

충청남도 기후변화 적응대책 세부시행계획(2012~2016)

2012. 4

제 출 문

충청남도도지사 귀하

본 보고서를 「충청남도 기후변화 적응대책세부시행계획(2012~2016)」의
최종보고서로 제출합니다.

2012. 4

충남발전연구원장

박 진 도

목 차

제1편 총 괄

I. 개요	3
1. 수립 배경 및 목적	5
1) 수립 배경	5
2) 목적	6
2. 계획의 근거 및 성격	7
1) 계획의 근거	7
2) 계획의 성격	7
3. 계획 범위 및 방법	8
1) 계획의 범위	8
2) 계획의 방법	9
4. 계획의 활용	11
II. 기후변화 현황 및 전망과 영향	13
1. 기후변화 현황 및 전망	15
1) 일반현황	15
2) 기후변화 현황	31
3) 기후변화 전망	42
2. 기후변화 영향	77
1) 이상기후(기상이변) 발생	77
2) 분야별 기후변화 영향	79

3) 취약성 평가.....	99
4) 재난/재해 취약지 추출.....	162
5) 기후변화 의식조사.....	169
6) 취약성 평가 및 의식조사 종합.....	228

III. 기후변화 적응 비전 및 목표..... 235

1. 비전 및 목표.....	237
1) 비전.....	237
2) 목표.....	237
2. 분야별 목표 및 대책 요약.....	238
1) 분야별 목표.....	238
2) 대책 요약.....	240
3. 향후 5년간 중점 추진 분야 및 과제.....	245
1) 중점 추진 분야.....	245
2) 분야별 중점 추진 과제.....	247

IV. 과제추진 전략 및 향후계획..... 249

1. 추진체계.....	251
1) 추진단 조직.....	251
2) 추진단 조직 체계.....	251
2. 추진방법.....	252
3. 향후계획.....	252

제2편 분야별 적응대책

I. 건강	259
1. 목표	261
2. 주요과제	261
3. 5년 후 기대성과	261
4. 추진과제	262
II. 재난/재해	279
1. 목표	281
2. 주요과제	281
3. 5년 후 기대성과	281
4. 추진과제	282
III. 농업	317
1. 목표	319
2. 주요과제	319
3. 5년 후 기대성과	319
4. 추진과제	320
IV. 산림	339
1. 목표	341
2. 주요과제	341
3. 5년 후 기대성과	341

4. 추진과제	342
V. 해양/수산업	355
1. 목표	357
2. 주요과제	357
3. 5년 후 기대성과	357
4. 추진과제	358
VI. 물관리	373
1. 목표	375
2. 주요과제	375
3. 5년 후 기대성과	375
4. 추진과제	376
VII. 생태계	403
1. 목표	405
2. 주요과제	405
3. 5년 후 기대성과	405
4. 추진과제	406
VIII. 교육 · 홍보	417
1. 목표	419
2. 주요과제	419
3. 5년 후 기대성과	419

4. 추진과제	420
IX. 총괄	423
1. 총 세부과제 및 사업비	425
2. 총사업비	428

제3편 국가정책 및 충남의 향후 도입사업 검토

I. 건강	435
1. 폭염 대책	437
2. 기상재해로 인한 건강영향 감시 및 저감대책	442
3. 기후변화 관련 감염병 대책	444
4. 기후변화에 따른 알레르기질환 대책	445
II. 재난/재해	449
1. 기후변화 대응 방재기준·제도 강화	451
2. 재해보험 활성화	453
3. 안전한 국토기반 조성을 위한 재해예방사업 추진	455
4. 한발 앞선 대응을 위한 재난대응시스템 구축	457
5. 반복피해 방지를 위한 재해복구 시스템 개선	460
6. 기후변화 대응 우수유출 저감시설 설치	461
7. 집중강우 대비 하수도시설 개선	462
III. 농업	465
1. 기후변화 적응 품종 및 신작물 시범사업	467
2. 기후변화 적응 재배기술 개발	472
3. 기후변화에 따른 조사료 재배 확대	474
4. 농업용수의 효율적 이용 및 절약기술 개발	477
5. 기후변화에 따른 병해충 확산 방지 시스템구축	480
6. 기후변화 대응 가축개량·관리기술 적용	482

7. 농업기상재해 경감을 위한 대응기술 적용	486
IV. 산림	493
1. 기후변화 취약 산림생물자원 보호관리	495
2. 기후변화 적응 산림 수자원의 체계적 관리	498
3. 기후변화적응 임업생산성 유지·증진	498
4. 산림재해예방 및 피해저감 대책	500
5. 산림병해충 대책	505
V. 해양/수산업	507
1. 해수면 상승에 의한 연안지역 피해 대책	509
2. 연근해 어황 및 주요 수산자원 변화 대책	511
3. 수산생물 감염병 질병 대책	513
4. 유해생물 대량발생 대책	514
VI. 물관리	517
1. 기후변화에 따른 물관리 모니터링 대책	519
2. 물이용 효율화를 통한 수요 관리	521
3. 안정적 수자원 확보	523
4. 대체수원 기술개발과 시설 확충	524
5. 기후변화 적응을 위한 하천 수질개선 및 수생태계 보전·복원	528
VII. 생태계	531
1. 기후변화 취약 생태계 및 지표종 모니터링	533

2. 생물종 유전자원 생태계 다양성 보전 및 복원	537
3. 훼손 및 단절된 생태계 연계를 위한 생태축 복원	539
4. 생태계 관리를 위한 거버넌스 구축 및 홍보 강화	542

부 록

부록 1 : 기후변화 적응관련 외국사례	547
부록 2 : 시군별 기후변화 예측 시나리오	568
부록 3 : 시군별 재난/재해 취약지역	574

표 목 차

<표 II-1> 표고별 면적분포 및 표고분석도.....	16
<표 II-2> 경사별 면적분포 및 경사분석도.....	16
<표 II-3> 주요하천 및 수계도.....	17
<표 II-4> 해안선 및 도서현황(2010년).....	18
<표 II-5> 토지 지목별 현황.....	18
<표 II-6> 시군별 면적현황(2010년).....	19
<표 II-7> 시군별 인구현황.....	20
<표 II-8> 도로현황.....	21
<표 II-9> 충청남도 산업구조.....	22
<표 II-10> 충청남도 산업구조변화추이.....	23
<표 II-11> 충청남도 지역별 제조업 현황(2010년).....	24
<표 II-12> 충청남도 산업단지 현황(2006년).....	24
<표 II-13> 충청남도 미곡, 맥류, 기타작물의 재배면적 및 생산량 변화추이.....	25
<표 II-14> 충청남도 인삼, 특용작물, 화훼류의 재배면적 및 생산량 변화추이.....	25
<표 II-15> 충청남도 과실류의 재배면적 및 생산량 변화추이.....	26
<표 II-16> 충청남도 지역별 축산가구 및 사육현황(2010).....	27
<표 II-17> 충청남도 주요 어종 연도별 어획량 변화 추이.....	28
<표 II-18> 충청남도 지역별 양식장 현황.....	29
<표 II-19> 충청남도 지역별 65세 이상 독거노인 현황(2011).....	30
<표 II-20> 충청남도 지역별 독거노인 지원현황(2011년).....	30
<표 II-21> 충청남도 지역별 풍수해 보험 가입현황(2011년).....	31
<표 II-22> 연대별 · 지역별 기온현황.....	33
<표 II-23> 연대별 평균강수량 현황.....	35
<표 II-24> 충청지역의 계절별 강수량, 강수일수, 강수강도(1970~2010).....	36
<표 II-25> 서산의 계절별 서리일수(1970~2010).....	39
<표 II-26> 서산의 계절별 황사일수(1970~2010).....	40
<표 II-27> 서산의 계절별 안개일수(1970~2010).....	40
<표 II-28> 서산의 계절별 결빙일수(1970~2010).....	41
<표 II-29> 계절 시작일, 지속기간 변화(서산).....	42
<표 II-30> 온실가스 배출 시나리오의 배출인자별 특성.....	43
<표 II-31> RCP 시나리오와 SRES 시나리오 비교.....	57

<표 II-32> RCP 시나리오와 SRES 시나리오의 온실가스 농도	57
<표 II-33> 기상청 SRES A1B의 연대별 연평균기온 전망	58
<표 II-34> 기상청 SRES A1B의 연대별 연평균기온의 변화	58
<표 II-35> 기상청 SRES A1B의 연대별 평균 강수량 전망	60
<표 II-36> 기상청 SRES A1B의 연대별 평균 강수량의 변화	60
<표 II-37> SRES에 의한 기후변화 전망	61
<표 II-38> RCP 8.5에 의한 연대별 평균기온 전망	62
<표 II-39> RCP 8.5에 의한 연대별 평균기온 변화	63
<표 II-40> RCP 8.5에 의한 연대별 최고기온 전망	63
<표 II-41> RCP 8.5에 의한 연대별 최고기온 변화	64
<표 II-42> RCP 8.5에 의한 연대별 최저기온 전망	65
<표 II-43> RCP 8.5에 의한 연대별 최저기온 변화	66
<표 II-44> RCP 8.5에 의한 연대별 평균 강수량 전망	66
<표 II-45> RCP 8.5에 의한 연대별 평균 강수량 변화	66
<표 II-46> RCP 8.5에 의한 연대별 평균 서리일수 전망	68
<표 II-47> RCP 8.5에 의한 연대별 평균 서리일수 변화	68
<표 II-48> RCP 8.5에 의한 연대별 평균 여름일수 전망	69
<표 II-49> RCP 8.5에 의한 연대별 평균 여름일수 변화	69
<표 II-50> RCP 8.5에 의한 연대별 평균 결빙일수 전망	71
<표 II-51> RCP 8.5에 의한 연대별 평균 결빙일수 변화	71
<표 II-52> RCP 8.5에 의한 연대별 평균 열대야일수 전망	72
<표 II-53> RCP 8.5에 의한 연대별 평균 열대야일수 변화	72
<표 II-54> RCP 8.5에 의한 연대별 평균 식물성장기간일수 전망	74
<표 II-55> RCP 8.5에 의한 연대별 평균 식물성장기간일수 변화	74
<표 II-56> RCP 8.5에 의한 기후변화 전망	75
<표 II-57> SRES와 RCP 시나리오를 이용한 기후변화 전망치의 비교	76
<표 II-58> 충남 기후변화 관련 매개체질환 환자 발생 보고 현황	81
<표 II-59> 우리나라 광역시도별 전염병 발생률(2001~2008)	82
<표 II-60> 기후변화관련 감염병 발생의 취약성	83
<표 II-61> 최근 10년(2001~2010)간 자연재해유형별 피해현황	85
<표 II-62> 최근 10년간(2001~2010년) 자연재해에 따른 시설별 피해현황	86
<표 II-63> 최근 10년간(2001~2010년) 시군별 자연재해 피해현황	89
<표 II-64> 기후변화가 농업에 미치는 영향	91
<표 II-65> 충청남도의 임상분포 면적 및 비율(1981~2008년)	95

<표 II-66> 충청남도 가뭄피해 현황	97
<표 II-67> 시도별 기후변화 취약성 평가 표준화 지수 - 대분류(현재)	101
<표 II-68> 시도별 기후변화 취약성 평가 표준화 지수 - 대분류(2020년대)	102
<표 II-69> 건강분야 취약성 평가 표준화 지수 - 세분류(현재)	103
<표 II-70> 건강분야 취약성 평가 표준화 지수 - 세분류(2020년)	105
<표 II-71> 재난/재해분야 취약성 평가 표준화 지수 - 세분류(현재)	113
<표 II-72> 재난/재해분야 취약성 평가 표준화 지수 - 세분류(2020년)	114
<표 II-73> 농업분야 취약성 평가 표준화 지수 - 세분류(현재)	118
<표 II-74> 농업분야 취약성 평가 표준화 지수 - 세분류(2020년)	119
<표 II-75> 산림분야 취약성 평가 표준화 지수 - 세분류(현재)	124
<표 II-76> 산림분야 취약성 평가 표준화 지수 - 세분류(2020년)	125
<표 II-77> 해양/수산업, 물 관리 분야 취약성평가 표준화 지수 - 세분류(현재) ·	133
<표 II-78> 해양/수산업, 물 관리 분야 취약성평가 표준화 지수 - 세분류(2020년)	134
<표 II-79> 생태계 분야 취약성평가 표준화 지수 - 세분류 (현재)	138
<표 II-80> 생태계 분야 취약성평가 표준화 지수 - 세분류 (2020년)	139
<표 II-81> 충청남도 건강 분야 취약성 평가 표준화 지수	143
<표 II-82> 충청남도 재난/재해 분야 취약성 평가 표준화 지수	144
<표 II-83> 충청남도 농업 분야 취약성 평가 표준화 지수	144
<표 II-84> 충청남도 산림 분야 취약성 평가 표준화 지수	145
<표 II-85> 충청남도 물관리 분야 취약성 평가 표준화 지수	146
<표 II-86> 충청남도 생태계 분야 취약성 평가 표준화 지수	147
<표 II-87> 충청남도 시·군별 취약성 평가	148
<표 II-88> 충청남도 시·군별 건강 세부분야 취약성 평가	150
<표 II-89> 충청남도 시·군별 재난/재해 세부분야 취약성 평가	153
<표 II-90> 충청남도 시·군별 농업 세부분야 취약성 평가	155
<표 II-91> 충청남도 시·군별 산림 세부분야 취약성 평가	157
<표 II-92> 충청남도 시·군별 물관리 세부분야 취약성 평가	160
<표 II-93> 충청남도 시·군별 생태계 세부분야 취약성 평가	161
<표 II-94> 충청남도 침수 흔적지 행정구역 및 원인	163
<표 II-95> 충청남도 수해 상습지 행정구역별 현황	164
<표 II-96> 농업 분야 적응대책 우선순위	180
<표 II-97> 부문별 인식조사 분석항목과 제외항목	189
<표 II-98> 거주지별 건강 분야의 문제점 설문결과	195
<표 II-99> 거주지별 건강 분야 문제해결을 위해 필요한 정책 설문결과	197

<표 II-100> 거주지별 재난/재해 분야의 문제점 설문결과	198
<표 II-101> 거주지별 재난/재해 분야 문제해결을 위해 필요한 정책 설문결과 ..	200
<표 II-102> 거주지별 농업 분야의 문제점 설문결과	201
<표 II-103> 거주지별 농업 분야 문제해결을 위해 필요한 정책 설문결과	203
<표 II-104> 거주지별 산림 분야의 문제점 설문결과	204
<표 II-105> 거주지별 산림 분야 문제해결을 위해 필요한 정책 설문결과	206
<표 II-106> 거주지별 해안/수산업 분야의 문제점 설문결과	207
<표 II-107> 거주지별 해안/수산업 분야 문제해결을 위해 필요한 정책 설문결과	209
<표 II-108> 거주지별 물관리 분야의 문제점 설문결과	210
<표 II-109> 거주지별 물관리 분야 문제해결을 위해 필요한 정책 설문결과	212
<표 II-110> 거주지별 생태계 분야의 문제점 설문결과	213
<표 II-111> 거주지별 생태계 분야 문제해결을 위해 필요한 정책 설문결과	215
<표 II-112> 거주지별 현재와 미래 취약성 인식 결과	218
<표 II-113> 건강 분야 의견 및 건의사항	222
<표 II-114> 재난/재해 분야 의견 및 건의사항	222
<표 II-115> 농업 분야 의견 및 건의사항	223
<표 II-116> 산림 분야 의견 및 건의사항	224
<표 II-117> 해양/수산업 분야 의견 및 건의사항	225
<표 II-118> 물관리 분야 의견 및 건의사항	226
<표 II-119> 생태계 분야 의견 및 건의사항	226
<표 II-120> 기타 의견 및 건의사항	227
<표 II-121> 부문별 총괄표	232
<표 III-1> 취약성 평가 및 중요도 평가 순위	246
<표 III-2> 분야별 중점 추진 과제	248

그 립 목 차

<그림 I-1> 기후변화 대응계획 수립 체계.....	6
<그림 I-2> 공간적범위.....	8
<그림 I-3> 계획수립 체계도.....	9
<그림 II-1> 지리적 위치.....	15
<그림 II-2> 충청남도 산업구조변화추이도.....	23
<그림 II-3> 충청남도 과실류의 생산량 변화추이도.....	26
<그림 II-4> 충청남도 주요 어종 연도별 어획량 변화추이도.....	28
<그림 II-5> 연대별 평균기온 및 평균최고기온 변화 추세.....	32
<그림 II-6> 연대별 평균최저기온, 연평균 최고기온과 최저기온의 시계열 변화.....	32
<그림 II-7> 충남 관측지점의 분포와 연대별 평균기온.....	34
<그림 II-8> 지역별 여름철 기온변화 추세.....	34
<그림 II-9> 관측지점별 연대별 평균 강수량.....	35
<그림 II-10> 연간 평균 호우일 수 변화 추세.....	37
<그림 II-11> 평년대비 최근 여름철 강수량 변화 추세.....	37
<그림 II-12> 연간 열대야 일수의 변화 추세.....	38
<그림 II-13> 연간 폭염 일수의 변화 추세.....	39
<그림 II-14> 서리일수 시계열 변화 추세(서산).....	39
<그림 II-15> 황사일수 시계열 변화 추세(서산).....	40
<그림 II-16> 안개일수 시계열 변화 추세(서산).....	40
<그림 II-17> 결빙일수 시계열 변화 추세(서산).....	41
<그림 II-18> 난방도일(HDD)과 냉방도일(CDD)의 시계열 및 변화 추세(서산).....	41
<그림 II-19> CCGIS에 근거한 충남의 기온 예측.....	44
<그림 II-20> A1B 시나리오에 따른 연평균 기온 예측.....	45
<그림 II-21> A1F1 시나리오에 따른 연평균 기온 예측.....	46
<그림 II-22> CCGIS에 근거한 충남의 강수량 예측.....	46
<그림 II-23> A1B 시나리오에 따른 연평균 강수량 예측.....	47
<그림 II-24> A1F1 시나리오에 따른 연평균 강수량 예측.....	48
<그림 II-25> CCGIS에 근거한 충남의 호우일수 예측.....	48
<그림 II-26> A1B 시나리오를 이용한 연간 호우일수 예측.....	49
<그림 II-27> A1F1 시나리오를 이용한 연간 호우일수 예측.....	50
<그림 II-28> CCGIS에 근거한 충남의 적설량 예측.....	50

<그림 II-29> A1B 시나리오에 따른 연평균 적설량 예측.....	51
<그림 II-30> A1F1 시나리오에 따른 연평균 적설량 예측.....	52
<그림 II-31> CCGIS에 근거한 충남의 열대야 예측.....	52
<그림 II-32> A1B 시나리오를 이용한 연간 열대야 일수 예측.....	53
<그림 II-33> A1F1 시나리오를 이용한 연간 열대야 일수 예측.....	54
<그림 II-34> CCGIS에 근거한 충남의 폭염일수 예측.....	54
<그림 II-35> A1B 시나리오를 이용한 연간 폭염일수 예측.....	55
<그림 II-36> A1F1 시나리오를 이용한 연간 폭염일수 예측.....	56
<그림 II-37> RCP 시나리오(좌)와 SRES(우) 시나리오의 온실가스 농도변화 비교..	57
<그림 II-38> 기상청 SRES A1B 연대별 평균기온 변화.....	59
<그림 II-39> 기상청 SRES A1B 연대별 평균 강수량 변화.....	60
<그림 II-40> RCP 8.5에 의한 연대별 평균기온 변화.....	62
<그림 II-41> RCP 8.5에 의한 연대별 최고기온 변화.....	64
<그림 II-42> RCP 8.5에 의한 연대별 최저기온 변화.....	65
<그림 II-43> RCP 8.5에 의한 연대별 강수량 변화.....	67
<그림 II-44> RCP 8.5에 의한 연대별 서리일수 변화.....	68
<그림 II-45> RCP 8.5에 의한 연대별 여름일수 변화.....	70
<그림 II-46> RCP 8.5에 의한 연대별 결빙일수 변화.....	71
<그림 II-47> RCP 8.5에 의한 연대별 열대야일수 변화.....	73
<그림 II-48> RCP 8.5에 의한 연대별 식물성장기간일수 변화.....	74
<그림 II-49> 2011년 전세계 이상기후 발생 분포도.....	77
<그림 II-50> 2011년 우리나라 이상기후 발생 분포도.....	79
<그림 II-51> 전세계 감염병 발생 추이.....	80
<그림 II-52> 충청남도 찻가무시증 환자 발생 추이	81
<그림 II-53> 찻가무시증 환자분포 확대.....	82
<그림 II-54> 전국 자연재해 원인별 피해.....	84
<그림 II-55> 충청남도 자연재해 원인별 피해.....	85
<그림 II-56> 충청남도 공공시설 및 농어업 부문 피해 구성(2000~2010).....	86
<그림 II-57> 연도별 자연재해발생 수 추이 및 충청남도 자연재해 피해액.....	86
<그림 II-58> 충청남도의 재해로 인한 인명 피해.....	87
<그림 II-59> 충청남도 연도별 홍수 피해현황과 피해구성(1971~2007).....	88
<그림 II-60> 호우일수 및 자연재해 발생추이.....	88
<그림 II-61> 충청남도 시군별 재난/재해 피해.....	90
<그림 II-62> 열대과수 재배 가능지 변화도.....	91

<그림 II-63> 재배온도 및 이산화탄소 농도별 사과 착색 비교	92
<그림 II-64> 온도상승에 따른 사과 재배적지 변화	92
<그림 II-65> 병충해의 확산	93
<그림 II-66> 일조부족에 의한 영향 예시	94
<그림 II-67> 노무라입깃해파리 분포도	96
<그림 II-68> 기후변화에 따른 어종별 어획량 변화	96
<그림 II-69> 봄꽃 개화일 변화와 한라산 구상나무림 쇠퇴	98
<그림 II-70> 기후변화 취약성의 정의	99
<그림 II-71> 홍수에 의한 건강취약성 (현재, 2020년)	104
<그림 II-72> 오존상승에 의한 건강취약성 (현재, 2020년)	104
<그림 II-73> 홍수에 의한 건강취약성 평가도	106
<그림 II-74> 태풍에 의한 건강취약성 평가도	106
<그림 II-75> 폭염에 의한 건강취약성 평가도	107
<그림 II-76> 한파에 의한 건강취약성 평가도	108
<그림 II-77> 오존상승에 의한 건강취약성 평가도	109
<그림 II-78> 미세먼지에 의한 건강취약성 평가도	109
<그림 II-79> 기타대기오염물질에 의한 건강취약성 평가도	110
<그림 II-80> 곤충 및 설치류에 의한 전염병 건강취약성 평가도	111
<그림 II-81> 수인성 매개질환에 의한 건강취약성 평가도	112
<그림 II-82> 해수면 상승에 의한 기반시설 취약성 (현재, 2020)	113
<그림 II-83> 홍수에 의한 기반시설의 취약성 평가도	115
<그림 II-84> 미세먼지에 의한 건강취약성 평가도	115
<그림 II-85> 폭설에 의한 기반시설의 취약성 평가도	116
<그림 II-86> 해수면 상승에 의한 기반시설의 취약성 평가도	117
<그림 II-87> 이상기상현상에 의한 재배/사육시설 취약성(현재, 2020)	118
<그림 II-88> 기온 상승에 의한 가축생산성 취약성(현재, 2020)	119
<그림 II-89> 농경지 토양침식의 취약성 평가도	120
<그림 II-90> 재배/사육 시설의 취약성 평가도	121
<그림 II-91> 벼 생산성의 취약성 평가도	122
<그림 II-92> 사과 생산성의 취약성 평가도	122
<그림 II-93> 가축 생산성의 취약성 평가도	123
<그림 II-94> 소나무 생장 취약성(현재, 2020)	125
<그림 II-95> 집중호우에 의한 산사태취약성 평가도	126
<그림 II-96> 산사태에 의한 임도의 취약성 평가도	127

<그림 II-97> 산불에 의한 취약성 평가도	128
<그림 II-98> 병해충에 의한 소나무 취약성 평가도	128
<그림 II-99> 소나무 생장 취약성	129
<그림 II-100> 산림생산성의 취약성 평가도	130
<그림 II-101> 가뭄에 의한 산림식생의 취약성 평가도	131
<그림 II-102> 수온변화에 따른 수산업(양식업) 취약성 평가도	132
<그림 II-103> 수질 및 수생태계의 취약성(현재, 2020)	133
<그림 II-104> 이수의 취약성(현재, 2020)	134
<그림 II-105> 치수의 취약성 평가도	135
<그림 II-106> 이수의 취약성 평가도	136
<그림 II-107> 수질 및 수생태의 취약성 평가도	137
<그림 II-108> 침엽수의 취약성(현재, 2020)	138
<그림 II-109> 곤충의 취약성(현재, 2020)	139
<그림 II-110> 침엽수의 취약성 평가도	140
<그림 II-111> 곤충의 취약성 평가도	141
<그림 II-112> 보존구역의 취약성 평가도	142
<그림 II-113> 충청남도 시·군별 취약성 평가	148
<그림 II-114> 충청남도 시·군 건강 분야별 취약성 평가	151
<그림 II-115> 충청남도 시·군 재난/재해 분야별 취약성 평가	154
<그림 II-116> 충청남도 시·군 농업 분야별 취약성 평가	155
<그림 II-117> 충청남도 시·군 산림 분야별 취약성 평가	157
<그림 II-118> 충청남도 시·군 해양/수산업 분야별 취약성 평가	159
<그림 II-119> 충청남도 시·군 물관리 분야별 취약성 평가	160
<그림 II-120> 충청남도 시·군 생태계 분야별 취약성 평가	161
<그림 II-121> 충청남도 침수 흔적지	162
<그림 II-122> 충청남도 수해 상습지	164
<그림 II-123> 충청남도 산사태 위험 지역	165
<그림 II-124> 충청남도 도 관리 재해위험 지구	165
<그림 II-125> 충청남도의 재난/재해 취약지역	166
<그림 II-126> 시나리오별 침수 취약지와 간석지의 침수예상지역	167
<그림 II-127> 시·군별 침수 취약지역 (서천군, 태안군의 사례)	168
<그림 II-128> 건강상의 피해 의식 설문결과	170
<그림 II-129> CCGIS 건강 분야 시·군별 취약성 분석 결과 타당성	170
<그림 II-130> 건강 분야의 문제점 설문결과	171

<그림 II-131> 건강 분야 적응대책	172
<그림 II-132> 재난/재해상의 피해 의식 설문결과	172
<그림 II-133> CCGIS 재난/재해 분야 시·군별 취약성 분석 결과 타당성	173
<그림 II-134> 재난/재해 분야의 문제	173
<그림 II-135> 재난/재해 분야의 적응대책	174
<그림 II-136> 농업상의 피해 의식 설문결과	174
<그림 II-137> CCGIS 농업 분야 시군별 취약성 분석 타당성	175
<그림 II-138> 농업 분야의 기후변화 취약부문	175
<그림 II-139> 농업 분야 적응대책	176
<그림 II-140> 향후 농작물 재해보험 및 풍수해 보험 가입의사 설문결과	176
<그림 II-141> 신품종 및 난지식물 재배의향 설문결과	176
<그림 II-142> 신품종 및 난지식물 향후 요구사항 설문결과	177
<그림 II-143> 기후변화 대응 관련 장애요인 설문결과	177
<그림 II-144> 농가단위 기후변화 적응방안 실천여부 설문결과	178
<그림 II-145> 기후변화 대응 노력여부	178
<그림 II-146> 기후변화에 따른 농업생산영향 설문결과	179
<그림 II-147> 기후변화에 따른 농업생산결정요인 설문결과	179
<그림 II-148> 기후변화에 대한 인지도 설문결과	180
<그림 II-149> 산림상의 피해 의식 설문결과	181
<그림 II-150> CCGIS 산림 분야 시·군별 취약성 분석 결과 타당성	181
<그림 II-151> 산림 분야의 문제점 설문결과	182
<그림 II-152> 산림 분야 적응대책	182
<그림 II-153> 기후변화에 의한 해양/수산업분야 피해 여부	182
<그림 II-154> CCGIS 해양/수산업 분야 취약성 분석 결과 타당성	183
<그림 II-155> 해양/수산업 분야 취약성 부문	183
<그림 II-156> 해양/수산업 분야 적응대책	183
<그림 II-157> 기후변화에 의한 물관리 분야 피해 여부	184
<그림 II-158> CCGIS 물관리 분야 시·군별 취약성 분석 결과 타당성	184
<그림 II-159> 물관리 분야 취약부문	185
<그림 II-160> 물관리 분야 적응대책	185
<그림 II-161> 생태계상의 피해 의식 설문결과	185
<그림 II-162> CCGIS 생태계분야 시·군별 취약성 분석 결과 타당성	186
<그림 II-163> 생태계 분야 취약부문	186
<그림 II-164> 생태계 분야 적응대책	187

<그림 II-165> 기후변화에 따른 분야별 현재 및 미래 영향 설문결과.....	188
<그림 II-166> 직업별 건강 분야의 문제점 설문결과.....	189
<그림 II-167> 직업별 건강 분야 문제해결을 위해 필요한 정책 설문결과.....	190
<그림 II-168> 직업별 재난/재해 분야의 문제점 설문결과.....	190
<그림 II-169> 직업별 재난/재해 분야 문제해결을 위해 필요한 정책 설문결과...	190
<그림 II-170> 직업별 농업 분야의 문제점 설문결과.....	191
<그림 II-171> 직업별 농업 분야 문제해결을 위해 필요한 정책 설문결과.....	191
<그림 II-172> 직업별 산림 분야의 문제점 설문결과.....	192
<그림 II-173> 직업별 산림 분야 문제해결을 위해 필요한 정책 설문결과.....	192
<그림 II-174> 직업별 해양/수산업 분야의 문제점 설문결과.....	192
<그림 II-175> 직업별 해양/수산업 분야 문제해결을 위해 필요한 정책 설문결과·	193
<그림 II-176> 직업별 물관리 분야의 문제점 설문결과.....	193
<그림 II-177> 직업별 물관리 분야 문제해결을 위해 필요한 정책 설문결과.....	194
<그림 II-178> 직업별 생태계 분야의 문제점 설문결과.....	194
<그림 II-179> 직업별 생태계 분야 문제해결을 위해 필요한 정책 설문결과.....	194
<그림 II-180> 거주지별 건강 분야의 문제점 설문결과.....	196
<그림 II-181> 거주지별 건강 분야 문제해결을 위해 필요한 정책 설문결과.....	197
<그림 II-182> 거주지별 건강 분야 문제해결을 위해 필요한 정책 설문결과.....	198
<그림 II-183> 거주지별 재난/재해 분야의 문제점 설문결과.....	199
<그림 II-184> 거주지별 재난/재해 분야 문제해결을 위해 필요한 정책 설문결과·	200
<그림 II-185> 거주지별 농업 분야의 문제점 설문결과.....	202
<그림 II-186> 거주지별 농업 분야 문제해결을 위해 필요한 정책 설문결과.....	203
<그림 II-187> 거주지별 산림 분야의 문제점 설문결과.....	205
<그림 II-188> 거주지별 산림 분야의 문제점 설문결과.....	206
<그림 II-189> 거주지별 해안/수산업 분야의 문제점 설문결과.....	208
<그림 II-190> 거주지별 해안/수산업 분야 문제해결을 위해 필요한 정책 설문결과·	209
<그림 II-191> 거주지별 물관리 분야의 문제점 설문결과.....	211
<그림 II-192> 거주지별 물관리 분야문제해결을 위해 필요한 정책 설문결과.....	212
<그림 II-193> 거주지별 생태계 분야의 문제점 설문결과.....	214
<그림 II-194> 거주지별 생태계 분야의 문제해결을 위해 필요한 정책 설문결과·	215
<그림 II-195> 직업별 현재와 미래 취약성 인식 결과.....	217
<그림 III-1> 충청남도 기후변화 적응대책 비전 및 목표.....	237
<그림 IV-1> 충청남도 기후변화 적응대책 세부시행계획 추진단 조직 체계.....	252

제1편 총괄



I . 개요

1. 수립 배경 및 목적
2. 계획의 근거 및 성격
3. 계획 범위 및 방법
4. 계획의 활용

I. 개요

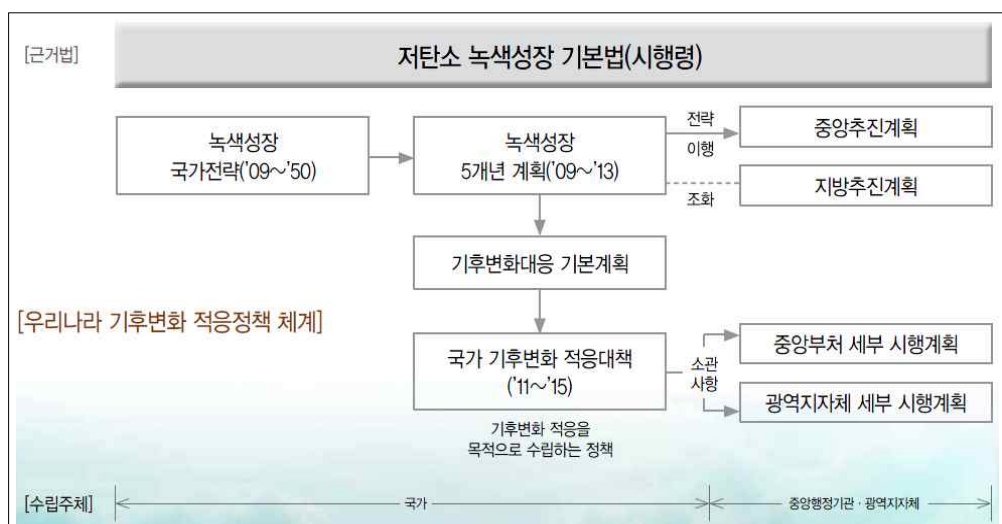
1. 수립 배경 및 목적

1) 수립 배경

- 인간 활동에 기인한 지구온난화는 지구의 평균기온 상승, 해수온도 상승 등을 일으키고, 극단적인 기상현상의 원인이 되어 단기적인 환경 변화뿐만 아니라 장기간에 걸친 온도 상승, 강수량의 변화, 해수면 상승 등을 유발함
- IPCC는 기후변화 현상이 명백히 일어나고 있으며 이는 인간 활동의 결과라고 명시하고, 이러한 인간 활동은 자연환경 및 더 나아가 인간시스템에 영향을 주고 있다고 강조함
- 지난 100년(1906~2005년)간 지구 평균온도는 약 0.74℃ 상승하였으며, 우리나라의 경우 1970년대에 비해 2000년대의 평균기온이 0.70℃ 상승함
- 2000년대 연평균 호우일수(1시간 최다강수량 30mm, 일강수량 80mm 이상)는 1970년대에 비해 약 1.4~1.6배 증가함
- 기후변화는 현대사회의 환경, 경제 및 사회 전반적인 분야에 영향을 미치고 있으며, 특히 식량이나 물, 에너지 안보 등과 같은 전 세계적으로 민감한 이슈들과 밀접한 관계를 가지고 있기 때문에 국가 간 중요한 문제로 논의되고 있는 실정임
- IPCC는 향후 기후변화에 의한 기상이변 예측 및 현 세대와 미래세대가 직면하게 될 기후변화에 의한 악영향을 최소화하기 위한 적응 조치의 중요성을 권고함
- 기후변화 대응조치는 온실가스 배출저감을 통한 기후변화 완화(Mitigation) 조치와 변화된 기후에 대한 적응(Adaptation) 조치로 구분되며, 완화와 적응 조치를 병행하여 수행하여야 장단기적으로 효율적인 대응이 가능함
- 이에 우리나라에서는 “기후변화 제3차 종합대책(2005~2007)” 부터 적응 기반 구축과제를 포함하였고, 환경부 등 13개 정부부처가 공동으로 “국가 기후변화 적응 종합계획(2008)”을 수립하였음

- 이후 “저탄소 녹색성장기본법”에 따라 “국가 기후변화 적응대책(2011~2015)” 및 “국가 기후변화 적응대책 세부시행계획(2011~2015)”이 수립됨
- 지자체는 기후변화 적응대책을 실현하는 실질적인 주체로서 지역적 특성을 고려한 기후변화 적응대책 세부시행계획 수립이 중요하며, “저탄소 녹색성장기본법”에서도 5년 단위 연동계획으로 “지자체별 기후변화 적응대책 세부시행계획”을 수립하도록 되어 있음

<그림 1-1> 기후변화 대응계획 수립 체계



자료 : 국가기후변화적응센터. 2012. 기후변화적응 뉴스레터 제3권 3호

- 따라서 충청남도의 기후변화 특성과 취약성 등을 도출하고 이에 효과적으로 대응하는 분야별 세부시행계획을 수립하여야 함

2) 목적

- 충청남도의 기후변화 현황 및 전망, 기후변화의 영향 및 취약성 등을 분석하여 충청남도 지역특성을 고려한 기후변화 적응대책 비전 및 목표를 설정함
- 이를 바탕으로 충청남도가 기후변화에 효과적으로 적응할 수 있도록 건강, 재난/재해, 농업, 산림, 해양/수산업, 물관리, 생태계, 적응산업/에너지, 교육·홍보 및 국제협력 등 9개 분야별 세부시행계획을 수립함

2. 계획의 근거 및 성격

1) 계획의 근거

- 본 계획은 “저탄소 녹색성장기본법” 제48조 제4항 및 동법 시행령 제38조 제2항에 근거함
- 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 한다.
- 시행령 제38조 제2항 : 관계 중앙행정기관의 장 및 시·도지사는 제1항에 따른 기후변화 적응대책에 따라 소관 사항에 대하여 기후변화 적응대책 세부시행계획을 수립·시행한다.

