

제2차 충청남도 기후변화 적응대책 세부시행계획(2017~2021)

2016. 12



제 출 문

충청남도도지사 귀하

본 보고서를 「제2차 충청남도 기후변화 적응대책(2017~2021)」

연구의 최종보고서로 제출합니다.

2016. 12.

충남연구원장

강 현 수

목 차

I. 계획의 개요	1
1. 배경 및 목적	3
1.1 수립배경	3
1.2 목적	5
2. 수립근거 및 지위·성격	6
2.1 수립근거	6
2.2 지위·성격	6
3. 계획의 범위 및 추진체계	7
3.1 계획의 범위	7
3.2 추진방향	9
3.3 추진체계	11
II. 제1차 세부시행계획 성과평가	13
1. 제1차 계획 주요내용	15
1.1 제1차 충남 기후변화 적응대책 세부시행계획(2012~2016) 개요	15
1.2 제1차 계획 취약성 평가 방법	15
1.3 제1차 적응대책의 비전 및 목표	16
1.4 분야별 중점전략사업	17
2. 부문별 추진실적 평가	18
2.1 세부사업의 보완·수정	18
2.2 추진결과 및 주요 성과	20
2.3 한계 및 문제점	21
2.4 개선·보완 사항	22

3. 제1차 기후변화 적응대책 세부사업 개선 방향	25
3.1 건강부문	25
3.2 재난/재해부문	26
3.3 농업부문	27
3.4 산림부문	28
3.5 생태계부문	29
3.6 물관리부문	30
3.7 해양/수산부문	32
3.8 기타부문	33

III. 지역 현황 및 적응여건 분석 35

1. 지역 현황 및 특성	37
1.1 자연·지리적 특성	37
1.2 인문·사회적 특성	42
2. 기후변화 현황 및 전망	56
2.1 기후변화 현황	56
2.2 기후변화 전망	57
2.3 종합분석	69
3. 기후변화 영향, 취약성 및 리스크 평가	71
3.1 기후변화 영향	71
3.2 기후변화 취약성 평가	111
3.3 기후변화 리스크 평가	207
3.4 평가중첩	220
4. 기후변화 인식조사	226
4.1 조사 개요	226
4.2 조사 결과	226

IV. 계획 목표 및 추진전략	247
1. 비전 및 목표	249
1.1 비전	249
1.2 미래상	250
1.3 제2차 계획기간의 목표	251
1.4 부문별 목표	252
1.5 추진 원칙	253
2. 부문별 전략 및 세부계획	254
2.1 건강부문	254
2.2 재난/재해부문	256
2.3 농업부문	258
2.4 산림부문	260
2.5 생태계부문	262
2.6 물관리부문	264
2.7 해양/수산부문	266
2.8 이행기반부문	268
V. 부문별 세부시행계획	271
1. 총괄	273
2. 부문별 세부시행계획	275
2.1 건강부문	275
2.2 재난/재해부문	311
2.3 농업부문	345
2.4 산림부문	385
2.5 생태계부문	407
2.6 물관리부문	432
2.7 해양/수산부문	462
2.8 이행기반부문	478

VI. 계획의 집행 및 관리	511
1. 소요예산 및 자원계획	513
1.1 소요예산	513
1.2 자원계획	515
2. 이행 추진기반 정비 및 체계구축	516
2.1 이행 추진기반 구축	516
2.2 충남 기후변화 적응을 위한 협력적 거버넌스 구축	516
3. 이행평가 계획	517
3.1 이행평가 개요	517
3.2 이행평가 절차 및 방법	518
 ◆ 부록	 521
부록 1. 인식조사 설문지	523
부록 2. 의견 수렴 반영사항	530

표 목 차

<표 I - 1> 국내 분야별 온실가스 배출량 및 흡수량	4
<표 II - 1> 1차 세부시행계획 부문별 중점전략사업 현황(2013년 기준)	17
<표 II - 2> 1차 세부시행계획 추진사업 및 2012년 추진상황	18
<표 II - 3> 1차 세부시행계획 추진사업 수정·보완 및 2014년 추진상황	19
<표 II - 4> 1차 세부시행계획 추진사업 연도별 사업비 지출 현황	20
<표 II - 5> 1차 세부시행계획 개선·보완 사항	24
<표 II - 6> 1차 계획 건강부문 세부사업 검토	25
<표 II - 7> 1차 계획 재난/재해부문 세부사업 검토	27
<표 II - 8> 1차 계획 농업부문 세부사업 검토	28
<표 II - 9> 1차 계획 산림부문 세부사업 검토	29
<표 II - 10> 1차 계획 생태계부문 세부사업 검토위치	30
<표 II - 11> 1차 계획 물관리부문 세부사업 검토	31
<표 II - 12> 1차 계획 해양/수산부문 세부사업 검토	32
<표 II - 13> 1차 계획 기타부문 세부사업 검토위치	33
<표 III - 1> 행정구조	37
<표 III - 2> 위치	37
<표 III - 3> 표고분석	38
<표 III - 4> 시·군별 표고 10m이하 저지대 면적	38
<표 III - 5> 경사분석	38
<표 III - 6> 시·군별 평균 경사도	39
<표 III - 7> 수계현황	39
<표 III - 8> 하천현황	40
<표 III - 9> 지목별 토지이용현황	40

<표 III- 10> 용도지역 현황	41
<표 III- 11> 충청남도 인구추이	42
<표 III- 12> 시·군별 인구추이	42
<표 III- 13> 시·군별 취약계층 현황	43
<표 III- 14> 사업체 현황	44
<표 III- 15> 산업단지 현황	44
<표 III- 16> 농가 및 경지면적 현황	45
<표 III- 17> 수리시설 및 방조제 현황	46
<표 III- 18> 수리답 및 경지정리 현황	46
<표 III- 19> 시설작물(비닐하우스, 경지판온실, 유리온실 등) 현황	47
<표 III- 20> 년도별 주요 가축사육 현황	48
<표 III- 21> 시·군별 가축사육 현황	48
<표 III- 22> 주택보급률 및 건축년도	49
<표 III- 23> 도로현황	50
<표 III- 24> 교량현황	51
<표 III- 25> 용수사용량	51
<표 III- 26> 의료기관현황	52
<표 III- 27> 건강보험 적용인구 및 의료인력	53
<표 III- 28> 공급시설 현황	53
<표 III- 29> 공급시설별 보급율	54
<표 III- 30> 경제관련지표	55
<표 III- 31> 기후 평년값	56
<표 III- 32> 연대별 연평균 기온 전망	58
<표 III- 33> 연대별 8월 연평균 최고기온 전망	59
<표 III- 34> 연대별 1월 연평균 최저기온 전망	61
<표 III- 35> 연대별 연평균 강수량 전망	62
<표 III- 36> 연대별 연평균 호우일수 전망	63
<표 III- 37> 연대별 연평균 폭염일수 전망	64

<표 III- 38> 연대별 연평균 최대풍속이 14m/s 이상인 일수	66
<표 III- 39> 연대별 연평균 식물성장가능기간 전망	67
<표 III- 40> 연대별 연평균 서리일수 전망	68
<표 III- 41> 기상재해로 인한 기간별 인명피해 현황	72
<표 III- 42> 여름철 기온변화	73
<표 III- 43> 연도별, 연령별 온열질환 신고현황	73
<표 III- 44> 연도별, 충청남도 온열질환 신고현황	74
<표 III- 45> 겨울철 기온변화	74
<표 III- 46> 한파특보 발령현황	74
<표 III- 47> 연도별, 연령별 한랭질환 신고현황	75
<표 III- 48> 대기오염물질 배출량	75
<표 III- 49> 연도별 충청남도 O ₃ (오존) 오염도	76
<표 III- 50> 호흡기계질환 건강보험 진료실인원	76
<표 III- 51> 매개체 관련 질병전파에 대한 기후요소의 영향	77
<표 III- 52> 대전충청지역 호우 및 건조특보 발령현황	77
<표 III- 53> 기간별 감염병 현황	77
<표 III- 54> 기간별 기상특보(주의보) 발령현황	78
<표 III- 55> 기간별 폭염일수 현황	78
<표 III- 56> 기상재해에 따른 피해금액	78
<표 III- 57> 기간별 평균 강수량 현황	79
<표 III- 58> 하천개수율 현황(2014년)	79
<표 III- 59> 최근 5년 최대 전력 실적	80
<표 III- 60> 충청남도 조위관측소 연평균 관측결과	82
<표 III- 61> 충청남도 연안침식 실태조사 모니터링 등급표	82
<표 III- 62> 전국 권역별 표토유실 예비조사 결과	86
<표 III- 63> 토양침식 영향인자 및 인자별 요인	87
<표 III- 64> 충청남도 농작물병해충 발생현황(2012~2015)	88
<표 III- 65> CERES-Rice모형을 이용한 중장기 쌀 생산 예측	89

<표 III- 66> 가축별 고온에 의한 영향	90
<표 III- 67> 기상재해에 의한 축사, 잠사 피해액(1995~2014년)	90
<표 III- 68> 기상재해 원인별 충청남도 축사, 잠사 피해액(1995~2014년)	90
<표 III- 69> 장마기간 강수량	92
<표 III- 70> 전국 산사태 피해물량	92
<표 III- 71> 충청남도 산사태 피해물량	92
<표 III- 72> 기존 임도시설 재해 관련 문제점	93
<표 III- 73> 기관별 임도시설 실적(간선임도+작업임도)	94
<표 III- 74> 산불발생현황	94
<표 III- 75> 산불발생원인	95
<표 III- 76> 전국 계절별 평균습도(2005~2014년 평균)	95
<표 III- 77> 계절별 산불발생현황	95
<표 III- 78> 항온조건의 잣나무 이목에서 북방수염하늘소 월동유충의 생존율	96
<표 III- 79> 기간별 소나무재선충 발생면적	96
<표 III- 80> 임상별 산림면적	98
<표 III- 81> 전국 호우 및 건조특보 발령현황	101
<표 III- 82> 기상재해에 의한 하천(소하천) 피해액	102
<표 III- 83> 년도별 하천 미개수율 현황	102
<표 III- 84> 1985~2014년 강수량 경년변화	103
<표 III- 85> 국내 수자원이용 현황	104
<표 III- 86> 충청남도 용도별 물부족 전망	104
<표 III- 87> 충청남도에 위치한 수계별 BOD ₅ 가 II 등급을 초과하는 하천	105
<표 III- 88> 충청남도 하천별 부착돌말지수(TDI)와 저서동물지수(BMI) 등급변화	107
<표 III- 89> 충청남도 하천별 어류평가지수(FAI)와 서식수변환경지수(HRI) 등급변화	108
<표 III- 90> 대산조위측정소 해수온 변화	109

<표 III- 91> 충청남도 연근해어업 주요 생산량	110
<표 III- 92> 홍수에 의한 건강 취약성 주요평가변수	112
<표 III- 93> 읍·면·동별 홍수에 의한 건강 취약성 1·2등급 지역	114
<표 III- 94> 태풍에 의한 건강 취약성 주요평가변수	114
<표 III- 95> 읍·면·동별 태풍에 의한 건강 취약성 1·2등급 지역	115
<표 III- 96> 폭염에 의한 건강 취약성 주요평가변수	116
<표 III- 97> 읍·면·동별 폭염에 의한 건강 취약성 1·2등급 지역	117
<표 III- 98> 한파에 의한 건강 취약성 주요평가변수	118
<표 III- 99> 읍·면·동별 한파에 의한 건강 취약성 1·2등급 지역	120
<표 III-100> 오존농도 상승에 의한 건강 취약성 주요평가변수	120
<표 III-101> 읍·면·동별 오존농도 상승에 의한 건강 취약성 1·2등급 지역	122
<표 III-102> 미세먼지에 의한 건강 취약성 주요평가변수	123
<표 III-103> 읍·면·동별 미세먼지에 의한 건강 취약성 1·2등급 지역	124
<표 III-104> 기타 대기오염 물질에 의한 건강 취약성 주요평가변수	125
<표 III-105> 읍·면·동별 기타 대기오염 물질에 의한 건강 취약성 1·2등급 지역	126
<표 III-106> 곤충 및 설치류에 의한 전염병 취약성 주요평가변수	127
<표 III-107> 읍·면·동별 곤충 및 설치류에 의한 전염병 취약성 1·2등급 지역	128
<표 III-108> 수인성 매개질환의 건강 취약성 주요평가변수	128
<표 III-109> 읍·면·동별 수인성 매개질환의 건강 취약성 1·2등급 지역	130
<표 III-110> 홍수에 의한 기반시설 취약성 주요평가변수	130
<표 III-111> 읍·면·동별 홍수에 의한 기반시설 취약성 1·2등급 지역	132
<표 III-112> 폭염에 의한 기반시설 취약성 주요평가변수	132
<표 III-113> 읍·면·동별 폭염에 의한 기반시설 취약성 1·2등급 지역	134
<표 III-114> 폭설에 의한 기반시설 취약성 주요평가변수	134
<표 III-115> 읍·면·동별 폭설에 의한 기반시설 취약성 1·2등급 지역	136
<표 III-116> 해수면상승에 의한 기반시설 취약성 주요평가변수	136
<표 III-117> 읍·면·동별 해수면상승에 의한 기반시설 취약성 1·2등급 지역	137
<표 III-118> 농경지 토양침식의 취약성 주요평가변수	138

<표 III-119> 읍·면·동별 농경지 토양침식의 취약성 1·2등급 지역	139
<표 III-120> 재배·사육시설 붕괴의 취약성 주요평가변수	140
<표 III-121> 읍·면·동별 재배/사육 시설의 취약성 1·2등급 지역	141
<표 III-122> 벼 생산성의 취약성 주요평가변수	142
<표 III-123> 읍·면·동별 벼 생산성의 취약성 1·2등급 지역	143
<표 III-124> 사과 생산성의 취약성 주요평가변수	144
<표 III-125> 읍·면·동별 사과 생산성의 취약성 1·2등급 지역	145
<표 III-126> 가축 생산성의 취약성 주요평가변수	146
<표 III-127> 읍·면·동별 가축 생산성의 취약성 1·2등급 지역	147
<표 III-128> 집중호우에 의한 산사태 취약성 주요평가변수	148
<표 III-129> 읍·면·동별 집중호우에 의한 산사태 취약성 1·2등급 지역	149
<표 III-130> 산사태에 의한 임도의 취약성 주요평가변수	150
<표 III-131> 읍·면·동별 산사태에 의한 임도의 취약성 1·2등급 지역	151
<표 III-132> 산불의 취약성 주요평가변수	152
<표 III-133> 읍·면·동별 산불의 취약성 1·2등급 지역	153
<표 III-134> 병해충에 의한 소나무의 취약성 주요평가변수	154
<표 III-135> 읍·면·동별 병해충에 의한 소나무의 취약성 1·2등급 지역	155
<표 III-136> 소나무 및 송이버섯의 취약성 주요평가변수	156
<표 III-137> 읍·면·동별 소나무 및 송이버섯의 취약성 1·2등급 지역	157
<표 III-138> 산림 생산성의 취약성 주요평가변수	157
<표 III-139> 읍·면·동별 산림 생산성의 취약성 1·2등급 지역	159
<표 III-140> 가뭄에 의한 산림식생의 취약성 주요평가변수	160
<표 III-141> 읍·면·동별 가뭄에 의한 산림식생의 취약성 1·2등급 지역	161
<표 III-142> 침엽수의 취약성 주요평가변수	162
<표 III-143> 읍·면·동별 침엽수의 취약성 1·2등급 지역	163
<표 III-144> 곤충의 취약성 주요평가변수	164
<표 III-145> 읍·면·동별 곤충의 취약성 1·2등급 지역	165
<표 III-146> 국립공원의 취약성 주요평가변수	166

<표 III-147> 읍·면·동별 국립공원의 취약성 1·2등급 지역	167
<표 III-148> 치수의 취약성 주요평가변수	168
<표 III-149> 읍·면·동별 치수의 취약성 1·2등급 지역	169
<표 III-150> 이수의 취약성 주요평가변수	170
<표 III-151> 읍·면·동별 이수의 취약성 1·2등급 지역	171
<표 III-152> 수질 및 수생태의 취약성 주요평가변수	172
<표 III-153> 읍·면·동별 수질 및 수생태의 취약성 1·2등급 지역	173
<표 III-154> 수온변화에 따른 수산업(양식업)의 취약성 주요평가변수	174
<표 III-155> 읍·면·동별 수온변화에 따른 수산업(양식업)의 1·2등급 지역	175
<표 III-156> 홍수에 의한 건강 취약성 시·군별 1·2등급 현황	176
<표 III-157> 태풍에 의한 건강 취약성 시·군별 1·2등급 현황	177
<표 III-158> 폭염에 의한 건강 취약성 시·군별 1·2등급 현황	178
<표 III-159> 한파에 의한 건강 취약성 시·군별 1·2등급 현황	179
<표 III-160> 오존농도 상승에 의한 건강 취약성 시·군별 1·2등급 현황	180
<표 III-161> 미세먼지에 의한 건강 취약성 시·군별 1·2등급 현황	181
<표 III-162> 기타 대기오염 물질에 의한 건강 취약성 시·군별 1·2등급 현황	182
<표 III-163> 곤충 및 설치류에 의한 건강 취약성 시·군별 1·2등급 현황	183
<표 III-164> 수인성 매개질환의 건강 취약성 시·군별 1·2등급 현황	184
<표 III-165> 홍수에 의한 기반시설 취약성 시·군별 1·2등급 현황	185
<표 III-166> 폭염에 의한 기반시설 취약성 시·군별 1·2등급 현황	186
<표 III-167> 폭설에 의한 기반시설 취약성 시·군별 1·2등급 현황	187
<표 III-168> 해수면상승에 의한 기반시설 취약성 시·군별 1·2등급 현황	188
<표 III-169> 농경지 토양침식의 취약성 시·군별 1·2등급 현황	189
<표 III-170> 재배/사육 시설의 취약성 시·군별 1·2등급 현황	190
<표 III-171> 벼 생산성의 취약성 시·군별 1·2등급 현황	191
<표 III-172> 사과 생산성의 취약성 시·군별 1·2등급 현황	192
<표 III-173> 가축 생산성의 취약성 시·군별 1·2등급 현황	193
<표 III-174> 집중호우에 의한 산사태 취약성 시·군별 1·2등급 현황	194

<표 III-175> 산사태에 의한 임도의 취약성 시·군별 1·2등급 현황	195
<표 III-176> 산불의 취약성 시·군별 1·2등급 현황	196
<표 III-177> 병해충에 의한 소나무의 취약성 시·군별 1·2등급 현황	197
<표 III-178> 소나무 및 송이버섯의 취약성 시·군별 1·2등급 현황	198
<표 III-179> 산림 생산성의 취약성 시·군별 1·2등급 현황	199
<표 III-180> 가뭄에 의한 산림식생의 취약성 시·군별 1·2등급 현황	200
<표 III-181> 침엽수의 취약성 시·군별 1·2등급 현황	201
<표 III-182> 곤충의 취약성 시·군별 1·2등급 현황	202
<표 III-183> 국립공원의 취약성 시·군별 1·2등급 현황	203
<표 III-184> 치수의 취약성 시·군별 1·2등급 현황	204
<표 III-185> 이수의 취약성 시·군별 1·2등급 현황	205
<표 III-186> 수질 및 수생태의 취약성 시·군별 1·2등급 현황	206
<표 III-187> 수온변화에 따른 수산업 취약성 시·군별 1·2등급 현황	207
<표 III-188> 시·군별-재해원인별 피해액(2004~2015)	208
<표 III-189> 시·군별-시설별 피해액(2004~2015)	209
<표 III-190> 총피해액 기준 1·2등급 지역	209
<표 III-191> 태풍피해액 기준 1·2등급 지역	210
<표 III-192> 호우피해액 기준 1·2등급 지역	210
<표 III-193> 대설피해액 기준 1·2등급 지역	210
<표 III-194> 강풍피해액 기준 1·2등급 지역	210
<표 III-195> 산림청지정 읍·면·동별 산사태위험지역 1·2등급 상위지역	212
<표 III-196> 산사태 피해면적 1·2등급 지역	212
<표 III-197> 산림청지정 읍·면·동별 산불위험지역 A·B등급 상위지역	213
<표 III-198> 산불피해면적 1·2등급 지역	214
<표 III-199> 2016년 이후 자연재해위험개선지구 재해예방사업비	215
<표 III-200> 2016년 이후 붕괴위험지역 재해예방사업비	216
<표 III-201> 해안침수예상지역	217
<표 III-202> 농경지 토양침식 취약 1·2등급 지역	219

<표 III-203> 충청남도 수자원관리 취약지역 선별 대리변수	219
<표 III-204> 충청남도 수자원관리 취약지역 등급	219
<표 III-205> 곤충 및 설치류에 의한 전염병 평가중첩	220
<표 III-206> 수인성 매개질환의 건강 평가중첩	221
<표 III-207> 홍수에 의한 기반시설 평가중첩	221
<표 III-208> 폭설에 의한 기반시설 평가중첩	222
<표 III-209> 해수면상승에 의한 기반시설 평가중첩	222
<표 III-210> 농경지 토양침식 평가중첩	223
<표 III-211> 재배/사육 시설 평가중첩	223
<표 III-212> 벼 생산성 평가중첩	224
<표 III-213> 집중호우에 의한 산사태 평가중첩	224
<표 III-214> 산불 평가중첩	225
<표 III-215> 치수 평가중첩	225
<표 IV- 1> 건강부문 리스크 인식	255
<표 IV- 2> 건강부문 전략 및 세부계획	255
<표 IV- 3> 재난/재해부문 리스크 인식	257
<표 IV- 4> 재난/재해부문 전략 및 세부계획	257
<표 IV- 5> 농업부문 리스크 인식	259
<표 IV- 6> 농업부문 전략 및 세부계획	259
<표 IV- 7> 산림부문 리스크 인식	261
<표 IV- 8> 산림부문 전략 및 세부계획	261
<표 IV- 9> 생태계부문 리스크 인식	263
<표 IV- 10> 생태계부문 전략 및 세부계획	263
<표 IV- 11> 물관리부문 리스크 인식	265
<표 IV- 12> 물관리부문 전략 및 세부계획	265
<표 IV- 13> 해양/수산부문 리스크 인식	267
<표 IV- 14> 해양/수산부문 전략 및 세부계획	267

<표 IV- 15> 이행기반부문 전략 및 세부계획	269
<표 V- 1> 부문별 전략 및 세부계획 구성	273
<표 V- 2> 제2차 국가 기후변화 적응대책 관련 사업유형	273
<표 V- 3> 제1차 기후변화 적응대책 대비 사업유형	273
<표 V- 4> 사업성격별 사업유형	274
<표 V- 5> 적응수단 및 적응접근별 사업유형	274
<표 V- 6> 건강부문 전략 및 세부계획	275
<표 V- 7> 재난/재해부문 전략 및 세부계획	311
<표 V- 8> 농업부문 전략 및 세부계획	345
<표 V- 9> 산림부문 전략 및 세부계획	385
<표 V- 10> 생태계부문 전략 및 세부계획	407
<표 V- 11> 물관리부문 전략 및 세부계획	432
<표 V- 12> 해양/수산부문 전략 및 세부계획	462
<표 V- 13> 이행기반부문 전략 및 세부계획	478
<표 VI- 1> 부문별-주체별 소요예산	513
<표 VI- 2> 부문별-년도별 소요예산	514
<표 VI- 3> 세부사업 평가기준 및 방법	519

그림목차

<그림 I - 1> 충청남도 기후변화 적응대책 세부시행계획 수립 목적	5
<그림 I - 2> 계획의 지위·성격	6
<그림 I - 3> 충청남도 위치도	7
<그림 I - 4> 세부시행계획 7개 부문	8
<그림 I - 5> 계획의 내용적 범위	8
<그림 I - 6> 추진체계도	11
<그림 II - 1> 제1차 충청남도 기후변화 적응대책 비전 및 목표	16
<그림 II - 2> 기후변화 적응대책 수정·보완(2013년 기준)	19
<그림 II - 3> 기후변화 적응대책 수정·보완(2015년 기준)	19
<그림 III - 1> 충청남도 연평균강수량 변화(1973~2010년)	56
<그림 III - 2> 연대별 연평균 기온 변화도	58
<그림 III - 3> 연대별 8월 연평균 최고기온 변화도	60
<그림 III - 4> 연대별 1월 연평균 최저기온 변화도	60
<그림 III - 5> 연대별 연평균 강수량 변화도	62
<그림 III - 6> 연대별 연평균 호우일수 변화도	63
<그림 III - 7> 연대별 연평균 폭염일수 변화도	65
<그림 III - 8> 연대별 연평균 최대풍속이 14m/s 이상인 일수 변화도	65
<그림 III - 9> 연대별 연평균 식물성장기간 변화도	67
<그림 III - 10> 연대별 연평균 서리일수 변화도	68
<그림 III - 11> 기후전망 종합도	70
<그림 III - 12> 기후변화에 따른 건강영향 요인	71
<그림 III - 13> 연안침식 사례	83
<그림 III - 14> 기후변화가 농업부문에 미치는 파급영향 체계	84

<그림 III- 15> 작물별 재배가능면적 예측	85
<그림 III- 16> 2012년 기준 표토유실량	86
<그림 III- 17> AI, 구제역 매몰지(2014~2015)	91
<그림 III- 18> 기후변화 취약성의 정의	111
<그림 III- 19> 시·군별 홍수에 의한 건강 취약성 평가(2010년대)	113
<그림 III- 20> 읍·면·동별 홍수에 의한 건강 취약성 등급도	114
<그림 III- 21> 시·군별 태풍에 의한 건강 취약성 평가(2010년대)	115
<그림 III- 22> 읍·면·동별 태풍에 의한 건강 취약성 등급도	116
<그림 III- 23> 시·군별 폭염에 의한 건강 취약성 평가(2010년대)	117
<그림 III- 24> 읍·면·동별 폭염에 의한 건강 취약성 등급도	118
<그림 III- 25> 시·군별 한파에 의한 건강 취약성 평가(2010년대)	119
<그림 III- 26> 읍·면·동별 한파에 의한 건강 취약성 등급도	120
<그림 III- 27> 시·군별 오존농도 상승에 의한 건강 취약성 평가(2010년대)	121
<그림 III- 28> 읍·면·동별 오존농도 상승에 의한 건강 취약성 등급도	122
<그림 III- 29> 시·군별 미세먼지에 의한 건강 취약성 평가(2010년대)	123
<그림 III- 30> 읍·면·동별 미세먼지에 의한 건강 취약성 등급도	124
<그림 III- 31> 시·군별 기타 대기오염 물질에 의한 건강 취약성 평가(2010년대) ...	125
<그림 III- 32> 읍·면·동별 기타 대기오염 물질에 의한 건강 취약성 등급도	126
<그림 III- 33> 시·군별 곤충 및 설치류에 의한 건강 취약성 평가(2010년대)	127
<그림 III- 34> 읍·면·동별 곤충 및 설치류에 의한 전염병 취약성 등급도	128
<그림 III- 35> 시·군별 수인성 매개질환의 건강 취약성 평가(2010년대)	129
<그림 III- 36> 읍·면·동별 수인성 매개질환의 건강 취약성 등급도	130
<그림 III- 37> 시·군별 홍수에 의한 기반시설 취약성 평가(2010년대)	131
<그림 III- 38> 읍·면·동별 홍수에 의한 기반시설 취약성 등급도	132
<그림 III- 39> 시·군별 폭염에 의한 기반시설 취약성 평가(2010년대)	133
<그림 III- 40> 읍·면·동별 폭염에 의한 기반시설 취약성 등급도	134
<그림 III- 41> 시·군별 폭설에 의한 기반시설 취약성 평가(2010년대)	135
<그림 III- 42> 읍·면·동별 폭설에 의한 기반시설 취약성 등급도	136

<그림 III- 43> 시·군별 해수면상승에 대한 기반시설 취약성 평가(2010년대)	137
<그림 III- 44> 읍·면·동별 해수면상승에 의한 기반시설 취약성 등급도	137
<그림 III- 45> 시·군별 농경지 토양침식의 취약성 평가(2010년대)	138
<그림 III- 46> 읍·면·동별 농경지 토양침식의 취약성 등급도	139
<그림 III- 47> 시·군별 재배/사육시설의 취약성 평가(2010년대)	140
<그림 III- 48> 읍·면·동별 재배/사육 시설의 취약성 등급도	141
<그림 III- 49> 시·군별 벼 생산성의 취약성 평가(2010년대)	142
<그림 III- 50> 읍·면·동별 벼 생산성의 취약성 등급도	143
<그림 III- 51> 시·군별 사과 생산성의 취약성 평가(2010년대)	144
<그림 III- 52> 읍·면·동별 사과 생산성의 취약성 등급도	145
<그림 III- 53> 시·군별 가축 생산성의 취약성 평가(2010년대)	146
<그림 III- 54> 읍·면·동별 가축 생산성의 취약성 등급도	147
<그림 III- 55> 시·군별 집중호우에 의한 산사태 취약성 평가(2010년대)	148
<그림 III- 56> 읍·면·동별 집중호우에 의한 산사태 취약성 등급도	149
<그림 III- 57> 시·군별 산사태에 의한 임도의 취약성 평가(2010년대)	150
<그림 III- 58> 읍·면·동별 산사태에 의한 임도의 취약성 등급도	151
<그림 III- 59> 시·군별 산불의 취약성 평가(2010년대)	152
<그림 III- 60> 읍·면·동별 산불의 취약성 등급도	153
<그림 III- 61> 시·군별 병해충에 의한 소나무 취약성 평가(2010년대)	154
<그림 III- 62> 읍·면·동별 병해충에 의한 소나무의 취약성 등급도	155
<그림 III- 63> 시·군별 소나무 및 송이버섯의 취약성 평가(2010년대)	156
<그림 III- 64> 읍·면·동별 소나무 및 송이버섯의 취약성 등급도	157
<그림 III- 65> 시·군별 산림 생산성의 취약성 평가(2010년대)	158
<그림 III- 66> 읍·면·동별 산림 생산성의 취약성 등급도	159
<그림 III- 67> 시·군별 가뭄에 의한 산림식생 취약성 평가(2010년대)	160
<그림 III- 68> 읍·면·동별 가뭄에 의한 산림식생의 취약성 등급도	161
<그림 III- 69> 시·군별 침엽수의 취약성 평가(2010년대)	162
<그림 III- 70> 읍·면·동별 침엽수의 취약성 등급도	163

<그림 III- 71> 시·군별 곤충의 취약성 평가(2010년대)	164
<그림 III- 72> 읍·면·동별 곤충의 취약성 등급도	166
<그림 III- 73> 시·군별 국립공원의 취약성 평가(2010년대)	166
<그림 III- 74> 읍·면·동별 국립공원의 취약성 등급도	168
<그림 III- 75> 시·군별 치수의 취약성 평가(2010년대)	168
<그림 III- 76> 읍·면·동별 치수의 취약성 등급도	170
<그림 III- 77> 시·군별 이수의 취약성 평가(2010년대)	170
<그림 III- 78> 읍·면·동별 이수의 취약성 등급도	171
<그림 III- 79> 시·군별 수질 및 수생태의 취약성 평가(2010년대)	172
<그림 III- 80> 읍·면·동별 수질 및 수생태의 취약성 등급도	173
<그림 III- 81> 시·군별 수온변화에 따른 수산업의 취약성 평가(2010년대)	174
<그림 III- 82> 읍·면·동별 수온변화에 따른 수산업의 취약성 등급도	175
<그림 III- 83> 홍수에 의한 건강 1·2등급 취약현황	175
<그림 III- 84> 태풍에 의한 건강 1·2등급 취약현황	176
<그림 III- 85> 폭염에 의한 건강 1·2등급 취약현황	177
<그림 III- 86> 한파에 의한 건강 1·2등급 취약현황	178
<그림 III- 87> 오존농도 상승에 의한 건강 1·2등급 취약현황	179
<그림 III- 88> 미세먼지에 의한 건강 1·2등급 취약현황	180
<그림 III- 89> 기타 대기오염 물질에 의한 건강 1·2등급 취약현황	181
<그림 III- 90> 곤충 및 설치류에 의한 건강 1·2등급 취약현황	182
<그림 III- 91> 수인성 매개질환의 건강 1·2등급 취약현황	183
<그림 III- 92> 홍수에 의한 기반시설 1·2등급 취약현황	184
<그림 III- 93> 폭염에 의한 기반시설 1·2등급 취약현황	185
<그림 III- 94> 폭설에 의한 기반시설 1·2등급 취약현황	186
<그림 III- 95> 해수면상승에 의한 기반시설 1·2등급 취약현황	187
<그림 III- 96> 농경지 토양침식 1·2등급 취약현황	188
<그림 III- 97> 재배/사육 시설 1·2등급 취약현황	189
<그림 III- 98> 벼 생산성 1·2등급 취약현황	190

<그림 III- 99> 사과 생산성 1·2등급 취약현황	191
<그림 III-100> 가축 생산성 1·2등급 취약현황	192
<그림 III-101> 집중호우에 의한 산사태 1·2등급 취약현황	193
<그림 III-102> 산사태에 의한 임도 1·2등급 취약현황	194
<그림 III-103> 산불 1·2등급 취약현황	195
<그림 III-104> 병해충에 의한 소나무 1·2등급 취약현황	196
<그림 III-105> 소나무 및 송이버섯 1·2등급 취약현황	197
<그림 III-106> 산림 생산성 1·2등급 취약현황	198
<그림 III-107> 가뭄에 의한 산림식생 1·2등급 취약현황	199
<그림 III-108> 침엽수 1·2등급 취약현황	200
<그림 III-109> 곤충 1·2등급 취약현황	201
<그림 III-110> 국립공원 1·2등급 취약현황	202
<그림 III-111> 치수 1·2등급 취약현황	203
<그림 III-112> 이수 1·2등급 취약현황	204
<그림 III-113> 수질 및 수생태 1·2등급 취약현황	205
<그림 III-114> 수온변화에 따른 수산업 1·2등급 취약현황	206
<그림 III-115> 재해원인별 피해등급도(2004~2015)	211
<그림 III-116> 산사태위험도	212
<그림 III-117> 산불위험도	214
<그림 III-118> 재해위험지역 위치도	214
<그림 III-119> 해안침수예상도	218
<그림 III-120> 기후변화에 대해 알고 있는지에 대한 인식결과	227
<그림 III-121> 기후변화에 대해 관심이 있는지에 대한 인식결과	227
<그림 III-122> 기후변화에 대한 상세정보를 어떻게 얻을 수 있는지에 대한 인식결과 ·	227
<그림 III-123> 기후변화로 인한 피해가 심각하다고 생각하고 있는지에 대한 인식결과 ·	228
<그림 III-124> 기후변화가 본인생활에 영향을 미친다고 생각하고 있는지에 대한 인식결과 ·	228
<그림 III-125> 도가 기후변화 영향에 더 적극적으로 대응해야 하는지에 대한 인식결과 ·	228
<그림 III-126> 폭염·한파로 인한 심혈관·온열·한랭질환 증가에 대한 인식결과 ·	229

<그림 III-127> 대기오염으로 인한 호흡기 질환 증가에 대한 인식결과	229
<그림 III-128> 알레르기 질환 증가에 대한 인식결과	229
<그림 III-129> 식중독 및 수인성 감염질환 증가에 대한 인식결과	230
<그림 III-130> 매개체로 인한 전염병 증가에 대한 인식결과	230
<그림 III-131> 자연재해로 인한 사회기반시설의 기능 저하 및 마비에 대한 인식결과	231
<그림 III-132> 자연재해로 인한 노후시설의 붕괴 위험 증가에 대한 인식결과	231
<그림 III-133> 자연재해로 인한 재산 피해 증가에 대한 인식결과	231
<그림 III-134> 자연재해로 인한 인명 피해 및 주거환경 악화에 대한 인식결과	232
<그림 III-135> 주요 문화재 시설의 피해 증가에 대한 인식결과	232
<그림 III-136> 재해/재난 위험 증가에 따른 보험요율 상승 및 보험 비용 증대에 대한 인식결과	232
<그림 III-137> 농작물 재배 시기 및 재배적지 변화에 대한 인식결과	233
<그림 III-138> 기온상승으로 인한 병해충 발생 증가에 대한 인식결과	233
<그림 III-139> 극한 기상에 의한 가축 스트레스, 질병, 사망 심화에 대한 인식결과	234
<그림 III-140> 홍수·태풍으로 인한 농작물·가축 피해 증가에 대한 인식결과	234
<그림 III-141> 기상재해에 따른 농축산 시설 붕괴에 대한 인식결과	234
<그림 III-142> 사설재배시설, 축산시설의 온도 및 환경유지를 위한 비용 증가에 대한 인식결과	235
<그림 III-143> 집중호우로 인한 산사태 및 토양침식 증가에 대한 인식결과	235
<그림 III-144> 가뭄, 건조기간 증가로 인한 산불 증가에 대한 인식결과	236
<그림 III-145> 기온, 강수량 변화로 인한 수목 스트레스 증가 및 임업생산량 감소에 대한 인식결과	236
<그림 III-146> 산림 병해충 발생 증가에 대한 인식결과	236
<그림 III-147> 산림생태계 변화로 산림생물다양성 감소에 대한 인식결과	237
<그림 III-148> 국내 고유·특산종 멸종위기 가속화에 대한 인식결과	237
<그림 III-149> 생태계 변화 증가에 대한 인식결과	238
<그림 III-150> 철새 이동시기 변화 및 개체수 감소에 대한 인식결과	238
<그림 III-151> 야생동물 먹이사슬 및 서식지 변화와 피해 증가에 대한 인식결과	238
<그림 III-152> 외래종 및 위해종의 이상 번식에 대한 인식결과	239
<그림 III-153> 가뭄 강도 및 빈도 증가에 대한 인식결과	239
<그림 III-154> 강우패턴 변화로 인한 용수공급능력 변화에 대한 인식결과	239

<그림 III-155> 홍수로 인한 물관리 시설 등의 위험 증가에 대한 인식결과	240
<그림 III-156> 집중호우에 따른 비료, 살충제, 축산분뇨 유출 증가에 대한 인식결과 ·	240
<그림 III-157> 집중호우로 인한 도시 침수 피해 증가에 대한 인식결과	241
<그림 III-158> 수온, 수량 변화로 인한 수질 및 수생태계 건강성 악화에 대한 인식결과 ·	241
<그림 III-159> 수온변화 및 해양산성화로 인한 어류 및 패류의 서식지 및 어장 변화와 수산자원 감소에 대한 인식결과	242
<그림 III-160> 수온상승으로 인한 질병발생 및 새로운 병원성 미생물 증가에 대한 인식결과 ·	242
<그림 III-161> 유해 해양생물 및 해양 독성생물 출현 증가에 대한 인식결과	242
<그림 III-162> 해수면 상승으로 인한 연안 침식 증가에 대한 인식결과	243
<그림 III-163> 집중호우, 홍수로 인한 연안·하구 해양쓰레기 증가에 대한 인식결과 ·	243
<그림 III-164> 기후변화에 대한 인식 및 태도의 다양성 인식결과	246
<그림 IV- 1> 지자체 세부시행계획 이행평가 세부절차	518



계획의 개요

1. 배경 및 목적
2. 수립근거 및 지위·성격
3. 계획의 범위 및 추진체계





I. 계획의 개요

1. 배경 및 목적

1.1 수립배경

- 전 세계적으로 산업화 이후 화석연료 사용 등 인위적인 요인에 의해 자연적인 과정을 통해 흡수되는 양을 넘어서는 온실가스가 배출되고 있음
 - 대기 중 온실가스 농도의 증가는 태양에너지를 지구 내에 더 많이 붙잡게 되어 결국 지구의 기온 상승을 야기함
 - 현재 이산화탄소, 메탄, 아산화질소 등 온실가스의 대기 중 농도는 지난 80만 년 동안 최고 수준이며, 최근 30년 동안에만 지구 평균 기온이 0.85℃ 높아짐
 - 1861년에서 1880년 사이의 30년과 비교하여 인위적 요인에 의한 온난화 수준을 2℃ 이하로 제한하기 위해서는 1870년대 이후 인위적 요인에 의한 온실가스 누적 배출량을 2900GtCO₂ 이하로 유지해야 하는데, 2011년까지 약 1900GtCO₂이 배출된 상황임(141102 기상청·환경부·외교부 보도자료)
- 지구 기온 상승은 전세계적으로 풍수해·가뭄·폭염·한파 등 각종 기상재해를 유발하고 기온 및 기상재해와 연관된 사회경제 활동에 심각한 피해를 야기함
 - 지구 표면 기온이 바뀌면 물이 증발하고 비가 내리고 해류가 움직이는 패턴, 대기가 움직이는 모양, 태풍이 발생하는 빈도, 이슬이 맺히고 얼음이 어는 날이 바뀌게 됨
 - 이로 인해 먹이, 서식지 등이 변화하면 민감한 생물종들이 이동하거나 줄어들거나 늘어나는 변화를 보이게 되며 이미 기후변화 속도에 적응하지 못한 많은 생물종들이 멸종 위기에 처하고 있음
 - 농업, 임업, 수산업 등 자연 조건에 민감한 생산 활동이 직접 영향을 받게 되는데, 지구 기온이 1870년대 기준 2℃ 이상 상승할 경우 열대 및 온대 지역에서 밀, 쌀, 옥수수 수확량이 크게 감소하고, 4℃ 이상 상승하면 식량 생산량 부족으로 전 세계 식량 안보가 막대한 타격을 입어 식량 자급률이 낮은 국가는 극심한 식량 부족 및 가격 상승에 직면하게 됨(IPCC, 2014)
 - 특히 사회 기반 시설과 공공 서비스가 미약한 취약지역, 기후 변화 및 자연재해에 대응할 역량이 부족한 취약계층에 피해가 집중될 우려가 큼
- 기후변화의 위협에 대응하고자 전세계는 교토의정서, 파리협정 등의 협정을 체결하여 온실가스 감축을 위한 공동의 대응방안을 마련하고 있음



- 하지만, 경제성장 및 인구증가 등으로 에너지 사용량이 증가하면서 2000~2010년간 전 세계 온실가스 배출량이 이전보다 급증(IPCC 제5차 평가 보고서)하는 등 아직은 효과가 미흡함
- 우리나라의 온실가스 총배출량도 2013년 기준 694.5MtCO₂eq. 으로 1990년 292.3MtCO₂eq. 대비 137.6%, 2012년 684.3MtCO₂eq. 대비 1.5% 증가하였음

<표 I-1> 국내 분야별 온실가스 배출량 및 흡수량

(단위 : MtCO₂eq.)

분야	1990	2000	2011	2012	2013	1990년 대비 2013 증감율	2012년 대비 2013 증감율
에너지	241.3	410.4	594.1	597.3	606.2	151.2%	1.5%
산업공정	20.4	49.8	51.8	51.3	52.6	158.2%	2.1%
농업	20.8	20.8	20.2	20.7	20.7	-0.2%	0.006%
LULUCF	-34.2	-58.9	-48.7	-44.8	-42.9	25.3%	-4.4%
폐기물	9.8	17.8	14.6	14.8	15.0	52.2%	1.2%
총배출량	292.3	498.8	680.6	684.3	694.5	137.6%	1.5%
순배출량	258.1	439.9	632.0	639.5	651.7	152.5%	1.9%

자료 : 온실가스종합정보센터, 2015. 2015 국가 온실가스 인벤토리 보고서

- 전 세계적인 온실가스 감축 노력에도 불구하고 계속되는 온실가스 배출량의 증가는 기후변화를 더욱 가속화시킬 것으로 예상되기 때문에, 온실가스 감축 만량이나 기후변화로 인한 자연적, 사회적 피해를 저감하기 위한 적응 대책의 수립 및 실천의 필요성은 더욱 높아짐
- 기후변화 적응은 생태계와 사회 시스템이 변화하는 기후 조건에 대응할 수 있도록 돕는 활동이며, 기후변화를 기회로 활용하는 활동까지 포함함
- IPCC 5차 보고서에서는 기후변화의 속도가 예상보다 빠른 것으로 전망하고 앞으로 20~30년 동안의 적응 노력이 우리 미래를 좌우할 것임을 강조
- UN은 지속가능발전목표(SDGs)상 지속가능발전의 필수요소로 기후변화 영향 방지를 위한 긴급조치 수행 등을 제시하고 적극적 동참 촉구
- 2015년 체결된 파리협정에서는 각 국가들이 온실가스 감축 목표 외에 적응 대책을 함께 수립하고 성과를 보고하도록 요구
- 자연환경에 대한 의존도가 큰 농림어업 중심의 경제 구조를 지닌 지역, 고령화, 인구 감소, 공공서비스 기반 약화 등을 겪는 지역에 대한 검토와 적응정책 마련을 통해 가난하고 소외된 지역의 사람들이 기후변화로 인한 피해를 혼자서 감당하지 않도록 세심한 준비가 필요함



1.2 목적

- 충청남도의 자연적, 인문적, 사회적 특성을 고려한 기후변화 적응대책 세부시행계획 수립
 - － 충청남도의 분야별(건강, 재난·재해, 농업, 산림, 해양·수산, 물관리, 생태계 등) 기후변화 전망, 영향, 취약성을 분석하여 충남도의 특성을 고려한 적응대책 수립
- 충청남도에서 수립되는 각종 계획 및 정책에 기후변화 적응 개념 및 대책이 반영될 수 있는 기반 구축
 - － 충남도 내 모든 이해당사자(행정, 기업, 시민단체, 전문가, 도민 등)들이 기후변화 적응 개념을 이해하고 이를 실천할 수 있는 기초 자료 생산 및 제공
- 충청남도 기후변화 적응의 실효성을 강화할 수 있도록 기후변화 적응과 연관된 기존 및 신규 사업을 발굴하고 실현가능한 대책 및 추진 체계 마련
 - － 연안·하구복원, 생물다양성 및 생태계서비스 증진, 친환경농업, 물통합관리, 안전관리, 적정기술 육성 등 신규 정책들을 기후변화 적응대책에 반영
 - － 준비된 정책 및 사업 등 실현가능한 대책을 중심으로 기후변화 적응대책을 수립하되 이행평가 등을 통한 신규대책의 지속적인 발굴·추진 방안 마련
- 장기적으로 기후변화에 대한 충청남도의 회복력을 강화하고 지속가능성을 증진할 수 있는 적응대책 마련
 - － 기후변화 적응은 극심한 기후변화 및 에너지 위기에도 불구하고 충남의 환경, 경제, 사회, 문화적 정체성을 유지해나가는 것을 장기적 목적으로 함

<그림 I-4> 충청남도 기후변화 적응대책 세부시행계획 수립 목적





2. 수립근거 및 지위·성격

2.1 수립근거

- 「저탄소 녹색성장 기본법」 제48조 제4항 및 동법 시행령 제38조 제1 및 2항에 의거한 법정계획
 - － 법 제48조 제4항 : 정부는 기후변화로 인한 피해를 줄이기 위하여 사전 예방적 관리에 우선적인 노력을 기울여야 하며 대통령령으로 정하는 바에 따라 기후변화의 영향을 완화시키거나 건강·자연재해 등에 대응하는 적응대책을 수립·시행하여야 함
 - － 시행령 제38조 제1항 : 환경부장관은 법 제48조제4항에 따라 다음 각 호의 사항이 포함된 기후변화 적응대책을 관계 중앙행정기관의 장과의 협의 및 위원회의 심의를 거쳐 5년 단위로 수립·시행하여야 함
 - － 시행령 제38조 제2항 : 관계 중앙행정기관의 장, 시·도지사 및 시장·군수·구청장은 제1항에 따른 기후변화 적응대책에 따라 소관 사항에 대하여 기후변화 적응대책 세부 시행계획을 수립·시행함

2.2 지위·성격

- 법정계획 : 저탄소 녹색성장 기본법 및 동법 시행령에 근거하여 수립하는 법정계획
- 연동계획 : 국가 기후변화적응대책, 시도 단위 기후변화 적응대책 세부시행계획, 충남도 관련계획과 연계
- 실행계획 : 기후변화에 따른 피해를 저감하고 기회를 창출하기 위한 실행가능한 전략과 대책 마련
- 종합계획 : 충청남도의 기후변화 적응방향과 추진전략을 제시하고 부문별 대책을 통합·보완

<그림 I-5> 계획의 지위·성격





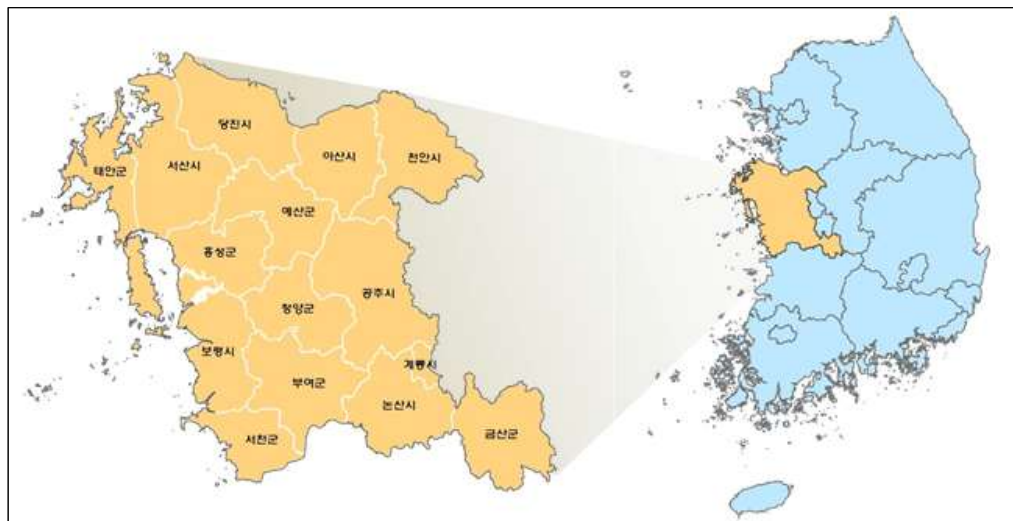
3. 계획의 범위 및 추진체계

3.1 계획의 범위

1) 공간적 범위

- 충청남도 전역(15개 시·군)
 - 일반현황, 기후변화 전망, 기후변화 영향, 기후변화 취약성 평가 등은 충남도 및 15개 시·군 단위로 분석하되,
 - 취약성 평가의 경우 정책 활용도를 위해 207개 읍·면·동을 대상으로 추가적으로 분석을 실시한 후 시·군별로 정리함

<그림 I-6> 충청남도 위치도



2) 시간적 범위

- 기준년도 : 2015년
- 계획기간 : 세부시행계획의 목표 년도는 2017~2021년으로 함
 - 기후변화 전망은 기상청이 제공하는 RCP 8.5 시나리오를 기준으로 2000년대, 2010년대, 2020년대, 2030년대, 2040년대를 비교함
 - 기후변화 영향은 과거 자료를 구할 수 있는 년도부터 정리하되 자연재난 발생현황은 국가재난관리시스템(NDMS)을 활용하여 2004~2015년 기간의 자료를 정리함
 - 취약성 평가는 2000년대(2001~2010년), 2010년대(2011~2020년), 2020년대(2021~2030년)의 기후변화 RCP 8.5 시나리오를 적용하여 비교함



3) 내용적 범위

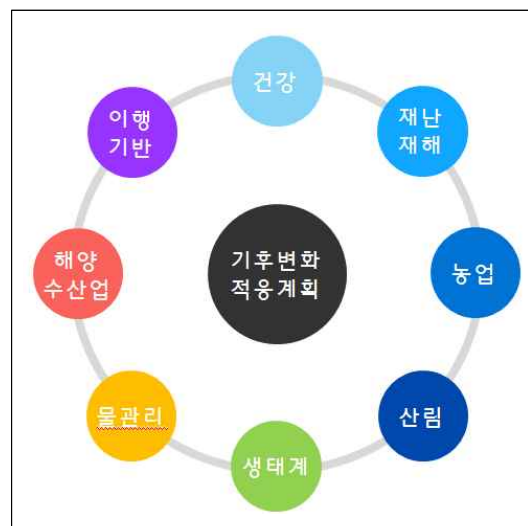
- 제1차 충청남도 기후변화 적응대책 세부시행계획(2012~2016) 성과평가
- 충청남도 현황 및 적응여건 분석
 - － 지역현황 및 특성
 - － 적응관련 정책·계획 및 동향 파악
 - － 기후변화 현황 및 전망
 - － 기후변화 영향, 취약성 및 리스크 평가
 - － 기후변화 적응 인식조사
 - － 종합분석·진단 및 제2차 계획 추진방향 설정

- 계획 목표 및 추진전략 설정

<그림 I-7> 세부시행계획 7개 부문

- 부문별 세부시행계획 수립

- － 7개 부문별(건강, 재난/재해, 농업, 산림, 생태계, 물관리, 해양/수산업) 세부시행계획 수립 및 7개 부문 외 이행기반부문 세부시행계획 수립
- － 세부시행계획 7개 부문에 맞추어 기후변화 영향, 취약성 평가, 리스크 평가, 인식조사 등을 실시하고, 이를 세부시행계획에 반영



- － 계획기간(2017~2021년) 내 실행 가능한 사업을 중심으로 세부시행계획을 수립하되, 부문별 향후 추진 방향 및 이행점검 방안 마련

- 계획의 집행 및 관리방안 마련

<그림 I-8> 계획의 내용적 범위





3.2 추진방향

1) 기본원칙

- (인식 증진의 중요성) 현재는 기후변화로 인한 영향을 실감하지 못할지라도, 온실가스 배출이 지속적으로 증가함에 따라, 앞으로 기후변화와 이로 인한 기상재해가 더욱 심각해질 것이라는 점을 충남도민이 충분히 인식할 수 있어야 함
 - － 최신의 과학적 근거·지식 및 기술 등을 고려한 기후변화 영향·취약성 및 리스크 평가·관리 대응
 - － 주민 등 이해당사자의 참여·소통 및 홍보·교육 기반 강화
- (후회 없는 선택 필요성) 기상에 대한 의존도가 높지만 기후변화에 대한 준비가 미흡한 지자체, 산업, 공동체가 회복하기 어려운 피해를 입지 않도록 미리 대비해야 함
 - － 기후변화 취약계층, 취약부문, 취약지역·시설 등 보호·관리 우선
 - － 부문별, 지역별, 시설별 기후변화 적응대책의 마련 및 추진 유도
- (관성의 전환) 기후변화가 심각하지 않을 때 만들어진 정책, 사업, 생활 양식의 관성을 바꾸기 위해 인식 증대, 장기적 안목, 과학적 근거, 세심한 관찰, 새로운 대책, 과감한 변화가 필요함
 - － 기존 정책의 종합 진단을 통한 부적절한 적응(mal-adaptation) 방지
 - － 관련 정책과의 연계·통합을 통한 시너지 창출
 - － 체계적인 모니터링 및 평가·환류를 통해 정책의 실효성 및 유연성 확보
 - － 적응대책의 효율성, 효과성, 시급성, 형평성 및 탄력성 등 통합적 고려
- (기회 창출 가능성) 기후변화 적응 대책을 미리 준비하면 피해를 줄일 수 있고, 위기를 기회로 만들 수 있음
 - － 경제·사회·환경의 조화와 균형을 이루는 지속가능발전에 기여
 - － 기후변화 적응과 완화 정책의 공동 편익(co-benefit) 증진
 - － 기후변화 적응대책과 연계된 자연자원 보전·관리 및 지역사회 발전 추구
- (현장 중심 혁신) 지역마다 여건이 다르기에 지자체와 현장 중심으로 계획을 수립하고 실행하는 체계를 구축해야 함



2) 추진방향

□ 계획의 효율성 제고

- 적응대책 수립을 위한 관련 정보 확보 및 적응인식 제고
- 적응대책 수립관련 이해당사자 파악 및 추진조직 구성·운영

□ 계획의 종합성·정합성 제고

- 지역의 중·장기적 적응 방향성 및 실행전략 마련
- 적응과 관련된 다양한 부문을 고려하여 체계적·포괄적으로 접근
- 국가 및 충청남도 예하 시·군 적응계획과의 연계성·일관성 고려
- 관련정책과의 연계 및 통합적 접근으로 추진

□ 계획의 합리성·특수성 제고

- 과학적 기반과 정책 진단·연계를 통한 합리적인 적응 추진계획 마련
- 지역의 적응여건 및 집행능력 등을 고려하여 적정수준으로 적응대책 결정
- 실질적인 지역의 적응능력 향상을 위하여 지역특성 및 적응여건 등을 최대한 반영하여 적응대책 수립
- 기존 정책의 개선·보완·확대 및 신규발굴을 통한 기후변화 위험 대비

□ 계획의 실행력 제고

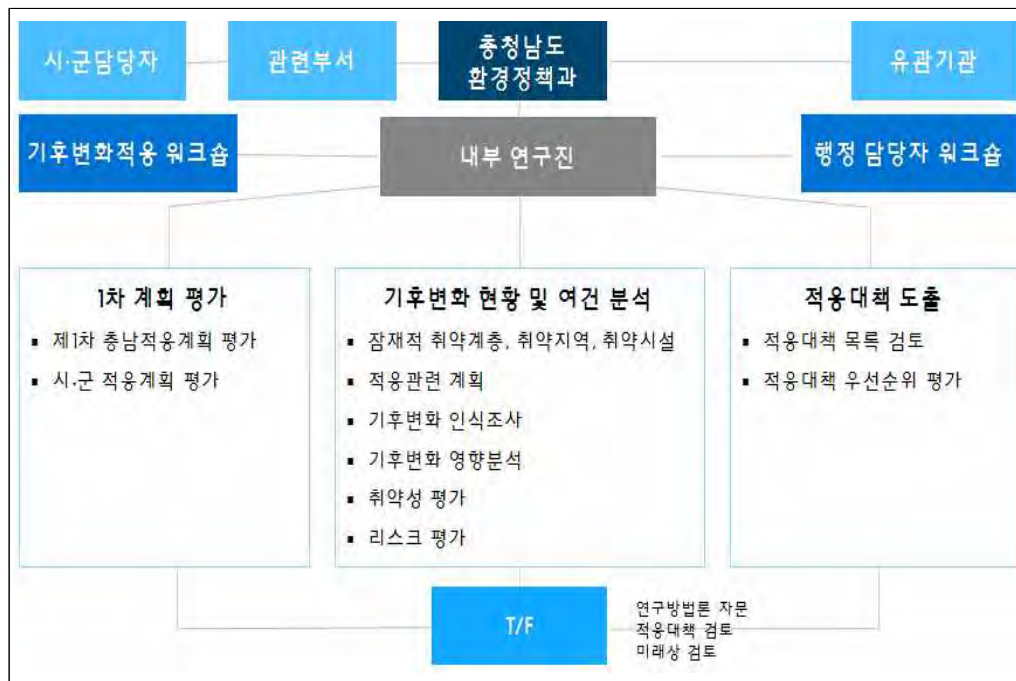
- 객관적 및 신뢰성 있는 조사·분석결과를 바탕으로 추진대책 마련
- 적응대책(세부사업 등)간의 상충 및 중복 등이 발생하지 않도록 조정
- 계획의 원활한 실행을 위하여 추진체계, 자원계획, 부서간 역할 및 협력방안 마련
- 정책의 효과성 및 성과관리를 위한 모니터링 및 평가·환류체계 유지



3.3 추진체계

- 기후변화 적응대책 수립을 위해 행정, 연구진, 전문가, 유관기관 등이 참여하는 기후변화 적응 T/F를 구성하여 추진 과정, 정보, 대책 등을 공유
 - 충청남도 환경정책과, 충남연구원 연구진, KEI 국가기후변화적응센터를 중심으로 기후변화 적응 T/F 운영지원단 구성
 - 7개 부문별 부서 담당자 및 유관기관(기상청, 한국농어촌공사, 산림청, 한국수자원공사, 충남야생동물구조센터 등) 참여
 - 착수보고(2016.4.), 중간보고(2016.9.), 최종보고(2016.12.) 참석 및 토론
- 기후변화 세부시행계획 7개 부문과 연관된 부서의 사업 담당자 및 시·군 기후변화 정책 담당자가 참여하는 워크숍 진행
 - 기후변화 적응 개념, 취약성 평가 방법 및 평가결과, 세부시행계획 등에 대한 설명 및 의견 청취
- 기후변화 적응대책 수립 방법론(취약성 평가, 리스크 평가 등) 및 부문별 적응대책 관련 전문가 워크숍 진행

<그림 I-9> 추진체계도





제1차 세부시행계획 성과평가

1. 제1차 계획 주요내용
2. 부문별 추진실적 평가
3. 제1차 기후변화 적응대책 세부사업 개선 방향





II. 제1차 세부시행계획 성과평가

1. 제1차 계획 주요내용

1.1 제1차 충남 기후변화 적응대책 세부시행계획(2012~2016) 개요

- 수립 근거 : 저탄소 녹색성장 기본법 시행령 제38조 제2항
- 계획명 : 충청남도 기후변화 적응대책(2012~2016)
- 주요내용 : 기후변화 현황 및 전망, 부문별 영향 및 취약성, 적응 비전 및 목표, 우선 추진부문, 부문별 적응대책 등
- 추진경과
 - － 기후변화 적응대책 세부시행계획 용역 완료(2012.4월)
 - － 중점 전략사업 선정 추진(2012.8월)
 - － 기후변화 신시나리오 발표에 따른 적응대책 수정·보완(2013.3월)
 - － 완료사업 등을 고려한 기후변화 적응대책 수정·보완(2015.6월)

1.2 제1차 계획 취약성 평가 방법

- 제1차 세부시행계획 수립 당시 읍·면·동별 기후변화 취약성 평가 자료 구축이 미비하여 도 단위 및 시·군 단위로 취약성이 평가됨에 따라 각 시·군 내 읍·면·동별 취약성 차이가 드러나지 못한 한계를 보임
- － 전국 시·도별 기후노출과 민감도 지수를 종합하여 충남이 상대적으로 취약한 부문을 검토하였음
- － 충남 내 시·군별 기후노출과 민감도 지수를 종합하여 부문별로 상대적으로 취약한 시·군을 도출하였음
- － 당시 취약성 평가 요인 중 적응역량 지수의 지표 및 기초자료가 충남 시·군의 현황을 제대로 반영하지 못한다는 판단에 따라, 적응역량은 제외하고 기후노출과 민감도 지수만을 사용하였음
- － 이후 시·군 단위 기후변화 적응대책 세부시행계획이 수립되면서 읍·면·동 단위 취약성 평가가 도입되었으나, 각 시·군 내 읍·면·동만 대상으로 함에 따라 충남 전 지역을 대상으로 하는 읍·면·동별 취약성 평가는 시도되지 못한 상황임



1.3 제1차 적응대책의 비전 및 목표

□ 비전 : 기후변화에 순응하는 친환경 충남 구현

- 기후변화를 피할 수 없는 위기 상황으로 인식하고 기후변화로 인한 피해를 최소화함으로써 도민의 안전, 삶의 질, 재산, 생태계를 보호하고 지속가능한 발전을 위한 기반을 제공하고자 함
- 부문별 전략 또한 도민 건강환경 향상, 도민 피해 최소화, 농업생산 안전성 제고, 자원보호 및 재해예방, 피해방지, 안정적인 수자원 확보, 생물종 보전 등 기후변화로 인한 부정적인 영향에 대응하는 것에 초점을 맞춤

<그림 II-3> 제1차 충청남도 기후변화 적응대책 비전 및 목표





1.4 부문별 중점전략사업

- 2012년 8월 세부시행계획 연구용역의 66개 사업 중 실국 협의를 통해 부문별로 시급하고 중요한 사업 21개를 추출하여 중점추진 대상으로 선정하였음
- － 사업 수를 기준으로 재난/재해(5개)와 건강(4개) 부문이 가장 많았고, 농업(3개), 해양/수산(3개) 부문의 사업이 뒤를 이었으며, 산림(2개), 물관리(2개), 생태계(1개) 부문은 중점관리 사업이 상대적으로 적었음
- － 기후변화로 인한 피해가 취약계층 및 취약지역에 집중된다는 점에서 건강과 재난/재해 부문에 대해 관심이 집중된 것으로 판단됨

<표 II-1> 1차 세부시행계획 부문별 중점전략사업 현황(2013년 기준)

부문별	세부사업명	추진부서
계	22개 사업(기타 분야 1개 포함)	10개 과
건강	폭염 취약지역 도시생태공간 확충	산림녹지과
	폭염 취약계층 건강증진 사업	보건행정과
	감염성 발생진단 및 예방교육	
	취약계층 이용시설 실내공기질 무료측정	환경관리과
재난/재해	재해위험지구 정비	치수방재과
	풍수해 보험 활성화 추진	
	서민 밀집위험지역 정비	
	특정 관리대상시설 및 시특법 대상 시설물 안전관리	재난민방위과
	인적재난 예방사업	
	도시침수 세이프 프로젝트	수질관리과
농업	기후변화 적응형 신품종 개발 및 보급	농업기술원
	신기술 보급 및 지역특성화 사업	농업기술원
	노후 농업기반시설 보수·보강	농촌개발과
산림	산림생물자원 보호·관리	산림녹지과
	사방사업	
해양/수산	연안의 친환경 복원·보전 및 해양환경 개선	항만물류과
	수산자원 서식처 기반 관리 및 조성	수산과
	충남 어종별 어획량 변화분석	
물관리	4대수계 유역 물 통합관리 추진	수질관리과
	물 수요관리를 위한 물절약 종합대책 추진	
생태계 등	멸종위기종 복원 및 생태계 보전	환경정책과
기타	시·군 기후변화 적응대책 수립	환경정책과



2. 부문별 추진실적 평가

2.1 세부사업의 보완·수정

- 1차 세부시행계획에서는 7개 부문 66개의 추진사업을 제시
 - － 추진 과정에서 완료된 사업, 기후변화 적응과의 관련성이 적은 사업, 보완이 필요한 사업, 신규 개발이 필요한 사업 등이 제시됨에 따라 세부사업에 대한 보완·수정이 이루어짐
- 2012년 말 추진사업에 대한 1차 점검
 - － 통합 재난대응체계 구축(재난/재해 부문), 수질보전 종합계획 수립(물관리 부문), 광역생태네트워크 구축(생태계 부문) 등 3개 사업은 완료 처리
 - － 61개 사업은 정상 추진
 - － 2개 사업(절수형 물이용 장치 보급, 생태계 및 지표종 모니터링 사업)은 추진을 유보함

<표 II-2> 1차 세부시행계획 추진사업 및 2012년 추진상황

부문별	단위과제	추진상황		
		정상추진	완료	추진유보
계	66	61	3	2
건강	8	8	-	-
재난/재해	17	16	1	-
농업	9	9	-	-
산림	6	6	-	-
생태계	6	4	1	1
물관리	13	11	1	1
해양/수산	7	7	-	-

- 2013년 3월 추진사업에 대한 2차 점검 및 신규사업(5건) 발굴
 - － 2013년 3월 취약지역 및 취약계층 중심으로 신규사업 발굴
 - － 신규사업 5건 목록 : 취약계층 중심 실내환경 보호, 폭염 취약계층 건강증진 사업, 취약계층 안전한 주거환경조성, 용수공급 취약지역 대응체계 강화, 시군별 기후변화 적응대책 수립
 - － 기존 추진사업을 수정·발굴하여 총 68개 과제로 적응대책을 수정·보완함



<그림 II-4> 기후변화 적응대책 수정·보완(2013년 기준)



□ 2014년 말 완료 사업

- 2014년 말까지 2012년 말 완료 사업 외에 친환경 안전농산물 병해충 관리 (농업부문), 취약계층 수도계량기 교체(물관리 부문), 황새 복원·연구시설 조성(생태계 부문) 등 3개 사업이 추가로 완료됨

<표 II-3> 1차 세부시행계획 추진사업 수정·보완 및 2014년 추진상황

부문별	단위과제	추진상황		
		정상추진	완료	추진유보
계	68	62	6	
건강	10	10		
재난/재해	17	16	1	
농업	9	8	1	
산림	6	6		
생태계	6	4	2	
물관리	13	11	2	
해양/수산	7	7		

□ 2015년 신규 사업 발굴

- 2015년에는 기존 68개 사업 중 2014년까지 완료된 6개 사업을 대신하여 2개 신규(시범)사업(기후변화 안심마을 조성, 적정기술 보급사업)을 발굴하여 총 64 사업을 추진하였으며, 취약계층 가정 실내환경 개선사업(건강 부문)과 서민밀집위험지역 정비(재난·재해 부문) 등 2개 사업이 완료됨

<그림 II-5> 기후변화 적응대책 수정·보완(2015년 기준)





2.2 추진결과 및 주요 성과

- 2012년 4,988억원, 2013년 5,488억원, 2014년 6,865억원, 2015년 7,417억원 등 기후변화 적응 추진사업의 예산 증가
- － 2012년에는 재난/재해 부문(1,564억원)과 농업 부문(1,299억원)의 비중이 컸으며, 물관리 부문의 예산이 크게 증가하여 2014년에는 물관리 부문(1,824억원)이 농업부문(1,904억원), 재난/재해(1,887억원)에 이어 세 번째 규모를 차지하였고, 2015년에도 농업, 물관리, 재난/재해 부문의 예산 비중이 컸음
- － 건강부문은 2012년 193억원에서 2015년 548억원으로 늘어난 반면, 산림 부문은 2012년 877억원에서 2015년 713억원으로, 해양/수산 부문은 277억원에서 211억원으로, 생태계 부문은 43억원에서 13억원으로 줄어들거나 비슷한 규모를 유지함

<표 II-4> 1차 세부시행계획 추진사업 연도별 사업비 지출 현황

(단위 : 백만원)

구 분	2012년	2013년	2014년	2015년
합계	498,845	548,853	686,579	741,713
건강	19,392	30,200	30,453	54,764
재난/재해	156,409	138,145	188,760	158,684
농업	129,907	165,537	190,480	227,477
산림	87,722	102,503	68,097	71,301
생태계	4,330	8,852	1,380	1,250
물관리	73,323	79,459	182,410	207,160
해양/수산	27,762	24,157	24,996	21,077

- 건강, 재난/재해, 물관리, 농업 부문에서 1차 계획 기간 동안 상대적으로 성과가 높았으며, 산림, 생태계, 해양/수산 부문에서도 기후변화에 대응한 생태계복원, 자원관리, 신 소득원 발굴 등의 시책들이 모색되고 있음
- － 건강부문 : 거동불편노인 등 방문건강관리(89천가구) 현실적인 지원강화 응급의료 무선통신망 운영, 환경성질환 예방관리센터 건립 (2015년 완료)
- － 재난/재해부문 : 재난유형별 안전관리계획 및 풍수해 종합계획 수립, 서민밀집위험지역 정비, 재해보험 활성화 등으로 사전예방에 주력
- － 물관리부문 : "4대수계" 유역 물 통합관리를 시행하고 있으며, 특히, 삼교·간월호 유역에 통합·집중형 수질개선사업시행(2,547억 투자)
- － 농업부문 : 농민지원을 위해 벼·과수 신품종 개발 등 안정생산 도모



- 제1차 계획에서 담지 못했던 사업들을 검토하여 2013년과 2015년에 신규사업을 발굴·추진하였음
- 2013년부터 기후변화의 피해가 특히 취약계층에 집중된다는 점을 고려하여 취약계층을 대상으로 한 사업(폭염대책, 실내환경관리, 주거환경 개선 등)을 신규 발굴·추진함
- 2015년부터 적정기술 보급사업 및 기후변화 안심마을 조성사업을 추가하여 진행함으로써 도민들이 현장에서 기후변화에 적응할 수 있는 역량을 키울 수 있는 기회의 장을 만들고자 함(현재 적정기술 매뉴얼을 개발 완료하였으며 적정기술센터 건립 중)

2.3 한계 및 문제점

- 부문별 사업 추진의 한계와 통합적 사업 추진의 필요성
 - 충청남도 기후변화 적응대책의 총괄부서인 환경정책과가 다른 부서의 적응대책 추진사업들의 목표, 사업내용, 예산 등을 기후변화 적응의 중요성이나 시급성 측면에서 조정하거나 조율하기 어려움
 - 기후변화 적응대책에 포함된 개별 부서의 사업들은 기후변화 적응이 아니라 부서별 고유 책무(관련 법, 제도 등에서 규정)를 목표로 함에 따라 오적응(mal-adaptation)이나 부서별 사업의 중복 등의 문제가 발생할 가능성이 상존함
 - 영국의 기후변화법에서처럼 기후변화영향평가 제도를 도입할 필요성이 제기되고 있으며, 이를 통해 기후변화 적응 총괄부서에서 개별 부서의 사업들에 대해 기후변화 적응 관점에서 평가 또는 의견 제시를 통해 사전 조율하는 과정이 필요함
 - 국내에서도 녹색성장기본법 및 동시행령에서 기후변화영향평가 시행에 대해 언급되고 있으나 보다 구체적인 방안에 대한 규정은 미흡한 상황임
- 적응대책에 대한 이해 증진 필요성
 - 각 부서별 사업들을 도출하는 과정에서 기후변화 적응대책 세부시행계획에서 분석한 자료가 충분히 활용되고 있지 못함
 - 기후변화 전망, 기후변화 영향, 잠재적 취약계층·취약지역·취약시설, 취약성평가 결과와 각 부서별 사업추진을 위한 근거 자료들의 통합 검토가 필요함
 - 각 부서에서 보유하고 있는 기후변화 적응 관련 자료들도 목록화, 수치화, 지도화 등을 통해 기후변화 적응대책 분석에 활용될 수 있도록 정리될 필요가 있음



- 최근 환경교육 부문에서 기후변화에 대한 교육이 추진되고 있으나 대부분 온실가스 감축과 관련한 교육에 집중되고 있어 기후변화 적응에 대한 인식 확산에 기여하지는 못하고 있다는 점에서, 정책결정자뿐만 아니라 도민들을 대상으로 하는 기후변화 적응에 초점을 맞춘 교육 프로그램과 교육자료 개발이 추진될 필요가 있음

□ 이행점검의 체계화 필요성

- 그동안 국가 차원에서 제1차 기후변화 적응대책에 대한 명확한 평가방식 및 평가 결과의 활용 방식에 대한 명확한 입장이 설정되지 않음에 따라 기후변화 적응대책 세부사업들이 체계적으로 관리되지 못했음
- 환경부는 최근(2016년 8월) 지자체 기후변화 적응대책 세부시행계획 이행평가 지침을 수립하였는데, 여전히 이행점검 및 평가 결과를 중앙정부 차원에서 어떻게 피드백할 것인지에 대한 입장은 명확하지 않음
- 다만, 세부사업을 목표 달성 노력과 예산 집행 노력에 비추어 시·도 자체적으로 점검·평가하고 자체평가결과서를 작성하여 환경부에 보고토록 함에 따라, 지자체 차원의 정기적인 평가를 진행할 수 있는 근거가 마련되었음
- 환경부의 지침에 기반하고 충청남도의 특성을 반영한 평가체계와 평가조직(위원회, 전문가 자문단, 도민 점검단 등)을 만들고 운영할 필요가 있음

□ 기후변화 적응대책 관련 추가 연구 필요성

- 기존 기후변화 적응대책이 주로 기후변화로 인한 피해를 최소화하는데 초점을 맞추는 반면, 앞으로 기후변화 적응대책이 기후변화를 기회로 활용할 수 있다는 점을 강조한다는 점에서, 기후변화 적응대책 추진사업의 비용과 편익의 발생 및 배분에 대한 정보 생산 및 활용이 필요함
- 현재까지 기후변화 적응에 관한 연구가 주로 학계 및 중앙정부 중심으로 이루어지고 있어 지자체 또는 현장에서의 활용도가 낮다는 점에서, 기후변화 적응 지원기구(KACCC, 기상청 등) 및 기후변화 적응 정보 플랫폼(국립해양조사원 연안재해 취약성 평가체계, 소방방재청 재해상황분석 판단시스템, 농촌진흥청 농업재해 취약성 평가지원 기상자료 처리시스템 등)의 활용도를 높이는 한편, 충남의 시·군 또는 구체적인 현장을 대상으로 하는 기후변화 적응 연구가 꾸준히 진행될 필요가 있음

2.4 개선·보완 사항

□ 비전 및 목표의 개선·보완 사항



- 기후변화로 인한 부정적인 영향 및 피해는 상대적으로 취약계층, 취약지역에 집중된다는 점에서 취약계층, 취약지역을 위한 우선적인 접근이 필요함
- 기후변화 적응에 대한 보다 적극적인 동기 부여를 위해서는 기후변화의 부정적인 영향을 최소화하는 것뿐만 아니라, 기후변화에 대한 대응 및 적응을 통해 새로운 기회를 만들어가는 긍정적인 측면에 대한 강조 필요
- 기후변화 적응을 기후변화에 대한 순응이 아니라 기후변화에도 불구하고 물리적·생태적·경제적 시스템을 유지할 수 있는 회복력 증진으로 보는 시각 전환 필요

□ 취약성 평가의 개선·보완 사항

- 제2차 기후변화 적응대책에서는 현재 지자체 취약성평가 지원 프로그램인 VESTAP의 시·군 단위 취약성평가가 아니라 충남 전 지역 읍·면·동 단위의 취약성평가를 실시할 필요가 있음

□ 세부시행계획의 개선·보완 사항

- 농업, 산림, 수산 부문은 기후변화로 인해 직접적인 경제적·사회적 영향을 받는 부문이며, 장기적으로 준비 여하에 따라 기후변화로 인한 긍정적인 영향(생산량 증가, 신규 작물·어종 수확 등)을 기대할 수도 있다는 점에서 제2차 기후변화 적응대책에서 보다 많은 관심이 필요할 것으로 보임
- 최근 충남 서북부 지역에 극심한 가뭄이 발생하고, 국지적으로 지하수 고갈, 농업용 저수지 수질 악화 등으로 인해 농업용수의 부족 상황이 발생하는 등을 고려할 때 기후변화로 인해 물관리 여건이 악화될 것으로 예상되므로, 이에 대한 대책 마련이 필요할 것으로 보임(다만, 충남은 선도적으로 통합물관리 체계를 구축해가고 있다는 점에서 기 추진사업에 대한 모니터링·기록·평가를 바탕으로 한 모범사업 발굴이 우선될 필요가 있음)
- 생태계(생물종, 하천, 산림, 연안·해양 등) 부문은 우리나라의 기후변화 적응 관련 연구가 미흡한 상황이고 단기적으로 사업 추진으로 인한 가시적인 성과를 보이기 어렵다는 점에서 관심을 기울이지 못했으나, 충남 서천군에 국립생태원과 국립해양생물자원관이 입지하였으며 충남 전 지역의 비오톱 지도(생태지도) 작성이 완료되었고 금강비전, 서해안비전 등 생태계의 보전과 이를 활용한 지속가능한 발전의 미래에 대한 장기적인 비전이 수립되었다는 점에서, 보다 전향적으로 관심을 기울일 필요가 있음

□ 기후변화 적응에 대한 이해 증진 및 홍보 관련 개선·보완 사항

- 우선적으로 충청남도 각 부서 및 유관기관의 기후변화 적응 협력체계를 강화함으로써, 기후변화 적응을 위한 자료 생산, DB 구축, 분석틀 공유, 모니터



- 링 공동 진행, 공동·협력 사업 모색, 현장 대상 연구 공동 진행 등을 추진해 나가야 함
- 제2차 계획 기간 동안 매년 이행점검을 실시하는 과정에서 각 부서 및 유관기관의 참여를 이끌어냄으로써 정책결정자 및 집행기관의 기후변화 적응에 대한 이해를 증진할 필요가 있음
 - 최근 발생한 가뭄, 해수 온도 상승으로 인한 피해, 해안선 침식, 미세먼지 및 대기오염으로 인한 건강 피해 등 기후변화 관련 현안들에 대한 검토 과정에서 단기적인 대책이 아닌 기후변화를 고려한 장기적인 대책이 함께 마련되어야 함을 정책결정자와 이해당사자들에게 적극적으로 설명할 필요가 있음
 - 기후변화 적응에 대한 보다 적극적인 사업 추진과 예산 확보를 위해서는 기후변화 적응에 대한 교육 프로그램, 교육 자료, 교육 인력을 확보함으로써 기후변화 적응에 대한 전반적인 인식을 높여야 함
 - 기후변화 적응에 대한 인식 증진과 홍보 강화를 위해 충청남도 또는 시·군을 대표할 수 있는 기후변화 적응 사업을 발굴하고 시범사업으로 우선 추진하며 이를 확산시켜나감(기후변화 적응 공모사업, 경진대회 등의 추진도 가능함)
 - 또한 국외 사례에 비추어 볼 때, 향후 기존 7개 부문뿐만 아니라 기반시설, 문화유산, 산업, 관광, 건축, 금융 등 다양한 부문에서 기후변화 영향 및 적응 전략에 대한 추가적인 검토가 진행될 필요가 있음

<표 II-5> 1차 세부시행계획 개선·보완 사항

구분	개선·보완 사항
비전 및 목표	<ul style="list-style-type: none"> ◦취약 계층 및 지역 우선 접근 ◦기후변화의 부정적 영향을 최소화하고 긍정적 측면 강조 ◦기후변화 회복력 증진 시각 필요
취약성 평가	<ul style="list-style-type: none"> ◦시·군 단위가 아닌 읍·면·동 단위 평가
세부시행계획	<ul style="list-style-type: none"> ◦농림, 산림, 수산은 긍정적 영향을 줄 수 있으므로 많은 관심 필요 ◦가뭄 증가에 따른 물관리 대책 마련 ◦단기적 성과가 어려운 생태계 부문에 전향적 관심 필요
이해 증진 및 홍보	<ul style="list-style-type: none"> ◦각 부서 및 유관기관간 기후변화 적응 협력체계 강화 ◦단기적 대책과 장기적 대책이 함께 마련되어야 함을 정책결정자와 이해당사자에게 적극적 이해 ◦교육 프로그램, 자료, 인력 확보를 통한 전반적 인식 향상 ◦인식 증진과 홍보 강화를 위한 사업발굴 및 시범사업 추진 ◦7개 부문 이외에 다양한 부문에서 추가적 검토



3. 제1차 기후변화 적응대책 세부사업 개선 방향

3.1 건강부문

- 온열질환 등 폭염과 한파로 인한 직접적인 건강영향 외에 폭염과 한파로 인한 취약계층의 에너지 비용 증가에 대한 대응(에너지 복지 접근)이 필요함
- 대기오염으로 인한 건강부문 사업 추가
 - － 최근 전국적인 미세먼지 문제 대응, 충남 서북부지역 석탄화력발전소 및 산업시설의 대기오염물질 배출로 인한 주민건강영향 조사 등의 사업
 - － 충남환경보전종합계획의 대기개선사업(태안지역 대기오염 특성 연구, 지역커뮤니티 참여형 대기오염관리 체계 수립, 청정공기 자원조사 및 DB화)
- 충남 시·군의 건강부문 적응대책 세부시행사업 조율
 - － 재해주민 심리안정지원(서산시), 응급의료 네트워크 강화(서산시), 공공의료 기반 확충(서산시), 낙후주택개량(계룡시), 전통시장 폭염대응 사업(서천군, 부여군), 한파 쉼터 및 폭설·한파 안전도시(금산군) 등
- 1차 계획 적응대책의 2차 계획 포함 여부 검토(기후변화 적응 관련성)
 - － 신종 유해물질 등 식품안전성 검사, 환경성 질환 예방 관리 교육 및 홍보

<표 II-6> 1차 계획 건강부문 세부사업 검토

1차 계획 추진사업	기후영향					취약지역 검토		개선 방향
	호우	가뭄	폭염	한파	폭설	잠재적 취약지역	취약성평가 (VESTAP)	
폭염취약계층을 위한 도시생태공간 확충			◎			65세 이상 인구, 독거노인, 국민기초생활보장수급자, 장애인 거주지	폭염 건강 영향	green-infra 확충으로 개념 확장
기후변화 취약계층 건강증진사업			◎	◎		상동	폭염 건강 영향 한파 건강 영향	에너지 복지 접근 보완
지역응급의료체계 강화			△	△		군 지역		
신종유해물질 등 식품안전성검사			◎				수인성 매개질환 건강 영향	기후변화 연관성 검토
기후변화관련 감염병 발생진단 및 예방교육	△		△				곤충 및 설치류 전염병 영향	
대기질 관리 강화 (환경성질환 감시체계 구축)			△				미세먼지 건강 영향 기타 대기오염물질 건강영향	대기개선/주민건강영향조사 사업 연계
환경성질환 예방 관리 교육 및 홍보			△					기후적응 연관성 검토

주 : △ 간접영향, ○ 직접영향(약), ◎ 직접영향(강)



3.2 재난/재해부문

- 재난/재해부문 추진사업은 대부분 홍수, 폭설, 강풍 등에 초점을 맞추고 있는 반면, 폭염, 한파로 인한 영향에 대한 대책은 부족
 - － 지역안전계획은 가뭄, 폭염 대책 포함
 - － 풍수해종합계획은 가뭄, 폭염 포함하지 않음(풍수해보험도 태풍, 홍수, 호우, 해일, 강풍, 풍랑, 대설, 지진 등만 포함)
 - － 재해위험지구는 침수 중심 계획임
- 폭염, 한파 등으로 인한 기반시설, 건축물, 산업시설, 도시공간 등의 취약성에 대응하기 위한 대책 마련 필요
 - － 충남 서북부지역에 대한 대체수자원 확보, 비상상수원 관리, 물수요관리 등 항구적 가뭄대책 관련 물관리부문과 연계
 - － 노약자, 독거노인 등 취약계층을 대상으로 하는 폭염, 한파 대책은 건강부문과 연계
 - － 해수면 상승으로 인한 연안 침식은 해양/수산부문과 연계
- 국가재난관리시스템(NDMS)의 활용도 제고
 - － 우리나라는 1994년 성수대교 붕괴사고, 1995년 삼풍백화점 붕괴사고 등 대형 사고를 계기로 1996년부터 '안전관리 정보화 기본계획'을 수립하고 1997년부터 재난분야 정보화 시범사업을 실시하였으며, 이후 재난 관련 10개 시스템을 통합하여 국가재난관리시스템을 구축하여 운영 중에 있음
 - － 국가재난관리시스템에 구축된 재난 자료들을 바탕으로 재난 발생 후 상황수습 뿐만 아니라, 재난을 예방하고 대비할 수 있는 방안 마련이 필요함
- 충남 시·군의 재난/재해부문 적응대책 세부시행사업 조율
 - － 풍수해보험가입 증대(서산시 등), 시민안전센터 운영(계룡시), 안전도시 추진(부여군), 방재형 도시공원 조성(서천군), 연안재해대응시스템 구축(서천군), 해일취약지역대응사업(태안군), 저영향개발 기법 도입 및 활성화(천안시), 시민참여형 재해안전마을 모델 개발 및 시범사업(천안시), 재난취약계층의 안전복지 확대(보령시), 폭설 대비 방재체계 구축(보령시 등), 재해복구 매뉴얼 개발(논산시)
- 현재 수립 중인 충남안전비전의 자연재난 부분의 추진사업과 연계 필요



<표 II-7> 1차 계획 재난/재해부문 세부사업 검토

1차 계획 추진사업	기후영향					취약지역 검토		개선 방향
	호우	가뭄	폭염	한파	폭설	잠재적 취약지역	취약성평가 (VESTAP)	
풍수해보험 활성화 추진	◎				◎	재해위험지역 비닐하우스 재배 시설	홍수에 의한 기반 시설 취약성	
자연재해위험개선 지구 정비	◎				◎	자연재해위험개선 지구 붕괴위험지역	홍수에 의한 기반 시설 취약성	NDMS 정보 활용
특정관리대상시설 및 시특법대상시설 물 안전관리	◎				◎	특정관리대상시설 시특법대상시설물		취약시설물 정보 관리
재난안전시스템 강화						재난예경보시설 미설치지역	홍수에 의한 기반 시설 취약성	NDMS 정보 활용
다목적 저류지 조성	◎						홍수에 의한 기반 시설 취약성	오적응 회피
도시 침수대응 하 수도 정비	◎					하수도정비 중점 관리지역	홍수에 의한 기반 시설 취약성	도시계획 연계

주 : △ 간접영향, ○ 직접영향(약), ◎ 직접영향(강)

3.3 농업부문

- 농업부문은 호우, 가뭄, 폭염, 한파, 폭설 등 모든 기후변화 영향에 해당
 - 충남 농업기술원 및 시·군 농업기술센터는 기후변화 적응 신품종 개발·보급, 병해충 방제 중심 대응
 - 농업용수 및 수리시설 관리, 노후 농업기반시설 보수·보강, 시설원에 재해 대응력 향상은 재난/재해부문, 물관리부문과 협력 필요
 - 상대적으로 병해충 방제 분야, 축산농가의 사업 다양화에 예산 확대 필요
 - 농업재해보험 확대를 위한 제도 개선 방안 등에 대한 검토 필요
- 충남 시·군의 농업부문 적응대책 세부시행사업 조율
 - 시설작물 내재해영 정비(서천군 등), 재해보험가입 활성화(천안시 등), 기후변화 대비 고품질 인삼 안정 생산(금산군), 기후적응 가축 관리 기술 지원(보령시)



<표 II-8> 1차 계획 농업부문 세부사업 검토

1차 계획 추진사업	기후영향					취약지역 검토		개선 방향
	호우	가뭄	폭염	한파	폭설	잠재적 취약지역	취약성평가 (VESTAP)	
신품종 선별 및 보급 확대	○	○	◎	○		작물별 재배지 변동 예측 지도 (농촌진흥청)	벼 생산성 취약성 사과 생산성 취약성	연구·개발 및 실용화 확대
신기술 보급 및 지역특성화 사업추진	○	○	◎	○			벼 생산성 취약성 사과 생산성 취약성	연구·개발 및 실용화 확대
시설원에 재해대응 력 향상 및 효율화	○	△	△	△	◎	비닐하우스 재해 피해 지역(NDSM 자료)	재배/사육시설의 취약성	오적응 회피
안정적 농업용수 공급 및 수리시설 관리	◎	◎				노후 저수지		충남 서북부 가뭄 대응 연 계 추진
병해충 방제 및 관 리방안 구축	△		△					연구·개발 및 실용화 확대
가축의 기후변화 대응능력 향상		○	◎		○		가축 생산성의 취약 성	조류독감, 구 제역 대응 연 계 추진

주 : △ 간접영향, ○ 직접영향(약), ◎ 직접영향(강)

3.4 산림부문

- 산림부문은 호우, 가뭄, 폭염, 한파, 폭설 등 모든 기후변화 영향에 해당
 - － 산사태는 호우, 산불과 산림병해충은 강수(가뭄) 및 기온(폭염), 임산물 생산은 호우, 가뭄, 폭염, 한파, 폭설, 산림 생물자원 보호는 호우, 가뭄, 폭염과 관련됨
- 산촌 인구 감소, 임업 소득 감소 등에 대응하기 위한 방안과 기후변화 적응 연계 사업 필요(국유림 대상 지역기반 산림관리, 산림생태계서비스지불제 등)
- 충남 환경보전종합계획 및 시·군 산림부문 적응대책 세부시행사업 조율
 - － 마을 썸지공원(도시에코숲) 조성(천안시), 맞춤형 산림문화·휴양 서비스 구현(보령시)
 - － 광역해안림생태축 DB 구축 및 관리방안 마련(충남환경보전종합계획)
 - － 산림식생의 기후변화 적응을 위한 중장기 전략 수립(충남환경보전종합계획)
 - － 녹색복지서비스 제공체계 마련 산촌 6차산업 증진 도모(충남환경보전종합계획)
 - － 생활권 도시림을 활용한 녹색복지숲 조성(충남환경보전종합계획)



<표 II-9> 1차 계획 산림부문 세부사업 검토

1차 계획 추진사업	기후영향					취약지역		개선 방향
	호우	가뭄	폭염	한파	폭설	잠재적 취약지역	취약성평가 (VESTAP)	
기후변화에 따른 임산물 생산량 증 대사업	△	△	△	△	△		소나무 및 송이버 섯의 취약성	노령목관리, 토 양개량 외 사업 확장 필요
산불방지대책		○	○			산불발생위험지 역(산림청)	산불의 취약성	
산림병해충 방제		△	△				병해충에 의한 소 나무 취약성	
생활권 중심의 사 방사업 확대	◎					산사태 위험 1·2 등급(산림청) 산사태 취약지역 (충남)	집중호우에 의한 산사태 취약성	해안방재림, 해안침식복구 사업은 분리 추진 검토
기후변화 대응 산 림 생물자원 보호 ·관리	△	△	△			산림유전자원보 호구역	가뭄에 의한 산림 식생 취약성	

주 : △ 간접영향, ○ 직접영향(약), ◎ 직접영향(강)

3.5 생태계부문

- 생태계부문의 추진사업은 2개로 매우 적는데, 수생태는 물관리부문, 해양생태는 해양/수산부문, 산림 생태계는 산림부문에서 추진하기 때문임
- 생태계부문은 기후변화 영향 관련 연구가 어렵고 인간 사회에 미치는 직접적인 영향도 가시적이지 않아 관심도가 떨어지는 한계를 보임
 - 생태계부문은 생물종들이 극한기온뿐만 아니라 장기적이고 점진적인 기온변화로 인해 먹이 변화, 서식처 변화, 물순환 변화, 일조량 변화 등의 복합적인 영향을 받게 됨
 - 사회, 경제적 측면에서 기후변화가 생태계에 미치는 영향은 간접적인 영향으로 간주되어 보다 적극적인 연구 및 적응대책 추진이 미흡함
- 충남의 생태계가 미래 지속가능한 발전을 위한 생태자산이라는 관점에서 장기적인 변화를 모니터링·기록하고, 보존·활용 방안을 마련할 필요가 있음
- 생태계부문 충남의 선도적인 사업들을 기후변화 적응 관점에서 연계 필요
 - 충남은 전 지역에 대한 바이오툼 지도(생태지도) 작성 완료, 광역생태축 설정 및 단절구간 복원 방안 마련 등 선도적인 연구를 진행한 바 있음
 - 최근 국립생태원 등과 생태계서비스 연구를 위한 협약을 체결하고, 생태계서



비스지불제 시범사업을 추진 중에 있음

- 충남 환경보전종합계획에서 '벌이 서식할 수 있는 다양한 밀원 조성', '중요 갯벌의 생태계서비스 기능성 강화 방안 마련', '충남 연안생태지도 작성' 등의 사업 제시
- 시·군 적응계획에서 천수만 생태모니터링(서산시), 장기생태조사지 선정 및 지표종 모니터링(논산시), 생태자원 홍보 강화(청양군) 등의 사업 제시

<표 II-10> 1차 계획 생태계부문 세부사업 검토

1차 계획 추진사업	기후영향					취약지역		개선 방향
	호우	가뭄	폭염	한파	폭설	잠재적 취약지역	취약성평가 (VESTAP)	
지역 생물다양성 및 생태계관찰 네트워킹 구축·운영	△	△	△			자연공원 보호지역 비오톱1등급지역		생물다양성계약제도 위주 현재 사업을 확장
멸종위기종 복원 및 생태계 다양성 보전	△	△	△			보호지역 광역생태축 단절 지점 로드킬 발생지역		부상 야생동물 구조 위주 현재 사업을 확장

주 : △ 간접영향, ○ 직접영향(약), ◎ 직접영향(강)

3.6 물관리부문

- 물관리부문은 호우, 가뭄을 중심으로 기후변화 영향을 다루고 있음
 - 최근 기후변화로 인한 강수 여건 변화, 물 수요 증가 등으로 인해 보령댐 권역에서 가뭄이 빈번하게 발생하는 등, 가뭄에 대한 대응이 주요한 이슈임
 - 하천기본계획 수립, 생태하천복원사업, 소하천 정비사업 등은 재난/재해부문과 협력 필요
- 충남은 통합물관리 시스템 구축을 통해 타 지역보다 선도적인 물관리 정책을 수행 중에 있음(모범 사례 발굴)
- 기후변화로 인한 호우, 가뭄, 폭염 등이 하천 및 저수지 생태계 및 수질에 미치는 영향에 대한 연구 및 사업 발굴 필요
 - 기후변화로 인한 물관리 취약계층 및 취약지역의 변화에 대한 연구 필요
 - 기후변화가 하천 및 저수지 등 물 자체뿐만 아니라 이러한 물이 제공하는 서비스에 미치는 영향이 무엇인지에 대한 연구 필요
- 충남환경보전종합계획에서 제시한 물 관리 사업들에 대한 검토·반영 필요



- 취락지역 및 취락계층 맞춤형 물복지 실현, 지속가능한 대체수자원 확보 및 물 공급 다원화 방안 마련, 지하수 총량관리 체계 구축, 불투수면 관리를 통한 물순환 회복, 물순환 전통마을 조성 시범사업, 해수유통 타당성 검토 및 시범 적용 등

<표 II-11> 1차 계획 물관리부문 세부사업 검토

1차 계획 추진사업	기후영향					취락지역		추진방향
	호우	가뭄	폭염	한파	폭설	잠재적 취락지역	취락성평가 (VESTAP)	
4대수계유역 물통합관리 추진	◎	◎						
하천기본계획 수립	◎	○				상습수해지역, 자연재해위험개 선지구		
도랑살리기 운동사업	△	△	△				수질 및 수생태계 취락성	
도시지역 상수도 확충 및 상수도 미보급지역 소규모 수도시설 개량 사업		◎	△			도시지역, 상수 도미보급지역	이수 취락성	
물수요관리를 위 한 물절약 종합대 책 수립		◎				제한급수 기 시 지역	이수 취락성	
생태하천 복원사 업 추진	○	○				중점관리하천	수질 및 수생태계 취락성	
자연형 소하천 정비	○	○					치수 취락성 홍수에 의한 기반 시설 취락성	
수자원 및 수생태 계 모니터링	○	○				중점관리하천	수질 및 수생태계 취락성	
금강수계 수질오 염총량관리제 안 정적 추진	○	○						
안정적인 용수공 급을 위한 상수도 시설 확충		◎				상수도 보급률 낮은 시·군	이수 취락성	
지하수관리계획 수립		◎					이수 취락성	기후변화 연관 성 연구 필요
지하수보전관리 및 오염예방 추진		△					이수 취락성	기후변화 연관 성 연구 필요
하수처리수 재이용 사업		○				제한급수 기 시 지역	이수 취락성	

주 : △ 간접영향, ○ 직접영향(약), ◎ 직접영향(강)



- 충남 물통합관리 중장기계획, 충남수자원장기종합계획, 지자체 물관리권 확보 추진 등에 대한 검토·반영 필요
- － 최근 수립된 제1차 충청남도 물통합관리 중장기계획(수정·보완)에서는 물 관련 DB에 기초하여 부문별(수자원, 하천 수질, 호소 수질, 수생태) 중점지역을 선정하고 중점사업을 제시하였음
- － 최근 충남이 제기하는 지자체의 물자치권 또는 물관리권 확보를 위한 제도 개선 방안과 기후변화 적응의 연계성 검토 필요

3.7 해양/수산부문

- 해양/수산부문은 호우, 폭염, 한파, 강풍 등의 영향을 주로 다루고 있음
- － 갯벌양식, 수산자원 서식처, 어종 변화, 유해생물 출현에 영향을 미치는 해양 수온 상승이 주된 초점임(생태계부문과 협력 필요)
- － 연안침식의 경우 해수면상승, 강풍, 해안개발(하구둑 등)로 인한 모래유실 등의 요인이 복합적으로 작용함(재해/재난, 물관리부문과 협력 필요)
- 기후변화가 해양생태계 및 수산업에 미치는 영향에 관한 연구, DB 구축 필요
- － 해양생태계변화, 해수욕장, 해안가 캠핑장, 해양쓰레기 관리 등의 대책 포함 필요
- － 기후변화 영향으로 인한 취약어민에 대한 파악 및 적응역량 강화 대책 필요

<표 II-12> 1차 계획 해양/수산부문 세부사업 검토

1차 계획 추진사업	기후영향					취약지역		추진방향
	호우	가뭄	폭염	한파	폭설	잠재적 취약지역	취약성평가 (VESTAP)	
갯벌양식 피해예방을 위한 썩제거와 비지락 명품단지 조성			○	○			수온변화에 따른 수산업(양식업) 취약성	
수산생물 의약품 적용 확충 및 방역 네트워크 활성화			△				수온변화에 따른 수산업(양식업) 취약성	
수산자원 서식처 기반관리 및 조성			△				수온변화에 따른 수산업(양식업) 취약성	인공어초 바다숲 사업의 모니터링 필요
연안의 친환경 복원·보전 및 해양환경 개선	△					충남 연안침식 실태조사 모니터링 결과(C등급지역)	해수면상승에 의한 기반시설 취약성	
유해생물 동태 실시간 모니터링 및 제거			△				수온변화에 따른 수산업(양식업) 취약성	

주 : △ 간접영향, ○ 직접영향(약), ◎ 직접영향(강)



- 서해안비전, 충남해양수산물발전계획의 사업 검토 및 반영 필요
 - － 서해안비전의 연안 및 하구생태 복원, 금강하굿둑 구조개선, 충남4대 전략품종(김, 바지락, 굴, 해삼) 중점 육성, 해양치유(헬스케어) 산업 육성 등
 - － 충남해양수산물발전계획의 6대 전략(지속가능한 해양안전·환경 조성, 바다와 교류하는 해양레저·관광, 살기 좋고 풍요로운 어촌·아름다운 어항, 충남 미래 성장동역 해양신산업 창출, 국제물류·항만 거점 조성, 해양/수산부문 발전을 위한 인프라 구축) 98개 과제

3.8 기타부문

- 1차 계획에서는 7개 부문 외에 교육·홍보, 시·군 기후변화 적응대책 수립, 적정기술 보급·확대 등이 기타부문 사업으로 제시됨
 - － 1차 계획 기간 동안 충남연구원 산하 서해안기후환경연구소 설립, 적정기술 매뉴얼 작성, 적정기술에듀파크(가칭) 조성 등의 사업 추진

<표 II-13> 1차 계획 기타 부문 세부사업 검토

1차 계획 추진사업	기후영향					취약지역		추진방향
	호우	가뭄	폭염	한파	폭설	잠재적 취약지역	취약성평가 (VESTAP)	
기후변화 적응력 향상을 위한 교육·홍보	△	△	△	△	△			충남 기후변화 적응 플랫폼 구축 기후변화 적응 교육 증진 기후변화 적응 시범사업 발굴·추진
시·군 기후변화 적응대책 수립·관리	△	△	△	△	△			취약계층/지역/시설에 대한 맞춤형 적응대책 수립
충남형 적정기술 보급·확산		○	○	○				

주 : △ 간접영향, ○ 직접영향(약), ◎ 직접영향(강)

- "제2차 국가 기후변화 적응대책"에서는 제시하는 4대 기본방향(과학적 위험관리, 안전한 사회건설, 산업계 경쟁력 확보, 지속가능한 자연자원관리)에 맞춘 충남형 적응사업 발굴 필요
 - － 1차 계획에서 발굴한 취약계층 지원 관련 사업, 적정기술 보급 확산 사업 등을 확장



- 기후변화 취약계층 보호 및 지원, 취약지역 및 시설 관리, 기후변화 통합정보 제공 시스템 마련, 지역단위 적응활동 촉진(권역별 대표 적응사업 발굴, STAR 모델), 적응 국제협력 강화, 산업별 적응역량 강화
- 충남의 문화유산 보호·관리, 사회적경제를 연계한 일자리 창출 사업, 관광, 친환경 건축, 교통 등에 대한 적응대책 검토 가능
- 기후변화 적응에 대한 행정, 도민, 기업 등의 이해 증진 필요
 - 최근 극심한 가뭄 발생, 기록적인 폭염, 게릴라성 폭우 등으로 인해 기후변화에 대한 관심 증대
 - 충남 내 기후변화 적응 관련 정보를 쉽게 접할 수 있는 충남 기후변화 적응 플랫폼 구축이 필요
 - 에너지 및 온실가스 감축 위주의 기후변화 교육에서 기후변화 적응을 포함한 통합적 기후변화 교육으로 확장 필요
 - 종료되는 "기후변화 안심마을" 사업을 대신하여 충남 도민들이 참여하고 취약계층을 대상으로 하는 기후변화 적응사업 발굴 필요(대표사업 또는 시범사업의 시행 및 홍보를 통한 기후변화 인식 증대)
- 충남 시·군 단위, 권역 단위, 기반시설 단위 기후변화 적응 계획의 검토 및 신규 작성 추진 필요
 - 충남 내 시·군 기후변화 적응대책 수립이 완료되었지만, 각 시·군의 기후변화 적응에 대한 행정 및 민간의 관심은 여전히 부족함
 - 환경부는 기반시설(발전소, 댐, 항만, 도로, 수처리장 등)에 대한 기후변화 적응계획 수립을 요구(2016년 내 발전소에 대한 적응계획 수립 완료 예정)
 - 기후변화 적응에 대한 종합계획이 아닌, 주요 취약지역/계층/시설에 대한 맞춤형 기후변화 영향 검토 및 적응대책 수립 필요
- 충남환경보전종합계획, 시·군 기후변화 적응대책 등의 사업 검토·반영 필요
 - 충남 환경보전종합계획에서 기후변화 지침서 발간, 기후변화 적응교육 강화, 기후변화 적응 시범사업 발굴 및 모델화, 아시아 환경·에너지 적정기술 센터 조성, 에너지·기후변화 분야 국제환경협력 강화를 제시
 - 시·군 기후변화 적응대책에서 극한 기후 대비를 위한 도시농업 활성화(아산시 등), 쾌적한 보행환경을 위한 띠녹지 조성사업(아산시), 기후변화 인식제고를 위한 기후변화 도서관 및 카페 운영(보령시, 부여군) 등의 사업 제시



지역 현황 및 적응여건 분석

1. 지역 현황 및 특성
2. 기후변화 현황 및 전망
3. 기후변화 영향, 취약성 및 리스크 평가
4. 기후변화 인식조사





Ⅲ. 지역 현황 및 적응여건 분석

1. 지역 현황 및 특성

1.1 자연·지리적 특성

1) 입지현황

- 충청남도는 8개 시, 7개 군으로 구성되어 있으며, 총 면적 8,214㎢로 전국 (100,284㎢)의 약 8.2%를 차지하고 있음

<표 Ⅲ-1> 행정구조

시	군	읍	면	동	행정리	통	반
8	7	24	137	46	4,304	1,177	24,098

자료 : 충청남도, 2015. 제55회 충남통계연보

- 국토의 중서부에 위치하고 있으며 동쪽은 충청북도·세종특별자치시·대전광역시, 서쪽은 서해, 남쪽은 전라북도, 북쪽은 경기도와 연접하고 있음

<표 Ⅲ-2> 위치

단	지명	극점	연장거리
동단	금산군 부리면 방우리	북위 36°01'47" 동경 127°38'31"	동서간 187.7km
서단	태안군 근흥면 가의도리	북위 36°36'37" 동경 125°32'21"	
남단	금산군 남일면 신동리	북위 35°58'30" 동경 127°29'15"	남북간 120.8km
북단	당진군 석문면 난지도리	북위 37°03'44" 동경 126°25'46"	

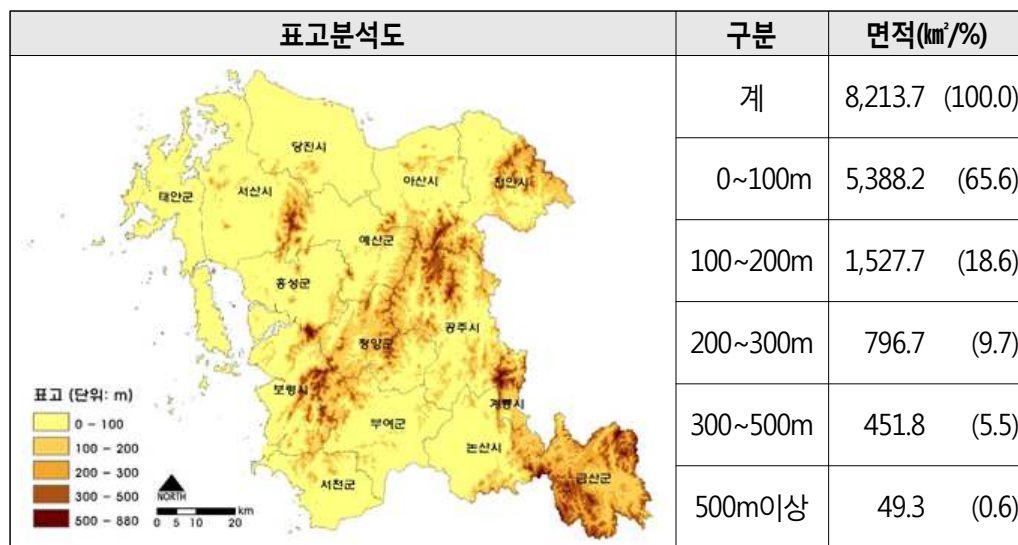
자료 : 충청남도, 2015. 제55회 충남통계연보

2) 지형 및 지세

- 충청남도는 금북정맥과 금남정맥을 따라 대각선 방향인 북동에서 남서, 남동에서 북서방향으로 표고와 경사가 높게 나타나며, 특히 금산군 지역의 표고 및 경사가 높은 것으로 나타남
- 표고분석결과 표고 100m 이하의 지역이 전체의 약 65.6%로 대체적으로 저지대를 형성하고 있음



<표 III-3> 표고분석



- 표고 10m이하의 저지대지역은 131,500ha이며, 시·군별로는 당진시가 28,981ha로 가장 많고, 계룡시와 금산군이 0ha로 가장 적음

<표 III-4> 시·군별 표고 10m이하 저지대 면적

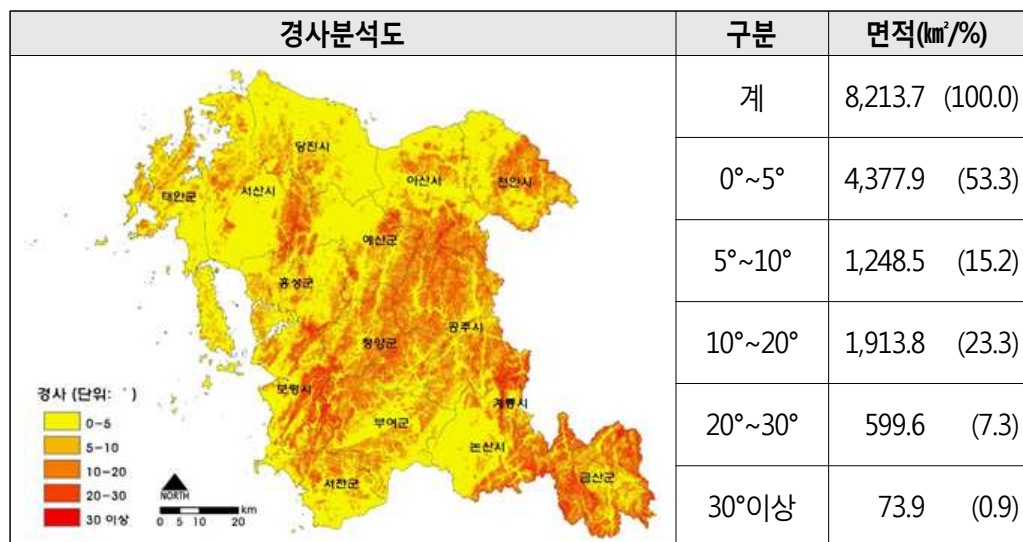
(단위 : ha)

천안	공주	보령	아산	서산	논산	계룡	당진	금산	부여	서천	청양	홍성	예산	태안
625	673	10,110	8,705	19,484	8,463	0	28,381	0	12,701	12,891	1,669	4,017	4,786	18,996

자료 : 국가공간유통시스템 수치표고모델(DEM)에서 추출

- 경사분석결과 개발잠재성이 높은 5° 이하의 토지는 약 53.3%이며, 경사 20° 이상의 개발불가지는 약 8.2% 임

<표 III-5> 경사분석





- 시·군별 평균 경사도는 3.1°~12.8°이며, 당진시가 가장 낮고, 금산군이 가장 높음

<표 Ⅲ-6> 시·군별 평균 경사도

(단위 : °)

천안	공주	보령	아산	서산	논산	계룡	당진	금산	부여	서천	청양	홍성	예산	태안
7.9	10.9	8.8	5.8	4.4	6.6	11.4	3.1	12.8	7.0	5.3	9.5	5.7	6.9	4.2

자료 : 국가공간유통시스템 수치표고모델(DEM)에서 추출

3) 수계

- 충청남도의 수계는 금강수계, 삽교호수계, 서해수계, 안성천수계 등 4개의 수계로 구성되며 국가하천 8개소, 지방하천 492개 등 총 500개가 위치함
- 수계별 면적은 총 8,213.7km²이며 금강수계의 면적이 3,499.0km²(42.6%)로 가장 넓고 안성천수계의 면적이 303.9km²(3.7%)로 가장 적음

<표 Ⅲ-7> 수계현황

수계현황도	구분	면적(km ² /%)
	계	8,213.7 (100.0)
	금강수계	3,499.0 (42.6)
	삽교호수계	1,675.6 (20.4)
	서해수계	2,735.2 (33.3)
	안성천수계	303.9 (3.7)

- 하천 총연장은 2,773.41km이며, 국가하천 232.19km, 지방하천 2,541.22km 임
- 요개수 연장은 2,518.37km이며, 이 중 기개수된 연장이 1,684.36km로 충청남도 전체 개수율은 66.88% 임
- 시·군별로는 공주시의 총연장이 372.29km로 가장 길고, 요개수 연장도 299.92km로 가장 길
- 미개수 연장은 아산시가 117.46km로 가장 길고, 개수율은 서천군이 40.47%로 가장 낮음



<표 III-8> 하천현황

지역	하천수(개소)	총연장(km)	요개수(km)	기개수(km)	미개수(km)	개수율(%)
충 남	500	2,773.41	2,518.37	1,684.36	834.01	66.88
천안시	29	207.98	138.87	68.83	70.04	49.56
공주시	77	372.29	299.92	229.44	70.48	76.50
보령시	31	130.92	126.45	93.54	32.91	73.97
아산시	38	189.32	225.43	107.97	117.46	47.90
서산시	44	181.26	216.10	148.16	67.94	68.56
논산시	27	132.21	115.99	52.00	63.99	44.83
계룡시	5	31.32	27.62	19.51	8.11	70.64
당진시	21	120.97	122.76	93.93	28.83	76.52
금산군	34	206.18	176.61	116.35	60.26	65.88
부여군	48	277.05	228.34	153.52	74.82	67.23
서천군	19	120.31	113.69	46.01	67.68	40.47
청양군	48	251.29	228.40	156.67	71.73	68.59
홍성군	31	142.71	149.37	81.60	67.77	54.63
예산군	33	157.00	113.93	91.87	22.06	80.64
태안군	7	20.41	12.38	11.89	0.49	96.04

자료 : 충청남도, 2015. 제55회 충남통계연보

4) 토지이용

① 지목별 토지이용현황

- 지목별 토지이용은 임야가 4,131.5km²(50.3%)로 가장 많은 부분을 차지하고 있으며, 다음으로 답 1,721.8km²(21.0%), 대지 등 기타 1,596.1(19.4%), 전 764.3km²(9.3%)의 순임

<표 III-9> 지목별 토지이용현황



자료 : 충청남도, 2015. 제55회 충남통계연보



② 용도지역 현황

- 용도지역 상 비도시지역이 전체면적의 89.7%를 차지하고 있는 등 비도시지역의 특징이 강하며 이중 농림지역의 면적이 전체의 45.8%로 가장 많음
- 시·군별로는 금산군 등 7개 군지역 모두와 공주시, 보령시, 논산시 등 3개 시지역, 총 10개 시·군 비도시지역 비율이 각 시·군 전체면적의 90.0%를 차지하고 있음
- 비도시지역 비율은 청양군이 98.8%로 가장 높고 계룡시가 18.9%로 가장 적음

<표 Ⅲ-10> 용도지역 현황

지역	합계 (천㎡)	도시지역(천㎡)					비도시지역(천㎡)		
		주거 지역	상업 지역	공업 지역	녹지 지역	미지정	관리 지역	농림 지역	자연환경 보전지역
총 남	8,762,139 (100.0%)	124,932 (1.4%)	14,971 (0.2%)	112,682 (1.3%)	592,179 (6.8%)	55,995 (0.6%)	3,117,761 (35.6%)	4,012,471 (45.8%)	731,148 (8.3%)
천안시	636,249 (100.0%)	31,580 (5.0%)	3,237 (0.5%)	11,127 (1.8%)	93,730 (14.7%)	0 (0.0%)	220,617 (34.7%)	273,085 (42.9%)	2,873 (0.4%)
공주시	864,285 (100.0%)	6,039 (0.7%)	518 (0.1%)	3,329 (0.4%)	50,229 (5.8%)	0 (0.0%)	311,468 (36.0%)	450,029 (52.1%)	42,673 (4.9%)
보령시	601,924 (100.0%)	4,853 (0.8%)	621 (0.1%)	9,089 (1.5%)	19,331 (3.2%)	1,635 (0.3%)	192,311 (31.9%)	337,495 (56.1%)	36,589 (6.1%)
아산시	542,305 (100.0%)	17,493 (3.2%)	2,589 (0.5%)	12,312 (2.3%)	50,188 (9.2%)	0 (0.0%)	199,900 (36.9%)	240,233 (44.3%)	19,590 (3.6%)
서산시	803,508 (100.0%)	12,264 (1.5%)	1,018 (0.1%)	27,199 (3.4%)	107,356 (13.4%)	52,419 (6.5%)	244,307 (30.4%)	348,784 (43.4%)	10,161 (1.3%)
논산시	554,843 (100.0%)	7,626 (1.4%)	728 (0.1%)	1,980 (0.4%)	39,514 (7.1%)	0 (0.0%)	203,244 (36.6%)	283,122 (51.0%)	18,629 (3.4%)
계룡시	60,702 (100.0%)	3,549 (5.8%)	344 (0.6%)	733 (1.2%)	44,596 (73.5%)	0 (0.0%)	0 (0.0%)	0 (0.0%)	11,480 (18.9%)
당진시	708,632 (100.0%)	8,656 (1.2%)	1,111 (0.2%)	33,178 (4.7%)	30,435 (4.3%)	1,466 (0.2%)	323,809 (45.7%)	299,055 (42.2%)	10,922 (1.5%)
금산군	576,292 (100.0%)	3,840 (0.7%)	376 (0.1%)	1,005 (0.1%)	24,185 (4.2%)	0 (0.0%)	226,293 (39.3%)	311,128 (54.0%)	9,465 (1.6%)
부여군	624,496 (100.0%)	3,411 (0.5%)	599 (0.1%)	237 (0.0%)	39,143 (6.3%)	0 (0.0%)	248,618 (39.8%)	331,911 (53.2%)	577 (0.1%)
서천군	358,198 (100.0%)	4,390 (1.2%)	560 (0.1%)	3,202 (0.9%)	13,098 (3.7%)	381 (0.1%)	134,183 (37.5%)	202,384 (56.5%)	0 (0.0%)
청양군	479,633 (100.0%)	1,281 (0.2%)	111 (0.0%)	325 (0.1%)	4,242 (0.9%)	0 (0.0%)	169,004 (35.2%)	268,779 (56.1%)	35,891 (7.5%)
홍성군	473,390 (100.0%)	8,680 (1.8%)	911 (0.2%)	2,288 (0.5%)	24,100 (5.1%)	94 (0.0%)	220,843 (46.7%)	186,727 (39.4%)	29,747 (6.3%)
예산군	542,345 (100.0%)	6,686 (1.3%)	600 (0.1%)	3,857 (0.7%)	25,621 (4.7%)	0 (0.0%)	192,858 (35.5%)	279,694 (51.6%)	33,029 (6.1%)
태안군	935,332 (100.0%)	4,582 (0.5%)	1,649 (0.2%)	2,820 (0.3%)	26,412 (2.8%)	0 (0.0%)	230,303 (24.6%)	200,044 (21.4%)	469,522 (50.2%)

자료 : 충청남도, 2006~2015. 충남통계연보



1.2 인문·사회적 특성

1) 인구

- 2014년 기준 충청남도의 인구(외국인 제외)는 871,459세대 2,116,830명으로 세대당 인구는 2.37명 임
- 인구는 지속적으로 증가하여 2011년 2,101,284명으로 정점을 찍은 후 세종특별자치시 출범에 따라 2012년 감소하였으나 2013년부터 다시 증가하고 있음

<표 Ⅲ-11> 충청남도 인구추이

년도	세대	인구	인구증가율	세대당인구	인구밀도
2005	756,073	1,962,646	0.50	2.62	230.5
2006	774,490	1,974,433	0.93	2.58	232.7
2007	796,086	1,995,531	1.26	2.55	235.6
2008	812,871	2,018,537	1.37	2.53	238.8
2009	827,846	2,037,582	1.04	2.51	240.5
2010	854,432	2,075,514	2.07	2.48	245.4
2011	868,768	2,101,284	1.47	2.47	249.1
2012	842,446	2,028,777	-3.46	2.46	252.9
2013	857,699	2,047,631	1.09	2.45	255.6
2014	871,459	2,062,273	0.92	2.43	257.7

주 : 외국인 세대 및 인구 제외

자료 : 충청남도. 2015. 제55회 충남통계연보

<표 Ⅲ-12> 시·군별 인구추이

지역	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
천안시	512,482	523,323	531,956	537,698	540,832	557,673	571,377	581,988	591,089	598,346
공주시	129,489	128,330	126,612	125,143	124,172	124,930	124,748	117,298	116,369	113,621
보령시	108,056	107,591	107,637	106,885	106,754	107,346	106,421	105,559	104,938	104,321
아산시	204,431	211,560	221,490	240,942	256,449	265,191	274,523	280,490	287,073	293,954
서산시	150,294	150,889	153,569	156,867	158,886	160,468	161,489	163,315	165,837	167,611
논산시	134,217	131,466	129,486	127,797	127,097	127,507	127,533	126,653	125,844	124,784
계룡시	34,370	36,846	37,775	41,411	42,760	43,088	42,942	41,550	40,957	40,552
당진시	120,483	124,925	136,254	136,432	138,798	144,903	150,219	155,104	159,615	162,844
금산군	58,378	57,552	57,690	56,740	56,220	56,555	56,030	55,715	55,441	55,166
부여군	81,430	79,595	77,916	76,687	75,564	75,029	74,004	73,259	72,547	71,754
서천군	64,322	62,629	61,168	60,507	60,066	60,085	59,541	58,920	58,441	57,713
청양군	34,921	34,086	33,604	33,062	32,613	32,541	32,291	32,087	32,155	32,248
홍성군	90,931	89,555	88,685	88,176	87,631	88,078	88,108	88,415	89,704	91,866
예산군	90,740	89,585	88,670	88,144	87,163	87,002	86,421	85,876	85,205	84,919
태안군	63,794	63,754	63,042	63,401	63,095	63,247	62,747	62,548	62,416	62,574

주 : 외국인 제외

자료 : 충청남도. 2006~2015. 충남통계연보



- 시·군별 인구의 경우 천안시, 아산시, 서산시, 당진시 등 산업화 및 도시화가 계속해서 진행되고 있는 4개의 시는 인구가 매년 증가하고 있음
- 4개 시의 인구증가가 충청남도 전체인구 증가를 주도하고 있음
- 홍성군의 인구는 계속해서 감소하다 2010년부터 증가세로 돌아선 후 2012년 충남도청 이전과 함께 증가폭이 늘어나고 있음
- 그 이외의 시·군은 해에 따라 증가하는 경우도 있으나 대체적으로 감소하고 있음
- 14세 이하인구, 65세 이상인구, 기초생활수급자, 독거노인, 장애인 등 취약계층 인구수 합계는 전체 인구가 가장 많은 천안시가 제일 많음
- 취약계층 인구수 합계가 가장 적은 시·군은 계룡시 임
- 전체인구 대비 비율로 검토할 경우 14세 이하인구는 계룡시, 65세 이상인구는 예산군, 독거노인 및 장애인은 서천군의 비율의 가장 높음
- 전체인구 대비 총 취약계층 비율은 예산군이 71.3%로 가장 높고, 천안시가 33.2%로 가장 낮음

<표 III-13> 시·군별 취약계층 현황

지역	합계		14세이하		65세이상		기초생활수급자		독거노인		장애인	
	명	비율	명	비율	명	비율	명	비율	명	비율	명	비율
충 남	914,772	44.4	304,603	14.8	346,205	16.8	49,617	2.4	89,686	4.3	124,661	6.0
천안시	198,530	33.2	100,336	16.8	52,610	8.8	9,196	1.5	12,447	2.1	23,941	4.0
공주시	55,122	48.5	13,112	11.5	23,092	20.3	3,734	3.3	6,398	5.6	8,786	7.7
보령시	53,664	51.4	12,847	12.3	21,817	20.9	4,246	4.1	6,264	6.0	8,490	8.1
아산시	115,660	39.3	54,512	18.5	32,581	11.1	6,343	2.2	8,082	2.7	14,082	4.8
서산시	71,614	42.7	26,800	16.0	26,187	15.6	3,202	1.9	6,333	3.8	9,092	5.4
논산시	66,869	53.6	14,903	11.9	26,997	21.6	5,785	4.6	8,615	6.9	10,569	8.5
계룡시	13,810	34.1	7,802	19.2	3,446	8.5	396	1.0	711	1.8	1,455	3.6
당진시	70,231	43.1	25,880	15.9	25,975	16.0	2,334	1.4	6,567	4.0	9,475	5.8
금산군	30,710	55.7	6,051	11.0	14,019	25.4	1,995	3.6	4,094	7.4	4,551	8.2
부여군	43,258	60.3	6,985	9.7	20,078	28.0	2,679	3.7	6,370	8.9	7,146	10.0
서천군	35,486	61.5	5,373	9.3	16,863	29.2	1,978	3.4	5,457	9.5	5,815	10.1
청양군	19,734	61.2	2,930	9.1	9,976	30.9	890	2.8	2,933	9.1	3,005	9.3
홍성군	46,405	50.5	11,900	13.0	20,006	21.8	2,402	2.6	5,491	6.0	6,606	7.2
예산군	60,542	71.3	8,694	10.2	36,763	43.3	2,715	3.2	5,496	6.5	6,874	8.1
태안군	33,197	53.1	6,478	10.4	15,795	25.2	1,722	2.8	4,428	7.1	4,774	7.6

주1 : 비율은 각 시·군 전체인구를 기준으로 산정

주2 : 취약항목별 인원수는 중복되어 있음

자료 : 충청남도 예하 각 시·군 통계연보 - 2014년 기준



2) 사업체

- 충청남도의 사업체수는 총 154,038개이며, 종사자수는 812,822명임
- 사업체수는 도매 및 소매업이 40,101개(26.0%)로 가장 많고, 종사자수는 제조업이 265,732명(32.7%)로 가장 많음

<표 Ⅲ-14> 사업체 현황

사업분류	사업체수(개)	종사자수(명)
합계	154,038	812,822
농업, 임업 및 어업	312	3,251
광업	120	912
제조업	14,937	265,732
전기, 가스, 증기 및 수도사업	109	5,455
하수·폐기물 처리, 원료재생 및 환경복원업	449	4,770
건설업	5,965	40,737
도매 및 소매업	40,101	99,017
운수업	12,648	31,332
숙박 및 음식점업	32,849	84,244
출판, 영상, 방송통신 및 정보서비스업	771	6,064
금융 및 보험업	1,656	19,725
부동산업 및 임대업	4,867	13,927
전문, 과학 및 기술 서비스업	2,619	15,118
사업시설관리 및 사업지원 서비스업	1,960	26,188
공공행정, 국방 및 사회보장 행정	757	29,153
교육 서비스업	6,300	60,275
보건업 및 사회복지 서비스업	5,642	55,777
예술, 스포츠 및 여가관련 서비스업	4,036	12,106
협회 및 단체, 수리 및 기타 개인 서비스업	17,940	39,039

자료 : 충청남도, 2015. 제55회 충남통계연보

- 산업단지는 149개가 조성되었거나 조성중에 있으며, 면적은 108,050천㎡임
- 세부적으로 국가산업단지가 5개, 일반산업단지가 50개, 도시첨단산업단지가 2개, 농공산업단지가 92개 조성되었거나 조성중에 있음

<표 Ⅲ-15> 산업단지 현황

구분	계		완료		개발중	
	개소	면적(천㎡)	개소	면적(천㎡)	개소	면적(천㎡)
합계	149	108,050	112	64,687	37	43,361
국가산단	5	28,106	4	24,644	1	3,462
일반산단	50	64,058	23	26,545	27	37,513
도시첨단	2	1,299	1	39	1	1,260
농공단지	92	14,589	84	13,463	8	1,129

자료 : 충청남도 내부자료(2015년 9월 기준)



3) 농업

① 농가 및 경지면적

- 충청남도 농가는 135,335호이며, 농가인구는 328,993명 임
- 농가인구는 충청남도 총 인구(2,062,273명-외국인 제외)의 16.0% 임
- 농가호수는 서산시가 농가인구는 천안시가 가장 많음
- 경지면적은 219,215ha로 논면적이 전체 경지면적의 70.5%임

<표 Ⅲ-16> 농가 및 경지면적 현황

지역	농가 (호)	농가인구 (명)	경지면적(ha)		
			합계	논	밭
총 남	135,335	328,993	219,215	154,535	64,680
천안시	11,906	32,240	13,623	6,571	7,052
공주시	11,394	28,401	10,580	7,479	3,101
보령시	8,178	19,565	13,167	9,570	3,597
아산시	10,061	26,755	15,828	11,061	4,768
서산시	12,810	29,958	27,077	21,416	5,661
논산시	9,931	25,733	19,251	12,556	6,695
계룡시	554	1,564	432	309	123
당진시	11,751	28,840	25,499	21,308	4,190
금산군	7,424	17,674	7,876	1,964	5,911
부여군	10,046	23,763	16,191	12,884	3,308
서천군	6,560	13,994	13,571	10,902	2,669
청양군	5,761	13,026	8,630	6,542	2,087
홍성군	10,092	23,686	13,707	10,067	3,641
예산군	10,671	24,979	19,204	12,332	6,872
태안군	8,196	18,816	14,579	9,575	5,004

자료 : 충청남도. 2015. 제55회 충남통계연보(2014년 기준)

③ 수리시설 및 방조제

- 충청남도 수리시설은 저수지 897개, 양수장 846개, 집수암거 400개, 취업보 1,502개 등 총 3,645개 임
- 저수지와 양수장은 부여군, 집수암거는 공주시, 취업보는 금산군이 가장 많음
- 방조제는 총 279개이며, 시·군에서 관리하는 시설이 250개로 가장 많음
- 시·군별로는 태안군이 120개로 가장 많음



<표 Ⅲ-17> 수리시설 및 방조제 현황

지역	저수지 (개)	양수장 (개)	집수 암거(개)	취업보 (개)	방조제(개)				
					합계	국가	도	시·군	민간
충 남	897	846	400	1,502	279	20	0	250	9
천안시	74	61	63	195	0	0	0	0	0
공주시	80	54	73	154	0	0	0	0	0
보령시	98	43	15	95	75	4	0	63	8
아산시	46	68	47	51	1	1	0	0	0
서산시	48	36	16	159	54	4	0	49	1
논산시	76	98	2	118	0	0	0	0	0
계룡시	7	0	0	33	0	0	0	0	0
당진시	41	91	3	14	10	4	0	6	0
금산군	91	38	43	203	0	0	0	0	0
부여군	107	111	57	119	0	0	0	0	0
서천군	19	27	1	17	8	2	0	6	0
청양군	88	72	40	179	0	0	0	0	0
홍성군	44	33	12	52	11	1	0	10	0
예산군	31	85	20	70	0	0	0	0	0
태안군	47	29	8	43	120	4	0	116	0

자료 : 충청남도, 2015. 제55회 충남통계연보

③ 수리답 및 경지정리

□ 충청남도 수리답수율은 77.9%로 전국 수리답수율 80.6%보다 낮음

<표 Ⅲ-18> 수리답 및 경지정리 현황

지역	수리답면적 (ha)	수리안전답 면적(ha)	수리답수율 (%)	경지정리 대상면적(ha)	경지정리율 (%)
전 국	993,615	752,595	80.6	-	-
충 남	154,534	120,342	77.9	147,131	92.5
천안시	6,570	4,724	71.9	6,568	94.3
공주시	7,478	6,212	83.1	7,053	81.1
보령시	9,569	6,184	64.6	7,591	84.8
아산시	11,060	9,966	90.1	9,913	94.2
서산시	21,414	14,086	65.8	21,342	98.4
논산시	12,555	11,924	95.0	12,865	94.1
계룡시	308	200	65.0	-	-
당진시	21,307	17,766	83.4	20,396	94.4
금산군	1,963	1,956	99.6	2,550	75.8
부여군	12,883	10,680	82.9	13,275	96.4
서천군	10,901	9,170	84.1	9,548	91.3
청양군	6,541	6,090	93.1	6,271	96.6
홍성군	10,066	6,273	62.3	8,875	90.8
예산군	12,331	10,332	83.8	11,494	92.1
태안군	9,574	4,772	49.8	9,390	87.7

자료 : 농림축산식품부, 2015. 농림축산식품통계연보 / 충청남도, 2015. 제55회 충남통계연보



- 금산군, 논산시, 청양군의 수리담수율은 90.0%를 넘는 등 매우 양호하나 태안군, 보령시, 계룡시, 서산시의 수리담수율은 49.8~65.8%로 충청남도 평균보다 낮음
- 계룡시를 제외할 경우 2015년 가뭄피해가 심했던 태안군, 보령시, 서산시 등 충청남도 서북부지역의 수리담수율이 낮음
- 경지정리율은 92.5%로 높은 수준이나 2004년 농림축산식품부의 경지정리사업이 중단되면서 충청남도에서도 사업이 중단됨
 - － 시·군별로는 서산시가 98.4%로 가장 높고, 공주시가 81.1%로 가장 낮음

④ 시설작물

- 시설작물 면적은 2010년 7,163.4ha에서 2011년 7,264.2ha, 2012년 7,377.8ha, 2013년 7,453.1ha, 2014년 7,584.4ha로 매년 증가함
- 2010년 대비 2014년 5.9% 증가
- 2014년 기준 시설채소의 면적은 7,372.4ha로 전체 시설면적의 97.2% 임
- 시·군별로는 부여군과 논산시의 시설작물 면적이 충청남도 전체 시설작물 면적 중 가장 많은 부분을 차지하고 있음
- 부여군은 30.1%, 논산시는 26.2%를 차지하고 있음

<표 Ⅲ-19> 시설작물(비닐하우스, 경지판온실, 유리온실 등) 현황

지역	2010년 합계(ha)	2011년 합계(ha)	2012년 합계(ha)	2013년 합계(ha)	2014년(ha)		
					합계	시설채소	시설화훼
충 남	7,163.4	7,264.2	7,377.8	7,453.1	7,584.4	7,372.4	212.0
천안시	195.2	177.8	197.6	213.9	225.2	210.8	14.4
공주시	341.5	357.5	377.8	364.9	359.5	350.7	8.8
보령시	144.6	169.4	154.6	161.1	153.5	152.3	1.2
아산시	100.0	107.7	106.8	122.0	131.3	117.1	14.2
서산시	265.1	201.6	194.7	203.5	201.6	161.0	40.6
논산시	1,690.7	1,711.7	1,864.8	1,906.8	1,987.0	1,985.9	1.1
계룡시	17.1	16.7	17.4	16.5	16.5	16.2	0.3
당진시	220.5	224.5	224.7	226.3	233.7	222.1	11.6
금산군	209.8	255.4	259.0	271.5	274.3	269.6	4.7
부여군	2,175.3	2,177.4	2,175.5	2,133.7	2,279.3	2,268.0	11.3
서천군	200.7	191.5	181.9	188.0	170.3	166.8	3.5
청양군	317.3	388.5	349.1	338.2	292.8	291.4	1.4
홍성군	216.8	225.6	223.8	241.4	191.5	183.9	7.6
예산군	922.9	922.4	891.9	903.3	890.8	868.8	22.0
태안군	145.9	136.5	158.2	162.0	177.1	107.8	69.3

자료 : 충청남도 내부자료



⑤ 가축

- 가축 사육호수는 가축 종류에 따라 증감이 있는 것도 있으나 대체적으로 감소하는 추세임
- 소(한육우, 젖소) 사육두수는 점차 감소추세이나 돼지는 증감을 반복하고 있고, 닭과 꿀벌은 사육량이 증가하는 추세임

<표 Ⅲ-20> 년도별 주요 가축사육 현황

지역	한육우		젖소		돼지		닭		꿀벌	
	사육호수	마리수	사육호수	마리수	사육호수	마리수	사육호수	마리수	사육호수	마리수
2010	23,566	432,198	1,204	78,798	1,501	2,212,635	6,381	44,150,379	2,242	182,121
2011	23,886	453,366	1,172	72,494	1,395	2,115,382	6,615	44,496,910	2,051	182,204
2012	21,572	426,846	1,104	67,290	1,260	2,162,613	5,874	41,896,105	1,963	179,209
2013	18,692	400,354	1,189	72,891	1,174	2,237,326	5,414	44,572,627	1,802	185,011
2014	15,925	370,999	1,154	72,637	1,191	2,210,991	5,156	44,683,985	1,937	198,524

자료 : 충청남도. 2015. 제55회 충남통계연보

- 시·군별로 한육우와 돼지의 사육수는 홍성군이 57,265마리와 493,840마리로 가장 많으며, 젖소는 천안시(13,552마리), 닭은 당진시(5,271,171마리) 꿀벌은 공주시(24,000군)가 가장 많음

<표 Ⅲ-21> 시·군별 가축사육 현황

지역	한육우(마리)	젖소(마리)	돼지(마리)	닭(마리)	꿀벌(군)
총 남	370,999	72,637	2,210,991	44,683,985	198,524
천안시	17,390	13,552	214,926	4,489,365	17,249
공주시	44,284	3,137	114,574	2,682,420	24,000
보령시	24,841	4,299	242,971	3,473,133	15,410
아산시	18,535	9,830	140,439	4,411,682	11,331
서산시	31,708	3,128	60,427	2,106,062	6,555
논산시	23,286	3,424	189,281	4,559,522	23,502
계룡시	439	0	470	509	7,835
당진시	32,454	11,946	313,269	5,271,171	10,618
금산군	8,188	1,708	26,522	728,922	8,751
부여군	26,868	2,696	121,214	5,001,876	19,460
서천군	11,786	1,454	24,634	2,022,273	8,614
청양군	20,126	749	51,645	3,109,838	12,457
홍성군	57,265	4,306	493,840	3,835,013	14,071
예산군	44,518	10,276	203,818	2,513,795	16,651
태안군	9,311	2,132	12,961	478,404	2,020

자료 : 충청남도. 2015. 제55회 충남통계연보



4) 주택

- 충청남도 주택보급률은 2009년 108.6%에서 2014년 113.8로 증가
- 시·군별로는 홍성군의 주택보급률이 140.3%로 가장 높고, 천안시의 주택보급률이 104.2%로 가장 낮음
- 군지역의 주택보급률이 125.9%로 시지역 주택보급률 115.5% 보다 높음
- 2015년 인구주택총조사에 따른 총 주택수는 754,372호이며, 건축된 지 26년 이 넘는 1989년 이전 주택은 190,209호로 전체의 25.2% 임
- 1989년 이전에 조성된 주택의 수가 40.0%를 넘는 시·군은 논산시, 금산군, 부여군, 서천군, 청양군 등 5개 이며 부여군이 50.3%로 가장 많음
 - 1979년 이전 조성된 주택은 청양군이 39.2%로 가장 많음
- 2000년 이후 조성된 신규주택은 42.0%이며, 40.0%를 넘는 시·군은 천안시, 아산시, 서산시, 계룡시, 당진시, 홍성군, 태안군 등 9개 이며 아산시가 56.5%로 가장 많음

<표 III-22> 주택보급률 및 건축년도

지역	주택(%) 보급률	건축년도(호수)				
		합계	1979년이전	1980~1989년	1990~1999년	2000년이후
충 남	113.8	754,372	128,162(17.0%)	62,047(8.2%)	247,004(32.8%)	317,159(42.0%)
천안시	104.2	198,554	11,561(5.8%)	14,303(7.2%)	79,562(40.1%)	93,128(46.9%)
공주시	116.4	41,325	9,256(22.4%)	4,821(11.7%)	15,934(38.5%)	11,314(27.4%)
보령시	110.6	40,475	9,452(23.4%)	4,535(11.2%)	14,053(34.7%)	12,435(30.7%)
아산시	110.3	107,098	8,970(8.4%)	5,014(4.7%)	32,610(30.4%)	60,504(56.5%)
서산시	115.4	61,894	9,807(15.8%)	4,225(6.8%)	20,397(33.0%)	27,465(44.4%)
논산시	118.2	46,731	13,295(28.4%)	5,499(11.8%)	13,625(29.2%)	14,312(30.6%)
계룡시	138.0	15,202	422(2.8%)	2,079(13.7%)	5,864(38.5%)	6,837(45.0%)
당진시	110.5	55,487	7,744(13.9%)	3,482(6.3%)	16,292(29.4%)	27,969(50.4%)
금산군	115.7	22,672	7,613(33.6%)	1,980(8.7%)	5,235(23.1%)	7,844(34.6%)
부여군	127.5	28,824	10,756(37.3%)	3,747(13.0%)	7,762(26.9%)	6,559(22.8%)
서천군	127.3	24,718	8,943(36.2%)	2,760(11.1%)	6,815(27.6%)	6,200(25.1%)
청양군	116.3	13,815	5,416(39.2%)	886(6.4%)	3,309(24.0%)	4,204(30.4%)
홍성군	140.3	37,931	9,529(25.1%)	2,885(7.6%)	8,669(22.9%)	16,848(44.4%)
예산군	122.5	33,809	8,687(25.7%)	3,673(10.9%)	10,458(30.9%)	10,991(32.5%)
태안군	131.5	25,837	6,711(26.0%)	2,158(8.4%)	6,419(24.8%)	10,549(40.8%)

주 : 주택보급률은 2014년 기준이고 건축년도는 2015년 인구주택총조사 기준임
 자료 : 충청남도, 2015. 제55회 충남통계연보



5) 도로 및 교량

- 충청남도 총 도로연장은 6,891.70km이며, 시군도가 3,539.10km로 가장 길고, 고속도로가 429.99km로 가장 짧음
- 시·군별 총 도로연장은 천안시가 863.19km로 가장 길고, 계룡시가 126.11km로 가장 짧음
 - － 도로종류별로 고속도로·일반국도·지방도는 공주시, 시군도는 천안시가 가장 길
- 전체 포장율은 85.22%이며, 시·군별로 보령시가 97.60%로 가장 높고 아산시 56.45%로 가장 낮음
- 도로종류별로는 고속도로가 100.00%, 일반국도가 95.77%, 지방도가 86.51%, 시군도가 79.05% 임

<표 Ⅲ-23> 도로현황

(단위 : km, %)

지역	총연장		고속도로		일반국도		지방도		시군도	
	연장	포장율	연장	포장율	연장	포장율	연장	포장율	연장	포장율
충 남	6,891.70	85.22	429.99	100.00	1,263.74	95.77	1,658.87	86.51	3,539.10	79.05
천안시	863.19	92.36	51.41	100.00	96.90	100.00	97.94	78.66	616.94	92.69
공주시	634.34	85.59	79.21	100.00	147.99	100.00	193.81	89.04	213.33	67.12
보령시	558.97	97.60	41.83	100.00	104.11	92.70	97.10	94.03	315.93	100.00
아산시	800.26	56.45	0.00	-	126.76	83.12	137.07	82.86	536.43	43.40
서산시	344.77	83.14	21.84	100.00	80.55	97.89	98.60	92.29	143.78	66.05
논산시	568.06	93.75	49.08	100.00	67.26	100.00	132.01	95.61	319.71	90.70
계룡시	126.11	96.91	2.40	100.00	4.57	100.00	3.90	0.00	115.24	100.00
당진시	445.23	93.44	33.89	100.00	83.88	84.14	173.26	90.82	154.20	100.00
금산군	326.97	89.23	26.04	100.00	63.13	100.00	112.80	93.79	125.00	77.44
부여군	471.37	83.53	21.49	100.00	104.58	100.00	141.50	81.32	203.80	74.88
서천군	361.64	86.93	40.60	100.00	67.94	86.25	96.20	82.69	156.90	86.30
청양군	363.75	87.70	17.33	100.00	81.41	100.00	122.81	81.64	142.20	84.39
홍성군	325.12	87.40	14.94	100.00	71.22	100.00	82.05	81.35	156.91	83.63
예산군	391.37	82.89	29.93	100.00	93.42	100.00	103.99	74.33	164.03	75.44
태안군	310.55	80.73	0.00	100.00	70.02	99.57	65.83	93.16	174.70	68.50

자료 : 충청남도, 2015. 제55회 충남통계연보

- 총 교량수는 1,994개이며, 연장은 163,900.7m 임
- 이중 가설된 교량은 1,989개로 99.7%이며, 연장은 161,950.7m로 98.8% 임
 - － 미가설된 교량은 5개이고 연장은 1,950.0m이며, 부여군에 3개소(1,800.0m), 서천군에 2개소(150.0m)가 있음
- 가설된 교량은 공주시가 332개(38,699.0m)로 가장 많음



<표 Ⅲ-24> 교량현황

지역	계		가설		미가설	
	개소	연장(m)	개소	연장(m)	개소	연장(m)
총 남	1,994	163,900.7	1,989	161,950.7	5	1,950.0
천안시	296	21,823.0	296	21,823.0	0	0.0
공주시	332	38,699.0	332	38,699.0	0	0.0
보령시	191	17,149.0	191	17,149.0	0	0.0
아산시	206	12,236.0	206	12,236.0	0	0.0
서산시	141	9,132.0	141	9,132.0	0	0.0
논산시	50	2,201.7	50	2,201.7	0	0.0
계룡시	14	769.8	14	769.8	0	0.0
당진시	28	1,659.0	28	1,659.0	0	0.0
금산군	139	12,273.0	139	12,273.0	0	0.0
부여군	117	10,046.6	114	8,246.6	3	1,800.0
서천군	172	15,222.9	170	15,072.9	2	150.0
청양군	141	9,567.5	141	9,567.5	0	0.0
홍성군	103	9,121.2	103	9,121.2	0	0.0
예산군	42	2,031.0	42	2,031.0	0	0.0
태안군	22	1,969.0	22	1,969.0	0	0.0

자료 : 충청남도, 2015. 제55회 충남통계연보

6) 용수사용량

□ 충청남도 전체 용수사용량은 3,051,573.9천³/년 임

<표 Ⅲ-25> 용수사용량

지역	합계(천 ³ /년)	생활용수(천 ³ /년)		공업용수(천 ³ /년)		농업용수(천 ³ /년)	
	사용량	사용량	비율	사용량	비율	사용량	비율
총 남	3,051,573.9	444,737.8	14.6	80,008.2	2.6	2,526,827.9	82.8
천안시	155,530.9	61,881.9	39.8	7,758.8	5.0	85,890.2	55.2
공주시	192,645.7	27,285.7	14.2	4,172.2	2.2	161,187.8	83.7
보령시	173,306.7	22,970.8	13.3	2,067.0	1.2	148,268.9	85.6
아산시	200,559.9	48,710.8	24.3	16,238.6	8.1	135,610.5	67.6
서산시	339,502.7	26,890.0	7.9	11,241.6	3.3	301,371.1	88.8
논산시	249,501.8	25,512.6	10.2	3,505.2	1.4	220,484.0	88.4
계룡시	9,980.7	4,684.7	46.9	277.0	2.8	5,019.0	50.3
당진시	390,580.8	58,495.9	15.0	11,677.4	3.0	320,407.5	82.0
금산군	85,791.6	17,129.5	20.0	1,296.1	1.5	67,366.0	78.5
부여군	227,495.0	17,321.9	7.6	885.9	0.4	209,287.2	92.0
서천군	174,872.6	12,401.9	7.1	4,808.3	2.7	157,662.4	90.2
청양군	119,778.1	11,077.3	9.2	1,823.6	1.5	106,877.2	89.2
홍성군	188,979.8	17,393.8	9.2	1,750.3	0.9	169,835.7	89.9
예산군	239,145.6	23,755.1	9.9	2,255.7	0.9	213,134.8	89.1
태안군	186,635.8	31,826.6	17.1	326.2	0.2	154,483.0	82.8

자료 : 국가수자원관리종합정보시스템 WAMIS(2011년 기준)



- 농업용수 사용량이 전체의 82.8%로 가장 많으며, 생활용수 사용량이 14.6%, 공업용수 사용량이 2.6%로 순임
- 시·군별 사용량의 경우 생활용수는 천안시(61,881.9천㎥/년), 공업용수는 아산시(16,238.6천㎥/년), 농업용수는 당진시(320,407.5천㎥/년)가 가장 많음
 - － 시·군별 전체 사용량에 따른 비율의 경우 생활용수는 계룡시(46.9%), 공업용수는 아산시(8.1%), 농업용수는 부여군(92.0%)의 비율이 가장 높음

7) 의료

- 충청남도내 종합병원은 12개, 병원은 40개, 보건의료원·보건소·보건지소·보건진료소의 합은 400개 임
- 재난에 따른 인명피해 등 갑작스런 응급환자 발생시 효과적으로 대처할 수 있는 종합병원의 경우 12개가 있으며 천안시, 공주시, 보령시, 서산시, 논산시, 당진시, 홍성군, 예산군 등 8개 시·군에만 위치함

<표 Ⅲ-26> 의료기관현황

(단위 : 개소)

지역	합계	종합 병원	병원	의원	특수 병원	요양 병원	치과	한방 병원	한방 의원	보건 의료원	보건 소	보건 지소	보건 진료소
충 남	2,110	12	40	999	16	66	489	3	485	2	14	151	233
천안시	645	4	14	302	4	13	156	1	151	0	2	12	18
공주시	130	1	1	67	2	6	22	0	31	0	1	10	18
보령시	112	1	3	54	1	3	21	0	29	0	1	10	17
아산시	256	0	4	115	3	9	72	0	53	0	1	11	16
서산시	143	2	0	70	0	2	35	1	33	0	1	10	15
논산시	157	1	3	76	1	11	29	0	36	0	1	13	26
계룡시	39	0	2	17	0	0	10	0	10	0	1	2	0
당진시	162	1	4	80	0	2	43	0	32	0	1	11	19
금산군	68	0	1	34	0	3	13	0	17	0	1	9	8
부여군	68	0	2	31	2	3	13	0	17	0	1	15	20
서천군	68	0	2	33	1	3	12	0	17	0	1	10	17
청양군	25	0	2	10	0	1	6	0	6	1	0	9	13
홍성군	88	1	1	38	2	5	21	1	19	0	1	11	14
예산군	92	1	1	45	0	2	22	0	21	0	1	11	16
태안군	57	0	0	27	0	3	14	0	13	1	0	7	16

자료 : 충청남도, 2015. 제55회 충남통계연보

- 건강보험 적용인구는 2,033,964명으로 전체인구의 96.1%이며, 각 시·군 모두 적용인구 비율이 90.0%를 넘고 있음
- 의사 1인당 인구수는 752명이고, 간호사 1인당 인구수는 443명임



<표 Ⅲ-27> 건강보험 적용인구 및 의료인력

(단위 : 명, %)

지역	건강보험 적용인구		합계		병원 및 의원		보건소		보건지소 및 진료소	
	명	비율	의사	간호사	의사	간호사	의사	간호사	의사	간호사
충 남	2,033,964	96.1	2,744	4,660	2,538	4,262	59	285	147	113
천안시	597,972	97.3	1,322	2,169	1,309	2,089	5	67	8	13
공주시	109,532	94.9	181	384	169	346	2	18	10	20
보령시	100,273	94.0	121	162	109	140	2	17	10	5
아산시	295,496	96.1	251	346	236	294	4	34	11	18
서산시	166,186	97.2	24	270	12	244	2	18	10	8
논산시	118,342	92.4	212	397	196	372	3	14	13	11
계룡시	40,147	98.6	27	34	23	18	2	13	2	3
당진시	163,785	97.6	153	138	140	118	2	9	11	11
금산군	53,443	94.6	65	98	52	75	4	12	9	11
부여군	68,788	94.5	96	100	78	91	3	6	15	3
서천군	55,066	93.5	90	115	77	107	3	7	10	1
청양군	31,434	95.9	52	52	33	29	10	23	9	0
홍성군	89,709	95.8	42	256	28	236	3	14	11	6
예산군	83,063	95.9	35	97	21	80	3	14	11	3
태안군	60,728	95.3	73	42	55	23	11	19	7	0

주 : 건강보험적용인구 비율은 전체인구(외국인포함)에 대한 비율임

자료 : 충청남도. 2015. 제55회 충남통계연보

8) 공급시설

- 충청남도의 발전량은 2011년 정점을 찍은 후 점차 감소하고 있음
 - － 화력발전량이 104,330,048MWh로 전체 발전량의 93.0% 임
 - － 전력사용량은 47,294,961MWh로 발전량의 42.2%임
- 가스공급량과 상수도급수량은 2013년까지 계속상승하다 2014년 감소
- 상수도관과 하수관거시설은 매년 증가하고 있음

<표 Ⅲ-28> 공급시설 현황

지역	발전량 (MWh)	가스공급량 (1,000m ³ , 톤)	상수도 급수량(m ³ /일)	상수도관 (m)	하수관거 시설연장(m)
2010	112,267,070	1,761,410	482,055	9,324,748	5,486,435
2011	135,869,588	1,911,814	569,099	10,099,106	6,616,507
2012	113,613,045	2,171,861	608,591	11,880,866	6,748,763
2013	117,476,820	2,550,102	707,383	12,096,609	6,984,424
2014	112,137,566	2,031,917	706,333	13,420,842	7,369,455

주 : 가스공급량은 도시가스, 프로판, 부탄가스 판매량의 합 임

자료 : 충청남도. 2015. 제55회 충남통계연보



- 충청남도의 총 상수도 급수인구는 1,951,743명이며 보급률은 92.2%, 1일 1인당 급수량은 403.6ℓ 임
- 계룡시 상수도 보급률이 99.2%로 가장 높고 태안군 상수도 보급률이 76.3%로 다른 시·군에 비해 매우 낮음
- 충청남도 평균보다 낮은 시·군은 공주시, 논산시, 당진시, 부여군, 예산군, 태안군 등 6개 임
- 1일 1인당 급수량의 경우 충청남도 평균은 403.6ℓ 이며, 시·군별로 서천군이 489.5ℓ 로 가장 많고, 논산시가 322.7ℓ 로 가장 적음
- 충청남도 하수도 처리인구는 총 1,538,170명이며, 보급률은 72.66% 임
- 시·군별 하수도 보급률은 계룡시와 천안시가 94.72%와 93.72%로 높고, 부여군과 서천군이 49.79%와 49.95%로 매우 낮음
- 천안시와 계룡시를 제외한 모든 시·군이 충청남도 평균보다 하수도 보급률이 낮음

<표 Ⅲ-29> 공급시설별 보급율

지역	상수도			하수도	
	급수인구(명)	보급률(%)	1일 1인당 급수량(ℓ)	처리인구(명)	보급률(%)
충 남	1,951,743	92.2	403.6	1,538,170	72.66
천안시	568,295	92.4	453.2	576,242	93.72
공주시	100,487	87.1	401.7	78,215	67.79
보령시	100,411	94.1	462.6	70,996	66.54
아산시	296,772	96.6	382.4	211,659	68.87
서산시	157,955	92.4	328.7	119,643	70.00
논산시	117,858	92.0	322.7	77,258	60.32
계룡시	40,380	99.2	351.7	38,564	94.72
당진시	149,453	89.0	322.9	102,583	61.10
금산군	53,531	94.7	390.2	40,125	71.01
부여군	66,119	90.8	435.6	36,246	49.79
서천군	55,896	94.9	489.5	29,405	49.95
청양군	30,203	92.2	303.6	16,471	50.28
홍성군	87,943	93.9	389.1	59,494	63.54
예산군	77,822	89.8	445.2	49,145	56.72
태안군	48,618	76.3	434.3	32,124	50.42

자료 : 충청남도, 2015. 제55회 충남통계연보



9) 경제지표

- 충청남도의 GRDP는 94,449,238백만원이며, 시·군별로는 천안시가 25,150,436백만원(26.6%), 아산시가 23,848,295백만원(25.2%)으로 가장 많은 비중을 차지함
 - － 계룡시와 청양군이 732,832백만원(0.8%), 841,848백만원(0.9%)으로 가장 적음
- 충청남도 평균 재정자립도는 30.2%로 전국평균 44.8%보다 낮음
 - － 천안시(41.2%)와 아산시(40.3%)를 제외한 모든 시·군의 재정자립도가 충청남도 평균보다 낮음
 - － 특히 서천군, 청양군, 부여군의 재정자립도는 8.7%, 9.0%, 9.2%로 매우 낮음
- 충청남도 자체사업비중은 33.7%로 전국평균보다 낮으나 보조사업비중은 50.1%로 전국평균보다 높아 사업수행시 국가재정 의존도가 높음
- 시·군별로 자체사업비중은 태안군(38.3%)이 가장 높고, 보조사업비중은 서천군(67.7%)이 가장 높음

<표 III-30> 경제관련지표

지역	GRDP:당해년가격 (백만원)	재정자립도 (%)	자체사업비중 (일반+특별)(%)	보조사업비중 (일반+특별)(%)
전 국	1,430,254,931	44.8	37.6	42.4
충 남	94,449,238	30.2	33.7	50.1
천안시	25,150,436	41.2	32.1	52.3
공주시	3,156,206	14.0	24.4	55.8
보령시	2,949,548	12.1	25.4	48.4
아산시	23,848,295	40.3	33.8	51.9
서산시	11,048,991	20.6	34.0	46.7
논산시	3,011,244	11.6	26.5	55.5
계룡시	732,832	13.1	31.6	48.3
당진시	11,629,862	27.3	28.1	53.1
금산군	2,041,331	11.8	24.2	57.6
부여군	1,767,331	9.2	21.3	59.9
서천군	1,651,283	8.7	15.1	67.7
청양군	841,848	9.0	25.9	52.7
홍성군	2,356,062	12.5	26.0	53.9
예산군	2,253,652	10.6	25.1	54.7
태안군	2,010,318	13.4	38.3	44.6

주 : GRDP는 2013년 기준, 재정자립도·자체사업비중·보조사업비중은 2014년 기준
 자료 : 충청남도, 2015. 제55회 충남통계연보 및 충청남도 2013년 시군단위지역내총생산(GRDP)



2. 기후변화 현황 및 전망

2.1 기후변화 현황¹⁾

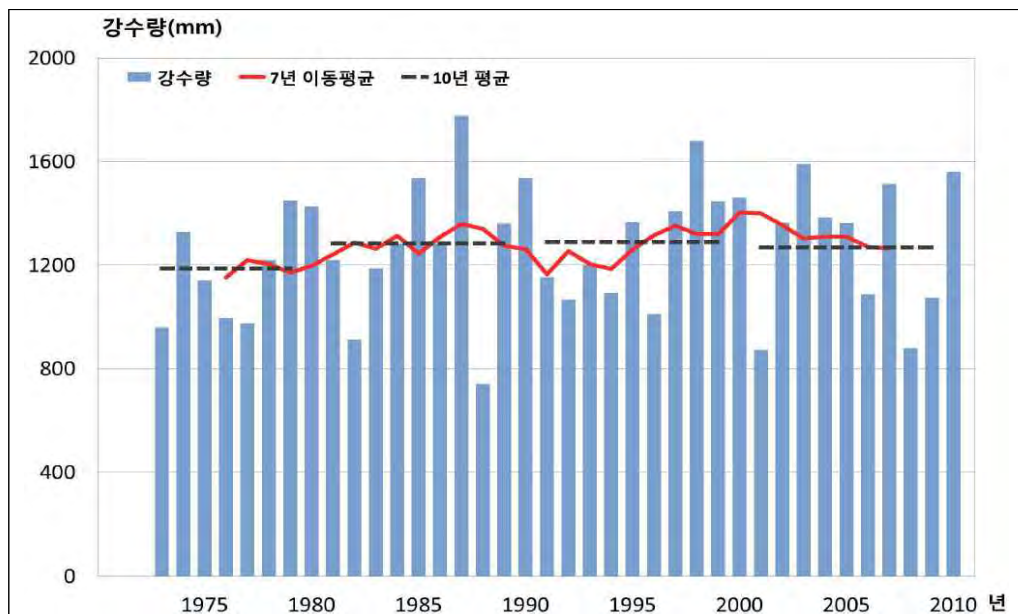
- 충청남도의 1973~1980년 대비 2001~2010년 연평균 기온은 11.6℃에서 12.3℃로 0.7℃, 연평균 최고기온은 17.3℃에서 18.0℃로 0.7℃, 연평균 최저기온은 6.6℃에서 7.2℃로 0.6℃ 상승

<표 Ⅲ-31> 기후 평년값

구분	평균기온(℃)	최고기온(℃)	최저기온(℃)	강수량(mm)
1973~1980년	11.6	17.3	6.6	1,187.2
2001~2010년	12.3	18.0	7.2	1,268.9

- 1973~2010년 동안 연평균 강수량은 1,260.9mm이며, 1973~1980년 평균 1,187.2mm에서 2001~2010년 평균 1,268.9mm로 81.7mm 증가
- 연평균 강수량 변화율은 4.024mm/년이며, 통계적으로 유의한 변화를 보이지 않음

<그림 Ⅲ-3> 충청남도 연평균강수량 변화(1973~2010년)



자료 : 대전지방기상청, 2011. 지역기후변화보고서(대전·충남)

- 연평균 상대습도는 73.5%이며, 1973~1980년 평균 76.6%에서 2001~2010년 평균 70.2%로 6.4% 감소
- 연평균 상대습도 변화율은 -0.252%/년이며, 통계적으로 유의한 감소 경향을

1) 대전지방기상청, 2011. 지역기후변화보고서(대전·충남) 참조



보이고 있음

- 연평균 운량은 5.1이며, 1973~1980년 평균 5.2에서 2001~2010년 평균 5.3으로 0.1 감소
 - － 연평균 운량의 변화율은 0.003이며, 통계적으로 유의한 변화를 보이지 않음
- 연평균 일조시간은 2,422.5시간이며, 1973~1980년 평균 2,635.1시간에서 2001~2010년 평균 2,270.0시간으로 365.1시간 감소
 - － 연평균 일조시간의 변화율은 -16.259시간/년이며, 통계적으로 유의한 감소 경향을 보이고 있음
- 연평균 증발량은 2.9mm이며, 1973~1980년 평균 3.0mm에서 2001~2010년 평균 2.9mm로 별다른 변화를 보이지 않음
- 1973~2010년 동안 주요 현상일수를 보면, 일강수량 0.1mm 이상 일수의 평균은 108.0일, 일강수량 80mm 이상 일수의 평균은 2.2일, 눈일수의 평균은 26.2일, 신적설 5.0cm 이상일수의 평균은 2.6일, 일최저기온 25℃ 이상일수의 평균은 1.6일, 일최고기온 33℃ 이상일수의 평균은 4.9일, 황사일수의 평균은 5.0일 임
- 서리일수 평균은 101.6일, 얼음일수 평균은 123.1일이며 가을철 변화는 감소하는 것으로 나타났음
- 1973~2010년 동안 극값 및 특이기상의 변화를 보면, 연최다일강수량 평균은 127.2mm, 연최다1시간강수량 평균은 44.5mm, 일평균기온 연최고값 평균은 28.5℃로 전 기간 동안 통계적으로 유의한 변화경향을 보이지 않음
 - － 일평균기온 연최저값 평균은 -9.2℃로 1990년 이후부터 증가
- 일최고기온 연최고값의 평균은 34.4℃, 일최저기온 연최저값의 평균은 -15.4℃, 연최심신적설의 평균은 10.3cm, 연최심적설의 평균은 12.5cm, 일최대풍속의 연최대값의 평균은 11.9m/s로 전 기간 동안 통계적으로 유의한 변화경향을 보이지 않음