2) 계획의 성격

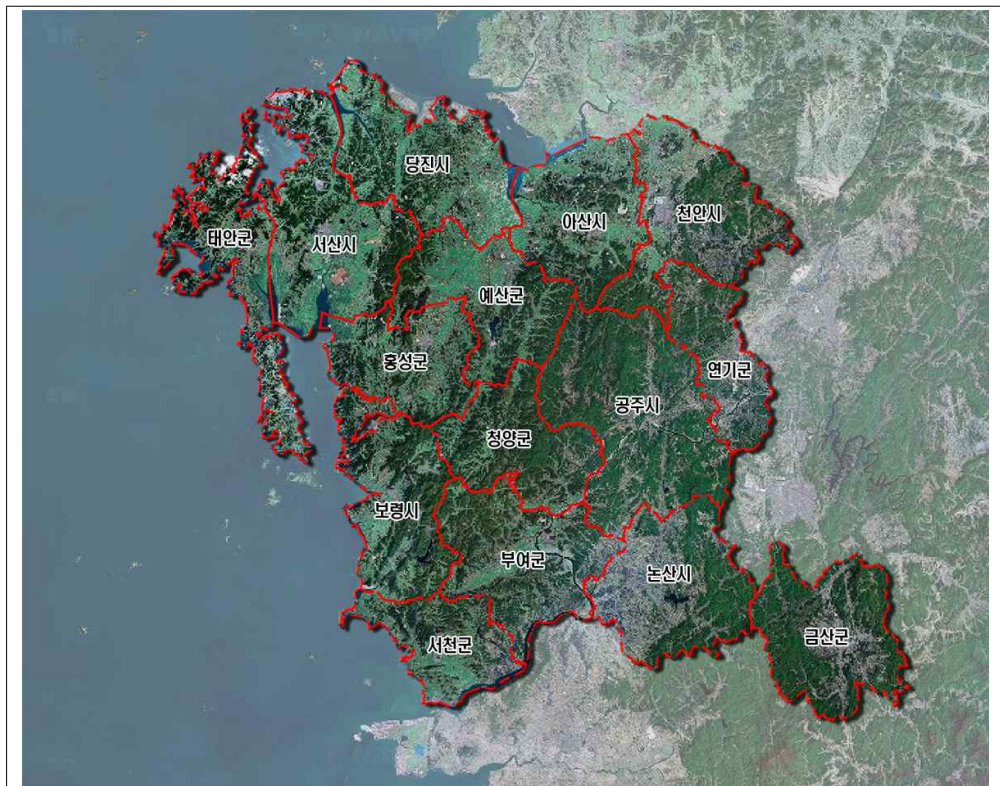
- 본 세부시행계획은 충청남도의 기후변화 영향과 취약성을 고려하여 이에 대응하기 위한 적응방안을 수립하는 법정계획임
- 수립주체는 충청남도 도지사이며, 기후변화 적응을 위한 중·장기적 비전을 바탕으로 향후 5년간(2012~2016)의 각 분야별 대응방향을 제시하는 종합계획임
- “국가 기후변화 적응대책”이라는 기본계획(Master Plan)에 대한 충청남도 차원의 대응을 위한 구체적인 행동계획(Action Plan)으로 기후변화 적응 관점에서 분야별로 수립된 정책이 모아진 실행계획임
- 국가 기후변화 적응대책에 대한 충청남도 차원의 실행을 위한 구체적인 행동계획(Action Plan)
- 정책적으로 실행되고 있거나 앞으로 실행이 필요한 메커니즘과 행동을 제시하는 계획
- 수립된 계획을 행정가, 시민, 도내 행정부서가 공유하고, 기후변화 인식 증진을 위해 홍보 및 교육하는 가이드라인

3. 계획 범위 및 방법

1) 계획의 범위

- 시간적 범위 : 2012~2016년
- 공간적 범위 : 충청남도과 이에 포함된 모든 영향권

<그림 1-2> 공간적범위



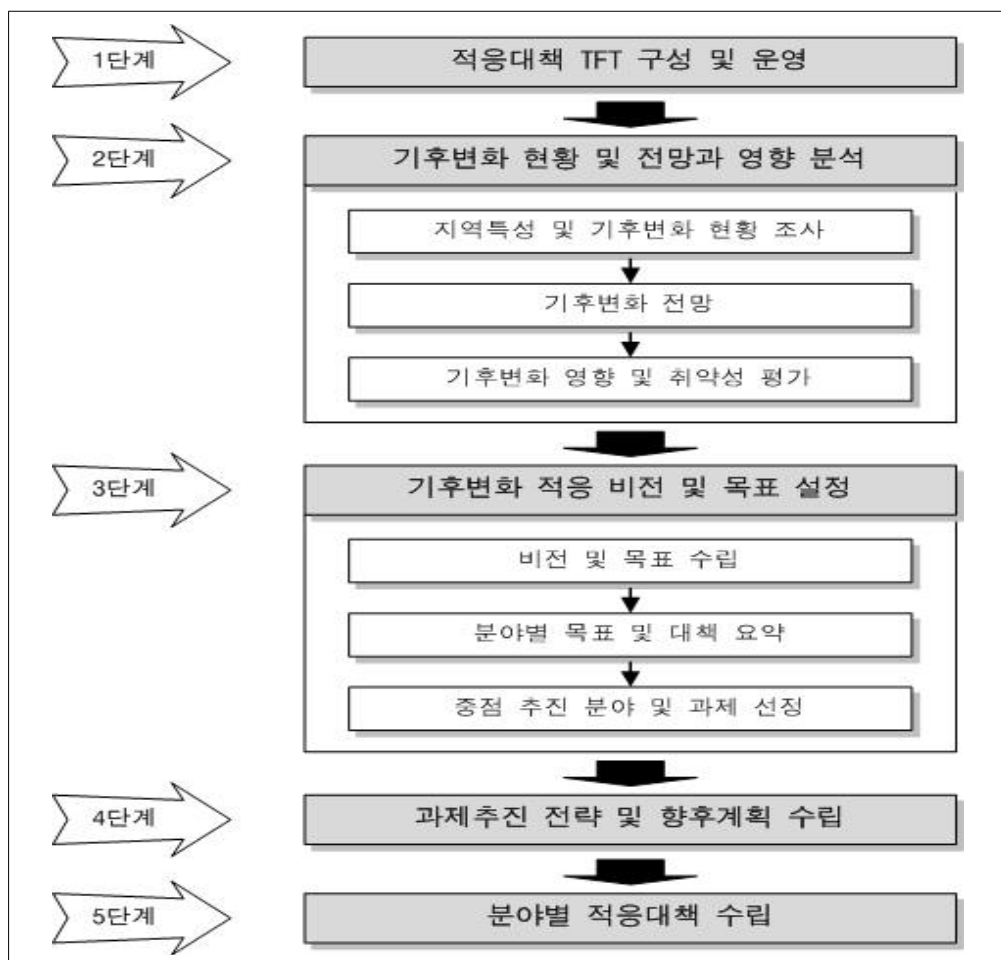
- 내용적 범위
 - 기후변화 현황 및 전망
 - 기후변화 영향 및 취약성 평가
 - 기후변화 적응 비전 및 목표설정
 - 분야별 목표 및 대책 요약
 - 향후 5년간 중점 추진 분야 및 과제선정
 - 과제추진 전략 및 향후계획 수립
 - 부문별 적응대책 수립

2) 계획의 방법

(1) 수립체계

- 충청남도 기후변화 적응대책 세부시행계획은 TFT 구성 및 운영, 기후변화 현황 및 전망과 영향 분석, 적응 비전 및 목표 설정, 추진전략 및 향후계획 수립, 분야별 적응대책 수립 등 총 5개 단계로 구성됨

<그림 1-3> 계획수립 체계도



(2) 단계별 내용

① 1단계 : 적응대책 TFT 구성 및 운영

- 충청남도 기후변화 적응대책 세부시행계획의 체계적이고 시행 가능한 방

안 수립을 위한 협력체계 구성 단계

- TFT는 세부시행계획 분야별로 각 분야 전문가, 충청남도 각 분야별 담당 공무원, NGO 등으로 구성하여 충청남도의 실정을 고려한 다양한 대응방안 논의
- TFT는 모든 단계에 대한 아이디어 제공 및 평가 등 브레인 역할을 수행

② 2단계 : 기후변화 현황 및 전망과 영향 분석

- 충청남도 지역특성 및 기후변화 현황을 도출한 후 향후 기후변화를 전망하고 그에 따른 영향을 분석함으로써 예상되는 취약성을 평가하는 단계
- 지역특성 및 기후변화 현황 조사
 - 충청남도의 자연환경, 인문·사회환경 등을 통한 지역특성과 기온, 강수량 등 과거부터 현재까지의 충청남도 기후변화 현황 분석
 - 기상청 자료 및 충청남도 통계연보 등 관련자료 활용
- 기후변화 전망
 - IPCC 기후변화 시나리오인 SRES를 기반으로 구축된 국립환경과학원의 CCGIS, 기상청의 SRES와 RCP 8.5를 활용하여 향후 기후변화 전망
- 기후변화 영향 및 취약성 평가
 - 기후변화가 각 분야별로 충청남도에 미치는 영향을 조사
 - 취약성 평가는 정량적 평가와 정성적 평가를 실시
 - 정량적 평가는 국립환경과학원의 CCGIS를 활용하여 실시
 - 정성적 평가는 충남도청 및 각 시군의 공무원과 관계자 및 전문가를 대상으로 설문조사를 실시

③ 3단계 : 기후변화 적응 비전 및 목표 설정

- 2단계 사항을 검토하여 효과적인 충청남도 기후변화 적응대책 세부시행계획 수립을 위한 비전 및 목표 등을 수립하는 단계
- 국가 기후변화 적응대책에 부응하고 충청남도 기후변화에 따른 효과적인 적응대책 수립을 위한 비전 및 목표 설정
- 각 분야별로 목표를 설정하고 국가, 충청남도 및 각 시군에서 시행하고 있는 관련정책을 조사·분석하여 대책 마련

- 충청남도 기후변화에 따른 취약성 등을 고려하여 적응대책 세부시행계획 수립시의 중점 추진 분야 및 과제 선정
 - 과제 선정은 세부시행계획안에 대한 관련부서회의와 TFT 회의 등을 거쳐 수정·보완한 후 선정
 - 중점 추진 분야와 각 분야별로 선정된 과제의 시급성과 중요도 등을 분석하여 중점과제 선정
- ④ 4단계 : 과제추진 전략 및 향후계획 수립
 - 선정된 과제를 중심으로 과제를 추진할 체계를 설정하고 방법을 설정하며 향후계획을 수립하는 단계
 - 각 과제를 실질적으로 운영·관리할 조직을 구성하는 등 추진체계 설정
 - 설정된 추진체계를 바탕으로 이를 시행할 추진방법 설정
 - 향후 보다 체계적이고 효과적인 기후변화 적응대책이 이루어질 수 있도록 하는 계획수립
- ⑤ 5단계 : 분야별 적응대책 수립
 - 각 분야 세부과제별 적응대책을 수립하는 단계
 - 각 분야별 목표, 주요과제, 기대성과를 수립한 후 세부과제별로 배경 및 필요성, 사업개요, 그간 추진실적/사업추진 경위, 연차별 사업내용, 2012년 추진계획, 소요예산, 기대효과 등을 수립

4. 계획의 활용

- 충청남도의 기후변화 적응대책 및 추진방향 등을 제시하는 기본계획으로 활용
- 충청남도 기초지자체 기후변화 적응대책 수립시 마스터플랜으로 활용
- 충청남도청 및 소속 기관과 충남도민의 기후변화에 대한 의식향상과 홍보 및 교육을 위한 가이드라인으로 활용



II. 기후변화 현황 및 전망과 영향

1. 기후변화 현황 및 전망
2. 기후변화 영향

II. 기후변화 현황 및 전망과 영향

1. 기후변화 현황 및 전망

1) 일반현황

(1) 자연환경

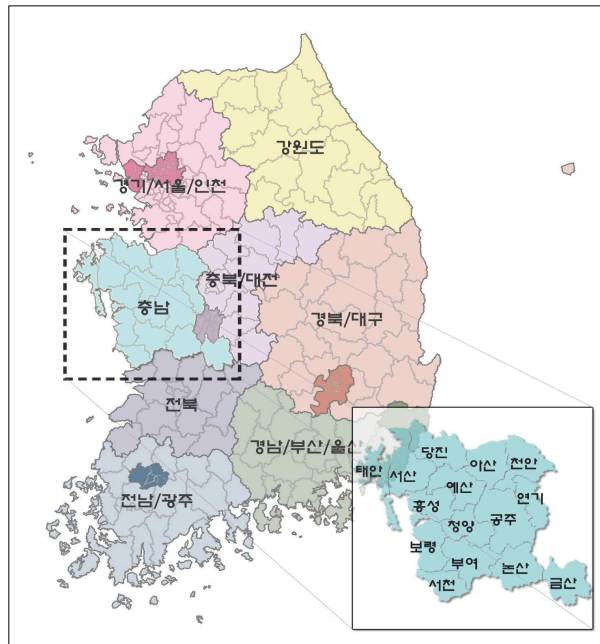
① 입지여건

- 충청남도는 한반도의 국토의 중심부에 해당하는 중서부에 위치하고 있으며, 동쪽은 충청북도, 북쪽은 경기도와 접해 있으며 남쪽은 금강을 경계로 전라북도와 접하고 있어 수도권과 비수도권, 영·호남을 연결하는 교통의 요충지임

- 고속도로, 철도 등 주요 교통시설이 충청남도 지역을 동서·남북으로 통과하여 지역 내 도로망과 연계체계 구축이 용이함

- 대외적으로는 환황해권 중심에 위치한 요충지역으로 중국의 대련항, 청도항과 최단거리에 입지하고 있어 높은 교류 잠재력을 보유하고 있으며 해양과 내륙을 연계하는 동북아 교류 거점지임
- 한편 육지와 도서로 구성되어 있는 도시형, 도농복합형, 농촌형이 혼합된 지사체로서 기후변화에 따른 취약성이 클 것으로 예상됨
- 특히 해안과 직접적으로 맞닿아 있어 향후 해수면 상승, 연안 침식 및 지반약화 등으로 인하여 기후변화의 영향에 매우 취약함

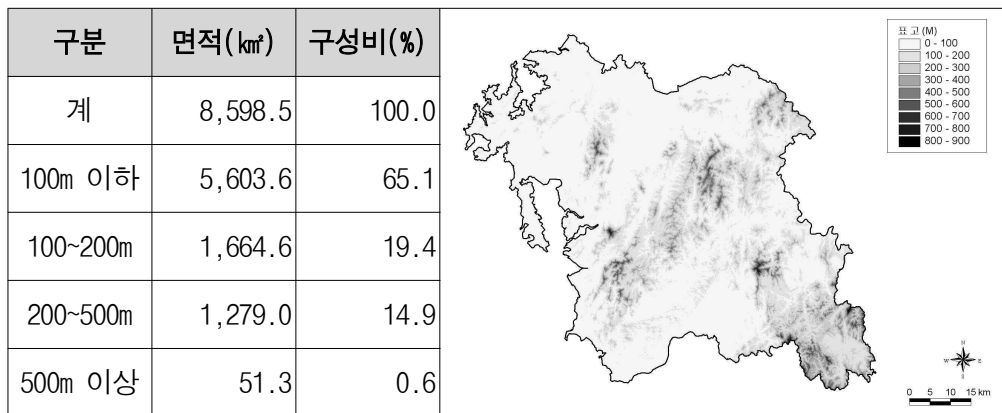
<그림 II-4> 지리적 위치



② 지형지세

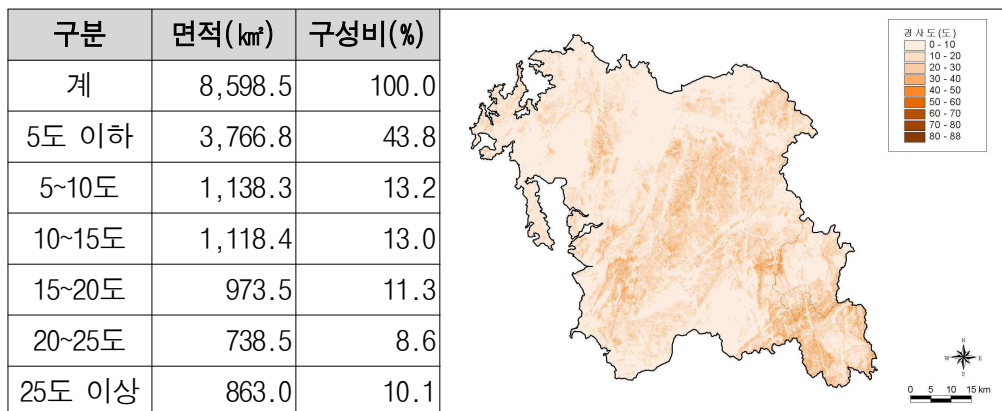
- 충남지역은 저지대형 지형으로 차령산맥이 지역의 중앙부를 북동쪽에서 서남쪽으로 가로지르며 서북부와 동남부로 분리하고 있음
- 충청남도의 산지는 도의 중앙을 비스듬히 가로지르는 차령산맥, 그 북서부의 내포지방을 남북으로 달리는 가야산맥, 동남부의 계룡산지, 그리고 노령산맥에 속한 충남 동남부의 금산고원으로 나뉘짐
- 충남 지역 전체 면적의 65%가 표고 100m 이하의 평지이고, 평균표고는 전국 평균 482m보다 낮은 100m로 전국에서 가장 낮은 지역임

<표 II-1> 표고별 면적분포 및 표고분석도



- 경사도 15도 이상 지역은 전체 면적의 30%로 경사가 낮음
- 차령산맥 출발점인 중부내륙지역과 남동부 산악지역은 비교적 경사도가 높은 편이나 그 외 지역은 경사가 낮은 평지 또는 구릉지를 형성하고 있음

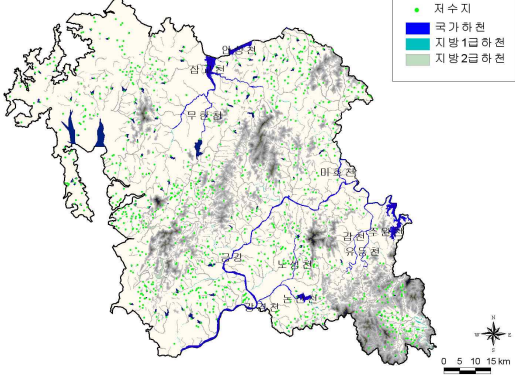
<표 II-2> 경사별 면적분포 및 경사분석도



③ 수계

- 충청남도의 대표적 수계는 우리나라 3대 하천 중의 하나인 금강을 비롯하여 10대 하천인 안성천, 삽교천 등이 있음
- 전라북도 장수군 신무산에서 발원한 금강은 총길이 395.9km로서 용담호, 대청호를 거쳐 지류하천인 대전지역의 갑천, 충북지역의 미호천과 합류 후 유구천, 지천, 금천, 석성천, 논산천 등 여러 지류하천과 합류하여 금강호(금강하구언)를 지나 서해로 유출됨
- 삽교천은 홍성군 조건산에서 발원하여 북류하는 하천으로, 예산군 신암면 하평리 부근의 무한천과 아산시 인주면 신문리 부근의 곡교천이 합류하여 아산만으로 유입되어 아산만을 사이에 두고 단층선을 따라 흐르는 하천임
- 안성천은 경기도 용인에서 서류하여 아산만으로 유입하는 도중 천안시 입장면과 성환읍으로 흐르는 입장천, 성환천과 합류하여 경기도와의 경계를 흐르는 하천으로 연안에 넓은 충적평야를 형성

<표 II-3> 주요하천 및 수계도

구분	유역면적 (km ²)	유로연장 (km)	발원지	
금강	9,915	395.9	전북 장수군 장수읍 사두봉	
안성천	1,659	66.4	경기 안성시 삼죽면 옥사봉	
삽교천	1,668	58.6	충남 홍성군 장곡면 오서산	

④ 해안

- 충청남도는 대표적인 리아스식 해안(rias coast)인 서해안을 끼고 있으며, 도서들이 많이 형성되어 있는 침수해안의 특색을 지니고 있음
- 해안선은 태안반도를 중심으로 천수만, 가로림만, 아산만 등의 복잡한 해안선을 가지고 있었으나 아산만, 삽교, 대호, 서산 A·B지구 방조제 등의 건설을 통하여 해안선의 출입이 단순화되었음

- 주요 도서는 안면도, 원산도, 난지도, 삼시도, 가의도 등으로 2010년 기준 총 255개의 도서가 있으며 34개의 유인도, 221개의 무인도가 있음
- 충청남도 해안은 해일이나 파랑 시 피해의 우려가 있는 지역으로 이에 대한 대비가 필요함

<표 II-4> 해안선 및 도서현황(2010년)

구분	해안선(km)			도서현황					
	계	육지부	도서부	계	유인도	무인도	면적(km ²)	세대	인구(명)
합계	1,086.69	740.63	346.06	255	34	221	164.26	7,941	16,836
보령시	251.92	79.95	171.97	76	16	60	22.51	1,562	3,417
아산시	7.96	7.96	-	-	-	-	-	-	-
서산시	142.97	115.07	27.90	27	4	23	4.07	182	392
당진시	96.42	65.90	30.52	8	3	5	8.06	211	368
서천군	84.68	70.91	13.77	14	1	13	1.03	64	128
홍성군	22.94	16.24	6.70	11	1	10	0.16	29	69
태안군	479.80	384.60	95.20	119	9	110	128.43	5,893	12,462

자료 : 충청남도, 2011. 충남통계연보

⑤ 토지이용

- 2010년 기준 충청남도의 전체면적은 8,630.2km²이며, 이중 임야가 51.4%인 4,439.8km²로 가장 높은 비율을 차지하고 있으며, 답, 전, 기타, 대지, 목장 등이 다음 순으로 나타남

<표 II-5> 토지 지목별 현황

(단위 : km², %)

합계	전	답	과수원	목장	임야	광천지	염전	대지	공장
8,630.2 (100.0)	801.4 (9.3)	1,816.6 (21.0)	57.7 (0.7)	48.1 (0.6)	4,439.8 (51.4)	0.0 (0.0)	19.1 (0.2)	245.9 (2.8)	90.5 (1.0)

자료 : 충청남도, 2011. 충남통계연보

- 도시계획현황상 도시지역 면적은 전체면적의 18.9%인 1,633.2km²이고, 비도시지역 면적은 81.1%인 6,667.0km² 임

(2) 인문·사회환경

① 행정구역

- 행정구역은 8개시와 8개군으로 구성되어 있음
- 공주시가 전체 면적의 10.9%인 940.41km²로 가장 넓은 면적을, 계룡시가 전체 면적의 0.7%인 60.78km²로 가장 작은 면적을 보유함

<표 II-6> 시군별 면적현황(2010년)

구분	면적(km ²)	구성비(%)
합계	8,630.25	100.0
천안시	636.22	7.4
공주시	940.41	10.9
보령시	569.32	6.6
아산시	542.18	6.3
서산시	740.66	8.6
논산시	554.83	6.4
계룡시	60.78	0.7
당진시	694.76	8.1
금산군	576.64	6.7
연기군	361.38	4.2
부여군	624.58	7.2
서천군	358.04	4.1
청양군	479.23	5.6
홍성군	443.97	5.1
예산군	542.23	6.3
태안군	505.01	8.1

자료 : 충청남도. 2011. 충남통계연보

② 인구규모 및 인구분포

- 충청남도의 총인구는 국가통계포털의 주민등록인구 기준(외국인 인구 제외)으로 2010년 2,118,264명이며 전국(48,580,293명)면적대비 비율인 8.6%에 비해 약 절반가량의 인구비중 수준을 나타내고 있음

- 충청남도의 인구는 1992년 1,870,723명에서 2010년 2,118,264명으로 연평균 0.5% 씩 증가하였으나 전국대비 충남 인구의 비중은 4%대로 큰 변화 없이 유지되고 있음
- 시군별로 인구를 살펴보면 2010년 기준 천안시가 540,107명으로 전체 충남 인구의 26.9%를 차지하고 있으며, 아산시가 274,551명으로 전체인구 대비 13.0%로 인구비중이 높은 것으로 나타남
- 청양군이 충남 전체 인구의 1.6%인 32,945명으로 가장 낮은 인구분포를 보이는 등 충남의 인구는 서북부 지역을 중심으로 높은 인구분포를 보이지만, 청양, 서천, 부여 등의 농촌지역일수록 낮은 인구 분포를 보이는 것으로 나타남
- 충청남도의 세대수 또한 천안시가 전체의 26.0%를 차지하고 있으며 아산 12.8%, 서산 7.5%, 당진 7.1% 등 서북부 지역을 중심으로 세대수가 많은 것으로 나타났음

<표 II-7> 시군별 인구현황

구분	인구(명, %)	세대수(세대, %)
합계	2,118,264(100.0)	854,432(100.0)
천안시	570,107(26.9)	221,744(26.0)
공주시	127,260(6.0)	50,789(5.9)
보령시	108,865(5.1)	45,299(5.3)
아산시	274,551(13.0)	109,718(12.8)
서산시	163,055(7.7)	63,668(7.5)
논산시	130,311(6.2)	53,704(6.3)
계룡시	43,269(2.0)	14,417(1.7)
당진시	148,337(7.0)	62,076(7.1)
금산군	57,578(2.7)	24,410(2.9)
연기군	83,504(3.9)	34,339(4.0)
부여군	75,862(3.6)	32,223(3.8)
서천군	60,848(2.9)	26,753(3.1)
청양군	32,945(1.6)	14,216(1.7)
홍성군	89,603(4.2)	36,490(4.3)
예산군	88,228(4.2)	36,454(4.3)
태안군	63,941(3.0)	28,132(3.3)

자료 : 국가통계포털, 주민등록인구통계, 해당년도

③ 도로 및 교통

- 충청남도는 경부, 호남, 서해안, 대전~통영간, 천안~논산간, 대전~당진간, 공주~서천간 고속도로 등이 위치해 교통 요지의 역할을 수행하고 있으며 경부선, 호남선, 장항선 등의 철도 및 대산항, 안흥항, 보령항, 장항항 등의 항만 등을 보유하고 있음
- 그러나 공항의 부재로 인해 항공수송이 취약한 실정이며 부근에 있는 청주공항을 이용하거나 인천공항을 이용하고 있음
- 2010년 기준으로 충청남도의 도로 총 연장은 7,852.42km이며, 전체도로의 포장률은 76.8%임
- 고속도로의 경우 충청남도 대부분의 시·군을 관통하여 시·군간, 시·도간 접근성이 향상되었음

<표 II-8> 도로현황

구분	합계 (km)	포장률 (%)	고속도로 (km)	일반국도 (km)	지방도 (km)	시군도 (km)
합계	7,852.42	76.8	448.52	1,323.97	1,808.42	4,271.52
천안시	988.88	80.0	51.41	103.28	105.15	729.04
공주시	807.51	80.7	91.20	153.45	235.51	327.35
보령시	566.88	76.9	43.26	110.14	97.10	316.38
아산시	798.54	57.6	-	123.81	137.30	537.43
서산시	734.72	54.2	23.20	87.18	98.20	526.14
논산시	563.18	80.4	51.48	67.26	137.45	307.00
계룡시	120.19	96.8	-	4.57	3.90	111.72
당진시	449.50	90.5	32.61	82.03	173.26	161.60
금산군	327.40	86.8	26.04	63.54	112.80	125.02
연기군	292.29	75.7	6.54	51.85	100.50	133.40
부여군	482.89	81.0	21.49	116.40	139.90	205.10
서천군	361.15	81.8	38.46	65.14	100.65	156.90
청양군	344.88	83.8	17.33	65.10	120.25	142.20
홍성군	313.57	86.5	15.57	66.79	77.70	153.51
예산군	390.78	82.7	29.93	93.42	103.40	164.03
태안군	310.07	77.6	-	70.02	65.35	174.70

자료 : 충청남도, 2011. 충남통계연보

④ 산업경제

- 충청남도의 산업구조는 2010년을 기준으로 1차 산업 19.6%, 2차 산업 10.3%, 3차 산업 70.1%로 각각 나타났음
- 1차 산업의 비율은 감소, 2차 산업과 3차 산업의 비율은 지속적으로 증가하고 있는 추세임

<표 II-9> 충청남도 산업구조

(단위 : 천명)

구분	합계	1차		2차	3차				
		농림어업	광공업	제조업	SOC, 기타서비스업	건설업	도소매음식업	전기·운수·창고·금융	개인·공공서비스업
2002	1554	261	141	140	506	60	186	72	189
	100%	16.8%	9.1%	9.0%	32.6%	3.9%	12.0%	4.6%	12.1%
2003	1436	235	146	145	522	58	63	200	68
	100%	16.3%	10.1%	10.1%	36.4%	4.0%	4.4%	13.9%	4.7%
2004	1618	222	155	153	544	65	197	69	215
	100%	13.7%	9.6%	9.5%	33.6%	4.0%	12.1%	4.2%	13.3%
2005	1641	220	148	147	563	57	196	71	240
	100%	13.4%	9.0%	8.9%	34.3%	3.5%	11.9%	4.3%	14.6%
2006	1705	229	151	150	588	57	195	82	255
	100%	13.4%	8.9%	8.8%	34.5%	3.3%	11.4%	4.8%	15.0%
2007	1777	219	170	169	609	66	201	83	259
	100%	12.3%	9.6%	9.5%	34.3%	3.7%	11.3%	4.7%	14.6%
2008	1754	190	169	169	613	55	188	92	278
	100%	10.8%	9.6%	9.6%	34.9%	3.1%	10.7%	5.2%	15.8%
2009	1749	181	164	163	616	56	189	93	287
	100%	10.4%	9.4%	9.3%	35.2%	3.2%	10.8%	5.3%	16.4%
2010	1784	164	185	184	626	55	177	99	296
	100%	9.2%	10.4%	10.3%	35.1%	3.1%	9.9%	5.5%	16.6%

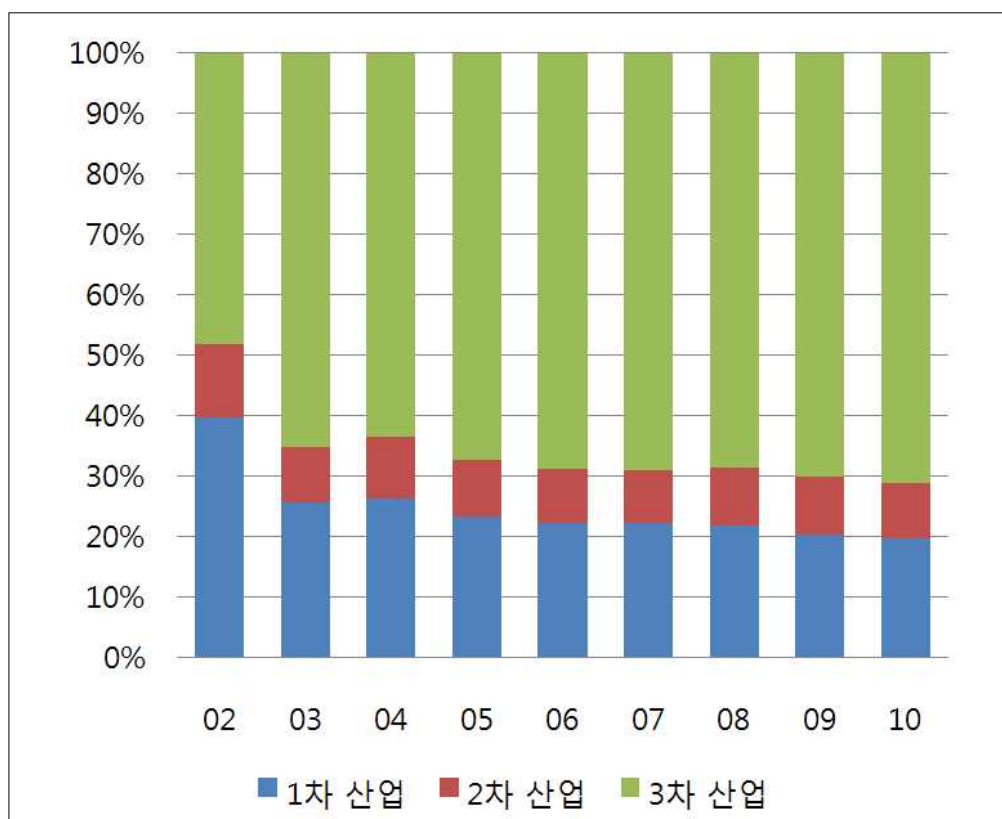
자료 : 국가통계포털

주 : 2001년도 산업구조 점유율은 서비스업 통계 미비로 제시하지 않음, 2009년 통계의 경우 국가통계포털 내 집계상의 오류로 인하여 2008년과 2010년의 중간치 값으로 대체하였음

<표 II-10> 충청남도 산업구조변화추이

구분	1차 산업	2차 산업	3차 산업
2002	39.7%	12.2%	48.1%
2003	25.8%	9.0%	65.2%
2004	26.5%	10.0%	63.5%
2005	23.3%	9.5%	67.2%
2006	22.4%	9.0%	68.6%
2007	22.3%	8.8%	68.9%
2008	21.9%	9.5%	68.6%
2009	20.5%	9.6%	69.9%
2010	19.7%	9.4%	70.9%

<그림 II-5> 충청남도 산업구조변화추이도



- 제조업의 경우 사업체 수와 월평균 종사자수는 천안이 가장 많으며, 생산액은 아산이 가장 많음
- 산업단지 현황은 2006년 기준 국가단지 2개, 지방단지 25개가 분포하고 있으며, 생산액은 11,695억원, 33,916억원, 수출액은 394백만불, 3,367백만불을 각각 나타냈음
- 전국대비 충남산업단지의 비중은 산업단지(국가, 지방) 11.1%, 생산액 3.91%, 수출액 7.04%를 차지하고 있음

<표 II-11> 충청남도 지역별 제조업 현황(2010년)

(단위 : 개, 명, 백만원)