2.2 기후변화 전망²⁾

1) 평균기온

- 충청남도의 연평균 기온은 2000년대 12.0℃에서 2010년대 12.1℃, 2020년대 13.0℃, 2030년대 13.3℃, 2040년대 14.0℃로 점차 증가할 것으로 전망됨

2) 기상청 기후정보포털 RCP 8.5 시나리오 결과 참조



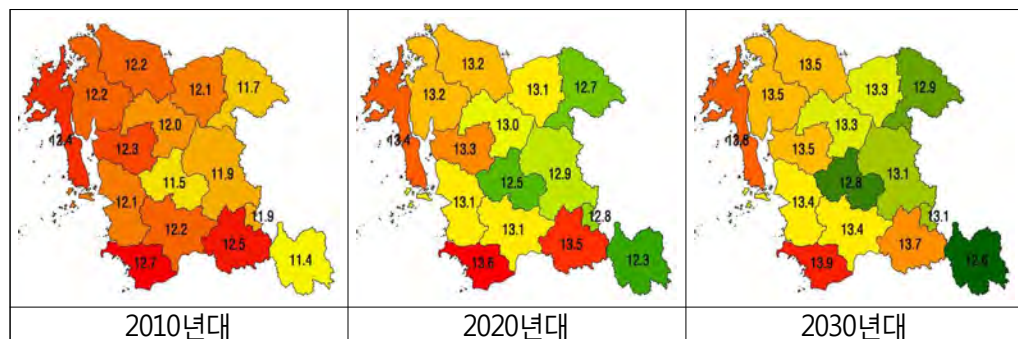
- 2010년대에서 2020년대 0.9℃ 증가하여 가장 큰 증가폭을 보임
- 시·군별로는 각 년대별로 서천군의 연평균 기온이 가장 높고, 금산군의 연평균 기온이 가장 낮음
- 지역별로는 보령시, 서산시, 당진시, 서천군, 홍성군, 태안군 등 해안과 인접한 시·군이 내륙에 위치한 시·군보다 연평균 기온이 높음
- 내륙 : 2000년대 11.8℃, 2010년대 11.9℃, 2020년대 12.9℃, 2030년대 13.1℃, 2040년대 13.8℃
- 해안 : 2000년대 12.3℃, 2010년대 12.3℃, 2020년대 13.3℃, 2030년대 13.6℃, 2040년대 14.4℃

<표 Ⅲ-32> 연대별 연평균 기온 전망

(단위 : °C)

지역	2000 년대	2010년대		2020년대		2030년대		2040년대	
		수치	증감	수치	증감	수치	증감	수치	증감
충 남	12.0	12.1	0.1	13.0	0.9	13.3	0.3	14.0	0.7
천안시	11.6	11.7	0.1	12.7	1.0	12.9	0.2	13.6	0.7
공주시	11.8	11.9	0.1	12.9	1.0	13.1	0.2	13.8	0.7
보령시	12.1	12.1	0.0	13.1	1.0	13.4	0.3	14.1	0.7
아산시	12.0	12.1	0.1	13.1	1.0	13.3	0.2	14.1	0.8
서산시	12.1	12.2	0.1	13.2	1.0	13.5	0.3	14.3	0.8
논산시	12.3	12.5	0.2	13.5	1.0	13.7	0.2	14.4	0.7
계룡시	11.7	11.9	0.2	12.8	0.9	13.1	0.3	13.8	0.7
당진시	12.1	12.2	0.1	13.2	1.0	13.5	0.3	14.3	0.8
금산군	11.3	11.4	0.1	12.3	0.9	12.6	0.3	13.3	0.7
부여군	12.1	12.2	0.1	13.1	0.9	13.4	0.3	14.1	0.7
서천군	12.6	12.7	0.1	13.6	0.9	13.9	0.3	14.6	0.7
청양군	11.5	11.5	0.0	12.5	1.0	12.8	0.3	13.5	0.7
홍성군	12.2	12.3	0.1	13.3	1.0	13.5	0.2	14.3	0.8
예산군	11.9	12.0	0.1	13.0	1.0	13.3	0.3	14.0	0.7
태안군	12.4	12.4	0.0	13.4	1.0	13.8	0.4	14.6	0.8

<그림 Ⅲ-4> 연대별 연평균 기온 변화도





2) 최고기온

- 충청남도의 8월 연평균 최고기온은 2000년대 29.9℃에서 2010년대 30.5℃, 2020년대 31.5℃로 증가한 후 2030년대 31.4℃로 감소하였다가 2040년대 다시 32.8℃로 증가할 것으로 전망됨
 - － 2030년대에서 2040년대 1.4℃ 증가하여 가장 큰 증가폭을 보임
- 시·군별로는 각 년대별로 논산시의 8월 연평균 최고기온이 가장 높고, 태안군의 8월 연평균 최고기온이 가장 낮음
- 지역별로는 내륙에 위치한 시·군이 해안에 인접한 시·군보다 8월 연평균 최고기온이 높음
 - － 내륙 : 2000년대 30.1℃, 2010년대 30.7℃, 2020년대 31.7℃, 2030년대 31.5℃, 2040년대 33.0℃
 - － 해안 : 2000년대 29.6℃, 2010년대 30.1℃, 2020년대 31.2℃, 2030년대 31.1℃, 2040년대 32.6℃

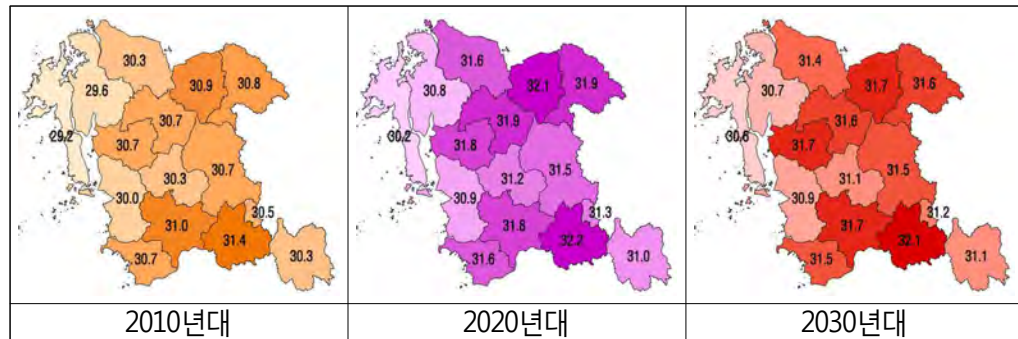
<표 Ⅲ-33> 연대별 8월 연평균 최고기온 전망

(단위 : ℃)

지역	2000 년대	2010년대		2020년대		2030년대		2040년대	
		수치	증감	수치	증감	수치	증감	수치	증감
충 남	29.9	30.5	0.6	31.5	1.0	31.4	△ 0.1	32.8	1.4
천안시	30.2	30.8	0.6	31.9	1.1	31.6	△ 0.3	33.2	1.6
공주시	30.0	30.7	0.7	31.5	0.8	31.5	0.0	32.9	1.4
보령시	29.5	30.0	0.5	30.9	0.9	30.9	0.0	32.3	1.4
아산시	30.3	30.9	0.6	32.1	1.2	31.7	△ 0.4	33.3	1.6
서산시	29.3	29.6	0.3	30.8	1.2	30.7	△ 0.1	32.2	1.5
논산시	30.6	31.4	0.8	32.2	0.8	32.1	△ 0.1	33.6	1.5
계룡시	29.7	30.5	0.8	31.3	0.8	31.2	△ 0.1	32.7	1.5
당진시	29.8	30.3	0.5	31.6	1.3	31.4	△ 0.2	32.9	1.5
금산군	29.6	30.3	0.7	31.0	0.7	31.1	0.1	32.4	1.3
부여군	30.3	31.0	0.7	31.8	0.8	31.7	△ 0.1	33.2	1.5
서천군	30.0	30.7	0.7	31.6	0.9	31.5	△ 0.1	33.0	1.5
청양군	29.8	30.3	0.5	31.2	0.9	31.1	△ 0.1	32.5	1.4
홍성군	30.2	30.7	0.5	31.8	1.1	31.7	△ 0.1	33.1	1.4
예산군	30.2	30.7	0.5	31.9	1.2	31.6	△ 0.3	33.1	1.5
태안군	29.0	29.2	0.2	30.2	1.0	30.6	0.4	31.8	1.2



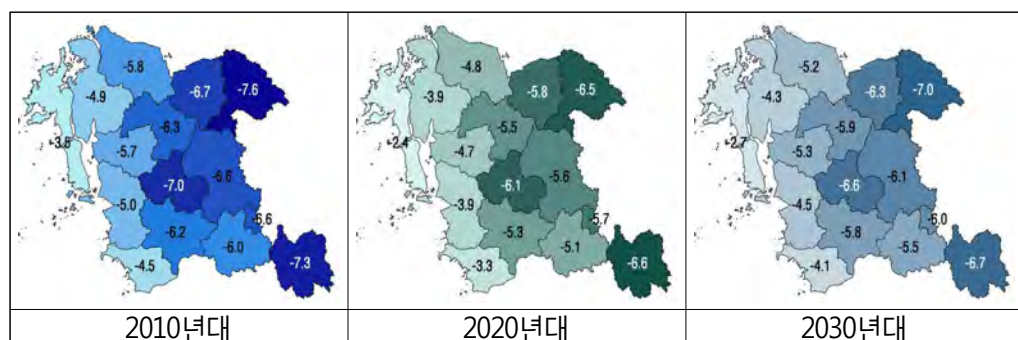
<그림 Ⅲ-5> 연대별 8월 연평균 최고기온 변화도



3) 최저기온

- 충청남도의 1월 연평균 최저기온은 2000년대 -6.6°C 에서 2010년대 -6.0°C , 2020년대 -5.1°C 로 증가한 후 2030년대 -5.5°C 로 감소하였다가 2040년대 다시 -3.6°C 로 증가할 것으로 전망됨
 - － 2030년대에서 2040년대 1.9°C 증가하여 가장 큰 증가폭을 보임
- 시·군별로는 2020년대를 제외하고 천안시의 1월 연평균 최저기온이 가장 낮고, 태안군의 1월 연평균 최저기온이 가장 높음
 - － 2020년대 1월 연평균 최저기온은 금산군이 가장 낮음
- 지역별로는 내륙에 위치한 시·군이 해안에 인접한 시·군보다 1월 연평균 최저기온이 낮음
 - － 내륙 : 2000년대 -7.4°C , 2010년대 -6.7°C , 2020년대 -5.8°C , 2030년대 -6.2°C , 2040년대 -4.3°C
 - － 해안 : 2000년대 -5.3°C , 2010년대 -4.9°C , 2020년대 -3.8°C , 2030년대 -4.4°C , 2040년대 -2.4°C

<그림 Ⅲ-6> 연대별 1월 연평균 최저기온 변화도





<표 III-34> 연대별 1월 연평균 최저기온 전망

(단위 : °C)

지역	2000 년대	2010년대		2020년대		2030년대		2040년대	
		수치	증감	수치	증감	수치	증감	수치	증감
충 남	-6.6	-6.0	0.6	-5.1	0.9	-5.5	△ 0.4	-3.6	1.9
천안시	-8.2	-7.6	0.6	-6.5	1.1	-7.0	△ 0.5	-5.0	2.0
공주시	-7.4	-6.6	0.8	-5.6	1.0	-6.1	△ 0.5	-4.2	1.9
보령시	-5.2	-5.0	0.2	-3.9	1.1	-4.5	△ 0.6	-2.5	2.0
아산시	-7.4	-6.7	0.7	-5.8	0.9	-6.3	△ 0.5	-4.3	2.0
서산시	-5.3	-4.9	0.4	-3.9	1.0	-4.3	△ 0.4	-2.3	2.0
논산시	-6.8	-6.0	0.8	-5.1	0.9	-5.5	△ 0.4	-3.8	1.7
계룡시	-7.5	-6.6	0.9	-5.7	0.9	-6.0	△ 0.3	-4.2	1.8
당진시	-6.3	-5.8	0.5	-4.8	1.0	-5.2	△ 0.4	-3.3	1.9
금산군	-8.0	-7.3	0.7	-6.6	0.7	-6.7	△ 0.1	-4.9	1.8
부여군	-6.7	-6.2	0.5	-5.3	0.9	-5.8	△ 0.5	-4.0	1.8
서천군	-5.0	-4.5	0.5	-3.3	1.2	-4.1	△ 0.8	-2.1	2.0
청양군	-7.6	-7.0	0.6	-6.1	0.9	-6.6	△ 0.5	-4.7	1.9
홍성군	-6.2	-5.7	0.5	-4.7	1.0	-5.3	△ 0.6	-3.2	2.1
예산군	-7.1	-6.3	0.8	-5.5	0.8	-5.9	△ 0.4	-3.9	2.0
태안군	-3.7	-3.5	0.2	-2.4	1.1	-2.7	△ 0.3	-0.7	2.0

4) 강수량

- 충청남도의 연평균 강수량은 2000년대 1,262.5mm에서 2010년대 1,570.2mm로 증가한 후 2020년대 1,538.5mm, 2030년대 1,469.6mm로 감소하였다가 2040년대 다시 1,646.3mm로 증가될 것으로 전망됨
 - － 2000년대에서 2010년대 307.7mm 증가하여 가장 큰 증가폭을 보임
- 시·군별로는 2000년대는 금산군, 2040년대는 부여군, 그 이외의 연대는 청양군의 연평균 강수량이 가장 많고, 태안군의 연평균 강수량이 가장 적음
- 지역별로는 내륙에 위치한 시·군이 해안에 인접한 시·군보다 연평균 강수량이 많음
 - － 내륙 : 2000년대 1,312.0mm, 2010년대 1,605.5mm, 2020년대 1,577.7mm, 2030년대 1,535.9mm, 2040년대 1,718.1mm
 - － 해안 : 2000년대 1,193.5mm, 2010년대 1,525.7mm, 2020년대 1,489.1mm, 2030년대 1,383.9mm, 2040년대 1,554.4mm

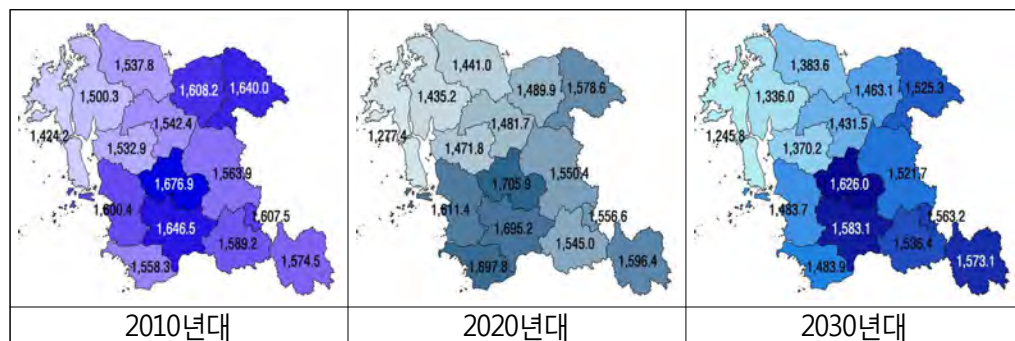


<표 Ⅲ-35> 연대별 연평균 강수량 전망

(단위 : mm)

지역	2000 년대	2010년대		2020년대		2030년대		2040년대	
		수치	증감	수치	증감	수치	증감	수치	증감
충 남	1,262.5	1,570.2	307.7	1,538.5	△ 31.7	1,469.6	△ 68.9	1,646.3	176.7
천안시	1,330.0	1,640.0	310.0	1,578.6	△ 61.4	1,525.3	△ 53.3	1,722.4	197.1
공주시	1,278.4	1,563.9	285.5	1,550.4	△ 13.5	1,521.7	△ 28.7	1,646.8	155.1
보령시	1,231.0	1,600.4	369.4	1,611.4	11.0	1,483.7	△127.7	1,671.6	187.9
아산시	1,265.2	1,608.2	343.0	1,489.9	△118.3	1,463.1	△ 26.8	1,677.2	214.1
서산시	1,184.9	1,500.3	315.4	1,435.2	△ 65.1	1,336.0	△ 99.2	1,474.5	138.5
논산시	1,272.6	1,589.2	316.6	1,545.0	△ 44.2	1,536.4	△ 8.6	1,725.9	189.5
계룡시	1,321.0	1,607.5	286.5	1,556.6	△ 50.9	1,563.2	△ 6.6	1,728.8	165.6
당진시	1,208.3	1,537.8	329.5	1,441.0	△ 96.8	1,383.6	△ 57.4	1,535.2	151.6
금산군	1,424.4	1,574.5	150.1	1,596.4	21.9	1,573.1	△ 23.3	1,740.0	166.9
부여군	1,312.3	1,646.5	334.2	1,695.2	48.7	1,583.1	△112.1	1,791.2	208.1
서천군	1,215.4	1,558.3	342.9	1,697.8	139.5	1,483.9	△213.9	1,721.2	237.3
청양군	1,351.0	1,676.9	325.9	1,705.9	29.0	1,626.0	△ 79.9	1,778.5	152.5
홍성군	1,224.3	1,532.9	308.6	1,471.8	△ 61.1	1,370.2	△101.6	1,560.9	190.7
예산군	1,252.8	1,542.4	289.6	1,481.7	△ 60.7	1,431.5	△ 50.2	1,622.0	190.5
태안군	1,097.0	1,424.2	327.2	1,277.4	△146.8	1,245.8	△ 31.6	1,363.0	117.2

<그림 Ⅲ-7> 연대별 연평균 강수량 변화도



5) 호우일수

- 충청남도의 연평균 호우일수는 2000년대 1.7일에서 2010년대 4.1일로 증가한 후 2020년대 2.1일, 2030년대 2.3일로 감소하였다가 2040년대 다시 3.4일로 증가할 것으로 전망됨
 - － 2000년대에서 2010년대 2.4일 증가하여 가장 큰 증가폭을 보임
- 시·군별로는 2000년대 홍성군, 2010년대 당진시, 2020년대 서산시, 2030 및 2040년대 계룡시의 호우일수가 가장 많음
 - － 반대로 2000 및 2020년대 논산시, 2010년대 공주시, 2030년대 보령시,



2040년대 태안군의 호우일수가 가장 적음

□ 지역별로는 2020년대까지 해안에 인접한 시·군의 호우일수가 많으나, 2030년대부터는 내륙에 위치한 시·군의 호우일수가 많음

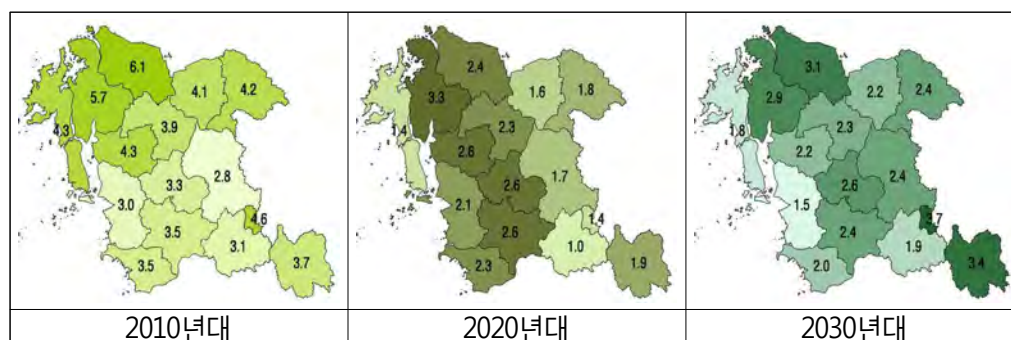
- 내륙 : 2000년대 1.6일, 2010년대 3.7일, 2020년대 1.9일, 2030년대 2.6일, 2040년대 3.6일
- 해안 : 2000년대 1.8일, 2010년대 4.5일, 2020년대 2.4일, 2030년대 2.3일, 2040년대 3.5일

<표 Ⅲ-36> 연대별 연평균 호우일수 전망

(단위 : 일)

지역	2000년대	2010년대		2020년대		2030년대		2040년대	
		수치	증감	수치	증감	수치	증감	수치	증감
충 남	1.7	4.1	2.4	2.1	△ 2.0	2.3	0.2	3.4	1.1
천안시	1.7	4.2	2.5	1.8	△ 2.4	2.4	0.6	3.6	1.2
공주시	1.5	2.8	1.3	1.7	△ 1.1	2.4	0.7	2.9	0.5
보령시	1.3	3.0	1.7	2.1	△ 0.9	1.5	△ 0.6	3.0	1.5
아산시	1.8	4.1	2.3	1.6	△ 2.5	2.2	0.6	4.2	2.0
서산시	2.1	5.7	3.6	3.3	△ 2.4	2.9	△ 0.4	3.6	0.7
논산시	1.2	3.1	1.9	1.0	△ 2.1	1.9	0.9	2.8	0.9
계룡시	1.8	4.6	2.8	1.4	△ 3.2	3.7	2.3	4.2	0.5
당진시	2.0	6.1	4.1	2.4	△ 3.7	3.1	0.7	4.0	0.9
금산군	1.8	3.7	1.9	1.9	△ 1.8	3.4	1.5	3.4	0.0
부여군	1.5	3.5	2.0	2.6	△ 0.9	2.4	△ 0.2	3.7	1.3
서천군	1.5	3.5	2.0	2.3	△ 1.2	2.0	△ 0.3	4.0	2.0
청양군	1.5	3.3	1.8	2.6	△ 0.7	2.6	0.0	4.1	1.5
홍성군	2.1	4.3	2.2	2.6	△ 1.7	2.2	△ 0.4	3.9	1.7
예산군	1.8	3.9	2.1	2.3	△ 1.6	2.3	0.0	3.9	1.6
태안군	1.9	4.3	2.4	1.4	△ 2.9	1.8	0.4	2.5	0.7

<그림 Ⅲ-8> 연대별 연평균 호우일수 변화도





6) 폭염일수

- 충청남도의 연평균 폭염일수는 2000년대 8.1일에서 2010년대 10.9일, 2020년대 16.6일, 2030년대 19.4일, 2040년대 25.3일로 점차 증가될 것으로 전망됨
 - － 2030년대에서 2040년대 5.9일 증가하여 가장 큰 증가폭을 보임
- 시·군별로는 각 년대별로 논산시의 연평균 폭염일수가 가장 많고, 태안군의 연평균 폭염일수가 가장 적음
- 지역별로는 내륙에 위치한 시·군이 해안에 인접한 시·군보다 연평균 폭염일수가 많음
 - － 내륙 : 2000년대 9.7일, 2010년대 12.9일, 2020년대 19.3일, 2030년대 23.0일, 2040년대 29.0일
 - － 해안 : 2000년대 4.9일, 2010년대 7.3일, 2020년대 12.2일, 2030년대 13.4일, 2040년대 19.4일

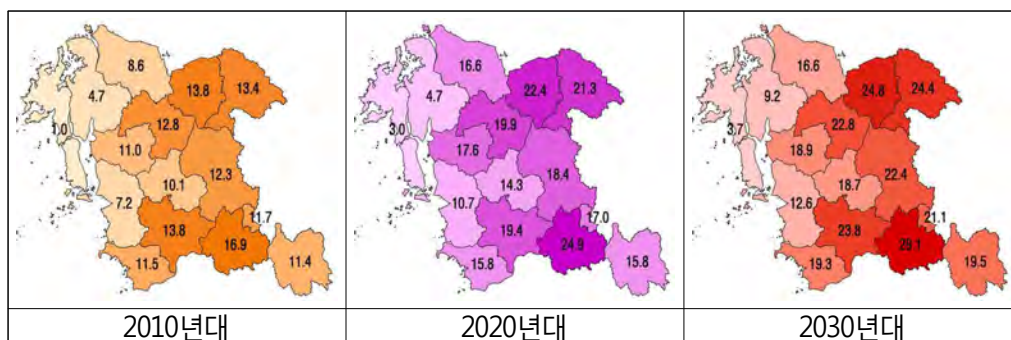
<표 Ⅲ-37> 연대별 연평균 폭염일수 전망

(단위 : 일)

지역	2000년대	2010년대		2020년대		2030년대		2040년대	
		수치	증감	수치	증감	수치	증감	수치	증감
충 남	8.1	10.9	2.8	16.6	5.7	19.4	2.8	25.3	5.9
천안시	9.8	13.4	3.6	21.3	7.9	24.4	3.1	30.1	5.7
공주시	10.0	12.3	2.3	18.4	6.1	22.4	4.0	28.3	5.9
보령시	3.8	7.2	3.4	10.7	3.5	12.6	1.9	18.2	5.6
아산시	9.0	13.8	4.8	22.4	8.6	24.8	2.4	30.0	5.2
서산시	3.1	4.7	1.6	9.3	4.6	9.2	△ 0.1	15.3	6.1
논산시	13.3	16.9	3.6	24.9	8.0	29.1	4.2	35.9	6.8
계룡시	9.3	11.7	2.4	17.0	5.3	21.1	4.1	27.3	6.2
당진시	5.7	8.6	2.9	16.6	8.0	16.6	0.0	22.4	5.8
금산군	9.1	11.4	2.3	15.8	4.4	19.5	3.7	28.1	8.6
부여군	10.0	13.8	3.8	19.4	5.6	23.8	4.4	29.5	5.7
서천군	6.4	11.5	5.1	15.8	4.3	19.3	3.5	25.1	5.8
청양군	7.9	10.1	2.2	14.3	4.2	18.7	4.4	23.8	5.1
홍성군	8.4	11.0	2.6	17.6	6.6	18.9	1.3	25.4	6.5
예산군	9.0	12.8	3.8	19.9	7.1	22.8	2.9	27.6	4.8
태안군	2.1	1.0	△ 1.1	3.0	2.0	3.7	0.7	9.9	6.2



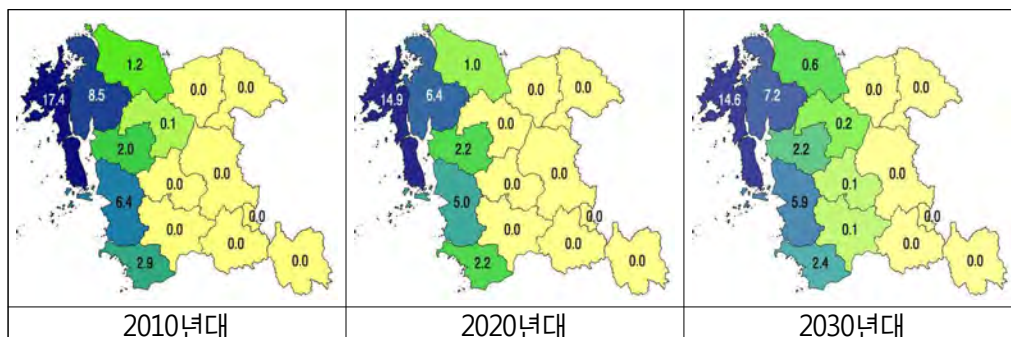
<그림 Ⅲ-9> 연대별 연평균 폭염일수 변화도



7) 최대풍속

- 충청남도의 연평균 최대풍속이 14m/s 이상인 날의 수는 2000년대 0.0일, 2010년대 0.0일, 2020년대 0.0일, 2030년대 0.1일, 2040년대 0.0일로 거의 없음
- 시·군별로는 각 연대별로 태안군의 연평균 최대풍속이 14m/s 이상인 날의 수가 가장 많고, 천안시·공주시·아산시·논산시·계룡시·금산군·부여군·청양군·예산군의 연평균 최대풍속이 14m/s 이상인 날의 수가 없음
- 지역별로는 해안에 인접한 시·군이 내륙에 위치한 시·군보다 연평균 최대풍속이 14m/s 이상인 날의 수가 많음
 - 내륙 : 2000년대 0.0일, 2010년대 0.0일, 2020년대 0.0일, 2030년대 0.0일, 2040년대 0.0일
 - 해안 : 2000년대 4.3일, 2010년대 6.4일, 2020년대 5.3일, 2030년대 5.5일, 2040년대 5.5일

<그림 Ⅲ-10> 연대별 연평균 최대풍속이 14m/s 이상인 일수 변화도





<표 III-38> 연대별 연평균 최대풍속이 14m/s 이상인 일수

(단위 : 일)

지역	2000 년대	2010년대		2020년대		2030년대		2040년대	
		수치	증감	수치	증감	수치	증감	수치	증감
충 남	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.1	0.0	△ 0.1
천안시	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
공주시	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
보령시	3.5	6.4	2.9	5.0	△ 1.4	5.9	0.9	5.1	△ 0.8
아산시	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
서산시	4.8	8.5	3.7	6.4	△ 2.1	7.2	0.8	6.5	△ 0.7
논산시	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
계룡시	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
당진시	0.3	1.2	0.9	1.0	△ 0.2	0.6	△ 0.4	0.9	0.3
금산군	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
부여군	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.1	0.1	0.0
서천군	1.7	2.9	1.2	2.2	△ 0.7	2.4	0.2	1.5	△ 0.9
청양군	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.1	0.0	△ 0.1
홍성군	1.3	2.0	0.7	2.2	0.2	2.2	0.0	1.5	△ 0.7
예산군	0.0	0.1	0.1	0.0	△ 0.1	0.2	0.2	0.0	△ 0.2
태안군	14.4	17.4	3.0	14.9	△ 2.5	14.6	△ 0.3	17.6	3.0

8) 식물성장가능기간

- 충청남도의 연평균 식물성장가능기간은 2000년대 258.2일에서 2010년대 258.8일, 2020년대 270.8일, 2030년대 273.4일, 2040년대 286.8일로 점차 증가될 것으로 전망됨
 - － 2030년대에서 2040년대 13.4일 증가하여 가장 큰 증가폭을 보임
- 시·군별로는 각 년대별로 태안군의 연평균 식물성장가능기간이 가장 많고, 2000 및 2010년대는 청양군, 2020 및 2030년대는 금산군, 2040년대는 천안시의 연평균 식물성장가능기간이 가장 적음
- 지역별로는 해안에 인접한 시·군이 내륙에 위치한 시·군보다 연평균 식물성장가능기간이 많음
 - － 내륙 : 2000년대 256.2일, 2010년대 256.5일, 2020년대 266.0일, 2030년대 270.4일, 2040년대 282.2일
 - － 해안 : 2000년대 261.3일, 2010년대 262.0일, 2020년대 278.8일, 2030년대 278.1일, 2040년대 294.2일

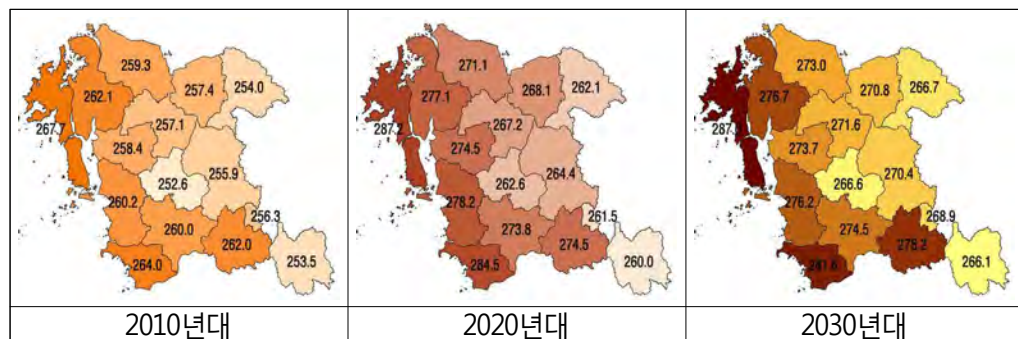


<표 Ⅲ-39> 연대별 연평균 식물성장가능기간 전망

(단위 : 일)

지역	2000 년대	2010년대		2020년대		2030년대		2040년대	
		수치	증감	수치	증감	수치	증감	수치	증감
충 남	258.2	258.8	0.6	270.8	12.0	273.4	2.6	286.8	13.4
천안시	254.4	254.0	△ 0.4	262.1	8.1	266.7	4.6	275.9	9.2
공주시	256.1	255.9	△ 0.2	264.4	8.5	270.4	6.0	281.2	10.8
보령시	262.3	260.2	△ 2.1	278.2	18.0	276.2	△ 2.0	292.1	15.9
아산시	255.7	257.4	1.7	268.1	10.7	270.8	2.7	283.2	12.4
서산시	257.6	262.1	4.5	277.1	15.0	276.7	△ 0.4	292.4	15.7
논산시	260.8	262.0	1.2	274.5	12.5	278.2	3.7	292.1	13.9
계룡시	255.0	256.3	1.3	261.5	5.2	268.9	7.4	278.5	9.6
당진시	256.4	259.3	2.9	271.1	11.8	273.0	1.9	286.9	13.9
금산군	255.4	253.5	△ 1.9	260.0	6.5	266.1	6.1	279.8	13.7
부여군	259.1	260.0	0.9	273.8	13.8	274.5	0.7	288.3	13.8
서천군	264.0	264.0	0.0	284.5	20.5	281.8	△ 2.7	299.6	17.8
청양군	252.7	252.6	△ 0.1	262.6	10.0	266.6	4.0	277.9	11.3
홍성군	258.1	258.4	0.3	274.5	16.1	273.7	△ 0.8	287.4	13.7
예산군	256.3	257.1	0.8	267.2	10.1	271.6	4.4	282.9	11.3
태안군	269.1	267.7	△ 1.4	287.2	19.5	287.0	△ 0.2	306.7	19.7

<그림 Ⅲ-11> 연대별 연평균 식물성장기간 변화도



9) 서리일수

□ 충청남도의 연평균 서리일수는 2000년대 114.6일에서 2010년대 111.8일, 2020년대 103.1일, 2030년대 103.0일, 2040년대 90.5일로 점차 감소할 것으로 전망됨

－ 2030년대에서 2040년대 12.5일 감소하여 가장 큰 감소폭을 보임

□ 시·군별로는 각 연대별로 금산군의 연평균 서리일수가 가장 많고, 태안군의



서리일수가 가장 적음

□ 지역별로는 내륙에 위치한 시·군이 해안에 인접한 시·군보다 연평균 서리일수가 많음

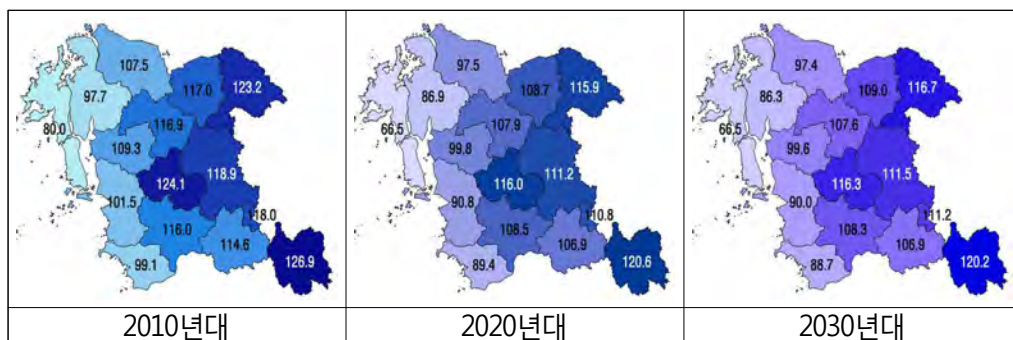
- － 내륙 : 2000년대 122.6일, 2010년대 119.5일, 2020년대 111.8일, 2030년대 112.0일, 2040년대 100.1일
- － 해안 : 2000년대 101.5일, 2010년대 99.2일, 2020년대 88.5일, 2030년대 87.6일, 2040년대 74.1일

<표 Ⅲ-40> 연대별 연평균 서리일수 전망

(단위 : 일)

지역	2000년대	2010년대		2020년대		2030년대		2040년대	
		수치	증감	수치	증감	수치	증감	수치	증감
충 남	114.6	111.8	△ 2.8	103.1	△ 8.7	103.0	△ 0.1	90.5	△ 12.5
천안시	124.9	123.2	△ 1.7	115.9	△ 7.3	116.7	0.8	105.1	△ 11.6
공주시	121.6	118.9	△ 2.7	111.2	△ 7.7	111.5	0.3	99.8	△ 11.7
보령시	101.5	101.5	0.0	90.8	△10.7	90.0	△ 0.8	76.2	△ 13.8
아산시	118.3	117.0	△ 1.3	108.7	△ 8.3	109.0	0.3	97.8	△ 11.2
서산시	101.3	97.7	△ 3.6	86.9	△10.8	86.3	△ 0.6	72.4	△ 13.9
논산시	118.9	114.6	△ 4.3	106.9	△ 7.7	106.9	0.0	94.3	△ 12.6
계룡시	122.9	118.0	△ 4.9	110.8	△ 7.2	111.2	0.4	98.6	△ 12.6
당진시	109.5	107.5	△ 2.0	97.5	△10.0	97.4	△ 0.1	84.9	△ 12.5
금산군	131.0	126.9	△ 4.1	120.6	△ 6.3	120.2	△ 0.4	107.9	△ 12.3
부여군	119.5	116.0	△ 3.5	108.5	△ 7.5	108.3	△ 0.2	96.0	△ 12.3
서천군	101.4	99.1	△ 2.3	89.4	△ 9.7	88.7	△ 0.7	73.9	△ 14.8
청양군	127.2	124.1	△ 3.1	116.0	△ 8.1	116.3	0.3	104.7	△ 11.6
홍성군	112.4	109.3	△ 3.1	99.8	△ 9.5	99.6	△ 0.2	87.0	△ 12.6
예산군	119.0	116.9	△ 2.1	107.9	△ 9.0	107.6	△ 0.3	96.4	△ 11.2
태안군	82.6	80.0	△ 2.6	66.5	△13.5	63.7	△ 2.8	50.3	△ 13.4

<그림 Ⅲ-12> 연대별 연평균 서리일수 변화도



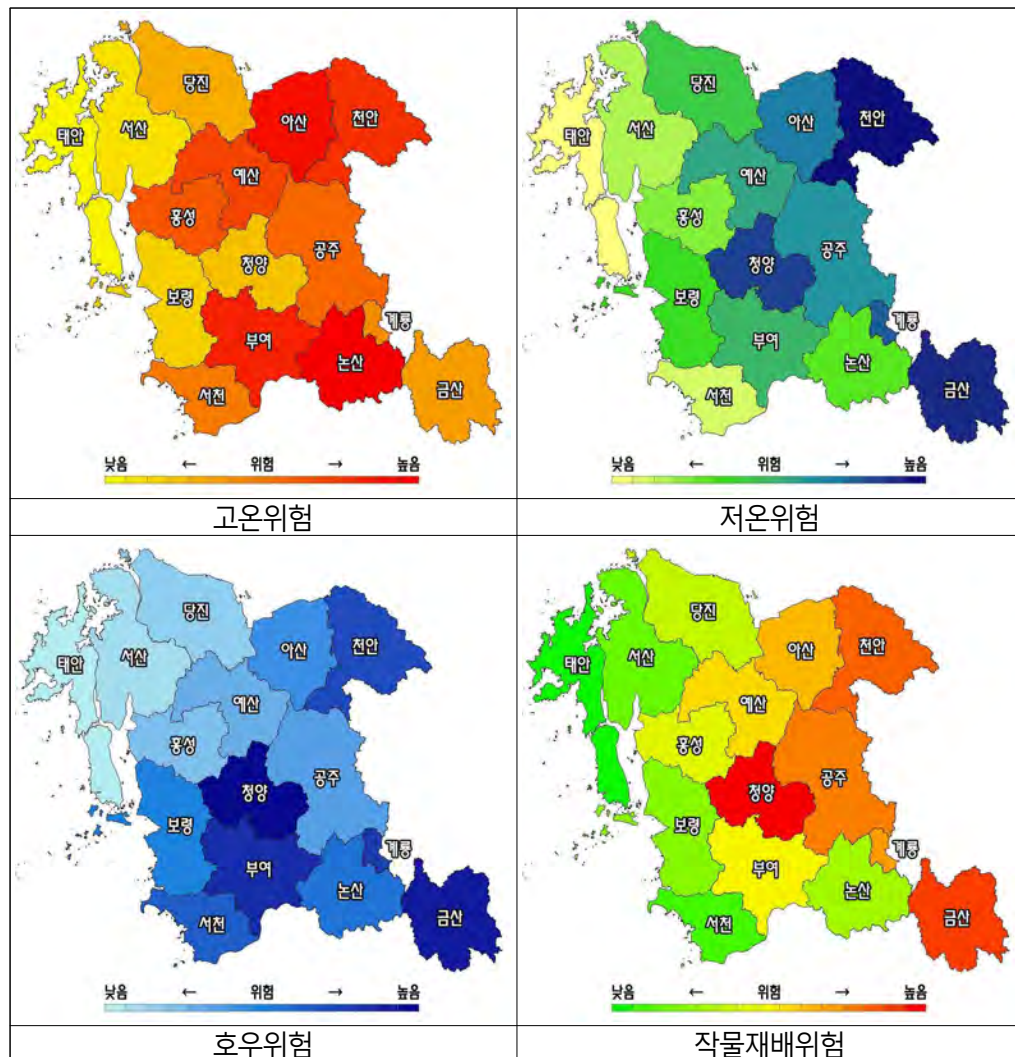


2.3 종합분석

- 지역별로 해안과 인접한 시·군이 내륙에 위치한 시·군보다 연평균 기온이 높음
 - － 해안과 인접한 시·군 : 보령시, 서산시, 당진시, 서천군, 홍성군, 태안군 등
 - － 내륙에 위치한 시·군 : 천안시, 공주시, 아산시, 논산시, 계룡시, 금산군, 부여군, 청양군, 예산군 등
- 내륙에 위치한 시·군이 해안과 인접한 시·군보다 최고기온(8월 기준)은 높고 최저기온(1월 기준)은 낮아 극한기온에 의한 피해 위험성이 높음
 - － 연대별로 내륙에 위치한 시·군의 최고기온이 0.4~0.6℃ 정도 높고, 최저기온은 1.8~2.1℃ 정도 낮음
 - － 폭염일수 역시 내륙에 위치한 시·군이 연대별로 4.8~9.6일 정도 많아 극한기온에 의한 피해 위험성이 높음
- 내륙에 위치한 시·군이 해안과 인접한 시·군보다 연평균 강수량이 많아 홍수에 의한 위험성은 높으나, 가뭄에 의한 피해 위험성은 낮음
 - － 내륙에 위치한 시·군은 연평균 강수량(1,718.1mm)과 호우일수(3.6일)가 가장 많은 2040년대 홍수에 의한 위험성이 가장 높음
 - － 해안과 인접한 시·군은 연평균 강수량(1,383.9mm)과 호우일수(2.3일)가 가장 적은 2030년대 가뭄에 의한 위험성이 가장 높음
- 내륙에 위치한 시·군이 해안과 인접한 시·군보다 식물성장가능기간이 짧고, 서리일수도 많아 작물재배시 위험성이 높음
 - － 연대별로 내륙에 위치한 시·군의 식물성장가능기간이 5.1~12.0일 적고, 서리일수는 20.3~26.0일 많음
- 강풍에 의한 피해는 태안군과 서산시를 중심으로 해안과 인접한 시·군의 위험성이 높고, 내륙에 위치한 시·군의 위험성은 매우 적음
 - － 연평균 최대풍속이 14m/s 이상인 일수가 내륙에 위치한 시·군은 거의 없음
- 전체적으로 내륙에 위치한 시·군이 해안과 인접한 시·군보다 기후에 의한 피해 위험성이 높음
- 시·별로는 금산군과 청양군의 경우 저온, 호우, 작물재배의 위험성이 높고, 천안시는 고온, 저온 등 극한기온에 의한 위험성이 높음



<그림 Ⅲ-13> 기후전망 종합도





3. 기후변화 영향, 취약성 및 리스크 평가

3.1 기후변화 영향

1) 건강

- 2008년 세계보건기구(WHO)는 "기후변화로 부터 건강 보호"라는 보고서를 통해 기후변화가 건강에 미쳐온 주요 영향을 5가지로 정리
 - 기온증가와 증가하는 가뭄과 홍수로 식량안보가 위협에 처하게 되고, 영양실조 또한 증가하게 됨
 - 영양실조로 인한 사망자수는 연간 350만명으로 추산
 - 극단적인 기상현상이 빈번해져 더 많은 인명피해가 초래
 - 상·하수도 시설 훼손시 콜레라와 같은 질병발생도 증가
 - 물 부족과 폭우로 인한 물 공급과잉으로 오염된 물과 음식을 통해 확산되는 설사성 질병증가
 - 도시의 폭염은 심장 및 호흡기 질환을 지닌 노인층 등 취약계층 질병률과 사망률을 증가
 - 기온 및 강우패턴의 변화는 전염병을 확산시키는 매개충의 지리적 분포를 변화시켜 말라리아와 Dengue 발생을 증가
- 요약하면 폭염 등 극한기온과 태풍·호우 등에 의한 직접적인 피해와 감염병 매개물 증가, 물 등 환경오염에 의한 간접적 피해로 들 수 있음

<그림 Ⅲ-14> 기후변화에 따른 건강영향 요인



자료 : KEI, 2011. 기후변화에 따른 건강영향 평가·적응 정책방향



① 기상재해

- 전 세계적으로 홍수, 태풍 등 기상재해에 의한 피해가 다양하게 나타나고 있으며, 이로 인해 인간의 건강은 직간접적인 영향을 받고 있음
- 기상재해가 건강에 미치는 직접적인 영향은 사망·실종 등 재해당시 발생하는 상황 이외에 식수의 오염 등 환경위생 훼손에 따른 각종 질병 등이 발생하는 것임
- 기상재해가 건강에 미치는 간접적인 영향은 집 등 휴식공간 훼손에 따른 면역 기능 약화, 생태환경 변화에 따른 감염병 매개물 분포확산 및 가족의 인명피해, 재산피해 등에 의한 정신건강 약화 등을 들 수 있음
 - － 일반적으로 재해의 직접적인 피해자 중 30~40%, 구조인력 중 10~20%, 일반 인구 중 5~10%가 외상 후 스트레스 장애에 걸릴 수 있음(질병관리본부)
- 1985~2014년 동안 기상재해로 인한 전국의 사망·실종자 수는 최초 15년이 나중 15년 보다 2,469명 많고, 이재민 수도 533,999명 많은 등 기상재해에 따른 직접적인 인명피해는 감소하는 추세임
 - － 충청남도도 역시 최초 15년이 나중 15년 보다 사망·실종자 수는 226명, 이재민은 74,493명 많아 기상재해에 따른 직접적인 인명피해는 감소하는 추세임

<표 Ⅲ-41> 기상재해로 인한 기간별 인명피해 현황

기간	1985~1999년		2000~2014년	
	전국	충남	전국	충남
사망·실종(명)	3,302	239	833	13
이재민(명)	913,131	95,652	379,132	21,159
기상재해당 사망·실종(명)	142	32	121	2
기상재해당 이재민(명)	36,419	14,148	40,135	4,572

자료 : 국민안전처 1985~2014년 재해연보

- 하지만 기상재해당 전국의 이재민 수는 최초 15년 보다 나중 15년이 3,716명 많아 기상재해 발생에 따른 인명피해의 위험이 감소하고 있다고 판단하기는 어려움
 - － 충청남도의 경우 기상재해당 사망·실종자 수와 이재민 수가 모두 줄고 있어 기상재해에 따른 인명피해가 보다 명확히 감소하고 있음

② 폭염

- 폭염은 30℃ 이상의 더위가 지속되는 현상으로 이에 노출될 경우 열발진, 열



부중, 열실신, 열경련, 열탈진, 열사병 등 다양한 온열질환이 유발됨

- 우리나라에서 발생한 각종 기상재해 중 가장 사망자수가 많은 것은 1994년 3,384명의 사망자를 기록한 폭염(기상청, 2012)이며, 2003년 유럽에서도 35천명(프랑스, 독일, 스페인, 이탈리아 등 8개국)의 사망자가 발생하는 등 폭염은 인명피해에 많은 영향을 주고 있음
- 1975~2014년 동안 우리나라의 여름철 최고기온은 최초 20년보다 나중 20년이 전국은 0.3℃, 충청남도는 0.1℃ 증가하였으며, 여름철 평균기온도 전국은 0.4℃, 충청남도는 0.3℃ 상승하는 등 기온은 점차 증가하고 있음
- 또한, 폭염일수도 최초 20년 보다 나중 20년이 전국은 23일, 충청남도는 2일 많아지고 있는 등 폭염에 의한 피해위험이 점차 높아지고 있음

<표 Ⅲ-42> 여름철 기온변화

구분	여름철 평균최고기온(℃)		여름철 평균기온(℃)		평균폭염일수(일)	
	전국(45개)	충남	전국(45개)	충남	전국(45개)	충남
1975~1994	28.2	28.6	23.4	23.6	182	169
1995~2014	28.5	28.7	23.8	23.9	205	171

주 : 전국(45개)은 기상청 국가기후데이터센터에서 관리자가 설정한 지점의 평균값 임

충남은 천안, 보령, 서산, 금산, 부여 등 충남에 위치한 5개 기상대 평균값 임

자료 : 기상청 국가기후데이터센터(srs.kma.go.kr)

- 실제로 온열질환 신고현황은 연도별로 증감이 있으나 점차 증가하는 추세이고, 연령별로는 50~59세 및 40~49세가 가장 많음

<표 Ⅲ-43> 연도별, 연령별 온열질환 신고현황

구분	합계(건)	2011년(건)	2012년(건)	2013년(건)	2014년(건)	2015년(건)
합계	4,228	443	984	1,189	556	1,056
0~9세	19	1	8	5	3	2
10~19세	315	40	73	89	31	82
20~29세	419	61	82	106	62	108
30~39세	471	44	108	137	68	114
40~49세	744	86	167	218	107	166
50~59세	848	76	166	254	132	220
60~69세	555	64	128	146	71	146
70~79세	514	45	151	139	57	122
80세이상	343	26	101	95	25	96

자료 : 질병관리본부, 2015. 2015년도 폭염으로 인한 온열질환 신고현황 연보

- 충청남도의 경우 2012년 가장 많은 신고가 들어온 이후 감소하다 2015년 다시 증가하고 있음



<표 Ⅲ-44> 연도별, 충청남도 온열질환 신고현황

구분	합계(건)	2011년(건)	2012년(건)	2013년(건)	2014년(건)	2015년(건)
전국	4,228	443	984	1,189	556	1,056
충남	225	25	78	45	18	59

자료 : 질병관리본부, 2015. 2015년도 폭염으로 인한 온열질환 신고현황 연보

③ 한파

- 한파는 급격한 기온하강이 일어나는 현상이며, 지구온난화로 북극의 제트기류가 약화되면서 시베리아의 차가운 대륙성 고기압이 세력을 확장하여 발생함
- 지구온난화에 따라 1975~2014년 동안 겨울철 최저기온은 최초 20년보다 나중 20년이 전국은 0.5℃, 충청남도는 0.2℃ 상승함
 - － 겨울철 평균기온도 동기간 동안 전국, 충청남도 모두 0.5℃ 상승함

<표 Ⅲ-45> 겨울철 기온변화

구분	겨울철 평균최저기온(℃)		겨울철 평균기온(℃)	
	전국(45개)	충남	전국(45개)	충남
1975~1994	-4.6	-5.6	0.1	-0.8
1995~2014	-4.1	-5.4	0.6	-0.3

주 : 전국(45개)은 기상청 국가기후데이터센터에서 관리자가 설정한 지점의 평균값임

충남은 천안, 보령, 서산, 금산, 부여 등 충남에 위치한 5개 기상대 평균값임

자료 : 기상청 국가기후데이터센터(srs.kma.go.kr)

- 하지만 전국 한파주의보 발령은 1999~2002년 14회, 2003~2006년 33회, 2007~2010년 99회, 2011~2014년 263회 등 계속해서 증가하고 있어 한파에 의한 피해위험이 점차 높아지고 있음
 - － 대전·충청도지역 또한 동기간 동안 한파주의보가 2회, 7회, 19회, 58회 발령되는 등 계속해서 증가

<표 Ⅲ-46> 한파특보 발령현황

구분	1999~2002(회)		2003~2006(회)		2007~2010(회)		2011~2014(회)	
	주의보	경보	주의보	경보	주의보	경보	주의보	경보
합계	14	0	33	0	99	8	263	102
서울·경기	3	0	8	0	21	3	61	25
부산·경상	2	0	4	0	19	1	52	13
광주·전라	3	0	5	0	13	0	28	4
대전·충청	2	0	7	0	19	1	58	23
강릉·강원	4	0	8	0	25	3	64	37
제주	0	0	1	0	2	0	0	0

자료 : 기상청 1999~2014 기상연감

- 한랭질환 신고현황은 2013년 259건, 2014년 458건, 2015년 483건으로 계속



해서 증가하고 있음

- 연령별로는 온열질환 신고현황과 마찬가지로 50~59세가 가장 많음

<표 Ⅲ-47> 연도별, 연령별 한랭질환 신고현황

구분	합계(건)	2013년(건)	2014년(건)	2015년(건)
합계	1,200	259	458	483
0~9세	30	4	8	18
10~19세	58	14	28	16
20~29세	78	15	30	33
30~39세	78	20	26	32
40~49세	177	45	69	63
50~59세	271	58	95	118
60~69세	165	25	72	68
70~79세	165	39	64	62
80세이상	173	39	61	73

주 : 2014년의 경우 연령파악이 불가한 신원미상자가 5명 있어 합계에만 포함
 자료 : 질병관리본부, 2015. 2014년도 한파로 인한 한랭질환 신고현황 연보
 질병관리본부 2015년 한랭질환 감시체계 운영결과(151201~160229)

④ 대기오염

- 2013년 기준 대기오염물질 배출량은 전국의 경우 NOx(질소산화물)와 VOC(휘발성유기화합물)가 가장 많은 비중을 차지하고, 충청남도의 경우 NOx와 SOx(황산화물)가 가장 많은 비중을 차지함
- 전국 각 대기오염물질 연도별 배출량은 CO(일산화탄소), PM_{2.5}는 계속해서 감소하고 SOx는 대체로 감소하는 반면 VOC는 계속증가하고, NOx, TSP(미세먼지), PM₁₀(미세먼지)은 대체로 증가하고 있음
- NH₃(암모니아)은 증감을 반복하고 있음

<표 Ⅲ-48> 대기오염물질 배출량

(단위 : ton)

구분	2010년		2011년		2012년		2013년	
	전국	충남	전국	충남	전국	충남	전국	충남
CO	766,269	52,198	718,345	52,307	703,586	52,008	696,682	52,430
NOx	1,061,210	127,177	1,040,214	125,981	1,075,207	138,730	1,090,614	143,565
SOx	401,741	50,782	433,959	57,312	417,645	83,130	404,660	82,267
TSP	177,601	5,697	201,810	6,270	182,744	49,934	185,986	50,440
PM ₁₀	116,808	4,446	131,176	5,312	119,980	30,818	121,563	30,976
PM _{2.5}	-	-	81,793	4,316	76,287	17,743	76,802	17,698
VOC	866,358	60,136	873,108	61,736	911,322	59,682	913,573	62,739
NH ₃	289,766	45,376	276,415	47,027	303,463	49,713	292,973	45,532

자료 : 국립환경과학원 국가대기오염물질 배출량 서비스(airemiss.nier.go.kr)



- 충청남도의 경우 TSP와 PM₁₀은 계속증가하고 CO, NO_x, SO_x, PM_{2.5}, VOC는 대체로 증가하며 NH₃은 계속 증가하다 감소함
- O₃(오존)은 NO_x와 VOC 등이 자외선과 광화학반응을 일으켜 생성되는 2차 오염물질로 반복적으로 노출시 가슴의 통증, 기침, 메스꺼움, 목 자극 소화불량 등의 증상을 유발시키며, 기관지염, 심장질환, 폐기종 및 천식을 악화시키고 폐활량을 감소시킬 수 있음(국립환경과학원, 2015)
- 충청남도의 경우 O₃ 생성의 원인물질인 NO_x와 VOC 등의 배출이 증가하고 있으며, 기온이 높을수록 광화학반응이 촉진하기 때문에 위험성이 높아지고 있음
- 2006~2014년 동안 충청남도의 O₃ 오염도는 점차증가하고 있음

<표 Ⅲ-49> 연도별 충청남도 O₃(오존) 오염도

(단위 : ppm)

2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
0.021	0.021	0.025	0.027	0.025	0.024	0.027	0.028	0.029

자료 : 에어코리아(www.airkorea.or.kr)

- 여름철 무덥고 바람 없는 날씨가 지속되면 대기오염이 증가하고 고온시 심혈관계 질환, 뇌혈관 질환, 호흡기계 질환이 증가함
- 특히 충청남도에서 증가추세에 있는 미세먼지의 경우 천식 등 호흡기계 질병을 악화시키고 폐 기능을 저하시킴
 - － PM_{2.5}는 흡입시 폐포까지 직접 침투하여 천식이나 폐질환의 유병률과 조기사망률을 증가시킴
- 호흡기계질환 건강보험 진료실인원의 경우 2012년 대비 2013년 전국, 충청남도 모두 감소하였으나 2014년 다시 증가

<표 Ⅲ-50> 호흡기계질환 건강보험 진료실인원

2012년		2013년		2014년	
전국	충남	전국	충남	전국	충남
30,536,670	1,243,874	30,164,306	1,243,291	31,460,478	1,289,083

주 : 진료실인원은 약국 처방 건이 포함되어 있음

자료 : 국가통계포털 국민건강보험(nhiss.nhis.or.kr)

⑤ 감염병

- 기후는 질병의 원인인 병원체와 매개체를 포함한 모든 살아있는 생명체의 생존과 번식에 영향을 미치므로 기후변화에 따라 감염병 매개체의 생존과 번식에 큰 영향을 줌(장재연 외, 2003)



- 특히, 모기를 매개로 하는 질병과 설치류를 매개로 하는 질병은 기후의 영향을 크게 받으며, 특히 기온, 강수량, 습도 등이 중요한 영향을 미침(한국보건사회연구원, 2008)

<표 Ⅲ-51> 매개체 관련 질병전파에 대한 기후요소의 영향

기후요인	모기	병원균	척추동물(쥐)
기온증가	◦ 일부 병원체 생존력 변화 ◦ 개체수 증가 ◦ 사람과의 접촉 증가	◦ 부화율 증가 ◦ 전이계절 증가 ◦ 분포 증가	◦ 겨울철 생존에 유리
강수량 감소	◦ 더러운 물이 고여 산란장소 증가	◦ 영향 없음	◦ 먹이 감소로 개체수 감소 ◦ 사람과의 접촉기회 증가
강수량 증가	◦ 개체수의 질과 양 증가 ◦ 습도증가로 생존력 증가 ◦ 범람시 서식지 제거 가능	◦ 직접적 영향 미흡 (일부 병원균이 습도와 관계있음)	◦ 먹이 증가로 개체수 증가 가능성이 있음
홍수	◦ 서식지 파괴	◦ 영향 없음	◦ 동물 배설물에 오염 가능

자료 : IPCC, 2001. Climate Change 2001. Impacts, Adaptation and Vulnerability

- 호우와 건조한 기후의 증가는 감염병 증가의 원인이 되며 충청남도의 경우 호우 및 건조특보 발령이 계속해서 증가하고 있어 감염병 위험이 증가함

<표 Ⅲ-52> 대전충청지역 호우 및 건조특보 발령현황

기간	호우특보(회)		건조특보(회)	
	주의보	경보	주의보	경보
1999~2002	84	30	18	3
2003~2006	117	29	15	1
2007~2010	193	36	38	0
2011~2014	205	60	28	0

자료 : 기상청 1999~2014 기상연감

- 방역 등 예방활동 강화로 말라리아, 렙토스피라증 등의 감염병은 감소하고 있으나, 쯔쯔가무시증과 뎅기열은 계속해서 증가하고 있음

<표 Ⅲ-53> 기간별 감염병 현황

질병		'03~'05년(명)		'06~'08년(명)		'09~'11년(명)		'12~'14년(명)	
		전국	충남	전국	충남	전국	충남	전국	충남
곤충, 설치류에 의한 감염병	말라리아	3,404	43	5,330	65	3,943	52	1,624	22
	발진열	63	2	221	1	106	8	42	5
	쯔쯔가무시증	12,893	1,470	18,559	2,134	15,817	2,030	27,094	2,523
	렙토스피라증	343	33	427	44	177	21	136	15
	신증후군출혈열	1,240	197	1,247	177	1,177	135	1,235	140
	뎅기열	64	5	183	7	256	7	566	13
수인성 질환	세균성이질	1,921	36	729	32	579	35	494	15
	비브리오패혈증	194	3	196	6	148	11	181	11

주 : 충남현황에서 세종특별자치시로 변경된 연기군 제외

자료 : 감염병웹통계시스템



2) 재난/재해

- 전국 기간별 기상특보(주의보) 발령현황은 강풍과 태풍특보를 제외한 풍랑, 호우, 대설, 한파특보가 계속해서 증가하고 있어 기상재해의 위험성이 높아지고 있음
- 대전충청은 강풍특보를 제외한 모든 특보가 증가하고 있어 전국보다 기상재해의 위험성이 보다 높아지고 있음

<표 Ⅲ-54> 기간별 기상특보(주의보) 발령현황

(단위 : 회)

기간	강풍		풍랑		호우		대설		한파		태풍	
	전국	대전 충청	전국	대전 충청	전국	대전 충청	전국	대전 충청	전국	대전 충청	전국	대전 충청
1999~2002	2,242	306	75	1	623	84	225	24	14	2	121	0
2003~2006	1,402	150	861	109	903	117	404	56	33	7	125	7
2007~2010	1,162	103	1,441	235	1,419	193	523	85	99	19	62	1
2011~2014	959	62	1,686	242	1,447	205	830	127	263	58	107	11

자료 : 기상청 1999~2014 기상연감

- 기간별 폭염일수는 충청남도의 경우 증가하다 2005~2014년 동안 감소하였으나, 전국의 경우 계속해서 증가하고 있어 폭염피해 역시 증가하고 있음

<표 Ⅲ-55> 기간별 폭염일수 현황

구분	1975~1984	1985~1994	1995~2004	2005~2014
전국	88일	94일	95일	110일
충남	75일	94일	94일	77일

주 : 전국(45개)은 기상청 국가기후데이터센터에서 관리자가 설정한 지점의 평균값 임

충남은 천안, 보령, 서산, 금산, 부여 등 충남에 위치한 5개 기상대 평균값 임

자료 : 기상청 국가기후데이터센터(srs.kma.go.kr)

- 1985~2014년 동안 기상재해에 따른 총 피해금액은 전국의 경우 최초 15년보다 나중 15년에 98.8% 상승하였고, 도로·하천·수도·철도·수리 등 공공시설의 경우 126.8% 상승하여 기상재해에 의한 재산피해가 매우 높아짐

<표 Ⅲ-56> 기상재해에 따른 피해금액

구분		1985~1999	2000~2014
전국	총계	12,563,597,560천원	24,976,433,373천원
	공공시설	7,675,004,383천원	17,404,678,092천원
충남	총계	1,390,049,455천원	1,354,411,094천원
	공공시설	898,786,175천원	313,592,928천원

주 : 년도별 피해금액은 2014년 기준으로 환산한 뒤 합산

자료 : 국민안전처 1988~2014 재해연보



- 반면 충청남도의 경우 총 피해금액은 최초 15년 보다 나중 15년에 2.6%, 공공시설은 186.6% 하강하여 기상재해에 의한 재산피해가 감소하고 있음
- 충청남도의 총 피해금액이 감소한 이유는 2012년 세종시 출범으로 연기군 피해금액이 합산되지 않았기 때문
 - － 공공시설의 경우 피해액이 크게 감소하였으나 사유시설 피해는 396.3% 증가함
- 충청남도 기상재해의 가장 큰 특징은 공공시설의 피해가 크게 감소한 반면 사유시설의 피해가 크게 증가한 것이라 할 수 있음

① 홍수

- 충청남도의 공공시설 피해는 감소하고 있으나 강수량의 경우 전국과 마찬가지로 계속해서 증가하고 있고 봄·겨울 강수량이 감소하는 반면 여름철 강수량은 증가하고 있어 홍수피해의 위험이 증가하고 있음

<표 Ⅲ-57> 기간별 평균 강수량 현황

구분		합계(mm)	봄(mm)	여름(mm)	가을(mm)	겨울(mm)
전국	1975~1994	2,495.5	475.1	1,330.1	499.9	190.4
	1995~2014	2,725.6	498.1	1,536.9	521.1	169.5
충남	1975~1994	2,457.9	439.3	1,339.3	490.1	189.2
	1995~2014	2,656.5	436.2	1,554.8	496.4	169.1

주 : 전국(45개)은 기상청 국가기후데이터센터에서 관리자가 설정한 지점의 평균값임
 충남은 천안, 보령, 서산, 금산, 부여 등 충남에 위치한 5개 기상대 평균값임
 자료 : 기상청 국가기후데이터센터(srs.kma.go.kr)

- 하천개수율 또한 충청남도의 완전개수율이 전국의 완전개수율 보다 5.2% 낮아 집중호우시 하천범람이나 훼손 등의 피해가 발생할 위험성이 높음
 - － 하천변의 경우 고밀도의 개발에 따라 홍수피해의 위험성이 높음

<표 Ⅲ-58> 하천개수율 현황(2014년)

(단위 : km, %)

구분	전국			충남		
	계	국가하천	지방하천	계	국가하천	지방하천
하천연장	30,197.6	3,275.0	26,922.6	2,773.4	232.2	2,541.2
요개수	32,748.6	3,189.8	29,558.9	3,625.2	276.9	3,348.3
완전개수	16,931.3	2,574.6	14,356.7	1,684.4	213.1	1,471.3
완전개수율	51.7	80.7	48.6	46.5	77.0	44.0
불완전개수	8,177.4	492.9	7,684.5	1,106.8	54.3	1,052.5
불완전개수율	25.0	15.5	26.0	30.5	19.6	31.4
미개수	7,639.9	122.3	7,517.6	834.0	9.4	824.6
미개수율	23.3	3.8	25.4	23.0	3.4	24.6

자료 : 국가통계포털(kosis.kr)



② 폭염

- 폭염에 의한 피해는 건강부문에 집중되어 있으나 빈도가 많아지고 기온이 계속해서 상승함에 따라 기반시설과 산업에도 피해 가능성이 증가하고 있음
- 폭염일수가 증가하고 값싼 전기요금으로 에어컨 등 냉방용품의 사용이 증가하면서 대규모 정전사태의 위험성 증가
 - － 2011년 9월 15일 전력사용 급증에 따른 대규모 정전 사태발생
 - － 정전규모 : 656만호(정전부하 최대 500만kW)
 - － 승강기 갇힘 : 1,902건
 - － GOP, 레이더 기지 등 군시설 정전 : 총 124곳
 - － 중소기업 피해 : 4,588개(피해액 301억 9,100만원)

<표 Ⅲ-59> 최근 5년 최대 전력 실적

(단위 : 만kW, %)

일시	설비용량	공급능력	최대수요	예비전력	예비율
16년 7월 26일	10,018.0	8,892.3	8,111.0	781.3	9.6
15년 8월 7일	9,682.8	8,959.5	7,691.6	1,267.9	16.5
14년 7월 25일	8,867.3	8,412.8	7,605.4	807.4	10.6
13년 8월 19일	8,613.6	7,873.4	7,401.5	471.9	6.4
12년 8월 6일	8,155.2	7,708.2	7,429.1	279.1	3.8

자료 : 전력거래소(power.kpx.or.kr)

- 아스팔트로 포장된 도로의 경우 폭염시 아스팔트 점도 감소와 골재의 맞물림 불량, 과도한 교통량으로 인한 하중재하와 혼합물의 낮은 공극율 등으로 소성 변형이 발생하여 파손이 일어남(김덕성 외, 2000)
- 철도의 경우 온도상승에 따라 레일의 변형이 올 수 있어 「고속철도 운전취급 세칙」에서는 레일온도 상승에 따른 운전취급을 규정하고 있음
 - － 레일온도가 64℃ 이상 일 경우 : 운행중지
 - － 레일온도가 60℃ 이상 64℃ 미만일 경우 : 70km/h 이하 운전
 - － 레일온도가 55℃ 이상 60℃ 미만일 경우 : 230km/h 이하 운전
 - － 레일온도가 50℃ 이상 55℃ 미만일 경우 : 시설담당자는 레일온도감지장치를 계속적으로 감시하여 온도변화에 주의를 기울이고 필요시 관계자에게 통보

③ 폭설³⁾

- 폭설에 의한 피해는 눈의 하중에 의해 시설물이 붕괴되는 직접적인 피해와 도

3) 국립재난안전연구원 FUTURE SAFETY ISSUEE 2015년 4호 참조



로나 교통시설이 고립되어 발생하는 간접적인 피해 외에 한파와 결합하여 나타나는 결빙피해 등이 있음

- 조성된 지 30년 이상된 노후 시설물의 경우 폭설에 의해 눈이 쌓이면서 붕괴하거나 눈이 녹으면서 파손이 발생
 - － 2014년 2월 : 경주 마우나리조트 붕괴로 10여명의 사망자와 105명이 부상자 발생
 - － 2014년 2월 : 울산 공장 지붕 붕괴로 2명 사망
 - － 2014년 2월 : 경북 시설물 180여개 파손 452,000천원 피해
- 폭설에 의한 피해는 도로, 공항 등 교통시설 마비에 따른 고립이 가장 많음
 - － 2014년 2월 : 영동지역 14개 산간마을 1천여 명 주민 고립
 - － 2012년 1월 : 영동지역 국도 7호선(삼척) 차량 169대, 380여명 고립
 - － 2013년 2월 : 300여 편의 항공편 지연·결항
 - － 2004년 3월 : 충청지역 고속도로 차량 8,600여대 17,114명 최장 24시간 고립
- 한파와 결합시 산간지역 수원지가 결빙되고 수도관 파열로 인해 식수난이 가중되며 도로 마비에 따른 지원차량 진입불가로 비상급수의 어려움이 있음

④ 해수면상승

- 우리나라의 해안 지역은 인구의 집중도가 높고 국가항만 및 어항, 도로, 산업단지, 조선업, 발전소, 수산업, 관광 등 국가 GNP의 상당 부분을 차지(환경부, 2011)하고 있으나 풍랑의 증가 및 기온상승에 따른 해수면상승으로 위험성이 증가하고 있음
 - － 해안은 해수면 상승뿐 아니라 기후변화로 인한 태풍, 파랑, 강수 유형의 변화로 국제사회에서 사회·경제적 취약성이 가장 높은 지대로 평가(IPCC, 2007)
- 해양수산부 국립해양조사원은 한반도 해역의 평균 해수면이 최근 40년간 약 10cm 상승하였고, 2009년부터 산정한 해수면 변동률에 따르면 2015년 상승률은 평균 2.48mm/yr 이라고 밝힘
 - － 해역별로 남해, 동해, 서해의 상승률은 각각 2.89, 2.69, 1.31mm/yr 임
 - － 2015년 해수면 상승률은 IPCC가 발표한 전 세계 평균값(2.0mm/yr)보다 약간 높음
- 충청남도에 위치한 7개 조위관측소 중 섬에 위치한 어청도를 제외한 6개 지점의 연평균 고극조위와 관측평균해면을 살펴보면 2015년 대산지점 고극조위를 제외한 모든 고극조위와 관측평균해면이 상승하고 있는 추세임



<표 III-60> 충청남도 조위관측소 연평균 관측결과

지점	관측조위	2013	2014	2015
대산	고극조위(HHW)	824.4	825.5	821.8
	관측평균해면(A ₀)	409.2	410.5	410.9
태안	고극조위(HHW)	778.4	790.5	790.5
	관측평균해면(A ₀)	389.4	398.0	398.7
안흥	고극조위(HHW)	707.5	713.4	714.7
	관측평균해면(A ₀)	358.0	357.5	360.4
보령	고극조위(HHW)	782.3	786.8	786.8
	관측평균해면(A ₀)	396.0	369.9	397.0
서천마량	고극조위(HHW)	731.2	736.8	734.3
	관측평균해면(A ₀)	363.4	367.5	367.2
장항	고극조위(HHW)	748.9	754.8	757.5
	관측평균해면(A ₀)	372.5	375.5	377.3

자료 : 국립해양조사원, 2013~2015. 국가해양관측망 연간백서

□ 또한, 해양수산부 연안침식 실태조사에 따라 조사된 충청남도 19개 지역 평가 결과 10개 지점이 우려등급인 C등급을 받는 등 연안지역 위험성이 높아지고 있음

－ 2014년 대비 2개소의 등급이 상승하고 6개소의 등급이 하강함

<표 III-61> 충청남도 연안침식 실태조사 모니터링 등급표

지역		'04	'05	'06	'07	'08	'09	'10	'11	'12	'13	'14	'15
태안군	신두리	C	C	B	B	B	B	B	B	C	C	C	C
	의항	-	-	-	-	-	-	C	C	C	C	B	C
	만리포	C	B	C	C	C	C	C	C	C	C	B	B
	백사장	-	-	-	C	C	D	D	D	C	C	A	C
	꽃지	C	C	D	D	D	D	D	D	C	C	C	C
	운여	D	D	D	D	D	D	C	B	C	C	B	C
	학암포	-	-	-	-	-	-	-	-	-	B	B	C
	구례포	-	-	-	-	-	-	-	-	-	B	C	C
	병술만	-	-	-	-	-	-	-	-	-	B	C	B
홍성군	청포대	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	C
	상황리	-	-	-	-	-	-	C	C	C	B	A	B
보령시	남당리	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	B	B
	학성	-	-	-	-	-	-	C	C	C	C	B	B
	대천	C	B	B	B	B	B	B	B	C	C	B	B
	무창포	C	B	B	C	C	C	C	C	C	C	B	B
	장고도	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	B
서천군	다사리	-	-	-	-	-	-	B	B	B	B	B	C
	송림리	D	B	B	B	C	C	C	C	C	C	B	A
	도둔리	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	B	C

주 : A 양호, B 보통, C 우려, D 심각

자료 : 해양수산부, 2015. 2015년 서해안권역 연안침식 실태조사(충청남도)



<그림 Ⅲ-15> 연안침식 사례



태안 백사장

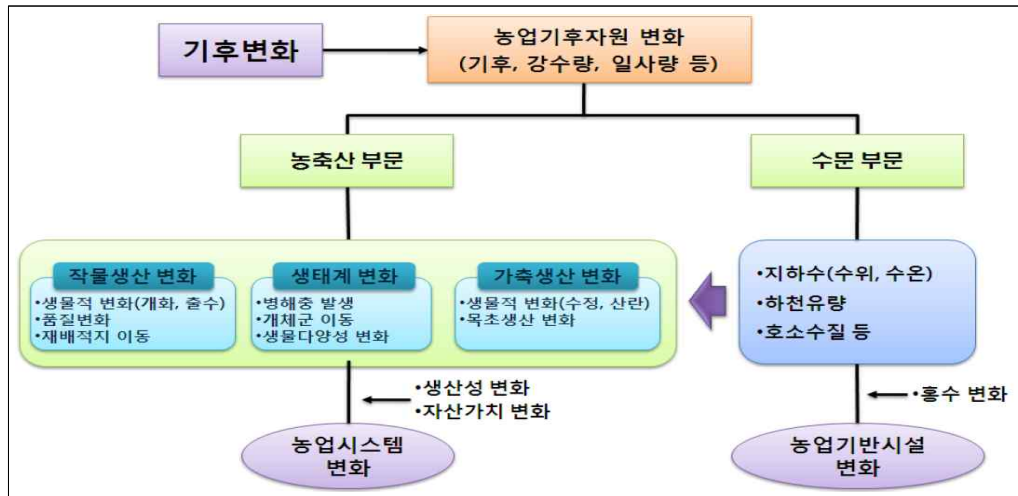
태안 운여

3) 농업

- 농업에 영향을 미치는 주요원인은 기상요인, 토양요인, 작물요인, 재배요인, 생물적 요인 등이 있음(강기경, 2012)
 - － 기상요인 : 온도, 강수량, 바람, 습도, 일사량, CO₂ 농도 등
 - － 토양요인 : 토질, 토양비옥도, 작토층, 경사, 배수성 등
 - － 작물요인 : 품종의 기상조건 및 토양환경과의 적합성 여부
 - － 재배요인 : 파종, 재배시기, 재배방법과 토양 및 양분관리 등
 - － 생물적요인 : 병해충, 잡초, 화분매개충, 토양미생물 등
- 5가지 요인 중 기상요인 뿐만 아니라 강수량과 관계깊은 토양요인의 배수성, 품종의 기상조건에 영향을 받는 작물요인, 기온·강수량 등을 고려해야 하는 재배시기, 기온상승 등에 따라 증가하는 병해충 등 농업에 영향을 미치는 모든 요인이 기후와 밀접한 관계를 가지고 있음
- 이렇듯 농업은 기후에 영향을 많이 받는 산업으로 오랜기간 지역의 기후를 중심으로 토양을 고려하여 작물을 선택하여 심고, 시기별로 적절한 재배방법이 도입되어 왔음
- 하지만 최근 기후변화의 영향으로 기온이 상승하고 강수량이 불규칙하게 변하면서 재배적지가 북상하고, 봄·가을 농업용수의 공급이 원활하게 이루어지지 못하면서 농업생산성이 위협받고 있음
 - － 갈수기 기온상승에 따라 증발량이 증가하면서 수질을 악화시키고 지하수 이용을 가중시켜 수환경에도 영향을 미침
- 이밖에도 병해충의 발생과 빈도에 영향을 주고 가축의 수정과 산란에 영향을 미침



<그림 Ⅲ-16> 기후변화가 농업부문에 미치는 파급영향 체계



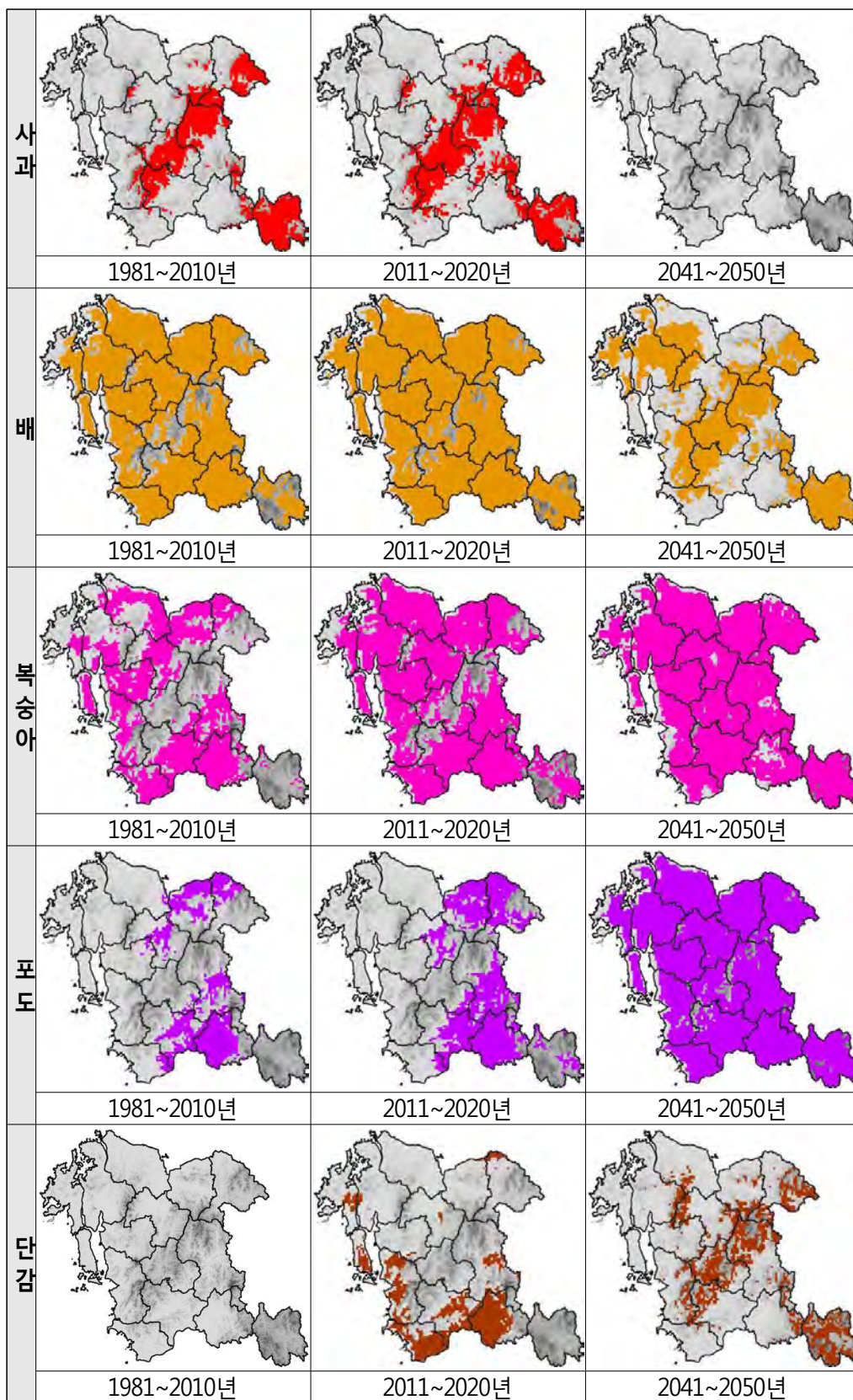
자료 : 한국농촌경제연구원, 2009. 기후변화에 따른 농업부문 영향분석과 대응전략

① 재배적지

- 기온상승 등에 따라 작물별 개화시기가 빨라지고 생육환경에 영향을 미치면서 재배적지가 북상하고 있음
- 농촌진흥청에서 농업용 미래 상세 전자기후도를 바탕으로 개발한 "작물별 재배지 변동 예측 지도"를 통해 지난 30년 대비(1981~2010년) 2050년까지 주요과수의 충청남도 재배가능면적을 살펴보면 사과와 배는 감소하고, 복숭아와 포도는 증가하는 것으로 나타남
- 사과는 2011~2020년까지 재배가능면적이 증가하나 2041~2050년에는 거의 모든 지역에서 재배가 어려울 것으로 전망됨
- 배는 2011~2020년까지 거의 모든 지역에서 재배가 가능하나 2041~2050년에는 청양, 금산 및 각 시·군 일부지역에서만 재배가 가능할 것으로 전망됨
- 복숭아는 2011년부터 재배가능 지역이 계속 넓어져 2041~2050년에는 거의 모든 지역에서 재배가 가능할 것으로 전망됨
- 포도는 2011~2020년까지 재배가능 지역이 일부 넓어진 후 2041~2050년에는 거의 모든 지역에서 재배가 가능할 것으로 전망됨
- 단감은 2011~2020년 논산, 서천 등을 중심으로 재배가능 지역이 나타나나 2041~2050년에는 금산, 청양 일부지역을 중심으로 재배가 가능할 것으로 전망됨



<그림 Ⅲ-17> 작물별 재배가능면적 예측



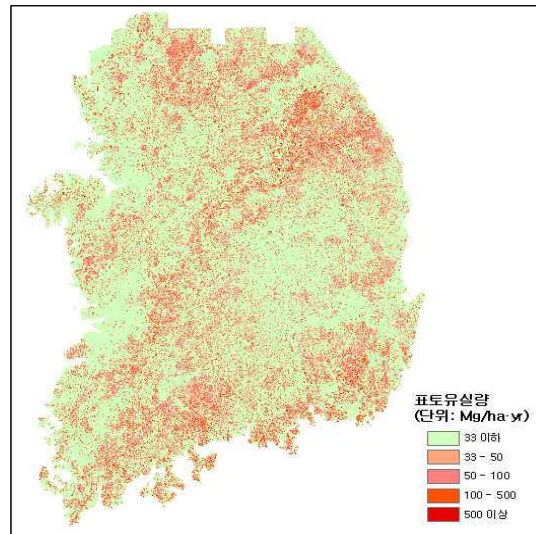
자료 : 농촌진흥청



② 토양침식

- 우리나라 전 국토의 76%는 경사도가 2%이상인 경사지로 구성되어 비교적 강하지 않은 강우에도 토양침식이 격심한 편임
- 우리나라 전역의 토양 유실량은 연간 50백만톤 정도이며, 이중 농경지 28백만톤, 임야 22백만톤 정도임(농업과학기술원, 2003)
- 2012년 환경부에서 실시한 전국 표토침식량 예비조사 결과 국토의 30% 이상에서 연평균 33톤/ha를 초과하는 유실이 진행되고 있으며 이는 OECD 토양 침식 등급 중 최고등급인 "매우심함"에 해당됨(환경부, 2013)
- 「표토의 침식 현황 조사 및 대책 등에 관한 고시」 제5조에 따라 실시한 예비조사에서 현장조사가 필요한 연간 표토침식량 50Mg/ha·yr 이상지역은 강원, 전남, 경남지역에 많이 분포하고, 충남지역은 전국평균보다 작은비율로 표토가 유실되고 있음
- 전국적으로 연간 표토침식량 50Mg/ha·yr 이상지역은 전체의 19.32%이며, 충남지역은 15.42% 임

<그림 Ⅲ-18> 2012년 기준 표토유실량



자료 : 환경부, 2013. 유한한 자원인 표토의 예방적 관리를 위한 표토 보전 종합 계획('13~'17)

<표 Ⅲ-62> 전국 권역별 표토유실 예비조사 결과

지역	전체면적(km ²)	50Mg/ha·yr	
		면적(km ²)	면적비율(%)
경기권	11,087.6	1,836.8	16.57
강원권	13,647.4	3,484.7	25.53
충남권	8,974.7	1,383.7	15.42
충북권	7,572.6	1,598.1	21.10
전남권	10,783.0	2,695.7	25.00
전북권	8,052.7	1,423.3	17.67
경남권	11,539.3	2,791.1	24.19
경북권	20,186.1	2,528.9	12.53

자료 : 환경부, 2013. 유한한 자원인 표토의 예방적 관리를 위한 표토 보전 종합 계획('13~'17)

- 토양침식에 영향을 주는 인자는 크게 강우, 토양, 지형, 식생, 관리 등 5가지



로 나눌 수 있음

<표 Ⅲ-63> 토양침식 영향인자 및 인자별 요인

인 자	세부요인
강 수	강수강도, 강수시간, 강수량
토 양	점토함량, 유기물함량, 물 이동 속도
지 형	경사도, 경사길이, 경사방향
식 생	산지, 논, 밭, 토양표면, 피복정도, 생육시기
관 리	경운방법, 멀칭 여부

자료 : 환경부, 2010. 토양침식 및 유실방지·보전 대책 마련을 위한 기초연구

- 충청남도의 전체 강수량은 점차 늘어나고 있고, 특히 여름철 강수량이 크게 증가하고 있어 여름철 강수강도도 높아짐에 따라 농경지 토양침식이 위험성은 더욱 더 높아지고 있음(<표 Ⅲ-57> 참조)

③ 병해충4)

- 곤충은 변온생물이기 때문에 기후변화의 영향을 크게 받음
- 농업해충도 기온상승에 따라 월동생존율 증가, 세대수 증가 및 산란수 증가에 따른 개체군 밀도 증가, 발생분포 및 범위 확대 또는 변화 등을 보임
 - 온도가 상승하면 곤충 발육에 유효한 유효온도도 증가하여 곤충발육에 유리
- 곤충의 분포변화도 지구온난화와 함께 일어나고 있으며, 특히 북반구지역 분포 범위의 확장 및 북상 현상이 뚜렷함
- 주요 농업해충별 기후변화에 따른 발생변화를 살펴보면 벼멸구는 기온상승으로 벼 이앙시기가 빨라져 7월 중하순 벼의 생육단계가 벼멸구 생육에 적합하게 맞춰짐으로써 벼멸구 밀도 증식에 유리하게 되었음
 - 다비(多肥) 조건 또한 벼멸구 생육을 좋게 하고, 밀식으로 벼멸구 발육에 유리한 고온다습한 조건을 형성하여 벼멸구 개체군 발달 촉진
- 우리나라로 비래(飛來)하는 벼멸구는 주요발생지인 중국 남부지방 벼 재배 면적감소와 지속적인 방제 노력으로 1990년 이후 크게 감소하였으나, 1997년과 2005년 돌발적으로 증가하여 지속적인 감시가 필요
- 애멸구는 겨울철 기온상승으로 월동 생존율이 증가하였으며 발생시기 조기화 등 생물계절의 변화를 가져와 벼줄무늬잎마름병 발생량 및 발생지역 확대에 영향을 미침
- 1970~80년대 경상남북도와 전라남도까지 주로 남부지방에 국한되어 발생하

4) 한림원, 2010. 기후변화에 대한 농수산학 분야의 현황과 대책 참조



였으나 2001, 2007, 2009년 경기도, 충청남도 및 전라남북도 서해안 지역에 큰 피해가 발생하는 등 발생지의 변화를 보임

- 노린재류는 지구온난화에 따라 발생량이 증가하고 발생분포가 확산될 것으로 예상되는 대표적인 곤충으로 1997년 충북 옥천, 충남 서산지역에서 발생이 시작되어 2001년 이후 전국적으로 확산되어 있음
 - 먹노린재의 경우 봄철 온도상승이 지속될 경우 출현시기가 앞당겨지고 남부 지방에 피해가 증가할 것으로 예상됨
- 복숭아심식나방은 방제가 매우 어려운 과수해충으로 온도증가에 따라 발생시기가 빨라지고 발생량이 증가함
- 병해의 경우 크게 CO₂ 농도 증가, 기온상승, 강수량 변화에 영향을 받음
- CO₂ 증가시 식물체 재식밀도와 캐노피가 증가하고 이에따라 통기가 나빠져 습도가 높아지는데 잎점무늬병, 잎마름병, 흰가루병, 녹병 등 잎에 발생하는 병이 증가하게 됨
- 지구온난화로 경작가능 지역이 북쪽으로 확대되어 기주식물이 이동할 경우 새로운 병이 출현하거나 기존 병의 경제적 중요도가 증감함
 - 병을 매개하는 매개충의 활동력과 월동 후 생존율 상승으로 병발생 증가

<표 III-64> 충청남도 농작물병해충 발생현황(2012~2015)

발생현황
<ul style="list-style-type: none"> ◦ 3~4월 서산, 태안 지역 양파, 마늘에서 흑색썩음균핵병 발병 ◦ 4~6월 일교차가 크고 건조한 경우 벼 물바구미, 잎굴파리류 등 저온성 해충 방생 ◦ 장마철 고추 역병, 사과 검은별무늬병, 겉무늬썩음병, 갈색무늬병, 탄저병 등 발생 ◦ 7월 과수에 과수 갈색날개매미충, 꽃매미 발생 ◦ 8월 고온 지속시 노린재류, 담배나방, 파밤나방 발생 ◦ 10월까지 딸기 시들음병, 탄저병, 나방류 발생 ◦ 11월 이후 시설하우스 잿빛곰팡이병 발생

자료 : 충청남도 농업기술원, 2012~2015. 농작물병해충 발생정보

④ 벼

- 기온이 상승하면 재배 가능지역이 확대되거나 남부지역의 경우 이모작이 가능하여 생산에 유리할 수 있으나, 벼 발육속도가 빨라지면서 임실율이 저하하고 야간고온에 의한 호흡손실 등으로 생육기간이 단축되어 생산성이 감소하는 악영향도 있음
- 국립기상연구소 기후변화 시나리오를 기초로 CERES-Rice 모형을 수립하고 조생종(오대벼), 중생종(화성벼), 만생종(동진벼) 쌀 생산을 예측한 결과 세 품



중 모두 중장기(2011~2040년)에는 출수기가 7일 정도 빨라지고, 장기(2071~2100년)에는 최대 20일까지, 생리적 성숙기는 최대 1개월까지 단축될 것으로 전망됨

- 벼 생산성 변화를 분석할 경우 1971~2000년 평년기후도에서 시뮬레이션 한 10a당 전국평균 쌀 수확량은 전국 평균 539kg이고 도별로 보면 충청남도가 591kg으로 가장 높고 강원도가 493kg으로 가장 낮은 것으로 나타남
- 온도가 2℃ 상승하는 경우 10a당 벼 수확량 전국평균은 515kg으로 평년보다 4.5% 감소하는 것으로 추정
- 온도가 3℃ 상승하는 경우 10a당 벼 수확량 전국평균은 495kg으로 평년보다 8.2% 감소하는 것으로 추정
- 온도가 5℃ 상승하는 경우 10a당 벼 수확량 전국평균은 459kg으로 평년보다 14.9% 감소하는 것으로 추정
- 생산량 감소는 온난화로 인한 등숙기간의 단축뿐만 아니라 고온에서의 임실을 저하 및 야간고온에 의한 호흡손실 때문으로 분석

<표 III-65> CERES-Rice모형을 이용한 중장기 쌀 생산 예측

(단위 : kg/10a, %)

지역	평년	2℃ 상승		3℃ 상승		4℃ 상승		5℃ 상승	
		수량	평년 대비	수량	평년 대비	수량	평년 대비	수량	평년 대비
평균	539	515	95.5	495	91.8	486	90.1	459	85.1
강원	493	471	95.5	450	91.3	457	92.6	443	89.8
경기	520	501	96.3	480	92.3	470	90.4	449	86.5
경남	517	488	94.4	474	91.6	463	89.4	444	85.9
경북	550	532	96.7	506	92.1	503	91.5	481	87.6
전남	535	498	93.1	481	89.9	474	88.6	431	80.6
전북	531	500	94.1	487	91.7	472	88.8	456	85.8
충남	591	575	97.3	549	93.0	529	89.6	495	83.8
충북	523	510	97.6	484	92.5	494	94.4	457	87.3

자료 : 심교문 외. 2008. 기후변화가 농업생산 환경에 미치는 영향

⑤ 가축

- 기후변화가 가축에 미치는 영향은 고온, 저온, 기상재해 등 직접적인 영향과 전염병 증가 등 간접적인 영향이 있음
- 고온이 지속될 경우 가축은 열 방출이 원활히 이루어지지 않아 스트레스가 발생하고 번식능력저하, 유량감소, 사료섭취량 감소에 따른 체중감소 등이 발생



<표 III-66> 가축별 고온에 의한 영향

가축	영향
소	<ul style="list-style-type: none"> 성호르몬 생성 감소 우세난포 존재기간 연장으로 번식률 저하 자궁내 온도상승으로 수정율 감소 열 스트레스에 의한 건물섭취량 감소로 유량감소
돼지	<ul style="list-style-type: none"> 땀샘이 퇴화되어 체온 조절능력이 제한적이므로 고온 스트레스 증가 호흡수와 체온이 상승하고 사료섭취량 감소 착상과 배발육을 저하시켜 수정율 감소 온도가 33°C 이상일 경우 분만시 모돈 폐사율 5~6배 증가
닭	<ul style="list-style-type: none"> 숨 헐떡임 증가로 산란계 난각의 질에 영향을 줌 사료섭취량 감소와 생식호르몬 혼란으로 계란생산 감소 고온 스트레스로 면역기능이 저하

- 제한된 공간에 많은 개체를 사육하는 우리나라 축산현실 상 기상재해에 따라 축사 등이 파손될 경우 그 피해가 높을 수밖에 없음
- 특히 한육우, 젃소, 돼지, 닭 등 주योग축의 사육농가수와 사육수가 다른 시·도에 비해 상대적으로 높은편인 충청남도의 경우 1995~2014년 동안 기상재해에 의한 축사, 잠사 피해액(274,080,139천원)이 총피해액의 13.6%이며, 이는 전국 축사, 잠사 피해액(1,033,971,795천원) 비율 3.4%보다 많이 높아 기상재해에 따른 가축 사육의 위험성이 높은 지역임

<표 III-67> 기상재해에 의한 축사, 잠사 피해액(1995~2014년)

지역	축사, 잠사피해액(천원)	총피해액(천원)	비율(%)
전국	1,033,971,795	30,728,639,993	3.4
충남	274,080,139	2,017,077,470	13.6

주 : 금액은 2014년 기준으로 환산한 후 합산
 자료 : 국민안전처. 1995~2014. 재해연보

- 충청남도 축사, 잠사 피해에 영향을 주는 기상재해는 대설이 96.0%로 거의 대부분을 차지함

<표 III-68> 기상재해 원인별 충청남도 축사, 잠사 피해액(1995~2014년)

합계(천원)	태풍(천원)	호우(천원)	대설(천원)	강풍(천원)	해일(천원)
274,080,139 (100.0%)	9,977,977 (3.6%)	524,202 (0.2%)	263,042,575 (96.0%)	510,321 (0.2%)	25,064 (0.0%)

주 : 금액은 2014년 기준으로 환산한 후 합산
 자료 : 국민안전처.. 1995~2014. 재해연보

- 가축전염병의 경우 기온상승으로 질병을 옮기는 매개충의 수가 증가하고 서식공간이 확대되면서 전염병 발생위험도 높아짐
- 환경에 대한 관심이 높아지면서 야생동물 보호가 강조됨에 따라 철새 등을



통한 매개충의 이동은 광범위해 짐

- 다른 지역으로 이동한 매개충의 경우 기온상승 등으로 서식할 수 있는 지역이 많아지면서 생존적응률이 높아짐

- 닭·오리 등 조류에 감염되는 AI, 소·돼지 등 발굽이 둘로 갈라지는 동물에 감염되는 구제역 등 전염성과 폐사율이 높은 질병발생이 증가함

<그림 Ⅲ-19> AI, 구제역 매몰지(2014~2015)



자료 : 충청남도 내부자료

- 2015년 천안시(성남면, 풍세면), 아산시(신창면), 청양군(비봉면), 홍성군(장곡면) 지역에 AI로 닭·오리 126,971마리 피해
- 2011~2016년 동안 홍성군 11, 천안시 3, 보령시 1 등 총 15농가에서 돼지구제역이 2회 이상 반복 발생하는 등 지속적으로 구제역이 발생하고 있음

- 미국 야생동물보호협회(WCS)는 극심한 한파나 가뭄과 같은 이상기후가 야생조류의 정상적인 이동을 방해할 뿐 아니라, 더 많은 새들이 물에 접촉하면서 조류인플루엔자에 감염될 수 있다고 전함

4) 산림

- 기온이 상승하고 강수량과 대기중 CO₂ 농도가 증가하면서 수목의 생장기간이 늘어나는 장점도 발생하나, 장기간 지속될 경우 호흡량이 많아져 탄소흡수량은 오히려 떨어지는 등 산림역시 기후변화에 많은 영향을 받고 있음
- 기온상승으로 기존 식생대가 북쪽 또는 고지대로 이동하는 등 식생대가 변화하고, 고산지역에 서식하는 생물종은 범위가 줄어들어 멸종할 위험이 높아짐
- 계절별 강수량의 변화로 집중호우와 가뭄이 반복적으로 발생하면서 산사태, 산불 등 산림재해위험이 높아지는 한편, 수목의 성장에도 영향을 미쳐 식생천이가 가속화 되거나 변화될 가능성이 높아짐
- 기온상승으로 꽃이 나오는 시기가 빨라짐에 따라 나비류와 같은 곤충류의 발생시기도 변하게 됨
- 기후변화 및 산림재해 등으로 산림생태계의 변화가 가속화될 경우 임업생산성에도 목재·임산물 등 임업생산성에도 영향을 미침



- 농업과 마찬가지로 기온상승에 따라 산림병해충이 증가하는 등 수목의 원활한 생장을 위협하는 요인이 증가

① 산사태

- 산사태는 집중호우에 많은 영향을 받으며, 평균적으로 강수량이 가장 많은 1975~2014년 장마기간 동안 강수량 변화는 전국, 충청남도 모두 나중 20년이 최초 20년보다 강수량이 증가하여 산사태 발생위험이 높아짐

<표 Ⅲ-69> 장마기간 강수량

전국		충남	
1975~1994	1995~2014	1975~1994	1995~2014
682.5	721.5	703.6	715.4

주 : 전국(45개)은 기상청 국가기후데이터센터에서 관리자가 설정한 지점의 평균값임

충남은 천안, 보령, 서산, 금산, 부여 등 충남에 위치한 5개 기상대 평균값임

자료 : 기상청 국가기후데이터센터(srs.kma.go.kr)

- 2000년대 이후 기후변화에 따른 강수량 및 집중호우의 증가 등으로 산사태 피해규모가 증가

- 2000~2014년 동안 전국에 발생한 산사태 피해물량은 9,030ha로 1985~1999년 동안 발생한 피해물량 4,923ha보다 83.4% 증가

<표 Ⅲ-70> 전국 산사태 피해물량

(단위 : ha)

년도	피해 물량	년도	피해 물량	년도	피해 물량	년도	피해 물량	년도	피해 물량	년도	피해 물량
1985	30	1990	178	1995	423	2000	182	2005	469	2010	206
1986	12	1991	727	1996	257	2001	185	2006	1,597	2011	824
1987	1,002	1992	0	1997	33	2002	2,705	2007	73	2012	492
1988	113	1993	109	1998	1,281	2003	1,330	2008	102	2013	312
1989	273	1994	66	1999	419	2004	233	2009	250	2014	70

자료 : 산림청 산사태정보시스템(www.forest.go.kr)

- 충청남도의 산사태 피해물량은 2008~2014년 동안 52.29ha로 2001~2007년 동안 발생한 피해물량 30.05ha보다 74.0% 증가

<표 Ⅲ-71> 충청남도 산사태 피해물량

(단위 : ha)

2001년	2002년	2003년	2004년	2005년	2006년	2007년
0.78	0.77	8.94	6.60	2.61	10.35	0.00
2008년	2009년	2010년	2011년	2012년	2013년	2014년
0.00	0.20	19.54	22.44	10.11	0.00	0.00

자료 : 산림청 산사태정보시스템(www.forest.go.kr)



- 임도는 산림경영 및 관리를 위해 필요한 시설이지만 산사태와 발생 가능성을 높임(Gucinski et al.. 2000)
 - 미국 북서부의 경우 임도로 인한 토석유출 발생률이 임도개설 이전보다 30~300배 가량 증가(Sidle et al.. 1985)
- 기존 임도의 경우 노선 선정, 설계, 시공상의 문제점 등이 복합되어 재해발생 위험이 높아져 이에 대한 대비가 필요

<표 III-72> 기존 임도시설 재해 관련 문제점

구분	문제점
노선 선정상	<ul style="list-style-type: none"> ◦ 산주, 묘지 등의 문제로 계획노선 변경 ◦ 목적지와 경유지를 너무 고려해 헤어핀곡선, 급경사 구간 등이 증가 ◦ 홍수위를 감안하지 않은 계곡부 노선선정 ◦ 적정 종단물매를 고려하지 않아 10%이상의 급경사 구간이 연속적으로 발생 ◦ 횡단경사가 급한 경우 절토면과 성토면 길이가 길어짐
설계상	<ul style="list-style-type: none"> ◦ 시공의 어려움으로 노면다짐 등 시설강화 공종 미반영 ◦ 편리한 유지관리를 위해 과도하게 노면 포장 ◦ 수계의 체계성 및 현지여건을 고려하지 못한 배수시설 계획 ◦ 불필요한 배수관 매설로 선형 불규칙, 과다 훼손 등이 발생 ◦ 임도정책에 대한 설계자의 이해 및 경험부족
시공상	<p><노면 및 측구처리></p> <ul style="list-style-type: none"> ◦ 계곡부 통수단면적 내에 노체 개설시 집중호우때 노면이 수로역할 ◦ 횡단개거를 적절히 배치하지 않아 노면유사가 분산되지 않음 ◦ 포장구간 하단부 처리 미흡으로 노면유수 흐름이 가속화 되어 침식 가중 ◦ 옆도랑 유수의 유하거리가 길어 측구 침식이 발생 ◦ 임도 규격 등을 감안하여 적정장비를 사용하여야 하나 현실적으로 어려움 <p><사면처리></p> <ul style="list-style-type: none"> ◦ 종단기울기가 급한 구간에서는 측구 및 절토사면 하부 침식발생 ◦ 성토부 토양에 공극이 많아 토양입자간 밀착상태가 불량 ◦ 성토사면 구조물 기초부가 원지반에 위치하지 않아 지지력이 약해짐 ◦ 순성토지역 및 횡단경사가 급한 지역에 사전 표토제거와 층따기 미실시 ◦ 토질을 감안하지 않고 기초시설 미비로 장마기 절성토면의 누구침식 발생 <p><배수시설></p> <ul style="list-style-type: none"> ◦ 유입구에 토석 등의 저지시설 미설치로 배수기능이 상실되고 노체 파괴 및 하부 측구 침식 증가 ◦ 대규모 성토지의 경우 배수관 매설 깊이가 낮아 토사유출의 원인이 됨 ◦ 배수관 매설각도를 감안한 침식방지 공작물이 계획되지 않아 성토면 침식 ◦ 유입구 보호공이 수밀화 되지 않아 강우지속시간이 길 경우 배수관 하부 누수 현상이 발생하고 배수관 전체가 하부로 흘러내림

자료 : 산림청, 2012. 재해에 안전한 임도시설의 표준 공종 연구 참조

- 2005~2014년 동안 민유계, 국유계 모두 임도시설 조성이 늘어가고 있어 산사태 발생위험 증가



<표 Ⅲ-73> 기관별 임도시설 실적(간선임도+작업임도)

(단위 : km)

기관	2004까지	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
계	14,855	203	234	222	310	244	505	572	572	667	693
충청계	1,166	21	19	23	31	12	59	68	62	69	73
민유계	10,513	174	215	208	202	220	198	289	359	417	462
충남	961	13	14	20	31	12	24	27	40	44	46
국유계	4,342	29	19	14	108	24	307	283	213	250	231
중부	205	8	5	3	-	-	35	41	22	25	27

주1 : 충청남도내에 위치한 국유림은 중부지방청에서 관리

주2 : 충청계는 민유계 충남과 국유계 중부를 합산

자료 : 산림청(www.forest.go.kr)

② 산불

- 지난 10년간(2005~2014년) 산불발생 현황은 증감을 반복하고 있으며 2005년, 2009년, 2011년에 많이 발생
- 충청남도의 산불도 증감을 반복하고 있으나 2005년, 2009년, 2011년에 많이 발생하지 않음

<표 Ⅲ-74> 산불발생현황

년도	전국		충남	
	건수(건)	면적(ha)	건수(건)	면적(ha)
2005	516	2,066.58	27	32.43
2006	405	254.23	28	22.36
2007	418	230.40	14	9.35
2008	389	226.90	7	2.90
2009	570	1,380.58	12	3.80
2010	282	296.84	8	0.79
2011	277	1,089.53	14	11.83
2012	197	71.91	15	10.32
2013	296	551.78	17	16.52
2014	492	136.92	23	5.94

자료 : 산림청, 2015. 2014년 산불통계 연보

- 산불 발생원인은 입산자실화, 논·밭두렁실화, 쓰레기소각 등 인재에 의한 피해가 대부분임
- 2005~2014년 동안 발생한 3,842건의 산불 중 기타를 제외한 3,318건(86.4%)이 인재임

<표 Ⅲ-75> 산불발생원인

(단위 : 건)

구분	합계	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
합계	3,842	516	405	418	389	570	282	277	197	296	492
입산자실화	1,604	232	185	193	148	222	138	110	87	91	198
논·밭두렁실화	703	95	63	92	62	94	38	66	18	77	98
쓰레기소각	408	41	40	21	44	67	34	39	13	41	68
담뱃불실화	287	60	26	37	49	34	13	12	8	22	26
성묘객실화	172	24	12	23	26	36	15	11	7	9	9
어린이불장난	59	13	14	7	6	6	1	3	3	4	2
건축물화재	85	8	5	2	3	15	14	11	7	5	9
기타	524	43	60	43	45	96	29	25	54	47	82

자료 : 산림청, 2015. 2014년 산불통계 연보

- 기후적으로는 지구온난화에 따른 기온상승과 그에 동반된 습도의 감소임
- 봄철 기온상승과 강수량 감소는 평균습도를 저감시켜 산불발생위험을 높임
 - 2005~2014년 동안의 평균습도는 봄철이 60.5%로 가장 낮음

<표 Ⅲ-76> 전국 계절별 평균습도(2005~2014년 평균)

봄	여름	가을	겨울
60.5%	76.9%	70.2	60.8%

주 : 전국(45개)은 기상청 국가기후데이터센터에서 관리자가 설정한 지점임

자료 : 기상청 국가기후데이터센터(srs.kma.go.kr)

- 실제 봄철 산불발생건수는 2,300건(59.9%)으로 다른 3계절의 합보다 많음

<표 Ⅲ-77> 계절별 산불발생현황

(단위 : 건)

구분	합계	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
합계	3,842	516	405	418	389	570	282	277	197	296	492
봄(3~5월)	2,300	331	251	191	196	377	118	180	122	212	322
여름(6~8월)	152	7	1	18	4	17	21	9	38	13	24
가을(9~11월)	395	35	55	21	83	59	49	11	20	23	39
겨울(12~2월)	995	143	98	188	106	117	94	77	17	48	107

자료 : 산림청, 2015. 2014년 산불통계 연보

- 최근 산불의 경우 대도시 등 인구밀집 지역에 많이 발생하고 있으며, 이는 인구가 많아 인재에 의한 산불발생 위험이 높아지거나 도시화로 인하여 기온이 상승하고 습도가 감소하고 있기 때문

③ 소나무

- 우리나라 사람들이 가장 좋아하는 나무로 꼽힌 소나무(2014년 한국갤럽조사)는 전국적으로 널리 분포하고 있으나 재선충병 확산이라는 위기에 직면해 있음



- 소나무재선충병은 소나무재선충이 기주 소나무류로 옮겨가면서 발병하게 되며, 자체 이동능력이 없는 소나무재선충은 북방수염하늘소와 솔수염하늘소를 매개로 하여 이동(국내의 경우)함
- 북방수염하늘소는 월동 후 유충이 성충으로 우화하는데 걸리는 평균기간이 20℃에서 30℃로 높아짐에 따라 23.3일에서 11.9일로 감소하였고, 성충의 생존율은 16℃에서 27℃로 높아짐에 따라 0.66에서 0.93으로 증가함(국립산림과학원, 2013)
 - － 성충 생존율의 경우 30℃에서 0.64, 34℃에서 0.07로 감소

<표 Ⅲ-78> 항온조건의 잣나무 이목에서 북방수염하늘소 월동유충의 생존율

온도(℃)	우화 성충수	사충수				생존율
		소계	성충	번데기	유충	
16	90	46	38	0	8	0.66
20	127	24	8	2	14	0.84
23	129	20	8	1	11	0.87
25	119	11	6	0	5	0.92
27	124	9	2	2	5	0.93
30	97	55	30	4	21	0.64
34	9	128	96	7	25	0.07

자료 : 국립산림과학원, 2013. 소나무재선충 매개충의 생태 특성 및 천적이용 연구

- 이렇듯 기온상승에 따라 북방수염하늘소와 솔수염하늘소가 생존할 수 있는 지역이 확대되면서 소나무재선충 피해가 확산되고 있음

<표 Ⅲ-79> 기간별 소나무재선충 발생면적

기간	1988~1996	1997~2005	2006~2014
발생면적(ha)	731	24,979	61,524

자료 : 산림청, 임업통계

- 소나무의 피해가 확산되어 가면서 소나무의 양분을 전적으로 이용하며 생장하는 송이버섯의 위험도 증가하고 있음(산림청)
 - － 송이는 20~30년생 소나무림에서 발생하여 30~40년생에서 최대한 생산됨
 - － 소나무가 산불 혹은 간벌 등의 이유로 없어지면 송이균도 없어짐
 - － 아직 인공재배가 어려워 소나무 피해발생시 송이 역시 피해가 발생

④ 임업5)

- 임산물 및 목재는 종류에 따라 기후변화에 다르게 반응함

5) 산림청, 2008. 기후변화가 임업·임산업에 미치는 영향 및 대응연구 참조



- 밤은 봄철 개화와 수분이 기후에 영향을 받으며 기온이 상승하면 호흡이 증가하여 탄수화물 축적이 감소
 - 기온상승은 증발량을 높이고 상대습도를 낮추어 광합성을 감소시켜서 개화에 불리할 수 있음
 - 야간 기온상승시 호흡증가로 생산량 감소
- 고로쇠 수액의 경우 기온상승에 따라 수액 채취 기간이 감소하고 주산지가 북상할 것으로 예상됨
- 표고버섯의 경우 재배시 수익성이 가장 높은 것이 저온성이지만 기온상승으로 중온성 균주 이용의 필요성과 고온성 균주 개발의 필요성이 높아짐
- 또한 원목으로 사용되는 참나무의 경우 고온·건조에 의한 스트레스 증가시 생장이 위축되고 기온상승으로 원목분해 속도가 빨라져 표고의 생산에 어려움 가중
- 목재의 경우 지구온난화가 진행될수록 임지생산력이 감소하여 생산량이 줄어들 것으로 예상됨

5) 생태계

- 기후변화는 동식물 등 생태계를 구성하는 생물 각각에 다양한 영향을 미침
- 식물의 경우 기온상승과 대기중 고농도 CO₂로 인하여 생장에 긍정적인 결과를 가져올 수 있으나, 겨울철 수분공급이 원활하지 않을 경우 오히려 부정적인 결과를 가져올 수 있음
 - 겨울철 기온상승으로 휴면타파를 저해할 경우 개엽, 개화, 결실에 지장을 줄 수 있음
- 기온상승으로 지리산 아고산지역 구상나무가 고사하고 신갈나무와 쇠물풀나무가 들어서 등 식물상 천이변화가 일어나고 있음
- 기후변화, 농약사용, 말벌(천적)의 증가 등 다양한 원인에 의해 감소하고 있는 벌로 인해 수분이 어려워진 식물이 늘어남에 따라 야생식물의 안전성 및 다양성이 악화
- 기온상승에 따른 증발량 증가로 대기가 건조해지고 병해충 및 산불발생 위험이 증가하면서 급작스런 생태계 변화 위험도 증가



① 침엽수

- 우리나라 전체 산림면적은 1998년 6,436,304ha에서 2010년 6,368,843ha로 1.1%로 감소 하였으며, 충청남도도 1998년 444,881ha에서 437,851ha로 1.6%로 감소
- 이중 침엽수림은 전국의 경우 6.2%, 충청남도의 경우 23.9%로 감소하였으나, 활엽수림과 혼효림은 전국의 경우 2.6%와 1.4%, 충청남도의 경우 24.6%와 11.3%로 증가함
- 연도별 침엽수림 비율은 전국의 경우 42.6%에서 40.5%, 충청남도의 경우 49.9%에서 40.9%로 감소
- 활엽수림 비율은 전국의 경우 26.0%에서 27.0%, 충청남도의 경우 23.2%에서 29.4%로 증가
- 혼효림 비율은 전국의 경우 28.6%에서 29.3%, 충청남도의 경우 22.5%에서 25.4%로 증가

<표 Ⅲ-80> 임상별 산림면적

(단위 : ha, %)

구분		1998	2001	2004	2007	2010
총계	전국	6,436,304(100.0)	6,415,920(100.0)	6,400,301(100.0)	6,382,449(100.0)	6,368,843(100.0)
	충남	444,881(100.0)	442,887(100.0)	441,544(100.0)	439,810(100.0)	437,851(100.0)
침엽수	전국	2,741,515(42.6)	2,691,562(42.0)	2,706,987(42.3)	2,686,649(42.1)	2,580,629(40.5)
	충남	221,961(49.9)	218,104(49.2)	201,355(45.6)	198,529(45.1)	179,089(40.9)
활엽수	전국	1,675,229(26.0)	1,671,827(26.1)	1,665,893(26.0)	1,661,535(26.0)	1,718,916(27.0)
	충남	103,418(23.2)	103,015(23.3)	116,068(26.3)	116,059(26.4)	128,890(29.4)
혼효림	전국	1,838,760(28.6)	1,896,405(29.6)	1,873,349(29.3)	1,861,655(29.2)	1,864,925(29.3)
	충남	99,982(22.5)	98,955(22.3)	111,319(25.2)	109,127(24.8)	111,292(25.4)
죽림	전국	8,015(0.1)	6,015(0.1)	6,100(0.1)	7,039(0.1)	7,039(0.1)
	충남	174(0.0)	174(0.0)	255(0.1)	255(0.1)	255(0.1)
무림 목지	전국	172,785	150,111	147,972	165,571	197,334
	충남	19,346	22,639	12,547	15,840	18,325

주 : 2011년부터 5년주기 산림조사에 따른 통계 공표방식으로 변경되어 2010년이 공표된 최종자료임

자료 : 산림청(www.forest.go.kr)

- 침엽수림의 면적과 전체 산림면적 중 침엽수림이 차지하는 비율은 전국과 충청남도 모두 감소하고 있으며, 충청남도가 전국에 비하여 침엽수림 감소 진행률이 빠름
- 이는 겨울에도 잎이 달린 상록침엽수의 경우 기온상승시 생리적 대사활동을 수행하나 수분공급이 원활하지 않을 경우 가뭄스트레스를 피하기 위해 기공을 닫고 기 축적한 탄수화물을 소비함으로써 점차 쇠약해지고 심하면 고사에 이



르기 때문(임종환, 2010)

- 기후변화에 따른 겨울철 기온상승과 강수량 저하로 침엽수의 피해는 증가할 것으로 전망됨

② 식물 생태계 영향⁶⁾

- 기후변화 시나리오에 따라 2100년까지 기온이 2℃ 상승하면 한대성 등 일부 수종은 북쪽으로 150~550km 이동해야 하나 나무 자체가 이동할 수 있는 속도는 100년간 4~200km 정도로 기온상승에 따른 취약성이 높음
- 고산대, 아고산대, 도서지방에서는 기온이 상승하면서 한대성 동물이나 식물이 이동할 통로나 피난처를 찾지 못하고 위기를 맞음
- 여름철 기온상승으로 고산대 식물은 광합성을 통해 생산할 수 있는 양보다 호흡을 통해 소비해야 할 에너지의 양이 많아지면서 생리적인 스트레스를 받고 쇠약해 짐
 - 이후 침입하는 온난대 식물과의 경쟁에서 쇠퇴하면서 최악의 경우 멸종함
- 구상나무는 우리나라 남부지방 1,300m 이상 아고산대에 한정되어 자라며, 개체군의 크기가 매우 작고 유전적 다양성이 낮아 멸종 가능성이 높아 한반도에서 멸종되면 지구상에서 멸종됨
 - 지구온난화로 구상나무와 같은 한대성 침엽수가 쇠퇴하는 대신 온대지역에서 주로 자라는 소나무의 분포가 아고산대로 확대되고 있음
- 습지는 유입되는 물의 양이 줄거나 흐름이 바뀌는 것과 같은 물 순환에 양간의 변화가 발생해도 큰 영향을 받으며 이러한 현상이 장기화 될 경우 주변 식물 및 동물의 생활에도 많은 영향을 미침

③ 동물 생태계 영향⁷⁾

- 기후변화는 각 동물군마다 서로 다른 영향을 미치므로 생태계의 균형을 유지하거나 생태계를 구성하는 생물들의 상호작용에 변화를 가져옴
- 곤충은 기온이 상승하면 활동적이고, 하강하면 활동이 느려지므로 북방계 곤충의 개체수는 점차 감소하나 남방계 곤충의 개체수는 증가함
- 지구온난화에 따라 곤충의 세대수가 늘어나는 등 생활주기가 바뀌고 있고 새로운 외래 곤충이 유입되면서 해충에 의한 피해가 증가

6) 공우석, 2012. 키워드로 보는 기후변화와 생태계. 지오북 참조

7) 공우석, 2012. 키워드로 보는 기후변화와 생태계. 지오북 참조



- 토착 해충인 솔나방의 경우 중부내륙지역에서 한해에 1세대 발생하였으나 최근 2세대 발생
- 꽃매미는 40여종의 식물을 먹는 잡식성으로 출현면적이 크게 넓어짐
- 피부로 호흡하고 습지에서 번식하는 양서류(우리나라 기준)의 경우 경칩이후의 폭설, 이상저온, 불규칙적 강우 등 변덕스런 봄철 날씨로 인해 과거에 비해 30% 정도 감소
- 지구온난화가 급속히 진행되면 양서류, 파충류 등 이동 속도가 느리거나 장거리 이동이 불가능하며 퍼져 나가는 능력이 떨어지는 종은 멸종될 위험이 높아짐
- 2010년 겨울 경북 울진군 북면 일대 계곡과 등산로 등에서 산양(천연기념물 217호) 19마리가 죽은 채 발견
- 겨울부터 봄까지 이어진 폭설과 이상저온 등에 따라 먹이를 구하기 어려워져 장기간 영양결핍에 시달리다 아사
- 점박이 물범(천연기념물 331호)은 천적인 백상아리가 수온상승으로 출몰하고 겨울철 새끼를 낳아 기르는 중국 랴오둥만 바다가 제대로 얼지 않아 이종고를 겪고 있음
- 조류의 경우 우리나라에서 서식하지 않았던 미기록 조류가 발견되고 여름철새가 텃새화 되어가는 등 변화가 이루어지고 있음
- 국립공원연구원에서는 2000년 이후 처음 날아온 미기록 조류가 69종에 이른다고 발표함(동아일보 2008. 8. 8)
- 아열대지방에서 겨울을 보내던 백로류 등 여름철새의 경우 겨울철 이동을 포기하고 국내에서 월동하는 종류와 개체수가 증가

6) 물관리

- 하천은 우리에게 필요한 다양한 용수의 공급원이고, 그 주변으로는 범람원, 하안 단구 등 다양한 지형이 발달되어 있으며, 이 중 넓은 평야지역을 중심으로 농업 및 주거 등 생활의 주요한 터전이 형성되어 왔음
- 우리나라는 계절별로 강수량의 편차가 심하고 유역면적이 좁아 하상계수가 크게 나타나기 때문에 홍수와 가뭄이 반복적으로 발생되어 재해의 위험이 높음
- 기후변화의 영향으로 호우특보 및 건조특보가 발생하는 횟수가 계속해서 늘어나는 등 집중호우와 무강수일수가 증가해 재해 위험성이 더욱 높아짐



<표 III-81> 전국 호우 및 건조특보 발령현황

기간	호우특보(회)			건조특보(회)		
	합계	주의보	경보	합계	주의보	경보
1999~2002	836	623	213	141	122	19
2003~2006	1,163	903	260	186	160	26
2007~2010	1,776	1,419	357	354	323	31
2011~2014	1,921	1,447	474	495	433	62

자료 : 기상청 1999~2014 기상연감

- 지형적으로 바다로 흘러가는 우리나라 하천 특성상 강조구간의 경우 만조때 집중호우가 발생하면 피해가 더욱 높아짐
- 또한, 개발에 따른 도시화의 영향으로 불투수면적률이 증가하면서 호우시 하천에 유입되는 우수가 많아져 유속이 빨라지므로 하천변 붕괴 등 훼손비율이 증가함
 - 2012년 환경부에서 조사한 전국평균 불투수면적률은 7.9%로 1970년 3%에 비해 2.63배 증가
 - 불투수면 비율이 높아질수록 수질오염이 하천 내 생물 종다양성과 개체수가 감소
 - 아울러 자연의 물순환 구조를 왜곡해 강우시 유출되는 빗물의 양을 증가시켜 도시침수를 일으키고, 지하 침투량을 감소시켜 지하수 고갈과 하천 건천화를 야기(131007 환경부 보도자료)

① 치수

- 전국적으로 지난 30년 동안 기상재해에 의하여 발생한 하천(소하천) 피해액은 7,973,874,661천원이고, 이중 나중 15년의 피해액이 5,822,711,094천원으로 전체 하천피해액의 73.0%일 정도로 하천피해액이 증가
 - 최초 15년(1985~1999년) 보다 나중 15년(2000~2014년) 하천피해액이 170.7% 증가
 - 총 피해액 대비 하천피해액도 최초 15년은 17.1%인데 반해 나중 15년은 23.3%로 기상재해시 하천피해 비율도 증가
- 반면 충청남도의 경우 지난 30년 동안 총 하천(소하천) 피해액은 325,585,749천원이고, 이중 나중 15년의 피해액이 112,086,378천원으로 전체 하천피해액의 34.4%일 정도로 하천피해액이 감소
 - 최초 15년 보다 나중 15년 하천피해액이 90.5% 감소
 - 총 피해액 대비 하천피해액도 최초 15년은 14.9%인데 반해 나중 15년은



8.3%로 기상재해시 하천피해 비율도 감소

- 전국과 충청남도의 하천피해가 상반된 이유는 2002~2003년 강원도 지역에 대규모 홍수피해가 발생하여 전국 하천피해액이 증가하였기 때문
 - 2002~2003년 강원도의 하천(소하천) 피해액은 957,719,859천원으로 2000~2014년 동안 전국 하천피해액의 16.4% 임

<표 Ⅲ-82> 기상재해에 의한 하천(소하천) 피해액

(단위 : 천원, %)

지역	1985~1999년			2000~2014년		
	하천피해액	총피해액	비율	하천피해액	총피해액	비율
전국	2,151,163,568	12,563,597,560	17.1	5,822,711,094	24,976,433,373	23.3
충남	213,499,372	1,432,125,629	14.9	112,086,378	1,354,411,094	8.3

주 : 금액은 2014년 기준으로 환산한 후 합산

자료 : 국민안전처, 1995~2014. 재해연보

- 하지만 충청남도의 하천 미개수율이 2008년 16.3%에서 2014년 23.0%로 증가하고 있어 향후 기상재해에 의한 하천(소하천)피해는 증가할 위험성이 높음
 - 완전개수율은 2008년 62.9%에서 2014년 46.5%로 낮아졌음
 - 2014년 기준 전국 완전개수율은 51.7%로 충청남도 보다 높음

<표 Ⅲ-83> 년도별 하천 미개수율 현황

지역	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
전국(%)	19.3	20.1	19.7	22.0	23.1	23.1	23.3
충남(%)	16.3	16.4	16.4	22.0	22.0	23.6	23.0

자료 : 국가통계포털(kosis.kr)

- 2015년 발간된 "충남 수자원종합계획"에 따르면 금강수계의 경우 제방과 하구둑은 큰 위험이 없으나 배수구조물은 향후 내수침수 해소를 위한 대책수립이 필요한 것으로 검토되었음
- 삽교천수계의 경우 제방을 보강하고 예당지 홍수부담 저감 대책마련이 시급하며, 홍수량 전량 배제를 위한 배수구조물 신설 및 보완이 필요한 것으로 검토됨

② 이수

- 지난 30년(1985~2014년)간 강수량 경년변화를 살펴보면 전국의 경우 최소 848.5 최대 1,861.0mm로 1,012.5mm의 차이가 발생하였고, 충청남도의 경우 최소 740.1 최대 1,821.3mm로 1,081.2mm의 차이가 발생하는 등 변화폭이 큼
 - 계절별 강수량 경년변화도 전국은 봄 347.6, 여름 643.2, 가을 388.8, 겨울 160.1mm 충청남도는 봄 289.5, 여름 874.5, 가을 518.1, 겨울 147.4mm의 차



이가 발생하는 등 변화폭이 큼

- 지난 30년간 강수량이 가장 작은 1988년 강수량은 2011년 여름철 강수량보다 작은 등 년도별로 강수량 부족에 의한 용수부족 위험성 증대

<표 Ⅲ-84> 1985~2014년 강수량 경년변화

구분		전국(mm)		충남(mm)	
		년도	강수량	년도	강수량
연강수량	최대	2003	1,861.0	2011	1,821.3
	최소	1988	848.5	1988	740.1
	차이	-	1,012.5	-	1,081.2
봄강수량	최대	2003	419.6	2003	345.3
	최소	2001	72.0	2001	55.8
	차이	-	347.6	-	289.5
여름강수량	최대	2011	1,058.1	2011	1,326.9
	최소	1994	414.9	1988	452.4
	차이	-	643.2	-	874.5
가을강수량	최대	1985	493.1	1985	592.0
	최소	1995	104.3	1988	73.9
	차이	-	388.8	-	518.1
겨울강수량	최대	1988	189.7	1988	169.8
	최소	1987	29.6	1998	22.4
	차이	-	160.1	-	147.4

주 : 전국(45개)은 기상청 국가기후데이터센터에서 관리자가 설정한 지점의 평균값 임

충남은 천안, 보령, 서산, 금산, 부여 등 충남에 위치한 5개 기상대 평균값 임

자료 : 기상청 국가기후데이터센터(srs.kma.go.kr)

- 최근 심한 가뭄이 발생한 2015년의 경우 연강수량이 역대 최저 3위인 평년대비 72%를 기록, 대부분의 농작물에서 시들음 현상 등 피해발생
- 충청남도 지역의 경우 2015년 10월 14일 기준(기상청)으로 서북부지역 표준강수지수가 "극한가뭄", 서북부 및 금산지역 파머가뭄지수가 "심한가뭄"을 나타냄
 - 서해안과 접해있는 시·군의 경우 가뭄에 따른 간척지 농업용수 염도 상승으로 농작물 피해발생(관계부처합동, 2016)
 - 피해규모 : 서산 1,939ha, 당진 507.3ha, 서천 360ha, 홍성 413.5ha 태안 2,758.1ha
 - 보령댐 저수량 부족에 따라 10월 초부터 서부권 8개 시·군(보령, 당진, 서천, 홍성, 태안, 서산, 예산, 청양) 급수를 20%로 감량하는 조정 실시
- 국토교통부 수자원장기종합계획에 따르면 1980~2007년간 하천유지용수를 제외한 생활, 공업, 농업용수 이용량은 약 2배 증가하였으며, 계속 증가할 것으로 예상됨



<표 Ⅲ-85> 국내 수자원이용 현황

이용량	1980	1994	1998	2003	2007
총이용량(억㎥/년)	153.0	301.0	331.0	337.0	333.0
생활용수(억㎥/년)	19.0	62.0	73.0	76.0	75.0
공업용수(억㎥/년)	7.0	26.0	29.0	26.0	21.0
농업용수(억㎥/년)	102.0	149.0	158.0	160.0	159.0
유지용수(억㎥/년)	25.0	64.0	71.0	75.0	78.0

자료 : 국토교통부, 2011. 수자원장기종합계획

- 충청남도 수자원이용량도 계속해서 늘어나 2025년에는 생활용수 40.6백만㎥/년, 공업용수 9.6백만㎥/년, 농업용수 603.3백만㎥/년 부족한 것으로 예상되는 등 새로운 용수공급원 확보가 필요

<표 Ⅲ-86> 충청남도 용도별 물부족 전망

(단위 : 백만㎥/년)

수요량			공급량			부족량		
생활	공업	농업	생활	공업	농업	생활	공업	농업
354.4	388.0	2,085.5	330.7	407.0	1,482.2	40.6	9.6	603.3

자료 : 충청남도, 2016. 제1차 충청남도 물 통합관리 중장기 계획 수립

③ 수질 및 수생태

- 수질은 일반적으로 하천특성(형태, 하폭, 구조물 등)과 인구, 축산, 산업, 토지이용, 양식·매립 등 인문적인 사항 및 기후변화에 따른 기온상승과 강수량 변화 등에 영향을 받음
- 최근 우리나라에서는 기온상승과 가뭄증가로 녹조의 발생이 빨라지고 발생강도가 높아지고 있음
- 2014년 4대강 유역 녹조현상은 5월 말부터 낙동강 중·하류 일부 정체수역에서 국지적으로 발생(환경부, 2015)
- 2013년 보다 약 50일 빠른 것으로 2013년 가뭄에 따른 상류 댐 하천유지용수 공급량 감소와 체류시간 증가 및 봄철 이상고온으로 인한 수온 상승, 일조량 증가 등이 원인임
- 금강수계의 경우 2014년 7월 중순 중·하류(공주보, 백제보)구간에서 남조류가 급격하게 증식하여 녹조현상이 발생
- 2012, 2013년 보다 약 1개월 빨리 발생하였으며, 남조류 발생강도도 높아짐
 - 여름철 수온상승, 가뭄으로 인한 방류량 감소, 체류시간 증가 등의 영향으로 발생



- 녹조현상 이외에 하천 및 호소의 수질은 측정소마다 그 결과가 다양하게 나타남
- 충청남도에 위치하는 하천 수질측정망 분석결과 금강수계에 위치한 하천들의 BOD는 대체로 양호하나 삽교호수계, 서해 및 안성천수계에 위치한 하천들의 BOD는 대체로 높은 경향을 보임

<표 III-87> 충청남도에 위치한 수계별 BOD₅가 II등급(3mg/l 이하)을 초과하는 하천

수계	하천
금강 수계	금산천, 논산천, 용두천, 길산천, 석성천, 어량천, 강경천 등
삽교호수계	원성천, 도고천, 무한천, 삽교천, 남원천, 매곡천, 오목천, 곡교천, 천안천, 온천천 등
서해 및 안성천수계	대천천, 판교천, 상지천, 서원천, 둔당천, 금리천, 태안천, 와룡천, 당진천, 청지천, 광천천, 홍인천, 입장천, 신언천, 아산천, 둔포천, 성환천 등

주 : 2014~2015년 측정기준

자료 : 충청남도, 2016. 제1차 충청남도 물 통합관리 중장기 계획 수립

- 호소 수질측정망이 설치된 담수호 8개소의 COD 평균수질(2014~2015) 분석결과 충청남도 물 통합관리본부에서 설정한 호소수질 IV등급(8mg/l 이하)을 만족하는 담수호는 탐정비와 보령댐 2개소로 나타났으며 간월호, 부남호, 금강하구연, 대호, 삽교호, 예당지는 이를 초과하는 것으로 나타남
 - 농업용저수지의 경우 금강수계에 위치한 저수지 COD는 대부분 양호한 수준이나 삽교호수계, 서해 및 안성천수계에 위치한 저수지 COD는 높은 경향을 보임
 - COD_{Mn} 평균수질이 호소수질 IV등급을 만족하는 농업용저수지는 전체의 약 50.5%에 해당하는 51개소인 것으로 나타남
- 수온의 증가는 수생태에도 영향을 미쳐 하천 생물군집에 변화를 가져올 수 있음
 - 하천용존산소감소와 부영양화 등으로 생물서식환경을 악화시켜 다양성을 감소시킴
 - 변온동물인 어류의 경우 수온변화가 생리적 활동에 영향을 미쳐 다른 지역으로 이동하게 되나, 수로단절시 멸절됨
- 환경부 수생태계 건강성 조사 및 평가 결과(2014년) 금강유역 부착돌말지수(TDI)등급은 총 41개 하천 중 최적 0개(0.0%), 양호 4개(9.8%), 보통 11개(26.8%), 불량 26개(63.4%)로 나타남
 - 부착돌말류는 수질 영양상태(TN, TP) 및 수질 환경변화에 민감하며 기질에 장기간 부착하여 서식하기 때문에 수생태계 건강성을 판단하는 생물로 활용됨
 - 부착돌말지수(TDI)는 각 지점에서 출현한 종의 상대밀도, 종의 오염민감도, 종의 출현도에 따른 지표 값을 사용하여 계산함



- 2012년 등급과 비교시 양호에서 불량 등 등급이 나빠진 하천이 21개이고, 보통에서 양호 등 등급이 좋아진 하천이 3개임
- 저서동물지수(BMI) 등급은 총 41개 하천 중 최적 4개(9.8%), 양호 7개(17.1%), 보통 13개(31.7%), 불량 17개(41.5%)로 나타남
- 저서성 대형무척추동물은 환경변화에 민감하고 지표성이 뛰어나 수질평가 지표 생물로 활용됨
- 저서동물지수(BMI)는 저서생물의 출현개체수, 오탁계급치 및 지표 가중치를 적용하여 산정
- 2012년 등급과 비교시 보통에서 불량 등 등급이 나빠진 하천이 10개이고, 불량에서 보통 등 등급이 좋아진 하천이 9개임
- 어류평가지수(FAI) 등급은 총 41개 하천 중 최적 0개(0.0%), 양호 7개(17.1%), 보통 26개(63.4%), 불량 8개(19.5%)로 나타남
- 어류는 수생태계 최상위 포식자이며, 장기간 서식하고 동정이 용이하여 수질 평가 지표생물로 많이 활용됨
- 어류평가지수(FAI)는 국내종의 총 종수, 여울성 저서종수, 민감종수, 내성종수, 잡식종수, 총식종수, 채집된 국내종 개체수, 비정상종 개체수 비율 등 8개의 매트릭을 이용하여 모델 값 산정
- 2012년 등급과 비교시 보통에서 불량 등 등급이 나빠진 하천이 7개이고, 불량에서 보통 등 등급이 좋아진 하천이 5개임
- 서식수변환경지수(HRI) 등급은 총 41개 하천 중 최적 0개(0.0%), 양호 20개(48.8%), 보통 19개(46.3%), 불량 2개(4.9%)로 나타남
- 서식 및 수변환경은 생물 분류군의 지수를 생물의 서식처 및 환경의 수환경 특성과 연결하여 평가함
- 10개 항목을 평가한 후 하천 수생태계 건강성 평가 척도를 이용하여 등급을 평가
- 2012년 등급과 비교시 보통에서 불량 등 등급이 나빠진 하천이 3개이고, 보통에서 양호 등 등급이 좋아진 하천이 11개임
- 2012년 대비 2014년 부착돌말지수(TDI), 저서동물지수(BMI), 어류평가지수(FAI)는 나빠진 하천이 많은 반면, 서식수변환경지수(HRI)는 좋아진 하천이 많음



<표 III-88> 충청남도 하천별 부착돌말지수(TDI)와 저서동물지수(BMI) 등급변화

중권역	하천명	부착돌말지수(TDI)			저서동물지수(BMI)		
		2012	2013	2014	2012	2013	2014
영동천	봉황천	양호	양호	불량	최상	양호	양호
갑천	두계천	양호	보통	보통	최상	최상	양호
	유등천	보통	보통	양호	보통	양호	최상
금강공주	용수천	양호	보통	보통	최상	최상	최상
	대교천	보통	보통	보통	양호	보통	양호
	정안천	보통	보통	보통	보통	보통	보통
	유구천	보통	보통	보통	최상	최상	최상
	지천	보통	양호	보통	최상	최상	최상
	은산천	불량	보통	불량	양호	양호	양호
	금천	보통	보통	보통	양호	불량	보통
	석성천	보통	보통	불량	보통	불량	불량
	논산천	보통	불량	보통	보통	양호	보통
논산천	노성천	양호	보통	보통	보통	보통	양호
	수철천	보통	불량	불량	불량	보통	보통
	방축천	보통	불량	불량	불량	불량	보통
	강경천	보통	불량	불량	불량	불량	불량
금강하구연	길산천	보통	불량	불량	보통	불량	불량
삽교천	삽교천	불량	불량	불량	불량	불량	불량
	무한천	보통	보통	불량	보통	불량	보통
	원성천	불량	불량	불량	보통	불량	불량
	천안천	보통	불량	불량	불량	불량	불량
	삼룡천	보통	보통	불량	불량	보통	불량
	마곡천	불량	불량	불량	불량	불량	불량
	곡교천	불량	불량	불량	보통	보통	불량
대호방조제	성연천	보통	양호	양호	보통	불량	보통
	당진천	보통	보통	불량	불량	보통	보통
	역천	보통	불량	불량	불량	불량	불량
부남방조제	용요천	양호	불량	불량	불량	불량	불량
	태안천	보통	불량	불량	불량	불량	불량
	둔당천	불량	불량	불량	불량	불량	보통
	청지천	보통	불량	불량	불량	불량	보통
	도당천	불량	불량	불량	보통	불량	불량
	간월호	보통	불량	불량	불량	불량	불량
	외룡천	보통	불량	불량	보통	보통	불량
금강서해	종천천	양호	보통	보통	양호	양호	양호
	광천천	불량	불량	불량	보통	불량	보통
	대전천	불량	보통	불량	보통	불량	불량
	웅천천	양호	보통	양호	양호	양호	양호
	판교천	보통	불량	불량	불량	불량	불량
안성천	입장천	보통	보통	양호	불량	보통	보통
	성환천	보통	보통	보통	불량	불량	보통

자료 : 국립환경과학원, 2009~2014. 수생태계 건강성 조사 및 평가 - 금강, 한강 대권역



<표 III-89> 충청남도 하천별 어류평가지수(FAI)와 서식수변환경지수(HRI) 등급변화

중권역	하천명	어류평가지수(FAI)			서식수변환경지수(HRI)		
		2012	2013	2014	2012	2013	2014
영동천	봉황천	보통	보통	보통	양호	양호	양호
갑천	두계천	양호	양호	양호	양호	양호	양호
	유등천	보통	보통	양호	보통	보통	보통
금강공주	용수천	양호	보통	양호	양호	양호	양호
	대교천	보통	양호	보통	보통	보통	보통
	정안천	보통	보통	보통	보통	보통	보통
	유구천	양호	양호	양호	양호	양호	양호
	지천	보통	양호	보통	양호	보통	양호
	은산천	보통	양호	보통	보통	보통	보통
	금천	보통	보통	보통	양호	양호	양호
	석성천	보통	보통	보통	양호	양호	양호
논산천	논산천	보통	보통	보통	보통	보통	보통
	노성천	보통	보통	보통	양호	양호	양호
	수철천	보통	보통	보통	양호	양호	양호
	방축천	보통	보통	보통	보통	양호	양호
	강경천	보통	불량	불량	보통	보통	보통
금강하구연	길산천	보통	보통	보통	보통	양호	양호
삽교천	삽교천	보통	불량	불량	양호	보통	보통
	무한천	보통	보통	보통	양호	보통	보통
	원성천	보통	보통	양호	보통	보통	보통
	천안천	보통	불량	보통	보통	보통	보통
	삼룡천	불량	불량	보통	불량	보통	보통
	마곡천	불량	보통	보통	양호	보통	보통
	곡교천	불량	보통	불량	양호	양호	양호
대호방조제	성연천	보통	보통	불량	불량	양호	불량
	당진천	보통	보통	보통	보통	보통	보통
	역천	보통	불량	불량	양호	양호	양호
부남방조제	용요천	보통	보통	보통	보통	보통	보통
	태안천	보통	보통	보통	보통	양호	양호
	둔당천	보통	보통	보통	보통	보통	양호
	청지천	보통	불량	보통	불량	보통	보통
	도당천	보통	불량	불량	보통	양호	양호
	간월호	불량	불량	불량	불량	보통	보통
	와룡천	보통	보통	보통	보통	보통	보통
금강서해	종천천	양호	양호	양호	양호	양호	양호
	광천천	보통	불량	불량	불량	보통	보통
	대천천	보통	보통	보통	불량	보통	보통
	웅천천	양호	보통	양호	양호	양호	양호
	판교천	불량	보통	보통	보통	보통	보통
안성천	입장천	양호	양호	보통	보통	보통	양호
	성환천	보통	보통	보통	양호	양호	양호

자료 : 국립환경과학원, 2009~2014. 수생태계 건강성 조사 및 평가 - 금강, 한강 대권역



7) 해양/수산

- 지구온난화에 따라 우리나라의 해수온은 점차 증가하는 추세이며 어획량, 어종 분포, 어종의 생태학적 특성이 변동하고 있음(농림수산식품부, 2011)
 - － 동해안이 주요어장이었던 오징어의 경우 서해안에서 생산량이 증가하고 있음
 - － 충청남도 일반해면의 오징어류 생산량 : 1995~2004년 17,484M/T → 2005~2014년 34,954M/T
 - － 연근해어장 해수온 변화로 명태, 도루묵 등 냉수성 어종의 생산이 감소세를 보이는 반면 오징어, 멸치, 고등어, 참다랑어 등 난류성 어종의 생산은 증가하는 등 수산자원의 변화가 발생하고 있음
- 과도한 어업에 의한 수산자원 고갈, 산업화에 의한 해양오염·연안 해양구조물·수온상승 등이 복합적으로 작용하여 해파리가 대량출현하고, 수온상승·광합성에 필요한 일사량증가, 장마시 육지 영양염류 대량 유입으로 적조현상이 크게 증가하는 등 해안생태계를 위협하는 현상이 발생하고 있음
- 또한 최근 빈번하게 발생하고 있는 한파의 영향으로 우리나라의 해수온은 겨울철에 저온, 여름철에 고온을 형성함
 - － 대산조위측정소 해수온 측정결과를 통해 2003~2008년 평균과 2009~2014년 평균을 비교해본 결과 7~9월 여름철 수온은 상승하였고, 12~2월 겨울철 수온은 하강하였음

<표 Ⅲ-90> 대산조위측정소 해수온 변화

년도	1월	2월	3월	4월	5월	6월	7월	8월	9월	10월	11월	12월	평균
2003	4.50	3.40	4.40	7.17	10.80	14.30	17.60	20.60	21.10	18.50	14.50	9.30	12.18
2004	5.51	3.90	4.60	7.60	10.80	14.60	17.60	20.90	20.40	18.70	15.10	10.60	12.53
2005	5.30	2.60	3.12	6.10	10.10	14.20	18.00	21.50	21.50	19.45	15.10	7.80	12.06
2006	4.30	2.90	3.80	6.40	10.10	13.90	17.50	21.90	21.60	20.20	15.70	10.50	12.40
2007	6.70	5.40	5.80	7.97	11.50	15.70	18.90	22.40	22.60	20.50	13.10	9.90	13.37
2008	5.60	3.20	4.50	7.50	11.10	14.60	18.09	22.00	22.90	20.40	15.00	10.20	12.92
평균	5.32	3.57	4.37	7.12	10.73	14.55	17.95	21.55	21.68	19.63	14.75	9.72	12.58
2009	5.46	4.40	5.10	7.60	11.10	15.10	19.50	22.70	23.10	20.40	15.20	9.70	13.28
2010	4.70	3.40	4.40	6.40	9.90	13.90	17.80	22.50	23.80	19.70	14.00	8.40	12.41
2011	3.30	2.10	3.30	6.00	9.70	13.60	17.80	21.90	22.20	18.60	15.60	9.80	11.99
2012	5.20	2.60	3.50	6.17	10.40	14.60	18.00	21.20	21.10	18.70	13.90	8.80	12.01
2013	5.50	4.60	5.50	6.41	9.90	14.00	18.60	24.50	22.80	19.10	13.85	8.70	12.79
2014	5.20	4.00	5.20	7.90	11.50	15.70	19.30	21.70	22.40	20.00	15.50	9.00	13.12
평균	4.89	3.52	4.50	6.75	10.42	14.48	18.50	22.42	22.57	19.42	14.68	9.07	12.60

주 : 충청남도에 위치한 조위측정소 중 2003년 이후의 수온자료가 있는 것은 대산조위측정소가 유일
 자료 : 국립해양조사원(www.khoa.go.kr)



- 목포~인천까지 서해 연안에서는 2011~2013년 동안 한파에 의한 저수온의 영향으로 대규모 양식생물 피해가 발생(관계부처합동, 2014~2015)
 - 서산의 경우 수온이 0℃ 이하로 하강한 경우가 2013년 1~2월 사이 4회 발생하였으며, 수온의 뚜렷한 하강이 15일 내외의 주기로 발생
 - 충청남도 양식생물 중 주요 폐사종은 우럭과 전복임
- 연근해어업의 경우 해양환경 변화에 따라 어종별 변동이 심화
- 서해바다의 경우 연평균 표층수온은 상승하였으나, 연평균 저층(50m) 수온이 하강하여 멸치, 참돔 등 연안 난류성 어종과 대구 등 한류성 어종의 어획량이 증가함(국립수산물과학원)

<표 III-91> 충청남도 연근해어업 주요 생산량

(단위 : 백만㎥/년)

년도	가자미류	넙치류	대구	참돔	멸치	오징어류	꽃게
1995	334	18	3	3	2,595	502	732
1996	302	31	2	1	2,458	292	1,403
1997	303	59	46	3	6,010	200	789
1998	123	145	68	0	9,765	1,010	706
1999	208	36	225	8	5,286	2,522	946
2000	249	66	229	117	10,845	968	1,235
2001	255	72	201	9	11,134	2,205	1,300
2002	327	49	450	11	11,562	3,096	2,524
2003	518	387	747	22	4,741	2,457	1,719
2004	1,312	518	1,178	11	12,586	4,232	658
2005	1,780	538	2,128	25	10,422	7,814	524
2006	3,417	619	3,726	29	11,474	8,156	1,644
2007	1,984	781	3,056	33	11,588	7,486	4,298
2008	1,408	1,183	1,043	55	14,939	1,848	3,997
2009	1,753	2,231	2,809	130	18,805	3,047	11,712
2010	1,573	3,043	1,044	273	19,372	867	13,718
2011	1,378	2,059	3,317	286	19,671	2,192	11,318
2012	973	1,809	3,831	378	18,213	695	11,242
2013	831	1,530	4,869	204	20,050	992	15,478
2014	1,223	1,601	8,478	143	26,879	1,857	10,753

자료 : 수산정보포털(www.fips.go.kr)

- 꽃게의 경우 어획량은 늘어나고 있는 추세이나 크기가 작아지는 추세임
 - 암컷 평균크기는 14.6cm → 12.1cm, 수컷 평균크기는 13.6cm → 12.3cm로 작아짐
 - 꽃게는 일정 온도 이상에서 허물을 벗고 성장하는데 저수온의 영향으로 허물을 벗는 시기가 늦어져 성장에 한계를 보이기 때문



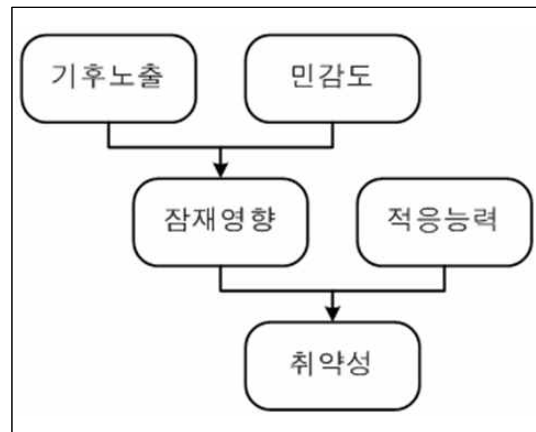
3.2 기후변화 취약성 평가

1) 평가방법

□ 본 연구에서는 국립환경과학원에
서 제시한 기후변화 취약성의 정
의 및 평가방법을 원용함

□ 기후변화 취약성은 한 시스템이
기후변화의 다양한 영향들에 노출
되었을 때 영향들에 대한 노출,
민감도, 적응능력으로 정의되며
노출과 민감도는 잠재적인 영향에
의해 결정되고, 이에 적응능력을
결합하면서 취약성이 정의됨

<그림 Ⅲ-20> 기후변화 취약성의 정의



□ 기후모델 및 대용변수를 이용한 절충형 방법을 활용하였으며, 취약성 지수 산
출을 위하여 대용변수를 표준화함

- － 하향식 평가방법(Top-down) : 모델(기후 및 영향모델)을 활용한 물리적 취약
성을 파악
- － 상향식 평가방법(Bottom-up) : 대용변수를 활용한 사회·경제적 취약성을 파악
- － 절충형 방법 : 하향식과 상향식을 절충하여 취약성 파악

□ 대용변수는 기후노출, 민감도, 적응능력으로 구분

- － 기후노출 : 기후변화 영향을 대신할 수 있는 변수(기후요소)
- － 민감도 : 기후노출 영향정도의 크기를 조절하는 변수(사회·경제적 통계자료)
- － 적응능력 : 기후변화 영향을 감소시킬 수 있는 변수(사회·경제적 통계자료)

□ 자료 표준화 방법

- － 기후노출, 민감도, 적응능력 등의 세부 대용변수의 실제 값을 취약성 평가식
에 도입하고 연산하기 위해서는 다양한 값들을 표준화하는 방법이 필요함
- － 표준화 과정에서 대용변수의 표준화(기후노출, 민감도, 적응능력), 취약성 지
수의 표준화 과정이 필요함
- － 본 연구에서는 아래의 표준화 식을 이용하여 다양한 대용변수들을 0~1의 범
위를 갖는 값으로 표준화 함



$$\text{표준화 식} = \frac{\text{대상 대용변수의 값} - \text{대용변수 값 중 최소값}}{\text{대용변수 값 중 최대값} - \text{대용변수 값 중 최소값}}$$

- 취약성 평가도구는 지자체 기후변화 취약성 평가를 위하여 개발한 VESTAP을 사용
- 기후변화 시나리오는 RCP 8.5를 적용하였고, 2000년대(2001~2010년), 2010년대(2011~2020년), 2020년대(2021~2030년)를 평가함
- 평가단위는 충청남도 15개 시·군 및 207개 읍·면·동을 대상으로 하였음
 - ※ 천안시 부성1동과 부성2동, 백석동과 불당동은 VESTAP 상 분리되어 있지 않아 부성동과 백석동의 취약성 지수를 부성1동과 부성2동, 백석동과 불당동에 동일적용
- 시·군별 취약성 평가는 광역지자체 VESTAP을 통해 도출
- 읍·면·동별 취약성 평가는 기초지자체 VESTAP에 입력된 각 항목별 기후노출, 민감도, 적응능력 대용변수 수치를 추출한 후 이를 표준화하여 취약성 지수 도출(2016년 9월 5일 기준)
 - － 도출된 취약성 지수는 자연적 구분법(Jenks)을 통해 7단계로 등급화함
 - － 자연적 구분법은 도시·군기본계획수립지침 상 실시하는 재해취약성 분석시 재해취약지역 도출을 위해 사용하는 방법임
 - － 상대적으로 취약한 지역을 1등급, 상대적으로 안전한 지역을 7등급으로 선정

2) 건강부문 취약성 평가

① 홍수에 의한 건강 취약성

가. 주요평가변수

- 홍수에 의한 건강 취약성 주요평가변수는 홍수침수면적 등임

<표 Ⅲ-92> 홍수에 의한 건강 취약성 주요평가변수

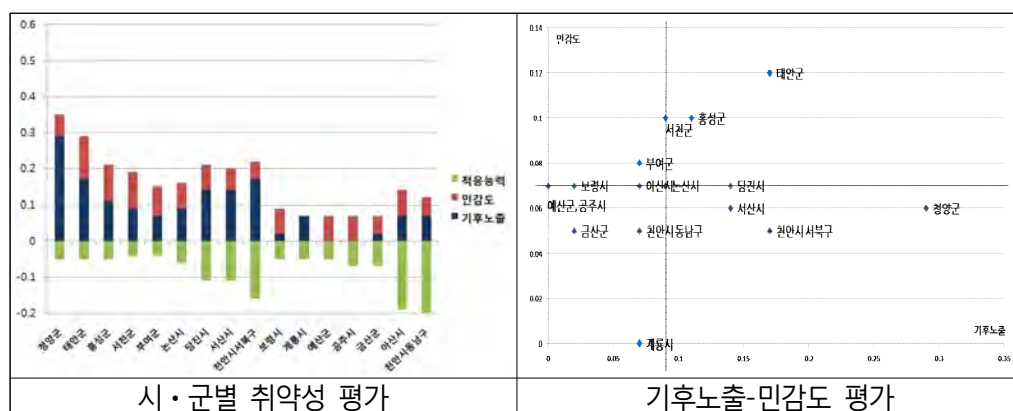
대용변수	주요변수
기후노출	홍수침수면적, 1일 최대 강수량, 일강수량 80mm 이상인 날의 횟수
민감도	14세이하·65세이상 인구, 기초 생활수급자·독거노인 비율, 수인성 질환자 등
적응능력	인구당 보건소 인력·응급의료 기관수, 재정자립도, GRDP 등



나. 시·군별 취약성 평가(2010년대)

- 시·군별 취약성 평가 결과 청양군, 태안군, 홍성군, 서천군 등의 순으로 취약한 것으로 평가됨
- 시·군별 기후노출-민감도 평가 결과 태안군, 홍성군, 서천군, 당진시 등이 충남 평균 이상으로 나타나 취약한 것으로 평가됨
 - － 당진시는 기후노출이 타 시·군과 비교하여 높은 것으로 나타났지만, 적응능력이 높아 취약성은 높지 않은 것으로 평가됨

<그림 Ⅲ-21> 시·군별 홍수에 의한 건강 취약성 평가(2010년대)



다. 읍·면·동별 취약성 평가

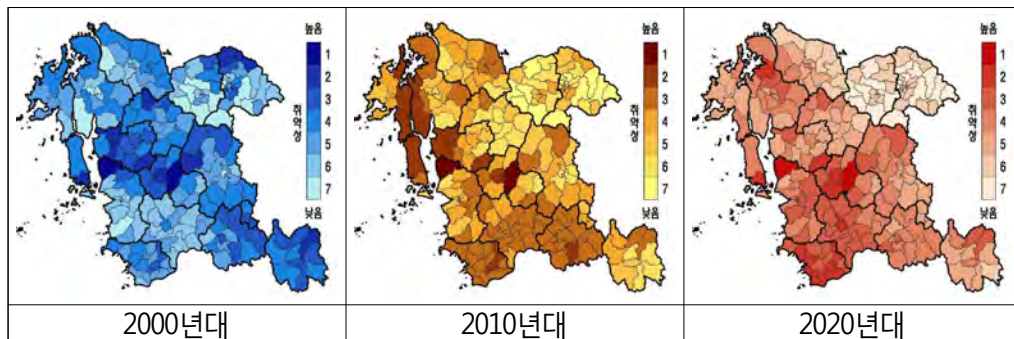
- 홍수에 의한 건강 취약성 1·2등급 지역은 2000년대 12개, 2010년대 16개, 2020년대 15개 임
 - － 2000년대는 홍성군이 3개, 2010년대는 홍성군·태안군이 4개, 2020년대는 서천군이 7개로 가장 취약지역이 많은 시·군임
- 보령시 천북면, 청양군 청양읍·대치면, 홍성군 장곡면 등 4개 읍·면은 각 연대별로 모두 1·2등급 지역으로 선정되어 홍수에 의한 건강 취약성이 높은 지역으로 평가됨
- 서천군 기산면·마산면 등 2개면은 2010년대 이후 1·2등급 지역으로 선정되어 홍수에 의한 건강 취약성이 높아지고 있는 지역으로 평가됨
- 서천군은 2000년대 1·2등급 지역이 없었으나 2010년대 2개, 2010년대 6개로 계속 늘어나고 있는 추세임
 - － 서산시는 2000년대 1·2등급 지역이 없었으나 2010년대 이후 1·2등급 지역이 계속 발생함



<표 Ⅲ-93> 읍·면·동별 홍수에 의한 건강 취약성 1·2등급 지역

년대	지역
2000년대	천안시(성환읍, 입장면), 공주시(신봉면), 보령시(천북면), 금산군(군북면), 청양군(대치면, 청양읍), 예산군(고덕면), 홍성군(장곡면, 결성면, 갈산면), 태안군(고남면)
2010년대	보령시(천북면), 서산시(팔봉면, 부석면), 논산시(가야곡면), 서천군(기산면, 마산면), 청양군(대치면, 청양읍), 홍성군(장곡면, 결성면, 갈산면, 서부면), 태안군(남면, 태안읍, 이원면, 안면읍)
2020년대	보령시(천북면), 서산시(지곡면), 부여군(구룡면), 서천군(장항읍, 마서면, 화양면, 기산면, 마산면, 종천면, 비인면), 청양군(대치면, 청양읍, 남양면), 홍성군(장곡면), 태안군(고남면)

<그림 Ⅲ-22> 읍·면·동별 홍수에 의한 건강 취약성 등급도



② 태풍에 의한 건강 취약성

가. 주요평가변수

- 태풍에 의한 건강 취약성 주요평가변수는 일최대풍속 14m/s 이상인 날의 횟수 등임

<표 Ⅲ-94> 태풍에 의한 건강 취약성 주요평가변수

대용변수	주요변수
기후노출	1일 최대 강수량, 일강수량 80mm 이상·일최대풍속 14m/s 이상인 날의 횟수
민감도	14세이하·65세이상 인구, 기초 생활수급자·독거노인 비율, 수인성 질환자 등
적응능력	인구당 보건소 인력·응급의료 기관수, 재정자립도, GRDP 등

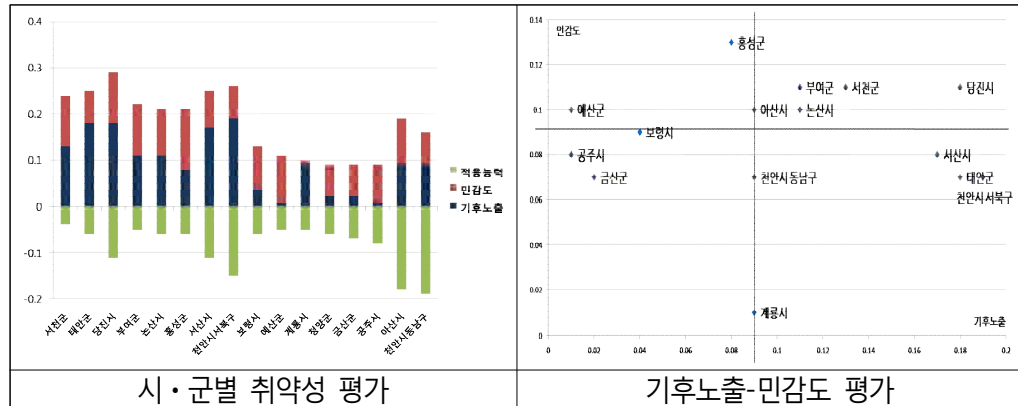
나. 시·군별 취약성 평가(2010년대)

- 시·군별 취약성 평가 결과 서천군, 태안군, 당진시, 부여군 등의 순으로 취약한 것으로 평가됨
- 시·군별 기후노출-민감도 평가 결과 당진시, 서천군, 부여군, 논산시 등이 충남 평균 이상으로 나타나 취약한 것으로 평가됨



- 아산시는 민감도가 타 시·군과 비교하여 높은 것으로 나타났지만, 적응능력이 타 시·군과 비교하여 높아 전체 취약성은 높지 않은 것으로 평가됨

<그림 Ⅲ-23> 시·군별 태풍에 의한 건강 취약성 평가(2010년대)



다. 읍·면·동별 취약성 평가

- 태풍에 의한 건강 취약성 1·2등급 지역은 2000년대 25개, 2010년대 30개, 2020년대 46개 임
- 2000년대는 천안시가 10개, 2010년대는 금산군이 7개, 2020년대는 서천군이 11개로 가장 취약지역이 많은 시·군임

<표 Ⅲ-95> 읍·면·동별 태풍에 의한 건강 취약성 1·2등급 지역

년대	지역
2000년대	천안시(성환읍, 입장면, 중앙동, 원성2동, 청룡동, 직산읍, 원성1동, 일봉동, 신안동, 문성동), 당진시(송악읍), 금산군(제원면, 남일면, 복수면, 남이면, 진산면, 군북면, 추부면, 부리면), 홍성군(갈산면, 결성면, 홍성읍, 금마면, 구항면), 예산군(고덕면)
2010년대	천안시(중앙동), 서산시(팔봉면, 부석면, 인지면, 지곡면), 논산시(가야곡면, 노성면, 취암동, 부창동), 당진시(송악읍, 신평면), 금산군(추부면, 진산면, 복수면, 남이면, 남일면, 제원면, 군북면), 부여군(충화면, 구룡면), 서천군(기산면, 마산면), 청양군(청남면), 홍성군(결성면, 갈산면, 서부면), 예산군(고덕면), 태안군(남면, 태안읍, 안면읍)
2020년대	천안시(원성1동), 보령시(청라면, 주산면, 성주면), 서산시(지곡면, 성연면, 음암면), 논산시(강경읍), 금산군(제원면, 군북면, 남일면, 남이면, 진산면, 복수면, 추부면, 부리면), 부여군(구룡면, 규암면, 은산면, 외산면, 내산면, 홍산면, 남면, 충화면, 양화면, 장암면), 서천군(화양면, 기산면, 장항읍, 마서면, 한산면, 마산면, 문산면, 판교면, 종천면, 비인면, 서면), 청양군(청양읍, 장평면, 남양면), 홍성군(갈산면, 금마면, 결성면), 예산군(고덕면, 덕산면, 봉산면)