구분	사업체수	월평균 종사자수	생산액
천안	967	59,849	28,684,194
공주	107	4,289	1,715,038
보령	76	2,742	808,205
아산	665	57,792	48,945,424
서산	130	10,386	26,009,758
논산	157	5,848	1,909,519
계룡	7	142	28,090
금산	113	5,287	1,787,991
연기	150	9,489	2,739,108
부여	52	2,510	880,288
서천	69	2,945	1,635,933
청양	37	1,770	780,293
홍성	77	2,580	744,455
예산	86	3,700	1,379,186
태안	13	193	44,590
당진	195	13,235	10,058,451

자료 : 국가통계포털

<표 II-12> 충청남도 산업단지 현황(2006년)

(단위 : 개, 억원, 백만불)

구분	산업단지별	단지수	생산	수출
전국	국가	30	804,149	37,607.0
	지방	213	362,971	15,813.0
충남	국가	2	11,695	394.0
	지방	25	33,916	3,367.0
전국대비(%)	국가	6.67%	1.45%	1.05%
	지방	11.74%	9.34%	21.29%

자료 : 국가통계포털

⑤ 농업, 축산업, 어업

- 충청남도의 농업은 미곡과 맥류의 재배면적과 생산량은 감소, 기타(잡곡, 두류, 서류)는 증가추세임
- 인삼의 경우 감소, 특용작물과 화훼류는 증가추세임
- 과실류의 경우 면적과 생산량이 전반적인 감소 추세를 보이고 있으며, 특히 사과, 배, 포도의 감소세가 뚜렷함. 따라서 사과, 배, 포도에 대한 농가지원 및 대책이 필요할 것으로 판단됨

<표 II-13> 충청남도 미곡, 맥류, 기타작물의 재배면적 및 생산량 변화추이

(단위 : ha, M/T)

구분	미곡		맥류		기타(잡곡, 두류, 서류)	
	면적	생산량	면적	생산량	면적	생산량
2001	175,669	954,938	839	1,748	11,384	22,526
2002	172,977	874,075	836	1,984	11,753	27,709
2003	169,907	808,102	309	754	11,126	27,342
2004	168,336	899,435	405	1,048	12,775	34,766
2005	166,573	865,509	427	1,230	14,554	42,718
2006	163,398	865,426	413	850	12,502	33,908
2007	162,623	815,155	313	630	12,479	37,741
2008	162,439	895,657	153	348	12,843	40,605
2009	161,160	914,946	99	253	12,545	42,357
2010	156,589	790,919	166	394	12,918	123,088

자료 : 충청남도, 2011. 충남통계연보

<표 II-14> 충청남도 인삼, 특용작물, 화훼류의 재배면적 및 생산량 변화추이

(단위 : ha, t, M/T, 천본)

구분	인삼		특용작물		화훼류	
	면적	생산량	면적	생산량	면적	생산량
2001	2,602.0	4,223.0	8,635	10,050	-	-
2002	2,815.0	3,952.0	7,775	8,538	-	-
2003	2,515.0	3,353.0	5,919	6,906	-	-
2004	2,579.0	3,237.0	5,861	7,656	-	-
2005	3,001.0	2,761.0	8,831	10,969	-	-
2006	3,296.0	4,601.8	8,371	11,295	831	159,771
2007	3,437.9	3,778.8	8,618	11,535	762	152,953
2008	3,743.0	5,335.0	8,703	12,065	759	157,000
2009	3,624.6	5,086.6	9,766	13,773	736	133,038
2010	2,995.3	4,632.8	10,444	20,802	875	200,234

자료 : 충청남도, 2011. 충남통계연보

<표 II-15> 충청남도 과실류의 재배면적 및 생산량 변화추이

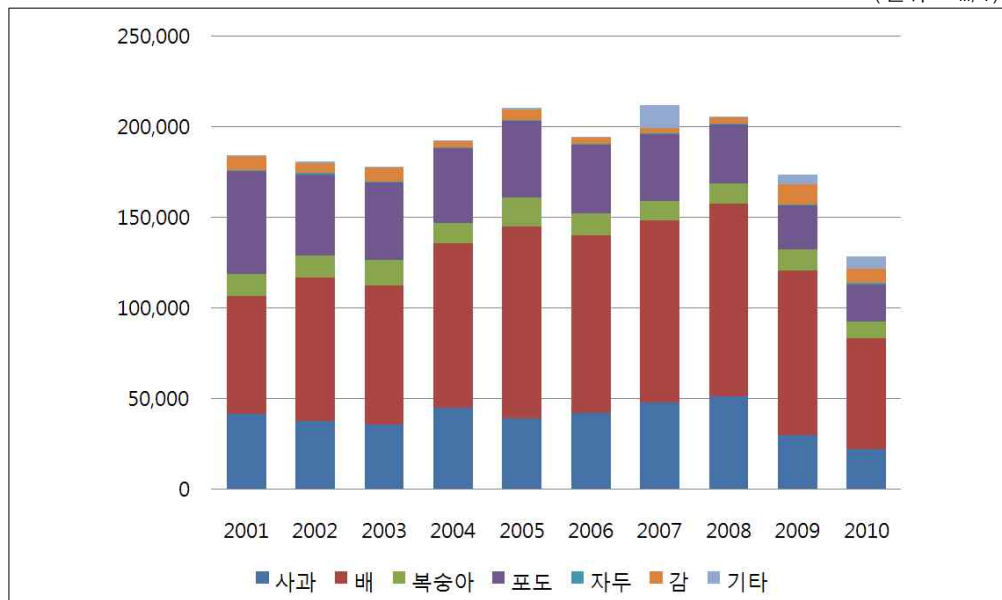
(단위 : ha, M/T)

구분	합계		사과		배		복숭아	
	면적	생산량	면적	생산량	면적	생산량	면적	생산량
2001	11,675	184,184	2,228	41,447	4,595	65,013	872	11,981
2002	11,601	180,773	2,093	37,570	4,598	78,849	906	12,014
2003	11,143	177,641	1,007	35,430	4,522	76,889	972	13,802
2004	10,602	192,133	2,285	44,703	4,315	90,628	816	11,295
2005	10,194	209,965	2,053	38,989	3,947	105,457	1,025	16,257
2006	10,588	194,182	2,320	41,568	4,474	98,317	845	11,920
2007	12,919	211,858	2,262	47,374	4,135	100,849	737	10,638
2008	9,472	205,208	2,322	51,156	4,092	106,361	627	10,835
2009	7,960	173,173	1,495	29,731	2,773	90,503	645	11,894
2010	8,067	128,197	1,632	21,664	2,786	61,317	638	9,268
구분	포도		자두		감		기타	
	면적	생산량	면적	생산량	면적	생산량	면적	생산량
2001	2,967	56,818	48	269	723	7,814	242	842
2002	2,880	45,014	72	711	577	5,590	475	1,025
2003	2,784	42,929	57	496	554	7,490	247	605
2004	2,512	41,697	17	157	242	3,158	415	737
2005	2,419	42,163	40	338	460	6,181	250	580
2006	2,390	38,463	17	164	236	3,025	306	727
2007	2,074	36,961	21	195	254	2,847	3,436	12,994
2008	2,023	32,963	21	231	261	3,241	126	421
2009	1,505	24,306	43	525	747	11,022	752	5,192
2010	1,363	20,502	74	785	644	7,703	930	6,958

자료 : 충청남도, 2011. 충남통계연보

<그림 II-6> 충청남도 과실류의 생산량 변화추이도

(단위 : M/T)



- 축산현황은 2010년 기준 67,506가구에서 47,528,982마리를 사육하고 있으며, 종류별로는 한육우 433,799마리, 젓소 77,447마리, 돼지 2,183,232마리, 닭 43,906,914마리, 기타(마필, 산양, 면양, 사슴, 토끼, 개, 오리, 칠면조, 거위, 꿀벌) 927,590마리를 각각 사육하고 있음

<표 II-16> 충청남도 지역별 축산가구 및 사육현황(2010)

(단위 : 가구, 마리)

지역	한육우	젓소	돼지	닭	기타
계	23,561	1,185	1,500	6,500	34,760
	433,799	77,447	2,183,232	43,906,914	927,590
천안	661	209	87	286	1,940
	17,786	12,139	145,360	3,854,806	437,096
공주	3,133	80	91	448	2,976
	53,530	4,965	97,194	3,321,826	33,709
보령	1,551	60	97	459	2,140
	25,307	3,737	238,492	3,282,186	9,989
아산	708	199	108	188	945
	21,101	11,154	181,521	5,251,486	64,042
서산	1,942	51	82	573	2,892
	31,637	3,039	61,707	1,907,255	38,916
논산	1,328	46	141	297	2,424
	22,029	4,283	188,357	4,514,861	113,333
계룡	27	-	2	25	157
	469	-	540	1,508	3,253
금산	615	15	29	390	2,879
	9,691	1,516	18,572	492,318	16,513
연기	637	49	45	302	1,367
	18,680	3,667	59,108	2,326,059	36,615
부여	1,735	35	52	744	3,839
	30,754	2,514	87,182	4,549,416	38,722
서천	798	23	38	606	2,120
	12,952	1,799	20,373	2,152,414	11,321
청양	1,842	10	37	210	1,543
	24,232	579	49,670	2,031,332	32,567
홍성	3,377	65	310	477	2,285
	62,740	4,297	498,891	2,661,978	44,321
예산	2,089	152	123	398	2,344
	52,525	10,885	219,324	2,601,988	15,008
태안	882	35	23	484	2,699
	13,405	1,598	12,119	292,060	7,538
당진	2,236	156	235	613	2,210
	36,961	11,275	304,822	4,665,421	24,647

자료 : 충청남도. 2011. 충남통계연보

- 주요 어종 연도별 어획량은 꽃게와 멸치의 어획량이 급증하였음. 반면 참조기, 대하, 김, 굴, 미꾸라지 등은 감소하였음
- 대하의 경우 감소폭이 높으므로 이에 대한 대책이 필요할 것으로 판단됨

<표 II-17> 충청남도 주요 어종 연도별 어획량 변화 추이

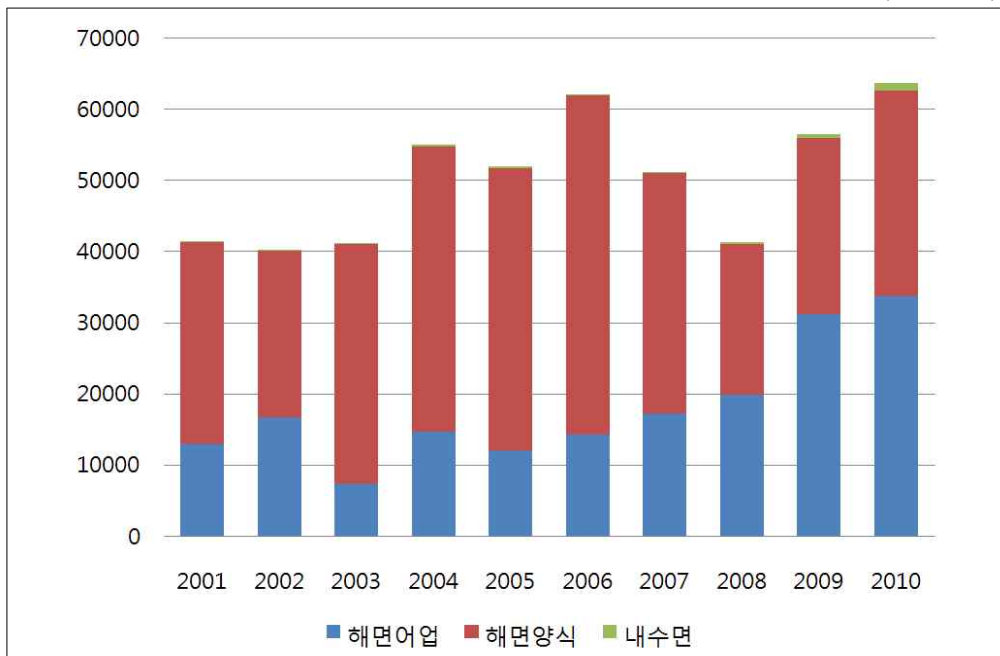
(단위 : 톤)

년도별 구분		2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
해 면 어 업	참조기	12	-	-	18	19	-	20	82	45	14
	병어	65	2,203	91	59	34	41	37	83	51	131
	조피볼락	237	199	667	761	509	549	845	437	378	263
	꽃게	1,300	2,524	1,719	658	524	1,644	4,298	4,247	11,712	13,718
	대하	226	156	99	503	437	474	378	105	117	171
해 면 양 식	멸치	11,134	11,562	4,741	12,586	10,422	11,474	11,588	14,939	18,805	19,372
	김	7,767	5,897	10,144	14,684	24,378	31,971	18,984	16,937	18,210	14,848
	바지락	11,449	6,153	15,551	14,889	7,060	6,709	6,256	3,550	3,690	9,906
	굴	8,344	10,458	7,461	9,933	7,989	8,894	8,609	663	2,833	4,116
	대하	659	961	519	637	316	186	36	5	12	3
내 수 면	잉어	55	33	46	80	60	32	11	8	200	306
	붕어	46	28	135	204	118	59	65	241	361	707
	미꾸라지	33	27	7	10	2	7	-	6	15	30

자료 : 충청남도, 2011. 충남통계연보

<그림 II-7> 충청남도 주요 어종 연도별 어획량 변화추이도

(단위 : 톤)



- 충청남도의 양식장 현황은 261개소, 929,438㎡에서 양식중임
- 지역별로는 당진이 66개소, 187,660㎡로 가장 많음
- 양식어종은 뱀장어, 송어류, 미꾸라지, 메기류, 향어, 잉어, 가물치, 자라, 재첩, 다슬기, 관상어, 기타 등이 있음

<표 II-18> 충청남도 지역별 양식장 현황

(단위 : 개소, ㎡)

구분	계		면적	
합계	261	100%	929,438	100%
천안	5	1.9%	16,904	1.8%
공주	10	3.8%	24,617	2.6%
보령	8	3.1%	24,007	2.6%
아산	31	11.9%	156,979	16.9%
서산	7	2.7%	118,099	12.7%
논산	28	10.7%	57,336	6.2%
계룡	1	0.4%	2,175	0.2%
금산	8	3.1%	16,406	1.8%
연기	9	3.4%	25,741	2.8%
부여	31	11.9%	84,910	9.1%
서천	10	3.8%	24,354	2.6%
청양	15	5.7%	43,586	4.7%
홍성	8	3.1%	19,259	2.1%
예산	19	7.3%	54,209	5.8%
태안	5	1.9%	73,196	7.9%
당진	66	25.3%	187,660	20.2%

자료 : 충청남도 2011 내부자료

⑦ 독거노인 현황 및 지원현황

- 충청남도의 독거노인은 2011년 기준으로 79,158명이며, 천안이 12,636명으로 가장 많이 분포함
- 독거노인 지원현황은 총 10,566개 사업에 9,293,840천원을 지원하고 있음
- 지원분야는 독거노인 응급안전 돌보미, 독거노인 공동생활제, 노인돌봄 기본서비스, 노인돌봄 종합서비스, 무료경로식당, 저소득재가노인 식사배달 등 총 6개 분야임

<표 II-19> 충청남도 지역별 65세 이상 독거노인 현황(2011)

(단위 : 명)

구분	합계	기초생활 수급노인	일반노인
합계	79,158	12,242	66,916
천안	12,636	1,940	10,696
공주	4,571	702	3,869
보령	4,800	827	3,973
아산	6,846	1,269	5,577
서산	6,027	1,026	5,001
논산	6,122	973	5,149
계룡	482	128	354
금산	5,587	774	4,813
연기	3,266	553	2,713
부여	3,724	646	3,078
서천	4,519	639	3,880
청양	5,111	710	4,401
홍성	3,295	304	2,991
예산	4,194	606	3,588
태안	4,235	710	3,525
당진	3,743	435	3,308

자료 : 충청남도 2011 내부자료

<표 II-20> 충청남도 지역별 독거노인 지원현황(2011년)

(단위 : 명, 천원)

구분		독거노인응급 안전돌보미		독거노인 공동생활제		노인돌봄 기본서비스	
사업량	지원 금액	사업량	지원 금액	사업량	지원 금액	사업량	지원 금액
10,566	9,293,840	4,983	478,980	11	47,300	388	600,000
		노인돌봄 종합서비스		무료경로식당		저소득재가노인 식사배달	
		사업량	지원 금액	사업량	지원 금액	사업량	지원 금액
		1,960	5,597,760	1,200	900,000	2,024	1,669,800

자료 : 충청남도 2011 내부자료

⑧ 풍수해 보험 가입현황

- 충청남도의 풍수해 보험 가입현황은 2011년 기준으로 주택 34,558가구, 온실 127,552㎡ 이며, 가입률은 12% 임
- 지역별로는 계룡이 30.0%로 가입률이 가장 높았으며 홍성, 보령 순임

<표 II-21> 충청남도 지역별 풍수해 보험 가입현황(2011년)

구분	주 택			온 실
	가입대상(가구)	가입실적(가구)	가입률(%)	가입실적(㎡)
합계	289,118	34,558	12.0	127,552
천안	33,794	1,770	5.2	16,070
공주	25,113	2,227	8.9	-
보령	11,337	2,608	23.0	6,638
아산	22,630	3,871	17.1	680
서산	20,849	3,041	14.6	24,090
논산	24,838	3,380	13.6	26,638
계룡	1,186	356	30.0	-
당진	13,268	2,297	17.3	11,925
금산	27,161	2,644	9.7	828
연기	13,616	1,211	8.9	1,653
부여	26,184	2,713	10.4	10,279
서천	11,075	2,016	18.2	5,760
청양	16,179	799	4.9	-
홍성	9,553	2,419	25.3	16,100
예산	19,798	1,863	9.4	740
태안	12,539	1,343	10.7	6,151

자료 : 충청남도 2011 내부자료

2) 기후변화 현황

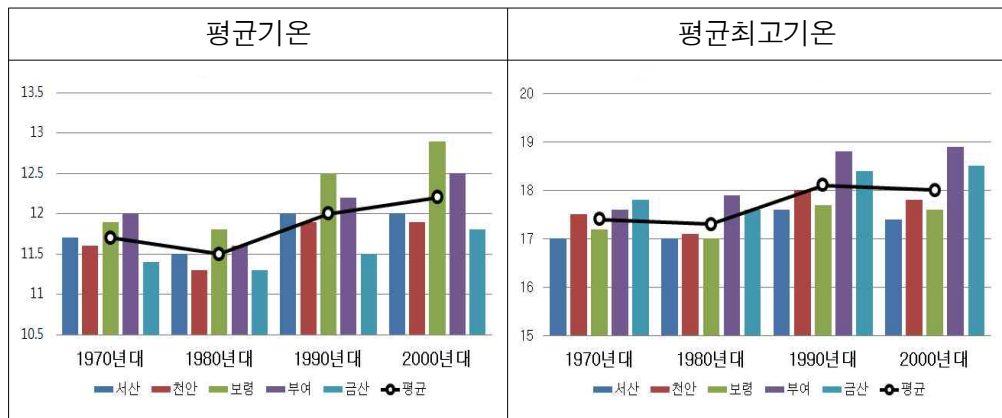
(1) 기온변화

① 연대별 기온변화

- 충청남도 5개 기상관측지점(서산, 천안, 보령, 부여, 금산)의 1971년부터 2010년까지 40년간의 일별 기상청 기온자료를 이용하여 기온변화를 분석하였음
- 연대별 평균기온은 1970년대 이후 1980년대를 제외하고 1990년대, 2000년대에 지속적으로 상승하여 1970년대 대비 0.5℃ 상승하였음
- 지역적으로는 충청남도의 남부지역인 보령과 부여의 상승폭이 컸음
 - 1970년대에 비해 2000년대에 보령 1.0℃, 부여 0.5℃, 금산 0.4℃, 서산 0.3℃, 천안 0.3℃ 상승하였음

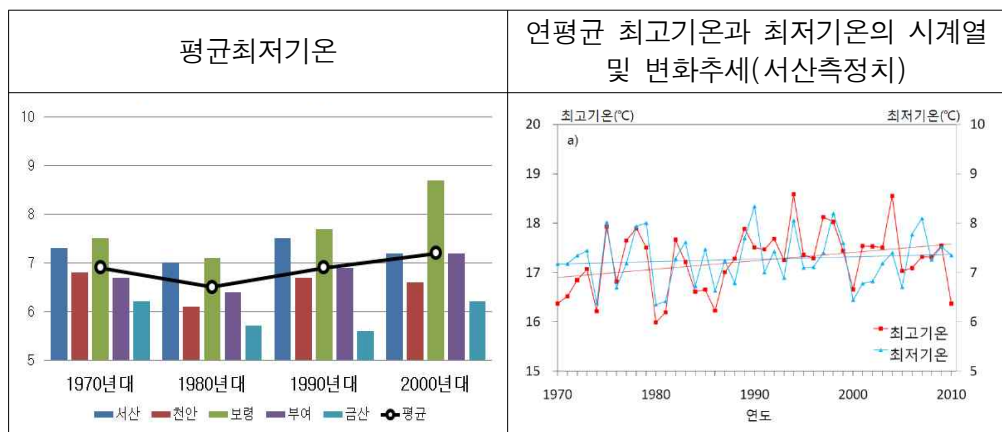
- 1970년대부터 2000년대까지 연대별 평균최고기온은 1980년대에 완만한 감소를 보인 후 1990년대에 소폭 상승하였으며 이후 2000년대에 정체 상태를 보임
- 2000년대에 1970년대 대비 부여 1.3℃, 금산 0.7℃, 서산 0.4℃, 보령 0.4℃, 천안 0.3℃ 상승하였음

<그림 II-8> 연대별 평균기온 및 평균최고기온 변화 추세



- 1970년대부터 2000년대까지 연대별 평균최저기온은 1980년대에 완만한 감소를 보인 후 1990년대, 2000년대에 상승 추세를 보임
- 평균 최저기온은 지역별로 큰 차이를 보이는데 보령이 1.2℃로 다른 지역보다 매우 큰 상승치를 보임

<그림 II-9> 연대별 평균최저기온, 연평균 최고기온과 최저기온의 시계열 변화



- 충청남도의 40년간 연대별 평균기온, 연대별 평균최고기온, 연대별 평균 최저기온은 각 시군별로 약간의 차이는 있지만 모두 상승하였음

- 과거 40년간의 연평균 기온을 10년 단위로 평균한 결과, 1970년대 11.7℃에서 2000년대 12.2℃로 총 0.5℃ 상승
- 연대별 평균기온은 보령과 부여가 각각 12.3℃, 12.1℃로 다른지역 보다 높고, 연대별 평균최고기온은 부여 18.3℃, 금산 18.1℃로 내륙지역이 높은 편이며, 연대별 평균최저기온은 보령 7.8℃, 서산 7.3℃로 해안지역이 비교적 높은 기온 분포를 보임

<표 II-22> 연대별 · 지역별 기온현황

구분	지역	평균기온		평균최고기온		평균최저기온	
		기온(℃)	증감	기온(℃)	증감	기온(℃)	증감
1970 년대	서산	11.7	-	17.0	-	7.3	-
	천안	11.6	-	17.5	-	6.8	-
	보령	11.9	-	17.2	-	7.5	-
	부여	12.0	-	17.6	-	6.7	-
	금산	11.4	-	17.8	-	6.2	-
	평균	11.7	-	17.4	-	6.9	-
1980 년대	서산	11.5	-0.2	17.0	0.0	7.0	-0.3
	천안	11.3	-0.3	17.1	-0.4	6.1	-0.7
	보령	11.8	-0.1	17.0	-0.2	7.1	-0.4
	부여	11.6	-0.4	17.9	0.3	6.4	-0.3
	금산	11.3	-0.1	17.6	-0.2	5.7	-0.5
	평균	11.5	-0.2	17.3	-0.1	6.5	-0.4
1990 년대	서산	12.0	0.3	17.6	0.6	7.5	0.2
	천안	11.9	0.3	18.0	0.5	6.7	-0.1
	보령	12.5	0.6	17.7	0.5	7.7	0.2
	부여	12.2	0.2	18.8	1.2	6.9	0.2
	금산	11.5	0.1	18.4	0.6	5.6	-0.6
	평균	12.0	0.3	18.1	0.7	6.9	0.0
2000 년대	서산	12.0	0.3	17.4	0.4	7.2	-0.1
	천안	11.9	0.3	17.8	0.3	6.6	-0.2
	보령	12.9	1.0	17.6	0.4	8.7	1.2
	부여	12.5	0.5	18.9	1.3	7.2	0.5
	금산	11.8	0.4	18.5	0.7	6.2	0.0
	평균	12.2	0.5	18.0	0.6	7.2	0.3

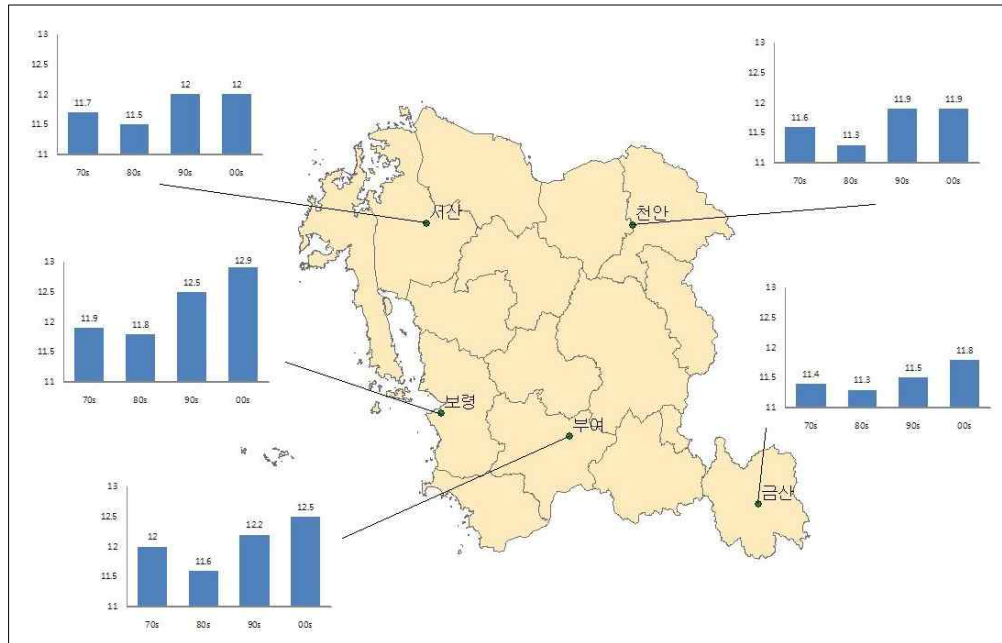
주 1 : 증감은 1970년대 기준

주 2 : 지역별 1971~2010년 기간 평균기온은 서산 11.8℃, 천안 11.7℃, 보령 12.3℃, 부여 12.1℃, 금산 11.5℃

지역별 1971~2010년 기간 평균최고기온은 서산 17.3℃, 천안 17.6℃, 보령 17.4℃, 부여 18.3℃, 금산 18.1℃

지역별 1971~2010년 기간 평균최저기온은 서산 7.3℃, 천안 6.6℃, 보령 7.8℃, 부여 6.8℃, 금산 5.9℃

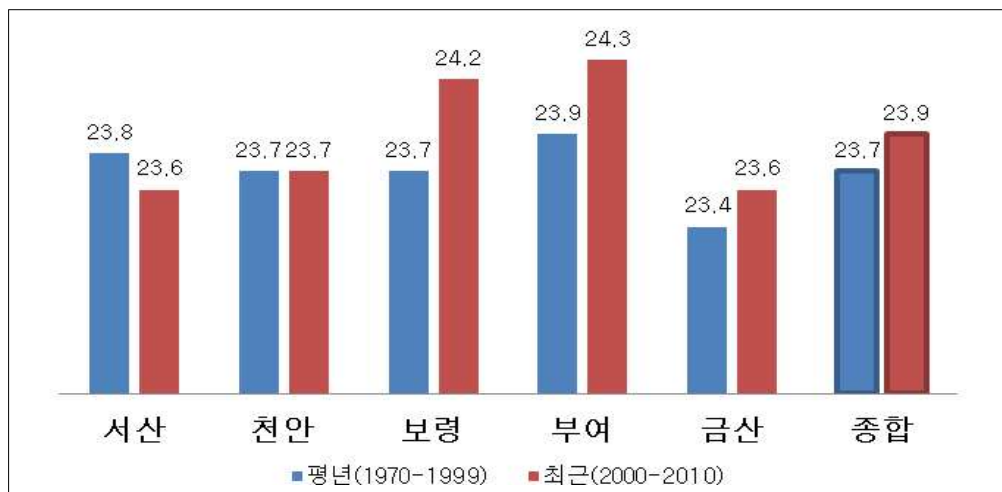
<그림 II-10> 충남 관측지점의 분포와 연대별 평균기온



② 여름철 기온변화

- 충청남도의 평년(1970~1999) 대비 최근(2000~2010)의 여름철 평균기온 변화를 살펴보면 5개 관측지점 평균은 약 0.2℃ 상승하였음
- 지역별로는 서산이 0.2℃ 감소한 것을 제외하면 천안, 금산 등 나머지 4개 지역에서 상승하였으며 보령(0.5℃), 부여(0.4℃)의 상승폭이 컸음

<그림 II-11> 지역별 여름철 기온변화 추세



(2) 강수량변화

① 연도별 강수량 분석

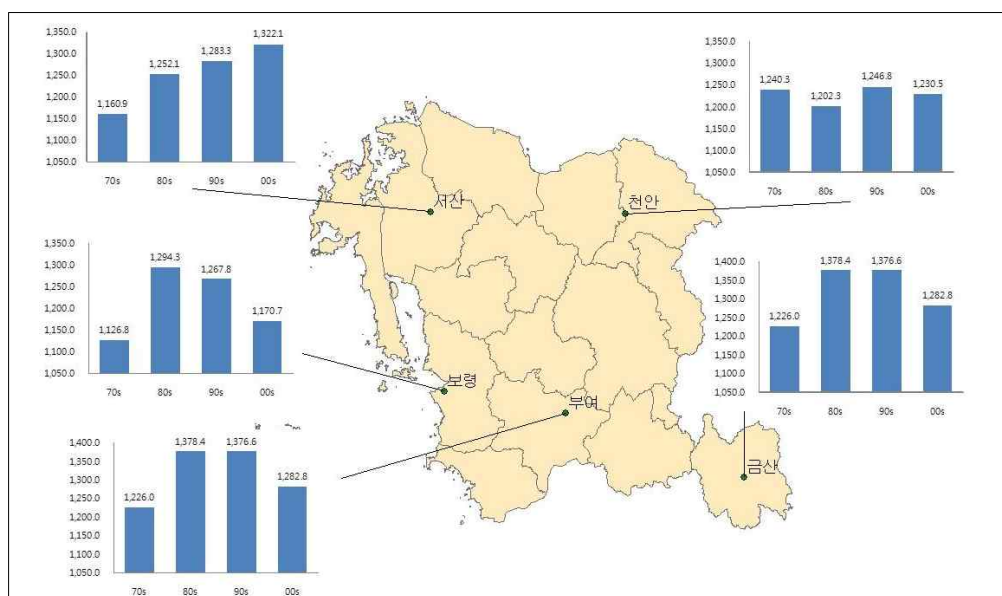
- 1971~2010년 동안 충청남도 5개 기상관측지점에서 측정한 평균강수량은 1,258.3mm 임
- 평균강수량이 가장 많은 지역은 부여로 1,318.4mm이고, 가장 적은 지역은 보령으로 1,214.9mm 임
- 같은 기간 동안 충청지역의 연 평균 강수일수는 115.8일이며, 1970년대 평균 118.5일에서 2000년대에는 평균 117.2일로 1.3일 감소함
- 강수량은 증가하였으나 강수일수는 감소하여 집중강우 형태를 보임

<표 II-23> 연대별 평균강수량 현황

구분	서산(mm)	천안(mm)	보령(mm)	부여(mm)	금산(mm)	평균(mm)
1970년대	1,160.9	1,240.3	1,126.8	1,226.0	1,203.3	1,191.4
1980년대	1,252.1	1,202.3	1,294.3	1,378.4	1,291.2	1,283.6
증감	91.2	-38.0	167.5	152.4	87.9	92.2
1990년대	1,283.3	1,246.8	1,267.8	1,376.6	1,270.8	1,289.0
증감	122.4	6.5	141.0	150.6	67.5	97.6
2000년대	1,322.1	1,230.5	1,170.7	1,282.8	1,328.6	1,268.9
증감	161.2	-9.8	43.9	56.8	125.3	77.5
평균	1,254.6	1,230.0	1,214.9	1,318.4	1,273.5	1,258.3

주 : 증감은 1970년대 기준

<그림 II-12> 관측지점별 연대별 평균 강수량



- 연대별 평균강수량은 1990년대까지 지속적으로 상승하다 2000년대에 감소함
- 지역적으로는 서산이 1970년대에 비해 2000년대에 161.2mm 상승하여 가장 큰 상승폭을 보였고, 천안은 오히려 9.8mm로 줄어 듦
 - 보령은 43.9mm, 부여는 56.8mm, 금산은 125.3mm 상승함
- 충청지역의 계절별 강수량은 여름철에 가장 많으며 겨울철에 가장 적음
 - 계절별 강수일수는 봄과 여름철에는 증가경향이 가을과 겨울철에는 감소추세이나 모두 유의한 변화는 아님
 - 강수강도는 여름과 가을철에는 증가, 봄과 겨울철에는 감소추세이나 모두 유의한 변화는 아님

<표 II-24> 충청지역의 계절별 강수량, 강수일수, 강수강도(1970~2010)

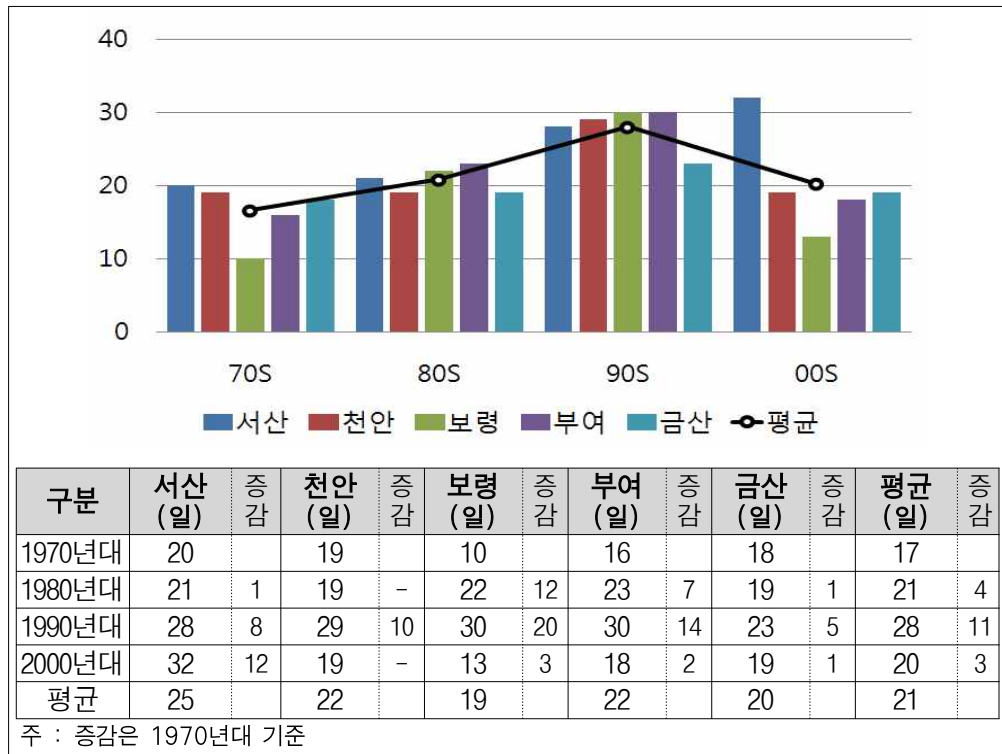
구분	봄		여름		가을		겨울		전년	
	평균	변화율	평균	변화율	평균	변화율	평균	변화율	평균	변화율
강수량 (평균: mm 변화율: mm/10y)	226.0	-7.6	701.6	46.5	241.6	-0.5	89.1	-4.0	1,258.3	34.5
강수일수 (평균: 일 변화율: 일/10y)	25.1	0.1	39.9	0.8	24.7	-1.0	26.1	-1.1	115.8	-1.2
강수강도 (평균: mm/일 변화율: mm/일10y)	8.9	-0.3	17.6	0.9	9.6	0.3	3.4	-0.1	10.9	0.4