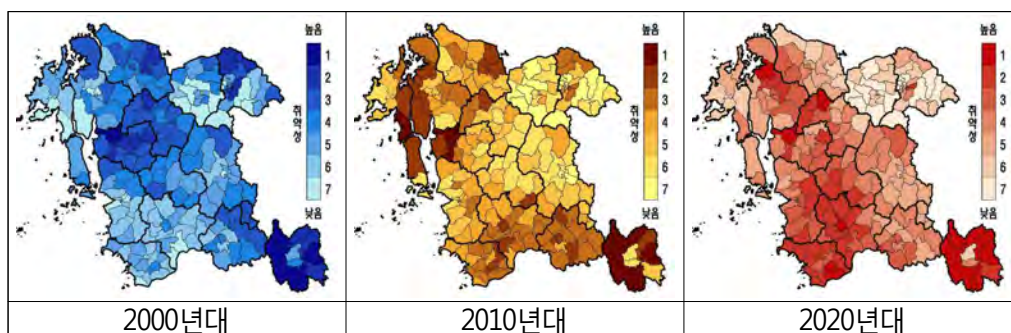
- 금산군 제원면·군북면·남일면·남이면·진산면·복수면·추부면, 홍성군 결성면·갈산면, 예산군 고덕면 등 10개면은 각 년대별로 모두 1·2등급 지역



으로 선정되어 태풍에 의한 건강 취약성이 높은 지역으로 평가됨

- 서산시 지곡면, 부여군 구룡면·충화면, 서천군 기산면·마산면 등 5개면은 2010년대 이후 1·2등급 지역으로 선정되어 태풍에 의한 건강 취약성이 높아지고 있는 지역으로 평가됨
- 부여군, 서천군, 청양군은 2000년대 1·2등급 지역이 없었으나 2010년대 2·2·1개, 2020년대 10·11·3개로 계속 늘어나고 있는 추세임
- － 서산시, 논산시는 2000년대 1·2등급 지역이 없었으나 2010년대 이후 1·2등급 지역이 계속 발생함

<그림 Ⅲ-24> 읍·면·동별 태풍에 의한 건강 취약성 등급도



③ 폭염에 의한 건강 취약성

가. 주요평가변수

- 폭염에 의한 건강 취약성 주요평가변수는 일최고기온 33℃ 이상인 날의 횟수 등임

<표 Ⅲ-96> 폭염에 의한 건강 취약성 주요평가변수

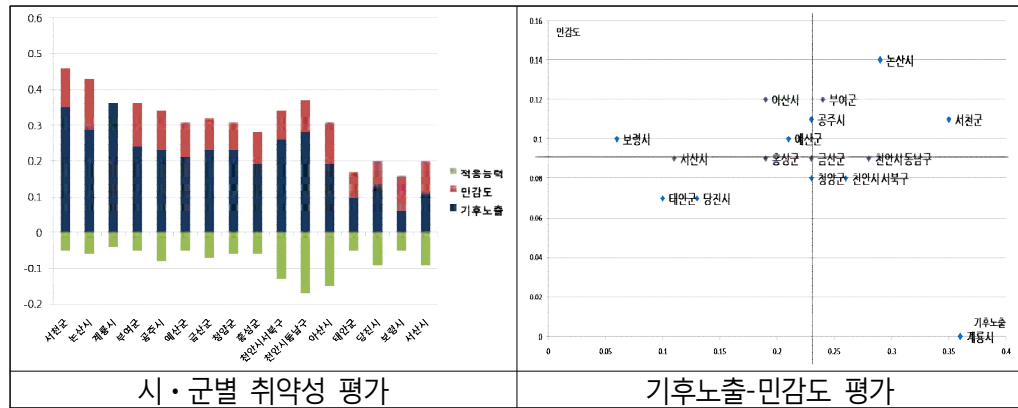
대응변수	주요변수
기후노출	열파 지속지수, 일최고기온 33℃ 이상인 날의 횟수, 체감온도, 불쾌지수 등
민감도	65세이상 인구, 기초 생활수급자·독거노인 비율, 심혈관·온열질환 사망자 수 등
적응능력	인구당 보건소 인력·응급의료 기관수, 재정자립도, GRDP 등

나. 시·군별 취약성 평가(2010년대)

- 시·군별 취약성 평가 결과 서천군, 논산시, 계룡시, 부여군 등의 순으로 취약한 것으로 평가됨
- 시·군별 기후노출-민감도 평가 결과 논산시, 서천군, 부여군, 공주시 등이 충남 평균 이상으로 나타나 취약한 것으로 평가됨



<그림 Ⅲ-25> 시·군별 폭염에 의한 건강 취약성 평가(2010년대)



다. 읍·면·동별 취약성 평가

□ 폭염에 의한 건강 취약성 1·2등급 지역은 2000년대 52개, 2010년대 59개, 2020년대 59개 임

－ 각 연대별로 논산시는 10개 읍·면이 선정되어 가장 취약지역이 많은 시·군임

<표 Ⅲ-97> 읍·면·동별 폭염에 의한 건강 취약성 1·2등급 지역

년대	지역
2000년대	공주시(계룡면, 이인면, 탄천면, 중학동), 보령시(천북면, 주산면), 논산시(노성면, 연산면, 가야곡면, 취암동, 양촌면, 채운면, 부창동, 강경읍, 광석면, 연무읍, 부적면, 은진면, 상월면, 벌곡면, 성동면), 계룡시(두마면), 부여군(구룡면, 규암면, 충화면, 초촌면, 옥산면, 석성면, 부여읍, 홍산면, 남면, 장암면, 세도면, 양화면, 임천면), 서천군(기산면, 마산면, 마서면, 화양면, 한산면, 장항읍, 서천읍, 판교면, 종천면, 서면, 시초면, 문산면, 비인면), 청양군(청남면), 홍성군(갈산면, 결성면), 예산군(고덕면)
2010년대	공주시(탄천면, 계룡면, 정안면, 중학동, 신관동), 논산시(가야곡면, 취암동, 부창동, 연무읍, 강경읍, 연산면, 채운면, 노성면, 상월면, 벌곡면, 양촌면, 성동면, 부적면, 광석면, 은진면), 계룡시(금암동, 엄사면, 두마면), 금산군(군북면), 부여군(구룡면, 규암면, 남면, 세도면, 임천면, 석성면, 초촌면, 양화면, 충화면, 장암면, 홍산면, 옥산면, 부여읍), 서천군(기산면, 마산면, 서천읍, 한산면, 화양면, 마서면, 서면, 장항읍, 비인면, 판교면, 문산면, 시초면, 종천면), 청양군(청남면, 청양읍, 정산면), 홍성군(결성면, 갈산면, 광천읍), 예산군(고덕면, 신암면, 오가면)
2020년대	공주시(탄천면, 계룡면, 정안면, 중학동, 신관동), 아산시(온양5동, 온양6동), 논산시(강경읍, 연무읍, 광석면, 노성면, 상월면, 부적면, 연산면, 가야곡면, 채운면, 취암동, 부창동, 성동면, 벌곡면, 양촌면, 은진면), 계룡시(엄사면, 금암동), 금산군(군북면), 부여군(규암면, 구룡면, 남면, 양화면, 임천면, 장암면, 세도면, 석성면, 초촌면, 부여읍, 홍산면, 옥산면, 충화면), 서천군(장항읍, 서천읍, 마서면, 화양면, 기산면, 한산면, 마산면, 비인면, 서면, 시초면, 문산면, 판교면, 종천면), 청양군(청남면), 홍성군(홍성읍, 광천읍, 결성면, 갈산면), 예산군(고덕면, 신암면, 오가면)

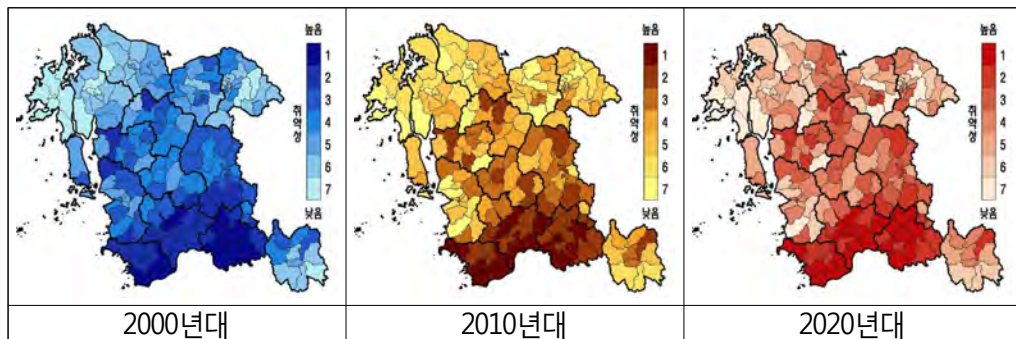
□ 공주시 탄천면·계룡면·중학동, 논산시 강경읍·연무읍·성동면·광석면·노



성면·상월면·부적면·연산면·벌곡면·양촌면·가야곡면·은진면·채운면·취암동·부창동, 부여군 부여읍·규암면·구룡면·홍산면·옥산면·남면·충화면·양화면·임천면·장암면·세도면·석성면·초촌면·장항읍, 서천군 서천읍·마서면·화양면·기산면·한산면·마산면·시초면·문산면·판교면·종천면·비인면·서면, 청양군 청남면, 홍성군 결성면·갈산면·고덕면 등 48개 읍·면·동은 각 년대별로 모두 1·2등급 지역으로 선정되어 폭염에 의한 건강 취약성이 높은 지역으로 평가됨

- 공주시 정안면·신관동, 계룡시 엄사면·금암동, 금산군 군북면, 홍성군 광천읍, 예산군 신암면·오가면 등 6개 읍·면·동은 2010년대 이후 1·2등급 지역으로 선정되어 폭염에 의한 건강 취약성이 높아지고 있는 지역으로 평가됨
- 금산군은 2000년대 1·2등급 지역이 없었으나 2010년대 이후 1·2등급 지역이 계속 발생함

<그림 Ⅲ-26> 읍·면·동별 폭염에 의한 건강 취약성 등급도



④ 한파에 의한 건강 취약성

가. 주요평가변수

- 한파에 의한 건강 취약성 주요평가변수는 일최저기온 0℃ 미만인 날의 횟수 등임

<표 Ⅲ-98> 한파에 의한 건강 취약성 주요평가변수

대응변수	주요변수
기후노출	일 최저기온 0℃ 미만·일평균기온 0℃ 이하인 날의 횟수 등
민감도	기초 생활수급자·독거노인 비율, 호흡기 질환 입원자수, 뇌질환 사망자수 등
적응능력	인구당 보건소 인력·응급의료 기관수, 재정자립도, GRDP 등

나. 시·군별 취약성 평가(2010년대)

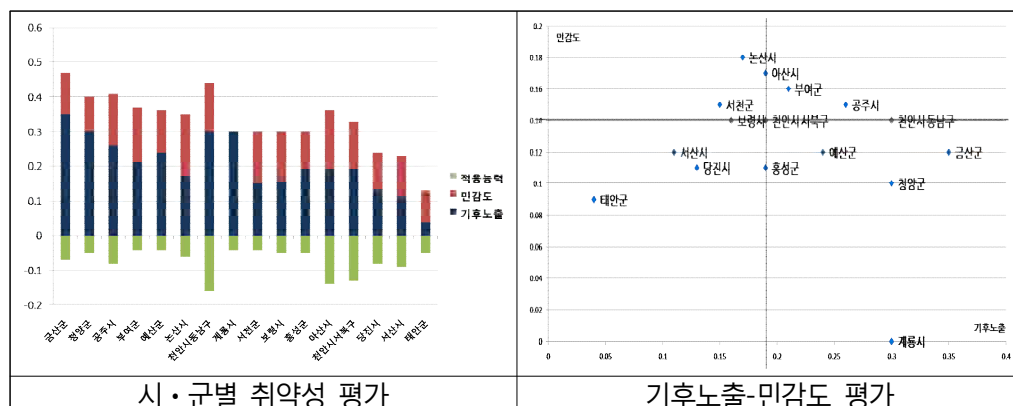
- 시·군별 취약성 평가 결과 금산군, 청양군, 공주시, 부여군 등의 순으로 취



약한 것으로 평가됨

- 시·군별 기후노출-민감도 평가 결과 공주시, 아산시, 부여군, 천안시 동남구 등이 충남 평균 이상으로 나타나 취약한 것으로 평가됨
- 아산시는 민감도 천안시 동남구는 기후노출이 타 시·군과 비교하여 높은 것으로 나타났지만, 적응능력이 높아 전체 취약성은 높지 않은 것으로 평가됨

<그림 Ⅲ-27> 시·군별 한파에 의한 건강 취약성 평가(2010년대)



다. 읍·면·동별 취약성 평가

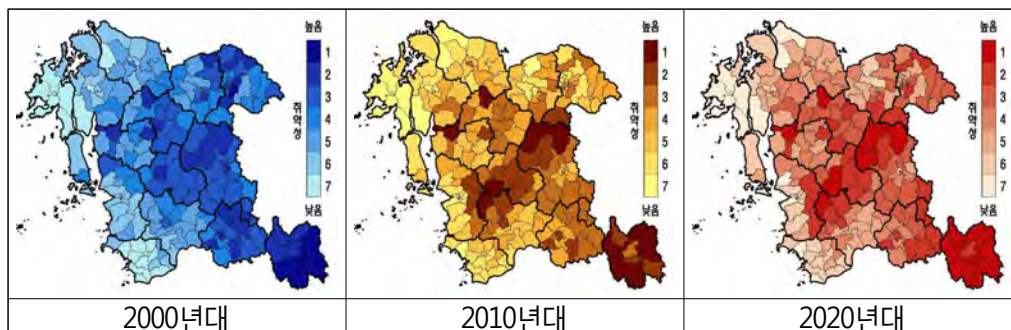
- 한파에 의한 건강 취약성 1·2등급 지역은 2000년대 41개, 2010년대 30개, 2020년대 52개 임
- 2000년대는 천안시가 11개, 2010년대와 2020년대는 금산군이 9개, 10개로 가장 취약지역이 많은 시·군임
- 공주시 정안면·사곡면·신평면, 논산시 가야곡면·채운면·취암동, 금산군 금산읍·제원면·부리면·군북면·남일면·남이면·진산면·복수면·추부면, 청양군 청양읍, 홍성군 금마면·갈산면, 예산군 고덕면 등 19개 읍·면·동은 각 년대별로 모두 1·2등급 지역으로 선정되어 한파에 의한 건강 취약성이 높은 지역으로 평가됨
- 천안시 광덕면, 공주시 유구읍, 보령시 청라면·성주면, 부여군 은산면·외산면·구룡면, 청양군 대치면·정산면·장평면·남양면 등 11개 읍·면은 2010년대 이후 1·2등급 지역으로 선정되어 한파에 의한 건강 취약성이 높아지고 있는 지역으로 평가됨
- 보령시, 부여군, 예산군은 2000년대 1·2등급 지역이 없었으나 2010년대 2·3·1개, 2020년대 3·4·4개로 계속 늘어나고 있는 추세임



<표 Ⅲ-99> 읍·면·동별 한파에 의한 건강 취약성 1·2등급 지역

년대	지역
2000년대	천안시(청룡동, 직산읍, 쌍용2동, 쌍용3동, 입장면, 중앙동, 원성1동, 원성2동, 일봉동, 신안동, 풍세면), 공주시(정안면, 신풍면, 신관동, 사곡면), 아산시(둔포면, 온양6동), 논산시(노성면, 연산면, 가야곡면, 취암동, 채운면, 상월면), 계룡시(엄사면, 금암동), 금산군(군북면, 금산읍, 제원면, 남일면, 남이면, 부리면, 복수면, 진산면, 추부면, 금성면), 청양군(청양읍), 예산군(고덕면, 응봉면), 홍성군(갈산면, 금마면)
2010년대	천안시(광덕면), 공주시(정안면, 유구읍, 사곡면, 신풍면), 보령시(청라면, 성주면), 논산시(가야곡면, 취암동, 채운면), 금산군(군북면, 추부면, 진산면, 제원면, 남일면, 남이면, 금산읍, 복수면, 부리면), 부여군(외산면, 구룡면, 은산면), 청양군(남양면, 청양읍, 정산면, 장평면, 대치면), 홍성군(갈산면, 금마면), 예산군(고덕면)
2020년대	천안시(광덕면, 중앙동, 청룡동, 직산읍, 입장면, 쌍용2동), 공주시(유구읍, 정안면, 신풍면, 반포면, 사곡면), 보령시(청라면, 미산면, 성주면), 아산시(송악면), 논산시(강경읍, 벌곡면, 양촌면, 가야곡면, 채운면, 취암동), 계룡시(두마면, 엄사면, 신도안면, 금암동), 금산군(금산읍, 제원면, 부리면, 군북면, 남일면, 남이면, 진산면, 복수면, 추부면, 금성면), 부여군(외산면, 은산면, 내산면, 구룡면), 청양군(청양읍, 남양면, 운곡면, 대치면, 정산면, 장평면), 홍성군(갈산면, 금마면, 결성면), 예산군(고덕면, 예산읍, 광시면, 응봉면)

<그림 Ⅲ-28> 읍·면·동별 한파에 의한 건강 취약성 등급도



⑤ 오존농도 상승에 의한 건강 취약성

가. 주요평가변수

□ 오존농도 상승에 의한 건강 취약성 주요평가변수는 오존주의보 발령 횟수 등임

<표 Ⅲ-100> 오존농도 상승에 의한 건강 취약성 주요평가변수

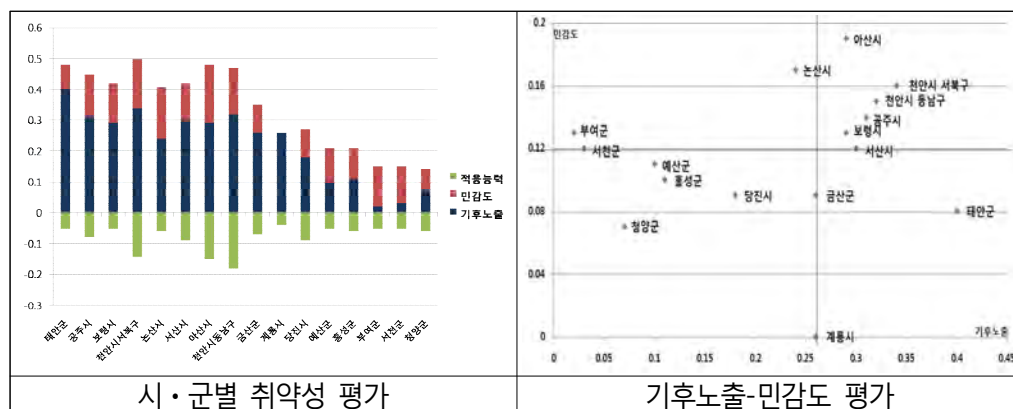
대용변수	주요변수
기후노출	오존주의보 발령 횟수, 8시간 평균오존농도 60ppb 초과, 시간 오존농도가 100ppb 이상인 날의 횟수 등
민감도	65세이상 인구, 독거노인 비율, 심혈관질환 사망자, 호흡기 질환 입원자수 등
적응능력	인구당 보건소 인력·응급의료 기관수, 재정자립도, GRDP 등



나. 시·군별 취약성 평가(2010년대)

- 시·군별 취약성 평가 결과 보령시, 서천군, 태안군, 부여군 등의 순으로 취약한 것으로 평가됨
- 시·군별 기후노출-민감도 평가 결과 보령시, 서산시, 서천군, 부여군 등이 충남 평균 이상으로 나타나 취약한 것으로 평가됨
- － 태안군은 기후노출이 타 시·군과 비교하여 높은 것으로 나타났지만, 적응능력이 높아 취약성은 높지 않은 것으로 평가됨

<그림 Ⅲ-29> 시·군별 오존농도 상승에 의한 건강 취약성 평가(2010년대)



다. 읍·면·동별 취약성 평가

- 오존농도 상승에 의한 건강 취약성 1·2등급 지역은 2000년대 29개, 2010년대 57개, 2020년대 39개 임
- － 2000년대와 2010년대는 공주시가 7·12개, 2020년대는 공주시와 논산시가 7개로 가장 취약지역이 많은 시·군임
- 천안시 청룡동·입장면, 공주시 유구읍·정안면·중학동·옥룡동·신관동, 보령시 천북면·주산면, 아산시 둔포면·온양6동, 논산시 노성면·부적면·채운면·취암동, 금산군 군북면·진산면, 태안군 안면읍·고남면·남면·근흥면 등 21개 읍·면·동은 각 년대별로 모두 1·2등급 지역으로 선정되어 오존농도 상승에 의한 건강 취약성이 높은 지역으로 평가됨
- 천안시 중앙동·원성1동, 공주시 금학동, 보령시 청소면·대천2동, 서산시 인지면, 논산시 상월면·가야곡면, 계룡시 금암동, 금산군 추부면 등 10개 면·동은 2010년대 이후 1·2등급 지역으로 선정되어 오존농도 상승에 의한 건강 취약성이 높아지고 있는 지역으로 평가됨
- 계룡시는 2000년대 1·2등급 지역이 없었으나 2010년대 1개, 2020년대 2개



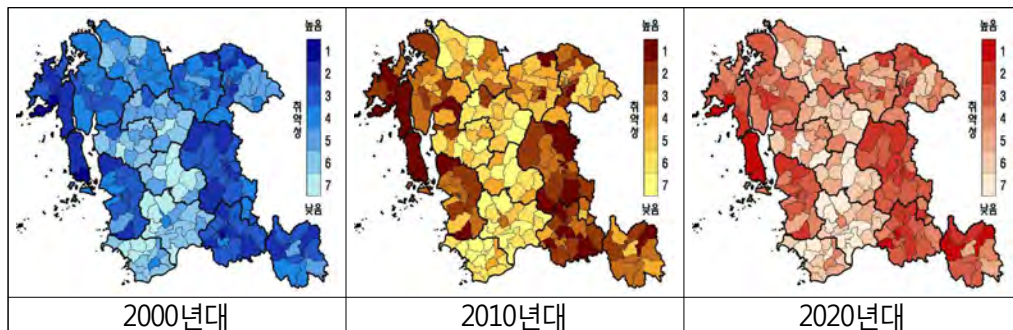
로 계속 늘어나고 있는 추세임

- 서산시는 2000년대 1·2등급 지역이 없었으나 2010년대 이후 1·2등급 지역이 계속 발생함

<표 Ⅲ-101> 읍·면·동별 오존농도 상승에 의한 건강 취약성 1·2등급 지역

년대	지역
2000년대	천안시(청룡동, 직산읍, 입장면, 중앙동), 공주시(중학동, 정안면, 신관동, 이인면, 탄천면, 유구읍, 옥룡동), 보령시(천북면, 주산면), 아산시(둔포면, 온양6동), 논산시(취암동, 노성면, 채운면, 양촌면, 강경읍, 부적면), 금산군(군북면, 진산면), 태안군(고남면, 근흥면, 안면읍, 원북면, 태안읍, 남면)
2010년대	천안시(청룡동, 중앙동, 직산읍, 입장면, 풍세면, 일봉동, 원성1동, 신방동), 공주시(정안면, 탄천면, 계룡면, 중학동, 의당면, 신관동, 유구읍, 신평면, 이인면, 반포면, 옥룡동, 금학동), 보령시(천북면, 주산면, 청라면, 성주면, 청소면, 대천2동, 남포면), 아산시(온양6동, 둔포면, 온양3동), 서산시(해미면, 음암면, 인지면, 대산읍), 논산시(취암동, 채운면, 노성면, 양촌면, 부적면, 가야곡면, 상월면, 벌곡면, 연무읍, 광석면), 계룡시(금암동), 금산군(군북면, 추부면, 진산면), 홍성군(갈산면), 예산군(고덕면), 태안군(고남면, 안면읍, 태안읍, 원북면, 남면, 근흥면, 소원면)
2020년대	천안시(중앙동, 원성1동, 청룡동, 입장면, 쌍용2동), 공주시(중학동, 유구읍, 정안면, 우성면, 금학동, 옥룡동, 신관동), 보령시(주포면, 천북면, 청소면, 주산면, 대천1동, 대천2동), 아산시(둔포면, 온양6동), 서산시(인지면, 석남동), 논산시(강경읍, 채운면, 취암동, 노성면, 상월면, 부적면, 가야곡면), 계룡시(엄사면, 금암동), 금산군(군북면, 진산면, 복수면, 추부면), 태안군(안면읍, 고남면, 근흥면, 남면)

<그림 Ⅲ-30> 읍·면·동별 오존농도 상승에 의한 건강 취약성 등급도



⑥ 미세먼지에 의한 건강 취약성

가. 주요평가변수

- 미세먼지에 의한 건강 취약성 주요평가변수는 시간 미세먼지농도 100ug/m³ 이상인 날의 횟수 등임



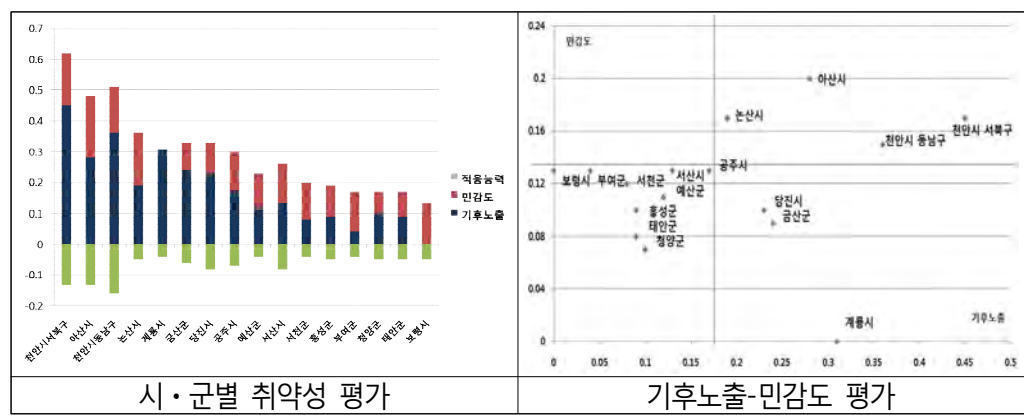
<표 Ⅲ-102> 미세먼지에 의한 건강 취약성 주요평가변수

대응변수	주요변수
기후노출	시간 미세먼지농도 100ug/m³ 이상인 날의 횟수, 연평균 미세먼지 농도 등
민감도	14세이하 인구, 독거노인 비율, 심혈관질환 사망자, 호흡기 질환 입원자수 등
적응능력	인구당 보건소 인력·응급의료 기관수, 재정자립도, GRDP 등

나. 시·군별 취약성 평가(2010년대)

- 시·군별 취약성 평가 결과 천안시 서북구, 아산시, 천안시 동남구, 논산시 등의 순으로 취약한 것으로 평가됨
- 시·군별 기후노출-민감도 평가 결과 천안시 서북구, 천안시 동남구, 아산시, 논산시 등이 충남 평균 이상으로 나타나 취약한 것으로 평가됨

<그림 Ⅲ-31> 시·군별 미세먼지에 의한 건강 취약성 평가(2010년대)



다. 읍·면·동별 취약성 평가

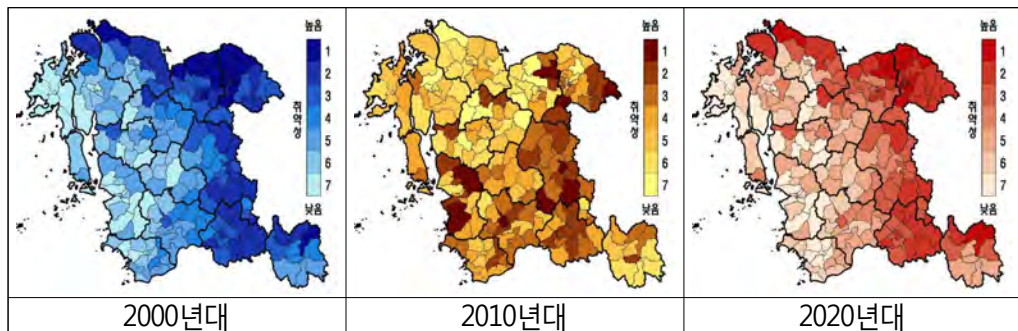
- 미세먼지에 의한 건강 취약성 1·2등급 지역은 2000년대 63개, 2010년대 43개, 2020년대 58개 임
 - 2000년대와 2020년대는 천안시가 25·28개, 2010년대는 공주시가 10개로 가장 취약지역이 많은 시·군임
- 천안시 풍세면·북면·수신면·원성2동, 공주시 계룡면·정안면, 아산시 탕정면·음봉면, 논산시 상월면·연산면·가야곡면·채운면·취암동, 예산군 고덕면 등 14개 면·동은 각 년대별로 모두 1·2등급 지역으로 선정되어 미세먼지에 의한 건강 취약성이 높은 지역으로 평가됨
- 천안시 병천면·동면 등 2개면은 2010년대 이후 1·2등급 지역으로 선정되어 미세먼지에 의한 건강 취약성이 높아지고 있는 지역으로 평가됨



<표 Ⅲ-103> 읍·면·동별 미세먼지에 의한 건강 취약성 1·2등급 지역

년대	지역
2000년대	천안시(풍세면, 중앙동, 원성1동, 원성2동, 일봉동, 청룡동, 신안동, 성환읍, 성거읍, 직산읍, 입장면, 성정2동, 쌍용1동, 쌍용2동, 쌍용3동, 백석동, 불당동, 부성1동, 부성2동, 복면, 성남면, 수신면, 봉명동, 신방동, 성정1동), 공주시(이인면, 계룡면, 반포면, 의당면, 정안면, 중학동, 옥룡동, 신관동), 아산시(탕정면, 음봉면, 둔포면, 영인면, 인주면, 온양6동, 배방읍, 온양3동, 온양4동, 온양5동), 서산시(대산읍), 논산시(강경읍, 노성면, 상월면, 연산면, 벌곡면, 양촌면, 가야곡면, 채운면, 취암동), 계룡시(두마면), 당진시(석문면, 송악읍, 우강면, 신평면, 송산면), 금산군(군북면, 복수면, 추부면), 예산군(고덕면)
2010년대	천안시(풍세면, 동면, 광덕면, 복면, 수신면, 병천면, 원성2동), 공주시(탄천면, 계룡면, 중학동, 신관동, 웅진동, 정안면, 신평면, 금학동, 옥룡동, 월송동), 보령시(웅천읍, 청소면, 청라면, 남포면, 주포면, 천북면, 대천3동, 대천5동), 아산시(음봉면, 탕정면), 논산시(상월면, 부적면, 연산면, 가야곡면, 채운면, 취암동, 부창동), 금산군(금산읍), 부여군(구룡면, 규암면, 남면), 서천군(기산면, 마산면), 홍성군(갈산면), 예산군(고덕면, 신암면)
2020년대	천안시(풍세면, 중앙동, 원성1동, 원성2동, 일봉동, 청룡동, 신안동, 성환읍, 직산읍, 입장면, 성정2동, 쌍용1동, 쌍용2동, 쌍용3동, 목천읍, 복면, 성남면, 수신면, 병천면, 동면, 문성동, 봉명동, 신방동, 성거읍, 백석동, 불당동, 부성1동, 부성2동), 공주시(계룡면, 반포면, 정안면), 아산시(음봉면, 둔포면, 탕정면, 영인면, 인주면, 온양3동, 온양5동, 온양6동), 서산시(대산읍), 논산시(강경읍, 노성면, 상월면, 연산면, 벌곡면, 양촌면, 가야곡면, 채운면, 취암동), 계룡시(두마면, 금암동), 당진시(석문면, 송악읍, 송산면), 금산군(군북면, 추부면, 복수면), 예산군(고덕면)

<그림 Ⅲ-32> 읍·면·동별 미세먼지에 의한 건강 취약성 등급도



⑦ 기타 대기오염 물질에 의한 건강 취약성

가. 주요평가변수

□ 기타 대기오염 물질에 의한 건강 취약성 주요평가변수는 CO 배출량 등임



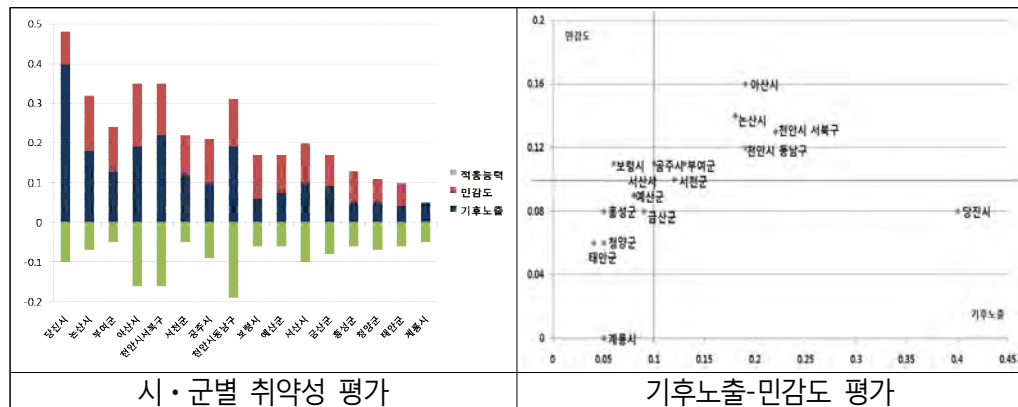
<표 III-104> 기타 대기오염 물질에 의한 건강 취약성 주요평가변수

대응변수	주요변수
기후노출	CO, Nox, Sox 배출량, 일최고기온 연간 평균값
민감도	14세이하 인구, 독거노인 비율, 심혈관질환 사망자, 호흡기 질환 입원자수 등
적응능력	인구당 보건소 인력·응급의료 기관수, 재정자립도, GRDP 등

나. 시·군별 취약성 평가(2010년대)

- 시·군별 취약성 평가 결과 당진시, 논산시, 부여군, 아산시 등의 순으로 취약한 것으로 평가됨
- 시·군별 기후노출-민감도 평가 결과 천안시 서북구, 천안시 동남구, 아산시, 논산시, 부여군 등이 충남 평균 이상으로 나타나 취약한 것으로 평가됨
 - － 천안시 서북구, 천안시 동남구, 아산시는 기후노출 및 민감도가 타 시·군과 비교하여 높은 것으로 나타났지만, 적응능력이 높아 취약성은 높지 않은 것으로 평가됨

<그림 III-33> 시·군별 기타 대기오염 물질에 의한 건강 취약성 평가(2010년대)



다. 읍·면·동별 취약성 평가

- 기타 대기오염 물질에 의한 건강 취약성 1·2등급 지역은 2000년대 28개, 2010년대 29개, 2020년대 27개 임
 - － 각 년대별로 천안시와 논산시는 6개 읍·면·동이 선정되어 가장 취약지역이 많은 시·군임
 - － 2000년대는 논산시가 6개, 2010년대와 2020년대는 천안시와 논산시가 6개로 가장 취약지역이 많은 시·군임
- 천안시 성환읍·직산읍·입장면·부성1동·부성2동·정안면, 아산시 둔포면, 서산시 대산읍·해미면, 논산시 강경읍·연무읍·연산면·가야곡면·채운면·



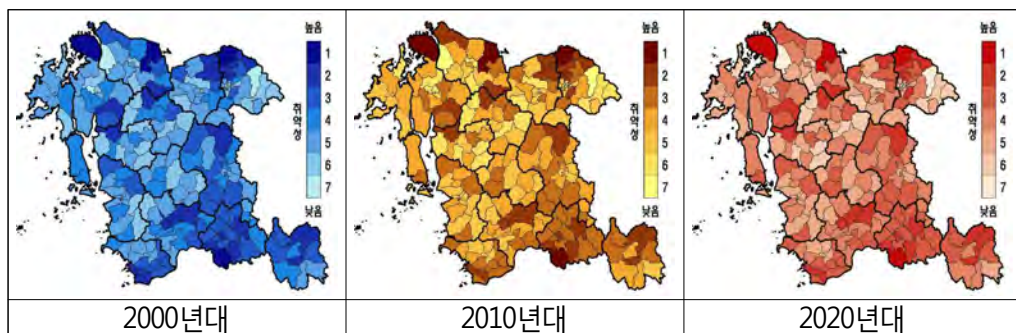
취암동, 당진시 합덕읍·송악읍, 금산군 금산읍·군북면·추부면, 부여군 부여읍·규암면·구룡면, 서천군 마서면, 홍성군 갈산면, 예산군 고덕면 등 26개 읍·면·동은 각 년대별로 모두 1·2등급 지역으로 선정되어 기타 대기오염 물질에 의한 건강 취약성이 높은 지역으로 평가됨

- 천안시 청룡동은 2010년대 이후 1·2등급 지역으로 선정되어 기타 대기오염 물질에 의한 건강 취약성이 높아지고 있는 지역으로 평가됨

<표 Ⅲ-105> 읍·면·동별 기타 대기오염 물질에 의한 건강 취약성 1·2등급 지역

년대	지역
2000년대	천안시(성환읍, 직산읍, 입장면, 부성1동, 부성2동), 공주시(정안면), 아산시(음봉면, 둔포면), 서산시(대산읍, 해미면), 논산시(연무읍, 강경읍, 연산면, 가야곡면, 채운면, 취암동), 당진시(송악읍, 합덕읍), 금산군(금산읍, 군북면, 추부면), 부여군(부여읍, 규암면, 구룡면), 서천군(장항읍, 마서면), 홍성군(갈산면), 예산군(고덕면)
2010년대	천안시(성환읍, 청룡동, 직산읍, 입장면, 부성1동, 부성2동), 공주시(정안면), 아산시(음봉면, 둔포면), 서산시(대산읍, 해미면), 논산시(연무읍, 강경읍, 연산면, 가야곡면, 채운면, 취암동), 당진시(송악읍, 합덕읍, 석문면), 금산군(금산읍, 군북면, 추부면), 부여군(부여읍, 규암면, 구룡면), 서천군(마서면), 홍성군(갈산면), 예산군(고덕면)
2020년대	천안시(성환읍, 청룡동, 직산읍, 입장면, 부성1동, 부성2동), 공주시(정안면), 아산시(둔포면), 서산시(대산읍, 해미면), 논산시(연무읍, 강경읍, 연산면, 가야곡면, 채운면, 취암동), 당진시(송악읍, 합덕읍), 금산군(금산읍, 군북면, 추부면), 부여군(부여읍, 규암면, 구룡면), 서천군(마서면), 홍성군(갈산면), 예산군(고덕면)

<그림 Ⅲ-34> 읍·면·동별 기타 대기오염 물질에 의한 건강 취약성 등급도



⑧ 곤충 및 설치류에 의한 전염병 취약성

가. 주요평가변수

- 곤충 및 설치류에 의한 전염병 취약성 주요평가변수는 일최고기온 33℃ 이상인 날의 횟수 등임



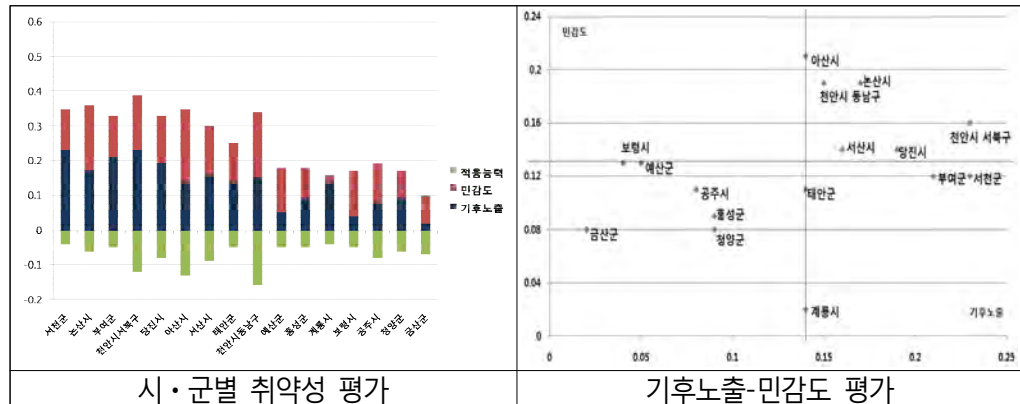
<표 Ⅲ-106> 곤충 및 설치류에 의한 전염병 취약성 주요평가변수

대응변수	주요변수
기후노출	일강수량 80mm · 일최고기온 33℃ · 일최저기온 25℃ 이상인 날의 횟수 등
민감도	연간 말라리아 · 쯤쯤가무시증 환자 발생수, 14세이하 · 65세이상 인구 등
적응능력	인구당 보건소 인력 · 응급의료 기관수, 재정자립도, GRDP 등

나. 시 · 군별 취약성 평가(2010년대)

- 시 · 군별 취약성 평가 결과 서천군, 논산시, 부여군, 천안시 서북구 등의 순으로 취약한 것으로 평가됨
- 시 · 군별 기후노출-민감도 평가 결과 천안시 서북구, 천안시 동남구, 아산시, 논산시, 서산시, 당진시 등이 충남 평균 이상으로 나타나 취약한 것으로 평가됨
 - － 천안시 동남구, 아산시는 민감도가 타 시 · 군과 비교하여 높은 것으로 나타났지만, 적응능력이 높아 취약성은 높지 않은 것으로 평가됨

<그림 Ⅲ-35> 시 · 군별 곤충 및 설치류에 의한 건강 취약성 평가(2010년대)



다. 읍 · 면 · 동별 취약성 평가

- 곤충 및 설치류에 의한 전염병 취약성 1 · 2등급 지역은 2000년대 36개, 2010년대 41개, 2020년대 36개 임
 - － 2000년대는 논산시가 7개, 2010년대와 2020년대는 서천군이 13개로 가장 취약지역이 많은 시 · 군임
- 논산시 강경읍 · 채운면, 부여군 규암면 · 구룡면, 서천군 장항읍 · 마서면 · 화양면 · 기산면 · 마산면, 홍성군 갈산면, 예산군 고덕면 11개 읍 · 면은 각 년대 별로 모두 1 · 2등급 지역으로 선정되어 곤충 및 설치류에 의한 전염병 취약성이 높은 지역으로 평가됨
- 논산시 취암동 · 부창동, 부여군 남면 · 충화면 · 양화면 · 임천면 · 장암면 · 세도면 · 석성면 · 초촌면, 서천군 서천읍 · 한산면 · 시초면 · 문산면 · 판교면 · 중천

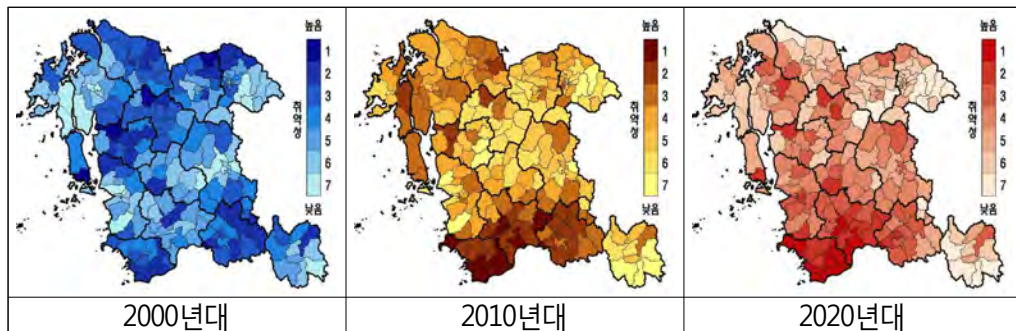


면·비인면·서면 등 18개 면·동은 2010년대 이후 1·2등급 지역으로 선정되어 곤충 및 설치류에 의한 전염병 취약성 높아지고 있는 지역으로 평가됨

<표 III-107> 읍·면·동별 곤충 및 설치류에 의한 전염병 취약성 1·2등급 지역

년대	지역
2000년대	천안시(성환읍, 직산읍, 입장면), 보령시(천북면), 아산시(둔포면, 음봉면, 온양6동), 논산시(강경읍, 노성면, 상월면, 연산면, 벌곡면, 가야곡면, 채운면), 계룡시(두마면, 금암동), 당진시(송악읍, 당진1동), 금산군(군북면), 부여군(규암면, 구룡면), 서천군(장항읍, 마서면, 화양면, 기산면, 마산면), 청양군(남양면), 홍성군(갈산면, 홍성읍, 광천읍, 금마면, 결성면, 구항면), 예산군(고덕면, 신암면), 태안군(고남면)
2010년대	논산시(강경읍, 연무읍, 광석면, 노성면, 상월면, 부적면, 연산면, 가야곡면, 채운면, 취암동, 부창동), 당진시(신평면), 부여군(구룡면, 남면, 임천면, 석성면, 초촌면, 규암면, 홍산면, 옥산면, 충화면, 양화면, 장암면, 세도면), 서천군(장항읍, 서천읍, 마서면, 화양면, 기산면, 한산면, 마산면, 서면, 시초면, 문산면, 판교면, 종천면, 비인면), 홍성군(결성면, 갈산면), 예산군(고덕면), 태안군(태안읍)
2020년대	보령시(주산면, 대천3동, 대천4동), 서산시(음암면), 논산시(강경읍, 채운면, 취암동, 부창동), 부여군(구룡면, 남면, 양화면, 임천면, 규암면, 충화면, 장암면, 세도면, 석성면, 초촌면), 서천군(장항읍, 마서면, 화양면, 기산면, 한산면, 마산면, 시초면, 비인면, 서면, 서천읍, 문산면, 판교면, 종천면), 청양군(남양면), 홍성군(갈산면), 예산군(고덕면, 오가면), 태안군(고남면)

<그림 III-36> 읍·면·동별 곤충 및 설치류에 의한 전염병 취약성 등급도



⑨ 수인성 매개질환의 건강 취약성

가. 주요평가변수

□ 수인성 매개질환의 건강 취약성 주요평가변수는 일최고기온 33℃ 이상인 날의 횟수 등임

<표 III-108> 수인성 매개질환의 건강 취약성 주요평가변수

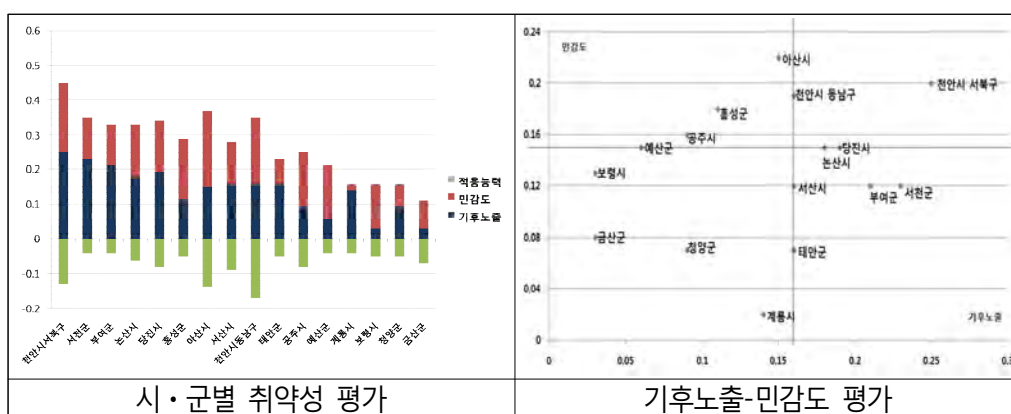
대응변수	주요변수
기후노출	1일 최대 강수량, 일최고기온 33℃·일최저기온 25℃ 이상인 날의 횟수 등
민감도	14세이하·65세이상 인구, 기초 생활수급자·독거노인 비율, 수인성 질환자 등
적응능력	인구당 보건소 인력·응급의료 기관수, 재정자립도, GRDP 등



나. 시·군별 취약성 평가(2010년대)

- 시·군별 취약성 평가 결과 천안시 서북구, 서천군, 부여군, 논산시 등의 순으로 취약한 것으로 평가됨
- 시·군별 기후노출-민감도 평가 결과 천안시 서북구, 천안시 동남구, 당진시, 논산시 등이 충남 평균 이상으로 나타나 취약한 것으로 평가됨
- － 천안시 동남구는 민감도가 타 시·군과 비교하여 높은 것으로 나타났지만, 적응능력이 높아 취약성은 높지 않은 것으로 평가됨

<그림 Ⅲ-37> 시·군별 수인성 매개질환의 건강 취약성 평가(2010년대)



다. 읍·면·동별 취약성 평가

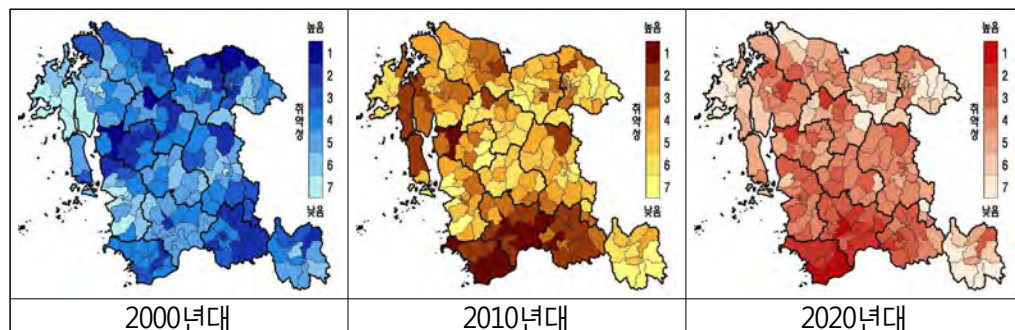
- 수인성 매개질환의 건강 취약성 1·2등급 지역은 2000년대 42개, 2010년대 52개, 2020년대 27개 임
- － 2000년대는 천안시와 논산시가 9개, 2010년대는 부여군과 서천군이 13개, 2020년대는 서천군이 13개로 가장 취약지역이 많은 시·군임
- 논산시 강경읍·채운면·취암동, 부여군 구룡면, 서천군 기산면·마산면, 홍성군 갈산면, 예산군 고덕면 등 8개 읍·면·동은 각 년대별로 모두 1·2등급 지역으로 선정되어 수인성 매개질환의 건강 취약성이 높은 지역으로 평가됨
- 부여군 규암면·남면·양화면·임천면·장암면·세도면·석성면, 서천군 장항읍·서천읍·마서면·화양면·한산면·시초면·문산면·판교면·종천면·비인면·서면 등 18개 읍·면은 2010년대 이후 1·2등급 지역으로 선정되어 수인성 매개질환의 건강 취약성이 높아지고 있는 지역으로 평가됨
- 서산시는 2000년대 1·2등급 지역이 없었으나 2010년대 이후 1·2등급 지역이 계속 발생함



<표 Ⅲ-109> 읍·면·동별 수인성 매개질환의 건강 취약성 1·2등급 지역

년대	지역
2000년대	천안시(성환읍, 직산읍, 입장면, 중앙동, 원성2동, 신방동, 청룡동, 쌍용1동, 쌍용2동), 공주시(정안면), 보령시(천북면), 아산시(둔포면, 탕정면, 음봉면, 인주면), 논산시(강경읍, 노성면, 상월면, 연산면, 벌곡면, 양촌면, 가야곡면, 채운면, 취암동), 계룡시(두마면, 금암동), 당진시(송악읍), 금산군(군북면), 부여군(구룡면), 서천군(기산면, 마산면), 홍성군(결성면, 갈산면, 홍성읍, 광천읍, 금마면, 은하면, 구항면), 예산군(고덕면, 예산읍, 대흥면, 신암면)
2010년대	천안시(직산읍, 쌍용1동, 쌍용2동), 공주시(정안면), 아산시(온양6동), 서산시(인지면, 팔봉면), 논산시(채운면, 취암동, 부창동, 강경읍, 연무읍, 광석면, 노성면, 상월면, 부적면, 연산면, 양촌면, 가야곡면), 당진시(신평면), 부여군(구룡면, 남면, 임천면, 장암면, 세도면, 석성면, 초촌면, 부여읍, 규암면, 홍산면, 옥산면, 충화면, 양화면), 서천군(장항읍, 서천읍, 마서면, 화양면, 기산면, 한산면, 마산면, 시초면, 서면, 문산면, 판교면, 종천면, 비인면), 홍성군(결성면, 갈산면), 예산군(고덕면), 태안군(태안읍, 안면읍, 남면)
2020년대	서산시(음암면), 논산시(강경읍, 채운면, 취암동), 부여군(구룡면, 남면, 규암면, 양화면, 임천면, 장암면, 세도면, 석성면), 서천군(장항읍, 마서면, 화양면, 기산면, 한산면, 마산면, 서천읍, 시초면, 문산면, 판교면, 종천면, 비인면, 서면), 홍성군(갈산면), 예산군(고덕면)

<그림 Ⅲ-38> 읍·면·동별 수인성 매개질환의 건강 취약성 등급도



3) 재난/재해부문 취약성 평가

① 홍수에 의한 기반시설 취약성

가. 주요평가변수

□ 홍수에 의한 기반시설 취약성 주요평가변수는 1일 최대 강수량 등임

<표 Ⅲ-110> 홍수에 의한 기반시설 취약성 주요평가변수

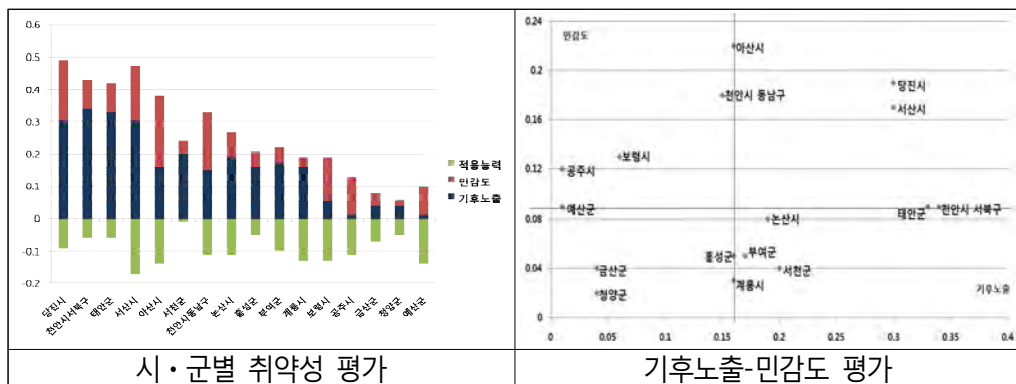
대응변수	주요변수
기후노출	1일 최대 강수량, 일강수량 80mm 이상인 날의 횟수
민감도	도로·하수도·수질오염 방지시설 면적, 가스·수도·열·전기 공급설비 면적 등
적응능력	하천 개수율, 1인당 공무원수, 1인당 GRDP



나. 시·군별 취약성 평가(2010년대)

- 시·군별 취약성 평가 결과 당진시, 천안시 서북구, 태안군, 서산시 등의 순으로 취약한 것으로 평가됨
- 시·군별 기후노출-민감도 평가 결과 당진시, 서산시, 아산시, 천안시 서북구 등이 충남 평균 이상으로 나타나 취약한 것으로 평가됨
 - － 아산시는 민감도가 타 시·군과 비교하여 높은 것으로 나타났지만, 적응능력이 높아 취약성은 높지 않은 것으로 평가됨

<그림 Ⅲ-39> 시·군별 홍수에 의한 기반시설 취약성 평가(2010년대)



다. 읍·면·동별 취약성 평가

- 홍수에 의한 기반시설 취약성 1·2등급 지역은 2000년대 43개, 2010년대 42개, 2020년대 43개 임
 - － 2000년대는 천안시가 19개, 2010년대는 당진시와 부여군이 11개, 2020년대는 부여군과 서천군이 13개로 가장 취약지역이 많은 시·군임
- 당진시 면천면·순성면·당진1동·당진2동·당진3동, 태안군 이원면 등 6개면·동은 각 년대별로 모두 1·2등급 지역으로 선정되어 홍수에 의한 기반시설 취약성이 높은 지역으로 평가됨
- 당진시 대호지면, 부여군 규암면·외산면·홍산면·옥산면·남면·충화면·임천면·장암면·세도면, 서천군 서천읍·마서면·화양면·한산면·시초면·문산면·판교면 등 17개면은 2010년대 이후 1·2등급 지역으로 선정되어 홍수에 의한 기반시설 취약성이 높아지고 있는 지역으로 평가됨
- 부여군, 서천군, 청양군은 2000년대 1·2등급 지역이 없었으나 2010년대 11·7·1개, 2020년대 13·13·6개로 계속 늘어나고 있는 추세임
 - － 서산시는 2000년대 1·2등급 지역이 없었으나 2010년대 이후 1·2등급 지

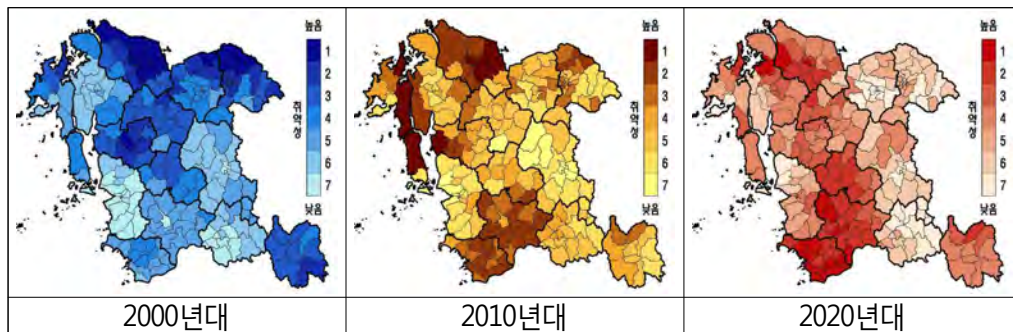


역이 계속 발생함

<표 Ⅲ-111> 읍·면·동별 홍수에 의한 기반시설 취약성 1·2등급 지역

년대	지역
2000년대	천안시(중암동, 성환읍, 성거읍, 직산읍, 입장면, 북면, 동면, 원성1동, 원성2동, 일봉동, 청룡동, 신안동, 성정2동, 쌍용1동, 쌍용3동, 백석동, 불당동, 부성1동, 부성2동), 아산시(둔포면, 음봉면, 영인면, 선장면), 당진시(송악읍, 석문면, 순성면, 신평면, 송산면, 당진1동, 당진3동, 고대면, 면천면, 당진2동), 금산군(부리면, 남일면), 홍성군(구항면, 홍성읍, 광천읍, 홍북면, 홍동면, 은하면), 예산군(신암면), 태안군(이원면)
2010년대	천안시(중암동, 직산읍, 입장면), 서산시(부석면, 팔봉면), 당진시(송악읍, 순성면, 신평면, 당진1동, 당진3동, 고대면, 석문면, 대호지면, 면천면, 송산면, 당진2동), 부여군(규암면, 외산면, 홍산면, 옥산면, 남면, 충화면, 임천면, 장암면, 세도면, 석성면, 초촌면), 서천군(서천읍, 마서면, 화양면, 한산면, 시초면, 문산면, 판교면), 청양군(청남면), 홍성군(서부면, 은하면, 결성면), 태안군(태안읍, 안면읍, 남면, 이원면)
2020년대	서산시(지곡면), 당진시(대호지면, 당진1동, 정미면, 면천면, 순성면, 당진2동, 당진3동), 금산군(추부면), 부여군(외산면, 내산면, 남면, 양화면, 규암면, 은산면, 구룡면, 홍산면, 옥산면, 충화면, 임천면, 장암면, 세도면), 서천군(장항읍, 마서면, 화양면, 기산면, 한산면, 판교면, 중천면, 비인면, 서천읍, 마산면, 시초면, 문산면, 서면), 청양군(청양읍, 대치면, 장평면, 남양면, 화성면, 비봉면), 예산군(봉산면), 태안군(이원면)

<그림 Ⅲ-40> 읍·면·동별 홍수에 의한 기반시설 취약성 등급도



② 폭염에 의한 기반시설 취약성

가. 주요평가변수

- 폭염에 의한 기반시설 취약성 주요평가변수는 일최고기온 33℃ 이상인 날의 횟수 등임

<표 Ⅲ-112> 폭염에 의한 기반시설 취약성 주요평가변수

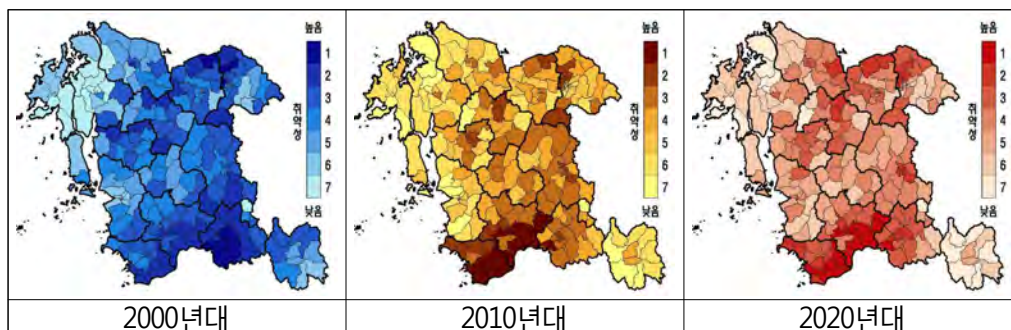
대응변수	주요변수
기후노출	일최고기온 33℃ · 일최저기온 25℃ 이상인 날의 횟수
민감도	도로 면적
적응능력	1인당 녹지면적, 1인당 공무원수, 1인당 GRDP



<표 Ⅲ-113> 읍·면·동별 폭염에 의한 기반시설 취약성 1·2등급 지역

년대	지역
2000년대	천안시(직산읍, 백석동, 불당동, 광덕면, 성환읍), 탄천면(탄천면, 계룡면, 옥룡동), 아산시(둔포면, 영인면, 선장면), 논산시(강경읍, 연무읍, 부적면, 가야곡면, 은진면, 채운면, 취암동, 성동면, 광석면, 노성면, 상월면, 연산면, 양촌면, 부창동), 당진시(당진1동), 부여군(남면, 양화면, 임천면, 장암면, 세도면, 석성면), 서천군(장항읍, 마서면, 화양면, 기산면, 한산면, 마산면), 홍성군(홍북면, 갈산면), 예산군(광시면, 고덕면, 신암면)
2010년대	천안시(광덕면, 직산읍, 백석동, 불당동, 부성1동, 부성2동), 공주시(옥룡동, 신관동), 아산시(둔포면), 논산시(채운면, 강경읍, 취암동), 부여군(남면, 양화면, 임천면, 장암면, 세도면, 석성면, 초촌면, 구룡면, 홍산면, 옥산면), 서천군(장항읍, 서천읍, 마서면, 화양면, 기산면, 한산면, 마산면, 시초면, 문산면, 판교면, 비인면, 서면), 홍성군(홍성읍), 예산군(신암면, 오가면)
2020년대	천안시(직산읍, 백석동, 불당동, 부성1동, 부성2동), 옥룡동(옥룡동, 신관동, 웅진동), 아산시(둔포면, 영인면), 논산시(채운면, 강경읍, 부적면, 취암동, 부창동), 당진시(신평면), 부여군(남면, 양화면, 임천면, 장암면, 세도면, 석성면, 초촌면, 구룡면), 서천군(마서면, 화양면, 기산면, 한산면, 마산면, 장항읍, 서천읍, 시초면, 비인면, 서면), 예산군(신암면, 오가면)

<그림 Ⅲ-42> 읍·면·동별 폭염에 의한 기반시설 취약성 등급도



③ 폭설에 의한 기반시설 취약성

가. 주요평가변수

□ 폭설에 의한 기반시설 취약성 주요평가변수는 적설량 등임

<표 Ⅲ-114> 폭설에 의한 기반시설 취약성 주요평가변수

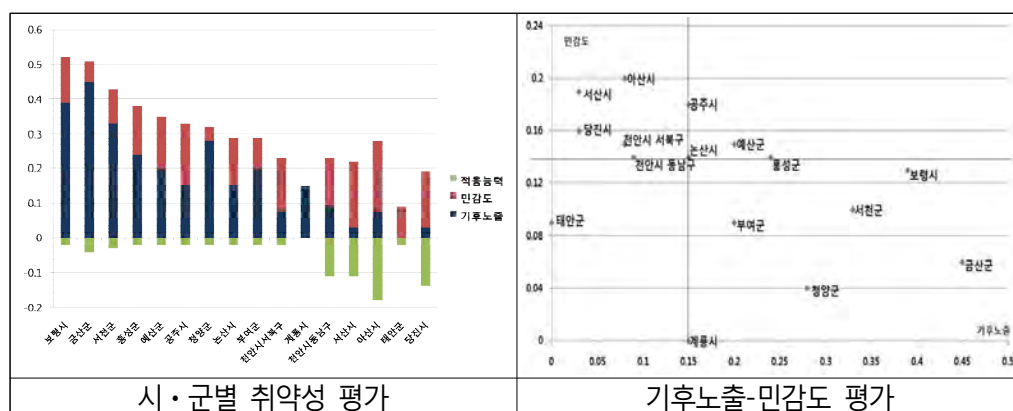
대용변수	주요변수
기후노출	적설량
민감도	도로·공항·철도 면적
적응능력	1인당 공무원수, 1인당 GRDP



나. 시·군별 취약성 평가(2010년대)

- 시·군별 취약성 평가 결과 보령시, 금산군, 서천군, 홍성군 등의 순으로 취약한 것으로 평가됨
- 시·군별 기후노출-민감도 평가 결과 예산군, 논산시, 공주시, 홍성군 등이 충남 평균 이상으로 나타나 취약한 것으로 평가됨
- － 보령시, 금산군, 서천군은 민감도는 충남 평균보다 낮지만 기후노출이 높아 전체 취약성 평가 결과 가장 취약한 지역으로 평가됨

<그림 표-43> 시·군별 폭설에 의한 기반시설 취약성 평가(2010년대)



다. 읍·면·동별 취약성 평가

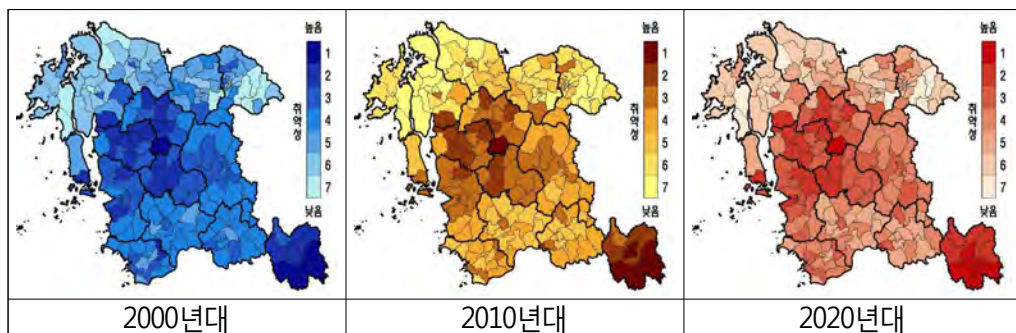
- 폭설에 의한 기반시설 취약성 1·2등급 지역은 2000년대 31개, 2010년대 26개, 2020년대 33개 임
- － 금산군이 2000년대와 2010년대는 9개, 2020년대는 10개로 가장 취약지역이 많은 시·군임
- 보령시 청소면, 서산시 고북면, 금산군 금산읍·금성면·제원면·부리면·군북면·남일면·남이면·진산면·추부면, 청양군 남양면·비봉면, 홍성군 광천읍·홍북면·금마면·결성면·갈산면·구항면, 예산군 광시면·응봉면·고덕면 등 11개 읍·면·동은 각 년대별로 모두 1·2등급 지역으로 선정되어 폭설에 의한 기반시설 취약성이 높은 지역으로 평가됨
- 논산시 강경읍, 홍성군 은하면, 예산군 예산읍 등 3개 읍·면은 2010년대 이후 1·2등급 지역으로 선정되어 폭설에 의한 기반시설 취약성이 높아지고 있는 지역으로 평가됨
- 논산시는 2000년대 1·2등급 지역이 없었으나 2010년대 이후 1·2등급 지역이 계속 발생함



<표 III-115> 읍·면·동별 폭설에 의한 기반시설 취약성 1·2등급 지역

년대	지역
2000년대	보령시(청소면, 남포면), 서산시(고북면), 금산군(제원면, 부리면, 남일면, 남이면, 금산읍, 금성면, 군북면, 진산면, 추부면), 서천군(마산면), 청양읍(청양읍, 대치면, 남양면, 비봉면), 홍성군(홍성읍, 광천읍, 홍북면, 금마면, 결성면, 갈산면, 구항면), 예산군(광시면, 대흥면, 응봉면, 고덕면, 신암면, 오가면), 태안군(고남면)
2010년대	보령시(청소면), 서산시(고북면), 논산시(강경읍), 금산군(금성면, 제원면, 부리면, 남일면, 남이면, 금산읍, 군북면, 진산면, 추부면), 청양군(청양읍, 남양면, 비봉면), 홍성군(광천읍, 홍북면, 금마면, 은하면, 결성면, 갈산면, 구항면), 예산군(광시면, 응봉면, 고덕면)
2020년대	보령시(청소면, 청라면, 대천2동, 대천5동), 서산시(고북면), 논산시(강경읍), 금산군(금산읍, 금성면, 제원면, 부리면, 군북면, 남일면, 남이면, 진산면, 복수면, 추부면), 청양군(청양읍, 남양면, 화성면, 비봉면), 홍성군(광천읍, 홍북면, 금마면, 은하면, 결성면, 갈산면, 구항면), 예산군(예산읍, 삽교읍, 광시면, 응봉면, 고덕면), 태안군(고남면)

<그림 III-44> 읍·면·동별 폭설에 의한 기반시설 취약성 등급도



④ 해수면상승에 의한 기반시설 취약성

가. 주요평가변수

□ 해수면상승에 의한 기반시설 취약성 주요평가변수는 해수면 상승률 등임

<표 III-116> 해수면상승에 의한 기반시설 취약성 주요평가변수

대응변수	주요변수
기후노출	조위·해수면·해수온 상승률, 연평균기온
민감도	도로·항만·수질오염 방지시설 면적
적응능력	방조설비 면적, 1인당 공무원수, 1인당 GRDP

나. 시·군별 취약성 평가(2010년대)

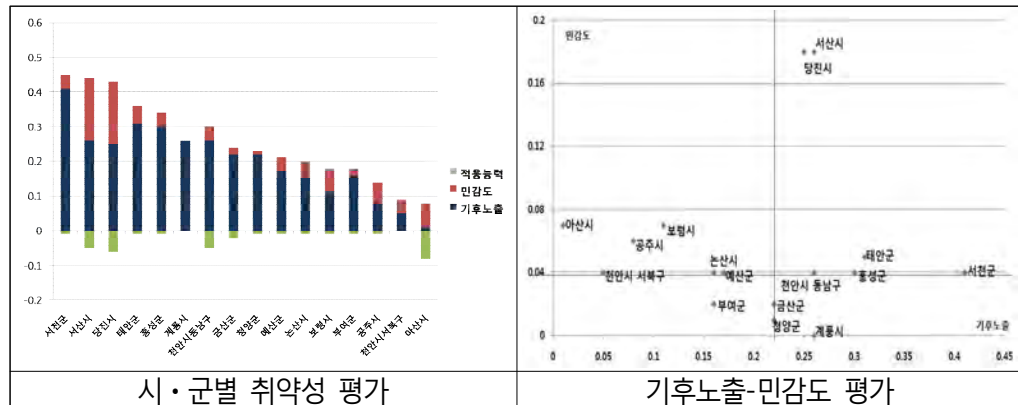
□ 시·군별 취약성 평가 결과 서천군, 서산시, 당진시, 태안군 등의 순으로 취



약한 것으로 평가됨

- 시·군별 기후노출-민감도 평가 결과 서산시, 당진시, 태안군, 서천군 등이 충남 평균 이상으로 나타나 취약한 것으로 평가됨

<그림 Ⅲ-45> 시·군별 해수면상승에 대한 기반시설 취약성 평가(2010년대)



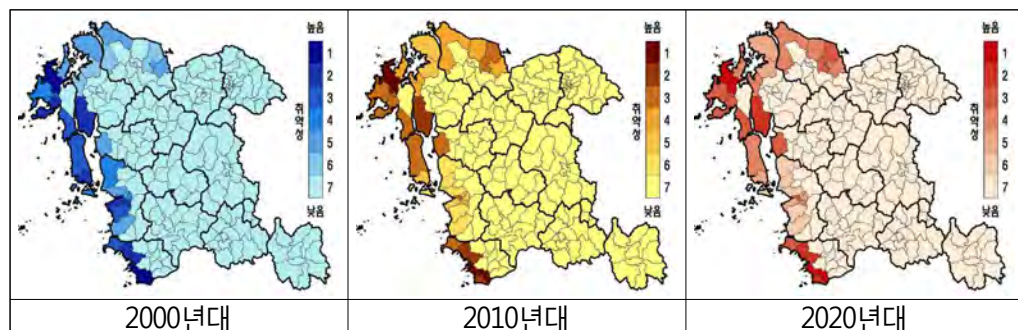
다. 읍·면·동별 취약성 평가

- 해수면상승에 의한 기반시설 취약성 1·2등급 지역은 2000년대 11개, 2010년대 6개, 2020년대 6개 임
 - 각 년대별로 서천군은 4개 읍·면이 선정되어 가장 취약지역이 많은 시·군임
- <표 Ⅲ-117> 읍·면·동별 해수면상승에 의한 기반시설 취약성 1·2등급 지역

년대	지역
2000년대	보령시(대천2동, 대천4동, 대천5동), 서산시(부석면), 서천군(장항읍, 마서면, 중천면, 비인면), 태안군(고남면, 근흥면, 원북면)
2010년대	서산시(부석면), 서천군(장항읍, 마서면, 중천면, 비인면), 태안군(원북면)
2020년대	서산시(부석면), 서천군(장항읍, 마서면, 중천면, 비인면), 태안군(원북면)

주 : BOLD 처리한 읍·면·동은 1등급 지역임

<그림 Ⅲ-46> 읍·면·동별 해수면상승에 의한 기반시설 취약성 등급도





- 서산시 부석면, 서천군 장항읍·마서면·종천면·비인면, 태안군 원북면 등 6개 읍·면은 각 년대별로 모두 1·2등급 지역으로 선정되어 해수면상승에 의한 기반시설 취약성이 높은 지역으로 평가됨

4) 농업부문 취약성 평가

① 농경지 토양침식의 취약성

가. 주요평가변수

- 농경지 토양침식의 취약성 주요평가변수는 연간 강수량 등임

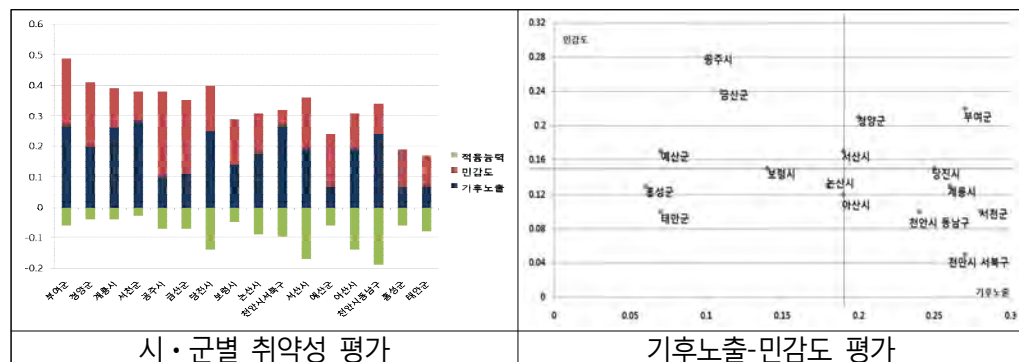
<표 Ⅲ-118> 농경지 토양침식의 취약성 주요평가변수

대응변수	주요변수
기후노출	연간 강수량, 일강수량이 1mm·80mm 이상인 날의 횟수
민감도	노지밭·논 면적, 지역 평균 경사도
적응능력	재정자립도, 농경지 면적당 농기계 보유 대수·농업인구수, 정보 수집능력 등

나. 시·군별 취약성 평가(2010년대)

- 시·군별 취약성 평가 결과 부여군, 청양군, 계룡시, 서천군 등의 순으로 취약한 것으로 평가됨
- 시·군별 기후노출-민감도 평가 결과 부여군, 청양군, 서산시, 당진시 등이 충남 평균 이상으로 나타나 취약한 것으로 평가됨
- － 서산시는 민감도, 당진시는 기후노출이 타 시·군과 비교하여 높은 것으로 나타났지만, 적응능력이 높아 취약성은 높지 않은 것으로 평가됨

<그림 Ⅲ-47> 시·군별 농경지 토양침식의 취약성 평가(2010년대)





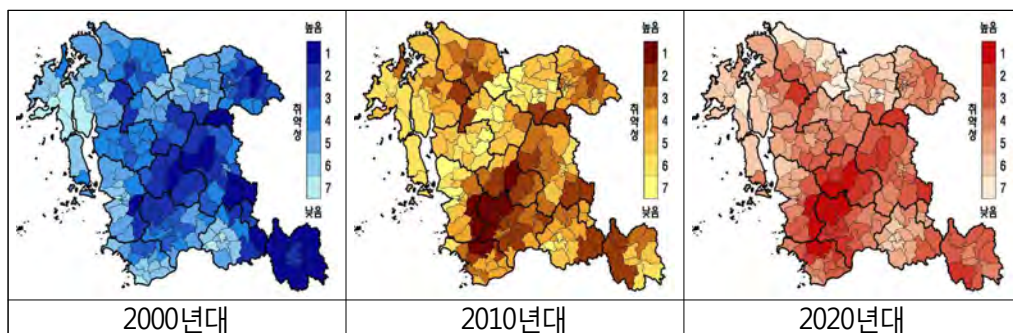
다. 읍·면·동별 취약성 평가

- 농경지 토양침식의 취약성 1·2등급 지역은 2000년대 50개, 2010년대 39개, 2020년대 27개 임
 - － 2000년대는 금산군이 10개, 2010년대와 2020년대는 부여군이 11·7개로 가장 취약지역이 많은 시·군임
- 천안시 광덕면, 공주시 반포면·신풍면, 보령시 미산면·성주면, 서산시 운산면, 금산군 남이면, 부여군 은산면·외산면·내산면, 청양군 청양읍·대치면·정산면·장평면·남양면 등 15개 읍·면은 각 년대별로 모두 1·2등급 지역으로 선정되어 농경지 토양침식의 취약성이 높은 지역으로 평가됨

<표 Ⅲ-119> 읍·면·동별 농경지 토양침식의 취약성 1·2등급 지역

년대	지역
2000년대	천안시(광덕면, 북면, 목천읍, 병천면, 원성1동, 성거읍), 공주시(계룡면, 반포면, 사곡면, 신풍면, 옥룡동, 유구읍, 우성면, 금학동), 보령시(성주면, 미산면), 아산시(송악면), 서산시(운산면), 논산시(별곡면, 상월면, 양촌면), 계룡시(엄사면, 신도안면), 당진시(당진1동, 당진2동), 금산군(제원면, 부리면, 군북면, 남일면, 남이면, 진산면, 복수면, 추부면, 금산읍, 금성면), 부여군(은산면, 외산면, 내산면), 청양군(대치면, 청양읍, 운곡면, 정산면, 목면, 장평면, 남양면, 비봉면), 예산군(예산읍, 대술면, 광시면, 덕산면)
2010년대	천안시(광덕면, 북면), 공주시(계룡면, 반포면, 신풍면), 보령시(미산면, 성주면), 아산시(송악면), 서산시(운산면, 동문1동), 논산시(별곡면, 양촌면), 당진시(순성면, 당진1동, 당진2동), 금산군(남이면, 진산면, 복수면), 부여군(은산면, 외산면, 내산면, 홍산면, 옥산면, 규암면, 구룡면, 충화면, 임천면, 장암면, 초촌면), 서천군(문산면, 판교면, 마산면, 종천면), 청양군(대치면, 청양읍, 정산면, 장평면, 남양면), 예산군(덕산면)
2020년대	천안시(광덕면), 공주시(반포면, 사곡면, 신풍면), 보령시(미산면, 성주면), 서산시(운산면), 금산군(남이면), 부여군(은산면, 외산면, 내산면, 구룡면, 홍산면, 옥산면, 남면, 충화면, 양화면), 서천군(문산면, 판교면, 마산면, 종천면), 청양군(대치면, 남양면, 청양읍, 정산면, 장평면, 화성면)

<그림 Ⅲ-48> 읍·면·동별 농경지 토양침식의 취약성 등급도



- 부여군 구룡면·홍산면·옥산면·충화면, 서천군 마산면·문산면·판교면·종



천면 등 8개면은 2010년대 이후 1·2등급 지역으로 선정되어 농경지 토양침식의 취약성이 높아지고 있는 지역으로 평가됨

- 서천군은 2000년대 1·2등급 지역이 없었으나 2010년대 이후 1·2등급 지역이 계속 발생함

② 재배/사육 시설의 취약성

가. 주요평가변수

- 재배/사육 시설의 취약성 주요평가변수는 일강수량 160mm 이상인 날의 횟수 등임

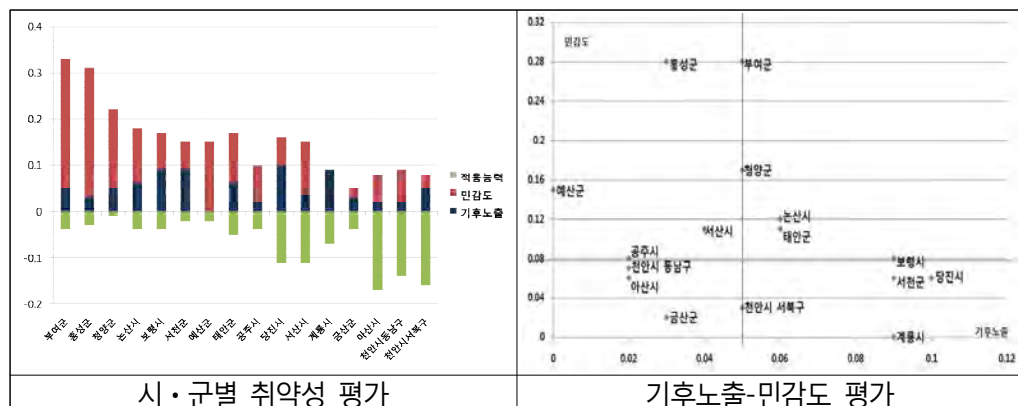
<표 Ⅲ-120> 재배·사육시설 붕괴의 취약성 주요평가변수

대용변수	주요변수
기후노출	일강수량 160mm·적설량 20cm·일최대풍속 14m/s 이상인 날의 횟수
민감도	축사 잠사 피해발생개소, 시설작물 재배면적당 하우스 피해면적 등
적응능력	재정자립도, 1인당 GRDP, 재배/사육 시설 면적당 농업 인구수 등

나. 시·군별 취약성 평가(2010년대)

- 시·군별 취약성 평가 결과 부여군, 홍성군, 청양군, 논산시 등의 순으로 취약한 것으로 평가됨
- 시·군별 기후노출-민감도 평가 결과 부여군, 청양군, 논산시, 태안군 등이 충남 평균 이상으로 나타나 취약한 것으로 평가됨

<그림 Ⅲ-49> 시·군별 재배/사육시설의 취약성 평가(2010년대)





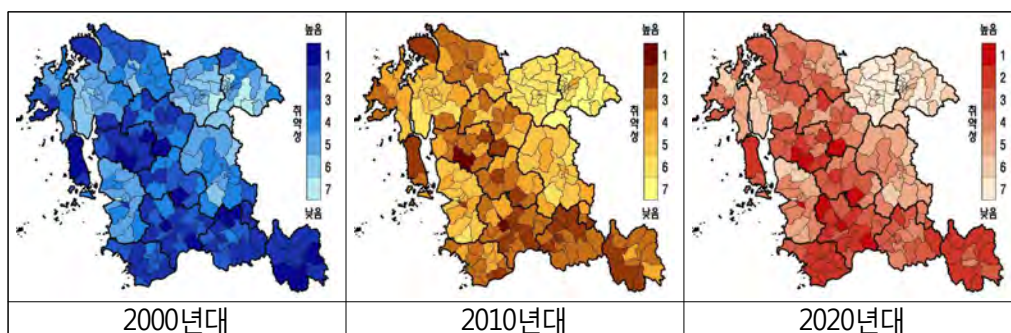
다. 읍·면·동별 취약성 평가

- 재배/사육 시설의 취약성 1·2등급 지역은 2000년대 63개, 2010년대 29개, 2020년대 41개 임
 - 2000년대는 논산군·금산군·부여군이 10개, 2010년대는 논산시가 8개, 2020년대는 서천군이 11개로 가장 취약지역이 많은 시·군임
- 보령시 대천4동, 논산시 노성면, 금산군 남일면·남이면·진산면, 부여군 규암면·구룡면·충화면·장암면·세도면, 서천군 화양면, 청양군 청양읍·장평면, 홍성군 광천읍·금마면·은하면, 예산군 광시면, 태안군 안면읍 등 18개 읍·면은 각 년대별로 모두 1·2등급 지역으로 선정되어 재배/사육 시설의 취약성이 높은 지역으로 평가됨

<표 Ⅲ-121> 읍·면·동별 재배/사육 시설의 취약성 1·2등급 지역

년대	지역
2000년대	금산군(진산면, 복수면, 추부면), 부여군(구룡면, 세도면, 규암면, 외산면, 홍산면, 옥산면, 충화면, 양화면, 장암면, 초촌면), 서천군(서천읍, 마서면, 화양면, 한산면, 판교면, 중천면), 청양군(장평면, 청양읍, 화성면), 홍성군(광천읍, 금마면, 은하면, 홍성읍, 홍동면, 장곡면, 결성면, 갈산면, 구항면), 예산군(광시면, 예산읍, 덕산면, 고덕면, 오가면), 태안군(안면읍, 고남면, 근흥면)
2010년대	보령시(대천4동), 서산시(대산읍), 논산시(강경읍, 광석면, 노성면, 상월면, 연산면, 채운면, 취암동, 부창동), 계룡시(두마면, 금암동), 당진시(당진1동), 금산군(남일면, 남이면, 진산면), 부여군(구룡면, 규암면, 충화면, 장암면, 세도면), 서천군(화양면), 청양군(청양읍, 장평면), 홍성군(광천읍, 은하면, 금마면), 예산군(광시면), 태안군(안면읍)
2020년대	보령시(대천4동), 논산시(노성면, 벌곡면), 금산군(제원면, 군북면, 남일면, 남이면, 진산면, 복수면, 추부면), 부여군(외산면, 구룡면, 세도면, 규암면, 내산면, 홍산면, 옥산면, 충화면, 임천면, 장암면), 서천군(장항읍, 서천읍, 마서면, 화양면, 기산면, 한산면, 마산면, 시초면, 문산면, 판교면, 중천면), 청양군(장평면, 청양읍), 홍성군(광천읍, 은하면, 금마면, 장곡면, 구항면), 예산군(광시면, 고덕면), 태안군(안면읍)

<그림 Ⅲ-50> 읍·면·동별 재배/사육 시설의 취약성 등급도





③ 벼 생산성의 취약성

가. 주요평가변수

- 벼 생산성의 취약성 주요평가변수는 일강수량 160mm 이상인 날의 횟수 등임

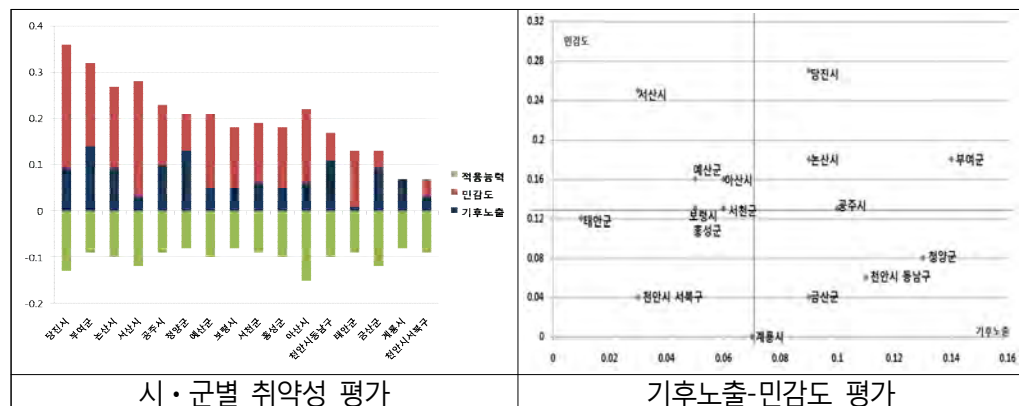
<표 Ⅲ-122> 벼 생산성의 취약성 주요평가변수

대용변수	주요변수
기후노출	일강수량이 160mm 이상인 날의 횟수, 4~6월 일최저기온이 13℃·7~9월 일최저기온이 17℃·9~10월 일최저기온이 14℃ 이하인 날의 횟수 등
민감도	논 면적, 면적당 농작물 답작 피해 면적, 병해충 피해 가능성
적응능력	재정자립도, 경지정리 비율, 재배 면적당 논벼 생산량 및 주종사자 수 등

나. 시·군별 취약성 평가(2010년대)

- 시·군별 취약성 평가 결과 당진시, 부여군, 논산시, 서산시 등의 순으로 취약한 것으로 평가됨
- 시·군별 기후노출-민감도 평가 결과 당진시, 논산시, 부여군, 공주시 등이 충남 평균 이상으로 나타나 취약한 것으로 평가됨

<그림 Ⅲ-51> 시·군별 벼 생산성의 취약성 평가(2010년대)



다. 읍·면·동별 취약성 평가

- 벼 생산성의 취약성 1·2등급 지역은 2000년대 26개, 2010년대 36개, 2020년대 42개 임
 - － 2000년대는 금산군이 6개, 2010년대는 당진시가 7개, 2020년대는 부여군이 10개로 가장 취약지역이 많은 시·군임
- 서산시 운산면·동문1동, 논산시 강경읍·광석면·노성면, 당진시 신평면·당진3동, 금산군 군북면·남이면, 부여군 규암면·초촌면, 홍성군 홍북면, 예산



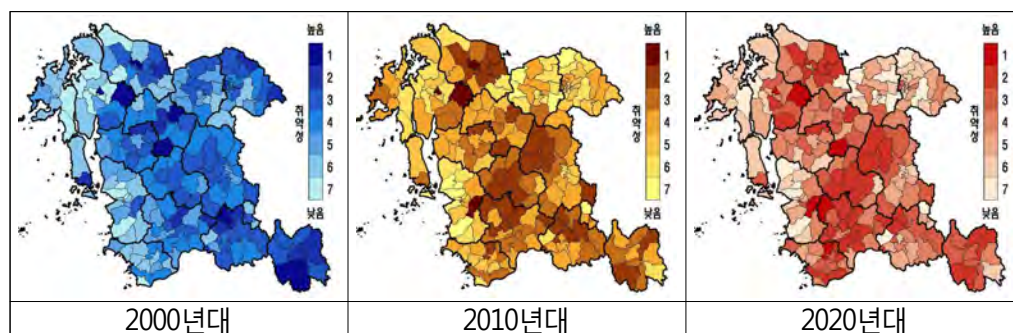
군 예산읍·광시면 등 14개 읍·면·동은 각 년대별로 모두 1·2등급 지역으로 선정되어 벼 생산성의 취약성이 높은 지역으로 평가됨

- 공주시 유구읍·사곡면·신풍면, 보령시 성주면, 당진시 송악읍·고대면·순성면·당진2동, 부여군 은산면·외산면·구룡면·홍산면, 서천군 문산면, 청양군 청양읍·대치면·장평면·남양면 등 17개 읍·면·동은 2010년대 이후 1·2등급 지역으로 선정되어 벼 생산성의 취약성이 높아지고 있는 지역으로 평가됨
- 서천군, 청양군은 2000년대 1·2등급 지역이 없었으나 2010년대 1·4개, 2020년대 4·5개로 계속 늘어나고 있는 추세임
- 공주시, 보령시는 2000년대 1·2등급 지역이 없었으나 2010년대 이후 1·2등급 지역이 계속 발생함

<표 Ⅲ-123> 읍·면·동별 벼 생산성의 취약성 1·2등급 지역

년대	지역
2000년대	천안시(동면, 입장면, 백석동, 불당동), 서산시(운산면, 동문1동), 논산시(노성면, 강경읍, 광석면, 상월면), 당진시(당진3동, 신평면), 금산군(금산읍, 남일면, 남이면, 금성면, 제원면, 군북면), 부여군(규암면, 초촌면), 홍성군(홍북면), 예산군(예산읍, 광시면, 응봉면, 오가면), 태안군(고남면)
2010년대	공주시(유구읍, 반포면, 사곡면, 신풍면), 보령시(성주면), 서산시(운산면, 동문1동), 논산시(강경읍, 광석면, 노성면, 부적면, 연산면, 부창동), 당진시(당진1동, 당진3동, 송악읍, 고대면, 순성면, 신평면, 당진2동), 금산군(군북면, 남이면), 부여군(규암면, 은산면, 외산면, 구룡면, 홍산면, 초촌면), 서천군(문산면), 청양군(청양읍, 대치면, 장평면, 남양면), 홍성군(홍북면), 예산군(예산읍, 광시면)
2020년대	공주시(유구읍, 사곡면, 신풍면), 보령시(성주면), 서산시(운산면, 동문1동, 고북면, 석남동), 논산시(강경읍, 광석면, 노성면), 당진시(송악읍, 고대면, 순성면, 신평면, 당진2동, 당진3동), 금산군(군북면, 남이면, 추부면), 부여군(외산면, 규암면, 은산면, 구룡면, 홍산면, 옥산면, 충화면, 임천면, 장암면, 초촌면), 서천군(문산면, 마서면, 화양면, 마산면), 청양군(청양읍, 대치면, 정산면, 장평면, 남양면), 홍성군(홍북면), 예산군(광시면, 예산읍)

<그림 Ⅲ-52> 읍·면·동별 벼 생산성의 취약성 등급도





④ 사과 생산성의 취약성

가. 주요평가변수

- 사과 생산성의 취약성 주요평가변수는 연평균 기온범위 8~11℃ 등임

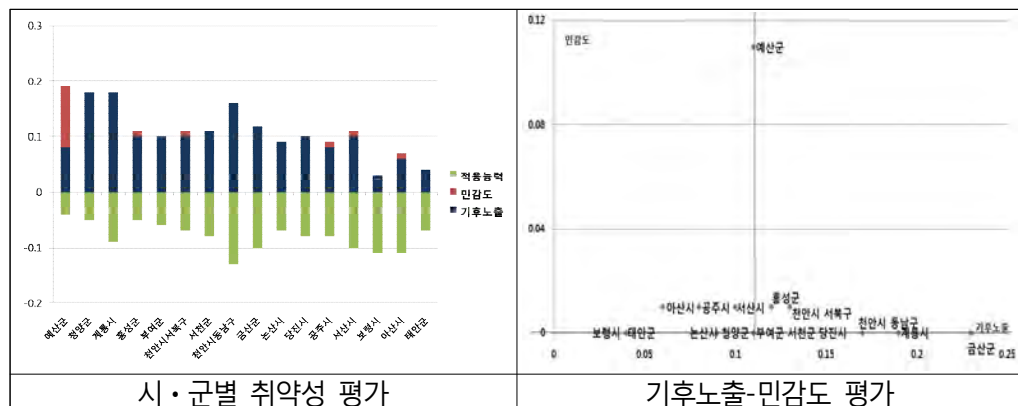
<표 Ⅲ-124> 사과 생산성의 취약성 주요평가변수

대응변수	주요변수
기후노출	연평균 기온범위 8~11℃회, 4~10월 강수량 및 평균기온 등
민감도	면적당 농작물 전작 피해 면적, 사과 품종 별 재배 면적
적응능력	사과 재배 면적당 농기계 보유 대수, 재배면적당 사과 생산량 등

나. 시·군별 취약성 평가(2010년대)

- 시·군별 취약성 평가 결과 예산군, 계룡시, 청양군, 홍성군 등의 순으로 취약한 것으로 평가됨
- 시·군별 기후노출-민감도 평가 결과 충남내 기초지자체에서는 예산군에서 대부분의 사과 생산이 이뤄지고 있어 예산군의 민감도가 크게 평가됨

<그림 Ⅲ-53> 시·군별 사과 생산성의 취약성 평가(2010년대)



다. 읍·면·동별 취약성 평가

- 사과 생산성의 취약성 1·2등급 지역은 2000년대 22개, 2010년대 39개, 2020년대 32개 임
- 예산군이 2000년대와 2010년대는 11개, 2020년대는 8개로 가장 취약지역이 많은 시·군임
- 공주시 정안면, 보령시 성주면, 부여군 은산면·홍산면·옥산면, 청양군 장평면·남양면, 예산군 예산읍·광시면·대흥면·응봉면·덕산면·봉산면·고덕



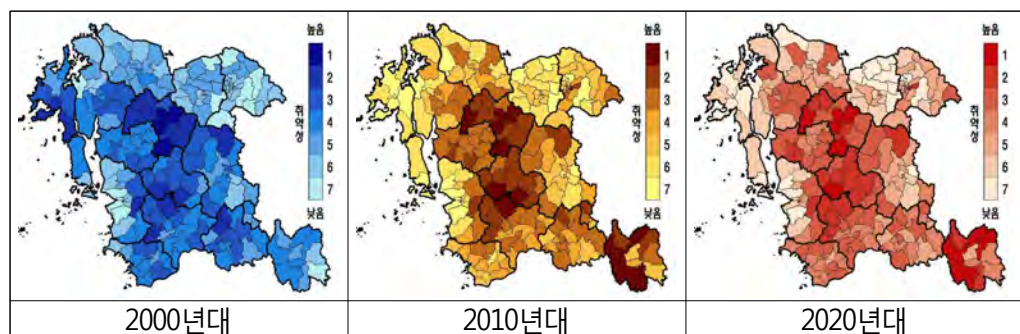
면·오가면 등 15개 읍·면은 각 년대별로 모두 1·2등급 지역으로 선정되어 사과 생산성의 취약성이 높은 지역으로 평가됨

- 천안시 원성1동·원성2동, 금산군 군북면·남일면·남이면·진산면·복수면·추부면, 부여군 외산면·내산면, 청양군 청양읍·운곡면·대치면·정산면·화성면, 홍성군 광천읍·결성면 등 17개 읍·면·동은 2010년대 이후 1·2등급 지역으로 선정되어 사과 생산성의 취약성이 높아지고 있는 지역으로 평가됨
- 천안시, 금산군, 홍성군은 2000년대 1·2등급 지역이 없었으나 2010년대 이후 1·2등급 지역이 계속 발생함

<표 III-125> 읍·면·동별 사과 생산성의 취약성 1·2등급 지역

년대	지역
2000년대	공주시(정안면), 보령시(성주면), 논산시(광석면, 노성면), 부여군(은산면, 홍산면, 옥산면), 청양군(장평면, 남양면), 예산군(예산읍, 광시면, 응봉면, 오가면, 삽교읍, 대술면, 신양면, 대흥면, 덕산면, 봉산면, 고덕면), 태안군(남면, 근흥면)
2010년대	천안시(중앙동, 원성1동, 원성2동), 공주시(정안면), 보령시(성주면), 논산시(노성면), 계룡시(신도안면), 금산군(남일면, 남이면, 진산면, 추부면, 군북면, 복수면), 부여군(은산면, 외산면, 내산면, 홍산면, 옥산면), 청양군(장평면, 남양면, 청양읍, 운곡면, 대치면, 정산면, 청남면, 화성면), 홍성군(광천읍, 결성면), 예산군(예산읍, 광시면, 응봉면, 덕산면, 오가면, 삽교읍, 대술면, 신양면, 대흥면, 봉산면, 고덕면)
2020년대	천안시(원성1동, 원성2동), 공주시(정안면), 보령시(성주면), 금산군(군북면, 남이면, 진산면, 추부면, 남일면, 복수면), 부여군(은산면, 외산면, 내산면, 홍산면, 옥산면), 청양군(남양면, 청양읍, 운곡면, 대치면, 정산면, 장평면, 화성면), 홍성군(은하면, 결성면), 예산군(예산읍, 광시면, 응봉면, 덕산면, 오가면, 대흥면, 봉산면, 고덕면)

<그림 III-54> 읍·면·동별 사과 생산성의 취약성 등급도



⑤ 가축 생산성의 취약성

가. 주요평가변수

- 가축 생산성의 취약성 주요평가변수는 일최고기온 27℃ 이상인 날의 횟수 등임



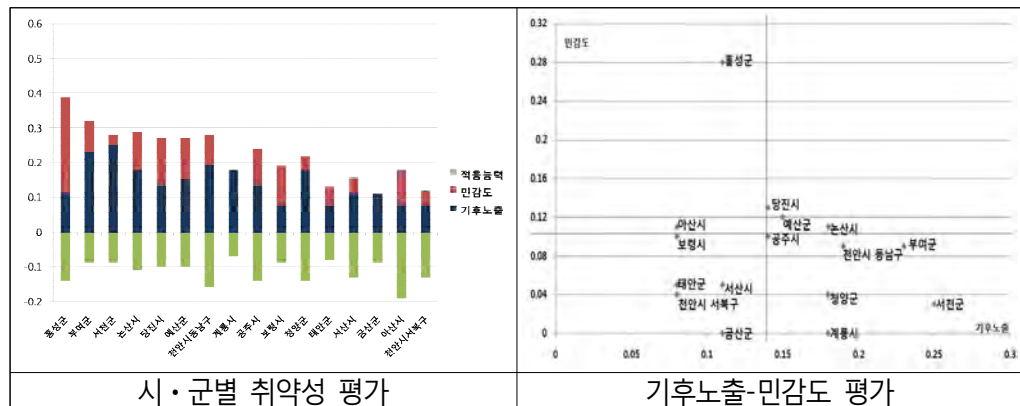
<표 Ⅲ-126> 가축 생산성의 취약성 주요평가변수

대응변수	주요변수
기후노출	일최고기온 27℃ · 온습도지수 72 · 적설량 20cm 이상인 날의 횟수 등
민감도	축사 잠사 피해발생개소, 가축병 발생위험, 가축사육 두수
적응능력	재정자립도, 축산 주종사자 수/축사면적, 1인당 GRDP, 축산폐수 처리 능력 등

나. 시·군별 취약성 평가(2010년대)

- 시·군별 취약성 평가 결과 홍성군, 부여군, 서천군, 논산시 등의 순으로 취약한 것으로 평가됨
- 시·군별 기후노출-민감도 평가 결과 당진시, 예산군, 논산시 등이 충남 평균 이상으로 나타나 취약한 것으로 평가됨
- 홍성군은 민감도가 타 시·군과 비교하여 높은 것으로 나타났지만, 적응능력이 높아 취약성은 높지 않은 것으로 평가됨

<그림 Ⅲ-55> 시·군별 가축 생산성의 취약성 평가(2010년대)



다. 읍·면·동별 취약성 평가

- 가축 생산성의 취약성 1·2등급 지역은 2000년대 48개, 2010년대 62개, 2020년대 37개 임
- 2000년대는 논산시가 15개, 2010년대, 2020년대는 부여군이 16·13개로 가장 취약지역이 많은 시·군임
- 보령시 대천4동, 논산시 강경읍·광석면·노성면·상월면·벌곡면, 부여군 부여읍·규암면·구룡면·홍산면·남면·충화면·양화면·임천면·장암면·세도면·초촌면, 서천군 한산면, 홍성군 홍성읍·광천읍·홍북면·금마면·홍동면·은하면·결성면·갈산면·구항면·예산읍·대흥면, 태안군 안면읍 등 30개 읍·면은 각 년대별로 모두 1·2등급 지역으로 선정되어 가축 생산성의 취약성이 높은 지역으로 평가됨

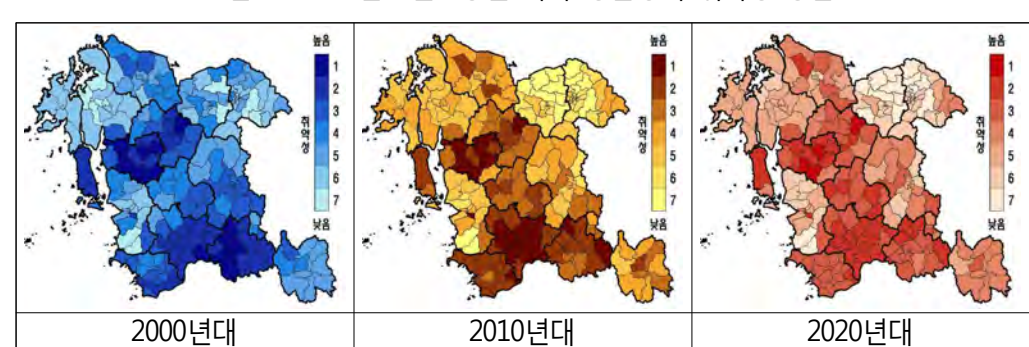


- 당진시 고대면, 부여군 내산면·옥산면, 청양군 청양읍·정산면·청남면·화성면 등 7개 읍·면은 2010년대 이후 1·2등급 지역으로 선정되어 가축 생산성의 취약성이 높아지고 있는 지역으로 평가됨
- 당진시, 청양군은 2000년대 1·2등급 지역이 없었으나 2010년대 이후 1·2등급 지역이 계속 발생함

<표 Ⅲ-127> 읍·면·동별 가축 생산성의 취약성 1·2등급 지역

년대	지역
2000년대	보령시(대천4동), 논산시(강경읍, 연무읍, 광석면, 노성면, 부적면, 은진면, 채운면, 취암동, 부창동, 성동면, 상월면, 연산면, 벌곡면, 양촌면, 가야곡면), 부여군(세도면, 부여읍, 규암면, 구룡면, 홍산면, 남면, 충화면, 양화면, 임천면, 장암면, 석성면, 초촌면), 서천군(마서면, 화양면, 한산면), 홍성군(홍성읍, 광천읍, 금마면, 장곡면, 은하면, 결성면, 갈산면, 홍북면, 홍동면, 구항면), 예산군(예산읍, 대흥면, 응봉면, 신암면, 오가면), 태안군(안면읍, 고남면)
2010년대	보령시(대천4동), 논산시(노성면, 벌곡면, 강경읍, 성동면, 광석면, 상월면, 부적면, 연산면, 양촌면, 채운면, 취암동, 부창동), 당진시(고대면, 순성면), 금산군(금성면), 부여군(부여읍, 규암면, 내산면, 구룡면, 홍산면, 남면, 충화면, 임천면, 장암면, 세도면, 은산면, 외산면, 옥산면, 양화면, 석성면, 초촌면), 서천군(한산면, 장항읍, 마서면, 화양면, 기산면, 마산면, 시초면, 문산면, 판교면, 중천면, 비인면, 서면), 청양군(청양읍, 정산면, 청남면, 화성면), 홍성군(홍성읍, 광천읍, 홍북면, 홍동면, 은하면, 결성면, 갈산면, 금마면, 구항면), 예산군(예산읍, 대흥면, 응봉면, 오가면), 태안군(안면읍)
2020년대	보령시(대천4동), 논산시(강경읍, 광석면, 노성면, 상월면, 벌곡면), 당진시(고대면), 부여군(부여읍, 규암면, 내산면, 구룡면, 홍산면, 옥산면, 남면, 충화면, 양화면, 임천면, 장암면, 세도면, 초촌면), 서천군(한산면), 청양군(청양읍, 정산면, 청남면, 화성면), 홍성군(홍성읍, 광천읍, 은하면, 홍북면, 금마면, 홍동면, 결성면, 갈산면, 구항면), 예산군(예산읍, 대흥면), 태안군(안면읍)

<그림 Ⅲ-56> 읍·면·동별 가축 생산성의 취약성 등급도





5) 산림부문 취약성 평가

① 집중호우에 의한 산사태 취약성

가. 주요평가변수

□ 집중호우에 의한 산사태 취약성 주요평가변수는 1일 최대 강수량 등임

<표 Ⅲ-128> 집중호우에 의한 산사태 취약성 주요평가변수

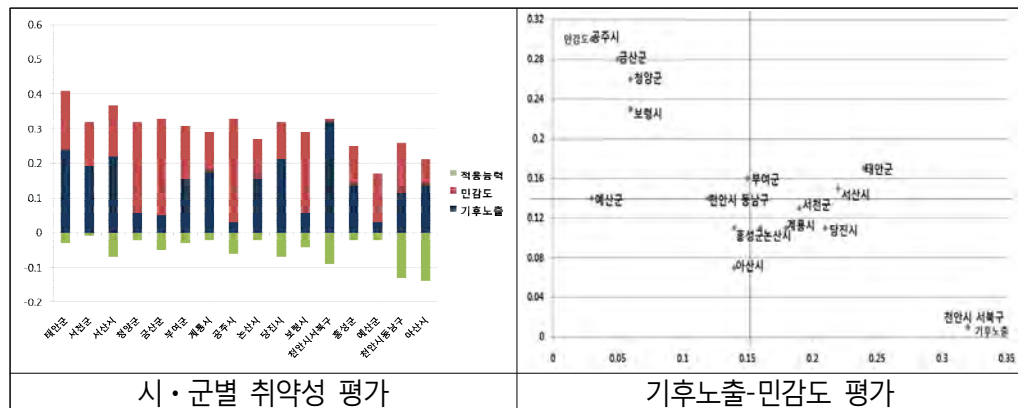
대용변수	주요변수
기후노출	1일 최대·6~8월 강수량, 일강수량이 80mm 이상인 날의 횟수 등
민감도	산림 내 평균 경사·고도, 무림목지·침엽수림 면적
적응능력	재정자립도, GRDP, 산림 공무원수, 산림방재면적

나. 시·군별 취약성 평가(2010년대)

□ 시·군별 취약성 평가 결과 당진시, 천안시 서북구, 태안군, 서산시 등의 순으로 취약한 것으로 평가됨

□ 시·군별 기후노출-민감도 평가 결과 당진시, 서산시, 아산시, 천안시 서북구 등이 충남 평균 이상으로 나타나 취약한 것으로 평가됨

<그림 Ⅲ-57> 시·군별 집중호우에 의한 산사태 취약성 평가(2010년대)



다. 읍·면·동별 취약성 평가

□ 집중호우에 의한 산사태 취약성 1·2등급 지역은 2000년대 43개, 2010년대 26개, 2020년대 47개 임

－ 2000년대는 금산군이 10개, 2010년대는 부여군·서천군·태안군이 4개, 2020년대는 서천군이 10개로 가장 취약지역이 많은 시·군임

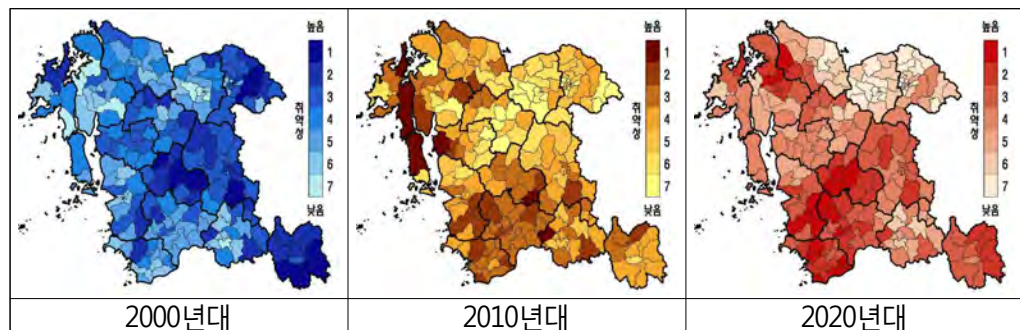


- 공주시 계룡면, 보령시 미산면, 논산시 성동면, 금산군 추부면, 부여군 내산면, 서천군 판교면·종천면, 청양군 목면·청남면, 태안군 이원면 등 9개면은 각년대별로 모두 1·2등급 지역으로 선정되어 집중호우에 의한 산사태 취약성이 높은 지역으로 평가됨
- 보령군 웅천읍·성주면, 부여군 외산면·남면, 서천군 장항읍·한산면 등 6개면은 2010년대 이후 1·2등급 지역으로 선정되어 집중호우에 의한 산사태 취약성이 높아지고 있는 지역으로 평가됨
- 서산시와 당진시는 2000년대 1·2등급 지역이 없었으나 2010년대 2·1개, 2020년대 6·2개로 계속 늘어나고 있는 추세임

<표 III-129> 읍·면·동별 집중호우에 의한 산사태 취약성 1·2등급 지역

년대	지역
2000년대	천안시(목천읍, 북면, 문성동, 병천면, 신안동, 입장면), 공주시(계룡면, 유구읍, 사곡면, 옥룡동, 신관동, 웅진동, 월송동), 보령시(미산면), 아산시(둔포면), 논산시(성동면, 양촌면), 계룡시(신도안면), 금산군(제원면, 부리면, 남일면, 남이면, 금성면, 군북면, 진산면, 복수면, 추부면), 부여군(내산면), 서천군(판교면, 종천면), 청양군(대치면, 정산면, 목면, 비봉면, 청양읍, 운곡면, 청남면, 남양면), 예산군(대술면, 고덕면, 신암면), 태안군(원북면, 이원면)
2010년대	공주시(계룡면), 보령시(웅천읍, 미산면, 성주면), 서산시(부석면, 운산면), 논산시(성동면, 양촌면), 당진시(면천면), 금산군(추부면), 부여군(부여읍, 외산면, 내산면, 남면), 서천군(장항읍, 한산면, 판교면, 종천면), 청양군(청남면, 목면), 홍성군(서부면, 결성면), 태안군(태안읍, 안면읍, 남면, 이원면)
2020년대	공주시(계룡면, 사곡면), 보령시(웅천읍, 미산면, 성주면, 주교면), 서산시(성연면, 지곡면, 음암면, 동문1동, 동문2동, 수석동), 논산시(성동면), 당진시(대호지면, 정미면), 금산군(제원면, 부리면, 군북면, 추부면), 부여군(외산면, 내산면, 남면, 은산면, 구룡면, 충화면, 양화면, 장암면), 서천군(장항읍, 화양면, 한산면, 판교면, 종천면, 서천읍, 마서면, 기산면, 문산면, 비인면), 청양군(청양읍, 대치면, 남양면, 정산면, 목면, 청남면, 장평면, 화성면, 비봉면), 태안군(이원면)

<그림 III-58> 읍·면·동별 집중호우에 의한 산사태 취약성 등급도





② 산사태에 의한 임도의 취약성

가. 주요평가변수

- 산사태에 의한 임도의 취약성 주요평가변수는 1일 최대 강수량 등임

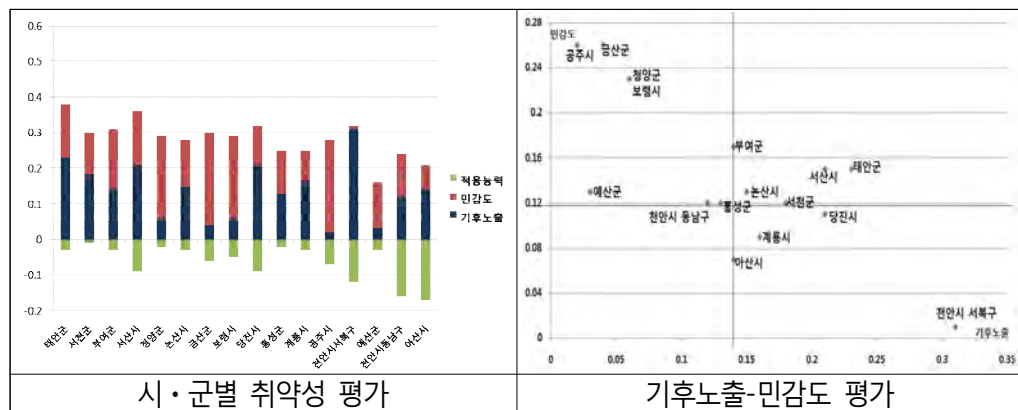
<표 Ⅲ-130> 산사태에 의한 임도의 취약성 주요평가변수

대응변수	주요변수
기후노출	1일 최대·5일 최대·6~8월 강수량, 일강수량이 80mm 이상인 날의 횟수
민감도	산림 내 평균 경사·고도, 무립목지·침엽수림 면적, 임도의 거리
적응능력	재정자립도, GRDP, 산림 공무원수, 산림방재면적

나. 시·군별 취약성 평가(2010년대)

- 시·군별 취약성 평가 결과 태안군, 서천군, 부여군, 서산시 등의 순으로 취약한 것으로 평가됨
- 시·군별 기후노출-민감도 평가 결과 태안군, 서산시, 서천군, 논산시, 서천군 등이 충남 평균 이상으로 나타나 취약한 것으로 평가됨

<그림 Ⅲ-59> 시·군별 산사태에 의한 임도의 취약성 평가(2010년대)



다. 읍·면·동별 취약성 평가

- 산사태에 의한 임도의 취약성 1·2등급 지역은 2000년대 47개, 2010년대 55개, 2020년대 53개 임
- 2000년대는 금산군·청양군이 10개, 2010년대는 부여군이 14개, 2020년대는 부여군·서천군이 12개로 가장 취약지역이 많은 시·군임
- 보령시 미산면, 논산시 성동면, 금산군 추부면, 부여군 내산면·남면, 서천군 판교면·종천면, 청양군 대치면·정산면·목면·청남면·장평면, 태안군 이원면 등 13개면은 각 년대별로 모두 1·2등급 지역으로 선정되어 산사태에 의



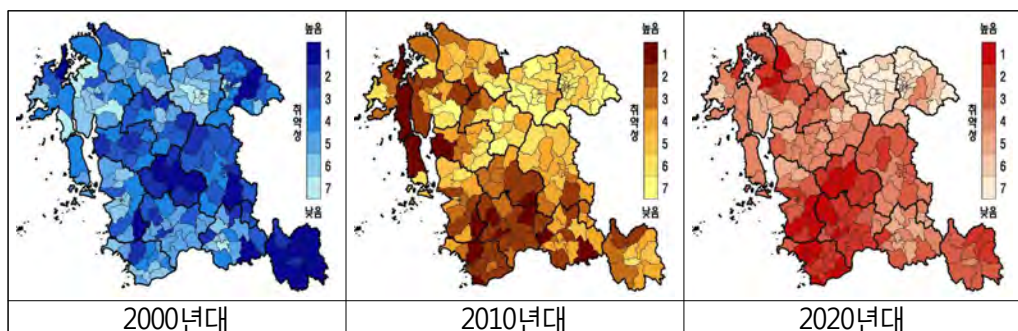
한 임도의 취약성이 높은 지역으로 평가됨

- 보령시 웅천읍·주교면·성주면, 서산시 성연면·수석동, 부여군 규암면·외산면·구룡면·홍산면·충화면·임천면·장암면·세도면, 서천군 장항읍·서천읍·마서면·화양면·한산면·마산면·시초면·문산면 등 21개면은 2010년대 이후 1·2등급 지역으로 선정되어 산사태에 의한 임도의 취약성이 높아지고 있는 지역으로 평가됨

<표 Ⅲ-131> 읍·면·동별 산사태에 의한 임도의 취약성 1·2등급 지역

년대	지역
2000년대	천안시(목천읍, 북면, 문성동, 신안동, 입장면), 공주시(계룡면, 옥룡동, 유구읍, 신관동, 월송동), 보령시(미산면), 아산시(둔포면), 논산시(양촌면, 성동면, 상월면), 계룡면(신도안면), 금산군(금성면, 제원면, 부리면, 군북면, 남일면, 남이면, 진산면, 추부면, 금산읍, 복수면), 부여군(내산면, 남면), 서천군(판교면, 종천면), 청양군(청양읍, 대치면, 정산면, 목면, 비봉면, 운곡면, 청남면, 장평면, 남양면, 화성면), 홍성군(홍성읍, 서부면, 구항면), 예산군(대술면, 고덕면, 신암면), 태안군(이원면)
2010년대	공주시(계룡면), 보령시(미산면, 웅천읍, 주교면, 성주면), 서산시(부석면, 팔봉면, 성연면, 운산면, 수석동), 논산시(성동면, 양촌면, 연무읍, 상월면, 부적면), 당진시(면천면, 신평면), 금산군(복수면, 추부면), 부여군(부여읍, 내산면, 남면, 규암면, 외산면, 구룡면, 홍산면, 옥산면, 충화면, 임천면, 장암면, 세도면, 석성면, 초촌면), 서천군(장항읍, 판교면, 종천면, 서천읍, 마서면, 화양면, 한산면, 마산면, 시초면, 문산면), 청양군(청남면, 대치면, 정산면, 목면, 장평면), 홍성군(결성면, 서부면), 예산군(봉산면), 태안군(태안읍, 안면읍, 남면, 이원면)
2020년대	공주시(사곡면), 보령시(웅천읍, 미산면, 성주면, 주교면, 주산면, 대천1동, 대천3동), 서산시(성연면, 지곡면, 음암면, 동문1동, 동문2동, 수석동), 논산시(성동면), 당진시(대호지면), 금산군(제원면, 군북면, 추부면), 부여군(외산면, 내산면, 남면, 규암면, 은산면, 구룡면, 홍산면, 충화면, 양화면, 임천면, 장암면, 세도면), 서천군(장항읍, 화양면, 한산면, 판교면, 종천면, 비인면, 서천읍, 마서면, 기산면, 마산면, 시초면, 문산면), 청양군(청양읍, 대치면, 남양면, 정산면, 목면, 청남면, 장평면, 화성면, 비봉면), 태안군(이원면)

<그림 Ⅲ-60> 읍·면·동별 산사태에 의한 임도의 취약성 등급도



- 서산시는 2000년대 1·2등급 지역이 없었으나 2010년대 5개, 2020년대 6개로 계속 늘어나고 있는 추세임



- 당진시는 2000년대 1·2등급 지역이 없었으나 2010년대 이후 1·2등급 지역이 계속 발생함

③ 산불의 취약성

가. 주요평가변수

- 산불의 취약성 주요평가변수는 연속적인 무강수 일수 최대값 등임

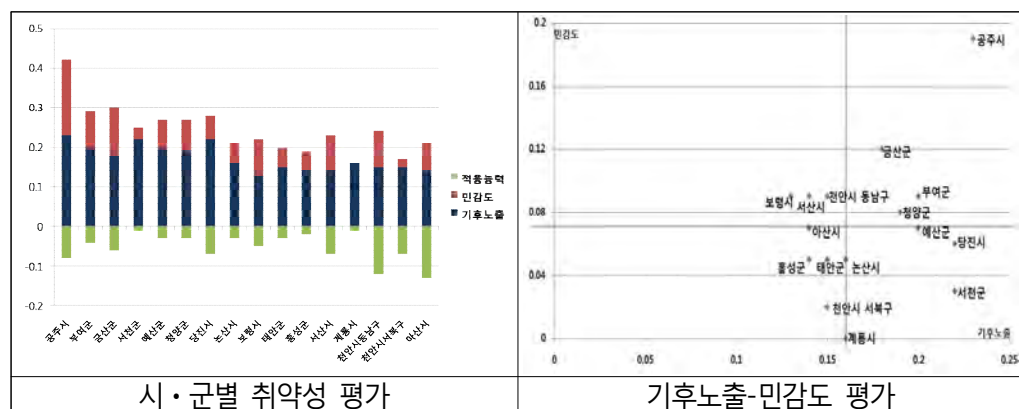
<표 Ⅲ-132> 산불의 취약성 주요평가변수

대응변수	주요변수
기후노출	연속적인 무강수 일수 최대값, 일간 실효습도가 35% 이하인 날의 횟수 등
민감도	총 인군, 침엽수림·활엽수림·혼효림 면적, 산림 내 평균 경사 등
적응능력	재정자립도, GRDP, 산림 공무원수, 산림방재면적

나. 시·군별 취약성 평가(2010년대)

- 시·군별 취약성 평가 결과 공주시, 부여군, 금산군, 서천군 등의 순으로 취약한 것으로 평가됨
- 시·군별 기후노출-민감도 평가 결과 공주시, 금산군, 부여군, 청양군 등이 충남 평균 이상으로 나타나 취약한 것으로 평가됨

<그림 Ⅲ-61> 시·군별 산불의 취약성 평가(2010년대)



다. 읍·면·동별 취약성 평가

- 산불의 취약성 1·2등급 지역은 2000년대 37개, 2010년대 36개, 2020년대 42개 임
- 각 년대별로 공주시는 13개, 12개, 13개 읍·면·동이 선정되어 가장 취약지역이 많은 시·군임

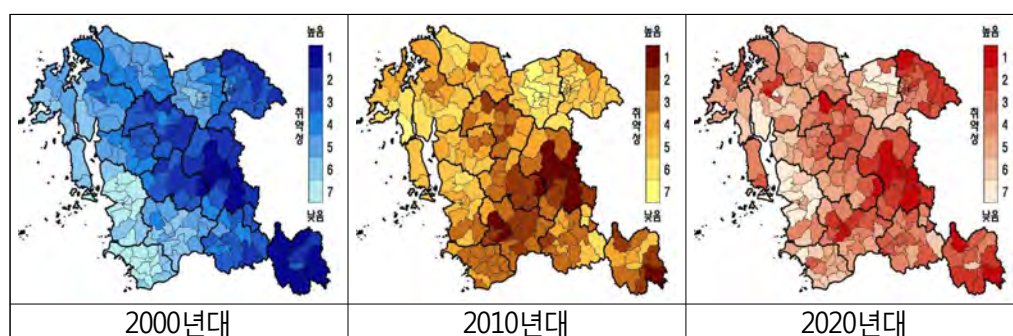


- 공주시 계룡면·반포면·의당면·우성면·사곡면·중학동·금학동·옥룡동·신관동·웅진동·월송동, 금산군 제원면·부리면·남일면·복수면, 청양군 목면, 예산군 대흥면·고덕면·신암면 등 19개 면·동은 각 년대별로 모두 1·2등급 지역으로 선정되어 산불의 취약성이 높은 지역으로 평가됨
- － 공주시 계룡면·우성면·사곡면·옥룡동·신관동·웅진동·월송동, 금산군 부리면, 청양군 목면 등 9개 면·동은 각 년대별로 모두 1등급 지역으로 선정되어 가장 취약성이 높은 지역으로 평가됨
- 공주시 이인면, 당진시 당진1동, 부여군 규암면·내산면·구룡면·남면, 청양군 청남면 등 7개 면·동은 2010년대 이후 1·2등급 지역으로 선정되어 산불의 취약성이 높아지고 있는 지역으로 평가됨
- 당진시, 부여군은 2000년대 1·2등급 지역이 없었으나 2010년대 이후 1·2등급 지역이 계속 발생함

<표 Ⅲ-133> 읍·면·동별 산불의 취약성 1·2등급 지역

년대	지역
2000년대	천안시(북면, 동면, 문성동, 성환읍, 입장면), 공주시(계룡면, 우성면, 사곡면, 옥룡동, 신관동, 웅진동, 월송동, 반포면, 의당면, 정안면, 신평면, 중학동, 금학동), 논산시(양촌면), 금산군(제원면, 부리면, 남일면, 남이면, 진산면, 복수면, 추부면, 금성면, 군북면), 청양군(목면, 대치면, 정산면, 비봉면), 예산군(대술면, 신암면, 대흥면, 고덕면, 신암면)
2010년대	공주시(계룡면, 의당면, 우성면, 사곡면, 옥룡동, 신관동, 웅진동, 월송동, 이인면, 반포면, 중학동, 금학동), 논산시(성동면), 당진시(당진1동, 당진2동), 금산군(부리면, 제원면, 남일면, 복수면), 부여군(내산면, 구룡면, 남면, 부여읍, 규암면, 홍산면, 옥산면, 임천면, 장암면), 청양군(목면, 대치면, 정산면, 청남면, 장평면), 예산군(대흥면, 고덕면, 신암면)
2020년대	천안시(문성동, 성환읍, 북면, 성남면, 병천면, 동면, 중앙동, 원성2동, 신안동, 직산읍, 입장면), 공주시(계룡면, 우성면, 사곡면, 옥룡동, 신관동, 웅진동, 월송동, 이인면, 반포면, 의당면, 신평면, 중학동, 금학동), 서산시(부춘동, 성연면), 논산시(강경읍), 당진시(당진1동), 금산군(부리면, 복수면, 제원면, 남일면, 남이면), 부여군(구룡면, 남면, 규암면, 내산면), 청양군(목면, 청남면), 예산군(고덕면, 대흥면, 신암면)

<그림 Ⅲ-62> 읍·면·동별 산불의 취약성 등급도





④ 병해충에 의한 소나무의 취약성

가. 주요평가변수

- 병해충에 의한 소나무의 취약성 주요평가변수는 6~8월 강수량 등임

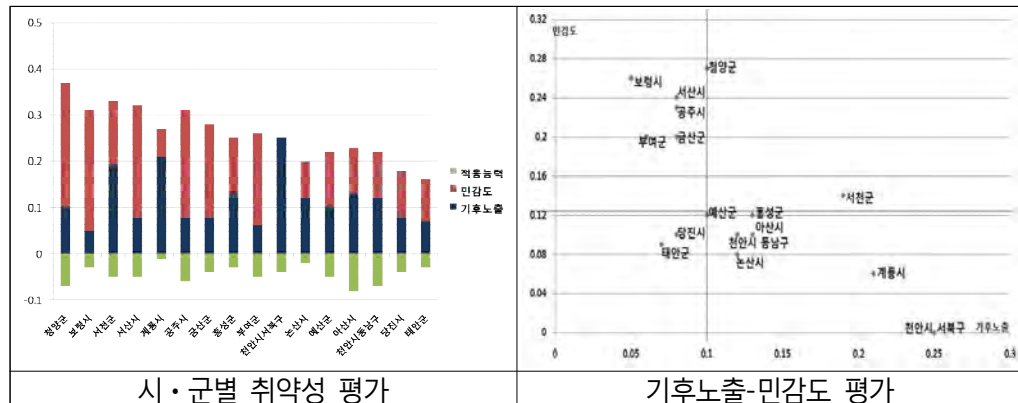
<표 Ⅲ-134> 병해충에 의한 소나무의 취약성 주요평가변수

대용변수	주요변수
기후노출	6~8월 강수량, 6~8월 일최고기온 평균값, 6~8월 일최저기온 평균값 등
민감도	병해충 발생면적, 소나무림 면적, 산림 내 평균 경사·고도
적응능력	재정자립도, 산림 공무원수, 산림방재면적, 병해충 방제 면적당 소나무림 비율 등

나. 시·군별 취약성 평가(2010년대)

- 시·군별 취약성 평가 결과 청양군, 보령시, 서천군, 서산시 등의 순으로 취약한 것으로 평가됨
- 시·군별 기후노출-민감도 평가 결과 청양군, 서천군, 홍성군, 예산군 등이 충남 평균 이상으로 나타나 취약한 것으로 평가됨

<그림 Ⅲ-63> 시·군별 병해충에 의한 소나무 취약성 평가(2010년대)



다. 읍·면·동별 취약성 평가

- 병해충에 의한 소나무의 취약성 1·2등급 지역은 2000년대 50개, 2010년대 43개, 2020년대 39개 임
- 2000년대는 금산군·부여군이 8개, 2010년대는 청양군이 7개, 2020년대는 금산군·청양군이 7개로 가장 취약지역이 많은 시·군임
- 공주시 계룡면·옥룡동·신관동·웅진동·월송동, 보령시 남포면·미산면, 서산시 동문2동·수석동, 논산시 강경읍·연무읍·성동면·상월면·부적면·양촌면, 금산군 제원면·부리면·남일면·남이면·진산면·복수면, 부여군 부여



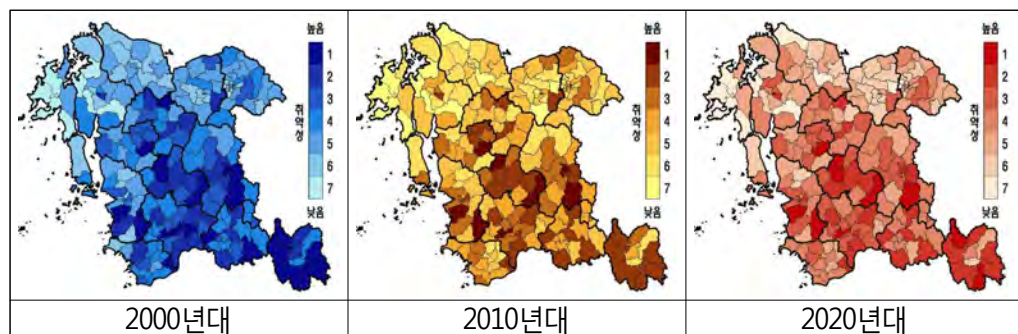
읍·내산면·남면·양화면·임천면, 서천군 한산면, 청양군 청양읍·대치면·정산면·목면·청남면·남양면·비봉면, 홍성군 홍동면, 예산군 대흥면·신흥면 등 37개 읍·면·동은 각 년대별로 모두 1·2등급 지역으로 선정되어 병해충에 의한 소나무의 취약성이 높은 지역으로 평가됨

□ 보령시 대천3동은 2010년대 이후 1·2등급 지역으로 선정되어 병해충에 의한 소나무의 취약성이 높아지고 있는 지역으로 평가됨

<표 III-135> 읍·면·동별 병해충에 의한 소나무의 취약성 1·2등급 지역

년대	지역
2000년대	공주시(계룡면, 옥룡동, 신관동, 웅진동, 월송동, 우성면, 금학동), 보령시(남포면, 미산면, 웅천읍), 아산시(배방읍), 서산시(동문2동, 수석동), 논산시(성동면, 양촌면, 강경읍, 연무읍, 상월면, 부적면), 금산군(제원면, 부리면, 남일면, 남이면, 진산면, 복수면, 금성면, 추부면), 부여군(남면, 장암면, 부여읍, 내산면, 양화면, 임천면, 세도면, 초촌면), 서천군(한산면, 판교면, 중천면), 청양군(청양읍, 목면, 청남면, 비봉면, 대치면, 정산면, 남양면), 홍성군(홍동면), 예산군(신암면, 대술면, 대흥면, 고덕면)
2010년대	천안시(문성동), 공주시(계룡면, 신관동, 웅진동, 옥룡동, 월송동), 보령시(남포면, 미산면, 대천3동), 아산시(배방읍, 온양2동), 서산시(동문2동, 수석동), 논산시(강경읍, 연무읍, 성동면, 상월면, 부적면, 양촌면), 금산군(제원면, 부리면, 남일면, 남이면, 진산면, 복수면), 부여군(남면, 부여읍, 내산면, 양화면, 임천면), 서천군(한산면), 청양군(목면, 청남면, 비봉면, 청양읍, 대치면, 정산면, 남양면), 홍성군(홍동면, 홍성읍, 홍북면), 예산군(대흥면, 신암면)
2020년대	공주시(계룡면, 옥룡동, 신관동, 웅진동, 월송동), 보령시(남포면, 미산면, 대천3동), 서산시(동문1동, 수석동), 논산시(강경읍, 연무읍, 성동면, 상월면, 부적면, 양촌면), 금산군(남일면, 복수면, 제원면, 부리면, 남이면, 진산면, 추부면), 부여군(남면, 부여읍, 내산면, 양화면, 임천면), 서천군(한산면), 청양군(청양읍, 목면, 청남면, 비봉면, 대치면, 정산면, 남양면), 홍성군(홍동면), 예산군(대흥면, 신암면)

<그림 III-64> 읍·면·동별 병해충에 의한 소나무의 취약성 등급도



⑤ 소나무 및 송이버섯의 취약성

가. 주요평가변수

□ 소나무 및 송이버섯의 취약성 주요평가변수는 연간 강수량 등임



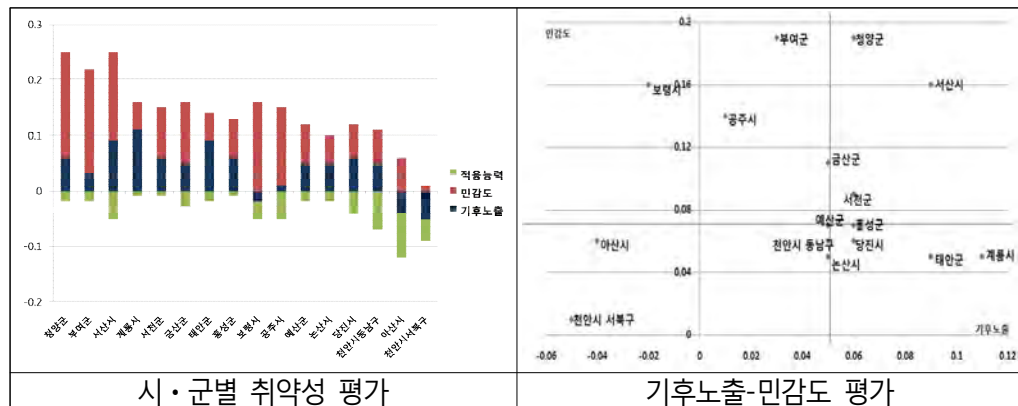
<표 Ⅲ-136> 소나무 및 송이버섯의 취약성 주요평가변수

대응변수	주요변수
기후노출	연간 강수량, 연속적인 무강수 일수의 최대값, 6~8월 평균기온 등
민감도	소나무림 면적, 산림 부산물 생산량, 산림 내 평균 고도
적응능력	재정자립도, GRDP, 산림 공무원수, 산림방재면적

나. 시·군별 취약성 평가(2010년대)

- 시·군별 취약성 평가 결과 청양군, 부여군, 서산시, 계룡시 등의 순으로 취약한 것으로 평가됨
- 시·군별 기후노출-민감도 평가 결과 서산시, 청양군, 금산군, 서천군 등이 충남 평균 이상으로 나타나 취약한 것으로 평가됨

<그림 Ⅲ-65> 시·군별 소나무 및 송이버섯의 취약성 평가(2010년대)



다. 읍·면·동별 취약성 평가

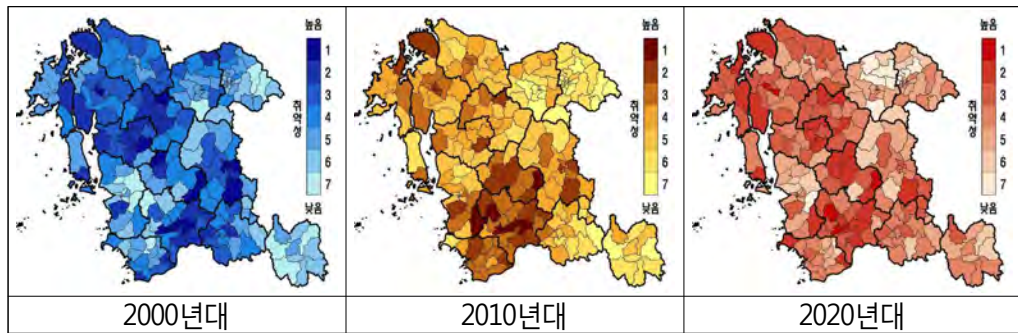
- 소나무 및 송이버섯의 취약성 1·2등급 지역은 2000년대 40개, 2010년대 28개, 2020년대 30개 임
 - － 2000년대는 부여군·홍성군·예산군이 6개, 2010년대는 부여군이 8개, 2020년대는 부여군·청양군이 6개로 가장 취약지역이 많은 시·군임
- 공주시 계룡면, 서산시 대산읍·동문2동·수석동, 부여군 부여읍·남면·임천면·장암면, 서천군 한산면, 청양군 청양읍·목면·청남면, 홍성군 홍동면, 예산군 신암면 등 14개 읍·면·동은 각 년대별로 모두 1·2등급 지역으로 선정되어 소나무 및 송이버섯의 취약성이 높은 지역으로 평가됨
- 보령시 미산면, 부여군 내산면, 청양군 대치면, 태안군 이원면 등 4개면은 2010년대 이후 1·2등급 지역으로 선정되어 소나무 및 송이버섯의 취약성이 높아지고 있는 지역으로 평가됨



<표 Ⅲ-137> 읍·면·동별 소나무 및 송이버섯의 취약성 1·2등급 지역

년대	지역
2000년대	공주시(계룡면, 신관동, 웅진동, 월송동, 옥룡동), 보령시(남포면), 아산시(둔포면), 서산시(동문2동, 수석동, 대산읍, 부석면, 동문1동), 논산시(성동면, 부적면), 부여군(남면, 장암면, 부여읍, 임천면, 세도면, 초촌면), 서천군(장항읍, 한산면), 청양군(목면, 청남면, 비봉면, 청양읍), 홍성군(홍동면, 홍성읍, 광천읍, 홍북면, 서부면, 구항면), 예산군(신암면, 삽교읍, 대흥면, 응봉면, 고덕면, 오가면), 태안군(태안읍, 고남면)
2010년대	공주시(계룡면, 웅진동, 월송동), 보령시(미산면, 남포면), 서산시(동문2동, 대산읍, 동문1동, 수석동), 부여군(내산면, 남면, 장암면, 부여읍, 외산면, 임천면, 세도면, 초촌면), 서천군(한산면, 판교면, 중천면), 청양군(목면, 청양읍, 대치면, 청남면, 남양면), 홍성군(홍동면), 예산군(신암면), 태안군(이원면)
2020년대	공주시(계룡면), 보령시(미산면), 서산시(부춘동, 동문2동, 수석동, 대산읍, 부석면), 부여군(내산면, 남면, 부여읍, 구룡면, 임천면, 장암면), 청양군(목면, 한산면, 서면, 청양읍, 운곡면, 대치면, 청남면, 비봉면), 홍성군(홍성읍, 홍북면, 홍동면), 예산군(대흥면, 고덕면, 신암면), 태안군(태안읍, 고남면, 이원면)

<그림 Ⅲ-66> 읍·면·동별 소나무 및 송이버섯의 취약성 등급도



⑥ 산림 생산성의 취약성

가. 주요평가변수

□ 산림 생산성의 취약성 주요평가변수는 연간 강수량 등임

<표 Ⅲ-138> 산림 생산성의 취약성 주요평가변수

대응변수	주요변수
기후노출	연간 강수량, 연속적인 무강수 일수의 최대값, 1일 최저기온 등
민감도	침엽수림·활엽수림·혼효림 면적
적응능력	산림 공무원수, 자연 휴식년제 실시 면적, 천연림 보육 면적, 산림방재면적 등

나. 시·군별 취약성 평가(2010년대)

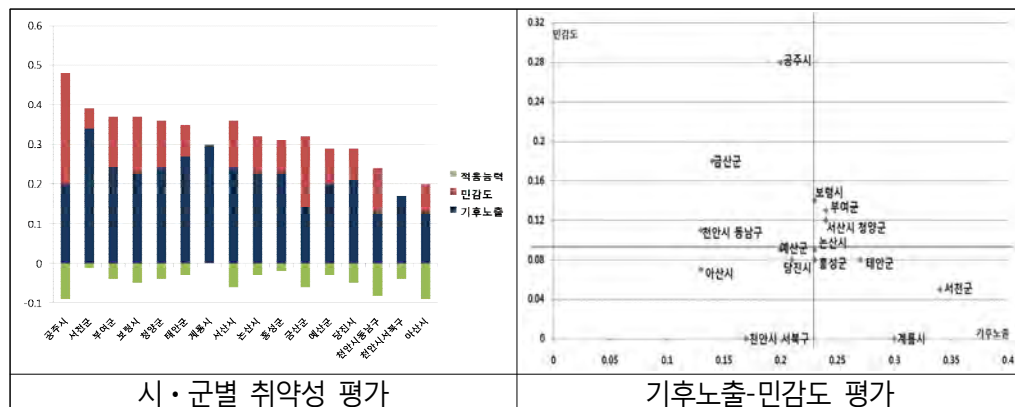
□ 시·군별 취약성 평가 결과 공주시, 서천군, 부여군, 보령시 등의 순으로 취



약한 것으로 평가됨

- 시·군별 기후노출-민감도 평가 결과 보령시, 부여군, 서천군, 청양군 등이 충남 평균 이상으로 나타나 취약한 것으로 평가됨
- 공주시는 민감도가 타 시·군과 비교하여 높은 것으로 나타났지만, 적응능력이 높아 취약성은 높지 않은 것으로 평가됨

<그림 Ⅲ-67> 시·군별 산림 생산성의 취약성 평가(2010년대)



다. 읍·면·동별 취약성 평가

- 산림 생산성의 취약성 1·2등급 지역은 2000년대 25개, 2010년대 42개, 2020년대 43개 임
- 공주시가 2000년대는 8개, 2010년대는 10개, 2020년대는 9개로 가장 취약 지역이 많은 시·군임
- 공주시 계룡면·우성면·사곡면·금학동·옥룡동·신관동·웅진동·월송동, 논산시 성동면·상월면·부적면, 금산군 부리면, 청양군 목면, 예산군 대흥면·신암면 등 15개 면·동은 각 년대별로 모두 1·2등급 지역으로 선정되어 산림 생산성의 취약성이 높은 지역으로 평가됨
- 공주시 계룡면·옥룡동·신관동·웅진동 등 4개 면·동은 각 년대별로 모두 1등급 지역으로 선정되어 가장 취약성이 높은 지역으로 평가됨
- 공주시 반포면, 보령시 웅천읍·미산면·대천3동·대천4동, 서산시 성연면, 논산시 강경읍, 당진시 당진1동, 부여군 부여읍·내산면·구룡면·남면, 서천군 중천면, 청양군 청남면, 홍성군 홍성읍, 태안읍 이원면 등 16개 읍·면·동은 2010년대 이후 1·2등급 지역으로 선정되어 산림 생산성의 취약성이 높아지고 있는 지역으로 평가됨
- 당진시와 태안군은 2000년대 1·2등급 지역이 없었으나 2010년대 1·2개,



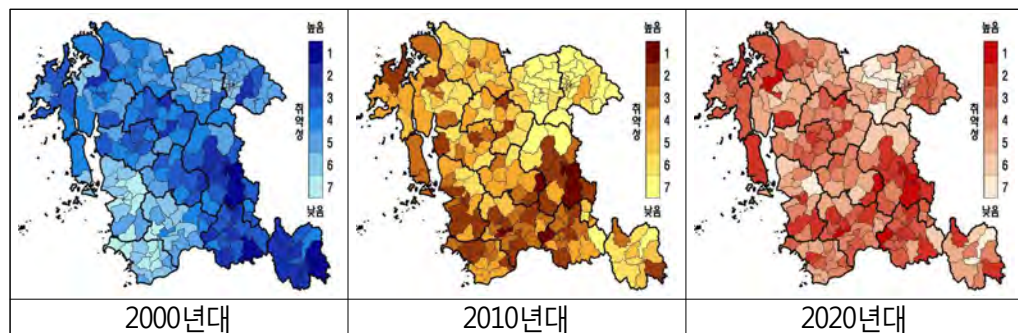
2020년대 2·3개로 계속 늘어나고 있는 추세임

- 보령시, 부여군, 서천군은 2000년대 1·2등급 지역이 없었으나 2010년대 이후 1·2등급 지역이 계속 발생함

<표 III-139> 읍·면·동별 산림 생산성의 취약성 1·2등급 지역

년대	지역
2000년대	천안시(목천읍), 공주시(계룡면, 옥룡동, 신관동, 웅진동, 월송동, 우성면, 사곡면, 금학동), 서산시(성연면), 논산시(양촌면, 연무읍, 성동면, 상월면, 부적면), 금산군(제원면, 부리면, 금성면, 남일면, 남이면, 진산면, 복수면), 청양군(목면), 예산군(대흥면, 신암면)
2010년대	공주시(계룡면, 옥룡동, 신관동, 웅진동, 월송동, 탄천면, 반포면, 우성면, 사곡면, 금학동), 보령시(웅천읍, 주교면, 남포면, 미산면, 대천3동, 대천4동), 서산시(성연면), 논산시(성동면, 강경읍, 연무읍, 상월면, 부적면), 당진시(당진1동), 금산군(부리면), 부여군(남면, 부여읍, 내산면, 구룡면, 양화면, 임천면), 서천군(한산면, 판교면, 종천면, 비인면), 청양군(목면, 청남면), 홍성군(홍성읍, 서부면), 예산군(대흥면, 신암면), 태안군(원북면, 이원면)
2020년대	천안시(문성동), 공주시(계룡면, 옥룡동, 신관동, 웅진동, 반포면, 우성면, 사곡면, 금학동, 월송동), 보령시(웅천읍, 미산면, 대천2동, 대천3동, 대천4동), 서산시(성연면, 부춘동, 고북면, 동문2동, 수석동), 논산시(강경읍, 성동면, 상월면, 부적면, 양촌면, 취암동), 당진시(대호지면, 당진1동), 금산군(부리면, 복수면), 부여군(남면, 부여읍, 내산면, 구룡면), 서천군(종천면), 청양군(목면, 청남면), 홍성군(홍성읍), 예산군(대흥면, 신암면), 태안군(안면읍, 고남면, 이원면)

<그림 III-68> 읍·면·동별 산림 생산성의 취약성 등급도



⑦ 가뭄에 의한 산림식생의 취약성

가. 주요평가변수

- 가뭄에 의한 산림식생의 취약성 주요평가변수는 연간 강수량 등임



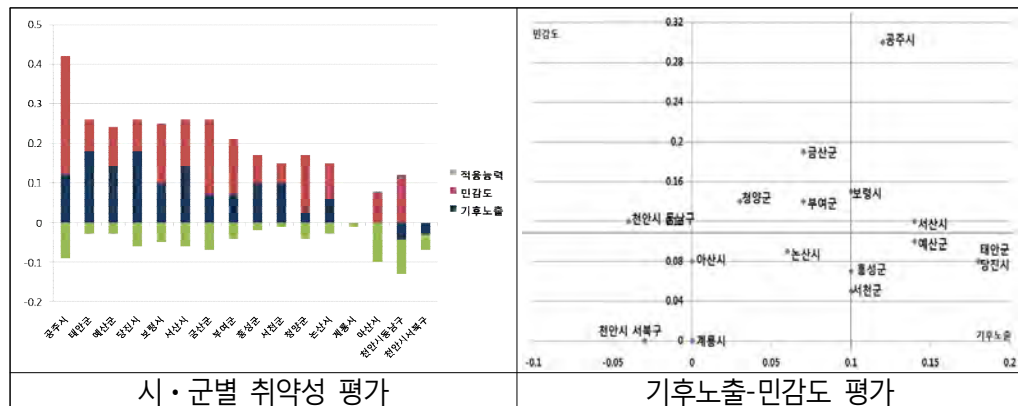
<표 Ⅲ-140> 가뭄에 의한 산림식생의 취약성 주요평가변수

대응변수	주요변수
기후노출	연속적인 무강수 일수의 최대값, 일간 실효습도가 35% 이하인 날의 횟수 등
민감도	조림지·침엽수림·활엽수림·혼효림 면적
적응능력	재정자립도, GRDP, 산림 공무원수, 천연림 보육면적, 산림방재면적

나. 시·군별 취약성 평가(2010년대)

- 시·군별 취약성 평가 결과 공주시, 태안군, 예산군, 당진시 등의 순으로 취약한 것으로 평가됨
- 시·군별 기후노출-민감도 평가 결과 공주시, 보령시, 서산시, 예산군 등이 충남 평균 이상으로 나타나 취약한 것으로 평가됨

<그림 Ⅲ-69> 시·군별 가뭄에 의한 산림식생 취약성 평가(2010년대)



다. 읍·면·동별 취약성 평가

- 가뭄에 의한 산림식생의 취약성 1·2등급 지역은 2000년대 40개, 2010년대 45개, 2020년대 39개 임
 - － 공주시가 2000년대는 11개, 2010년대는 10개, 2020년대는 9개로 가장 취약 지역이 많은 시·군임
- 공주시 계룡면·반포면·우성면·사곡면·금학동·옥룡동·신관동·웅진동·월송동, 서산시 성연면·부춘동, 논산시 성동면, 금산군 부리면·복수면, 청양군 목면, 예산군 대흥면·신암면, 태안군 원북면·이원면 등 19개 읍·면·동은 각 년대별로 모두 1·2등급 지역으로 선정되어 가뭄에 의한 산림식생의 취약성이 높은 지역으로 평가됨
- 당진시 당진1동, 부여 남면, 태안군 소원면 등 3개 면·동은 2010년대 이후 1·2등급 지역으로 선정되어 가뭄에 의한 산림식생의 취약성이 높아지고 있



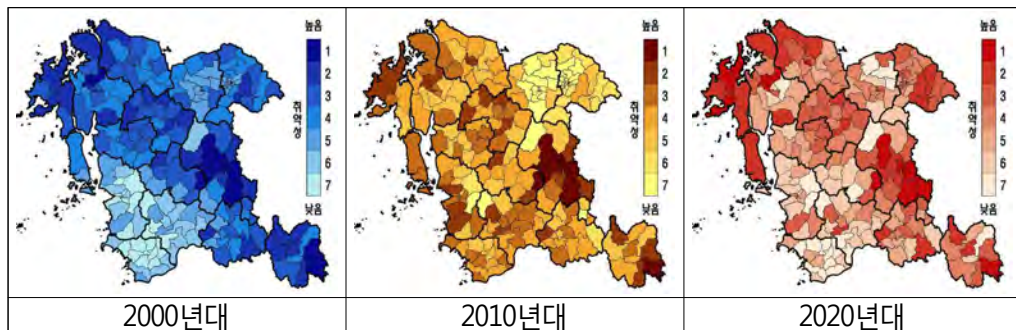
는 지역으로 평가됨

- 부여군은 2000년대 1·2등급 지역이 없었으나 2010년대 이후 1·2등급 지역이 계속 발생함

<표 III-141> 읍·면·동별 가뭄에 의한 산림식생의 취약성 1·2등급 지역

년대	지역
2000년대	천안시(목천읍, 문성동), 공주시(계룡면, 우성면, 사곡면, 옥룡동, 신관동, 웅진동, 월송동, 반포면, 의당면, 신평면, 금학동), 서산시(성연면, 대산읍, 고북면, 부춘동, 동문2동), 논산시(성동면, 양촌면), 당진시(석문면, 대호지면), 금산군(제원면, 부리면, 금성면, 남일면, 진산면, 복수면, 추부면), 청양군(목면, 비봉면), 예산군(대술면, 대흥면, 덕산면, 고덕면, 신암면), 태안군(태안읍, 근흥면, 원북면, 이원면)
2010년대	공주시(계룡면, 우성면, 사곡면, 옥룡동, 신관동, 웅진동, 월송동, 반포면, 의당면, 금학동), 보령시(웅천읍, 주교면, 남포면), 서산시(성연면, 부춘동, 동문2동), 논산시(성동면), 당진시(당진1동, 당진3동), 금산군(부리면, 제원면, 남일면, 복수면), 부여군(내산면, 남면), 청양군(목면, 청남면, 비봉면), 예산군(대흥면, 덕산면, 고덕면, 신암면), 태안군(소원면, 원북면, 이원면)
2020년대	천안시(목천읍, 북면, 성남면, 문성동), 공주시(계룡면, 반포면, 사곡면, 옥룡동, 신관동, 웅진동, 월송동, 우성면, 금학동), 아산시(온양2동), 서산시(성연면, 부춘동, 대산읍, 고북면), 논산시(성동면, 양촌면), 당진시(당진1동, 석문면, 대호지면, 송산면), 금산군(부리면, 금성면, 복수면), 부여군(남면), 청양군(목면), 예산군(대흥면, 신암면), 태안군(근흥면, 원북면, 이원면, 태안읍, 안면읍, 고남면, 남면, 소원면)

<그림 III-70> 읍·면·동별 가뭄에 의한 산림식생의 취약성 등급도



6) 생태계부문 취약성 평가

① 침엽수의 취약성

가. 주요평가변수

- 침엽수의 취약성 주요평가변수는 1~3월 평균기온 등임



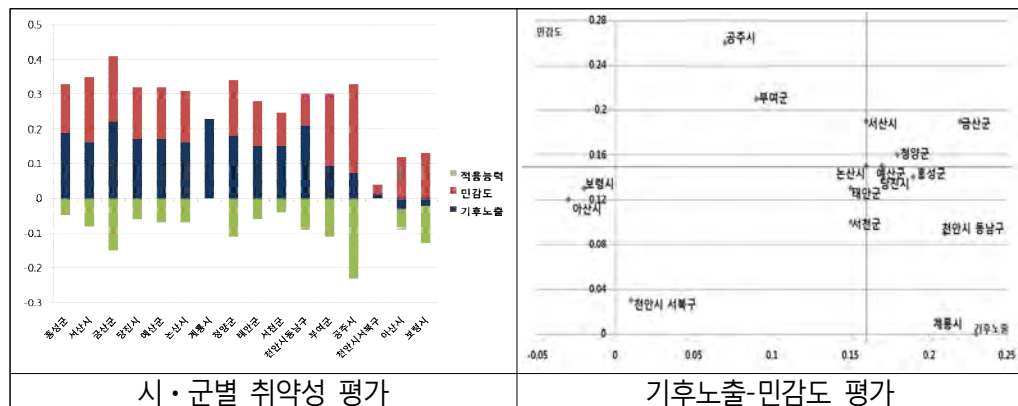
<표 Ⅲ-142> 침엽수의 취약성 주요평가변수

대응변수	주요변수
기후노출	1~3월 평균기온, 6~8월 일최고기온의 평균값, 6~8월 평균기온, 일평균기온 등
민감도	농업 및 임업 사업체 수, 임목벌채면적, 침엽수 목재 생산량, 침엽수 재배면적 등
적응능력	산림 공무원수, 천연림 보육면적, 침엽수 조림면적 등

나. 시·군별 취약성 평가(2010년대)

- 시·군별 취약성 평가 결과 홍성군, 서산시, 금산군, 당진시 등의 순으로 취약한 것으로 평가됨
- 시·군별 기후노출-민감도 평가 결과 금산군, 서산시, 청양군, 예산군 등이 충남 평균 이상으로 나타나 취약한 것으로 평가됨
- 청양군은 기후노출 및 민감도가 타 시·군과 비교하여 높은 것으로 나타났지만, 적응능력이 높아 취약성은 높지 않은 것으로 평가됨

<그림 Ⅲ-71> 시·군별 침엽수의 취약성 평가(2010년대)



다. 읍·면·동별 취약성 평가

- 침엽수의 취약성 1·2등급 지역은 2000년대 48개, 2010년대 59개, 2020년대 58개 임
- 2000년대는 논산시가 14개, 2010년대, 2020년대는 천안시가 10개로 가장 취약지역이 많은 시·군임
- 논산시 강경읍·광석면·노성면·상월면·연산면·양촌면·취암동, 부여군 부여읍·규암면·구룡면·남면·임천면, 서천군 서면, 홍성군 홍성읍·광천읍·금마면·서부면·갈산면, 태안군 안면읍 등 19개 읍·면은 각 년대별로 모두 1·2등급 지역으로 선정되어 침엽수의 취약성이 높은 지역으로 평가됨
- 논산시 연산면은 각 년대별로 모두 1등급 지역으로 선정되어 가장 취약성이



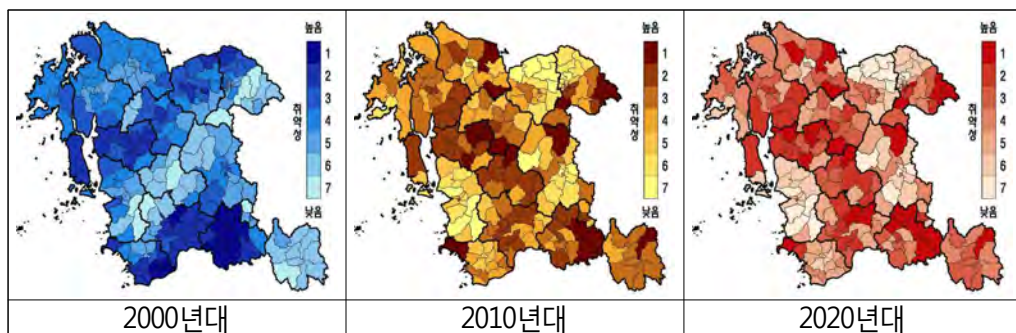
높은 지역으로 평가됨

- 천안시 풍세면·수신면·병천면·동면·중앙동·원성1동·원성2동·일봉동·신방동·청룡동, 공주시 정안면, 서산시 운산면·해미면·고북면·부춘동·동문1동, 논산시 벌곡면, 계룡시 엄사면·금암동, 당진시 합덕읍·송악읍·고대면, 금산군 군북면, 부여군 충화면, 서천군 비인면, 청양군 운곡면·대치면·정산면·청남면·비봉면, 홍성군 홍북면·은하면·결성면, 예산군 광시면·응봉면 등 35개 읍·면·동은 2010년대 이후 1·2등급 지역으로 선정되어 침엽수의 취약성이 높아지고 있는 지역으로 평가됨

<표 Ⅲ-143> 읍·면·동별 침엽수의 취약성 1·2등급 지역

년대	지역
2000년대	천안시(성환읍), 공주시(중학동), 아산시(둔포면, 신창면, 온양1동, 온양3동), 논산시(강경읍, 연무읍, 광석면, 노성면, 상월면, 부적면, 연산면, 가야곡면, 은진면, 채운면, 취암동, 부창동, 성동면, 양촌면), 부여군(규암면, 부여읍, 구룡면, 남면, 양화면, 임천면, 장암면, 세도면, 석성면, 초촌면), 서천군(화양면, 기산면, 한산면, 장항읍, 서천읍, 마서면, 마산면, 서면), 홍성군(홍성읍, 광천읍, 금마면, 홍동면, 서부면, 갈산면, 구항면), 예산군(오가면), 태안군(안면읍, 고남면)
2010년대	천안시(풍세면, 병천면, 동면, 중앙동, 수신면, 원성1동, 원성2동, 일봉동, 신방동, 청룡동), 공주시(정안면), 서산시(운산면, 해미면, 고북면, 부춘동, 동문1동), 논산시(연산면, 벌곡면, 양촌면, 강경읍, 연무읍, 광석면, 노성면, 상월면, 취암동), 계룡시(엄사면, 금암동), 당진시(합덕읍, 송악읍, 고대면), 금산군(군북면), 부여군(부여읍, 규암면, 구룡면, 남면, 충화면, 임천면), 서천군(비인면, 서면), 청양군(운곡면, 청양읍, 대치면, 정산면, 목면, 청남면, 화성면, 비봉면), 홍성군(홍성읍, 광천읍, 홍북면, 금마면, 홍동면, 은하면, 결성면, 서부면, 갈산면), 예산군(광시면, 응봉면), 태안군(안면읍)
2020년대	천안시(풍세면, 병천면, 동면, 중앙동, 원성1동, 원성2동, 일봉동, 수신면, 신방동, 청룡동), 공주시(정안면), 아산시(온양1동), 서산시(부석면, 운산면, 해미면, 고북면, 부춘동, 동문1동), 논산시(광석면, 노성면, 상월면, 연산면, 벌곡면, 양촌면, 강경읍, 취암동), 계룡시(엄사면, 금암동), 당진시(합덕읍, 송악읍, 고대면), 금산군(군북면), 부여군(부여읍, 규암면, 은산면, 구룡면, 남면, 충화면, 임천면), 서천군(서면, 비인면), 청양군(운곡면, 대치면, 정산면, 청남면, 비봉면), 홍성군(홍성읍, 광천읍, 홍북면, 갈산면, 금마면, 은하면, 결성면, 서부면), 예산군(광시면, 예산읍, 응봉면), 태안군(안면읍)

<그림 Ⅲ-72> 읍·면·동별 침엽수의 취약성 등급도





- 서산시는 2000년대 1·2등급 지역이 없었으나 2010년대 5개, 2020년대 6개로 계속 늘어나고 있는 추세임
- － 계룡시, 당진시, 청양군은 2000년대 1·2등급 지역이 없었으나 2010년대 이후 1·2등급 지역이 계속 발생함

② 곤충의 취약성

가. 주요평가변수

- 곤충의 취약성 주요평가변수는 연속적인 무강수 일수의 최대값 등임

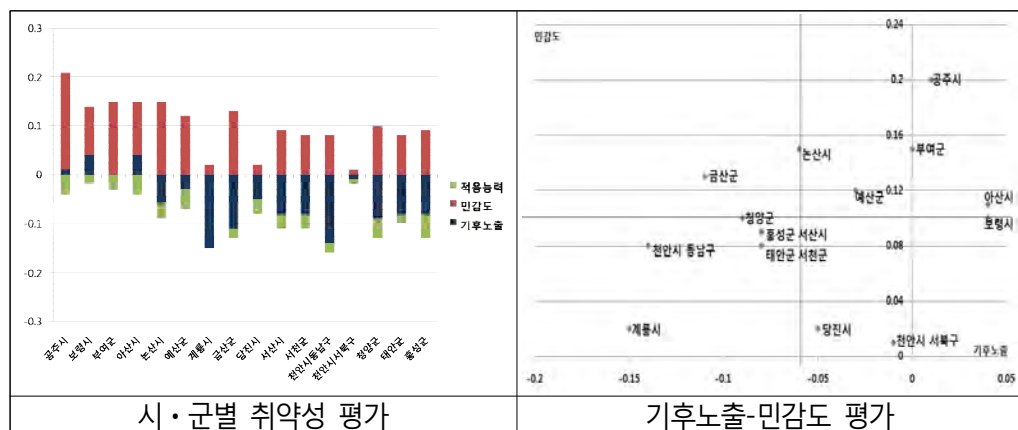
<표 Ⅲ-144> 곤충의 취약성 주요평가변수

대응변수	주요변수
기후노출	연속적인 무강수 일수의 최대값, 일평균기온이 0°C이하인 날의 횟수 등
민감도	산림병원균-푸사리움가지마름병, 산림해충, 곤충 매개 전염병 발병자 수 등
적응능력	산림방재면적, 병해충 방제시기-꼬마 배나무이, 친환경 과수 농가수 등

나. 시·군별 취약성 평가(2010년대)

- 시·군별 취약성 평가 결과 공주시, 보령시, 부여군, 아산시 등의 순으로 취약한 것으로 평가됨

<그림 Ⅲ-73> 시·군별 곤충의 취약성 평가(2010년대)



- 시·군별 기후노출-민감도 평가 결과 공주시, 부여군, 논산시, 예산군 등이 충남 평균 이상으로 나타나 취약한 것으로 평가됨

다. 읍·면·동별 취약성 평가

- 곤충의 취약성 1·2등급 지역은 2000년대 52개, 2010년대 55개, 2020년대 48



개 임

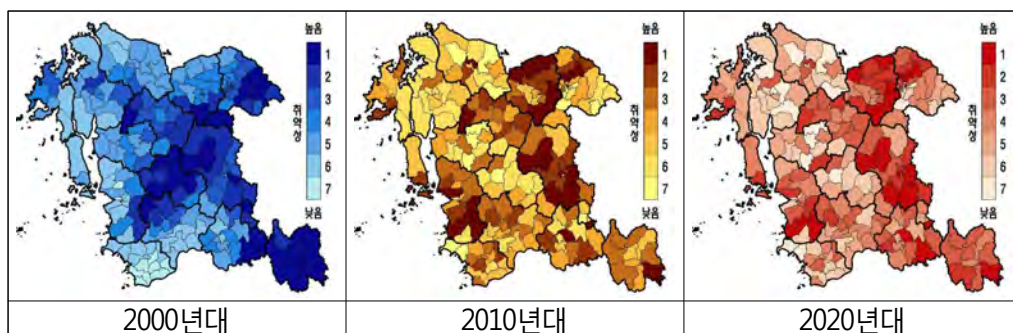
- 2000년대는 금산군이 10개, 2010년대와 2020년대는 공주시·아산시가 11개로 가장 취약지역이 많은 시·군임
- 공주시 계룡면·사곡면·신풍면·옥룡동, 보령시 미산면·성주면, 아산시 배방읍·송악면·도고면, 논산시 양촌면, 계룡시 두마면, 금산군 부리면, 부여군 내산면, 예산군 덕산면 등 14개 읍·면·동은 각 년대별로 모두 1·2등급 지역으로 선정되어 곤충의 취약성이 높은 지역으로 평가됨
- 천안시 성거읍·직산읍·입장면·성정1동·부성1동·부성2동, 공주시 이인면·의당면·금학동·신관동·웅진동·월송동, 보령시 웅천읍·주교면, 아산시 염치읍·탕정면·음봉면·둔포면·영인면·인주면·온양2동·온양3동, 논산시 부석면·채운면·부창동, 당진시 당진3동, 예산군 신암면, 태안군 고남면·근흥면 등 29개 읍·면·동은 2010년대 이후 1·2등급 지역으로 선정되어 곤충의 취약성이 높아지고 있는 지역으로 평가됨
- 당진시, 태안군은 2000년대 1·2등급 지역이 없었으나 2010년대 이후 1·2등급 지역이 계속 발생함

<표 Ⅲ-145> 읍·면·동별 곤충의 취약성 1·2등급 지역

년대	지역
2000년대	천안시(목천읍, 광덕면, 북면, 병천면, 성남면, 동면, 문성동), 공주시(사곡면, 신풍면, 옥룡동, 유구읍, 계룡면, 반포면, 정안면, 우성면), 보령시(미산면, 성주면), 아산시(송악면, 배방읍, 도고면), 서산시(성연면), 논산시(별곡면, 양촌면), 계룡시(신도안면, 두마면, 엄사면), 금산군(금산읍, 금성면, 제원면, 부리면, 군북면, 남일면, 남이면, 진산면, 추부면, 복수면), 부여군(외산면, 은산면, 내산면), 청양군(운곡면, 대치면, 정산면, 남양면, 비봉면, 청양읍, 장평면, 화성면), 예산군(덕산면, 대술면, 신양면, 대흥면, 봉산면)
2010년대	천안시(성거읍, 부성1동, 부성2동, 직산읍, 입장면, 성정1동), 공주시(이인면, 계룡면, 사곡면, 신풍면, 옥룡동, 웅진동, 월송동, 의당면, 우성면, 금학동, 신관동), 보령시(웅천읍, 주교면, 미산면, 성주면, 오천면, 남포면, 대천4동), 아산시(배방읍, 송악면, 탕정면, 둔포면, 영인면, 인주면, 염치읍, 음봉면, 도고면, 온양2동, 온양3동), 논산시(부석면, 성동면, 양촌면, 채운면, 부창동), 계룡시(두마면), 당진시(당진3동, 당진2동), 금산군(부리면), 부여군(규암면, 내산면), 서천군(서천읍, 마산면), 예산군(덕산면, 대술면, 대흥면, 고덕면, 신암면), 태안군(고남면, 근흥면)
2020년대	천안시(성거읍, 부성1동, 부성2동, 직산읍, 입장면, 성정1동, 쌍용3동), 공주시(이인면, 계룡면, 사곡면, 신풍면, 옥룡동, 웅진동, 월송동, 반포면, 의당면, 금학동, 신관동), 보령시(웅천읍, 미산면, 주교면, 성주면), 아산시(배방읍, 송악면, 탕정면, 둔포면, 인주면, 염치읍, 음봉면, 영인면, 도고면, 온양2동, 온양3동), 논산시(부석면, 양촌면, 강경읍, 채운면, 부창동), 계룡시(두마면), 당진시(당진3동), 금산군(부리면, 남이면), 부여군(내산면), 홍성군(장곡면), 예산군(덕산면, 신암면), 태안군(고남면, 근흥면)



<그림 Ⅲ-74> 읍·면·동별 곤충의 취약성 등급도



③ 국립공원의 취약성

가. 주요평가변수

- 국립공원의 취약성 주요평가변수는 국립공원 내 동물종수 등임

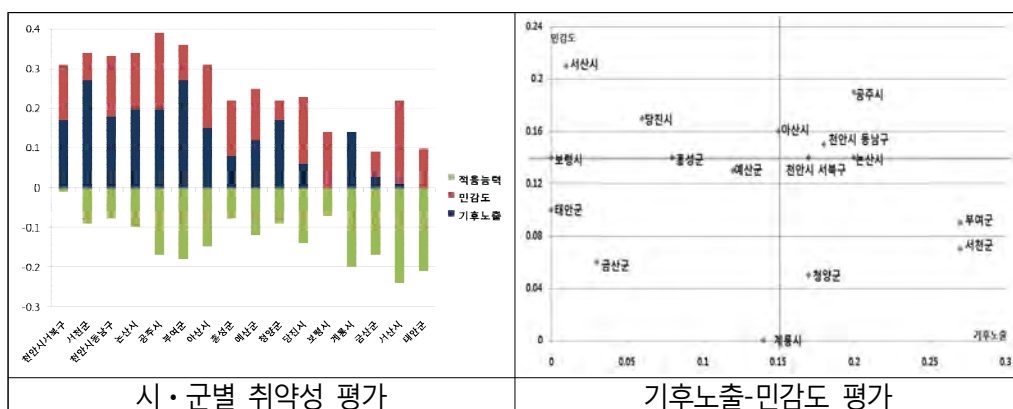
<표 Ⅲ-146> 국립공원의 취약성 주요평가변수

대응변수	주요변수
기후노출	6~8월 · 연간 강수량, 일강수량이 80mm · 일최고기온이 33°C 이상인 날의 횟수 등
민감도	국립공원 내 동물 · 식물종수, 동물 · 식물 멸종위기종수, 국립공원 탐방객수 등
적응능력	자연 휴식년제 실시 면적, 국립공원 사무소 · 조직 · 직원수 등

나. 시 · 군별 취약성 평가(2010년대)

- 시 · 군별 취약성 평가 결과 천안시 서북구, 서천군, 천안시 동남구, 논산시 등의 순으로 취약한 것으로 평가됨
- 시 · 군별 기후노출-민감도 평가 결과 공주시, 천안시 동남구, 논산시, 아산시, 천안시 서북구 등이 충남 평균 이상으로 나타나 취약한 것으로 평가됨

<그림 Ⅲ-75> 시 · 군별 국립공원의 취약성 평가(2010년대)





다. 읍·면·동별 취약성 평가

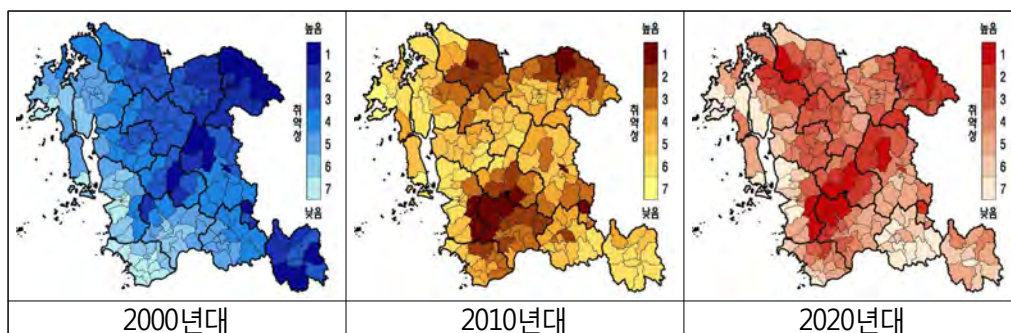
- 국립공원의 취약성 1·2등급 지역은 2000년대 54개, 2010년대 43개, 2020년대 50개 임
 - － 2000년대는 천안시가 30개, 2010년대는 천안시·부여군이 11개, 2020년대는 천안시가 23개로 가장 취약지역이 많은 시·군임
- 천안시 북면·문성동·성환읍·성거읍·직산읍·입장면·성정1동·성정2동·쌍용1동·부성1동·부성2동, 공주시 신관동, 계룡시 신도안면, 당진시 당진1동, 부여군 외산면, 청양군 대치면·장평면 등 17개면은 각 년대별로 모두 1·2등급 지역으로 선정되어 국립공원의 취약성이 높은 지역으로 평가됨
- 보령시 미산면·성주면, 당진시 정미면·당진2동, 부여군 은산면·내산면·홍산면·옥산면, 서천군 문산면, 청양군 남양면 등 10개 면·동은 2010년대 이후 1·2등급 지역으로 선정되어 국립공원의 취약성이 높아지고 있는 지역으로 평가됨
- 보령시, 논산시 2000년대 1·2등급 지역이 없었으나 2010년대 이후 1·2등급 지역이 계속 발생함

<표 Ⅲ-147> 읍·면·동별 국립공원의 취약성 1·2등급 지역

년대	지역
2000년대	천안시(북면, 병천면, 동면, 중앙동, 문성동, 원성1동, 봉명동, 신안동, 성환읍, 성거읍, 직산읍, 입장면, 성정1동, 목천읍, 풍세면, 광덕면, 성남면, 수신면, 원성2동, 일봉동, 신방동, 청룡동, 성정2동, 쌍용1동, 쌍용2동, 쌍용3동, 백석동, 불당동, 부성1동, 부성2동), 공주시(유구읍, 사곡면, 신관동, 신평면), 아산시(염치읍, 배방읍, 송악면, 탕정면, 음봉면, 둔포면, 영인면), 계룡시(신도안면, 두마면), 당진시(송악읍, 당진1동), 금산군(제원면, 남일면, 남이면, 진산면, 복수면, 추부면), 부여군(외산면), 청양군(대치면, 장평면)
2010년대	천안시(성환읍, 직산읍, 북면, 문성동, 성거읍, 입장면, 성정1동, 성정2동, 쌍용1동, 부성1동, 부성2동), 공주시(신관동), 보령시(미산면, 성주면), 아산시(음봉면, 둔포면), 논산시(부적면), 계룡시(신도안면), 당진시(당진1동, 당진3동, 송악읍, 정미면, 면천면, 순성면, 신평면, 송산면, 당진2동), 부여군(은산면, 외산면, 내산면, 홍산면, 옥산면, 부여읍, 규암면, 구룡면, 충화면, 석성면, 초촌면), 서천군(문산면, 판교면), 청양군(장평면, 대치면, 남양면)
2020년대	천안시(북면, 원성1동, 입장면, 목천읍, 광덕면, 성남면, 병천면, 동면, 중앙동, 문성동, 원성2동, 봉명동, 일봉동, 신안동, 성환읍, 성거읍, 직산읍, 성정1동, 성정2동, 쌍용1동, 쌍용3동, 부성1동, 부성2동), 공주시(사곡면, 유구읍, 신평면, 신관동), 보령시(미산면, 성주면), 서산시(지곡면, 성연면, 음암면, 운산면), 계룡시(신도안면), 당진시(대호지면, 정미면, 당진1동, 당진2동), 부여군(은산면, 외산면, 내산면, 홍산면, 옥산면), 서천군(문산면), 청양군(대치면, 남양면, 청양읍, 정산면, 장평면), 예산군(봉산면)



<그림 Ⅲ-76> 읍·면·동별 국립공원의 취약성 등급도



7) 물관리부문 취약성 평가

① 치수의 취약성

가. 주요평가변수

□ 치수의 취약성 주요평가변수는 1일 최대 강수량 등임

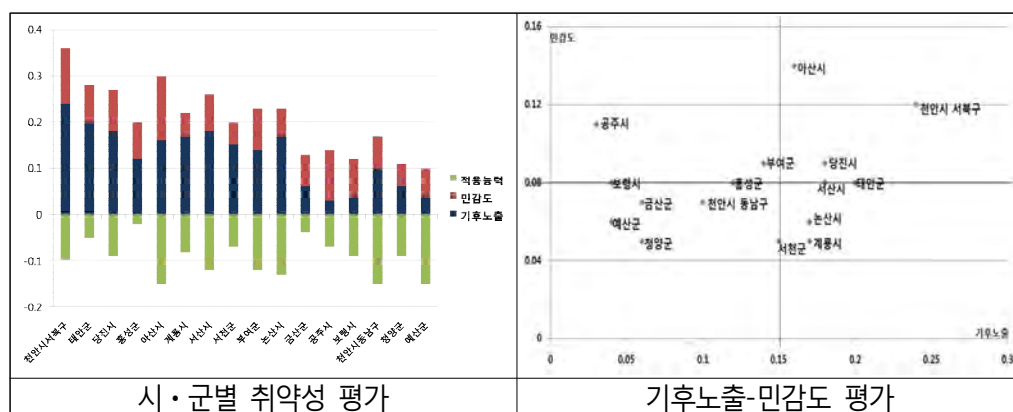
<표 Ⅲ-148> 치수의 취약성 주요평가변수

대용변수	주요변수
기후노출	1일·5일 최대 강수량, 일강수량이 80mm 이상인 날의 횟수, 지면유출 등
민감도	인구밀도, 최근 3년간 홍수피해 액 및 인구, 지역평균 경사도 등
적응능력	재정자립도, GRDP, 저수지의 저수량, 내수배재시설 배수능력, 제방개수율 등

나. 시·군별 취약성 평가(2010년대)

□ 시·군별 취약성 평가 결과 천안시 서북구, 태안군, 당진시, 홍성군 등의 순으로 취약한 것으로 평가됨

<그림 Ⅲ-77> 시·군별 치수의 취약성 평가(2010년대)





□ 시·군별 기후노출-민감도 평가 결과 천안시 서북구, 아산시, 당진시, 태안군 등이 충남 평균 이상으로 나타나 취약한 것으로 평가됨

－ 아산시는 민감도가 타 시·군과 비교하여 높은 것으로 나타났지만, 적응능력이 높아 취약성은 높지 않은 것으로 평가됨

다. 읍·면·동별 취약성 평가

□ 치수의 취약성 1·2등급 지역은 2000년대 28개, 2010년대 27개, 2020년대 34개 임

－ 2000년대는 천안시가 17개, 2010년대는 천안시·홍성군·태안군이 4개, 2020년대는 부여군·서천군이 9개로 가장 취약지역이 많은 시·군임

□ 공주시 정안면, 금산군 군북면, 홍성군 갈산면 등 3개면은 각 년대별로 모두 1·2등급 지역으로 선정되어 치수의 취약성이 높은 지역으로 평가됨

□ 보령시 성주면, 금산군 추부면, 부여군 규암면·외산면·충화면, 서천군 마산면·판교면 등 7개면은 2010년대 이후 1·2등급 지역으로 선정되어 치수의 취약성이 높아지고 있는 지역으로 평가됨

□ 보령시, 부여군, 서천군은 2000년대 1·2등급 지역이 없었으나 2010년대 1·3·2개, 2020년대 2·8·9개로 계속 늘어나고 있는 추세임

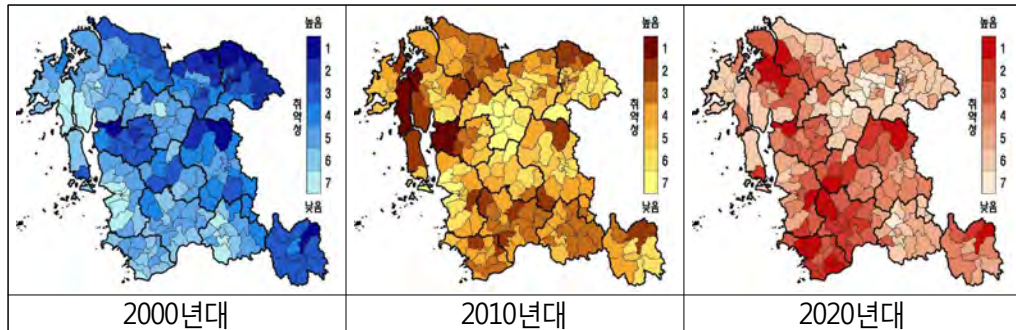
－ 서산시, 당진시, 태안군은 2000년대 1·2등급 지역이 없었으나 2010년대 이후 1·2등급 지역이 계속 발생함

<표 Ⅲ-149> 읍·면·동별 치수의 취약성 1·2등급 지역

년대	지역
2000년대	천안시(원성1동, 성환읍, 직산읍, 입장면, 성정2동, 쌍용1동, 쌍용2동, 북면, 수신면, 병천면, 동면, 원성2동, 일봉동, 신방동, 신안동, 성거읍, 쌍용3동), 공주시(정안면, 유구읍), 아산시(둔포면, 탕정면, 음봉면, 영인면, 인주면, 온양6동), 금산군(군북면, 홍성군(갈산면, 홍성읍)
2010년대	천안시(성환읍, 직산읍, 입장면, 쌍용2동), 공주시(탄천면, 정안면), 보령시(성주면), 서산시(팔봉면, 부석면, 운산면), 당진시(면천면, 신평면), 금산군(군북면, 추부면), 부여군(규암면, 외산면, 충화면), 서천군(마산면, 판교면), 홍성군(결성면, 서부면, 갈산면, 은하면), 태안군(태안읍, 남면, 안면읍, 이원면)
2020년대	공주시(정안면, 유구읍), 보령시(성주면, 주산면), 서산시(지곡면, 성연면, 음암면), 당진시(대호지면, 정미면), 금산군(군북면, 추부면), 부여군(외산면, 내산면, 규암면, 구룡면, 홍산면, 남면, 충화면, 양화면, 장암면), 서천군(화양면, 기산면, 판교면, 종천면, 비인면, 장항읍, 마서면, 한산면, 마산면), 청양군(남양면, 청양읍, 대치면), 홍성군(갈산면), 태안군(고남면)



<그림 Ⅲ-78> 읍·면·동별 치수의 취약성 등급도



② 이수의 취약성

가. 주요평가변수

- 이수의 취약성 주요평가변수는 연속적인 무강수 일수의 최대값 등임

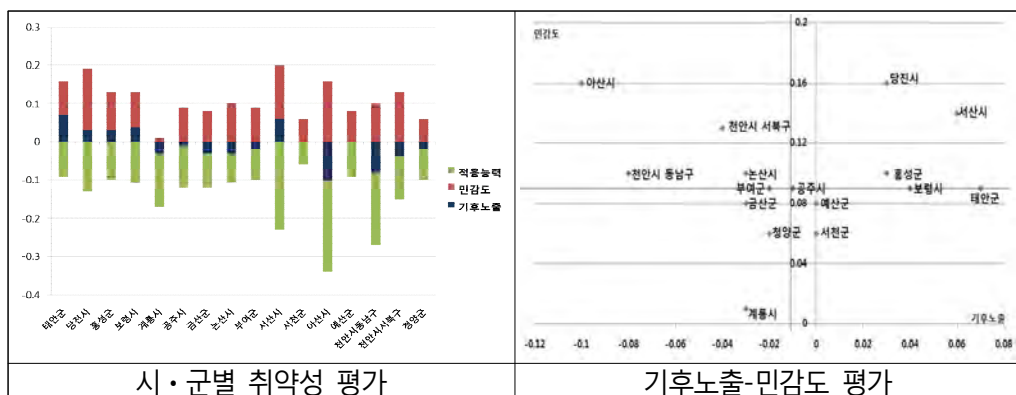
<표 Ⅲ-150> 이수의 취약성 주요평가변수

대응변수	주요변수
기후노출	연속적인 무강수 일수의 최대값, 12~2월 · 3~5월 증발산량 등
민감도	인구밀도, 공업용수 · 농업용수 · 생활용수 사용량, 지하수 · 하천수 이용량 등
적응능력	상수도 보급율, 면적당 용수공급용 저수지 저수용량, 지하수 가용량 등

나. 시·군별 취약성 평가(2010년대)

- 시·군별 취약성 평가 결과 태안군, 당진시, 홍성군, 보령시 등의 순으로 취약한 것으로 평가됨

<그림 Ⅲ-79> 시·군별 이수의 취약성 평가(2010년대)



- 시·군별 기후노출-민감도 평가 결과 당진시, 서산시, 홍성군, 보령시 등이 충남 평균 이상으로 나타나 취약한 것으로 평가됨



- 서산시는 기후노출 및 민감도가 타 시·군과 비교하여 높은 것으로 나타났지만, 적응능력이 높아 취약성은 높지 않은 것으로 평가됨

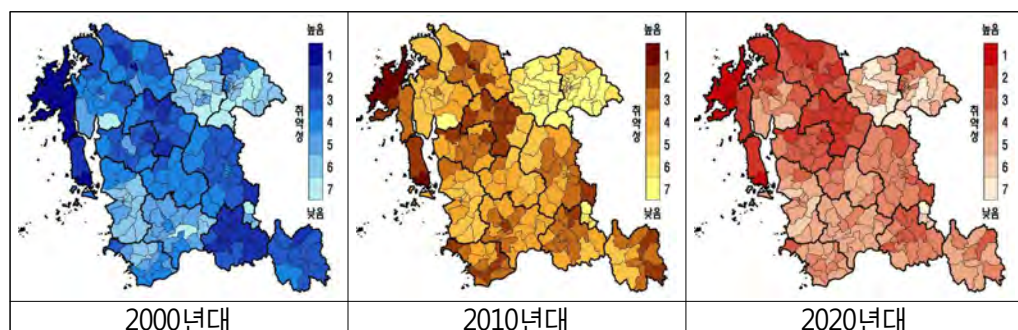
다. 읍·면·동별 취약성 평가

- 이수의 취약성 1·2등급 지역은 2000년대와 2010년대 29개, 2020년대 31개 임
 - 2000년대는 논산시가 12개, 2010년대와 2020년대는 예산군이 8·9개로 가장 취약지역이 많은 시·군임
- 당진시 고대면·당진1동, 홍성군 금마면, 예산군 광시면·고덕면·신암면·오가면, 태안군 안면읍·고남면·근흥면·소원면·원북면·이원면 등 13개 읍·면·동은 각년대별로 모두 1·2등급 지역으로 선정되어 이수의 취약성이 높은 지역으로 평가됨
- 당진시 순성면·당진3동, 홍성군 갈산면, 예산군 예산읍·대흥면·응봉면·덕산면 등 7개 읍·면·동은 2010년대 이후 1·2등급 지역으로 선정되어 이수의 취약성이 높아지고 있는 지역으로 평가됨

<표 Ⅲ-151> 읍·면·동별 이수의 취약성 1·2등급 지역

년대	지역
2000년대	공주시(반포면), 논산시(강경읍, 광석면, 노성면, 상월면, 부적면, 연산면, 벌곡면, 양촌면, 은진면, 채운면, 취암동, 부창동), 당진시(당진1동, 고대면), 금산군(추부면), 홍성군(금마면), 홍성군(금마면), 예산군(광시면, 고덕면, 신암면, 오가면), 태안군(태안읍, 고남면, 남면, 근흥면, 소원면, 원북면, 이원면, 안면읍)
2010년대	공주시(반포면), 논산시(상월면), 당진시(당진1동, 고대면, 순성면, 당진3동), 금산군(부리면, 군북면), 부여군(구룡면), 서천군(마서면, 기산면, 마산면, 서면), 홍성군(금마면, 갈산면), 예산군(예산읍, 광시면, 대흥면, 응봉면, 덕산면, 고덕면, 신암면, 오가면), 태안군(고남면, 소원면, 원북면, 이원면, 안면읍, 근흥면)
2020년대	천안시(직산읍, 쌍용2동), 서산시(대산읍, 지곡면, 부춘동), 당진시(당진1동, 고대면, 석문면, 순성면, 신평면, 송산면, 당진3동), 홍성군(금마면, 갈산면), 예산군(예산읍, 삽교읍, 광시면, 대흥면, 응봉면, 덕산면, 고덕면, 신암면, 오가면), 태안군(고남면, 근흥면, 소원면, 원북면, 이원면, 태안읍, 안면읍, 남면)

<그림 Ⅲ-80> 읍·면·동별 이수의 취약성 등급도





③ 수질 및 수생태의 취약성

가. 주요평가변수

- 수질 및 수생태의 취약성 주요평가변수는 연속적인 무강수 일수의 최대값 등임

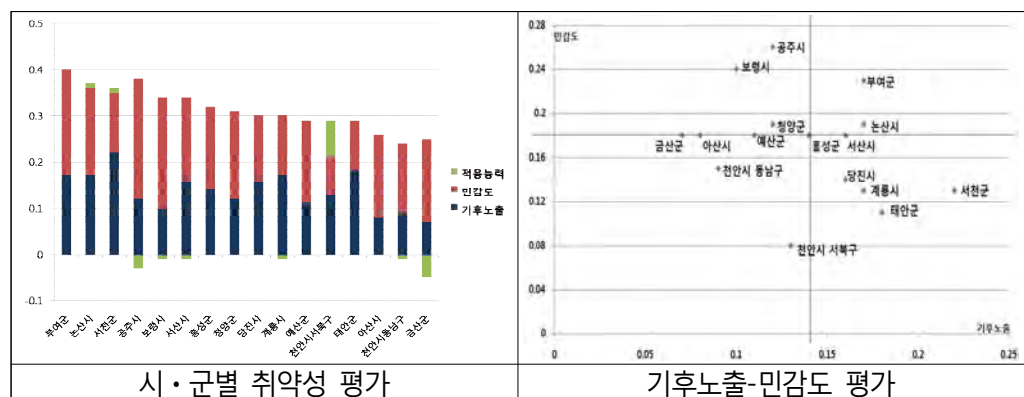
<표 Ⅲ-152> 수질 및 수생태의 취약성 주요평가변수

대응변수	주요변수
기후노출	연속적인 무강수 일수의 최대값, 일강수량이 80mm 이상인 날의 횟수, 일최고기온의 연간 평균값, 일최고기온이 33℃ 이상인 날의 횟수 등
민감도	경작지 면적당 비료 사용량, 관리되는 토지율, 면적당 축산물 생산현황, 행정구역 면적당 산림면적 비율, 하천 개수율 등
적응능력	하수도 보급율, 1인당 공무원수 등

나. 시·군별 취약성 평가(2010년대)

- 시·군별 취약성 평가 결과 부여군, 논산시, 서천군, 공주시 등의 순으로 취약한 것으로 평가됨
- 시·군별 기후노출-민감도 평가 결과 부여군, 논산시, 서산시, 홍성군 등이 충남 평균 이상으로 나타나 취약한 것으로 평가됨

<그림 Ⅲ-81> 시·군별 수질 및 수생태의 취약성 평가(2010년대)



다. 읍·면·동별 취약성 평가

- 수질 및 수생태의 취약성 1·2등급 지역은 2000년대 42개, 2010년대 55개, 2020년대 36개 임
- 2000년대는 천안시가 19개, 2010년대는 논산시가 12개, 2020년대는 천안시가 11개로 가장 취약지역이 많은 시·군임
- 천안시 수신면·원성1동·원성2동·신방동·성환읍·성정2동·쌍용1동·쌍용2동·쌍용3동, 공주시 계룡면·반포면·우성면·옥룡동·신관동·웅진동, 아



산시 온양5동, 논산시 성동면·상월면, 홍성군 홍성읍 등 19개 읍·면·동은 각 년대별로 모두 1·2등급 지역으로 선정되어 수질 및 수생태의 취약성이 높은 지역으로 평가됨

□ 보령시 미산면·대천3동, 서산시 지곡면, 논산시 강경읍·부적면·채운면·취암동, 부여군 부여읍·구룡면·남면·양화면 등 11개 읍·면·동은 2010년대 이후 1·2등급 지역으로 선정되어 수질 및 수생태의 취약성이 높아지고 있는 지역으로 평가됨

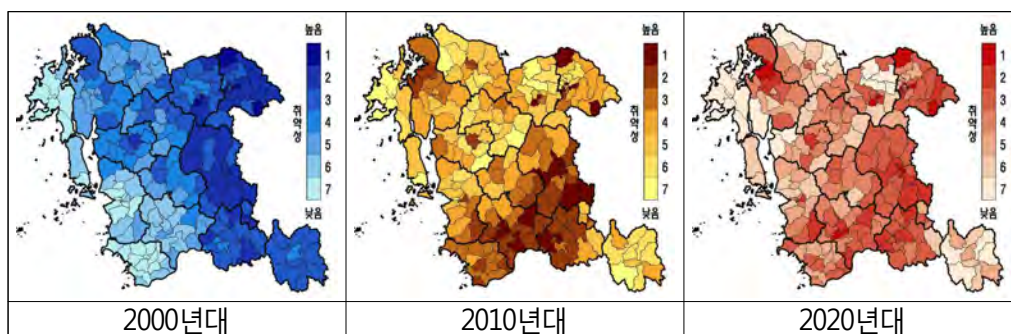
□ 서산시는 2000년대 1·2등급 지역이 없었으나 2010년대 2개, 2010년대 3개로 계속 늘어나고 있는 추세임

－ 보령시와 부여군은 2000년대 1·2등급 지역이 없었으나 2010년대 이후 1·2등급 지역이 계속 발생함

<표 Ⅲ-153> 읍·면·동별 수질 및 수생태의 취약성 1·2등급 지역

년대	지역
2000년대	천안시(수신면, 원성1동, 원성2동, 성환읍, 성정2동, 쌍용2동, 쌍용3동, 목천읍, 풍세면, 복면, 병천면, 동면, 일봉동, 신방동, 청룡동, 신안동, 직산읍, 입장면, 쌍용1동), 공주시(유구읍, 이인면, 계룡면, 반포면, 정안면, 우성면, 신평면, 금학동, 옥룡동, 신관동, 웅진동, 월송동), 아산시(온양5동, 송악면, 둔포면, 온양6동), 논산시(성동면, 상월면, 양촌면), 계룡시(두마면, 엄사면, 금암동), 홍성군(홍성읍)
2010년대	천안시(수신면, 원성1동, 원성2동, 성환읍, 성정2동, 쌍용1동, 쌍용2동, 신방동, 쌍용3동), 공주시(계룡면, 반포면, 우성면, 신관동, 웅진동, 이인면, 탄천면, 의당면, 옥룡동), 보령시(미산면, 대천3동), 아산시(온양5동), 서산시(팔봉면, 지곡면), 논산시(성동면, 채운면, 취암동, 강경읍, 연무읍, 광석면, 노성면, 상월면, 부적면, 연산면, 가야곡면, 부창동), 계룡시(금암동), 당진시(당진3동), 부여군(부여읍, 구룡면, 남면, 임천면, 홍산면, 옥산면, 충화면, 양화면, 장암면, 세도면, 석성면, 초촌면), 서천군(장항읍, 서천읍, 한산면), 청양군(목면, 청남면), 홍성군(홍성읍)
2020년대	천안시(수신면, 원성1동, 원성2동, 성환읍, 성정2동, 쌍용1동, 쌍용2동, 쌍용3동, 병천면, 일봉동, 신방동), 공주시(신관동, 계룡면, 반포면, 우성면, 중학동, 옥룡동, 웅진동), 보령시(미산면, 대천3동), 아산시(온양5동, 온양6동), 서산시(지곡면, 성연면, 부춘동), 논산시(강경읍, 성동면, 상월면, 부적면, 채운면, 취암동), 부여군(남면, 부여읍, 구룡면, 양화면), 홍성군(홍성읍)

<그림 Ⅲ-82> 읍·면·동별 수질 및 수생태의 취약성 등급도





8) 해양/수산업 부문 취약성 평가

① 수온변화에 따른 수산업(양식업) 취약성

가. 주요평가변수

□ 수온변화에 따른 수산업(양식업) 취약성 주요평가변수는 해수면 온도 등임

<표 Ⅲ-154> 수온변화에 따른 수산업(양식업)의 취약성 주요평가변수

대응변수	주요변수
기후노출	해수면 온도, 해수온 상승률, 일평균기온이 0°C이하인 날의 횟수 등
민감도	양식 사육시설 면적, 양식 어가현황
적응능력	재정자립도, 1인당 공무원수, 양식 사육시설 면적, 양식 어가현황

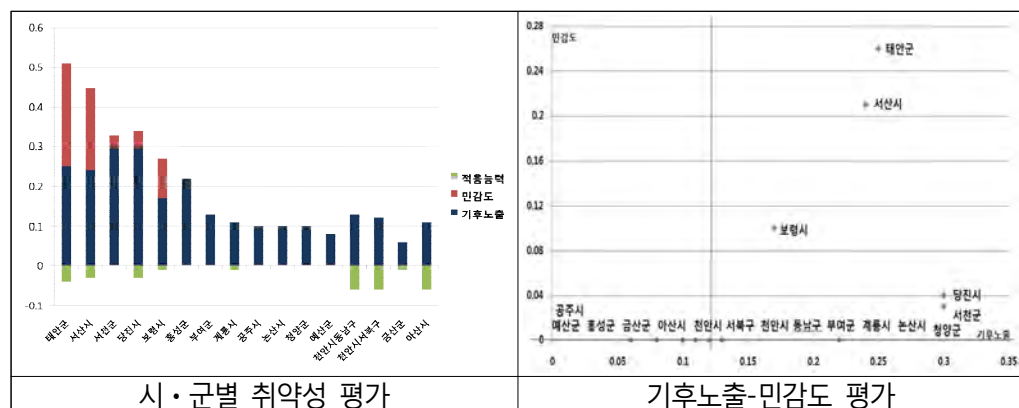
나. 시·군별 취약성 평가(2010년대)

□ 시·군별 취약성 평가 결과 태안군, 서산시, 서천군, 당진시 등의 순으로 취약한 것으로 평가됨

□ 시·군별 기후노출-민감도 평가 결과 태안군, 서산시, 보령시, 당진시, 서천군 등이 충남 평균 이상으로 나타나 취약한 것으로 평가됨

－ 충남 기초지자체 중 수산업이 이뤄지고 있는 시·군에서 민감도가 크게 평가됨

<그림 Ⅲ-83> 시·군별 수온변화에 따른 수산업(양식업)의 취약성 평가(2010년대)



다. 읍·면·동별 취약성 평가

□ 수온변화에 따른 수산업(양식업) 취약성 1·2등급 지역은 2000년대 6개, 2010년대 7개, 2020년대 7개 임

－ 태안군은 2000년대 5개 2010년대와 2020년대는 6개 읍·면이 선정되어 가장 취약지역이 많은 시·군임



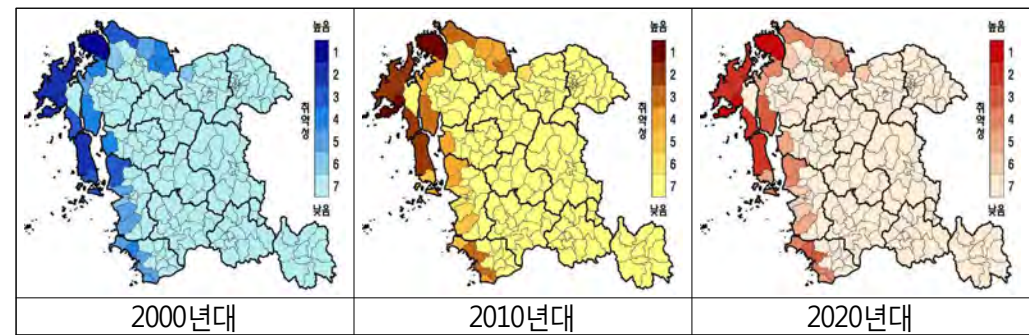
- 서산시 대산읍, 태안군 안면읍, 근흥면, 소원면, 원북면, 이원면 등 6개 읍·면은 각 년대별로 모두 1·2등급 지역으로 선정되어 수온변화에 따른 수산업(양식업) 취약성이 높은 지역으로 평가됨

<표 III-155> 읍·면·동별 수온변화에 따른 수산업(양식업)의 1·2등급 지역

년대	지역
2000년대	서산시(대산읍), 태안군(안면읍, 근흥면, 소원면, 원북면, 이원면)
2010년대	서산시(대산읍), 태안군(안면읍, 남면, 근흥면, 소원면, 원북면, 이원면)
2020년대	서산시(대산읍), 태안군(안면읍, 남면, 근흥면, 소원면, 원북면, 이원면)

주 : BOLD 처리한 읍·면·동은 1등급 지역임

<그림 III-84> 읍·면·동별 수온변화에 따른 수산업(양식업)의 취약성 등급도



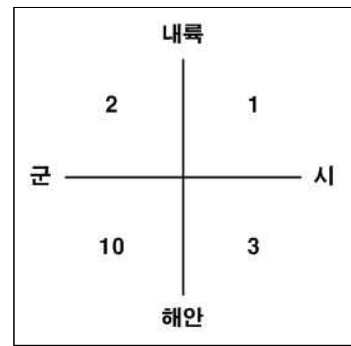
9) 종합

① 건강부문

가. 홍수에 의한 건강 취약성

- 2010년대 기준 충청남도 전체 1, 2등급 읍·면·동 수는 16개이며, 각 시·군별로 1, 2등급 읍·면·동 수가 가장 많은 시·군은 홍성군과 태안군임
- 시·군 중 군지역, 내륙·해안 중 해안지역에 취약한 읍·면·동이 다수 분포하며 취약지역은 군+해안 부분에 가장 많음
 - － 내륙지역은 천안시, 공주시, 논산시, 계룡시, 금

<그림 III-85> 홍수에 의한 건강 1·2등급 취약현황





산군, 부여군, 청양군, 예산군이고, 해안지역은 보령시, 아산시, 서산시, 당진시, 서천군, 홍성군, 태안군임

※ 1·2등급 지역을 시·군별, 내륙·해안별로 도출하여 시+내륙, 군+내륙, 군+해안, 시+해안의 4개 유형으로 분류

□ 충청남도 전체 1·2등급 읍·면·동 수 대비 각 시·군 1·2등급 읍·면·동 수 비율도 홍성군과 태안군이 25.0%로 가장 높음

□ 각 시·군별 총 읍·면·동 수 대비 1·2등급 읍·면·동 수 비율은 태안군이 50.0%로 가장 높음

<표 Ⅲ-156> 홍수에 의한 건강 취약성 시·군별 1·2등급 현황(2010년대 기준)

구분	A: 1, 2등급 읍면동(수)	B: 충남 전체 1, 2등급 읍면동(수)	C: 읍면동(수)	A/B비율 (%)	A/C비율 (%)
천안시	0	16	30	0.0	0.0
공주시	0	16	16	0.0	0.0
보령시	1	16	16	6.3	6.3
아산시	0	16	17	0.0	0.0
서산시	2	16	15	12.5	13.3
논산시	1	16	15	6.3	6.7
계룡시	0	16	4	0.0	0.0
당진시	0	16	14	0.0	0.0
금산군	0	16	10	0.0	0.0
부여군	0	16	16	0.0	0.0
서천군	2	16	13	12.5	15.4
청양군	2	16	10	12.5	20.0
홍성군	4	16	11	25.0	36.4
예산군	0	16	12	0.0	0.0
태안군	4	16	8	25.0	50.0

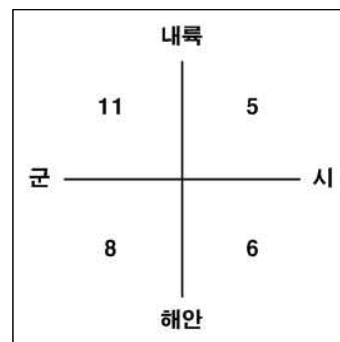
나. 태풍에 의한 건강 취약성

□ 2010년대 기준 충청남도 전체 1, 2등급 읍·면·동 수는 30개이며, 각 시·군별로 1, 2등급 읍·면·동 수가 가장 많은 시·군은 금산군임

□ 시·군 중 군지역, 내륙·해안 중 내륙지역에 취약한 읍·면·동이 다수 분포하며 취약지역은 군+내륙 부분에 가장 많음

□ 충청남도 전체 1·2등급 읍·면·동 수 대비 각 시·군 1·2등급 읍·면·동 수 비율도 금산군이

<그림 Ⅲ-86> 태풍에 의한 건강 1·2등급 취약현황





23.3%로 가장 높음

- 각 시·군별 총 읍·면·동 수 대비 1·2등급 읍·면·동 수 비율도 금산군이 70.0%로 가장 높음

<표 Ⅲ-157> 태풍에 의한 건강 취약성 시·군별 1·2등급 현황(2010년대 기준)

구분	A: 1, 2등급 읍면동(수)	B: 충남 전체 1, 2등급 읍면동(수)	C: 읍면동(수)	A/B비율 (%)	A/C비율 (%)
천안시	1	30	30	3.3	3.3
공주시	0	30	16	0.0	0.0
보령시	0	30	16	0.0	0.0
아산시	0	30	17	0.0	0.0
서산시	4	30	15	13.3	26.7
논산시	4	30	15	13.3	26.7
계룡시	0	30	4	0.0	0.0
당진시	2	30	14	6.7	14.3
금산군	7	30	10	23.3	70.0
부여군	2	30	16	6.7	12.5
서천군	2	30	13	6.7	15.4
청양군	1	30	10	3.3	10.0
홍성군	3	30	11	10.0	27.3
예산군	1	30	12	3.3	8.3
태안군	3	30	8	10.0	37.5

다. 폭염에 의한 건강 취약성

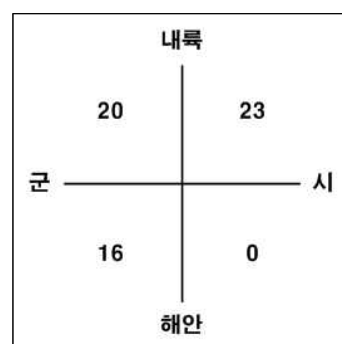
- 2010년대 기준 충청남도 전체 1, 2등급 읍·면·동 수는 59개이며, 각 시·군별로 1, 2등급 읍·면·동 수가 가장 많은 시·군은 논산시임

- 시·군 중 군지역, 내륙·해안 중 내륙지역에 취약한 읍·면·동이 다수 분포하며 취약지역은 시+내륙 부분에 가장 많음

- 충청남도 전체 1·2등급 읍·면·동 수 대비 각 시·군 1·2등급 읍·면·동 수 비율도 논산시가 25.4%로 가장 높음

- 각 시·군별 총 읍·면·동 수 대비 1·2등급 읍·면·동 수 비율은 논산시와 서천군이 100.0%로 가장 높음

<그림 Ⅲ-87> 폭염에 의한 건강 1·2등급 취약현황





<표 Ⅲ-158> 폭염에 의한 건강 취약성 시·군별 1·2등급 현황(2010년대 기준)

구분	A: 1, 2등급 읍면동(수)	B: 충남 전체 1, 2등급 읍면동(수)	C: 읍면동(수)	A/B비율 (%)	A/C비율 (%)
천안시	0	59	30	0.0	0.0
공주시	5	59	16	8.5	31.3
보령시	0	59	16	0.0	0.0
아산시	0	59	17	0.0	0.0
서산시	0	59	15	0.0	0.0
논산시	15	59	15	25.4	100.0
계룡시	3	59	4	5.1	75.0
당진시	0	59	14	0.0	0.0
금산군	1	59	10	1.7	10.0
부여군	13	59	16	22.0	81.3
서천군	13	59	13	22.0	100.0
청양군	3	59	10	5.1	30.0
홍성군	3	59	11	5.1	27.3
예산군	3	59	12	5.1	25.0
태안군	0	59	8	0.0	0.0

라. 한파에 의한 건강 취약성

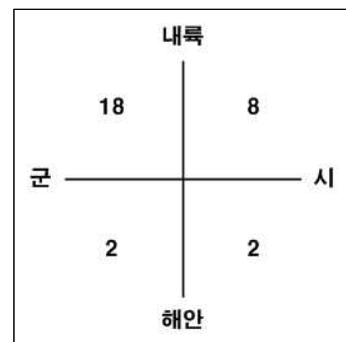
- 2010년대 기준 충청남도 전체 1, 2등급 읍·면·동 수는 30개이며, 각 시·군별로 1, 2등급 읍·면·동 수가 가장 많은 시·군은 금산군임

- 시·군 중 군지역, 내륙·해안 중 내륙지역에 취약한 읍·면·동이 다수 분포하며 취약지역은 군+내륙 유형에 가장 많음

- 충청남도 전체 1·2등급 읍·면·동 수 대비 각 시·군 1·2등급 읍·면·동 수 비율은 금산군이 30.0%로 가장 높음

- 각 시·군별 총 읍·면·동 수 대비 1·2등급 읍·면·동 수 비율은 금산군이 90.0%로 가장 높음

<그림 Ⅲ-88> 한파에 의한 건강 1·2등급 취약현황





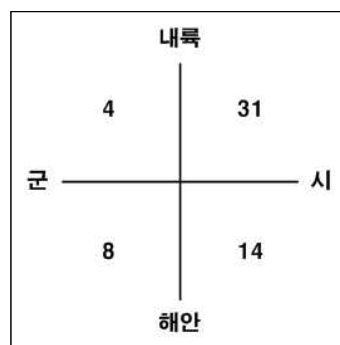
<표 III-159> 한파에 의한 건강 취약성 시·군별 1·2등급 현황(2010년대 기준)

구분	A: 1, 2등급 읍면동(수)	B: 충남 전체 1, 2등급 읍면동(수)	C: 읍면동(수)	A/B비율 (%)	A/C비율 (%)
천안시	1	30	30	3.3	3.3
공주시	4	30	16	13.3	25.0
보령시	2	30	16	6.7	12.5
아산시	0	30	17	0.0	0.0
서산시	0	30	15	0.0	0.0
논산시	3	30	15	10.0	20.0
계룡시	0	30	4	0.0	0.0
당진시	0	30	14	0.0	0.0
금산군	9	30	10	30.0	90.0
부여군	3	30	16	10.0	18.8
서천군	0	30	13	0.0	0.0
청양군	5	30	10	16.7	50.0
홍성군	2	30	11	6.7	18.2
예산군	1	30	12	3.3	8.3
태안군	0	30	8	0.0	0.0

마. 오존농도 상승에 의한 건강 취약성

- 2010년대 기준 충청남도 전체 1, 2등급 읍·면·동 수는 57개이며, 각 시·군별로 1, 2등급 읍·면·동 수가 가장 많은 시·군은 공주시임
- 시·군 중 시지역, 내륙·해안 중 내륙지역에 취약한 읍·면·동이 다수 분포하며 취약지역은 시+내륙 유형에 가장 많음
- 충청남도 전체 1·2등급 읍·면·동 수 대비 각 시·군 1·2등급 읍·면·동 수 비율도 공주시가 21.1%로 가장 높음
- 각 시·군별 총 읍·면·동 수 대비 1·2등급 읍·면·동 수 비율은 태안군이 87.5%로 가장 높음

<그림 III-89> 오존농도 상승에 의한 건강 1·2등급 취약현황





<표 Ⅲ-160> 오존농도 상승에 의한 건강 취약성 시·군별 1·2등급 현황(2010년대 기준)

구분	A: 1, 2등급 읍면동(수)	B: 충남 전체 1, 2등급 읍면동(수)	C: 읍면동(수)	A/B비율 (%)	A/C비율 (%)
천안시	8	57	30	14.0	26.7
공주시	12	57	16	21.1	75.0
보령시	7	57	16	12.3	43.8
아산시	3	57	17	5.3	17.6
서산시	4	57	15	7.0	26.7
논산시	10	57	15	17.5	66.7
계룡시	1	57	4	1.8	25.0
당진시	0	57	14	0.0	0.0
금산군	3	57	10	5.3	30.0
부여군	0	57	16	0.0	0.0
서천군	0	57	13	0.0	0.0
청양군	0	57	10	0.0	0.0
홍성군	1	57	11	1.8	9.1
예산군	1	57	12	1.8	8.3
태안군	7	57	8	12.3	87.5

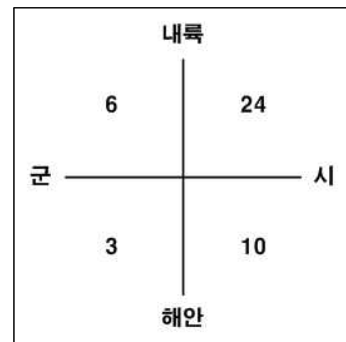
바. 미세먼지에 의한 건강 취약성

- 2010년대 기준 충청남도 전체 1, 2등급 읍·면·동 수는 43개이며, 각 시·군별로 1, 2등급 읍·면·동 수가 가장 많은 시·군은 공주시임

- 시·군 중 시지역, 내륙·해안 중 내륙지역에 취약한 읍·면·동이 다수 분포하며 취약지역은 시+내륙 유형에 가장 많음

- 충청남도 전체 1·2등급 읍·면·동 수 대비 각 시·군 1·2등급 읍·면·동 수 비율도 공주시가 30.0%로 가장 높음

- 각 시·군별 총 읍·면·동 수 대비 1·2등급 읍·면·동 수 비율도 공주시가 62.5%로 가장 높음





<표 Ⅲ-161> 미세먼지에 의한 건강 취약성 시·군별 1·2등급 현황(2010년대 기준)

구분	A: 1, 2등급 읍면동(수)	B: 충남 전체 1, 2등급 읍면동(수)	C: 읍면동(수)	A/B비율 (%)	A/C비율 (%)
천안시	7	43	30	16.3	23.3
공주시	10	43	16	23.3	62.5
보령시	8	43	16	18.6	50.0
아산시	2	43	17	4.7	11.8
서산시	0	43	15	0.0	0.0
논산시	7	43	15	16.3	46.7
계룡시	0	43	4	0.0	0.0
당진시	0	43	14	0.0	0.0
금산군	1	43	10	2.3	10.0
부여군	3	43	16	7.0	18.8
서천군	2	43	13	4.7	15.4
청양군	0	43	10	0.0	0.0
홍성군	1	43	11	2.3	9.1
예산군	2	43	12	4.7	16.7
태안군	0	43	8	0.0	0.0

사. 기타 대기오염 물질에 의한 건강 취약성

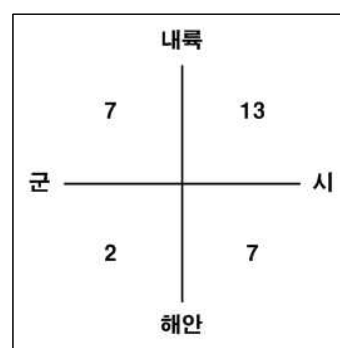
- 2010년대 기준 충청남도 전체 1, 2등급 읍·면·동 수는 29개이며, 각 시·군별로 1, 2등급 읍·면·동 수가 가장 많은 시·군은 천안시와 논산시임

- 시·군 중 시지역, 내륙·해안 중 내륙지역에 취약한 읍·면·동이 다수 분포하며 취약지역은 시+내륙 유형에 가장 많음

- 충청남도 전체 1·2등급 읍·면·동 수 대비 각 시·군 1·2등급 읍·면·동 수 비율도 천안시와 논산시가 20.7%로 가장 높음

- 각 시·군별 총 읍·면·동 수 대비 1·2등급 읍·면·동 수 비율은 논산시가 40.0%로 가장 높음

<그림 Ⅲ-91> 기타 대기오염 물질에 의한 건강 1·2등급 취약현황





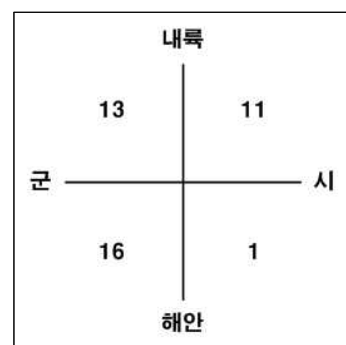
<표 Ⅲ-162> 기타 대기오염 물질에 의한 건강 취약성 시·군별 1·2등급 현황(2010년대 기준)

구분	A: 1, 2등급 읍면동(수)	B: 충남 전체 1, 2등급 읍면동(수)	C: 읍면동(수)	A/B비율 (%)	A/C비율 (%)
천안시	6	29	30	20.7	20.0
공주시	1	29	16	3.4	6.3
보령시	0	29	16	0.0	0.0
아산시	2	29	17	6.9	11.8
서산시	2	29	15	6.9	13.3
논산시	6	29	15	20.7	40.0
계룡시	0	29	4	0.0	0.0
당진시	3	29	14	10.3	21.4
금산군	3	29	10	10.3	30.0
부여군	3	29	16	10.3	18.8
서천군	1	29	13	3.4	7.7
청양군	0	29	10	0.0	0.0
홍성군	1	29	11	3.4	9.1
예산군	1	29	12	3.4	8.3
태안군	0	29	8	0.0	0.0

아. 곤충 및 설치류에 의한 건강 취약성

- 2010년대 기준 충청남도 전체 1, 2등급 읍·면·동 수는 41개이며, 각 시·군별로 1, 2등급 읍·면·동 수가 가장 많은 시·군은 서천군임
- 시·군 중 군지역, 내륙·해안 중 내륙지역에 취약한 읍·면·동이 다수 분포하며 취약지역은 군+해안 유형에 가장 많음
- 충청남도 전체 1·2등급 읍·면·동 수 대비 각 시·군 1·2등급 읍·면·동 수 비율도 서천군이 31.7%로 가장 높음
- 각 시·군별 총 읍·면·동 수 대비 1·2등급 읍·면·동 수 비율도 서천군이 100.0%로 가장 높음

<그림 Ⅲ-92> 곤충 및 설치류에 의한 건강 1·2등급 취약현황





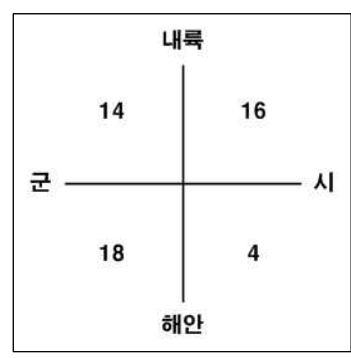
<표 III-163> 곤충 및 설치류에 의한 건강 취약성 시·군별 1·2등급 현황(2010년대 기준)

구분	A: 1, 2등급 읍면동(수)	B: 충남 전체 1, 2등급 읍면동(수)	C: 읍면동(수)	A/B비율 (%)	A/C비율 (%)
천안시	0	41	30	0.0	0.0
공주시	0	41	16	0.0	0.0
보령시	0	41	16	0.0	0.0
아산시	0	41	17	0.0	0.0
서산시	0	41	15	0.0	0.0
논산시	11	41	15	26.8	73.3
계룡시	0	41	4	0.0	0.0
당진시	1	41	14	2.4	7.1
금산군	0	41	10	0.0	0.0
부여군	12	41	16	29.3	75.0
서천군	13	41	13	31.7	100.0
청양군	0	41	10	0.0	0.0
홍성군	2	41	11	4.9	18.2
예산군	1	41	12	2.4	8.3
태안군	1	41	8	2.4	12.5

자. 수인성 매개질환의 건강 취약성

- 2010년대 기준 충청남도 전체 1, 2등급 읍·면·동 수는 52개이며, 각 시·군별로 1, 2등급 읍·면·동 수가 가장 많은 시·군은 부여군과 서천군임
- 시·군 중 군지역, 내륙·해안 중 내륙지역에 취약한 읍·면·동이 다수 분포하며 취약지역은 군+해안 유형에 가장 많음
- 충청남도 전체 1·2등급 읍·면·동 수 대비 각 시·군 1·2등급 읍·면·동 수 비율도 부여군과 서천군이 25.0%로 가장 높음
- 각 시·군별 총 읍·면·동 수 대비 1·2등급 읍·면·동 수 비율은 서천군이 100.0%로 가장 높음

<그림 III-93> 수인성 매개질환의 건강 1·2등급 취약현황





<표 Ⅲ-164> 수인성 매개질환의 건강 취약성 시·군별 1·2등급 현황(2010년대 기준)

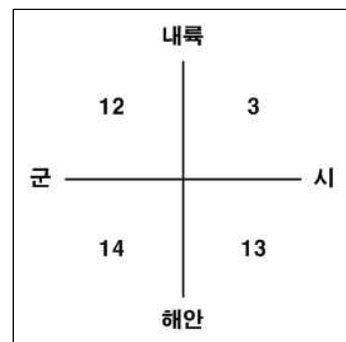
구분	A: 1, 2등급 읍면동(수)	B: 충남 전체 1, 2등급 읍면동(수)	C: 읍면동(수)	A/B비율 (%)	A/C비율 (%)
천안시	3	52	30	5.8	10.0
공주시	1	52	16	1.9	6.3
보령시	0	52	16	0.0	0.0
아산시	1	52	17	1.9	5.9
서산시	2	52	15	3.8	13.3
논산시	12	52	15	23.1	80.0
계룡시	0	52	4	0.0	0.0
당진시	1	52	14	1.9	7.1
금산군	0	52	10	0.0	0.0
부여군	13	52	16	25.0	81.3
서천군	13	52	13	25.0	100.0
청양군	0	52	10	0.0	0.0
홍성군	2	52	11	3.8	18.2
예산군	1	52	12	1.9	8.3
태안군	3	52	8	5.8	37.5

② 재난/재해부문

가. 홍수에 의한 기반시설 취약성

- 2010년대 기준 충청남도 전체 1, 2등급 읍·면·동 수는 42개이며, 각 시·군별로 1, 2등급 읍·면·동 수가 가장 많은 시·군은 당진시와 부여군임
- 시·군 중 군지역, 내륙·해안 중 해안지역에 취약한 읍·면·동이 다수 분포하며 취약지역은 군+해안 유형에 가장 많음
- 충청남도 전체 1·2등급 읍·면·동 수 대비 각 시·군 1·2등급 읍·면·동 수 비율도 당진시와 부여군이 26.2%로 가장 높음
- 각 시·군별 총 읍·면·동 수 대비 1·2등급 읍·면·동 수 비율은 금산군이 78.6%로 가장 높음

<그림 Ⅲ-94> 홍수에 의한 기반시설 1·2등급 취약현황





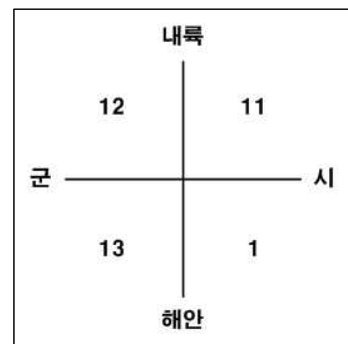
<표 III-165> 홍수에 의한 기반시설 취약성 시·군별 1·2등급 현황(2010년대 기준)

구분	A: 1, 2등급 읍면동(수)	B: 충남 전체 1, 2등급 읍면동(수)	C: 읍면동(수)	A/B비율 (%)	A/C비율 (%)
천안시	3	42	30	7.1	10.0
공주시	0	42	16	0.0	0.0
보령시	0	42	16	0.0	0.0
아산시	0	42	17	0.0	0.0
서산시	2	42	15	4.8	0.0
논산시	0	42	15	0.0	13.3
계룡시	0	42	4	0.0	0.0
당진시	11	42	14	26.2	0.0
금산군	0	42	10	0.0	78.6
부여군	11	42	16	26.2	0.0
서천군	7	42	13	16.7	68.8
청양군	1	42	10	2.4	53.8
홍성군	3	42	11	7.1	10.0
예산군	0	42	12	0.0	27.3
태안군	4	42	8	9.5	50.0

나. 폭염에 의한 기반시설 취약성

- 2010년대 기준 충청남도 전체 1, 2등급 읍·면·동 수는 37개이며, 각 시·군별로 1, 2등급 읍·면·동 수가 가장 많은 시·군은 서천군임
- 시·군 중 군지역, 내륙·해안 중 내륙지역에 취약한 읍·면·동이 다수 분포하며 취약지역은 군+해안 유형에 가장 많음
- 충청남도 전체 1·2등급 읍·면·동 수 대비 각 시·군 1·2등급 읍·면·동 수 비율도 서천군이 32.4%로 가장 높음
- 각 시·군별 총 읍·면·동 수 대비 1·2등급 읍·면·동 수 비율도 서천군이 92.3%로 가장 높음

<그림 III-95> 폭염에 의한 기반시설 1·2등급 취약현황





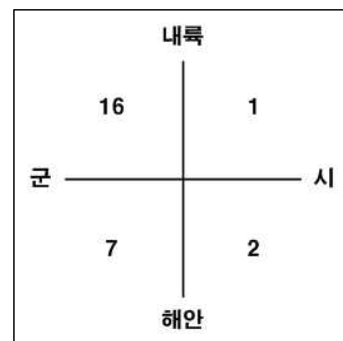
<표 Ⅲ-166> 폭염에 의한 기반시설 취약성 시·군별 1·2등급 현황(2010년대 기준)

구분	A: 1, 2등급 읍면동(수)	B: 충남 전체 1, 2등급 읍면동(수)	C: 읍면동(수)	A/B비율 (%)	A/C비율 (%)
천안시	6	37	30	16.2	20.0
공주시	2	37	16	5.4	12.5
보령시	0	37	16	0.0	0.0
아산시	1	37	17	2.7	5.9
서산시	0	37	15	0.0	0.0
논산시	3	37	15	8.1	20.0
계룡시	0	37	4	0.0	0.0
당진시	0	37	14	0.0	0.0
금산군	0	37	10	0.0	0.0
부여군	10	37	16	27.0	62.5
서천군	12	37	13	32.4	92.3
청양군	0	37	10	0.0	0.0
홍성군	1	37	11	2.7	9.1
예산군	2	37	12	5.4	16.7
태안군	0	37	8	0.0	0.0

다. 폭설에 의한 기반시설 취약성

- 2010년대 기준 충청남도 전체 1, 2등급 읍·면·동 수는 26개이며, 각 시·군별로 1, 2등급 읍·면·동 수가 가장 많은 시·군은 금산군임
- 시·군 중 군지역, 내륙·해안 중 내륙지역에 취약한 읍·면·동이 다수 분포하며 취약지역은 군+내륙 유형에 가장 많음
- 충청남도 전체 1·2등급 읍·면·동 수 대비 각 시·군 1·2등급 읍·면·동 수 비율도 금산군이 34.6%로 가장 높음
- 각 시·군별 총 읍·면·동 수 대비 1·2등급 읍·면·동 수 비율도 금산군이 90.0%로 가장 높음

<그림 Ⅲ-96> 폭설에 의한 기반시설 1·2등급 취약현황



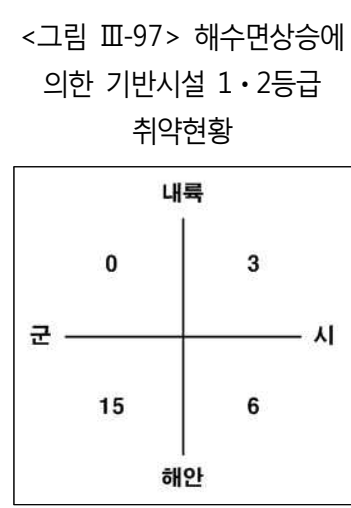


<표 III-167> 폭설에 의한 기반시설 취약성 시·군별 1·2등급 현황(2010년대 기준)

구분	A: 1, 2등급 읍면동(수)	B: 충남 전체 1, 2등급 읍면동(수)	C: 읍면동(수)	A/B비율 (%)	A/C비율 (%)
천안시	0	26	30	0.0	0.0
공주시	0	26	16	0.0	0.0
보령시	1	26	16	3.8	6.3
아산시	0	26	17	0.0	0.0
서산시	1	26	15	3.8	6.7
논산시	1	26	15	3.8	6.7
계룡시	0	26	4	0.0	0.0
당진시	0	26	14	0.0	0.0
금산군	9	26	10	34.6	90.0
부여군	0	26	16	0.0	0.0
서천군	0	26	13	0.0	0.0
청양군	3	26	10	11.5	30.0
홍성군	7	26	11	26.9	63.6
예산군	4	26	12	15.4	33.3
태안군	0	26	8	0.0	0.0

라. 해수면상승에 의한 기반시설 취약성(연안과 인접한 읍·면·동 기준)

- 2010년대 기준 충청남도 전체 1, 2등급 읍·면·동 수는 6개이며, 각 시·군별로 1, 2등급 읍·면·동 수가 가장 많은 시·군은 서천군임
- 시·군 중 군지역, 내륙·해안 중 해안지역에 취약한 읍·면·동이 다수 분포하며 취약지역은 군+해안 유형에 가장 많음
- 충청남도 전체 1·2등급 읍·면·동 수 대비 각 시·군 1·2등급 읍·면·동 수 비율도 서천군이 66.6%로 가장 높음
- 각 시·군별 총 읍·면·동 수 대비 1·2등급 읍·면·동 수 비율도 서천군이 30.8%로 가장 높음





<표 Ⅲ-168> 해수면상승에 의한 기반시설 취약성 시·군별 1·2등급 현황(2010년대 기준)

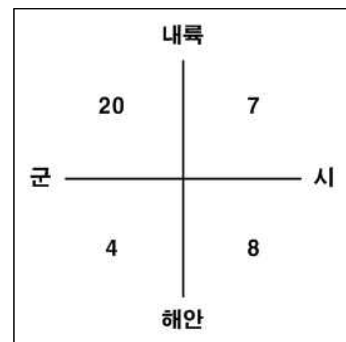
구분	A: 1, 2등급 읍면동(수)	B: 충남 전체 1, 2등급 읍면동(수)	C: 읍면동(수)	A/B비율 (%)	A/C비율 (%)
천안시	0	6	30	0.0	0.0
공주시	0	6	16	0.0	0.0
보령시	0	6	16	0.0	0.0
아산시	0	6	17	0.0	0.0
서산시	1	6	15	16.7	6.7
논산시	0	6	15	0.0	0.0
계룡시	0	6	4	0.0	0.0
당진시	0	6	14	0.0	0.0
금산군	0	6	10	0.0	0.0
부여군	0	6	16	0.0	0.0
서천군	4	6	13	66.6	30.8
청양군	0	6	10	0.0	0.0
홍성군	0	6	11	0.0	0.0
예산군	0	6	12	0.0	0.0
태안군	1	6	8	16.7	12.5

③ 농업부문

가. 농경지 토양침식의 취약성

- 2010년대 기준 충청남도 전체 1, 2등급 읍·면·동 수는 39개이며, 각 시·군별로 1, 2등급 읍·면·동 수가 가장 많은 시·군은 부여군임

<그림 Ⅲ-98> 농경지 토양침식 1·2등급 취약현황



- 시·군 중 군지역, 내륙·해안 중 내륙지역에 취약한 읍·면·동이 다수 분포하며 취약지역은 군+내륙 유형에 가장 많음
- 충청남도 전체 1·2등급 읍·면·동 수 대비 각 시·군 1·2등급 읍·면·동 수 비율도 부여군이 28.2%로 가장 높음
- 각 시·군별 총 읍·면·동 수 대비 1·2등급 읍·면·동 수 비율도 부여군이 68.8%로 가장 높음



<표 III-169> 농경지 토양침식의 취약성 시·군별 1·2등급 현황(2010년대 기준)

구분	A: 1, 2등급 읍면동(수)	B: 충남 전체 1, 2등급 읍면동(수)	C: 읍면동(수)	A/B비율 (%)	A/C비율 (%)
천안시	2	39	30	5.1	6.7
공주시	3	39	16	7.7	18.8
보령시	2	39	16	5.1	12.5
아산시	1	39	17	2.6	5.9
서산시	2	39	15	5.1	13.3
논산시	2	39	15	5.1	13.3
계룡시	0	39	4	0.0	0.0
당진시	3	39	14	7.7	21.4
금산군	3	39	10	7.7	30.0
부여군	11	39	16	28.2	68.8
서천군	4	39	13	10.3	30.8
청양군	5	39	10	12.8	50.0
홍성군	0	39	11	0.0	0.0
예산군	1	39	12	2.6	8.3
태안군	0	39	8	0.0	0.0

나. 재배/사육 시설의 취약성

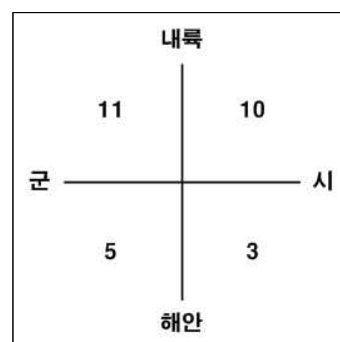
- 2010년대 기준 충청남도 전체 1, 2등급 읍·면·동 수는 29개이며, 각 시·군별로 1, 2등급 읍·면·동 수가 가장 많은 시·군은 논산시임

- 시·군 중 군지역, 내륙·해안 중 내륙지역에 취약한 읍·면·동이 다수 분포하며 취약지역은 군+내륙 유형에 가장 많음

- 충청남도 전체 1·2등급 읍·면·동 수 대비 각 시·군 1·2등급 읍·면·동 수 비율도 논산시가 27.6%로 가장 높음

- 각 시·군별 총 읍·면·동 수 대비 1·2등급 읍·면·동 수 비율도 논산시가 53.3%로 가장 높음

<그림 III-99> 재배/사육 시설 1·2등급 취약현황





<표 Ⅲ-170> 재배/사육 시설의 취약성 시·군별 1·2등급 현황(2010년대 기준)

구분	A: 1, 2등급 읍면동(수)	B: 충남 전체 1, 2등급 읍면동(수)	C: 읍면동(수)	A/B비율 (%)	A/C비율 (%)
천안시	0	29	30	0.0	0.0
공주시	0	29	16	0.0	0.0
보령시	1	29	16	3.4	6.3
아산시	0	29	17	0.0	0.0
서산시	1	29	15	3.4	6.7
논산시	8	29	15	27.6	53.3
계룡시	2	29	4	6.9	50.0
당진시	1	29	14	3.4	7.1
금산군	3	29	10	10.3	30.0
부여군	5	29	16	17.2	31.3
서천군	1	29	13	3.4	7.7
청양군	2	29	10	6.9	20.0
홍성군	3	29	11	10.3	27.3
예산군	1	29	12	3.4	8.3
태안군	1	29	8	3.4	12.5

다. 벼 생산성의 취약성

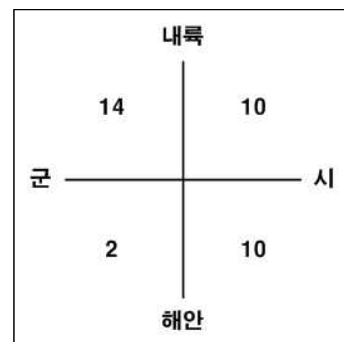
- 2010년대 기준 충청남도 전체 1, 2등급 읍·면·동 수는 36개이며, 각 시·군별로 1, 2등급 읍·면·동 수가 가장 많은 시·군은 당진시임

- 시·군 중 시지역, 내륙·해안 중 내륙지역에 취약한 읍·면·동이 다수 분포하며 취약지역은 군+내륙 유형에 가장 많음

- 충청남도 전체 1·2등급 읍·면·동 수 대비 각 시·군 1·2등급 읍·면·동 수 비율도 당진시가 19.4%로 가장 높음

- 각 시·군별 총 읍·면·동 수 대비 1·2등급 읍·면·동 수 비율도 당진시가 50.0%로 가장 높음

<그림 Ⅲ-100> 벼 생산성 1·2등급 취약현황





<표 III-171> 벼 생산성의 취약성 시·군별 1·2등급 현황(2010년대 기준)

구분	A: 1, 2등급 읍면동(수)	B: 충남 전체 1, 2등급 읍면동(수)	C: 읍면동(수)	A/B비율 (%)	A/C비율 (%)
천안시	0	36	30	0.0	0.0
공주시	4	36	16	11.1	25.0
보령시	1	36	16	2.8	6.3
아산시	0	36	17	0.0	0.0
서산시	2	36	15	5.6	13.3
논산시	6	36	15	16.7	40.0
계룡시	0	36	4	0.0	0.0
당진시	7	36	14	19.4	50.0
금산군	2	36	10	5.6	20.0
부여군	6	36	16	16.7	37.5
서천군	1	36	13	2.8	7.7
청양군	4	36	10	11.1	40.0
홍성군	1	36	11	2.8	9.1
예산군	2	36	12	5.6	16.7
태안군	0	36	8	0.0	0.0

라. 사과 생산성의 취약성

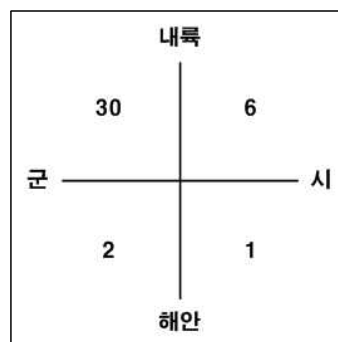
- 2010년대 기준 충청남도 전체 1, 2등급 읍·면·동 수는 39개이며, 각 시·군별로 1, 2등급 읍·면·동 수가 가장 많은 시·군은 예산군임

- 시·군 중 군지역, 내륙·해안 중 내륙지역에 취약한 읍·면·동이 다수 분포하며 취약지역은 군+내륙 유형에 가장 많음

- 충청남도 전체 1·2등급 읍·면·동 수 대비 각 시·군 1·2등급 읍·면·동 수 비율도 예산군이 28.2%로 가장 높음

- 각 시·군별 총 읍·면·동 수 대비 1·2등급 읍·면·동 수 비율도 예산군이 91.7%로 가장 높음

<그림 III-101> 사과 생산성 1·2등급 취약현황





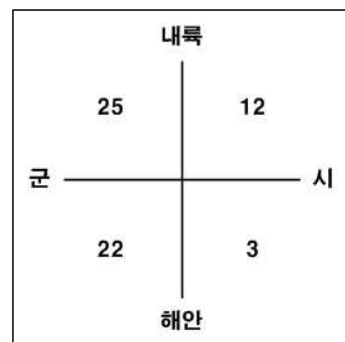
<표 Ⅲ-172> 사과 생산성의 취약성 시·군별 1·2등급 현황(2010년대 기준)

구분	A: 1, 2등급 읍면동(수)	B: 충남 전체 1, 2등급 읍면동(수)	C: 읍면동(수)	A/B비율 (%)	A/C비율 (%)
천안시	3	39	30	7.7	10.0
공주시	1	39	16	2.6	6.3
보령시	1	39	16	2.6	6.3
아산시	0	39	17	0.0	0.0
서산시	0	39	15	0.0	0.0
논산시	1	39	15	2.6	6.7
계룡시	1	39	4	2.6	25.0
당진시	0	39	14	0.0	0.0
금산군	6	39	10	15.4	60.0
부여군	5	39	16	12.8	31.3
서천군	0	39	13	0.0	0.0
청양군	8	39	10	20.5	80.0
홍성군	2	39	11	5.1	18.2
예산군	11	39	12	28.2	91.7
태안군	0	39	8	0.0	0.0

마. 가축 생산성의 취약성

- 2010년대 기준 충청남도 전체 1, 2등급 읍·면·동 수는 39개이며, 각 시·군별로 1, 2등급 읍·면·동 수가 가장 많은 시·군은 부여군임
- 시·군 중 군지역, 내륙·해안 중 내륙지역에 취약한 읍·면·동이 다수 분포하며 취약지역은 군+내륙 유형에 가장 많음
- 충청남도 전체 1·2등급 읍·면·동 수 대비 각 시·군 1·2등급 읍·면·동 수 비율도 부여군이 25.8%로 가장 높음
- 각 시·군별 총 읍·면·동 수 대비 1·2등급 읍·면·동 수 비율도 부여군이 100.0%로 가장 높음

<그림 Ⅲ-102> 가축 생산성 1·2등급 취약현황





<표 III-173> 가축 생산성의 취약성 시·군별 1·2등급 현황(2010년대 기준)

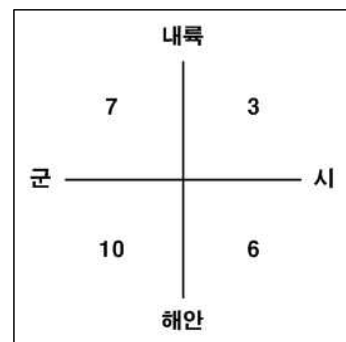
구분	A: 1, 2등급 읍면동(수)	B: 충남 전체 1, 2등급 읍면동(수)	C: 읍면동(수)	A/B비율 (%)	A/C비율 (%)
천안시	0	62	30	0.0	0.0
공주시	0	62	16	0.0	0.0
보령시	1	62	16	1.6	6.3
아산시	0	62	17	0.0	0.0
서산시	0	62	15	0.0	0.0
논산시	12	62	15	19.4	80.0
계룡시	0	62	4	0.0	0.0
당진시	2	62	14	3.2	14.3
금산군	1	62	10	1.6	10.0
부여군	16	62	16	25.8	100.0
서천군	12	62	13	19.4	92.3
청양군	4	62	10	6.5	10.0
홍성군	9	62	11	14.5	81.8
예산군	4	62	12	6.5	33.3
태안군	1	62	8	1.6	12.5

④ 산림부문

가. 집중호우에 의한 산사태 취약성

- 2010년대 기준 충청남도 전체 1, 2등급 읍·면·동 수는 39개이며, 각 시·군별로 1, 2등급 읍·면·동 수가 가장 많은 시·군은 부여군, 서천군, 태안군임
- 시·군 중 군지역, 내륙·해안 중 해안지역에 취약한 읍·면·동이 다수 분포하며 취약지역은 군+해안 유형에 가장 많음
- 충청남도 전체 1·2등급 읍·면·동 수 대비 각 시·군 1·2등급 읍·면·동 수 비율도 부여군, 서천군, 태안군이 15.4%로 가장 높음
- 각 시·군별 총 읍·면·동 수 대비 1·2등급 읍·면·동 수 비율은 태안군이 50.0%로 가장 높음

<그림 III-103> 집중호우에 의한 산사태 1·2등급 취약현황





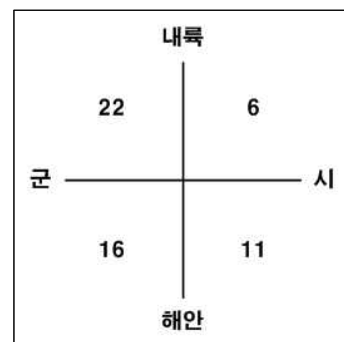
<표 Ⅲ-174> 집중호우에 의한 산사태 취약성 시·군별 1·2등급 현황(2010년대 기준)

구분	A: 1, 2등급 읍면동(수)	B: 충남 전체 1, 2등급 읍면동(수)	C: 읍면동(수)	A/B비율 (%)	A/C비율 (%)
천안시	0	26	30	0.0	0.0
공주시	1	26	16	3.8	6.3
보령시	3	26	16	11.5	18.8
아산시	0	26	17	0.0	0.0
서산시	2	26	15	7.7	13.3
논산시	2	26	15	7.7	13.3
계룡시	0	26	4	0.0	0.0
당진시	1	26	14	3.8	7.1
금산군	1	26	10	3.8	10.0
부여군	4	26	16	15.4	25.0
서천군	4	26	13	15.4	30.8
청양군	2	26	10	7.7	20.0
홍성군	2	26	11	7.7	18.2
예산군	0	26	12	0.0	0.0
태안군	4	26	8	15.4	50.0

나. 산사태에 의한 임도의 취약성

- 2010년대 기준 충청남도 전체 1, 2등급 읍·면·동 수는 55개이며, 각 시·군별로 1, 2등급 읍·면·동 수가 가장 많은 시·군은 부여군임
- 시·군 중 군지역, 내륙·해안 중 내륙지역에 취약한 읍·면·동이 다수 분포하며 취약지역은 군+내륙 유형에 가장 많음
- 충청남도 전체 1·2등급 읍·면·동 수 대비 각 시·군 1·2등급 읍·면·동 수 비율도 부여군이 25.5%로 가장 높음
- 각 시·군별 총 읍·면·동 수 대비 1·2등급 읍·면·동 수 비율도 부여군이 87.5%로 가장 높음

<그림 Ⅲ-104> 산사태에 의한 임도 1·2등급 취약현황





<표 III-175> 산사태에 의한 임도의 취약성 시·군별 1·2등급 현황(2010년대 기준)

구분	A: 1, 2등급 읍면동(수)	B: 충남 전체 1, 2등급 읍면동(수)	C: 읍면동(수)	A/B비율 (%)	A/C비율 (%)
천안시	0	55	30	0.0	0.0
공주시	1	55	16	1.8	6.3
보령시	4	55	16	7.3	25.0
아산시	0	55	17	0.0	0.0
서산시	5	55	15	9.1	33.3
논산시	5	55	15	9.1	33.3
계룡시	0	55	4	0.0	0.0
당진시	2	55	14	3.6	14.3
금산군	2	55	10	3.6	20.0
부여군	14	55	16	25.5	87.5
서천군	10	55	13	18.2	76.9
청양군	5	55	10	9.1	50.0
홍성군	2	55	11	3.6	18.2
예산군	1	55	12	1.8	8.3
태안군	4	55	8	7.3	50.0

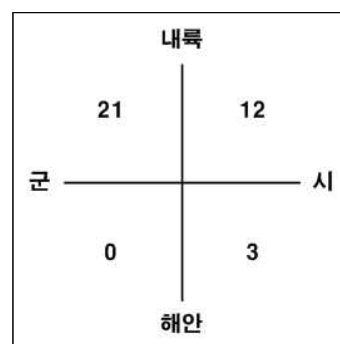
다. 산불의 취약성

- 2010년대 기준 충청남도 전체 1, 2등급 읍·면·동 수는 55개이며, 각 시·군별로 1, 2등급 읍·면·동 수가 가장 많은 시·군은 공주시임

- 시·군 중 군지역, 내륙·해안 중 내륙지역에 취약한 읍·면·동이 다수 분포하며 취약지역은 군+내륙 유형에 가장 많음

- 충청남도 전체 1·2등급 읍·면·동 수 대비 각 시·군 1·2등급 읍·면·동수 비율도 공주시가 33.3%로 가장 높음

- 각 시·군별 총 읍·면·동 수 대비 1·2등급 읍·면·동 수 비율도 공주시가 75.0%로 가장 높음

<그림 III-105> 산불
1·2등급 취약현황



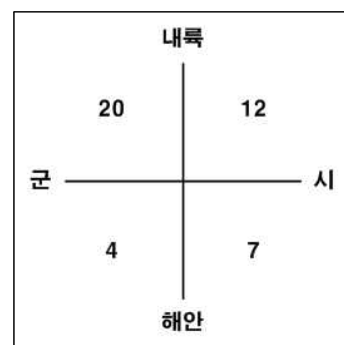
<표 Ⅲ-176> 산불의 취약성 시·군별 1·2등급 현황(2010년대 기준)

구분	A: 1, 2등급 읍면동(수)	B: 충남 전체 1, 2등급 읍면동(수)	C: 읍면동(수)	A/B비율 (%)	A/C비율 (%)
천안시	0	36	30	0.0	0.0
공주시	12	36	16	33.3	75.0
보령시	0	36	16	0.0	0.0
아산시	0	36	17	0.0	0.0
서산시	1	36	15	2.8	6.7
논산시	0	36	15	0.0	0.0
계룡시	0	36	4	0.0	0.0
당진시	2	36	14	5.6	14.3
금산군	4	36	10	11.1	40.0
부여군	9	36	16	25.0	56.3
서천군	0	36	13	0.0	0.0
청양군	5	36	10	13.9	50.0
홍성군	0	36	11	0.0	0.0
예산군	3	36	12	8.3	25.0
태안군	0	36	8	0.0	0.0

라. 병해충에 의한 소나무의 취약성

- 2010년대 기준 충청남도 전체 1, 2등급 읍·면·동 수는 43개이며, 각 시·군별로 1, 2등급 읍·면·동 수가 가장 많은 시·군은 청양군임
- 시·군 중 군지역, 내륙·해안 중 내륙지역에 취약한 읍·면·동이 다수 분포하며 취약지역은 군+내륙 유형에 가장 많음
- 충청남도 전체 1·2등급 읍·면·동 수 대비 각 시·군 1·2등급 읍·면·동 수 비율도 청양군이 16.3%로 가장 높음
- 각 시·군별 총 읍·면·동 수 대비 1·2등급 읍·면·동 수 비율도 청양군이 70.0%로 가장 높음

<그림 Ⅲ-106> 병해충에 의한 소나무 1·2등급 취약현황





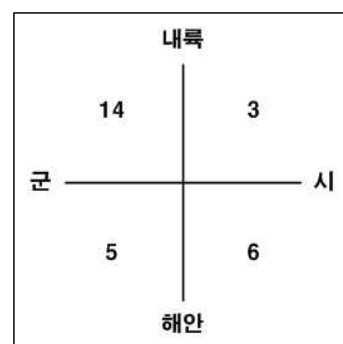
<표 Ⅲ-177> 병해충에 의한 소나무의 취약성 시·군별 1·2등급 현황(2010년대 기준)

구분	A: 1, 2등급 읍면동(수)	B: 충남 전체 1, 2등급 읍면동(수)	C: 읍면동(수)	A/B비율 (%)	A/C비율 (%)
천안시	1	43	30	2.3	3.3
공주시	5	43	16	11.6	31.3
보령시	3	43	16	7.0	18.8
아산시	2	43	17	4.7	11.8
서산시	2	43	15	4.7	13.3
논산시	6	43	15	14.0	40.0
계룡시	0	43	4	0.0	0.0
당진시	0	43	14	0.0	0.0
금산군	6	43	10	14.0	60.0
부여군	5	43	16	11.6	31.3
서천군	1	43	13	2.3	7.7
청양군	7	43	10	16.3	70.0
홍성군	3	43	11	7.0	27.3
예산군	2	43	12	4.7	16.7
태안군	0	43	8	0.0	0.0

마. 소나무 및 송이버섯의 취약성

- 2010년대 기준 충청남도 전체 1, 2등급 읍·면·동 수는 28개이며, 각 시·군별로 1, 2등급 읍·면·동 수가 가장 많은 시·군은 부여군임
- 시·군 중 군지역, 내륙·해안 중 내륙지역에 취약한 읍·면·동이 다수 분포하며 취약지역은 군+내륙 유형에 가장 많음
- 충청남도 전체 1·2등급 읍·면·동 수 대비 각 시·군 1·2등급 읍·면·동 수 비율도 부여군이 28.6%로 가장 높음
- 각 시·군별 총 읍·면·동 수 대비 1·2등급 읍·면·동 수 비율은 부여군과 청양군이 50.0%로 가장 높음

<그림 Ⅲ-107> 소나무 및 송이버섯 1·2등급 취약현황





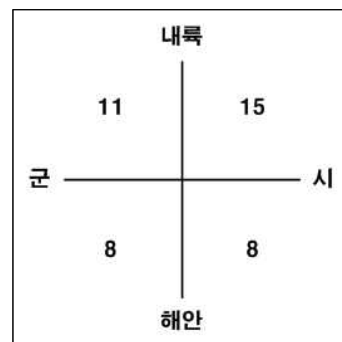
<표 Ⅲ-178> 소나무 및 송이버섯의 취약성 시·군별 1·2등급 현황(2010년대 기준)

구분	A: 1, 2등급 읍면동(수)	B: 충남 전체 1, 2등급 읍면동(수)	C: 읍면동(수)	A/B비율 (%)	A/C비율 (%)
천안시	0	28	30	0.0	0.0
공주시	3	28	16	10.7	18.8
보령시	2	28	16	7.1	12.5
아산시	0	28	17	0.0	0.0
서산시	4	28	15	14.3	26.7
논산시	0	28	15	0.0	0.0
계룡시	0	28	4	0.0	0.0
당진시	0	28	14	0.0	0.0
금산군	0	28	10	0.0	0.0
부여군	8	28	16	28.6	50.0
서천군	3	28	13	10.7	23.1
청양군	5	28	10	17.9	50.0
홍성군	1	28	11	3.6	9.1
예산군	1	28	12	3.6	8.3
태안군	1	28	8	3.6	12.5

바. 산림 생산성의 취약성

- 2010년대 기준 충청남도 전체 1, 2등급 읍·면·동 수는 42개이며, 각 시·군별로 1, 2등급 읍·면·동 수가 가장 많은 시·군은 공주시임
- 시·군 중 시지역, 내륙·해안 중 내륙지역에 취약한 읍·면·동이 다수 분포하며 취약지역은 시+내륙 유형에 가장 많음
- 충청남도 전체 1·2등급 읍·면·동 수 대비 각 시·군 1·2등급 읍·면·동 수 비율도 공주시가 23.8%로 가장 높음
- 각 시·군별 총 읍·면·동 수 대비 1·2등급 읍·면·동 수 비율은 공주시가 62.5%로 가장 높음

<그림 Ⅲ-108> 산림 생산성 1·2등급 취약현황





<표 III-179> 산림 생산성의 취약성 시·군별 1·2등급 현황(2010년대 기준)

구분	A: 1, 2등급 읍면동(수)	B: 충남 전체 1, 2등급 읍면동(수)	C: 읍면동(수)	A/B비율 (%)	A/C비율 (%)
천안시	0	42	30	0.0	0.0
공주시	10	42	16	23.8	62.5
보령시	6	42	16	14.3	37.5
아산시	0	42	17	0.0	0.0
서산시	1	42	15	2.4	6.7
논산시	5	42	15	11.9	33.3
계룡시	0	42	4	0.0	0.0
당진시	1	42	14	2.4	7.1
금산군	1	42	10	2.4	10.0
부여군	6	42	16	14.3	37.5
서천군	4	42	13	9.5	30.8
청양군	2	42	10	4.8	20.0
홍성군	2	42	11	4.8	18.2
예산군	2	42	12	4.8	16.7
태안군	2	42	8	4.8	25.0

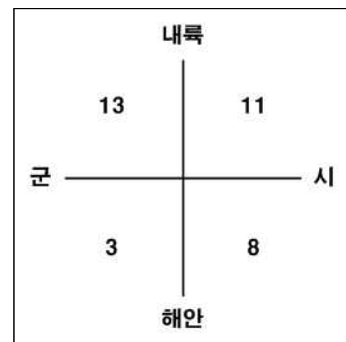
사. 가뭄에 의한 산림식생의 취약성

- 2010년대 기준 충청남도 전체 1, 2등급 읍·면·동 수는 35개이며, 각 시·군별로 1, 2등급 읍·면·동 수가 가장 많은 시·군은 공주시임

- 시·군 중 시지역, 내륙·해안 중 내륙지역에 취약한 읍·면·동이 다수 분포하며 취약지역은 군+내륙 유형에 가장 많음

- 충청남도 전체 1·2등급 읍·면·동 수 대비 각 시·군 1·2등급 읍·면·동 수 비율도 공주시가 28.6%로 가장 높음

- 각 시·군별 총 읍·면·동 수 대비 1·2등급 읍·면·동 수 비율도 공주시가 62.5%로 가장 높음





<표 Ⅲ-180> 가뭄에 의한 산림식생의 취약성 시·군별 1·2등급 현황(2010년대 기준)

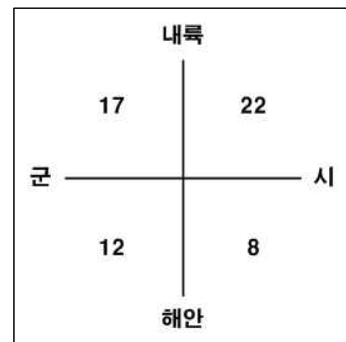
구분	A: 1, 2등급 읍면동(수)	B: 충남 전체 1, 2등급 읍면동(수)	C: 읍면동(수)	A/B비율 (%)	A/C비율 (%)
천안시	0	35	30	0.0	0.0
공주시	10	35	16	28.6	62.5
보령시	3	35	16	8.6	18.8
아산시	0	35	17	0.0	0.0
서산시	3	35	15	8.6	20.0
논산시	1	35	15	2.9	6.7
계룡시	0	35	4	0.0	0.0
당진시	2	35	14	5.7	14.3
금산군	4	35	10	11.4	40.0
부여군	2	35	16	5.7	12.5
서천군	0	35	13	0.0	0.0
청양군	3	35	10	8.6	30.0
홍성군	0	35	11	0.0	0.0
예산군	4	35	12	11.4	33.3
태안군	3	35	8	8.6	37.5

⑤ 생태계부문

가. 침엽수의 취약성

- 2010년대 기준 충청남도 전체 1, 2등급 읍·면·동 수는 59개이며, 각 시·군별로 1, 2등급 읍·면·동 수가 가장 많은 시·군은 천안시임
- 시·군 중 시지역, 내륙·해안 중 내륙지역에 취약한 읍·면·동이 다수 분포하며 취약지역은 시+내륙 유형에 가장 많음
- 충청남도 전체 1·2등급 읍·면·동 수 대비 각 시·군 1·2등급 읍·면·동 수 비율도 천안시가 16.9%로 가장 높음
- 각 시·군별 총 읍·면·동 수 대비 1·2등급 읍·면·동 수 비율은 홍성군이 81.8%로 가장 높음

<그림 Ⅲ-110> 침엽수 1·2등급 취약현황





<표 III-181> 침엽수의 취약성 시·군별 1·2등급 현황(2010년대 기준)

구분	A: 1, 2등급 읍면동(수)	B: 충남 전체 1, 2등급 읍면동(수)	C: 읍면동(수)	A/B비율 (%)	A/C비율 (%)
천안시	10	59	30	16.9	33.3
공주시	1	59	16	1.7	6.3
보령시	0	59	16	0.0	0.0
아산시	0	59	17	0.0	0.0
서산시	5	59	15	8.5	33.3
논산시	9	59	15	15.3	60.0
계룡시	2	59	4	3.4	50.0
당진시	3	59	14	5.1	21.4
금산군	1	59	10	1.7	10.0
부여군	6	59	16	10.2	37.5
서천군	2	59	13	3.4	15.4
청양군	8	59	10	13.6	80.0
홍성군	9	59	11	15.3	81.8
예산군	2	59	12	3.4	16.7
태안군	1	59	8	1.7	12.5

나. 곤충의 취약성

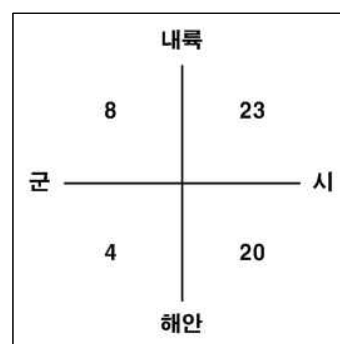
- 2010년대 기준 충청남도 전체 1, 2등급 읍·면·동 수는 55개이며, 각 시·군별로 1, 2등급 읍·면·동 수가 가장 많은 시·군은 공주시와 아산시임

- 시·군 중 시지역, 내륙·해안 중 내륙지역에 취약한 읍·면·동이 다수 분포하며 취약지역은 시+내륙 유형에 가장 많음

- 충청남도 전체 1·2등급 읍·면·동 수 대비 각 시·군 1·2등급 읍·면·동 수 비율도 공주시와 아산시가 20.0%로 가장 높음

- 각 시·군별 총 읍·면·동 수 대비 1·2등급 읍·면·동 수 비율은 공주시가 68.8%로 가장 높음

<그림 III-111> 곤충 1·2등급 취약현황





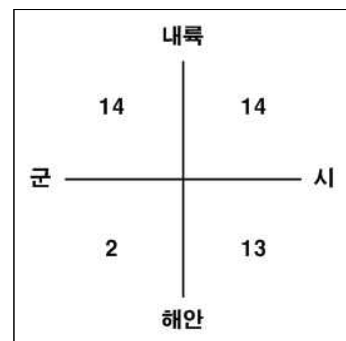
<표 III-182> 곤충의 취약성 시·군별 1·2등급 현황(2010년대 기준)

구분	A: 1, 2등급 읍면동(수)	B: 충남 전체 1, 2등급 읍면동(수)	C: 읍면동(수)	A/B비율 (%)	A/C비율 (%)
천안시	6	55	30	10.9	20.0
공주시	11	55	16	20.0	68.8
보령시	7	55	16	12.7	43.8
아산시	11	55	17	20.0	64.7
서산시	0	55	15	0.0	0.0
논산시	5	55	15	9.1	33.3
계룡시	1	55	4	1.8	25.0
당진시	2	55	14	3.6	14.3
금산군	1	55	10	1.8	10.0
부여군	2	55	16	3.6	12.5
서천군	2	55	13	3.6	15.4
청양군	0	55	10	0.0	0.0
홍성군	0	55	11	0.0	0.0
예산군	5	55	12	9.1	41.7
태안군	2	55	8	3.6	25.0

다. 국립공원의 취약성

- 2010년대 기준 충청남도 전체 1, 2등급 읍·면·동 수는 43개이며, 각 시·군별로 1, 2등급 읍·면·동 수가 가장 많은 시·군은 천안시와 부여군임
- 시·군 중 시지역, 내륙·해안 중 내륙지역에 취약한 읍·면·동이 다수 분포하며 취약지역은 시+내륙 및 군+내륙 유형에 가장 많음
- 충청남도 전체 1·2등급 읍·면·동 수 대비 각 시·군 1·2등급 읍·면·동 수 비율도 천안시와 부여군이 25.6%로 가장 높음
- 각 시·군별 총 읍·면·동 수 대비 1·2등급 읍·면·동 수 비율은 부여군이 68.8%로 가장 높음

<그림 III-112> 국립공원 1·2등급 취약현황





<표 III-183> 국립공원의 취약성 시·군별 1·2등급 현황(2010년대 기준)

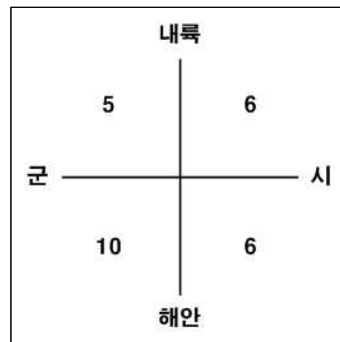
구분	A: 1, 2등급 읍면동(수)	B: 충남 전체 1, 2등급 읍면동(수)	C: 읍면동(수)	A/B비율 (%)	A/C비율 (%)
천안시	11	43	30	25.6	36.7
공주시	1	43	16	2.3	6.3
보령시	2	43	16	4.7	12.5
아산시	2	43	17	4.7	11.8
서산시	0	43	15	0.0	0.0
논산시	1	43	15	2.3	6.7
계룡시	1	43	4	2.3	25.0
당진시	9	43	14	20.9	64.3
금산군	0	43	10	0.0	0.0
부여군	11	43	16	25.6	68.8
서천군	2	43	13	4.7	15.4
청양군	3	43	10	7.0	30.0
홍성군	0	43	11	0.0	0.0
예산군	0	43	12	0.0	0.0
태안군	0	43	8	0.0	0.0

⑥ 물관리부문

가. 치수의 취약성

- 2010년대 기준 충청남도 전체 1, 2등급 읍·면·동 수는 27개이며, 각 시·군별로 1, 2등급 읍·면·동 수가 가장 많은 시·군은 천안시, 홍성군, 태안군임
- 시·군 중 군지역, 내륙·해안 중 해안지역에 취약한 읍·면·동이 다수 분포하며 취약지역은 군+해안 유형에 가장 많음
- 충청남도 전체 1·2등급 읍·면·동 수 대비 각 시·군 1·2등급 읍·면·동 수 비율도 천안시, 홍성군, 태안군이 14.8%로 가장 높음
- 각 시·군별 총 읍·면·동 수 대비 1·2등급 읍·면·동 수 비율은 태안군이 50.0%로 가장 높음

<그림 III-113> 치수 1·2등급 취약현황





<표 III-184> 치수의 취약성 시·군별 1·2등급 현황(2010년대 기준)

구분	A: 1, 2등급 읍면동(수)	B: 충남 전체 1, 2등급 읍면동(수)	C: 읍면동(수)	A/B비율 (%)	A/C비율 (%)
천안시	4	27	30	14.8	13.3
공주시	2	27	16	7.4	12.5
보령시	1	27	16	3.7	6.3
아산시	0	27	17	0.0	0.0
서산시	3	27	15	11.1	20.0
논산시	0	27	15	0.0	0.0
계룡시	0	27	4	0.0	0.0
당진시	2	27	14	7.4	14.3
금산군	2	27	10	7.4	20.0
부여군	3	27	16	11.1	18.8
서천군	2	27	13	7.4	15.4
청양군	0	27	10	0.0	0.0
홍성군	4	27	11	14.8	36.4
예산군	0	27	12	0.0	0.0
태안군	4	27	8	14.8	50.0

나. 이수의 취약성

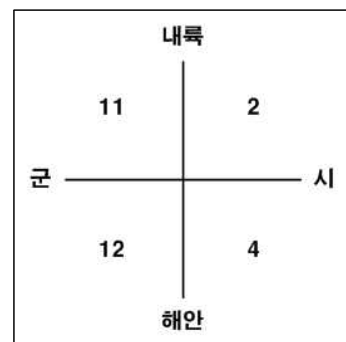
- 2010년대 기준 충청남도 전체 1, 2등급 읍·면·동 수는 29개이며, 각 시·군별로 1, 2등급 읍·면·동 수가 가장 많은 시·군은 예산군임

- 시·군 중 군지역, 내륙·해안 중 해안지역에 취약한 읍·면·동이 다수 분포하며 취약지역은 군+해안 유형에 가장 많음

- 충청남도 전체 1·2등급 읍·면·동 수 대비 각 시·군 1·2등급 읍·면·동 수 비율도 예산군이 27.6%로 가장 높음

- 각 시·군별 총 읍·면·동 수 대비 1·2등급 읍·면·동 수 비율은 태안군이 75.0%로 가장 높음

<그림 III-114> 이수 1·2등급 취약현황





<표 III-185> 이수의 취약성 시·군별 1·2등급 현황(2010년대 기준)

구분	A: 1, 2등급 읍면동(수)	B: 충남 전체 1, 2등급 읍면동(수)	C: 읍면동(수)	A/B비율 (%)	A/C비율 (%)
천안시	0	29	30	0.0	0.0
공주시	1	29	16	3.4	6.3
보령시	0	29	16	0.0	0.0
아산시	0	29	17	0.0	0.0
서산시	0	29	15	0.0	0.0
논산시	1	29	15	3.4	6.7
계룡시	0	29	4	0.0	0.0
당진시	4	29	14	13.8	28.6
금산군	2	29	10	6.9	20.0
부여군	1	29	16	3.4	6.3
서천군	4	29	13	13.8	30.8
청양군	0	29	10	0.0	0.0
홍성군	2	29	11	6.9	18.2
예산군	8	29	12	27.6	66.7
태안군	6	29	8	20.7	75.0

다. 수질 및 수생태의 취약성

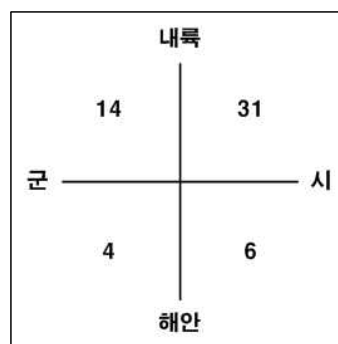
- 2010년대 기준 충청남도 전체 1, 2등급 읍·면·동 수는 55개이며, 각 시·군별로 1, 2등급 읍·면·동 수가 가장 많은 시·군은 논산시, 부여군임

- 시·군 중 시지역, 내륙·해안 중 내륙지역에 취약한 읍·면·동이 다수 분포하며 취약지역은 시+내륙 유형에 가장 많음

- 충청남도 전체 1·2등급 읍·면·동 수 대비 각 시·군 1·2등급 읍·면·동 수 비율도 논산시, 부여군이 21.8%로 가장 높음

- 각 시·군별 총 읍·면·동 수 대비 1·2등급 읍·면·동 수 비율은 논산시가 80.0%로 가장 높음

<그림 III-115> 수질 및 수생태 1·2등급 취약현황





<표 Ⅲ-186> 수질 및 수생태의 취약성 시·군별 1·2등급 현황(2010년대 기준)

구분	A: 1, 2등급 읍면동(수)	B: 충남 전체 1, 2등급 읍면동(수)	C: 읍면동(수)	A/B비율 (%)	A/C비율 (%)
천안시	9	55	30	16.4	30.0
공주시	9	55	16	16.4	56.3
보령시	2	55	16	3.6	12.5
아산시	1	55	17	1.8	5.9
서산시	2	55	15	3.6	13.3
논산시	12	55	15	21.8	80.0
계룡시	1	55	4	1.8	25.0
당진시	1	55	14	1.8	7.1
금산군	0	55	10	0.0	0.0
부여군	12	55	16	21.8	75.0
서천군	3	55	13	5.5	23.1
청양군	2	55	10	3.6	20.0
홍성군	1	55	11	1.8	9.1
예산군	0	55	12	0.0	0.0
태안군	0	55	8	0.0	0.0

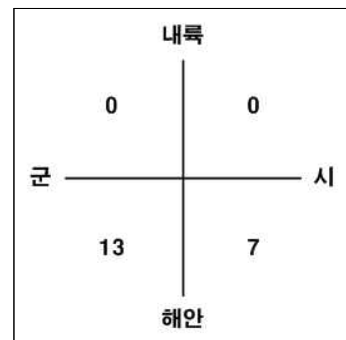
⑦ 해양/수산부문

가. 수온변화에 따른 수산업 취약성(연안과 인접한 읍·면·동 기준)

- 2010년대 기준 충청남도 전체 1, 2등급 읍·면·동 수는 7개이며, 각 시·군별로 1, 2등급 읍·면·동 수가 가장 많은 시·군은 태안군임

<그림 Ⅲ-116> 수온변화에 따른 수산업 1·2등급 취약현황

- 시·군 중 군지역, 내륙·해안 중 해안지역에 취약한 읍·면·동이 다수 분포하며 취약지역은 군+해안 유형에 가장 많음



- 충청남도 전체 1·2등급 읍·면·동 수 대비 각 시·군 1·2등급 읍·면·동 수 비율도 태안군이 85.7%로 가장 높음

- 각 시·군별 총 읍·면·동 수 대비 1·2등급 읍·면·동 수 비율도 태안군이 75.0%로 가장 높음



<표 III-187> 수온변화에 따른 수산업 취약성 시·군별 1·2등급 현황(2010년대 기준)

구분	A: 1, 2등급 읍면동(수)	B: 충남 전체 1, 2등급 읍면동(수)	C: 읍면동(수)	A/B비율 (%)	A/C비율 (%)
천안시	0	7	30	0.0	0.0
공주시	0	7	16	0.0	0.0
보령시	0	7	16	0.0	0.0
아산시	0	7	17	0.0	0.0
서산시	1	7	15	14.3	6.7
논산시	0	7	15	0.0	0.0
계룡시	0	7	4	0.0	0.0
당진시	0	7	14	0.0	0.0
금산군	0	7	10	0.0	0.0
부여군	0	7	16	0.0	0.0
서천군	0	7	13	0.0	0.0
청양군	0	7	10	0.0	0.0
홍성군	0	7	11	0.0	0.0
예산군	0	7	12	0.0	0.0
태안군	6	7	8	85.7	75.0

3.3 기후변화 리스크 평가

1) 국가재난관리시스템(NDMS)

① 시·군별 피해

- 2004~2015년 동안 국가재난관리시스템(NDMS)에 기록된 재난피해금액 추출 결과 총피해액은 687,348,239천원이며, 대설에 의한 피해가 319,569,400천원(46.5%)으로 가장 많음
 - － 대설 다음으로는 태풍(23.7%), 호우(21.2%), 강풍(7.3%), 풍랑(1.3%)의 순으로 피해액이 높음
- 시·군별로는 부여군이 107,187,084천원으로 가장 많은 피해가 발생하였고, 계룡시가 5,006,657천원으로 가장 작은 피해가 발생하였음
- 각 원인별로 피해가 가장 높은 시·군은 태풍과 대설이 5개로 가장 많고, 호우가 4개, 강풍이 1개, 풍랑은 없음
 - － 태풍피해액이 가장 높은 시·군 : 서산시, 당진시, 홍성군, 예산군, 태안군



- 호우피해액이 가장 높은 시·군 : 천안시, 보령시, 아산시, 금산군
- 대설피해액이 가장 높은 시·군 : 공주시, 논산시, 계룡시, 부여군, 청양군
- 강풍피해액이 가장 높은 시·군 : 서천군

<표 Ⅲ-188> 시·군별-재해원인별 피해액(2004~2015)

지 역	합계(천원)	태풍(천원)	호우(천원)	대설(천원)	강풍(천원)	풍랑(천원)
충 남	687,348,239	162,895,768	145,909,328	319,569,400	49,810,717	9,163,026
천안시	30,061,297	1,258,883	22,367,161	6,396,369	38,884	0
공주시	62,382,395	1,156,942	8,425,345	52,783,890	16,218	0
보령시	46,611,175	6,650,182	14,821,312	7,559,370	11,096,395	6,483,916
아산시	30,736,478	5,490,372	17,431,390	7,584,108	230,608	0
서산시	52,971,638	45,237,230	1,854,560	5,660,423	219,425	0
논산시	97,051,661	6,498,566	10,227,967	80,234,823	90,305	0
계룡시	5,006,657	1,581	1,596,076	3,372,679	36,321	0
당진시	23,619,793	13,722,075	5,351,418	4,357,714	188,586	0
금산군	19,320,372	625,882	13,799,784	4,821,725	72,981	0
부여군	107,187,084	12,559,137	17,251,538	77,008,603	367,806	0
서천군	56,047,020	1,991,353	8,600,484	14,334,511	28,948,298	2,172,374
청양군	44,887,491	3,872,186	9,368,621	31,449,848	196,836	0
홍성군	30,527,256	13,684,049	5,309,491	11,281,800	251,916	0
예산군	27,878,965	12,356,773	6,014,160	9,213,777	294,255	0
태안군	53,058,957	37,790,557	3,490,021	3,509,760	7,761,883	506,736

주1 : 각 년도별 피해액은 2015년 금액으로 환산 후 합계

주2 : 2개 이상의 재해에 의해 피해가 발생한 경우 시스템상 첫번째 재해원인을 기준으로 함

자료 : 국가재난관리시스템 NDMS

- 보령시, 예산군 등 예외가 있으나 일반적으로 해안을 접하고 있는 시·군은 태풍, 강풍에 의한 피해가 가장 높고, 내륙에 위치한 시·군은 호우, 대설에 의한 피해가 가장 높음
- 시설별 피해액은 사유시설이 503,110,437천원(73.2%)으로 가장 많고, 공공시설(23.3%), 건물(1.8%), 농경지(1.5%), 선박(0.2%)의 순으로 피해액이 높음
- 각 원인별로 피해가 가장 높은 시·군은 사유시설이 11개로 가장 많고, 공공시설이 4개, 나머지는 없음
- 공공피해액이 가장 높은 시·군 : 천안시, 아산시, 계룡시, 금산군
- 사유피해액이 가장 높은 시·군 : 공주시, 보령시, 서산시, 논산시, 당진시, 부여군, 서천군, 청양군, 홍성군, 예산군, 태안군



<표 Ⅲ-189> 시·군별-시설별 피해액(2004~2015)

(단위 : 천원)

지 역	합계	건물	선박	농경지	공공시설	사유시설
충 남	687,348,239	12,048,219	1,482,272	10,601,449	160,105,862	503,110,437
천안시	30,061,297	287,563	0	471,619	20,400,061	8,902,054
공주시	62,382,395	448,788	0	198,383	8,969,604	52,765,620
보령시	46,611,175	952,626	40,540	1,142,252	15,877,060	28,598,697
아산시	30,736,478	180,538	0	433,572	17,510,226	12,612,142
서산시	52,971,638	3,113,717	228,139	224,680	8,513,170	40,891,932
논산시	97,051,661	815,233	0	339,768	10,683,709	85,212,951
계룡시	5,006,657	11,895	0	0	3,110,321	1,884,441
당진시	23,619,793	1,371,517	163,651	150,823	6,684,050	15,249,752
금산군	19,320,372	251,199	0	1,641,135	11,885,555	5,542,483
부여군	107,187,084	812,259	9,601	2,813,743	14,951,970	88,599,511
서천군	56,047,020	642,444	268,914	1,076,410	7,937,472	46,121,780
청양군	44,887,491	187,924	0	1,169,022	10,676,754	32,853,791
홍성군	30,527,256	334,891	37,969	229,629	5,378,322	24,546,445
예산군	27,878,965	176,562	0	201,820	6,676,327	20,824,256
태안군	53,058,957	2,461,063	733,458	508,593	10,851,261	38,504,582

주 : 각 년도별 피해액은 2015년 금액으로 환산 후 합계

자료 : 국가재난관리시스템 NDMS

② 읍·면·동별 피해

- 충청남도 내에 위치한 207개 읍·면·동별 피해액을 자연적 구분법에 의하여 7단계로 구분한 후 가장 피해가 많은 지역에 1등급, 피해가 적은 지역에 7등급 부여
- 총피해액 기준 1등급 지역은 보령시 오천면 등 10개이고, 2등급 지역은 논산시 노성면 등 11개로 총 21개 임
- 1·2등급 지역은 논산시와 부여군이 5개로 가장 많음

<표 Ⅲ-190> 총피해액 기준 1·2등급 지역

등급	지역
1등급	공주시(계룡면), 보령시(오천면), 논산시(광석면, 노성면), 부여군(부여읍, 규암면), 서천군(비인면, 서면), 청양군(청남면), 태안군(태안읍)
2등급	공주시(이인면), 서산시(부석면), 논산시(연무읍, 성동면, 상월면), 부여군(은산면, 장암면, 석성면), 태안군(안면읍, 남면, 근흥면)

- 태풍피해액 1등급 지역은 태안군 태안읍 등 2개이고, 2등급 지역은 태안군 안면읍 등 7개로 총 9개 임
- 1·2등급 지역은 태안군이 5개로 가장 많음



<표 Ⅲ-191> 태풍피해액 기준 1·2등급 지역

등급	지역
1등급	서산시(부석면), 태안군(태안읍)
2등급	서산시(인지면, 음암면, 고북면), 태안군(안면읍, 고남면, 남면, 근흥면)

- 호우피해액 1등급 지역은 부여군 은산면 등 4개이고, 2등급 지역은 천안시 병천면 등 16개로 총 20개 임
- 1·2등급 지역은 천안시가 5개로 가장 많음

<표 Ⅲ-192> 호우피해액 기준 1·2등급 지역

등급	지역
1등급	천안시(북면), 보령시(청라면), 아산시(송악면), 부여군(은산면)
2등급	천안시(목천읍, 수신면, 병천면, 입장면), 공주시(신풍면), 보령시(성주면), 아산시(염치읍, 배방읍, 음봉면), 논산시(양촌면), 금산군(제원면, 남이면), 부여군(외산면), 청양군(대치면, 남양면), 홍성군(홍북면)

- 대설피해액 1등급 지역은 공주시 계룡면 등 11개이고, 2등급 지역은 부여군 초촌면 등 16개로 총 27개 임
- 1·2등급 지역은 논산시가 10개로 가장 많음

<표 Ⅲ-193> 대설피해액 기준 1·2등급 지역

등급	지역
1등급	공주시(이인면, 계룡면), 논산시(성동면, 광석면, 노성면, 상월면), 부여군(부여읍, 규암면, 장암면, 석성면), 청양군(청남면)
2등급	공주시(탄천면, 정안면, 신풍면), 논산시(연무읍, 부적면, 연산면, 양촌면, 가야곡면, 은진면), 부여군(은산면, 내산면, 구룡면, 남면, 초촌면), 서천군(서면), 청양군(장평면)

- 강풍피해액 1등급 지역은 서천군 비인면 등 3개이고, 2등급 지역은 태안군 근흥면 등 3개로 총 6개 임
- 1·2등급 지역은 서천군이 3개로 가장 많음

<표 Ⅲ-194> 강풍피해액 기준 1·2등급 지역

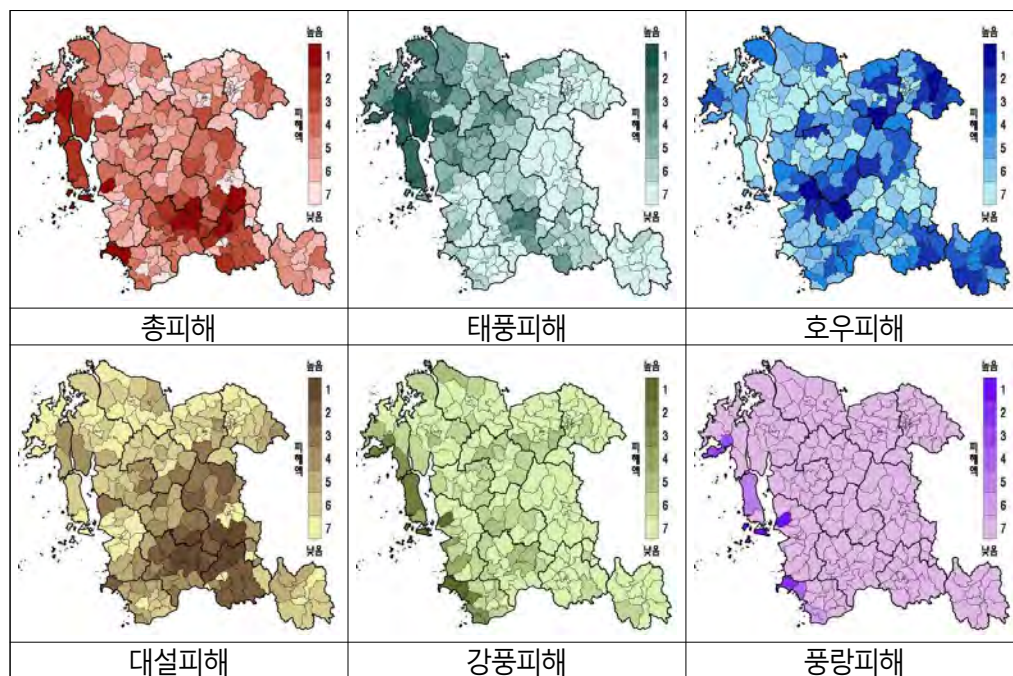
등급	지역
1등급	보령시(오천면), 서천군(비인면, 서면)
2등급	서천군(종천면), 태안군(안면읍, 근흥면)

- 풍랑피해를 받은 지역은 보령시 오천면 등 총 7개 지역이며, 서천군이 4개로 가장 많음
 - － 보령시 오천면과 서천군 서면의 피해가 가장 많음
 - － 풍랑피해지역 보령시 오천면, 서천군 장항읍·마서면·비인면·서면, 태안군



안면읍 · 근흥면 임

<그림 Ⅲ-117> 재해원인별 피해등급도(2004~2015)



2) 산림재해취약지역

① 산사태

가. 산림청 산사태발생 위험지역

- 산림청은 산사태 발생이력자료를 바탕으로 로지스틱회귀분석을 통해 인자별 영향력에 따라 가중치를 부여하여 5등급으로 구분된 산사태 위험지도를 제작
- 충청남도 산사태 위험 1·2등급 지역의 총합은 107,140ha이고, 서천군이 18,523ha로 가장 많은 지역이 지정되어 있음
 - 1등급 지역의 총합은 30,589ha이고 서천군이 6,650ha로 가장 많이 지정
 - 2등급 지역의 총합은 76,551ha이고 공주시가 12,622ha로 가장 많이 지정
- 읍·면·동별로는 금산군 남이면, 공주시 정안면, 금산군 진산면 등의 순으로 산사태 발생 위험지역이 많음
 - 1등급의 경우 금산군 남이면, 금산군 진산면, 공주시 정안면 등의 순으로 산불발생 위험지역이 많음



<표 Ⅲ-195> 산림청지정 읍·면·동별 산사태위험지역 1·2등급 상위지역

지역	합계(ha)	1등급면적(ha)	2등급면적(ha)
금산군 남이면	3,835 (1)	1,508 (1)	2,327 -
공주시 정안면	3,252 (2)	1,132 (3)	2,120 -
금산군 진산면	3,222 (3)	1,194 (2)	2,028 -
천안시 광덕면	2,826 (4)	1,068 (4)	1,758 -
공주시 유구읍	2,643 (5)	818 (6)	1,825 -
논산시 벌곡면	2,480 (6)	788 (8)	1,692 -
공주시 신평면	2,195 (7)	719 (9)	1,476 -
금산군 복수면	2,187 (8)	836 (5)	1,351 -
논산시 양촌면	2,119 (9)	688	1,431 -
금산군 군북면	2,038 (10)	712	1,326 -
예산군 광시면	1,455 -	806 (7)	649 -
예산군 신양면	1,901 -	718 (10)	1,183 -

주 : ()는 위험지역면적 순위

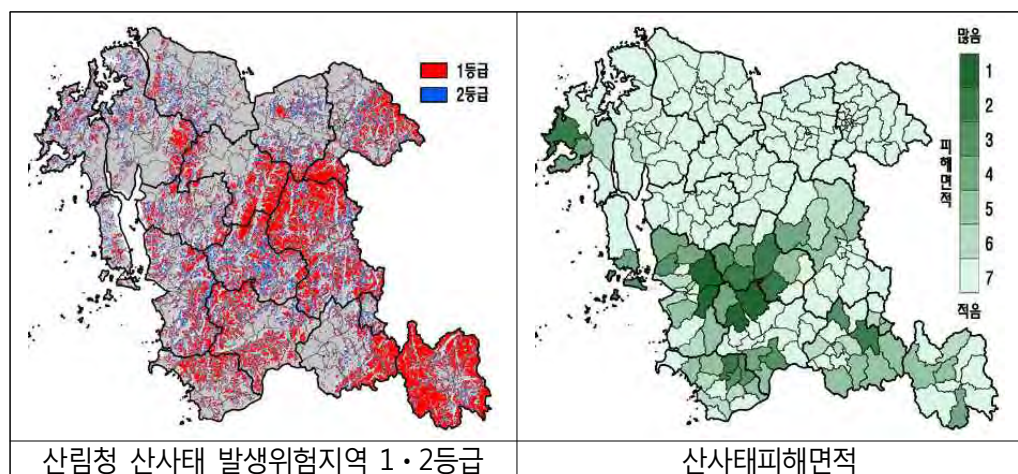
나. 산사태 피해면적(2009~2015년)

- 2009~2015년 동안 읍·면·동별 산사태 피해면적을 추출한 후 자연적 구분법에 의하여 7등급으로 구분
 - － 1등급의 피해면적이 제일 많고, 7등급의 피해면적이 제일 적음
- 1등급 지역은 보령시 청라면 등 4개이고, 2등급 지역은 태안군 소원면 등 6개로 총 10개 임
- 산사태 피해면적 1·2등급 지역은 청양군이 3개로 가장 많음

<표 Ⅲ-196> 산사태 피해면적 1·2등급 지역

등급	지역
1등급	보령시(청라면, 성주면), 부여군(은산면, 내산면)
2등급	논산시(연산면), 서천군(문산면), 청양군(대치면, 장평면, 남양면), 태안군(소원면)

<그림 Ⅲ-118> 산사태위험도





② 산불

가. 산림청 산불발생 위험지역

- 산림청에서는 산불발생 현황 등을 고려하여 산불발생 위험지역을 다음과 같이 구분하였음
 - A등급 : 산불 발생이 매우 높은 지역으로 최근 3년간 3회 이상 산불이 발생하였거나 30ha 이상 산불피해가 있었던 지역
 - B등급 : 산불 발생이 높은 지역으로 최근 10년간 2회 이상 발생하였거나 5~30ha 이상 산불피해가 있었던 지역
- 충청남도 산불위험 A·B등급 지역의 총합은 176,891ha이고, 논산시가 32,914ha로 가장 많은 지역이 지정되어 있음
 - A등급 지역의 총합은 99,057ha이고, B등급 지역의 총합은 77,834ha 임
- 읍·면·동별로는 논산시 채운면, 예산시 오가면, 부여군 규암면 등의 순으로 산불발생 위험지역이 많음
 - A등급의 경우 논산시 채운면, 예산시 오가면, 공주시 계룡면 등의 순으로 산불발생 위험지역이 많음

<표 Ⅲ-197> 산림청지정 읍·면·동별 산불위험지역 A·B등급 상위지역

지역	합계(ha)	A등급면적(ha)	B등급면적(ha)
논산시 채운면	16,457 (1)	9,512 (1)	6,945 -
예산시 오가면	8,610 (2)	6,250 (2)	2,360 -
부여군 규암면	8,306 (3)	0 -	8,306 -
금산군 진산면	5,200 (4)	2,900 (8)	2,300 -
논산시 양촌면	5,076 (5)	3,425 (5)	1,651 -
논산시 벌곡면	4,835 (6)	2,603 (9)	2,232 -
공주시 계룡면	4,317 (7)	4,317 (3)	0 -
금산군 제원면	3,851 (8)	0 -	3,851 -
공주시 유구읍	3,845 (9)	3,845 (4)	0 -
태안군 원북면	3,485 (10)	1,834 -	1,651 -
금산군 추부면	3,100 -	3,100 (6)	0 -
공주시 반포면	3,086 -	3,086 (7)	0 -
청양군 정산면	2,485 -	2,485 (10)	0 -

주 : ()는 위험지역면적 순위

나. 산불 피해면적(2004~2015년)

- 2004~2015년 동안 산불피해면적 1등급 지역은 서산시 해미면 등 2개이고, 2등급 지역은 논산시 벌곡면 등 5개로 총 7개 임

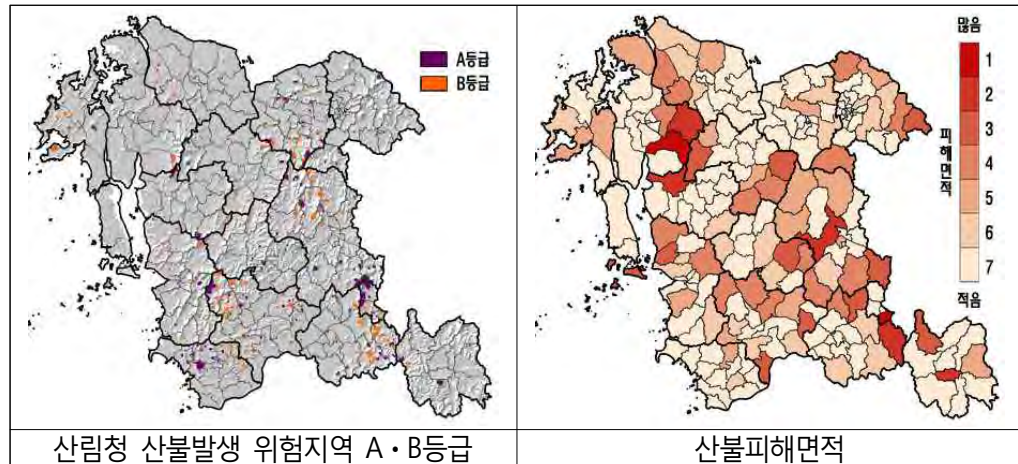


□ 산불피해면적 1·2등급 지역은 서산시가 2개로 가장 많음

<표 Ⅲ-198> 산불피해면적 1·2등급 지역

등급	지역
1등급	서산시(해미면), 계룡시(두마면)
2등급	공주시(우성면), 서산시(운산면), 논산시(벌곡면), 금산군(금산읍), 홍성군(갈산면)

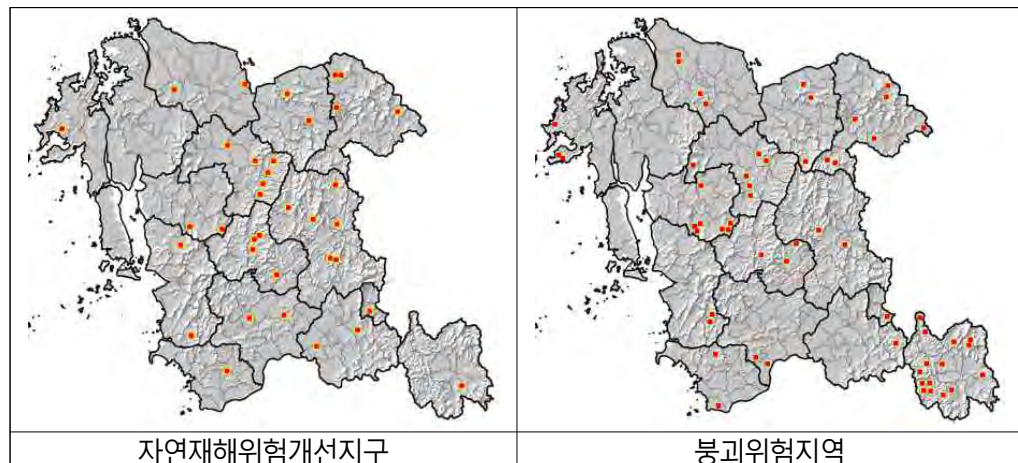
<그림 Ⅲ-119> 산불위험도



3) 재해위험지역

□ 재해위험지역은 「자연재해대책법」 제12조에 따라 재해가 발생할 우려가 있는 지역에 지정된 자연재해위험개선지구와 「급경사지 재해예방에 관한 법률」 제2·6조에 따라 붕괴·낙석 등으로 생명과 재산의 피해가 우려되는 급경사지와 그 주변토지에 지정된 붕괴위험지역을 의미함

<그림 Ⅲ-120> 재해위험지역 위치도



□ 자연재해위험개선지구 정비계획 상 2016년 이후 재해예방사업비가 수립된 지구는 총 36개 지구이고 사업비는 429,437백만원 임



- － 시·군별로 자연재해위험개선지구 개소수는 공주시와 예산군이 6개로 가장 많고, 사업비는 당진시가 102,411백만원으로 가장 많음
- － 읍·면·동별로 자연재해위험개선지구 개소수는 청양군 대치면이 3개로 가장 많고, 사업비는 당진시 신평면이 85,040백만원으로 가장 많음

<표 Ⅲ-199> 2016년 이후 자연재해위험개선지구 재해예방사업비

지역		지구(개소)		사업비(백만원)	
합 계		36		429,437	
천안시	병천면	4	1	33,570	7,500
	성환읍		2		11,070
	백석동		1		15,000
공주시	유구읍	6	1	40,498	23,058
	정안면		1		2,000
	우성면		1		1,960
	사곡면		1		9,500
	금학동		2		3,980
보령시	청소면	2	1	32,400	16,000
	주산면		1		16,400
아산시	영인면	2	1	22,141	2,700
	온양3동		1		19,441
논산시	연산면	2	1	7,804	3,323
	채운면		1		4,481
계룡시	엄사면	1	1	3,050	3,050
당진시	정미면	2	1	102,411	17,371
	신평면		1		85,040
금산군	부리면	1	1	3,842	3,842
부여군	부여읍	2	1	19,339	16,491
	구룡면		1		2,848
서천군	시초면	1	1	2,600	2,600
청양군	대치면	4	3	47,073	34,428
	장평면		1		12,645
홍성군	광천읍	2	1	26,709	19,400
	장곡면		1		7,309
예산군	예산읍	6	1	71,479	2,579
	삽교읍		1		15,577
	대술면		2		22,302
	신양면		2		31,021
태안군	소원면	1	1	16,521	16,521

자료 : 충청남도 내부자료

□ 붕괴위험지역 정비계획 상 2016년 이후 재해예방사업비가 수립된 지구는 총 59개 지구이고 사업비는 33,831백만원 임

- － 시·군별로 붕괴위험지역 개소수는 금산군이 15개로 가장 많고, 사업비는 예산군이 6,082백만원으로 가장 많음



- － 읍·면·동별로 붕괴위험지역 개소수는 금산군 남이면이 6개로 가장 많고, 사업비는 예산군 예산읍이 3,762백만원으로 가장 많음

<표 Ⅲ-200> 2016년 이후 붕괴위험지역 재해예방사업비

지역		지역(개소)		사업비(백만원)	
합 계		59		33,831	
천안시	광덕면	7	2	3,700	1,100
	북면		1		600
	성남면		1		500
	동면		1		600
	청룡동		1		800
	입장면		1		100
	사곡면		1		500
공주시	중동	2	1	1,300	800
	미산면		1		800
보령시	송악면	2	1	800	500
아산시	음봉면	3	1	1,300	400
	영인면		1		400
	별곡면		1		50
논산시	두마면	1	1	1,000	1,000
당진시	고대면	4	2	3,060	1,060
	면천면		1		1,000
	당진2동		1		1,000
금산군	금성면	15	1	5,900	300
	제원면		1		180
	군북면		2		316
	남이면		6		2,204
	진산면		2		1,260
	복수면		2		1,574
	추부면		1		66
	충화면		1		400
부여군	양화면	2	1	1,880	1,480
	장항읍		1		500
서천군	판교면	2	1	1,000	500
	대치면		1		120
청양군	정산면	3	2	1,305	1,185
	홍성읍		1		300
홍성군	광천읍	7	3	1,900	800
	장곡면		3		800
	예산읍		2		3,762
예산군	광시면	6	1	6,082	1,000
	대흥면		1		480
	응봉면		1		400
	덕산면		1		440
	근흥면		2		2,972
태안군	소원면	4	1	4,554	982
	이원면		1		600

자료 : 충청남도 내부자료



4) 해안침수위험지역

- 국립해양조사원에서는 폭풍해일로 인한 대규모 연안침수에 신속히 대응하기 위해 연안침수 위험지역에 대한 해일고, 침수범위, 침수깊이를 예측하고 이를 도면으로 표현한 해안침수예상도를 제작
- － 침수예상지역 보강사업, 재해정보지도 제작 등 연안재해 예방활동의 기초자료 제공 및 연안 재해예방 실무 활동에 활용함을 목적으로 함
- 해안침수가 예상되는 지역은 7개 시·군, 30개 읍·면·동 임

<표 Ⅲ-201> 해안침수예상지역

지역	50년빈도	100년빈도	150년빈도	200년빈도
보령시 웅천읍	156,221	157,929	157,947	200,740
보령시 주교면	104,131	104,432	104,773	105,905
보령시 오천면	878,086	913,529	1,144,585	1,291,238
보령시 천북면	479,749	481,857	530,242	1,477,023
보령시 남포면	90,716	91,308	91,308	92,167
보령시 대천1동	138,248	139,163	139,464	140,585
보령시 대천2동	262,834	262,834	263,756	263,756
보령시 대천3동	26,429	28,142	28,929	29,414
보령시 대천4동	93,903	93,903	94,743	95,506
보령시 대천5동	595,562	954,795	957,494	960,240
아산시 인주면	52	52	52	52
서산시 대산읍	1,252,542	1,619,109	2,161,790	2,161,957
서산시 부석면	193,323	208,148	221,932	282,738
서산시 팔봉면	235,469	235,927	243,319	243,319
서산시 지곡면	141,468	149,483	156,223	156,246
당진시 송악읍	27,951	36,981	39,436	109,851
당진시 신평면	3,398	3,398	21,412	23,224
서천군 장항읍	4,214,098	4,927,847	6,375,849	7,368,853
서천군 마서면	2,163,222	2,198,775	2,557,597	2,643,376
서천군 중천면	150,468	152,602	155,064	185,417
서천군 비인면	1,053,272	1,174,958	1,174,958	1,193,539
서천군 서면	883,711	1,077,919	1,081,968	1,098,621
홍성군 서부면	1,132,565	1,310,424	1,367,800	1,542,170
태안군 안면읍	4,998,564	7,012,331	8,776,113	11,406,766
태안군 고남면	239,327	259,781	757,742	1,048,685
태안군 남면	1,272,323	1,824,971	2,890,634	3,167,893
태안군 근흥면	821,153	825,204	825,204	825,244
태안군 소원면	385,155	385,154	389,132	390,034
태안군 원북면	77,305	77,305	78,185	78,185
태안군 이원면	192,547	195,722	209,910	209,910

- 시·군별로는 서천군이 각 빈도별 모두 가장 침수예상면적이 넓음

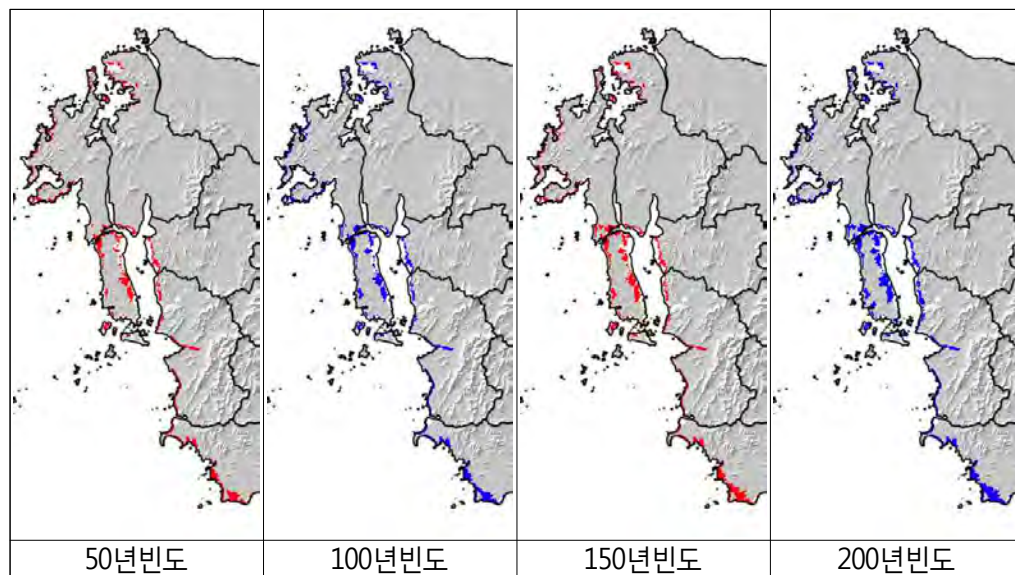


- 50년빈도 : 8,464,771 m² / 100년빈도 : 9,532,101 m²
150년빈도 : 11,345,436 m² / 200년빈도 : 12,489,806 m²

□ 읍·면·동별로는 태안군 안면읍이 각 빈도별 모두 가장 침수예상면적이 넓음

- 50년빈도 : 4,998,564 m² / 100년빈도 : 7,012,331 m²
150년빈도 : 8,776,113 m² / 200년빈도 : 11,406,766 m²

<그림 Ⅲ-121> 해안침수예상도

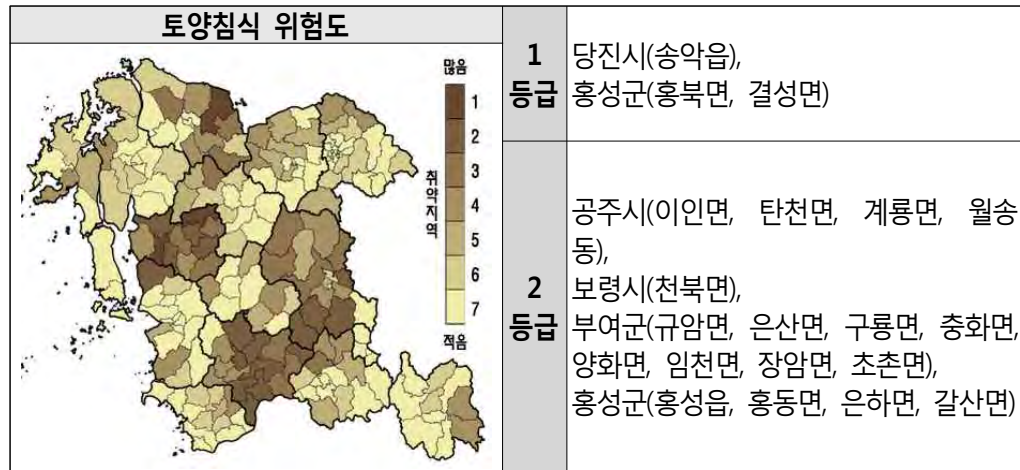


5) 농경지 토양침식

- 농촌진흥청에서는 논·밭 등 농경지의 토양특성 분석을 통해 과학영농의 기반을 구축하기 위해 토양전자지도를 구축함
- 토양의 형태적 물리적 특성항목 중 표토의 침식정도는 없음, 있음, 심함, 매우심함 등 4단계로 구성됨
- 충청남도 농업지역 중 토양침식 정도가 심함, 매우심함 단계의 면적은 45,126,158 m² 이고 시·군별로는 부여군(12,406,160 m²)과 홍성군(11,169,472 m²)의 면적이 가장 많음
 - 토양침식도를 토지피복지도(2013년 중분류기준) 농업지역으로 추출
- 읍·면·동별로는 홍성군 홍북면, 결성면, 당진시 송악읍 등의 순으로 토양침식 심각지역이 많음



<표 Ⅲ-202> 농경지 토양침식 취약 1·2등급 지역



6) 수자원관리 취약지역

- 충청남도는 2016년 "제1차 충청남도 물 통합관리 중장기 계획(수정·보완)"을 통해 수자원관리 취약지역을 도출

<표 Ⅲ-203> 충청남도 수자원관리 취약지역 선별 대리변수

구분	관련 대리변수
용수공급 관리지역	이용가능한 수자원량, 저수지 저수율, 지하수 함양량, 지하수개발량/이용량
용수수요 관리지역	상수도 유수율, 1인1일급수량/1인1일사용량

자료 : 충청남도, 2016. 제1차 충청남도 물 통합관리 중장기 계획(수정·보완)

- 관리지역은 A등급(우수), B등급(보통), C등급(취약)의 3등급으로 구분하여 C 등급을 우선 관리지역으로 선정
- 용수공급 취약지역은 보령시, 계룡시, 서천군, 홍성군, 태안군으로 나타났으며 용수수요 취약지역은 공주시, 아산시, 서산시, 금산군, 홍성군으로 나타났음

<표 Ⅲ-204> 충청남도 수자원관리 취약지역 등급

구분	천안	공주	보령	아산	서산	논산	계룡	당진	금산	부여	서천	청양	홍성	예산	태안
용수공급 관리지역	A	A	C	A	A	B	C	A	B	B	C	B	C	B	C
용수수요 관리지역	A	C	B	C	C	B	A	B	C	A	B	B	C	A	A

자료 : 충청남도, 2016. 제1차 충청남도 물 통합관리 중장기 계획(수정·보완)



3.4 평가중첩

1) 평가방법

- VESTAP을 통한 취약성 평가 및 기상재해에 의한 피해현황, 중앙정부·지방 정부·각종 연구기관 등이 기 수립하거나 지정한 위험지역 등 리스크 평가를 종합하여 기후변화 취약지역 도출
- 리스크 평가 결과 중 VESTAP을 통한 32개 취약성 평가 결과와 비교분석이 가능한 사항을 추출하여 평가중첩 실시
 - 리스크 평가 결과 중 VESTAP 결과와 비교분석이 가능한 사항이 중복될 경우 실제 피해현황을 중심으로 평가
- 비교 분석을 위하여 각 평가항목별 VESTAP 결과와 리스크 평가결과를 0~1 까지 지수화하였고 가중치를 0.5씩 동일하게 적용하여 평가중첩 실시

2) 평가결과

① 곤충 및 설치류에 의한 전염병 평가중첩

- 질병관리본부(2011)에서 기후변화와 관련이 많다고 지정한 곤충 및 설치류에 의한 감염병(말라리아, 발진열, 쯔쯔가무시증, 렘토스피라증, 신증후군출혈열, 뎅기열) 양성반응자수(2004~2013년)를 읍·면·동별로 추출하여 지수화한 후 VESTAP 결과를 지수화 한 것과 평가중첩 실시
- 읍·면·동별로 1·2등급 지역은 36개이며 이중 서천군이 12개로 가장 많음

<표 Ⅲ-205> 곤충 및 설치류에 의한 전염병 평가중첩

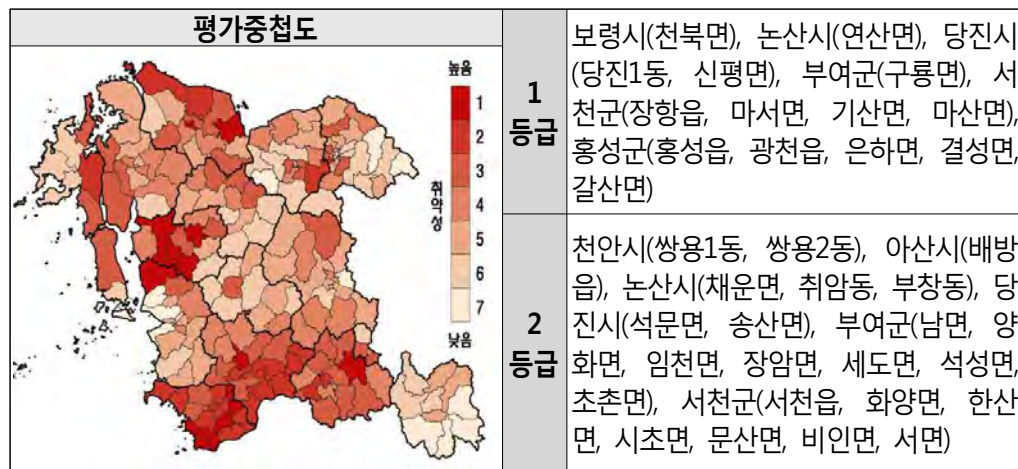
평가중첩도	
	1 등급 서천군(장항읍, 서천읍, 마서면, 화양면, 기산면, 한산면, 마산면) 태안군(태안읍, 남면)
	2 등급 아산시(온양3동, 온양6동), 논산시(강경읍, 연무읍, 채운면, 취암동, 부창동), 당진시(신평면), 부여군(부여읍, 규암면, 구룡면, 홍산면, 남면, 임천면, 장암면, 세도면, 석성면, 초촌면), 서천군(시초면, 문산면, 판교면, 비인면, 서면), 홍성군(홍성읍, 갈산면), 예산군(고덕면), 태안군(안면읍)



② 수인성 매개질환의 건강 평가중첩

- 질병관리본부(2011)에서 기후변화와 관련이 많다고 지정한 수인성 매개질환에 의한 감염병(세균성이질, 비브리오폐혈증) 양성반응자수(2004~2013년)를 읍·면·동별로 추출하여 지수화한 후 VESTAP 결과를 지수화 한 것과 평가중첩 실시
- 읍·면·동별로 1·2등급 지역은 37개이며 이중 서천군이 11개로 가장 많음

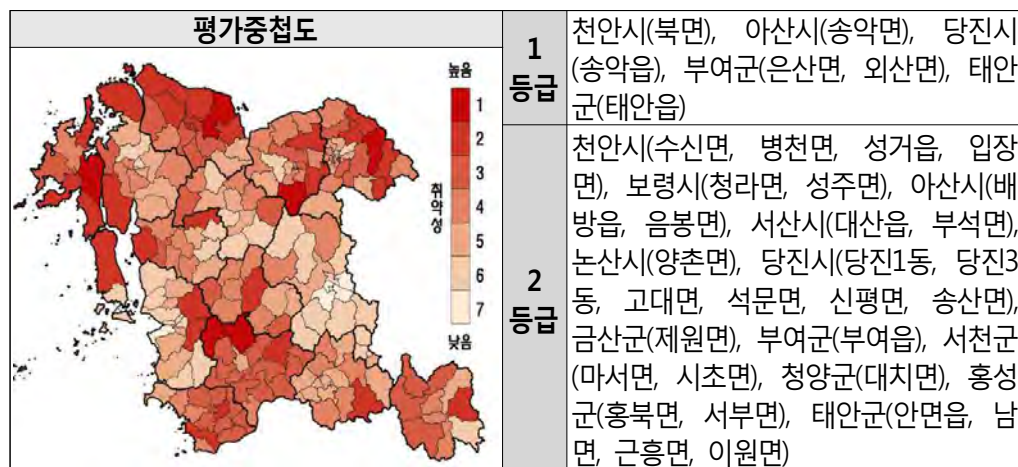
<표 Ⅲ-206> 수인성 매개질환의 건강 평가중첩



③ 홍수에 의한 기반시설 평가중첩

- NDMS 태풍·호우 피해액 중 공공시설피해액(2004~2015년)을 읍·면·동별로 추출하여 지수화한 후 VESTAP 결과를 지수화 한 것과 평가중첩 실시
- 읍·면·동별로 1·2등급 지역은 34개이며 이중 당진시가 7개로 가장 많음

<표 Ⅲ-207> 홍수에 의한 기반시설 평가중첩





④ 폭설에 의한 기반시설 평가중첩

- NDMS 대설 피해액 중 공공시설피해액(2004~2015년)을 읍·면·동별로 추출하여 지수화한 후 VESTAP 결과를 지수화 한 것과 평가중첩 실시
- 읍·면·동별로 1·2등급 지역은 11개이며 이중 금산군이 6개로 가장 많음

<표 Ⅲ-208> 폭설에 의한 기반시설 평가중첩

평가중첩도	
	1 등급 계룡시(신도안면), 청양군(비봉면)
	2 등급 공주시(중학동), 논산시(노성면), 금산군(금산읍, 금성면, 제원면, 부리면, 남일면, 남이면), 예산군(광시면)

⑤ 해수면상승에 의한 기반시설 평가중첩

- 국립해양조사원에서 제작한 해안침수예상도 중 100년 빈도 침수예상면적을 읍·면·동별로 추출하여 지수화한 후 VESTAP 결과를 지수화 한 것과 평가중첩 실시
- 읍·면·동별로 1·2등급 지역은 11개이며 이중 서천군과 태안군이 각각 5개로 가장 많음

<표 Ⅲ-209> 해수면상승에 의한 기반시설 평가중첩

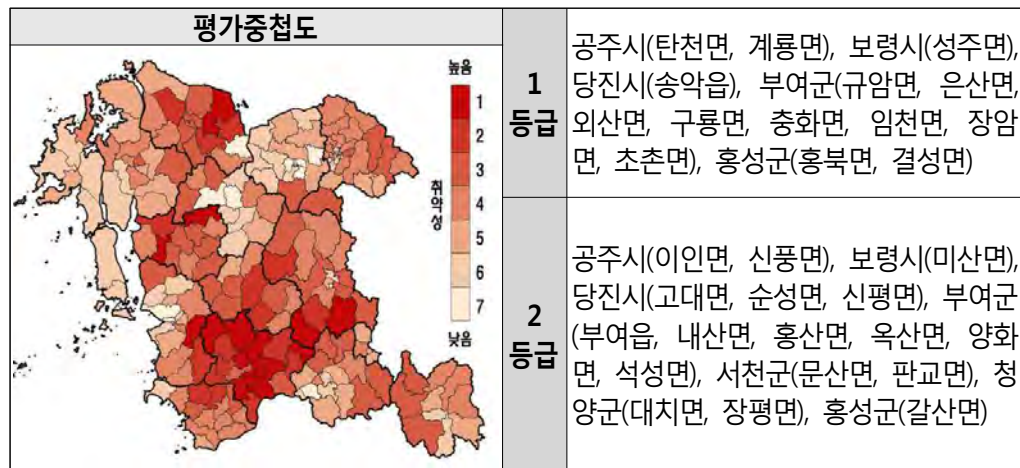
평가중첩도	
	1 등급 서천군(장항읍), 태안군(안면읍)
	2 등급 서산시(고북면), 당진시(당진1동), 서천군(마서면, 종천면, 비인면, 서면), 홍성군(서부면), 태안군(남면, 근흥면, 소원면, 원북면)



⑥ 농경지 토양침식 평가중첩

- 농촌진흥청 표토의 토양침식(농업지역) 중 심함과 매우심함 지역을 읍·면·동별로 추출하여 지수화한 후 VESTAP 결과를 지수화 한 것과 평가중첩 실시
- 읍·면·동별로 1·2등급 지역은 31개이며 이중 부여군이 14개로 가장 많음

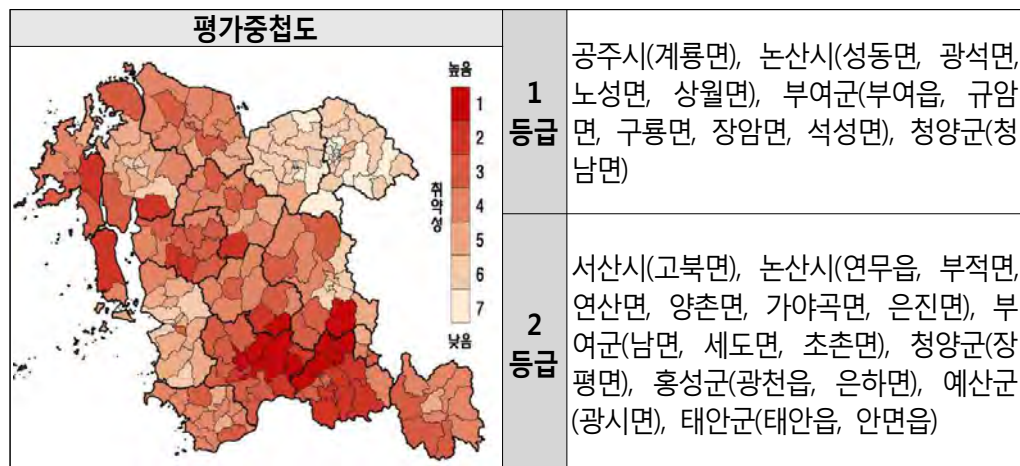
<표 Ⅲ-210> 농경지 토양침식 평가중첩



⑦ 재배/사육 시설 평가중첩

- NDMS 피해액 중 비닐하우스, 버섯재배시설, 축사, 잠사 등 재배/사육시설 피해액(2004~2015년)을 읍·면·동별로 추출하여 지수화한 후 VESTAP 결과를 지수화 한 것과 평가중첩 실시
- 읍·면·동별로 1·2등급 지역은 27개이며 이중 논산시가 10개로 가장 많음

<표 Ⅲ-211> 재배/사육 시설 평가중첩

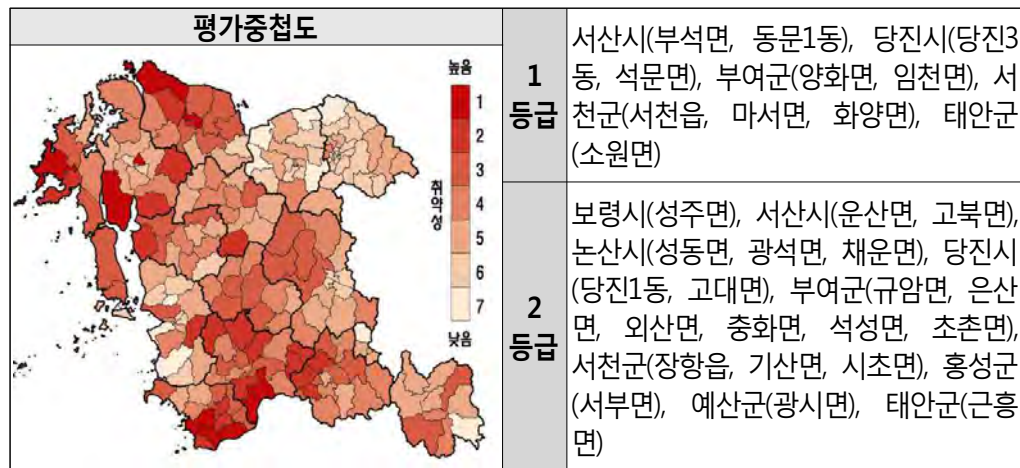




⑧ 벼 생산성 평가중첩

- NDMS 피해액 중 벼 피해, 병해충 피해 및 방제면적(2004~2015년)을 읍·면·동별로 추출하여 지수화한 후 VESTAP 결과를 지수화 한 것과 평가중첩 실시
- 읍·면·동별로 1·2등급 지역은 30개이며 이중 부여군이 8개로 가장 많음

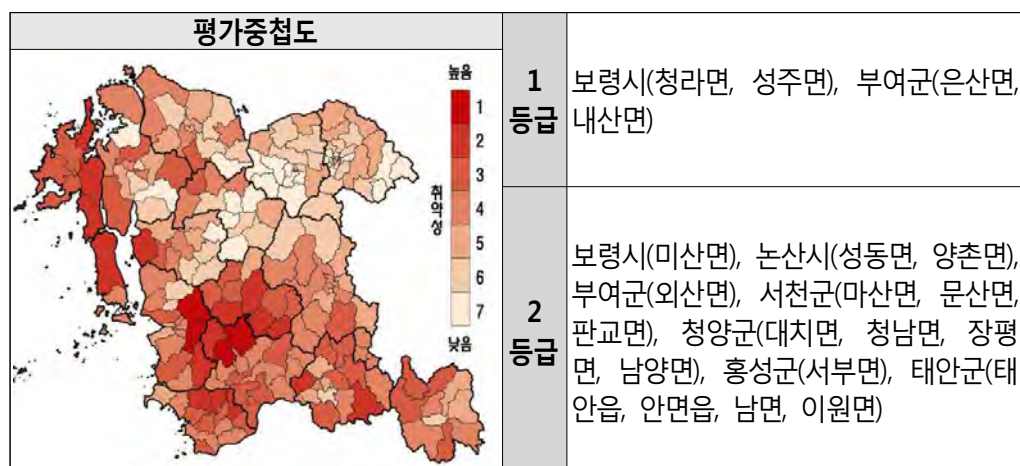
<표 Ⅲ-212> 벼 생산성 평가중첩



⑨ 집중호우에 의한 산사태 평가중첩

- 산사태 피해액(2009~2015년)을 읍·면·동별로 추출하여 지수화한 후 VESTAP 결과를 지수화 한 것과 평가중첩 실시
- 읍·면·동별로 1·2등급 지역은 20개이며 이중 청양군과 태안군이 각각 4개로 가장 많음

<표 Ⅲ-213> 집중호우에 의한 산사태 평가중첩

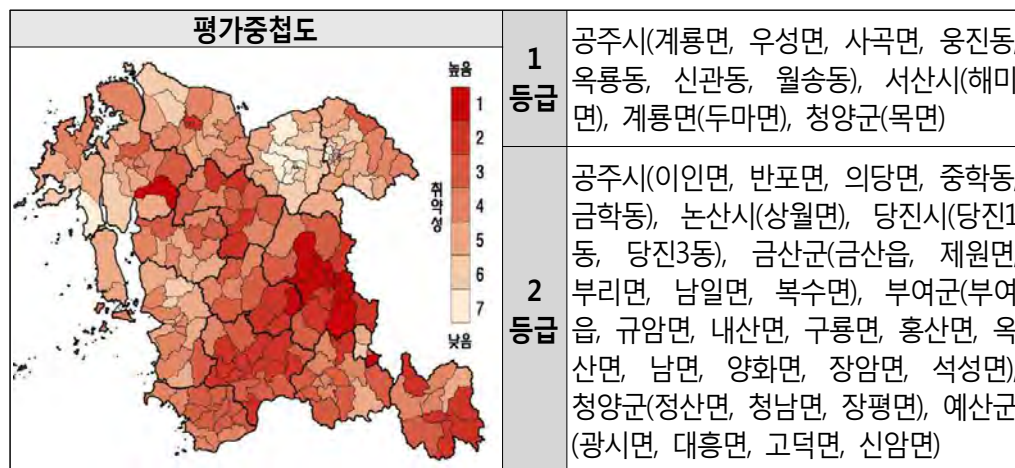




⑩ 산불 평가중첩

- 산불 피해액(2004~2015년)을 읍·면·동별로 추출하여 지수화한 후 VESTAP 결과를 지수화 한 것과 평가중첩 실시
- 읍·면·동별로 1·2등급 지역은 40개이며 이중 공주시가 12개로 가장 많음