자료 : 국립기상연구소, 2011. 기후변화 이해하기 XI - 충청의 기후변화

② 호우일수

- 충청남도의 호우일수는 서산을 제외하고는 1990년대까지는 증가하였지만 2000년대에는 감소함
 - 연간 호우일수는 1970년대 평균 17일에서, 1980년대 21일, 1990년대 28일로 증가하였으나 2000년에는 20일로 줄어들었음

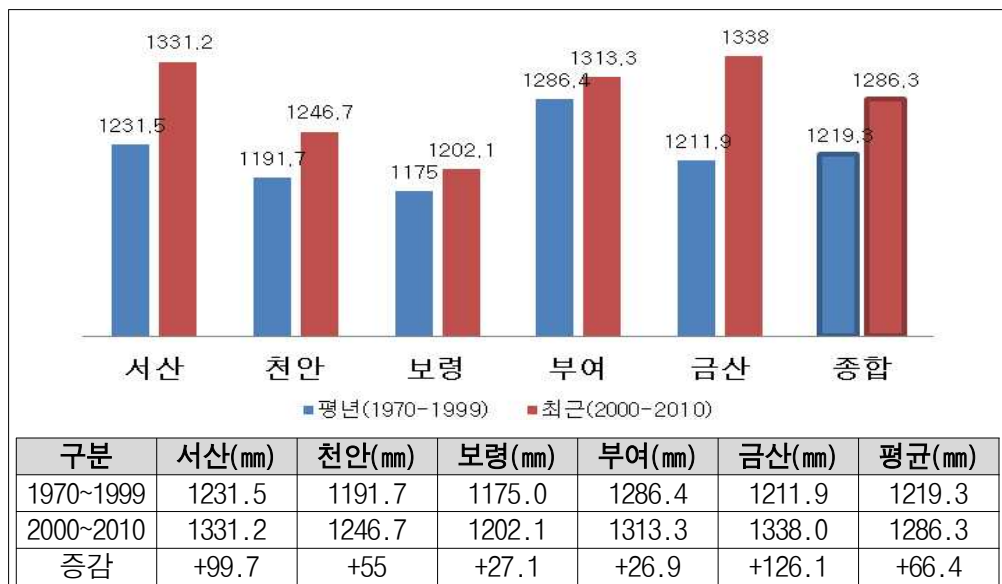
<그림 II-13> 연간 평균 호우일 수 변화 추세



③ 여름철 강수량 변화

- 충청남도의 평년(1970~1999) 대비 최근(2000~2010) 여름철 강수량변화를 살펴보면 5개 관측지점에서 평균 66.4mm 증가하였음

<그림 II-14> 평년대비 최근 여름철 강수량 변화 추세



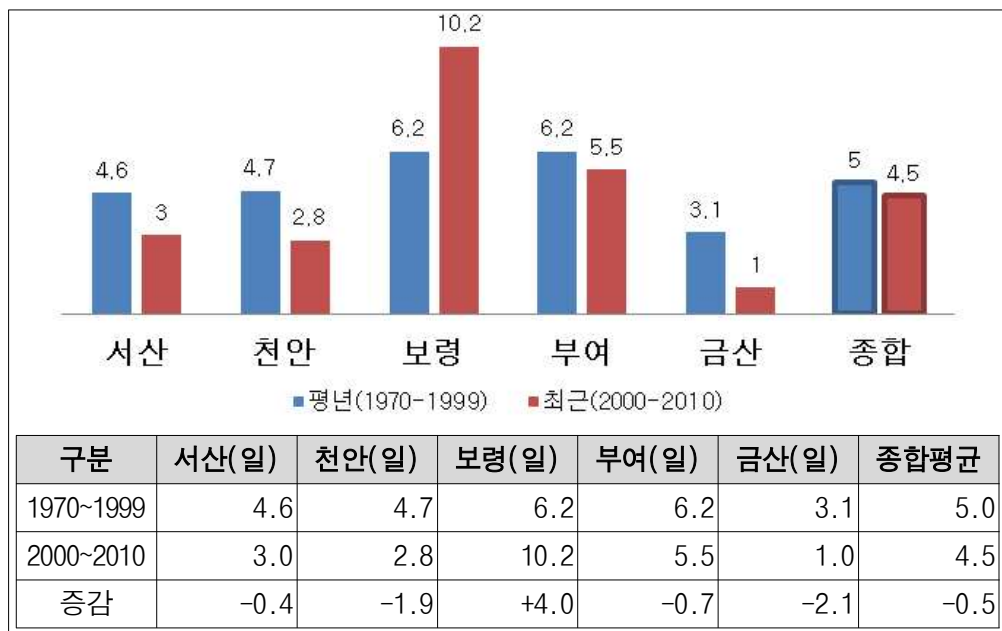
- 지역별로는 모든 관측 지점에서 증가하였지만, 특히 금산이 126.1mm증가하여 상승폭이 가장 컸으며, 다음은 서산(99.7mm), 천안(55mm)의 순으로 증가하였음

(3) 극한기후현상 분석

① 열대야 일수의 변화

- 열대야 일수는 일 최저기온이 25℃ 이상인 날로 정의함
- 평년(1970~1999) 대비 최근(2000~2010) 충청남도의 열대야 일수를 살펴보면, 서산, 천안, 부여, 금산에서 감소하였으며, 보령만 6.2일에서 10.8일로 증가하였음

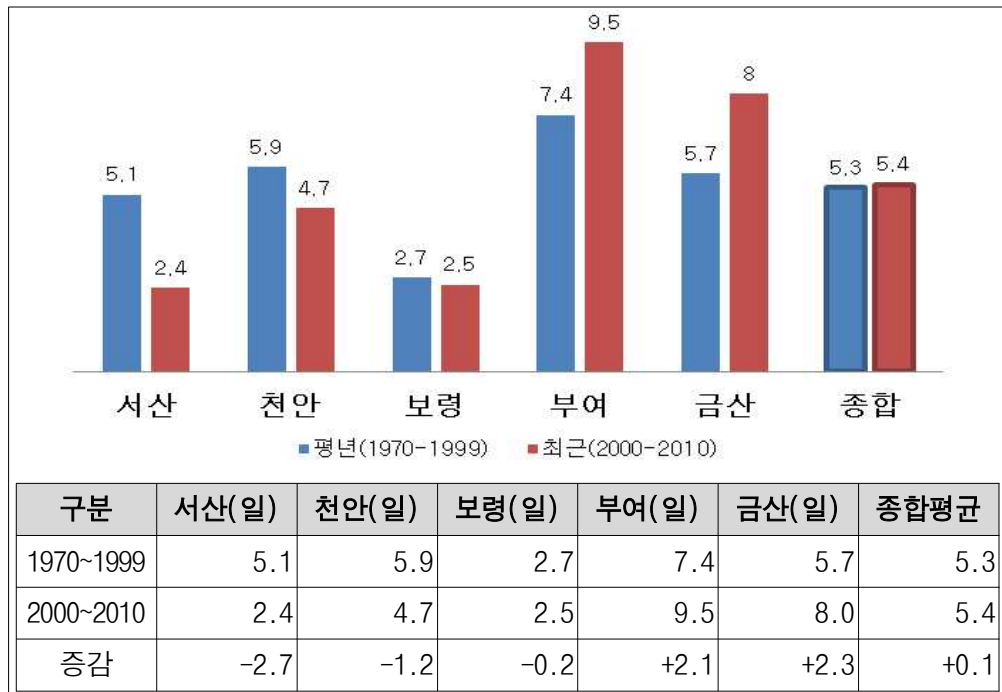
<그림 II-15> 연간 열대야 일수의 변화 추세



② 폭염일수의 변화

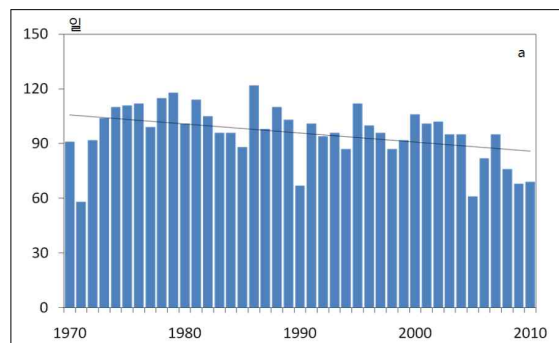
- 폭염일은 하루 최고기온이 33℃인 일수를 측정한 것임
- 평년(1970~1999) 대비 최근(2000~2010) 충청남도의 폭염일수를 살펴보면, 서산 -2.7일, 천안 -1.2일, 보령 -0.2일로 감소하였으며, 부여 2.1일, 금산 2.3일로 증가하였음

<그림 II-16> 연간 폭염 일수의 변화 추세



③ 서리일수의 변화

- 연 서리일수는 서리가 내린 날의 연간 일수임
- 1970~2010년 동안 서산의 연 서리일수는 95.7일이며, -5일/10년으로 감소하는 추세임



자료 : 국립기상연구소, 2011. 기후변화 이해하기 XI
- 충청의 기후변화

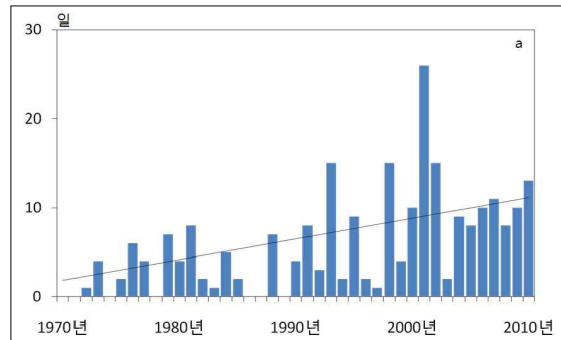
<표 II-25> 서산의 계절별 서리일수(1970~2010)

구분	봄	여름	가을	겨울	전년
평균(일)	21.6	-	14.5	59.6	95.7
변화율(일/10y)	-2.4	-	-1.0	-1.6	-5.0

④ 황사일수의 변화

- 연 황사일수는 기상관측전문가의 눈으로 확인한 황사현상이 하루 중에 한번이라도 관측된 날의 연간 일수임
- 1970~2010년 동안 서산의 연 황사일수는 5.8일이고, 황사일수의 변화 경향을 보면 서산의 연 황사일수의 변화율은 2.7일/10년으로 모두 황사일수가 증가했음
- 특히 봄철의 황사일수 변화율이 1.7일/10년으로 증가가 뚜렷함

<그림 II-18> 황사일수 시계열 변화 추세(서산)



자료 : 국립기상연구소, 2011. 기후변화 이해하기 XI
- 충청의 기후변화

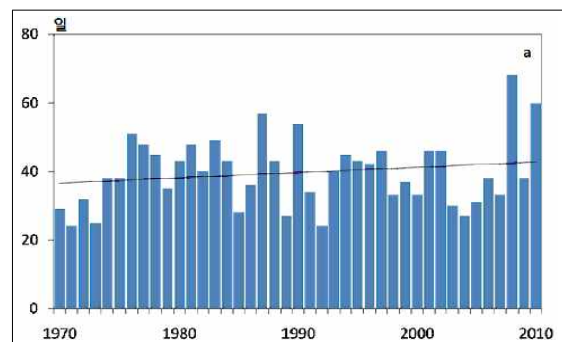
<표 II-26> 서산의 계절별 황사일수(1970~2010)

구분	봄	여름	가을	겨울	전년
평균(일)	49	-	0.3	0.6	5.8
변화율(일/10y)	1.7	-	0.3	0.6	2.7

⑤ 안개일수의 변화

- 연 안개일수는 시정이 1km 미만인 날의 연간 일수임
- 1970~2010년 동안 서산의 연 안개일수는 39.7일이며, 여름과 가을철 안개일수가 다른 계절에 비해 상대적으로 많음
- 또한 서산은 봄철 안개일수의 증가가 뚜렷함

<그림 II-19> 안개일수 시계열 변화 추세(서산)



자료 : 국립기상연구소, 2011. 기후변화 이해하기 XI
- 충청의 기후변화

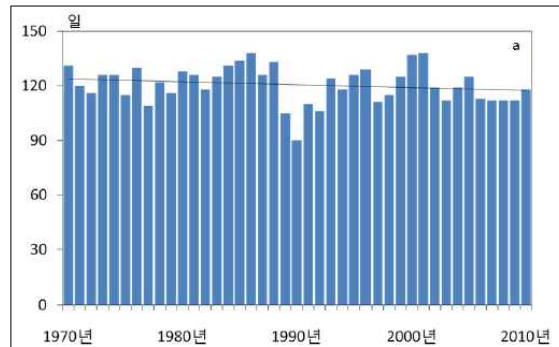
<표 II-27> 서산의 계절별 안개일수(1970~2010)

구분	봄	여름	가을	겨울	전년
평균(일)	10.4	12.2	12.3	4.9	39.7
변화율(일/10y)	1.2	0.7	-0.6	0.2	1.5

⑥ 결빙일수의 변화

- 연 결빙일수는 얼음이 언 날의 연간 일수로 정의됨
- 충청지역에서는 서산이 120.6일로 가장 많음
- 계절별로는 겨울철에 80일 이상으로 가장 많음
- 서산의 연 결빙일수는 감소하고 있음

<그림 II-20> 결빙일수 시계열 변화 추세(서산)



자료 : 국립기상연구소, 2011. 기후변화 이해하기 XI
- 충청의 기후변화

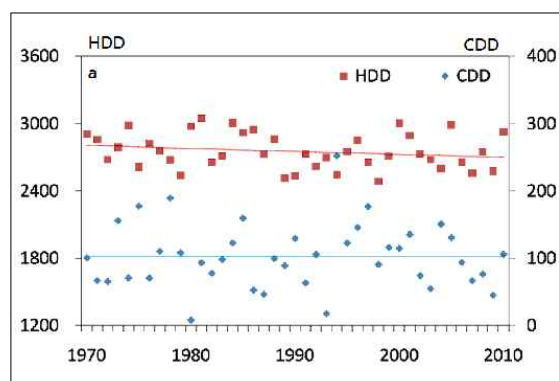
<표 II-28> 서산의 계절별 결빙일수(1970~2010)

구분	봄	여름	가을	겨울	전년
평균(일)	24.2	-	13.8	82.6	120.6
변화율(일/10y)	-0.9	-	-0.7	0.0	-1.6

⑦ 난방도일과 냉방도일의 변화

- 1년 중 하루 평균기온이 18℃ 이하 인 날의 평균기온에서 기준이 되는 18℃를 뺀 값을 적산시킨 값이 난방도일 임
- 난방도일의 값이 크다는 것은 기온이 낮아 난방을 해야 함을 의미함
- 서산의 연평균 난방도일은 2,753.5도일로서 1970년대보다 약간 감소하였음

<그림 II-21> 난방도일(HDD)과 냉방도일(CDD)의 시계열 및 변화 추세(서산)



자료 : 국립기상연구소, 2011. 기후변화 이해하기 XI
- 충청의 기후변화

- 1년 중 하루 평균기온이 24℃ 이상인 날의 평균기온과 기준이 되는 24℃를 뺀 값을 적산시킨 값을 냉방도일이라고 하며, 냉방도일은 그 값이 클수록 냉방의 필요성이 커짐을 의미함

- 서산의 연평균 냉방도일은 103.0도일로서 1970년대에 비해 거의 변화가 없음
- 난방도일과 냉방도일 관점에서 본 온난화현상은 여름보다 겨울에 심화되고 있는 것으로 파악됨

⑧ 계절 변화

- 서산의 경우 봄(3월 23일)과 여름(6월 8일)의 시작일은 앞당겨지고 가을(9월 18일)과 겨울(11월 23일)의 시작일은 늦어져 인근 충청지역의 계절 시작일 변화와 유사함
- 지속기간의 변화 또한 봄, 여름, 가을의 지속기간은 증가하고 겨울의 지속기간은 2주(14일) 감소하여 인근 충청지역의 계절 지속기간 변화와 유사하였음

<표 II-29> 계절 시작일, 지속기간 변화(서산)

기간 \ 계절		봄	여름	가을	겨울
1970 ~ 1982(A)	계절시작일	3월 23일	6월 8일	9월 18일	11월 23일
	계절지속기간	77일	102일	66일	120일
2001 ~ 2010(B)	계절시작일	3월 16일	6월 4일	9월 23일	11월 30일
	계절지속기간	80일	111일	68일	106일
차이(B-A)	계절시작일	-7일	-4일	+5일	+7일
	계절지속기간	+3일	+9일	+2일	-14일

자료 : 국립기상연구소, 2011. 기후변화 이해하기 XI - 충청의 기후변화

3) 기후변화 전망

(1) 기후변화 시나리오(SRES)

- SRES(Special Report Emission Scenarios)는 IPCC 배출시나리오에 관한 특별보고서에서 설명된 시나리오이며, 대체 발달 경로를 탐구하고 폭넓은 범위의 인구통계적, 경제적, 기술적 변화 동향과 결과적인 온실가스 배출을 다룸(IPCC, 2000)

<표 II-30> 온실가스 배출 시나리오의 배출인자별 특성

시나리오	특성	CO ₂ (ppm)	기온상승(℃)
B1	자연친화적	550	1.8(1.1~2.9)
A1T	비화석에너지원	540	2.4(1.4~3.8)
B2	자연친화적(지역수준)	600	2.4(1.4~3.8)
A1B	균형적 발전	720	2.8(1.7~4.4)
A2	발전지향적	830	3.4(2.0~5.4)
A1F1	화석연료	970	4.0(2.4~6.4)

○ A1 시나리오

- 세계 경제의 매우 급속한 성장, 금세기 중반에 최고에 도달할 지구촌 인구, 새롭고 좀 더 효율적인 기술의 급속한 도입을 가정
- A1 시나리오는 설명하는 기술변화 방향에 따라 다음 3개 군으로 화석 집약적(A1F1), 비화석 에너지 자원(A1T), 모든 자원 간의 균형(A1B)으로 나누어짐

○ A2 시나리오

- 인구증가율이 높고 경제발달은 느리고 기술변화도 느린 매우 이질적인 세계 기술

○ B1 시나리오

- 지구 인구는 A1과 같지만 경제구조는 서비스 및 정보 경제 쪽으로 좀 더 급속히 변하는 수렴적 세계(convergent world)를 기술

○ B2 시나리오

- 인구와 경제 성장이 A1과 B1의 중간인 세계 기술
- 경제적, 사회적, 환경적 지속가능성에 대한 지역적 해법 강조

○ 국내 기후변화 예측 모델 및 프로그램은 2가지가 있고 사용 시나리오는 다음과 같음

- 기상연구소에서 개발한 기후모델 : A1B와 A2 시나리오
- 국립환경과학원에서 개발한 전문가용 적응도구 프로그램(CCGIS : Climate Change Adaptation Program based on GIS)의 A1B, A1F1, A1T, A2, B1, B2 시나리오

○ A1B 시나리오의 특징

- A1 시나리오군은 화석연료를 강조하는 A1F1, 비화석연료원을 주로 사용하는 A1T, 모든 에너지원이 조화를 이루는 A1B로 나누어짐
- A1B 시나리오는 A1 시나리오 군의 온실가스 배출 시나리오에 속하며, 이 중 각 에너지원의 균형을 중시하고 대기 중 이산화탄소 농도가 2100년에 720ppm에 도달할 것으로 예상되는 시나리오임
- IPCC는 향후 100년이 경과한 시점에서, 지구 평균온도는 A1B시나리오 대비 약 4.40℃ 증가할 것으로 예측하고 있으며 우리나라의 경우 약 4.0℃ 상승할 것으로 예측함

○ A2 시나리오의 특징

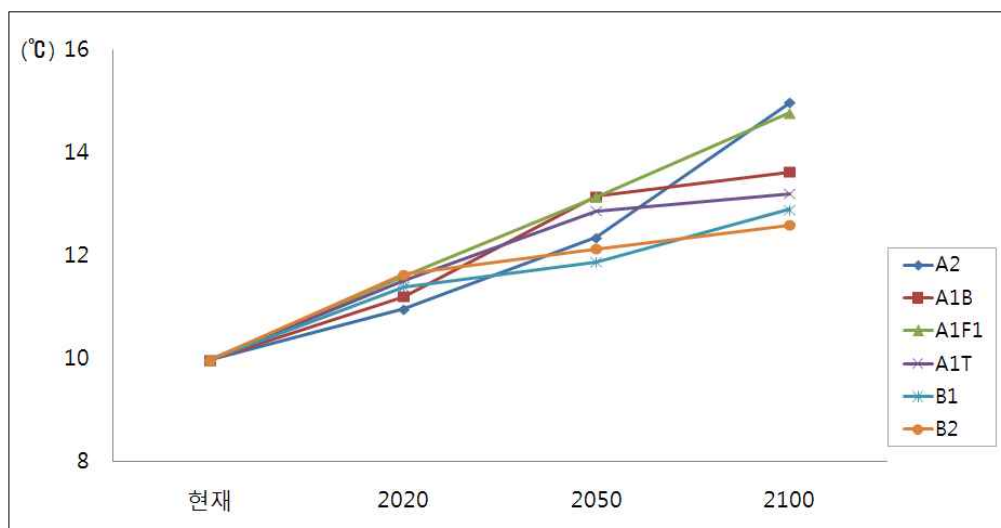
- A2 시나리오에서는 매우 다양한 세계를 그려내고 있으며, 지역의 정체성 및 자급력을 보존하는데 초점을 맞추고 있음
- 경제 발전은 지역을 기반으로 이루어지며 일인당 경제 성장률 및 기술 변화가 더디게 나타나는 경향을 보임

(2) CCGIS를 이용한 기후변화전망

① 연평균 기온

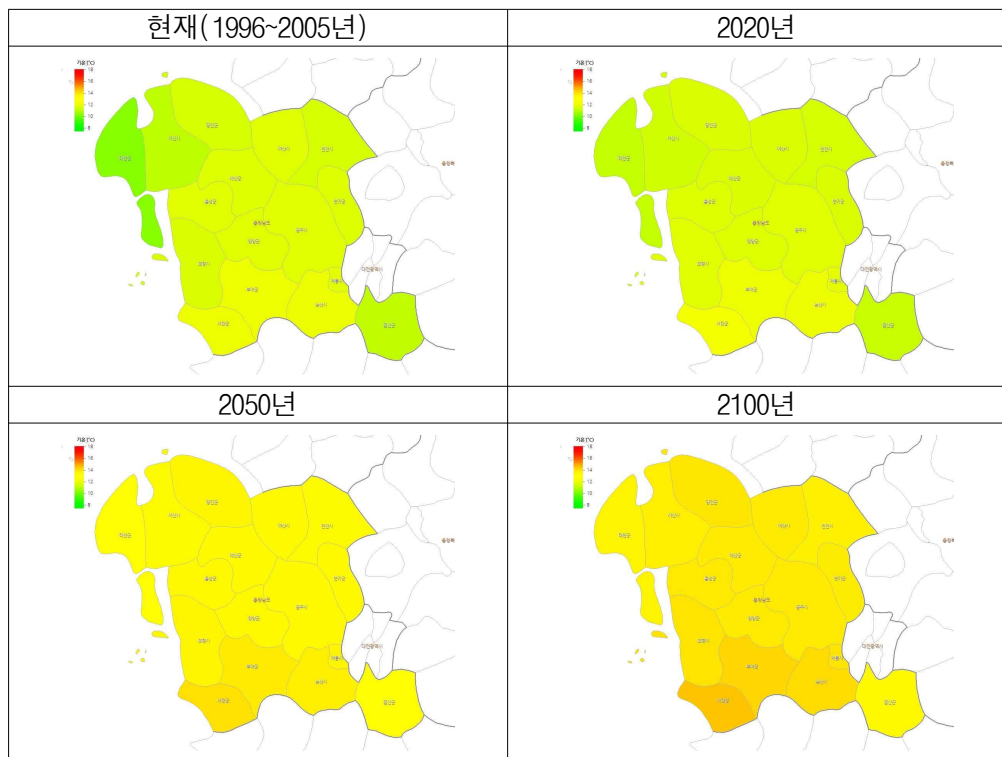
- 국립환경과학원의 CCGIS를 바탕으로 1996년~2005년, 2020년, 2050년, 2100년의 연평균 기온의 전망 결과는 다음과 같음

<그림 II-22> CCGIS에 근거한 충남의 기온 예측

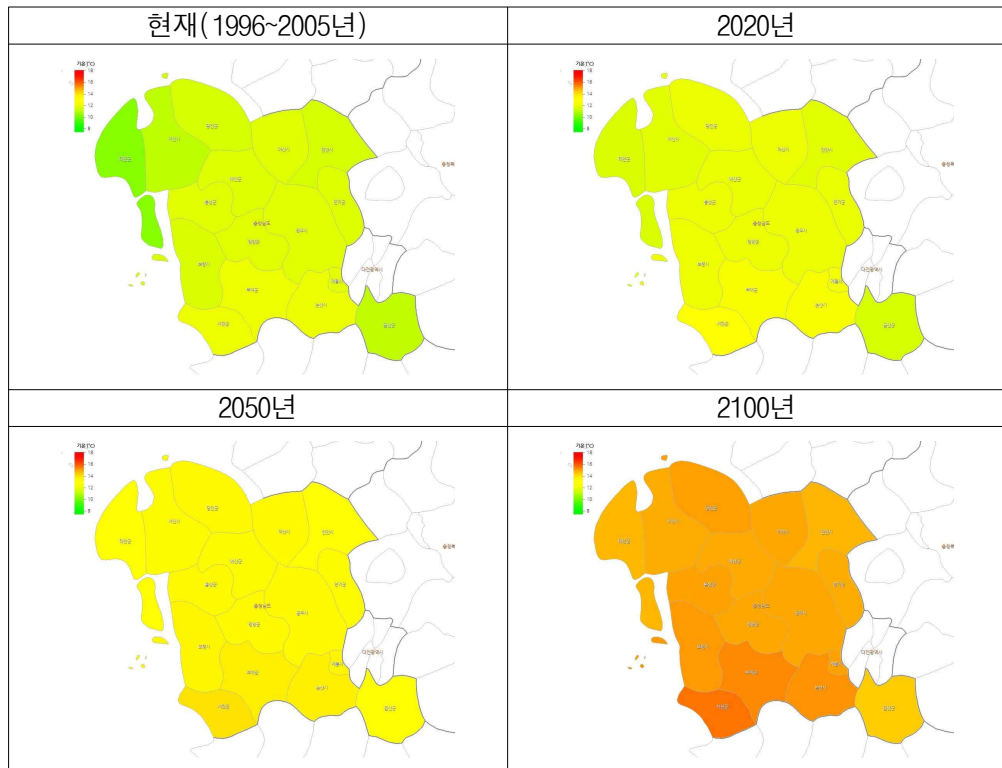


- 1996~2005년에 비해 2100년에 A1B 시나리오에서는 3℃, A1F1 시나리오에서는 4℃ 정도의 기온 상승이 예상됨(부록 2-1)
- A1B 시나리오에 따르면 충남 내 시·군의 연평균 기온은 현재(1996~2005년) 최저 9.97(태안군)~11.73℃(서천) 사이의 기온분포에서, 2020년에는 최저 11.2(태안)~12.3℃(서천), 2050년에는 12.98(금산)~14.1℃(서천)로 변화하고, 2100년에 이르면 13.4℃(금산)~14.6℃(서천)의 기온 분포로 변화할 것으로 추정되었음
- 2100년도의 연평균 기온이 높은 지역(14℃ 이상)은 보령시, 논산시, 계룡시, 부여군, 서천군 등으로 나타남
- A1F1 시나리오에 따르면 충남 내 시·군의 연평균 기온은 현재(1996~2005년) 최저 9.97(태안군)~11.73℃(서천) 사이의 기온분포에서, 2020년에는 최저 11.60(태안)~12.64℃(서천), 2050년에는 최저 12.92℃(금산)~14.06℃(서천)로 변화하고, 2100년에 이르면 최저 14.47℃(금산)~15.68℃(서천)의 기온 분포로 변화할 것으로 추정되었음
- 2100년도의 연평균 기온이 높은 지역(15℃ 이상)은 보령시, 아산시, 논산시, 계룡시, 당진시, 부여군, 홍성군 등으로 나타남

<그림 II-23> A1B 시나리오에 따른 연평균 기온 예측



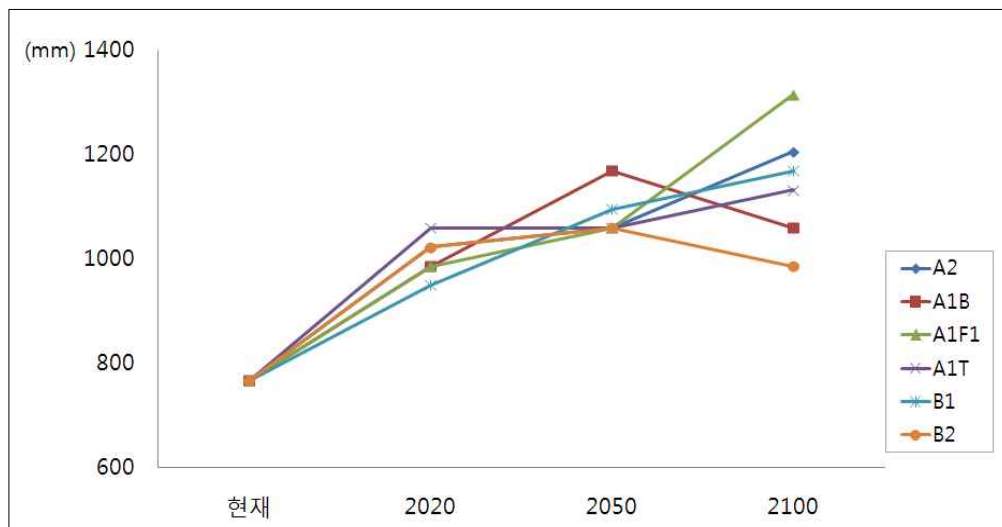
<그림 II-24> A1F1 시나리오에 따른 연평균 기온 예측



② 강수량

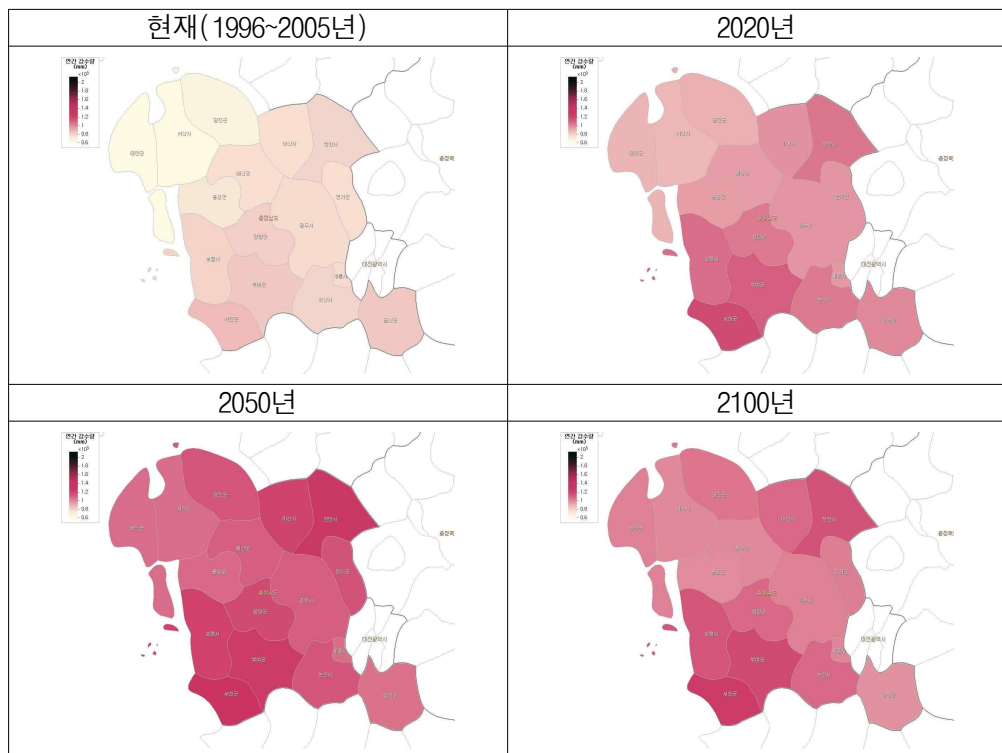
- 국립환경과학원의 CCGIS를 바탕으로 1996년~2005년, 2020년, 2050년, 2100년의 연평균 강수량의 전망 결과는 다음과 같음

<그림 II-25> CCGIS에 근거한 충남의 강수량 예측

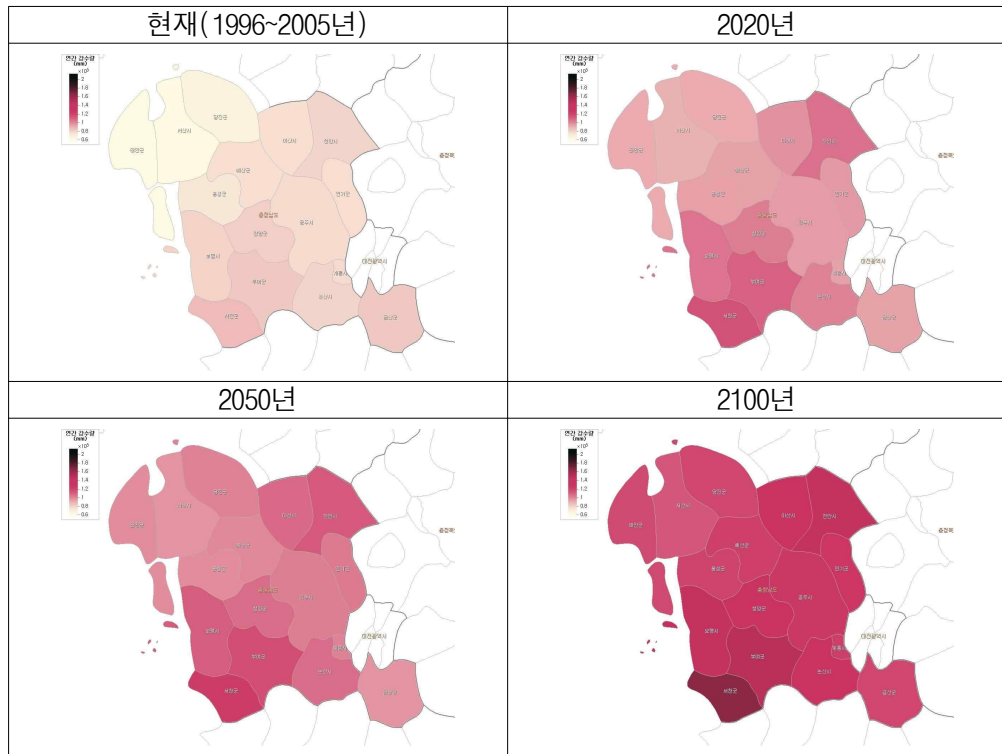


- 1996~2005년에 비해 2100년에 A1B 시나리오에서는 292mm, A1F1 시나리오에서는 547.4mm 정도의 강수량 증가가 예상됨(부록 2-2)
- A1B 시나리오에 따르면 충남 내 시·군의 연평균 강수량은 현재(1996~2005년) 최저 620.5mm(태안)~876mm(서천) 사이의 강수량 분포에서, 2020년에는 최저 876mm(태안)~1131.5mm(부여), 2050년에는 최저 1058.5mm(금산)~1350.5mm(서천)로 변화하고, 2100년에 이르면 최저 985.5mm(금산)~1241.0mm(서천)의 강수량 분포로 변화할 것으로 추정되었음
 - 2100년도의 연평균 강수량이 높은 지역(1058.5mm 이상)은 천안시, 보령시, 아산시, 논산시, 부여군, 서천군, 청양군 등으로 나타남
- A1F1 시나리오에 따르면 충남 내 시·군의 연평균 강수량은 현재(1996~2005년) 최저 620.5mm(태안)~876mm(서천) 사이의 강수량 분포에서, 2020년에는 최저 912.5mm(태안)~1168mm(서천), 2050년에는 최저 985.5mm(태안)~1241.0mm(서천)로 변화하고, 2100년에 이르면 최저 1204.5mm(금산)~1642.5mm(서천)의 강수량 분포로 변화할 것으로 추정되었음
 - 2100년도의 연강수량이 높은 지역(1314.0mm 이상)은 천안시, 보령시, 아산시, 논산시, 부여군, 서천군, 청양군 등으로 나타남