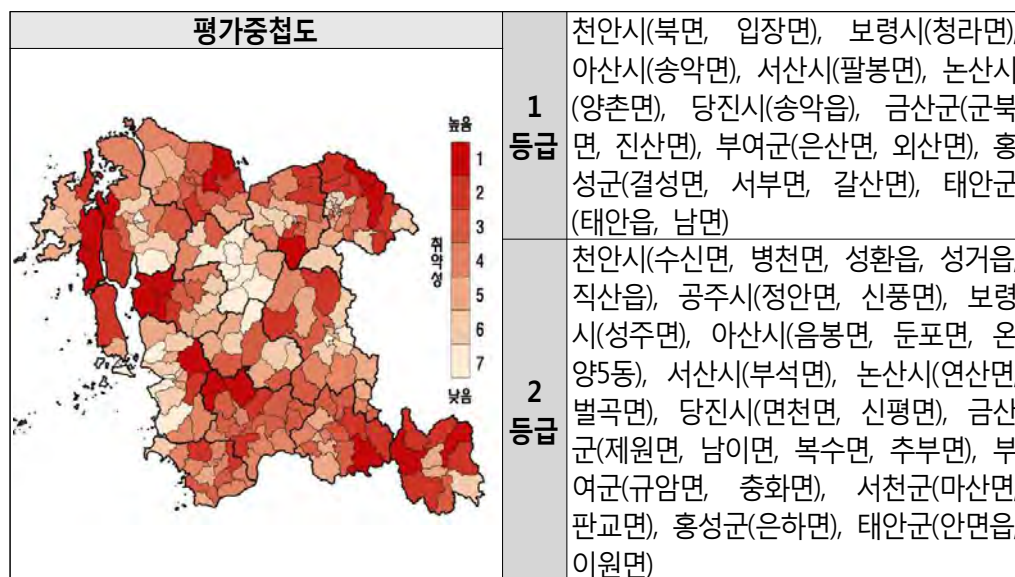
<표 Ⅲ-214> 산불 평가중첩



⑪ 치수 평가중첩

- NDMS 피해액 중 하천 및 소하천 피해액(2004~2015년)을 읍·면·동별로 추출하여 지수화한 후 VESTAP 결과를 지수화 한 것과 평가중첩 실시
- 읍·면·동별로 1·2등급 지역은 43개이며 이중 천안시가 7개로 가장 많음

<표 Ⅲ-215> 치수 평가중첩





4. 기후변화 인식조사

4.1 조사 개요

1) 조사 목적

- ☐ 기후변화로 인한 부정적인 영향은 건강, 재난/재해, 농축산업, 산림, 물, 해양/수산 등 여러 부문에서 나타날 수 있음
- ☐ 이 중에서 어떤 영향에 우선적으로 대응해야 할 것인지에 대해 충남도민의 인식을 조사함
- ☐ 또한 사람들에 따라 다양한 기후변화에 대한 인식 및 태도의 다양성을 조사함

2) 조사 방법

① 기후변화 영향의 심각성에 대한 인식조사

- ☐ 충남 도민 1,000명(시·군별 인구 비례)을 대상으로 면대면 설문조사 실시
- ☐ 부문별 항목에 대해 5점(1점 ~ 5점) 척도 응답
- ☐ 조사된 설문지는 충남도민 전체 결과 이외에 시·군·읍·면·동 등 각 거주 지역에 따라 추출한 결과를 도출하여 지역별 인식도 조사하였음

② 기후변화에 대한 인식 및 태도의 다양성 인식조사

- ☐ 충남 도민 220명을 대상으로 면대면 설문조사 실시
- ☐ 항목별 11점(-5점 ~ 5점) 척도 응답

4.2 조사 결과

1) 기후변화 영향의 심각성에 대한 인식조사

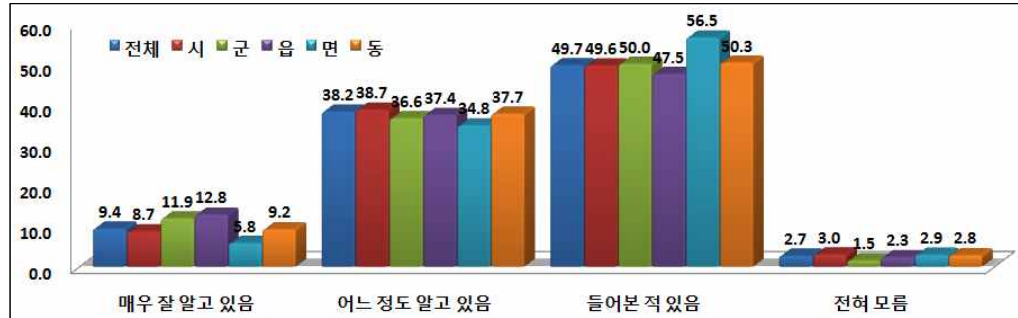
① 일반 인식

- ☐ 기후변화에 대해 알고 있는지에 대한 질문에서는 전체·시·군·읍·면·동 모두 '들어본 적 있음'이 가장 많은 비율을 차지했고, '어느 정도 알고 있음'이 두번째로 많은 비율을 차지하여 알고는 있으나 자세히 알고 있지 않는 것으로



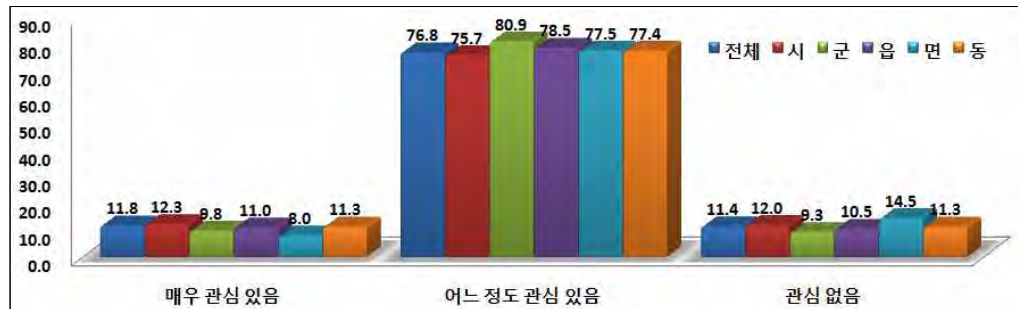
나타남

<그림 Ⅲ-122> 기후변화에 대해 알고 있는지에 대한 인식결과



- 기후변화에 대해 관심이 있는지에 대한 질문에서는 전체·시·군·읍·면·동 모두 '어느 정도 관심 있음'이 가장 많은 비율을 차지하고 있어 관심은 있으나 큰 관심이 있지 않는 것으로 나타남

<그림 Ⅲ-123> 기후변화에 대해 관심이 있는지에 대한 인식결과



- 기후변화에 대한 상세정보를 어떻게 얻을 수 있는지 알고 있는지에 대한 질문에서는 전체·시·군·읍·면·동 모두 '어느 정도 알고 있음'이 가장 많은 비율을 차지하고 있어 알고는 있으나 자세히 알고 있지 않는 것으로 나타남

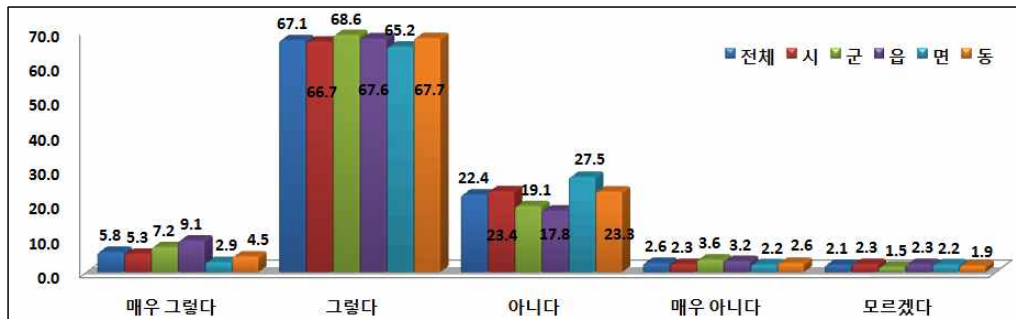
<그림 Ⅲ-124> 기후변화에 대한 상세정보를 어떻게 얻을 수 있는지에 대한 인식결과



- 기후변화로 인한 피해가 심각하다고 생각하고 있는지에 대한 질문에서는 전체·시·군·읍·면·동 모두 '그렇다'가 가장 많은 비율을 차지하고 있어 기후변화로 인한 피해가 심각하다고 인식하는 것으로 나타남

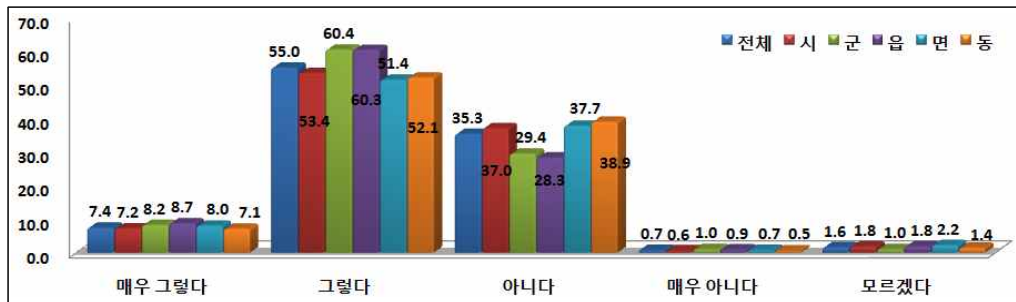


<그림 Ⅲ-125> 기후변화로 인한 피해가 심각하다고 생각하고 있는지에 대한 인식결과



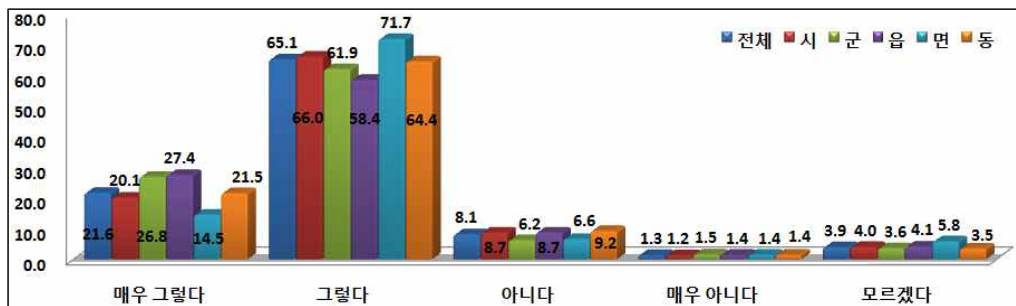
- 기후변화가 본인생활에 영향을 미친다고 생각하고 있는지에 대한 질문에서는 전체·시·군·읍·면·동 모두 '그렇다'가 가장 많은 비율을 차지하고 있으나, '아니다'가 다음으로 많은 비율을 차지하고 있어 기후변화가 본인생활에 영향을 미친다고 인식하고 있으나 큰 영향을 미치지 않는 것으로 나타남

<그림 Ⅲ-126> 기후변화가 본인생활에 영향을 미친다고 생각하고 있는지에 대한 인식결과



- 도가 기후변화 영향에 더 적극적으로 대응해야 하는지에 대한 질문에서는 전체·시·군·읍·면·동 모두 '그렇다'가 가장 많은 비율을 차지했고, '매우 그렇다'가 두번째로 많은 비율을 차지하여 도가 기후변화 영향에 매우 적극적으로 대응해야 한다고 인식하는 것으로 나타남

<그림 Ⅲ-127> 도가 기후변화 영향에 더 적극적으로 대응해야 하는지에 대한 인식결과



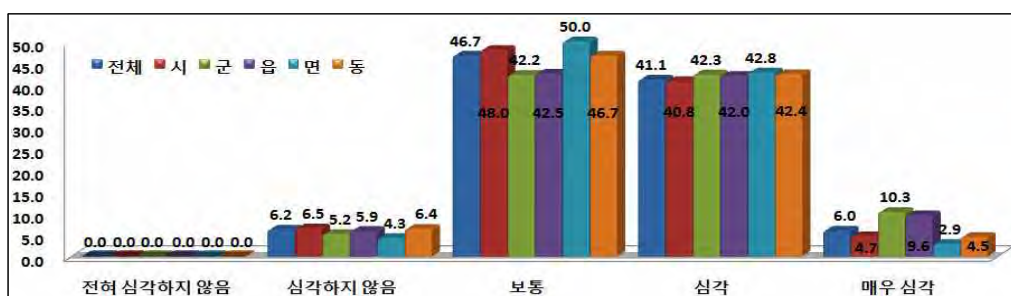
② 건강부문 기후변화 영향의 심각성에 대한 인식

- 폭염·한파로 인한 심혈관·온열·한랭질환 증가에 대한 질문에서는 전체·시



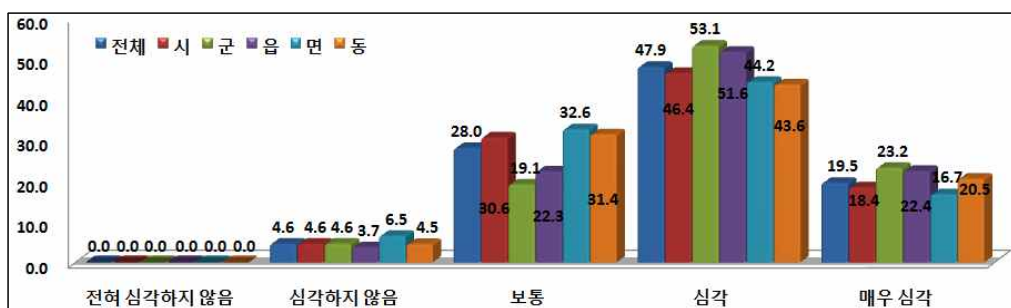
· 읍·면·동은 '보통'이 첫번째, '심각'이 두번째로 많은 비율을 차지했고, 군은 '심각'이 첫번째, '보통'이 두번째로 많은 비율을 차지하여 기후변화가 폭염·한파로 인한 심혈관·온열·한랭질환 증가에 영향을 미친다고 인식하는 것으로 나타남

<그림 Ⅲ-128> 폭염·한파로 인한 심혈관·온열·한랭질환 증가에 대한 인식결과



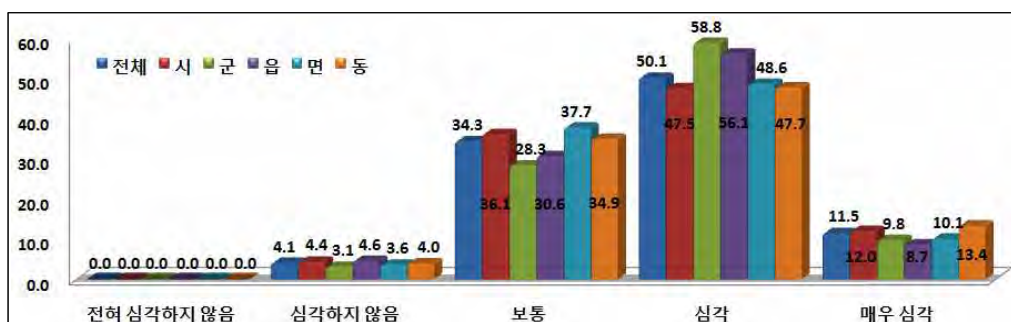
□ 대기오염으로 인한 호흡기 질환 증가에 대한 질문에서는 전체·시·군·읍·면·동 모두 '심각'이 첫번째, 전체·시·면·동은 '보통', 군·읍은 '매우 심각'이 두번째로 많은 비율을 차지하여 기후변화가 대기오염이 호흡기 질환 증가에 심각한 영향을 미친다고 인식하는 것으로 나타남

<그림 Ⅲ-129> 대기오염으로 인한 호흡기 질환 증가에 대한 인식결과



□ 알레르기 질환 증가에 대한 질문에서는 전체·시·군·읍·면·동 모두 '심각'이 첫번째, '보통'이 두번째로 많은 비율을 차지하여 기후변화가 알레르기 질환 증가에 심각한 영향을 미친다고 인식하는 것으로 나타남

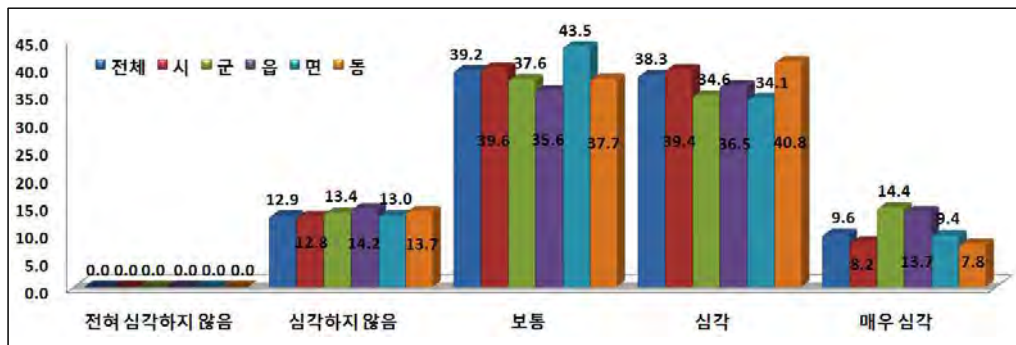
<그림 Ⅲ-130> 알레르기 질환 증가에 대한 인식결과





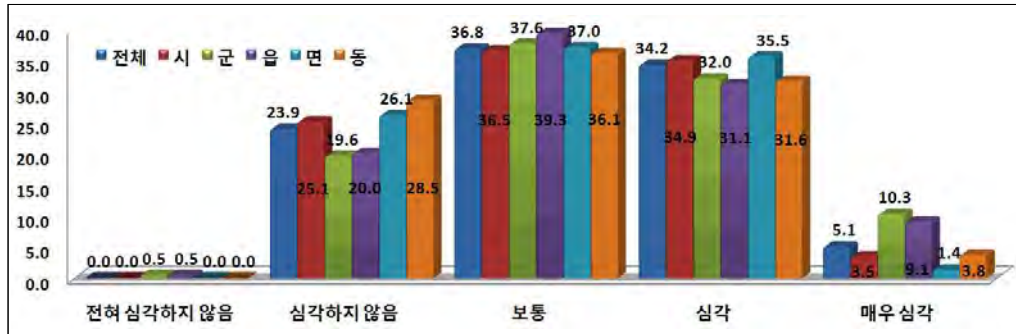
- 식중독 및 수인성 감염질병 증가에 대한 질문에서는 전체·시·군·면은 '보통'이 첫번째, '심각'이 두번째로 많은 비율을 차지했고, 읍·동은 '심각'이 첫번째, '보통'이 두번째로 많은 비율을 차지하여 기후변화가 식중독 및 수인성 감염질병 증가에 영향을 미친다고 인식하는 것으로 나타남

<그림 Ⅲ-131> 식중독 및 수인성 감염질병 증가에 대한 인식결과



- 매개체로 인한 전염병 증가에 대한 질문에서는 전체·시·군·읍·면·동 모두 '보통'이 첫번째, '심각'이 두번째로 많은 비율을 차지하여 기후변화가 매개체로 인한 전염병 증가에 영향을 미친다고 인식하는 것으로 나타남

<그림 Ⅲ-132> 매개체로 인한 전염병 증가에 대한 인식결과

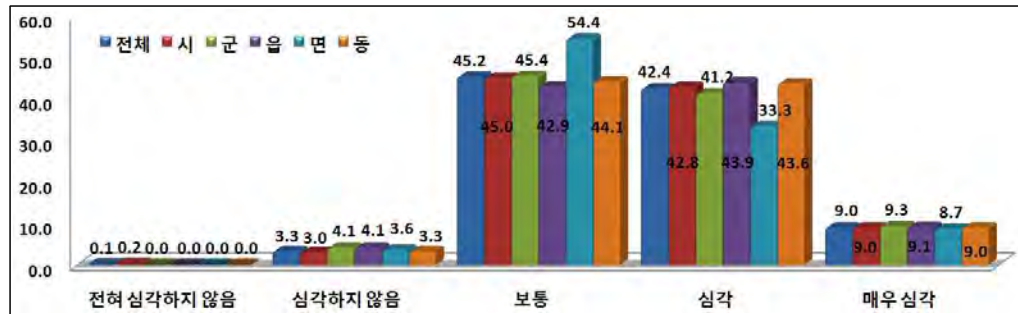


③ 재난/재해부문 기후변화 영향의 심각성에 대한 인식

- 자연재해로 인한 사회기반시설(발전소, 도로, 철도, 항만 등)의 기능 저하 및 마비에 대한 질문에서는 전체·시·군·면·동은 '보통'이 첫번째, '심각'이 두번째로 많은 비율을 차지했고, 읍은 '심각'이 첫번째, '보통'이 두번째로 많은 비율을 차지하여 기후변화가 자연재해로 인한 사회기반시설의 기능 저하 및 마비에 영향을 미친다고 인식하는 것으로 나타남

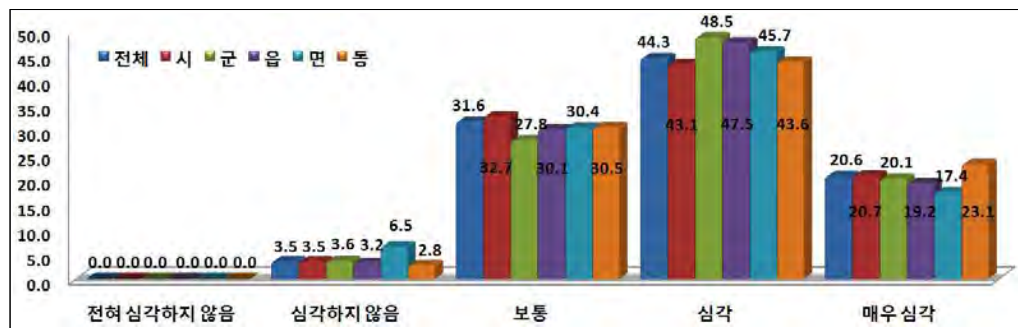


<그림 Ⅲ-133> 자연재해로 인한 사회기반시설의 기능 저하 및 마비에 대한 인식결과



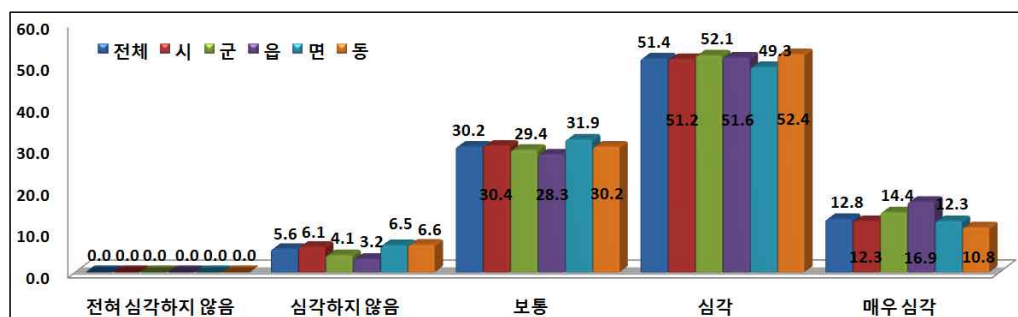
- 자연재해로 인한 노후시설(제방, 교량, 건축물 등)의 붕괴 위험 증가에 대한 질문에서는 전체·시·군·읍·면·동 모두 '심각'이 첫번째, '보통'이 두번째로 많은 비율을 차지하여 기후변화가 자연재해로 인한 노후시설의 붕괴 위험 증가에 심각한 영향을 미친다고 인식하는 것으로 나타남

<그림 Ⅲ-134> 자연재해로 인한 노후시설의 붕괴 위험 증가에 대한 인식결과



- 자연재해로 인한 재산(비닐하우스, 축사 등) 피해 증가에 대한 질문에서는 전체·시·군·읍·면·동 모두 '심각'이 첫번째, '보통'이 두번째로 많은 비율을 차지하여 기후변화가 자연재해로 인한 재산 피해 증가에 심각한 영향을 미친다고 인식하는 것으로 나타남

<그림 Ⅲ-135> 자연재해로 인한 재산 피해 증가에 대한 인식결과

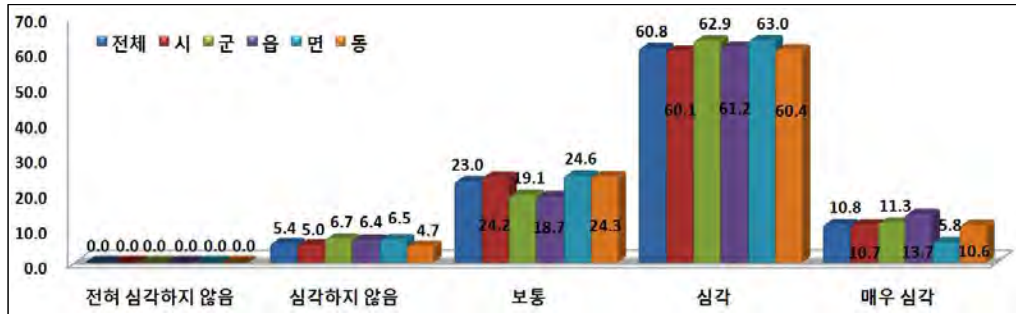


- 자연재해로 인한 인명 피해 및 주거환경 악화에 대한 질문에서는 전체·시·군·읍·면·동 모두 '심각'이 첫번째, '보통'이 두번째로 많은 비율을 차지하



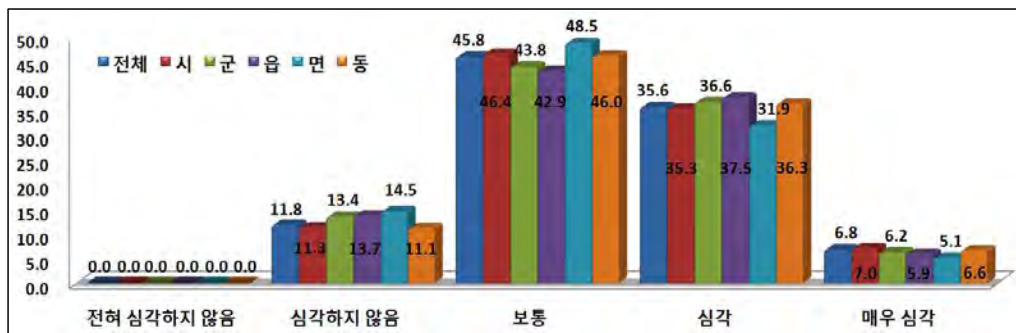
여 기후변화가 자연재해로 인한 인명 피해 및 주거환경 악화에 심각한 영향을 미친다고 인식하는 것으로 나타남

<그림 Ⅲ-136> 자연재해로 인한 인명 피해 및 주거환경 악화에 대한 인식결과



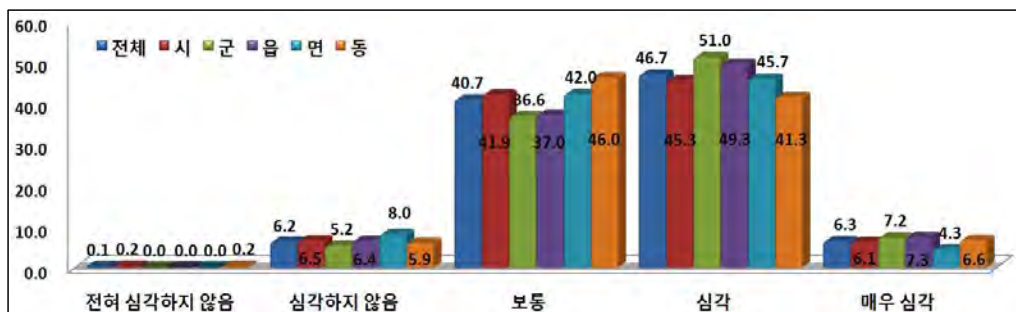
- 주요 문화재 시설의 피해 증가에 대한 질문에서는 전체·시·군·읍·면·동 모두 '보통'이 첫번째, '심각'이 두번째로 많은 비율을 차지하여 기후변화가 주요 문화재 시설의 피해 증가에 영향을 미친다고 인식하는 것으로 나타남

<그림 Ⅲ-137> 주요 문화재 시설의 피해 증가에 대한 인식결과



- 재해/재난 위험 증가에 따른 보험요율 상승 및 보험 비용 증대에 대한 질문에서는 전체·시·군·읍·면은 '심각'이 첫번째, '보통'이 두번째로 많은 비율을 차지했고, 동은 '보통'이 첫번째, '심각'이 두번째로 많은 비율을 차지하여 기후변화가 재해/재난 위험 증가에 따른 보험요율 상승 및 보험 비용 증대에 심각한 영향을 미친다고 인식하는 것으로 나타남

<그림 Ⅲ-138> 재해/재난 위험 증가에 따른 보험요율 상승 및 보험 비용 증대에 대한 인식결과

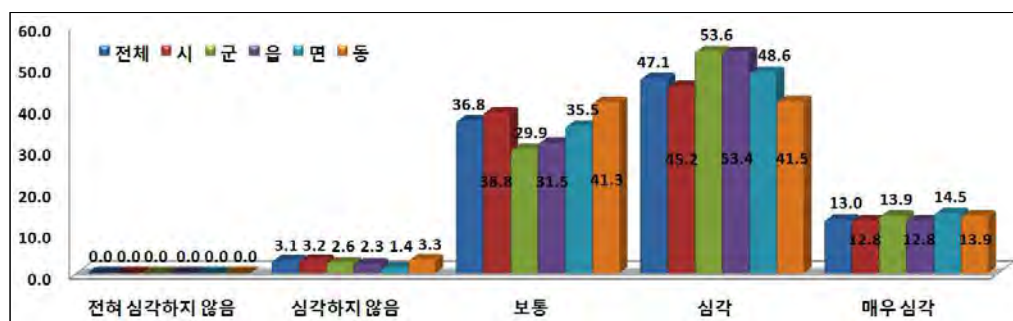




④ 농업부문 기후변화 영향의 심각성에 대한 인식

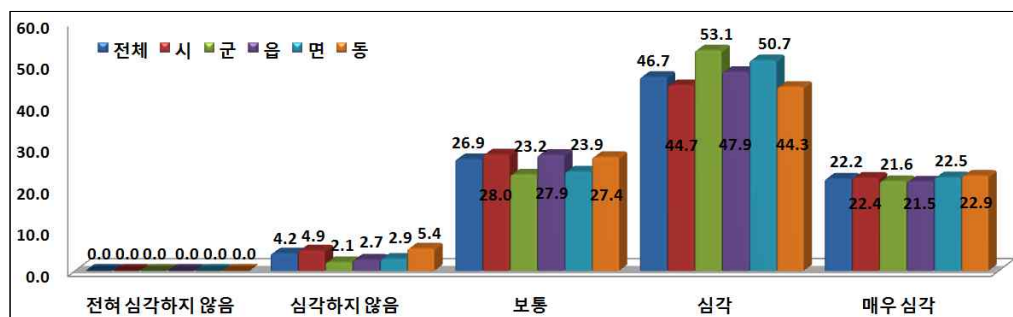
- 농작물 재배 시기 및 재배적지 변화에 대한 질문에서는 전체·시·군·읍·면·동 모두 '심각'이 첫번째, '보통'이 두번째로 많은 비율을 차지하여 기후변화가 농작물 재배 시기 및 재배적지 변화에 심각한 영향을 미친다고 인식하는 것으로 나타남

<그림 Ⅲ-139> 농작물 재배 시기 및 재배적지 변화에 대한 인식결과



- 기온상승으로 인한 병해충 발생 증가에 대한 질문에서는 전체·시·군·읍·면·동 모두 '심각'이 첫번째, '보통'이 두번째로 많은 비율을 차지하여 기후변화가 기온상승으로 인한 병해충 발생 증가에 심각한 영향을 미친다고 인식하는 것으로 나타남

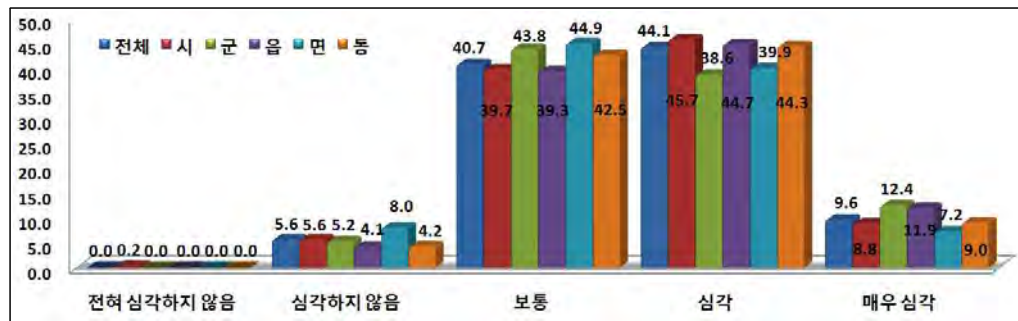
<그림 Ⅲ-140> 기온상승으로 인한 병해충 발생 증가에 대한 인식결과



- 극한 기상(폭염, 한파, 가뭄 등)에 의한 가축 스트레스, 질병, 사망 심화에 대한 질문에서는 전체·시·읍·동은 '심각'이 첫번째, '보통'이 두번째로 많은 비율을 차지했고, 군·면은 '보통'이 첫번째, '심각'이 두번째로 많은 비율을 차지하여 기후변화가 극한 기상(폭염, 한파, 가뭄 등)에 의한 가축 스트레스, 질병, 사망 심화에 심각한 영향을 미친다고 인식하는 것으로 나타남

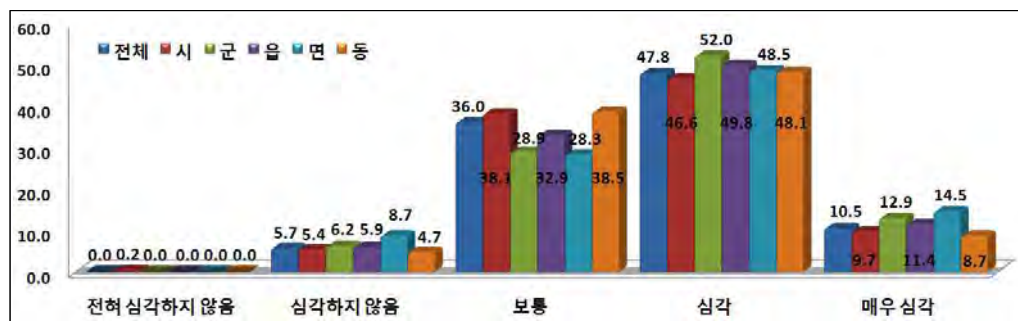


<그림 Ⅲ-141> 극한 기상에 의한 가축 스트레스, 질병, 사망 심화에 대한 인식결과



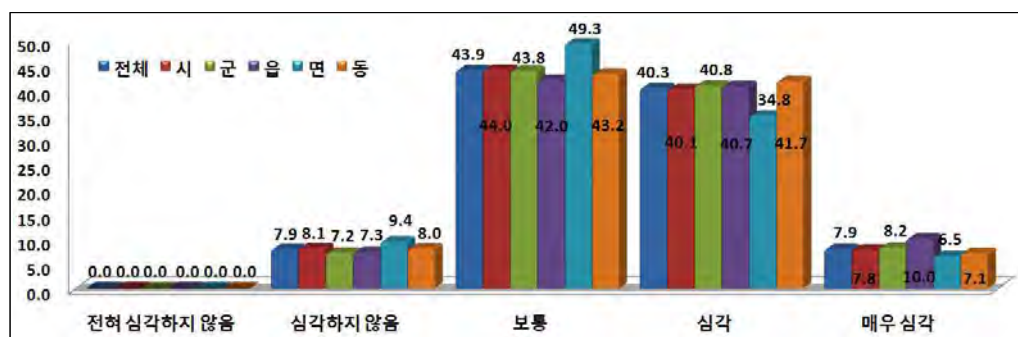
- 홍수·태풍으로 인한 농작물·가축 피해 증가에 대한 질문에서는 전체·시·군·읍·면·동 모두 '심각'이 첫번째, '보통'이 두번째로 많은 비율을 차지하여 기후변화가 홍수·태풍으로 인한 농작물·가축 피해 증가에 심각한 영향을 미친다고 인식하는 것으로 나타남

<그림 Ⅲ-142> 홍수·태풍으로 인한 농작물·가축 피해 증가에 대한 인식결과



- 기상재해에 따른 농축산 시설 붕괴에 대한 질문에서는 전체·시·군·읍·면·동 모두 '보통'이 첫번째, '심각'이 두번째로 많은 비율을 차지하여 기후변화가 기상재해에 따른 농축산 시설 붕괴에 영향을 미친다고 인식하는 것으로 나타남

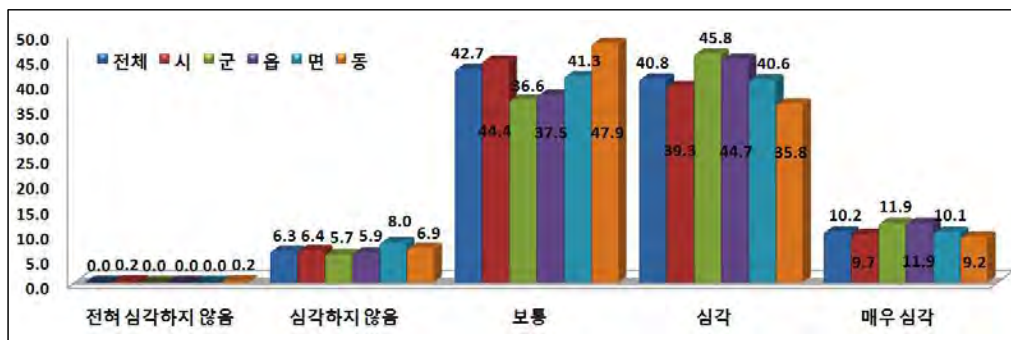
<그림 Ⅲ-143> 기상재해에 따른 농축산 시설 붕괴에 대한 인식결과





- 시설재배시설, 축산시설의 온도 및 환경유지를 위한 비용 증가에 대한 질문에서는 전체·시·면·읍은 '보통'이 첫번째, '심각'이 두번째로 많은 비율을 차지했고, 군·읍은 '심각'이 첫번째, '보통'이 두번째로 많은 비율을 차지하여 기후변화가 시설재배시설, 축산시설의 온도 및 환경유지를 위한 비용 증가에 심각한 영향을 미친다고 인식하는 것으로 나타남

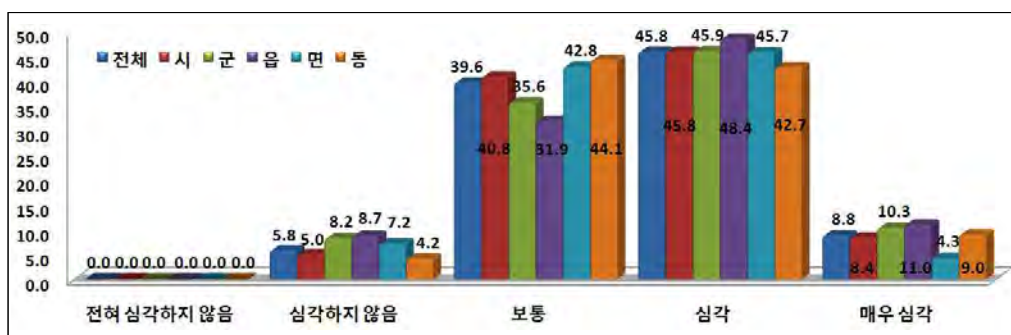
<그림 Ⅲ-144> 시설재배시설 축산시설의 온도 및 환경유지를 위한 비용 증가에 대한 인식결과



⑤ 산림부문 기후변화 영향의 심각성에 대한 인식

- 집중호우로 인한 산사태 및 토양침식 증가에 대한 질문에서는 전체·시·군·읍은 '심각'이 첫번째, '보통'이 두번째로 많은 비율을 차지했고, 동은 '보통'이 첫번째, '심각'이 두번째로 많은 비율을 차지하여 기후변화가 집중호우로 인한 산사태 및 토양침식 증가에 심각한 영향을 미친다고 인식하는 것으로 나타남

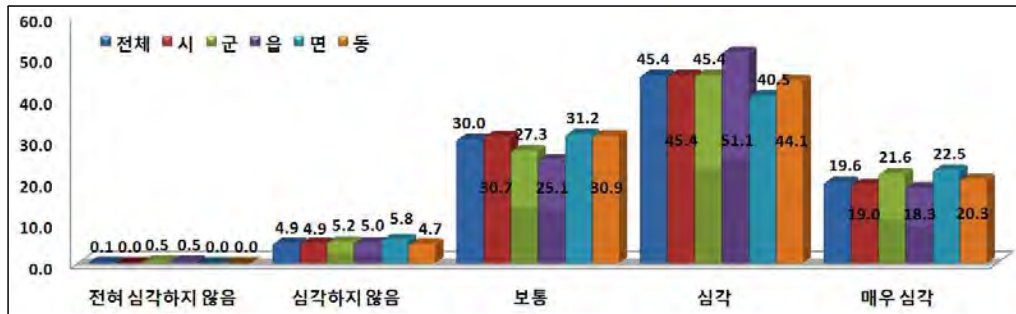
<그림 Ⅲ-145> 집중호우로 인한 산사태 및 토양침식 증가에 대한 인식결과



- 가뭄, 건조기간 증가로 인한 산불 증가에 대한 질문에서는 전체·시·군·읍·면·동 모두 '심각'이 첫번째, '보통'이 두번째로 많은 비율을 차지하여 기후변화가 가뭄, 건조기간 증가로 인한 산불 증가에 심각한 영향을 미친다고 인식하는 것으로 나타남

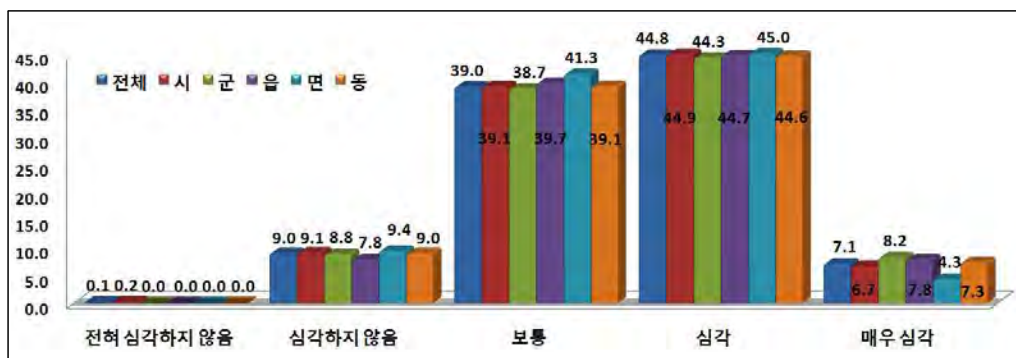


<그림 Ⅲ-146> 가뭄, 건조기간 증가로 인한 산불 증가에 대한 인식결과



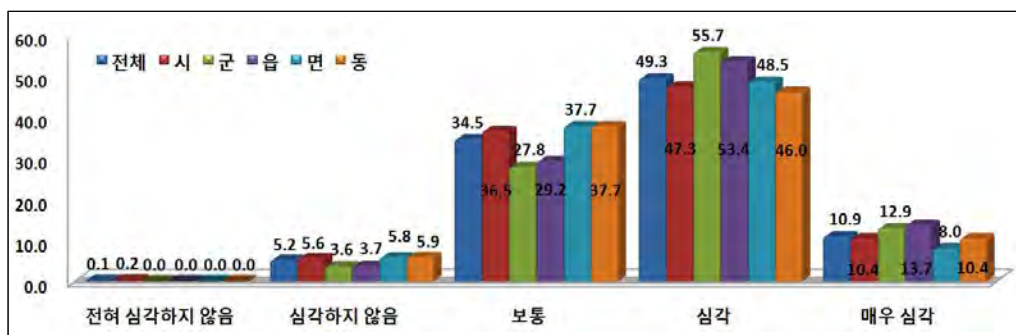
- 기온, 강수량 변화로 인한 수목 스트레스 증가 및 임업생산량 감소에 대한 질문에서는 전체·시·군·읍·면·동 모두 '심각'이 첫번째, '보통'이 두번째로 많은 비율을 차지하여 기후변화가 기온, 강수량 변화로 인한 수목 스트레스 증가 및 임업생산량 감소에 심각한 영향을 미친다고 인식하는 것으로 나타남

<그림 Ⅲ-147> 기온, 강수량 변화로 인한 수목 스트레스 증가 및 임업생산량 감소에 대한 인식결과



- 산림 병해충 발생 증가에 대한 질문에서는 전체·시·군·읍·면·동 모두 '심각'이 첫번째, '보통'이 두번째로 많은 비율을 차지하여 기후변화가 산림 병해충 발생 증가에 심각한 영향을 미친다고 인식하는 것으로 나타남

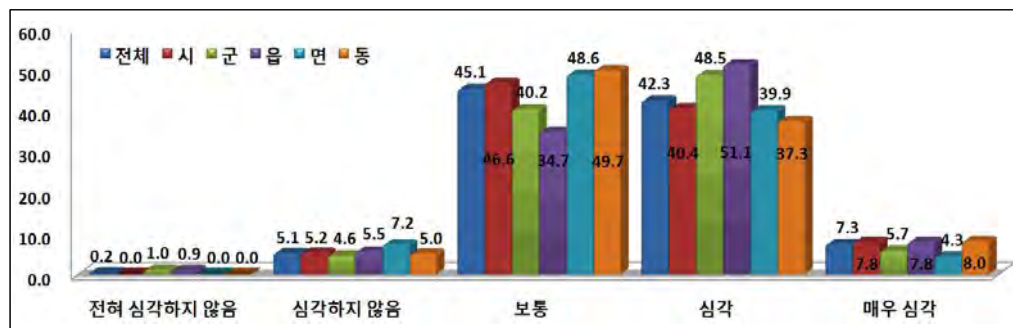
<그림 Ⅲ-148> 산림 병해충 발생 증가에 대한 인식결과





- 산림생태계 변화(가뭄 스트레스, 개엽·개화시기 변화 등)로 산림생물다양성 감소에 대한 질문에서는 전체·시·면·동은 '보통'이 첫번째, '심각'이 두번째로 많은 비율을 차지했고, 군·읍은 '심각'이 첫번째, '보통'이 두번째로 많은 비율을 차지하여 기후변화가 산림생태계 변화로 산림생물다양성 감소에 영향을 미친다고 인식하는 것으로 나타남

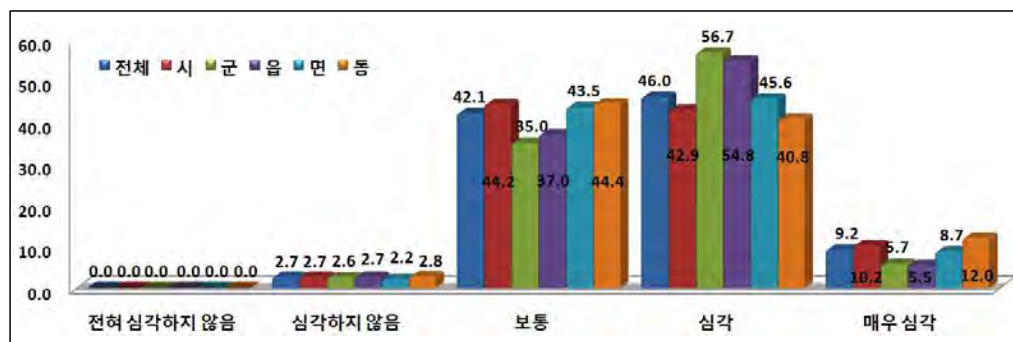
<그림 Ⅲ-149> 산림생태계 변화로 산림생물다양성 감소에 대한 인식결과



⑥ 생태계부문 기후변화 영향의 심각성에 대한 인식

- 국내 고유·특산종 멸종위기 가속화에 대한 질문에서는 전체·군·읍·면은 '심각'이 첫번째, '보통'이 두번째로 많은 비율을 차지했고, 시·동은 '보통'이 첫번째, '심각'이 두번째로 많은 비율을 차지하여 기후변화가 국내 고유·특산종 멸종위기 가속화에 심각한 영향을 미친다고 인식하는 것으로 나타남

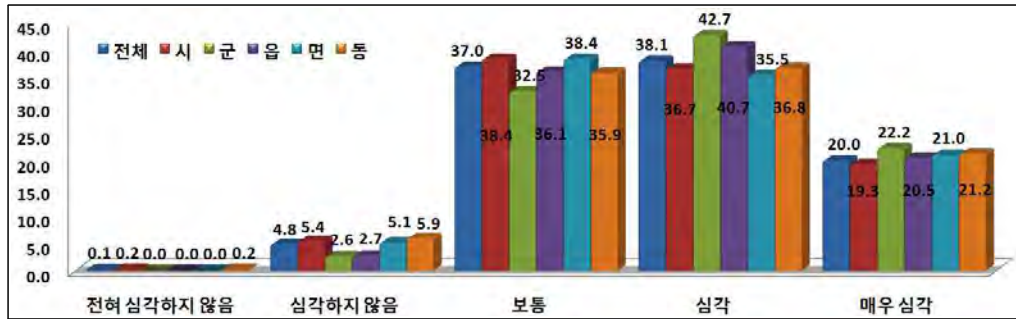
<그림 Ⅲ-150> 국내 고유·특산종 멸종위기 가속화에 대한 인식결과



- 곤충상, 곤충량, 조류 산란일, 어류 산란일, 개화시기 등 생태계 변화 증가에 대한 질문에서는 전체·군·읍·동은 '심각'이 첫번째, '보통'이 두번째로 많은 비율을 차지했고, 시·면은 '보통'이 첫번째, '심각'이 두번째로 많은 비율을 차지하여 기후변화가 곤충상, 곤충량, 조류 산란일, 어류 산란일, 개화시기 등 생태계 변화 증가에 심각한 영향을 미친다고 인식하는 것으로 나타남

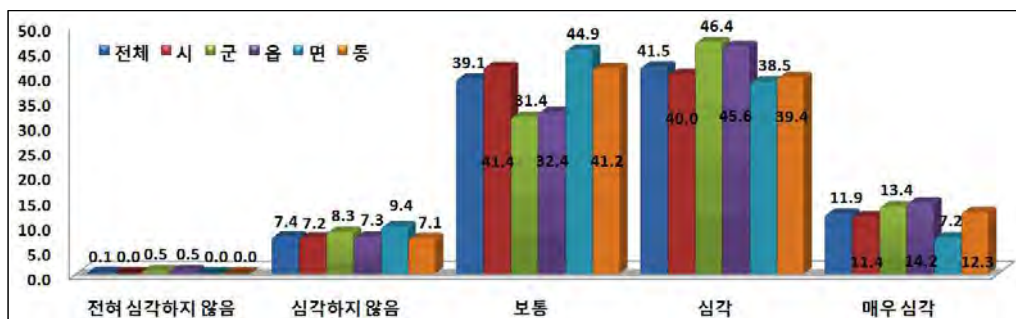


<그림 Ⅲ-151> 생태계 변화 증가에 대한 인식결과



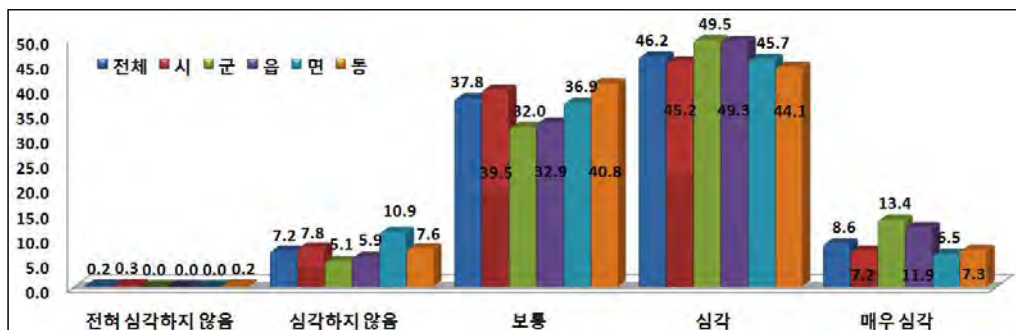
- 기후변화 및 서식지 환경변화로 인한 철새 이동시기 변화 및 개체수 감소에 대한 질문에서는 전체·군·읍은 '심각'이 첫번째, '보통'이 두번째로 많은 비율을 차지했고, 시·면·동은 '보통'이 첫번째, '심각'이 두번째로 많은 비율을 차지하여 기후변화가 기후변화 및 서식지 환경변화로 인한 철새 이동시기 변화 및 개체수 감소에 심각한 영향을 미친다고 인식하는 것으로 나타남

<그림 Ⅲ-152> 철새 이동시기 변화 및 개체수 감소에 대한 인식결과



- 기후변화로 인한 야생동물 먹이사슬 및 서식지 변화와 피해 증가에 대한 질문에서는 전체·시·군·읍·면·동 모두 '심각'이 첫번째, '보통'이 두번째로 많은 비율을 차지하여 기후변화가 야생동물 먹이사슬 및 서식지 변화와 피해 증가에 심각한 영향을 미친다고 인식하는 것으로 나타남

<그림 Ⅲ-153> 야생동물 먹이사슬 및 서식지 변화와 피해 증가에 대한 인식결과

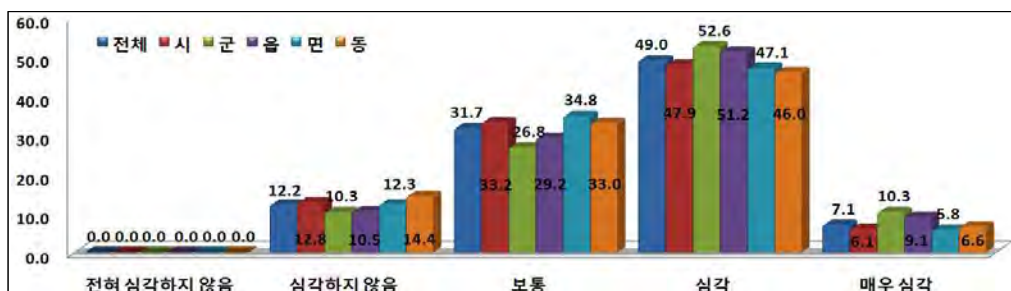


- 외래종 및 위해종의 이상 번식에 대한 질문에서는 전체·시·군·읍·면·동 모



두 '심각'이 첫번째, '보통'이 두번째로 많은 비율을 차지하여 기후변화가 외래종 및 위해종의 이상 번식에 심각한 영향을 미친다고 인식하는 것으로 나타남

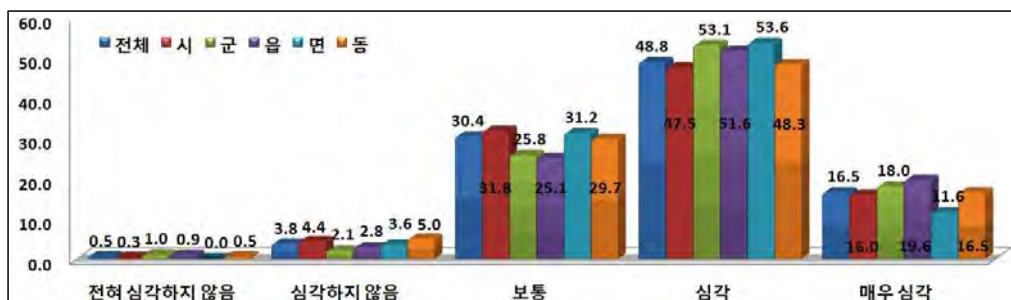
<그림 Ⅲ-154> 외래종 및 위해종의 이상 번식에 대한 인식결과



⑦ 물관리부문 기후변화 영향의 심각성에 대한 인식

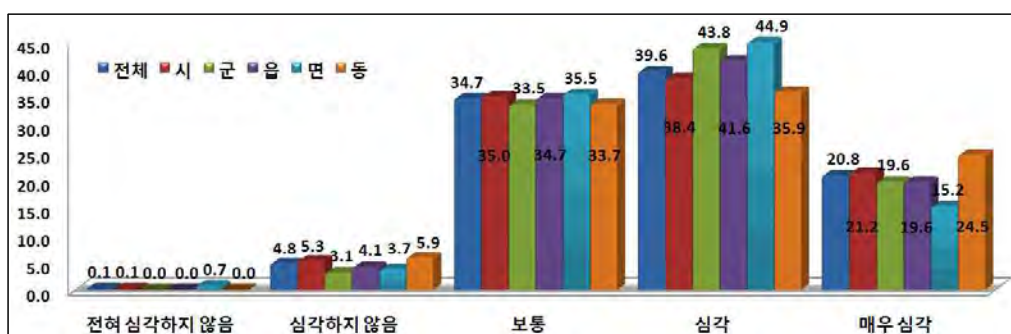
□ 가뭄 강도 및 빈도 증가에 대한 질문에서는 전체·시·군·읍·면·동 모두 '심각'이 첫번째, '보통'이 두번째로 많은 비율을 차지하여 기후변화가 가뭄 강도 및 빈도 증가에 심각한 영향을 미친다고 인식하는 것으로 나타남

<그림 Ⅲ-155> 가뭄 강도 및 빈도 증가에 대한 인식결과



□ 강우패턴 변화로 인한 용수공급능력 변화에 대한 질문에서는 전체·시·군·읍·면·동 모두 '심각'이 첫번째, '보통'이 두번째로 많은 비율을 차지하여 기후변화가 강우패턴 변화로 인한 용수공급능력 변화에 심각한 영향을 미친다고 인식하는 것으로 나타남

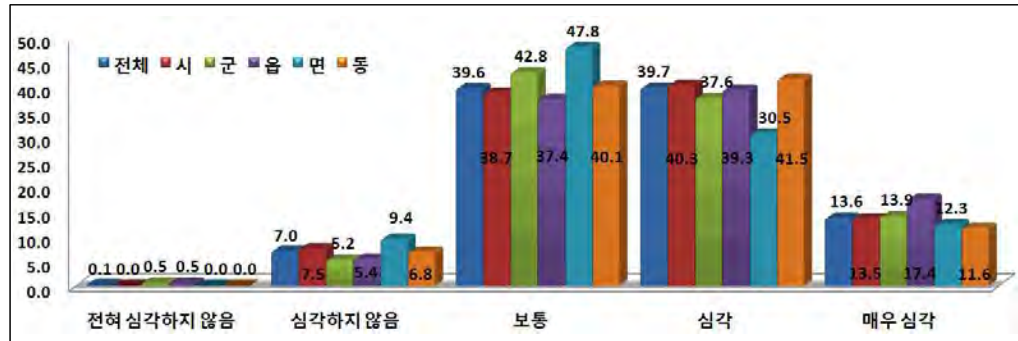
<그림 Ⅲ-156> 강우패턴 변화로 인한 용수공급능력 변화에 대한 인식결과





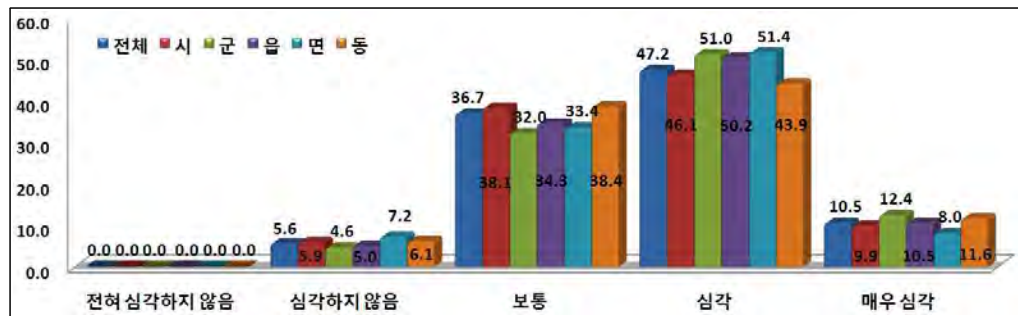
- 홍수로 인한 물관리 시설(댐, 제방, 정수장, 상수도망) 등의 위험 증가에 대한 질문에서는 전체·시·읍·동은 '심각'이 첫번째, '보통'이 두번째로 많은 비율을 차지했고, 군·면은 '보통'이 첫번째, '심각'이 두번째로 많은 비율을 차지하여 기후변화가 홍수로 인한 물관리 시설 등의 위험 증가에 심각한 영향을 미친다고 인식하는 것으로 나타남

<그림 Ⅲ-157> 홍수로 인한 물관리 시설 등의 위험 증가에 대한 인식결과



- 집중호우에 따른 비료, 살충제, 축산분뇨 유출 증가에 대한 질문에서는 전체·시·군·읍·면·동 모두 '심각'이 첫번째, '보통'이 두번째로 많은 비율을 차지하여 기후변화가 집중호우에 따른 비료, 살충제, 축산분뇨 유출 증가에 심각한 영향을 미친다고 인식하는 것으로 나타남

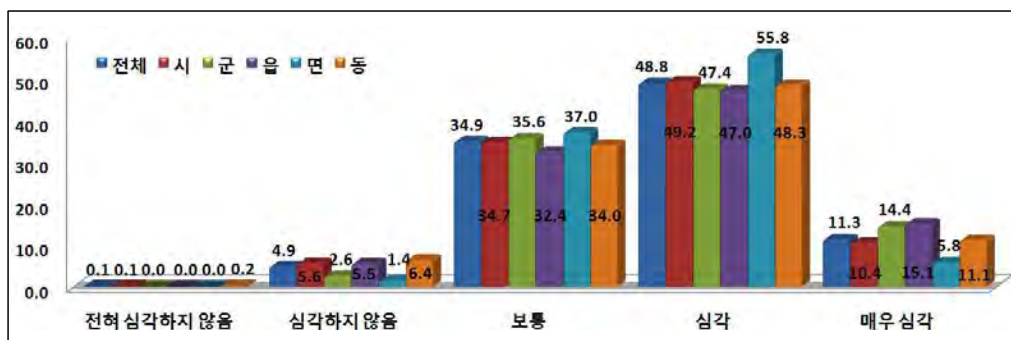
<그림 Ⅲ-158> 집중호우에 따른 비료, 살충제, 축산분뇨 유출 증가에 대한 인식결과



- 집중호우로 인한 도시 침수 피해 증가에 대한 질문에서는 전체·시·군·읍·면·동 모두 '심각'이 첫번째, '보통'이 두번째로 많은 비율을 차지하여 기후변화가 집중호우로 인한 도시 침수 피해 증가에 심각한 영향을 미친다고 인식하는 것으로 나타남

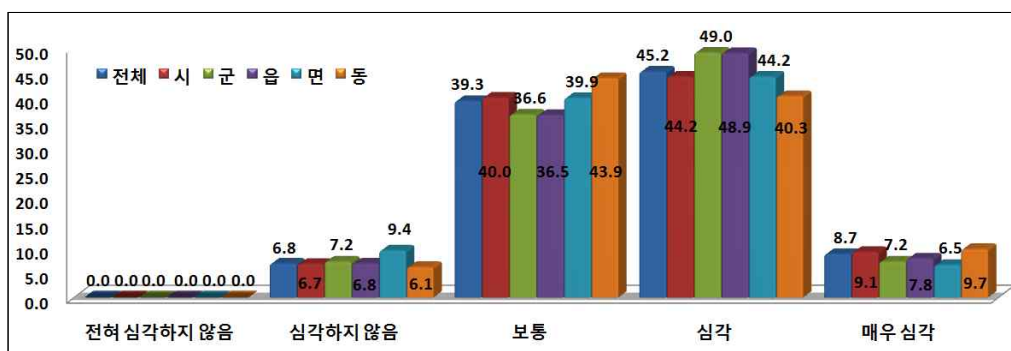


<그림 Ⅲ-159> 집중호우로 인한 도시 침수 피해 증가에 대한 인식결과



- 수온, 수량 변화로 인한 수질 및 수생태계 건강성 악화에 대한 질문에서는 전체·시·군·읍·면은 '심각'이 첫번째, '보통'이 두번째로 많은 비율을 차지했고, 동은 '보통'이 첫번째, '심각'이 두번째로 많은 비율을 차지하여 기후변화가 수온, 수량 변화로 인한 수질 및 수생태계 건강성 악화에 심각한 영향을 미친다고 인식하는 것으로 나타남

<그림 Ⅲ-160> 수온, 수량 변화로 인한 수질 및 수생태계 건강성 악화에 대한 인식결과

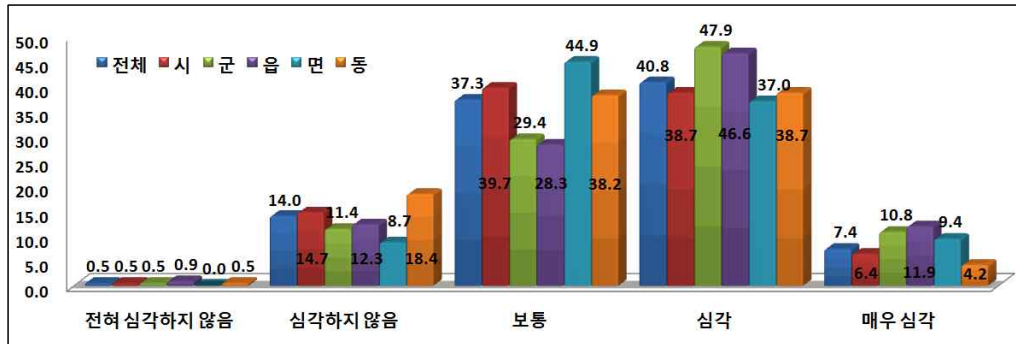


⑧ 해양/수산부문 기후변화 영향의 심각성에 대한 인식

- 수온변화 및 해양산성화로 인한 어류 및 패류의 서식지 및 어장 변화와 수산자원 감소에 대한 질문에서는 전체·군·읍·동은 '심각'이 첫번째, '보통'이 두번째로 많은 비율을 차지했고, 시·면은 '보통'이 첫번째, '심각'이 두번째로 많은 비율을 차지하여 기후변화가 수온변화 및 해양산성화로 인한 어류 및 패류의 서식지 및 어장 변화와 수산자원 감소에 심각한 영향을 미친다고 인식하는 것으로 나타남

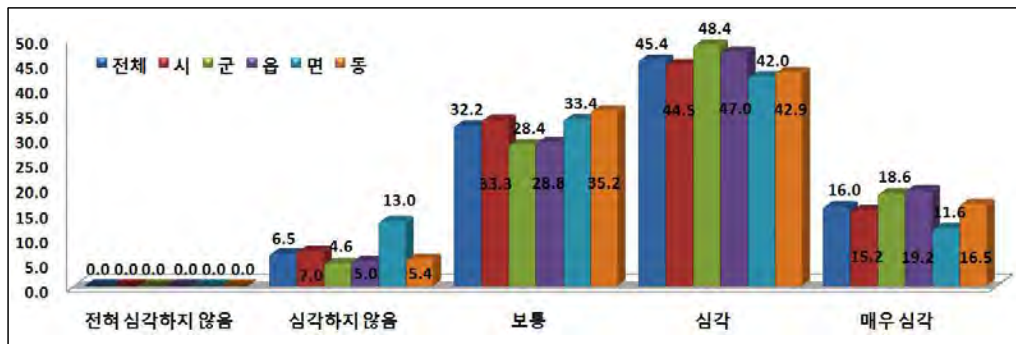


<그림 Ⅲ-161> 수온변화 및 해양산성화로 인한 어류 및 패류의 서식지 및 어장 변화와 수산자원 감소에 대한 인식결과



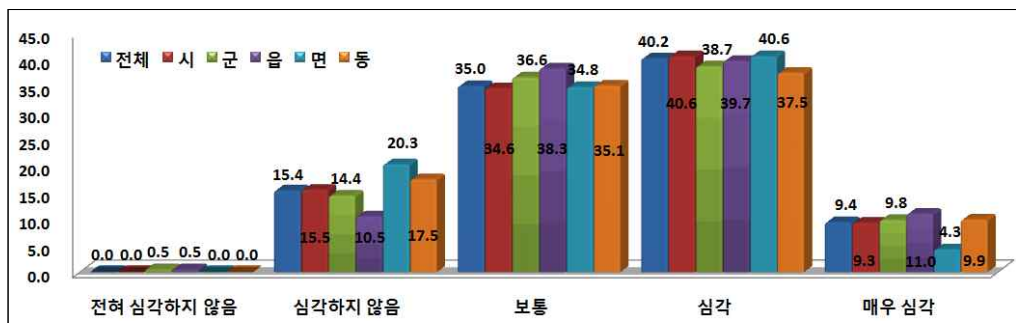
- 수온상승으로 인한 질병발생 및 새로운 병원성 미생물 증가에 대한 질문에서는 전체·시·군·읍·면·동 모두 '심각'이 첫번째, '보통'이 두번째로 많은 비율을 차지하여 기후변화가 수온상승으로 인한 질병발생 및 새로운 병원성 미생물 증가에 심각한 영향을 미친다고 인식하는 것으로 나타남

<그림 Ⅲ-162> 수온상승으로 인한 질병발생 및 새로운 병원성 미생물 증가에 대한 인식결과



- 유해 해양생물 및 해양 독성생물 출현 증가에 대한 질문에서는 전체·시·군·읍·면·동 모두 '심각'이 첫번째, '보통'이 두번째로 많은 비율을 차지하여 기후변화가 유해 해양생물 및 해양 독성생물 출현 증가에 심각한 영향을 미친다고 인식하는 것으로 나타남

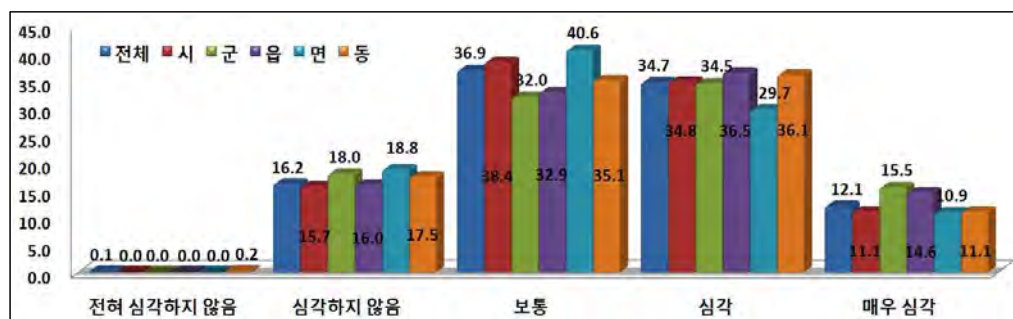
<그림 Ⅲ-163> 유해 해양생물 및 해양 독성생물 출현 증가에 대한 인식결과





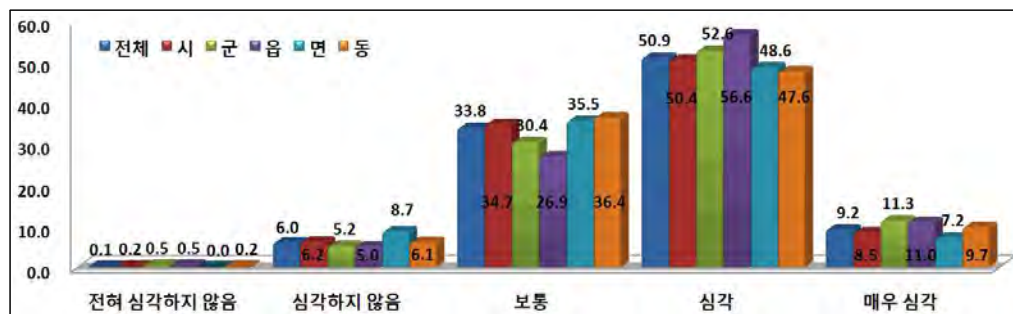
- 해수면 상승으로 인한 연안 침식 증가에 대한 질문에서는 전체·시·면은 '보통'이 첫번째, '심각'이 두번째로 많은 비율을 차지했고, 군·읍·동은 '심각'이 첫번째, '보통'이 두번째로 많은 비율을 차지하여 기후변화가 해수면 상승으로 인한 연안 침식 증가에 영향을 미친다고 인식하는 것으로 나타남

<그림 Ⅲ-164> 해수면 상승으로 인한 연안 침식 증가에 대한 인식결과



- 집중호우, 홍수로 인한 연안·하구 해양쓰레기 증가에 대한 질문에서는 전체·시·군·읍·면·동 모두 '심각'이 첫번째, '보통'이 두번째로 많은 비율을 차지하여 기후변화가 집중호우, 홍수로 인한 연안·하구 해양쓰레기 증가에 심각한 영향을 미친다고 인식하는 것으로 나타남

<그림 Ⅲ-165> 집중호우, 홍수로 인한 연안·하구 해양쓰레기 증가에 대한 인식결과



2) 기후변화에 대한 인식 및 태도의 다양성 인식조사

- '기후변화는 분명하게 일어나고 있다' 항목은 평균 2.75로 20개 항목 중 가장 찬성이 높은 항목이며 기후변화 현상을 분명히 인식하는 것으로 나타남
- '기후변화는 자연적인 것이 아니라 인간 활동 때문이다' 항목은 평균 2.50으로 20개 항목 중 두번째로 찬성이 높은 항목이며 인간 활동으로 기후변화가 일어나고 있음을 인식하는 것으로 나타남
- '현재의 기후변화 정도는 큰 문제가 되지 않는다' 항목은 평균 -2.24로 20개 항목 중 가장 반대가 높은 항목이며 현재의 기후변화가 큰 문제가 된다고 인



식하는 것으로 나타남

- '최근에 발생한 이상 기후현상(폭염, 태풍, 홍수, 폭설 등)은 기후변화 때문이다' 항목은 평균 1.99로 20개 항목 중 여섯번째로 찬성이 높은 항목이며 최근 이상 기후현상이 기후변화가 원인이라고 인식하는 것으로 나타남
- '기후변화의 영향은 일부지역, 일부사람들에게만 심각한 문제이다' 항목은 평균 -1.72로 20개 항목 중 두번째로 반대가 높은 항목이며 기후변화가 전지역, 대다수 사람들에게 심각한 영향을 미친다고 인식하는 것으로 나타남
- '기후변화의 영향은 나에게 매우 심각한 문제이다' 항목은 평균 1.86으로 20개 항목 중 여덟번째로 찬성이 높은 항목이며 기후변화가 나에게 심각한 악영향을 미친다고 인식하는 것으로 나타남
- '온실가스 배출을 감축하는 정책보다 기후변화로 인한 부정적 영향에 대응하는 것이 더 시급하다' 항목은 평균 1.62로 20개 항목 중 열세번째로 찬성이 높은 항목이며 기후변화 완화보다 적응정책을 보다 시급하게 인식하는 것으로 나타남
- '기후변화에 대한 우선적인 책임은 온실가스 발생량이 큰 발전소, 기업들에 있다' 항목은 평균 2.06으로 20개 항목 중 네번째로 찬성이 높은 항목이며 온실가스 발생량이 큰 발전소와 기업들이 기후변화에 우선적인 책임이 있다고 인식하는 것으로 나타남
- '나는 기후변화에 책임이 없다' 항목은 평균 -0.25로 20개 항목 중 세번째로 반대가 높은 항목이며 본인에게도 기후변화의 책임이 있다고 인식하는 것으로 나타남
- '부유할수록 기후변화 대응에 더 많은 책임을 져야한다' 항목은 평균 1.66으로 20개 항목 중 열두번째로 찬성이 높은 항목이며 부유할수록 기후변화에 더 적극적으로 책임을 져야할 필요가 있다고 인식하는 것으로 나타남
- '기후변화의 심각성은 알지만 내가 무엇을 해야 할지 모른다' 항목은 평균 0.65로 20개 항목 중 열일곱번째로 찬성이 높은 항목이며 기후변화에 대응하기 위해 스스로 무엇을 해야 하는지 명확하게 인식하지 못한 것으로 나타남
- '나의 작은 변화가 기후변화 해결에 큰 역할을 할 것이다' 항목은 평균 1.75로 20개 항목 중 열번째로 찬성이 높은 항목이며 기후변화에 대응하기 위해서 본인생활을 변화하겠다고 인식하는 것으로 나타남
- '생활에 불편함이 늘더라도 정부의 기후변화 대응 정책에 기꺼이 따르겠다' 항목은 평균 2.35로 20개 항목 중 세번째로 찬성이 높은 항목이며 기후변화에 대

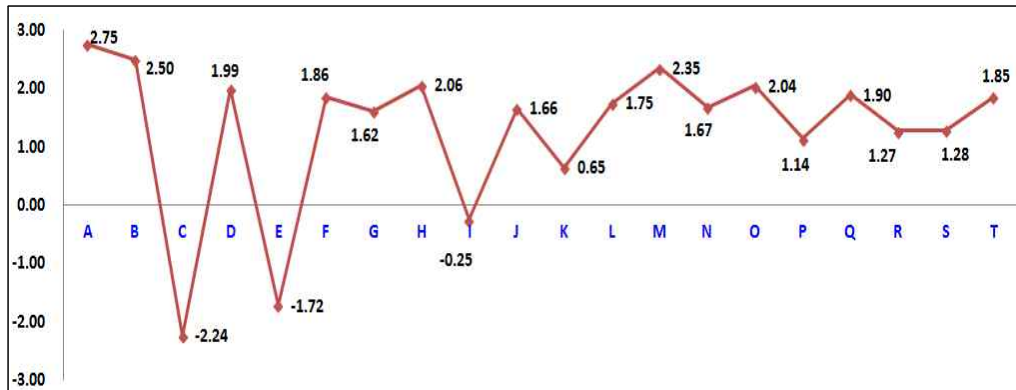


응하기 위해서 정부정책에 적극적으로 참여하겠다고 인식하는 것으로 나타남

- '정부정책을 통한 엄격한 규제만이 기후변화로 인한 파멸을 막을 수 있다' 항목은 평균 1.67로 20개 항목 중 열한번째로 찬성이 높은 항목이며 기후변화에 대응하기 위해서 정부정책을 통한 규제가 필요하다고 인식하나 '생활에 불편함이 늘더라도 정부의 기후변화 대응 정책에 기꺼이 따르겠다' 항목보다 찬성이 적어 엄격한 규제에는 부정적인 반응이 있는 것으로 나타남
- '기후변화에 대한 대응은 행정, 전문가의 정책이 아니라 삶의 현장에서부터 적용되고 실험되어야 한다' 항목은 평균 2.04로 20개 항목 중 다섯번째로 찬성이 높은 항목이며 기후변화에 대응을 위해선 전문적인 정책뿐만 아니라 본인 생활 환경 주변에서도 다양한 활동이 이루어져야 할 필요가 있다고 인식하는 것으로 나타남
- '기후변화의 부정적인 영향을 예방하고 대응하기 위한 충청남도 및 시·군 행정의 준비와 역량은 충분하다' 항목은 평균 1.14로 20개 항목 중 열여섯번째로 찬성이 높은 항목이며 기후변화에 대응을 위한 충남도 및 시·군의 준비와 역량은 인정하지만 아직 큰 신뢰를 가지지 못하고 있다고 인식하는 것으로 나타남
- '충청남도는 기후변화 대응을 위한 예산을 늘려야 한다' 항목은 평균 1.90으로 20개 항목 중 일곱번째로 찬성이 높은 항목이며 기후변화에 대응을 위해서 충청남도가 관련 예산을 늘리는 것에 동의하는 것으로 나타남
- '기후변화 위기는 새로운 기회가 될 수 있다' 항목은 평균 1.27으로 20개 항목 중 열다섯번째로 찬성이 높은 항목이며 기후변화가 새로운 기회가 될 수 있다고 인식하나 크게 확신하진 못하는 것으로 나타남
- '관심만 있으면 기후변화, 기후변화로 인한 영향, 기후변화 대응 실천 방법에 대한 정보는 충분히 얻을 수 있다' 항목은 평균 1.28로 20개 항목 중 열네번째로 찬성이 높은 항목이며 기후변화의 영향, 대응 실천 방법에 대한 정보를 습득할 수 있으나 각 상황별 만족할 만한 정보를 얻는 것에는 크게 확신하진 못하는 것으로 나타남
- '초·중·고등학교 및 대학교에서 기후변화에 대한 교육과정 및 학과가 반드시 설치되어야 한다' 항목은 평균 1.85로 20개 항목 중 아홉번째로 찬성이 높은 항목이며 기후변화에 대응하기 위해서 연령별 맞춤교육이 필요하다고 인식하는 것으로 나타남



<그림 Ⅲ-166> 기후변화에 대한 인식 및 태도의 다양성 인식결과



- A 기후변화는 분명하게 일어나고 있다
 B 기후변화는 자연적인 것이 아니라 인간 활동 때문이다
 C 현재의 기후변화 정도는 큰 문제가 되지 않는다
 D 최근에 발생한 이상 기후현상(폭염, 태풍, 홍수, 폭설 등)은 기후변화 때문이다
 E 기후변화의 영향은 일부지역, 일부사람들에게만 심각한 문제이다
 F 기후변화의 영향은 나에게 매우 심각한 문제이다
 G 온실가스 배출을 감축하는 정책보다 기후변화로 인한 부정적 영향에 대응하는 것이 더 시급하다
 H 기후변화에 대한 우선적인 책임은 온실가스 발생량이 큰 발전소, 기업들에 있다
 I 나는 기후변화에 책임이 없다
 J 부유할수록 기후변화 대응에 더 많은 책임을 져야한다
 K 기후변화의 심각성은 알지만 내가 무엇을 해야 할지 모른다
 L 나의 작은 변화가 기후변화 해결에 큰 역할을 할 것이다
 M 생활에 불편함이 늘더라도 정부의 기후변화 대응 정책에 기꺼이 따르겠다
 N 정부정책을 통한 엄격한 규제만이 기후변화로 인한 파멸을 막을 수 있다
 O 기후변화에 대한 대응은 행정, 전문가의 정책이 아니라 삶의 현장에서부터 적용되고 실험되어야 한다
 P 기후변화의 부정적인 영향을 예방하고 대응하기 위한 충청남도 및 시·군 행정의 준비와 역량은 충분하다
 Q 충청남도는 기후변화 대응을 위한 예산을 늘려야 한다
 R 기후변화 위기는 새로운 기회가 될 수 있다
 S 관심만 있으면 기후변화, 기후변화로 인한 영향, 기후변화 대응 실천 방법에 대한 정보는 충분히 얻을 수 있다
 T 초·중·고등학교 및 대학교에서 기후변화에 대한 교육과정 및 학과가 반드시 설치되어야 한다

IV

계획 목표 및 추진전략

1. 비전 및 목표
2. 부문별 전략 및 세부계획





IV. 계획 목표 및 추진전략

1. 비전 및 목표

1.1 비전

- 제2차 충남 기후변화적응대책의 장기적인 비전으로 **"삶의 전환을 이끄는 기후 변화 적응으로, 모두가 행복한 충남"**을 설정함



- **(삶의 전환)** 기후변화 적응은 삶의 전환을 이끄는 실천임
- 기후변화 추세가 지속될 경우 자연 생태계뿐만 아니라 경제·사회 시스템도 큰 타격을 받게 된다는 점에서, 지금과 다른 방식의 삶이 요구되고 있음
 - 모든 분야에서 단기적이고 단편적인 시각이 아니라 장기적이고 종합적인 시각으로 기후변화의 영향을 점검하고 삶의 전환을 준비해야 함
 - 때문에, 기후변화 적응은 기존 정책이나 사업의 틀을 저탄소 사회, 지속가능한 사회, 안전 사회, 회복력을 갖춘 사회를 지지하는 방향으로 획기적으로 바꾸어야 가능함
- **(모두가 행복한 충남)** 충남의 기후변화 적응은 특정 지역, 시설, 계층이 아닌 모든 사람의 기본적인 행복을 보장하고자 하는 접근임
- 기후변화는 세계 전 지역에 영향을 미친다는 점에서 기후변화 완화 및 적응 대책은 모든 사람의 행복을 지키는 정책임
 - 기후변화는 모든 사람들의 삶의 조건을 바꾸게 될 것이기에, 이러한 변화에 조응한 행복한 삶의 기준과 기반을 마련해야 함
 - 기후변화로 인해 누가 어떤 영향을 얼마나 받게 될지에 대한 세심한 분석과 맞춤형 대책 마련이 진행되어야 함
 - 상대적으로 기후변화에 민감하거나 취약한 지역에 살고 있지만 위험을 회피하거나 줄일 역량이 부족한 가난하고 소외되고 취약한 계층, 지역, 시설에 대한 우선적인 관심이 필요함



1.2 미래상

- 기후변화 적응대책이 추구하는 충남도의 미래상을 **"안전한 지역사회"**, **"회복력 강한 생태계"**, **"행복한 사람들"** 로 설정함



- **(안전한 지역사회)** 폭염·한파로 인한 건강 피해, 폭설·태풍·호우 등 기상 재해로 인한 인명·재산 피해, 병해충 발생으로 인한 농림어업 피해, 연안 침식 등에 대한 대응이 보다 체계화되고 강화됨
- 기후변화로 인해 더 큰 규모로 더 빈번하게 발생할 수 있는 기상재해에 신속하게 대응하고 피해를 예방하는 시스템을 구축하고, 기후변화 취약지역, 취약시설, 취약계층을 주요 대상으로 맞춤형 대책을 추진함으로써, 안전한 삶이 보장되는 지역사회를 만들어감
- **(회복력 강한 생태계)** 기후변화로 인해 사회 시스템을 지탱하는 생태계 및 자연자원의 훼손을 최소화하거나 복원함
- 기후변화로 인해 더욱 빠르게 손실되고 있는 생물다양성 및 생태계 서비스를 유지하고 복원하는 다양한 정책과 사업을 추진함으로써 생태계가 기후변화를 버티는 힘을 증진하고, 나아가 회복력 강한 자연-사회 시스템을 구축함
- **(행복한 사람들)** 기후변화 추세를 완화하기 위한 온실가스 감축 노력과 그럼에도 불구하고 극심해지는 기후변화의 영향에 현명하게 대응하여 행복한 삶의 조건을 만들어감
- 기후변화로 인해 발생하는 물리적, 생태적, 사회·경제적 변화가 가난하고 소외된 사람들의 삶의 질을 악화시키지 않도록 강화된 대책을 마련하는 동시에, 기후변화에 대응하기 위한 제반 활동들(온실가스 감축, 재생에너지 활용, 재난/재해 대응, 생태계 복원, 건강 관리 등)을 새로운 사회·경제적 기회로 만들어감



1.3 제2차 계획기간의 목표

- 제2차 계획기간(2017~2021년) 동안 우선적으로 달성해야할 목표로 **"기후변화 적응을 위한 인식 역량, 자원 역량, 실천 역량 증진"** 과 **"기후변화 적응의 주류화와 적응 정보, 지식, 사업의 확산"** 을 설정함
 - － 기후변화 적응이 기후 관련 위험의 일시적인 회피가 아니라 지속가능한 삶으로의 전환을 요구하기에, 보다 적극적으로 기후변화 적응에 대한 공감을 얻고 자원을 재배분하고 새로운 실천을 준비하는 과정이 필요함
 - － 충남도와 시·군의 독자적인 기후변화 적응대책 추진이 어렵다는 점에서, 충남도의 경험을 바탕으로 국가 차원의 제도 개선과 기반 구축을 요구해야 함



- **(기후변화 적응을 위한 인식 역량, 자원 역량, 실천 역량 증진)** 기후변화 적응의 필요성에 대한 무관심, 기후변화 적응대책을 뒷받침할 법·예산·인력의 부족, 학습되고 조직된 주체 및 협력 시스템 부족이라는 장애물을 해소해야 함
 - － 모든 사람들이 어떤 행동을 결정할 때, 기후변화 전망, 영향, 취약성 등이 의사결정의 주요한 변수로 인식될 수 있어야 함
 - － 국가, 충남도, 시·군 등 다양한 층위에서 기후변화 적응을 지원할 수 있는 법적, 행정적, 재정적 수단을 갖추어야 함
 - － 행정, 전문가만의 의사결정과 실천이 아니라 충남도 내 모든 사람들이 기후변화 적응에 동참할 수 있는 거버넌스, 정보시스템, 사업 플랫폼을 갖추어야 함
- **(기후변화 적응의 주류화와 적응 정보, 지식, 사업의 확산)** 기존 정책이나 사업의 목표, 사업내용, 추진방식을 존중하되 기후변화 적응을 위한 새로운 정책과 사업들을 준비해야 함
 - － 기후변화 적응대책에 해당하는 기존 사업들을 발굴하고 사업의 개선이나 확대 방안을 마련함
 - － 기후변화 적응 관점에서 보완될 필요가 있는 제도나 정책을 검토하여 제도 개선을 제안함
 - － 모범적인 사업을 발굴하고 시범사업을 추진한 후, 충남도 전역으로 확대 추진함



1.4 부문별 목표

- 제2차 충남 기후변화 적응대책의 비전인 "삶의 전환을 이끄는 기후변화 적응으로, 모두가 행복한 충남"과 미래상인 "안전한 지역사회", "회복력 강한 생태계", "행복한 사람들"의 달성에 기여하기 위한 부문별 목표를 제시함
- 충남도에서 수립한 비전(금강비전, 서해안비전, 안전충남비전 등) 및 계획(충남환경보전종합계획, 통합물관리 계획, 해양수산발전계획, 환경보건종합계획 등)에서 제시한 부문별 목표 및 전략을 반영하여, 향후 기후변화 관련 정책 및 사업의 발굴과 추진의 방향을 제시함(7개 부문별 전략과 사업은 5장 2절에서 설명)

건강	모든 사람을 위한 기후건강복지 충남
재난/재해	후회 없는 준비, 기상재해에 안전한 충남
농업	기후변화 안심 농업의 선진지 충남
산림	건강한 산림, 치유하는 숲, 활력 있는 산촌
생태계	가치있는 생태계, 100년 기록의 시작
물관리	기후변화 대응 물관리의 모범
해양/수산	미래 생물자원의 보물창고, 풍요로운 해양 충남

- 7개 부문 외에 '이행기반부문'을 추가하여 전략과 사업을 제시하였음
 - － 이행기반 부문은 '기후변화 적응-완화 연계 사업 추진', '삶에 힘이 되는 마을단위 기후변화 적응 추진', '기후변화 적응 정책 주류화', '기후변화 인식 증진'을 전략으로 제시함
 - － (기후변화 적응-완화 연계 사업 추진) : 기후변화 적응을 위한 발전소-농민 상생협력 사업, 충남 적정기술 활성화 사업, 화력발전 온배수 활용 사업
 - － (삶에 힘이 되는 마을단위 기후변화 적응 추진) : 농업직불금 제도개선 시범 사업, 생태계서비스 시범사업, 주민주도형 에너지 자립마을, 주민주도 저탄소 녹색마을 사업, 산림바이오매스를 활용한 에너지 자립마을 시범 조성, 어촌 민속마을 조성
 - － (기후변화 적응 정책 주류화) : 기후변화 지침서 및 안내서 발간
 - － (기후변화 인식 증진) : 충남 환경백서 발간, 기후변화 적응 국제협력 사업, 기후변화 교육 프로그램 운영, 시·군 생태지도(비오톱지도) 갱신



1.5 추진 원칙

- "협력과 참여에 기초한 거버넌스", "불확실성을 학습하는 장기적 관점", "완화와 적응의 통합적 실천", "회복력 있는 살기 좋은 도시의 확산"을 추진원칙으로 제시함



- (협력과 참여에 기초한 거버넌스) 기후변화 적응대책은 여러 정책 영역에 걸쳐 있기에 부문을 통합(조율)하는 접근이 필요하며, 행정과 전문가뿐만 아니라 현장의 다양한 이해관계자가 문제 진단, 대안 마련, 실천에 함께 참여해야함
 - － 부서별 기후변화 적응 안내서 제작, 기후변화 적응 T/F 운영, 기후변화 교육 활성화, 기후변화 포럼 운영, 현장 단위 기후변화 적응대책 수립 등
- (불확실성을 학습하는 장기적 관점) 기후변화로 인한 영향은 예측하기 어렵다는 점에서 기후변화 적응대책은 미리 준비된 시나리오와 매뉴얼을 참고하되 현장에서 끊임없이 모니터링과 평가를 통해 재검토되고 재설계되어야 함
 - － 기후변화 정보체계 구축, 적응대책 이행평가 진행 등
- (완화와 적응의 통합적 실천) 온실가스 감축대책과 기후변화 적응대책은 이해관계자의 발굴, 교육과 홍보, 중간지원조직의 육성, 정보체계 및 제도적 기반(법, 예산 등) 구축 등에서 통합적 실천이 필요함
 - － 기후변화대응조례 제정(온실가스 감축 및 기후변화 적응 규정 포함), 중간지원조직 또는 사업 참여 그룹에 대한 지원 방안 마련 등
- (회복력 있는 살기 좋은 도시의 확산) 기후변화에 적절하게 대응함으로써 도시의 제반 여건을 유지 또는 개선하고, 이를 통해 도시의 매력과 경쟁력을 상대적으로 높일 수 있어야 함
 - － 향후, 기후변화 적응대책이 기존 부문 외에 도시계획, 영향평가, 지역경제, 지역문화, 관광 등으로 확장



2. 부문별 전략 및 세부계획

2.1 건강부문

1) 목표 : 모든 사람을 위한 기후건강복지 총남

- ☐ 폭염, 한파 등 극심한 기상 여건에 대응하는 개인적인 역량에 차이가 있음
- ☐ 농촌지역 독거노인 등 취약계층은 폭염, 한파 발생 시 심각한 건강 위험에 처하게 될 가능성이 큼
- ☐ 우선적으로 기후변화 취약계층의 건강관리 체계를 구축하면서, 점차 모든 사람의 건강 여건을 개선하는 대책을 추진함

2) 국가 기후변화 적응대책 동향

- ☐ 1차 계획의 성과
 - － 이상기후로 인한 질환에 대한 감시체계 구축 및 운영
 - － 기후변화로 인한 건강관리 매뉴얼 개발·보급, 행동요령 홍보
 - － 기후변화로 인한 알레르기 질환 및 대기오염 건강영향 관리 추진
- ☐ 2차 계획의 정책 방향
 - － 폭염 및 한파 이외의 기후변화 건강 영향 규명 및 정보 제공
 - － 기후변화 취약계층 맞춤형 정책 개발

3) 기후변화 적응 여건 및 변화

- ☐ 건강부문 리스크 인식
 - － 대기오염으로 인한 호흡기 질환 증가를 가장 큰 리스크로 꼽았으며, 알레르기 질환이 다음 순위를 차지함
 - － 폭염·한파로 인한 심혈관·온열·한랭질환 증가, 식중독 및 수인성 감염질환 증가가 중간 정도의 리스크 인식을 차지하고 매개체로 인한 전염병 증가는 리스크 인식도가 매우 낮은 편임
 - － 최근 미세먼지에 대한 우려가 반영된 결과로 판단됨



<표 IV-1> 건강부문 리스크 인식(5점 척도)

부문별	리스크 항목	점수
건강	1) 폭염·한파로 인한 심혈관·온열·한랭질환 증가	3.47
	2) 대기오염으로 인한 호흡기 질환 증가	3.82
	3) 알레르기 질환 증가	3.69
	4) 식중독 및 수인성 감염질환 증가(장티푸스 등)	3.45
	5) 매개체로 인한 전염병 증가(말라리아, 쯤쯔가무시병 등)	3.20
	평균	3.53

- 충남의 고령화 및 농어촌 한계마을 증가를 고려할 때, 취약계층의 건강관리 및 에너지복지 사업 확대 필요
- 대기오염 모니터링, 기후변화와 호흡기 질환의 관련성 규명, 충남 서해안지역의 석탄화력발전의 건강영향 모니터링 등의 정책 추진 필요

4) 추진 전략 및 세부계획

- (건강 기후영향 모니터링) 서해안 지역에 입지한 석탄화력발전소, 석유화학단지, 제철업소 등의 대기오염이 기후변화로 인한 건강영향 피해를 더욱 강화시킬 수 있다는 점에서 상시적인 대기오염 모니터링과 건강 영향 연구 추진
- (기후변화 취약계층 보호) 기존에 추진해온 폭염한파 대비 교육, 매뉴얼 개발·보급 사업과 함께 취약지역 생활여건 개조, 취약계층 에너지복지 사업을 강화함
- (건강피해 예방 및 관리) 기후변화 관련 다양한 질환에 대한 교육·홍보, 관리, 감시체계를 강화함

<표 IV-2> 건강부문 전략 및 세부계획

전략	세부계획
건강 기후영향 모니터링	기후변화로 인한 대기오염 모니터링 강화
	기후변화와 관련된 호흡기 질환과의 건강 관련성 연구사업
	화력발전소 주변지역 기후변화 및 주민건강 영향 연구
기후변화 취약계층 보호	취약지역 생활여건 개조
	폭염과 한파 대비 건강관리 및 교육
	고위험자 관리를 위한 폭염 및 한파 매뉴얼 개발 및 보급
	취약계층 에너지복지
건강피해 예방 및 관리	알레르기 질환에 대한 건강관리사업 및 교육·홍보
	수인성 및 식품매개 감염병 관리 강화
	매개체 및 매개체 전파질환 감염병 관리 강화
	폭염과 한파로 인한 온열·한랭 질환 감시체계 운영
	도심 폭염대비 생태공간 조성



2.2 재난/재해부문

1) 목표 : 후회 없는 준비, 기상재해에 안전한 충남

- 기상재해를 막을 수는 없지만 예·경보 시스템 운영을 통해 피해를 최소화하고 원래 상태로 빠르게 회복할 수 있도록 철저한 준비가 필요함
- 정부의 각종 제도들(취약지역 및 시설 기준, 도시계획에 재해취약성 평가 반영, 저영향개발 등)의 적극적인 반영과 적용이 필요함

2) 국가 기후변화 적응 정책 동향

- 1차 계획의 성과
 - － 기후변화 취약지역 및 시설 관련 기준 강화
 - － 도시계획 수립 시 재해취약성 사전분석 결과 반영 의무화, 지역별 풍수해저감종합계획 반영 법제화, 도시계획시설 재해대비 설계기준 강화, 재해위험지역 방재지구 지정 의무화
 - － 재난 경보전달체계 확충 및 서비스 확충
 - － 도시침수방지 체계 구축
- 2차 계획의 정책 방향
 - － 호우 이외 대설·한파·강풍 등 기후변화 영향 유형별 예방대책 마련
 - － 기존 도시계획시스템을 활용한 재해분담체계 마련
 - － 통합적 재난정보 수집·관리·정보유통·활용

3) 기후변화 적응 여건 및 변화

- 재난/재해부문 리스크 인식
 - － 자연재해로 인한 노후시설(제방, 교량, 건축물 등) 붕괴 위험, 인명 피해 및 주거환경 악화, 재산 피해(비닐하우스, 축사 파손 등) 증가에 대한 리스크 인식도가 높은 반면, 자연재해로 인한 사회기반시설(발전소, 공항, 도로, 철도, 항만)의 기능 저하 및 마비는 리스크 인식도가 낮음
 - － 재난/재해 위험 증가에 따른 보험요율 상승 및 보험 비용 증대, 주요 문화재 시설의 피해 증가는 리스크 인식도가 낮게 조사됨



<표 IV-3> 재난/재해부문 리스크 인식(5점 척도)

부문별	리스크 항목	점수
재난/재해	1) 자연재해로 인한 사회기반시설(발전소, 공항, 도로, 철도, 항만)의 기능 저하 및 마비	3.57
	2) 자연재해로 인한 노후시설(제방, 교량, 건축물 등)의 붕괴 위험 증가	3.82
	3) 자연재해로 인한 재산 피해(비닐하우스, 축사 파손 등) 증가	3.71
	4) 자연재해로 인한 인명 피해 및 주거환경 악화	3.77
	5) 주요 문화재 시설의 피해 증가	3.37
	6) 재해/재난 위험 증가에 따른 보험요율 상승 및 보험 비용 증대	3.53
	평균	3.63

- ☐ 노후시설 등 재난/재해 취약시설에 대한 관리 강화가 필요함
- ☐ 도민들은 사회기반시설은 상대적으로 재난/재해에 대한 대응이 충실하게 이루어지고 있다고 판단하고 있으며, 실제로 이들 시설은 국가 지침에 따라 기후변화 리스크 평가를 진행하고 있음
- ☐ 기후변화 적응대책에서 문화재 관리는 포함되어 있지 않고, 충남도민의 주요 문화재 시설에 대한 리스크 인식도가 낮지만, 많은 문화재들이 노후시설이거나 기후변화에 취약하다는 점에서 이에 대한 추가 연구가 필요할 것임

4) 추진 전략 및 세부계획

- ☐ (취약지역 관리) 도시침수, 우수저류시설, 하천관리, 위험지구 정비
- ☐ (취약시설 관리) 취약시설 관리 강화 및 치수 측면에서 금강하굿둑 구조개선
- ☐ (관리체계 구축) 계획수립, 풍수해보험, 재난안전관리체계 구축·운영 강화

<표 IV-4> 재난/재해부문 전략 및 세부계획

전략	세부계획	
재난/재해 취약지역 관리	도시 침수대응 하수도 정비	자연재해위험지구 정비 지원
	소하천 정비	우수저류시설 설치사업
	지방하천 정비	
재난/재해 취약시설 관리	특정관리대상시설 및 시특법대상시설물 안전관리	금강하굿둑 구조개선
기후변화	하천기본계획 수립	풍수해보험 사업 지원
재난/재해	재난안전 통합지원 체계 구축	재난안전대책본부상황실 운영
관리체계 구축	경보통제소 및 경보시설 운영	



2.3 농업부문

1) 목표 : 기후변화 안심 농업의 선진지 충남

- 농민들이 안심하고 농사를 지을 수 있기 위해 병해충 방제, 기후변화 적응 신 규작물 개발·보급, 농작물재해보험 가입 활성화, 농업 인프라 개선 추진
- 동시에 소비자들이 안심하고 먹을 수 있고 농업환경(토양, 수질, 생태계 등)의 건강성을 지키는 친환경농법의 확산이 필요함

2) 국가 기후변화 적응 정책 동향

- 1차 계획의 성과
 - － 시·군별 농업부문 품목별 취약성 지도 작성, 농업용 고해상도 기후변화 시 나리오 자료 생산
 - － 기후변화 적응 품종 개발, 재배시설 설계기준 개선, 농업용수 확보 방안 마련
 - － 병해충 발생 예측시스템 개발 및 가축전염병 진단기법 개발
 - － 농업재해보험 대상품목 확대 및 풍수해보험 상품유형 확대
- 2차 계획의 정책 방향
 - － 기존 품질개선 사업과 차별화된 기후변화 대응 품종 개발
 - － 수요자 중심 기상재해, 이상기상, 병해충 발생 예측 정보 제공
 - － 기 개발된 기술의 홍보 및 사후관리 강화

3) 기후변화 적응 여건 및 변화

- 농업부문 리스크 인식
 - － 기온 상승으로 인한 병해충 발생 증가에 대한 리스크 인식도가 매우 높고, 농 작물 재배 시기 및 재배적지 변화의 리스크 인식도도 높은 편임
 - － 홍수·태풍으로 인한 농작물·가축 피해 증가는 중간 수준의 리스크 인식을 보이며, 시설재배시설이나 축산시설의 비용 증가, 극한기상으로 인한 가축 영향, 기상재해에 따른 농축산 시설 붕괴에 대한 리스크 인식은 낮은 편임



<표 IV-5> 농업부문 리스크 인식(5점 척도)

부문별	리스크 항목	점수
농업	1) 농작물 재배 시기 및 재배적지 변화	3.70
	2) 기온 상승으로 인한 병해충 발생 증가	3.87
	3) 극한 기상(폭염, 한파, 가뭄 등)으로 인한 가축 스트레스, 질병, 사망 심화	3.58
	4) 홍수·태풍으로 인한 농작물·가축 피해 증가	3.63
	5) 기상재해에 따른 농축산 시설 붕괴	3.48
	6) 시설재배시설 축산시설의 온도 및 환경유지를 위한 비용 증가	3.55
	평균	3.63

- ☐ 병해충 방제와 재배적지 변화에 대한 대응을 우선적으로 추진할 필요가 있음
- ☐ 일반 농작물에 비해 시설재배 및 축산 시설에 대한 리스크 인식도가 낮게 나타나는데, 이러한 시설들이 도민들의 이해관계와 크게 연관되지 않기 때문임

4) 추진 전략 및 세부계획

- ☐ (적응역량 강화) 병해충 및 기상재해로 농민들이 큰 피해를 입지 않도록 사전 예방 및 재해보험 활성화 대책 추진
- ☐ (적응 인프라 확대) 가뭄지역 및 빈도 확대에 대비해 농업용수의 안정적인 확보 및 효율적 관리 방안 마련
- ☐ (적응 연구 강화) 기후변화로 인한 재배적지 변화 및 농업환경 변화에 적극적으로 대응하여 신소득 작물 등을 개발 보급하고, 친환경농업 도입을 활성화

<표 IV-6> 농업부문 전략 및 세부계획

전략	세부계획	
농업분야 기후변화 적응역량 강화	농업환경변동조사	축사시설 현대화
	병해충 방제 및 관리방안 구축	기후변화 관련 가축방역 관리
	가축재해보험 활성화	농작물 재해보험 활성화
	양질 조사료 생산기반 조성	
농업분야 기후변화 적응 인프라 확대	안정적인 농업용수 개발	배수개선 사업
	수리시설 개보수사업	
농업분야 기후변화 적응 연구강화	친환경농업연구센터 조성 및 운영	원예특작 생산기반 시설 확충
	기후변화 대응 신소득 작목기술 개발	



2.4 산림부문

1) 목표 : 건강한 산림, 치유하는 숲, 활력 있는 산촌

- ☐ 충남은 국공유림에 비해 사유림이 많아 기후변화가 임업생산에 미치는 영향 (병해충, 산불 등)을 저감하는 정책 추진이 필요
- ☐ 동시에 최근 산림의 휴양, 복지, 탄소흡수, 물 저장 및 생태적 기능에 대한 높은 관심을 반영한 적응대책 추진 필요

2) 국가 기후변화 적응 정책 동향

- ☐ 1차 계획의 성과
 - 산림병해충 통합관리시스템 구축·고도화
 - 산림병해충 예찰 및 방제체계 강화
 - 전국 단위 산불지도 제작 및 산지토사재해 조기감지·경보시스템 개발
 - 기후인자를 고려한 맞춤형 조림지도 구축 추진
- ☐ 2차 계획의 정책 방향
 - 실질적인 산림 생태계 보전·복원·관리 대책 마련

3) 기후변화 적응 여건 및 변화

- ☐ 산림부문 리스크 인식
 - 가뭄, 건조기간 증가로 인한 산불 증가에 대한 리스크 인식도가 매우 높고, 산림 병해충 발생 증가의 리스크 인식도도 높은 편임
 - 집중호우로 인한 산사태 및 토양침식 증가, 산림생태계 변화로 인한 산림생물다양성 감소, 임업생산량 감소에 대한 리스크 인식은 낮은 편임
- ☐ 산불 관리와 병해충 방제에 대한 대응을 우선적으로 추진할 필요가 있음
- ☐ 임업생산성 리스크에 대한 인식이 낮게 나타난 것은 도민들이 임업에 대한 기대나 이해관계가 크지 않기 때문으로 판단됨
- ☐ 토양침식 및 생물다양성에 대한 리스크 인식이 낮게 조사되었는데, 최근 정책 동향과 관련하여 산림의 공익적 기능에 대한 교육홍보가 강화될 필요가 있음



<표 IV-7> 산림부문 리스크 인식(5점 척도)

부문별	리스크 항목	점수
산림	1) 집중호우로 인한 산사태 및 토양침식 증가	3.58
	2) 가뭄, 건조기간 증가로 인한 산불 증가	3.79
	3) 기온, 강수량 변화로 인한 수목 스트레스 증가 및 임업생산량 감소	3.50
	4) 산림 병해충 발생 증가	3.66
	5) 산림생태계 변화(가뭄 스트레스, 개엽·개화시기 변화 등)로 산림생물다양성 감소	3.51
	평균	3.61

4) 추진 전략 및 세부계획

- (산림생산성 확보) 기존 임산물 육성사업 외에 기후변화에 대비한 시설양묘 기술 개발 등이 보다 적극적으로 추진될 필요가 있음
- (기후변화 위험요소 관리) 기존 산불 방지, 산사태 방지 정책 외에 가뭄 대응 측면에서 녹색댐으로서 기능을 제고하는 사업 추진 필요
- (생물다양성 보호) 산림병해충 방제에 우선 집중하되, 충남 내 노거수·명호수, 전통숲, 해안림 등 특색 있는 산림자원에 대한 연구 및 관리가 강화될 필요가 있음

<표 IV-8> 산림부문 전략 및 세부계획

전략	세부계획
기후변화 대응 산림생산성 확보	임산물 육성사업
	밤나무 시설양묘 기술 개발
산림분야 기후변화 위험요소 관리	산불방지체계 구축
	산사태방지대책
산림 생물 다양성 보호	녹색댐 기능 제고
	산림병해충 방제
	노거수 및 보호수 보전·관리



2.5 생태계부문

1) 목표 : 가치 있는 생태계, 100년 기록의 시작

- 충남은 15개 시·군 전역에 대한 비오톱 현황도(생태지도) 작성을 완료하고 광역생태축 보전 계획을 수립하는 등 생태계 정보 구축에 모범적이지만, 생물 다양성 및 생태계 관리를 보다 적극적으로 추진하지는 못했음
- 최근 연안·하구 복원, 생태계서비스 사업 및 생태계서비스 지불제 도입 건의, 비오톱 지도 갱신, 가로림만 해양보호구역 지정, 유부도 및 서천갯벌 세계자연유산 등재 추진 등 생태계 관리 정책이 새롭게 추진되고 있음
- 생태계가 사회에 주는 혜택을 인지하고, 장기적으로 생태계를 보호하는 전략을 추진할 필요가 있음

2) 국가 기후변화 적응 정책 동향

- 1차 계획의 성과
 - － 기후변화에 따른 장기 생태변화 모니터링 기반 마련
 - － 생태계자원의 서식지 보호지역 지정 확대 및 DB 구축
 - － 생물자원의 체계적 관리를 위한 지표종 선정 및 유전자원 보존정책 확대
- 2차 계획의 정책 방향
 - － 생태계 유형별 보호구역 지정·관리 및 통합적 보호구역 DB 시스템 구축
 - － 생태계 교란종 및 유해생물 대량 발생, 복합발생 교란 대비
 - － 도시 생태계 영향 평가 및 저감 대책 추진
 - － 생태계 단절지역 복원 대책 강화, 토양 등 기반환경 대책 강화

3) 기후변화 적응 여건 및 변화

- 생태계 부문 리스크 인식
 - － 곤충상, 곤충량, 산란일, 개화시기 등 생태계 변화에 대한 리스크 인식은 매우 높은 편이며, 국내 고유·특상종 멸종위기에 대한 리스크 인식은 중간 정도임
 - － 철새 개체수 감소, 야생동물 먹이사슬 및 서식지 변화, 외래종 및 위해종의 이상 번식 등에 대한 리스크 인식은 낮은 편임



<표 IV-9> 생태계부문 리스크 인식(5점 척도)

부문별	리스크 항목	점수
생태계	1) 국내 고유·특산종 멸종위기 가속화	3.62
	2) 곤충상, 곤충량, 조류 산란일, 어류 산란일, 개화시기 등 생태계 변화 증가	3.73
	3) 기후변화 및 서식지 환경변화로 인한 철새 이동시기 변화 및 개체수 감소	3.58
	4) 기후변화(기온상승, 폭설 등)로 인한 야생동물 먹이사슬 및 서식지 변화와 피해 증가	3.56
	5) 외래종 및 위해종의 이상 번식	3.51
	평균	3.60

- 장기적인 생태계 변화 모니터링이 추진될 필요가 있으며, 충남이 전국 단위 모니터링 사업 대상지에서 제외될 경우 충남도의 독자적인 모니터링도 필요
- 철새나 야생동물로 인한 피해(조류독감, 농작물 피해 등) 우려로 리스크 인식이 상대적으로 낮게 나타난 것으로 판단됨

4) 추진 전략 및 세부계획

- (생태계 모니터링) 통합물관리의 일환인 수생태 측정망 운영, 산림청 연구사업으로 산림식물종 모니터링을 진행하고 있으나, 보다 체계적이고 장기적인 생태계 모니터링 추진 필요
- (생물다양성 보호) 생물다양성 관리계약, 야생동물보호사업, 생태계교란 야생생물 퇴치사업을 추진하면서 생태계서비스 사업으로 확장할 필요가 있음
- (생태계 복원) 충남은 연안·하구 생태계 복원을 적극적으로 추진하면서 제도 개선을 요구하고 있음

<표 IV-10> 생태계부문 전략 및 세부계획

전략	세부계획
기후변화 생태계 영향 모니터링	주요하천 수생태 측정망 운영
	기후변화 취약 산림식물종 모니터링
생물다양성 보호를 위한 실천 지원	생물다양성 관리계약 지원
	야생동물보호사업 지원
	생태계교란 야생생물 퇴치사업
생태계 복원을 통한 기후변화 회복력 강화	생태하천복원사업
	연안 및 하구 생태계 복원 사업
	생태축 복원



2.6 물관리부문

1) 목표 : 기후변화 대응 물관리의 모범

- 충남도는 수질, 수량, 수생태를 통합적으로 관리하는 모범적인 사례 지역이며, 최근 지속적인 가뭄 상황에 대응하여 상수원 확보, 지하수 관리, 빗물 이용, 물관리정보시스템 등을 적극 추진하고 있음

2) 국가 기후변화 적응 정책 동향

- 1차 계획의 성과
 - － 전국 수질 및 수생태계 모니터링 확충 및 DB 구축
 - － 농어촌지역 상수도 보급률 확대, 상습 가뭄지역 농촌용수개발지원, 지하수관측망 확충
 - － 국가하천 홍수 위험지도 제작, 지역별 홍수방어기준 시행 의무화, 농업시설 개보수 및 신축 지원
- 2차 계획의 정책 방향
 - － 물관리 관련 정책에 기후변화를 고려한 관리방법 포함
 - － 체계적·종합적인 모니터링 시스템 마련

3) 기후변화 적응 여건 및 변화

- 물관리부문 리스크 인식
 - － 최근 빈번하게 발생하는 가뭄으로 인해 가뭄 및 용수공급능력에 대한 리스크 인식도가 매우 높은 편이며, 도시 침수 피해 및 홍수로 인한 물관리 시설 위험 증가, 축산분뇨 등 수질오염에 대한 리스크 인식은 중간 정도임
 - － 반면, 수질 및 수생태계 건강성 악화에 대한 리스크 인식은 상대적으로 낮게 나타나고 있음



<표 IV-11> 물관리부문 리스크 인식(5점 척도)

부문별	리스크 항목	점수
물관리	1) 가뭄 강도 및 빈도 증가	3.77
	2) 강우패턴 변화로 인한 용수공급능력 변화	3.76
	3) 홍수로 인한 물관리 시설(댐, 제방, 정수장, 상수도망) 등의 위험 증가	3.60
	4) 집중호우에 따른 비료, 살충제, 축산분뇨 유출 증가	3.63
	5) 집중호우로 인한 도시 침수 피해 증가	3.66
	6) 수온, 수량 변화로 인한 수질 및 수생태계 건강성 악화	3.56
	평균	3.66

- 현재 기후변화 적응 차원에서 가뭄 대비 사업들을 적극적으로 추진하고 있음
- 금강유역 외 삼교호 수계에서 자발적인 수질오염총량제 도입 등 수질 및 수생태 관련 정책들도 적극 추진하고 있음(보다 적극적인 교육·홍보 필요)

4) 추진 전략 및 세부계획

- (물관리 정보시스템) 정보시스템의 개선 및 활용도 제고
- (취약지역 관리) 농어촌 상수도 보급 지속 추진 및 본격적인 지하수 관리 추진
- (가뭄 대응) 용수공급 대안 마련과 재이용 및 빗물이용 확대
- (수질 및 수생태계 건강성) 삼교호수계 자발적 오염총량제 도입

<표 IV-12> 물관리부문 전략 및 세부계획

전략	세부계획	
물관리 정보 시스템 강화	물통합관리 정보시스템 고도화	소규모 수도시설 개량사업
물관리 취약지역 및 취약시설 관리	지하수 보전 및 관리	농어촌 생활용수 개발사업
가뭄 대응 물관리 인프라 확충	하수처리수 재이용사업	안정적인 용수공급 체계 구축
	빗물재이용시설 설치사업	
수질 및 수생태계 건강성 증진	금강수계 오염총량관리제 운영	삼교호수계 오염총량관리제 운영
	가축분뇨 공공처리시설 설치·운영	



2.7 해양/수산부문

1) 목표 : 미래 생물자원의 보물창고, 풍요로운 해양 충남

- 충남은 서해안비전을 발표하고 해양수산국을 신설하면서 해양/수산을 미래의 자원으로 인지하고 이에 대한 투자를 본격화하고 있음
- 연안 생태계 및 수산자원 회복, 기후변화 적응 개념을 반영한 연안정비 대안 마련, 항만 및 어항시설 등 취락시설의 안전성 증진이 필요함

2) 국가 기후변화 적응 정책 동향

- 1차 계획의 성과
 - － 국가해양관측망 확대, 연안침식모니터링 추진, 연안재해취약성평가체계 구축, 해안침수예상도 제작
 - － 기후변화 영향을 고려한 항만, 어항시설 등 연안시설물 설계기준 개선
 - － 연안재해대응 연안정비사업 투자 확대
- 정책 방향
 - － 연안 주요 시설물(항만, 국가 어항 등)에 대한 리스크 평가

3) 기후변화 적응 여건 및 변화

- 해양/수산 부문 리스크 인식
 - － 수온상승으로 인한 질병발생에 대한 리스크 인식이 높고, 해양쓰레기에 대한 리스크 인식이 중간 정도임
 - － 반면, 수온변화 및 해양산성화로 인한 수산자원 감소, 유해 해양생물 및 독성 생물 출현, 연안 침식에 대한 리스크 인식은 매우 낮음
 - － 리스크 인식 조사에서 연안을 접하지 않은 도민들의 응답 수가 상대적으로 많아서 해양/수산 부문에 대한 전반적인 리스크 인식이 낮게 나타나는 것으로 판단되지만, 그만큼 해양/수산 부문에 대한 교육·홍보 강화가 필요할 것임



<표 IV-13> 해양/수산부문 리스크 인식 (5점 척도)

부문별	리스크 항목	점수
해양/수산	1) 수온변화 및 해양산성화로 인한 어류 및 어패류의 서식지 및 어장 변화와 수산자원 감소	3.41
	2) 수온상승으로 인한 질병발생 및 새로운 병원성 미생물 증가	3.71
	3) 유해 해양생물(해파리, 불가사리 등) 및 해양 독성생물 출현 증가	3.43
	4) 해수면 상승으로 인한 연안 침식 증가	3.42
	5) 집중호우, 홍수로 인한 연안·하구 해양쓰레기 증가	3.63
	평균	3.52

- ☐ 서해안 연안 및 해양에 대한 기후변화 관련 모니터링이 추진될 필요가 있음
- ☐ 어항정비, 해양쓰레기 관리, 연안정비 사업, 수산자원 보호를 지속적으로 추진하되, 연안·하구 생태계의 건강성을 증진하고 주민들의 참여를 유도하는 데 안 마련 필요

4) 추진 전략 및 세부계획

- ☐ (연안환경 모니터링) 연안환경측정망 설치·운영을 통한 정보를 축적하여, 추후 모델링 등을 통한 연안환경 관리를 위한 관리 모형 개발에 활용 필요
- ☐ (취약지역 및 취약시설 관리) 주민참여, 친환경, 생태계 복원을 키워드로 한 어항정비, 연안정비, 해양쓰레기 관리 추진 필요
- ☐ (수산업 적응역량 강화) 수산자원 보호 사업을 지속하되, 향후 연안 및 해양 생태계 자체의 건강성을 강화하고, 중국과의 협력을 모색할 필요가 있음

<표 IV-14> 해양/수산부문 전략 및 세부계획

전략	세부계획
기후변화 연안환경 영향 모니터링	서해안 연안환경측정망 모니터링
연안 기후변화 취약지역 및 취약시설 관리	어항정비사업
	해양쓰레기 관리
	연안정비사업
기후변화 대응 수산업 적응역량 강화	양식어장 관리
	양식수산물재해보험 가입 활성화
	해수면 수산자원 보호 및 육성



2.8 이행기반부문

1) 개요

- 7개부문에서 다루지 않는 기후변화 완화(온실가스 저감 등)와 적응의 연계 사업, 기후변화 적응 정책의 주류화 및 인식 증진, 역량 강화 등의 내용을 '이행 기반부문'으로 묶어서 제시함(1차 계획에서는 '기타부문'으로 제시한 바 있음)

2) 국가 기후변화 적응 정책 동향

- 1차 계획의 성과
 - － 중앙정부 부처별로 기후변화 적응대책 세부시행계획의 수립·시행
 - － 기후변화 적응대책의 과학적 근거 및 활용기반 마련을 위한 기후변화 상세 시나리오, 취약성 지도, 취약성 평가도구 개발·제공
 - － 기후변화 적응 관련 교육·홍보 강화 및 국제협력 추진
- 정책 방향
 - － 기후변화 적응 관련 부처별 계획 및 정책에 기후변화 적응 적극 반영 및 예산 편성 확대
 - － 기후변화 적응을 위한 부처별 협업, 국가-지자체 연계 등 효율적인 거버넌스 체계 구축
 - － 부처별, 지자체별 기후변화 적응대책의 이행점검 및 환류 체계 구축

3) 기후변화 적응 여건 및 변화

- 기후변화 일반에 대한 인식 조사 결과
 - － 충남도민의 절반은 기후변화에 대해 들어본 적 있거나(49.7%) 전혀 모르고 있음(2.7%)
 - － 충남도민의 72.9%가 기후변화로 인한 피해가 심각하다고 생각하고 있으며, 도민의 62.4%는 기후변화가 본인의 생활에 영향을 미치고 있다고 답하고 있고, 86.7%는 충남도가 기후변화 영향에 더 적극적으로 대응해야 한다고 생각하고 있음
- 기후변화에 대한 인식 및 태도의 다양성 조사 결과
 - － "기후변화는 자연적인 것이 아니라 인간 활동 때문이다", "생활에 불편함이



- 늘더라도 정부의 기후변화 대응 정책에 기꺼이 따르겠다", "기후변화에 대한 우선적인 책임은 온실가스 발생량이 큰 발전소, 기업들에 있다", "기후변화에 대한 대응은 행정, 전문가의 정책이 아니라 삶의 현장에서부터 적용되고 실험되어야 한다" 등의 진술문에 대해 더 많이 동의하고 있음
- 반면 "나는 기후변화에 책임이 있다", "기후변화의 부정적인 영향을 예방하고 대응하기 위한 충청남도 및 시·군 행정의 준비와 역량은 충분하다", "기후변화 위기는 새로운 기회가 될 수 있다", "관심만 있으면 기후변화, 기후변화로 인한 영향, 기후변화 대응 실천 방법에 대한 정보는 충분히 얻을 수 있다" 등의 진술문에 대한 동의 정도는 상대적으로 낮았음
- 기후변화 일반 및 기후변화 적응에 대한 교육·홍보, 삶의 현장에서의 실천 사업 개발·지원 등이 더욱 필요할 것으로 판단됨

4) 추진 전략 및 세부계획

- (기후변화 적응-완화 연계 사업 추진) 온실가스 감축을 위한 사업들을 기후변화 취약계층의 적응역량 배양과 연계함
- (삶에 힘이 되는 마을단위 기후변화 적응 추진) 농민 및 지역공동체의 기후변화 적응 관련 실천을 지원하며, 마을단위 에너지자립마을 사업을 통해 공동체의 적응역량을 증진함
- (기후변화 적응정책 주류화) 기후변화 지침서 및 안내서 발간, 적응대책 이행 점검 등을 통해 충남도 모든 정책에 기후변화를 고려하도록 유도함
- (기후변화 인식 증진) 백서 발간, 국제협력, 교육, 정보시스템 구축 등을 통해 기후변화에 대한 도민들의 인식을 증진하고 적응 실천을 촉진함

<표 IV-15> 이행기반부문 전략 및 세부계획

전략	세부계획	
기후변화 적응-완화 연계 사업 추진	기후변화 적응을 위한 발전소-농민 상생협력 사업	
	충남 적정기술 활성화 사업	
	화력발전 온배수 활용 사업	
삶에 힘이 되는 마을단위 기후변화 적응 추진	농업직불금 제도개선 시범사업	생태계서비스 시범사업
	주민주도형 에너지 자립마을	주민주도 저탄소녹색마을 사업
	어촌민속마을 조성	
	산림바이오매스를 활용한 에너지 자립마을 시범 조성	
기후변화 인식 증진	기후변화 지침서 및 안내서 발간	
	충남 환경백서 발간	기후변화 적응 국제협력 사업
	기후변화 교육 프로그램 운영	시·군 생태지도 갱신



부문별 세부시행계획

1. 총괄
2. 부문별 세부시행계획





V. 부문별 세부시행계획

1. 총괄

- 제2차 충청남도 기후변화 적응대책 세부시행계획은 8개 부문, 26개 전략, 83개 세부계획으로 구성

<표 V-1> 부문별 전략 및 세부계획 구성

구분	전략	세부계획
합계	26개	83개
건강부문	3개	12개
재난/재해부문	3개	12개
농업부문	3개	13개
산림부문	3개	7개
생태계부문	3개	8개
물관리부문	4개	10개
해양/수산부문	3개	7개
이행기반부문	4개	14개

- 제2차 국가 기후변화 적응대책은 4개 부문(과학적 위험관리, 안전한 사회관리, 산업계 경쟁력 강화, 지속가능한 자연자원관리)과 이행기반 마련으로 전략 및 사업 구분

<표 V-2> 제2차 국가 기후변화 적응대책 관련 사업유형

구분	과학적 위험관리	안전한 사회관리	산업계 경쟁력 강화	지속가능한 자연자원관리	이행기반 마련
시행계획수	8개	26개	24개	14개	11개
비중	9.64%	31.33%	28.92%	16.87%	13.25%

- 제1차 계획과 제2차 계획의 사업을 비교하면, 1차 계획에 포함된 기존(유지, 보완, 확대) 사업이 58개, 새롭게 포함된 신규 사업이 25개임
- 신규 사업 중 2017년 이후 추진되거나 계획 중인 신규(발굴) 사업은 9개 임

<표 V-3> 제1차 기후변화 적응대책 대비 사업유형

구분	기존	기존보완	기존확대	신규(기존)	신규(발굴)
시행계획수	15개	41개	2개	16개	9개
비중	18.07%	49.40%	2.41%	19.28%	10.84%



- 기존사업은 구조적 대책 위주로 발굴되었고, 신규사업은 구조적 및 구조적 대책 중심으로 유지

<표 V-4> 사업성격별 사업유형

구분	합계	구조적대책	비구조적대책	사회적대책
합계	94개	44개	34개	16개
기존사업	62개	32개	22개	8개
신규사업	32개	12개	12개	8개

주1 : 구조적 대책 : 시설 설치 및 조성, 시설 정비 및 개량

비구조적 대책 : 자원 지원, 계획 수립, 자료 구축, 연구개발, 모니터링, 시스템 구축

사회적 대책 : 법·제도 정비, 매뉴얼 개발, 협력, 교육·홍보

주2 : 2가지 성격을 가진 사업은 3개, 3가지 성격을 가진 사업은 4개 임

- 구조적 대책 중에서 녹색 수단(생태계 복원, 녹색공간 조성, 자원순환체계 구축 등)을 제외한 회색 수단은 23개임
- 재해 대응 및 예방 위주의 방어 대책(coping)이나 기존 사회경제적 경로를 유지하는 개선 대책(incremental)에 비해, 저탄소녹색사회 경로의 전환 대책(transformative)은 아직 적은편임. 향후 보완이 필요함

<표 V-5> 적응수단 및 적응접근별 사업유형

구분	적응수단 유형별 분류			적응접근 단계별 분류		
	grey	soft	green	coping	incremental	transformative
시행계획수	23개	45개	15개	22개	50개	10개
비중	27.71%	54.22%	18.07%	27.71%	60.24%	12.05%

grey : 재해예방을 위한 시설건설 중심사업

soft : 교육, 홍보, 규제, 경제적 유인제도 등

green : 생태계 복원, 녹색공간조성, 자원순환체계 구축 등

coping : 기상재해에 대한 신속 대응과 예방(기존대책중심)

incremental : 기후변화로 인한 피해를 줄이고 피하기(새로운 대책 발굴)

transformative : 기후변화와 더불어 살기, 다르게 살기(경제·사회의 전환)



2. 부문별 세부시행계획

2.1 건강부문

□ 건강부문은 3개 전략, 12개 세부계획으로 구성

<표 V-6> 건강부문 전략 및 세부계획

전략	세부계획	성과목표	관련부서
건강 기후영향 모니터링	기후변화로 인한 대기오염 모 니터링 강화	대기오염측정소 25개소 설치·운영	보건환경연구원
	기후변화와 관련된 호흡기 질 환과의 건강 관련성 연구사업	연구결과 도출	환경관리과
	화력발전소 주변지역 기후환 경 및 주민건강 영향 연구	기후환경영향 연구용역 및 주민건강영향조사 연 구 완료	환경정책과 환경보건과
기후변화 취약계층 보호	취약지역 생활여건 개조	6지구 신규 선정	농촌마을지원과
	폭염과 한파 대비 건강관리 및 교육	등록가구 당 연간 4.5회 방문	보건정책과
	고위험자 관리를 위한 폭염 및 한파 매뉴얼 개발 및 보급	폭염 및 한파로 인한 인 명피해 제로화	자연재난과
	취약계층 에너지복지	에너지바우처 지원대상 신청률 100% 3만가구 LP가스 시설 개 선사업 50개 마을 LPG 소형저장 탱크 설치	에너지산업과
건강피해 예방 및 관리	알레르기 질환에 대한 건강관 리사업 및 교육·홍보	안심학교 100개소 운영	보건정책과
	수인성 및 식품매개 감염병 관리 강화	비브리오패혈증균 유행 예측조사 연간 3,200건	보건정책과
	매개체 및 매개체 전파질환 감염병 관리 강화	쯔쯔가무시증 예방 교육 : 120,000명/년	보건정책과
	폭염과 한파로 인한 온열·한 랭 질환 감시체계 운영	극한기온 감시피해 감시체 계 운영실적 99.9% 유지	식품의약과
	도심 폭염대비 생태공간 조성	2021년까지 생활권 도시 숲 면적 15.59㎡/인	산림녹지과



I-1-1		기후변화로 인한 대기오염 모니터링 강화					
사업구분	주관부서(담당팀)	담당자(연락처)	계획목표	사업주체(사업권한)			
	보건환경연구원 대기보전과	정금희	단기계획 (‘17~’21)	국가	자체	시군	민간
성과목표 (지표유형)	대기오염측정소 25개소 설치·운영 : 17개소 추가 설치 (정량)		사업추진방식	보조(공모)사업 /민간투자			
사업유형	<input type="checkbox"/> 기존 <input type="checkbox"/> 기존보완 <input checked="" type="checkbox"/> 기존확대 <input type="checkbox"/> 신규(기존) <input type="checkbox"/> 신규(발굴)						
국가대책	I-1-1-1 : 동아시아-한반도 기후변화 및 기후변화 연계 대기환경 감시체계 구축						
종합분석·진단결과		<input checked="" type="checkbox"/> 영향분석 <input checked="" type="checkbox"/> 취약성평가 <input type="checkbox"/> 리스크평가 <input type="checkbox"/> 인식조사 <input type="checkbox"/> 기타					
사업 성격	구조적 대책	<input type="checkbox"/> 시설 설치·조성 <input type="checkbox"/> 시설 정비·개량 <input type="checkbox"/> 기타()					
	비구조적 대책	<input type="checkbox"/> 재원투자 및 지원 <input type="checkbox"/> 관련계획 및 대책 수립·정비 <input type="checkbox"/> 자료구축·생산 및 방법 등 제시 <input type="checkbox"/> 연구 R&D, 기술개발 <input checked="" type="checkbox"/> 모니터링 및 유지관리 등 서비스 지원 <input type="checkbox"/> 설계, 시스템 등 체계구축 및 정비·운영 <input type="checkbox"/> 기타()					
	사회적 대책	<input type="checkbox"/> 법률, 제도 제정 및 정비 <input type="checkbox"/> 가이드라인/매뉴얼 개발·제공 <input type="checkbox"/> 협력/네트워크 <input type="checkbox"/> 교육 및 홍보 <input type="checkbox"/> 기타()					

1. 과제개요

□ 배경 및 필요

- 석탄 화력발전소 초미세먼지 배출 등 대기환경 악화 우려
 - 전국 최다입지, 높은 가동률로 대기오염물질 다량배출, 대기오염 심각
 - 충청남도에 위치한 대기오염물질 배출량이 많은 1종과 2종 사업장은 2009년 104개에서 2014년 218개로 109.6% 증가하였고, 2014년 기준 1종과 2종 사업장 비율은 전체 사업장의 7.9%를 차지하고 있음
 - 특히 전국 석탄화력발전소 대기오염물질 배출량 29만5천톤 중 37.6%인 11만1천톤이 충남지역에서 배출되고 있는 상황이며, 향후 화력발전소 10기(건설 중 6기)가 추가로 운영될 예정으로 충청남도 대기질은 갈수록 취약해 질 것으로 예상됨
 - 화력발전소 이외에도 서산시 대산석유화학단지 등에서 배출되는 대기오염물질 배출량도 매우 높아, 충청남도에서 배출되는 NOx(질소산화물), PM10(미세먼지) 등 대기오염물질 배출량은 전국 1위를 나타내고 있음
- 여름철 무덥고 바람 없는 날씨가 지속되면 대기오염이 증가하고 이에 따라 고온시 심혈관계 질환, 뇌혈관 질환, 호흡기계 질환의 유병률과 발생률에 영향을 미치는 것으로 알려져 있음
 - 특히 충청남도에서 증가추세에 있는 미세먼지의 경우 천식 등 호흡기계 질병을 악화시키고 폐 기능을 저하시킬 우려가 있으므로 기후변화에 따른 대기오염물질의 변화양상에 대해 장기간 모니터링 할 필요가 있음
- 충청남도 내 대기오염 측정시설 확충으로 지역 대기질 실시간 감시 강화 필요



2. 사업내용 및 성과

□ 사업개요

- 사업대상 : 15개 시·군, 25개 대기오염측정소
- 사업기간 : 2017~2021년
- 사업내용 :
 - 17개 대기오염측정소 추가 설치 (2016년 8개 대기오염측정소 설치)
 - 대기오염 자동측정망(TMS) 운영 관리
- 총사업비 : 11.4억원(국비 5.7억원 / 지방비 5.7억원)

□ 추진실적 및 성과

- 도시대기 및 도로변 대기측정 : 총 8지점
 - 도시대기 7(천안2, 아산1, 서산2, 당진2), 도로변 1(천안1)
 - 초미세먼지 등 6항목, 국가대기오염정보시스템 실시간 공개
- 화력발전소 주변 등 환경피해 예상지역 대기질 모니터링
 - 대기 이동측정차량 현지 이동, 1지점 당 7일 이상 연속 측정
 - 미세먼지(PM₁₀, PM_{2.5}), CO, SO₂, NO₂, O₃, CH₄, BTX 등
- 미세먼지·오존 실시간 감시, 경보상황 신속 전파 환경피해 예방
 - 교육청, 언론사 등 29개 기관(FAX), 도민 SMS 전송(123,800건)

3. 추진계획

□ 목표 측정 지표(사업량)

기존 추진실적	제2차 계획('17~'21) 목표
총 8개 대기오염측정소 설치·운영	총 25개 대기오염측정소 설치·운영

□ 투자계획

(단위 : 백만원)

구분	기투자액 ('12~'16)	예산투자계획('17~'21)					
		합계	'17	'18	'19	'20	'21
합 계	1,980	1,140	1,140	0	0	0	0
국 비	0	570	570	0	0	0	0
도 비	990	570	570	0	0	0	0
시·군비	990	0	0	0	0	0	0
기 타	0	0	0	0	0	0	0



□ 년도별 사업계획

단위사업	'17	'18	'19	'20	'21
대기측정망 설치	17개소 추가 설치	-	-	-	-
대기측정망 운영	15개 시군 25개소 운영	15개 시군 25개소 운영	15개 시군 25개소 운영	15개 시군 25개소 운영	15개 시군 25개소 운영

4. 기대효과

- 도내 인구 밀집지역 및 석탄화력발전소 영향지역에 대한 대기환경 실시간 오염도 모니터링
- 미세먼지, 오존 경보제 운영 및 실시간 공개로 오염피해 사전예방
- 실시간 감시 강화로 환경피해 사전예방 및 주민 불안감 해소

※. 관련자료(Ⅲ. 지역 현황 및 적응여건 분석 참조)

관련자료		페이지
3. 기후변화 영향, 취약성 및 리스크 평가		
3.1 기후변화 영향	1) 건강 - ④ 대기오염	075~076
3.2 기후변화 취약성 평가	2) 건강부문 - ⑦ 기타 대기오염 물질에 의한 건강 취약성	124~126



I-1-2		기후변화와 관련된 호흡기 질환과의 건강 관련성 연구사업						
사업구분	주관부서(담당팀)	담당자(연락처)	계획목표	사업주체(사업권한)				
	환경관리과 (환경보건팀)	이후영	단기계획 (‘18~’19)	국가	자체	시군	민간	
성과목표 (지표유형)	연구결과 도출 (정성)		사업추진방식	자체사업				
사업유형	□ 기존 □ 기존보완 □ 기존확대 □ 신규(기존) ■ 신규(발굴)							
국가대책	Ⅱ-2-2-2 : 지역기반 기후변화 영향 질환관련 환경보건대책 추진역량 강화							
종합분석·진단결과		■ 영향분석 ■ 취약성평가 □ 리스크평가 □ 인식조사 □ 기타						
사업 성격	구조적 대책	□ 시설 설치·조성 □ 시설 정비·개량 □ 기타()						
	비구조적 대책	□ 재원투자 및 지원 □ 관련계획 및 대책 수립·정비 □ 자료구축·생산 및 방법 등 제시 □ 연구 R&D, 기술개발 □ 모니터링 및 유지관리 등 서비스 지원 □ 설계, 시스템 등 체계구축 및 정비·운영 ■ 기타(정책 활용 기반 연구)						
	사회적 대책	□ 법률, 제도 제정 및 정비 □ 가이드라인/매뉴얼 개발·제공 □ 협력/네트워크 □ 교육 및 홍보 □ 기타()						

1. 과제개요

□ 배경 및 필요

- 대기오염물질 중에서도 특히 오존은 지구온난화에 의해 가장 영향을 많이 받을 것으로 예상되고 있으며, 이미 호흡기계나 심혈관계의 기저질환을 가지고 있는 질환자들에게서 폭염 고온에 의한 부담이 이미 상당 수준에 이르고 있을 때 추가로 대기오염물질의 농도가 일정수준을 초과하는 경우 치명적인 부담으로 작용할 수 있음
 - 국내 7개 도시를 대상으로 대기 중 미세먼지와 심혈관질환 사망률을 조사한 결과, 평균 미세먼지 농도가 사분위수 범위 증가할수록 심혈관계 질환으로 인한 사망이 0.7% 증가하는 것으로 나타남(하경화 등, 2011)
 - 국내 8개 도시의 자료를 이용하여 대기오염물질이 병원 입원에 미치는 효과를 연구한 결과, 미세먼지, 오존, 이산화질소가 알레르기 질환, 천식, 호흡기질환, 심혈관질환으로 인한 병원 입원과 연관이 있는 것으로 나타남(손지영 등, 2013)
- 최근 들어 국내에서는 기후변화에 따른 대기오염도의 변화를 예측하고 변화된 대기오염도에 따른 건강영향에 대한 연구들이 시작되고 있으며 이 결과들을 바탕으로 정책이 수립되고 있음
- 충남의 경우, 석탄화력발전소 증설 등으로 인한 온실가스 배출과 산업단지 증가 등의 영향으로 갈수록 기후변화에 따른 대기질은 악화될 것으로 예상되며 이에 따라 관련된 질환 역시 영향을 받을 것으로 예측됨. 특히 이러한 현상은 사회경제적으로 취약한 집단에서 더 위험성이 큰 것으로 나타나기 때문에 이에 대한 대책이 필요한



상황임

- 따라서 충남의 기후변화에 따른 대기오염모니터링 자료와 연계하여 질환과의 관련성을 분석하고 이를 바탕으로 취약시·군과 취약계층을 파악함으로써 정책수립에 기초 자료로 활용해야함

2. 사업내용 및 성과

□ 사업개요

- 사업대상 : 도내 15개 시·군
- 사업기간 : 2018~2019년
- 사업내용 :
- 기후변화가 대기오염물질에 미치는 영향분석
 - 기후변화에 따른 대기오염과 질환과의 관련성 분석
 - 정책 근거자료 도출 및 방안 마련
- 총사업비 : 40백만원

□ 추진실적 및 성과

- 신규

3. 추진계획

□ 목표 측정 지표(사업량)

기존 추진실적	제2차 계획('17~'21) 목표
-	기후변화에 따른 대기오염과 관련 있는 질환 및 우선관리대상 대기오염물질 도출

□ 투자계획

(단위 : 백만원)

구분	기투자액('12~'16)	예산투자계획('17~'21)					
		합계	'17	'18	'19	'20	'21
합 계	-	40	0	20	20	0	0
국 비	-	0	0	0	0	0	0
도 비	-	40	0	20	20	0	0
시·군비	-	0	0	0	0	0	0
기 타	-	0	0	0	0	0	0



□ 년도별 사업계획

단위사업	'17	'18	'19	'20	'21
기후변화가 대기오염물질에 미치는 영향분석	-	○	-	-	-
기후변화에 따른 대기오염과 질환과의 관련성 분석	-	-	○	-	-
정책근거자료 도출 및 방안 마련	-	-	○	-	-

4. 기대효과

- 기후변화에 따른 대기질의 변동과 연계하여 질환과의 관련성을 분석함으로써 질환을 발생시키는 대기오염물질을 우선적으로 관리할 수 있음
- 기후변화에 따른 대기오염과 관련성이 있는 질환에 대한 인구학적·지리학적·사회경제적 요인을 파악함으로써 정책수립의 기초자료로 활용할 수 있음

※. 관련자료(Ⅲ. 지역 현황 및 적응여건 분석 참조)

관련자료		페이지
3. 기후변화 영향, 취약성 및 리스크 평가		
3.1 기후변화 영향	1) 건강 - ④ 대기오염	075~076
3.2 기후변화 취약성 평가	2) 건강부문 - ⑦ 기타 대기오염 물질에 의한 건강 취약성	124~126



I-1-3		화력발전소 주변지역 기후환경 및 주민건강 영향 연구						
사업구분	주관부서(담당팀)	담당자(연락처)	계획목표	사업주체(사업권한)				
	환경정책과 (기후변화대책팀) 환경보전과(환경보건팀)	윤태근 이후영	단기계획 (‘17~’21)	국가	자체	시군	민간	
					○			
성과목표 (지표유형)	기후환경영향 연구용역 완료, 주민건강영향조사 연구 완료		완료, 주민건강영(정성)	사업추진방식	자체사업			
사업유형	<input type="checkbox"/> 기존 <input type="checkbox"/> 기존보완 <input type="checkbox"/> 기존확대 <input checked="" type="checkbox"/> 신규(기존) <input type="checkbox"/> 신규(발굴)							
국가대책	I-1-1-2 : 부문별 전지구 기후시스템 관측·감시 확대							
종합분석·진단결과		<input checked="" type="checkbox"/> 영향분석 <input checked="" type="checkbox"/> 취약성평가 <input type="checkbox"/> 리스크평가 <input type="checkbox"/> 인식조사 <input type="checkbox"/> 기타						
사업 성격	구조적 대책	<input type="checkbox"/> 시설 설치·조성 <input type="checkbox"/> 시설 정비·개량 <input type="checkbox"/> 기타()						
	비구조적 대책	<input type="checkbox"/> 재원투자 및 지원 <input type="checkbox"/> 관련계획 및 대책 수립·정비 <input checked="" type="checkbox"/> 자료구축·생산 및 방법 등 제시 <input type="checkbox"/> 연구 R&D, 기술개발 <input type="checkbox"/> 모니터링 및 유지관리 등 서비스 지원 <input type="checkbox"/> 설계, 시스템 등 체계구축 및 정비·운영 <input type="checkbox"/> 기타()						
	사회적 대책	<input type="checkbox"/> 법률, 제도 제정 및 정비 <input type="checkbox"/> 가이드라인/매뉴얼 개발·제공 <input type="checkbox"/> 협력/네트워크 <input type="checkbox"/> 교육 및 홍보 <input type="checkbox"/> 기타()						

1. 과제개요

□ 배경 및 필요

- ☐ 그린피스는 2015년 "침묵의 살인자, 초미세먼지" 보고서를 통해 현재 한국에서 운전 중인 석탄화력발전소의 초미세먼지로 인해 매년 1,100명이 조기사망에 이른다고 발표
- ☐ 한국환경정책·평가연구원에서도 6차 전력수급기본계획에 따라 운행중이거나 증설 예정인 화력발전소에서 배출되는 초미세먼지로 매년 1,144명이 조기사망에 이를 수 있다고 발표함
- ☐ CAPSS(대기정책지원시스템)에 따르면 충청남도 공공발전 시설에서 배출(2012년 기준)되는 NOx, SOx, TSP, PM₁₀, PM_{2.5} 물질이 전국 배출량의 40%를 차지
- ☐ 이에 따라, 충남도는 2016년부터 화력발전소 주변지역 기후환경 영향 조사·평가와 석탄화력발전소 주변지역에 대한 주민건강영향조사를 5년 동안 추진하고 있음

2. 사업내용 및 성과

□ 사업개요

- ☐ 사업대상 : 화력발전소 주변지역
- ☐ 사업기간 : 2016~2021년
- ☐ 사업내용 :
 - 화력발전소 주변지역 기후환경영향 연구(2016~2021년)



- 석탄화력발전소 주변지역 주민건강영향조사 연구(2016~2021년)

□ 총사업비 : 4,000백만원 (도비 4,000백만원)

※ 1차년도(2016~2017년) 연구비 1,000백만원 제외

□ 추진실적 및 성과

□ 화력발전소 기후환경 영향에 따른 중장기 대응전략 수립 연구용역(2016.7.6. 완료)

□ 화력발전소 주변지역 기후환경영향 연구 용역 착수보고회(2016.12.19.)

□ 석탄화력발전소 주변지역 주민건강영향조사 착수보고회(2016.12.26.)