<그림 II-26> A1B 시나리오에 따른 연평균 강수량 예측



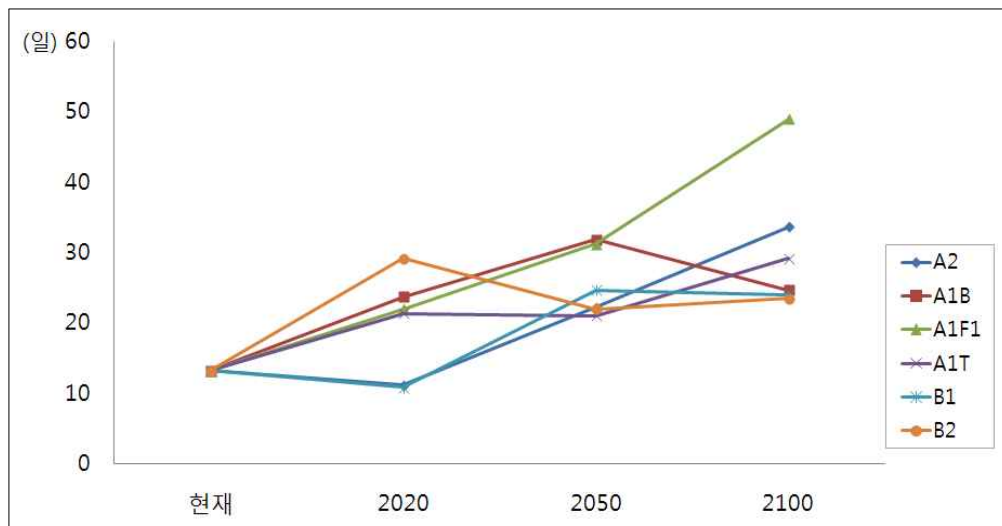
<그림 II-27> A1F1 시나리오에 따른 연평균 강수량 예측



③ 호우일수

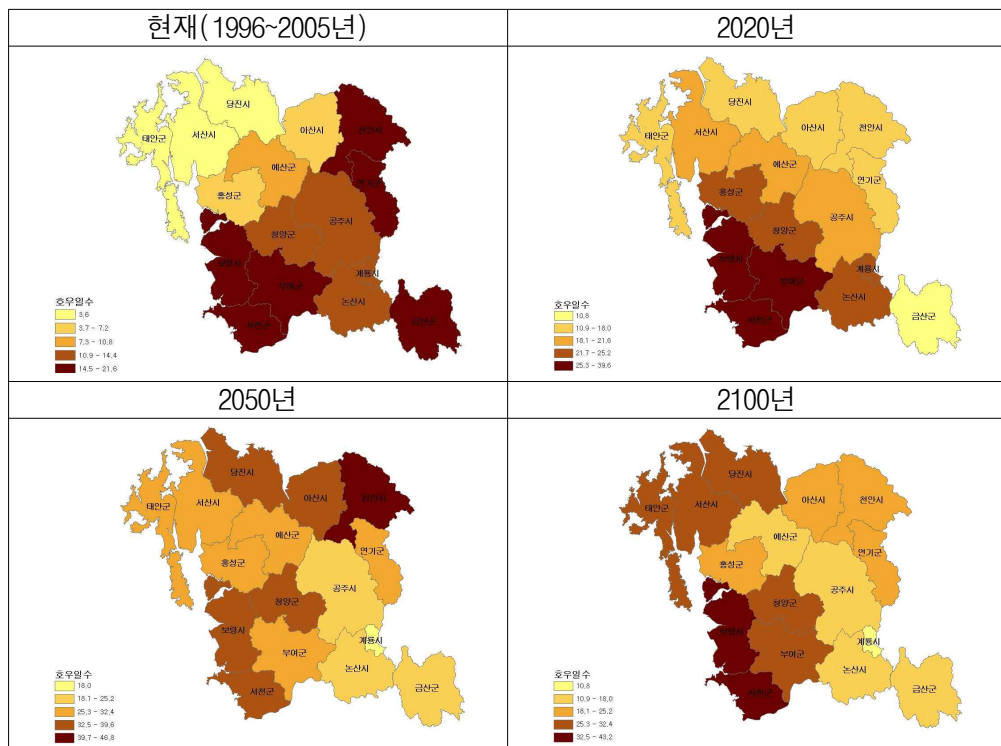
- 국립환경과학원의 CCGIS를 바탕으로 분석한 1996년~2005년, 2020년, 2050년, 2100년의 연평균 호우일수 전망 결과는 다음과 같음

<그림 II-28> CCGIS에 근거한 충남의 호우일수 예측

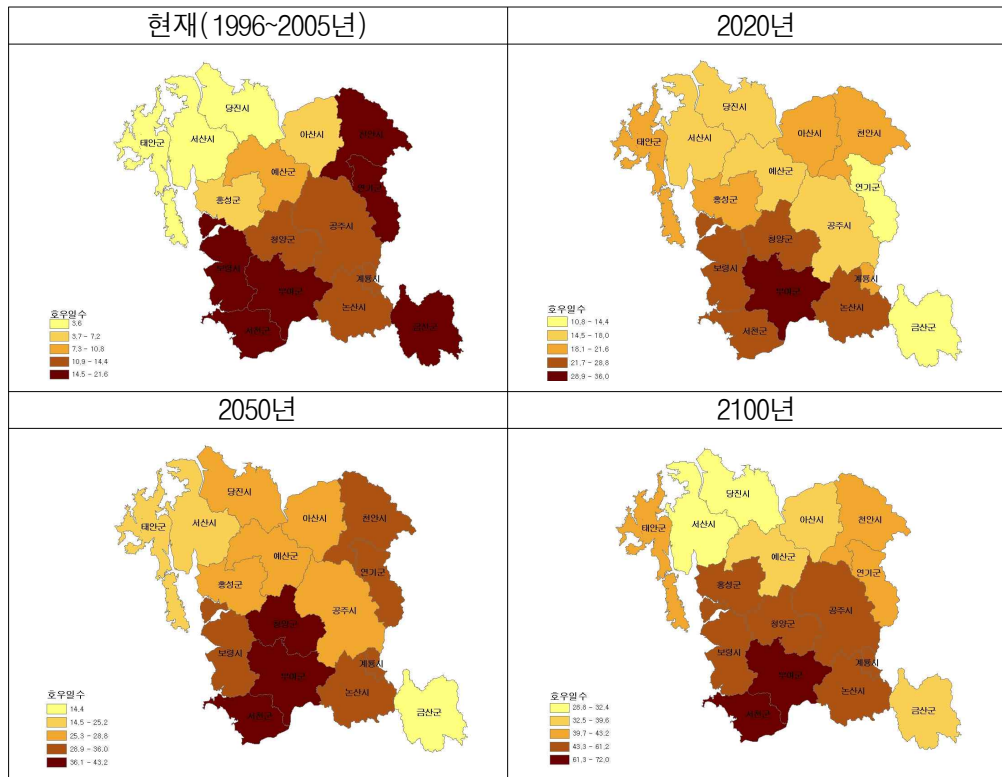


- 1996~2005년에 비해 2100년에 A1B 시나리오에서는 11.4일, A1F1 시나리오에서는 35.7일의 호우일수 증가가 예상됨(부록 2-3)
- A1B 시나리오에 따르면 충남 내 시·군의 호우일수는 현재(1996~2005년) 최저 3.2일(태안)~21.6일(서천) 사이의 일 분포에서, 2020년에는 최저 10.8일(금산)~39.6일(서천), 2050년에는 최저 18일(계룡)~46.8일(천안)로 변화하고, 2100년에 이르면 최저 10.8일(계룡)~43.2일(서천)의 일 분포로 변화할 것으로 추정되었음
- 2100년도의 호우일수가 높은 지역(24.6일 이상)은 천안시, 보령시, 서산시, 당진시, 부여군, 서천군, 청양군, 홍성군, 태안군 등으로 나타남
- A1F1 시나리오에 따르면 충남 내 시·군의 호우일수는 현재(1996~2005년) 최저 3.2일(태안)~21.6일(서천) 사이의 일 분포에서, 2020년에는 최저 10.8일(금산)~36일(부여), 2050년에는 최저 14.4일(금산)~43.2일(서천)로 변화하고, 2100년에 이르면 최저 28.8일(서산)~68.4일(부여)의 일 분포로 변화할 것으로 추정되었음
- 2100년도의 호우일수가 높은 지역(48.9일 이상)은 공주시, 보령시, 논산시, 계룡시, 부여군, 서천군, 청양군, 홍성군 등으로 나타남

<그림 II-29> A1B 시나리오를 이용한 연간 호우일수 예측



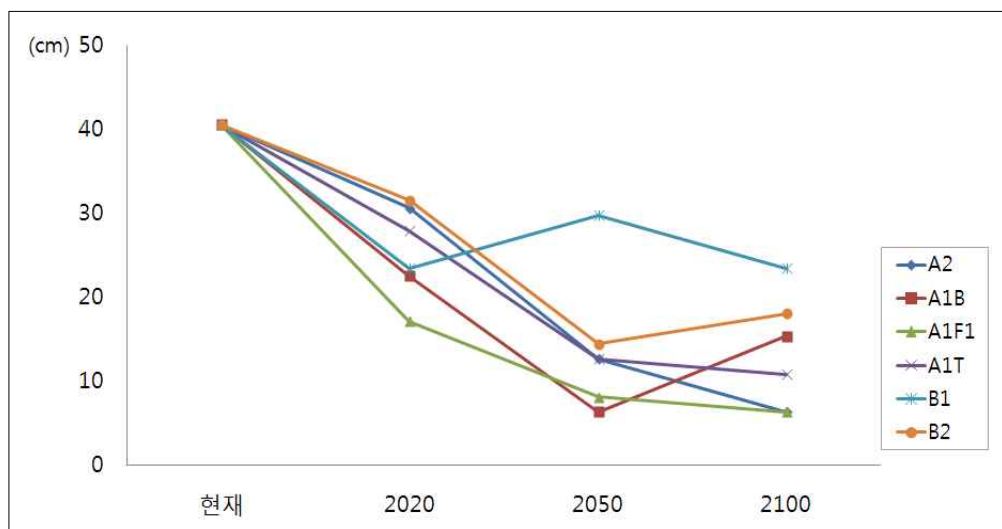
<그림 II-30> A1F1 시나리오를 이용한 연간 호우일수 예측



④ 적설량

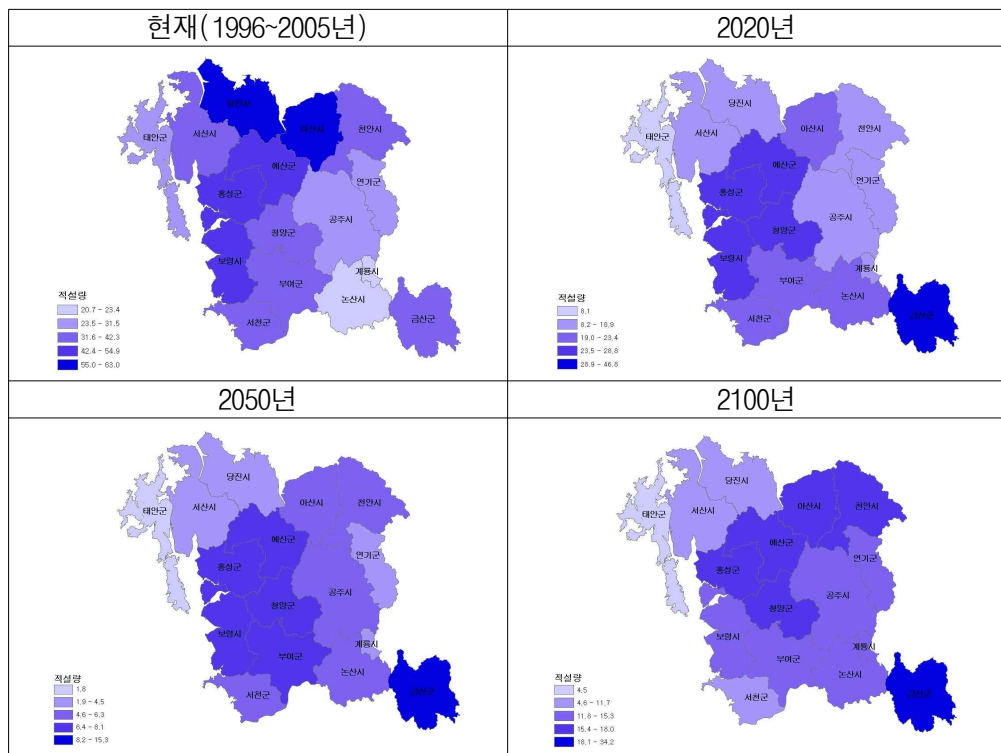
- 국립환경과학원의 CCGIS를 바탕으로 분석한 1996년~2005년, 2020년, 2050년, 2100년의 연평균 적설량 전망 결과는 다음과 같음

<그림 II-31> CCGIS에 근거한 충남의 적설량 예측

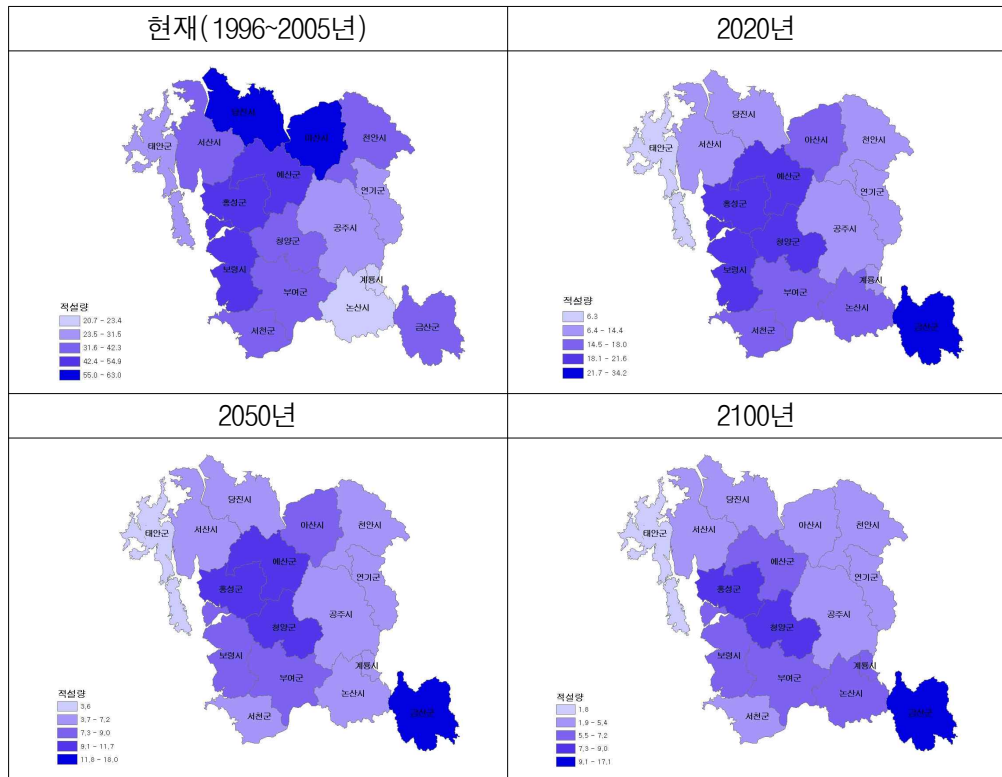


- 1996~2005년에 비해 2100년에 A1B 시나리오에서는 25.2cm, A1F1 시나리오에서는 34.2cm 정도의 적설량 감소가 예상됨(부록 2-4)
- A1B 시나리오에 따르면 충남 내 시·군의 적설량은 현재(1996~2005년) 최저 20.7cm(계룡)~61.2cm(아산) 사이의 적설량 분포에서, 2020년에는 최저 8.1cm(태안)~46.8cm(금산), 2050년에는 최저 1.8cm(태안)~15.3cm(금산)로 변화하고, 2100년에 이르면 최저 4.5cm(태안)~34.2cm(금산)의 적설량 분포로 변화할 것으로 추정되었음
 - 2100년도의 적설량이 높은 지역(15.3cm 이상)은 천안시, 아산시, 계룡시, 금산군, 청양군, 홍성군, 예산군 등으로 나타남
- A1F1 시나리오에 따르면 충남 내 시·군의 적설량은 현재(1996~2005년) 최저 20.7cm(계룡)~61.2cm(아산) 사이의 적설량 분포에서, 2020년에는 최저 6.3cm(태안)~34.2cm(금산), 2050년에는 최저 3.6cm(태안)~18.0cm(금산)로 변화하고, 2100년에 이르면 최저 1.8cm(태안)~17.1cm(금산)의 적설량 분포로 변화할 것으로 추정되었음
 - 2100년도의 적설량이 높은 지역(6.3cm 이상)은 보령시, 논산시, 계룡시, 금산군, 부여군, 청양군, 홍성군, 예산군 등으로 나타남

<그림 II-32> A1B 시나리오에 따른 연평균 적설량 예측



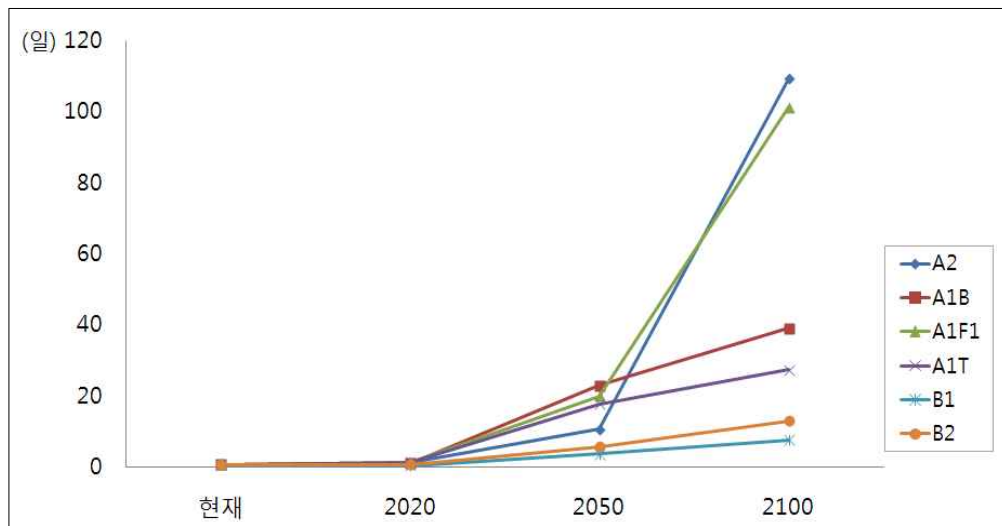
<그림 II-33> A1F1 시나리오에 따른 연평균 적설량 예측



⑤ 열대야

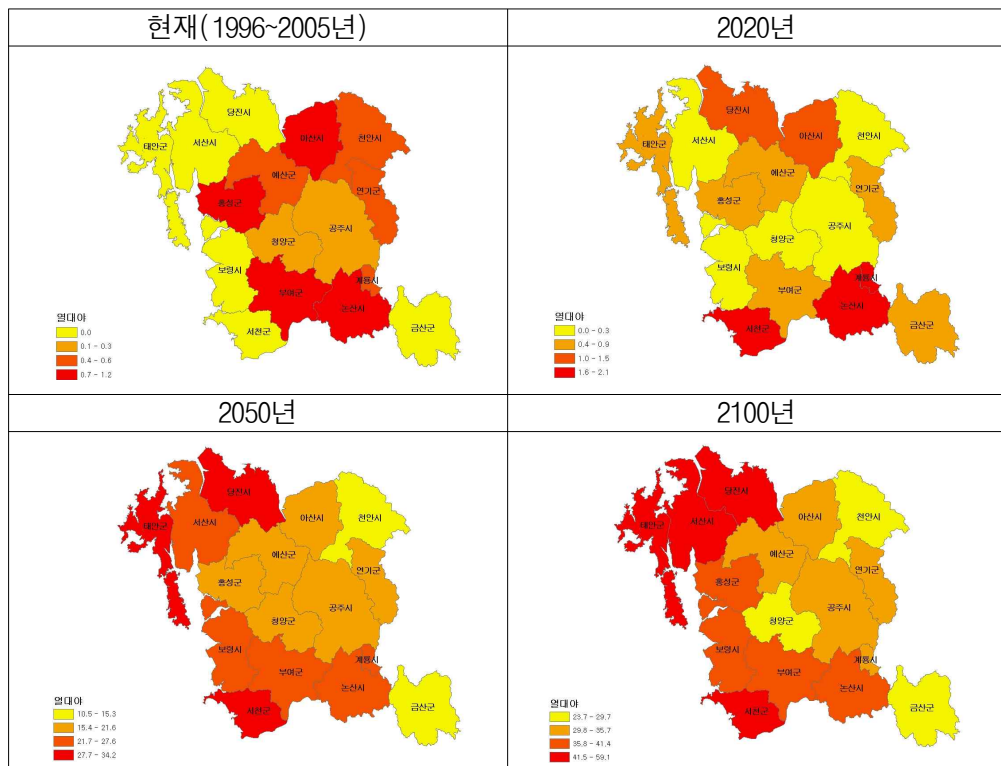
- 국립환경과학원의 CCGIS를 바탕으로 분석한 1996년~2005년, 2020년, 2050년, 2100년의 연간 열대야 일수 전망 결과는 다음과 같음

<그림 II-34> CCGIS에 근거한 충남의 열대야 예측

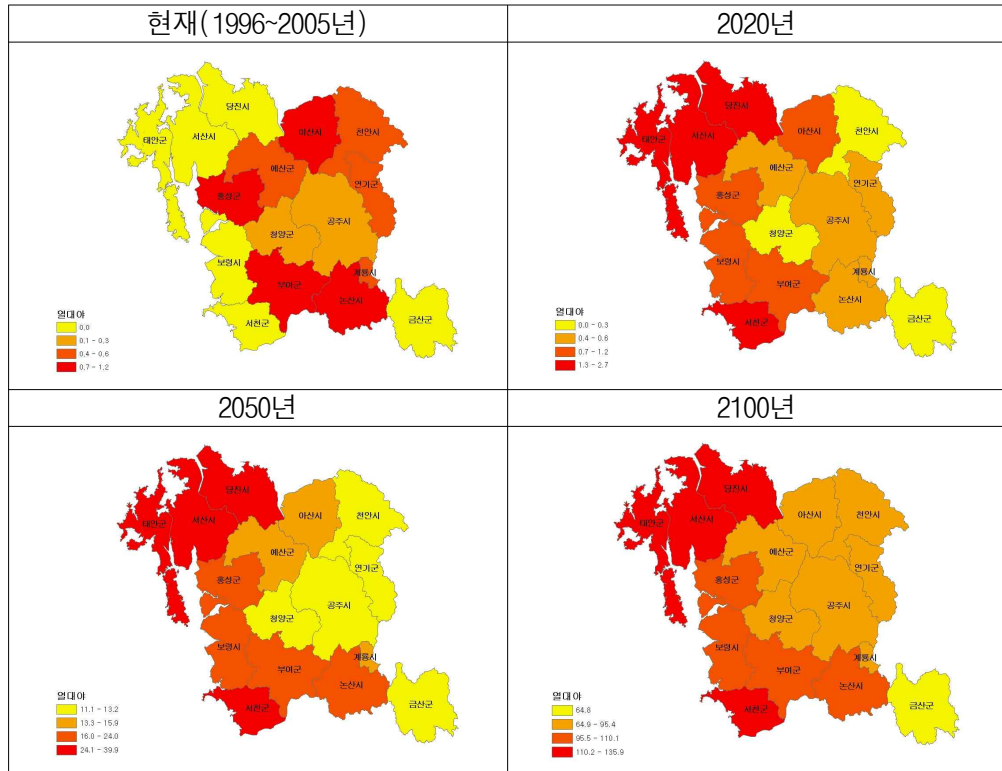


- 1996년~2005년에 비해 2100년에 A1B 시나리오에서는 38.4일, A1F1 시나리오에서는 100.5일 정도의 열대야 일수 증가가 예상됨(부록 2-5)
- A1B 시나리오에 따르면 충남 내 시·군의 여름철 열대야 일수는 현재(1996~2005년) 최저 0일(금산)~1.2일(논산) 사이의 일 분포에서, 2020년에는 최저 0일(천안)~2.1일(논산), 2050년에는 최저 10.5일(금산)~34.2일(서천)로 변화하고, 2100년에 이르면 최저 23.7일(금산)~59.1일(태안)의 일 분포로 변화할 것으로 추정되었음
- 2100년도의 열대야 일수가 높은 지역(39일 이상)은 보령시, 서산시, 당진시, 서천군, 태안군 등으로 나타남
- A1F1 시나리오에 따르면 충남 내 시·군의 여름철 열대야 일수는 현재(1996~2005년) 최저 0일(금산)~1.2일(논산) 사이의 일 분포에서, 2020년에는 최저 0일(금산)~2.7일(서천), 2050년에는 최저 11.1일(금산)~39.9일(태안)로 변화하고, 2100년에 이르면 최저 64.8일(금산)~135.9일(태안)의 일 분포로 변화할 것으로 추정되었음
- 2100년도의 열대야 일수가 높은 지역(101.1일 이상)은 보령시, 서산시, 논산시, 당진시, 부여군, 서천군, 홍성군, 태안군 등으로 나타남

<그림 II-35> A1B 시나리오를 이용한 연간 열대야 일수 예측



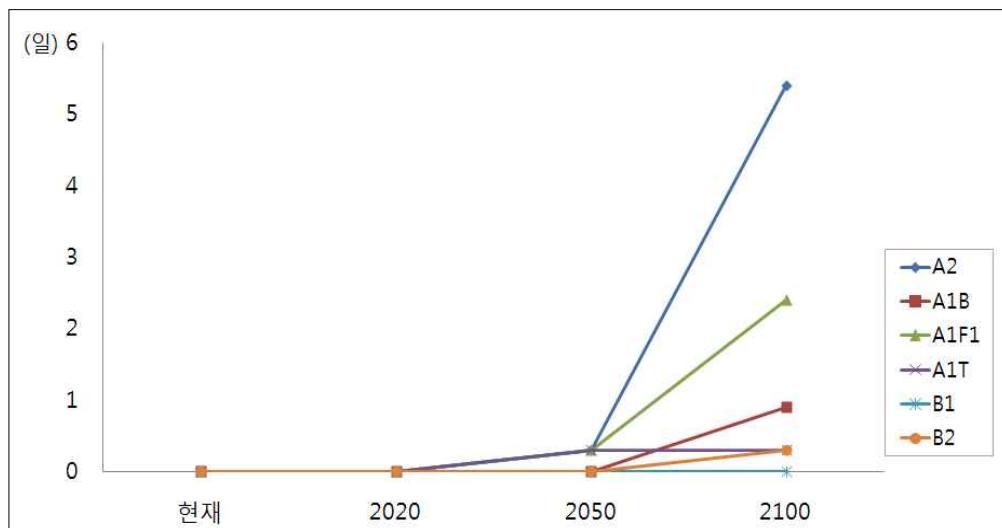
<그림 II-36> A1F1 시나리오를 이용한 연간 열대야 일수 예측



⑥ 폭염일수

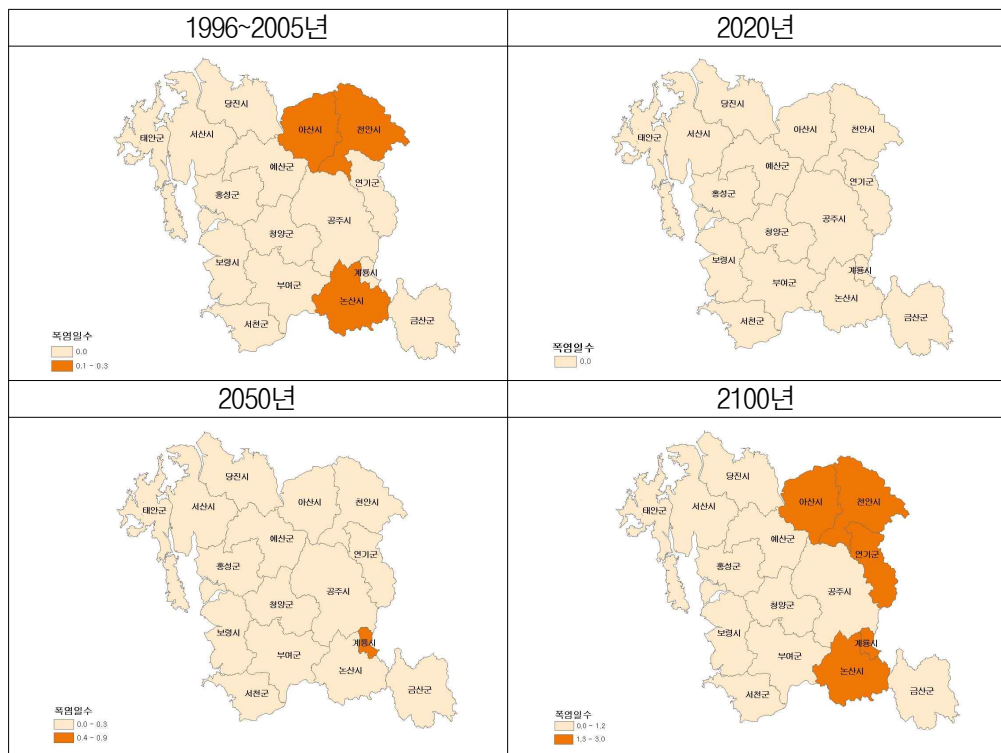
- 국립환경과학원의 CCGIS를 바탕으로 분석한 1996년~2005년, 2020년, 2050년, 2100년의 연간 폭염일수 전망 결과는 다음과 같음

<그림 II-37> CCGIS에 근거한 충남의 폭염일수 예측

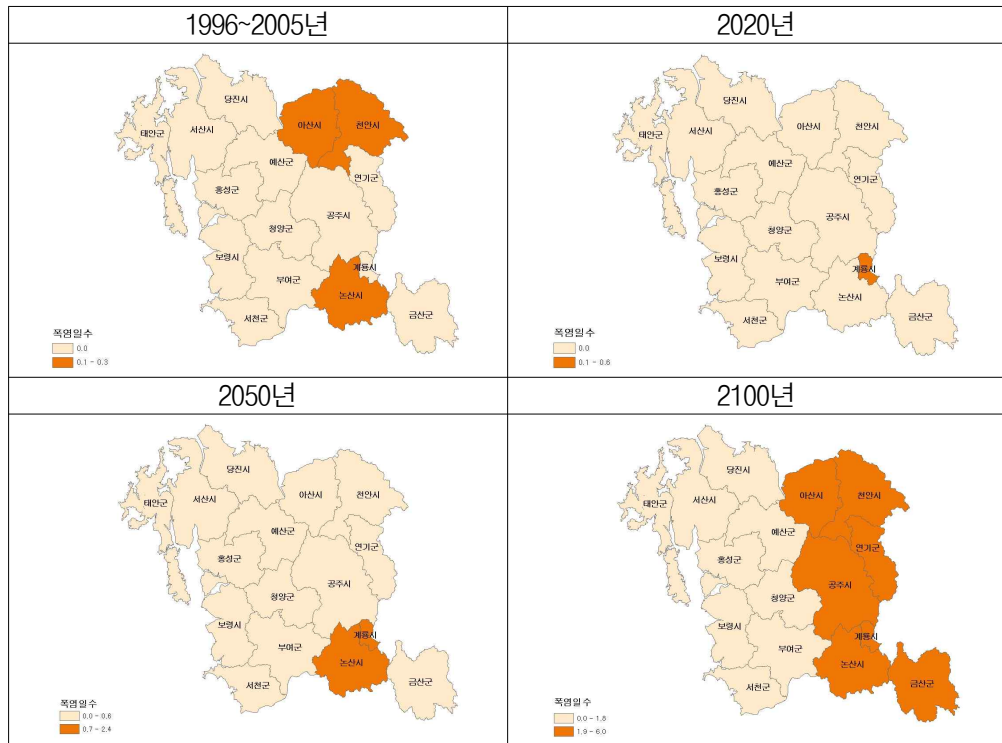


- 1996년~2005년에 비해 2100년에 A1B 시나리오에서는 0.9일, A1F1 시나리오에서는 2.4일 정도의 폭염일수 증가가 예상됨(부록 2-6)
- A1B 시나리오에 따르면 충남 내 시·군의 여름철 폭염일수는 현재(1996~2005년) 최저 0일(서산)~0.3일(아산) 사이의 일 분포에서, 2020년에는 최저 0일(서산)~0일(아산), 2050년에는 최저 0일(서산)~0.9일(계룡)로 변화하고, 2100년에 이르면 최저 0일(서산)~3일(아산)의 일 분포로 변화할 것으로 추정되었음
- 2100년도의 폭염일수가 높은 지역(0.9일 이상)은 천안시, 공주시, 논산시, 연기군, 부여군 등으로 나타남
- A1F1 시나리오에 따르면 충남 내 시·군의 여름철 폭염일수는 현재(1996~2005년) 최저 0일(서산)~0.3일(아산) 사이의 일 분포에서, 2020년에는 최저 0일(서산)~0.6일(계룡), 2050년에는 최저 0일(서산)~2.4일(계룡)로 변화하고, 2100년에 이르면 최저 0일(서산)~6.0일(천안)의 일 분포로 변화할 것으로 추정되었음
- 2100년도의 폭염일수가 높은 지역(2.4일 이상)은 천안시, 공주시, 아산시, 논산시, 계룡시, 금산군, 연기군 등으로 나타남

<그림 II-38> A1B 시나리오를 이용한 연간 폭염일수 예측



<그림 II-39> A1F1 시나리오를 이용한 연간 폭염일수 예측



(3) RCP 기반 국가표준 시나리오를 이용한 기후변화전망

① RCP(대표농도경로) 기반 국가표준 시나리오

- IPCC 5차 평가보고서에서 인간활동이 대기에 미치는 복사량으로 온실가스 농도를 정함
- 하나의 대표적인 복사강제력에 대해 사회-경제 시나리오는 여러 가지가 될 수 있다는 의미에서 “대표(Representative)” 라는 표현을 사용함
- 그리고 온실가스 배출 시나리오의 시간에 따른 변화를 강조하기 위해 “경로(Pathways)” 라는 의미를 포함함
- RCP 시나리오는 최근 온실가스 농도 변화경향을 반영하였으며 최근 예측모델에 맞게 해상도 등을 업데이트함
- RCP에서 4가지 대표 온실가스 농도는 2.6, 4.5, 6.0, 8.5를 사용함
- 온실가스 농도 산출과정에서 사회경제적 가정을 미래사회구조기반에서 기후변화 대응정책 수행여부로 변경함

- RCP 시나리오의 숫자는 복사강제력, 즉 온실가스 등으로 에너지의 평형을 변화시키는 영향력의 정도를 의미하는 양으로서 지상에 도달되는 태양복사가 약 238w/m^2 이므로 RCP 8.5/6.0/4.5/2.6의 복사강제력은 입사 태양복사량의 약 3.6%, 2.5%, 1.9%, 1.1%에 해당됨

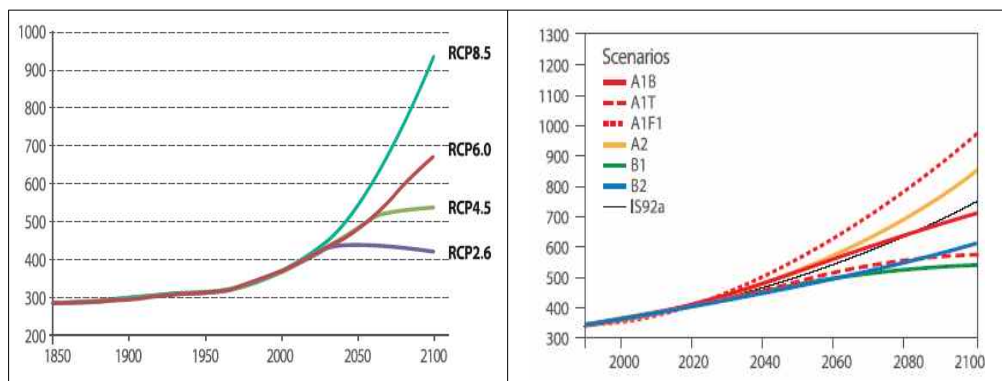
② RCP 시나리오와 SRES 시나리오 비교

- SRES는 인위적인 기후변화 요인 중에서 온실가스와 에어로졸의 영향에 의한 강제력만 포함하였다면 RCP는 토지이용변화에 따른 영향까지 포함하고 있음

<표 II-31> RCP 시나리오와 SRES 시나리오 비교

RCP 시나리오 기후변화 대응정책과 연계하여 선정		SRES 시나리오 미래사회구조를 중심으로 선정	
RCP 2.6	인간활동에 의한 영향을 지구 스스로가 회복가능한 경우		
RCP 4.5	온실가스 저감정책이 상당히 실현되는 경우	B1(지속발전형사회)	지역간 격차가 적고, 인구감소, 청정자원 절약기술 도입
RCP 6.0	온실가스 저감정책이 어느정도 실현되는 경우	A1B(고성장사회)	화석에너지와 비화석 에너지원 균형, 신기술, 고효율화 기술도입
RCP 8.5	현재 추세(저감없이)로 온실가스가 배출되는 경우(BAU 시나리오)	A2(다원화사회)	인구증가, 경제성장은 낮고, 환경에의 관심도 상대적으로 낮음

<그림 II-40> RCP 시나리오(좌)와 SRES(우) 시나리오의 온실가스 농도변화 비교



<표 II-32> RCP 시나리오와 SRES 시나리오의 온실가스 농도

시나리오 종류 PPM농도	RCP				SRES		
	2.6	4.5	6.0	8.5	B1	A1B	A2
CO ₂	421	538	670	936	550	720	830

- RCP 시나리오의 경우 향후 IPCC 5차보고서에 사용될 시나리오로 현재 개발 중이므로 본 계획에서는 참고용으로만 제시하고, 실제 전망은 현재 전 세계적으로 사용되고 있는 SRES 시나리오를 활용한 CCGIS의 data를 이용함

③ 기상청 기후변화 시나리오 SRES A1B의 기후변화 전망

- 기상청 기후변화정보센터에서 제공하며, 데이터는 10km×10km 셀단위로 제공됨

가. 연대별 연평균 기온 전망

- 2011년 현재 평균기온 12.9℃(최대값 14.4℃, 최저값 9.9℃)로 나타남
- 2010년대 평균기온 13.2℃(최대값 14.8℃, 최저값 10.1℃)로 전망됨
- 2050년대 평균기온 14.7℃(최대값 16.3℃, 최저값 11.5℃)로 전망됨
- 2090년대 평균기온 16.6℃(최대값 18.2℃, 최저값 13.4℃)로 전망됨
- 2010년대에서 2050년대까지 평균기온은 1.8℃ 증가할 것으로 전망, 10년 변화율은 0.45℃/10years임
- 2050년대에서 2090년대까지 평균기온은 1.9℃ 증가할 것으로 전망, 10년 변화율은 0.38℃/10years임
- 2010년대에서 2090년대까지 평균기온은 3.7℃ 증가할 것으로 전망, 10년 변화율은 약 0.41℃/10years임

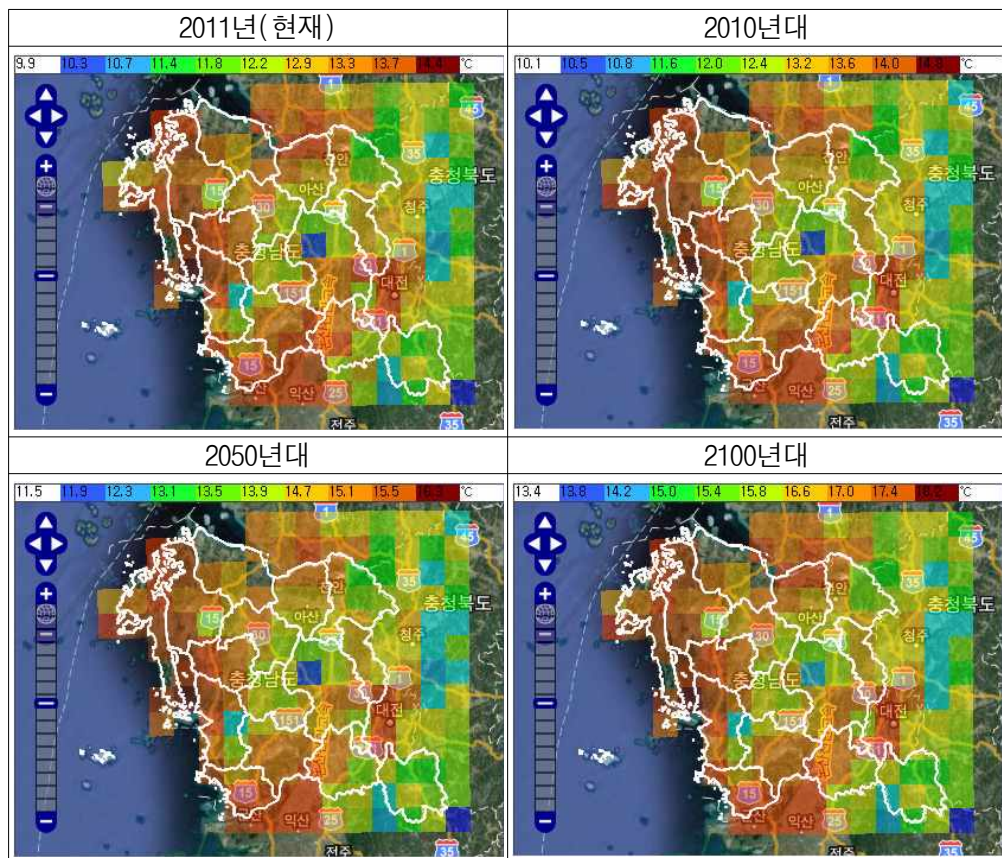
<표 II-33> 기상청 SRES A1B의 연대별 연평균기온 전망

구분	2011년(현재)	2010년대	2050년대	2090년대
평균기온	12.9℃	13.2℃	14.7℃	16.6℃
최고기온	14.4℃	14.8℃	16.3℃	18.2℃
최저기온	9.9℃	10.1℃	11.5℃	13.4℃

<표 II-34> 기상청 SRES A1B의 연대별 연평균기온의 변화

자료기간	평균기온	자료기간	증감온도
2010년대(2011~2020년)	12.9℃	2010년대~2050년대	1.8℃
2050년대(2051~2060년)	14.7℃	2050년대~2090년대	1.9℃
2090년대(2091~2100년)	16.6℃	2000년~2090년대	3.7℃

<그림 II-41> 기상청 SRES A1B 연대별 평균기온 변화



나. 연대별 평균 강수량 전망

- 2011년 평균 강수량 1,199.5mm(최대값 1589.0mm, 최저값 745.9mm)로 나타남
- 2010년대 평균 강수량 1,183.5mm(최대값 1459.6mm, 최저값 869.7mm)로 전망됨
- 2050년대 평균 강수량 1,192.8mm(최대값 1,372.4mm, 최저값 944.0mm)로 전망됨
- 2090년대 평균 강수량 1,283.9mm(최대값 1,497.0mm, 최저값 948.4mm)로 전망됨
- 2010년대에서 2050년대까지 평균 강수량은 9.3mm 증가할 것으로 전망, 10년 변화율은 2.325mm/10years임
- 2050년대에서 2090년대까지 평균 강수량은 91.1mm 증가할 것으로 전망, 10년 변화율은 18.22mm/10years임
- 2010년대에서 2090년대까지 평균 강수량은 100.4mm 증가할 것으로 전망, 10년 변화율은 약 11.16mm/10years임

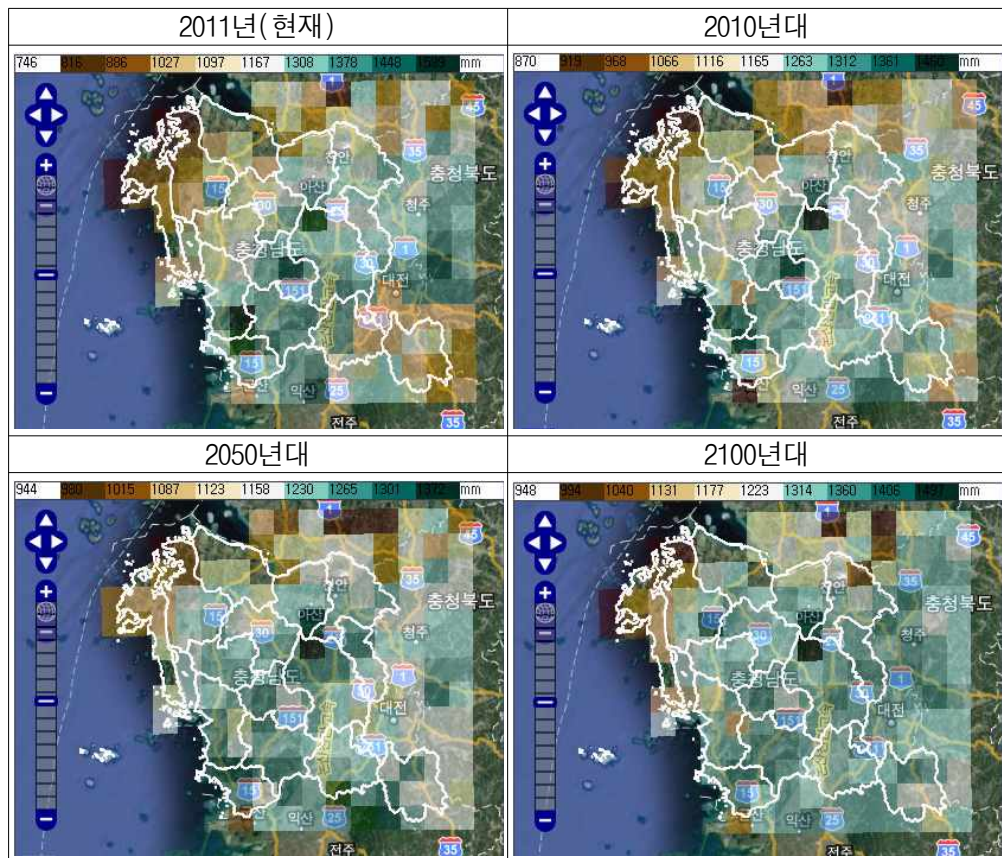
<표 II-35> 기상청 SRES A1B의 연대별 평균 강수량 전망

구분	2011년(현재)	2010년대	2050년대	2090년대
평균 강수량	1,199.5mm	1,183.5mm	1,192.8mm	1,283.9mm
최대값	1,589.0mm	1,459.6mm	1,372.4mm	1,497.0mm
최저값	745.9mm	869.7mm	944.0mm	948.4mm

<표 II-36> 기상청 SRES A1B의 연대별 평균 강수량의 변화

자료기간	평균 강수량	자료기간	증감 강수량
2010년대(2011~2020년)	1,183.5mm	2010년대~2050년대	9.3mm
2050년대(2051~2060년)	1,192.8mm	2050년대~2090년대	91.1mm
2090년대(2091~2100년)	1,283.9mm	2000년~2090년대	100.4mm

<그림 II-42> 기상청 SRES A1B 연대별 평균 강수량 변화



다. SRES를 이용한 기후변화 전망

- 2010년대에서 2090년대까지 평균기온은 3.7℃ 증가할 것으로 전망, 10년 변화율 : 약 0.41℃/10years

- 2010년대에서 2090년대까지 평균강수량은 100.4mm 증가할 것으로 전망, 10년 변화율 : 약 11.16mm/10years

<표 II-37> SRES에 의한 기후변화 전망

구분(평균)	증감(℃, mm, 일)	10년 변화율(/10years)
평균기온	3.7℃ 증가	0.41℃/10years
평균 강수량	100.4mm 증가	11.16mm/10years

④ RCP 8.5 시나리오를 이용한 충청남도 기후변화 전망

- 현재 기상청에서 새로이 개발중인 RCP 시나리오는 공간해상도가 뛰어난 장점을 가지고 있으나, A1F1 시나리오에 대응하는 RCP 8.5 시나리오만 완성되어 있음. 본 파트에서는 충청남도의 기후전망 참고용으로 RCP 8.5 시나리오를 이용하였음
- 데이터는 1km × 1km 셀단위로서 기상청 기후변화 시나리오 SRES 보다 상세한 검토가 가능하여 지역특성이 좀 더 정확히 반영된 데이터가 제공됨
- 현재(2011년)의 데이터와 미래(2010년대, 2050년대, 2090년대)에 대한 결과를 제시함
- 이에 2010~2050년대(40년간)와 2050~2090년대(50년간) 그리고 2010~2090년(90년간)까지의 변화양상의 결과를 제시함
- ※ 2100년대까지 전망할 수 있는 시스템이 아직 구비되지 않았으므로 2090년까지의 결과값으로 대체함

가. RCP 8.5의 연대별 평균기온 전망

- 2011년 현재 전체 셀 평균기온의 평균기온은 11.9℃(최대값 13.5℃, 최소값 7.1℃)로 나타남
- 2010년대 전체 셀 평균기온의 평균기온은 12.1℃(최대값 13.8℃, 최소값 7.4℃)로 전망됨
- 2050년대 전체 셀 평균기온의 평균기온은 14.5℃(최대값 16.1℃, 최소값 9.6℃)로 전망됨
- 2090년대 전체 셀 평균기온의 평균기온은 16.3℃(최대값 18.0℃, 최소값

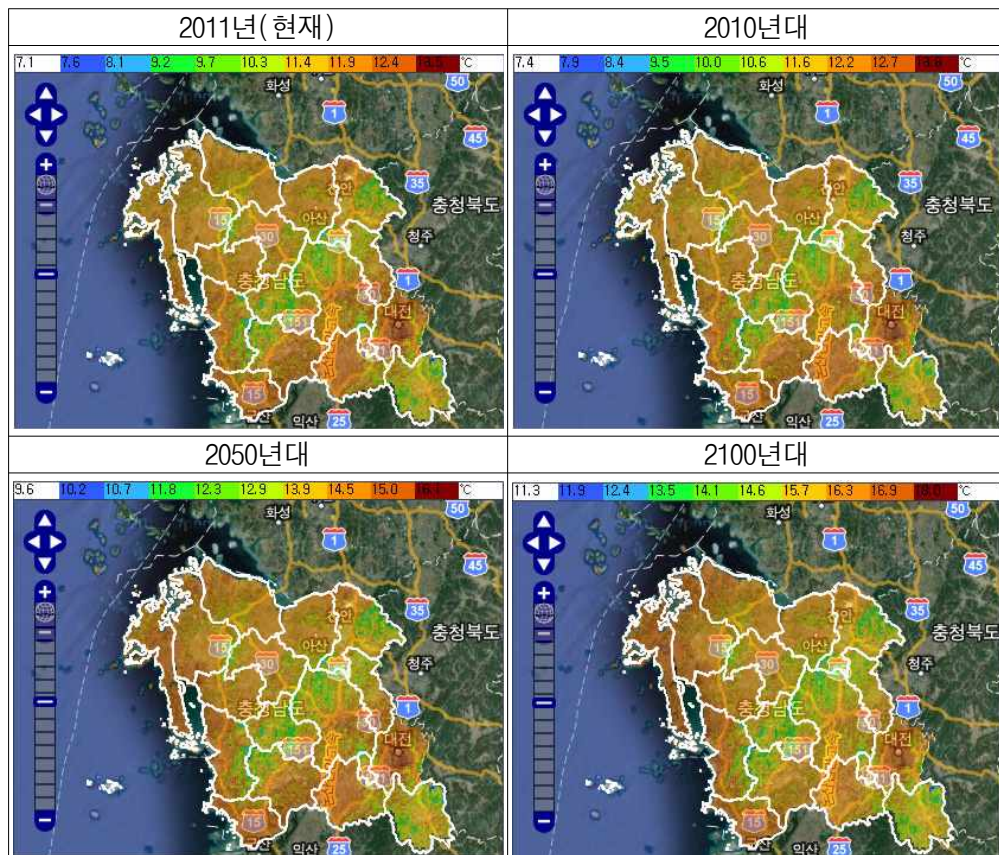
11.3℃)로 전망됨

- 2010년대에서 2050년대까지 전체 셀 평균기온의 평균기온은 2.4℃ 증가할 것으로 전망, 10년 변화율은 0.6℃/10years임
- 2050년대에서 2090년대까지 전체 셀 평균기온의 평균기온은 1.8℃ 증가할 것으로 전망, 10년 변화율은 0.45℃/10years임
- 2010년대에서 2090년대까지 전체 셀 평균기온의 평균기온은 4.2℃ 증가할 것으로 전망, 10년 변화율은 약 0.47℃/10years임

<표 II-38> RCP 8.5에 의한 연대별 평균기온 전망

구분	2011년(현재)	2010년대	2050년대	2090년대
평균기온	11.9℃	12.1℃	14.5℃	16.3℃
최고기온	13.5℃	13.8℃	16.1℃	18.0℃
최저기온	7.1℃	7.4℃	9.6℃	11.3℃

<그림 II-43> RCP 8.5에 의한 연대별 평균기온 변화



<표 II-39> RCP 8.5에 의한 연대별 평균기온 변화

자료기간	평균기온	자료기간	증감온도
2010년대(2011~2020년)	12.1℃	2010년대~2050년대	2.4℃
2050년대(2051~2060년)	14.5℃	2050년대~2090년대	1.8℃
2090년대(2091~2100년)	16.3℃	2000년~2090년대	4.2℃

나. RCP 8.5의 연대별 최고기온 전망

- 2011년 현재 전체 셀 최고기온의 평균기온은 17.7℃(최대값 19.4℃, 최저값 13.0℃)로 나타남
- 2010년대 전체 셀 최고기온의 평균기온은 17.7℃(최대값 19.4℃, 최저값 12.9℃)로 전망됨
- 2050년대 전체 셀 최고기온의 평균기온은 20.0℃(최대값 21.6℃, 최저값 20.0℃)로 전망됨
- 2090년대 전체 셀 최고기온의 평균기온은 21.8℃(최대값 23.3℃, 최저값 17.1℃)로 전망됨
- 2010년대에서 2050년대까지 전체 셀 최고기온의 평균기온은 2.3℃ 증가할 것으로 전망, 10년 변화율은 0.575℃/10years임
- 2050년대에서 2090년대까지 전체 셀 최고기온의 평균기온은 1.8℃ 증가할 것으로 전망, 10년 변화율은 0.36℃/10years임
- 2010년대에서 2090년대까지 전체 셀 최고기온의 평균기온은 4.1℃ 증가할 것으로 전망, 10년 변화율은 약 0.46℃/10years임

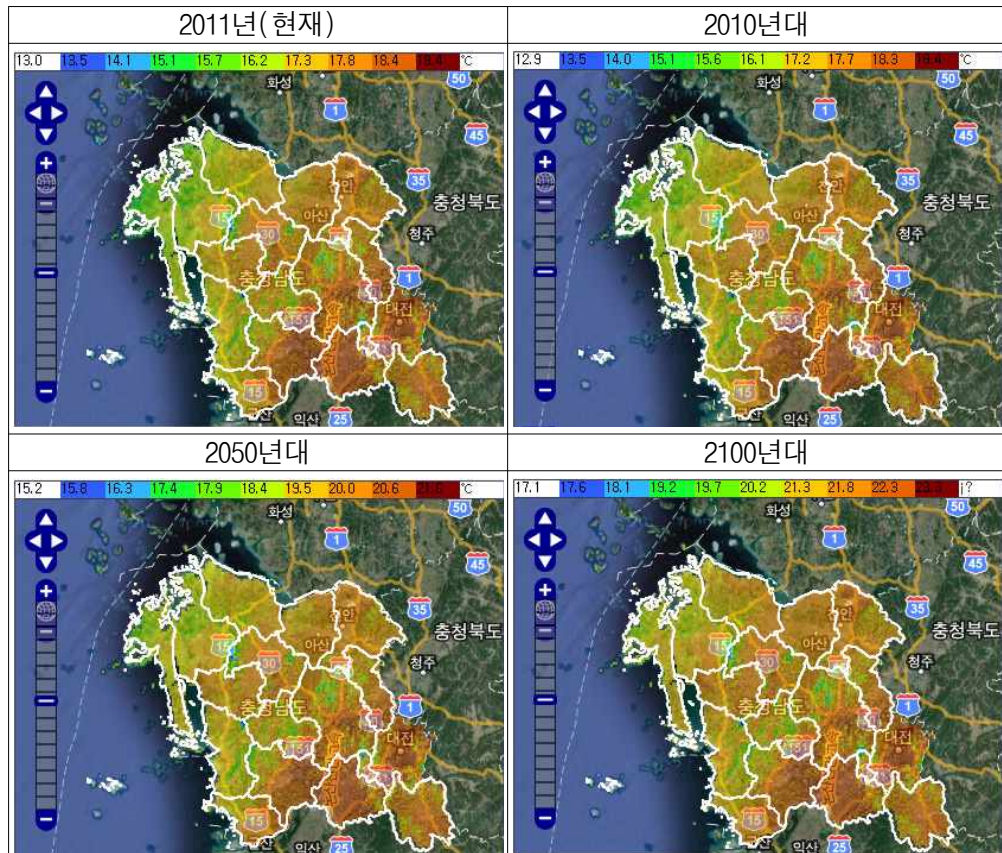
<표 II-40> RCP 8.5에 의한 연대별 최고기온 전망

구분	2011년(현재)	2010년대	2050년대	2090년대
평균기온	17.7℃	17.7℃	20.0℃	21.8℃
최고기온	19.4℃	19.4℃	21.6℃	23.3℃
최저기온	13.0℃	7.4℃	20.0℃	17.1℃

<표 II-41> RCP 8.5에 의한 연대별 최고기온 변화

자료기간	평균기온	자료기간	증감온도
2010년대(2011~2020년)	17.7℃	2010년대~2050년대	2.3℃
2050년대(2051~2060년)	20.0℃	2050년대~2090년대	1.8℃
2090년대(2091~2100년)	21.8℃	2000년~2090년대	4.1℃

<그림 II-44> RCP 8.5에 의한 연대별 최고기온 변화



다. RCP 8.5의 연대별 최저기온 전망

- 2011년 현재 전체 셀 최저기온의 평균기온은 6.7℃(최대값 10.8℃, 최저값 0.7℃)로 나타남
- 2010년대 전체 셀 최저기온의 평균기온은 7.2℃(최대값 11.0℃, 최저값 1.4℃)로 전망됨
- 2050년대 전체 셀 최저기온의 평균기온은 9.7℃(최대값 13.7℃, 최저값 3.8℃)로 전망됨
- 2090년대 전체 셀 최저기온의 평균기온은 11.4℃(최대값 16.0℃, 최저값

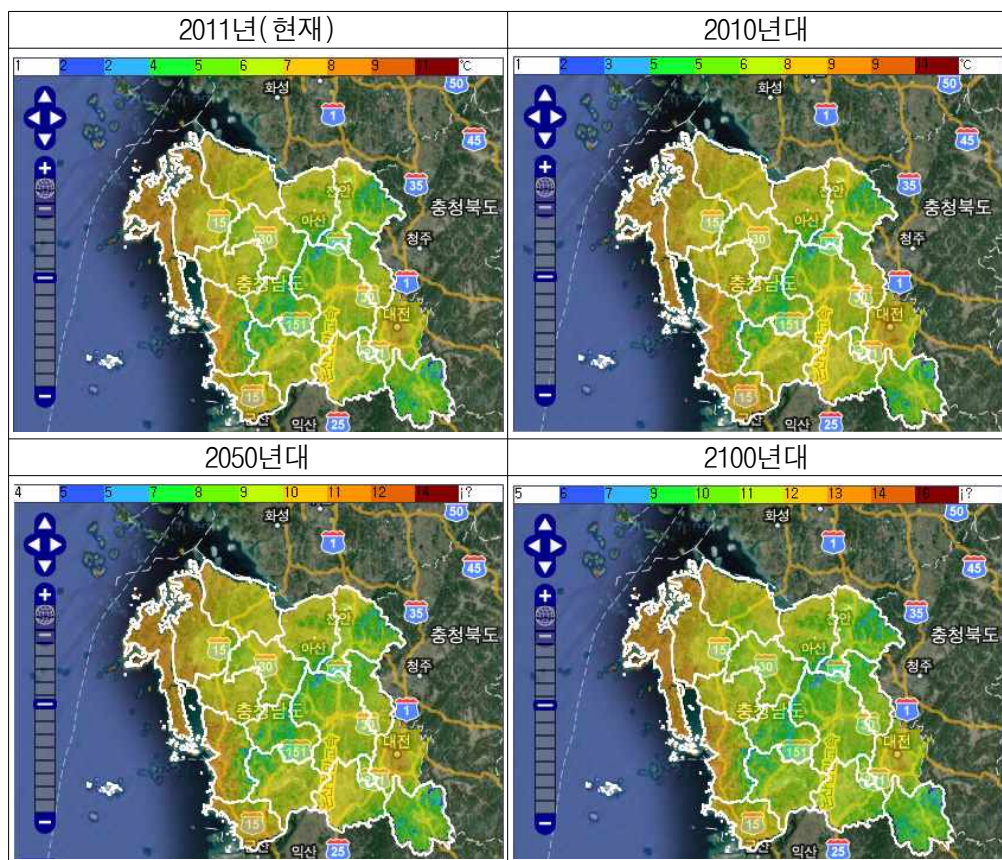
5.4℃)로 전망됨

- 2010년대에서 2050년대까지 전체 셀 최저기온의 평균기온은 2.5℃ 증가할 것으로 전망, 10년 변화율은 0.625℃/10years임
- 2050년대에서 2090년대까지 전체 셀 최저기온의 평균기온은 1.7℃ 증가할 것으로 전망, 10년 변화율은 0.34℃/10years임
- 2010년대에서 2090년대까지 전체 셀 최저기온의 평균기온은 4.2℃ 증가할 것으로 전망, 10년 변화율은 약 0.47℃/10years임

<표 II-42> RCP 8.5에 의한 연대별 최저기온 전망

구분	2011년(현재)	2010년대	2050년대	2090년대
평균기온	6.7℃	7.2℃	9.7℃	11.4℃
최고기온	10.8℃	11.0℃	13.7℃	16.0℃
최저기온	0.7℃	1.4℃	3.8℃	5.4℃

<그림 II-45> RCP 8.5에 의한 연대별 최저기온 변화



<표 II-43> RCP 8.5에 의한 연대별 최저기온 변화

자료기간	평균기온	자료기간	증감온도
2010년대(2011~2020년)	7.2℃	2010년대~2050년대	2.5℃
2050년대(2051~2060년)	9.7℃	2050년대~2090년대	1.7℃
2090년대(2091~2100년)	11.4℃	2000년~2090년대	4.2℃

라. RCP 8.5의 연대별 평균 강수량 전망

- 2011년 현재 평균 강수량은 1,098.9mm(최대값 2,044.7mm, 최소값 610.7mm)로 나타남
- 2010년대 평균 강수량은 1,567.5mm(최대값 2,584.1mm, 최소값 840.2mm)로 전망됨
- 2050년대 평균 강수량은 1,771.1mm(최대값 3,011.1mm, 최소값 927.8mm)로 전망됨
- 2090년대 평균 강수량은 1,552.4mm(최대값 2,771.8mm, 최소값 821.9mm)로 전망됨
- 2010년대에서 2050년대까지 평균 강수량은 203.6mm 증가할 것으로 전망, 10년 변화율은 50.9mm/10years임
- 2050년대에서 2090년대까지 평균 강수량은 218.7mm 감소할 것으로 전망, 10년 변화율은 -43.74mm/10years임
- 2010년대에서 2090년대까지 평균 강수량은 15.1mm 감소할 것으로 전망, 10년 변화율은 -1.68mm/10years임

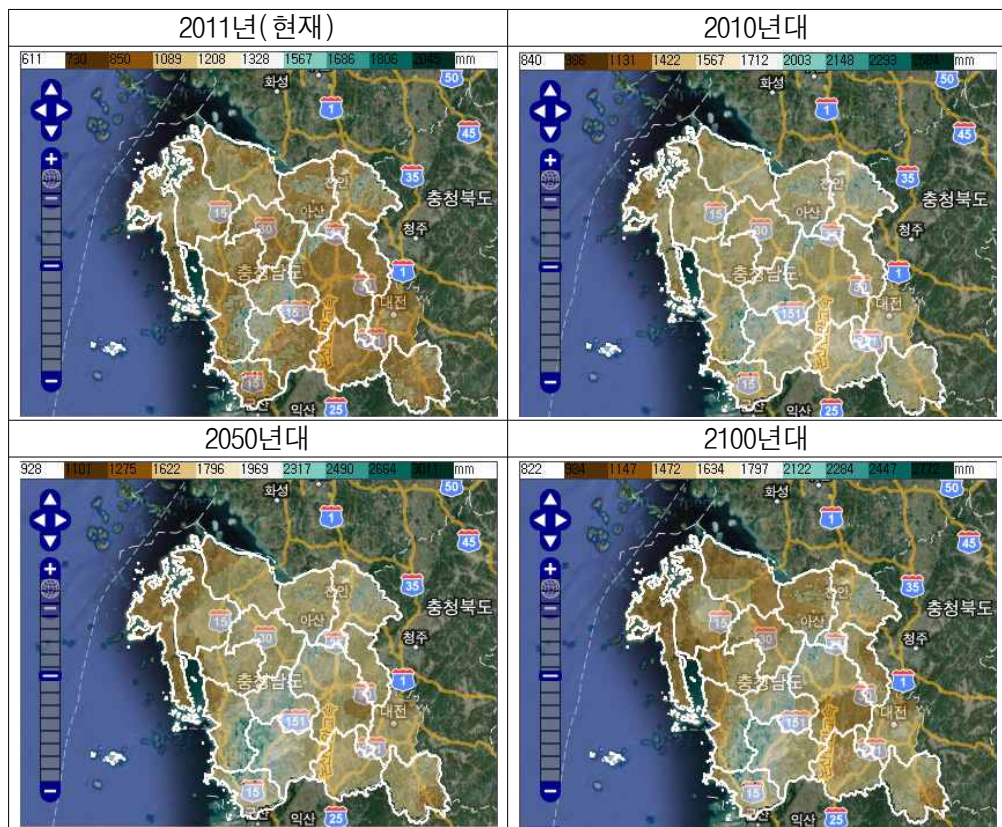
<표 II-44> RCP 8.5에 의한 연대별 평균 강수량 전망

구분	2011년(현재)	2010년대	2050년대	2090년대
평균 강수량	1,098.9mm	1,567.5mm	1,771.1mm	1,552.4mm
최대값	2,044.7mm	2,584.1mm	3,011.1mm	2,771.8mm
최저값	610.7mm	840.2mm	927.8mm	821.9mm

<표 II-45> RCP 8.5에 의한 연대별 평균 강수량 변화

자료기간	평균 강수량	자료기간	증감 강수량
2010년대(2011~2020년)	1,567.5mm	2010년대~2050년대	203.6mm
2050년대(2051~2060년)	1,771.1mm	2050년대~2090년대	-218.7mm
2090년대(2091~2100년)	1,552.4mm	2000년~2090년대	-15.1mm

<그림 II-46> RCP 8.5에 의한 연대별 강수량 변화



마. RCP 8.5의 연대별 연평균 기온관련 기후극한지수 전망

○ 서리일수

- 2011년 현재 서리일수는 평균일수 123.7일, 최대일수 172.0일, 최소일수 32.0일임
- 2010년대에 서리일수는 평균일수 111.2일, 최대일수 173.3일, 최소일수 43.0일로 전망됨
- 2050년대에 서리일수는 평균일수 86.9일, 최대일수 151.1일, 최소일수 13.9일로 전망됨
- 2090년대에 서리일수는 평균일수 54일, 최대일수 122.5일, 최소일수 2.0일로 전망됨
- 2010년대에서 2050년대까지 평균 서리일수는 24.3일 감소할 것으로 전망, 10년 변화율은 6.075일/10years임
- 2050년대에서 2090년대까지 평균 서리일수는 32.9일 감소할 것으로 전망, 10년 변화율은 6.58일/10years임

- 2010년대에서 2090년대까지 평균 서리일수는 57.2일 감소할 것으로 전망, 10년 변화율은 약 6.36일/10years임

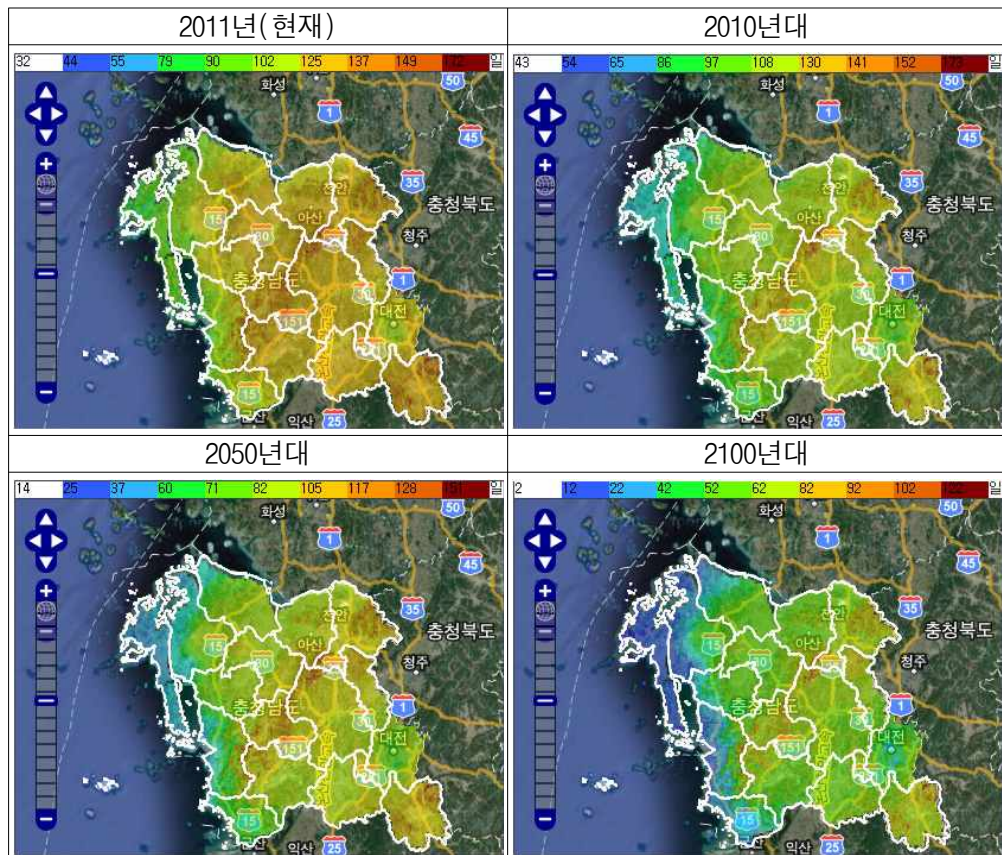
<표 II-46> RCP 8.5에 의한 연대별 평균 서리일수 전망

구분	2011년(현재)	2010년대	2050년대	2090년대
평균일수	123.7일	111.2일	86.9일	54.0일
최고일수	172.0일	173.3일	151.1일	122.5일
최저일수	32.0일	43.0일	13.9일	2.0일