3. 추진계획

□ 목표 측정 지표(사업량)

기존 추진실적	제2차 계획('17~'21) 목표
기후환경영향 연구용역 시작(1차년도)	기후환경영향 연구용역 완료(5차년도)
주민건강영향조사 연구 시작(1차년도)	주민건강영향조사 연구 완료(5차년도)

□ 투자계획

(단위 : 백만원)

구분	기투자액 ('12~'16)	예산투자계획('17~'21)					
		합계	'17	'18	'19	'20	'21
합 계	-	5,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
국 비	-	0	0	0	0	0	0
도 비	-	5,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
시·군비	-	0	0	0	0	0	0
기 타	-	0	0	0	0	0	0

□ 년도별 사업계획

단위사업	'17	'18	'19	'20	'21
기후환경영향 연구	1차년도 완료	2차년도 완료	3차년도 완료	4차년도 완료	5차년도 완료
주민건강영향 연구	1차년도 완료	2차년도 완료	3차년도 완료	4차년도 완료	5차년도 완료

4. 기대효과

□ 화력발전소 주변지역 대기질 측정자료 구축을 통해 기초자료를 축적한 후 화력발전소 대기오염 물질이 기후환경, 인체 등에 미치는 영향 도출

□ 충남도청, 화력발전사, 지역주민 및 중앙정부 등 이해당사자 협의 시 과학적인 자료에 입각한 피해분석 및 대책마련 가능

□ 충청남도 기후환경 및 도민 건강환경 향상을 위한 기틀 마련



※. 관련자료(Ⅲ. 지역 현황 및 적응여건 분석 참조)

관련자료		페이지
3. 기후변화 영향, 취약성 및 리스크 평가		
3.1 기후변화 영향	1) 건강 - ④ 대기오염	075~076
3.2 기후변화 취약성 평가	2) 건강부문	122~126
	- ⑥ 미세먼지에 의한 건강 취약성 - ⑦ 기타 대기오염 물질에 의한 건강 취약성	



I-2-1		취약지역 생활여건 개조(농어촌)					
사업구분	주관부서(담당팀)	담당자(연락처)	계획목표	사업주체(사업권한)			
	농촌마을지원과 (정주지원팀)	이효승	단기계획 (‘17~’19)	국가	자체	시군	민간
성과목표 (지표유형)	6지구 신규 선정 (정량)		사업추진방식	보조(공모)사업			
사업유형	<input type="checkbox"/> 기존 <input checked="" type="checkbox"/> 기존보완 <input type="checkbox"/> 기존확대 <input type="checkbox"/> 신규(기존) <input type="checkbox"/> 신규(발굴)						
국가대책	I-4-4-4 : 부동산거래 관련법·제도에 기후변화 적응력·회복력을 도입할 수 있는 방안 연구						
종합분석·진단결과		<input checked="" type="checkbox"/> 영향분석 <input checked="" type="checkbox"/> 취약성평가 <input type="checkbox"/> 리스크평가 <input type="checkbox"/> 인식조사 <input checked="" type="checkbox"/> 기타(지역현황)					
사업 성격	구조적 대책	<input checked="" type="checkbox"/> 시설 설치·조성 <input checked="" type="checkbox"/> 시설 정비·개량 <input type="checkbox"/> 기타()					
	비구조적 대책	<input type="checkbox"/> 재원투자 및 지원 <input type="checkbox"/> 관련계획 및 대책 수립·정비 <input type="checkbox"/> 자료구축·생산 및 방법 등 제시 <input type="checkbox"/> 연구 R&D, 기술개발 <input type="checkbox"/> 모니터링 및 유지관리 등 서비스 지원 <input type="checkbox"/> 설계, 시스템 등 체계구축 및 정비·운영 <input type="checkbox"/> 기타()					
	사회적 대책	<input type="checkbox"/> 법률, 제도 제정 및 정비 <input type="checkbox"/> 가이드라인/매뉴얼 개발·제공 <input type="checkbox"/> 협력/네트워크 <input type="checkbox"/> 교육 및 홍보 <input type="checkbox"/> 기타()					

1. 과제개요

□ 배경 및 필요

- 성장위주의 개발정책으로 인하여 낙후되고 소외된 지역 존재
 - 2012~2013년 전국 354개 주거취약지역 조사결과 최저주거기준 미달 가구 20%, 화재 등 안전취약 건물 41%, 도시가스 미설치 73%, 하수도 미설치 18% 존재
 - 취약지역에서 거주하는 사람들은 단열재 사용이 미흡한 노후주택에 거주하는 경우가 많아 폭염, 한파 등 극한기후에 대한 적응력이 떨어짐
- 정부에서는 취약지역 주민들이 최소한의 삶의 질을 영위 할 수 있도록 2015년부터 "취약지역 생활여건 개조 프로젝트" 를 시범사업 추진 중임
- 2015년 선정지구(85개소), 2016년 선정지구(66개소) 중 충청남도는 10개(도시 2, 농어촌 8)가 선정되어 추진 중에 있음
 - 2015년 : 보령 구룡, 금산 곡남, 부여 비당, 서천 장선, 예산 금곡, 논산 교동(도시)
 - 2016년 : 논산 동산, 예산 죽천, 태안 정죽, 부여 구교리(도시)
- 주요사업내용으로 안전 확보, 생활·위생인프라, 일자리·문화, 노후·위험 주택 정비, 주민역량 강화 등 5개가 있으며, 이 중 안전 확보, 노후·위험 주택 정비는 산사태, 상습침수 등의 재해예방, 상하수도 정비, 집수리, 단열 등 기후변화에 대응력을 증가시키는 사업이 포함되어 있음
- 취약계층을 중심으로 하는 사업수행으로 지역 취약지역 개선을 통한 삶의 질 증가, 사업수행을 통한 기후변화 대응력 향상 등 복합적 효과를 얻을 수 있음



2. 사업내용 및 성과

□ 사업개요

- 사업대상 : 7개 시·군 8지구(3개년도 시범사업으로 진행)
- 사업기간 : 2017~2019년
- 사업내용 : 위험구간 정비, 상하수도 설치, 다목적 커뮤니티시설 설치 등
- 총사업비 : 125억원(국비 93억원, 지방비 28억원, 기타(민자) 4억원)

□ 추진실적 및 성과

- 2015년도 5개 지구 선정, 계획수립 및 착공
- 2016년도 3개 지구 선정, 계획수립 중

3. 추진계획

□ 목표 측정 지표(사업량)

기존 추진실적	제2차 계획('17~'21) 목표
8개 마을 선정, 추진('15년 5개, '16년 3개)	매년 3개 마을 이상 선정

□ 투자계획

(단위 : 백만원)

구분	기투자액 ('12~'16)	예산투자계획('17~'21)					
		합계	'17	'18	'19	'20	'21
합 계	7,906	12,546	5,646	4,600	2,300	0	0
국 비	5,700	9,312	4,249	3,375	1,688	0	0
도 비	601	886	379	338	169	0	0
시·군비	1,408	1,998	818	787	393	0	0
기 타	197	350	200	100	50	0	0

□ 년도별 사업계획

단위사업	'17	'18	'19	'20	'21
취약지역 생활여건 개조	11지구 (신규 3지구)	6지구 (신규 3지구)	3지구	-	-

4. 기대효과

- 마을단위 위험·비위생 취약시설 생활환경개선하여 주민들의 실생활과 밀접한 시설의 기능 개선
- 주민 주도·체감형 사업 추진, 교육을 통한 주민역량 강화



※. 관련자료(Ⅲ. 지역 현황 및 적응여건 분석 참조)

관련자료		페이지
1. 지역 현황 및 특성		
1.2 인문·사회적 특성	4) 주택	049
3. 기후변화 영향, 취약성 및 리스크 평가		
3.1 기후변화 영향	1) 건강 - ① 기상재해, ② 폭염, ③ 한파	072~075
3.2 기후변화 취약성 평가	2) 건강부문 - ① 홍수에 의한 건강 취약성 - ② 태풍에 의한 건강 취약성 - ③ 폭염에 의한 건강 취약성 - ④ 한파에 의한 건강 취약성	112~120



I-2-2		폭염과 한파 대비 건강관리 및 교육					
사업구분	주관부서(담당팀)	담당자(연락처)	계획목표	사업주체(사업권한)			
	보건정책과 (건강증진팀)	이종천	단기계획 (‘17~’21)	국가	자체	시군	민간
성과목표 (지표유형)	등록가구 당 연간 4.5회 방문 (정량)		사업추진방식	보조(공모)사업			
사업유형	□ 기존 ■ 기존보완 □ 기존확대 □ 신규(기존) □ 신규(발굴)						
국가대책	I-3-5-1 : 기후변화 건강 감시망 체계 구축 및 운영						
종합분석·진단결과		■ 영향분석 ■ 취약성평가 □ 리스크평가 □ 인식조사 ■ 기타(지역현황)					
사업 성격	구조적 대책	□ 시설 설치·조성 □ 시설 정비·개량 □ 기타()					
	비구조적 대책	□ 재원투자 및 지원 □ 관련계획 및 대책 수립·정비 □ 자료구축·생산 및 방법 등 제시 □ 연구 R&D, 기술개발 □ 모니터링 및 유지관리 등 서비스 지원 □ 설계, 시스템 등 체계구축 및 정비·운영 □ 기타()					
	사회적 대책	□ 법률, 제도 제정 및 정비 □ 가이드라인/매뉴얼 개발·제공 □ 협력/네트워크 ■ 교육 및 홍보 □ 기타()					

1. 과제개요

☐ 배경 및 필요

- ☐ 기후변화의 영향으로 폭염과 한파발생 일수가 증가함에 따라 온열 및 한랭 질환자의 수도 증가하고 있음

[연도별 온열질환 신고현황]

구분	2011년	2012년	2013년	2014년	2015년	2016년
전국(명)	443	984	1,195	556	1,056	2,124
충남(명)	25	78	45	18	59	146

자료 : 질병관리본부, 2015. 2015년도 폭염으로 인한 온열질환 신고현황 연보 / 질병관리본부, 2016
년 온열질환 감시체계 운영결과(5.23~9.21)

[연도별 한랭질환 신고현황]

구분	2013년	2014년	2015년
전국(명)	259	458	483
충남(명)	46	35	-

자료 : 질병관리본부, 2015. 2014년도 한파로 인한 한랭질환 신고현황 연보 / 질병관리본부, 2015년
한랭질환 감시체계 운영결과(15.12.01~16.02.29)

- ☐ 온열 및 한랭질환 신고자의 경우 65세 이상이 전체의 26.2% 및 33.7%를 차지하는 등 가장 취약한 것으로 평가됨
- ☐ 고령자 등 기후변화 취약계층은 대부분 기후변화 그 자체가 아닌 영향을 받는 개인 또는 집단의 능력 차이에 따라 다르게 나타나며, 특히 질병을 가지고 있거나 고령자 일수록, 냉난방이 어려운 빈곤층일수록 대응하기 어려움(환경부, 2014)
- ☐ 이촌향도 등에 따라 핵가족화가 급속도로 진행되어 1인 가구의 증가가 가속화되면서



응급상황시 주변에서 쉽게 도움을 받기 어려운 상황으로 변화하고 있음

- 폭염은 열사병, 열탈진 등을 유발하고 한파는 심장과 혈관계통, 호흡기 계통, 신경계통, 피부병 등이 급격히 악화될 수 있음
- 따라서 고위험 취약계층을 대상으로 폭염과 한파에 대한 건강관리 및 교육을 강화하여 갑작스런 기온변화에 따른 대응력을 향상할 필요가 있음

2. 사업내용 및 성과

□ 사업개요

- 사업대상 : 16개 보건소
- 사업기간 : 2017~2021년
- 사업내용 : 취약계층 노인 폭염·한파 대비 건강관리 및 교육
- 총사업비 : 85억원(국비 43 / 지방비 42)

□ 추진실적 및 성과

- 방문건강관리사업 전담인력 87명 확보, 60,687가구 75,966명 등록관리 및 건강관리 서비스 제공 280,687회
- 폭염 응급상황대비 비상연락망 구축(대상자□방문간호사□보호자)
- 취약 독거노인 대상 1:1 여름철 건강관리 및 폭염 행동요령 교육
 - 독거노인 등 취약계층 폭염·한파 대비 방문건강관리 체계 구축 및 건강관리 강화

3. 추진계획

□ 목표 측정 지표(사업량)

기존 추진실적	제2차 계획('17~'21) 목표
가구당 연간 4회 이상 방문	가구당 연간 4.5회 이상 방문

□ 투자계획

(단위 : 백만원)

구분	기투자액('12~'16)	예산투자계획('17~'21)					
		합계	'17	'18	'19	'20	'21
합 계	8,090	8,500	1,700	1,700	1,700	1,700	1,700
국 비	4,045	4,250	850	850	850	850	850
도 비	1,215	1,275	255	255	255	255	255
시·군비	2,830	2,975	595	595	595	595	595
기 타	0	0	0	0	0	0	0



□ 년도별 사업계획

단위사업	'17	'18	'19	'20	'21
방문건강서비스 (방문횟수)	281,000	282,000	283,000	284,000	285,000
교육 및 홍보(명)	281,000	282,000	283,000	284,000	285,000

4. 기대효과

- 독거노인 등 취약계층 폭염·한파 대비 건강관리서비스 제공 및 비상연락체계 구축
- 건강 취약계층 건강상태 유지 및 자가 건강관리 능력향상
- 건강 형평성제고와 취약계층 건강수명 연장

※. 관련자료(Ⅲ. 지역 현황 및 적응여건 분석 참조)

관련자료		페이지
1. 지역 현황 및 특성		
1.2 인문·사회적 특성	1) 인구	042~043
3. 기후변화 영향, 취약성 및 리스크 평가		
3.1 기후변화 영향	1) 건강 - ② 폭염, ③ 한파	072~075
3.2 기후변화 취약성 평가	2) 건강부문 - ③ 폭염에 의한 건강 취약성 - ④ 한파에 의한 건강 취약성	116~120



I-2-3		고위험자 관리를 위한 폭염 및 한파 매뉴얼 개발 및 보급						
사업구분	주관부서(담당팀)	담당자(연락처)	계획목표	사업주체(사업권한)				
	자연재난과 (예방대책팀)	강성민	단기계획 (‘17~’21)	국가	자체	시군	민간	
성과목표 (지표유형)	폭염 및 한파로 인한 인명피해(사망) 제로화 (정량)		사업추진방식	자체사업				
사업유형	□ 기존 ■ 기존보완 □ 기존확대 □ 신규(기준) □ 신규(발굴)							
국가대책	I-3-5-1 : 기후변화 건강 감시망 체계 구축 및 운영							
종합분석·진단결과		■ 영향분석 ■ 취약성평가 □ 리스크평가 □ 인식조사 ■ 기타(지역현황)						
사업 성격	구조적 대책	□ 시설 설치·조성 □ 시설 정비·개량 □ 기타()						
	비구조적 대책	□ 재원투자 및 지원 □ 관련계획 및 대책 수립·정비 □ 자료구축·생산 및 방법 등 제시 □ 연구 R&D, 기술개발 □ 모니터링 및 유지관리 등 서비스 지원 □ 설계, 시스템 등 체계구축 및 정비·운영 □ 기타()						
	사회적 대책	□ 법률, 제도 제정 및 정비 ■ 가이드라인/매뉴얼 개발·제공 □ 협력/네트워크 □ 교육 및 홍보 □ 기타()						

1. 과제개요

□ 배경 및 필요

- 기후변화 영향으로 기온이 상승하면서 온열질환 피해 증가
 - 지속되는 지구온난화로 폭염 대응 종합대책 매뉴얼 개발 및 교육 필요
- 전세계적으로 기후변화에 따른 기록적인 한파와 폭설이 발생하여 피해 속출
 - 북극진동과 차가운 대륙고기압의 영향으로 한파가 지속되어 서민불편 가중 및 농·축·수산부문 등에 대한 피해 발생
 - 경제적 취약계층으로 체온유지를 위한 최소한의 난방기기 운용이 어려움
 - 갑작스러운 한파 발생시 심장과 혈관계통, 호흡기 계통, 신경계통, 피부병 등이 급격히 악화될 수 있으므로 영유아층, 고령층 및 만성질환자는 유의하여야 함
- 신체적·경제적으로 폭염 및 한파에 취약한 계층을 중심으로 폭염 및 한파 대응 매뉴얼을 개발하고 보급할 필요성이 높아짐

2. 사업내용 및 성과

□ 사업개요

- 사업대상 : 충남도민
- 사업기간 : 2017~2021년
- 사업내용 : 폭염 및 한파 대응 종합대책 매뉴얼 개발 등을 통한 인명피해 최소화



□ 총사업비 : 없음

□ 추진실적 및 성과

- 2016년 폭염대응 종합대책 매뉴얼 수립
 - 도내 온열질환자 인명피해 제로화 달성
 - 2016년 인명피해 147명(사망0, 전국 사망 17)
- 2015년 한파대응 종합대책 매뉴얼 수립 및 상황관리로 인명피해 최소화 노력
 - 2015년 인명피해 15명

3. 추진계획

□ 목표 측정 지표(사업량)

기존 추진실적	제2차 계획('17~'21) 목표
<ul style="list-style-type: none"> ○ '16년 폭염 인명피해(사망) 0명 ○ '15년 한파 인명피해 5명 발생 	인명피해(사망) 제로화 추진

□ 투자계획

□ 비예산

□ 년도별 사업계획

단위사업	'17	'18	'19	'20	'21
매뉴얼 작성 및 보급	업데이트 및 보급	업데이트 및 보급	업데이트 및 보급	업데이트 및 보급	업데이트 및 보급

4. 기대효과

□ 매뉴얼 개발 및 보급을 통한 도민 인명·재산피해 최소화

※. 관련자료(Ⅲ. 지역 현황 및 적응여건 분석 참조)

관련자료		페이지
1. 지역 현황 및 특성		
1.2 인문·사회적 특성	1) 인구	042~043
3. 기후변화 영향, 취약성 및 리스크 평가		
3.1 기후변화 영향	1) 건강 - ② 폭염, ③ 한파	072~075
3.2 기후변화 취약성 평가	2) 건강부문 - ③ 폭염에 의한 건강 취약성 - ④ 한파에 의한 건강 취약성	116~120



I-2-4		취약계층 에너지복지					
사업구분	주관부서(담당팀)	담당자(연락처)	계획목표	사업주체(사업권한)			
	에너지산업과	김영수	단기계획 ('17~'21)	국가	자체	시군	민간
성과목표 (지표유형)	에너지바우처 지원대상 신청률 100%, 3만가구 LPG가스 시설 개선사업, 50개 마을 LPG 소형저장탱크 설치 (정량)		사업추진방식	보조(공모)사업 /민간투자			
사업유형	<input type="checkbox"/> 기존 <input type="checkbox"/> 기존보완 <input type="checkbox"/> 기존확대 <input checked="" type="checkbox"/> 신규(기존) <input type="checkbox"/> 신규(발굴)						
국가대책	II-1-4-1 기후변화 취약계층을 대상으로 적응관련 바우처 및 지역보안관 제도 도입						
종합분석·진단결과		<input type="checkbox"/> 영향분석 <input type="checkbox"/> 취약성평가 <input type="checkbox"/> 리스크평가 <input type="checkbox"/> 인식조사 <input checked="" type="checkbox"/> 기타(지역현황)					
사업 성격	구조적 대책	<input type="checkbox"/> 시설 설치·조성 <input checked="" type="checkbox"/> 시설 정비·개량 <input type="checkbox"/> 기타()					
	비구조적 대책	<input checked="" type="checkbox"/> 재원투자 및 지원 <input type="checkbox"/> 관련계획 및 대책 수립·정비 <input type="checkbox"/> 자료구축·생산 및 방법 등 제시 <input type="checkbox"/> 연구 R&D, 기술개발 <input type="checkbox"/> 모니터링 및 유지관리 등 서비스 지원 <input type="checkbox"/> 설계, 시스템 등 체계구축 및 정비·운영 <input type="checkbox"/> 기타()					
	사회적 대책	<input type="checkbox"/> 법률, 제도 제정 및 정비 <input type="checkbox"/> 가이드라인/매뉴얼 개발·제공 <input type="checkbox"/> 협력/네트워크 <input type="checkbox"/> 교육 및 홍보 <input type="checkbox"/> 기타()					

1. 과제개요

□ 배경 및 필요

- 2014년 12월 수정·가결 된 에너지법에 저소득층 등 에너지빈곤층이 안정적으로 에너지를 이용하도록 에너지복지 사업의 근거를 명시함
 - 정부는 모든 국민에게 에너지가 보편적으로 공급되도록 하기 위해 저소득층 등 에너지 이용 소외계층에 대한 에너지의 공급과 에너지이용 효율 개선 등 에너지복지 사업을 할 수 있음을 에너지법 제16조의 2에 명시
- 기후변화 취약계층은 곧 에너지 복지의 잠재적 대상가구임
 - 국민기초생활보장수급자와 한부모 가족, 장애인, 노인, 국가유공자 등이 각종 에너지 복지 지원 혜택의 대상자임
 - 충남의 경우 국민기초생활보장수급자는 총 32,602가구 53,288명이며, 한부모 가구는 총 7,257가구에 해당
- 현재 저소득 가구를 포함한 취약가구를 대상으로 실행하는 에너지복지사업은 에너지 이용 효율개선 및 보급사업, 요금할인, 연료비 지원으로 구분
 - 효율개선사업 : 창호·단열 및 고효율기기 보급 등의 지원을 의미
 - 요금할인 : 전력과 도시가스과 같은 네트워크 에너지를 대상으로 시행
 - 한편, 에너지바우처(이용권) 사업은 일정 금액이 기재(전자적 혹은 자기적 방법에 의한 기록을 포함)된 증표를 저소득층 등에게 지급



2. 사업내용 및 성과

□ 사업개요

- 사업대상 : 저소득계층, 사회복지시설, 에너지공급 소외지역
- 사업기간 : 2017~2021 (계속 사업)
- 사업내용 :
 - 에너지바우처 사업(제도 설계 중)
 - 저소득층 및 사회복지시설 LED조명 보급 확대(매년 국비 10,500백만원, 도비 1,350백만원, 시·군비 3,150백만원)
 - 서민층 LPG가스시설 개선 사업(매년 5,600가구, 국비 1,086백만원, 시·군비 271백만원)
 - 마을단위 LPG 소형저장탱크 보급사업 확대(매년 10개 마을, 국비 450백만원, 도비 1,050백만원, 시군비 1,200백만원, 민자 300백만원)
- 총사업비 : 967억원(국비 601억원, 도비 120억원, 시·군비 231억원, 기타 15억원)

□ 추진실적 및 성과

- 취약계층 및 사회복지시설을 대상으로 하는 지역에너지 절약사업, 취약계층 에너지 나눔 사회공헌 활동, 서민층 LP 가스시설 개선사업, 에너지바우처 사업 추진 중

3. 추진계획

□ 목표 측정 지표(사업량)

기존 추진실적	제2차 계획('17~'21) 목표
-	에너지바우처 지원대상 신청률 100% 3만가구 LPG가스 시설 개선사업 50개 마을 LPG 소형저장탱크 설치

□ 투자계획

(단위 : 백만원)

구분	기투자액('12~'16)	예산투자계획('17~'21)					
		합계	'17	'18	'19	'20	'21
합 계	-	96,785	19,357	19,357	19,357	19,357	19,357
국 비	-	60,180	12,036	12,036	12,036	12,036	12,036
도 비	-	12,000	2,400	2,400	2,400	2,400	2,400
시·군비	-	23,105	4,621	4,621	4,621	4,621	4,621
기 타	-	1,500	300	300	300	300	300

주 : 에너지바우처 사업은 사업비 미정



□ 년도별 사업계획

단위사업	'17	'18	'19	'20	'21
에너지바우처	20,000가구	20,000가구	20,000가구	20,000가구	20,000가구
저소득층 및 사회복지시설 LED조명 보급 확대	저소득층 800세대 외	저소득층 800세대 외	저소득층 800세대 외	저소득층 800세대 외	저소득층 800세대 외
서민층 LPG가스시설 개선 사업	5,600가구	5,600가구	5,600가구	5,600가구	5,600가구
마을단위 LPG 소형저장탱크 보급사업 확대	10개 마을	10개 마을	10개 마을	10개 마을	10개 마을

4. 기대효과

□ 에너지 및 기후변화 취약계층 에너지 안전 및 에너지 복지 실현

※. 관련자료(Ⅲ. 지역 현황 및 적응여건 분석 참조)

관련자료		페이지
1. 지역 현황 및 특성		
1.2 인문·사회적 특성	1) 인구	042~043



I-3-1		알레르기 질환에 대한 건강관리사업 및 교육·홍보						
사업구분	주관부서(담당팀)	담당자(연락처)	계획목표	사업주체(사업권한)				
	보건정책과 (건강증진팀)	최지영	단기계획 (‘17~’21)	국가	자체	시군	민간	
성과목표 (지표유형)	안심학교 100개소 운영 (정량)		사업추진방식	보조(공모)사업				
사업유형	<input type="checkbox"/> 기존 <input checked="" type="checkbox"/> 기존보완 <input type="checkbox"/> 기존확대 <input type="checkbox"/> 신규(기준) <input type="checkbox"/> 신규(발굴)							
국가대책	I-3-5-1 : 기후변화 건강 감시망 체계 구축 및 운영							
종합분석·진단결과		<input type="checkbox"/> 영향분석 <input type="checkbox"/> 취약성평가 <input type="checkbox"/> 리스크평가 <input type="checkbox"/> 인식조사 <input checked="" type="checkbox"/> 기타(지역현황)						
사업 성격	구조적 대책	<input type="checkbox"/> 시설 설치·조성 <input type="checkbox"/> 시설 정비·개량 <input type="checkbox"/> 기타()						
	비구조적 대책	<input type="checkbox"/> 재원투자 및 지원 <input type="checkbox"/> 관련계획 및 대책 수립·정비 <input type="checkbox"/> 자료구축·생산 및 방법 등 제시 <input type="checkbox"/> 연구 R&D, 기술개발 <input type="checkbox"/> 모니터링 및 유지관리 등 서비스 지원 <input type="checkbox"/> 설계, 시스템 등 체계구축 및 정비·운영 <input type="checkbox"/> 기타()						
	사회적 대책	<input type="checkbox"/> 법률, 제도 제정 및 정비 <input type="checkbox"/> 가이드라인/매뉴얼 개발·제공 <input type="checkbox"/> 협력/네트워크 <input checked="" type="checkbox"/> 교육 및 홍보 <input type="checkbox"/> 기타()						

1. 과제개요

☐ 배경 및 필요

- ☐ 기후변화에 따른 기온상승 및 강수량 변화 등은 환경을 변화시키고 꽃가루·곰팡이 등 실외항원과 실내항원을 증가시키며 대기오염을 악화시킬뿐 아니라 호흡기감염에도 영향을 주는 등 다양한 방법으로 호흡기 알레르기질환의 발생과 경과, 악화에 영향을 미침
- ☐ 기온상승, 대기중 CO₂ 증가는 꽃가루 유행기를 앞당기고 더 많은 꽃가루가 생성되어 분산되게 함으로써 사람이 노출되는 것을 증가시킴
 - 어린나이부터 꽃가루에 대한 노출이 커질 경우 천식과 알레르기 비염 발생 위험이 증가하게 되고, 환경변화로 새로운 식물의 번식이 증가하게 되면 새로운 알레르기 항원에 대한 감각이 문제가 될 수 있음
- ☐ 여름철 강수량의 증가로 주거환경이 습하게 될 경우 곰팡이포자와 같은 실내항원의 증가에 영향을 주고, 알레르기항원에 대한 감각과 천식, 알레르기비염 발생의 원인이 됨
- ☐ 호주에서 연구된 결과에 따르면 폭염 등의 높은 기온은 천식을 발생시키지는 않지만 천식환자가 응급으로 입원하는 경우를 증가시키며, 증발량 증가에 따라 화재발생위험을 높여 화재로 인한 분진발생 위험을 높임
- ☐ 뇌우현상은 천식을 악화시켜 응급실방문과 입원을 야기하고 뇌우에 수반되는 삼투압 충격으로 꽃가루의 세포질 내 성분이 터져 나오게 됨
 - 1985년 영국에서 뇌우와 천식악화의 연관성이 처음 보고되고 이후 여러 나라에서도 비슷한 현상이 관찰됨(김상현 등, 2011)



- 겨울철에는 감기 등 바이러스 감염은 발생양상이 높아지고 노령층(65세 이상)의 경우 천식악화로 인한 사망률이 높아짐
- 2014 국민건강통계에 따르면 알레르기성비염 유병률이 2005년 8.3%에서 2014년 14.8%로 증가하는 등 알레르기성 질환의 위험이 높아지고 있음
- 따라서 이에 대한 지역차원의 예방·관리 및 교육홍보의 필요성이 높아짐

2. 사업내용 및 성과

□ 사업개요

- 사업대상 : 10개 보건소
- 사업기간 : 2017~2021년
- 사업내용 :
 - 취약계층 알레르기 질환 환자 검사비, 보습제 지원
 - 지역사회 순회 주민건강 강좌 및 아토피·천식 예방관리교실 운영
- 총사업비 : 9억원 (국비 4억원 / 지방비 5억원)

□ 추진실적 및 성과

- 아토피·천식 예방관리 사업추진 보건소 확대(7개소 → 10개소)
- 아토피·천식 안심학교, 어린이집 운영(57 → 67개소)
- 아토피·천식 등록자 1,418명, 의료비 및 물품지원 115백만원
- 환자, 가족 등 지역주민 교육 510회 31,803명, 홍보 25,511건
 - 아토피·천식에 대한 주민관심과 환자, 가족 등 삶의 질 향상

3. 추진계획

□ 목표 측정 지표(사업량)

기존 추진실적	제2차 계획('17~'21) 목표
안심학교 67개소	안심학교 100개소



□ 투자계획

(단위 : 백만원)

구분	기투자액 ('12~'16)	예산투자계획('17~'21)					
		합계	'17	'18	'19	'20	'21
합 계	915	945	183	186	189	192	195
국 비	360	370	72	73	74	75	76
도 비	110	120	22	23	24	25	26
시·군비	445	455	89	90	91	92	93
기 타	0	0	0	0	0	0	0

□ 년도별 사업계획

단위사업	'17	'18	'19	'20	'21
안심학교(개소)	70	75	80	90	100
주민교육(명)	31,000	32,000	33,000	34,000	35,000

4. 기대효과

- 지역사회 참여와 역량강화로 체계적인 예방관리 서비스 제공
- 대상자 맞춤형 교육·홍보로 질환관리 및 건강한 삶의 질 향상

※. 관련자료(Ⅲ. 지역 현황 및 적응여건 분석 참조)

관련자료		페이지
3. 기후변화 영향, 취약성 및 리스크 평가		
3.1 기후변화 영향	1) 건강 - ④ 대기오염	075~076
3.2 기후변화 취약성 평가	2) 건강부문	122~126
	- ⑥ 미세먼지에 의한 건강 취약성 - ⑦ 기타 대기오염 물질에 의한 건강 취약성	



I-3-2		수인성 및 식품매개 감염병 관리 강화							
사업구분	주관부서(담당팀)		담당자(연락처)		계획목표	사업주체(사업권한)			
	보건정책과 (감염병관리팀)		김경호		단기계획 (‘17~’21)	국가	자체	시군	민간
성과목표 (지표유형)	비브리오패혈증균 유행예측조사 연간 3,200건 (정량)				사업추진방식	보조(공모)사업 /민간투자			
사업유형	<input type="checkbox"/> 기존 <input checked="" type="checkbox"/> 기존보완 <input type="checkbox"/> 기존확대 <input type="checkbox"/> 신규(기준) <input type="checkbox"/> 신규(발굴)								
국가대책	I-3-5-1 : 기후변화 건강 감시망 체계 구축 및 운영								
종합분석·진단결과		<input checked="" type="checkbox"/> 영향분석 <input checked="" type="checkbox"/> 취약성평가 <input type="checkbox"/> 리스크평가 <input type="checkbox"/> 인식조사 <input type="checkbox"/> 기타							
사업 성격	구조적 대책		<input type="checkbox"/> 시설 설치·조성 <input type="checkbox"/> 시설 정비·개량 <input type="checkbox"/> 기타()						
	비구조적 대책		<input type="checkbox"/> 재원투자 및 지원 <input type="checkbox"/> 관련계획 및 대책 수립·정비 <input type="checkbox"/> 자료구축·생산 및 방법 등 제시 <input type="checkbox"/> 연구 R&D, 기술개발 <input checked="" type="checkbox"/> 모니터링 및 유지관리 등 서비스 지원 <input type="checkbox"/> 설계, 시스템 등 체계구축 및 정비·운영 <input type="checkbox"/> 기타()						
	사회적 대책		<input type="checkbox"/> 법률, 제도 제정 및 정비 <input type="checkbox"/> 가이드라인/매뉴얼 개발·제공 <input type="checkbox"/> 협력/네트워크 <input type="checkbox"/> 교육 및 홍보 <input type="checkbox"/> 기타()						

1. 과제개요

□ 배경 및 필요

- 기후변화로 인해 홍수기와 갈수기가 점차 명확해지고 기온상승에 따른 증발량 증가로 갈수기 유량 감소가 심각해지면서 하천, 호소 등은 자체적인 정화능력이 감소하게 됨
- 기온상승, 영양염류 유입의 증가, 자체정화능력 감소 등은 미생물의 증가를 유발시켜 녹조의 급격한 증가를 유발하는 등 수질오염을 가속화 시켜 각종 질병의 원인이 됨
 - 충청남도에 위치한 하천수질측정망(161개소 : 환경부 및 충청남도 자체) 측정결과 BOD는 I a~VI등급의 분포를 보이고 있으며, 특히 서부권역 수질이 나쁜 것으로 나타남(2013~2014년 평균)
 - 홍수기때도 높은 습도로 인하여 세균이나 곰팡이의 번식이 증가할 경우 수인성 감염병이 발생
- 기후변화에 따라 각종 병원균의 유입이 증가하고 병원균의 서식에 알맞은 환경이 조성되면서 식품안전성이 위협받고 있음
 - 태풍 등의 이상기후현상이 증대되면서 세균, 바이러스, 기생충 등의 확산이 용이해 짐
 - 집중호우 증가에 따른 내륙오염물질의 해안유입 증대 및 기온증가로 적조현상 등이 빈번해 짐에 따라 수산물 오염 증대
 - 미국 국가과학기술위원회에서는 기온상승과 식중독 발생건수와의 상관관계가 매우 높다고 보고하였고 WHO에서는 기온이 6℃ 이상 상승시 살모넬라균 발생률이 증가하고 있다고 보고함



- 실제로 우리나라의 식중독 발생건수는 증가하고 있음
 - 식중독 발생건수는 전국의 경우 2005년 109건에서 2015년 330건으로 충청남도의 경우 2005년 4건에서 2015년 23건으로 상승(식품안전정보포털)
 - "식품의약품안전청, 2008. 국제기후변화에 따른 식품안전관리대책 추진방안"에 따르면 2050년에 2007년 대비 평균기온이 1.2℃ 상승할 경우 식중독 발생률이 약 6.3% 증가할 것으로 예측
- 기후변화로 인하여 수질오염에 따른 수인성 감염병 및 식품매개로 인한 식중독 질환이 증가할 것으로 예상되는 바 이에 대한 관리를 강화할 필요성이 높아짐

2. 사업내용 및 성과

□ 사업개요

- 사업대상 : 도내 보건소
- 사업기간 : 2017~2021년
- 사업내용 :
 - 수인성 및 식품매개질환 발생 감시를 위한 일일보고 및 질병정보모니터망 운영
 - 수인성 및 식품매개질환 발생 시 확산 차단을 위한 역학조사 실시
 - 제1군감염병 환자 확산 차단을 위한 격리치료자 치료비 지원
 - 비브리오패혈증 유행예측을 위한 갯벌, 해수, 수족관수 등 비브리오패혈증균 검사
- 총사업비 : 95백만원(국비 25백만원 / 지방비 70백만원)

□ 추진실적 및 성과

- 하절기 비상방역 운영(5.1~9.30) 및 질병정보모니터망 운영 1,620개소
- 수인성 및 식품매개질환 확산 차단을 위한 역학조사
- 제1군감염병 환자 의료비 지원, 비브리오패혈증균 유행예측조사

3. 추진계획

□ 목표 측정 지표(사업량)

기존 추진실적	제2차 계획('17~'21) 목표
비브리오패혈증균 검사 3,000건/년	비브리오패혈증균 검사 3,200건/년



□ 투자계획

(단위 : 백만원)

구분	기투자액 ('12~'16)	예산투자계획('17~'21)					
		합계	'17	'18	'19	'20	'21
합 계	95	95	19	19	19	19	19
국 비	25	25	5	5	5	5	5
도 비	39	39	7	8	8	8	8
시·군비	31	31	7	6	6	6	6
기 타	0	0	0	0	0	0	0

□ 년도별 사업계획

단위사업	'17	'18	'19	'20	'21
수인성식품매개 질환 역학조사	실시	실시	실시	실시	실시
제1군 감염병 격리치료비	지원	지원	지원	지원	지원
비브리오패혈증균 유행예측조사	실시	실시	실시	실시	실시

4. 기대효과

- 수인성 및 식품매개질환 유행 예측조사 및 일일감시를 통한 확산 차단으로 도민건강 향상

※. 관련자료(Ⅲ. 지역 현황 및 적응여건 분석 참조)

관련자료		페이지
3. 기후변화 영향, 취약성 및 리스크 평가		
3.1 기후변화 영향	1) 건강 - ⑤ 감염병	076~077
3.2 기후변화 취약성 평가	2) 건강부문 - ⑨ 수인성 매개질환의 건강 취약성	128~130



I-3-3		매개체 및 매개체 전파질환 감염병 관리 강화					
사업구분	주관부서(담당팀)	담당자(연락처)	계획목표	사업주체(사업권한)			
	보건정책과 (감염병관리팀)	김경호	단기계획 (‘17~’21)	국가	자체	시군	민간
성과목표 (지표유형)	쯔쯔가무시증 예방 교육 : 120,000명/년 (정량)		사업추진방식	보조(공모)사업			
사업유형	<input type="checkbox"/> 기존 <input checked="" type="checkbox"/> 기존보완 <input type="checkbox"/> 기존확대 <input type="checkbox"/> 신규(기존) <input type="checkbox"/> 신규(발굴)						
국가대책	I-3-5-1 : 기후변화 건강 감시망 체계 구축 및 운영						
종합분석·진단결과		<input checked="" type="checkbox"/> 영향분석 <input checked="" type="checkbox"/> 취약성평가 <input type="checkbox"/> 리스크평가 <input type="checkbox"/> 인식조사 <input type="checkbox"/> 기타					
사업 성격	구조적 대책	<input type="checkbox"/> 시설 설치·조성 <input type="checkbox"/> 시설 정비·개량 <input type="checkbox"/> 기타()					
	비구조적 대책	<input type="checkbox"/> 재원투자 및 지원 <input type="checkbox"/> 관련계획 및 대책 수립·정비 <input type="checkbox"/> 자료구축·생산 및 방법 등 제시 <input type="checkbox"/> 연구 R&D, 기술개발 <input checked="" type="checkbox"/> 모니터링 및 유지관리 등 서비스 지원 <input type="checkbox"/> 설계, 시스템 등 체계구축 및 정비·운영 <input type="checkbox"/> 기타()					
	사회적 대책	<input type="checkbox"/> 법률, 제도 제정 및 정비 <input type="checkbox"/> 가이드라인/매뉴얼 개발·제공 <input type="checkbox"/> 협력/네트워크 <input type="checkbox"/> 교육 및 홍보 <input type="checkbox"/> 기타()					

1. 과제개요

□ 배경 및 필요

- 기후는 질병의 원인인 병원체와 매개체를 포함한 모든 살아있는 생명체의 생존과 번식에 영향을 미치므로 기후변화에 따라 감염병 매개체의 생존과 번식에 큰 영향을 줌(장재연 외. 2003)
- 특히, 모기를 매개로 하는 질병과 설치류를 매개로 하는 질병은 기후의 영향을 크게 받으며, 특히 기온, 강수량, 습도 등이 중요한 영향을 미침(한국보건사회연구원. 2008)
 - 렙토스피라증의 경우 홍수나 비가 많이 올 때 발생(환경부. 2003)
 - 말라리아는 알에서 번데기를 거쳐 성충이 되는 기간이 12℃에서는 22.8일이 걸리나 29℃에서는 7.7일 걸림(한국보건사회연구원. 2008)
- 한국보건사회연구원에서 온도에 따른 전염병 발생을 예측한 결과 온도가 1℃ 상승할 경우 5가지 전염병(쯔쯔가무시, 렙토스피라, 말라리아, 장염비브리오, 세균성이질)의 평균 발생률이 4.28% 증가할 것으로 예상
 - 온도 1℃ 상승 시 쯔쯔가무시 5.98%, 렙토스피라 4.07%, 말라리아 3.40%, 장염비브리오 3.29%, 세균성이질 1.81%가 각각 상승할 것으로 예측
- 따라서 매개체 및 매개체 전파질환 감염병에 대한 관리를 강화하여 적극적으로 대응할 필요가 있음



[매개체 관련 질병전파에 대한 기후요소의 영향]

기후요인	모기	병원균	척추동물(쥐)
기온증가	<ul style="list-style-type: none"> 생존력 감소 일부 병원체 생존력 변화 개체수 증가 사람과의 접촉 증가 	<ul style="list-style-type: none"> 부화율 증가 전이계절 증가 분포 증가 	<ul style="list-style-type: none"> 겨울철 생존에 유리
강수량 감소	<ul style="list-style-type: none"> 더러운 물이 고여 산란장소 증가 	<ul style="list-style-type: none"> 영향 없음 	<ul style="list-style-type: none"> 먹이 감소로 개체수 감소 사람과의 접촉기회 증가
강수량 증가	<ul style="list-style-type: none"> 개체수의 질과 양 증가 습도증가로 생존력 증가 범람시 서식지 제거 가능 	<ul style="list-style-type: none"> 직접적 영향 미흡(일부 : 말라리아 병원균이 습도와 관계 있음) 	<ul style="list-style-type: none"> 먹이 증가로 개체수 증가 가능성이 있음
홍수	<ul style="list-style-type: none"> 서식지 파괴 	<ul style="list-style-type: none"> 영향 없음 	<ul style="list-style-type: none"> 동물 배설물에 오염 가능

자료 : IPCC. 2001. Climate Change 2001. Impacts, Adaptation and Vulnerability

2. 사업내용 및 성과

□ 사업개요

- 사업대상 : 도내 보건소
- 사업기간 : 2017~2021년
- 사업내용 :
 - 찰진가무시증 등 발열성질환 예방 교육
 - 일본뇌염 유행예측을 위한 모기 분포 밀도 조사
 - 모기 등 매개곤충 감염병 차단을 위한 방역
- 총사업비 : 13.7억원(국비 1.1억원 / 지방비 12.6억원)

□ 추진실적 및 성과

- 가을철 주로 발생하는 찰진가무시증 등 예방을 위한 홍보물, 기피제 보급 및 순회 교육
- 일본뇌염을 일으키는 작은빨간집모기 분포 검사 실시(논산, 당진)
- 모기 등 매개곤충 감염병 차단을 위한 하절기 방역 실시

3. 추진계획

□ 목표 측정 지표(사업량)

기존 추진실적	제2차 계획('17~'21) 목표
찰진가무시증 예방 교육 : 113,997명/년	찰진가무시증 예방 교육 : 120,000명/년



□ 투자계획

(단위 : 백만원)

구분	기투자액 ('12~'16)	예산투자계획('17~'21)					
		합계	'17	'18	'19	'20	'21
합 계	1,215	1,373	275	275	275	274	274
국 비	128	110	22	22	22	22	22
도 비	552	556	111	111	112	111	111
시·군비	535	707	142	142	141	141	141
기 타	0	0	0	0	0	0	0

□ 년도별 사업계획

단위사업	'17	'18	'19	'20	'21
발열성질환 예방관리	○	○	○	○	○
일본뇌염 유행예측사업	○	○	○	○	○
감염병 방역약품 구입	○	○	○	○	○

4. 기대효과

- 찻찻가무시증 예방·교육·홍보 및 모기 밀도조사, 방역을 통한 감염병 발생 차단을 통한 도민건강향상

※. 관련자료(Ⅲ. 지역 현황 및 적응여건 분석 참조)

관련자료		페이지
3. 기후변화 영향, 취약성 및 리스크 평가		
3.1 기후변화 영향	1) 건강 - ⑤ 감염병	076~077
3.2 기후변화 취약성 평가	2) 건강부문	126~130
	- ⑧ 곤충 및 설치류에 의한 전염병 취약성 - ⑨ 수인성 매개질환의 건강 취약성	



I-3-4		폭염과 한파로 인한 온열·한랭 질환 감시체계 운영					
사업구분	주관부서(담당팀)	담당자(연락처)	계획목표	사업주체(사업권한)			
	식품의약과 (의약팀)	안소영	단기계획 (‘17~’21)	국가	자체	시군	민간
성과목표 (지표유형)	극한기온 감시피해 감시체계 운영실적 99.9% 유지		사업추진방식	사업주체 보고체계에 따라 추진			
사업유형	■ 기존 □ 기존보완 □ 기존확대 □ 신규(기준) □ 신규(발굴)						
국가대책	I-3-5-1 : 기후변화 건강 감시망 체계 구축 및 운영						
종합분석·진단결과		■ 영향분석 ■ 취약성평가 □ 리스크평가 □ 인식조사 □ 기타					
사업 성격	구조적 대책	□ 시설 설치·조성 □ 시설 정비·개량 □ 기타()					
	비구조적 대책	□ 재원투자 및 지원 □ 관련계획 및 대책 수립·정비 □ 자료구축·생산 및 방법 등 제시 □ 연구 R&D, 기술개발 ■ 모니터링 및 유지관리 등 서비스 지원 □ 설계, 시스템 등 체계구축 및 정비·운영 □ 기타()					
	사회적 대책	□ 법률, 제도 제정 및 정비 □ 가이드라인/매뉴얼 개발·제공 □ 협력/네트워크 □ 교육 및 홍보 □ 기타()					

1. 과제개요

□ 배경 및 필요

- 기후변화에 따라 기온이 상승하면서 온열질환에 의한 피해가 증가하고 있음

[연도별 온열질환 신고현황]

구분	2011년	2012년	2013년	2014년	2015년	2016년
전국(명)	443	984	1,195	556	1,056	2,124
충남(명)	25	78	45	18	59	146

자료 : 질병관리본부, 2015. 2015년도 폭염으로 인한 온열질환 신고현황 연보 / 질병관리본부, 2016
년 온열질환 감시체계 운영결과(5.23~9.21)

- 2016년 기준 연령별 온열질환 신고자는 50세 이상이 1,274명으로 49세 이하 851명
보다 약 1.5배 많고 직업별 온열질환 신고자는 농림어업숙련종사자, 기능원 및 관련
기능 종사자, 장치기계조작 및 조립종사자 등 육체적 노동을 요하는 직업군이 전체
의 29.6%를 차지하는 등 가장 많음
- 기온상승에 따라 북극의 빙하가 녹고 제트기류가 약화되면서 시베리아의 차가운 대륙
성 고기압이 세력을 확장함에 따라 우리나라의 겨울철 기온은 점차 하강하는 추세임
- 겨울철 기온이 하강함에 따라 연도별 한랭질환 신고현황은 계속 증가하고 있음

[연도별 한랭질환 신고현황]

구분	2013년	2014년	2015년
전국(명)	259	458	483

자료 : 질병관리본부, 2015. 2014년도 한파로 인한 한랭질환 신고현황 연보 / 질병관리본부, 2015년
한랭질환 감시체계 운영결과(15.12.01~16.02.29)

- 2015년 기준 연령별 한랭질환 신고자는 50세 이상이 321명으로 49세 이하 162명보



다 약 2.0배 많고 직업별 한랭질환 신고자는 무직(노숙인 제외)이 전체의 41.6%로 가장 많음

- 기후변화에 따라 폭염 및 한파가 증가하고 이에 따른 온열·한랭 질환자의 수가 증가하고 있으므로 이에 대한 감시체계를 구축·운영하여 피해에 대비할 필요가 있음

2. 사업내용 및 성과

□ 사업개요

- 사업대상 : 응급실 운영의료기관, 도내 시·군 보건소
 ※ 추진체계 : 응급실 운영의료기관 □ 시군보건소 □ 도(식품의약과) □ 보건복지부(질병관리본부)
 □ 사업기간 : 2017~2021년
 ※ 5월~9월(온열), 12월~2월(한랭)
 □ 사업내용 : 폭염·한파에 따른 건강피해 감시체계 운영(환자발생현황 일일보고), 예방홍보활동 실시
 □ 총사업비 : 없음

□ 추진실적 및 성과

- 한파 및 폭염에 대한 주의 환기와 예방행동 유도로 건강피해 최소화

3. 추진계획

□ 목표 측정 지표(사업량)

기존 추진실적	제2차 계획('17~'21) 목표
성과목표 : 극한기온 감시피해 감시체계 운영실적(충청남도 달성목표 : 99.9%)	매년 운영실적 99.9% 유지

□ 투자계획

- 비예산

□ 년도별 사업계획

단위사업	'17	'18	'19	'20	'21
폭염과 한파로 인한 온열·한랭 질환 감시체계 운영	◎ 매년 보건복지부(질병관리본부) 사업일정에 따라 추진 예정 - 감시기간 : 5월~9월(온열), 12월~2월(한랭) - 주요내용 : 극한기온에 따른 환자발생 현황 일일보고, 예방홍보활동				



4. 기대효과

□ 한파 및 폭염에 대한 주의 환기와 예방행동 유도로 건강피해 최소화

※. 관련자료(Ⅲ. 지역 현황 및 적응여건 분석 참조)

관련자료		페이지
3. 기후변화 영향, 취약성 및 리스크 평가		
3.1 기후변화 영향	1) 건강 - ② 폭염, ③ 한파	072~075
3.2 기후변화 취약성 평가	2) 건강부문 - ③ 폭염에 의한 건강 취약성 - ④ 한파에 의한 건강 취약성	116~120



I-3-5		도심 폭염대비 생태공간 조성					
사업구분	주관부서(담당팀)	담당자(연락처)	계획목표	사업주체(사업권한)			
	산림녹지과 (녹지조경팀)	김영배	단기계획 (‘17~’21)	국가	자체	시군	민간
성과목표 (지표단위)	2021년까지 생활권 도시숲 면적 15.59㎡/인 (정량)		사업추진방식	보조사업 / 시군사업			
사업유형	<input type="checkbox"/> 기존 <input checked="" type="checkbox"/> 기존보완 <input type="checkbox"/> 기존확대 <input type="checkbox"/> 신규(기준) <input type="checkbox"/> 신규(발굴)						
국가대책	IV-2-2-2 : 도시내 녹색공간 조성 및 외곽 산림과의 연결성 강화						
종합분석·진단결과		<input checked="" type="checkbox"/> 영향분석 <input checked="" type="checkbox"/> 취약성평가 <input type="checkbox"/> 리스크평가 <input type="checkbox"/> 인식조사 <input type="checkbox"/> 기타					
사업 성격	구조적 대책	<input checked="" type="checkbox"/> 시설 설치·조성 <input type="checkbox"/> 시설 정비·개량 <input type="checkbox"/> 기타()					
	비구조적 대책	<input type="checkbox"/> 재원투자 및 지원 <input type="checkbox"/> 관련계획 및 대책 수립·정비 <input type="checkbox"/> 자료구축·생산 및 방법 등 제시 <input type="checkbox"/> 연구 R&D, 기술개발 <input type="checkbox"/> 모니터링 및 유지관리 등 서비스 지원 <input type="checkbox"/> 설계, 시스템 등 체계구축 및 정비·운영 <input type="checkbox"/> 기타()					
	사회적 대책	<input type="checkbox"/> 법률, 제도 제정 및 정비 <input type="checkbox"/> 가이드라인/매뉴얼 개발·제공 <input type="checkbox"/> 협력/네트워크 <input type="checkbox"/> 교육 및 홍보 <input type="checkbox"/> 기타()					

1. 과제개요

□ 배경 및 필요성

- 도시는 지구 표면적의 1%에 불과하나 전 세계 인구의 절반 이상이 거주하고 있으며 산업시설, 자동차, 건물 등이 집중되어 있어 에너지의 60~80%를 소비하고 있음
 - 국토교통부 2015년 도시계획현황 상 전체인구 대비 도시지역(용도지역 기준)인구는 전국의 경우 91.79%이고, 충청남도의 경우 70.48% 임
- 전기기기, 연료장치, 자동차 이용 등에 따라 인공폐열이 증가하고 불투수면적의 증대로 열섬현상(도심의 기온이 교외보다 섬 모양으로 높아지는 현상)이 증대됨
 - 인근지역에 부정적인 영향을 초래하여 도시미기후의 주범이 되고 있음
- 공원, 녹지 등 도심 생태공간은 불투수면적과 비교해서 태양광으로 부터의 열축적을 억제하고 야간에 축적된 열의 소비가 가능하여 도심 열섬현상 완화에 기여함
 - 불투수면적에 축적된 열은 야간에 방출되는 것이 느려 기온을 내리기 어렵지만 생태공간은 증발산 등을 통해 축적된 열을 사용하므로 기온을 저감하는 효과가 있음
 - 공원 등 일정한 면적을 가지는 생태공간은 섬 모양으로 냉기가 모이는 "쿨아일랜드"를 형성하는 효과가 있어 주변지역보다 약 1~5℃ 정도 기온이 낮고, 주변 50~80m 범위에서도 온도가 저하되는 효과가 있음
- 도시계획시 양호한 수림대를 보호하고 공원, 녹지 등을 조성하여 하천 등 기존 생태공간과 연계된 녹지축을 형성할 경우 바람길이 형성되어 도시내 온도저감의 효과를 높일 수 있음



- 공원, 녹지 공간 이외에도 옥상, 벽면 등 다양한 장소에 녹화를 조성할 경우 도심 열섬완화에 도움을 줄 수 있음
 - 옥상녹화 조성시 증발량의 증가로 온도상승 억제(옥상면적 20% 녹화시 0.2~0.7℃의 저감효과가 있음)
 - 벽면녹화 조성시 열용량과 열전도율 저하로 축열이 저감됨(평균 벽면온도 5.0℃, 실내체감 온도 2.1℃ 저감)
- 따라서 기후변화로 인해 증가하고 있는 도심열섬화에 따른 열적피해를 최소화하기 위해 녹지면적 증가사업을 추진하는 등 생태공간 확충이 요구됨

2. 사업내용 및 성과

□ 사업개요

- 사업대상 : 15개 시·군
- 사업기간 : 2017~2021년
- 사업내용 : 지자체 도시숲, 명상숲, 전통마을숲 등 조성 지원
- 총사업비 : 21,510백만원

□ 추진실적 및 성과

- 도시숲, 학교숲 등 도시내 숲조성 조성 지원
- 무궁화 조성 및 관리

3. 추진계획

□ 목표 측정 지표(사업량)

기존 추진실적	제2차 계획('17~'21) 목표
도시숲 조성 지원	지자체 도시숲, 명상숲, 전통마을숲 등 조성 2021년까지 생활권 도시숲 면적 15.59m ² /인



□ 투자계획

(단위 : 백만원)

구분	기투자액 ('12~'16)	예산투자계획('17~'21)					
		합계	'17	'18	'19	'20	'21
합 계	17,095	21,510	4,302	4,302	4,302	4,302	4,302
국 비	14,144	17,925	3,585	3,585	3,585	3,585	3,585
도 비	2,951	3,585	717	717	717	717	717
시·군비	0	0	0	0	0	0	0
기 타	0	0	0	0	0	0	0

□ 년도별 사업계획

단위사업	'17	'18	'19	'20	'21
도시내 숲조성	도시숲, 명상 숲 등 조성	도시숲, 명상 숲 등 조성	도시숲, 명상 숲 등 조성	도시숲, 명상 숲 등 조성	도시숲, 명상 숲 등 조성

4. 기대효과

- 도시내 열섬현상 저감을 통해 폭염시 대피공간으로 활용가능
- 기존 녹지공간, 하천 등과 연계하여 녹지축을 형성할 경우 바람길을 형성하여 도시 내 온도저감의 효과를 높일 수 있음

※. 관련자료(Ⅲ. 지역 현황 및 적응여건 분석 참조)

관련자료		페이지
3. 기후변화 영향, 취약성 및 리스크 평가		
3.1 기후변화 영향	1) 건강 - ② 폭염	072~074
3.2 기후변화 취약성 평가	2) 건강부문 - ③ 폭염에 의한 건강 취약성	116~118



2.2 재난/재해부문

□ 재난/재해부문은 3개 전략, 12개 세부계획으로 구성

<표 V-7> 재난/재해부문 전략 및 세부계획

전략	세부계획	성과목표	관련부서
재난/재해 취약지역 관리	도시 침수대응 하수도 정비	5개소 준공	물관리정책과
	소하천 정비	50개소 정비	자연재난과
	지방하천 정비	매년 30여개 지구 정비 사업 진행	자연재난과
	자연재해위험지구 정비 지원	재해위험지구 100개소 정비	자연재난과
	우수저류시설 설치사업	5개 지구 완공	자연재난과
재난/재해 취약시설 관리	특정관리대상시설 및 시특법대 상시설물 안전관리	지정시설물 점검 및 관리	사회재난과
	금강하굿둑 구조개선	전라북도 및 중앙정부와 협의 후 설정	지속가능담당관
기후변화 재난/재해 관리체계 구축	하천기본계획 수립	하천기본계획 25개소 신 규 수립	자연재난과
	재난안전 통합지원 체계 구축	재난안전포털 고도화	안전정책과
	경보통제소 및 경보시설 운영	민방위경보시설 25개소 확충	안전정책과
	풍수해보험 사업 지원	주택 54,890가구 가입 온실 353,417㎡ 가입	자연재난과
	재난안전대책본부상황실 운영	상황실 관제시스템 유지 · 보수	자연재난과



II-1-1		도시 침수대응 하수도 정비					
사업구분	주관부서(담당팀)	담당자(연락처)	계획목표	사업주체(사업권한)			
	물관리정책과 (상하수도팀)	이재원	단기계획 (‘17~’21)	국가	자체	시군	민간
성과목표 (지표유형)	5개소 준공 (정성)		사업추진방식	보조(공모)사업 /민간투자			
사업유형	□ 기존 ■ 기존보완 □ 기존확대 □ 신규(기준) □ 신규(발굴)						
국가대책	II-3-1-1 : 위험지역 정비 사업 조기 추진						
종합분석·진단결과		■ 영향분석 ■ 취약성평가 □ 리스크평가 □ 인식조사 □ 기타					
사업 성격	구조적 대책	■ 시설 설치·조성 □ 시설 정비·개량 □ 기타()					
	비구조적 대책	□ 재원투자 및 지원 □ 관련계획 및 대책 수립·정비 □ 자료구축·생산 및 방법 등 제시 □ 연구 R&D, 기술개발 □ 모니터링 및 유지관리 등 서비스 지원 □ 설계, 시스템 등 체계구축 및 정비·운영 □ 기타()					
	사회적 대책	□ 법률, 제도 제정 및 정비 □ 가이드라인/매뉴얼 개발·제공 □ 협력/네트워크 □ 교육 및 홍보 □ 기타()					

1. 과제개요

□ 배경 및 필요

- 기후변화로 여름철 강수량과 국지성 집중호우가 증가하면서 기존 하수관로 계획빈도(간선10년, 지선5년)를 초과하는 강우가 빈번하게 발생하고 향후에도 지속적인 증가가 예상됨
- 강수량 증가 이외에도 우수관로의 노후화, 관로불량 등 통수능력 저하로 외수범람으로 인한 침수피해보다 내수 침수피해가 증가하면서 정부는 하수도정비 중점관리지역을 지정하는 등 침수대응능력 향상을 위해 노력하고 있음
- 하수도정비 중점관리지역은 '하수의 범람으로 인하여 인명·재산 등의 피해가 반복적으로 발생하거나 발생할 우려가 있는 지역', '하수관로의 경사 또는 용량이 적정하지 아니하여 하수의 범람으로 인한 침수 피해가 발생하거나 발생할 우려가 있는 지역', '하수의 범람으로 인하여 취수원 또는 공공수역의 수질이 악화되었거나 악화될 우려가 있는 지역'을 대상으로 지정할 수 있음
- 충청남도에서 하수도정비 중점관리지역으로 지정된 지역은 2013년 3개, 2014년 3개, 2015년 1개 등 총 7개이며, 2016년 이후 지정된 지역이 없음
- VESTAP 홍수에 의한 기반시설 취약성이 높게 평가된 지역(당진시 신평면·당진1동, 태안군 남면·태안읍·이원면 등)을 중심으로 사업추진 검토



[충청남도 하수도정비 중점관리지역 지정현황]

지정년도	위치	면적(km ²)	지정사유
2013	천안시 신부동, 성정동 일대	22.0	관거 용량확대 및 저류시설 신설로 천안배수구역 침수해소
	논산시 대교동, 화지동 일대	2.6	하수도정비대책 추진으로 상습침수 해소
	서천군 서천읍 군사리, 사곡리, 화금리 일대	72.0	관거 및 펌프장 증설 등 하수도정비대책 추진으로 서천읍일대 침수해소
2014	부여군 구교리, 규암리 일대	2.060	대청댐 방류시 하천수위 상승으로 내수배제 곤란
	홍성군 광천읍 일대	0.990	저지대 평지지역으로 하수관로 통수능 부족
	예산군 예산리, 산성리, 주교리 일대	5.050	하수관로 통수능 부족 및 하천수위 상승 시 내수배제 곤란
2015	보령시 명천동 일대	3.86	하수관로 통수능 부족으로 내수배제 곤란

2. 사업내용 및 성과

□ 사업개요

- 사업대상 : 도내 15개 시·군
- 사업기간 : 2017~2021년(2012년부터 계속사업)
- 사업내용 : 배수펌프장 및 우수관로 확대
- 총사업비 : 1,154억원(국비 808억원 / 도비 104억원 / 시군비 242억원)
 - 총사업비(2012~2021): 1,215억원(국비 850억원 / 도비 109억원 / 시군비 256억원)

□ 추진실적 및 성과

- 4개소 행정절차 완료 및 공사 추진
- 1개소 행정절차 추진

3. 추진계획

□ 목표 측정 지표(사업량)

기존 추진실적	제2차 계획('17~'21) 목표
5개소 사업 추진 중	5개소 준공



□ 투자계획

(단위 : 백만원)

구분	기투자액 ('12~'16)	예산투자계획('17~'21)					
		합계	'17	'18	'19	'20	'21
합 계	61,480	115,371	27,584	25,086	20,508	20,468	21,725
국 비	43,036	80,759	19,368	17,560	14,255	14,249	15,327
도 비	5,533	10,383	2,501	2,178	1,801	1,920	1,983
시·군비	12,911	24,229	5,715	5,348	4,452	4,299	4,415
기 타	0	0	0	0	0	0	0

□ 년도별 사업계획

단위사업	'17	'18	'19	'20	'21
도시 침수대응	사업 추진	사업 추진	사업 추진	사업 추진	5개소 준공

4. 기대효과

- 침수대응 사업 준공으로 항구적인 재해 예방
- 재해 예방에 따른 쾌적하고 안전한 생활환경 제공

※. 관련자료(Ⅲ. 지역 현황 및 적응여건 분석 참조)

관련자료		페이지
3. 기후변화 영향, 취약성 및 리스크 평가		
3.1 기후변화 영향	2) 재난/재해 - ① 홍수	079
3.2 기후변화 취약성 평가	3) 재난/재해부문 - ① 홍수에 의한 기반시설 취약성	130~132



II-1-2		소하천 정비						
사업구분	주관부서(담당팀)	담당자(연락처)	계획목표	사업주체(사업권한)				
	자연재난과 (복구지원팀)	박민규	단기계획 (‘17~’21)	국가	자체	시군	민간	
성과목표 (지표단위)	50개소 정비 : 매년 10개소 정비 (정량)		사업추진방식	보조사업				
사업유형	□ 기존 ■ 기존보완 □ 기존확대 □ 신규(기준) □ 신규(발굴)							
국가대책	II-3-1-3 : 4대강 외 국가지방하천 및 소하천 관리·정비 추진							
종합분석·진단결과		■ 영향분석 ■ 취약성평가 □ 리스크평가 □ 인식조사 □ 기타						
사업 성격	구조적 대책	□ 시설 설치·조성 ■ 시설 정비·개량 □ 기타()						
	비구조적 대책	□ 재원투자 및 지원 □ 관련계획 및 대책 수립·정비 □ 자료구축·생산 및 방법 등 제시 □ 연구 R&D, 기술개발 □ 모니터링 및 유지관리 등 서비스 지원 □ 설계, 시스템 등 체계구축 및 정비·운영 □ 기타()						
	사회적 대책	□ 법률, 제도 제정 및 정비 □ 가이드라인/매뉴얼 개발·제공 □ 협력/네트워크 □ 교육 및 홍보 □ 기타()						

1. 과제개요

□ 배경 및 필요

- 기후변화로 집중강우가 빈번하게 발생하면서 미정비 소하천의 재해위험이 높아짐
 - 체계적인 관리가 이루어지지 않은 소하천은 수해발생의 주원인임
- 자연친화적 소하천 정비로 쾌적하고 안전한 하천환경 조성 필요
 - 재해 사전예방 및 지역주민 생활환경 개선
- VESTAP을 이용한 취약성 평가 결과를 활용하여 기후변화로 인한 취약성이 상대적으로 높은 지역의 소하천에 대한 조사·모니터링 필요
 - 치수의 취약성이 높게 평가된 지역(서산시 팔봉면, 홍성군 결성면, 서부면, 갈산면, 태안군 태안읍, 남면 등) 및 홍수에 의한 기반시설 취약성이 높게 평가된 지역(당진시 송악읍, 순성면, 신평면, 당진1, 3동, 홍성군 서부면, 태안군 태안읍, 안면읍, 남면, 이원면 등)의 소하천에 대한 조사·모니터링 필요

2. 사업내용 및 성과

□ 사업개요

- 사업대상 : 도내 소하천
- 사업기간 : 1995~계속
- 사업내용 : 총 소하천 2,153개소, 3,104km



□ 총사업비 : 3조 6,044억원(국비 1조 8,022억원, 지방비 1조 8,022억원)

□ 추진실적 및 성과

□ '16년 까지 정비실적 : 919개소 1,381.6km/5,723억원(정비율 44.5%)

3. 추진계획

□ 목표 측정 지표(사업량)

기존 추진실적	제2차 계획('17~'21) 목표
2016년 기준 소하천정비 919개소, 1,381km / 5,723억원(정비율 44.5%)	소하천정비 50개소 / 2,018억원

□ 투자계획

(단위 : 백만원)

구분	기투자액('16)	예산투자계획('17~'21)					
		합계	'17	'18	'19	'20	'21
합 계	572,300	201,850	40,370	40,370	40,370	40,370	40,370
국 비	286,150	100,925	20,185	20,185	20,185	20,185	20,185
도 비	0	0	0	0	0	0	0
시·군비	286,150	100,925	20,185	20,185	20,185	20,185	20,185
기 타	0	0	0	0	0	0	0

□ 년도별 사업계획

단위사업	'17	'18	'19	'20	'21
소하천 정비사업	10개소	10개소	10개소	10개소	10개소

4. 기대효과

□ 자연친화적 소하천 정비로 쾌적하고 안전한 하천환경 조성

- 재해 사전예방 및 지역주민 생활환경 개선

※. 관련자료(Ⅲ. 지역 현황 및 적응여건 분석 참조)

관련자료		페이지
3. 기후변화 영향, 취약성 및 리스크 평가		
3.1 기후변화 영향	2) 재난/재해 - ① 홍수	079
3.2 기후변화 취약성 평가	3) 재난/재해부문 - ① 홍수에 의한 기반시설 취약성	130~132



II-1-3		지방하천 정비					
사업구분	주관부서(담당팀)	담당자(연락처)	계획목표	사업주체(사업권한)			
	자연재난과 (하천계획팀)	장원욱	단기계획 (‘17~’21)	국가	자체	시군	민간
성과목표 (지표단위)	매년 30여개 지구 정비사업 진행 (정량)		사업추진방식	보조사업			
사업유형	<input type="checkbox"/> 기존 <input checked="" type="checkbox"/> 기존보완 <input type="checkbox"/> 기존확대 <input type="checkbox"/> 신규(기준) <input type="checkbox"/> 신규(발굴)						
국가대책	II-3-1-3 : 4대강 외 국가지방하천 및 소하천 관리·정비 추진						
종합분석·진단결과		<input checked="" type="checkbox"/> 영향분석 <input checked="" type="checkbox"/> 취약성평가 <input type="checkbox"/> 리스크평가 <input type="checkbox"/> 인식조사 <input type="checkbox"/> 기타					
사업 성격	구조적 대책	<input checked="" type="checkbox"/> 시설 설치·조성 <input type="checkbox"/> 시설 정비·개량 <input type="checkbox"/> 기타()					
	비구조적 대책	<input type="checkbox"/> 재원투자 및 지원 <input type="checkbox"/> 관련계획 및 대책 수립·정비 <input type="checkbox"/> 자료구축·생산 및 방법 등 제시 <input type="checkbox"/> 연구 R&D, 기술개발 <input type="checkbox"/> 모니터링 및 유지관리 등 서비스 지원 <input type="checkbox"/> 설계, 시스템 등 체계구축 및 정비·운영 <input type="checkbox"/> 기타()					
	사회적 대책	<input type="checkbox"/> 법률, 제도 제정 및 정비 <input type="checkbox"/> 가이드라인/매뉴얼 개발·제공 <input type="checkbox"/> 협력/네트워크 <input type="checkbox"/> 교육 및 홍보 <input type="checkbox"/> 기타()					

1. 과제개요

□ 배경 및 필요

- 기후변화에 따라 계절별 강수량의 격차가 증가하고 집중호우의 빈도가 많아지면서 홍수기 하천은 범람의 위험이, 갈수기 하천은 유지용량 확보의 위험이 높아지고 있음
 - 충청남도의 여름철 평균 강수량은 1975~1994년 동안 1,339.3mm에서 1995~2014년 동안 1,554.8mm로 증가한 반면 겨울철 평균 강수량은 189.2mm에서 169.1mm로 감소
 - 대전충청지역 호우특보 발령횟수는 1999~2006년 201회에서 2007~2014년 398회로 증가(기상청)
- 이상 기온에 따른 게릴라성 집중호우 등에 사전 대비하여 안전한 하천 환경을 조성함으로써 도민의 생명과 재산을 보호할 필요성이 큼
 - 우리나라 하천의 대부분은 유로연장이 짧고 경사가 급하며 유속이 빨라 집중호우시 하천제방이 유실되는 등 피해가 발생할 위험이 높음
 - 또한 산업화 과정에서 하천을 직선화하고 호안을 콘크리트로 포장하면서 집중호우 때 우수가 일시에 유출될 경우 범람의 위험도 높아짐
 - 2014년 기준 충청남도 하천의 완전개수율은 46.5%로 전국 하천의 완전개수율 51.7%로 보다 5.2% 낮은 편임
 - VESTAP을 활용한 취약성 평가 결과, 치수의 취약성이 높게 평가된 지역(서산시 팔봉면, 홍성군 결성면, 서부면, 갈산면, 태안군 태안읍, 남면 등)을 중심으로 사업 추진 필요



2. 사업내용 및 성과

□ 사업개요

- 사업대상 : 도내 지방하천
- 사업기간 : 2016~2025년
- 사업내용 : 지방하천 정비 65개 지구
- 총사업비 : 1조 2,448억원 (국비 6,224 / 지방비 6,224)
- ※ 국토교통부 "지방하천정비사업 종합계획(2016.10)"에 따라 시행

□ 추진실적 및 성과

- '16년 33개 지구 사업 중 예산확보가 완료된 5개 지구 중 2개 지구 사업완료 3개지구는 '17년 상반기 중 완료 예정

3. 추진계획

□ 목표 측정 지표(사업량)

기존 추진실적	제2차 계획('17~'21) 목표
98개소 중 2개 지구 사업 완료	98개소 중 24개 지구 사업 완료

□ 투자계획

(단위 : 백만원)

구분	기투자액('16)	예산투자계획('17~'21)					
		합계	'17	'18	'19	'20	'21
합 계	328,861	564,032	107,100	108,929	110,909	115,094	122,000
국 비	194,103	305,400	61,400	61,000	61,000	61,000	61,000
도 비	54,781	78,636	13,990	14,706	15,527	16,113	18,300
시·군비	79,977	179,996	31,710	33,223	34,382	37,981	42,700
기 타	0	0	0	0	0	0	0

□ 년도별 사업계획

단위사업	'17	'18	'19	'20	'21
지방하천 정비사업	31개 지구	31개 지구	31개 지구	31개 지구	31개 지구

※ 매년 31개 지구의 사업이 완료되는 것이 아니고 진행되는 것임

4. 기대효과

- 기상 이변에 의한 집중호우에 사전 대비하여 도민의 생명과 재산 보호



※. 관련자료(Ⅲ. 지역 현황 및 적응여건 분석 참조)

관련자료		페이지
3. 기후변화 영향, 취약성 및 리스크 평가		
3.1 기후변화 영향	2) 재난/재해 - ① 홍수	079
3.2 기후변화 취약성 평가	3) 재난/재해부문 - ① 홍수에 의한 기반시설 취약성	130~132

제1장
계획의 개요

제2장
제1차 세부시행계획 성과평가

제3장
지역 현황 및 적응여건 분석

제4장
계획 목표 및 추진전략

제5장
부문별 세부시행계획

제6장
계획의 집행 및 관리

부록



II-1-4		자연재해위험개선지구 정비 지원						
사업구분	주관부서(담당팀)	담당자(연락처)	계획목표	사업주체(사업권한)				
	자연재난과 (예방대책팀)	배경민	단기계획 (‘17~’21)	국가	자체	시군	민간	
성과목표 (지표단위)	재해위험지구 100개소 정비 : 매년 20개소 정비 (정량)		사업추진방식	보조(공모)사업				
사업유형	<input type="checkbox"/> 기존 <input checked="" type="checkbox"/> 기존보완 <input type="checkbox"/> 기존확대 <input type="checkbox"/> 신규(기존) <input type="checkbox"/> 신규(발굴)							
국가대책	국토교통부 / II-3-1-3 : 4대강 외 국가지방하천 및 소하천 관리·정비 추진							
종합분석·진단결과		<input checked="" type="checkbox"/> 영향분석 <input checked="" type="checkbox"/> 취약성평가 <input checked="" type="checkbox"/> 리스크평가 <input type="checkbox"/> 인식조사 <input type="checkbox"/> 기타						
사업 성격	구조적 대책	<input checked="" type="checkbox"/> 시설 설치·조성 <input type="checkbox"/> 시설 정비·개량 <input type="checkbox"/> 기타()						
	비구조적 대책	<input type="checkbox"/> 재원투자 및 지원 <input type="checkbox"/> 관련계획 및 대책 수립·정비 <input type="checkbox"/> 자료구축·생산 및 방법 등 제시 <input type="checkbox"/> 연구 R&D, 기술개발 <input type="checkbox"/> 모니터링 및 유지관리 등 서비스 지원 <input type="checkbox"/> 설계, 시스템 등 체계구축 및 정비·운영 <input type="checkbox"/> 기타()						
	사회적 대책	<input type="checkbox"/> 법률, 제도 제정 및 정비 <input type="checkbox"/> 가이드라인/매뉴얼 개발·제공 <input type="checkbox"/> 협력/네트워크 <input type="checkbox"/> 교육 및 홍보 <input type="checkbox"/> 기타()						

1. 과제개요

□ 배경 및 필요

- 기후변화에 따라 각종 극한기상현상이 대형화·빈번해지고 불투수면적의 증가, 무분별한 개발, 재해대응시설 및 능력의 부족 등 인문학적 요인이 증가하면서 기상재해가 증가하고 있음
 - 전국 기상재해피해액은 1985~1999년 12조 5,635억원에서 2000~2014년 24조 9,764억원으로 98.8% 증가
 - 충청남도 기상재해피해액은 1985~1999년 1조 3,900억원에서 2000~2014년 1조 3,544억원으로 2.6% 감소(2012년 이후 연기군 피해액 제외)
- 정부는 자연재해위험개선지구 등을 지정하여 기상재해에 취약한 지역에 대한 신속하고 체계적인 정비를 추진하고 있음
 - 자연재해위험개선지구 : 자연현상으로 인적·물적 피해를 줄 수 있는 지역과 방재시설을 포함한 주변지역으로서 「자연재해대책법」 제12조에 따라 지정된 지구임
- 지구정비는 재해위험성, 투자우선순위, 재해예방 효과 등을 종합적으로 검토하여 중·장기적으로 수립된 정비계획에 따라서 시행
 - 정비사업 시행대상은 침수위험지구, 유실위험지구, 고립위험지구, 붕괴위험지구, 취약방재시설지구, 해일위험지구 등임
- 충청남도 자연재해위험개선지구 정비계획 상 2016년 이후 재해예방사업비가 수립된 지구는 총 36개 지구이고 이중 침수위험지구는 34개, 유실위험지구 및 붕괴위험지구는 각각 1개임



2. 사업내용 및 성과

□ 사업개요

- 사업대상 : 도내 자연재해위험개선지구
- 사업기간 : 1998~계속
- 사업내용 : 침수, 붕괴, 범람, 해일 등 자연재해위험개선지구 정비
- 총사업비 : 2,500억원(국비 1,250 / 지방비 1,250)

□ 추진실적 및 성과

- 지형적인 여건 등으로 인하여 재해가 발생할 우려가 있는 지역을 체계적으로 정비□ 관리하여 자연재해를 사전 예방하거나 재해를 경감

3. 추진계획

□ 목표 측정 지표(사업량)

기존 추진실적	제2차 계획('17~'21) 목표
62지구 정비	60지구 정비

□ 투자계획

(단위 : 백만원)

구분	기투자액 ('12~'16)	예산투자계획('17~'21)					
		합계	'17	'18	'19	'20	'21
합 계	238,378	250,000	50,000	50,000	50,000	50,000	50,000
국 비	128,346	125,000	25,000	25,000	25,000	25,000	25,000
도 비	33,009	37,500	7,500	7,500	7,500	7,500	7,500
시·군비	77,023	87,500	17,500	17,500	17,500	17,500	17,500
기 타	0	0	0	0	0	0	0

□ 년도별 사업계획

단위사업	'17	'18	'19	'20	'21
자연재해위험개선 지구 정비	20지구	20지구	20지구	20지구	20지구

4. 기대효과

- 지형적인 여건 등으로 인하여 재해가 발생할 우려가 있는 지역을 체계적으로 정비□ 관리하여 자연재해를 사전 예방하거나 재해를 경감



※. 관련자료(Ⅲ. 지역 현황 및 적응여건 분석 참조)

관련자료		페이지
3. 기후변화 영향, 취약성 및 리스크 평가		
3.1 기후변화 영향	2) 재난/재해 - ① 홍수, ④ 해수면상승	079, 081~083
3.2 기후변화 취약성 평가	3) 재난/재해부문	
	- ① 홍수에 의한 기반시설 취약성	130~132
	- ④ 해수면상승에 의한 기반시설 취약성	136~138
3.3 기후변화 리스크 평가	3) 재해위험지역	214~216



II-1-5		우수저류시설 설치사업						
사업구분	주관부서(담당팀)	담당자(연락처)	사업기간	사업주체(사업권한)				
	자연재난과 (복구지원팀)	고희주	단기계획 (‘17~’18)	국가	자체	시군	민간	
성과목표 (지표유형)	5개 지구 완공 (정량)		사업추진방식	보조사업				
사업유형	□ 기존 ■ 기존보완 □ 기존확대 □ 신규(기준) □ 신규(발굴)							
국가대책	II-4-2-1 : 우수저감시설 설치 활성화 대책 추진							
종합분석·진단결과		■ 영향분석 ■ 취약성평가 □ 리스크평가 □ 인식조사 □ 기타						
사업 성격	구조적 대책	■ 시설 설치·조성 □ 시설 정비·개량 □ 기타()						
	비구조적 대책	□ 재원투자 및 지원 □ 관련계획 및 대책 수립·정비 □ 자료구축·생산 및 방법 등 제시 □ 연구 R&D, 기술개발 □ 모니터링 및 유지관리 등 서비스 지원 □ 설계, 시스템 등 체계구축 및 정비·운영 □ 기타()						
	사회적 대책	□ 법률, 제도 제정 및 정비 □ 가이드라인/매뉴얼 개발·제공 □ 협력/네트워크 □ 교육 및 홍보 □ 기타()						

1. 과제개요

□ 배경 및 필요

- ☐ 국지성 집중호우 심화 및 도시화로 인한 불투수 면적 증가에 따른 우수의 단기 유출량 증가로 저지대 침수피해 빈발
- ☐ 도심지 침수피해 방지를 위해서 기존 하수도·하천시설 등의 용량 증설이 필요하나 막대한 예산과 기간이 소요됨
- ☐ 기상이변에 따른 이상기후 및 도시개발로 인한 홍수피해 및 침수 등을 예방하기 위한 우수저류시설 설치를 통해 재해사전예방 도모
- ☐ 침투홍수량을 일시저류하여 저지대 상습 침수피해를 예방하고, 저류된 빗물을 활용하여 기상이변과 물부족시대에 선제적으로 대비
- ☐ 종전 재해예방 저류시설과 재해저감형 다목적 저류시설로 구분하여 추진하였으나 현재는 재해예방 저류시설만 추진(국고보조)
 - 공원사업(재해저감형 다목적 저류시설)은 침수예방과 관련이 없으므로 국고보조 타당성이 결여된다는 2015년 감사원 감사결과 반영

2. 사업내용 및 성과

□ 사업개요

- ☐ 사업대상 : 6개 시·군, 7개 지구



- 사업기간 : 2009~2018년
- 사업내용 : 우수저류시설 설치를 통한 재해사전예방 도모
- 총사업비 : 884억원(국비 454억원 / 시·군비 430억원)
- ※ 계획기간('17~'18년) 중 사업비 : 171.6억원(국비 85.8억원, 시·군비 85.9억원)

□ 추진실적 및 성과

- 2개 시·군, 2개 지구 완공
 - 금산 중도지구 우수저류시설, 예산 삼교읍지구 우수저류시설
- 5개 시·군 5개 지구 계속 추진 중

3. 추진계획

□ 목표 측정 지표(사업량)

기존 추진실적	제2차 계획('17~'21) 목표
2개 지구 완공	5개 지구 완공

□ 투자계획

(단위 : 백만원)

구분	기투자액 ('09~'16)	예산투자계획('17~'21)					
		합계	'17	'18	'19	'20	'21
합 계	71,211	17,165	10,464	6,701	0	0	0
국 비	36,846	8,583	5,232	3,351	0	0	0
도 비	0	0	0	0	0	0	0
시·군비	34,365	8,582	5,232	3,350	0	0	0
기 타	0	0	0	0	0	0	0

□ 년도별 사업계획

단위사업	'17	'18	'19	'20	'21
천안 불당지구	공사 추진	설치 완료	-	-	-
보령 대천1지구	설치 완료	-	-	-	-
서산 동문지구	설치 완료	-	-	-	-
금산 마전지구	설치 완료	-	-	-	-
서천 장항지구	설치 완료	-	-	-	-

4. 기대효과

- 이상기후, 녹지개발로 인한 홍수피해를 사전예방하기 위한 우수저류시설 확대
- 우수를 지하에 침투시키거나 저류시켜 홍수예방



※. 관련자료(Ⅲ. 지역 현황 및 적응여건 분석 참조)

관련자료		페이지
3. 기후변화 영향, 취약성 및 리스크 평가		
3.1 기후변화 영향	2) 재난/재해 - ① 홍수	079
3.2 기후변화 취약성 평가	3) 재난/재해부문 - ① 홍수에 의한 기반시설 취약성	130~132

제1장
계획의 개요

제2장
제1차 세부시행계획 성과평가

제3장
지역 현황 및 적응여건 분석

제4장
계획 목표 및 추진전략

제5장
부문별 세부시행계획

제6장
계획의 집행 및 관리

부록



II-2-1		특정관리대상시설 및 시책법대상시설물 안전관리						
사업구분	주관부서(담당팀)	담당자(연락처)	계획목표	사업주체(사업권한)				
	사회재난과 (시설안전점검팀)	이승원	단기계획 (‘17~’21)	국가	자체	시군	민간	
성과목표 (지표유형)	지정시설물 점검 및 관리 (정량)		사업추진방식	시군사업				
사업유형	■ 기존 □ 기존보완 □ 기존확대 □ 신규(기준) □ 신규(발굴)							
국가대책	I-4-5-2 : 주요 국가기반시설의 기후변화 및 노후화 대비 리스크기반 정밀성능평가 수행기반 마련							
종합분석·진단결과		□ 영향분석 □ 취약성평가 □ 리스크평가 □ 인식조사 □ 기타						
사업 성격	구조적 대책	□ 시설 설치·조성 ■ 시설 정비·개량 □ 기타()						
	비구조적 대책	□ 재원투자 및 지원 □ 관련계획 및 대책 수립·정비 □ 자료구축·생산 및 방법 등 제시 □ 연구 R&D, 기술개발 □ 모니터링 및 유지관리 등 서비스 지원 □ 설계, 시스템 등 체계구축 및 정비·운영 □ 기타()						
	사회적 대책	□ 법률, 제도 제정 및 정비 □ 가이드라인/매뉴얼 개발·제공 □ 협력/네트워크 □ 교육 및 홍보 □ 기타()						

1. 과제개요

□ 배경 및 필요

- 기후변화에 따라 각종 자연재난인 기상재해가 빈번하게 발생되고 대형화되면서 노후 시설물 등 재해취약시설에 대한 위험성이 증가될 우려가 있음
 - 기상현상에 따라 하천변 범면유실, 산지주변 사면유실 발생 등 자연재해의 위험성이 높아짐
- 재난이 발생할 위험이 높거나 재난예방을 위하여 계속적으로 관리할 필요가 있는 시설은 「재난 및 안전관리 기본법」에 의거 "특정관리대상시설"로 지정되거나 「시설물의 안전관리에 관한 특별법」에 의거 "시설물"로 지정되며 안전점검 및 정밀안전진단 등 실시 중
 - 안전점검 및 안전진단 등을 통해 D, E 등급을 받은 경우 "재난위험시설"로 지정·관리
- 특정관리대상시설과 시책법대상시설물은 정기적으로 안전점검을 실시하고 있으며, 점검결과 중대한 결함이나 위험요인이 발견될 경우 재난발생을 방지하기 위한 사용 제한·금지 등 응급조치 실시 중

2. 사업내용 및 성과

□ 사업개요



- 사업대상 : 도내일원
- 사업기간 : 2017~2021년
- 사업내용 :
 - 재난 및 안전관리 기본법에 의한 특정관리대상시설 중 중점관리시설(A~C등급) 및 재난위험시설(D~E등급)의 취약시기별 체계적인 안전점검
 - 시설물의 안전관리에 관한 특별법에 의한 대상시설물의 유지관리계획 수립, 안전점검·관리 등 안전사고 사전 예방
 - 점검결과에 따른 정비작업 시행 및 재난위험시설 해소를 위한 장·단기계획 수립
- 총사업비 : 비예산

□ 추진실적 및 성과

- 특정관리대상시설 및 시특별대상시설물 선정 및 점검
- 점검결과에 따른 보수 등 정비작업 시행
- 재난위험시설 해소를 위한 장·단기 계획 수립·추진중

3. 추진계획

□ 목표 측정 지표(사업량)

기존 추진실적	제2차 계획('17~'21) 목표
대상시설물 선정 및 점검	재난위험시설 해소 및 시설물 점검 지속 추진

□ 투자계획

- 비예산

□ 년도별 사업계획

단위사업	'17	'18	'19	'20	'21
시설물 안전관리	지정시설물 점검 및 관리	지정시설물 점검 및 관리	지정시설물 점검 및 관리	지정시설물 점검 및 관리	지정시설물 점검 및 관리

4. 기대효과

- 시기별 안전점검의 시행으로 점검대상 시설물의 안전성 확보하여 재난 및 안전사고 예방에 기여
- 체계적인 안전점검 추진과 재난취약 위험요인 사전해소로 인적·물적 피해 예방 및 공중의 안전 확보에 기여



II-2-2		금강하굿둑 구조개선						
사업구분	주관부서(담당팀)	담당자(연락처)	계획목표	사업주체(사업권한)				
	지속가능발전담당관 (개발정책·공공기관이 전팀)	이의강	단기 및 중장기계획	국가	자체	시군	민간	
성과목표 (지표유형)	전라북도 및 중앙정부와 협의 후 설정 (정성)		사업추진방식	보조(공모)사업 /민간투자				
사업유형	<input type="checkbox"/> 기존 <input type="checkbox"/> 기존보완 <input type="checkbox"/> 기존확대 <input checked="" type="checkbox"/> 신규(기존) <input type="checkbox"/> 신규(발굴)							
국가대책	II-3-3-2 도심지역 침수피해 방지 대규모 방재시설 설치 및 방파제 단면 보강							
종합분석·진단결과		<input checked="" type="checkbox"/> 영향분석 <input checked="" type="checkbox"/> 취약성평가 <input checked="" type="checkbox"/> 리스크평가 <input type="checkbox"/> 인식조사 <input type="checkbox"/> 기타						
사업 성격	구조적 대책	<input type="checkbox"/> 시설 설치·조성 <input type="checkbox"/> 시설 정비·개량 <input type="checkbox"/> 기타()						
	비구조적 대책	<input type="checkbox"/> 재원투자 및 지원 <input checked="" type="checkbox"/> 관련계획 및 대책 수립·정비 <input type="checkbox"/> 자료구축·생산 및 방법 등 제시 <input type="checkbox"/> 연구 R&D, 기술개발 <input type="checkbox"/> 모니터링 및 유지관리 등 서비스 지원 <input type="checkbox"/> 설계, 시스템 등 체계구축 및 정비·운영 <input type="checkbox"/> 기타()						
	사회적 대책	<input type="checkbox"/> 법률, 제도 제정 및 정비 <input type="checkbox"/> 가이드라인/매뉴얼 개발·제공 <input type="checkbox"/> 협력/네트워크 <input type="checkbox"/> 교육 및 홍보 <input type="checkbox"/> 기타()						

1. 과제개요

□ 배경 및 필요

- 금강하구는 복잡한 지형 및 천해의 특성으로 조석의 현상이 뚜렷한 곳이었으나 금강 하굿둑 및 군산외항 건설, 새만금간척 등 대규모 토목사업으로 인하여 많은 환경변화가 이루어졌음
- 기후변화로 인하여 해수면이 상승하고 집중호우 발생빈도가 높아짐에 따라 홍수의 위험이 높아짐
 - 금강하구 갑문 작동 전후의 조위변화는 군산내항의 평균저조위는 23.5m 하강하였으나, 최고고조위와 평균고조위는 각각 15.0cm, 13.3cm 상승하여 만조 시 수위상승에 따른 침수위험도가 증가
- 또한 금강하굿둑 조성이후 수질악화가 심각해져 용수공급 위기가 심화되고 있음

[금강하구언 수질 측정 자료]

년도	측정소명	DO(mg/l)	BOD(mg/l)	COD(mg/l)	SS(mg/l)	TN(mg/l)	TP(mg/l)
1992	금강하구언	1	6.1	-	5.2	6.0	1.081
		2	6.1	-	4.8	5.5	1.114
		3	6.3	-	4.4	5.7	1.232
2015	금강하구언	1	11.7	2.8	6.7	12.9	2.933
		2	11.9	3.4	7.5	15.2	2.931
		3	11.7	2.8	7.0	11.6	3.009

자료 : 환경부 물환경정보시스템(water.nier.go.kr)

- 따라서 홍수배제능력 향상, 수질악화 방지, 통선문·어도 조성 등을 통한 기능확대



를 위하여 금강하굿둑 구조개선이 필요

- 하지만 전라북도와 입장차가 있고 중앙정부에서는 반대하고 있으므로 계속적인 협상을 통해 사업을 추진할 필요가 있음
 - 전라북도 : 금강하굿둑 개방(해수유통) 절대불가
 - 국토교통부 : 금강하굿둑 200년 빈도 홍수에 문제가 없다는 입장
 - 농림축산식품부 : 구조개선 수용 곤란 입장

2. 사업내용 및 성과

□ 사업개요

- 사업대상 : 충남(서천군 마선면)~전북(군산시 성산면)에 위치한 금강하굿둑
- 사업기간 : 미정
- 사업내용 : 배수갑문증설, 어도설치 등 하굿둑 구조개선
- 총사업비 : 미정

□ 추진실적 및 성과

- 금강하구해역 정책협의회 실시
- 금강하굿둑 구조개선 추진부서 조정 워크숍
- 금강하굿둑 개선방안 논의 워크숍

3. 추진계획

□ 목표 측정 지표(사업량)

기존 추진실적	제2차 계획('17~'21) 목표
금강하굿둑 구조개선을 위한 워크숍 및 관련 중앙정부 및 전라북도와 협의	해양수산부 "금강하구역 종합관리시스템 개발연구"와 연계하여 관련 중앙정부 및 전라북도 설득

□ 투자계획

- 비예산

□ 년도별 사업계획

단위사업	'17	'18	'19	'20	'21
전라북도 및 중앙부서와 협의 후 추진	협의 후 추진	협의 후 추진	협의 후 추진	협의 후 추진	협의 후 추진



4. 기대효과

- 금강하굿둑 구조개선을 통한 홍수배제능력 향상으로 기후변화에 의한 재해발생 위험성 저감
- 해수의 유출입 조정, 어도의 증설 등을 통해 수질악화를 저감하고 어류의 이동이 자유로운 해양생태환경 조성

※. 관련자료(Ⅲ. 지역 현황 및 적응여건 분석 참조)

관련자료		페이지
3. 기후변화 영향, 취약성 및 리스크 평가		
3.1 기후변화 영향	2) 재난/재해 - ④ 해수면상승	081~083
3.2 기후변화 취약성 평가	3) 재난/재해부문 - ④ 해수면상승에 의한 기반시설 취약성	136~138
3.3 기후변화 리스크 평가	4) 해안침수위험지역	217~218



II-3-1		하천기본계획 수립					
사업구분	주관부서(담당팀)	담당자(연락처)	계획목표	사업주체(사업권한)			
	자연재난과 (하천계획팀)	이효신	단기계획 (‘17~’21)	국가	자체	시군	민간
성과목표 (지표유형)	하천기본계획 25개소 신규 수립 (정량)		사업추진방식	자체사업			
사업유형	<input type="checkbox"/> 기존 <input checked="" type="checkbox"/> 기존보완 <input type="checkbox"/> 기존확대 <input type="checkbox"/> 신규(기준) <input type="checkbox"/> 신규(발굴)						
국가대책	II-3-1-3 : 4대강 외 국가지방하천 및 소하천 관리·정비 추진						
종합분석·진단결과		<input checked="" type="checkbox"/> 영향분석 <input type="checkbox"/> 취약성평가 <input type="checkbox"/> 리스크평가 <input type="checkbox"/> 인식조사 <input checked="" type="checkbox"/> 기타(지역현황)					
사업 성격	구조적 대책	<input type="checkbox"/> 시설 설치·조성 <input type="checkbox"/> 시설 정비·개량 <input type="checkbox"/> 기타()					
	비구조적 대책	<input type="checkbox"/> 재원투자 및 지원 <input checked="" type="checkbox"/> 관련계획 및 대책 수립·정비 <input type="checkbox"/> 자료구축·생산 및 방법 등 제시 <input type="checkbox"/> 연구 R&D, 기술개발 <input type="checkbox"/> 모니터링 및 유지관리 등 서비스 지원 <input type="checkbox"/> 설계, 시스템 등 체계구축 및 정비·운영 <input type="checkbox"/> 기타()					
	사회적 대책	<input type="checkbox"/> 법률, 제도 제정 및 정비 <input type="checkbox"/> 가이드라인/매뉴얼 개발·제공 <input type="checkbox"/> 협력/네트워크 <input type="checkbox"/> 교육 및 홍보 <input type="checkbox"/> 기타()					

1. 과제개요

□ 배경 및 필요

- 하천기본계획은 「하천법」 제25조 및 동법 시행령 제24조 규정에 의거 유역의 강우, 하천의 유량, 하천환경 및 하천의 이용현황 등 하천의 치수, 이수, 환경 및 친수 등에 관한 제반 사항을 조사·분석하여 하천의 종합적인 정비와 자연친화적 하천 이용 및 관리 등에 필요한 기본적인 사항을 작성하는 것임
- 기초자료 조사, 홍수량·홍수위 산정 등 종합분석, 치수·이수·하천환경 부문에 대한 정비 및 관리 계획 수립, 투자계획 마련 등 하천의 이용 및 자연친화적 관리에 필요한 기본적인 사항을 수립함으로써 하천정비의 기본이 됨
- 기후변화에 따라 집중호우와 가뭄 발생이 증가하고 기온상승에 따라 증발량이 증가하는 등 환경변화에 따라 수질이 악화되는 경우가 많아지는 등 체계적인 하천관리의 필요성이 높아짐

[기간별 평균 강수량 현황]

구분		합계(mm)	봄(mm)	여름(mm)	가을(mm)	겨울(mm)
전국	1975~1994	2,495.5	475.1	1,330.1	499.9	190.4
	1995~2014	2,725.6	498.1	1,536.9	521.1	169.5
충청남도	1975~1994	2,457.9	439.3	1,339.3	490.1	189.2
	1995~2014	2,656.5	436.2	1,554.8	496.4	169.1

주 : 전국(45개)은 기상청 국가기후데이터센터에서 관리자가 설정한 지점의 평균값 임
충청남도는 천안, 보령, 서산, 금산, 부여 등 충남에 위치한 5개 기상대 평균값 임
자료 : 기상청 국가기후데이터센터(srs.kma.go.kr)

- 기후변화에 따라 계절별 강수량의 차이가 더욱 커지면서 여름철은 하천범람 등 치



수관리의 어려움이 발생하고 봄과 겨울철에는 유지유량 부족 등 이수관리의 어려움이 발생

- 충청남도 내에서 하천기본계획을 수립하여야 하는 지방하천은 492개소 2,548km이며, 이 중 2016년까지 계획이 수립된 하천은 455개소 2,239km임
- 하천기본계획 수립을 통해 재해에 안전하고 자연친화적인 하천환경 조성의 기틀을 마련하고 하천정비의 우선순위를 설정하는 등 체계적인 하천관리가 이루어지도록 하여야 함

2. 사업내용 및 성과

□ 사업개요

- 사업대상 : 도내 지방하천
- 사업기간 : 2017~2021년
- 사업내용 : 지방하천 하천기본계획 25개소/200km 신규 수립
- 총사업비 : 100억원(지방비 100억원)

□ 추진실적 및 성과

전체		수립완료('15년말)			'15년계속		'16년계획		장래계획	
개소 (개)	연장 (km)	개소 (개)	연장 (km)	비율 (%)	개소 (재수립)	연장 (재수립)	개소 (개)	연장 (km)	개소 (개)	연장 (km)
492	2,548	438	2,191	85.9	10(3)	31(29)	7	16.6	37	309

3. 추진계획

□ 목표 측정 지표(사업량)

기존 추진실적	제2차 계획('17~'21) 목표
455개소/2,239km	25개소/200km

□ 투자계획

(단위 : 백만원)

구분	기투자액 ('12~'16)	예산투자계획('17~'21)					
		합계	'17	'18	'19	'20	'21
합 계	8,000	10,000	2,000	2,000	2,000	2,000	2,000
국 비	0	0	0	0	0	0	0
도 비	8,000	10,000	2,000	2,000	2,000	2,000	2,000
시·군비	0	0	0	0	0	0	0
기 타	0	0	0	0	0	0	0



□ 년도별 사업계획

단위사업	'17	'18	'19	'20	'21
하천기본계획수립	5개소	5개소	5개소	5개소	5개소

4. 기대효과

- 하천의 정비·보전·이용에 관한 일관성 있는 계획 수립으로 홍수피해 저감할 수 있는 하천정비 근거 마련
- 친환경 생태하천 조성 및 하천의 시설·복구 근거 마련

※. 관련자료(Ⅲ. 지역 현황 및 적응여건 분석 참조)

관련자료		페이지
1. 지역 현황 및 특성		
1.1 자연·지리적 특성	3) 수계	039~040
3. 기후변화 영향, 취약성 및 리스크 평가		
3.1 기후변화 영향	2) 재난/재해 - ① 홍수	079



II-3-2		재난안전 통합지원 체계 구축(재난안전포털 구축)						
사업구분	주관부서(담당팀)	담당자(연락처)	계획목표	사업주체(사업권한)				
	안전정책과 (안전정책팀)	전병천	단기계획 (‘17~’21)	국가	자체	시군	민간	
성과목표 (지표유형)	재난안전포털 고도화 (정성)		사업추진방식	자체사업				
사업유형	□ 기존 ■ 기존보완 □ 기존확대 □ 신규(기준) □ 신규(발굴)							
국가대책	II-4-4-4 : 재난관리자원 공동 활용시스템 구축							
종합분석·진단결과		□ 영향분석 □ 취약성평가 □ 리스크평가 □ 인식조사 □ 기타						
사업 성격	구조적 대책	■ 시설 설치·조성 □ 시설 정비·개량 □ 기타()						
	비구조적 대책	□ 재원투자 및 지원 ■ 관련계획 및 대책 수립·정비 □ 자료구축·생산 및 방법 등 제시 □ 연구 R&D, 기술개발 □ 모니터링 및 유지관리 등 서비스 지원 □ 설계, 시스템 등 체계구축 및 정비·운영 □ 기타()						
	사회적 대책	□ 법률, 제도 제정 및 정비 □ 가이드라인/매뉴얼 개발·제공 □ 협력/네트워크 □ 교육 및 홍보 □ 기타()						

1. 과제개요

☐ 배경 및 필요

- ☐ 기후변화로 인해 기상재해에 의한 피해는 전국적으로 증가하고 있는 추세임
 - 1985~1999년 대비 2000~2014년 전국 기상재해 피해금액은 98.8% 증가하였음
 - 충청남도의 경우 2.6% 감소(2012년 세종시 분리 등의 요인)

[기상재해에 따른 피해금액]

구분	1985~1999년	2000~2014년
전국	12조 5635억원	24조 9764억원
충청남도	1조 3900억원	1조 3544억원

주 : 년도별 피해금액은 2014년 기준으로 환산한 뒤 합산
자료 : 국민안전처 1988~2014 재해연보

- ☐ 지역별 특성에 맞는 통합재해지원 및 관리체계 구축이 필요함
 - 2005~2014년 기상재해별 피해금액은 전국의 경우 호우가 가장 높으나 충청남도의 경우 태풍이 가장 높은 등 지역별 기상재해의 특성이 상이함

[기상재해별 피해금액(2005~2014년)]

(단위 : 억원, %)

구분	합계	태풍	호우	대설	강풍	풍랑
전국	69,440 (100.0)	17,589 (25.3)	41,531 (59.8)	8,793 (12.7)	724 (1.0)	800 (1.2%)
충청 남도	387,993,897 (100.0)	179,427,202 (46.3)	93,666,342 (24.1)	51,774,495 (13.3)	15,993,427 (4.1%)	47,132,431 (12.2%)

주 : 년도별 피해금액은 2014년 기준으로 환산한 뒤 합산
자료 : 국민안전처 2005~2014 재해연보



- 따라서 재해 발생시 대응 또는 재해대책사업 추진시 중앙정부와 연계하고 충청남도
의 지역적 특성과 상황에 맞는 재난안전 통합지원 체계를 구축할 필요가 있음
- 재난안전포털 구축 및 고도화
- 재난안전연구센터 설립·운영

2. 사업내용 및 성과

□ 사업개요

- 사업대상 : 충청남도 전역
- 사업기간 : 2017~2019년
- 사업내용 :
 - 재난안전포털 구축 및 고도화(위치정보 기반, 실시간 재난발생 정보제공, 도민 참여 쌍방향 서비스 제공 등)
 - 재난안전연구센터 운영(충남안전비전 수립, 재난안전 정책 개발 및 위기관리 매뉴얼 개발, 안전지표 개발 등)
- 총사업비 : 15.3억원(전액 지방비)

□ 추진실적 및 성과

- 충청남도 재난안전포털 1차 사업진행 중
- 충남연구원 내 재난안전연구센터 설립·운영 중

3. 추진계획

□ 목표 측정 지표(사업량)

기존 추진실적	제2차 계획('17~'21) 목표
충청남도 재난안전포털 기반구축(2016년)	재난안전포털 고도화(2017~2018년)

□ 투자계획

(단위 : 백만원)

구분	기투자액 ('12~'16)	예산투자계획('17~'21)					
		합계	'17	'18	'19	'20	'21
합 계	300	1,530	700	530	300	0	0
국 비	0	0	0	0	0	0	0
도 비	300	1,530	700	530	300	0	0
시·군비	0	0	0	0	0	0	0
기 타	0	0	0	0	0	0	0



□ 년도별 사업계획

단위사업	'17	'18	'19	'20	'21
충청남도 재난안전포털 고도화 사업	2차 고도화 사업	3차 고도화 사업	-	-	-
재난안전연구센터	운영	운영	운영	-	-

4. 기대효과

- 언제 어디서나 쉽고, 빠르게 재난정보 제공
- 재난관련 홍보 및 교육을 통한 안전의식 강화
- 산재한 재난안전 데이터 집적화 및 시스템화를 통한 업무의 편의성 제공
- 기관·민간 사이버 협력체계를 구축하여 양방향 소통 및 피드백 구축



II-3-3		경보통제소 및 경보시설 운영					
사업구분	주관부서(담당팀)	담당자(연락처)	계획목표	사업주체(사업권한)			
	안전정책과 (경보통제팀)	권오근	단기계획 (‘17~’21)	국가	자체	시군	민간
성과목표 (지표유형)	민방위경보시설 25개소 확충 (정량)		사업추진방식	보조(공모)사업 /민간투자			
사업유형	<input type="checkbox"/> 기존 <input checked="" type="checkbox"/> 기존보완 <input type="checkbox"/> 기존확대 <input type="checkbox"/> 신규(기준) <input type="checkbox"/> 신규(발굴)						
국가대책	II-4-4-4 : 재난관리자원 공동 활용시스템 구축						
종합분석·진단결과		<input checked="" type="checkbox"/> 영향분석 <input checked="" type="checkbox"/> 취약성평가 <input type="checkbox"/> 리스크평가 <input type="checkbox"/> 인식조사 <input type="checkbox"/> 기타					
사업 성격	구조적 대책	<input checked="" type="checkbox"/> 시설 설치·조성 <input type="checkbox"/> 시설 정비·개량 <input type="checkbox"/> 기타()					
	비구조적 대책	<input type="checkbox"/> 재원투자 및 지원 <input type="checkbox"/> 관련계획 및 대책 수립·정비 <input type="checkbox"/> 자료구축·생산 및 방법 등 제시 <input type="checkbox"/> 연구 R&D, 기술개발 <input type="checkbox"/> 모니터링 및 유지관리 등 서비스 지원 <input type="checkbox"/> 설계, 시스템 등 체계구축 및 정비·운영 <input type="checkbox"/> 기타()					
	사회적 대책	<input type="checkbox"/> 법률, 제도 제정 및 정비 <input type="checkbox"/> 가이드라인/매뉴얼 개발·제공 <input type="checkbox"/> 협력/네트워크 <input type="checkbox"/> 교육 및 홍보 <input type="checkbox"/> 기타()					

1. 과제개요

□ 배경 및 필요

- 1999~2014년 동안 기상특보 발령현황을 살펴보면 전국의 경우 강풍, 태풍을 제외한
풍랑, 호우, 대설 특보는 계속해서 증가하고 있으며 충청남도의 경우 강풍을 제외한
풍랑, 호우, 대설, 태풍 특보가 계속해서 증가하고 있음

[기간별 기상특보(주의보) 발령현황]

기간	강풍		풍랑		호우		대설		태풍	
	전국	대전 충청	전국	대전 충청	전국	대전 충청	전국	대전 충청	전국	대전 충청
1999~2002	2,242	306	75	1	623	84	225	24	121	0
2003~2006	1,402	150	861	109	903	117	404	56	125	7
2007~2010	1,162	103	1,441	235	1,419	193	523	85	62	1
2011~2014	959	62	1,686	242	1,447	205	830	127	107	11

자료 : 기상청 1999~2014 기상연감

- 기후변화에 따라 국지적인 집중호우 등 자연재해가 빈번하게 발생함에 따라 저지대
침수의 위험이 높아지고, 산간계곡 및 하천변 등에서 인명피해가 발생하고 있음
- 단기간에 기상재해가 집중되고 상황전파가 효과적으로 이루어지지 않은 경우 인적·
물적 피해가 증가할 수 있음
- 1985~1999년 대비 2000~2014년 기상재해에 따른 사유시설 피해금액은 전국의 경
우 187.4% 증가하였고, 충청남도의 경우 396.3% 증가하였음
- 핸드폰 등 다양한 네트워크 기기가 보편화되어 있는 현실에서 사람들이 어디에 있던



편리하게 재해정보를 전달할 기회와 방법이 증가하였음

- 기상청, 국민안전처 등에서 위험정보가 전달되거나 기 구축된 경보시스템에서 위험 신호가 감지될 경우 이를 분석하고 위험상황에 대처할 적절한 상황전파가 이루어진다면 인적·재산피해를 최소화 할 수 있음
- 따라서 이상기상현상을 신속하게 전파할 수 있는 경보통제소 및 경보시설을 운영하고 체계화 할 필요가 있음(민방위 경보망 활용, 긴급통신수단자원 공동활용)

2. 사업내용 및 성과

□ 사업개요

- 사업대상 : 민방위사각지역 25개소
- 사업기간 : 2017~2021년
- 사업내용 :
 - 민방위경보 사각지역 해소를 위해 민방위사각지역 해소사업(국고보조사업)
 - 서해안 다목적 경보시설 구축(~2017년)
 - 노후 위성수신기 교체 사업 연차적 추진(~2018년)
 - 재난·현장 긴급통신수단 공동 활용 (국민안전처 주관 긴급통신수단자원관리시스템 구축 일정에 따라 진행)
- 총사업비 : 13.6억원(국비 4.1억원, 지방비 9.5억원)

□ 추진실적 및 성과

- 국민안전처 주관으로 매년 5년 단위로 민방위 경보 가청률 조사
 - 2015년 조사결과 : 총10개 시·군 27개소 발굴
- 2016년 총 5개소(천안 3, 아산1, 서산1) 확충 완료
 - 충남 내 긴급통신수단자원 전수조사 완료(2016.6.21) : 총 790점(도 17, 시·군 773) 중 공동활용 가능 자원 총 317점

3. 추진계획

□ 목표 측정 지표(사업량)

기존 추진실적	제2차 계획('17~'21) 목표
민방위경보시설 89개소 설치	민방위사각지역 해소사업 25개소 확충



□ 투자계획

(단위 : 백만원)

구분	기투자액 ('12~'16)	예산투자계획('17~'21)					
		합계	'17	'18	'19	'20	'21
합 계	545	1,362	483	279	200	200	200
국 비	144	409	145	84	60	60	60
도 비	166	310	126	58	42	42	42
시·군비	235	643	212	137	98	98	98
기 타	0	0	0	0	0	0	0

□ 년도별 사업계획

단위사업	'17	'18	'19	'20	'21
민방위경보 사각지역 해소	3개소	7개소	5개소	5개소	5개소
서해안 다목적 경보시설 구축	2개소				
노후 위성수신기 교체 사업	36개소	16개소			

4. 기대효과

- 재난·재해 등 신속 정확한 경보전달체계 유지로 국민의 생명과 재산을 보호하고 대국민 경보전달서비스 개선

※. 관련자료(Ⅲ. 지역 현황 및 적응여건 분석 참조)

관련자료		페이지
3. 기후변화 영향, 취약성 및 리스크 평가		
3.1 기후변화 영향	2) 재난/재해 - ① 홍수	079
3.2 기후변화 취약성 평가	3) 재난/재해부문	
	- ① 홍수에 의한 기반시설 취약성	130~132
	- ④ 해수면상승에 의한 기반시설 취약성	136~138



II-3-4		풍수해보험 사업 지원					
사업구분	주관부서(담당팀)	담당자(연락처)	계획목표	사업주체(사업권한)			
	자연재난과 (복구지원팀)	박민규	단기계획 (‘17~’21)	국가	자체	시군	민간
성과목표 (지표단위)	주택 54,890가구 가입 : 가입률 16.7% 온실 353,417㎡ 가입 : 가입률 1.1%(정량)		사업추진방식	○	○	○	
사업유형	■ 기존 □ 기존보완 □ 기존확대 □ 신규(기준) □ 신규(발굴)						
국가대책	Ⅲ-1-3-2 : 기존 자연재해 관련 보험 확대 및 신규 기후보험 도입 추진						
종합분석·진단결과		■ 영향분석 ■ 취약성평가 □ 리스크평가 □ 인식조사 □ 기타					
사업 성격	구조적 대책	□ 시설 설치·조성 □ 시설 정비·개량 □ 기타()					
	비구조적 대책	□ 재원투자 및 지원 □ 관련계획 및 대책 수립·정비 □ 자료구축·생산 및 방법 등 제시 □ 연구 R&D, 기술개발 □ 모니터링 및 유지관리 등 서비스 지원 □ 설계, 시스템 등 체계구축 및 정비·운영 □ 기타()					
	사회적 대책	□ 법률, 제도 제정 및 정비 □ 가이드라인/매뉴얼 개발·제공 □ 협력/네트워크 □ 교육 및 홍보 ■ 기타(재해대책 보험가입)					

1. 과제개요

□ 배경 및 필요

- 기후변화에 따라 태풍, 대설, 집중호우, 강풍 등 이상기후현상이 증가하면서 주택, 비닐하우스 등의 피해가 증대됨
 - 2004~2014년 동안 충청남도에서 발생한 기상재해 피해액은 7,979억원이며, 이중 비닐하우스 피해액은 2,767억원(34.7%)으로 가장 높음
- 사유 재산피해 발생시 재난지원금만으로 실질적인 피해복구가 어렵다는 점에서 보험 제도를 통한 사유시설 자구책 마련 및 자율 방재체계 구축이 필요함
 - 재해발생시 조기생활 안정을 위한 실질적인 피해보상이 필요함
 - 풍수해보험은 자연재해로 생활터전을 잃은 피해민에게 실질적 피해보상이 이루어지고 정부의 재정운동을 저감하고자 도입되었으며, 보험가입자가 부담하는 보험료의 일부를 국가 및 지자체가 보조함으로써 가입자가 저렴한 보험료로 풍수해에 스스로 대처하는 재난관리제도임
 - 전국 풍수해보험 가입률은 2013년 이후 저감하는 추세로 보험 가입 활성화를 위한 대책마련도 필요함(전국 기준, 온실보험은 2013년 14,541,000㎡에서 2015년 8,000,000㎡로 감소, 주택보험은 2013년 339,155건에서 2015년 317,230건으로 감소)



2. 사업내용 및 성과

□ 사업개요

- 사업대상 : 15개 시·군
- 사업기간 : 2006~계속
- 사업내용 : 주택, 온실(비닐하우스 포함) / 1년 단위 보험계약
- 총사업비 : 20억원(도비 6억원, 시·군비 14억원)
- ※ 풍수해보험 지원 사업 자체는 국비 지원 사업이며, 지방비는 추가 지원금임

□ 추진실적 및 성과

- 2015년 실적
 - 주택 가입대상 326,991 가구 중 30,985가구 가입(9.5%)
 - 온실 가입대상 33,379,928㎡ 중 199,496㎡ 가입(0.6%)
- 2016년 추진
 - 주택 가입대상 326,991 가구 중 34,083가구 가입(10.5%)
 - 온실 가입대상 33,379,928㎡ 중 219,446㎡ 가입(0.7%)

3. 추진계획

□ 목표 측정 지표(사업량)

기존 추진실적('16)	제2차 계획('21) 목표
○ 주택 34,083가구(가입률 10.5%)	○ 주택 54,890가구(가입률 16.7%)
○ 온실 219,446㎡(가입률 0.7%)	○ 온실 353,417㎡(가입률 1.1%)

※ 매년 가입률 110% 향상

□ 투자계획

(단위 : 백만원)

구분	기투자액 ('12~'16)	예산투자계획('17~'21)					
		합계	'17	'18	'19	'20	'21
합 계	1,200	2,000	400	400	400	400	400
국 비	0	0	0	0	0	0	0
도 비	360	600	120	120	120	120	120
시·군비	840	1,400	280	280	280	280	280
기 타	0	0	0	0	0	0	0



□ 년도별 사업계획

단위사업	'17	'18	'19	'20	'21
주택 보험가입지원 (가입률)	37,491 가구 (11.4%)	41,240 가구 (12.6%)	45,364 가구 (13.8%)	49,900 가구 (15.2%)	54,890 가구 (16.7%)
온실 보험가입지원 (가입률)	241,390m ² (0.7%)	265,529m ² (0.8%)	292,081m ² (0.9%)	321,289m ² (1.0%)	353,417m ² (1.1%)

4. 기대효과

- 자연재난에 따른 주택, 온실 등 사유재산 피해시 보험제도를 통한 자율방재체계 구축으로 조속한 생활안정 도모

※. 관련자료(Ⅲ. 지역 현황 및 적응여건 분석 참조)

관련자료		페이지
3. 기후변화 영향, 취약성 및 리스크 평가		
3.1 기후변화 영향	2) 재난/재해 - ① 홍수, ③ 폭설	079 080~081
3.2 기후변화 취약성 평가	3) 재난/재해부문 - ① 홍수에 의한 기반시설 취약성 4) 농업부문 - ② 재배/사육 시설의 취약성	130~132 140~141



II-3-5		재난안전대책본부상황실 운영					
사업구분	주관부서(담당팀)	담당자(연락처)	계획목표	사업주체(사업권한)			
	자연재난과 (재난상황관리팀)	서민원	단기계획 (‘17~’21)	국가	자체	시군	민간
성과목표 (지표유형)	상황실 관제시스템 유지·보수 (정성)		사업추진방식	자체사업			
사업유형	■ 기존 □ 기존보완 □ 기존확대 □ 신규(기준) □ 신규(발굴)						
국가대책	II-4-4-4 : 재난관리지원 공동 활용시스템 구축						
종합분석·진단결과		□ 영향분석 □ 취약성평가 □ 리스크평가 □ 인식조사 □ 기타					
사업 성격	구조적 대책	□ 시설 설치·조성 □ 시설 정비·개량 □ 기타()					
	비구조적 대책	□ 재원투자 및 지원 □ 관련계획 및 대책 수립·정비 □ 자료구축·생산 및 방법 등 제시 □ 연구 R&D, 기술개발 □ 모니터링 및 유지관리 등 서비스 지원 □ 설계, 시스템 등 체계구축 및 정비·운영 ■ 기타(상황실 운영)					
	사회적 대책	□ 법률, 제도 제정 및 정비 □ 가이드라인/매뉴얼 개발·제공 □ 협력/네트워크 □ 교육 및 홍보 □ 기타()					

1. 과제개요

□ 배경 및 필요

- 재난상황을 항시 관리하기 위하여 재난안전상황실 설치·운영으로 재난상황 발생시 신속한 상황전파 체계 확립
 - 충청남도 재난안전대책본부는 「재난 및 안전관리 기본법」 제16조를 근거로 지역에서 발생하는 재난의 수습 등 관련 사항을 총괄·조정하고 필요한 조치를 취하기 위하여 설치됨
 - 재난안전대책본부에서는 조직을 홍보하고 재해와 관련된 상황전파 및 각 재해발생 시 행동요령 등에 대한 정보를 전달하기 위해 홈페이지를 운영 중에 있으며, 재해위험지구 감시 CCTV 시스템과 재난종합상황관제시스템 등을 구축하여 운영중임
- 평상시부터 재해에 따른 비상단계까지 계속적인 근무로 변화하는 재해 상황을 파악하고 다양한 지역에서 전달되는 정보를 실시간으로 취합하여 재해위험지역 주민들에게 경고 전파, 대피장소 마련 등 피해를 최소화하는 능동적인 대책 추진

2. 사업내용 및 성과

□ 사업개요

- 사업대상 : 재난안전상황실
- 사업기간 : 2017~2021년
- 사업내용



- 평상시, 보강단계, 비상단계 등 위험단계별로 근무체계를 편성하여 재난안전상황실 운영
- 평상시 : 24시간 재난안전상황실 운영(3명 3교대)
- 보강단계 : 평상시 근무인원을 제외한 자연재난과 직원 3명 비상근무
- 비상단계 : 재난상황에 따라 1~3단계로 구분, 비상근무 강화

□ 총사업비 : 3억원

□ 추진실적 및 성과

- 재난안전상황실 관련 전산·통신 시스템 항시 가동토록 유지관리
- 재난상황 발생 시 신속 정확한 재난상황전파 가능

3. 추진계획

□ 목표 측정 지표(사업량)

기존 추진실적	제2차 계획('17~'21) 목표
재난안전상황실 관제시스템 유지보수 1식	재난안전상황실 관제시스템 유지보수 1식

□ 투자계획

(단위 : 백만원)

구분	기투자액 ('12~'16)	예산투자계획('17~'21)					
		합계	'17	'18	'19	'20	'21
합 계	180	300	60	60	60	60	60
국 비	0	0	0	0	0	0	0
도 비	180	300	60	60	60	60	60
시·군비	0	0	0	0	0	0	0
기 타	0	0	0	0	0	0	0

□ 년도별 사업계획

단위사업	'17	'18	'19	'20	'21
재난안전상황실 관제시스템 유지보수	유지보수 추진	유지보수 추진	유지보수 추진	유지보수 추진	유지보수 추진

4. 기대효과

- 재난안전상황실 항시 유지보수로 재난상황전파 용이
- 신속·정확한 재난상황전파로 재난으로부터 도민의 생명과 재산보호 기여



2.3 농업부문

□ 농업부문은 3개 전략, 13개 세부계획으로 구성

<표 V-8> 농업부문 전략 및 세부계획

전략	세부계획	성과목표	관련부서
농업부문 기후변화 적응역량 강화	농업환경변동조사	지침에 따른 농업환경 조사	농업기술원
	병해충 방제 및 관리방안 구축	농작물 병해충 발생정보 만족도 87% 이상	농업기술원
	가축재해보험 활성화	가축재해보험 가입 8,000호	축산과
	양질 조사료 생산기반 조성	종자구입비 지원 : 16,000ha(년) 사일리지 제조비 지원 : 160,000톤(년)	축산과
	축사시설 현대화	축사시설 및 종축시설 현대화 사업 600개소	축산과
	기후변화 관련 가축방역 관리	매년 343백만두 백신 지원	축산과
	농작물재해보험 활성화	농작물재해보험 가입 68,000ha	친환경농산과
농업부문 기후변화 적응 인프라 확대	안정적인 농업용수 개발	각 사업별 목표사업량 (지구) 도달	농촌마을지원과
	수리시설 개보수사업	각 사업별 목표사업량 (지구) 도달	농촌마을지원과
	배수개선 사업	신규 정비 2,273ha	농촌마을지원과
농업부문 기후변화 적응 연구강화	친환경농업연구센터 조성 및 운영	친환경농업연구센터 완 공(2017년)	농업기술원
	기후변화 대응 신소득 작목기 술 개발	재배 매뉴얼 제작 및 보 급 : 매년 2권	농업기술원
	원예특작 생산기반 시설 확충	870ha 조성	친환경농산과



Ⅲ-1-1		농업환경변동조사					
사업구분	주관부서(담당팀)	담당자(연락처)	계획목표	사업주체(사업권한)			
	농업기술원 (농업환경과)	윤여욱	단기계획 (‘17~’21)	국가	자체	시군	민간
성과목표 (지표유형)	농촌진흥청 지침에 따른 농업환경 조사 (정성)		사업추진방식	보조(공모)사업			
사업유형	□ 기존 □ 기존보완 □ 기존확대 ■ 신규(기존) □ 신규(발굴)						
국가대책	Ⅲ-3-2-1 주요 농작물 및 작물·조사료 기후변화 대응 재배기술 개발						
종합분석·진단결과		□ 영향분석 □ 취약성평가 □ 리스크평가 □ 인식조사 □ 기타					
사업 성격	구조적 대책	□ 시설 설치·조성 □ 시설 정비·개량 □ 기타()					
	비구조적 대책	□ 재원투자 및 지원 □ 관련계획 및 대책 수립·정비 ■ 자료구축·생산 및 방법 등 제시 □ 연구 R&D, 기술개발 □ 모니터링 및 유지관리 등 서비스 지원 □ 설계, 시스템 등 체계구축 및 정비·운영 □ 기타()					
	사회적 대책	□ 법률, 제도 제정 및 정비 □ 가이드라인/매뉴얼 개발·제공 □ 협력/네트워크 □ 교육 및 홍보 □ 기타()					

1. 과제개요

□ 배경 및 필요

- 농업은 온도, 강수 등 각종 기상요소는 많은 영향을 받으므로 기후변화에 가장 민감한 산업중 하나임
- 환경에 대한 관심 증대, 기후 등 자연적 요인과 각종개발 등 인공적 요인에 따른 환경 변화, 삶의 질 향상에 따른 안전한 농산물에 대한 욕구 증대 등으로 농업과 관련된 사항에 대한 관심증대
- 농촌진흥청에서는 1999년부터 각도 농업기술원과 공동으로 농업환경변동조사 사업을 실시해오고 있으며, 구축된 자료는 흙토람(soil.rda.go.kr)을 통해 공개하고 있음

[흙토람 농업환경변동정보 구성요소]

구분	조사내용
일반농경지	◦ 논·시설재배지·밭·과수원토양 시료채취 후 화학성분 등 화학성 분석 ◦ 각 경작지별 표토층·심토층 시료채취 후 경도, 용적밀도 등 물리성 분석
농업용수	◦ 농업용으로 사용되는 하천수, 지하수 시료채취 후 수질분석
토양미생물	◦ 토양 화학성 시료를 안정화시킨 후 미생물상, 미생물체량 등 분석
농업생태계	◦ 논둑, 농수로, 밭둑, 하천변, 임연부, 도로변 등 6개 선형공간과 휴경지, 과수원, 해안사구(나지), 초지 등 4개 비선형공간을 대상으로 농경지 주변 터주식생 종다양성 분포도 작성
기후자료	◦ 농촌진흥청에서 운영하는 AWS(전국 147개, 충남 12개)를 통해 구축된 자료를 농업기상정보(weather.rda.go.kr)를 통해 실시간 서비스

주 : 논, 시설재배지, 밭, 과수원을 4년마다 1곳씩 순환하여 분석
자료 : 흙토람(soil.rda.go.kr)

- 기후변화 및 각종 개발 등에 따른 농업환경 변화 가속, 농업인구 감소 및 고령화 등



에 따른 농민 스스로의 변화적응력이 약화됨에 따라 농촌진흥청, 농업기술원 등 공공기관의 역할이 증대되고 있음

- 따라서, 농업환경에 대한 지속적인 조사·분석을 통해 취득한 정보를 농민들에게 제공함으로써 효과적인 농업활동이 이루어지도록 하여야 함

2. 사업내용 및 성과

□ 사업개요

- 사업대상 : 도내 논·시설재배지·밭·과수원, 농업용수로 이용되는 하천수·지하수, 농경지 주변 식생
- 사업기간 : 2017~2021년(4년 1주기, 2017년부터 5차 사업)
- 사업내용 :
- 일반농경지 토양 중금속 조사(2017년 밭 1,760점, 2018년 과수원 1,470점, 2019년 논 2,110점, 2020년 시설재배지 1,374점)
 - 일반농경지 토양 물리성 변동조사(2017년 밭, 2018년 과수원, 2019년 논, 2020년 시설재배지 각 40점)
 - 농업용수 수질조사(소하천 43지점, 지하수 20지점)
 - 농경지 비료 사용 실태 조사(2017년 밭, 2018년 과수원, 2019년 논, 2020년 시설재배지 각 100점)
- 총사업비 : 500백만원 (농촌진흥청 R&D 예산으로 추진, 미정)

□ 추진실적 및 성과

- 각 도 조사·분석 자료를 통합하여 매년 "농업환경변동조사사업" 출간
- 휴토람 홈페이지(soil.rda.go.kr)에서 토양환경지도, 작물재배적지·농경지 화학성·토양특성 등에 자료를 리단위 까지 제공

3. 추진계획

□ 목표 측정 지표(사업량)

기존 추진실적	제2차 계획('17~'21) 목표
농촌진흥청을 중심으로 농업환경변동조사사업을 실시하고 휴토람에 관련내용 게재	농지 토양 물리·화학성 변동, 미생물 분포조사 농업용수(하천수, 지하수) 수질조사



□ 투자계획

(단위 : 백만원)

구분	기투자액 ('12~'16)	예산투자계획('17~'21)					
		합계	'17	'18	'19	'20	'21
합 계	-	500	100	100	100	100	100
국 비	-	500	100	100	100	100	100
도 비	-	0	0	0	0	0	0
시·군비	-	0	0	0	0	0	0
기 타	-	0	0	0	0	0	0

□ 년도별 사업계획

단위사업	'17	'18	'19	'20	'21
토양, 용수 조사·분석	발토양조사, 수질조사	과수원토양 조사, 수질조사	논토양조사, 수질조사	시설재배지 토양조사, 수질조사	발토양조사, 수질조사

4. 기대효과

- 토양개량, 비료사용 대책 수립 및 친환경농업 기반 구축
- 토양물리성 진단을 통한 농경지 관리 및 농업정책의 기초자료 제공
- 농업용수 수질 모니터링 및 현안 분석으로 농산물 안정생산 및 피해예방에 기여
- 농업환경정책 수립을 위한 기초자료 제공



Ⅲ-1-2		병해충 방제 및 관리방안 구축						
사업구분	주관부서(담당팀)	담당자(연락처)	계획목표	사업주체(사업권한)				
	농업기술원 (기술보급과)	김종민	단기계획 (‘17~’21)	국가	자체	시군	민간	
성과목표 (지표유형)	농작물 병해충 발생정보 만족도 87% 이상 (정량)		사업추진방식	보조(공모)사업				
사업유형	<input type="checkbox"/> 기존 <input checked="" type="checkbox"/> 기존보완 <input type="checkbox"/> 기존확대 <input type="checkbox"/> 신규(기존) <input type="checkbox"/> 신규(발굴)							
국가대책	Ⅲ-3-2-2 : 병해충 발생 모니터링·예측 및 피해 방지 기술개발							
종합분석·진단결과		<input checked="" type="checkbox"/> 영향분석 <input type="checkbox"/> 취약성평가 <input type="checkbox"/> 리스크평가 <input type="checkbox"/> 인식조사 <input type="checkbox"/> 기타						
사업 성격	구조적 대책	<input type="checkbox"/> 시설 설치·조성 <input type="checkbox"/> 시설 정비·개량 <input type="checkbox"/> 기타()						
	비구조적 대책	<input type="checkbox"/> 재원투자 및 지원 <input type="checkbox"/> 관련계획 및 대책 수립·정비 <input type="checkbox"/> 자료구축·생산 및 방법 등 제시 <input type="checkbox"/> 연구 R&D, 기술개발 <input checked="" type="checkbox"/> 모니터링 및 유지관리 등 서비스 지원 <input type="checkbox"/> 설계, 시스템 등 체계구축 및 정비·운영 <input type="checkbox"/> 기타()						
	사회적 대책	<input type="checkbox"/> 법률, 제도 제정 및 정비 <input type="checkbox"/> 가이드라인/매뉴얼 개발·제공 <input type="checkbox"/> 협력/네트워크 <input type="checkbox"/> 교육 및 홍보 <input type="checkbox"/> 기타()						

1. 과제개요

□ 배경 및 필요

- 최근 기온상승과 강수량 증가로 각종 병해충의 분포범위가 확산되고 신종 병해충 유입도 증가
 - 농작물에 피해를 주는 해충, 박테리아, 균류, 바이러스 등은 지구온난화 등으로 매년 약 3km씩 남극이나 북극으로 이동(Nature Climate Change)
 - 해충은 온도상승에 따라 발육일수가 감소하고 발생시기가 빨라져서 발생 세대수가 증가
 - 배추좀나방의 경우 기온상승시 현재보다 2세대 정도 세대수가 증가하고 솔나방은 연 1세대에서 연 2세대 생활형으로 변화
 - 이동이 가능한 해충종들은 기온상승시 높은 고도로 이동하여 해충의 분포범위가 넓어짐
 - 기온상승과 외국과의 교역확대로 아열대지방에서 주로 나타나는 외래해충 유입이 증가
 - 집중호우로 농작물이 침수될 경우 흰잎마름병 등의 발생위험이 증가
 - 고추역병은 빗물을 통해 전염되고, 탄저병은 장마가 길고 비가 잦은 해에 발생
 - 특히 장마철에는 기압골의 영향으로 중국에서 해충의 유입이 증가함
- 농촌진흥청에서는 증가하는 농작물 병해충 피해를 저감하기 위해 15일 또는 1달 간격으로 각 병해충별로 주의보 또는 경보 등 병해충발생정보를 제공하고, '동아시아



비래 해충 종합관리 기술 개발' 및 '동아시아 이동성 식물병 모니터링 및 확산저지 기술 개발' 등을 진행하고 있음

- 충청남도 농업기술원에서는 농작물 병해충 예방을 위하여 예찰·방제단을 운영중에 있으며, 매년 10여 차례 농작물병해충 발생정보를 배포하고 있음
- 기상청 자료에 따르면 향후 충청남도의 기온과 강수량은 계속해서 증가할 것으로 예상되는바 농작물 병해충 발생위험도 증가할 것으로 예상됨
- 따라서 기후변화 등으로 다양해지는 병해충 피해를 최소화하고 농작물의 안정적인 생산과 수급에 기여할 수 있는 체계적인 농작물 병해충 방제 및 관리방안 구축의 필요성 증대

2. 사업내용 및 성과

□ 사업개요

- 사업대상 : 충청남도 전역
- 사업기간 : 2017~2021년
- 사업내용 :
 - 농작물 병해충 예찰·방제 기술지원, 병해충 예찰포·진단실 운영, 병해충 관찰포 운영, 무인자동공중포충망 시스템 운용, 병해충 발생정보 발표, 농작물 병해충 방제
- 총사업비 : 100억원(국비 50억원 / 지방비 50억원)

□ 추진실적 및 성과

- 2016년 농작물 병해충 발생정보 발표 12회 : 만족도 조사(87.1%)
- 2016년 배화상병 정밀예찰 및 공적방제 : 정밀예찰 4,680.7ha 공적방제 10농가 5.2ha
- 농작물 병해충 예찰·관찰포 운영 262개소
- 돌발해충 방제 : 갈색날개매미충 등 2,456ha

3. 추진계획

□ 목표 측정 지표(사업량)

기존 추진실적	제2차 계획('17~'21) 목표
농작물 병해충 발생정보 만족도 조사 : 87.1%	농작물병해충 발생정보 만족도 조사 : 87%이상



□ 투자계획

(단위 : 백만원)

구분	기투자액 ('12~'16)	예산투자계획('17~'21)					
		합계	'17	'18	'19	'20	'21
합 계	2,000	10,000	2,000	2,000	2,000	2,000	2,000
국 비	1,000	5,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
도 비	0	0	0	0	0	0	0
시·군비	1,000	5,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
기 타	0	0	0	0	0	0	0

□ 년도별 사업계획

단위사업	'17	'18	'19	'20	'21
농작물 병해충 예찰방제사업	○ 발생정보 12회 12,000부 ○ 병해충 예찰 · 관찰포 : 262개소 ○ 농작물 병해충 적기방제	○ 발생정보 12회 12,000부 ○ 병해충 예찰 · 관찰포 : 262개소 ○ 농작물 병해충 적기방제	○ 발생정보 12회 12,000부 ○ 병해충 예찰 · 관찰포 : 262개소 ○ 농작물 병해충 적기방제	○ 발생정보 12회 12,000부 ○ 병해충 예찰 · 관찰포 : 262개소 ○ 농작물 병해충 적기방제	○ 발생정보 12회 12,000부 ○ 병해충 예찰 · 관찰포 : 262개소 ○ 농작물 병해충 적기방제

4. 기대효과

- 정확한 병해충 예찰에 의한 발생 조기에측 및 적기 방제체계 확립
- 병해충 적기 방제로 농작물 피해 최소화 및 농가소득향상
- 농작물에 큰 피해를 줄 우려가 있는 병해충을 발생 전과 발생 후에 신속하게 방제할 수 있도록 지원하여 안정적인 농산물 생산과 수급에 기여
- 국내에 유입된 외래 병해충을 긴급방제하여 확산방지 및 피해 최소화

※. 관련자료(Ⅲ. 지역 현황 및 적응여건 분석 참조)

관련자료		페이지
3. 기후변화 영향, 취약성 및 리스크 평가		
3.1 기후변화 영향	3) 농업 - ③ 병해충	087~088



Ⅲ-1-3		가축재해보험 활성화						
사업구분	주관부서(담당팀)	담당자(연락처)	계획목표	사업주체(사업권한)				
	축산과 (축산경영팀)	최영환	단기계획 (‘17~’21)	국가	자체	시군	민간	
성과목표 (지표유형)	가축재해보험 가입 8,000호 (정량)		사업추진방식	보조사업				
사업유형	■ 기존 □ 기존보완 □ 기존확대 □ 신규(기존) □ 신규(발굴)							
국가대책	Ⅲ-1-3-2 : 기존 자연재해 관련 보험 확대 및 신규 기후보험 도입 추진							
종합분석·진단결과		■ 영향분석 ■ 취약성평가 □ 리스크평가 □ 인식조사 □ 기타						
사업 성격	구조적 대책	□ 시설 설치·조성 □ 시설 정비·개량 □ 기타()						
	비구조적 대책	■ 재원투자 및 지원 □ 관련계획 및 대책 수립·정비 □ 자료구축·생산 및 방법 등 제시 □ 연구 R&D, 기술개발 □ 모니터링 및 유지관리 등 서비스 지원 □ 설계, 시스템 등 체계구축 및 정비·운영 □ 기타()						
	사회적 대책	□ 법률, 제도 제정 및 정비 □ 가이드라인/매뉴얼 개발·제공 □ 협력/네트워크 □ 교육 및 홍보 □ 기타()						

1. 과제개요

□ 배경 및 필요

- 영농형태가 전업화·규모화되면서 기후변화에 따라 대형화된 기상재해가 발생할 경우 농가 자체적으로 피해복구가 어려워짐
- 정부에서는 재해로 인한 농업경영 불안을 해소하고 농가의 재생산 활동을 지원하기 위해 가축재해보험(1997년), 농작물재해보험(2001년) 등을 도입하였고 보험대상 및 보장범위를 확대하고 있음
 - 자연재해로 생산량이 감소하여 경제적 손실을 입은 농가에 보험원리를 이용하여 손실보상
 - 하지만 운영 중 여러가지 문제점이 노출되었고, 이에 2013년 재해보험의 기능 확대와 효율성 제고를 위해 영세·중소농의 혜택이 확대되는 등 제도개편이 이루어짐
- 재해보험 대상품목 및 보장범위가 지속적으로 확대되어 보험가입 규모는 꾸준히 증가 중이며, 실질적 경영안정제도로 정착하고 있음

[농업재해보험 확대현황]

구분	2001년	2015년
대상품목	5(농작물 2, 가축 3)	62(농작물 46, 가축 3)
가입농가수	12천호(농작물 8, 가축 4)	134천호(농작물 122, 가축 12)
예산규모	94억원	2,853억원

자료 : 농림축산식품부 '15년 농업재해보험 사업결과 및 '16년 추진계획(안)

- 충청남도의 농작물재해보험 및 가축재해보험 가입실적은 점차 증가하고 있는 추세임



[충청남도 농작물재해보험 및 가축재해보험 가입실적]

구분	농작물재해보험		가축재해보험	
	농가수	가입건수	농가수	가입축종수
2013	7,512	8,970	1,801	26,468,755
2014	7,024	8,595	1,756	30,589,468
2015	11,519	13,482	1,840	36,192,663

자료 : 충청남도 내부자료

- 현재 정부의 농축산 재해 손실보전 기본방향은 재해보험을 통해 해결하는 것이므로 증가위험이 있는 농업피해 대응방안인 보험가입을 적극적으로 유도하여야 함

2. 사업내용 및 성과

□ 사업개요

- 사업대상 : 도내 15개 시·군
 □ 사업기간 : 2017~2021년
 □ 사업내용 : 가축재해보험 가입비 중 일부(20%)를 지방비에서 지원
 □ 총사업비 : 320억원(국비 160억원, 지방비 64억원, 자담 96억원)

□ 추진실적 및 성과

- 2012~2016년 가축재해보험 가입비 지원 : 누계 5,700호

3. 추진계획

□ 목표 측정 지표(사업량)

기존 추진실적	제2차 계획('17~'21) 목표
2014~2016년 각 1,000호	8,000호(1,600호/년)

□ 투자계획

(단위 : 백만원)

구분	기투자액 ('12~'16)	예산투자계획('17~'21)					
		합계	'17	'18	'19	'20	'21
합 계	22,800	32,000	6,400	6,400	6,400	6,400	6,400
국 비	11,400	16,000	3,200	3,200	3,200	3,200	3,200
도 비	1,140	1,600	320	320	320	320	320
시·군비	3,420	4,800	960	960	960	960	960
기 타	6,840	9,600	1,920	1,920	1,920	1,920	1,920



□ 년도별 사업계획

단위사업	'17	'18	'19	'20	'21
가축재해보험 지원	1,600호 지원	1,600호 지원	1,600호 지원	1,600호 지원	1,600호 지원

4. 기대효과

- 자연재해, 화재, 각종 사고 및 질병으로부터 축산농가 보호
- 자연재해, 화재 등에 대한 신속한 복구지원으로 농가 경영안정 도모

※. 관련자료(Ⅲ. 지역 현황 및 적응여건 분석 참조)

관련자료		페이지
3. 기후변화 영향, 취약성 및 리스크 평가		
3.1 기후변화 영향	3) 농업 - ⑤ 가축	089~091
3.2 기후변화 취약성 평가	4) 농업부문 - ⑤ 가축 생산성의 취약성	145~147



Ⅲ-1-4		양질 조사료 생산기반 조성					
사업구분	주관부서(담당팀)	담당자(연락처)	사업기간	사업주체(사업권한)			
	축산과 (축산경영팀)	최영환	'17~'21	국가	자체	시군	민간
성과목표 (지표단위)	종자구입비 지원 : 16,000ha(년), 사일리 지 제조비 지원 : 160,000톤(년) (정량)		사업추진방식	보조사업			
사업유형	■ 기존 □ 기존보완 □ 기존확대 □ 신규(기준) □ 신규(발굴)						
국가대책	Ⅲ-1-1-1 : 기후변화 적응 품종 육성						
종합분석·진단결과		□ 영향분석 □ 취약성평가 □ 리스크평가 □ 인식조사 □ 기타					
사업 성격	구조적 대책	□ 시설 설치·조성 □ 시설 정비·개량 □ 기타()					
	비구조적 대책	■ 재원투자 및 지원 □ 관련계획 및 대책 수립·정비 □ 자료구축·생산 및 방법 등 제시 □ 연구 R&D, 기술개발 □ 모니터링 및 유지관리 등 서비스 지원 □ 설계, 시스템 등 체계구축 및 정비·운영 □ 기타()					
	사회적 대책	□ 법률, 제도 제정 및 정비 □ 가이드라인/매뉴얼 개발·제공 □ 협력/네트워크 □ 교육 및 홍보 □ 기타()					

1. 과제개요

□ 배경 및 필요

- 1970년대 축산진흥 정책 이후 축산업 생산액은 1970년 대비 2014년 약 15.7배 증가하는 등 지속적인 증가추세에 있음
 - 한육우 및 젓소 사육수는 1970년 1,286천마리, 24천마리에서 2014년 2,759천마리, 431천마리로 증가
- 충청남도에서 사육되는 한육우와 젓소의 마리수는 점차 감소하고 있으나 사육호수당 마리수는 점차 증가하고 있음

[충청남도 소 사육현황]

년도	한육우			젓소		
	사육호수 (가구)	마리수 (마리)	사육호수당 마리수	사육호수 (가구)	마리수 (마리)	사육호수당 마리수
2011	23,886	453,366	19.0	1,172	72,494	61.9
2012	21,572	426,846	19.8	1,104	67,290	61.0
2013	18,692	400,354	21.4	1,189	72,891	61.3
2014	15,925	370,999	23.3	1,154	72,637	62.9

자료 : 충청남도. 2015. 제55회 충남통계연보

- 소와 같은 반추동물의 경우 정상적인 성장발육을 위하여 조사료와 농후사료의 적절한 공급이 필요함
- 하지만 인구증가에 따른 곡물수요 증가, 바이오연료로 활용, 이상기후에 따른 양질의 사료생산 감소 등에 의해 사료비가 증가하고 나아가 축산물 생산비 역시 증가하고 있음



- 이에 국가에서는 2011년 조사료 증산대책, 2013년 조사료 증산보완대책을 수립·추진 중에 있음
- 충청남도에서는 2012년 "조사료 자급화 종합대책"을 수립하는 등 조사료 자급화를 위해 노력하고 있으며, 현재도 춘·추파 종자대 지원, 사일리지 제조비 지원, 볏짚 등 부존자원 활용지원 등 조사료생산기반시설 확충사업을 시행중임
- 홍성군, 예산군, 공주시 등 한육우와 젖소를 많이 사육하는 지역을 중심으로 조사료 생산기반을 확충 또는 개선할 필요가 있음

2. 사업내용 및 성과

□ 사업개요

- 사업대상 : 도내 14개 시·군
- 사업기간 : 2017~2021년
- 사업내용 : 양질 조사료 생산량 증대를 위한 종자 구입비 및 사일리지 제조비 지원
- 총사업비 : 240억원(국비 72억원, 지방비 96억원, 자담 72억원)

□ 추진실적 및 성과

- 2012~2016년 사료작물 종자 구입비 지원 : 누계 128,489ha
- 2012~2016년 사료작물 사일리지 제조비 지원 : 누계 703,244톤

3. 추진계획

□ 목표 측정 지표(사업량)

기존 추진실적('17년)	제2차 계획('17~'21) 목표
종자 구입비 지원 15,411ha	16,000ha(매년)
사일리지 제조비 지원 137,833톤	160,000톤(매년)

□ 투자계획

(단위 : 백만원)

구분	기투자액('12~'16)	예산투자계획('17~'21)					
		합계	'17	'18	'19	'20	'21
합 계	38,546	24,000	4,800	4,800	4,800	4,800	4,800
국 비	11,564	7,200	1,440	1,440	1,440	1,440	1,440
도 비	3,084	1,920	384	384	384	384	384
시·군비	12,334	7,680	1,536	1,536	1,536	1,536	1,536
기 타	11,564	7,200	1,440	1,440	1,440	1,440	1,440



□ 년도별 사업계획

단위사업	'17	'18	'19	'20	'21
종자 구입비 지원	16,000ha	16,010ha	16,020ha	16,030ha	16,040ha
사일리지 제조비 지원	160,000톤	160,100톤	160,200톤	160,300톤	160,400톤

4. 기대효과

- 국내산 양질 조사료 자급을 향상을 통한 축산농가 경영안정 도모
- 양질의 조사료 이용·확대를 통한 고품질 축산물 생산으로 축산업 경쟁력 강화

제1장
계획의 개요

제2장
제1차 세부시행계획 성과평가

제3장
지역 현황 및 적응여건 분석

제4장
계획 목표 및 추진전략

제5장
부문별 세부시행계획

제6장
계획의 집행 및 관리

부록



Ⅲ-1-5		축사시설 현대화					
사업구분	주관부서(담당팀)	담당자(연락처)	계획목표	사업주체(사업권한)			
	축산과 (축산경영팀)	이관복	단기계획 (‘17~’21)	국가	자체	시군	민간
성과목표 (지표유형)	축사시설 및 종축시설 현대화 사업 600개소 (정량)		사업추진방식	보조(공모)사업 /민간투자			
사업유형	<input type="checkbox"/> 기존 <input checked="" type="checkbox"/> 기존보완 <input type="checkbox"/> 기존확대 <input type="checkbox"/> 신규(기준) <input type="checkbox"/> 신규(발굴)						
국가대책	Ⅲ-3-3-2 : 기후변화 대응 가축 사육 환경 최적화 및 전염병 진단·예방 기술 개발						
종합분석·진단결과		<input checked="" type="checkbox"/> 영향분석 <input checked="" type="checkbox"/> 취약성평가 <input type="checkbox"/> 리스크평가 <input type="checkbox"/> 인식조사 <input type="checkbox"/> 기타					
사업 성격	구조적 대책	<input checked="" type="checkbox"/> 시설 설치·조성 <input type="checkbox"/> 시설 정비·개량 <input type="checkbox"/> 기타()					
	비구조적 대책	<input type="checkbox"/> 재원투자 및 지원 <input type="checkbox"/> 관련계획 및 대책 수립·정비 <input type="checkbox"/> 자료구축·생산 및 방법 등 제시 <input type="checkbox"/> 연구 R&D, 기술개발 <input type="checkbox"/> 모니터링 및 유지관리 등 서비스 지원 <input type="checkbox"/> 설계, 시스템 등 체계구축 및 정비·운영 <input type="checkbox"/> 기타()					
	사회적 대책	<input type="checkbox"/> 법률, 제도 제정 및 정비 <input type="checkbox"/> 가이드라인/매뉴얼 개발·제공 <input type="checkbox"/> 협력/네트워크 <input type="checkbox"/> 교육 및 홍보 <input type="checkbox"/> 기타()					

1. 과제개요

□ 배경 및 필요

- 농림축산식품 통계연보 상(2014년 기준) 우리나라의 축산업 생산액은 18조 7,819억 원으로 전체 농림업 생산액의 39.5%이며, 전년대비 15.7% 증가하는 등 계속해서 성장하고 있음
- 하지만 기온상승, 기상재해 증가 등으로 인해 위험성이 높게 증가하고 있음
- 기온상승에 따른 스트레스 증가로 스트레스 발생시 번식능력저하, 유량감소, 사료섭취량 감소에 따른 체중저하 등이 있음
 - 가축은 호흡기 및 피부로 체온을 조절하나 주변온도가 상승하여 체내 열 방출이 원활하게 이루어지지 않을 경우 스트레스 발생
 - 지구온난화에 따라 기온이 계속해서 상승하고 있어 가축이 스트레스를 받을 위험이 증가하고 있음

[외기온도에 따라 가축에 나타나는 스트레스와 증상]

외기온도	스트레스 정도	증상
<23℃	없음	열과 관련한 문제는 없음
23~25℃	경계	증체량 감소, 유량 감소, 호흡수 증가
26~28℃	위험	증체량 감소, 유량 감소, 스트레스 가중시 폐사위험
28℃초과	심각	물 부족, 즉시 가축의 열을 낮추지 않으면 폐사율 증가

자료 : 농촌진흥청, 2015. 폭염 피해 예방을 위한 가축사양 및 위생관리 요령

- 1994~2014년 동안 기상재해에 의한 축사·잠사 피해액은 총 피해액의 13.6%에 해당함



- 증가추세에 있는 축산업과 기후변화를 고려하여 축사시설을 현대화함으로써 축산환경을 개선하고 가축피해에 대응할 필요가 있음
- VESTAP 가축 생산성의 취약성(2010년대 기준)이 높게 평가된 지역(홍성군 광천읍·은하면·홍성읍, 예산군 예산읍, 부여군 세도면) 및 NDMS 기준 축사 피해액이 가장 많은 지역(논산시 광석면·이인면·노성면, 공주시 계룡면·이인면 등)을 중심으로 사업추진 검토

2. 사업내용 및 성과

□ 사업개요

- 사업대상 : 도내 시·군
- 사업기간 : 2017~2021년
- 사업내용 : 축사, 축사시설, 축산시설, 방역시설, 경관개선시설의 신축과 개보수, 신규 구비 및 교체사업비 지원
- 총사업비 : 3,551억원(국비 287억원, 기타 3,264억원)

□ 추진실적 및 성과

- 2009~2016년까지 733개소 2,641억 지원(보조 504, 융자 1,608, 자담 529)
- 사육환경 개선을 통한 생산성향상, 경영비 절감 및 지속가능한 축산환경 조성 등

3. 추진계획

□ 목표 측정 지표(사업량)

기존 추진실적	제2차 계획('17~'21) 목표
733개소 지원	600개소 지원

□ 투자계획

(단위 : 백만원)

구분	기투자액('12~'16)	예산투자계획('17~'21)					
		합계	'17	'18	'19	'20	'21
합 계	190,479	355,100	85,100	60,000	65,000	70,000	75,000
국 비	23,950	28,710	8,710	5,000	5,000	5,000	5,000
도 비	0	0	0	0	0	0	0
시·군비	0	0	0	0	0	0	0
기 타	166,529	326,390	76,390	55,000	60,000	65,000	70,000



□ 년도별 사업계획

단위사업	'17	'18	'19	'20	'21
축사시설 현대화지원사업 (개소)	100	110	120	130	140

4. 기대효과

- FTA 개방 이후 가축사육 환경개선으로 축산농가의 생산성 향상 및 경쟁력 확보
- 무허가 축사 및 구식축사에 대한 현대화시설 지원을 통한 지속가능한 축산업 영위기
반 조성

※. 관련자료(Ⅲ. 지역 현황 및 적응여건 분석 참조)

관련자료		페이지
3. 기후변화 영향, 취약성 및 리스크 평가		
3.1 기후변화 영향	3) 농업 - ⑤ 가축	089~091
3.2 기후변화 취약성 평가	4) 농업부문 - ⑤ 가축 생산성의 취약성	145~147



Ⅲ-1-6		기후변화 관련 가축방역 관리					
사업구분	주관부서(담당팀)	담당자(연락처)	계획목표	사업주체(사업권한)			
	축산과 (가축방역팀)	임용현	단기계획 (‘17~’21)	국가	자체	시군	민간
성과목표 (지표유형)	매년 343백만두 백신 지원 (정량)		사업추진방식	보조(공모)사업 /민간투자			
사업유형	<input type="checkbox"/> 기존 <input checked="" type="checkbox"/> 기존보완 <input type="checkbox"/> 기존확대 <input type="checkbox"/> 신규(기준) <input type="checkbox"/> 신규(발굴)						
국가대책	Ⅲ-3-3-2 : 기후변화 대응 가축 사육 환경 최적화 및 전염병 진단·예방 기술 개발						
종합분석·진단결과		<input checked="" type="checkbox"/> 영향분석 <input checked="" type="checkbox"/> 취약성평가 <input type="checkbox"/> 리스크평가 <input type="checkbox"/> 인식조사 <input type="checkbox"/> 기타					
사업 성격	구조적 대책	<input type="checkbox"/> 시설 설치·조성 <input type="checkbox"/> 시설 정비·개량 <input type="checkbox"/> 기타()					
	비구조적 대책	<input checked="" type="checkbox"/> 재원투자 및 지원 <input type="checkbox"/> 관련계획 및 대책 수립·정비 <input type="checkbox"/> 자료구축·생산 및 방법 등 제시 <input type="checkbox"/> 연구 R&D, 기술개발 <input type="checkbox"/> 모니터링 및 유지관리 등 서비스 지원 <input type="checkbox"/> 설계, 시스템 등 체계구축 및 정비·운영 <input type="checkbox"/> 기타()					
	사회적 대책	<input type="checkbox"/> 법률, 제도 제정 및 정비 <input type="checkbox"/> 가이드라인/매뉴얼 개발·제공 <input type="checkbox"/> 협력/네트워크 <input type="checkbox"/> 교육 및 홍보 <input type="checkbox"/> 기타()					

1. 과제개요

□ 배경 및 필요

- 기후변화에 따라 기온이 상승하고 세계화에 따라 전세계적으로 교역이 활발해지면서 동물 매개체 전염병이 전세계적으로 확산되고 있음
 - 리프트게곡열(아프리카 → 중동), 웨스트나일열(아프리카 및 중동 → 미국), 블루팅병(아프리카 및 중동 → 유럽), 일본뇌염(극동 → 호주, 동남아)
- 하지만 전문인력 부족, 지방가축방역기관의 방역관리 능력부족, 효율적 방역을 위한 매뉴얼 부재 및 대량생산·대량유통체제에 따라 해당지역에서 가축도축 및 소비가 이루어지지 못하여 타지역으로 확산하는 등 여러가지 문제로 인해 전염병 발생시 효율적인 대응이 어려움
- 이에 충청남도는 가축전염병 예방접종을 강화하고 가축방역 차량·소독장비·소독시설을 지원하는 등 가축전염병 발생 및 확산 저지에 힘쓰고 있음
 - 예방접종 실적은 종류에 따라 다소 차이가 있으나 점차 증가하는 추세임

[충청남도 가축전염병 예방주사 실적]

년도	탄저·기종저	소전염성 비기관염	돼지일본뇌염	뉴캐슬병	돼지열병
2011	41,000	55,000	383,000	258,000,000	7,079,000
2012	38,200	53,500	433,000	242,500,000	6,912,000
2013	39,900	52,900	42,650	247,621,600	8,388,000
2014	42,740	56,600	436,930	253,178,000	3,632,215

자료 : 충청남도, 2015. 제55회 충남통계연보

- 매개체 전염병이 발병할 경우 사회·경제적으로 매우 심각한 타격을 받게 되므로 이



를 막기 위한 적극적 대응이 필요

- 2011년 구제역 사태의 경우 2조 5천억이라는 사상초유의 경제적 피해를 초래하였으며 생산유발 감소, 부가가치 감소, 고용감소효과 등 가치사슬 전반과, 축산업의 위축으로 인한 축산당사자의 정신적 피해, 식품안전에 대한 불안감 증가, 환경오염 등 다양한 피해를 가져왔음

2. 사업내용 및 성과

□ 사업개요

- 사업대상 : 도내 전 축산농가(소, 돼지, 닭 등)
- 사업기간 : 2017~2021년
- 사업내용 : 가축전염병 예방 백신 지원
- 총사업비 : 4,867억원(국비 4,412억원, 지방비 455억원)

□ 추진실적 및 성과

- 2016년 기준 소, 돼지, 닭 주요 가축전염병 백신 343백만두분 지원
- 백신 접종을 통한 가축질병 예방 및 질병 발생시 확산방지, 조기종식 기반 마련

3. 추진계획

□ 목표 측정 지표(사업량)

기존 추진실적('16년)	제2차 계획('17~'21) 목표
343백만두	매년 343백만두

□ 투자계획

(단위 : 백만원)

구분	기투자액 ('12~'16)	예산투자계획('17~'21)					
		합계	'17	'18	'19	'20	'21
합 계	486,735	89,735	17,947	17,947	17,947	17,947	17,947
국 비	441,195	44,195	8,839	8,839	8,839	8,839	8,839
도 비	9,355	9,355	1,871	1,871	1,871	1,871	1,871
시·군비	36,185	36,185	7,237	7,237	7,237	7,237	7,237
기 타	0	0	0	0	0	0	0



□ 년도별 사업계획

단위사업	'17	'18	'19	'20	'21
가축방역(예방주사, 구제약품)	261,531,000	261,531,000	261,531,000	261,531,000	261,531,000
돼지씨코백신	3,366	3,366	3,366	3,366	3,366
구제역백신	5,664	5,664	5,664	5,664	5,664
대가축백신지원	570,850	570,850	570,850	570,850	570,850
중가축백신지원	850,000	850,000	850,000	850,000	850,000
소가축백신지원	70,898	70,898	70,898	70,898	70,898

4. 기대효과

- 가축전염병 사전예방 및 발생 최소화로 양축농가 소득 증대
- 인수공통전염병 근절 추진으로 국민보건위생 향상에 기여

※. 관련자료(Ⅲ. 지역 현황 및 적응여건 분석 참조)

관련자료		페이지
3. 기후변화 영향, 취약성 및 리스크 평가		
3.1 기후변화 영향	3) 농업 - ⑤ 가축	089~091
3.2 기후변화 취약성 평가	4) 농업부문 - ⑤ 가축 생산성의 취약성	145~147



Ⅲ-1-7		농작물재해보험 활성화					
사업구분	주관부서(담당팀)	담당자(연락처)	계획목표	사업주체(사업권한)			
	친환경농산과 (농산관리팀)	길병성	단기계획 (‘17~’21)	국가	자체	시군	민간
성과목표 (지표유형)	농작물재해보험 가입 68,000ha (정량)		사업추진방식	보조사업			
사업유형	□ 기존 □ 기존보완 ■ 기존확대 □ 신규(기존) □ 신규(발굴)						
국가대책	Ⅲ-1-3-2 : 기존 자연재해 관련 보험 확대 및 신규 기후보험 도입 추진						
종합분석·진단결과		□ 영향분석 □ 취약성평가 □ 리스크평가 □ 인식조사 □ 기타					
사업 성격	구조적 대책	□ 시설 설치·조성 □ 시설 정비·개량 □ 기타()					
	비구조적 대책	■ 재원투자 및 지원 □ 관련계획 및 대책 수립·정비 □ 자료구축·생산 및 방법 등 제시 □ 연구 R&D, 기술개발 □ 모니터링 및 유지관리 등 서비스 지원 □ 설계, 시스템 등 체계구축 및 정비·운영 □ 기타()					
	사회적 대책	□ 법률, 제도 제정 및 정비 □ 가이드라인/매뉴얼 개발·제공 □ 협력/네트워크 □ 교육 및 홍보 □ 기타()					

1. 과제개요

□ 배경 및 필요

- 정부는 자연재해 대비, 농가소득 및 경영안전장치로서 농업재해보험제도 도입
 - 가축재해보험(1997년부터~), 농작물재해보험(2001년부터~)
 - 농가부담 경감을 위해 농작물의 경우 보험료 80%와 운영비 100% 지원
- 재해보험 대상품목 및 보장범위가 지속적으로 확대되어 보험가입 규모는 꾸준히 증가

[농업재해보험 확대현황]

구분	2001년	2015년
대상품목	5(농작물 2, 가축 3)	62(농작물 46, 가축 3)
가입농가수	12천호(농작물 8, 가축 4)	134천호(농작물 122, 가축 12)
예산규모	94억원	2,853억원

자료 : 농림축산식품부 '15년 농업재해보험 사업결과 및 '16년 추진계획(안)

- 충청남도의 농작물재해보험 및 가축재해보험 가입실적도 점차 증가하고 있는 추세임

2. 사업내용 및 성과

□ 사업개요

- 사업대상 : 도내 15개 시·군 45개 농작물
 - 정부는 50개 작물을 보험가입대상(본사업 31개, 시범사업 19개)품목으로 설정
 - 충청남도는 이중 45개 작물을 대상으로 함



[대상품목]

본사업 (31개)	사과, 배, 감귤, 단감, 뽕은감, 밤, 콩, 감자, 양파, 고구마, 자두, 매실, 옥수수, 마늘, 대추, 참다래, 고추, 시설작물 9종(수박, 딸기, 오이, 토마토, 참외, 풋고추, 호박, 국화, 장미), 양배추, 밀, 오미자, 시설미나리 등
시범사업 (19개)	시설작물5종(멜론·파프리카·상추·부추·시금치), 농업시설물, 복숭아, 포도, 인삼(금산), 벼, 표고버섯(부여·청양), 복분자, 오디차, 느타리버섯, 시설가지, 시설배추, 시설파, 단감

자료 : 충청남도에서는 참다래, 차, 오디, 느타리버섯, 복분자 제외

□ 사업기간 : 2017~2021년

□ 사업내용 : 보험가입금액의 최대 60~90% 보상(자기부담비율 10~40% 제외)

- 종합 위험방식 : 자연재해, 조수해(鳥獸害), 화재
- 특정 위험방식 : 태풍(강풍), 우박, 동상해, 집중호우 등 품목별 약관에 따라 보상 재해 다름

※ 병충해특약(벼) : 흰잎마름병, 줄무늬잎마름병, 벼멸구, 도열병 등 4가지

- 가입조건 : 경작면적 1,000㎡ 이상, 가입금액 농지 당 300만원 이상

□ 총사업비 : 36,444백만원(국비 18,222, 도비 3,280, 시·군비 7,653, 자부담 7,289)

- 보조 80%(국비 50%, 도비 9%, 시·군비 21%) + 자부담 20%

※ 시·군비 31% 지원 : 서산시, 부여군, 태안군

□ 추진실적 및 성과

□ 2015년 11,519호 가입, 2016년 24,302호 가입

3. 추진계획

□ 목표 측정 지표(사업량)

기존 추진실적('16)	제2차 계획('17~'21) 목표
가입면적 52,796ha	가입면적68,000ha
가입률 38.9%	가입률 50.0%

□ 투자계획

(단위 : 백만원)

구분	기투자액 ('12~'16)	예산투자계획('17~'21)					
		합계	'17	'18	'19	'20	'21
합 계	77,036	217,327	35,600	39,159	43,074	47,379	52,115
국 비	40,471	108,669	17,800	19,580	21,538	23,691	26,060
도 비	6,398	19,556	3,204	3,524	3,876	4,263	4,689
시·군비	14,929	45,636	7,476	8,223	9,045	9,949	10,943
기 타	15,238	43,466	7,120	7,832	8,615	9,476	10,423



□ 년도별 사업계획

단위사업	'17	'18	'19	'20	'21
가입면적(ha)	55,000	58,000	61,000	64,000	68,000
가입률(%)	40.5	43.0	45.0	47.0	50.0

※ 가입률(%) = 가입면적 / 대상면적(도 경지면적 218,787ha 중 보험가입 대상면적 135,572(논 94,069 + 밭 41,503)기준

4. 기대효과

- 농작물재해보험료 지원을 통한 농가보험료 부담 경감 및 보험가입 확대로 농가경영 안정 도모



Ⅲ-2-1		안정적인 농업용수 개발					
사업구분	주관부서(담당팀)	담당자(연락처)	계획목표	사업주체(사업권한)			
	농촌마을지원과 (기반시설팀)	강신태	단기계획 (‘17~’21)	국가	자체	시·군	민간
				○	○		
성과목표 (지표유형)	각 사업별 목표사업량(지구) 도달 (정량)		사업추진방식	보조(공모)사업			
사업유형	■ 기존 □ 기존보완 □ 기존확대 □ 신규(기존) □ 신규(발굴)						
국가대책	Ⅱ-2-2-2 : 가뭄상습지역 다목적 농어촌용수 개발을 위한 수리시설 설치 및 이용체계 개편 시범사업 추진						
종합분석·진단결과		□ 영향분석 □ 취약성평가 □ 리스크평가 □ 인식조사 □ 기타					
사업 성격	구조적 대책	■ 시설 설치·조성 ■ 시설 정비·개량 □ 기타()					
	비구조적 대책	□ 재원투자 및 지원 □ 관련계획 및 대책 수립·정비 □ 자료구축·생산 및 방법 등 제시 □ 연구 R&D, 기술개발 □ 모니터링 및 유지관리 등 서비스 지원 □ 설계, 시스템 등 체계구축 및 정비·운영 □ 기타()					
	사회적 대책	□ 법률, 제도 제정 및 정비 □ 가이드라인/매뉴얼 개발·제공 □ 협력/네트워크 □ 교육 및 홍보 □ 기타()					

1. 과제개요

□ 배경 및 필요

- 국립기상연구소에서는 기온상승에 따라 지표면의 증발량이 많아지면서 깊이 25cm 이
내의 토양은 현재보다 더욱 건조해지고 일년생 농작물의 피해는 높아질 것으로 전망함
 - 저수율이 감소하고 고온현상이 지속될 경우 작물의 시들음 현상이 발생
- 2014년 기준 충청남도의 수리담수율은 77.9%로 전국 수리담수율 80.6%로 보다 낮
아 가뭄시 농업용수 공급에 취약할 수 있음
 - 충청남도 시·군 중에서는 태안, 홍성, 보령 지역의 수리담수율이 상대적으로 낮아
가뭄발생시 더욱 피해가 높아질 것으로 예상됨
- 2015년 3월 및 5~9월 역대 최소 순위 2위(평년대비 63%)를 기록하는 강수량 저하
로 2015년 9월 30일 기준 농업용저수지 저수율은 전국 평균 41.0%, 충청남도는
29.5%로 매우 심각한 저수율 부족이 발생함
 - 간척지 농업용수 염도 상승으로 농작물 피해(서산 1,939ha, 당진 507.3ha, 서천
360.0ha, 홍성 413.5ha, 태안 2,758.1ha) 발생

[한국농어촌공사 지역본부별 저수지 저수율 현황(2015년 9월 30일 기준)]

구분	9월30일	평년	평년대비
전국	41.0%	73.2%	56.0%
충청남도	29.5%	73.3%	40.2%

자료 : 한국농어촌공사 농업기반시설관리 홈페이지(nime.ekr.or.kr)

- 우리나라의 강우는 여름철에 집중되고 산지경사가 급하여 하천을 따라 유수가 빠르



게 바다로 유출되기 때문에 수자원의 원활한 확보가 어려움

- 개발에 따른 불투수면의 증가로 우수의 유출은 더욱 가속화 됨

□ 따라서 농업용 저수량을 높이는 등 가뭄대비 안정적인 농업용수 개발이 필요함

2. 사업내용 및 성과

□ 사업개요

□ 사업대상 : 15개 시·군 농업용수 사용지역

□ 사업기간 : 2017~2021년

□ 사업내용 : 지표수 보강, 소규모 농업용수개발, 농촌 농업·생활용수 개발, 다목적 농촌용수개발, 물관리 자동화, 금강(공주보)~예당지 농촌용수이용체계 재편 등

□ 총사업비 : 884,397백만원(2016년 이후)

□ 추진실적 및 성과

□ 지표수 보강개발사업(57지구), 소규모 농업용수개발사업(29지구), 농촌 농업·생활용수 개발사업(1,341지구), 다목적 농촌용수개발 사업(29지구), 물관리 자동화 사업(8지구), 금강~예당지 농촌용수이용체계 재편사업, 한발대비 용수개발사업(434지구), 가뭄극복 농업용수개발(368지구)

3. 추진계획

□ 목표 측정 지표(사업량)

기존 추진실적	제2차 계획('17~'21) 목표
<ul style="list-style-type: none"> ◦ 지표수 보강개발사업(57지구) ◦ 소규모 농업용수개발사업(29지구) ◦ 농촌 농업·생활용수 개발사업(1,341지구) ◦ 다목적 농촌용수개발 사업(29지구) ◦ 물관리 자동화 사업(8지구) ◦ 금강~예당지 농촌용수이용체계 재편사업 ◦ 한발대비 용수개발사업(434지구) ◦ 가뭄극복 농업용수개발(368지구) 	<ul style="list-style-type: none"> ◦ 지표수 보강개발사업(23지구) ◦ 소규모 농업용수개발사업(7지구) ◦ 농촌 농업·생활용수 개발사업(950지구) ◦ 다목적 농촌용수개발 사업(8지구) ◦ 물관리 자동화 사업(5지구) ◦ 금강~예당지 농촌용수이용체계 재편사업



□ 투자계획

(단위 : 백만원)

구분	기투자액 (‘16)	예산투자계획(‘17~‘21)					
		합계	‘17	‘18	‘19	‘20	‘21
합 계	100,463	783,934	230,505	106,201	170,514	106,200	170,514
국 비	87,254	723,439	218,206	94,401	158,216	94,400	158,216
도 비	6,209	18,153	3,691	3,541	3,690	3,541	3,690
시·군비	7,000	42,342	8,608	8,259	8,608	8,259	8,608
기 타	0	0	0	0	0	0	0

□ 년도별 사업계획

단위사업	‘17	‘18	‘19	‘20	‘21
지표수 보강개발 사업(23지구)	5지구	4지구	5지구	4지구	5지구
소규모 농업용수 개발사업(7지구)	1지구	2지구	1지구	2지구	1지구
농촌 농업·생활 용수 개발사업 (950지구)	190지구	190지구	190지구	190지구	190지구
다목적 농촌용수 개발사업(8지구)	2지구	1지구	2지구	1지구	2지구
물관리 자동화(5지구)	1지구	1지구	1지구	1지구	1지구
금강~예당지 농촌용수이용체계 재편사업(1지구)	1지구(연속)	-	-	-	-

4. 기대효과

- 농촌용수 부족지역에 기존 수원공(저수지, 양수장, 취입보 등)시설 확장·보강으로 안정적인 영농생산기반 조성
- 수혜면적 30~50ha이내의 물부족 지역에 수리시설을 설치하여 용수원 개발 및 농업 용수 확보·공급함으로써 영농편의 및 생산성 제고
- 농업기반시설을 체계적으로 관리함으로써 물 관리비용을 저감하고 가뭄·홍수 등 재해예방
- 금강의 여유용수를 예당저수지로 공급하여 충청남도 서북부의 고질적인 용수부족 문제를 해결하고 공주 일부 상습가뭄지역 해갈



Ⅲ-2-2		수리시설 개보수사업(방조제 포함)					
사업구분	주관부서(담당팀)	담당자(연락처)	계획목표	사업주체(사업권한)			
	농촌마을지원과 (기반시설팀)	강신태	단기계획 (‘17~’21)	국가	자체	시군	민간
성과목표 (지표유형)	각 사업별 목표사업량(지구) 도달 (정량)		사업추진방식	보조(공모)사업			
사업유형	■ 기존 □ 기존보완 □ 기존확대 □ 신규(기존) □ 신규(발굴)						
국가대책	Ⅲ-2-4-1 : 재해대비 농수산기반시설 관리체계 구축						
종합분석·진단결과		□ 영향분석 □ 취약성평가 □ 리스크평가 □ 인식조사 □ 기타					
사업 성격	구조적 대책	□ 시설 설치·조성 ■ 시설 정비·개량 □ 기타()					
	비구조적 대책	□ 재원투자 및 지원 □ 관련계획 및 대책 수립·정비 □ 자료구축·생산 및 방법 등 제시 □ 연구 R&D, 기술개발 □ 모니터링 및 유지관리 등 서비스 지원 □ 설계, 시스템 등 체계구축 및 정비·운영 □ 기타()					
	사회적 대책	□ 법률, 제도 제정 및 정비 □ 가이드라인/매뉴얼 개발·제공 □ 협력/네트워크 □ 교육 및 홍보 □ 기타()					

1. 과제개요

□ 배경 및 필요

- 시설노후화 등의 이유로 파손되거나 기능이 저하된 수리시설의 경우 이상기후에 대한 재해대응 능력이 취약함
- 저수지, 양수장 등 충청남도에 위치한 수리시설 중 준공연도가 30년 이상된 시설은 3,376개로 전체의 51.4% 임

[준공연도별 충청남도 수리시설현황]

구분	계	1945년 이전	50년 이상경과 (1946~1964)	30년 이상경과 (1965~1984)	30년 이내 (1985~2014)
합계	6,565	688	392	2,296	3,189
저수지	897	371	239	211	76
양수장	846	10	26	369	441
양배수장	6	-	-	4	2
배수장	191	-	2	25	164
보	1,502	305	120	922	155
집수암거	400	2	5	367	26
관정	2,723	-	-	398	2,325

자료 : 농림축산식품부·한국농어촌공사, 2015. 2014년 농업생산기반정비통계연보

- 기후변화에 따라 농업생산기반시설 설계기준 이상의 집중호우가 빈번히 발생하였고 대응능력이 부족한 시설물이 붕괴·파손됨에 따라 농경지 침수가 빈발
- ※ 침수대비 설계기준(20년빈도 강우량) 300mm
- 천안, 보령, 서산, 금산, 부여 등 충청남도에 위치한 5개 기상대의 여름철 연평균



강수량은 1975~1994년 1,339.3mm에서 1995~2014년 1,554.8mm로 증가

- 1995~2014년 동안 피해가 발생한 수리시설은 3,093개임

- 2014년 기준 충청남도의 용·배수로는 총 31,933,536m 이며, 이중 토공으로 조성된 것은 16,038,334m(50.2%)로 집중호우 등 기상재해시 누수 등에 의한 물 손실이 많이 발생할 것으로 예상됨
- 따라서 낙후된 수리시설을 보수·보강하여 집중호우 등에 따른 기상재해 대응능력을 강화할 필요가 있음

2. 사업내용 및 성과

□ 사업개요

- 사업대상 : 15개 시·군 수리시설 및 방조제
- 사업기간 : 2017~2021년
- 사업내용 : 수리시설 개보수, 방조제 개보수, 예당저수지 물넘이 확장, 삼교방조제 배수갑문 확장
- 총사업비 : 631,800백만원(2016년 이후)

□ 추진실적 및 성과

- 시·군 수리시설 개보수사업(7지구), 지방관리 방조제 개보수사업(103지구), 수리시설 개보수 사업(447지구), 예당저수지 물넘이 확장사업, 삼교방조제 배수갑문 확장사업, 국가관리 방조제 개보수사업(20지구)

3. 추진계획

□ 목표 측정 지표(사업량)

기존 추진실적	제2차 계획('17~'21) 목표
<ul style="list-style-type: none"> ◦ 시·군 수리시설 개보수사업(7지구) ◦ 지방관리 방조제 개보수사업(103지구) ◦ 수리시설 개보수 사업(447지구) ◦ 예당저수지 물넘이 확장사업 ◦ 삼교방조제 배수갑문 확장사업 ◦ 국가관리 방조제 개보수사업(20지구) 	<ul style="list-style-type: none"> ◦ 시·군 수리시설 개보수사업(143지구) ◦ 지방관리 방조제 개보수사업(147지구) ◦ 수리시설 개보수 사업(139지구) ◦ 예당저수지 물넘이 확장사업 ◦ 삼교방조제 배수갑문 확장사업



□ 투자계획

(단위 : 백만원)

구분	기투자액 (‘16)	예산투자계획(‘17~‘21)					
		합계	‘17	‘18	‘19	‘20	‘21
합 계	118,292	513,508	122,880	123,154	120,820	73,463	73,191
국 비	116,964	491,956	118,608	118,786	116,548	69,095	68,919
도 비	324	5,342	1,054	1,090	1,054	1,090	1,054
시·군비	1,004	16,210	3,218	3,278	3,218	3,278	3,218
기 타	0	0	0	0	0	0	0

□ 년도별 사업계획

단위사업	‘17	‘18	‘19	‘20	‘21
시·군 수리시설 개보수사업(143지구)	29지구	28지구	29지구	28지구	29지구
지방관리 방조제 개보수사업(147지구)	29지구	28지구	29지구	28지구	29지구
수리시설 개보수 사업(139지구)	28지구	28지구	27지구	28지구	28지구
예당저수지 물넘이 확장사업(1지구)	1지구	1지구	1지구	-	-
삽교방조제 배수갑문 확장사업(1지구)	1지구	1지구	1지구	-	-

4. 기대효과

- 기능저하 및 노후된 수리시설(저수지, 양수장 등)을 보수·보강하고 시설물을 현대화하여 사전 재해예방과 안정적인 농업용수공급 도모
- 노후 및 설계기준 미달 방조제 개·보수로 재해사전예방 및 간척농지보호로 안전영농 기여
- 기후변화로 인한 홍수량 증가 및 설계기준 변경을 고려한 물넘이 확장 및 제체보강 등으로 시설물의 안전성 확보, 재해예방 도모
- 기후변화에 따른 집중호우 빈발, 홍수량 증가 등을 고려한 배수갑문 치수능력 강화



Ⅲ-2-3		배수개선 사업					
사업구분	주관부서(담당팀)	담당자(연락처)	계획목표	사업주체(사업권한)			
	농촌마을지원과 (정주지원팀)	이승배	단기계획 (‘17~’21)	국가	자체	시군	민간
성과목표 (지표유형)	신규 정비 2,273ha (정량)		사업추진방식	보조(공모)사업 / 민간투자			
사업유형	<input type="checkbox"/> 기존 <input checked="" type="checkbox"/> 기존보완 <input type="checkbox"/> 기존확대 <input type="checkbox"/> 신규(기존) <input type="checkbox"/> 신규(발굴)						
국가대책	Ⅲ-2-4-1 : 재해대비 농수산기반시설 관리체계 구축						
종합분석·진단결과		<input checked="" type="checkbox"/> 영향분석 <input checked="" type="checkbox"/> 취약성평가 <input checked="" type="checkbox"/> 리스크평가 <input type="checkbox"/> 인식조사 <input type="checkbox"/> 기타					
사업 성격	구조적 대책	<input checked="" type="checkbox"/> 시설 설치·조성 <input type="checkbox"/> 시설 정비·개량 <input type="checkbox"/> 기타()					
	비구조적 대책	<input type="checkbox"/> 재원투자 및 지원 <input type="checkbox"/> 관련계획 및 대책 수립·정비 <input type="checkbox"/> 자료구축·생산 및 방법 등 제시 <input type="checkbox"/> 연구 R&D, 기술개발 <input type="checkbox"/> 모니터링 및 유지관리 등 서비스 지원 <input type="checkbox"/> 설계, 시스템 등 체계구축 및 정비·운영 <input type="checkbox"/> 기타()					
	사회적 대책	<input type="checkbox"/> 법률, 제도 제정 및 정비 <input type="checkbox"/> 가이드라인/매뉴얼 개발·제공 <input type="checkbox"/> 협력/네트워크 <input type="checkbox"/> 교육 및 홍보 <input type="checkbox"/> 기타()					

1. 과제개요

□ 배경 및 필요

- 기후변화로 인하여 농경지 배수시설 설계빈도를 넘어서는 게릴라성 집중호우가 빈번하게 발생함에 따라 농경지 침수피해가 증가하고 있음

[기간별 호우특보 발령현황]

구분	1999~2002	2003~2006	2007~2010	2011~2014
전국	623	903	1,419	1,447
대전충청	84	117	193	205

자료 : 기상청 1999~2014 기상연감

- 전국 농경지 상습침수지역 중 배수장 등 배수시설이 정비된 곳은 67.8%에 불과하고, 나머지는 집중호우시 침수위험 상존
- 국제 곡물가 상승 및 국내 곡물 자급기반 확대 정책으로 논을 활용한 밭작물 재배면적이 증가함에 따라 배수개선 확대 필요성 대두(농림수산식품부, 2013)
- 정부에서는 쌀수급 안정을 위해 "논에 타작물 재배" 정책을 추진하고 있으며, 이에 따라 2016년 벼재면적은 3만ha 감축
 - 논 타작물 전환 13천ha, 자연감소 17천ha
- 물을 채우고 작물을 재배하는 논의 특성상 밭보다 습기가 많고 자연배수가 용이하지 못하여 논에 타작물 재배시 침수 등 집중호우에 의한 피해가 보다 심각할 수 있음
 - 논에서 콩을 재배할 경우 습해예방을 위해 이랑재배를 실시
- 또한 배수개선 사업 완료지구(738지구, 153천ha) 실태조사('11.8~'12.5) 결과, 44천



ha가 시설능력부족 등으로 인해 보강이 필요하고 이중 원예작물 재배면적 24천ha는 특히 재해에 취약한 것으로 나타남

- 시설원예 등 발작물 재배 증가를 고려하여 정부에서는 농경지 배수개선 설계기준을 2012년 4월 개정함
 - 발작물 지역은 침수정도, 경제성 등을 고려하여 강우빈도 20년에서 30년으로 강화
- 집중호우, 논에 시설원예 등 발작물 재배 증가 등 자연적·사회적 여건상 농경지 침수위험이 높아지고 있음을 고려하여 배수개선 사업이 추진될 필요가 있음

2. 사업내용 및 성과

□ 사업개요

- 사업대상 : 10개 시·군 11개 지구
- 사업기간 : 2012~2021년
- 사업내용 :
 - 상습침수지역 농경지 침수방지를 통한 안전영농 도모
 - 농지 이용가치를 높여 농업생산성 향상과 소득증대 기반조성
 - 배수장, 유수지, 배수문, 배수로, 매립 등 배수개선시설 개선
 - 11개 지구 수해면적 2,816ha(2017년 이후 2,273ha 신규 정비)
- 총사업비 : 1,528억원(국비 100%)

□ 추진실적 및 성과

- 배수개선사업 대상면적 36,824ha 중 2015년까지 29,635ha(80.5%) 정비
- 2016년 4개 지구 준공으로 인한 555ha 침수방지

3. 추진계획

□ 목표 측정 지표(사업량)

기존 추진실적	제2차 계획('17~'21) 목표
총 29,635ha 정비	총 31,908ha 정비 (2,273ha 신규 정비)



□ 투자계획

(단위 : 백만원)

구분	기투자액 ('12~'16)	예산투자계획('17~'21)					
		합계	'17	'18	'19	'20	'21
합 계	119,630	152,800	32,800	30,000	30,000	30,000	30,000
국 비	119,630	152,800	32,800	30,000	30,000	30,000	30,000
도 비	0	0	0	0	0	0	0
시·군비	0	0	0	0	0	0	0
기 타	0	0	0	0	0	0	0

주 : 2018년 이후 사업비는 변화가능

□ 년도별 사업계획

단위사업	'17	'18	'19	'20	'21
배수개선사업 민간보조	11지구	10지구	10지구	10지구	10지구

주 : 2018년 이후는 예정계획 지구임

4. 기대효과

- 금강변 등 상습침수지역 및 조수의 영향을 받는 서해안 저지대, 경지정리구역을 대상으로 배수시설을 정비하여 침수피해 예방 및 안전영농 도모로 농가소득증대 기여

※. 관련자료(Ⅲ. 지역 현황 및 적응여건 분석 참조)

관련자료		페이지
3. 기후변화 영향, 취약성 및 리스크 평가		
3.1 기후변화 영향	3) 농업 - ② 토양침식	086~087
3.2 기후변화 취약성 평가	4) 농업부문 - ① 농경지 토양침식의 취약성	138~140
3.3 기후변화 리스크 평가	5) 농경지 토양침식	218~219



Ⅲ-3-1		친환경농업연구센터 조성 및 운영						
사업구분	주관부서(담당팀)	담당자(연락처)	계획목표	사업주체(사업권한)				
	농업기술원 (농업환경과)	한광섭	단기계획 (‘17)	국가	자체	시군	민간	
성과목표 (지표유형)	친환경농업연구센터 완공 (혼합)		사업추진방식	보조(공모)사업				
사업유형	□ 기존 □ 기존보완 □ 기존확대 □ 신규(기존) ■ 신규(발굴)							
국가대책	Ⅱ-3-1-3 : 4대강 외 국가지방하천 및 소하천 관리·정비 추진							
종합분석·진단결과		□ 영향분석 □ 취약성평가 □ 리스크평가 □ 인식조사 □ 기타						
사업 성격	구조적 대책	■ 시설 설치·조성 □ 시설 정비·개량 □ 기타()						
	비구조적 대책	□ 재원투자 및 지원 □ 관련계획 및 대책 수립·정비 □ 자료구축·생산 및 방법 등 제시 ■ 연구 R&D, 기술개발 □ 모니터링 및 유지관리 등 서비스 지원 □ 설계, 시스템 등 체계구축 및 정비·운영 □ 기타()						
	사회적 대책	□ 법률, 제도 제정 및 정비 □ 가이드라인/매뉴얼 개발·제공 □ 협력/네트워크 □ 교육 및 홍보 □ 기타()						

1. 과제개요

□ 배경 및 필요

- FTA 등을 통해 국가간 교역이 확대되면서 농업경쟁력 확보를 위한 친환경농업의 필요성이 증대
- 정부는 「친환경농어업 육성 및 유기식품 등의 관리·지원에 관한 법률」을 수립하고 4차례에 걸쳐 친환경농업 육성계획을 수립하는 등 친환경농업 발전을 위해 지속적인 노력을 기울이고 있음
 - 농업인의 참여와 정부의 정책적 지원, 소비자 수요가 뒷받침 되어 친환경농산물(유기·무농약)은 '01년 0.2%에서 '14년 4.9%로 확대
- 그러나 인증농산물 공급 확대에만 집중하여 전반적인 농업환경 관리가 부족하고, 부실인증 등 신뢰 저하 및 인증면적이 감소하고 있음
 - 인증면적(유기·무농약) 비율 : '09년 4.9% → '12년 7.2% → '13년 7.0% → '14년 4.9%
 - 관리소홀에 따른 농업환경 훼손으로 집중호우시 하천이나 호소 등으로 유입되는 비점오염물질 증가
- 필요성은 증가하고 있으나 지원기반이 미비한 친환경농업의 질적 발전을 위해 정부에서는 광역지자체별로 친환경농업연구센터 조성을 지원하고 있음
- 충청남도에서도 친환경농업 기술개발·보급, 교육, 실용화 연구, 현장애로사항 해결 등을 통해 친환경농업 및 농업경쟁력을 강화하기 위하여 충남친환경농업연구센터 건립을 시행하고 있음



2. 사업내용 및 성과

□ 사업개요

- 사업대상 : 충남 친환경농업연구센터 조성
- 사업기간 : 조성 2015~2017(3년간), 운영 2018~2027(10년간)
- 사업내용 :
 - 연구동 3,050㎡, 비닐하우스 1,680㎡(280㎡ 6동), 첨단 시험장비 약 48종 조성
 - 친환경유기농자재 개발·보급, 친환경유기농산물 인증분석 및 안전성 지원, 친환경 유기농업 실용화 기술 개발, 친환경유기농업 교육 및 친환경농업 단체·대학 등과의 네트워크 구축
- 총사업비 : 100억원 (국비 50억원, 도비 50억원) - 운영비 제외

□ 추진실적 및 성과

- 2015. 4. 10 : 농업기술원 사업 확정 및 국고보조금 확정 내시
- 2015. 9. 22 : 공유재산관리계획 행정자치위원회 심의 의결
- 2015. 12. 17 : 공공건축 사업계획 사전검토 승인(국토교통부)
- 2016. 10. 27 : 건축설계 완료
- 2016. 11. 15 : 건축설계 계약심사 및 일상감사 완료

3. 추진계획

□ 목표 측정 지표(사업량)

기존 추진실적	제2차 계획('17~'21) 목표
친환경농업연구센터 조성을 위한 건축설계 완료	친환경농업연구센터 완공 및 운영

□ 투자계획

(단위 : 백만원)

구분	기투자액 ('15~'16)	예산투자계획('17~'21)					
		합계	'17	'18	'19	'20	'21
합 계	4,000	6,000	6,000	0	0	0	0
국 비	2,000	3,000	3,000	0	0	0	0
도 비	2,000	3,000	3,000	0	0	0	0
시·군비	0	0	0	0	0	0	0
기 타	0	0	0	0	0	0	0



□ 년도별 사업계획

단위사업	'17	'18	'19	'20	'21
친환경농업연구센터 조성	조성 완료	-	-	-	-
친환경농업연구센터 운영	운영 준비	운영	운영	운영	운영

4. 기대효과

- 친환경 유기재배 현장 확산으로 FTA 대응 등 농업경쟁력 향상
- 3농혁신의 성장동력으로서 친환경 유기농 및 농식품 발전 견인
- 충남도 주관 연구센터 설치로 공공성 확산 및 도 농업발전 기여



Ⅲ-3-2		기후변화 대응 신소득 작물기술 개발					
사업구분	주관부서(담당팀)	담당자(연락처)	계획목표	사업주체(사업권한)			
	농업기술원 (원예연구과)	김지광	단기계획 (‘17~’21)	국가	자체	시군	민간
성과목표 (지표단위)	재배 매뉴얼 제작 및 보급 : 매년 2권 (정량)		사업추진방식	보조(공모)사업 /민간투자			
사업유형	■ 기존 □ 기존보완 □ 기존확대 □ 신규(기존) □ 신규(발굴)						
국가대책	Ⅲ-3-2-1 : 주요 농작물 및 작물·조사료 기후변화 대응 재배기술 개발						
종합분석·진단결과		■ 영향분석 □ 취약성평가 □ 리스크평가 □ 인식조사 □ 기타					
사업 성격	구조적 대책	□ 시설 설치·조성 □ 시설 정비·개량 □ 기타()					
	비구조적 대책	□ 재원투자 및 지원 □ 관련계획 및 대책 수립·정비 □ 자료구축·생산 및 방법 등 제시 ■ 연구 R&D, 기술개발 □ 모니터링 및 유지관리 등 서비스 지원 □ 설계, 시스템 등 체계구축 및 정비·운영 □ 기타()					
	사회적 대책	□ 법률, 제도 제정 및 정비 □ 가이드라인/매뉴얼 개발·제공 □ 협력/네트워크 □ 교육 및 홍보 □ 기타()					

1. 과제개요

□ 배경 및 필요

- 계절별 지역별 기후변화에 효과적으로 대응하는 재배기술 개발이 시급함
 - 기온상승에 따라 작물별 개화시기가 빨라지고 재배적지가 북상하고 있음
 - 기온상승과 집중호우 증가로 고온 및 침수 피해가 늘어나고 있으며, 이상기온에 따
른 급격한 일교차로 봄철 서리 등 냉해에 의한 피해도 급증하고 있음
- 농촌진흥청에서는 "기후변화대응 농업기술개발 2단계 중장기 계획"을 수립하고 기후
적응형 新농법 창출을 위해 '기후적응형 권역별 작목배치, 작부체계 및 재배기술 개
발' 과 '이상기상 피해 방지 강화' 를 주요전략으로 제시
- 충청남도 농업기술원에서는 2012년 "기후변화에 대응한 농업기술 개발 전략" 을 수
립하고 농촌진흥청 및 타도 기후변화 대응 연구 현황 등을 검토하는 등 연구 여건을
고려하여 2030년까지 3단계 기술개발 로드맵 제시
 - 지열, LED 등 에너지 효율화 기술개발 → 기술보급 → 기술 정착
 - 식물공장 신축 및 적응연구 → 정착 및 안정화연구 → 확대를 위한 재배법 정립
- 환경조건과 우수한 품종을 적절하게 관리해 줄 때 고품질의 농작물을 다량으로 생산
할 수 있으므로 기후변화에 따라 변화하는 환경조건을 고려한 새로운 신기술 보급이
필수적임



2. 사업내용 및 성과

□ 사업개요

- 사업대상 : 충청남도농업기술원
- 사업기간 : 2017~2021년
- 사업내용 :
 - 기후변화대응 아열대채소 안정 생산을 위한 재배기술 확립
 - 재배 매뉴얼 제작 및 보급
- 총사업비 : 2억원(지방비 2억원)

□ 추진실적 및 성과

- 아열대채소 재배매뉴얼 제작 및 보급 (4권)
 - 오크라, 공심채, 여주, 인디언시금치

3. 추진계획

□ 목표 측정 지표(사업량)

기존 추진실적	제2차 계획('17~'21) 목표
재배 매뉴얼 제작 및 보급 4권	재배 매뉴얼 제작 및 보급 10권(매년 2권)

□ 투자계획

(단위 : 백만원)

구분	기투자액 ('12~'16)	예산투자계획('17~'21)					
		합계	'17	'18	'19	'20	'21
합 계	80	200	40	40	40	40	40
국 비	0	0	0	0	0	0	0
도 비	80	200	40	40	40	40	40
시·군비	0	0	0	0	0	0	0
기 타	0	0	0	0	0	0	0

주 : 2018년 이후는 미확정

□ 년도별 사업계획

단위사업	'17	'18	'19	'20	'21
기후변화대응 아열대채소 안정생산을 위한 재배기술 확립	재배매뉴얼 책자 제작 및 보급	재배매뉴얼 책자 제작 및 보급	재배매뉴얼 책자 제작 및 보급	재배매뉴얼 책자 제작 및 보급	재배매뉴얼 책자 제작 및 보급

주 : 2018년 이후는 미확정



4. 기대효과

- 기후 온난화에 따른 도입 채소의 선발과 재배기술 확립으로 농가의 소득작목으로 육성코자 함
- 도입채소의 노지재배 기술 개발로 안정생산 체계 확립

※. 관련자료(Ⅲ. 지역 현황 및 적응여건 분석 참조)

관련자료		페이지
3. 기후변화 영향, 취약성 및 리스크 평가		
3.1 기후변화 영향	3) 농업 - ① 재배적지	084~085



Ⅲ-3-3		원예특작 생산기반 시설 확충					
사업구분	주관부서(담당팀)	담당자(연락처)	계획목표	사업주체(사업권한)			
	친환경농산과 (인삼원예팀)	김기갑	단기계획 (‘17~’21)	국가	자체	시군	민간
성과목표 (지표유형)	870ha 조성 (정량)		사업추진방식	보조(공모)사업 /민간투자			
사업유형	<input type="checkbox"/> 기존 <input checked="" type="checkbox"/> 기존보완 <input type="checkbox"/> 기존확대 <input type="checkbox"/> 신규(기존) <input type="checkbox"/> 신규(발굴)						
국가대책	Ⅲ-3-2-3 : 기후변화 적응형 작물재배 시설 및 재배시스템 개발						
종합분석·진단결과		<input type="checkbox"/> 영향분석 <input type="checkbox"/> 취약성평가 <input type="checkbox"/> 리스크평가 <input type="checkbox"/> 인식조사 <input type="checkbox"/> 기타					
사업 성격	구조적 대책	<input checked="" type="checkbox"/> 시설 설치·조성 <input type="checkbox"/> 시설 정비·개량 <input type="checkbox"/> 기타()					
	비구조적 대책	<input type="checkbox"/> 재원투자 및 지원 <input type="checkbox"/> 관련계획 및 대책 수립·정비 <input type="checkbox"/> 자료구축·생산 및 방법 등 제시 <input type="checkbox"/> 연구 R&D, 기술개발 <input type="checkbox"/> 모니터링 및 유지관리 등 서비스 지원 <input type="checkbox"/> 설계, 시스템 등 체계구축 및 정비·운영 <input type="checkbox"/> 기타()					
	사회적 대책	<input type="checkbox"/> 법률, 제도 제정 및 정비 <input type="checkbox"/> 가이드라인/매뉴얼 개발·제공 <input type="checkbox"/> 협력/네트워크 <input type="checkbox"/> 교육 및 홍보 <input type="checkbox"/> 기타()					

1. 과제개요

□ 배경 및 필요

- ☐ 국민소득이 증가에 따라 겨울철 채소 높은 가격 채소 소비가 늘고, 정부의 농업경쟁력 확보 정책에 힘입어 시설재배 증가
- ☐ 하지만 시설재배 분야에서도 온실가스 저감 정책 및 에너지 원자재 가격 상승에 따라 지열 등 신재생에너지 사용과 절전형 제어시스템 도입의 필요성이 높아짐
- ☐ 정부는 총적대수층 이용이 가능한 지역을 중심으로 지하수층 이용 집수 및 축열 난방 시스템을 추진해 옴
 - 총적대수층은 지표 아래 5~20m의 지하수가 연평균 14℃의 수온을 유지함
 - 충남에서도 부여군 방울토마토 시설재배 농가가 총적대수층을 이용하는 지원을 받고 있음
- ☐ 덧붙여, 1990년대 이후 도입된 농업 자동화기술은 정보통신기술과 접목되어 농업을 자동으로 관리하는 스마트팜 운영이 가능해 짐
- ☐ 농촌지역의 부족한 노동력 저감, 기온상승에 따른 온열질환자 발생 저감, 불규칙적인 기상현상에 효과적으로 대응, 연료비 및 CO₂ 배출 저감을 위한 신재생에너지원 도입 등 새로운 원예특작 생산기반 시설 확충이 필요
- ☐ 시설원에 재배농가의 원예전문생산단지 및 일반원에 시설의 현대화를 지원하여 원예작물의 품질개선 및 안정적 수출기반 구축



2. 사업내용 및 성과

□ 사업개요

- 사업대상 : 도내 15개 시·군 농산물전문단지, 일반원예시설 농가 등
 - 농산물전문단지 : 농식품부 장관 지정 농산물전문생산단지(채소·화훼)의 농업인·농업법인 등
 - 일반원예시설 : APC·농협·농업법인에 소속되어 해당 조직과 공동선별·계산 출하약정 또는 출하권 위임계약을 체결하고 있으며 실적이 있는 농업경영체

□ 사업기간 : 2017~2021년

□ 사업내용 :

- 관수관비 : 양액재배시설, 양액재활용시설, 점적관수, 자동관수, 탄산가스발생기 등
- 환경관리 : 자동개폐기, 환풍기, 순환팬, 제습기, 차공·보습시설, 온습도조절기 등
- 기 타 : 무인방제기, 전동운반기, 레일카 등

□ 총사업비 : 98,490백만원(국비 19,698, 도비 8,864, 시군비 20,683, 기타 49,245)

□ 추진실적 및 성과

- 원예전문단지 및 일반 원예시설 현대화, 규모화를 통한 기후변화에, 시장개방화에 적극 대응하여 시설원예 농가의 경쟁력 강화
- 에너지절감 시설, 신재생에너지시설 보급을 통한 에너지 절감 및 경영비 절감으로 농가소득 증대

3. 추진계획

□ 목표 측정 지표(사업량)

기존 추진실적	제2차 계획('17~'21) 목표
1,025ha / 39,749백만원	870ha / 98,490백만원

□ 투자계획

(단위 : 백만원)

구분	기투자액('12~'16)	예산투자계획('17~'21)					
		합계	'17	'18	'19	'20	'21
합 계	39,749	98,490	19,698	19,698	19,698	19,698	19,698
국 비	7,950	19,698	3,940	3,940	3,940	3,940	3,940
도 비	3,577	8,864	1,773	1,773	1,773	1,773	1,773
시·군비	8,347	20,683	4,136	4,136	4,136	4,136	4,136
기 타	19,875	49,245	9,849	9,849	9,849	9,849	9,849



□ 년도별 사업계획

단위사업	'17	'18	'19	'20	'21
시설원예 현대화	11,000	11,000	11,000	11,000	11,000
ICT 융복합	698	698	698	698	698
고추 비가림	8,000	8,000	8,000	8,000	8,000

4. 기대효과

- 원예시설 현대화, 규모화를 통한 기후변화 및 시장개방화에 적극 대응하여 지속가능한 원예농업을 육성하고 시설원예 농가의 소득증대 및 경쟁력 강화
- 자동화온실 등에 시설물 자동·원격제어를 통한 온·습도 관리 등 최적 생육환경 조성에 필요한 복합환경제어시스템 구축 등 스마트팜 시설 지원을 통한 복합환경 생장 관리
- FTA 등에 따른 시장개방 확대와 잦은 기상이변에 대비, 고추 비가림 재배 시설을 지원하여 자급기반 구축



2.4 산림부문

□ 산림부문은 3개 전략, 7개 세부계획으로 구성

<표 V-9> 산림부문 전략 및 세부계획

전략	세부계획	성과목표	관련부서
기후변화 대응 산림생산성 확보	임산물 육성사업	산림소득증대 36개 사업 지속	산림녹지과
	밤나무 시설양묘 기술 개발	기술개발 완료 1건	산림환경연구소
산림부문 기후변화 위험요소 관리	산불방지체계 구축	산불발생면적을 2021년 기준 1.66ha 이하로 감소	산림녹지과
	산사태방지대책	사방댐(연간 25개소), 계류보전(연간 33km), 산지사방(연간 12ha) 추진	산림녹지과
	녹색댐 기능 제고	연간 숲가꾸기 19,000ha 이상 추진	산림녹지과
산림 생물 다양성 보호	산림병해충 방제	산림병해충 발생면적 매년 10% 감소	산림녹지과
	노거수 및 보호수 보전·관리	매년 보호수 148본 정비	산림녹지과



IV-1-1		임산물 육성사업					
사업구분	주관부서(담당팀)	담당자(연락처)	계획목표	사업주체(사업권한)			
	산림녹지과 (산림자원팀)	김기연	단기계획 (‘17~’21)	국가	자체	시군	민간
성과목표 (지표유형)	산림소득증대 36개 사업 지속 (정량)		사업추진방식	보조(공모)사업 / 민간투자			
사업유형	<input type="checkbox"/> 기존 <input checked="" type="checkbox"/> 기존보완 <input type="checkbox"/> 기존확대 <input type="checkbox"/> 신규(기존) <input type="checkbox"/> 신규(발굴)						
국가대책	Ⅲ-1-1-3 : 이상기후에 탄력적인 농림업 생산체계 마련						
종합분석·진단결과		<input checked="" type="checkbox"/> 영향분석 <input checked="" type="checkbox"/> 취약성평가 <input type="checkbox"/> 리스크평가 <input type="checkbox"/> 인식조사 <input type="checkbox"/> 기타					
사업 성격	구조적 대책	<input checked="" type="checkbox"/> 시설 설치·조성 <input type="checkbox"/> 시설 정비·개량 <input type="checkbox"/> 기타()					
	비구조적 대책	<input type="checkbox"/> 재원투자 및 지원 <input type="checkbox"/> 관련계획 및 대책 수립·정비 <input type="checkbox"/> 자료구축·생산 및 방법 등 제시 <input type="checkbox"/> 연구 R&D, 기술개발 <input type="checkbox"/> 모니터링 및 유지관리 등 서비스 지원 <input type="checkbox"/> 설계, 시스템 등 체계구축 및 정비·운영 <input type="checkbox"/> 기타()					
	사회적 대책	<input type="checkbox"/> 법률, 제도 제정 및 정비 <input type="checkbox"/> 가이드라인/매뉴얼 개발·제공 <input type="checkbox"/> 협력/네트워크 <input type="checkbox"/> 교육 및 홍보 <input type="checkbox"/> 기타()					

1. 과제개요

□ 배경 및 필요

- 기후변화로 인한 기온 및 CO₂ 농도의 상승, 강수량의 변화는 수종별 생장과 목재 품질에 크게 영향을 미칠 것으로 전망됨
 - 특히 밤, 표고, 송이 등 단기임산물에 대한 영향은 임업 경제 측면에서도 중요
- 임산물 및 목재는 종류에 따라 기후변화에 다르게 반응함
 - 밤은 봄철 개화와 수분이 기후에 영향을 받으며 기온이 상승하면 호흡이 증가하여 탄수화물 축적이 감소
 - 고로쇠 수액의 경우 기온상승에 따라 수액 채취 기간이 감소하고 주산지가 북상할 것으로 예상됨
 - 표고버섯의 경우 원목재배에서 가장 수익성이 높은 것이 저온성이지만 기온상승으로 중온성 균주 이용의 필요성과 고온성 균주 개발의 필요성이 높아짐
 - 또한 원목으로 사용되는 참나무의 경우 고온·건조에 의한 스트레스 증가시 생장이 위축되고 기온상승으로 원목분해 속도가 빨라져 표고생산에 어려움 가중
 - 목재의 경우 지구온난화가 진행될수록 임지생산력이 감소하여 생산량 감소 예상
- 산림경영의 특성상 산림은 장기간에 걸쳐 발생하는 극한 기상현상에 노출될 확률이 높아 타 분야에 비해 취약함
- 충청남도에서는 밤·표고 등 임산물 생산 및 시설지원을 통하여 안정적인 생산체계를 구축하고자 단지화·집단지화하고 고품질 임산물생산을 위한 친환경재배 및 품질관



리를 추진하고 있음

- 임산물 생산기반 조성, 친환경 임산물 재배관리, 밤 대체작목 조성, 산양삼 생산과 정확인제도, 관상산림식물류 생산시설 지원, 산림작물생산단지 조성, 산림복합경영 단지 조성 등

- 기존 임산물 관련사업을 강화하고 기후변화가 임업에 미치는 영향을 최소화하여 현 수준의 임산물 생산력을 유지함으로써 임업인의 소득을 유지·증진 시킬 필요가 있음

2. 사업내용 및 성과

□ 사업개요

- 사업대상 : 15개 시·군
- 사업기간 : 2017~2021년
- 사업내용 : 산림소득증대 36개 사업 지속 추진
- 총사업비 : 1,950억원(국비 450억원 / 지방비 400억원 / 기타 1,100억원)

□ 추진실적 및 성과

- 산림청 2015년 임가경제 조사결과 충청권 임가소득이 40,055천원으로 전국에서 가장 높은 소득을 올림(전국 평균 임가소득 32,223천원)
- 2016년도 36개사업 총 409억원을 임산물 생산기반(249), 유통기반(160) 조성 추진
 - 총 5,483명 혜택(생산기반 4,367명, 유통기반 1,116명)
 - 저장시설, 표고재배시설 등 가치 있는 임산물 생산으로 잘사는 산촌 조성

3. 추진계획

□ 목표 측정 지표(사업량)

기존 추진실적	제2차 계획('17~'21) 목표
36개 사업	36개 사업



□ 투자계획

(단위 : 백만원)

구분	기투자액 ('12~'16)	예산투자계획('17~'21)					
		합계	'17	'18	'19	'20	'21
합 계	137,820	195,000	39,000	39,000	39,000	39,000	39,000
국 비	42,030	45,000	9,000	9,000	9,000	9,000	9,000
도 비	9,880	10,000	2,000	2,000	2,000	2,000	2,000
시·군비	18,340	30,000	6,000	6,000	6,000	6,000	6,000
기 타	67,570	110,000	22,000	22,000	22,000	22,000	22,000

□ 년도별 사업계획

단위사업	'17	'18	'19	'20	'21
산림소득증대사업	36개 사업	36개 사업	36개 사업	36개 사업	36개 사업

4. 기대효과

- 친환경재배 및 품질관리 강화로 고품질 임산물 생산
- 생산성 및 품질향상을 통한 대외경쟁력 강화 및 소득향상
- 임산물 생산기반시설 지원을 통한 안정적인 생산체계 구축
- 단기 임산물에 대한 생산량 감소대책 마련과 친환경 임산물의 부가가치 제고 및 소득원 창출

※. 관련자료(Ⅲ. 지역 현황 및 적응여건 분석 참조)

관련자료		페이지
3. 기후변화 영향, 취약성 및 리스크 평가		
3.1 기후변화 영향	4) 산림 - ④ 임업	096~097
3.2 기후변화 취약성 평가	5) 산림부문 - ⑥ 산림 생산성의 취약성	157~159



IV-1-2		밤나무 시설양묘 기술 개발						
사업구분	주관부서(담당팀)	담당자(연락처)	계획목표	사업주체(사업권한)				
	산림환경연구소 (임업시험과)	지동현	단기계획 (‘17~’21)	국가	자체	시군	민간	
성과목표 (지표단위)	기술개발 완료 1건 (정성)		사업추진방식	자체사업				
사업유형	<input type="checkbox"/> 기존 <input type="checkbox"/> 기존보완 <input type="checkbox"/> 기존확대 <input checked="" type="checkbox"/> 신규(기존) <input type="checkbox"/> 신규(발굴)							
국가대책	Ⅲ-1-1-3 : 이상기후에 탄력적인 농림업 생산체계 마련							
종합분석·진단결과		<input checked="" type="checkbox"/> 영향분석 <input checked="" type="checkbox"/> 취약성평가 <input type="checkbox"/> 리스크평가 <input type="checkbox"/> 인식조사 <input type="checkbox"/> 기타						
사업 성격	구조적 대책	<input type="checkbox"/> 시설 설치·조성 <input type="checkbox"/> 시설 정비·개량 <input type="checkbox"/> 기타()						
	비구조적 대책	<input type="checkbox"/> 재원투자 및 지원 <input type="checkbox"/> 관련계획 및 대책 수립·정비 <input type="checkbox"/> 자료구축·생산 및 방법 등 제시 <input checked="" type="checkbox"/> 연구 R&D, 기술개발 <input type="checkbox"/> 모니터링 및 유지관리 등 서비스 지원 <input type="checkbox"/> 설계, 시스템 등 체계구축 및 정비·운영 <input type="checkbox"/> 기타()						
	사회적 대책	<input type="checkbox"/> 법률, 제도 제정 및 정비 <input type="checkbox"/> 가이드라인/매뉴얼 개발·제공 <input type="checkbox"/> 협력/네트워크 <input type="checkbox"/> 교육 및 홍보 <input type="checkbox"/> 기타()						

1. 과제개요

□ 배경 및 필요

- 노지양묘 중심의 양묘산업은 기후변화에 따라 태풍, 집중호우 등 기상재해가 빈번하게 발생함에 따라 양묘장 유실, 일일온도 차이에 따른 유묘의 고사 및 생장저하, 병해충 발생 빈도 증가 등 어려움을 겪고 있음
 - 일반노지에서의 긴 생장기간과 기후변화 등에 따른 조림지 환경조건의 악화로 조림목은 낮은 활착률을 보이고 생장저조에 따라 조림 성공률도 낮아지고 있음
- 또한 농촌공동화에 따른 노동력 부족과 고령화로 인한 양묘 인력수급에 큰 차질을 빚고 있으며, 인건비 상승으로 노동생산성이 저하되는 등 이중고를 겪고 있음
- 이와 같이 노지양묘산업이 인력난과 자연재해의 위험성에 그대로 노출되어 많은 비용의 손실과 국가 조림정책에 막대한 차질이 예상됨에 따라 적은 면적에서 우량한 묘목을 생산할 수 있는 시설양묘의 필요성이 증가함
- 시설양묘는 시설내에서 묘목의 생육단계별로 온도, 광, 수분, 시비, 일장 등을 조절하여 최적의 생육환경에서 우량묘목을 단기간에 대량생산하는 양묘방법임
- 충청남도는 밤 생산량이 전국 최대 규모로 공주·부여·청양 등 3개 시·군 및 지역농협과 충남 밤 연합사업을 추진하고 있는 등 밤의 생산에 많은 노력을 기울이고 있음
 - 밤의 산지 규모화 및 품질 균일화를 통한 시장 교섭력이 높아져 농가소득 증대에 크게 기여
- 충청남도의 주요 임산물인 밤의 생산량 확보를 위해 충청남도 산림환경연구소에서는 우량한 밤나무 묘목의 대량생산 체계 구축 및 안정성 확보 차원에서 밤나무 시설양



묘 기술을 개발하고 있음

- 산지 이식 및 점목 활착 조사, 점목 활착율 및 이식목 생육상황 조사, 점적 관수를 이용한 최적 관수량 및 시비량 시험

2. 사업내용 및 성과

□ 사업개요

- 사업대상 : 충남 산림환경연구소 내
- 사업기간 : 2013~
- 사업내용 :
 - 산지 이식 및 점목 활착 조사
 - 점목 활착율 및 이식목 생육상황 조사
 - 점적 관수를 이용한 최적 관수량 및 시비량 시험
- 총사업비 : 35백만원(전액 지방비)

□ 추진실적 및 성과

- 연구 결과, 용기묘의 생육을 촉진하기 위해서는
 - 100㎡ 당 하루에 2.5ton의 관수가 필요하고
 - 100㎡ 당 N:P:K=19:19:19, 2kg을 1,000배액으로 희석하여 주2회 시비가 필요
 - ※ 유박 등의 유기질비료 4,700ml 용기 기준 20g 추가 시비 권장
- 연구 결과, 대형 용기(9,900ml, 4,700ml)가 밤나무 뿌리발달에 유리하며, 적정용기는 4,700ml 권장

3. 추진계획

□ 목표 측정 지표(사업량)

기존 추진실적	제2차 계획('17~'21) 목표
-	기술개발 완료 목표 1건



□ 투자계획

(단위 : 백만원)

구분	기투자액 ('12~'16)	예산투자계획('17~'21)					
		합계	'17	'18	'19	'20	'21
합 계	-	35	7	7	7	7	7
국 비	-	0	0	0	0	0	0
도 비	-	35	7	7	7	7	7
시·군비	-	0	0	0	0	0	0
기 타	-	0	0	0	0	0	0

□ 년도별 사업계획

단위사업	'17	'18	'19	'20	'21
밤나무 시설양묘 기술 개발	-	-	-	-	1건

4. 기대효과

□ 이상기후에 대응한 밤나무 대량생산 체계 구축 및 안정성 확보로 양묘 산업 발전

※. 관련자료(Ⅲ. 지역 현황 및 적응여건 분석 참조)

관련자료		페이지
3. 기후변화 영향, 취약성 및 리스크 평가		
3.1 기후변화 영향	4) 산림 - ④ 임업	096~097
3.2 기후변화 취약성 평가	5) 산림부문 - ⑥ 산림 생산성의 취약성	157~159



IV-2-1		산불방재체계 구축					
사업구분	주관부서(담당팀)	담당자(연락처)	계획목표	사업주체(사업권한)			
	산림녹지과 (산림보호팀)	이경호	단기계획 (‘17~’21)	국가	자체	시군	민간
성과목표 (지표유형)	산불발생면적을 2021년 기준 1.66ha 이하로 감소(매년 10% 감소)		(정량)	사업추진방식		보조(공모)사업	
사업유형	<input type="checkbox"/> 기존 <input checked="" type="checkbox"/> 기존보완 <input type="checkbox"/> 기존확대 <input type="checkbox"/> 신규(기준) <input type="checkbox"/> 신규(발굴)						
국가대책	Ⅱ-4-4-2 : 통합적 산림재해 대응체계 강화						
종합분석·진단결과		<input checked="" type="checkbox"/> 영향분석 <input checked="" type="checkbox"/> 취약성평가 <input checked="" type="checkbox"/> 리스크평가 <input type="checkbox"/> 인식조사 <input type="checkbox"/> 기타					
사업 성격	구조적 대책	<input checked="" type="checkbox"/> 시설 설치·조성 <input type="checkbox"/> 시설 정비·개량 <input type="checkbox"/> 기타()					
	비구조적 대책	<input type="checkbox"/> 재원투자 및 지원 <input type="checkbox"/> 관련계획 및 대책 수립·정비 <input type="checkbox"/> 자료구축·생산 및 방법 등 제시 <input type="checkbox"/> 연구 R&D, 기술개발 <input type="checkbox"/> 모니터링 및 유지관리 등 서비스 지원 <input type="checkbox"/> 설계, 시스템 등 체계구축 및 정비·운영 <input type="checkbox"/> 기타()					
	사회적 대책	<input type="checkbox"/> 법률, 제도 제정 및 정비 <input type="checkbox"/> 가이드라인/매뉴얼 개발·제공 <input type="checkbox"/> 협력/네트워크 <input type="checkbox"/> 교육 및 홍보 <input type="checkbox"/> 기타()					

1. 과제개요

□ 배경 및 필요

- 산림복원사업 등을 통한 산림자원 성장으로 산림내 연소물질이 증가함에 따라 산불 발생 위험이 높아지고 있음
- 2004~2015년 동안 충청남도에서 발생한 산불은 125.56ha이며 이중 117.99ha가 등산 및 입산자와 농사관련 소각 등 인재에 의한 피해임
 - 인재 : 117.99ha / 자연발화 : 5.16ha / 미상 : 2.41ha
- 계절별로 산불이 발생한 시기를 검토할 경우 봄철에 발생한 산불이 107.14ha로 전체 산불면적의 85.3%에 달함
 - 봄 : 107.14ha / 여름 : 3.70ha / 가을 : 5.50ha / 겨울 : 9.22ha
- 이는 기후변화에 따라 계절별 강수량 편차가 심화되고 기온이 상승하면서 충청남도의 봄철 강수량과 평균습도가 점차 낮아져 건조한 기후가 형성되기 때문임
 - 전국적으로도 최근 20년간 발생한 산불 중 85%가 건조기인 1~5월에 발생
 - 같은 기간 발생한 300ha 이상의 대형산불 11건이 전부 봄철에 발생

[충청남도 봄철 평균강수량 및 평균습도 현황]

구분	1975~1984	1985~1994	1995~2004	2005~2014
강수량(mm)	230.6	212.8	221.3	183.6
평균습도(%)	72	70	64	64

주 : 천안, 보령, 서산, 금산, 부여 등 충남에 위치한 5개 기상대 평균값 임
 자료 : 기상청 국가기후데이터센터(srs.kma.go.kr)



- 산불은 직접적으로 산림을 훼손함과 동시에 생태계를 교란하고 다량의 CO₂를 배출하는 등 다양한 문제를 발생시키므로 이에 대한 대책마련이 필요

2. 사업내용 및 성과

□ 사업개요

- 사업대상 : 15개 시·군 및 사업소
- 사업기간 : 2017~2021년
- 사업내용 :
 - 산불전문예방진화대 운영(750명), 산불종사원 교육·훈련 및 산불위험요인 사전제거 등 예방체계 구축
 - 산불진화장비(산불진화차, 산불소화시설 등) 구축으로 산불초동진화체계 구축
 - 산불진화 임차헬기 골드 타임제(30분 이내) 운영으로 산불 발생 시 초기 진화로 피해확산 저지
- 총사업비 : 812억원 (국비 177억원 / 지방비 635억원)

□ 추진실적 및 성과

- 산불종사원 산불발생 위험지역 순찰 및 감시활동 철저히 산불피해 최소화
- 지속적인 진화장비 확충 및 정비 철저히 산불진화 대응능력 향상 도모('14년 21건 4.65ha → '15년 21건 3.12ha → '16년 10월말 현재 13건 1.31ha)

3. 추진계획

□ 목표 측정 지표(사업량)

기존 추진실적	제2차 계획('17~'21) 목표
산불발생 면적 감소 ('14년 4.65ha → '15년 3.12 ha)	산불발생 면적 감소 (매년 10% 감소, 2021년 1.66ha 목표)



□ 투자계획

(단위 : 백만원)

구분	기투자액 ('12~'16)	예산투자계획('17~'21)					
		합계	'17	'18	'19	'20	'21
합 계	71,291	81,230	16,246	16,246	16,246	16,246	16,246
국 비	16,747	17,710	3,542	3,542	3,542	3,542	3,542
도 비	12,788	14,390	2,878	2,878	2,878	2,878	2,878
시·군비	41,756	49,130	9,826	9,826	9,826	9,826	9,826
기 타	0	0	0	0	0	0	0

□ 년도별 사업계획

단위사업	'17	'18	'19	'20	'21
산불예방진화체계 구축	개인진화장비 등 14개 항목	개인진화장비 등 14개 항목	개인진화장비 등 14개 항목	개인진화장비 등 14개 항목	개인진화장비 등 14개 항목
산불진화장비 등 확충 운영	산불진화차 등 8종	산불진화차 등 8종	산불진화차 등 8종	산불진화차 등 8종	산불진화차 등 8종
임차헬기 운영	2대	2대	2대	2대	2대

4. 기대효과

- 시기별·원인별·단계별로 체계적인 산불예방 활동 전개 및 초동 진화 태세 확립으로 산불피해 최소화 및 도민의 생명과 재산보호

※. 관련자료(Ⅲ. 지역 현황 및 적응여건 분석 참조)

관련자료		페이지
3. 기후변화 영향, 취약성 및 리스크 평가		
3.1 기후변화 영향	4) 산림 - ② 산불	094~095
3.2 기후변화 취약성 평가	5) 산림부문 - ③ 산불의 취약성	152~153
3.3 기후변화 리스크 평가	2) 산림재해취약지역 - ② 산불	213~214



IV-2-2		산사태방지대책					
사업구분	주관부서(담당팀)	담당자(연락처)	계획목표	사업주체(사업권한)			
	산림녹지과 (산림보호팀)	이태윤	단기계획 (‘17~’21)	국가	자체	시군	민간
성과목표 (지표단위)	사방사업 사방댐(연 25개소), 계류보전(연 간 33km), 산지사방(연간 12ha) 추진(정량)		사업추진방식	보조(공모)사업 /민간투자			
사업유형	<input type="checkbox"/> 기존 <input checked="" type="checkbox"/> 기존보완 <input type="checkbox"/> 기존확대 <input type="checkbox"/> 신규(기준) <input type="checkbox"/> 신규(발굴)						
국가대책	Ⅱ-4-4-2 : 통합적 산림재해 대응체계 강화						
종합분석·진단결과		<input checked="" type="checkbox"/> 영향분석 <input checked="" type="checkbox"/> 취약성평가 <input checked="" type="checkbox"/> 리스크평가 <input type="checkbox"/> 인식조사 <input type="checkbox"/> 기타					
사업 성격	구조적 대책	<input checked="" type="checkbox"/> 시설 설치·조성 <input type="checkbox"/> 시설 정비·개량 <input type="checkbox"/> 기타()					
	비구조적 대책	<input type="checkbox"/> 재원투자 및 지원 <input type="checkbox"/> 관련계획 및 대책 수립·정비 <input type="checkbox"/> 자료구축·생산 및 방법 등 제시 <input type="checkbox"/> 연구 R&D, 기술개발 <input type="checkbox"/> 모니터링 및 유지관리 등 서비스 지원 <input type="checkbox"/> 설계, 시스템 등 체계구축 및 정비·운영 <input type="checkbox"/> 기타()					
	사회적 대책	<input type="checkbox"/> 법률, 제도 제정 및 정비 <input type="checkbox"/> 가이드라인/매뉴얼 개발·제공 <input type="checkbox"/> 협력/네트워크 <input type="checkbox"/> 교육 및 홍보 <input type="checkbox"/> 기타()					

1. 과제개요

□ 배경 및 필요

- 기후변화에 따라 여름철 강수량이 점차 증가하는 등 집중호우의 빈도 및 양이 많아 지면서 2000년대 이후 산사태 발생이 급증
 - 산림청에 따르면 1980년대 연평균 산사태 피해면적은 231ha였으나 1990년대에는 349ha, 2000년대에는 713ha로 증가하였음
 - 2000~2014년 동안 전국에 발생한 산사태 피해물량은 9,030ha로 1985~1999년 동안 발생한 피해물량 4,923ha보다 83.4% 증가
 - 상류에서 소규모로 발생한 산사태가 계곡부에서 토석류(土石流)로 확대돼 생활권지역에 대규모 재해를 일으키는 사례가 빈번해짐

[충청남도 여름철 평균강수량 현황]

1975~1984(mm)	1985~1994(mm)	1995~2004(mm)	2005~2014(mm)
650.1	689.2	797.0	757.8

주 : 천안, 보령, 서산, 금산, 부여 등 충남에 위치한 5개 기상대 평균값 임
자료 : 기상청 국가기후데이터센터(srs.kma.go.kr)

- 충청남도의 산사태 피해물량은 2008~2014년 동안 52.29ha로 2001~2007년 동안 발생한 피해물량 30.05ha보다 74.0% 증가(산림청 홈페이지)
- 임도는 산림경영 및 관리를 위하여 필요한 시설이지만 산사태와 발생가능성을 높임
 - 2005~2014년 동안 충청지역 민유계, 국유계 임도시설은 계속해서 증가하고 있음
- 주5일 근무, 삶에 질 증가 등으로 산림에서 휴식을 취하는 사람들이 증가함에 따라



산림지역은 휴양림, 펜션 등 무분별한 개발이 이루어졌고 산사태의 위험도 가중시킴

- 기후변화, 산림개발 등 산사태 발생위험이 계속해서 증가하고 있으므로 사방댐 설치 등 산사태 방지대책도 강화될 필요가 있음

2. 사업내용 및 성과

□ 사업개요

- 사업대상 : 15개 시·군
- 사업기간 : 2017~2021년
- 사업내용 : 사방댐(연간 25개소), 계류보전(연간 33km), 산지사방(연간 12ha), 댐관리(연간 40개소), 해안침식방지(연간 1km), 해안방재림(연간 1ha), 산사태예방단, 사방사업타당성평가, 산림복원사업
- 총사업비 : 815억원(국비 566억원 / 지방비 249억원)

□ 추진실적 및 성과

- 2016년 현재까지 사방댐(477개소), 계류보전(351km), 산지사방(110ha), 댐관리(339개소), 해안침식방지(20km), 해안방재림(15ha), 산림복원사업(18ha) 추진

3. 추진계획

□ 목표 측정 지표(사업량)

기존 추진실적	제2차 계획('17~'21) 목표
사방댐 등 9종 사업추진	사방댐 등 9종 사업추진

□ 투자계획

(단위 : 백만원)

구분	기투자액('12~'16)	예산투자계획('17~'21)					
		합계	'17	'18	'19	'20	'21
합 계	89,467	81,455	16,291	16,291	16,291	16,291	16,291
국 비	62,627	56,550	11,310	11,310	11,310	11,310	11,310
도 비	13,420	13,820	2,764	2,764	2,764	2,764	2,764
시·군비	13,420	11,085	2,217	2,217	2,217	2,217	2,217
기 타	0	0	0	0	0	0	0



□ 년도별 사업계획

단위사업	'17	'18	'19	'20	'21
사방댐(개소)	25	25	25	25	25
계류보전(km)	33	33	33	33	33
산지사방(ha)	12	12	12	12	12
해안방재림(ha)	1	1	1	1	1
해안침식방지(km)	1	1	1	1	1
댐관리(개소)	40	40	40	40	40
산사태예방단(단)	7	7	7	7	7
산림복원(ha)	12	12	12	12	12
사방사업타당성(식)	1	1	1	1	1

4. 기대효과

- 산사태발생시 신속·정확한 피해현장 조사체계 구축
- 산사태발생지의 신속하고 견실한 항구복구 추진
- 산사태 복구지에 대한 사후관리 강화

※. 관련자료(Ⅲ. 지역 현황 및 적응여건 분석 참조)

관련자료		페이지
3. 기후변화 영향, 취약성 및 리스크 평가		
3.1 기후변화 영향	4) 산림 - ① 산사태	090~094
3.2 기후변화 취약성 평가	5) 산림부문 - ① 집중호우에 의한 산사태 취약성	148~149
3.3 기후변화 리스크 평가	2) 산림재해취약지역 - ① 산사태	211~212



IV-2-3		녹색댐 기능 제고(숲가꾸기 사업)					
사업구분	주관부서(담당팀)	담당자(연락처)	계획목표	사업주체(사업권한)			
	산림녹지과 (산림자원팀)	김창환	단기계획 (‘17~’21)	국가	자체	시군	민간
성과목표 (지표유형)	연간 숲가꾸기 19,000ha 이상 추진 (정량)		사업추진방식	보조사업			
사업유형	<input type="checkbox"/> 기존 <input type="checkbox"/> 기존보완 <input type="checkbox"/> 기존확대 <input checked="" type="checkbox"/> 신규(기존) <input type="checkbox"/> 신규(발굴)						
국가대책	IV-2-1-1 : 수원(水原)함양기능 제고를 위한 산림생태계 환경개선						
종합분석·진단결과		<input type="checkbox"/> 영향분석 <input type="checkbox"/> 취약성평가 <input type="checkbox"/> 리스크평가 <input type="checkbox"/> 인식조사 <input type="checkbox"/> 기타					
사업 성격	구조적 대책	<input checked="" type="checkbox"/> 시설 설치·조성 <input type="checkbox"/> 시설 정비·개량 <input type="checkbox"/> 기타()					
	비구조적 대책	<input type="checkbox"/> 재원투자 및 지원 <input type="checkbox"/> 관련계획 및 대책 수립·정비 <input type="checkbox"/> 자료구축·생산 및 방법 등 제시 <input type="checkbox"/> 연구 R&D, 기술개발 <input type="checkbox"/> 모니터링 및 유지관리 등 서비스 지원 <input type="checkbox"/> 설계, 시스템 등 체계구축 및 정비·운영 <input type="checkbox"/> 기타()					
	사회적 대책	<input type="checkbox"/> 법률, 제도 제정 및 정비 <input type="checkbox"/> 가이드라인/매뉴얼 개발·제공 <input type="checkbox"/> 협력/네트워크 <input type="checkbox"/> 교육 및 홍보 <input type="checkbox"/> 기타()					

1. 과제개요

□ 배경 및 필요

- 우리나라의 연평균 강수량은 세계 평균 강수량의 1.3배 정도인 1,274mm로서 연간 수
자원 총량은 1,267억 톤에 달하며, 이 중 약 820억 톤이 산림에서 공급되는 것으로
추정됨
- 그러나 산림과학원 조사에 따르면 실제 국내 산림이 저장하는 수자원의 양은 연간
180억톤에 불과하는 등 유실되는 양이 많은 편임
 - 국내 강수총량의 65%가 산림에 내리지만 산림내 저장량은 14%에 불과함
- 기후변화에 따라 여름철 강수량은 증가하고 있으나 다른 계절의 강수량은 감소하고
있어 계절별로 홍수 및 가뭄의 위험이 높아지고 있음
- 계절별로 홍수와 가뭄의 위험이 높아지면서 녹색댐 기능증진에 대한 필요성이 증대
 - 녹색댐의 기능은 강우시 홍수유량을 경감시키는 홍수조절기능, 갈수기에도 계곡의
물이 마르지 않게 하는 갈수완화기능, 수질을 깨끗하게 하는 수질정화기능 등 크게
3가지 임
- 우리나라는 과거 치산녹화사업시 침엽수 위주로 조림한 결과 전체 산림의 42%가 침
엽수림임. 침엽수림은 단위 면적당 잎의 면적 합계가 활엽수림보다 많아 수관차단
및 증산에 의한 물 손실량이 활엽수림보다 월등히 많고, 낙엽 분해속도가 활엽수림
보다 느려 토양공극 발달이 나쁘고, 바늘처럼 좁은 낙엽들은 빗방울 충격으로부터
토양공극을 잘 보호하지 못함
- 따라서 산림유역 상류부에 활엽수 천연림이 분포하고 중·하류부는 장벌기사업을 통



해 산림토양의 저류기능을 증진시키고, 하류부의 침엽수 인공림에 대해서는 가지치기와 간벌 등 집약적인 사업을 실시하는 등 대유역 단위로 통합하는 산림관리로 산림내 수원함양을 높일 필요가 있음

- 하지만 기후변화에 따른 겨울철 기온상승과 강수량 저감으로 침엽수의 생존은 큰 위협을 받고 있으므로 무조건적인 침엽수 간벌 등이 아닌 수변지역 또는 주요 수계 등을 중심으로 하는 녹색댐 기능 제고가 도입되어야 함

2. 사업내용 및 성과

□ 사업개요

- 사업대상 : 15개 시·군 치산녹화 사업시 무분별하게 조림된 침엽수림
- 사업기간 : 2017~2021년
- 사업내용 : 숲가꾸기
- 총사업비 : 18,493백만원(2017년 기준)

□ 추진실적 및 성과

- 숲가꾸기 면적 : 2015년 21,482ha / 2016년 19,010ha

3. 추진계획

□ 목표 측정 지표(사업량)

기존 추진실적	제2차 계획('17~'21) 목표
'15~'16 숲가꾸기 면적 : 40,492ha	년간 숲가꾸기 면적 : 19,000ha 이상

□ 투자계획

(단위 : 백만원)

구분	기투자액('12~'16)	예산투자계획('17~'21)					
		합계	'17	'18	'19	'20	'21
합 계	96,136	92,473	18,493	18,495	18,495	18,495	18,495
국 비	75,845	71,824	14,364	14,365	14,365	14,365	14,365
도 비	20,291	20,649	4,129	4,130	4,130	4,130	4,130
시·군비	0	0	0	0	0	0	0
기 타	0	0	0	0	0	0	0

□ 년도별 사업계획

단위사업	'17	'18	'19	'20	'21
숲가꾸기	19,000ha 이상	19,000ha 이상	19,000ha 이상	19,000ha 이상	19,000ha 이상



4. 기대효과

- ☐ 집중호우시 홍수유량을 경감시키는 홍수조절기능 증대
- ☐ 갈수기 계곡의 물이 마르지 않는 갈수완화기능 증대
- ☐ 우수가 유기질이 풍부한 산림토양을 통과하는 동안 각종 이온이 흡착·교환·불용화 되는 과정을 통해 수질정화



IV-3-1		산림병해충 방제					
사업구분	주관부서(담당팀)	담당자(연락처)	계획목표	사업주체(사업권한)			
	산림녹지과 (산림보호팀)	이형우	단기계획 (‘17~’21)	국가	자체	시군	민간
성과목표 (지표유형)	산림병해충 발생면적 매년 10% 감소 (정량)		사업추진방식	보조(공모)사업			
사업유형	<input type="checkbox"/> 기존 <input checked="" type="checkbox"/> 기존보완 <input type="checkbox"/> 기존확대 <input type="checkbox"/> 신규(기준) <input type="checkbox"/> 신규(발굴)						
국가대책	IV-3-1-4 : 산림병해충 방제체계 구축						
종합분석·진단결과		<input checked="" type="checkbox"/> 영향분석 <input checked="" type="checkbox"/> 취약성평가 <input type="checkbox"/> 리스크평가 <input type="checkbox"/> 인식조사 <input type="checkbox"/> 기타					
사업 성격	구조적 대책	<input checked="" type="checkbox"/> 시설 설치·조성 <input type="checkbox"/> 시설 정비·개량 <input type="checkbox"/> 기타()					
	비구조적 대책	<input type="checkbox"/> 재원투자 및 지원 <input type="checkbox"/> 관련계획 및 대책 수립·정비 <input type="checkbox"/> 자료구축·생산 및 방법 등 제시 <input type="checkbox"/> 연구 R&D, 기술개발 <input type="checkbox"/> 모니터링 및 유지관리 등 서비스 지원 <input type="checkbox"/> 설계, 시스템 등 체계구축 및 정비·운영 <input type="checkbox"/> 기타()					
	사회적 대책	<input type="checkbox"/> 법률, 제도 제정 및 정비 <input type="checkbox"/> 가이드라인/매뉴얼 개발·제공 <input type="checkbox"/> 협력/네트워크 <input type="checkbox"/> 교육 및 홍보 <input type="checkbox"/> 기타()					

1. 과제개요

□ 배경 및 필요

- 기후변화에 따른 갈수기 증가와 기온상승 등으로 식물방어능력, 병해충 천적의 섭식량, 생물다양성 등이 감소하고 있으며 이에 따라 산림병해충 발생위험이 높아지고 있음
 - 기온상승으로 산림 해충과 매개충의 증가속도는 빨라지고 있으나 천적 개체수는 큰 변화가 없음
 - 소나무재선충 매개체인 북방수염하늘소는 월동 후 유충이 성충으로 우화하는데 걸리는 평균기간이 20℃에서 30℃로 높아짐에 따라 23.3일에서 11.9일로 감소하였고, 성충의 생존율은 16℃에서 27℃로 높아짐에 따라 0.66에서 0.93으로 증가함(국립산림과학원, 2013)
- 교역의 발달로 외래병해충 유입이 높아지면서 돌발적이고 새로운 병해충 발생도 증가하고 있음
- 우리나라의 산림병해충 발생량은 신종병해충 발생 빈도 및 기존병해충 확대 등 기후변화의 영향으로 증가하였으나 적극적인 예찰 및 적기방제를 실시한 결과 감소추세로 전환됨
 - 소나무재선충은 1988년 최초 발생이후 적극적인 방제로 감소추세를 보였으나 2013년 고온과 고사목 존치 및 피해목 무단이동으로 피해가 확산(주요 산림병해충 중 유일하게 증가)
 - 솔잎혹파리는 2005년까지 증가되었다가 2008년부터 둔화되고 있음



- 솔껍질깍지벌레는 2007년까지 점진적으로 확산되었으나 점차 감소하고 있음
- 참나무시들음병은 2008년 정점을 이룬 후 점차 감소하고 있음
- 충청남도 산림병해충 발생면적도 적극적인 방제로 인하여 2009년 이후 계속해서 감소하고 있음

[충청남도 산림병해충 발생면적과 방제면적 현황]

구분	2009	2010	2011	2012	2013	2014
발생면적(ha)	14,304	10,172	7,545	9,919	3,451	3,086
방제면적(ha)	14,192	10,506	8,064	10,810	5,722	8,150

자료 : 충청남도 통계연보

- 적극적인 예찰 및 방제를 통해 산림병해충 발생면적이 감소하고 있으므로 지속적인 예찰 및 방제 활동으로 산림병해충 피해를 저감하여야 함

2. 사업내용 및 성과

□ 사업개요

- 사업대상 : 15개 시·군
- 사업기간 : 2017~2021년
- 사업내용 :
 - 소나무재선충병 항공·지상방제, 고사목제거, 예방나무주사 등 방제사업
 - 솔껍질깍지벌레, 참나무시들음병, 갈색날개매미충 등 일반병해충 방제사업
- 총사업비 : 171억원(국비 94억원, 지방비 77억원)

□ 추진실적 및 성과

- 소나무재선충병 확산방지를 위한 적극적 방제사업 추진으로 감염목 발생 감소
- 갈색날개매미충 등 농림지 동시 발생병해충에 대한 농정부서와의 협업방제로 피해 최소화

3. 추진계획

□ 목표 측정 지표(사업량)

기존 추진실적	제2차 계획('17~'21) 목표
산림병해충 발생면적 감소 ('13년 3,451ha → '14년 3,086 ha)	산림병해충 발생면적 감소 (매년 10% 감소)



□ 투자계획

(단위 : 백만원)

구분	기투자액 ('12~'16)	예산투자계획('17~'21)					
		합계	'17	'18	'19	'20	'21
합 계	14,259	17,173	3,123	3,275	3,434	3,599	3,742
국 비	7,811	9,445	1,718	1,801	1,889	1,979	2,058
도 비	2,676	3,092	562	590	618	648	674
시·군비	3,772	4,636	843	884	927	972	1,010
기 타	0	0	0	0	0	0	0

□ 년도별 사업계획

단위사업	'17	'18	'19	'20	'21
소나무재선충병 방제사업	9종	9종	9종	9종	9종
솔껍질깍지벌레등 방제사업	2,051ha	2,051ha	2,051ha	2,051ha	2,051ha
생활권수목진료	2종	2종	2종	2종	2종

4. 기대효과

- 소나무재선충병 피해방지를 위한 발생예찰 및 방제사업 추진으로 산림자원 보전
- 솔껍질깍지벌레, 갈색날개매미충 등 병해충에 대한 적기방제로 산림자원 손실 방지

※. 관련자료(Ⅲ. 지역 현황 및 적응여건 분석 참조)

관련자료		페이지
3. 기후변화 영향, 취약성 및 리스크 평가		
3.1 기후변화 영향	4) 산림 - ③ 소나무	095~096
3.2 기후변화 취약성 평가	5) 산림부문 - ④ 병해충에 의한 소나무의 취약성	154~155



IV-3-2		노거수 및 보호수 보전·관리						
사업구분	주관부서(담당팀)	담당자(연락처)	계획목표	사업주체(사업권한)				
	산림녹지과 (녹지조경팀)	김영배	단기계획 (‘17~’21)	국가	자체	시군	민간	
성과목표 (지표단위)	매년 보호수 148본 정비 : 보호수 정비 지원 (정량)		사업추진방식	보조(공모)사업 / 민간투자				
사업유형	<input type="checkbox"/> 기존 <input checked="" type="checkbox"/> 기존보완 <input type="checkbox"/> 기존확대 <input type="checkbox"/> 신규(기준) <input type="checkbox"/> 신규(발굴)							
국가대책	IV-1-1-2 : 특별산림보호대상종과 희귀·특산식물, 천연기념물의 보전·복원 및 수집 확대							
종합분석·진단결과		<input type="checkbox"/> 영향분석 <input type="checkbox"/> 취약성평가 <input type="checkbox"/> 리스크평가 <input type="checkbox"/> 인식조사 <input type="checkbox"/> 기타						
사업 성격	구조적 대책	<input checked="" type="checkbox"/> 시설 설치·조성 <input type="checkbox"/> 시설 정비·개량 <input type="checkbox"/> 기타()						
	비구조적 대책	<input type="checkbox"/> 재원투자 및 지원 <input type="checkbox"/> 관련계획 및 대책 수립·정비 <input type="checkbox"/> 자료구축·생산 및 방법 등 제시 <input type="checkbox"/> 연구 R&D, 기술개발 <input type="checkbox"/> 모니터링 및 유지관리 등 서비스 지원 <input type="checkbox"/> 설계, 시스템 등 체계구축 및 정비·운영 <input type="checkbox"/> 기타()						
	사회적 대책	<input type="checkbox"/> 법률, 제도 제정 및 정비 <input type="checkbox"/> 가이드라인/매뉴얼 개발·제공 <input type="checkbox"/> 협력/네트워크 <input type="checkbox"/> 교육 및 홍보 <input type="checkbox"/> 기타()						

1. 과제개요

□ 배경 및 필요

- 노거수는 수령이 오래된 거목으로서 지역의 역사·문화적 가치 뿐 아니라 아름다운 외형을 비롯한 생태적 가치도 커 국가 및 지방에서는 보호수 등으로 지정하여 관리하기도 함
- 특히, 농촌지역이 많은 충청남도의 경우 마을마다 분포하고 있는 노거수를 흔히 볼 수 있으며, 마을입구를 나타내는 동시에 마을주민들의 휴식장소가 되고 있음
- 최근 서울 등 대도시에서는 노거수 및 보호수에 대한 위치정보를 DB로 구축하는 등의 노력을 하고 있으며, 충청남도에서도 비오톱 지도를 통해 일부 노거수에 대한 정보를 보유하고 있음
- 그러나 이러한 위치정보 수준에서 한발 더 나아가 노거수의 지속적인 모니터링이 필요하며, 이를 통해 기후변화로 인한 생태적 변화를 예측하거나 대응할 수 있을 것으로 기대됨
- 따라서 충남 노거수에 대한 국가적·지역적 차원의 기존 자료를 더욱 세밀하게 구축하고(DB구축 및 지도 작성), 충청남도 노거수의 생태적 특성을 도출하여 지역적 특성에 맞는 구체적인 보전·관리방안을 마련할 필요가 있음



[충청남도 보호수(수량별) 현황]

합계	1,000년이상	500년이상	300년이상	200년이상	200년미만
1,777본	1	155	1,105	462	54

자료 : 충청남도 내부자료(2015년 12월 기준)

[충청남도 산림 유전자보호림, 시험림, 특정수목 관리 현황]

산림유전자원보호림		시험림 (ha)	특정수목보호관리
개소	면적(ha)		
1	115	64.45	115개소(47,040본)

자료 : 충청남도 내부자료(2015년 12월 기준)

2. 사업내용 및 성과

□ 사업개요

- 사업대상 : 도내 15개 시·군
- 사업기간 : 2008~2021년
- 사업내용 : 보존 또는 증식 가치가 있는 보호수의 외과수술 및 생육환경 개선
- 총사업비 : 44.4억원(도비 13.3억원 / 시·군비 31.1억원)

□ 추진실적 및 성과

- 매년 약 150본의 보호수에 대한 생육환경개선 및 관리활동 추진
 - 부후부위 외과수술, 토양개선, 콘크리트 등 생육저해요인 제거, 보호수 주변 쉼터 조성 등
 - 보호수의 적극적인 관리(생육여건 개선)로 가치 있는 자원으로 육성 보전

3. 추진계획

□ 목표 측정 지표(사업량)

기존 추진실적	제2차 계획('17~'21) 목표
보호수 1,260본 정비	보호수 740본 정비(매년 148본 정비)



□ 투자계획

(단위 : 백만원)

구분	기투자액 ('12~'16)	예산투자계획('17~'21)					
		합계	'17	'18	'19	'20	'21
합 계	4,435	4,435	887	887	887	887	887
국 비	0	0	0	0	0	0	0
도 비	1,330	1,330	266	266	266	266	266
시·군비	3,105	3,105	621	621	621	621	621
기 타	0	0	0	0	0	0	0

□ 년도별 사업계획

단위사업	'17	'18	'19	'20	'21
보호수 정비	148본	148본	148본	148본	148본

4. 기대효과

- 우리 민족의 역사와 문화 활동이 함께 얹혀있는 소중한 자연자산 보전
 - 보호수에는 우리 민족의 민속, 전설, 종교 및 역사, 사상 등의 이야기가 함께 전해 내려 옴
 - 보호수는 역사적, 문화적, 정신적 가치 등으로 중요한 문화창출 대상임
- 유전 및 육종학적 가치 있는 소중한 자원을 미래 세대에 전수
 - 보호수는 분류학적, 유전학적, 육종학적 가치가 높아 적극적으로 보존해야 할 대상임



2.5 생태계부문

□ 생태계부문은 3개 전략, 8개 세부계획으로 구성

<표 V-10> 생태계부문 전략 및 세부계획

전략	세부계획	성과목표	관련부서
기후변화 생태계 영향 모니터링	주요하천 수생태 측정망 운영	40개 하천 수생태계 조사	물관리정책과
	기후변화 취약 산림식물종 모니터링	모니터링 지표종 83종	산림환경연구소
생물다양성 보호를 위한 실천 지원	생물다양성 관리계약 지원	생물다양성 관리계약 지원	환경정책과
	야생동물보호사업 지원	지속적인 밀렵사범 적발 및 야생동물 구조·진료	환경정책과
	생태계교란 야생생물 퇴치사업	산란장 20개(30set) 설치	환경정책과
생태계 복원을 통한 기후변화 회복력 강화	생태하천복원사업	6개소 복원 및 조성	물관리정책과
	연안 및 하구 생태계 복원 사업	생태복원 단위사업 완료	지속가능발전담당관
	생태축 복원	백두대간 등 생태축 훼손지 복원	환경정책과



V-1-1		주요하천 수생태 측정망 운영					
사업구분	주관부서(담당팀)	담당자(연락처)	계획목표	사업주체(사업권한)			
	물관리정책과 (물통합관리팀)	도중원	단기계획 (‘17~’21)	국가	자체	시군	민간
성과목표 (지표유형)	40개 하천 수생태계 조사 (정량)		사업추진방식	보조(공모)사업			
사업유형	□ 기존 ■ 기존보완 □ 기존확대 □ 신규(기존) □ 신규(발굴)						
국가대책	Ⅲ-3-8-2 : 도시물관리 취약성 시나리오 단계별 대응기술 개발						
종합분석·진단결과		■ 영향분석 ■ 취약성평가 □ 리스크평가 □ 인식조사 □ 기타					
사업 성격	구조적 대책	□ 시설 설치·조성 □ 시설 정비·개량 □ 기타()					
	비구조적 대책	□ 재원투자 및 지원 □ 관련계획 및 대책 수립·정비 □ 자료구축·생산 및 방법 등 제시 □ 연구 R&D, 기술개발 ■ 모니터링 및 유지관리 등 서비스 지원 □ 설계, 시스템 등 체계구축 및 정비·운영 □ 기타()					
	사회적 대책	□ 법률, 제도 제정 및 정비 □ 가이드라인/매뉴얼 개발·제공 □ 협력/네트워크 □ 교육 및 홍보 □ 기타()					

1. 과제개요

□ 배경 및 필요

- 기후변화에 따른 수온상승은 여름철 수온성충 강도를 강화 및 장기화하여 용존산소를 감소시키고, 결빙기간 감소에 따른 조기해빙으로 조류번식이 증가하는 등 심각한 부영양화를 초래함
 - 용존산소 감소와 부영양화는 생물서식 범위를 좁게 하여 생물다양성에 영향을 미침
 - 특히 변온동물인 어류의 경우 수온의 영향을 크게 받아 수온이 내성 온도 범위를 넘어서게 되면 다른 지점으로 이동하거나 절멸하게 됨
- 정부는 「수질 및 수생태계 보전에 관한 법률」 등을 근거로 한강, 낙동강, 금강, 영산강 4대 대권역별 물환경측정망을 운영하고 있음
 - 생물측정망은 하천 3,039개, 하구 336개, 호소 178개 등 총 3,553개를 운영중에 있음
 - 생물측정망은 하천, 하구, 호소 등에 대한 수생태계 현황 및 추세를 파악하는 것으로 주요 환경정책의 효과분석 및 정책수립을 위한 기초자료로 활용됨
- 생물측정망을 통한 수생태 건강성 평가는 환경부 "수생태계 건강성 조사 및 평가" 사업에서 제시하는 방법에 따라 산정되는 것으로 충청남도 지역 부착돌말지수(TDI)등급은 총 41개 하천 중 불량인 26개(63.4%)로 나타나는 등 수생태 건강성이 많이 취약한 실정임
 - 저서동물지수(BMI)도 불량인 17개(41.5%)로 가장 많음



- 어류평가지수(FAI)는 보통이 26개(63.4%)로 가장 많고, 불량이 8개(19.5%)로 두번째로 많음
- 환경부 하천자연도 평가 결과 충청남도의 하천은 전국에 비하여 자연적 요소보다 인공적 요소가 높은 4등급 하천의 비율이 높아 수생태계에 좋은 환경이 아니므로 철저한 관리가 필요함
- 기후변화, 개발 등에 따라 훼손될 위험이 높은 수생태계의 경우 훼손된 수생태계를 정비하고 종합적·체계적인 관리를 위하여 수생태 측정망을 증설할 필요가 있음

2. 사업내용 및 성과

□ 사업개요

- 사업대상 : 도내 주요 오염 하천 40개 지점
- 사업기간 : 2017~2021년
- 사업내용 : 수생생물(부착돌말류, 저서성 대형무척추동물, 어류), 수변식생, 서식 및 수변환경 조사
- 총사업비 : 2.5억원(도비 2.5억원)

□ 추진실적 및 성과

- 2017년 신규 시행사업

3. 추진계획

□ 목표 측정 지표(사업량)

기존 추진실적	제2차 계획('17~'21) 목표
-	'21년까지 총 40개 하천의 수생태 현황 조사·분석

□ 투자계획

(단위 : 백만원)

구분	기투자액('12~'16)	예산투자계획('17~'21)					
		합계	'17	'18	'19	'20	'21
합 계	-	250	50	50	50	50	50
국 비	-	0	0	0	0	0	0
도 비	-	250	50	50	50	50	50
시·군비	-	0	0	0	0	0	0
기 타	-	0	0	0	0	0	0



□ 년도별 사업계획

단위사업	'17	'18	'19	'20	'21
수생태 측정망 운영	8개 하천	8개 하천	8개 하천	8개 하천	8개 하천

4. 기대효과

- 도내 주요 하천의 수생태 실태 조사·분석 자료축적
- 수질개선을 위한 기초자료로 활용
- 수질뿐만 아닌 수생태를 포함한 하천건전성의 종합적 관리

※. 관련자료(Ⅲ. 지역 현황 및 적응여건 분석 참조)

관련자료		페이지
3. 기후변화 영향, 취약성 및 리스크 평가		
3.1 기후변화 영향	6) 물관리 - ③ 수질 및 수생태	104~108
3.2 기후변화 취약성 평가	7) 물관리부문 - ③ 수질 및 수생태의 취약성	172~173



V-1-2		기후변화 취약 산림식물종 모니터링						
사업구분	주관부서(담당팀)	담당자(연락처)	계획목표	사업주체(사업권한)				
	산림환경연구소 (임업시험과)	김연태	단기계획 (‘17~’21)	국가	자체	시군	민간	
성과목표 (지표유형)	모니터링 지표종 83종 (정량)		사업추진방식	○				
사업유형	■ 기존 □ 기존보완 □ 기존확대 □ 신규(기준) □ 신규(발굴)							
국가대책	IV-1-1-1 : 생물자원의 현지 내 보전 강화							
종합분석·진단결과		■ 영향분석 ■ 취약성평가 □ 리스크평가 □ 인식조사 □ 기타						
사업 성격	구조적 대책	□ 시설 설치·조성 □ 시설 정비·개량 □ 기타()						
	비구조적 대책	□ 재원투자 및 지원 □ 관련계획 및 대책 수립·정비 □ 자료구축·생산 및 방법 등 제시 □ 연구 R&D, 기술개발 ■ 모니터링 및 유지관리 등 서비스 지원 □ 설계, 시스템 등 체계구축 및 정비·운영 □ 기타()						
	사회적 대책	□ 법률, 제도 제정 및 정비 □ 가이드라인/매뉴얼 개발·제공 □ 협력/네트워크 □ 교육 및 홍보 □ 기타()						

1. 과제개요

□ 배경 및 필요

- 기후변화가 가속화됨에 따라 자생식물의 서식지 이동추세가 심화되고 있음
- 온난화가 계속됨에 따라 난대성 식생대가 확장되는 반면 한대성 식생대가 쇠퇴하고 식물의 개화시기가 빨라지는 등 다양한 생태적 부작용이 발생
 - 평균기온이 1℃ 상승하면 새싹이 나는 시기가 약 7일정도 빨라짐
 - 한국과학기술연구원은 연평균기온이 2℃만 높아져도 온대 대표수종인 신갈나무가 지리산, 덕유산, 태백산맥 일부에만 분포하고 주목, 분비나무, 사스래나무 등 아한 대식물은 거의 멸종할 것으로 예상
- 특히 고산대, 아고산대, 도서지방의 경우 한대성 식물이 이동할 통로를 찾지 못하여 위기 증대
- 기후변화로 부터 식물자원을 체계적으로 보전할 필요성이 증가함에 따라 산림청은 기후변화에 취약하거나 민감한 유용산림식물에 대한 장기예측과 관리시스템을 확립 하는 산림식물의 보전과 적응산업을 적극적으로 추진하게 됨
- 산림청이 주관하는 "기후변화 취약 산림식물종 적응 사업"은 각 지방 공립수목원을 중심으로 5개 권역(강원, 경기 북부, 경기 충청, 전라, 경상, 제주)으로 구분하여 실시됨
- 이중 사업의 기본이 되는 산림식물종 모니터링은 기후변화 취약종 100종을 중심으로 현지내와 현지외로 구별하여 권역별로 실시하며 조사결과를 통해 기후의 전반적인 변이 추이를 분석하고 취약종 조사를 통해 적응 자료를 수집하게 됨



- 기후변화에 따른 주요지표종의 개화, 개엽시기를 예측할 수 있으며, 생물계절성 네트워크 구성을 통해 기후변화를 예측하는데 활용
- 생육환경변화의 사전 예측과 관리를 통해 취약한 산림식물종의 보전이 가능

2. 사업내용 및 성과

□ 사업개요

- 사업대상 : 금강수목원, 가야산, 계룡산 조사구
- 사업기간 : 2014~2018년
- 사업내용 :
 - 지표종 계절성 모니터링(대상식물의 개화 □개엽 및 결실시기조사)
 - 기후변화 취약 산림식물 중 자생지 식생조사(계룡산, 가야산)
 - 조사지역 기상관측(온도, 습도 등) 자료수집
- 총사업비 : 3억원(전액 국비)

□ 추진실적 및 성과

- 기후변화 취약 산림식물종 모니터링 체계 구축
 - 충남 산림환경연구소 내, 가야산, 계룡산에 조사구 선정 및 모니터링 : 3지역 83종
 - 기상관측(온도, 습도 측정) 장비설치 및 자료수집 : 4개소
 - 자생지 식생조사 : 2지역(계룡산, 가야산)

3. 추진계획

□ 목표 측정 지표(사업량)

기존 추진실적	제2차 계획('17~'21) 목표
모니터링 지표종 수 : 83종	모니터링 지표종 수 : 83종 (2019년 이후 3차 계획 참여시 지표종 수 추가)



□ 투자계획

(단위 : 백만원)

구분	기투자액 (‘14~‘16)	예산투자계획(‘17~‘21)					
		합계	‘17	‘18	‘19	‘20	‘21
합 계	195	130	65	65	0	0	0
국 비	195	130	65	65	0	0	0
도 비	0	0	0	0	0	0	0
시·군비	0	0	0	0	0	0	0
기 타	0	0	0	0	0	0	0

□ 년도별 사업계획

단위사업	‘17	‘18	‘19	‘20	‘21
지표식물 모니터링	조사구 3지역 지표종 83종	조사구 3지역 지표종 83종	-	-	-

4. 기대효과

- 기후변화, 온난화에 대한 대국민 홍보 및 계도
- 기후변화 적응분야에서 산림환경연구소의 연구기능 등 역할 증대
- 기후변화에 따른 주요 지표종의 개화·개엽 시기 예보
- 생물 계절성(Phenology) 네트워크 구성을 통한 기후변화 예측
- 기후변화에 취약한 고산 및 생육한계 식물 등 산림식물종의 환경 적응 및 복원을 통한 유용
- 산림자원의 안정적 보전기반 마련
- 온난화의 환경적응을 통한 산림식물 식재활용 공간 확대로 산림자원 이용촉진

※. 관련자료(Ⅲ. 지역 현황 및 적응여건 분석 참조)

관련자료		페이지
3. 기후변화 영향, 취약성 및 리스크 평가		
3.1 기후변화 영향	5) 생태계 - ① 침엽수, ② 식물 생태계 영향	098~099
3.2 기후변화 취약성 평가	6) 생태계부문 - ① 침엽수의 취약성	161~164



V-2-1		생물다양성 관리계약 지원								
사업구분	주관부서(담당팀)		담당자(연락처)		계획목표		사업주체(사업권한)			
	환경정책과 (자연환경생태계팀)		이경호		단기계획 (‘17~’21)		국가	자체	시군	민간
성과목표 (지표유형)	보호활동 관리계약 1,000건 (정량)				사업추진방식		보조(공모)사업			
사업유형	<input type="checkbox"/> 기존 <input checked="" type="checkbox"/> 기존보완 <input type="checkbox"/> 기존확대 <input type="checkbox"/> 신규(기준) <input type="checkbox"/> 신규(발굴)									
국가대책	I-3-1-6 : 기후변화로 인한 보호지역 내 생태계 생물종 및 서식처 변화양상 모니터링 등 생태계 변동 특성 조사분석									
종합분석·진단결과		<input type="checkbox"/> 영향분석 <input type="checkbox"/> 취약성평가 <input type="checkbox"/> 리스크평가 <input type="checkbox"/> 인식조사 <input type="checkbox"/> 기타								
사업 성격	구조적 대책		<input checked="" type="checkbox"/> 시설 설치·조성 <input type="checkbox"/> 시설 정비·개량 <input type="checkbox"/> 기타()							
	비구조적 대책		<input type="checkbox"/> 재원투자 및 지원 <input type="checkbox"/> 관련계획 및 대책 수립·정비 <input type="checkbox"/> 자료구축·생산 및 방법 등 제시 <input type="checkbox"/> 연구 R&D, 기술개발 <input type="checkbox"/> 모니터링 및 유지관리 등 서비스 지원 <input type="checkbox"/> 설계, 시스템 등 체계구축 및 정비·운영 <input type="checkbox"/> 기타()							
	사회적 대책		<input type="checkbox"/> 법률, 제도 제정 및 정비 <input type="checkbox"/> 가이드라인/매뉴얼 개발·제공 <input type="checkbox"/> 협력/네트워크 <input type="checkbox"/> 교육 및 홍보 <input type="checkbox"/> 기타()							

1. 과제개요

□ 배경 및 필요

- 생물다양성 관리계약이란 우수한 생태계의 보전을 위하여 지자체장과 지역주민이 생태계 보전을 위한 계약을 체결한 후 계약을 체결한 주민은 그 내용을 성실히 이행하고 지자체장은 그에 따른 인센티브를 제공하는 제도임
 - 「생물다양성 보전 및 이용에 관한 법률」 제16조에 근거한 계약임
- 사업내용 : 철새 먹이제공을 위한 벼 미수확 존치, 보리경작, 벼짚존치, 쉼터조성 및 관리, 생물다양성 우수지역에 대한 지역주민의 철새보호 활동 등에 대한 인센티브 제공
 - 벼 미수확 존치사업 : 철새 먹이제공을 위해 경작한 벼의 계약면적을 미수확 상태로 존치
 - 벼짚존치계약 : 벼수확 후 벼짚을 수거하지 아니하고 그대로 존치하거나 10~15cm 가량 잘게 잘라 논바닥에 골고루 뿌려주어, 낙곡을 이용한 먹이제공 효과 및 휴식 공간 제공
 - 쉼터조성 : 담수 등 쉼터는 수심 30cm이내로 유지·관리
- 충청남도에서는 서산시(2003년 이후), 서천군, 홍성군(2004년 이후), 당진시(2015년 이후) 등 4개 시·군이 생물다양성 관리계약을 시행중에 있음



[충청남도 생물다양성 관리계약이 체결된 지역 거울철 조류현황]

지역		종수	개체수	대표종
서산시	간월호	54	17,155	큰기러기, 쇠기러기, 청둥오리, 쇠오리, 흰뺨검둥오리, 넓적부리 등
	부남호	52	26,222	큰기러기, 쇠기러기, 청둥오리, 흰뺨검둥오리, 쇠오리, 되새 등
서천군	봉선 저수지	18	4,417	청둥오리, 흰뺨검둥오리, 쇠오리, 비오리, 흰죽지 등
홍성군	간월호	54	17,155	큰기러기, 쇠기러기, 청둥오리, 쇠오리, 흰뺨검둥오리, 넓적부리 등
당진시	삽교호	43	13,974	쇠기러기, 큰기러기, 청둥오리, 가창오리 등

자료 : 환경부, 2015. 2015년도 생물

- 간척지내 각종 개발사업, 기후변화 등에 따라 철새 서식환경이 변화하고 있으며, 농경지 낙곡량 감소에 따른 먹이원 부족으로 철새개체수가 감소하고 있음
- 따라서 철새 서식지 생물다양성을 유지시키고 체계적인 관리 및 지역주민의 적극적인 참여가 동반되는 관리방안 도입이 필요

2. 사업내용 및 성과

□ 사업개요

- 사업대상 : 서산시, 당진시, 서천군, 홍성군
- 사업기간 : 2017~2021년
- 사업내용 : 보호활동 관리계약(벗집존치, 쉼터조성 등)
- 총사업비 : 509백만원(국비 235백만원, 지방비 274백만원)

□ 추진실적 및 성과

- 보호활동 관리계약 총 746건 체결

3. 추진계획

□ 목표 측정 지표(사업량)

기존 추진실적	제2차 계획('17~'21) 목표
보호활동 관리계약 746건	보호활동 관리계약 1,000건



□ 투자계획

(단위 : 백만원)

구분	기투자액 ('12~'16)	예산투자계획('17~'21)					
		합계	'17	'18	'19	'20	'21
합 계	2,415	2,275	455	455	455	455	455
국 비	1,115	1,050	210	210	210	210	210
도 비	1,300	1,225	245	245	245	245	245
시·군비	0	0	0	0	0	0	0
기 타	0	0	0	0	0	0	0

□ 년도별 사업계획

단위사업	'17	'18	'19	'20	'21
보호활동 관리계약	750	800	850	900	1,000

4. 기대효과

- 겨울철새의 안정적인 먹이공급과 휴식처 제공으로 서식환경 보호
- 지역주민의 자율적 참여에 의한 자연환경보전 정책목표 실현



V-2-2		야생동물보호사업 지원					
사업구분	주관부서(담당팀)	담당자(연락처)	계획목표	사업주체(사업권한)			
	환경정책과 (자연환경생태계팀)	이경호	단기계획 (‘17~’21)	국가	자체	시군	민간
성과목표 (지표유형)	지속적인 밀렵사범 적발 및 야생동물 구조·진료		사업추진방식	보조(공모)사업			
사업유형	<input type="checkbox"/> 기존 <input checked="" type="checkbox"/> 기존보완 <input type="checkbox"/> 기존확대 <input type="checkbox"/> 신규(기준) <input type="checkbox"/> 신규(발굴)						
국가대책	IV-3-1-1 : 유해/교란 생물 대응 생태계 관리 기반구축						
종합분석·진단결과		<input checked="" type="checkbox"/> 영향분석 <input type="checkbox"/> 취약성평가 <input type="checkbox"/> 리스크평가 <input type="checkbox"/> 인식조사 <input type="checkbox"/> 기타					
사업 성격	구조적 대책	<input checked="" type="checkbox"/> 시설 설치·조성 <input type="checkbox"/> 시설 정비·개량 <input type="checkbox"/> 기타()					
	비구조적 대책	<input type="checkbox"/> 재원투자 및 지원 <input type="checkbox"/> 관련계획 및 대책 수립·정비 <input type="checkbox"/> 자료구축·생산 및 방법 등 제시 <input type="checkbox"/> 연구 R&D, 기술개발 <input type="checkbox"/> 모니터링 및 유지관리 등 서비스 지원 <input type="checkbox"/> 설계, 시스템 등 체계구축 및 정비·운영 <input type="checkbox"/> 기타()					
	사회적 대책	<input type="checkbox"/> 법률, 제도 제정 및 정비 <input type="checkbox"/> 가이드라인/매뉴얼 개발·제공 <input type="checkbox"/> 협력/네트워크 <input type="checkbox"/> 교육 및 홍보 <input type="checkbox"/> 기타()					

1. 과제개요

□ 배경 및 필요

- 기후가 변화하면 야생동물은 원래 서식하던 곳의 기후와 유사한 곳으로 이동하게 되나, 도시화 등에 따른 개발은 자연생태계를 소형화하고 단절하여 동물의 이동과 먹이의 공급을 어렵게 함
- 정부에서는 강력한 밀렵억제 정책과 자연보호 정책을 추진하여 야생동물을 보호하기 위해 노력하고 있으나 기후변화로 인한 서식환경 변화, 개발로 인한 자연생태계 훼손 등으로 야생동물의 생존은 어려워지고 있음
- 자연생태계의 변화, 서식처부족 등에 따라 야생동물은 개체수가 크게 줄어 멸종위기에 처하거나, 상위포식자의 멸종 등으로 과잉번식 되어 농작물 등 인간생활에 피해를 주는 동물종이 나타나는 등 양극화가 발생하고 있음

[멸종위기 야생생물 지정현황]

구분	합계	포유류	조류	양서/파충류	곤충류	어류	무척추동물	식물	해조류	고등균류
2006~2011년	221	22	61	6	20	18	29	64	1	-
2012~2016년	246	20	61	7	22	25	31	77	2	1

자료 : 국가지표체계(www.index.go.kr)

- 전국적으로 2010~2014년 동안 야생동물에 의한 농작물 피해액은 64,329백만원으로 한해 100억원이 넘으나 지자체별로 보상 상한액이 정해져 있어 충분한 보상은



이루어지지 못하고 있음(연합뉴스)

- 농작물 피해로 야생동물에 대한 인식이 나빠지고 있으나 먹이그물로 연결되어 있는 생태계의 특성상 유해야생동물로 인식되고 있는 생물의 멸종 시 이를 다시 복원하는데 오랜 시간이 소요될 뿐만 아니라 막대한 비용이 소비됨을 고려하여 균형 잡힌 생태환경 보호를 위한 야생 동·식물 보호대책 마련이 필요
- 고라니의 경우 국내에서는 유해야생동물로 지정되어 있으나, 2008년 세계자연보전 연맹으로 부터 멸종위기종으로 지정되어 보호되고 있음

2. 사업내용 및 성과

□ 사업개요

- 사업대상 : 충남 전역
- 사업기간 : 2017~2021년
- 사업내용 : 야생생물 보호 및 부상 야생동물 진료 등 예산지원
- 총사업비 : 5.6억원(국비 1.68억원, 지방비 3.92억원)

□ 추진실적 및 성과

- 야생동물 구조·진료(889건)

3. 추진계획

□ 목표 측정 지표(사업량)

기존 추진실적	제2차 계획('17~'21) 목표
밀렵사범 적발 및 야생동물 구조·진료	밀렵사범 적발 및 야생동물 구조·진료

□ 투자계획

(단위 : 백만원)

구분	기투자액 ('12~'16)	예산투자계획('17~'21)					
		합계	'17	'18	'19	'20	'21
합 계	2,346	2,335	467	467	467	467	467
국 비	704	700	140	140	140	140	140
도 비	1,642	1,635	327	327	327	327	327
시·군비	0	0	0	0	0	0	0
기 타	0	0	0	0	0	0	0



□ 년도별 사업계획

단위사업	'17	'18	'19	'20	'21
물새계류장 설치	착공 및 완공	-	-	-	-
조류전시장 설치	착공 및 완공	-	-	-	-
야생동물 보호	구조·진료 지원	구조·진료 지원	구조·진료 지원	구조·진료 지원	구조·진료 지원

4. 기대효과

- 멸종위기 야생동물 및 일반 야생동물 구조·치료시설의 효율적 운영 및 질병연구
- 자연생태계의 보호와 천연기념물, 멸종위기종 보호·증식 및 복원

※. 관련자료(Ⅲ. 지역 현황 및 적응여건 분석 참조)

관련자료		페이지
3. 기후변화 영향, 취약성 및 리스크 평가		
3.1 기후변화 영향	5) 생태계 - ③ 동물 생태계 영향	099~100



V-2-3		생태계교란 야생생물 퇴치사업					
사업구분	주관부서(담당팀)	담당자(연락처)	계획목표	사업주체(사업권한)			
	환경정책과 (자연환경생태계팀)	이경호	단기계획 (‘17~’21)	국가	자체	시군	민간
성과목표 (지표유형)	산란장 20개(30set) 설치 (정량)		사업추진방식	자체사업			
사업유형	<input type="checkbox"/> 기존 <input checked="" type="checkbox"/> 기존보완 <input type="checkbox"/> 기존확대 <input type="checkbox"/> 신규(기준) <input type="checkbox"/> 신규(발굴)						
국가대책	I-3-4-1 : 기후변화로 인한 위해생물 모니터링 체계 구축						
종합분석·진단결과		<input checked="" type="checkbox"/> 영향분석 <input type="checkbox"/> 취약성평가 <input type="checkbox"/> 리스크평가 <input type="checkbox"/> 인식조사 <input type="checkbox"/> 기타					
사업 성격	구조적 대책	<input checked="" type="checkbox"/> 시설 설치·조성 <input type="checkbox"/> 시설 정비·개량 <input type="checkbox"/> 기타()					
	비구조적 대책	<input type="checkbox"/> 재원투자 및 지원 <input type="checkbox"/> 관련계획 및 대책 수립·정비 <input type="checkbox"/> 자료구축·생산 및 방법 등 제시 <input type="checkbox"/> 연구 R&D, 기술개발 <input type="checkbox"/> 모니터링 및 유지관리 등 서비스 지원 <input type="checkbox"/> 설계, 시스템 등 체계구축 및 정비·운영 <input type="checkbox"/> 기타()					
	사회적 대책	<input type="checkbox"/> 법률, 제도 제정 및 정비 <input type="checkbox"/> 가이드라인/매뉴얼 개발·제공 <input type="checkbox"/> 협력/네트워크 <input type="checkbox"/> 교육 및 홍보 <input type="checkbox"/> 기타()					

1. 과제개요

□ 배경 및 필요

- 기후변화에 따른 환경변화와 세계화에 따른 무역증대로 외래생물종의 유입이 증가되고 있음
 - 국내 유입종수는 2003년 292종 → 2007년 303종 → 2010년 321종 → 2013년 342종 → 2015년 359종으로 계속해서 증가
- 무분별한 외래생물의 유입에 따라 토착생물 개체군 감소·멸종, 생태계 먹이사슬 교란 등 생태적 피해를 비롯하여 농림수산업 등에 대한 경제적 피해, 공중보건 피해 등 사회적 피해가 증가

[생태계교란생물 피해사례]

생물종	피해사례
파랑볼우렁, 큰입배스	<ul style="list-style-type: none"> ○ 뛰어난 식성으로 토착어종과의 서식지경쟁에서 우위를 차지하며 하천과 호소 내 생태계를 교란 ○ 토착어종을 희소종으로 전락시키거나 소멸시켜 생물다양성이 급격히 감소
황소개구리	<ul style="list-style-type: none"> ○ 개구리과의 종들과 경쟁하여 우세하므로 고유종의 개체수 감소 및 서식처 잠식 ○ 토종 어류의 포식자로 어류자원의 다양성 감소 초래
붉은귀거북	<ul style="list-style-type: none"> ○ 천적이 없고 동물과 식물을 가리지 않는 잡식성으로 하천과 호수의 생태계 먹이사슬을 서서히 잠식 ○ 내성이 강하여 3~4급수의 수질에서도 충분히 생존할 수 있기 때문에 확산·분포력이 강함

자료 : 한국의 외래생물 정보검색시스템 홈페이지(kias.nie.re.kr)

- 정부는 외래생물에 의한 피해가 증가함에 따라 생태계위해성평가 결과를 근거로 생



태계교란 생물을 지정·해제하고 있음

- 2016년 6월 기준 뉴트리아 등 20종을 생태계교란 생물로 지정

□ 또한 "생태계교란 어류 퇴치사업"을 꾸준히 제거하며 토양생태계를 보호하고 있음

- 한강유역환경청은 2016년 4월 말부터 7월 말까지 약 3개월간 지역어민과 함께 생태계교란 어류 퇴치사업을 실시
- 국립공원관리공단에서는 종별 생태적 특성을 고려하여 반복적으로 생태계교란 생물 제거활동을 펼쳐 2001~2015년 동안 황소개구리, 파랑볼우렁 등 동물종 50,695마리, 2,909,974㎡ 구역내 식물종 제거를 실시함

□ 충청남도 및 예하 시군에서도 베스치어를 잡아먹는 빠가사리, 쏘가리를 방류하고 가시박 제거활동을 실시하는 등 생태계교란 생물 제거활동을 시행하고 있음

□ 정기적인 생태계교란 생물 제거를 통해 지역의 생태계가 보호·관리 될 수 있도록 하여야 함

2. 사업내용 및 성과

□ 사업개요

- 사업대상 : 충청남도 전역
- 사업기간 : 2017~2021년
- 사업내용 : 생태계교란 외래어종(배스, 블루길 등) 인공산란장 설치 및 제거
- 총사업비 : 45백만원(전액 지방비)

□ 추진실적 및 성과

- 블루길 142마리 및 8만마리 배스치어 8만마리 제거

3. 추진계획

□ 목표 측정 지표(사업량)

기존 추진실적	제2차 계획('17~'21) 목표
산란장 20개(30set) 설치	산란장 20개(30set) 설치



□ 투자계획

(단위 : 백만원)

구분	기투자액 ('12~'16)	예산투자계획('17~'21)					
		합계	'17	'18	'19	'20	'21
합 계	1,950	2,250	450	450	450	450	450
국 비	0	0	0	0	0	0	0
도 비	1,950	2,250	450	450	450	450	450
시·군비	0	0	0	0	0	0	0
기 타	0	0	0	0	0	0	0

□ 년도별 사업계획

단위사업	'17	'18	'19	'20	'21
산란장 설치	20개(30set)	20개(30set)	20개(30set)	20개(30set)	20개(30set)

4. 기대효과

- 멸종위기종 및 토종어류 보호로 종 다양성 확보 및 수생태계 유지

※. 관련자료(Ⅲ. 지역 현황 및 적응여건 분석 참조)

관련자료		페이지
3. 기후변화 영향, 취약성 및 리스크 평가		
3.1 기후변화 영향	5) 생태계 - ② 식물 생태계 영향, ③ 동물 생태계 영향	099~100



V-3-1		생태하천복원사업						
사업구분	주관부서(담당팀)	담당자(연락처)	계획목표	사업주체(사업권한)				
	물관리정책과 (유역관리팀)	이준태	단기계획 (‘17~’21)	국가	자체	시군	민간	
성과목표 (지표유형)	6개소 복원 및 조성 (정량)		사업추진방식	보조사업				
사업유형	□ 기존 ■ 기존보완 □ 기존확대 □ 신규(기준) □ 신규(발굴)							
국가대책	IV-2-1-2 : 수생생물 서식기반 강화로 수생생태계 안정성 확보							
종합분석·진단결과		■ 영향분석 ■ 취약성평가 □ 리스크평가 □ 인식조사 □ 기타						
사업 성격	구조적 대책	□ 시설 설치·조성 ■ 시설 정비·개량 □ 기타()						
	비구조적 대책	□ 재원투자 및 지원 □ 관련계획 및 대책 수립·정비 □ 자료구축·생산 및 방법 등 제시 □ 연구 R&D, 기술개발 □ 모니터링 및 유지관리 등 서비스 지원 □ 설계, 시스템 등 체계구축 및 정비·운영 □ 기타()						
	사회적 대책	□ 법률, 제도 제정 및 정비 □ 가이드라인/매뉴얼 개발·제공 □ 협력/네트워크 □ 교육 및 홍보 □ 기타()						

1. 과제개요

□ 배경 및 필요

- 하천은 자연적·사회적·생태적으로 매우 중요한 기능을 수행하는 주요자원이나 경제발전에 따른 환경오염과 치수중심의 무분별한 계획으로 수질이 오염되고, 인공구조물에 의해 연결성이 단절되는 등 많은 문제가 발생
- 또한 기후변화에 따른 강수량과 기온의 변화는 하천의 유량과 수온의 변화에 직접적인 영향을 미치고 있으며, 강우편중 및 강우강도 증가는 유역의 침식도를 증가시켜 탁수발생을 증가시키고 있고, 탁수 발생과 감소 후 잔류 영향물질은 조류발생에 영향을 미침
- 개인의 소득증대로 삶의 질이 올라가고 환경에 대한 관심이 높아지면서 하천정비를 통한 여가공간 형성에 대한 요구가 증가하면서 하천 수질개선, 친수공간 조성, 하천생태계 복원 등이 주요한 관심사로 대두
 - 하천변을 따라 산책을 하거나 운동 등을 여가시간을 즐기는 사람들이 많아짐에 따라 훼손된 하천 생태계를 복원하고 건전한 하천환경을 조성하는 욕구 증대
- 이에 환경부와 국토교통부를 중심으로 하천 내외의 인위적인 교란요인을 제거하여 자연에 가깝도록 복원하고 건강한 생태계가 유지될 수 있도록 정비하는 생태하천복원 사업이 추진됨
- 하지만 생태계 복원 효과 및 지역여건을 반영하지 않은 설계 및 시공, 사업 준공 후 체계적인 모니터링·유지관리·결과평가활용 시스템 미비 등 아직 많은 문제가 발생하고 있음



- 따라서 자연 상태의 하천에 가깝게 생태적으로 복원하고 다각적인 사후관리 및 모니터링 강화를 중심으로 생태하천을 조성하여야 함
- 충청남도는 "물 통합관리 중장기 계획" 에서 남원천, 천안천, 광천천, 흥인천, 둔포천, 성환천 등 6개 하천의 수질관리방안 중 하나로 생태하천을 조성하도록 계획함
- 최근 다양한 논의를 통해 강조되고 있는 생태하천의 전제 조건은 인간과 자연의 조화에 의한 상생이므로 생태계 복원과 주민들의 친수활동 증진이라는 두가지 목적을 조화시킬 수 있는 생태하천으로 복원할 필요가 있음

2. 사업내용 및 성과

□ 사업개요

- 사업대상 : 15개 시·군 하천
- 사업기간 : 2017~2021년
- 사업내용 : 쌍정천, 구룡천, 상지천, 흥인천, 성환천 지류, 남원천 등 생태하천복원 및 조성
- 총사업비 : 106,910백만원

□ 추진실적 및 성과

- 2015년 11개소, 2016년 8개소

3. 추진계획

□ 목표 측정 지표(사업량)

기존 추진실적	제2차 계획('17~'21) 목표
2015년 11개소, 2016년 8개소	6개소 복원 및 조성

□ 투자계획

(단위 : 백만원)

구분	기투자액('12~'16)	예산투자계획('17~'21)					
		합계	'17	'18	'19	'20	'21
합 계	81,883	106,190	21,238	21,238	21,238	21,238	21,238
국 비	77,255	106,190	21,238	21,238	21,238	21,238	21,238
도 비	4,628	0	0	0	0	0	0
시·군비	0	0	0	0	0	0	0
기 타	0	0	0	0	0	0	0



□ 년도별 사업계획

단위사업	'17	'18	'19	'20	'21
생태하천 복원 및 조성	4개소	6개소	6개소	6개소	6개소

4. 기대효과

- 하수관거정비, 하천바닥 준설 및 통수, 생태습지 조성 등을 통한 수질개선
- 하천의 자연성 회복을 통해 건강하고 생태적으로 안정한 물환경 조성 및 하천 자정 능력 향상
- 질 높은 친수공간을 제공하고 지속가능한 수생태계 회복

※. 관련자료(Ⅲ. 지역 현황 및 적응여건 분석 참조)

관련자료		페이지
3. 기후변화 영향, 취약성 및 리스크 평가		
3.1 기후변화 영향	6) 물관리 - ③ 수질 및 수생태	104~108
3.2 기후변화 취약성 평가	7) 물관리부문 - ③ 수질 및 수생태의 취약성	172~173



V-3-2		연안 및 하구 생태계 복원 사업						
사업구분	주관부서(담당팀)	담당자(연락처)	계획목표	사업주체(사업권한)				
	지속가능발전담당관 해양정책과(이전)	이의강 조용백	단기계획 (‘17~’21)	국가	자체	시군	민간	
성과목표 (지표유형)	생태복원 단위사업 완료 (정성)		사업추진방식	보조(공모)사업				
사업유형	□ 기존 □ 기존보완 □ 기존확대 ■ 신규(기존) □ 신규(발굴)							
국가대책	IV-2-1-3 : 어류의 서식기반 확보를 위한 해양 서식환경 보전							
종합분석·진단결과		□ 영향분석 □ 취약성평가 □ 리스크평가 □ 인식조사 □ 기타						
사업 성격	구조적 대책	□ 시설 설치·조성 ■ 시설 정비·개량 □ 기타()						
	비구조적 대책	■ 재원투자 및 지원 □ 관련계획 및 대책 수립·정비 □ 자료구축·생산 및 방법 등 제시 □ 연구 R&D, 기술개발 □ 모니터링 및 유지관리 등 서비스 지원 □ 설계, 시스템 등 체계구축 및 정비·운영 □ 기타()						
	사회적 대책	□ 법률, 제도 제정 및 정비 □ 가이드라인/매뉴얼 개발·제공 ■ 협력/네트워크 □ 교육 및 홍보 □ 기타()						

1. 과제개요

□ 배경 및 필요

- 산업화시기 식량증산, 산업용지 확보 등을 위하여 간척 등 연안·하구 개발사업이 활발하게 진행됨에 따라 갯벌면적이 감소하고 달천하구 비율 증대
 - 갯벌면적 1987년 3,203km²(충남 434km²) → 2013년 2,487km²(충남 357km²)
 - 달천하구 비율 : 금강 91%, 영산강 81%, 섬진강 54%, 한강 49%, 낙동강 29%
- 개발사업으로 가용공간은 증대되었으나 생태계가 훼손되고 수산자원이 감소하는 다양한 악영향 발생
 - 방조제 건설로 인한 기수역 상실 및 갯벌 매립으로 인한 생물서식지 감소로 연안 및 하구생태계 훼손 가속화
 - 하천과 바다의 생태계가 단절되면서 단기적으로 서식처가 교란되고 장기적으로 수산자원 감소 유발
- 또한 하구호 수질악화로 수질관리 비용이 지속적으로 증가하고 환경에 대한 관심이 높아지면서 연안 및 하구의 생태계 복원 필요성이 증대
- 충청남도의 경우 전국 간척사업의 88%가 집중되어 하천의 하구가 방조제 및 하굿둑에 의해 막힌 비율이 전국에서 가장 높으며, 담수호의 수질악화뿐 아니라 어족자원이 점차 감소하고 있음
- 이에 충청남도에서는 연안 및 하구의 가치를 재평가하고 미래자산으로서 개발·보존·복원하고자 노력하고 있음



2. 사업내용 및 성과

□ 사업개요

- 사업대상 : 도내 연안 및 하구
- 사업기간 : 2017년~2021년
- 사업내용 : 갯벌생태계복원(해양정책과로 이전)
 - 태안 갯벌생태계복원, 유부도 해양생태환경 기반조성, 고파도리 폐염전 생태복원 시범사업
- 총사업비 : 17,730백만원(기본 및 실시설계 결과에 따라 변경 가능)

□ 추진실적 및 성과

- 2011년 균형발전사업으로 갯벌복원사업 추진 : 태안 안면도~황도 방조제를 연육교로 구조개선
- 충청남도 연안 및 하구 생태복원방안 연구용역 수립
 - 복원대상지 발굴 위한 도내 연안·하구 현황 전수조사
 - 복원대상지 발굴 및 사업대상지(2개소) 복원계획 수립
 - 서천 유부도 해양생태환경 기반조성 사업 추진
 - 서산 고파도 폐염전 복원사업 추진
 - 태안 근소만 갯벌 복원사업 추진

3. 추진계획

□ 목표 측정 지표(사업량)

기존 추진실적	제2차 계획('17~'21) 목표
<ul style="list-style-type: none"> ○ 안면도~황도 방조제를 연육교로 구조개선 ○ 연안 및 하구 생태복원 연구용역 추진 ○ 연안하구 복원 및 관리에 관한 특별법(안) 연구 	<ul style="list-style-type: none"> ○ 태안, 서천 유부도, 서산 고파도 복원사업 완료



□ 투자계획

(단위 : 백만원)

구분	기투자액 ('12~'16)	예산투자계획('17~'21)					
		합계	'17	'18	'19	'20	'21
합 계	1,430	16,085	1,100	7,850	7,135	0	0
국 비	1,000	11,409	920	5,494	4,995	0	0
도 비	0	2,230	90	1,070	1,070	0	0
시·군비	430	2,446	90	1,286	1,070	0	0
기 타	0	0	0	0	0	0	0

□ 년도별 사업계획

단위사업	'17	'18	'19	'20	'21
태안(근소만) 갯벌생태계복원	토사이동 방지시설 경운 모래살포 잘피숲 조성	모니터링 및 관리위원회 구성운영	-	-	-
유부도 해양생태환경 기반조성	기본 및 실시설계	갯벌 복원사업 추진	갯벌 복원사업 및 모니터링, 관리위원회 구성운영	-	-
고파도리 폐염전 생태복원	기본 및 실시설계	갯벌 복원사업 추진	갯벌 복원사업 및 모니터링, 관리위원회 구성운영	-	-

4. 기대효과

- 갯벌복원을 통한 생태환경 개선으로 저서생물 및 어류·조류의 수와 양이 증가하는 등 생물다양성 증대
- 생물다양성 증대를 통한 수산물 생산증가, 해수순환을 통한 수질개선, 심미적 가치 상승에 따른 관광자원 확대 등 경제적 가치 증대



V-3-3		생태축 복원					
사업구분	주관부서(담당팀)	담당자(연락처)	계획목표	사업주체(사업권한)			
	환경정책과 (자연환경생태계팀)	고성주	단기계획 (‘17~’21)	국가	자체	시군	민간
성과목표 (지표유형)	백두대간 등 생태축 훼손지 복원 (정성)		사업추진방식	보조사업			
사업유형	<input type="checkbox"/> 기존 <input type="checkbox"/> 기존보완 <input type="checkbox"/> 기존확대 <input checked="" type="checkbox"/> 신규(기존) <input type="checkbox"/> 신규(발굴)						
국가대책	IV-2-2-1 : 훼손·단절된 산림생태계 연결·복원						
종합분석·진단결과		<input type="checkbox"/> 영향분석 <input type="checkbox"/> 취약성평가 <input type="checkbox"/> 리스크평가 <input type="checkbox"/> 인식조사 <input type="checkbox"/> 기타					
사업 성격	구조적 대책	<input checked="" type="checkbox"/> 시설 설치·조성 <input type="checkbox"/> 시설 정비·개량 <input type="checkbox"/> 기타()					
	비구조적 대책	<input type="checkbox"/> 재원투자 및 지원 <input type="checkbox"/> 관련계획 및 대책 수립·정비 <input type="checkbox"/> 자료구축·생산 및 방법 등 제시 <input type="checkbox"/> 연구 R&D, 기술개발 <input type="checkbox"/> 모니터링 및 유지관리 등 서비스 지원 <input type="checkbox"/> 설계, 시스템 등 체계구축 및 정비·운영 <input type="checkbox"/> 기타()					
	사회적 대책	<input type="checkbox"/> 법률, 제도 제정 및 정비 <input type="checkbox"/> 가이드라인/매뉴얼 개발·제공 <input type="checkbox"/> 협력/네트워크 <input type="checkbox"/> 교육 및 홍보 <input type="checkbox"/> 기타()					

1. 과제개요

□ 배경 및 필요

- 기후변화로 증가하고 있는 태풍, 집중호우가 원인이 되어 산사태가 발생하고 지구온난화에 따른 건조화로 산불발생이 늘어나는 등 자연적 피해와 각종 개발사업의 증가에 따라 산림이 훼손되면서 새롭게 생태계 단절이 발생하고 있음
 - 자연적·인위적 산림훼손규모는 1980년대 8,221ha/년에서 2000년대 13,717ha/년로 증대
 - 한국환경정책·평가연구원(2009)에 따르면 한반도 생태축 단절지점은 987개소
- 이러한 산림훼손과 생태계 단절은 산림의 생물다양성 증진 및 건강성 회복에 악영향을 주고 있으며, 다수의 야생동물 로드킬과 인명사고의 원인으로도 작용하고 있음
- 산림생태환경 복원은 자연적·인위적 요인으로 훼손된 산림을 원래의 상태로 회복시키는 것으로 산림이 가졌던 기능과 건강성을 발휘하여 재해대응력과 산림회복을 동시에 추진하는 것임

[핵심 생태축 연결 추진 충청남도 대상지 목록]

담당기관	도로명	생태축 위치	비고
환경부	국도(1호,국립공원)	공주시 반포면	관암지맥
	경부고속도로	천안시 목천읍	금북정맥
	호남고속도로	논산시 벌곡면	금남정맥
국토교통부	국도(4호선)	부여군 부여읍	-
	국도(32호선)	공주시 반포면	대전 현충원
	국도(29호선)	충남 홍성군 홍성읍	금북정맥

자료 : 2014.6.26 환경부 보도자료



- 정부에서는 백두대간과 DMZ 일원 등을 중심으로 "한반도 핵심 생태축 연결복원"을 추진하고 있으며, 2014년 충남 공주시 밀목재, 경남 거창군 소사고개, 전남 보성 기러기재 등 7개소에 생태통로를 설치하고 2017년까지 50개소를 연결·복원할 계획임

2. 사업내용 및 성과

□ 사업개요

- 사업대상 : 15개 시·군
- 사업기간 : 2017~2021년
- 사업내용 : 백두대간 등 생태축 훼손지 복원
- 총사업비 : 6,375백만원

□ 추진실적 및 성과

- 공주시 반포면 학봉리 생태통로 조성 : 길이 40m, 폭 15m
- 계룡산국립공원 내 단절된 생태축 연결
- 야생생물의 활동영역 확대 및 로드킬 방지를 통한 생물다양성 유지

3. 추진계획

□ 목표 측정 지표(사업량)

기존 추진실적	제2차 계획('17~'21) 목표
생태통로 조성, 생태축 연결(복원)	백두대간 등 생태축 훼손지 복원

□ 투자계획

(단위 : 백만원)

구분	기투자액 ('12~'16)	예산투자계획('17~'21)					
		합계	'17	'18	'19	'20	'21
합 계	72	6,375	1,275	1,275	1,275	1,275	1,275
국 비	51	5,250	1,050	1,050	1,050	1,050	1,050
도 비	10.5	1,125	225	225	225	225	225
시·군비	10.5	0	0	0	0	0	0
기 타	0	0	0	0	0	0	0

□ 년도별 사업계획

단위사업	'17	'18	'19	'20	'21
생태축 훼손지 복원	훼손지 복원	훼손지 복원	훼손지 복원	훼손지 복원	훼손지 복원



4. 기대효과

- 야생동물의 이동통로 확보로 로드킬 예방과 종의 다양성 확보
- 단편화된 생태계의 연결을 통한 생태계의 연속성 유지
- 야생동물과 생태계에 대한 교육적, 심미적인 가치 제공

제1장
계획의 개요

제2장
제1차 세부시행계획 성과평가

제3장
지역 현황 및 적응여건 분석

제4장
계획 목표 및 추진전략

제5장
부문별 세부시행계획

제6장
계획의 집행 및 관리

부록



2.6 물관리부문

□ 물관리부문은 4개 전략, 10개 세부계획으로 구성

<표 V-11> 물관리부문 전략 및 세부계획

전략	세부계획	성과목표	관련부서
기후변화 적응을 위한 물관리 정보 시스템 강화	물 통합관리 정보시스템 고도화	물 통합관리 정보시스템 각종 자료 업데이트	물관리정책과
	지하수 보전 및 관리	시·군 폐공관리 지원	물관리정책과
물관리 취약지역 및 취약시설 관리	농어촌 생활용수 개발사업	2020년 상수도보급률 98.1% 달성	물관리정책과
	소규모 수도시설 개량사업	소규모수도시설 설치· 개선 : 915개소	물관리정책과
가뭄 대응 물관리 인프라 확충	하수처리수 재이용사업	신규 3개소 설치 및 추진	물관리정책과
	빗물재이용시설 설치사업	빗물저장시설 22개소 설치	물관리정책과
	안정적인 용수공급 체계 구축	사업준공 및 용수공급	물관리정책과
수질 및 수생태계 건강성 증진	금강수계 오염총량관리제 운영	3단계 시·군별 이행 평가 4단계 기본계획 및 시· 군별 시행계획 수립	물관리정책과
	삽교호수계 오염총량관리제 운영	기본계획, 실행계획 수 립 및 이행평가	물관리정책과
	가축분뇨 공공처리시설 설치· 운영	가축분뇨공공처리시설 8 개 추가 설치 완료	물관리정책과



VI-1-1		물 통합관리 정보시스템 운영						
사업구분	주관부서(담당팀)	담당자(연락처)	사업기간	사업주체(사업권한)				
	물관리정책과 (물통합관리팀)	유양근	'17~'21	국가	자체	시군	민간	
성과목표 (지표단위)	물 통합관리 정보시스템 각종 자료 업데이트 (정성)		사업추진방식	자체사업				
사업유형	□ 기존 ■ 기존보완 □ 기존확대 □ 신규(기준) □ 신규(발굴)							
국가대책	I-3-2-1 : 수문정보인프라 확충 및 기후변화에 따른 수자원 관리 강화							
종합분석·진단결과		□ 영향분석 □ 취약성평가 □ 리스크평가 □ 인식조사 □ 기타						
사업 성격	구조적 대책	□ 시설 설치·조성 □ 시설 정비·개량 □ 기타()						
	비구조적 대책	□ 재원투자 및 지원 □ 관련계획 및 대책 수립·정비 ■ 자료구축·생산 및 방법 등 제시 □ 연구 R&D, 기술개발 □ 모니터링 및 유지관리 등 서비스 지원 □ 설계, 시스템 등 체계구축 및 정비·운영 □ 기타()						
	사회적 대책	□ 법률, 제도 제정 및 정비 □ 가이드라인/매뉴얼 개발·제공 □ 협력/네트워크 □ 교육 및 홍보 □ 기타()						

1. 과제개요

□ 배경 및 필요

- 기후변화에 따라 계절별 강수량의 변화가 증가하면서 여름철에는 홍수, 그 이외의 계절에는 가뭄 발생위험이 증가하는 등 시기별로 다양하고 적정한 수자원 관리가 필요
- 충청남도는 물관련 정보를 더 쉽고 편리하게 전달하고자 물통합관리정보시스템을 운영하고 있음
 - 물정보에 관심이 있는 도민, 전문가, 산업체 등에 효과적인 정보전달에 목적이 있음
 - 통계자료, 측정망 운영자료, 오염원 자료, 부하량 자료, 물관리 정책자료, 공간정보 등 물관련 정보를 통합적으로 제공

[충청남도 물 통합관리 정보시스템 현황]

구분	주요내용
물통합 정보 서비스	<ul style="list-style-type: none"> ○ 통계자료 : 상수도, 하수도, 지하수, 토양오염실태조사결과 ○ 측정망운영자료 : 하천, 호소, 저수지, 지하수, 토양 ○ 오염원자료 : 생활계, 축산계, 산업계, 토지계, 양식계, 매립계, 환경기초시설 ○ 부하량자료 : 발생부하량, 배출부하량
공간정보 서비스	<ul style="list-style-type: none"> ○ 유역현황도, 측정망위치도, 오염원 및 부하량 분포도, 도량물길지도
물관리 정책자료	<ul style="list-style-type: none"> ○ 유역관리계획: 물통합관리 중장기 계획, 수질오염총량관리 기본계획 등 ○ 수자원계획 : 수자원장기종합계획 ○ 상하수도계획 : 전국수도종합계획, 광역상수도계획, 수도정비기본계획, 각종 상수도 및 중수도시설계획 ○ 지하수관리계획 : 지하수관리계획

자료 : 충청남도 물통합관리정보시스템 홈페이지(water.chungnam.net)



- 현재 서비스 향상을 위해 유역환경통합 DB시스템 체계 구축, Open 지도서비스를 이용한 공간정보서비스 개발, 노후장비교체 등 정보시스템 고도화를 추진하고 있음
- 고도화 물 통합관리 정보시스템 운영을 통해 충청남도 수자원에 관심 있는 많은 사람들에게 보다 양질의 자료를 간편하게 제공함으로써 기후변화 등 각종 원인에 따른 수자원 변화를 공유하고 이에 따른 대책마련 등을 홍보, 참여하게 할 수 있음

2. 사업내용 및 성과

□ 사업개요

- 사업대상 : 물 통합관리 정보시스템
- 사업기간 : 2017~2021년(2011년 이후 지속사업)
- 사업내용 :
 - 물 통합관리 정보시스템 안정적 운영 및 취약점 개선조치
 - 물 관련 자료의 통합관리 및 지속적인 데이터 관리
- 총사업비 : 2.5억원(전액 지방비)

□ 추진실적 및 성과

- 물 통합관리 정보시스템의 안정적 시스템 운영으로 이용자 편의성 높임
- 자료제공의 질 향상 및 자료 검색 기능의 최적화

3. 추진계획

□ 목표 측정 지표(사업량)

기존 추진실적	제2차 계획('17~'21) 목표
물 통합관리 정보시스템 각종 자료 업데이트 (월별, 분기별, 년도별 자료)	물 통합관리 정보시스템 각종 자료 업데이트 (월별, 분기별, 년도별 자료)

□ 투자계획

(단위 : 백만원)

구분	기투자액 ('12~'16)	예산투자계획('17~'21)					
		합계	'17	'18	'19	'20	'21
합 계	262	245	49	49	49	49	49
국 비	0	0	0	0	0	0	0
도 비	262	245	49	49	49	49	49
시·군비	0	0	0	0	0	0	0
기 타	0	0	0	0	0	0	0



□ 년도별 사업계획

단위사업	'17	'18	'19	'20	'21
물 통합관리 정보시스템	각종 수자원 자료 업데이트	각종 수자원 자료 업데이트	각종 수자원 자료 업데이트	각종 수자원 자료 업데이트	각종 수자원 자료 업데이트

4. 기대효과

- 물 통합관리 정보시스템의 안정적 시스템 운영으로 이용자 편의성 높임
- 자료제공의 질 향상 및 자료 검색 기능의 최적화



VI-1-2		지하수 보전 및 관리						
사업구분	주관부서(담당팀)	담당자(연락처)	계획목표	사업주체(사업권한)				
	물관리정책과 (상하수도팀)	강철구	단기계획 (‘17~’21)	국가	자체	시군	민간	
성과목표 (지표유형)	시·군 폐공관리 지원 (정성)		사업추진방식	자치단체등자본이전 /자체사업				
사업유형	□ 기존 ■ 기존보완 □ 기존확대 □ 신규(기준) □ 신규(발굴)							
국가대책	Ⅲ-2-1-2 : 기존 관정을 활용한 비상 활용 시스템 구축							
종합분석·진단결과		□ 영향분석 □ 취약성평가 □ 리스크평가 □ 인식조사 □ 기타						
사업 성격	구조적 대책	□ 시설 설치·조성 ■ 시설 정비·개량 □ 기타()						
	비구조적 대책	□ 재원투자 및 지원 □ 관련계획 및 대책 수립·정비 □ 자료구축·생산 및 방법 등 제시 □ 연구 R&D, 기술개발 ■ 모니터링 및 유지관리 등 서비스 지원 □ 설계, 시스템 등 체계구축 및 정비·운영 □ 기타()						
	사회적 대책	□ 법률, 제도 제정 및 정비 □ 가이드라인/매뉴얼 개발·제공 □ 협력/네트워크 □ 교육 및 홍보 □ 기타()						

1. 과제개요

□ 배경 및 필요

- 기후변화에 의한 강우강도의 증가, 계절별 강수량 편차의 심화, 도시화에 따른 지표면의 침투력 저하 등이 복합적으로 작용하면서 홍수로 인한 피해와 더불어 체계적인 지표수자원의 관리를 어렵게 할 뿐 아니라 지하수 함량의 감소를 초래하고 있음(우남철, 2013)
 - 하천 인근 지역의 개발과 도로 및 지표면의 포장 등으로 지하수의 함양률이 갈수록 낮아지고 있으며, 산업발전과 도시화는 계속해서 지하수자원의 개발과 이용을 유도하고 있음
- 최근 슈퍼엘니뇨 등 글로벌 기후환경의 변화로 강수량이 급격하게 줄면서 국가 예측보다 물 공급량이 크게 주는 경우가 빈번하게 발생하고 있으며, 중소규모 하천의 광범위한 건천화, 지하수위의 하강, 건천화에 따른 하천과 습지에서의 수생태계 훼손 등이 발생하고 있음
 - 해수면 상승으로 인한 염수 침입과 해안변 지하수 수질악화 및 가용 지하수자원의 감소, 기온상승에 따른 증발산량 증가 등 지하수 함양량 감소 등이 나타남
- 충청남도 지하수 이용량은 491,507,343㎥/년 전라남도, 경기도, 경상북도에 이어 4번째로 많으며, 개소수는 271,414공으로 가장 많음
 - 농·어업용 지하수 이용량이 255,079,339㎥/년으로 가장 많음
- 2015년 가뭄처럼 향후 가뭄발생위험이 높아지면서 지하수의 이용도 증대될 것으로 예상되나 무분별한 관정개발은 지하수의 고갈 및 지반침하, 수질악화 등 다양한 문



제를 야기하므로 지하수 개발과 동시에 관리에 대한 대책마련이 필요

- 충청남도 수리담수율은 77.9%로 전국 수리담수율 80.6%보다 낮아 가뭄시 농업용수 확보에 많은 어려움이 발생할 것으로 예상됨

[충청남도 지하수 이용 현황(2014년)]

(단위 : 공, m³/년)

총계		생활용		공업용		농·어업용		기타용	
개소수	이용량	개소수	이용량	개소수	이용량	개소수	이용량	개소수	이용량
271,414	491,507,343	141,935	218,810,205	1,308	14,310,212	126,932	255,079,339	1,239	3,307,587

자료 : 국토교통부·K water, 2015. 2015 지하수조사연보

2. 사업내용 및 성과

□ 사업개요

- 사업대상 : 도내 전지역
- 사업기간 : 2017~2021년
- 사업내용 : 지하수 폐공관리 지원, 지하수 총량관리 시스템 구축
- 총사업비 : 271백만원(2017년 기준)

□ 추진실적 및 성과

- 충청남도 지하수관리계획 수립
- 지하수 폐공관리 지원 및 보조 관측망 설치

3. 추진계획

□ 목표 측정 지표(사업량)

기존 추진실적	제2차 계획('17~'21) 목표
○ 지하수관리계획 수립	○ 지하수 폐공관리 지원 및 보조 관측망 설치
○ 지하수 폐공관리 지원 및 보조 관측망 설치	○ 지하수 스마트관리시스템 구축

□ 투자계획

(단위 : 백만원)

구분	기투자액('12~'16)	예산투자계획('17~'21)					
		합계	'17	'18	'19	'20	'21
합 계	1,055	955	271	171	171	171	171
국 비	0	0	0	0	0	0	0
도 비	1,055	955	271	171	171	171	171
시·군비	0	0	0	0	0	0	0
기 타	0	0	0	0	0	0	0



□ 년도별 사업계획

단위사업	'17	'18	'19	'20	'21
지하수 폐공관리	시·군지원	시·군지원	시·군지원	시·군지원	시·군지원
지하수 보조 관측망 설치	시·군지원	시·군지원	시·군지원	시·군지원	시·군지원
지하수 스마트관리 시스템 구축	시스템 구축	-	-	-	-

4. 기대효과

- 지하수 폐공관리를 통해 폐공으로 유입될 가능성이 높은 각종 오염물질 차단
- 지하수 스마트관리시스템 구축을 통한 효율적 관리로 가뭄 발생 시 비상급수 확보량을 쉽게 파악해 대책 마련에 활용



VI-2-1		농어촌 생활용수 개발사업					
사업구분	주관부서(담당팀)	담당자(연락처)	계획목표	사업주체(사업권한)			
	물관리정책과 (상하수도팀)	이창희	단기계획 (‘17~’21)	국가	자체	시군	민간
성과목표 (지표유형)	2020년 상수도보급률 98.1% 달성 (정성)		사업추진방식	보조(공모)사업			
사업유형	■ 기존 □ 기존보완 □ 기존확대 □ 신규(기준) □ 신규(발굴)						
국가대책	Ⅲ-2-1-3 : 상습 가뭄발생지역 등 맞춤형 식수원 확보대책 추진						
종합분석·진단결과		□ 영향분석 □ 취약성평가 □ 리스크평가 □ 인식조사 □ 기타					
사업 성격	구조적 대책	■ 시설 설치·조성 □ 시설 정비·개량 □ 기타()					
	비구조적 대책	□ 재원투자 및 지원 □ 관련계획 및 대책 수립·정비 □ 자료구축·생산 및 방법 등 제시 □ 연구 R&D, 기술개발 □ 모니터링 및 유지관리 등 서비스 지원 □ 설계, 시스템 등 체계구축 및 정비·운영 □ 기타()					
	사회적 대책	□ 법률, 제도 제정 및 정비 □ 가이드라인/매뉴얼 개발·제공 □ 협력/네트워크 □ 교육 및 홍보 □ 기타()					

1. 과제개요

□ 배경 및 필요

- 2015년 충청남도 서북부 8개 시·군의 용수 공급원인 보령댐은 저수율이 21.6%로 사상 최저치를 기록하였으며(2015.10.13. 기준), 충남·대전·청주권 용수원인 대청댐 저수율도 36.8%에 그침
- 충청남도의 상수도 보급률은 매년 증가추세에 있으며 2014년 기준 92.2%이나, 상대적으로 농어촌지역의 상수도 보급률은 낮은 편임(태안군은 76.3%)

[충청남도 상수도 급수 현황]

구분	읍·면·동수		보급율 지표(%)			미급수지역 현황	
	급수	미급수	일반 상수도	지방 및 광역상수도	마을상수도 소규모시설포함	미급수 인구(명)	미급수 세대(세대)
2012년	195	10	86.5	79.0	90.1	279,487	124,398
2013년	200	7	87.7	81.2	91.1	257,615	117,683
2014년	202	5	89.0	82.7	92.2	233,026	100,072

자료 : 환경부 2014 상수도 통계

- 기후변화에 따라 불규칙적인 강우특성이 늘어나고 있음을 고려할 때 가뭄 발생위험이 더욱 높아지고 있는 바, 농어촌 생활용수 확보를 위한 대책 마련 필요

2. 사업내용 및 성과

□ 사업개요



- 사업대상 : 15개 시·군 농어촌 상수도 미보급지역
- 사업기간 : 2017~2021년(2008~2020년까지 계속 사업)
- 사업내용 : 상수관로, 가압장, 배수지 등 상수도시설 설치
- 총사업비 : 2,163억원(국비 1,514억원 / 지방비 649억원)
 - 재원비율(%) : 국비 70, 도비 12, 시·군비 18
 - 총사업비(2008~2020년) : 4,228억원(국비 2,960억원 / 지방비 1,268억원)

□ 추진실적 및 성과

- 2015년까지 총 1,458억원 투자 34지구 완료(진도48.8%)
- '16년 43지구 12월 준공 목표로 정상 추진 중
- '14년 상수도통계 기준 상수도 보급률 : 92.2%

3. 추진계획

□ 목표 측정 지표(사업량)

기존 추진실적	제2차 계획('17~'21) 목표
2014년 상수도보급률 92.2%	2020년 상수도보급률 98.1% 달성

□ 투자계획

(단위 : 백만원)

구분	기투자액 ('08~'16)	예산투자계획('17~'21)					
		합계	'17	'18	'19	'20	'21
합 계	206,500	216,300	49,545	55,585	55,585	55,585	0
국 비	144,600	151,359	35,073	38,762	38,762	38,762	0
도 비	24,800	25,937	5,849	6,696	6,696	6,696	0
시·군비	37,100	39,004	8,623	10,127	10,127	10,127	0
기 타	0	0	0	0	0	0	0

□ 년도별 사업계획

단위사업	'17	'18	'19	'20	'21
농어촌 생활용수 개발사업	15개시·군 11지구	15개시·군 11지구	15개시·군 11지구	15개시·군 10지구	-

4. 기대효과

- 도민에게 안정적이며 맑고 깨끗한 물 공급



VI-2-2		소규모 수도시설 개량사업					
사업구분	주관부서(담당팀)	담당자(연락처)	계획목표	사업주체(사업권한)			
	물관리정책과 (상하수도팀)	이창희	단기계획 (‘17~’21)	국가	자체	시군	민간
성과목표 (지표유형)	소규모수도시설 설치·개선 : 915개소 (정량)		사업추진방식	보조(공모)사업			
사업유형	<input type="checkbox"/> 기존 <input checked="" type="checkbox"/> 기존보완 <input type="checkbox"/> 기존확대 <input type="checkbox"/> 신규(기준) <input type="checkbox"/> 신규(발굴)						
국가대책	Ⅲ-2-1-7 : 물부족 해소와 안정적 용수 공급을 위한 상수원 확보 및 공급시설 확충						
종합분석·진단결과		<input checked="" type="checkbox"/> 영향분석 <input checked="" type="checkbox"/> 취약성평가 <input type="checkbox"/> 리스크평가 <input type="checkbox"/> 인식조사 <input type="checkbox"/> 기타					
사업 성격	구조적 대책	<input checked="" type="checkbox"/> 시설 설치·조성 <input checked="" type="checkbox"/> 시설 정비·개량 <input type="checkbox"/> 기타()					
	비구조적 대책	<input type="checkbox"/> 재원투자 및 지원 <input type="checkbox"/> 관련계획 및 대책 수립·정비 <input type="checkbox"/> 자료구축·생산 및 방법 등 제시 <input type="checkbox"/> 연구 R&D, 기술개발 <input type="checkbox"/> 모니터링 및 유지관리 등 서비스 지원 <input type="checkbox"/> 설계, 시스템 등 체계구축 및 정비·운영 <input type="checkbox"/> 기타()					
	사회적 대책	<input type="checkbox"/> 법률, 제도 제정 및 정비 <input type="checkbox"/> 가이드라인/매뉴얼 개발·제공 <input type="checkbox"/> 협력/네트워크 <input type="checkbox"/> 교육 및 홍보 <input type="checkbox"/> 기타()					

1. 과제개요

□ 배경 및 필요

- 기후변화의 영향으로 안정적인 수량 확보와 안전한 먹는 물에 대한 요구 증대
- 농어촌의 상수도 미급수 지역에 작은 규모로 설치된 소규모수도시설은 전문적인 관리가 이루어지지 않아 수질 및 설비 운영 등에 문제가 발생하는 경우가 빈번함
 - 충청남도 전체 인구의 10% 정도가 마을상수도 또는 소규모급수시설과 같은 소규모 수도시설 이용
 - 대부분의 소규모 수도시설은 지하수나 인근 지표수를 취수하여 정수시설 없이 저수조에서 소독하여 급수하고 있어 수질에 문제가 있을 경우 주민들의 건강에 직접적인 영향을 미치게 됨
- 설치된 지 20년 이상된 노후화된 농어촌의 소규모수도시설의 취수원 관리, 배수시설 확충 및 관리, 약품투입 관리 등의 지원 필요

2. 사업내용 및 성과

□ 사업개요

- 사업대상 : 15개 시·군 915개소 대상(2008~2020년까지 2,002개소 대상)
- 사업기간 : 2017~2021년(2008~2020년 계속사업)
- 사업내용 : 마을상수도, 소규모급수시설 설치·개선



□ 총사업비 : 360억원(국비 252억원, 지방비 108억원)

- 총사업비(2008~2020년) : 1,762억원(국비 1,233 , 지방비 529)

- 재원비율(%) : 국비 70, 시군비 30

□ 추진실적 및 성과

□ 2015년까지 총 1,253억원 투자 941지구 추진

□ 2016년 82개소는 공사 진행 중

3. 추진계획

□ 목표 측정 지표(사업량)

기존 추진실적	제2차 계획('17~'20) 목표
2015년까지 941지구 추진	2020년까지 2,002개 개량

□ 투자계획

(단위 : 백만원)

구분	기투자액 ('08~'16)	예산투자계획('17~'21)					
		합계	'17	'18	'19	'20	'21
합 계	140,200	36,000	6,406	9,865	9,865	9,864	0
국 비	98,140	25,160	4,484	6,892	6,892	6,892	0
도 비	0	0	0	0	0	0	0
시·군비	42,060	10,840	1,922	2,973	2,973	2,972	0
기 타	0	0	0	0	0	0	0

□ 년도별 사업계획

단위사업	'17	'18	'19	'20	'21
소규모 수도시설 개량사업	15개 시·군 81지구	15개 시·군 278지구	15개 시·군 278지구	15개 시·군 278지구	-

4. 기대효과

□ 오지·낙후 및 산간지역 도민에게 안정적이며 맑고 깨끗한 물 공급

※. 관련자료(Ⅲ. 지역 현황 및 적응여건 분석 참조)

관련자료		페이지
3. 기후변화 영향, 취약성 및 리스크 평가		
3.1 기후변화 영향	6) 물관리 - ② 이수	102~104
3.2 기후변화 취약성 평가	7) 물관리부문 - ② 이수의 취약성	170~171



VI-3-1		하수처리수 재이용사업								
사업구분	주관부서(담당팀)		담당자(연락처)		계획목표		사업주체(사업권한)			
	물관리정책과 (상하수도팀)		김해중		단기계획 (‘17~’21)		국가	자체	시군	민간
성과목표 (지표유형)	신규 3개소 설치 및 추진 (정성)				사업추진방식		보조(공모)사업 /민간투자			
사업유형	<input type="checkbox"/> 기존 <input checked="" type="checkbox"/> 기존보완 <input type="checkbox"/> 기존확대 <input type="checkbox"/> 신규(기준) <input type="checkbox"/> 신규(발굴)									
국가대책	Ⅲ-2-1-4 : 기후변화를 고려한 물수요 관리 기본계획 마련 및 물절약 시민참여를 위한 홍보 추진									
종합분석·진단결과		<input checked="" type="checkbox"/> 영향분석 <input checked="" type="checkbox"/> 취약성평가 <input type="checkbox"/> 리스크평가 <input type="checkbox"/> 인식조사 <input type="checkbox"/> 기타								
사업 성격	구조적 대책		<input checked="" type="checkbox"/> 시설 설치·조성 <input type="checkbox"/> 시설 정비·개량 <input type="checkbox"/> 기타()							
	비구조적 대책		<input type="checkbox"/> 재원투자 및 지원 <input type="checkbox"/> 관련계획 및 대책 수립·정비 <input type="checkbox"/> 자료구축·생산 및 방법 등 제시 <input type="checkbox"/> 연구 R&D, 기술개발 <input type="checkbox"/> 모니터링 및 유지관리 등 서비스 지원 <input type="checkbox"/> 설계, 시스템 등 체계구축 및 정비·운영 <input type="checkbox"/> 기타()							
	사회적 대책		<input type="checkbox"/> 법률, 제도 제정 및 정비 <input type="checkbox"/> 가이드라인/매뉴얼 개발·제공 <input type="checkbox"/> 협력/네트워크 <input type="checkbox"/> 교육 및 홍보 <input type="checkbox"/> 기타()							

1. 과제개요

□ 배경 및 필요

- 기후변화로 인한 갈수기 및 증발량 증가 등으로 사용가능한 수자원이 감소하면서 향후 물 부족 문제가 심각해질 우려가 있음
 - UN은 2025년 물 부족 인구가 30억명에 이를 것으로 전망하였음
- 우리나라는 1인당 강수량이 세계 평균의 약 1/8 수준이고 하천 취수율이 36%로 물에 관한 스트레스가 높은 국가군에 속하여 가뭄시 물이용에 취약한 실정임(환경부, 2011)
 - 충청남도의 경우 2015년 강수량이 평년대비 46% 수준에 그치는 등 극심한 가뭄이 발생함에 따라 원활한 용수공급이 이루어지지 못하였고 일부 간척지는 염해의 피해가 발생
- 불규칙적인 강수패턴과 인구 및 산업발달 등에 따른 물사용 증가로 물부족에 대한 위험이 증가함에 따라 정부는 「물의 재이용 촉진 및 지원에 관한 법률」 등을 통해 하·폐수 처리수 재이용을 유도하고 있음
- 하천처리수를 재이용할 경우 하천유지용수를 확보하고 수자원이용을 극대화하며 방류수역 수질을 보전하는 등의 효과가 있어 전국적으로 재이용률을 높이고 있음
- 충청남도의 하수처리수 재이용률은 해마다 증감은 있으나 전체적으로 29%대를 유지하고 있으며 전국 재이용률의 2배를 상회하는 높은 이용률을 보이고 있음
- 하수처리수 재이용에는 기술, 위생, 관리, 비용 등의 문제가 있어 이용률을 높이는



것에는 한계가 있음

[하수처리수 재이용률]

구분	2010년	2011년	2012년	2013년	2014년
전국	10.9	11.0	12.2	12.6	13.5
충청남도	29.4	17.0	29.9	27.8	29.3

자료 : 환경부 2010~2014 하수도 통계

- 따라서 2012년 수립된 "충청남도 물수요관리 종합계획" 을 근거로 2025년까지 장내 용수 사용량은 현 수준을 유지하고, 장외용수 재이용량을 증대

2. 사업내용 및 성과

□ 사업개요

- 사업대상 : 도내 15개 시·군
- 사업기간 : 2017~2021년(2006~2021년 계속사업)
- 사업내용 : 하수처리수 재처리시설 및 공급관로 설치
- 총사업비 : 315억원(국비 221억원 / 지방비 94억원)
 - 2006~2021년 사업비 : 2,303억원(국비 813억원 / 지방비 340억원 / 민자 1,150억원)

□ 추진실적 및 성과

- 천안, 공주 등 7개 시설 설치 완료
- 2017년 신규 2개소(병천, 덕산) 국비 반영

3. 추진계획

□ 목표 측정 지표(사업량)

기존 추진실적	제2차 계획('17~'21) 목표
7개소	3개소

□ 투자계획

(단위 : 백만원)

구분	기투자액 ('12~'16)	예산투자계획('17~'21)					
		합계	'17	'18	'19	'20	'21
합 계	83,261	31,537	700	10,307	7,718	5,576	7,236
국 비	20,869	22,128	500	7,210	5,409	3,901	5,108
도 비	0	0	0	0	0	0	0
시·군비	7,421	9,409	200	3,097	2,309	1,675	2,128
기 타	54,971	0	0	0	0	0	0



□ 년도별 사업계획

단위사업	'17	'18	'19	'20	'21
하수처리수 재이용시설	-	-	2개소 설치	1개소 추진	1개소 추진

4. 기대효과

- 새로운 수자원 발굴 및 향후 물 부족에 대비
- 물산업 발굴에 따른 일자리 창출

※. 관련자료(Ⅲ. 지역 현황 및 적응여건 분석 참조)

관련자료		페이지
3. 기후변화 영향, 취약성 및 리스크 평가		
3.1 기후변화 영향	6) 물관리 - ② 이수	102~104
3.2 기후변화 취약성 평가	7) 물관리부문 - ② 이수의 취약성	170~171



VI-3-2		빗물재이용시설 설치사업						
사업구분	주관부서(담당팀)	담당자(연락처)	계획목표	사업주체(사업권한)				
	물관리정책과 (상하수도팀)	김해중	단기계획 (‘17~’21)	국가	자체	시군	민간	
성과목표 (지표유형)	빗물저장시설 22개소 설치 (정량)		사업추진방식	보조(공모)사업				
사업유형	<input type="checkbox"/> 기존 <input checked="" type="checkbox"/> 기존보완 <input type="checkbox"/> 기존확대 <input type="checkbox"/> 신규(기준) <input type="checkbox"/> 신규(발굴)							
국가대책	Ⅲ-2-1-4 : 기후변화를 고려한 물수요 관리 기본계획 마련 및 물절약 시민참여를 위한 홍보 추진							
종합분석·진단결과		<input checked="" type="checkbox"/> 영향분석 <input checked="" type="checkbox"/> 취약성평가 <input type="checkbox"/> 리스크평가 <input type="checkbox"/> 인식조사 <input type="checkbox"/> 기타						
사업 성격	구조적 대책	<input checked="" type="checkbox"/> 시설 설치·조성 <input type="checkbox"/> 시설 정비·개량 <input type="checkbox"/> 기타()						
	비구조적 대책	<input type="checkbox"/> 재원투자 및 지원 <input type="checkbox"/> 관련계획 및 대책 수립·정비 <input type="checkbox"/> 자료구축·생산 및 방법 등 제시 <input type="checkbox"/> 연구 R&D, 기술개발 <input type="checkbox"/> 모니터링 및 유지관리 등 서비스 지원 <input type="checkbox"/> 설계, 시스템 등 체계구축 및 정비·운영 <input type="checkbox"/> 기타()						
	사회적 대책	<input type="checkbox"/> 법률, 제도 제정 및 정비 <input type="checkbox"/> 가이드라인/매뉴얼 개발·제공 <input type="checkbox"/> 협력/네트워크 <input type="checkbox"/> 교육 및 홍보 <input type="checkbox"/> 기타()						

1. 과제개요

□ 배경 및 필요

- 도시화에 따른 불투수면적 증가, 기후변화에 따른 극심한 가뭄발생 등에 따른 새로운 수자원 확보방안이 필요해짐
- 우리나라의 연평균 강수량은 1,277mm로 세계 평균의 1.6배에 달하지만 1인당 이용 가능한 수자원량은 2,629톤으로 세계 평균의 1/6에 불과하고 계절적 강수량 편차와 하천의 경사도가 심해 수자원을 확보하기 어려움(161017 머니투데이 국토교통부 장관 기고문)
- 선진국에서는 십수년전부터 도시형 홍수를 예방하고 부족한 수자원을 해결하기 위해 우수를 새로운 수자원으로 인식·활용하고 있음(환경부, 2011)
 - 우수의 저류 및 토양 침투를 통해 지하수 부존량을 증대시키는 한편,
- 일시적인 우수의 유출을 저감하여 홍수를 예방하고, 양질의 우수를 확보하여 생활용수, 비상용수, 환경용수 등으로 활용하고 있어, 치수와 이수는 물론 환경보전 측면에서도 효과를 얻고 있음
- 우리나라에서도 빗물이용시설을 증설하고 있으며 조경, 청소 등에 활용하고 있음
- 충청남도에서도 2012년 12개소를 시작으로 2014년 40개소로 빗물이용시설을 증대하는 등 해마다 이용시설을 늘리고 있음
 - 공공시설 및 학교시설 빗물저금통 설치를 중심으로 빗물이용시설 확대
- 기후변화에 따라 집중호우 및 가뭄의 위험이 높아지고 있으므로 빗물이용시설 설치



를 통해 집중호우시 침수를 예방하고 가뭄시 이용 가능한 수자원을 확보하는 등 효율적인 용수관리를 수행할 필요가 있음

[빗물이용시설현황]

구분	2012년		2013년		2014년	
	시설수 (개소)	집수면적 (m ²)	시설수 (개소)	집수면적 (m ²)	시설수 (개소)	집수면적 (m ²)
전국	630	36,301,069.0	965	37,178,546.3	1,369	39,633,460.2
충청남도	14	27,133.0	24	37,891.6	40	73,742.0

자료 : 환경부 2010~2014 하수도 통계

2. 사업내용 및 성과

□ 사업개요

- 사업대상 : 도내 15개 시·군
- 사업기간 : 2017~2021년(2012~2021년 계속사업)
- 사업내용 : 빗물 저장시설 및 관로 설치(22개소)
- 총사업비 : 36억원(도비 15억원 / 시·군비 21억원)

□ 추진실적 및 성과

- 15개 시·군 58개 시설 설치 완료
- 2016년 신규 6개소 설치 추진

3. 추진계획

□ 목표 측정 지표(사업량)

기존 추진실적	제2차 계획('17~'21) 목표
58개소	22개소

□ 투자계획

(단위 : 백만원)

구분	기투자액 ('12~'16)	예산투자계획('17~'21)					
		합계	'17	'18	'19	'20	'21
합 계	1,600	2,000	400	400	400	400	400
국 비	0	0	0	0	0	0	0
도 비	700	1,000	200	200	200	200	200
시·군비	900	1,000	200	200	200	200	200
기 타	0	0	0	0	0	0	0



□ 년도별 사업계획

단위사업	'17	'18	'19	'20	'21
빗물저금통 조성	4개소	4개소	4개소	4개소	6개소

4. 기대효과

- 새로운 수자원 발굴 및 향후 물 부족에 대비
- 상수 사용 대체 효과

※. 관련자료(Ⅲ. 지역 현황 및 적응여건 분석 참조)

관련자료		페이지
3. 기후변화 영향, 취약성 및 리스크 평가		
3.1 기후변화 영향	6) 물관리 - ② 이수	102~104
3.2 기후변화 취약성 평가	7) 물관리부문 - ② 이수의 취약성	170~171



VI-3-3		안정적인 용수공급 체계 구축						
사업구분	주관부서(담당팀)	담당자(연락처)	계획목표	사업주체(사업권한)				
	물관리정책과 (물통합관리팀)	유양근	단기계획 (‘17~’21)	국가	자체	시군	민간	
성과목표 (지표유형)	사업준공 및 용수공급 (정성)		사업추진방식	○				
사업유형	□ 기존 □ 기존보완 □ 기존확대 ■ 신규(기존) □ 신규(발굴)							
국가대책	Ⅲ-2-1-7 : 물부족 해소와 안정적 용수 공급을 위한 상수원 확보 및 공급시설 확충							
종합분석·진단결과		■ 영향분석 ■ 취약성평가 □ 리스크평가 □ 인식조사 □ 기타						
사업 성격	구조적 대책	■ 시설 설치·조성 ■ 시설 정비·개량 □ 기타()						
	비구조적 대책	□ 재원투자 및 지원 □ 관련계획 및 대책 수립·정비 □ 자료구축·생산 및 방법 등 제시 □ 연구 R&D, 기술개발 □ 모니터링 및 유지관리 등 서비스 지원 □ 설계, 시스템 등 체계구축 및 정비·운영 □ 기타()						
	사회적 대책	□ 법률, 제도 제정 및 정비 □ 가이드라인/매뉴얼 개발·제공 □ 협력/네트워크 □ 교육 및 홍보 □ 기타()						

1. 과제개요

□ 배경 및 필요

- 우리나라의 연평균 강수량은 세계 평균보다 약 1.4배 많으나 높은 인구 밀도로 인해 1인당 연평균 강수량은 세계 평균의 약 13% 수준임
- 1985~2014년 동안 충청남도의 연평균 강수량과 최근 5년간 연평균 강수량을 비교한 결과 과거에 비해 연간 총 강수량이 감소하고 있으며, 홍수기 강우집중 및 봄 가뭄현상 심화 등 강우강도의 편차가 심한 것으로 나타남
 - 기후변화의 영향으로 2015년 가을 예측하지 못한 가뭄으로 서북부 지역에 용수공급이 어려웠음
- 충청남도는 2015년과 같은 지역적 가뭄피해를 예방하기 위하여 광역상수도 급수체계 조정, 서부지역 해수담수화 시설 설치, 지역 댐 건설 등을 통해 안정적인 수자원 확보를 계획함
 - 댐 용수공급 재평가를 통해 급수체계를 조정하여 대청댐에서 1일 2만 5000㎥를 당진으로, 용담댐에서는 1일 1100㎥를 서천으로 흘려보내는 방안도출
 - 해수담수화 시설 설치 사업은 지난해 가뭄피해가 컸던 도내 서부지역의 용수공급 부담을 줄이기 위한 것으로, 보령댐에서 공급하던 발전용수를 해수로 대체
 - 국토교통부 해수담수화 시설 선도 사업으로 대산임해산업단지 지역을 선정·시행하는 등 장기적으로 보령댐을 생활용수 전용수원으로 활용
 - 지역적 물 수급 불균형 타개를 위해 도내 대형 담수호 간 연계·공급 방안과 농업용 저수지 용수의 생활용수 활용 등 공급원 다변화 체계 구축 방안 논의



- 각 시·군의 기존 정수장 활용 및 신규개발 수원 조사 용역 시행
- 인구증가 및 개발에 따른 용수 사용량 증대, 기후변화에 따른 강수량의 계절별 편차 심화, 우수를 장기간 저장할 수 있는 시설 부족 등 가뭄에 대비한 안정적인 수자원을 확보하고 원활한 용수공급체계를 구축할 필요성이 높아짐

2. 사업내용 및 성과

1) 대청댐 Ⅱ단계 광역상수도사업

□ 사업개요

- 사업대상 : 도내 5개 시·군(천안시, 아산시, 서산시, 당진시, 예산군)
- 사업기간 : 2017~2019년(2013~2019 계속사업)
- 사업내용 :
 - 공급량 : 741천㎥/일(생활 103천㎥/일, 공업용수 638천㎥/일)
 - 주요시설 : 도수로 89.1km, 송수로 42.1km, 취수장 1개소, 정수장 2개소, 가압장 3개소
- 총사업비 : 4,738억원(전액 국비)
 - 2013~2019년 사업비 : 7,259억원(전액 국비)

□ 추진실적 및 성과

- 2019년 완료 목표로 추진 중(총공정률 20%)
- 5개 시·군 2025년 기준 부족수량(741천㎥/일) 해소

2) 충남 서부권 광역상수도 사업

□ 사업개요

- 사업대상 : 도내 5개 시·군(서산시, 당진시, 홍성군, 예산군, 태안군)
- 사업기간 : 2017~2021년
- 사업내용 :
 - 공급량 : 100천㎥/일(생활용수)
 - 주요시설 : 도송수관로 L=70.5km, 송수가압장 확장 2개소, 정수장신설 1개소
- 총사업비 : 2,321억원(전액 국비)

□ 추진실적 및 성과

- 예비타당성 대상사업 선정('16.5월)



□ 예비타당성 조사 시행중('16.12월 선정 예정)

3) 대산임해산업지역 해수담수화(공업용수) 시설사업

□ 사업개요

- 사업대상 : 서산시 대산읍 일원
- 사업기간 : 2017~2019년
- 사업내용 :
 - 공급량 : 100천㎥/일(공업용수)
 - 주요시설: 해수담수시설 1식, 관로 12.7km
- 총사업비 : 2,200억원(전액 국비)

□ 추진실적 및 성과

- 예비타당성 대상사업 신청('16.8월)
- 예비타당성 대상사업 심사 중('16.11월 선정예정)

3. 추진계획

□ 목표 측정 지표(사업량)

기존 추진실적	제2차 계획('17~'21) 목표
<ul style="list-style-type: none"> ○ 대청댐 Ⅱ단계 광역상수도사업 - 사업 착수('13.2월) - 전체 공정 20% 추진중('16.10월) 	<ul style="list-style-type: none"> ○ 대청댐 Ⅱ단계 광역상수도사업 - '19년 전체 사업 준공 - '20년 용수공급
<ul style="list-style-type: none"> ○ 충남 서부권 광역상수도사업 - 예비타당성 대상사업 선정('16.5월) 	<ul style="list-style-type: none"> ○ 충남 서부권 광역상수도사업 - '17년 실시설계 및 공사 착수 - '21년 전체 사업 준공
<ul style="list-style-type: none"> ○ 대산임해산업지역 해수담수화 시설사업 - 예비타당성 대상사업 신청('16.8월) - 예비타당성 대상사업 선정('16.12월) 	<ul style="list-style-type: none"> ○ 대산임해산업지역 해수담수화 시설사업 - 대상사업 선정('17.6월) - 공사착수 및 준공('17년~'19년)

□ 투자계획

(단위 : 백만원)

구분	기투자액 ('12~'16)	예산투자계획('17~'21)					
		합계	'17	'18	'19	'20	'21
합 계	725,900	925,873	260,400	260,400	312,173	46,400	46,500
국 비	-	925,873	260,400	260,400	312,173	46,400	46,500
도 비	-	0	0	0	0	0	0
시·군비	-	0	0	0	0	0	0
기 타	-	0	0	0	0	0	0



□ 년도별 사업계획

단위사업	'17	'18	'19	'20	'21
대청댐 Ⅲ단계 광역상수도 사업	-	-	사업준공	-	-
충남 서부권 광역상수도 사업	사업착공	-	-	-	사업준공
대산임해산업지역 해수담수화 사업	사업착공	-	사업준공	-	-

4. 기대효과

- 대청댐 Ⅲ단계 및 충남 서부권 광역상수도 사업으로 충남 서부권 지역 용수난 해소
- 대산임해산업지역 용수난 해소로 입주업체 국가경쟁력 향상

※. 관련자료(Ⅲ. 지역 현황 및 적응여건 분석 참조)

관련자료		페이지
3. 기후변화 영향, 취약성 및 리스크 평가		
3.1 기후변화 영향	6) 물관리 - ② 이수	102~104
3.2 기후변화 취약성 평가	7) 물관리부문 - ② 이수의 취약성	170~171



VI-4-1		금강수계 오염총량관리제 운영						
사업구분	주관부서(담당팀)	담당자(연락처)	계획목표	사업주체(사업권한)				
	물관리정책과 (유역관리팀)	이준태	단기계획 (‘17~’21)	국가	자체	시군	민간	
성과목표 (지표단위)	3단계 시·군별 이행평가 4단계 기본계획 및 시·군별 시행계획 수립 (정성)		사업추진방식	보조(공모)사업				
사업유형	■ 기존 □ 기존보완 □ 기존확대 □ 신규(기존) □ 신규(발굴)							
국가대책	IV-3-2-2 : 기후변화 대응 하천 및 호소 수질 관리 대책 추진							
종합분석·진단결과		■ 영향분석 ■ 취약성평가 □ 리스크평가 □ 인식조사 □ 기타						
사업 성격	구조적 대책	□ 시설 설치·조성 □ 시설 정비·개량 □ 기타()						
	비구조적 대책	□ 재원투자 및 지원 □ 관련계획 및 대책 수립·정비 □ 자료구축·생산 및 방법 등 제시 □ 연구 R&D, 기술개발 ■ 모니터링 및 유지관리 등 서비스 지원 □ 설계, 시스템 등 체계구축 및 정비·운영 □ 기타()						
	사회적 대책	□ 법률, 제도 제정 및 정비 □ 가이드라인/매뉴얼 개발·제공 □ 협력/네트워크 □ 교육 및 홍보 □ 기타()						

1. 과제개요

□ 배경 및 필요

- 기후변화에 따른 수온의 상승은 조류의 증식과 박테리아의 대사활동 및 영양염류 순환율을 높여 부영양화를 가속화시키는 등 수질을 악화시킬 위험성이 높음
- 하천 또는 호소 등에 오염원이 지속적으로 증가하는 경우 일반적인 농도규제 방식만으로는 수질개선에 한계가 존재함에 따라 정부는 수질오염총량관리제를 운영하여 수질관리의 효율성을 제고하고 각 경제 주체들의 책임성을 강화하여 적기에 목표수질을 달성하고자 노력하고 있음
- 금강수계가 위치한 충청남도의 경우 「금강수계 물관리 및 주민지원 등에 관한 법률」을 근거로 2015년 "제3단계 충청남도 금강수계 수질오염총량관리 기본계획"을 수립하는 등 오염총량관리를 추진하고 있음

[충청남도 금강수계 단위유역별 목표수질]

(단위 : mg/L)

구분	금본 D	금본 E	금본 F	유동 A	갑천 A	병천 A	미호 B	금본 H	금본 I	금본 J	논산 A	금본 K	금본 L
BOD ₅ 저수기	1.0	1.3	1.0	1.2	5.2	2.3	4.0	2.9	2.9	2.9	3.9	3.0	3.0
T-P 저수기	0.020	0.022	0.018	0.026	0.200	0.163	0.140	0.094	0.088	0.084	0.146	0.084	0.085
T-P 평수기	0.019	0.022	0.018	0.032	0.200	0.119	0.140	0.094	0.089	0.084	0.128	0.085	0.095

자료 : 충청남도, 2015. 제3단계 충청남도 금강수계 수질오염총량관리 기본계획

- 단위유역별 목표수질을 선정하고 수질모델링을 통해 분석된 결과를 바탕으로 각 시·군별 총량관리 할당부하량 산정



- 대상 시·군은 천안, 공주, 논산, 계룡, 금산, 부여, 서천, 청양 등 8개 임
- 기후변화에 따른 환경변화, 개발 및 사회변화에 따른 오염원 증가, 강변 시설노후화 등 각종 원인에 따라 수질이 악화될 위험이 높은 금강수계에 오염총량관리를 통해 체계적이고 책임성 있는 수질관리가 정착될 필요성이 있음

2. 사업내용 및 성과

□ 사업개요

- 사업대상 : 금강수계
- 사업기간 : 2017~2021년(계속)
- 사업내용 : 금강수계 오염총량관리제 지속 운영
 - 충남도 기본계획 및 시·군별 시행계획 수립
 - 시·군별 이행평가(매년)
- 총사업비 : 2,320백만원

□ 추진실적 및 성과

- 1단계 기본계획 수립(2005~2010) 및 시·군별 시행계획 수립·변경
- 2단계 기본계획 수립(2011~2015) 및 시·군별 시행계획 수립·변경
- 3단계 기본계획 수립(2016~2020) 및 시·군별 시행계획 수립

3. 추진계획

□ 목표 측정 지표(사업량)

기존 추진실적	제2차 계획('17~'21) 목표
1, 2, 3단계 기본계획 및 시행계획 수립 1, 2단계 시·군별 이행평가	3단계 시·군별 이행평가 4단계 기본계획 및 시·군별 시행계획 수립



□ 투자계획

(단위 : 백만원)

구분	기투자액 ('12~'16)	예산투자계획('17~'21)					
		합계	'17	'18	'19	'20	'21
합 계	-	2,320	320	320	320	1,040	320
국 비	-	2,320	320	320	320	1,040	320
도 비	-	0	0	0	0	0	0
시·군비	-	0	0	0	0	0	0
기 타	-	0	0	0	0	0	0

주 : 기본계획, 시행계획, 이행평가 연구용역은 수계기금 지원

□ 년도별 사업계획

단위사업	'17	'18	'19	'20	'21
금강수계 오염총량관리제 운영	이행평가	이행평가	이행평가	4단계 기본계획 및 시행계획	이행평가

4. 기대효과

- 금강 수계 목표수질 설정 및 오염물질 배출총량 할당을 통한 유역 내 개발과 보전의 조화 달성

※. 관련자료(Ⅲ. 지역 현황 및 적응여건 분석 참조)

관련자료		페이지
3. 기후변화 영향, 취약성 및 리스크 평가		
3.1 기후변화 영향	6) 물관리 - ③ 수질 및 수생태	104~108
3.2 기후변화 취약성 평가	7) 물관리부문 - ③ 수질 및 수생태의 취약성	172~173



VI-4-2		삼교호수계 오염총량관리제 운영									
사업구분	주관부서(담당팀)	담당자(연락처)	계획목표	사업주체(사업권한)							
	물관리정책과 (유역관리팀)	이준태	단기계획 (‘17~’21)	국가	자체	시군	민간				
성과목표 (지표단위)	기본계획, 실행계획 수립, 2019년 이후 이행평가		(정성)	사업추진방식				보조(공모)사업			
사업유형	<input type="checkbox"/> 기존 <input type="checkbox"/> 기존보완 <input type="checkbox"/> 기존확대 <input checked="" type="checkbox"/> 신규(기준) <input type="checkbox"/> 신규(발굴)										
국가대책	IV-3-2-2 : 기후변화 대응 하천 및 호소 수질 관리 대책 추진										
종합분석·진단결과		<input checked="" type="checkbox"/> 영향분석 <input checked="" type="checkbox"/> 취약성평가 <input type="checkbox"/> 리스크평가 <input type="checkbox"/> 인식조사 <input type="checkbox"/> 기타									
사업 성격	구조적 대책	<input type="checkbox"/> 시설 설치·조성 <input type="checkbox"/> 시설 정비·개량 <input type="checkbox"/> 기타()									
	비구조적 대책	<input type="checkbox"/> 재원투자 및 지원 <input checked="" type="checkbox"/> 관련계획 및 대책 수립·정비 <input type="checkbox"/> 자료구축·생산 및 방법 등 제시 <input type="checkbox"/> 연구 R&D, 기술개발 <input checked="" type="checkbox"/> 모니터링 및 유지관리 등 서비스 지원 <input type="checkbox"/> 설계, 시스템 등 체계구축 및 정비·운영 <input type="checkbox"/> 기타()									
	사회적 대책	<input type="checkbox"/> 법률, 제도 제정 및 정비 <input type="checkbox"/> 가이드라인/매뉴얼 개발·제공 <input type="checkbox"/> 협력/네트워크 <input type="checkbox"/> 교육 및 홍보 <input type="checkbox"/> 기타()									