<표 II-47> RCP 8.5에 의한 연대별 평균 서리일수 변화

자료기간	평균일수	자료기간	증감일수
2010년대(2011~2020년)	111.2일	2010년대~2050년대	-24.3일
2050년대(2051~2060년)	86.9일	2050년대~2090년대	-32.9일
2090년대(2091~2100년)	54.0일	2000년~2090년대	-57.2일

<그림 II-47> RCP 8.5에 의한 연대별 서리일수 변화



○ 여름일수

- 2011년 현재 여름일수는 평균일수 112.2일, 최대일수 137.0일, 최소일수 38.0일임
- 2010년대에 여름일수는 평균일수 114.2일, 최대일수 138.9일, 최소일수 34.2일로 전망됨
- 2050년대에 여름일수는 평균일수 144.9일, 최대일수 165.3일, 최소일수 64.2일로 전망됨
- 2090년대에 여름일수는 평균일수 172.4일, 최대일수 187.7일, 최소일수 120.6일로 전망됨
- 2010년대에서 2050년대까지 평균 여름일수는 30.7일 증가할 것으로 전망, 10년 변화율은 7.7일/10years임
- 2050년대에서 2090년대까지 평균 여름일수는 27.5일 증가할 것으로 전망, 10년 변화율은 5.5일/10years임
- 2010년대에서 2090년대까지 평균 여름일수는 58.2일 증가할 것으로 전망, 10년 변화율은 약 6.5일/10years임

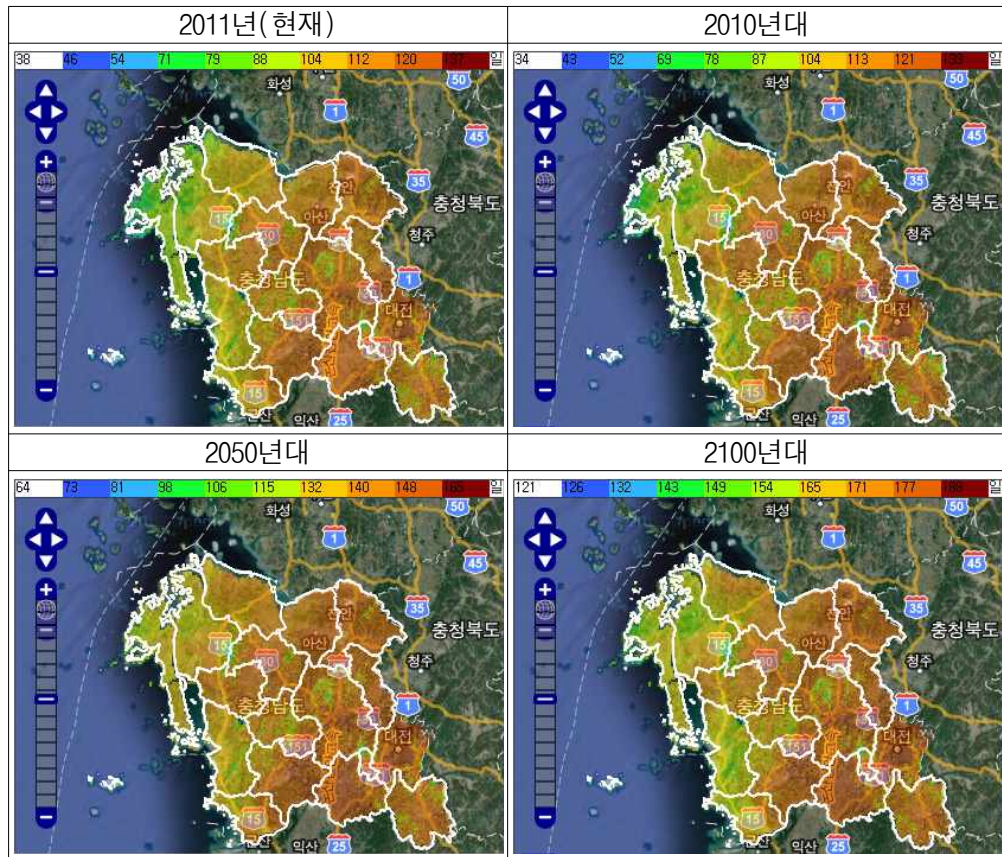
<표 II-48> RCP 8.5에 의한 연대별 평균 여름일수 전망

구분	2011년(현재)	2010년대	2050년대	2090년대
평균일수	112.2일	114.2일	144.9일	172.4일
최고일수	137.0일	138.9일	165.3일	187.7일
최저일수	38.0일	34.2일	64.2일	120.6일

<표 II-49> RCP 8.5에 의한 연대별 평균 여름일수 변화

자료기간	평균일수	자료기간	증감일수
2010년대(2011~2020년)	114.2일	2010년대~2050년대	30.7일
2050년대(2051~2060년)	144.9일	2050년대~2090년대	27.5일
2090년대(2091~2100년)	172.4일	2000년~2090년대	58.2일

<그림 II-48> RCP 8.5에 의한 연대별 여름일수 변화



○ 결빙일수

- 2011년 현재 결빙일수는 평균일수 6.3일, 최대일수 48일, 최소일수 1.0일임
- 2010년대에 결빙일수는 평균일수 13.8일, 최대일수 50일, 최소일수 6.6일로 전망됨
- 2050년대에 결빙일수는 평균일수 5.2일, 최대일수 22.6일, 최소일수 2.4일로 전망됨
- 2090년대에 결빙일수는 평균일수 1.9일, 최대일수 8.0일, 최소일수 1.0일로 전망됨
- 2010년대에서 2050년대까지 평균 결빙일수는 8.6일 감소할 것으로 전망, 10년 변화율은 -2.2일/10years임
- 2050년대에서 2090년대까지 평균 결빙일수는 3.3일 감소할 것으로 전망, 10년 변화율은 -0.8일/10years임
- 2010년대에서 2090년대까지 평균 결빙일수는 11.9일 감소할 것으로 전망, 10년 변화율은 약 1.3일/10years임

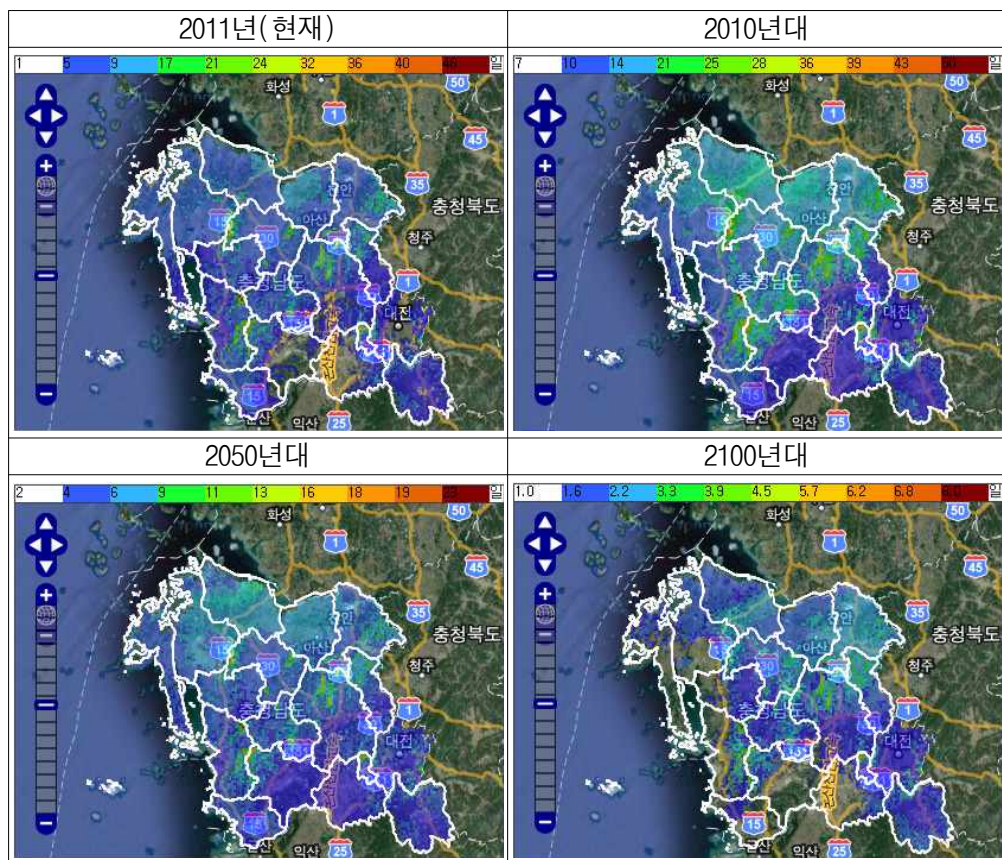
<표 II-50> RCP 8.5에 의한 연대별 평균 결빙일수 전망

구분	2011년(현재)	2010년대	2050년대	2090년대
평균일수	6.3일	13.8일	5.2일	1.9일
최고일수	48.0일	50.0일	22.6일	8.0일
최저일수	1.0일	6.6일	6.6일	1.0일

<표 II-51> RCP 8.5에 의한 연대별 평균 결빙일수 변화

자료기간	평균일수	자료기간	증감일수
2010년대(2011~2020년)	13.8일	2010년대~2050년대	-8.6일
2050년대(2051~2060년)	5.2일	2050년대~2090년대	-3.3일
2090년대(2091~2100년)	1.9일	2000년~2090년대	-11.9일

<그림 II-49> RCP 8.5에 의한 연대별 결빙일수 변화



○ 열대야

- 2011년 현재 열대야일수는 평균일수 1.7일, 최대일수 7.0일, 최소일수 1.0일임
- 2010년대에 열대야일수는 평균일수 6.1일, 최대일수 17.6일, 최소일수 1.0일로 전망됨
- 2050년대에 열대야일수는 평균일수 25.3일, 최대일수 44.5일, 최소일수 1.0일로 전망됨
- 2090년대에 열대야일수는 평균일수 66.5일, 최대일수 92.5일, 최소일수 3.4일로 전망됨
- 2010년대에서 2050년대까지 평균 열대야일수는 19.2일 증가할 것으로 전망, 10년 변화율은 4.8일/10years임
- 2050년대에서 2090년대까지 평균 열대야일수는 41.2일 증가할 것으로 전망, 10년 변화율은 8.2일/10years임
- 2010년대에서 2090년대까지 평균 열대야일수는 60.4일 증가할 것으로 전망, 10년 변화율은 약 6.7일/10years임

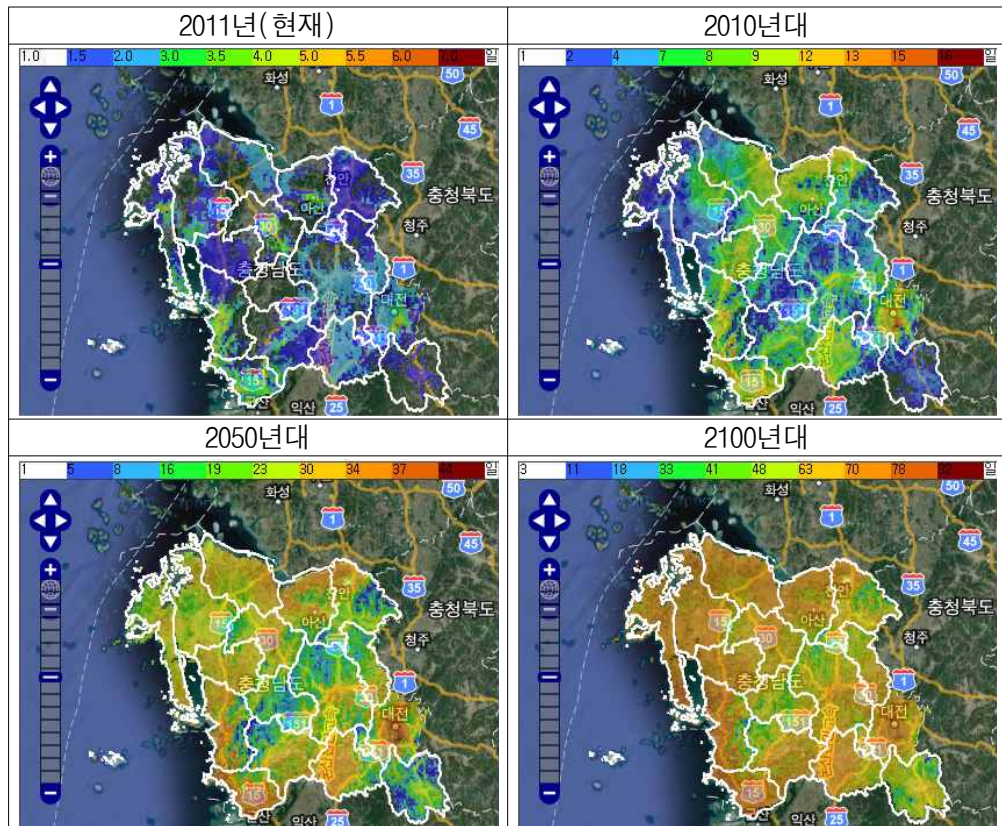
<표 II-52> RCP 8.5에 의한 연대별 평균 열대야일수 전망

구분	2011년(현재)	2010년대	2050년대	2090년대
평균일수	1.7일	6.1일	25.3일	66.5일
최고일수	7.0일	17.6일	44.5일	92.5일
최저일수	1.0일	1.0일	1.0일	3.4일

<표 II-53> RCP 8.5에 의한 연대별 평균 열대야일수 변화

자료기간	평균일수	자료기간	증감일수
2010년대(2011~2020년)	6.1일	2010년대~2050년대	19.2일
2050년대(2051~2060년)	25.3일	2050년대~2090년대	41.2일
2090년대(2091~2100년)	66.5일	2000년대~2090년대	60.4일

<그림 II-50> RCP 8.5에 의한 연대별 열대야일수 변화



○ 식물성장기간

- 2011년 현재 식물성장기간일수는 평균일수 253.5일, 최대일수 325.0일, 최소일수 214.0일임
- 2010년대에 식물성장기간일수는 평균일수 258.9일, 최대일수 285.6일, 최소일수 218.0일로 전망됨
- 2050년대에 식물성장기간일수는 평균일수 288.8일, 최대일수 340.1일, 최소일수 234.9일로 전망됨
- 2090년대에 식물성장기간일수는 평균일수 322.8일, 최대일수 358.7일, 최소일수 270.7일로 전망됨
- 2010년대에서 2050년대까지 평균 식물성장기간일수는 29.9일 증가할 것으로 전망, 10년 변화율은 7.5일/10years임
- 2050년대에서 2090년대까지 평균 식물성장기간일수는 34.0일 증가할 것으로 전망, 10년 변화율은 6.8일/10years임
- 2010년대에서 2090년대까지 평균 식물성장기간일수는 63.9일 증가할 것으로 전망, 10년 변화율은 7.1일/10years임

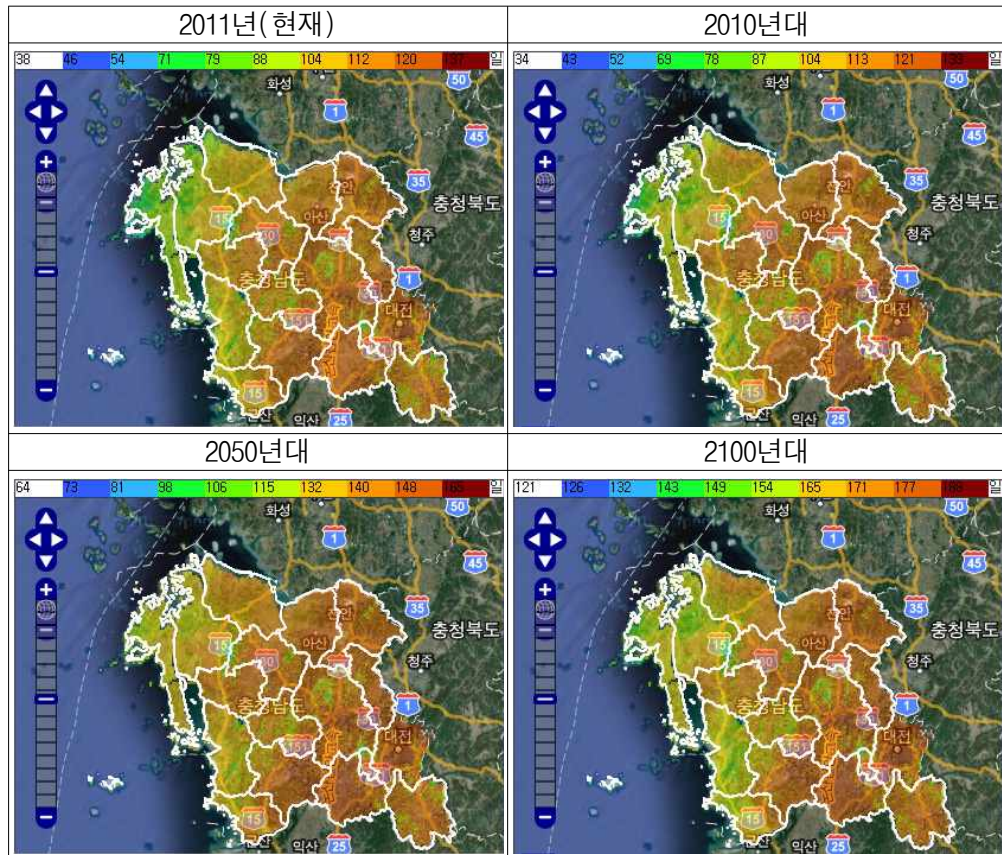
<표 II-54> RCP 8.5에 의한 연대별 평균 식물성장기간일수 전망

구분	2011년(현재)	2010년대	2050년대	2090년대
평균일수	112.2일	114.2일	144.9일	172.4일
최고일수	137.0일	138.9일	165.3일	187.7일
최저일수	38.0일	34.2일	64.2일	120.6일

<표 II-55> RCP 8.5에 의한 연대별 평균 식물성장기간일수 변화

자료기간	평균일수	자료기간	증감일수
2010년대(2011~2020년)	114.2일	2010년대~2050년대	30.7일
2050년대(2051~2060년)	144.9일	2050년대~2090년대	27.5일
2090년대(2091~2100년)	172.4일	2000년~2090년대	58.2일

<그림 II-51> RCP 8.5에 의한 연대별 식물성장기간일수 변화



바. RCP 8.5 시나리오를 이용한 기후변화 전망 결론

- RCP 8.5 시나리오를 이용하여 충청남도의 현재(2011년)에 대한 기후변화 현황 파악과 미래(2010, 2050, 2100년대)에 대한 기후변화 전망을 수행함

<표 II-56> RCP 8.5에 의한 기후변화 전망

구분(평균)		증감(℃, mm, 일)	10년 변화율(/10years)
기온	평균기온	4.2℃ 증가	0.47℃/10years
	최고기온	4.1℃ 증가	0.46℃/10years
	최저기온	4.2℃ 증가	0.47℃/10years
강수량	평균 강수량	15.1mm 감소	-1.68mm/10years
극한 지수	서리일수	57.2일 감소	-6.36일/10years
	여름일수	58.2일 증가	6.47일/10years
	결빙일수	11.9일 감소	-1.32일/10years
	열대야일수	60.4일 증가	6.71일/10years
	식물성장기간일수	63.9일 증가	7.1일/10years

- 2010년대에서 2090년대까지 연대별 평균기온은 4.2℃ 증가할 것으로 전망, 10년 변화율 : 약 0.47℃/10years
- 2010년대에서 2090년대까지 연대별 최고기온의 평균기온은 4.1℃ 증가할 것으로 전망, 10년 변화율 : 약 0.46℃/10years
- 2010년대에서 2090년대까지 연대별 최저기온의 평균기온은 4.2℃ 증가할 것으로 전망, 10년 변화율 : 약 0.47℃/10years
- 2010년대에서 2090년대까지 연대별 평균 강수량은 15.1mm 감소할 것으로 전망, 10년 변화율 : -1.68mm/10years
- 2010년대에서 2090년대까지 평균 서리일수는 57.2일 감소할 것으로 전망, 10년 변화율 : 약 6.36일/10years
- 2010년대에서 2090년대까지 평균 여름일수는 58.2일 증가할 것으로 전망, 10년 변화율 : 약 6.47일/10years
- 2010년대에서 2090년대까지 평균 결빙일수는 11.9일 감소할 것으로 전망, 10년 변화율 : 약 1.32일/10years
- 2010년대에서 2090년대까지 평균 열대야일수는 60.4일 증가할 것으로 전망, 10년 변화율 : 약 6.71일/10years
- 2010년대에서 2090년대까지 평균 식물성장기간일수는 63.9일 증가할 것으로 전망, 10년 변화율 : 7.1일/10years
- 이 결과 기온과 기온관련 극한지수의 관계에서 기온의 상승은 여름일수, 열대야일수, 식물성장기간일수의 증가를 동반하며, 서리일수, 결빙일수는 감소하게 하는 것으로 전망됨

⑤ SRES와 RCP 시나리오를 이용한 기후변화 전망치의 비교

- 기상청 SRES A1B, 기상청 RCP 8.5를 이용한 기후전망을 통하여 얻은 데이터에 대한 비교를 수행함
- 전망치의 비교는 기온과 강수량으로 수행함

가. 기온 전망 비교

- 평균기온은 SRES와 RCP 8.5 모두 유사하게 증가할 것으로 전망하였음
- 2010년대에서 2090년대까지 연대별 평균기온을 SRES는 3.7℃ 증가, 10년 변화율은 약 0.41℃/10years일 것으로 전망하였으나 RCP 8.5는 4.2℃, 10년 변화율은 약 0.47℃/10years일 것으로 전망함

나. 강수량 전망 비교

- 평균 강수량의 경우 두 시나리오에서 전망치가 다르게 나타남 SRES는 증가할 것으로 전망하였으나, RCP 8.5는 감소할 것으로 전망함
- 2010년대에서 2090년대까지 평균 강수량을 SRES는 100.4mm 증가, 10년 변화율은 약 11.16mm/10years일 것으로 전망하였으나 RCP 8.5는 15.1mm 감소, 10년 변화율은 -1.68mm/10years일 것으로 전망함

<표 II-57> SRES와 RCP 시나리오를 이용한 기후변화 전망치의 비교

구분(평균)	증감(℃, mm, 일)		10년 변화율(/10years)	
	SRES	RCP 8.5	SRES	RCP 8.5
평균기온	3.7℃ 증가	4.2℃ 증가	0.41℃/10years	0.47℃/10years
평균 강수량	100.4mm 증가	15.1mm 감소	11.16mm/10years	-1.68mm/10years

다. 기후 전망에 관한 정리

- 충청남도의 현재와 전망에 대하여 분석 및 고찰한 결과 전체 기후변화 전망은 미래로 갈수록 기온상승을 전망하였음
- 하지만, 강수량의 경우는 시나리오별 전망치가 일치하지 않았으며 이는 데이터가 충분히 반영되지 않았고, 전망방법 및 과정에서 발생하는 차이로 인한 것으로 판단됨
- 본 계획에서는 앞서 기술한 바와 같이 SRES의 A1B 시나리오를 기본으로 한 전망치를 기준으로 함

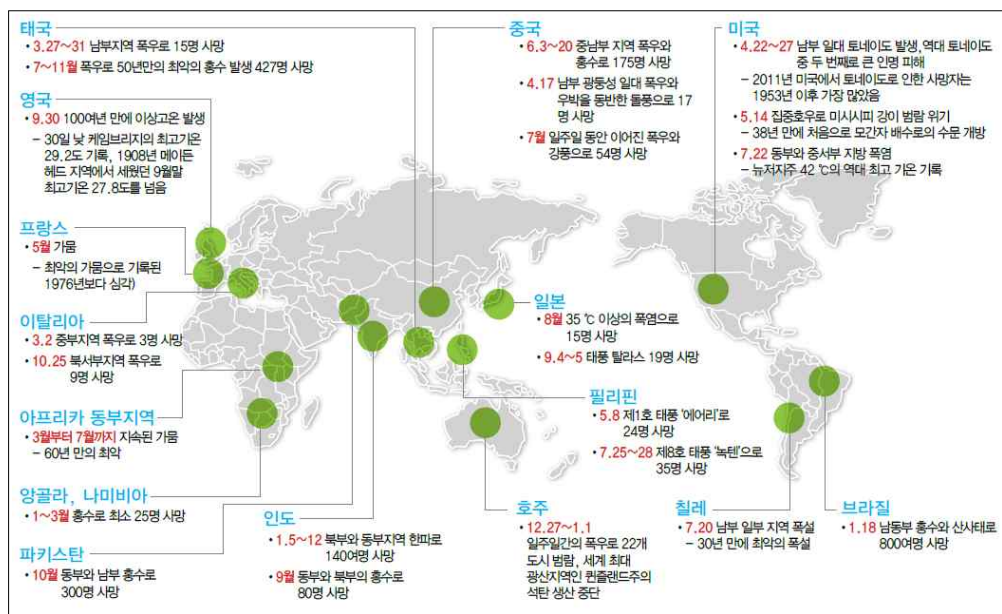
2. 기후변화 영향

1) 이상기후(기상이변) 발생

(1) 세계 이상기후

- 북극의 기온이 높아지면서 찬공기가 중위도까지 내려와 북반구 지역에 한파와 폭설 발생
- 엘니뇨와 라니냐는 전세계에 폭우와 홍수를 일으키는 주요원인으로 작용하고 있으며 2011년에는 라니냐로 인해 북반구 지역에 폭우와 홍수 발생
- 기후변화에 따른 기후 양극화 현상으로 건조 지역의 강우량은 더욱 줄어들어 산불이 빈번하게 발생

<그림 II-52> 2011년 전세계 이상기후 발생 분포도



자료 : 관계부처합동, 2011. 2011년 이상기후 보고서

(2) 우리나라 이상기후

① 폭설

- 2011년 2월 강원도에 100cm의 폭설(삼척 110cm, 동해 100cm) 발생

- 농작물 피해 66억원(추정), 선박 24척 침수
- 6개 시·군 제설비용 600억원(추정), 강원지역 1,300여명 고립
- 2011년 2월, 울산 80년만의 폭설로 도시마비, 울산 현대차 조업중단(2.4)
- 2011년 1월, 포항 52cm 기록(60년만의 최고기록)
- 농가 및 철강물류 피해액 약 1,000억원대, 항공기 97% 결항
- 2010년 1월, 서울 1937년 이래 최대폭설(25.8cm) 발생
- 2조 4천억원대의 경제피해 발생

② 한파

- 2011년 1월 서울 10년, 부산 96년만의 기록적 한파 발생
- 서울지역 1월 중 영상기온은 단 44분(30년만의 최저기온)
- 수도권 동파 7,000여건, 최고 전력 수요량 기록(7,314만kW, 1.17)
- 2010년 1월초 전국 한파(최저기온 -20℃이하) 발생
- 수도권 전철 운행 지연 및 취소(48편), 과수피해 등

③ 집중호우

- 2010년 7월 집중호우로 고리원전 1, 2호기 가동중단
- 2010년 8월 평년대비 141.3% 증가한 374.5mm의 강수량 발생
- 하천도로 유실, 침수, 농경지 매몰로 5명 사망, 1,169억원 피해
- 2010년 9월 태풍 “곤파스”로 인해 6명 사망, 1,674억원 피해 발생
- 2010년 9.21~22 추석연휴 수도권 최대 98mm(서울) 집중호우
- 광화문 등 도심지역 침수, 2명 사망, 593억원 피해

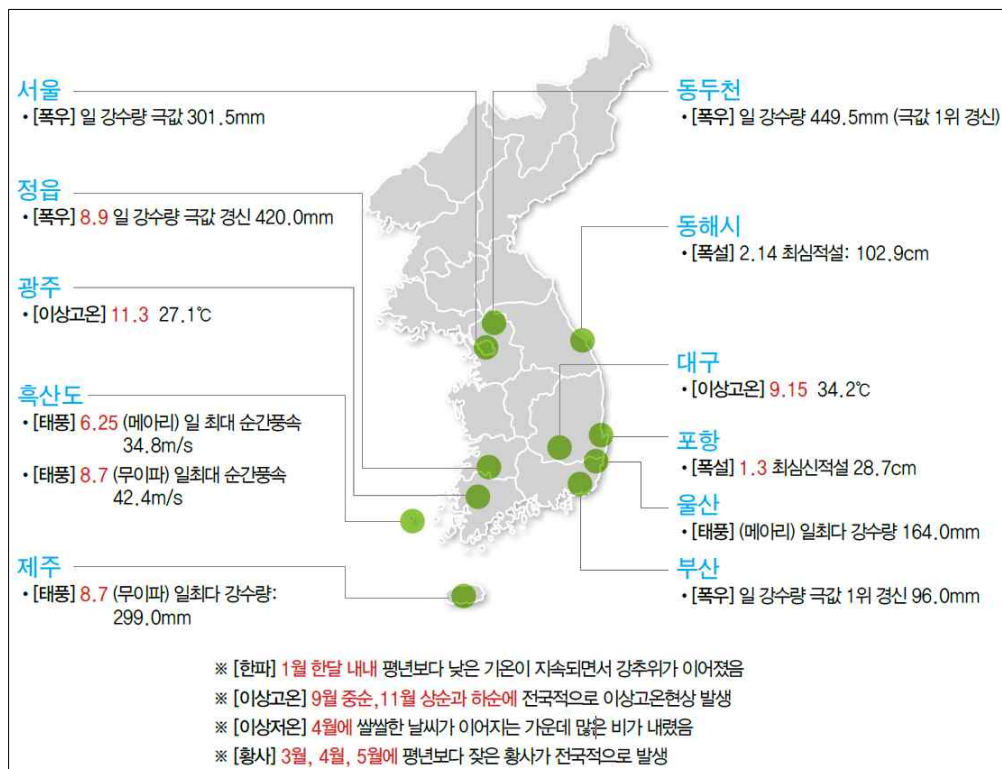
④ 폭염 및 가뭄

- 2010년 폭염일수(33℃이상) 10.5일로 평년보다 2.3일 증가
- 총 455명 응급진료, 8명 사망
- 2010년 여름철 최대전력수요(7,070만kW)가 예년보다 11.8% 증가
- 2010년 여름철 대관령 고령지지역 폭염 및 가뭄강수 증가 등으로 채소류

값 급등(배추값 15,000원 상회)

- 겨울, 봄철 가뭄으로 인한 급수제한(2009년 11월 태백시 3개월간 급수제한 등) 실시

<그림 II-53> 2011년 우리나라 이상기후 발생 분포도



자료 : 관계부처합동. 2011. 2011년 이상기후 보고서

2) 분야별 기후변화 영향

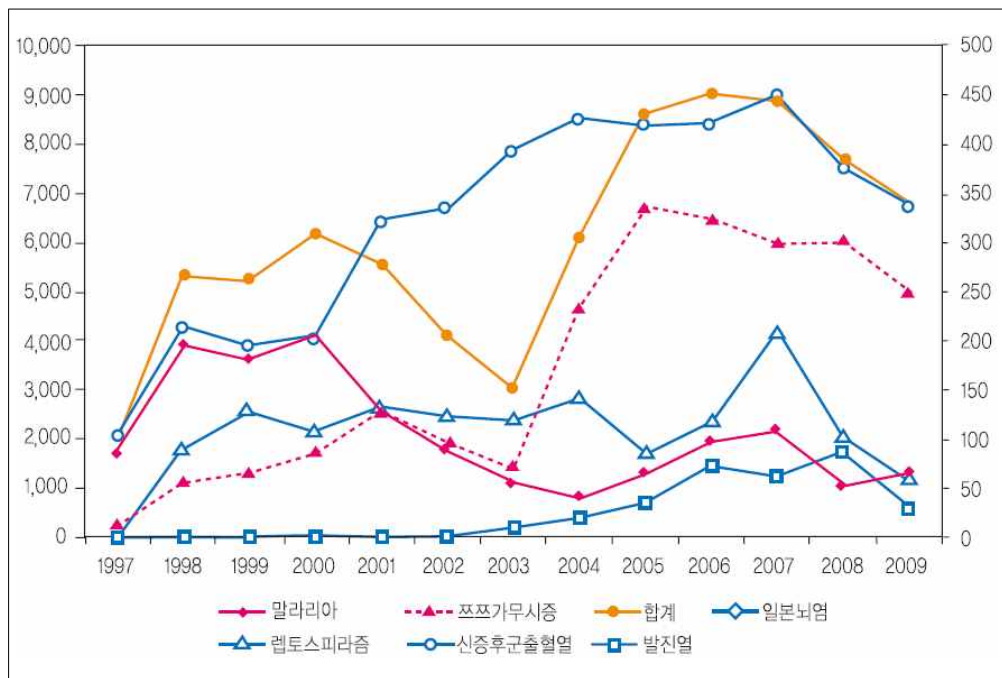
(1) 건강

- 기후변화가 건강에 미치는 영향은 폭염, 한파와 같은 극한기후 현상과 새로운 감염병의 발생 등이 중요 원인이며, IPCC 4차 보고서에 따르면 기후변화가 건강에 미치는 영향을 다음 10가지로 구분하여 제시함
- IPCC 4차 보고서에 따르면 폭염과 한파, 기상재해, 가뭄과 영양 및 식량안보, 식품 안전성 질환, 대기오염, 알레르기 질환, 매개체로 인한 전염병, 산업보건, 자외선 등을 기후변화의 건강 부문 영향으로 들고 있음
- 1991~2005년 사이 우리나라에서의 여름철(7, 8월) 기온과 사망과의 관계

를 분석한 결과 일 최고기온의 평균값과 사망자 사이에는 통계적으로 유의한 관계가 있었으며, 기상재해의 평균 지속기간은 1990년대 중반 이후 증가추세를 보여 2005년에는 11.3일이나 지속되었음

- 감염병의 발생은 위생의 개선, 백신 접종, 의료시스템의 강화로 인하여 꾸준히 감소하였지만, 1990년대 이후 기후변화와 관련성이 높은 질병으로 분류되는 쯔쯔가무시증, 말라리아, 세균성 이질, 신증후군출혈열, 렙토스피라증, 발진열 등은 증가추세를 보임
- 온난화로 인한 기후변화는 특히 모기, 설치류 등의 번식 및 월동을 용이하게 하여 이를 매개로 하는 매개체 질환의 발생을 증가시킴

<그림 II-54> 전세계 감염병 발생 추이



자료 : 질병관리본부 홈페이지(www.cdc.go.kr)

- 충청남도의 경우, 쯔쯔가무시증과 신증후군출혈열의 발생이 많으며, 특히 쯔쯔가무시증은 2010년 793건의 발병이 보고되어 2001년에 비해 2배 가까이 증가하였으며, 그 발생 지역도 확대하였음
- 쯔쯔가무시증, 렙토스피라증, 신증후군출혈열, 말라리아는 3군 전염병으로 1군 전염병만큼 빠르게 전파되고 파급효과가 크지는 않지만 반복하여 유행할 가능성이 있어서 지속적으로 감시를 하고 방역대책을 세워야 하는 전염병임

- 신증후군출혈열 역시 증가 추세에 있으며 4군 전염병인 뎅기열은 2003년 발병이 보고된 이래 지속적으로 발생하고 있음
- 뎅기열은 웨스트나일병, 라임병과 같이 우리나라의 기후변화로 인해 새로이 발생한 신종전염병 증후이나, 충남에서는 아직 웨스트나일병, 라임병의 발생은 보고되지 않았음