1. 과제개요

□ 배경 및 필요

- 삼교호수계는 하천유량이 적은 반면, 인구, 축산 및 산업시설 등이 많아 삼교천 및 곡교천 등에 수질오염이 가중될 것으로 예상됨
- 삼교호는 상수원은 아니나 농업용수로 지속 사용되고 있고 관광, 레저 등 충남 서부 지역 대표 친수공간으로 활용되고 있으나, 최근 5년(2010~2014년) 수질오염도 평가결과 화학적산소요구량(COD) 기준으로 나뭇(V), 매우나뭇(VI) 수준, 총질소(T-N), 총인(T-P)은 매우나뭇(VI) 수준을 지속하고 있어 수질 개선을 위한 대책이 필요한 상황임

[삼교호 유입 주요하천(지점) 오염도 현황(2014년 기준)]

항목	구분	곡교천2	무한천2	삼교천3	남원천	천안천2
BOD	평균수질(mg/L)	7.5	4.0	2.9	4.2	12.9
	수질등급	IV	III	II	III	VI
T-P	평균수질(mg/L)	0.4	0.078	0.233	0.24	0.783
	수질등급	V	II	IV	IV	VI

주 : 남원천 수질은 국가측정망이 없어 충청남도(당진시) 자료 활용
자료 : 2016.05.27. 환경부 보도자료

- 삼교호수계는 수질오염총량관리제 대상지역에서 제외되어 유역적·총체적 수질관리가 어려움
- 환경부의 공공하수처리시설 및 폐수종말처리시설의 방류수수질기준 강화지역에서도 제외되어 환경기초시설의 투자도 미흡함



- 이에 충청남도는 삼교호 수계 수질개선을 위해 「수질 및 수생태계 보전에 관한 법률」을 근거로 삼교호수계 오염총량관리를 추진하였고, 2015년 5월 27일 환경부, 충청남도, 천안시, 아산시, 당진시와 천안천, 곡교천, 남원천 수계에 대해 오염총량관리제를 시행하기로 합의
 - 삼교호수계는 오염총량관리제 시행의무는 없으나 종전의 배출허용기준 중심의 농도 규제 방식으로는 삼교호 수질개선에 한계가 있어 오염총량관리제를 도입
 - 시행지역 : 천안시 동남구 23개, 천안시 서북구 9개, 아산시 28개, 당진시 6개 읍·면·동 포함
- 현재 개발사업과 오염물질 삭감계획이 포함된 오염총량관리 기본계획을 수립 중에 있으며 이후 시행계획을 수립한 후 2018년부터 삼교호수계 오염총량관리제를 본격적으로 시행할 예정임

2. 사업내용 및 성과

□ 사업개요

- 사업대상 : 삼교호 수계
- 사업기간 : 2017~2021년(계속)
- 사업내용 :
 - 삼교호수계 오염총량관리 기본계획(2017년) 및 시·군별 시행계획(2018년) 수립
 - 삼교호수계 오염총량관리 사업 추진(2019년 이후): 공공부문, 민간부문 이행 및 이행평가 시행
- 총사업비 : 3억원(국비 0.75억원, 도비 0.75억원, 시·군비 1.5억원)
 - ※ 오염총량관리 목표수질 달성을 위한 수질개선 사업비는 미정(기본계획 및 시행계획에 따라 결정)

□ 추진실적 및 성과

- 삼교호수계 오염총량관리제 시행 합의(2016.5.27.)
- 삼교호수계 오염총량관리 기본계획 용역 진행: 목표수질 설정, 유역별, 시·군별 오염물질 할당 부하량 설정)



3. 추진계획

□ 목표 측정 지표(사업량)

기존 추진실적	제2차 계획('17~'21) 목표
삽교호수계 오염총량관리제 시행 합의	기본계획, 실행계획 수립 이행평가(2019년 이후)

□ 투자계획

(단위 : 백만원)

구분	기투자액 ('12~'16)	예산투자계획('17~'21)					
		합계	'17	'18	'19	'20	'21
합 계	-	300	150	150	0	0	0
국 비	-	75	75	0	0	0	0
도 비	-	75	75	0	0	0	0
시·군비	-	150	0	150	0	0	0
기 타	-	0	0	0	0	0	0

주 : 오염총량관리 목표수질 달성을 위한 수질개선 사업비는 미정(기본계획 및 실행계획에 따라 결정)

□ 년도별 사업계획

단위사업	'17	'18	'19	'20	'21
삽교호수계 오염총량관리제 운영	기본계획 수립 (충청남도)	실행계획 수립 (시·군)	이행평가	이행평가	이행평가

4. 기대효과

- 삽교호 수계 목표수질 설정 및 오염물질 배출총량 할당을 통한 유역 내 개발과 보전의 조화 달성

※. 관련자료(Ⅲ. 지역 현황 및 적응여건 분석 참조)

관련자료		페이지
3. 기후변화 영향, 취약성 및 리스크 평가		
3.1 기후변화 영향	6) 물관리 - ③ 수질 및 수생태	104~108
3.2 기후변화 취약성 평가	7) 물관리부문 - ③ 수질 및 수생태의 취약성	172~173



VI-4-3		가축분뇨 공공처리시설 설치·운영						
사업구분	주관부서(담당팀)	담당자(연락처)	계획목표	사업주체(사업권한)				
	물관리정책과 (유역관리팀)	유용재	단기계획 (‘17~’21)	국가	자체	시군	민간	
성과목표 (지표유형)	가축분뇨공공처리시설 8개 추가 설치 완료		사업추진방식	자치단체자본보조				
사업유형	료							
국가대책	<input type="checkbox"/> 기존 <input type="checkbox"/> 기존보완 <input type="checkbox"/> 기존확대 <input checked="" type="checkbox"/> 신규(기존) <input type="checkbox"/> 신규(발굴)							
Ⅲ-2-2-3 : 점·비점오염원 수계오염방지								
종합분석·진단결과		<input type="checkbox"/> 영향분석 <input type="checkbox"/> 취약성평가 <input type="checkbox"/> 리스크평가 <input type="checkbox"/> 인식조사 <input type="checkbox"/> 기타						
사업 성격	구조적 대책	<input checked="" type="checkbox"/> 시설 설치·조성 <input type="checkbox"/> 시설 정비·개량 <input type="checkbox"/> 기타()						
	비구조적 대책	<input type="checkbox"/> 재원투자 및 지원 <input type="checkbox"/> 관련계획 및 대책 수립·정비 <input type="checkbox"/> 자료구축·생산 및 방법 등 제시 <input type="checkbox"/> 연구 R&D, 기술개발 <input type="checkbox"/> 모니터링 및 유지관리 등 서비스 지원 <input type="checkbox"/> 설계, 시스템 등 체계구축 및 정비·운영 <input type="checkbox"/> 기타()						
	사회적 대책	<input type="checkbox"/> 법률, 제도 제정 및 정비 <input type="checkbox"/> 가이드라인/매뉴얼 개발·제공 <input type="checkbox"/> 협력/네트워크 <input type="checkbox"/> 교육 및 홍보 <input type="checkbox"/> 기타()						

1. 과제개요

□ 배경 및 필요

- 도시화, 산업화 등 개발위주의 정책에 따라 불투수면적이 늘어나고 기후변화에 따라 집중호우 발생빈도가 증가하면서 비점오염물질에 의한 하천, 호수 등 수자원 오염이 가속화 됨
 - 비점오염물질은 2010년 하천오염 부하율의 약 68%를 차지하고 있고, 개발사업에 따른 불투수면 확대 등으로 2020년에는 약 72%에 달할 것으로 전망되는 등 비점오염원 부하율이 계속 증가하는 추세임(환경부, 2010)
- 가축분뇨(나지에 쌓인 분뇨, 하천 근처에 방목되는 가축의 배설물 등)는 집중호우 등 강우시 우수와 함께 하천으로 유입되는 대표적인 비점오염물질로 영양물질과 병원균 등이 특히 많아 관리가 매우 필요함
- 가축사육두수가 증가하면서 가축분뇨발생량 역시 해마다 증가하고 있으며, 이에 따른 수질오염 위험도 증가하고 있음
- 축산폐수의 하천유입억제를 위하여 정부는 방류수 수질기준을 강화하고 있으나, 일률적인 표준 설계도의 보급, 검증되지 않은 처리공법의 적용 등 복합적인 문제로 방류수 수질기준을 따라가지 못하고 있는 실정임
- 이에 축산폐수로 인한 환경문제의 대처방안으로 가축분뇨를 방류하지 않고 자원화하는 방법에 대한 연구가 활발히 진행되고 있으며, 동 대책의 일환으로 축산농가를 대상으로 축산분뇨처리시설 설치지원사업을 수행하였음
- 하지만 축산농가 자체 처리만으로 해당 지역에서 발생하는 가축분뇨의 적정처리가



어려워지면서 가축분뇨 공공처리시설 도입이 확산

- 현재 충청남도에서 운영되고 있는 가축분뇨 공공처리시설은 총 10개이며, 8개가 신설·증설중이거나 계획중임
- 가축사육량 증가, 화학비료의 과다사용으로 인한 토양의 산성화와 유기농산물의 수요 증가, 기후변화에 따른 집중호우 증가로 오염물질 하천유입 증가 등에 따라 가축분뇨 공공처리시설의 신설 및 증설에 필요성이 높아지고 있음

2. 사업내용 및 성과

□ 사업개요

- 사업대상 : 15개 시·군 가축분뇨공공처리시설 지역
- 사업기간 : 2011~2021년
- 사업내용 : 가축분뇨 정화시설, 자원화 시설 등 공공처리시설 설치
- 총사업비 : 142,375억원(국비 : 106,672억원, 지방비 35,703억원)

□ 추진실적 및 성과

- 2016년 까지 도내 10개소 가축분뇨공공처리시설 설치 완료

3. 추진계획

□ 목표 측정 지표(사업량)

기존 추진실적	제2차 계획('17~'21) 목표
가축분뇨공공처리시설 10개소 설치	가축분뇨공공처리시설 8개소 설치

□ 투자계획

(단위 : 백만원)

구분	기투자액 ('12~'16)	예산투자계획('17~'21)					
		합계	'17	'18	'19	'20	'21
합 계	46,850	66,865	19,066	19,689	9,370	9,370	9,370
국 비	35,750	51,398	14,709	15,239	7,150	7,150	7,150
도 비	2,100	3,151	941	950	420	420	420
시·군비	9,000	12,316	3,416	3,500	1,800	1,800	1,800
기 타	0	0	0	0	0	0	0



□ 년도별 사업계획

단위사업	'17	'18	'19	'20	'21
가축분뇨공공처리 시설설치 사업	8개소	6개소	4개소	4개소	4개소

4. 기대효과

□ 가축분뇨 공공처리시설 설치로 인한 공공수역 수질오염 방지 및 위생보건 향상

계획의 개요

제1장
제2장
제1차 세부시행계획 성과평가

제3장
지역 현황 및 적응여건 분석

제4장
계획 목표 및 추진전략

제5장
부문별 세부시행계획

제6장
계획의 집행 및 관리

부록



2.7 해양/수산부문

□ 해양/수산부문은 3개 전략, 7개 세부계획으로 구성

<표 V-12> 해양/수산부문 전략 및 세부계획

전략	세부계획	성과목표	관련부서
기후변화 연안환경 영향 모니터링	서해안 연안환경측정망 모니터링	충남 연안환경측정망 30개 정점 운영	해양정책과
연안 기후변화 취약지역 및 취약시설 관리	어항정비사업	지방어항 및 소교모항 보수·보강	수산과
	해양쓰레기 관리	연간 해양쓰레기 수거처 리량: 7,500ton/연	해양정책과
	연안정비사업	11개 지구 연안정비 사 업 추진	해운항만과
기후변화 대응 수산업 적응역량 강화	양식어장 관리	양식어장 정화 면적 250 ha	수산과
	양식수산물재해보험 가입 활성화	양식수산물재해보험 가 입어가 비율: 30%	수산과
	해수면 수산자원 보호 및 육성	연안바다목장 6개소, 바다 숲 2개소 조성	수산과



VII-1-1		서해안 연안환경 측정망 모니터링						
사업구분	주관부서(담당팀)	담당자(연락처)	계획목표	사업주체(사업권한)				
	해양정책과 (해양환경팀)	황효성	단기계획 (‘17~’21)	국가	자체	시군	민간	
성과목표 (지표유형)	충남 연안환경측정망 30개 정점 운영 (정량)		사업추진방식	보조(공모)사업 /민간투자				
사업유형	<input type="checkbox"/> 기존 <input type="checkbox"/> 기존보완 <input type="checkbox"/> 기존확대 <input checked="" type="checkbox"/> 신규(기존) <input type="checkbox"/> 신규(발굴)							
국가대책	II-3-1-4 : 연안보호 및 훼손연안 정비를 위한 제2차 연안정비사업 지속 추진							
종합분석·진단결과		<input type="checkbox"/> 영향분석 <input type="checkbox"/> 취약성평가 <input type="checkbox"/> 리스크평가 <input type="checkbox"/> 인식조사 <input type="checkbox"/> 기타						
사업 성격	구조적 대책	<input type="checkbox"/> 시설 설치·조성 <input type="checkbox"/> 시설 정비·개량 <input type="checkbox"/> 기타()						
	비구조적 대책	<input type="checkbox"/> 재원투자 및 지원 <input type="checkbox"/> 관련계획 및 대책 수립·정비 <input type="checkbox"/> 자료구축·생산 및 방법 등 제시 <input type="checkbox"/> 연구 R&D, 기술개발 <input checked="" type="checkbox"/> 모니터링 및 유지관리 등 서비스 지원 <input type="checkbox"/> 설계, 시스템 등 체계구축 및 정비·운영 <input type="checkbox"/> 기타()						
	사회적 대책	<input type="checkbox"/> 법률, 제도 제정 및 정비 <input type="checkbox"/> 가이드라인/매뉴얼 개발·제공 <input type="checkbox"/> 협력/네트워크 <input type="checkbox"/> 교육 및 홍보 <input type="checkbox"/> 기타()						

1. 과제개요

□ 배경 및 필요

- 서해안 연안환경 관리방안 마련을 위해 장기적인 데이터 축적·관리 필요
 - 충남 서해안 인근 산업단지 등에서 배출되는 오염물질로 인한 수산자원 감소 주장 등에 대한 객관적인 자료가 부재
 - 서해안 인근 산업단지, 담수호 등 육상에서 유입되는 오염물질 및 발전소 온배수 등에 의한 장기적 해양환경 변화 추이 분석 필요
 - 연안지역 환경변화의 체계적인 모니터링을 통하여 서해안 연안의 각종 환경오염 원인규명 및 관리방안 마련을 위한 기초자료의 확보

2. 사업내용 및 성과

□ 사업개요

- 사업대상 : 보령시 등 7개 시·군 연안
- 사업기간 : 2017~2021년(2015년부터 계속사업)
- 사업내용 : 충청남도 연안환경측정망 30개 정점(연근해환경측정망 27개소, 항만환경측정망 3개소)측정망 운영
- 총사업비 : 12억원(전액 지방비)



□ 추진실적 및 성과

□ 충청남도 연안환경측정망 구축 연구 용역

- 충남연안 해양환경 조사분석, 충남 연안환경측정망 구축(정점위치, 조사항목, 조사 시기 등) 및 관리방안 연구 등
- 2015. 6. : 충청남도 연안환경측정망 구축 연구용역 완료

□ 충청남도 서해안 연안환경측정망 모니터링 연구용역 시행

- 2015. 12. 18 : 2015년 서해안 연안환경측정망 모니터링 연구용역 완료
- 2016. 2. 23 : 2015년 서해안 연안환경측정망 모니터링 연구용역 시행중

3. 추진계획

□ 목표 측정 지표(사업량)

기존 추진실적	제2차 계획('17~'21) 목표
○ 서해안 연안환경측정망 모니터링	○ 서해안 연안환경측정망 모니터링
○ 보령시 등 7개 연안 30개정점 모니터링	○ 보령시 등 7개 연안 30개정점 모니터링

□ 투자계획

(단위 : 백만원)

구분	기투자액 ('12~'16)	예산투자계획('17~'21)					
		합계	'17	'18	'19	'20	'21
합 계	353	1,200	200	250	250	250	250
국 비	0	0	0	0	0	0	0
도 비	353	1,200	200	250	250	250	250
시·군비	0	0	0	0	0	0	0
기 타	0	0	0	0	0	0	0

□ 년도별 사업계획

단위사업	'17	'18	'19	'20	'21
모니터링	30개정점	30개정점	30개정점	30개정점	30개정점

4. 기대효과

- 충남 서해안 연안환경 기초자료 확보 및 체계적 보존·관리 기반 구축



VII-2-1		어항정비사업					
사업구분	주관부서(담당팀)	담당자(연락처)	계획목표	사업주체(사업권한)			
	수산물 (어촌어항팀)	이중의	단기계획 (‘17~’21)	국가	자체	시군	민간
성과목표 (지표유형)	지방어항 및 소규모항 보수·보강 (정성)		사업추진방식	○	○	○	
사업유형				보조사업 자치단체자본보조			
국가대책	□ 기존 □ 기존보완 □ 기존확대 ■ 신규(기존) □ 신규(발굴)						
국가대책	II-3-1-4 : 연안보호 및 훼손연안 정비를 위한 제2차 연안정비사업 지속 추진						
종합분석·진단결과		□ 영향분석 □ 취약성평가 □ 리스크평가 □ 인식조사 □ 기타					
사업 성격	구조적 대책	□ 시설 설치·조성 ■ 시설 정비·개량 □ 기타()					
	비구조적 대책	□ 재원투자 및 지원 □ 관련계획 및 대책 수립·정비 □ 자료구축·생산 및 방법 등 제시 □ 연구 R&D, 기술개발 □ 모니터링 및 유지관리 등 서비스 지원 □ 설계, 시스템 등 체계구축 및 정비·운영 □ 기타()					
	사회적 대책	□ 법률, 제도 제정 및 정비 □ 가이드라인/매뉴얼 개발·제공 □ 협력/네트워크 □ 교육 및 홍보 □ 기타()					

1. 과제개요

□ 배경 및 필요

- ☐ 지방어항 및 어촌정주어항의 경우 노후 시설 개선, 어항환경 개선, 항내 매몰 및 침수방지 대책, 어항 편익시설 활성화 등 다양한 정비 수요 발생
- ☐ 국가어항에 비해 지방어항 및 어촌정주어항은 기후변화로 인한 해수면 상승, 태풍 및 강풍 등 자연재해로 인한 취약성이 상대적으로 더 높음
- ☐ 충청남도는 시장·군수가 관리하는 어촌정주어항 및 소규모 어항시설에 대한 보수·보강 사업을 2013년 대폭 강화하여 실시한 바 있음
 - 2016년(1월 기준) 법정어항은 61개(국가 8개, 지방 29개, 어촌정주어항 24개)이고, 비법정어항은 40개임
- ☐ 제2차 어촌어항발전 기본계획 수정계획(2014~2018)에서는 어항정비사업 대상으로 충청남도의 5개 어항(안흥항, 모항항, 오천항, 삼길포항, 홍원항) 선정
- ☐ 충청남도 내 지방어항, 어촌정주어항 등에 대한 정기적인 안전점검 및 시설물 보수·보강계획 수립 등 필요

2. 사업내용 및 성과

□ 사업개요

- ☐ 사업대상 : 지방어항 및 소규모항 보수보강



□ 사업기간 : 2017~2021년

□ 사업내용 :

- 지방어항 및 어촌정주어항에 대한 정기적인 안전점검 계획 수립 및 시행(시설물 이력 및 현황 자료 정리, 안전점검 및 실태조사, 해결방안 제안, 안전관리 DB 구축 등)
- 지방어항 및 어촌정주어항 보수·보강(노후시설 개선, 어항 환경 개선, 침수 방지 대책, 어항 편익시설 개선)

□ 총사업비 : 28,316백만원(지방어항 13,065백만원, 소규모항 15,251백만원)

□ 추진실적 및 성과

□ 지방어항 보수·보강 21개 사업이 완료되었거나 추진중

- 보령시 7개, 서산시 1개, 서천군 2개, 홍성군 1개, 태안군 10개

□ 소규모항 보수·보강 60개 사업이 완료되었거나 추진중

- 2016년 보령시 2개, 서산시 1개, 당진시 2개, 홍성군 1개, 태안군 6개

3. 추진계획

□ 목표 측정 지표(사업량)

기존 추진실적	제2차 계획('17~'21) 목표
지방어항 21개, 소규모항 60개 보수·보강 완료 및 추진 중	미완료된 지방어항 및 소규모항 보수·보강 완료

□ 투자계획

(단위 : 백만원)

구분	기투자액('16)	예산투자계획('17~'21)					
		합계	'17	'18	'19	'20	'21
합 계	4,113	3,750	750	750	750	750	750
국 비	0	0	0	0	0	0	0
도 비	4,113	3,750	750	750	750	750	750
시·군비	0	0	0	0	0	0	0
기 타	0	0	0	0	0	0	0

□ 년도별 사업계획

단위사업	'17	'18	'19	'20	'21
어항보수보강지원	어항보수보강	어항보수보강	어항보수보강	어항보수보강	어항보수보강

4. 기대효과

□ 지방어항 및 어촌정주어항의 재해 대응 강화로 어민 및 관광객의 안전 제고



VII-2-2		해양쓰레기 관리					
사업구분	주관부서(담당팀)	담당자(연락처)	계획목표	사업주체(사업권한)			
	해양정책과 (해양환경팀)	황효성	단기계획 (‘17~’21)	국가	자체	시군	민간
성과목표 (지표유형)	연간 해양쓰레기 수거처리량 : 7,500ton/연 (정성)		사업추진방식	보조사업			
사업유형	<input type="checkbox"/> 기존 <input checked="" type="checkbox"/> 기존보완 <input type="checkbox"/> 기존확대 <input type="checkbox"/> 신규(기준) <input type="checkbox"/> 신규(발굴)						
국가대책	IV-3-2-2 : 기후변화 대응 하천 및 호소 수질 관리 대책 추진						
종합분석·진단결과		<input type="checkbox"/> 영향분석 <input type="checkbox"/> 취약성평가 <input type="checkbox"/> 리스크평가 <input type="checkbox"/> 인식조사 <input type="checkbox"/> 기타					
사업 성격	구조적 대책	<input type="checkbox"/> 시설 설치·조성 <input type="checkbox"/> 시설 정비·개량 <input type="checkbox"/> 기타()					
	비구조적 대책	<input checked="" type="checkbox"/> 재원투자 및 지원 <input type="checkbox"/> 관련계획 및 대책 수립·정비 <input type="checkbox"/> 자료구축·생산 및 방법 등 제시 <input type="checkbox"/> 연구 R&D, 기술개발 <input type="checkbox"/> 모니터링 및 유지관리 등 서비스 지원 <input type="checkbox"/> 설계, 시스템 등 체계구축 및 정비·운영 <input type="checkbox"/> 기타()					
	사회적 대책	<input type="checkbox"/> 법률, 제도 제정 및 정비 <input type="checkbox"/> 가이드라인/매뉴얼 개발·제공 <input type="checkbox"/> 협력/네트워크 <input type="checkbox"/> 교육 및 홍보 <input type="checkbox"/> 기타()					

1. 과제개요

□ 배경 및 필요

- ☐ 육상 및 해양에서 기인하는 폐기물이 해양에 유입되어 미관을 훼손하고 해양생태계에 악영향을 미치고 있음
 - 집중호우, 홍수, 태풍 시 하천을 통해 생활쓰레기, 수목, 갈대 등 육상 기인 쓰레기가 많은 비중을 차지하고 있음
 - 태풍 등으로 인해 어업활동이나 양식어장에서 유실되거나 버려지는 폐어구, 페스티로폼 등 해상 기인 쓰레기도 주요 발생원임
- ☐ 해양쓰레기가 장기간 방치될 경우 수산업 피해 및 선박 안전 위협 요인으로 작용한다는 점에서, 집중호우, 홍수, 태풍 시 발생하는 해양쓰레기에 대한 국가, 도, 시·군·자치원의 협력적 관리가 요구됨

2. 사업내용 및 성과

□ 사업개요

- ☐ 사업대상 : 충청남도 관할 해역
- ☐ 사업기간 : 2017~2018년(2014~2018년 계속추진)
- ☐ 사업내용 : 조업중 인양쓰레기 수매사업, 선상집하장 설치사업, 해양쓰레기 정화사업, 항포구 및 도서지역 쓰레기 수거, 유류피해지역 어선어업 환경개선, 낚시터 환경개선사업, 양식어장 정화사업, 고밀도 스티로폼 부표 보급, 자율관리어업공동체 육성



- 지원, 하천하구 쓰레기 정화, 우리마을 해양쓰레기는 내가 시범사업, 해양쓰레기 버리지 않기 예방 교육, 해양쓰레기 통합정보시스템 관리, 방조제 쓰레기 해양유입 사전차단, 항포구 불법 적치물 단속 및 계도, 지역해양환경교육센터 지정 절차 진행, 깨끗한 어촌어항 만들기, 충남도 해양쓰레기 관리 모델 개발, 해양환경도우미 운영, 어구 수선장 등 설치, 강하구 및 다국적 해양쓰레기 정화 등 29개 사업

□ 총사업비 : 650억원(국비 350억원, 지방비 270억원, 기타 30억원)

□ 추진실적 및 성과

- 해양쓰레기 수거 실적 : 2014년 7,162톤, 2015년 7,547톤 수거처리
- 2016년 추진 실적 : 29개 과제 129억 투입 추진

3. 추진계획

□ 목표 측정 지표(사업량)

기존 추진실적	제2차 계획('17~'21) 목표
연평균 해양쓰레기 수거 처리량 7,354.5ton	7,500ton

□ 투자계획

(단위 : 백만원)

구분	기투자액 ('12~'16)	예산투자계획('17~'21)					
		합계	'17	'18	'19	'20	'21
합 계	28,166	65,000	13,000	13,000	13,000	13,000	13,000
국 비	-	35,000	7,000	7,000	7,000	7,000	7,000
도 비	-	13,000	2,600	2,600	2,600	2,600	2,600
시·군비	-	14,000	2,800	2,800	2,800	2,800	2,800
기 타	-	3,000	600	600	600	600	600

□ 년도별 사업계획

단위사업	'17	'18	'19	'20	'21
깨끗한 해양환경 만들기	7,500ton/연	7,500ton/연	7,500ton/연	7,500ton/연	7,500ton/연

4. 기대효과

- 해안가, 항포구, 도서지역 등 해양쓰레기의 신속한 처리 및 관리
- 해양쓰레기 수거·처리로 어촌 정주여건 향상 및 깨끗한 이미지 정착
- 지역 주민, 지역 사회 중심의 해양쓰레기 관리 및 원인자 교육을 통한 해양쓰레기 발생 사전 차단



VII-2-3		연안정비사업					
사업구분	주관부서(담당팀)	담당자(연락처)	계획목표	사업주체(사업권한)			
	해운항만과 (연안관리팀)	김민호	단기계획 (‘17~’21)	국가	자체	시군	민간
성과목표 (지표유형)	11개 지구 연안정비 사업 추진 (정량)		사업추진방식	○	○	○	
사업유형	■ 기존 □ 기존보완 □ 기존확대 □ 신규(기존) □ 신규(발굴)						
국가대책	II-3-1-4 : 연안보호 및 훼손연안 정비를 위한 제2차 연안정비사업 지속 추진						
종합분석·진단결과		■ 영향분석 ■ 취약성평가 □ 리스크평가 □ 인식조사 □ 기타					
사업 성격	구조적 대책	■ 시설 설치·조성 □ 시설 정비·개량 □ 기타()					
	비구조적 대책	■ 재원투자 및 지원 □ 관련계획 및 대책 수립·정비 □ 자료구축·생산 및 방법 등 제시 □ 연구 R&D, 기술개발 □ 모니터링 및 유지관리 등 서비스 지원 □ 설계, 시스템 등 체계구축 및 정비·운영 □ 기타()					
	사회적 대책	□ 법률, 제도 제정 및 정비 □ 가이드라인/매뉴얼 개발·제공 ■ 협력/네트워크 □ 교육 및 홍보 □ 기타()					

1. 과제개요

□ 배경 및 필요

- 어항, 해안도로 등 해안인프라 시설 건설, 댐·보 축조 및 하천 사방사업에 의한 육상토사 공급량 감소, 연안모래 채취 등 인위적 원인에 따라 우려할 만한 연안침식이 1980년대 후반부터 지속 발생
- 2000년 이후에는 기후변화에 따른 이상 너울, 폭풍 등의 내습빈도와 강도의 증가에 따라 심각한 수준의 연안침식이 확산되어 연안의 회복탄성력 유지가 불투명한 상태
- 2015년 해양수산부 연안침식 실태조사에 따르면, 충청남도 19개 지역에 대한 평가 결과 10개 지점(태안군 신두리, 의항, 백사장, 꽃지, 운여, 학암포, 구례포, 청포대, 서천군 다사리, 도둔리 해수욕장 등)이 우려 등급인 C등급을 받는 등 충청남도 연안 지역 위험성이 높아지고 있음
- 연안정비사업은 지자체에서 연안침식이 심각한 지역의 정비계획을 수립해 올리면 해양수산부에서 연안정비사업 지구를 선정해 예산지원을 하는 방식으로 진행되기 때문에, 시·군별 사업대상지 조사·선정이 필요하며 해안 특성별 맞춤형 연안정비사업 추진이 필요함



2. 사업내용 및 성과

□ 사업개요

- 사업대상 : 도내 6개 시·군(당진, 태안, 서산, 홍성, 보령, 서천) 34개 사업지구
- 사업기간 : 2017~2019년
- 사업내용 : 해수 및 파랑 등 침식으로 부터 연안을 보호하고 정비하며, 연안을 쾌적하게 이용할 수 있도록 친수공간을 조성
- 총사업비 : 939억원(국비 656억원, 지방비 283억원)

□ 추진실적 및 성과

- 6개 시·군 23지구 연안정비 사업 추진 : 준공 14, 계속 4, 실시설계 5 지구
- 해당 사업지구 : 보령3, 서산2, 당진2, 서천5, 홍성5, 태안6 사업지구
- 연안보전 및 친수공원·연안공간 조성 연안정비사업 실시

3. 추진계획

□ 목표 측정 지표(사업량)

기존 추진실적	제2차 계획('17~'21) 목표
<ul style="list-style-type: none"> ○ 6개 시·군 23지구 연안정비 사업 추진 : 준공 14, 계속 4, 실시설계 5 ○ 해당 사업지구 : 보령3, 서산2, 당진2, 서천5, 홍성5, 태안6 ○ 연안보전 및 친수공원·연안공간 조성 	<ul style="list-style-type: none"> ○ 6개 시·군 11지구 연안정비 사업 추진 : 실시설계 2, 미착수 9 ○ 해당 사업지구 : 서산3, 당진2, 서천2, 태안4 지구 ○ 연안보전 및 연안 친수공원·공간 조성

□ 투자계획

(단위 : 백만원)

구분	기투자액('12~'16)	예산투자계획('17~'21)					
		합계	'17	'18	'19	'20	'21
합 계	56,433	93,909	8,644	30,042	55,223	0	0
국 비	51,654	65,621	6,932	21,029	37,660	0	0
도 비	1,435	8,312	513	2,703	5,096	0	0
시·군비	3,344	19,976	1,199	6,310	12,467	0	0
기 타	0	0	0	0	0	0	0

□ 년도별 사업계획

단위사업	'17	'18	'19	'20	'21
연안정비 사업	2지구 사업 착수	4지구 사업 착수	5지구 사업 착수	-	-



4. 기대효과

- 연안정비사업 추진을 통한 해안침식 방지 및 친수공간 조성을 통한 쾌적한 연안조성
 - 파랑 및 해수 등 연안침식을 예방하여 연안보호 및 정비
 - 해안공원 및 친수시설 조성으로 주민이 연안을 쾌적하게 이용할 수 있는 친수공간 조성

※. 관련자료(Ⅲ. 지역 현황 및 적응여건 분석 참조)

관련자료		페이지
3. 기후변화 영향, 취약성 및 리스크 평가		
3.1 기후변화 영향	2) 재난/재해 - ④ 해수면상승	081~083
3.2 기후변화 취약성 평가	3) 재난/재해부문 - ④ 해수면상승에 의한 기반시설 취약성	136~138



VII-3-1		양식어장 관리					
사업구분	주관부서(담당팀)	담당자(연락처)	계획목표	사업주체(사업권한)			
	수산물 (수산자원팀)	김성현	단기계획 (‘17~’21)	국가	자체	시군	민간
성과목표 (지표유형)	양식어장 정화 면적 250 ha (정량)		사업추진방식	지특회계(국비, 도비, 시군비, 자담)			
사업유형	■ 기존 □ 기존보완 □ 기존확대 □ 신규(기존) □ 신규(발굴)						
국가대책	I-5-1-3 : 연근해 수산업 관리 및 재해 경감 시스템 구축						
종합분석·진단결과		■ 영향분석 ■ 취약성평가 □ 리스크평가 □ 인식조사 □ 기타					
사업 성격	구조적 대책	□ 시설 설치·조성 □ 시설 정비·개량 □ 기타()					
	비구조적 대책	■ 재원투자 및 지원 □ 관련계획 및 대책 수립·정비 □ 자료구축·생산 및 방법 등 제시 □ 연구 R&D, 기술개발 □ 모니터링 및 유지관리 등 서비스 지원 □ 설계, 시스템 등 체계구축 및 정비·운영 □ 기타()					
	사회적 대책	□ 법률, 제도 제정 및 정비 □ 가이드라인/매뉴얼 개발·제공 □ 협력/네트워크 □ 교육 및 홍보 □ 기타()					

1. 과제개요

□ 배경 및 필요

- 객토, 경운 등 양식어장 저질 개선으로 양식물 성장환경 개선을 통한 스트레스 감소, 성장률·저항력 향상으로 친환경 양식물 생산 확대 및 소비자 만족도 증가
- 서식환경 개선으로 지속가능한 생산기반을 구축하고 소득 증대 및 지역경제 활성화
- 연안어장의 환경을 보전·개선하여 생산성을 높이고 안전하고 위생적인 수산물 생산·공급기반을 조성하여 대국민 신뢰도 제고
- 폐어구, 폐로프, 폐비닐 등을 수매 처리하여 바다에 재투기하는 것을 방지함으로써 해양환경 개선 및 수산자원 회복 도모
- 어업생산량의 약 10%에 이르는 유령어업(ghost fishing)으로 연간 2,048억원 어획피해 발생(해양수산부 어업정책과, 2012)
- 충남 연안어장의 수산자원 회복과 생산량 증대를 위하여 지속적인 어장정화(폐어망, 폐어구 처리, 저질개선 등) 사업 필요

2. 사업내용 및 성과

□ 사업개요

- 사업대상 : 연안면 6개 시·군
- 사업기간 : 2017~2021년(2012년 이후 계속사업)



- 사업내용 : 퇴적물 수거, 바닥갈이, 경운, 객토, 저질개선 등
- 총사업비 : 8.4억원(국비 6.7억원, 지방비 0.8억원, 기타 0.9억원)

□ 추진실적 및 성과

- 양식어장 정화
 - 바닥갈이, 퇴적물수거 등 : 500ha

3. 추진계획

□ 목표 측정 지표(사업량)

기존 추진실적	제2차 계획('17~'21) 목표
양식어장 정화 (바닥갈이, 퇴적물수거 등 : 500ha)	양식어장 정화 (바닥갈이, 퇴적물수거 등 : 250ha)

□ 투자계획

(단위 : 백만원)

구분	기투자액 ('12~'16)	예산투자계획('17~'21)					
		합계	'17	'18	'19	'20	'21
합 계	3,847	835	167	167	167	167	167
국 비	3,080	665	133	133	133	133	133
도 비	115	25	5	5	5	5	5
시·군비	268	60	12	12	12	12	12
기 타	384	85	17	17	17	17	17

□ 년도별 사업계획

단위사업	'17	'18	'19	'20	'21
양식어장정화	어장정화50ha	어장정화50ha	어장정화50ha	어장정화50ha	어장정화50ha

4. 기대효과

- 고부가가치의 품종 생산을 위한 환경 친화적 어장 등 조성
- 바닥갈이, 객토 등을 통해 노후 된 양식어장 환경개선

※. 관련자료(Ⅲ. 지역 현황 및 적응여건 분석 참조)

관련자료		페이지
3. 기후변화 영향, 취약성 및 리스크 평가		
3.1 기후변화 영향	7) 해양/수산	109~110
3.2 기후변화 취약성 평가	8) 해양/수산부문 - ① 수온변화에 따른 수산업(양식업) 취약성	174~175



Ⅶ-3-2		양식수산물재해보험 가입 활성화					
사업구분	주관부서(담당팀)	담당자(연락처)	계획목표	사업주체(사업권한)			
	수산물 (수산자원팀)	김성현	단기계획 (‘17~’21)	국가	자체	시군	민간
성과목표 (지표유형)	양식수산물재해보험 가입어가 비율: 30% (정량)		사업추진방식	자체사업			
사업유형	<input type="checkbox"/> 기존 <input checked="" type="checkbox"/> 기존보완 <input type="checkbox"/> 기존확대 <input type="checkbox"/> 신규(기존) <input type="checkbox"/> 신규(발굴)						
국가대책	Ⅲ-1-3-2 : 기존 자연재해 관련 보험 확대 및 신규 기후보험 도입 추진						
종합분석·진단결과		<input type="checkbox"/> 영향분석 <input type="checkbox"/> 취약성평가 <input type="checkbox"/> 리스크평가 <input type="checkbox"/> 인식조사 <input type="checkbox"/> 기타					
사업 성격	구조적 대책	<input type="checkbox"/> 시설 설치·조성 <input type="checkbox"/> 시설 정비·개량 <input type="checkbox"/> 기타()					
	비구조적 대책	<input checked="" type="checkbox"/> 재원투자 및 지원 <input type="checkbox"/> 관련계획 및 대책 수립·정비 <input type="checkbox"/> 자료구축·생산 및 방법 등 제시 <input type="checkbox"/> 연구 R&D, 기술개발 <input type="checkbox"/> 모니터링 및 유지관리 등 서비스 지원 <input type="checkbox"/> 설계, 시스템 등 체계구축 및 정비·운영 <input type="checkbox"/> 기타()					
	사회적 대책	<input type="checkbox"/> 법률, 제도 제정 및 정비 <input type="checkbox"/> 가이드라인/매뉴얼 개발·제공 <input type="checkbox"/> 협력/네트워크 <input type="checkbox"/> 교육 및 홍보 <input type="checkbox"/> 기타()					

1. 과제개요

☐ 배경 및 필요

- ☐ 지구 온난화 등 자연환경 변화 등으로 태풍, 강풍, 고수온 등 자연재해가 증가하고 있으며, 재해 예방 대책의 효과도 예측하기 어려움
- ☐ 정부의 재난지원금(복구비) 한도가 감소함(2억원에서 5천만원)에 따라 어업인 스스로 자연재난에 대한 대비책 필요
- ☐ 양식수산물재해보험은 정부가 농어업재해보험법에 의하여 시행하는 보험으로 자연재해로 인한 경영불안을 해소하여 양식어가의 소득 및 경영안정을 도모하고 안정적인 양식수산물 재생산 활동을 뒷받침하는 제도임
- ☐ 정부는 국고보조를 통해 순보험료의 50%, 부가보험료의 100%를 지원하고 있으며, 충청남도는 자체적으로 양식어업인이 실제 부담하는 보험료의 일부를 추가 지원하고 있음

2. 사업내용 및 성과

☐ 사업개요

- ☐ 사업대상 : 연안면 6개 시·군
- ☐ 사업기간 : 2017~2021년(2014년 이후 계속사업)
- ☐ 사업내용 : 넙치, 전복, 조피볼락, 굴, 김, 참돔, 돌돔, 감성돔, 농어, 쥐치, 송어 등 양식물 재해보험료 지원



□ 총사업비 : 58억원(지방비 35억원, 민자 23억원)

※ 국비는 수협을 통해 어업인 직접 지원

□ 추진실적 및 성과

□ 양식수산물재해보험 가입

- 2016년 조피볼락, 김 등 83어가 가입(양식어가 441곳 기준 18.8% 가입)

3. 추진계획

□ 목표 측정 지표(사업량)

기존 추진실적	제2차 계획('17~'21) 목표
양식수산물재해보험 가입 (조피볼락, 김 등 양식어가 가입률 18.8%)	양식수산물재해보험 가입 (조피볼락, 김 등 양식어가 가입률 30.0%)

□ 투자계획

(단위 : 백만원)

구분	기투자액 ('12~'16)	예산투자계획('17~'21)					
		합계	'17	'18	'19	'20	'21
합 계	6,050	5,775	1,155	1,155	1,155	1,155	1,155
국 비	0	0	0	0	0	0	0
도 비	982	1,040	208	208	208	208	208
시·군비	2,282	2,425	485	485	485	485	485
기 타	2,786	2,310	462	462	462	462	462

□ 년도별 사업계획

단위사업	'17	'18	'19	'20	'21
양식수산물재해보험 가입확대	가입어가수 90어가 (가입률 20%)	가입어가수 100어가 (가입률 23%)	가입어가수 110어가 (가입률 25%)	가입어가수 120어가 (가입률 27%)	가입어가수 130어가 (가입률 30%)

4. 기대효과

□ 양식어업인 보험료 자부담분 일부 지원으로 가입어가 확대

□ 태풍, 적조, 고수온, 동해 등 피해 상시 발생어장 신속지원



VII-3-3		해수면 수산자원 보호 및 육성					
사업구분	주관부서(담당팀)	담당자(연락처)	계획목표	사업주체(사업권한)			
	수산과 (수산자원팀)	이창희	단기계획 (‘17~’21)	국가	자체	시군	민간
성과목표 (지표단위)	연안바다목장 6개소 조성, 바다 숲 2개소 조성		사업추진방식	보조(공모)사업			
사업유형	■ 기존 □ 기존보완 □ 기존확대 □ 신규(기존) □ 신규(발굴)						
국가대책	I-5-1-3 : 연안보호 및 훼손연안 정비를 위한 제2차 연안정비사업 지속 추진						
종합분석·진단결과		■ 영향분석 ■ 취약성평가 □ 리스크평가 □ 인식조사 □ 기타					
사업 성격	구조적 대책	■ 시설 설치·조성 □ 시설 정비·개량 □ 기타()					
	비구조적 대책	□ 재원투자 및 지원 □ 관련계획 및 대책 수립·정비 □ 자료구축·생산 및 방법 등 제시 □ 연구 R&D, 기술개발 □ 모니터링 및 유지관리 등 서비스 지원 □ 설계, 시스템 등 체계구축 및 정비·운영 □ 기타()					
	사회적 대책	□ 법률, 제도 제정 및 정비 □ 가이드라인/매뉴얼 개발·제공 □ 협력/네트워크 □ 교육 및 홍보 □ 기타()					

1. 과제개요

□ 배경 및 필요

- 기후변화로 인한 해양환경 및 생태계 변화, 수산자원 어획 등 수산자원의 고갈 위험, 어획량 둔화 등 수산 경쟁력 악화 추세
- 정부는 연안바다목장, 종묘방류 등과 연계한 수산자원 조성사업 관리 실시하여 2015년 860만톤 수준의 연근해 수산자원량을 2030년까지 1,100만톤 수준으로 증강할 계획임
- 충남은 연안바다목장 조성, 바다 숲(해중림) 조성 등 수산자원 육성 사업을 시행하고 있음(2007년부터 2014년까지 연안바다목장 6개소 조성, 바다 숲 2개소 조성)

2. 사업내용 및 성과

□ 사업개요

- 사업대상 : 충남 서해안 일원
- 사업기간 : 2017~2021년
- 사업내용 : 바다목장 조성(인공어초 설치, 수산종묘 방류), 바다 숲 조성
- 총사업비 : 300억원(개소당 50억원, 국비 50%, 도비 15%, 시군비 35%)

□ 추진실적 및 성과

- 연안바다목장 6개소, 바다 숲 2개소 기 조성(2007~2014년)
- 바다목장 조성지 6개소 선정(보령 육도읍시도, 당진 난지도, 태안 안면도안북면(군흥면))



3. 추진계획

□ 목표 측정 지표(사업량)

기존 추진실적	제2차 계획('17~'21) 목표
○ 연안바다목장 6개소 조성 ○ 바다 숲 2개소 조성	○ 연안바다목장 6개소 조성 ○ 바다 숲 2개소 조성

□ 투자계획

(단위 : 백만원)

구분	기투자액 ('12~'16)	예산투자계획('17~'21)					
		합계	'17	'18	'19	'20	'21
합 계	-	30,000	6,000	6,000	6,000	6,000	6,000
국 비	-	15,000	3,000	3,000	3,000	3,000	3,000
도 비	-	4,500	900	900	900	900	900
시·군비	-	10,500	2,100	2,100	2,100	2,100	2,100
기 타	-	0	0	0	0	0	0

□ 년도별 사업계획

단위사업	'17	'18	'19	'20	'21
연안바다목장 조성	1개소 완료	1개소 완료	1개소 완료	1개소 완료	2개소 완료
바다 숲 조성	-	1개소 완료	-	-	1개소 완료

주 : 바다 숲 조성은 충남 연안 갯녹음 실태 조사 등을 바탕으로 대상지 선정

4. 기대효과

- 연안바다에 수산생물(어류, 해조류) 서식공간을 조성하여 수산자원 회복 및 복원
- 체계적인 어장관리로 어업 생산성 향상 및 소득증대를 위한 지속가능한 환경조성

※. 관련자료(Ⅲ. 지역 현황 및 적응여건 분석 참조)

관련자료		페이지
3. 기후변화 영향, 취약성 및 리스크 평가		
3.1 기후변화 영향	7) 해양/수산	109~110
3.2 기후변화 취약성 평가	8) 해양/수산부문 - ① 수온변화에 따른 수산업(양식업) 취약성	174~175



2.8 이행기반부문

□ 이행기반부문은 4개 전략, 14개 세부계획으로 구성

<표 V-13> 이행기반부문 전략 및 세부계획

전략	세부계획	성과목표	관련부서
기후변화 적응-완화 연계 사업 추진	기후변화 적응을 위한 발전소-농민 상생협력 사업	민간사업 운영보조 (간접적)	환경정책과
	충남형 적정기술 활성화 사업	에듀파크 운영자 선정 및 운영활성화	환경정책과
	화력발전 온배수 활용 사업(시설원예)	온배수 활용 시설 사업 3개소 완료	에너지산업과
삶에 힘이 되는 마을단위 기후변화 적응 추진	농업직불금 제도개선 시범사업	시범사업 완료	친환경농산과
	생태계서비스 시범사업	시범사업 완료	환경정책과
	주민주도형 에너지 자립마을	'18년부터 매년 자연에너지마을 조성	에너지산업과
	주민주도 저탄소녹색마을 사업	'21년까지 10개 마을 조성	환경정책과
	산림바이오매스를 활용한 에너지 자립마을 시범 조성	산림 에너지자립마을 4개소 조성	산림녹지과
	어촌민속마을 조성	국비반영여부에 따라 추진	수산과
기후변화 적응 정책 주류화	기후변화 지침서 및 안내서 발간	년간 부문별 발간 (1건 이상)	환경정책과
기후변화 인식 증진	충남 환경백서 발간	환경백서 발간	환경정책과
	기후변화 적응 국제협력 사업	3개 이상 공동프로젝트 참여	환경정책과
	기후변화 교육 프로그램 운영	전문가(그린리더) 1,500명 양성	환경정책과
	시·군 생태지도(비오톱지도) 갱신	'21년까지 15개 시·군 생태지도 갱신	환경정책과



VIII-1-1		기후변화 적응을 위한 발전소·농민 상생협력 사업						
사업구분	주관부서(담당팀)	담당자(연락처)	계획목표	사업주체(사업권한)				
	환경정책과 (기후변화대책팀)	윤태근	단기계획 (‘17~’21)	국가	자체	시군	민간	
성과목표 (지표유형)	민간사업 운영보조(간접적) (정성)		사업추진방식	민간사업				
사업유형	□ 기존 □ 기존보완 □ 기존확대 □ 신규(기존) ■ 신규(발굴)							
국가대책	Ⅲ-1-4 : 지역기반의 기후변화 취약계층 민간협력 지원사업 활성화							
종합분석·진단결과		□ 영향분석 □ 취약성평가 □ 리스크평가 □ 인식조사 □ 기타						
사업 성격	구조적 대책	□ 시설 설치·조성 □ 시설 정비·개량 □ 기타()						
	비구조적 대책	□ 재원투자 및 지원 □ 관련계획 및 대책 수립·정비 □ 자료구축·생산 및 방법 등 제시 □ 연구 R&D, 기술개발 □ 모니터링 및 유지관리 등 서비스 지원 □ 설계, 시스템 등 체계구축 및 정비·운영 □ 기타()						
	사회적 대책	□ 법률, 제도 제정 및 정비 □ 가이드라인/매뉴얼 개발·제공 ■ 협력/네트워크 □ 교육 및 홍보 □ 기타()						

1. 과제개요

☐ 배경 및 필요

- ☐ 농업부문의 온실가스 감축 및 기후변화 적응을 위해서는 농민들의 적극적인 참여를 유도해야 하며, 이를 위해서는 부족한 기술, 인력, 자원 등의 지원이 필요
- ☐ 현재, 배출권거래제 외부감축사업으로 6개 저탄소 농업 기술 인정(원예시설 지열에너지 이용, 원예시설 목재펠릿 이용, 왕겨 이용 RPC 곡물건조, 가축분뇨 활용 바이오가스 플랜트, 원예시설 미활용 열에너지 이용)
- ☐ 2015년 한국서부발전(태안군)과 한국중부발전(보령시)의 본사가 충남으로 이전하면서 농업부문의 기후변화 대응을 통한 지역사회 공헌 사업을 검토함
- ☐ 충청남도, 농림축산식품부, 한국서부발전 등이 협력하여 농민들의 기후변화 대응을 지원하는 사업을 추진하기로 협의하고, 협약 체결, 사업 발굴, 기금 조성, 참여 농민 모집 등의 준비를 진행 중임

2. 사업내용 및 성과

☐ 사업개요

- ☐ 사업대상 : 충청남도 지역 농업인 및 농업법인
- ☐ 사업기간 : 2017~2021년
- ☐ 사업내용 :



- 지원농가 선정 및 농가별 저탄소 농업기술 설치(지열히트펌프, 목재펠릿 보일러 등)
- 한국서부발전 설치비 일부 지원(농가 자부담 비용의 절반 수준)
- 지원농가 온실가스 감축량 한국서부발전에 제공
- 모니터링 시스템 구축

□ 총사업비 : 100억원(한국서부발전 투자 예산, 농가 자부담 비용 제외)

□ 추진실적 및 성과

- 농식품부-충남도-한국서부발전 간 "온실가스 감축과 농업발전을 위한 상생협력 업무 협약" 체결(2015년 11월)
- 지원농가 및 지원기술 선정 진행(2016년)

3. 추진계획

□ 목표 측정 지표(사업량)

기존 추진실적	제2차 계획('17~'21) 목표
협약 체결	민간사업 운영보조

□ 투자계획

(단위 : 백만원)

구분	기투자액 ('12~'16)	예산투자계획('17~'21)					
		합계	'17	'18	'19	'20	'21
합 계	-	10,000	2,000	2,000	2,000	2,000	2,000
국 비	-	0	0	0	0	0	0
도 비	-	0	0	0	0	0	0
시·군비	-	0	0	0	0	0	0
기 타	-	10,000	2,000	2,000	2,000	2,000	2,000

주 : 한국서부발전 투자 예산으로 농가 자부담 비용 제외

□ 년도별 사업계획

단위사업	'17	'18	'19	'20	'21
발전소와 주변 지역간 상생협력	민간사업 운영보조	민간사업 운영보조	민간사업 운영보조	민간사업 운영보조	민간사업 운영보조

4. 기대효과

- 농가의 신재생에너지 설치비용 부담 완화를 통한 저탄소 농업기술 확대



VIII-1-2		충남형 적정기술 보급·확산					
사업구분	주관부서(담당팀)	담당자(연락처)	계획목표	사업주체(사업권한)			
	환경정책과 (기후변화대책팀)	채필주	단기계획 (‘17~’21)	국가	자체	시군	민간
성과목표 (지표유형)	에듀파크 운영자 선정 및 운영활성화 (정성)		사업추진방식	자체사업			
사업유형	<input type="checkbox"/> 기존 <input checked="" type="checkbox"/> 기존보완 <input type="checkbox"/> 기존확대 <input type="checkbox"/> 신규(기준) <input type="checkbox"/> 신규(발굴)						
국가대책	II-1-4-1 : 기후변화 취약계층을 대상으로 적응관련 바우처 및 지역보안관 제도 도입						
종합분석·진단결과		<input type="checkbox"/> 영향분석 <input type="checkbox"/> 취약성평가 <input type="checkbox"/> 리스크평가 <input type="checkbox"/> 인식조사 <input type="checkbox"/> 기타					
사업 성격	구조적 대책	<input type="checkbox"/> 시설 설치·조성 <input type="checkbox"/> 시설 정비·개량 <input type="checkbox"/> 기타()					
	비구조적 대책	<input type="checkbox"/> 재원투자 및 지원 <input type="checkbox"/> 관련계획 및 대책 수립·정비 <input type="checkbox"/> 자료구축·생산 및 방법 등 제시 <input type="checkbox"/> 연구 R&D, 기술개발 <input type="checkbox"/> 모니터링 및 유지관리 등 서비스 지원 <input type="checkbox"/> 설계, 시스템 등 체계구축 및 정비·운영 <input type="checkbox"/> 기타()					
	사회적 대책	<input type="checkbox"/> 법률, 제도 제정 및 정비 <input type="checkbox"/> 가이드라인/매뉴얼 개발·제공 <input checked="" type="checkbox"/> 협력/네트워크 <input type="checkbox"/> 교육 및 홍보 <input type="checkbox"/> 기타()					

1. 과제개요

□ 배경 및 필요

- 충남도 재정투입이 신재생에너지 보급, 에너지산업 육성 등에 집중되면서 기후변화 시대 에너지빈곤층에 대한 실질적 지원 한계 노출
 - 농촌지역 소득 100만원 미만 가계의 경우, 소득의 35% 난방비 지출
- 시장논리로 접근할 수 없는 기후변화 적응 취약지역 및 빈곤계층을 대상으로 '적정기술' 보급확산을 위한 도 차원의 역할 및 실천방안 마련
 - ※ 적정기술이란 에너지사용량이 적고, 자연 에너지를 이용하며, 폐자원을 순환적으로 활용하는 자연친화적 기술
- 에너지 저소비, 친환경, 삶의 질 향상과 관련된 실효적 정책 시행
- 환경보전 가치와 편익의 나눔실천 확산을 통한 지역발전 기제활용
 - ※ 전국최초 적정기술 확산 기본계획 수립(2014.4.7.)

2. 사업내용 및 성과

□ 사업개요

- 사업대상 : 충청남도 전역
- 사업기간 : 2017~2018년



□ 사업내용 :

- 적정기술 교육 교재 및 매뉴얼 개발 보급(2016.10.전자책 공개) 확산
- 적정기술 에듀파크 조성을 통한 지역 네트워크 구심점 역할 수행

□ 총사업비 : 47백만원(전액 도비)

□ 추진실적 및 성과

□ 충청남도 적정기술 에듀파크 건축(2015~2016년 / 1,056백만원)

- 도민 DIY공방, 에코샵, 휴건축·대안기술 교육장, 전시시설 등

※ 위치 : 농업기술원(예산군 신암면) 내 신축

□ 적정기술 교재 및 매뉴얼 개발(70백만원) 및 전자책 무료 공개(2016.10.11)

- '충남 적정기술 안내서' 이론 및 제작 매뉴얼 자료 공유(e-Book)

※ 2016.6. 정부3.0 환경행정 우수사례 최우수상(환경부 장관상) 수상

3. 추진계획

□ 목표 측정 지표(사업량)

기존 추진실적	제2차 계획('17~'18) 목표
○ 적정기술 교육교재 및 매뉴얼 개발 보급(2016.10)	○ '충청남도 적정기술 안내서' 자료 갱신 및 보완(2018년)
○ 적정기술 에듀파크 건축 준공(2016.12)	○ 적정기술 에듀파크 운영자 선정 및 운영활성화

□ 투자계획

(단위 : 백만원)

구분	기투자액('12~'16)	예산투자계획('17~'21)					
		합계	'17	'18	'19	'20	'21
합 계	1,683	47	27	20	0	0	0
국 비	728	0	0	0	0	0	0
도 비	755	47	27	20	0	0	0
시·군비	200	0	0	0	0	0	0
기 타	0	0	0	0	0	0	0

□ 년도별 사업계획

단위사업	'17	'18	'19	'20	'21
적정기술 에듀파크 기자재 자산취득	책상, 의자 등 구매 설치(27백만원)	-	-	-	-
충청남도 적정기술 안내서 자료 갱신	-	자료갱신 용역 (20백만원)	-	-	-



4. 기대효과

- 기후변화 및 에너지 위기에 도민 생활과 밀접한 사업을 추진함으로써 환경·경제·사회가 조화된 지속가능 발전 도모
- 3농 혁신과 연계하여 기후변화 대응, 나눔 실천이 통합된 대안적 모델로서 환경보전 가치와 편익의 나눔 실천 확산

제1장
계획의 개요

제2장
제1차 세부시행계획 성과평가

제3장
지역 현황 및 적응여건 분석

제4장
계획 목표 및 추진전략

제5장
부문별 세부시행계획

제6장
계획의 집행 및 관리

부록



VIII-1-3		화력발전소 온배수 활용 사업(시설원예)					
사업구분	주관부서(담당팀)	담당자(연락처)	계획목표	사업주체(사업권한)			
	에너지산업과 (녹색성장팀)	정도영	단기계획 (‘17~’21)	국가	자체	시군	민간
성과목표 (지표유형)	온배수 활용 시설 사업 3개소 완료 (정량)		사업추진방식	보조(공모)사업 /민간투자			
사업유형	<input type="checkbox"/> 기존 <input type="checkbox"/> 기존보완 <input type="checkbox"/> 기존확대 <input checked="" type="checkbox"/> 신규(기존) <input type="checkbox"/> 신규(발굴)						
국가대책	Ⅲ-2-3 : 에너지 공급 안정성 확보						
종합분석·진단결과		<input type="checkbox"/> 영향분석 <input type="checkbox"/> 취약성평가 <input type="checkbox"/> 리스크평가 <input type="checkbox"/> 인식조사 <input type="checkbox"/> 기타					
사업 성격	구조적 대책	<input checked="" type="checkbox"/> 시설 설치·조성 <input type="checkbox"/> 시설 정비·개량 <input type="checkbox"/> 기타()					
	비구조적 대책	<input type="checkbox"/> 재원투자 및 지원 <input type="checkbox"/> 관련계획 및 대책 수립·정비 <input type="checkbox"/> 자료구축·생산 및 방법 등 제시 <input type="checkbox"/> 연구 R&D, 기술개발 <input type="checkbox"/> 모니터링 및 유지관리 등 서비스 지원 <input type="checkbox"/> 설계, 시스템 등 체계구축 및 정비·운영 <input type="checkbox"/> 기타()					
	사회적 대책	<input type="checkbox"/> 법률, 제도 제정 및 정비 <input type="checkbox"/> 가이드라인/매뉴얼 개발·제공 <input type="checkbox"/> 협력/네트워크 <input type="checkbox"/> 교육 및 홍보 <input type="checkbox"/> 기타()					

1. 과제개요

□ 배경 및 필요

- 충청남도의 4개 지역(보령시, 당진시, 서천군, 태안군)에 운영되는 26기의 화력발전소에서 연간 약 114억톤의 온배수가 배출되고 있음
- 발전소 온배수는 취수 해수와 담수 대비 평균 7~8℃ 높아 에너지로 활용이 가능
- 정부에서는 8대 에너지신산업 중 하나로 발전소 온배수 활용을 포함하여 발전소 온배수의 활용을 적극적으로 추진하고 있음
 - 남제주화력 주변 시설원예지역에 활용한 결과 기존 경유난방대비 연간 83%의 난방비 절감하였고 돌돔 양식장에 활용한 결과 기존 양식 출하 시기를 40% 단축
- 충청남도에 위치한 화력발전소 운영에 따라 발생하는 온배수로부터 열을 회수하여 농·어업 및 산업부문 등 다양한 부문에 활용함으로써 지역경제 활성화 및 온실가스 감축에 기여할 필요가 있음

2. 사업내용 및 성과

□ 사업개요

- 사업대상 : 3개소 (보령시, 당진시, 태안군)
- 사업기간 : 2017년 ~ 2021년
- 사업내용 : 화력발전소 온배수 활용 시설원예(작물) 재배단지 조성, 수산종묘 배양장



조성, 에코팜 조성 등

□ 총사업비 : 331억원(국비 91억원, 도비 9억원, 시군비 9억원, 민자 222억원)

□ 추진실적 및 성과

- 보령화력 : 수산종묘 배양장(준공), 에코팜(조성중)
- 당진화력 : 농식품부 공모사업 "폐열 재이용시설 설치사업" 당진시 선정 (파프리카 등 수출품목 중심의 시설영농단지 조성)
- 태안화력 : 수산종묘 배양장 조성공사('15~'18), 온배수열 활용 화훼단지 조성 (기본 계획 및 타당성조사 용역중)

3. 추진계획

□ 목표 측정 지표(사업량)

기존 추진실적	제2차 계획('17~'21) 목표
보령, 당진, 태안화력 온배수를 통한 수산종묘 운영 및 화훼단지 조성중	온배수 활용 시설 사업 3개소 완료

□ 투자계획

(단위 : 백만원)

구분	기투자액 ('12~'16)	예산투자계획('17~'21)					
		합계	'17	'18	'19	'20	'21
합 계	-	33,100	12,100	5,500	5,500	5,000	5,000
국 비	-	9,100	4,300	2,400	2,400	0	0
도 비	-	900	300	300	300	0	0
시·군비	-	900	300	300	300	0	0
기 타	-	22,200	7,200	2,500	2,500	5,000	5,000

□ 년도별 사업계획

단위사업	'17	'18	'19	'20	'21
보령화력	에코팜 조성	-	-	-	-
당진화력	-	-	-	-	시설영농단지 조성
태안화력	-	수산종묘 배양장 조성	-	온배수열 활용 화훼단지 조성	-

4. 기대효과

- 버려지는 화력발전 온배수를 재이용함으로써 온실가스 감축에 기여하고, 온배수 배출에 따른 해양생태계 변화 최소화



Ⅷ-2-1		농업직불금 제도개선 시범사업(농업생태환경 프로그램)						
사업구분	주관부서(담당팀)	담당자(연락처)	계획목표	사업주체(사업권한)				
	친환경농산과 (쌀산업팀)	이한용	단기계획 (‘17~’21)	국가	자체	시군	민간	
성과목표 (지표유형)	시범사업 완료 (정성)		사업추진방식	자체사업				
사업유형	□ 기존 □ 기존보완 □ 기존확대 □ 신규(기존) ■ 신규(발굴)							
국가대책	I-3-1-2 : 농업생태계 장기 모니터링 체계 구축							
종합분석·진단결과		□ 영향분석 □ 취약성평가 □ 리스크평가 □ 인식조사 □ 기타						
사업 성격	구조적 대책	□ 시설 설치·조성 □ 시설 정비·개량 □ 기타()						
	비구조적 대책	□ 재원투자 및 지원 □ 관련계획 및 대책 수립·정비 □ 자료구축·생산 및 방법 등 제시 □ 연구 R&D, 기술개발 □ 모니터링 및 유지관리 등 서비스 지원 □ 설계, 시스템 등 체계구축 및 정비·운영 □ 기타()						
	사회적 대책	■ 법률, 제도 제정 및 정비 □ 가이드라인/매뉴얼 개발·제공 □ 협력/네트워크 □ 교육 및 홍보 □ 기타()						

1. 과제개요

☐ 배경 및 필요

- ☐ 기후변화로 인한 기온 상승, 강우 패턴 변화, 폭염과 한파, 병해충 발생 등 자연적 요인과 에너지 및 농자재 가격 상승, FTA 등으로 인한 농산물 시장 개방 등 경제·사회적 요인으로 인해 농업·농촌·농민은 더욱 어려운 상황을 맞이하고 있음
- 농업·농민·농촌은 기후변화로 인한 영향을 가장 직접적으로 받고 있다는 점에서, 농업·농민·농촌의 기후변화 적응 역량을 키우는 방안 마련이 시급함
- ☐ 미국과 유럽연합 지역은 오래 전부터 농업·농촌과 자연환경 보전을 연계시키기 위한 경제적 유인 제도를 적용해 왔음
- ☐ 충남은 2016년부터 농민들의 농지 기반 생태계서비스 증진 활동에 대해 협약을 체결하고 협약의 수행에 대해 현금을 지불하는 시범사업을 추진하고 있음
- ☐ 시범사업 결과를 바탕으로 농업직불금 제도의 개선 방안을 정부에 건의할 계획임

2. 사업내용 및 성과

☐ 사업개요

- ☐ 사업대상 : 보령 장현마을, 청양 화암마을
- ☐ 사업기간 : 2016~2018년
- ☐ 사업내용 :



- 농업생태환경 프로그램 농민 교육 및 실천협약, 시범사업 모니터링 평가
- 농업직불금 제도개선 방안 마련

□ 총사업비 : 6억원(전액 지방비)

□ 추진실적 및 성과

- 시범사업 대상마을 공모 및 선정(2015.9~2015.11)
- 농업생태환경 프로그램 실천협약식(2016.4.20)
- 농업생태환경 프로그램 워크숍 및 현장조사(2016.6)

3. 추진계획

□ 목표 측정 지표(사업량)

기존 추진실적	제2차 계획('17~'21) 목표
-	시범사업 완료 농업생태환경 프로그램 제도 도입 방안 마련

□ 투자계획

(단위 : 백만원)

구분	기투자액 ('12~'16)	예산투자계획('17~'21)					
		합계	'17	'18	'19	'20	'21
합 계	300	300	300	0	0	0	0
국 비	0	0	0	0	0	0	0
도 비	150	150	150	0	0	0	0
시·군비	150	150	150	0	0	0	0
기 타	0	0	0	0	0	0	0

□ 년도별 사업계획

단위사업	'17	'18	'19	'20	'21
시범사업	모니터링	시범사업 평가	-	-	-
농업직불금 제도개선 연구	연구 진행	제도개선 방안 마련	-	-	-

4. 기대효과

- 농업·농촌이 생산하는 공공재와 다원적 기능의 유지·증진
- 농업·농촌·농민의 기후변화 적응역량 증진



VIII-2-2		생태계서비스 시범사업					
사업구분	주관부서(담당팀)	담당자(연락처)	계획목표	사업주체(사업권한)			
	환경정책과 (자연환경생태계팀)	고성주	단기계획 (‘17~’21)	국가	자체	시군	민간
성과목표 (지표유형)	시범사업 완료 (정성)		사업추진방식	자체사업			
사업유형	<input type="checkbox"/> 기존 <input type="checkbox"/> 기존보완 <input type="checkbox"/> 기존확대 <input type="checkbox"/> 신규(기존) <input checked="" type="checkbox"/> 신규(발굴)						
국가대책	I-3-1-6 : 기후변화로 인한 보호지역 내 생태계 생물종 및 서식처 변화양상 모니터링 등 생태계 변동 특성 조사분석						
종합분석·진단결과		<input type="checkbox"/> 영향분석 <input type="checkbox"/> 취약성평가 <input type="checkbox"/> 리스크평가 <input type="checkbox"/> 인식조사 <input type="checkbox"/> 기타					
사업 성격	구조적 대책	<input type="checkbox"/> 시설 설치·조성 <input type="checkbox"/> 시설 정비·개량 <input type="checkbox"/> 기타()					
	비구조적 대책	<input type="checkbox"/> 재원투자 및 지원 <input type="checkbox"/> 관련계획 및 대책 수립·정비 <input type="checkbox"/> 자료구축·생산 및 방법 등 제시 <input type="checkbox"/> 연구 R&D, 기술개발 <input type="checkbox"/> 모니터링 및 유지관리 등 서비스 지원 <input type="checkbox"/> 설계, 시스템 등 체계구축 및 정비·운영 <input type="checkbox"/> 기타()					
	사회적 대책	<input checked="" type="checkbox"/> 법률, 제도 제정 및 정비 <input type="checkbox"/> 가이드라인/매뉴얼 개발·제공 <input type="checkbox"/> 협력/네트워크 <input type="checkbox"/> 교육 및 홍보 <input type="checkbox"/> 기타()					

1. 과제개요

□ 배경 및 필요

- 전 세계적으로 자연환경 보호지역의 이슈는 기존 야생생물관리, 방문객 관리, 위험 감소에 덧붙여 기후 적응, 지속가능한 생태계, 생태계서비스를 포함하는 것으로 확장되고 있음(UNDP, 2010)
- 국내·외적으로 생물다양성에 대한 관심이 높아지면서, 국내 자연환경보호지역의 면적 확대 및 보호지역 관리의 질적 향상이 요구되고 있음
- 하지만 중앙정부 부처별로 분절화된 명령과 통제 방식의 보호지역 관리 방식은 보호지역 확대 및 질적 향상을 꾀하기에 한계가 있음
- 중앙정부 부처별로 분절화된 보호지역 관리 체계를 극복하고 상향식, 자발적 참여 및 경제적 유인 방식의 관리 방식을 도입할 필요가 있음
- 최근 자연환경 분야에서 경제적 유인 및 자원 확보 방안으로 검토되고 있는 생태계 서비스 지불제도(PES: Payments for Ecosystem Services)는 생태계서비스를 증진하는 자연환경 보호 활동에 대해 적절하게 보상함으로써 민간(주민, 사회단체, 기업 등)의 자발적인 참여를 이끌어낼 수 있는 경제적 유인제도 및 새로운 자원 확보 방안으로 주목받고 있음
- 국내에서도 1990년대 이후 환경분야에서 경제적 유인제도가 활발하게 적용되고 있으며, 중앙정부 차원에서 물이용부담금, 생물다양성관리계약, 국민신탁(national trust) 등 PES 유사 제도가 도입되었으나, 국가 단위가 아닌 지역 단위 PES 도입을



위한 제도 개선 및 지원 강화가 필요하며, 지방정부 및 지역주민들이 보호지역 및 생물다양성 관리를 위한 역량을 기를 수 있도록 관련 사업 및 예산을 탄력적으로 활용할 수 있는 법적 근거가 마련되어야 함

2. 사업내용 및 성과

□ 사업개요

- 사업대상 : 충남 내 보호지역 및 생태계서비스 가치 증진 필요 지역
- 사업기간 : 2017~2021년
- 사업내용 :
 - 생태계서비스 시범사업 대상지 선정 및 시범사업 추진 기반 조성(2017년): 생태계 서비스 네트워크 구축 및 포럼 운영, 생태계서비스 시범사업 세부프로그램 개발,
 - 생태계서비스 시범사업 추진(2018~2020년) : 시범사업 대상지 주민 설명회, 시범사업 대상지 선정, 시범사업 협약안 마련, 협약 체결, 세부프로그램 운영, 프로그램 모니터링
 - 생태계서비스 시범사업 제도 개선(2019~2021년)
- 총사업비 : 13억원(지방비 9억원, 민자 4억원)

□ 추진실적 및 성과

- 생태계서비스 지불제 도입 정부 건의(2014.3 / 2015.12)
- 연구진행 : 생태계서비스지불제(PES) 도입 방안 연구(충남연구원 현안과제, 2015.6), 칠갑산 도립공원의 생태계서비스 지불제 시범도입 방안 연구(동국대, 2015.12)
- 생태계서비스 파트너십(ESP)과 생태계서비스 정책개발 및 네트워크 확대를 위한 협약 체결(2016.9)

3. 추진계획

□ 목표 측정 지표(사업량)

기존 추진실적	제2차 계획('17~'21) 목표
PES 도입 방안 연구 사업	시범사업 완료



□ 투자계획

(단위 : 백만원)

구분	기투자액 ('12~'16)	예산투자계획('17~'21)					
		합계	'17	'18	'19	'20	'21
합 계	20	1,300	100	300	300	300	300
국 비	0	0	0	0	0	0	0
도 비	20	500	100	100	100	100	100
시·군비	0	400	0	100	100	100	100
기 타	0	400	0	100	100	100	100

□ 년도별 사업계획

단위사업	'17	'18	'19	'20	'21
시범사업	시범사업 준비	시범사업 진행	시범사업 진행	시범사업 진행	시범사업 진행
시범사업 평가	-	-	시범사업 평가	시범사업 평가	시범사업 평가
제도개선 제안	-	-	-	-	제도개선 제안

4. 기대효과

- 생태계서비스 시범사업을 통해 도내 주요 생태자원의 생태계서비스 기능 유지 및 향상
- 시범사업 도입으로 생태계 보전 활동을 위한 주민 의식수준 고취 및 정부 생태계서비스 및 생태계서비스지불제 관련 제도 개선 요구 근거 자료 확보



Ⅷ-2-3		주민주도형 에너지 자립마을					
사업구분	주관부서(담당팀)	담당자(연락처)	계획목표	사업주체(사업권한)			
	에너지산업과 (신재생에너지팀)	유대준	단기계획 (‘17~’21)	국가	자체	시군	민간
성과목표 (지표유형)	'18년부터 매년 자연에너지마을 조성 (정량)		사업추진방식	보조(공모)사업 /민간투자			
사업유형	<input type="checkbox"/> 기존 <input type="checkbox"/> 기존보완 <input type="checkbox"/> 기존확대 <input type="checkbox"/> 신규(기준) <input checked="" type="checkbox"/> 신규(발굴)						
국가대책	Ⅲ-2-3 : 에너지 공급 안정성 확보						
종합분석·진단결과		<input type="checkbox"/> 영향분석 <input type="checkbox"/> 취약성평가 <input type="checkbox"/> 리스크평가 <input type="checkbox"/> 인식조사 <input type="checkbox"/> 기타					
사업 성격	구조적 대책	<input checked="" type="checkbox"/> 시설 설치·조성 <input type="checkbox"/> 시설 정비·개량 <input type="checkbox"/> 기타()					
	비구조적 대책	<input type="checkbox"/> 재원투자 및 지원 <input type="checkbox"/> 관련계획 및 대책 수립·정비 <input type="checkbox"/> 자료구축·생산 및 방법 등 제시 <input type="checkbox"/> 연구 R&D, 기술개발 <input checked="" type="checkbox"/> 모니터링 및 유지관리 등 서비스 지원 <input type="checkbox"/> 설계, 시스템 등 체계구축 및 정비·운영 <input type="checkbox"/> 기타()					
	사회적 대책	<input type="checkbox"/> 법률, 제도 제정 및 정비 <input type="checkbox"/> 가이드라인/매뉴얼 개발·제공 <input type="checkbox"/> 협력/네트워크 <input checked="" type="checkbox"/> 교육 및 홍보 <input type="checkbox"/> 기타()					

1. 과제개요

☐ 배경 및 필요

- ☐ 시·군, 읍·면·동, 마을수준에서 신재생에너지 전개를 통해 생활 가까이에서 신재생에너지를 접하고 보급이 활성화되는 선순환 구조 정립
- ☐ 가정용 신재생에너지 보급 활성화를 통한 마을에너지 자립도 제고

2. 사업내용 및 성과

☐ 사업개요

- ☐ 사업대상 : 충청남도 일원
- ☐ 사업기간 : 2018년 ~ 2021년
- ☐ 사업내용 : 에너지진단 및 신재생에너지(햇빛발전, 소규모 풍력, 소수력 등) 보급
 - 시·군이 중심이 되어 마을별 에너지현황조사(총사용량 조사) 및 컨설팅(전등, 가전 제품, 난방연료 사용량, 전기사용량 등)
 - 주민교육 및 소형위주 시설 설치 (공용시설 우선, 개별가구 맞춤형 설치)
- ☐ 총사업비 : 12억원(도비 6억원, 시·군비 6억원)



3. 추진계획

□ 목표 측정 지표(사업량)

기존 추진실적	제2차 계획('17~'21) 목표
-	매년 자연에너지마을 3곳 조성

□ 투자계획

(단위 : 백만원)

구분	기투자액 ('12~'16)	예산투자계획('17~'21)					
		합계	'17	'18	'19	'20	'21
합 계	-	1,200	0	300	300	300	300
국 비	-	0	0	0	0	0	0
도 비	-	600	0	150	150	150	150
시·군비	-	600	0	150	150	150	150
기 타	-	0	0	0	0	0	0

□ 년도별 사업계획

단위사업	'17	'18	'19	'20	'21
자연에너지마을 조성		3개소	3개소	3개소	3개소

4. 기대효과

- 마을별 에너지 생산 및 효율화, 절감비용을 에너지복지로 순환



Ⅷ-2-4		주민주도 저탄소녹색마을 사업					
사업구분	주관부서(담당팀)	담당자(연락처)	계획목표	사업주체(사업권한)			
	환경정책과 (기후변화대책팀)	채필주	단기계획 (‘17~’21)	국가	자체	시군	민간
성과목표 (지표유형)	‘21년까지 10개 마을 조성 (정량)		사업추진방식	보조(공모)사업 /민간투자			
사업유형	□ 기존 □ 기존보완 □ 기존확대 ■ 신규(기존) □ 신규(발굴)						
국가대책	Ⅲ-2-3 : 에너지 공급 안정성 확보						
종합분석·진단결과		□ 영향분석 □ 취약성평가 □ 리스크평가 □ 인식조사 □ 기타					
사업 성격	구조적 대책	■ 시설 설치·조성 □ 시설 정비·개량 □ 기타()					
	비구조적 대책	□ 재원투자 및 지원 □ 관련계획 및 대책 수립·정비 □ 자료구축·생산 및 방법 등 제시 □ 연구 R&D, 기술개발 ■ 모니터링 및 유지관리 등 서비스 지원 □ 설계, 시스템 등 체계구축 및 정비·운영 □ 기타()					
	사회적 대책	□ 법률, 제도 제정 및 정비 □ 가이드라인/매뉴얼 개발·제공 □ 협력/네트워크 ■ 교육 및 홍보 □ 기타()					

1. 과제개요

□ 배경 및 필요

- ☐ 신기후체제 출범에 따라 공공·가정 등 비산업부문의 온실가스 감축 및 기후변화 적응 실천을 확산할 필요가 있음
- ☐ 기후변화 및 에너지 취약 지역인 농어촌 지역에서 농민 및 농촌 마을 주민들의 에너지 이용량 절감, 폭염 및 한파 대응, 재생에너지 설치 등을 지원
- ☐ 3농혁신, 마을만들기, 사회적경제 등의 정책과 연계하여 주민이 주도하는 에너지복지, 온실가스 감축, 공동체 에너지 사업 추진
- ☐ 시범사업에 대한 모니터링 및 평가를 통해 주민주도 저탄소녹색마을 사업의 확장 및 확산 방안 마련 필요

2. 사업내용 및 성과

□ 사업개요

- ☐ 사업대상 : 농어촌 마을 대상
- ☐ 사업기간 : 2017~2021년 (계속 사업)
- ☐ 사업내용 :
 - 연간 2개 마을 선정(30세대 이상 300세대 이내의 농어촌마을)
 - 에너지 절약 실천, 주거 개선, 재생에너지 설치 등의 사업 지원



- 마을당 75,000천원(도비 22,500천원, 시·군비 52,500천원)

□ 총사업비 : 7.5억원(지방비 7.5억원)

□ 추진실적 및 성과

□ 2013년부터 매년 2개 마을씩 8개 마을 시범사업 시행

구분	'13	'14	'15	'16
사업량	서산(여미리 마을) 청양(수정 마을)	부여(고추골 마을) 청양(산꽃 마을)	부여(비랭이 마을) 청양(가파 마을)	아산(일대 마을) 태안(신두3리 마을)
사업비 (천원)	150,000 (마을당 75,000)	150,000 (마을당 75,000)	150,000 (마을당 75,000)	150,000 (마을당 75,000)

3. 추진계획

□ 목표 측정 지표(사업량)

기존 추진실적	제2차 계획('17~'21) 목표
8개 마을	10개 마을

□ 투자계획

(단위 : 백만원)

구분	기투자액 ('12~'16)	예산투자계획('17~'21)					
		합계	'17	'18	'19	'20	'21
합 계	600	750	150	150	150	150	150
국 비	0	0	0	0	0	0	0
도 비	180	225	45	45	45	45	45
시·군비	420	525	105	105	105	105	105
기 타	0	0	0	0	0	0	0

□ 년도별 사업계획

단위사업	'17	'18	'19	'20	'21
시범사업	2	2	2	2	2
모니터링·평가	시범사업 모니터링· 평가	개선 및 확산 방안 마련	-	-	-

4. 기대효과

□ 기후변화 및 에너지 취약지역 및 취약계층의 기후변화 적응 역량 증진



Ⅷ-2-5		산림바이오매스를 활용한 「에너지 자립마을」 시범 조성					
사업구분	주관부서(담당팀)	담당자(연락처)	계획목표	사업주체(사업권한)			
	산림녹지과 (산림자원팀)	이충훈	단기계획 (‘17~’21)	국가	자체	시군	민간
성과목표 (지표유형)	산림 에너지자립마을 4개소 조성 (정량)		사업추진방식	보조(공모)사업 / 민간투자			
사업유형	□ 기존 ■ 기존보완 □ 기존확대 □ 신규(기준) □ 신규(발굴)						
국가대책	Ⅲ-3-11-1 : 폐기물 및 폐자원 등을 활용한 업사이클 기술개발 및 보급						
종합분석·진단결과		□ 영향분석 □ 취약성평가 □ 리스크평가 □ 인식조사 □ 기타					
사업 성격	구조적 대책	■ 시설 설치·조성 □ 시설 정비·개량 □ 기타()					
	비구조적 대책	□ 재원투자 및 지원 □ 관련계획 및 대책 수립·정비 □ 자료구축·생산 및 방법 등 제시 □ 연구 R&D, 기술개발 □ 모니터링 및 유지관리 등 서비스 지원 □ 설계, 시스템 등 체계구축 및 정비·운영 □ 기타()					
	사회적 대책	□ 법률, 제도 제정 및 정비 □ 가이드라인/매뉴얼 개발·제공 □ 협력/네트워크 □ 교육 및 홍보 □ 기타()					

1. 과제개요

□ 배경 및 필요

- 2014년 기준 우리나라의 1인당 에너지 소비량은 5.61toe로 2004년 4.58toe 대비 22.5% 상승하였고, 에너지 수입의존도는 95.2%로 에너지 자급량이 매우 취약함
- 1차 에너지원 구성비 중 신재생에너지가 차지하는 비율은 3.9%로 매우 낮으며, 전국토의 63.7%가 산림임에도 불구하고 산림 바이오매스로 활용 가능한 목재자원 활용도 낮은 수준임
 - 목재 자급률(16.1%), 벌채산물활용률(47%)
 - 바이오매스를 에너지원으로 활용하여 석탄·석유 등 화석연료의 사용을 저감할 경우 탄소발생량을 감소시켜 지구온난화를 저감할 수 있음
- 국립산림과학원(2014)에서 발표한 우리나라의 총 산림 바이오매스 자원량은 804,014,558ton이고, 시업지(연간 간벌 등 실제 사업이 이루어지는 산림)에서의 바이오매스 자원량은 25,131,016ton/yr 임
 - 충청남도의 총 산림 바이오매스 자원량은 전체의 6.0%(47,866,872ton)이고, 시업지에서의 바이오매스 자원량은 전체의 7.1%(1,772,127ton/yr)임
- 풍부한 산림자원, 낮은 목재자원 활용도, 기후변화에 따른 겨울철 한파 증가, 취약계층 연료비 부담 증가 등을 해결하기 위하여 충청남도에서는 산림바이오매스를 활용한 "에너지 자립마을"을 시범적으로 조성하고 있음
 - 에너지 자립마을이란 산촌지역을 대상으로 산림을 가꾸고 난방 및 취사에 필요한 연료와 시설 자재 등을 자체 생산한 목재(산물 포함)를 이용하여 에너지자립을 실현



하는 마을

- 2017~2018년 동안 4개 마을(100가구 내외)을 조성할 계획임

□ 산촌주민 삶의 질 향상 및 정주환경 개선, 기후변화에 따른 한파의 위협에 효과적으로 대응하기 위하여 바이오매스를 활용한 에너지 자립마을 조성 및 확대가 필요

2. 사업내용 및 성과

□ 사업개요

- 사업대상 : 15개 시·군(공모선정)
- 사업기간 : 2017~2018년
- 사업내용 : 산림부문 지원사업(6종) 및 유관부서 연계사업(4종)
- 총사업비 : 14억원(국비 6억원, 지방비 7억원, 민자 1억원)

□ 추진실적 및 성과

- 산림바이오매스를 활용한 「에너지 자립마을」 시범 조성계획 수립 및 '17년 사업대상지 선정

3. 추진계획

□ 목표 측정 지표(사업량)

기존 추진실적	제2차 계획('17~'21) 목표
신규	4개 마을

□ 투자계획

(단위 : 백만원)

구분	기투자액('12~'16)	예산투자계획('17~'21)					
		합계	'17	'18	'19	'20	'21
합 계	-	1,400	700	700	0	0	0
국 비	-	570	285	285	0	0	0
도 비	-	214	107	107	0	0	0
시·군비	-	496	248	248	0	0	0
기 타	-	120	60	60	0	0	0



□ 년도별 사업계획

단위사업	'17	'18	'19	'20	'21
산림바이오매스를 활용한 에너지 자립마을 조성	<ul style="list-style-type: none"> 2개 마을(청양, 예산)시범사업 추진 '18년 사업 대상지 선정 	<ul style="list-style-type: none"> 선정 2개 마을 사업 추진 및 시범사업 효과 분석 	-	-	-

4. 기대효과

- 산림바이오매스 활용으로 목재 자급률 및 에너지 자립률 향상
- 산촌마을 주민 공동체의 자발적·주도적 에너지 절감 실천
- 신(新)기후체제(Post-2020)에 대비한 산림부문 기후변화 대응



VIII-2-6		어촌민속마을 조성					
사업구분	주관부서(담당팀)	담당자(연락처)	계획목표	사업주체(사업권한)			
	수산물 (어촌어항팀)	이중의	단기계획 (‘17~’21)	국가	자체	시군	민간
성과목표 (지표유형)	국비반영여부에 따라 추진 (정성)		사업추진방식	○	○	○	○
사업유형	□ 기존 □ 기존보완 □ 기존확대 □ 신규(기존) ■ 신규(발굴)						
국가대책	Ⅲ-1-3-3 : 관광산업 기후변화 적응 중장기 로드맵 구축 및 적응역량 제고						
종합분석·진단결과		□ 영향분석 □ 취약성평가 □ 리스크평가 □ 인식조사 □ 기타					
사업 성격	구조적 대책	■ 시설 설치·조성 □ 시설 정비·개량 □ 기타()					
	비구조적 대책	□ 재원투자 및 지원 □ 관련계획 및 대책 수립·정비 □ 자료구축·생산 및 방법 등 제시 □ 연구 R&D, 기술개발 □ 모니터링 및 유지관리 등 서비스 지원 □ 설계, 시스템 등 체계구축 및 정비·운영 □ 기타()					
	사회적 대책	□ 법률, 제도 제정 및 정비 □ 가이드라인/매뉴얼 개발·제공 □ 협력/네트워크 □ 교육 및 홍보 □ 기타()					

1. 과제개요

□ 배경 및 필요

- 해양수산부에서는 어촌체험마을, 어촌관광휴양단지조성사업, 어촌민속전시관, 해양생태마을 등 어촌 마을이나 권역 단위의 다양한 사업들을 진행해오고 있음
 - 어촌체험마을은 2001년부터 어촌의 환경과 생활문화 시설을 기반으로 하는 어업인 소득증대를 목적으로 선정된 마을 당 5억원을 지원하는 사업(2001년부터 2016년까지 105개소 조성, 총남은 8개소), 어촌관광휴양단지조성사업은 권역 단위로 30억원씩 지원하는 사업, 어촌민속전시관은 1988년부터 어촌지역의 민속문화를 발굴·보존·전시하는 사업임
 - 또한 해양수산부는 '갯벌 복원을 통한 자원화 종합계획'(2015년)에서 갯벌복원지역 인근의 (가칭)해양생태마을 지정을 통한 생태관광 기반 마련을 제시하고 있음
- 어촌의 고령화와 폐촌 등이 급속히 진행됨에 따라 충청남도에서는 전통적인 어촌 보존의 필요성을 인식하고 어촌의 전통보존, 어촌체험, 생태관광을 포괄한 어촌민속마을 조성을 추진 중임
 - 어촌 전통 가옥단지, 어촌민속박물관, 어촌 체험 및 생태관광 시설을 갖춘 '바다의 한국민속촌' 건립을 목표로 함
 - 충남의 양호한 해양생태자원 소재지 또는 복원지역을 대상으로 마을의 생태·문화자원을 토대로 한 민속문화를 보존하고 이를 생태·문화관광의 자원으로 활용하는 어촌민속마을 조성 추진 필요



2. 사업내용 및 성과

□ 사업개요

- 사업대상 : 서해안 어촌 마을
- 사업기간 : 2017~2021년
- 사업내용 :
 - 한국 어촌민속마을 조성사업 토대 마련(로드맵 작성, 추진 근거 마련, 연구용역)
 - 전통적인 어촌문화 보전과 관련 체험현장 조성으로 한국 어촌민속마을 조성
 - 전통 어촌가옥단지 조성, 어촌민속박물관 건립, 체험관광 시설 조성 등
- 총사업비 : 994억원(국비 210억원, 도비 263억원, 시·군비 251억원, 민자 270억원)
 - ※ 국비반영 여부에 따라 추진

3. 추진계획

□ 목표 측정 지표(사업량)

기존 추진실적	제2차 계획('17~'21) 목표
해양수산발전계획 대표사업 선정 해양수산부 국가사업화 건의	어촌민속마을 조성

□ 투자계획

(단위 : 백만원)

구분	기투자액 ('12~'16)	예산투자계획('17~'21)					
		합계	'17	'18	'19	'20	'21
합 계	-	99,400	0	24,850	24,850	24,850	24,850
국 비	-	21,000	0	5,250	5,250	5,250	5,250
도 비	-	26,300	0	6,575	6,575	6,575	6,575
시·군비	-	25,100	0	6,275	6,275	6,275	6,275
기 타	-	27,000	0	6,750	6,750	6,750	6,750

□ 년도별 사업계획

단위사업	'17	'18	'19	'20	'21
어촌민속마을 조성	국비반영을 고려해 추진	국비반영을 고려해 추진	국비반영을 고려해 추진	국비반영을 고려해 추진	국비반영을 고려해 추진

4. 기대효과

- 어업인 고령화 등으로 사라져가는 어촌마을의 경관, 문화 등 어업유산 보존
- 체험형 어촌 관광 수요에 대응하고, 어업인 소득 창출



VIII-3-1		기후변화 지침서 및 안내서 발간					
사업구분	주관부서(담당팀)	담당자(연락처)	계획목표	사업주체(사업권한)			
	환경정책과 (기후변화정책팀)	채필주	단기계획 ('17~'21)	국가	자체	시군	민간
성과목표 (지표유형)	년간 부문별 발간(1건 이상) (정량)		사업추진방식	자체사업			
사업유형	<input type="checkbox"/> 기존 <input type="checkbox"/> 기존보완 <input type="checkbox"/> 기존확대 <input type="checkbox"/> 신규(기존) <input checked="" type="checkbox"/> 신규(발굴)						
국가대책	V-4-2-2 : 기후변화 과학정보의 활용 확대를 위한 기반 구축과 수요자별 맞춤형 홍보 확대로 기후변화 정보 이해 확산 도모						
종합분석·진단결과		<input type="checkbox"/> 영향분석 <input type="checkbox"/> 취약성평가 <input type="checkbox"/> 리스크평가 <input type="checkbox"/> 인식조사 <input type="checkbox"/> 기타					
사업 성격	구조적 대책	<input type="checkbox"/> 시설 설치·조성 <input type="checkbox"/> 시설 정비·개량 <input type="checkbox"/> 기타()					
	비구조적 대책	<input type="checkbox"/> 재원투자 및 지원 <input type="checkbox"/> 관련계획 및 대책 수립·정비 <input type="checkbox"/> 자료구축·생산 및 방법 등 제시 <input type="checkbox"/> 연구 R&D, 기술개발 <input type="checkbox"/> 모니터링 및 유지관리 등 서비스 지원 <input type="checkbox"/> 설계, 시스템 등 체계구축 및 정비·운영 <input type="checkbox"/> 기타()					
	사회적 대책	<input type="checkbox"/> 법률, 제도 제정 및 정비 <input type="checkbox"/> 가이드라인/매뉴얼 개발·제공 <input type="checkbox"/> 협력/네트워크 <input checked="" type="checkbox"/> 교육 및 홍보 <input type="checkbox"/> 기타()					

1. 과제개요

□ 배경 및 필요

- 충남도 기후변화 정책의 수립과 효과적인 실행을 위해서는 관련된 여러 부서들의 정책에 기후변화 대책들이 적극적으로 반영되어야만 함
 - 기후변화 적응 관련 최신 연구 성과, DB 등을 활용하여, 충남 기후변화 적응 관련 정책 및 사업들의 수정·보완 필요
 - 각 부문별 사업의 수정·보완 및 신규 사업 발굴에 활용될 수 있는 자료 제공 필요
- 각 부문별 기후변화 전망, 영향, 취약성 평가 결과, 관련 사업 등에 대한 정보를 담은 안내서를 작성하고 정기적으로 업데이트 시행 필요
- 산업, 교통, 도시계획, 관광, 재해, 농업 등 다양한 영역의 계획을 수립할 때 지침이 될 수 있는 국가 단위 기후변화 지침서 활용
 - 제2차 국가기후변화적응대책에서는 기후변화 적응 주류화 정책기반 마련을 위해 국가기반시설 관련 중장기계획(전국수도종합계획, 국가상수도종합계획, 국가에너지기본계획 등), 도시계획, 산림부문 정책계획(산림기본계획, 백두대간보호기본계획, 탄소흡수원증진종합계획) 마련 시 기후변화 요인을 고려, 예비타당성조사 및 환경영향평가제도에서 기후변화 적응을 고려하도록 개선, 기후변화 취약지역 관리 가이드라인 마련, 도시지역 생태계의 기후변화 적응 방안 마련, 제로에너지빌딩 등 적응-완화를 고려한 녹색건축 확대 등을 추진함



2. 사업내용 및 성과

□ 사업개요

- 사업기간 : 2017년 ~2021년
- 사업내용
 - 부문별 기후변화 적응 안내서 발간
 - 국가 단위 부문별 기후변화 적응 지침서 활용도 제고
- 총사업비 : 1.95억원 (지방비 1.95억원)

3. 추진계획

□ 목표 측정 지표(사업량)

기존 추진실적	제2차 계획('17~'21) 목표
-	부문별 기후변화 적응 안내서 발간(매년 1건 이상)

□ 투자계획

(단위 : 백만원)

구분	기투자액 ('12~'16)	예산투자계획('17~'21)					
		합계	'17	'18	'19	'20	'21
합 계	-	215	15	50	50	50	50
국 비	-	0	0	0	0	0	0
도 비	-	215	15	50	50	50	50
시·군비	-	0	0	0	0	0	0
기 타	-	0	0	0	0	0	0

□ 년도별 사업계획

단위사업	'17	'18	'19	'20	'21
부문별 기후변화 적응 안내서	부문별 발간 (1건 이상)	부문별 발간 (1건 이상)	부문별 발간 (1건 이상)	부문별 발간 (1건 이상)	부문별 발간 (1건 이상)

4. 기대효과

- 기후변화 적응의 주류화 (각 부문별 계획 및 사업에 기후변화 적응 관련 자료 활용, 사업 내용 수정·보완)



VIII-4-1		충남 환경백서 발간					
사업구분	주관부서(담당팀)	담당자(연락처)	계획목표	사업주체(사업권한)			
	환경정책과 (환경정책팀)	김미선	단기계획 (‘17~’21)	국가	자체	시군	민간
성과목표 (지표유형)	환경백서 발간 (정량)		사업추진방식	자체사업			
사업유형	□ 기존 ■ 기존보완 □ 기존확대 □ 신규(기준) □ 신규(발굴)						
국가대책	I-4-1-3 : 제3차 한국 기후변화 평가보고서 발간						
종합분석·진단결과		□ 영향분석 □ 취약성평가 □ 리스크평가 □ 인식조사 □ 기타					
사업 성격	구조적 대책	□ 시설 설치·조성 □ 시설 정비·개량 □ 기타()					
	비구조적 대책	□ 재원투자 및 지원 □ 관련계획 및 대책 수립·정비 □ 자료구축·생산 및 방법 등 제시 □ 연구 R&D, 기술개발 □ 모니터링 및 유지관리 등 서비스 지원 □ 설계, 시스템 등 체계구축 및 정비·운영 □ 기타()					
	사회적 대책	□ 법률, 제도 제정 및 정비 □ 가이드라인/매뉴얼 개발·제공 □ 협력/네트워크 ■ 교육 및 홍보 □ 기타()					

1. 과제개요

☐ 배경 및 필요

- ☐ 기후변화의 불확실성을 고려할 때 장기적으로 기후변화 관련 데이터를 정리하고 영향을 모니터링하고 온실가스 감축 및 기후변화 적응 사업에 대한 이행 성과를 통계나 백서 형태로 정리하는 작업이 필요함
- 충남의 온실가스 감축사업의 지속적인 시행과 모니터링을 위해 충남도 및 시·군의 온실가스 배출량 인벤토리 및 감축인벤토리의 검토 및 재구축이 필요함
- 충남도 기후변화 적응대책의 경우도 매년 이행평가를 수행하고 환경부에 보고하도록 되어 있음
- ☐ 하지만, 현재 충남의 온실가스 배출, 기후변화 취약성과 적응역량 등과 관련된 충남도 및 시·군 단위 통계와 자료가 부족하고, 부문별로 산재되어 있음
- ☐ 충남도가 발간하는 환경백서에 기후변화 완화 및 적응 관련 현황 및 사업 추진 성과를 포함하는 방식으로 추진

2. 사업내용 및 성과

☐ 사업개요

- ☐ 사업대상 : 충청남도 전역
- ☐ 사업기간 : 2017~2021년



- 사업내용 : 환경백서 발간
 - 충남의 환경 현황, 환경 정책 추진 성과, 기후변화에너지 현황 및 정책 추진 성과

- 총사업비 : 비예산

□ 추진실적 및 성과

- 환경백서 제작(~2011년)

3. 추진계획

□ 목표 측정 지표(사업량)

기존 추진실적	제2차 계획('17~'21) 목표
-	2018년 이후 매년 환경백서 발간

□ 투자계획

- 비예산

□ 년도별 사업계획

단위사업	'17	'18	'19	'20	'21
환경백서 발간	-	1권	1권	1권	1권

4. 기대효과

- 충남 기후변화 관련 정보(현황, 추진 사업, 성과)의 취합을 통한 기후변화 적응 및 완화 정책의 연속성과 일관성 확보
- 충남 행정 및 일반 시민들의 충남 기후변화 교육을 위한 자료로 활용



VIII-4-2		기후변화 적응 국제협력 사업						
사업구분	주관부서(담당팀)	담당자(연락처)	계획목표	사업주체(사업권한)				
	환경정책과 (환경정책팀)	-	단기계획 (‘17~’21)	국가	자체	시군	민간	
성과목표 (지표단위)	3개 이상 공동프로젝트 참여		사업추진방식	NEAR 환경녹지위원회 회원지자체 공동추진				
사업유형	<input type="checkbox"/> 기존 <input type="checkbox"/> 기존보완 <input type="checkbox"/> 기존확대 <input type="checkbox"/> 신규(기존) <input checked="" type="checkbox"/> 신규(발굴)							
국가대책	V-3-5-2 : 기후변화 적응관련 전문기관 협력, 지역 협력체계 확대로 글로벌 적응 이니셔티브 확보							
종합분석·진단결과		<input type="checkbox"/> 영향분석 <input type="checkbox"/> 취약성평가 <input type="checkbox"/> 리스크평가 <input type="checkbox"/> 인식조사 <input type="checkbox"/> 기타						
사업 성격	구조적 대책	<input type="checkbox"/> 시설 설치·조성 <input type="checkbox"/> 시설 정비·개량 <input type="checkbox"/> 기타()						
	비구조적 대책	<input type="checkbox"/> 재원투자 및 지원 <input type="checkbox"/> 관련계획 및 대책 수립·정비 <input type="checkbox"/> 자료구축·생산 및 방법 등 제시 <input type="checkbox"/> 연구 R&D, 기술개발 <input type="checkbox"/> 모니터링 및 유지관리 등 서비스 지원 <input type="checkbox"/> 설계, 시스템 등 체계구축 및 정비·운영 <input type="checkbox"/> 기타()						
	사회적 대책	<input type="checkbox"/> 법률, 제도 제정 및 정비 <input type="checkbox"/> 가이드라인/매뉴얼 개발·제공 <input checked="" type="checkbox"/> 협력/네트워크 <input type="checkbox"/> 교육 및 홍보 <input type="checkbox"/> 기타()						

1. 과제개요

□ 배경 및 필요

- 기후변화 대응을 위해서는 지구적인 협력이 필수적임
 - 기후변화 적응 정보·기술의 교류, 경험 공유, 신규 기술·제도의 마련 등
 - 동북아 지역에서 기후변화 적응을 위한 공동대응 체계를 마련하고, 이를 통해 개도국 및 빈곤국의 기후변화 적응을 위한 사업을 공동 구상
- ※ 충남은 1996년 동북아의 공동발전 및 교류협력을 위해 6개국 광역자치단체가 참여하여 설립된 동북아자치단체연합(NEAR) 창립회원으로 활동하고 있으며, 1999년부터 환경분과위원회 활동 참여

2. 사업내용 및 성과

□ 사업개요

- 사업대상 : 충남도청, 동북아자치단체연합 등
- 사업기간 : 1999~2021년(매2년 총회 개최)
- 사업내용 :
 - NEAR 사업계획 수립(2년 단위) 및 매년 공동 프로젝트 선정 추진
 - 동북아 환경현안에 대한 정보시책 공유 및 공동연구 추진



□ 총사업비 : 비예산

□ 추진실적 및 성과

- 총 12회 정기총회(매 2년 단위 개최), 회원자자체간 합의를 거쳐 공동 협력 프로젝트 선정 추진
 - 청소년 환경체험프로그램 추진, 황사시정조사 실시, 포착물 조사 및 아트제작, 환경 작품 전시 등
- 특히 2016년 동북아자치단체연합(NEAR) 환경포럼시('16. 5, 일본 도야마현 개최) 충남은 연안탄소상쇄 프로그램인 '블루 카본(Blue Carbon) 공동 연구조사 사업'을 제안하여 NEAR 공식의제 채택 합의

3. 추진계획

□ 목표 측정 지표(사업량)

기존 추진실적	제2차 계획('17~'21) 목표
매년 3~4개 회원자자체간 공동프로젝트 추진 참여	갯벌의 목록 및 자원도 작성, 갯벌의 탄소 흡수 환경·경제적 가치평가, 갯벌 서식지 회복 기술개발 등의 공동 사업 추진 계획

□ 투자계획

□ 비예산

□ 년도별 사업계획

단위사업	'17	'18	'19	'20	'21
-	-	-	-	-	-

4. 기대효과

- 국제협력을 통한 충남의 기후변화 적응 역량을 증진하고 공통의 기후변화 적응 현안을 해결
- 개도국 및 빈곤국의 기후변화 적응 지원 활동을 통해 국제사회에 기여하고 충남의 위상을 제고



VIII-4-3		기후변화 교육프로그램 운영					
사업구분	주관부서(담당팀)	담당자(연락처)	계획목표	사업주체(사업권한)			
	환경정책과 (환경교육팀)	김동식	단기계획 (‘17~’21)	국가	자체	시군	민간
성과목표 (지표유형)	전문가(그린리더) 1,500명 양성 (정성)		사업추진방식	보조(공모)사업			
사업유형	□ 기존 ■ 기존보완 □ 기존확대 □ 신규(기존) □ 신규(발굴)						
국가대책	V-4-2-3 : 지자체 기후변화 적응 인식 제고를 위한 프로그램 개발 및 지원						
종합분석·진단결과		□ 영향분석 □ 취약성평가 □ 리스크평가 □ 인식조사 □ 기타					
사업 성격	구조적 대책	□ 시설 설치·조성 □ 시설 정비·개량 □ 기타()					
	비구조적 대책	□ 재원투자 및 지원 □ 관련계획 및 대책 수립·정비 □ 자료구축·생산 및 방법 등 제시 □ 연구 R&D, 기술개발 □ 모니터링 및 유지관리 등 서비스 지원 □ 설계, 시스템 등 체계구축 및 정비·운영 □ 기타()					
	사회적 대책	□ 법률, 제도 제정 및 정비 □ 가이드라인/매뉴얼 개발·제공 □ 협력/네트워크 ■ 교육 및 홍보 □ 기타()					

1. 과제개요

□ 배경 및 필요

- 충남은 기후변화로 인한 환경위기나 세계적 대응에 부응하여 기후변화 및 온실가스 배출 감축 필요성에 대한 국민의 인식 전환을 위해 지속적인 기후변화 교육을 진행하고 있음
 - 기후변화 교육 프로그램도 대부분 에너지 문제, 지구 온난화, 온실가스 배출저감 등에 초점이 맞추어져 있음
 - 충남은 저탄소녹색성장기본법에 의거하여 2009년부터 충남기후환경네트워크(구, 충남그린스타트, 광역기후환경네트워크)를 구성하여 도민들을 대상으로 온실가스 1인 1톤 줄이기 및 기후변화 홍보 캠페인을 실시 중임
 - 또한 충남기후변화교육센터 및 지역기후변화교육센터(천안, 보령, 아산)을 지정□운영하고 있음
- 다만, 기후변화 적응에 대한 인식은 전문가 그룹에 비해 상대적으로 도민의 인지도가 낮은 편이라는 점에서 기후변화 적응 교육 및 홍보 강화를 통해 기후변화 적응에 대한 인식 증대 및 공감대 확산이 필요
 - 기후변화로 인한 영향이 이미 심각하게 진행 중이며, 이에 따라 기후변화에 적응할 수 있는 역량이 부족한 취약 지역이나 취약계층 및 미래 세대를 위한 대응책 마련이 필요하다는 인식 증진
 - 농림어업, 재난/재해, 건강 등 각 부문에서 기후변화로 인한 부정적인 영향에 대응하는 다양한 사업의 이해 및 기후변화에 대한 잘못된 인식 및 개선 유도



- 일반 도민 대상 교육뿐 아니라, 행정, 기업, 학교, 시민단체 등 정책 형성 및 실행 그룹을 위한 보다 전문화된 교육 프로그램도 마련 필요
- 화석연료의 사용, 생태계 파괴 등 기존 삶의 방식을 바꾸는 녹색실천 교육과 기후변화 현상이 미래 세대의 삶의 질에 큰 영향을 끼친다는 지속적인 교육 필요
- 기후, 에너지, 사회 및 환경 쟁점에 대한 교육을 실생활 경험과 문화적 다양성을 고려하여 제공

2. 사업내용 및 성과

□ 사업개요

- 사업대상 : 충청남도 전 지역
- 사업기간 : 2017~2021년
- 사업내용 :
 - 충남기후환경네트워크 사업의 지속적인 추진
 - 충남형 기후변화교육프로그램 개발 □보급
 - 기후변화교육프로그램 운영
 - 지역 간 기후변화교육 교류
 - 기후변화교육 전문성 확보 및 운영평가
 - 기후변화교육 관련 계획 수립
- 총사업비 : 4억원(국비 2억원, 지방비 2억원)

□ 추진실적 및 성과

- 기후변화교육센터 방문객 기후변화교육 : 6,363명
 - 2014년 4,500명, 2015년 1,535명, 2016년 330명
- 직업군별 기후변화교육 프로그램 및 교구 개발 : 20종, 120개 기관·단체 보급 및 대여
 - 2014년 3종, 2015년 12종, 2016년 5종 개발 120개 기관·단체 보급
- 전문가 양성(그린리더) : 990명
 - 2014년 : 대학생 그린리더 120명(초급60, 중급 60), 도민 그린리더 140명
 - 2015년 : 중급 22명, 초급350명
 - 2016년 : 중급 30명, 초급400명



3. 추진계획

□ 목표 측정 지표(사업량)

기존 추진실적	제2차 계획('17~'21) 목표
<ul style="list-style-type: none"> 기후변화교육센터 방문객 기후변화교육 : 6,363명 직업군별 기후변화교육 프로그램 및 교구 개발 : 20종, 120개 기관·단체 보급 및 대여 전문가 양성(그린리더) : 990명 	<ul style="list-style-type: none"> 기후변화교육센터 방문객 기후변화교육 : 10,000명 직업군별 기후변화교육 프로그램 및 교구 개발 : 25종, 120개 기관·단체 보급 및 대여 전문가 양성(그린리더) : 1,500명

□ 투자계획

(단위 : 백만원)

구분	기투자액('12~'16)	예산투자계획('17~'21)					
		합계	'17	'18	'19	'20	'21
합 계	288	392	72	80	80	80	80
국 비	144	196	36	40	40	40	40
도 비	144	196	36	40	40	40	40
시·군비	0	0	0	0	0	0	0
기 타	0	0	0	0	0	0	0

□ 년도별 사업계획

단위사업	'17	'18	'19	'20	'21
기후변화교육센터 운영	기후변화교육 비전과 목표수립	기후변화 종합정보 센터 운영	기후변화 네트워크 구성	기후변화교육 센터 운영	기후변화교육 센터 운영
기후변화교육 기반구축	기후변화교육 법적 제도적 기반 강화	기후변화교육 프로그램 개발 및 운영	기후변화교육 평가체계 구축	프로그램 운영 및 평가	프로그램 운영 및 평가
기후변화교육 활성화	기후변화교육 홍보	기후변화교육 협력	기후변화 전문가 육성관리	전문가 운영 및 협력	전문가 운영 및 협력

4. 기대효과

- 기후변화 적응에 대한 도민들의 인식 제고를 통해 기후변화 적응대책의 수용성 증대
- 기후변화교육센터 지정·운영에 따른 기후변화 교육의 내실 있는 추진을 위한 지역 특성 및 부문·수준별 기후변화 교육프로그램 개발·보급
- 기후변화 대응을 위한 정부 및 충남도 주요 시책사업 중 하나인 온실가스 감축을 위한 녹색생활 실천문화 확산



VIII-4-4		시·군 생태지도(비오톱지도) 갱신						
사업구분	주관부서(담당팀)	담당자(연락처)	계획목표	사업주체(사업권한)				
	환경정책과 (자연환경생태계팀)	고성주	단기계획 (‘17~’21)	국가	자체	시·군	민간	
성과목표 (지표유형)	'21년까지 15개 시·군 생태지도 갱신 (정량)		사업추진방식	보조사업				
사업유형	<input type="checkbox"/> 기존 <input type="checkbox"/> 기존보완 <input type="checkbox"/> 기존확대 <input checked="" type="checkbox"/> 신규(기존) <input type="checkbox"/> 신규(발굴)							
국가대책	IV-2-2-1 : 훼손·단절된 산림생태계 연결·복원							
종합분석·진단결과		<input type="checkbox"/> 영향분석 <input type="checkbox"/> 취약성평가 <input type="checkbox"/> 리스크평가 <input type="checkbox"/> 인식조사 <input type="checkbox"/> 기타						
사업 성격	구조적 대책	<input type="checkbox"/> 시설 설치·조성 <input type="checkbox"/> 시설 정비·개량 <input type="checkbox"/> 기타()						
	비구조적 대책	<input type="checkbox"/> 재원투자 및 지원 <input type="checkbox"/> 관련계획 및 대책 수립·정비 <input checked="" type="checkbox"/> 자료구축·생산 및 방법 등 제시 <input type="checkbox"/> 연구 R&D, 기술개발 <input type="checkbox"/> 모니터링 및 유지관리 등 서비스 지원 <input type="checkbox"/> 설계, 시스템 등 체계구축 및 정비·운영 <input type="checkbox"/> 기타()						
	사회적 대책	<input type="checkbox"/> 법률, 제도 제정 및 정비 <input type="checkbox"/> 가이드라인/매뉴얼 개발·제공 <input type="checkbox"/> 협력/네트워크 <input type="checkbox"/> 교육 및 홍보 <input type="checkbox"/> 기타()						

1. 과제개요

□ 배경 및 필요

- ☐ 충청남도는 전국에서 최초로 전 지역(15개 시·군) 생태지도(비오톱지도) 작성을 완료(2008년 시작, 2014년 완료)
- ☐ 하지만 사업 초기 시작한 당진시와 공주시 등은 생태지도 작성 후 시간이 지나 생태지도 현황의 정밀도가 떨어졌기 때문에, 생태환경의 현재 상황을 토대로 한 생태지도의 갱신이 필요함
- ☐ 이에 따라, 2016년부터 충남도와 15개 시·군은 기 작성된 생태지도의 갱신 사업을 추진하고 있음(2016년 당진시, 예산군 추진)
- ☐ 최근 환경부와 국토부는 생태지도의 정보를 국토관리와 연동하기 위한 제도 마련을 추진하고 있으며, 기 구축된 생태지도 및 생태현황 DB를 가지고 있는 충남을 시범사업 대상지로 하여 시범사업 추진을 계획 중임
- ☐ 생태현황 DB 및 생태지도를 바탕으로 훼손된 생태축 복원지역 선정, 지역 깃대종 선정, 토지이용 관리 등을 추진할 수 있는 제도적 장치 마련도 필요함

2. 사업내용 및 성과

□ 사업개요

- ☐ 사업대상 : 15개 시·군
- ☐ 사업기간 : 2017~2021년



- 사업내용 : 기 수립된 시·군별 생태지도 갱신
- 총사업비 : 2,600백만원(도비 1,300백만원, 시·군비 1,300백만원)
- ※ 시·군당 2억원 예상(당진시, 예산군은 2016년 사업비로 책정)

□ 추진실적 및 성과

- 15개 시·군별 생태지도 작성(2008~2014년)
- 충남 광역생태네트워크 구축을 위한 자연환경조사 완료(2009~2012년)
- 15개 시·군별 생태지도 갱신(2016년 당진시, 예산군 추진)

3. 추진계획

□ 목표 측정 지표(사업량)

기존 추진실적	제2차 계획('17~'21) 목표
15개 시·군별 생태지도 작성	15개 시·군별 생태지도 갱신 추진

□ 투자계획

(단위 : 백만원)

구분	기투자액 ('12~'16)	예산투자계획('17~'21)					
		합계	'17	'18	'19	'20	'21
합 계	-	2,600	400	400	600	600	600
국 비	-	0	0	0	0	0	0
도 비	-	1,300	200	200	300	300	300
시·군비	-	1,300	200	200	300	300	300
기 타	-	0	0	0	0	0	0

□ 년도별 사업계획

단위사업	'17	'18	'19	'20	'21
생태지도 갱신	2개 시·군 완료	2개 시·군 완료	2개 시·군 완료	3개 시·군 완료	3개 시·군 완료

4. 기대효과

- 생태환경 DB 구축 및 생태지도를 토대로 한 지속가능한 자연환경 관리 및 토지이용 관리 체계 기반 구축
- 기후변화 적응을 위한 충남 광역생태축 및 지역생태축 복원 지역 선정, 장기 생태계 변화 모니터링 지점 선정을 위한 기초 자료 확보(향후 과제 진행)

VI

계획의 집행 및 관리

1. 소요예산 및 자원계획
2. 이행 추진기반 정비 및 체계구축
3. 이행평가 계획





VI. 계획의 집행 및 관리

1. 소요예산 및 자원계획

1.1 소요예산

- 8개 부문 26개 전략, 83개 세부계획의 총 사업비는 5조7,499억원임
- 부문별로는 농업부문이 2조2,835억원으로 전체 사업비 중 가장 많은 39.72%를 차지함
 - － 다음으로 물관리부문이 22.30%, 재난/재해부문이 18.73%, 산림부문이 8.21%, 해양/수산부문이 3.49%, 이행기반부문이 2.62%, 건강부문이 2.57%, 생태계부문이 2.36%를 차지함
 - － 농업과 물관리부문 사업비 합이 3조5,659억원으로 전체 사업비의 62.02%를 차지하고 있음

<표 VI-1> 부문별·주체별 소요예산

(단위 : 백만원)

구분	합계	국비	도비	시·군비	기타
합계	5,749,918 (100.00%)	3,945,544 (68.62%)	407,572 (7.09%)	783,936 (13.63%)	612,866 (10.66%)
건강	147,934 (2.57%)	92,742 (1.61%)	24,071 (0.42%)	29,271 (0.51%)	1,850 (0.03%)
재난/재해	1,077,131 (18.73%)	600,910 (10.45%)	149,642 (2.60%)	326,579 (5.68%)	0 (0.00%)
농업	2,283,594 (39.72%)	1,601,169 (27.85%)	67,991 (1.18%)	178,533 (3.10%)	435,901 (7.58%)
산림	471,801 (8.21%)	200,529 (3.49%)	63,316 (1.10%)	97,956 (1.70%)	110,000 (1.91%)
생태계	135,890 (2.36%)	124,729 (2.17%)	8,715 (0.15%)	2,446 (0.04%)	0 (0.00%)
물관리	1,282,395 (22.30%)	1,178,313 (20.49%)	31,363 (0.55%)	72,719 (1.26%)	0 (0.00%)
해양/수산	200,469 (3.49%)	116,286 (2.02%)	31,827 (0.55%)	46,961 (0.82%)	5,395 (0.09%)
이행기반	150,704 (2.62%)	30,866 (0.54%)	30,647 (0.53%)	29,471 (0.51%)	59,720 (1.04%)



- 사업 주체별로는 국비가 3조9,455억원으로 전체 사업비 중 가장 많은 68.62%를 차지함
 - － 다음으로 시·군비가 13.63%, 기타가 10.66%, 도비가 7.09%를 차지하고 있음
 - － 8개 부문 모두 국비가 가장 많은 비중을 차지하고 있음
- 년도별로는 2019년이 1조3,458억원으로 전체 사업비 중 가장 많은 23.41%를 차지함
 - － 다음으로 2017년이 23.06%, 2018년이 21.37%, 2021년이 16.24%, 2020년이 15.92%를 차지함
 - － 유지보수 등 매년 지속적으로 진행되는 사업을 제외한 일정기간 진행되는 사업의 경우 2019년까지는 사업계획 및 사업비가 확정되었으나 2020년 이후에는 사업계획 및 사업비가 확정되지 않아 2019년 대비 2020년 사업비는 47.07% 감소함

<표 VI-2> 부문별-년도별 소요예산

(단위 : 백만원)

구분	합계	2017년	2018년	2019년	2020년	2021년
합계	5,749,918 (100.00%)	1,326,101 (23.06%)	1,228,730 (21.37%)	1,345,896 (23.41%)	915,128 (15.92%)	934,063 (16.24%)
건강	147,934 (2.57%)	33,622 (0.58%)	31,459 (0.55%)	29,162 (0.51%)	26,844 (0.47%)	26,847 (0.47%)
재난/재해	1,077,131 (18.73%)	226,375 (3.94%)	219,071 (3.81%)	204,885 (3.56%)	208,690 (3.63%)	218,110 (3.79%)
농업	2,283,594 (39.72%)	563,870 (9.81%)	409,499 (7.12%)	480,393 (8.35%)	378,027 (6.57%)	451,805 (7.86%)
산림	471,801 (8.21%)	94,047 (1.64%)	94,201 (1.64%)	94,360 (1.64%)	94,525 (1.64%)	94,668 (1.65%)
생태계	135,890 (2.36%)	25,100 (0.44%)	31,850 (0.55%)	31,070 (0.54%)	23,935 (0.42%)	23,935 (0.42%)
물관리	1,282,395 (22.30%)	337,307 (5.87%)	356,936 (6.21%)	395,651 (6.88%)	128,455 (2.23%)	64,046 (1.11%)
해양/수산	200,469 (3.49%)	29,916 (0.52%)	51,364 (0.89%)	76,545 (1.33%)	21,322 (0.37%)	21,322 (0.37%)
이행기반	150,704 (2.62%)	15,864 (0.28%)	34,350 (0.60%)	33,830 (0.59%)	33,330 (0.58%)	33,330 (0.58%)



1.2 재원계획

1) 국비 및 지방비 확보

- 충청남도 기후변화 적응대책의 세부사업들은 대부분 중앙정부 각 부처별 사업 또는 지원사업 형태로 진행되고 있음
- 각 세부사업의 신청 및 선정 과정에서 충청남도 기후변화 적응계획의 취약성 평가 및 리스크 평가 자료를 활용하여 근거 제시
- 비구조적 대책 및 사회적 대책의 경우 중앙정부의 국비 지원이 없거나 매우 적다는 점에서, 비구조적 대책 및 사회적 대책의 확장 및 혁신 방안을 마련하고 중앙정부에 예산 확대를 건의
- 매년 이행평가 과정에서 기후변화 적응대책 관련 사업들의 조정 및 통합을 통한 예산 효율화 방안 검토

2) 기후변화 기금 마련 등 자체 재원 확보 방안 검토

- 장기적으로 충청남도의 선도적인 기후변화 적응대책 추진을 위해 기후변화기금 등을 마련하여 자체 예산 확보 추진 검토
- 온실가스 감축 및 기후변화 적응 사업의 안정적인 재원 마련을 위해 기후변화·에너지 기금의 설치와 운용을 검토해볼 필요가 있음
 - － 서울시의 경우 1000억원 규모의 ‘기후변화기금’을 조성하여 에너지 절약 및 이용 효율화, 신재생에너지 보급 등에 사용하고 있음
 - － 충남은 화력발전소 및 대규모 공장들로 인해 온실가스 배출 및 환경피해가 집중되고 있으며 앞으로도 발전량 및 산업분야 에너지 소비 및 온실가스 배출이 꾸준히 늘어날 것으로 예상되므로, 발전공기업 및 에너지다소비 기업들의 자발적 출연을 통한 기금 조성 방안 모색
 - － 화력발전소에 부과하는 지역자원시설세의 일부를 이용하거나 전력산업기반기금의 일부를 지자체 에너지 사업에 배분하는 제도 개선 방안 등을 검토
- 기후변화·에너지 기금을 이용한 사업 추진을 위해 지역에너지센터를 설립하고, 기금의 취지에 맞는 사업들(재생에너지 공급 확대, 에너지 효율 향상 및 절약 증진, 에너지복지, 기후변화 적응 등)을 추진토록 할 수 있음



2. 이행 추진기반 정비 및 체계구축

2.1 이행 추진기반 구축

- 충남 기후변화 적응대책 수립 과정에 구성된 기후변화 적응 T/F를 중심으로 '충청남도 기후변화 추진단'을 구성
- 추진단은 국가 단위의 기후변화 적응대책과 시·군 단위 기후변화 적응대책의 연계 및 조율·통합 기능 수행
 - － 충청남도 기후변화 적응계획 수립 과정에서 시·군 단위 기후변화 적응계획을 검토·반영하였으나 시·군 단위 사업의 실제 집행 여부, 한계 및 개선점, 충남도 및 국가 정책과의 연계 방안 등을 지속적으로 검토할 필요가 있음
- 추진단은 도 내 관련 부서들의 협력 및 정책 조율, 이행평가 기능 수행
 - － 부서별 각 세부사업들은 기후변화 적응을 최우선으로 고려하지는 않고 기후변화 관련 정보들을 사업 결정 및 추진에 적극적으로 활용하지 못하고 있기 때문에 관련 정보의 생산, 전달, 활용에 우선적인 초점을 맞춤
 - － 각 부서별로 생산되고 있는 건강, 재난/재해, 물관리, 생태계, 농업 관련 정보들을 기후변화 취약성 평가 및 리스크 평가를 위한 자료로 활용할 수 있도록 가공하고 이를 피드백함으로써 기후변화 적응 정보의 활용도를 높임

2.2 충남 기후변화 적응을 위한 협력적 거버넌스 구축

- 기후변화 적응은 취약계층 및 취약계층 지원그룹, 취약시설의 운영자 및 사용자, 취약지역 내 거주자 및 이용자, 농림어업 종사자, 관련 전문가 등 다양한 이해당사자의 소통과 협력, 참여와 실천이 필요함
 - － 기후변화 적응 실천을 위한 적절한 동기 및 인센티브 기제 마련 필요(취약계층, 취약시설 등 현장의 의견 조사 및 반영)
 - － 기존 환경교육, 기후변화 및 에너지 교육의 내용을 확장하여 기후변화 적응 관련 교육 프로그램과 자료를 개발 필요
 - － 기후변화에 대한 성공적인 적응을 위해서는 다양한 수준(도, 시·군, 읍·면·동, 마을, 기업 등)에서 사회·경제적인 회복력을 키우는 활동이 필요
- 이를 위해 다양한 이해당사자들이 기후변화 적응을 이해하고 적응 실천에 적극적으로 동참할 수 있도록 뒷받침하는 협력적 거버넌스 또는 협력적 네트워크 구축 필요



3. 이행평가 계획

3.1 이행평가 개요

1) 목적

- 충남도 기후변화 적응대책의 평가계획 수립, 추진실적 및 성과목표 달성도 점검, 신규사업 발굴을 위한 이행평가 실시
- 충남도 기후변화 적응대책의 연도별 이행사항을 체계적·종합적으로 평가·환류함으로써, 적응대책의 효율성, 효과성, 책임성을 높임
- 평가 결과를 토대로 자체평가 보고회 개최(매년 1월) 및 평가 결과 보고서 환경부장관(기후변화협력과) 제출(매년 2월)

2) 관련 근거

- 저탄소 녹색성장 기본법 시행령 제38조(기후변화 적응대책의 수립·시행 등) ③항, ⑤항
 - "⑤환경부장관은 제2항에 따른 세부 시행계획의 수립·시행 및 제3항에 따른 실적점검을 위하여 필요하다고 인정하는 경우에는 관계중앙행정기관의 장, 시·도지사 및 시장·군수·구청장에게 필요한 자료의 제출을 요청할 수 있다."
- 지자체 기후변화 적응대책 세부시행계획 이행평가 지침(환경부, 2016.8.)

3) 주요 내용

- 당해 연도 평가계획 마련(평가일정, 평가대상, 평가 방법)
- 부서별 추진실적 중간점검
- 사업평가, 자체평가결과서 작성, 자체평가보고회 개최
- 자체평가결과 환류(충남도 내) 및 보고서 제출(환경부)
- 세부시행계획 변경 또는 수정·보완(필요시)

4) 기대 효과

- 기후변화의 불확실성과 사회·경제적 여건변화 대응
- 부서별, 시·군·구별 기후변화를 고려한 사업 추진 역량 강화
- 충남도 기후변화 적응대책의 정책성과와 우수사례 발굴 및 전국 선도사업 추진

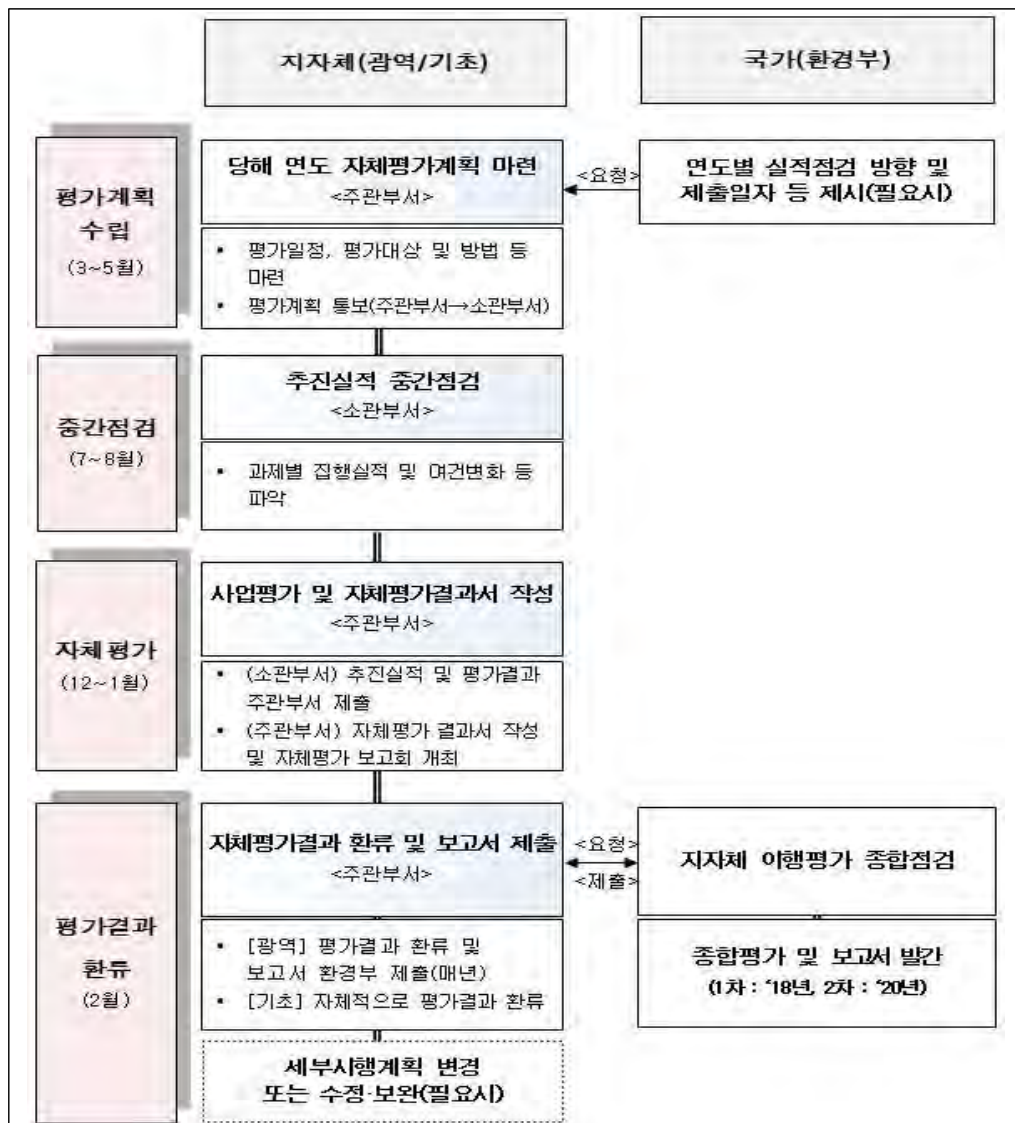


3.2 이행평가 절차 및 방법

1) 이행평가 절차

- 이행평가는 추진실적 중간점검, 자체평가 실시 및 평가결과서 작성, 자체평가 보고회 개최, 평가서 제출 등의 절차를 포함
 - 중간점검은 추진과제(세부사업) 소관부서에서 집행실적 및 여건변화 등을 모니터링 하여 당초 성과목표의 달성의 효율성을 도모하기 위한 과정임
 - 자체평가는 당해 연도 추진과제에 대한 성과목표 달성도, 추진상황 및 집행성과, 역량 등을 진단·평가하고 그 결과를 다음연도에 반영하기 위한 과정임

<그림 VI-3> 지자체 세부시행계획 이행평가 세부절차



자료 : 환경부, 2016. 지자체 기후변화 적응대책 세부시행계획 이행평가 지침



2) 세부사업 평가 기준 및 방법

- 세부사업에 대한 평가는 정량·정성 지표로 구분하여 평가
- 정량지표는 세부사업의 성과목표가 계량적인 실적치로 판단 가능한 것으로 목표 대비 달성율과 예산 집행 정도를 바탕으로 평가
 - 정성지표는 세부사업의 성과목표가 비계량적인 것으로 목표 대비 노력 및 예산 집행 정도를 바탕으로 평가

<표 VI-3> 세부사업 평가기준 및 방법

구분	평 가 방 법
정량 지표 (계량)	<p>□ 세부사업의 성과 목표치(예: 설치 개소, 재배면적, 저감율 등)에 대한 실적치 및 예산 집행 실적 정도에 따른 평가</p> <div> <p>■ 목표 달성 노력(달성률) = 실적치/목표치(%)</p> <p>■ 예산 집행노력(예산 집행률) = 실적예산/계획예산(%)</p> <p>· [우수] 세부사업 추진에 따른 정량적 목표 실적과 예산 집행률이 각각 90% 이상인 경우</p> <p>· [보통] 세부사업 추진에 따른 정량적 목표 실적과 예산 집행률이 각각 70% 이상 ~90% 미만인 경우</p> <p>· [미흡] 세부사업 추진에 따른 정량적 목표 실적과 예산 집행률이 각각 70% 미만인 경우</p> </div>
정성 지표 (비계량)	<p>□ 세부사업의 성과 목표(예: 조례 제정, 계획수립, 제도개선 연구 등)에 대한 노력 및 예산 집행 실적 정도에 따른 평가</p> <div> <p>■ 정책·제도적 목표 = 목표 달성을 위한 노력 정도를 평가</p> <p>■ 예산 집행노력(예산 집행률) = 실적예산/계획예산(%)</p> <p>· [우수] 당초 계획에서 설정된 목표에 도달하고 예산 집행률이 90% 이상인 경우</p> <p>· [보통] 당초 계획에서 설정된 목표에 도달 중(지연)이며, 예산 집행률이 70%이상 ~90%미만인 경우</p> <p>· [미흡] 당초 계획에서 설정된 목표를 미시행하거나 예산 집행률이 70% 미만인 경우</p> </div>

자료 : 환경부, 2016, 지자체 기후변화 적응대책 세부시행계획 이행평가 지침



부록

1. 인식조사 설문지
2. 의견 수렴 반영사항





부록 1. 인식조사 설문지

충청남도 기후변화 적응에 관한 도민 인식조사(종합)

안녕하십니까?

저희 충남연구원에서는 「충청남도 기후변화 적응계획」 수립에 관한 연구를 수행하고 있습니다. 이에 연구수행의 일환으로 충청도민의 기후변화에 대한 인식을 조사하고자 합니다. 이번 설문조사는 기후변화에 대한 적응계획 수립과 충청남도의 기후변화 정책 및 행정 개선을 위한 방안 모색에 광범위하게 활용하는 것을 목적으로 합니다.

귀하의 의견은 통계법 33조에 의거하여 철저히 비밀이 보장되며, 설문지의 모든 응답과 개인의 인적사항은 연구 이외의 목적으로는 절대 이용되지 않습니다.

바쁘시더라도 본 조사의 취지를 이해하시어 설문에 답하여 주시면 감사하겠습니다. 문의사항이 있으신 분은 아래로 연락주시면 성실하게 답변해 드리겠습니다.

문의 : 충남연구원 환경생태연구부
전화 : 041-840-1228



I. 기후변화에 대한 일반 인식

1. 기후변화에 대해 얼마나 알고 계십니까?

- ① 매우 잘 알고 있다 (지구온난화, 온실가스, 파리협약, 기후변화 완화와 적응의 차이 등)
- ② 어느 정도 알고 있다 (지구온난화, 온실가스 등에 대한 일반적인 내용)
- ③ 들어본 적이 있다 (기후변화라는 용어는 알고 있으나 자세한 내용은 모름)
- ④ 전혀 모름다 (기후변화라는 용어를 들어본 적 없음)

1. 기후변화에 대해 얼마나 관심이 있으십니까?

- ① 매우 관심이 있다 ② 어느 정도 관심이 있다 ③ 관심이 없다

3. 기후변화에 대한 보다 상세한 정보를 어떻게 얻을 수 있는지 알고 계십니까?

- ① 잘 알고 있다 ② 어느 정도 알고 있다 ③ 전혀 모름다

4. 현재 충청남도에서 기후변화로 인한 피해가 심각하다고 생각하십니까?

- ① 매우 그렇다 ② 그렇다 ③ 아니다 ④ 매우 아니다 ⑤ 모르겠다

5. 현재 기후변화가 귀하의 생활(건강, 직업, 취미 등)에 영향을 미친다고 생각하십니까?

- ① 매우 그렇다 ② 그렇다 ③ 아니다 ④ 매우 아니다 ⑤ 모르겠다

6. 충청남도가 기후변화로 인한 영향에 더 적극적으로 대응해야 한다고 생각하십니까?

- ① 매우 그렇다 ② 그렇다 ③ 아니다 ④ 매우 아니다 ⑤ 모르겠다

7. 거주지 선택 시 기후변화 영향을 얼마나 고려하십니까? 귀하께서 새로운 지역으로 이사하실 경우 우선 고려사항을, 기후변화 안전성, 교통 편리성, 경관 쾌적성, 교육 기회, 집값, 직장 중에서 1순위, 2순위, 3순위로 체크해 주십시오.

내용	순위		
	1순위	2순위	3순위
1) 기후변화 안전성 (가뭄, 홍수, 산사태 등의 위험 고려)			
2) 교통 편리성			
3) 쾌적한 환경(공원, 녹지, 경관)			
4) 교육환경			
5) 적당한 가격(집값 또는 토지 가격)			
6) 직장근처			
7) 편의시설 이용편리			



II. 분야별 기후변화 영향의 심각성에 대한 인식

※ 기후변화의 영향은 건강, 재난/재해, 농축산업, 산림, 물, 해양/수산 등 여러 분야에서 나타날 수 있습니다. 어떤 영향들에 우선적으로 대응해야 할 것인지에 대한 의견을 듣고자 합니다. 각 분야별로 기후변화가 충청남도에 미치는 영향이 얼마나 될 것인지에 대한 귀하의 생각을 해당 칸에 체크해 주십시오.

6. 기후변화로 인해 건강 분야에서 다음과 같은 변화가 예상됩니다. 각 목록별로 충청남도에 미칠 영향이 얼마나 심각하고 대응이 시급할지에 대한 생각을 해당 칸에 체크해 주십시오.

내용	전혀 심각하지 않음	심각하 지않음	보통	심각	매우 심각
1) 폭염·한파로 인한 심혈관·온열·한랭질환 증가	①	②	③	④	⑤
2) 대기오염으로 인한 호흡기 질환 증가	①	②	③	④	⑤
3) 알레르기 질환 증가	①	②	③	④	⑤
4) 식중독 및 수인성 감염질환 증가(장티푸스 등)	①	②	③	④	⑤
5) 매개체로 인한 전염병 증가 (말라리아, 쯤쯤가무시병 등)	①	②	③	④	⑤

7. 기후변화로 인해 농업 분야에서 다음과 같은 변화가 예상됩니다. 각 목록별로 충청남도에 미칠 영향이 얼마나 심각하고 대응이 시급할지에 대한 생각을 해당 칸에 체크해 주십시오.

내용	전혀 심각하지 않음	심각하 지않음	보통	심각	매우 심각
1) 농작물 재배 시기 및 재배적지 변화	①	②	③	④	⑤
2) 기온 상승으로 인한 병해충 발생 증가	①	②	③	④	⑤
3) 극한 기상(폭염, 한파, 가뭄 등)으로 인한 가 축 스트레스, 질병, 사망 심화	①	②	③	④	⑤
4) 홍수·태풍으로 인한 농작물·가축 피해 증가	①	②	③	④	⑤
5) 기상재해에 따른 농축산 시설 붕괴	①	②	③	④	⑤
6) 시설재배시설, 축산시설의 온도 및 환경유지 를 위한 비용 증가	①	②	③	④	⑤



8. 기후변화로 인해 해양/수산업 분야에서 다음과 같은 변화가 예상됩니다. 각 목록별로 충청남도에 미칠 영향이 얼마나 심각하고 대응이 시급할지에 대한 생각을 해당 칸에 체크해 주십시오.

내용	전혀 심각하지 않음	심각하 지않음	보통	심각	매우 심각
1) 수온변화 및 해양산성화로 인한 어류 및 어패류의 서식지 및 어장 변화와 수산자원 감소	①	②	③	④	⑤
2) 수온상승으로 인한 질병발생 및 새로운 병원성 미생물 증가	①	②	③	④	⑤
3) 유해 해양생물(해파리, 불가사리 등) 및 해양독성생물 출현 증가	①	②	③	④	⑤
4) 해수면 상승으로 인한 연안 침식 증가	①	②	③	④	⑤
5) 집중호우, 홍수로 인한 연안·하구 해양쓰레기 증가	①	②	③	④	⑤

9. 기후변화로 인해 산림 분야에서 다음과 같은 변화가 예상됩니다. 각 목록별로 충청남도에 미칠 영향이 얼마나 심각하고 대응이 시급할지에 대한 생각을 해당 칸에 체크해 주십시오.

내용	전혀 심각하지 않음	심각하 지않음	보통	심각	매우 심각
1) 집중호우로 인한 산사태 및 토양침식 증가	①	②	③	④	⑤
2) 가뭄, 건조기간 증가로 인한 산불 증가	①	②	③	④	⑤
3) 기온, 강수량 변화로 인한 수목 스트레스 증가 및 임업생산량 감소	①	②	③	④	⑤
4) 산림 병해충 발생 증가	①	②	③	④	⑤
5) 산림생태계 변화(가뭄 스트레스, 개엽·개화시기 변화 등)로 산림생물다양성 감소	①	②	③	④	⑤

10. 기후변화로 인해 자연 생태계 분야에서 다음과 같은 변화가 예상됩니다. 각 목록별로 충청남도에 미칠 영향이 얼마나 심각하고 대응이 시급할지에 대한 생각을 해당 칸에 체크해 주십시오.

내용	전혀 심각하지 않음	심각하 지않음	보통	심각	매우 심각
1) 국내 고유·특산종 멸종위기 가속화	①	②	③	④	⑤
2) 곤충상, 곤충량, 조류 산란일, 어류 산란일, 개화시기 등 생태계 변화 증가	①	②	③	④	⑤
3) 기후변화 및 서식지 환경변화로 인한 철새 이동시기 변화 및 개체수 감소	①	②	③	④	⑤
4) 기후변화(기온상승, 폭설 등)로 인한 야생동물 먹이사슬 및 서식지 변화와 피해 증가	①	②	③	④	⑤
5) 외래종 및 위해종의 이상 번식	①	②	③	④	⑤



11. 기후변화로 인해 물관리 분야에서 다음과 같은 변화가 예상됩니다. 각 목록별로 충청남도에 미칠 영향이 얼마나 심각하고 대응이 시급할지에 대한 생각을 해당 칸에 체크해 주십시오.

내용	전혀 심각하지 않음	심각하 지않음	보통	심각	매우 심각
1) 가뭄 강도 및 빈도 증가	①	②	③	④	⑤
2) 강우패턴 변화로 인한 용수공급능력 변화	①	②	③	④	⑤
3) 홍수로 인한 물관리 시설(댐, 제방, 정수장, 상수도망) 등의 위험 증가	①	②	③	④	⑤
4) 집중호우에 따른 비료, 살충제, 축산분뇨 유출 증가	①	②	③	④	⑤
5) 집중호우로 인한 도시 침수 피해 증가	①	②	③	④	⑤
6) 수온, 수량 변화로 인한 수질 및 수생태계 건강성 악화	①	②	③	④	⑤

12. 기후변화로 인해 재난/재해 분야에서 다음과 같은 변화가 예상됩니다. 각 목록별로 충청남도에 미칠 영향이 얼마나 심각하고 대응이 시급할지에 대한 생각을 해당 칸에 체크해 주십시오.

내용	전혀 심각하지 않음	심각하 지않음	보통	심각	매우 심각
1) 자연재해로 인한 사회기반시설(발전소, 공항, 도로, 철도, 항만)의 기능 저하 및 마비	①	②	③	④	⑤
2) 자연재해로 인한 노후시설(제방, 교량, 건축물 등)의 붕괴 위험 증가	①	②	③	④	⑤
3) 자연재해로 인한 재산 피해(비닐하우스, 축사 파손 등) 증가	①	②	③	④	⑤
4) 자연재해로 인한 인명 피해 및 주거환경 악화	①	②	③	④	⑤
5) 주요 문화재 시설의 피해 증가	①	②	③	④	⑤
6) 재해/재난 위험 증가에 따른 보험요율 상승 및 보험 비용 증대	①	②	③	④	⑤



Ⅲ. 기후변화에 대한 인식 및 태도의 다양성

※ 사람들에게 따라 기후변화에 대한 인식이 매우 다양합니다. 여기서는 기후변화와 관련된 일련의 진술들에 대한 찬반 의견을 토대로 충청남도민들이 기후변화에 대해 가지고 있는 인식 및 태도의 다양성을 살펴보고자 합니다. 아래 각 진술에 대해 찬반 의견을 매우 강한 반대(-5)에서 매우 강한 찬성(5)까지 점수로 표현해주시기 바랍니다.

진술문	← 매우 반대					0	매우 찬성 →				
기후변화는 분명하게 일어나고 있다	-5	-4	-3	-2	-1	0	1	2	3	4	5
기후변화는 자연적인 것이 아니라 인간 활동 때문이다	-5	-4	-3	-2	-1	0	1	2	3	4	5
현재의 기후변화 정도는 큰 문제가 되지 않는다	-5	-4	-3	-2	-1	0	1	2	3	4	5
최근에 발생한 이상 기후현상(폭염, 태풍, 홍수, 폭설 등)은 기후변화 때문이다	-5	-4	-3	-2	-1	0	1	2	3	4	5
기후변화의 영향은 일부지역, 일부사람들에게만 심각한 문제이다	-5	-4	-3	-2	-1	0	1	2	3	4	5
기후변화의 영향은 나에게 매우 심각한 문제이다	-5	-4	-3	-2	-1	0	1	2	3	4	5
온실가스 배출을 감축하는 정책보다 기후변화로 인한 부정적 영향에 대응하는 것이 더 시급하다	-5	-4	-3	-2	-1	0	1	2	3	4	5
기후변화에 대한 우선적인 책임은 온실가스 발생량이 큰 발전소, 기업들에 있다	-5	-4	-3	-2	-1	0	1	2	3	4	5
나는 기후변화에 책임이 없다	-5	-4	-3	-2	-1	0	1	2	3	4	5
부유할수록 기후변화 대응에 더 많은 책임을 져야한다	-5	-4	-3	-2	-1	0	1	2	3	4	5
기후변화의 심각성은 알지만 내가 무엇을 해야 할지 모른다	-5	-4	-3	-2	-1	0	1	2	3	4	5
나의 작은 변화가 기후변화 해결에 큰 역할을 할 것이다	-5	-4	-3	-2	-1	0	1	2	3	4	5
생활에 불편함이 늘더라도 정부의 기후변화 대응 정책에 기꺼이 따르겠다	-5	-4	-3	-2	-1	0	1	2	3	4	5
정부정책을 통한 엄격한 규제만이 기후변화로 인한 파멸을 막을 수 있다	-5	-4	-3	-2	-1	0	1	2	3	4	5
기후변화에 대한 대응은 행정, 전문가의 정책이 아니라 삶의 현장에서부터 적용되고 실험되어야 한다	-5	-4	-3	-2	-1	0	1	2	3	4	5
기후변화의 부정적인 영향을 예방하고 대응하기 위한 충청남도 및 시·군 행정의 준비와 역량은 충분하다	-5	-4	-3	-2	-1	0	1	2	3	4	5
충청남도는 기후변화 대응을 위한 예산을 늘려야 한다	-5	-4	-3	-2	-1	0	1	2	3	4	5
기후변화 위기는 새로운 기회가 될 수 있다	-5	-4	-3	-2	-1	0	1	2	3	4	5
관심만 있으면 기후변화, 기후변화로 인한 영향, 기후변화 대응 실천 방법에 대한 정보는 충분히 얻을 수 있다	-5	-4	-3	-2	-1	0	1	2	3	4	5
초·중·고등학교 및 대학교에서 기후변화에 대한 교육 과정 및 학과가 반드시 설치되어야 한다	-5	-4	-3	-2	-1	0	1	2	3	4	5



다음은 통계분류를 위한 질문입니다.

※ 다음 빈칸을 기입해 주시고 해당되는 번호에는 ○ 표 또는 √ 표 해주십시오.

성별	① 남자 ② 여자
연령	① 10대 ② 20대 ③ 30대 ④ 40대 ⑤ 50대 ⑥ 60대 이상
동거인 (본인포함)	① 65세 이상()명 ② 14세 이하 어린이()명 ③ 만성질환자()명 ④ 장애인()명
주택유형	① 아파트 ② 연립, 빌라, 원룸 등 다세대/다가구 주택 ③ 단독주택 ④ 오피스텔 ⑤ 기타
주택 소유형태	① 자가 ② 전세 ③ 월세 ④ 기타
현 지역 거주기간	① 3년 미만 ② 3년~5년 미만 ③ 5년~10년 미만 ④ 10년~15년 미만 ⑤ 15년~20년 미만 ⑥ 20년 이상
월평균 가구 총수입	① 100만원 미만 ② 100~200만원 미만 ③ 200~300만원 미만 ④ 300~400만원 미만 ⑤ 400~500만원 미만 ⑥ 500~600만원 미만 ⑦ 600~700만원 미만 ⑧ 700만원 이상
학력	① 중졸 이하 ② 고졸 ③ 대졸/대학재학 ④ 대학원 졸
직업	① 공무원 ② 연구원 ③ 사무 관련직 ④ 생산직 ⑤ 자영업 ⑥ 서비스업 ⑦ 농림어업 ⑧ 주부 ⑨ 학생 ⑩ 무직/기타
현 거주지	()시·군 ()읍·면·동

설문에 응답해 주셔서 대단히 감사합니다.



부록 2. 의견 수렴 반영사항

< 착수보고 의견 수렴 반영사항 >

의견	조치 내용	반영여부
각 부서별 협조 중요	자료 수집, 취약성 평가 결과 검토, 사업안 마련 시 적극적인 의견 수렴	반영
잠재적 취약계층은 DB 가능한 항목만 정리	읍·면·동별 취합 가능 자료로 정리	반영
충남도 단위의 기후변화 적응 전략과 방향 설정 중요(회복력, 지역발전, 도정 방향 연계)	충남 기존 비전 및 계획안 검토·반영	반영
시·군 계획과의 상호 연계	시·군 적응대책 사업안 검토·반영	반영
취약성 평가 방법 변경 가능	시·군 단위가 아닌 읍·면·동 단위 7개 등급화 방법 채택	반영
제2차 국가적응대책의 리스크 평가 반영	사업 발굴 및 중점사업 선정 시 국가 기후변화 적응 리스크 반영 예정	반영
기상재해 피해사례 등에 대한 DB 구축, 실과별 사례 수집 중요	자료 수집 시 실과의 적극적인 협조	반영
국가와 시·군을 연결하는 도의 역할 고민	기후변화 정보 관리, 지식 생산, 시범사업 시행, 모범사례 확산 역할 강조	반영
생태계 분야의 사업에 대한 보완이 필요함	보완 예정	반영
1차 계획의 성과 평가 필요	1차 계획의 총괄 평가 및 사업별 평가 수행	반영
기후변화 적응이 충남의 지속가능발전에 기여할 수 있어야 함	충남의 기존 비전 및 계획 검토·반영	반영
5년 계획이지만 장기적 예측 및 과제도 포함	장기 예측 제시 및 장기 사업 검토 예정	반영
불확실성에 대비하는 유연한 계획이 되어야 함	정보 생산 및 관리, 학습, 실험 등을 강조	반영



< 중간보고 의견 수렴 반영사항 >

의견	조치 내용	반영여부
기상재해현황에 가뭄, 폭염, 한파 추가	NDMS 자료에는 가뭄, 폭염, 한파 피해 정보는 없음 보고서 기후변화 영향에서 충남 현황을 추가함	반영
인식 조사는 1,000명 이상 대상 시행	1,000명을 대상으로 인식 조사 시행함	반영
취약성 평가에서 시급한 세부항목을 강조할 것	보고서 편집 시 세부항목 순서 조정	반영
해양수산부문 과제 적극 발굴	충남 해양수산발전계획 참조 관련 부서 협의를 통해 과제 발굴 및 선정	반영
비전, 목표, 미래상을 충남 민선 6기 방향과 맞추어 수정	비전, 목표, 미래상 키워드 중 '매력' 대신 '행복'으로 수정 새로운, 혁신, 변화, 실천을 강조	반영
제1차 충남 물통합관리 중장기계획(수정·보완) 참고	물관리 분야 취약성 평가 결과와 기존 계획의 취약 지역(하천, 시·군 등) 정보를 함께 검토	반영
안전충남비전 수립중임. 재난안전연구센터와 협의	안전충남비전(안)의 비전, 기본이념(사람 존중, 더불어 함께, 누리는 안전) 검토	반영



< 최종보고 의견 수렴 반영사항 >

의견	조치 내용	반영여부
취약성 평가의 타당성 확보를 위하여 취약성과 실제 피해 현황을 검토해 볼 필요가 있음	NDMS(국가재난관리시스템)을 통해 2004~2015년 각 읍면동별 피해를 도출하였고, 평가중점을 통해 취약성 평가의 결과와 통합된 취약지역 도출	반영
수질, 수자원에 대한 평가 강화 필요	"제1차 충청남도 물 통합관리 중장기 계획"에서 도출한 수자원관리 취약지역 수록	반영
산림과 생태계 분야 생태축, 생태하천 복원 등 산림녹지과, 환경정책과 개별사업간의 연계 필요	수림지침상 각 부문별로 사업을 도출하도록 되어 있으며, 향후 추진될 이행평가를 위해서 사업성과가 목적이 명확해야 하므로 복합적인 사업은 배제	미반영
산림 및 생태계 취약성 평가시 농민들의 경제적 사항 추가	산림분야 취약성 평가시 재정자립도, 지역내 총생산(GRDP) 등 경제적 사항이 이미 반영되어 있음 이외에 인식조사(1000부)를 통해 도민들의 기후변화 취약성에 대한 의견도 수렴하였음	반영
폭설로 인한 피해를 도로 포틀, 제설제로 인한 영향 등 확장할 필요가 있음	시설물 붕괴 등 폭설에 의한 피해현황을 기술하였고, "폭설에 의한 기반시설 취약성" 평가항목에 도로면적이 포함됨	반영
사회적 대책도 고려할 필요가 있음	부문별 세부시행계획에 7개의 기본부분 이외에 이행기반 부문을 추가하여 사회적 대책도 강화하였음	반영
폭염, 한파 대책이 건강부문이외에 미약함	농업분야 축사시설 현대화, 신소득 작목 기술 개발 등은 폭염, 한파가 주원인이 되어 수립된 사업이며, 재난재해분야 재난안전 통합지원 체계구축에는 폭염, 한파 피해 지원도 포함되어 있음	반영
기후적응 회복력을 위해 담당 공무원 의견 수렴	사업도출시 각 사업별 담당공무원을 방문·면담하여 의견 수렴	반영
이행평가 샘플작성 필요	이행평가 절차 및 방법을 기술하였고, 샘플은 2017년 이행평가 과제를 수행하는 기관이 작성하는 것이 타당할 것으로 사료됨	부분반영
국정방향, 관련부처, 지자체특성이 반영된 중점사업을 대표사업으로 선정 제안	제2차 국가기후변화적응대책 세부시행계획 및 환경부 등 각 정부부처 및 지자체 지원사업을 검토하여 사업을 발굴한 후 각 사업담당자와 협의하여 충남에서 수행가능한 사업을 최종적으로 사업화하였음. 단 각 사업별 관련부문, 지역별·대상별 혜택범위 및 성격이 매우 다양하여 중점대표사업은 선정하지 않음	부분반영



의견	조치 내용	반영여부
어항정비는 신규가 아닌 기존사업으로 표기하는 것이 타당	수립지침상 과거부터 시행하던 사업이라도 1차에 포함되지 않은 사업은 신규(기존)으로 표기하여야 함	미반영
해양생태마을 설명 필요	충남도에서 추진중인 어촌민속마을로 변경	부분반영
현재 관찰되지 않는 흰발농게를 위기종에서 삭제하는 방법 검토	본 사업에서 추진할 수 있는 사항이 아님	미반영
상수도 보급률이 낮다고 가뭄피해 취약성이 반드시 높은 것이 아니므로 적응대책 재검토 필요	상수도 보급률에 관계없이 2015년 가뭄피해 현황을 기술하였으며, 상수도 보급률이 낮을수록 용수공급 취약성이 반드시 높다고 할 수는 없으나 상수도 보급 등을 통한 용수공급은 가뭄대비 기후변화 적응정책 중 하나임. 빗물재이용, 안정적인 용수공급 체계 구축 등 다양한 가뭄대책사업 수록	반영
대부분 시설사업으로 근본적인 대책이 필요	녹색댐 기능제고, 적정기술 활성화, 생태계 서비스 시범사업 등 시설사업이 아닌 친자연적이고 지역적 특성을 고려한 사업도출	반영

〈 참고문헌 〉

- 경기연구원. 2015. 지역의 기후변화 적응 거버넌스 연구
- 공우석. 2012. 키워드로 보는 기후변화와 생태계. 지오북
- 관계부처합동. 2016. 2015년 이상기후보고서
- 관계부처합동. 2016. 제1차 기후변화대응 기본계획
- 국가도시방재연구센터. 2013. 도시 기후변화 재해취약성분석 매뉴얼(ver 3.0)
- 국민안전처. 2015. 국가안전관리기본계획(2015~2019)
- 국립산림과학원. 2013. 소나무재선충 매개충의 생태 특성 및 천적이용 연구
- 국립해양조사원. 2013~2015. 국가해양관측망 연간백서
- 국립환경과학원. 2009~2014. 수생태계 건강성 조사 및 평가 - 금강, 한강 대권역
- 국민안전처. 1985~2014년. 재해연보
- 국립생태원. 2015. 기후변화에 따른 취약생태계 적응전략 수립
- 국토교통부. 2011. 수자원장기종합계획
- 국토교통부. 2013. 기후변화 적응도시 조성방안 연구: 방재도시모델 개발 및 제도개선방안(3차년도)
- 기상청. 1999~2014. 기상연감
- 김동현. 2015. 기후변화 적응을 위한 리스크 평가 및 유형화: 영국의 정성적 리스크 평가 방법론 적용. 환경정책연구. 14(1)
- 김진아, 윤순진. 2014. 광역지자체의 기후변화 적응계획 평가: 계획요소와 수립과정을 중심으로. 한국사회와 행정연구. 25(2)
- 농림축산식품부. 2015. 농림축산식품통계연보
- 농업과학기술원. 2003. 토양종류별 토양유실량 평가
- 대전지방기상청. 2011. 지역기후변화보고서(대전·충남)
- 산림청. 2012. 재해에 안전한 임도시설의 표준 공종 연구
- 산림청. 2015. 2014년 산불통계 연보
- 심교문, 김건엽, 노기안, 정현철, 이덕배. 2008. 기후변화에 따른 농업기후지수의 평가. 한국농림기상학회지. 10(4)

- 온실가스종합정보센터. 2015. 2015 국가 온실가스 인벤토리 보고서
- 임종환. 2010. 기후변화에 따른 소나무림 쇠퇴 대응 연구 및 적응 방안. 산림 과학정보
- 질병관리본부. 2015. 2014년도 한파로 인한 한랭질환 신고현황 연보
- 질병관리본부. 2015. 2015년도 폭염으로 인한 온열질환 신고현황 연보
- 채여라, 조현주. 2014. 기후변화 적응대책 우선순위 선정을 위한 방법론 분석. 환경정책연구. 12(4)
- 충청남도. 2006~2015. 충남통계연보
- 충청남도. 2015. 충청남도 해양수산발전계획
- 충청남도. 2015. 충청남도 취약분야 안전관리기준 마련 연구
- 충청남도. 2016. 제1차 충청남도 물 통합관리 중장기 계획 수립
- 충청남도 예하 각 시·군 통계연보
- 충청남도 농업기술원. 2012~2015. 농작물병해충 발생정보
- 한국농촌경제연구원. 2009. 기후변화에 따른 농업부문 영향분석과 대응전략
- 한국해양수산개발원. 2014. 해양수산 분야 기후변화 적응정책 방향 연구
- 한국환경정책·평가연구원. 2011. 기후변화에 따른 건강영향 평가·적응 정책 방향
- 한국환경정책·평가연구원. 2014. 기후변화 취약계층 지원·관리 체계화
- 한국환경정책·평가연구원. 2014. 기후환경 리스크 전망과 국가전략 I
- 한국환경정책·평가연구원. 2014. 적응대책 평가 및 환류체계의 주류화·제도화 방안 모색
- 한국환경정책·평가연구원. 2015. 기후변화 취약계층 적응대책 개발
- 한국환경정책·평가연구원. 2015. 기후환경 리스크 전망과 국가전략 II
- 한국환경정책·평가연구원. 2015. 빅서스 기반 통합적 기후환경 대응체계 구축 연구: 도시지역 기후적응대책 문제를 중심으로
- 한국환경정책·평가연구원. 2016. 신기후체제의 기후변화 적응 및 손실과 피해에 관한 대응방안
- 한림원. 2010. 기후변화에 대한 농수산학 분야의 현황과 대책

- 환경부. 2010. 토양침식 및 유실방지·보전 대책 마련을 위한 기초연구
- 환경부. 2013. 유한한 자원인 표토의 예방적 관리를 위한 표토 보전 종합 계획(2013~2017)
- 환경부. 2014. 기후변화 취약계층 지원·관리 체계화
- 환경부·국립환경과학원. 2012. 기초지자체 적응 세부시행계획 수립 시범사업 지원을 위한 기후변화 취약성 연구
- 해양수산부. 2015. 2015년 서해안권역 연안침식 실태조사(충청남도)
- Dittrich. Ruth. Anita Wreford. Donimic Moran. 2016. A survey of decision-making approaches for climate change adaptation: Are robust methods the way forward?. Ecological Economics 122
- European Environment Agency. 2016. Urban adaptation to climate change in Europe 2016
- IPCC. 2014. CLIMATE CHANGE 2014 – SYNTHESIS REPORT
- IPCC. 2001. Climate Change 2001. Impacts, Adaptation and Vulnerability
- Leviston. Zoe. Murni Greenhill. and Lain Walker. 2014. Australian attitudes to climate change: 2010–2014. CSIRO. Australia
- OECD. 2015. Climate Change Risks and Adaptation: Linking Policy and Economics
- Taylor. Andrea. Suraje Dessai. Wändi Bruine de Bruin. 2014. “Public perception of climate risk and adaptation in the UK: A review of the literature.” Climate Risk Management Vol. 4–5
- UNEP. 2013. Research Priorities on Vulnerability, Impacts and Adaptation: Responding to the Climate Change Challenge
- UNEP. 2015. Climate Change and Human Rights
- USAID. 2016. Analyzing the Economic Costs and Benefits of Climate Change Adaptation Options

■ 참여연구진

주관기관	충청남도	연구수행기관	충남연구원	
		연구책임	여형범	책임연구원
		참여연구진	정옥식	연구위원
			오혜정	연구위원
			사공정희	책임연구원
			명형남	책임연구원
			강마야	책임연구원
			김기흥	책임연구원
			김종화	책임연구원
			차정우	연구원
			고명찬	연구원
		행정지원	신동헌	환경녹지국장
			고일환	환경정책과장
			윤태근	환경정책담당관
			채필주	환경정책주무관