<표 II-58> 충남 기후변화 관련 매개체질한 환자 발생 보고 현황

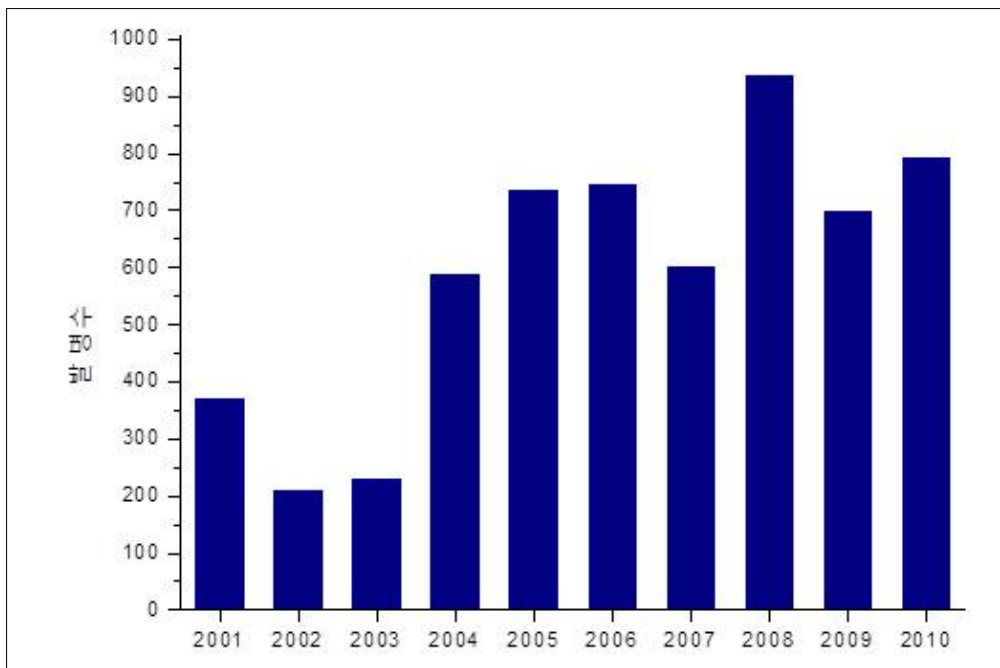
(단위 : 보고수)

질환	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
말라리아	35	22	16	17	11	23	23	21	17	14
일본뇌염	0	1	0	0	0	0	0	1	0	2
쯔쯔가무시증	370	209	228	589	735	744	602	936	699	793
신증후군출혈열	30	50	60	77	66	58	66	59	47	48
렙토스피리증	13	9	13	17	5	16	19	13	8	4
뎅기열	0	0	3	0	2	0	4	5	2	3

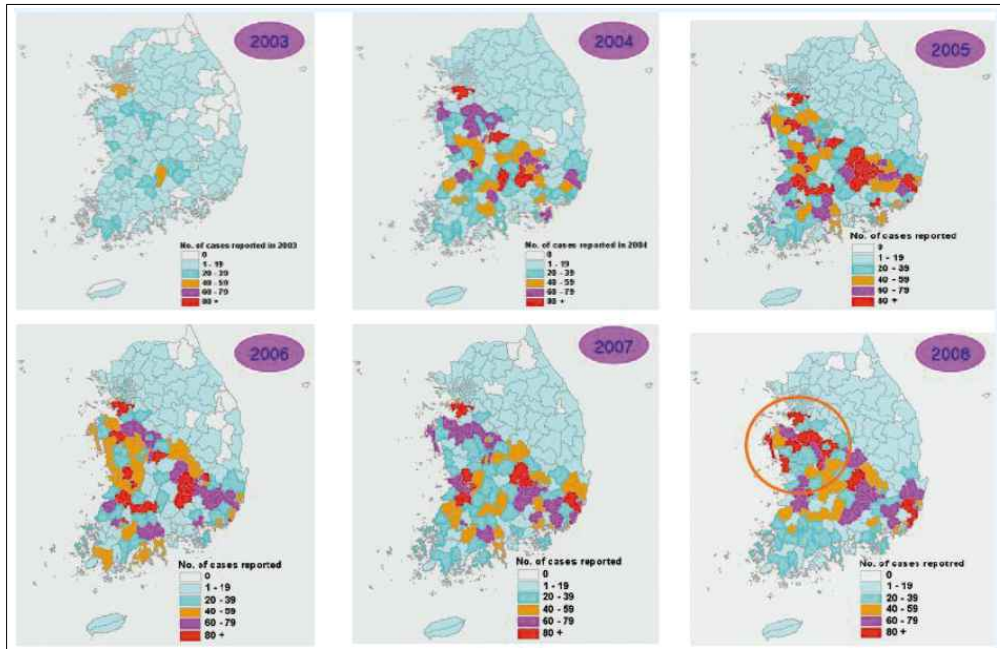
자료 : 전염병 웹통계(<http://stat.cdc.go.kr>)

주 : 국외 발생 환자수는 제외함

<그림 II-55> 충청남도 쯔쯔가무시증 환자 발생 추이



<그림 II-56> 쯔쯔가무시증 환자분포 확대



자료 : 질병관리본부 홈페이지(www.cdc.go.kr)

<표 II-59> 우리나라 광역시도별 전염병 발생률(2001~2008)

구분	쯔쯔가무시	신증후군출혈열	렙토스피라증	말라리아	폐혈증
서울	12.57	2.51	0.47	21.43	0.59
부산	72.76	1.98	0.79	10.12	1.3
인천	15.38	5.65	0.57	96.48	0.81
대구	54.23	1.99	0.85	8.41	0.45
광주	104.96	9.98	4.28	10.25	1.78
대전	120.6	3.8	0.95	10.71	0.6
울산	122.64	3.81	1.04	13.73	0.35
경기	29.57	5.88	1.14	45.52	0.65
강원	31.31	12.74	2.96	48.23	0.33
경북	117.24	13.37	4.15	9.41	0.97
경남	145.43	6.17	1.86	9.02	3.09
충북	115.05	15.2	3.42	11.1	0.33
충남	247.52	29.09	6.58	9.59	0.7
전북	259.66	25.5	10.53	11.84	1.77
전남	221.09	16.96	14.51	9.49	6.72
제주	25.22	0.23	0.45	5.18	0.68
전국	77.3	7.7	2.5	25.8	1.2

자료 : 김시현·장재연(2010)의 표를 재가공

주 : 100만명당 연평균 발생률

- 렵토스피라증은 2007년에 발생 보고수가 가장 많았고 이를 정점으로 완화추세에 있으며, 일본뇌염은 발생건수가 극히 미약하며, 말라리아의 경우도 2001년 이래 완화 추세를 보임
- 전국 16개 시도와 비교하면, 신증후군출혈열 발병률은 전국평균을 크게 상회하며 우리나라에서 가장 높은 발병률을 보임
- 찻찻가무시증 역시 전국 평균보다 높은 발병률을 보이며 전북에 이어 두 번째로 발병률이 높음
- 렵토스피라증 역시 높은 발병률을 보여 전남, 전북에 이어 세 번째임
- 말라리아와 폐혈증의 발병률은 전국 평균치보다 낮는데, 특히 말라리아의 경우 16개 광역시도 중 11번째로 낮은 발병률을 보임

<표 II-60> 기후변화관련 감염병 발생의 취약성

전염병	취약성별	취약연령	취약지역	취약직업	취약시기
말라리아	남성	20-64세	경기, 인천, 강원	군인, 학생	7~8월
찻찻가무시증	여성	65세 이상	전북, 충남, 경기	농업 및 어업 종사자	10~11월
신증후군출혈열	남성	65세 이상	전북, 충남	농업 및 어업 종사자	10~11월
렵토스피라증	남성	65세 이상	전남, 전북	농업 및 어업 종사자	10~11월
비브리오 패혈증	남성	65세 이상	전남, 경남	무직, 농업 및 어업 종사자	8~9월

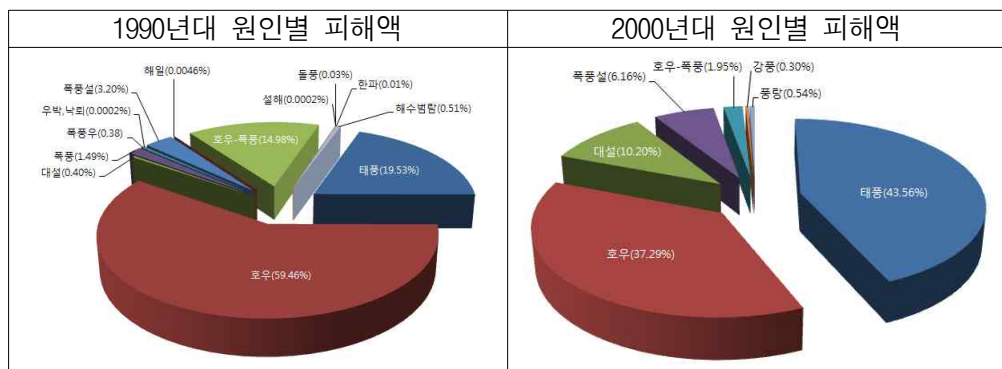
- 기후변화 관련 감염병에 취약한 계층은 농업 및 어업종사자, 65세 이상 남성이 대부분이지만 찻찻가무시증은 65세 여성이 취약한 것으로 나타남
- 충남이 취약한 것으로 나타난 찻찻가무시증, 신증후군출혈열, 렵토스피라증의 경우 10~11월이 취약한 시기로 나타남
- 종합하면 충남은 찻찻가무시증, 신증후군출혈열, 렵토스피라증 등이 질환에 취약하여 이에 대한 대책을 기후변화 적응대책에서 수립하여야 할 것으로 판단됨

(2) 재난/재해

① 재난/재해 피해현황

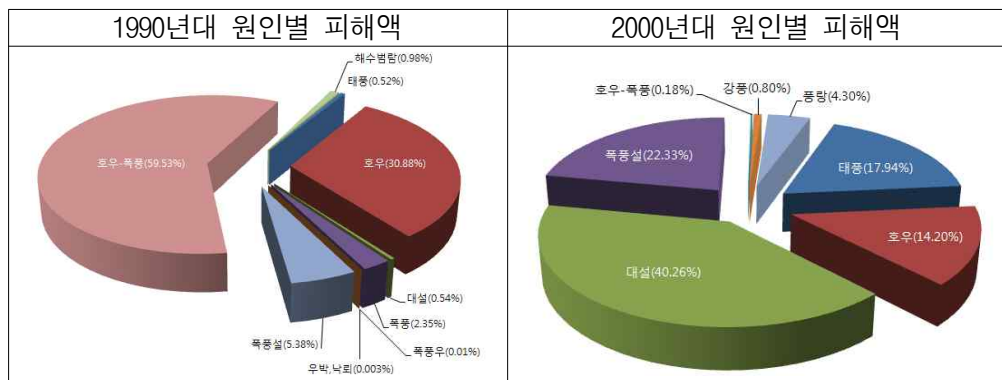
- 1990년대의 원인별 피해액 중 가장 많은 부분을 차지하는 것은 태풍, 호우, 호우-폭풍이며 전체 피해액의 94%를 차지함
- 2000년대의 원인별 피해액 중 가장 많은 부분을 차지하는 것은 태풍, 호우, 대설이며 전체 피해액의 91%를 차지함
- 1990년대의 전국 자연재해 원인은 태풍, 호우, 대설, 폭풍, 폭풍우, 우박 낙뢰, 폭풍설, 해일, 호우-폭풍, 설해, 돌풍, 한파, 해수 범람 등 총 13개 항목이며, 2000년대는 태풍, 호우, 대설, 폭풍설, 호우-폭풍, 강풍, 풍랑의 총 7개 항목으로, 1990년대에 비해 자연재해 원인 분류가 단순화되었음
- 1990년대에 비해 2000년대에는 호우 피해의 비율이 줄고 대설과 태풍에 의한 피해 비율이 증가한 것이 특징임

<그림 II-57> 전국 자연재해 원인별 피해



- 1990년대의 충남의 자연재해 원인별 피해액 중 가장 많은 부분을 차지하는 것은 호우-폭풍, 호우로 전체 피해액의 90%를 차지하며, 2000년대에는 대설, 폭풍설의 자연재해가 증가하였으며 전체 피해액의 63%를 차지함
- 충청남도에서는 1990년대에는 주로 비와 관련된 자연재해가 많았던 반면 2000년대에는 눈과 관련된 자연재해가 증가하였음
- 충청남도의 1990년대의 자연재해 원인은 태풍, 호우, 대설, 폭풍, 폭풍우, 우박낙뢰, 폭풍설, 호우-폭풍, 해수범람 등 총 9개 항목이며, 2000년대는 태풍, 호우, 대설, 폭풍설, 호우-폭풍, 강풍, 풍랑의 총 7개 항목으로 1990년대에 비해 자연재해 피해의 분류 항목이 단순화 되었음

<그림 II-58> 충청남도 자연재해 원인별 피해



- 또한 1990년대 호우-폭풍, 호우에 편중되었던 자연재해가 2000년대에는 다양하게 나타나고 있으며, 충청남도의 경우 2000년대에는 특히 대설에 의한 피해액이 많았음
- 대설에 의한 피해가 4,481억원으로 가장 높고, 폭풍설, 태풍, 호우, 풍랑, 강풍의 순으로 피해액이 높음
- 대설, 강풍, 풍랑에 의한 피해의 경우 전국에서 가장 높은 비율을 차지하고 있으며, 특히 풍랑에 의한 피해는 전국대비 59.1%로 매우 취약한 것으로 나타남

<표 II-61> 최근 10년(2001~2010)간 자연재해유형별 피해현황

구분	전국(억원)	충청남도(억원)	충남비율(%)	피해순위
태풍	128,179	1,822	1.4	9
호우	53,738	1,718	3.2	8
대설	15,229	4,481	29.4	1
폭풍설	10,118	2,711	26.8	2
강풍	430	84	19.7	1
풍랑	757	448	59.1	1
합계	208,454	11,267	5.4	6

자료 : 소방방재청, 2010. 재해연보

주1 : 충남비율은 자연재해유형별 전국대비 충청남도의 비율임

주2 : 피해순위는 16개 광역지자체간 비교 순위 / 금액은 2010년 환산금액임

- 최근 10년(2001~2010)간 자연재해에 따른 충청남도의 이재민은 19,266명이고, 총 피해액은 총 11,267억원임
- 피해액 중 사유시설의 피해가 8,727억원으로 가장 높으며, 이는 대설로 인해 비닐하우스가 붕괴되는 등 피해가 크게 일어나기 때문임

- 그 밖에 공공시설 2,154억원, 농경지 241억원, 건물 126억원, 선박 18억원의 피해가 발생함

<표 II-62> 최근 10년간(2001~2010년) 자연재해에 따른 시설별 피해현황

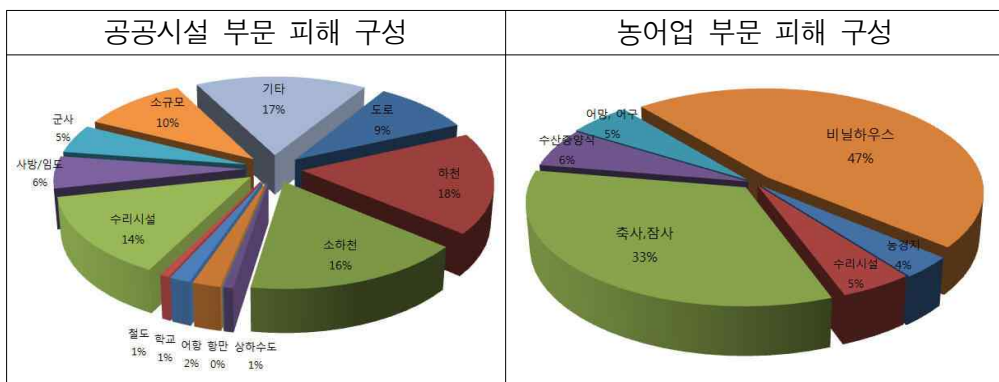
구분	전국	충청남도	충남비율(%)	피해순위
이재민(인)	275,088	19,266	7.0	5
침수면적(ha)	275,509	16,136	5.9	6
건물(억원)	3,757	126	3.4	7
선박(억원)	578	18	3.1	5
농경지(억원)	9,664	241	2.5	5
공공시설(억원)	143,655	2,154	1.5	9
사유시설(억원)	50,797	8,727	17.2	8
합계(억원)	208,454	11,267	5.4	6

자료 : 소방방재청, 2010. 재해연보

주1 : 충남비율은 자연재해유형별 전국대비 충청남도의 비율임

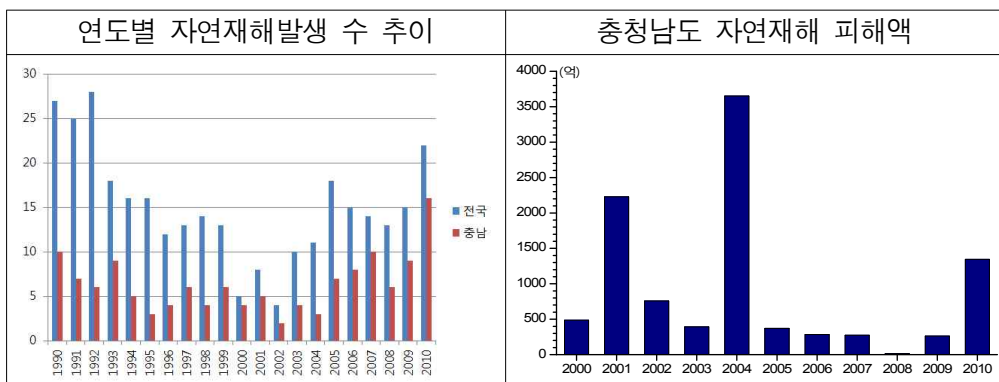
주2 : 피해순위는 16개 광역지자체간 비교 순위 / 금액은 2010년 환산금액임

<그림 II-59> 충청남도 공공시설 및 농어업 부문 피해 구성(2000~2010)



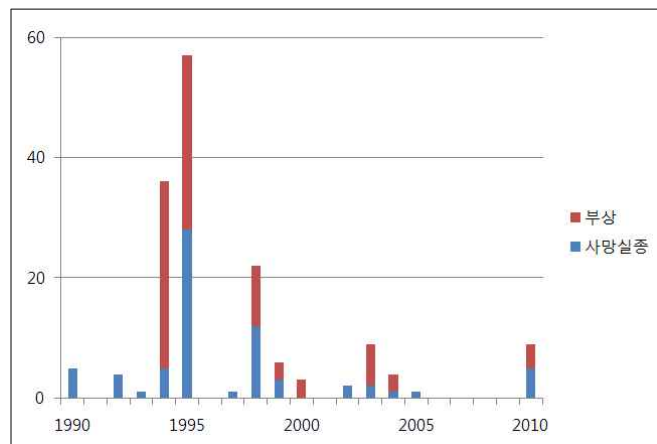
- 2004년의 피해가 가장 커서 총 3,650억원의 피해가 발생하였고, 그 다음으로는 2001년에 2,227억원의 피해가 발생하였음

<그림 II-60> 연도별 자연재해발생 수 추이 및 충청남도 자연재해 피해액



- 충청남도의 인명피해를 살펴보면 1990년부터 2010년까지 사망·실종은 총 70명, 부상은 90명으로 총 160명에 이르는 피해가 발생하였음

<그림 II-61> 충청남도의 재해로 인한 인명 피해

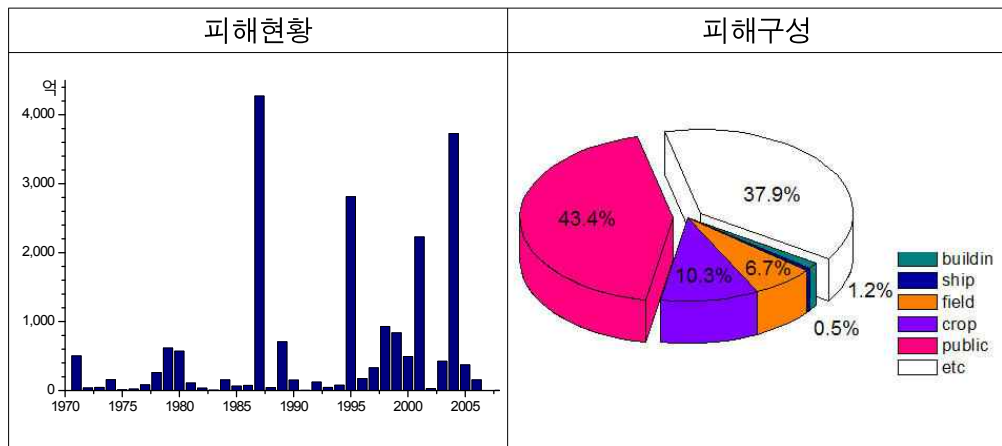


- 특히 1994~1995년에 인명피해가 집중적으로 발생하였으며, 1994년에 사망실종 5명, 부상 31명, 총합 36명의 인명피해가 발생하였고, 1995년에 사망실종 28명, 부상 29명, 총합 57명의 인명피해가 발생하였음
- 1994년과 1995년의 자연재해 원인은 각각 태풍과 호우, 호우-태풍임
 - 1994년 태풍 윌트, 1995년 태풍 제니스가 피해를 입혔음
- 2000년대에는 2003년과 2010년이 인명피해가 가장 컸던 해로 2003년에는 사망실종 2명, 부상 7명, 총합 9명의 인명피해가 발생하였고, 2000년에는 사망실종 5명, 부상 4명, 총합 9명의 인명피해가 발생하였음
- 2003년과 2010년의 자연재해 원인은 태풍과 호우였으며, 2003년 태풍 매미, 2010년 태풍 “곤파스”가 피해를 입혔음
- 충청남도의 경우 바다와 접해 있으면서 지표면이 해발 100m 미만인 저지대가 많고, 농경지가 많아 풍수해의 피해가 많음
- 1971년~2007년 기간 피해가 큰 홍수는 1987년, 1995년, 2001년, 2004년 4차례 발생하였음
- 1987년의 홍수는 그 피해액이 4,273억원으로 가장 피해가 컸고 그 다음이 2004년의 홍수로 총 3,729억원의 피해를 입었음
- 1971~2007년 기간 충청남도의 홍수피해는 공공시설 부문이 8,971억원으로 가장 컸고, 농작물 피해는 2,137억원, 농경지 피해는 1391억원임
- 1999년부터 2008년까지 10년간 자연재해 발생횟수와 피해액을 조사한 결과 여러가지 기상현상 중에서도 태풍과 호우에 의한 피해가 거의 90%에 가

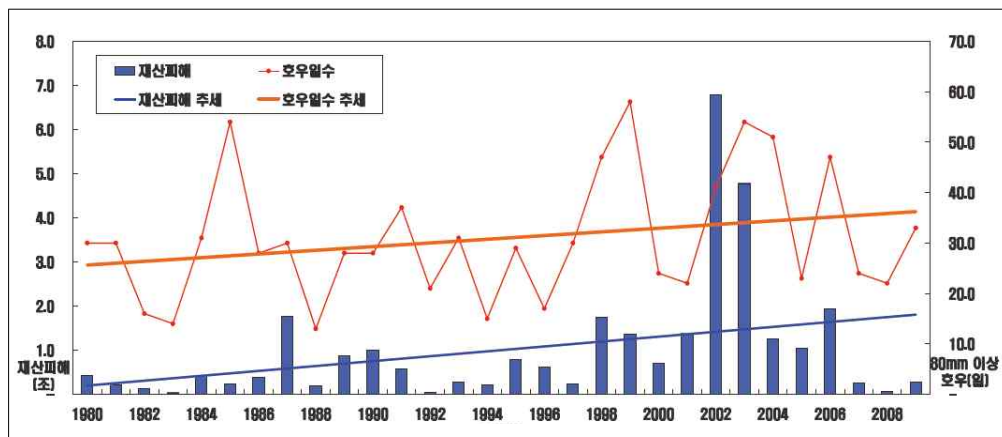
까운 비중을 차지하고 있음

- 폭설의 경우 과거에는 주요한 재해원인은 아니었으나, 최근 들어 잦은 폭설과 계절에 맞지 않는 강설로 인하여 농산지역은 물론 도시지역까지 대규모의 피해를 발생시키고 있으므로 폭설에 대한 대비책 수립의 필요성이 높아짐

<그림 II-62> 충청남도 연도별 홍수 피해현황과 피해구성(1971~2007)



<그림 II-63> 호우일수 및 자연재해 발생추이



② 시군별 피해현황

- 충청남도에서는 최근 10년(2001~2010)간 발생한 자연재해로 아산, 보령, 서천은 8회 이상의 심각한 피해를 겪었으며, 서산을 제외한 다른 12개 시·군은 4회~7회의 심각한 피해를 경험하였음
- 자연재해로 인한 피해액은 논산시와 부여군이 각각 117,863,429천원과

115,367,028천원으로 가장 높고, 계룡시가 4,780,347천원으로 가장 적음

<표 II-63> 최근 10년간(2001~2010년) 시군별 자연재해 피해현황

구분	이재민 (인)	침수면적 (ha)	건물 (천원)	선박 (천원)	농경지 (천원)	공공시설 (천원)	사유시설 (천원)	합계 (천원)
천안시	269	1,527.57	694,500	0	911,228	31,764,968	29,107,147	62,477,843
공주시	3,219	696.84	480,000	0	135,097	8,231,112	88,728,239	97,574,448
보령시	720	617.00	795,000	64,756	766,401	8,879,837	27,842,459	38,348,453
아산시	56	2,296.85	249,000	0	673,363	20,935,230	37,209,321	59,066,914
서산시	598	333.10	3,123,000	202,016	63,835	13,664,466	38,557,524	55,610,841
논산시	5,874	989.47	745,500	0	302,597	9,509,405	107,305,927	117,863,429
계룡시	100	7.50	30,446	0	0	1,790,367	2,959,534	4,780,347
당진시	200	1,500.26	1,323,000	102,416	169,905	11,447,393	63,506,004	76,548,718
금산군	951	670.98	541,500	0	13,402,334	28,639,453	10,001,496	52,584,783
연기군	571	246.30	252,000	0	164,954	5,656,799	38,542,731	44,616,484
부여군	3,279	2,245.19	448,500	0	2,097,020	8,547,093	104,274,415	115,367,028
서천군	2,460	1,228.40	250,500	463,112	623,948	4,307,350	40,591,920	46,236,830
청양군	297	564.33	159,000	0	803,265	5,065,510	35,000,937	41,028,712
홍성군	104	479.86	351,000	41,761	162,007	10,383,699	32,879,806	43,818,273
예산군	163	1,676.96	88,500	0	161,945	5,083,555	39,096,335	44,430,335
태안군	348	525.00	2,190,000	426,421	56,065	7,366,340	25,283,780	35,322,606
합계	19,209	15,605.61	11,721,446	1,300,482	20,493,964	181,272,577	720,887,575	935,676,044

자료 : 소방방재청. 2001~2010. 재해연보

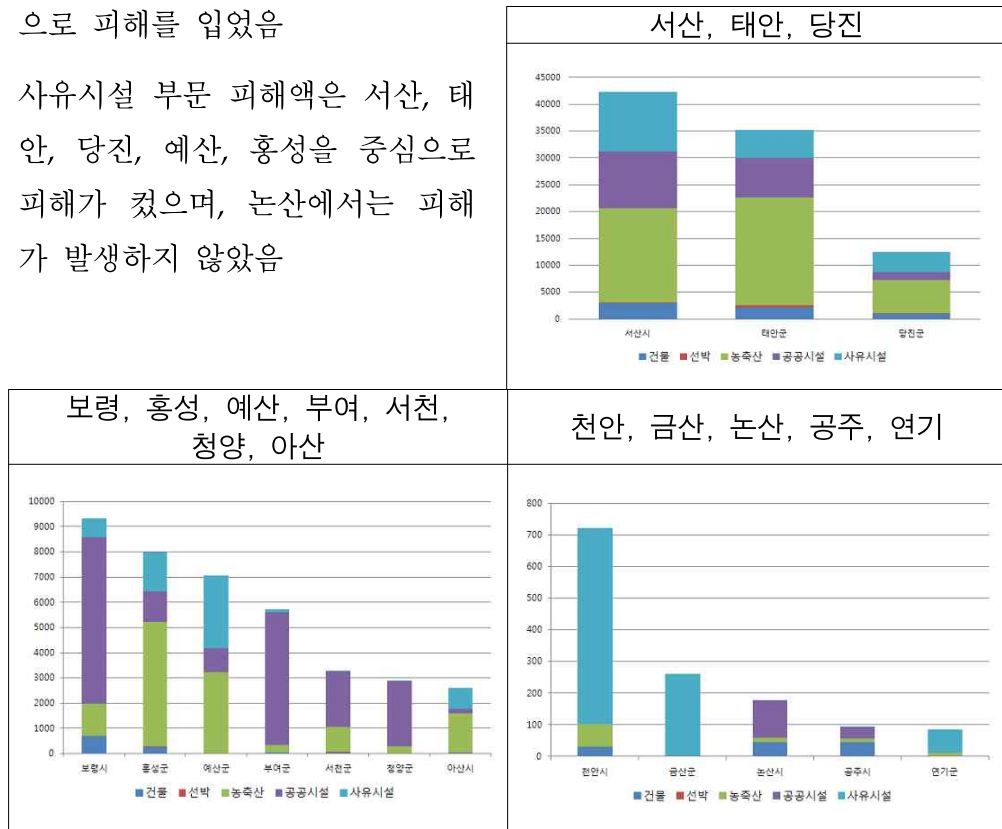
주 : 금액은 각년도 금액

- 특히 서산시와 태안군은 건물 부문 피해액이 매우 높게 나타나며, 당진시와 보령시 또한 다른 시군에 비해 건물 부문 피해액이 높게 나타남
 - 태풍이나 풍랑과 같은 자연재해에 가장 먼저 노출 되는 해안가에 위치한 시·군을 중심으로 피해액이 높게 나타나는 것으로 파악 됨
 - 금산군과 연기군 같은 도 내 가장 내륙에 위치한 시·군에서는 이러한 피해가 나타나지 않음
- 선박 부문 피해액은 태안, 서산, 당진, 홍성, 서천, 보령에서 나타나며 이 역시 주로 해안가에 위치한 시·군을 중심으로 피해가 발생하였음
- 농축산 부문 피해는 태안, 서산, 당진, 홍성, 예산, 아산과 같이 주로 농·수산업이 활발한 시·군에서 피해가 크게 나타나며, 충청남도 내 모든

시·군에서 농축산 부문 피해가 나타남

- 공공시설 부문 피해는 서산, 태안, 보령, 부여, 청양, 서천의 순으로 피해가 컸으며 특히 도로, 하천(소하천 포함), 어항, 수도시설을 중심으로 피해를 입었음
- 사유시설 부문 피해액은 서산, 태안, 당진, 예산, 홍성을 중심으로 피해가 컸으며, 논산에서는 피해가 발생하지 않았음

<그림 11-64> 충청남도 시군별 재난/재해 피해



(3) 농업

- 기후변화로 인하여 지난 100년간 평균기온이 상승하고, 겨울이 짧아지고 여름이 길어지며 봄꽃 개화시기가 빨라진 것으로 분석됨
- 이에 따라 농작물 재배지대가 북상하고 월동 병해충 피해가 증가하는 등 농업분야에 다양한 영향이 나타나고 있음
- 기후변화가 농업에 미치는 영향은 긍정적 영향과 부정적 영향으로 구분할 수 있음

<표 II-64> 기후변화가 농업에 미치는 영향

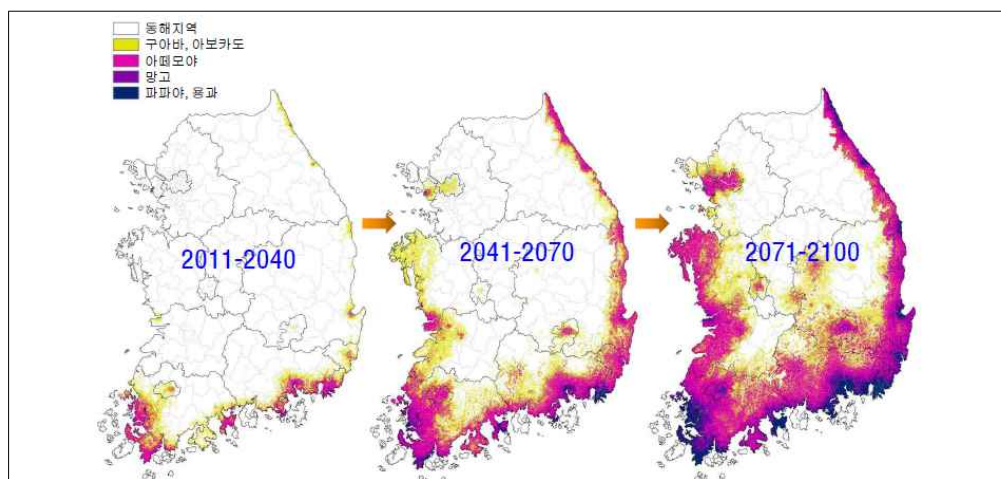
구분	영향	사례
긍정적 영향	생육기간 증가	1971년 이래 3월의 평균기온이 상승하고 있어, 벼꽃의 만개일이 빨라지고 있음
	새로운 작물생육 가능	복숭아의 경우 재배지역이 경기도 북부, 충북 북부, 강원도 일대까지 확장됨
부정적 영향	해충증가	지역별 서리발생일의 변화를 보면, 1931~2000년에 서리가 내리는 첫날은 늦어지고, 마지막 날은 빨라짐 : 해충의 월동가능성 증가
	예측불허 및 기후사상에 대한 계획 부재	호우, 태풍에 의한 피해 발생 빈도가 '80년대 이후 높아지고 있으며, 그 피해액 또한 높게 나타나고 있음
	고온에 의한 작물 품질 저하	사과의 재배면적 감소, 기온요구도 등 기후조건에 의해 품질이 떨어져 재배가 불리한 지역이 도태됨

자료 : 농촌진흥청

① 긍정적인 영향

- 벼 재배의 경우 벼농사를 짓지 않고 있는 표고 600m 이상의 산간지대에서 일부 조생종 품종의 재배가 가능할 것으로 예상됨
- 수박, 고추, 토마토 등 고온성 과채류의 경우 생육저해온도인 35℃ 이하까지 온도가 상승할수록 생육이 촉진되고, 당도 등의 품질이 높아지며, 시설채소 재배의 경우 난방에너지를 절감할 수 있음
- 감귤의 경우 온도가 2℃ 상승할 경우 재배가능지역이 30배 상승하는 등 열대과수의 재배 가능성이 증가함

<그림 II-65> 열대과수 재배 가능지 변화도

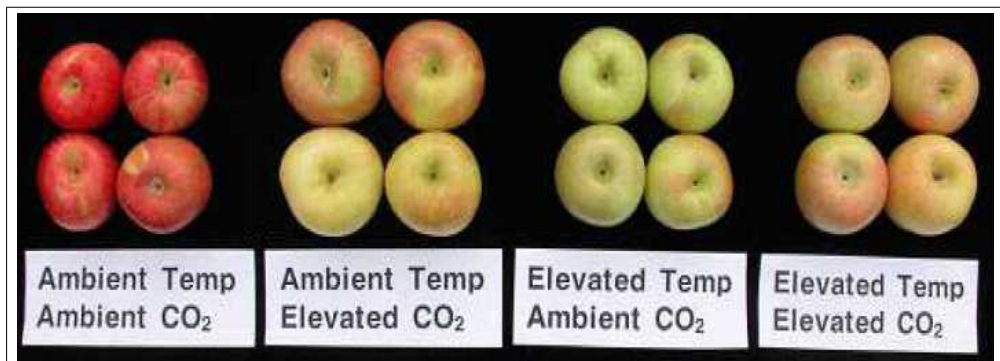


자료 : 임한철, 기후변화와 제주농업 발전방안 - 제4회 기후변화와 미래 포럼 발표자료

② 부정적 영향

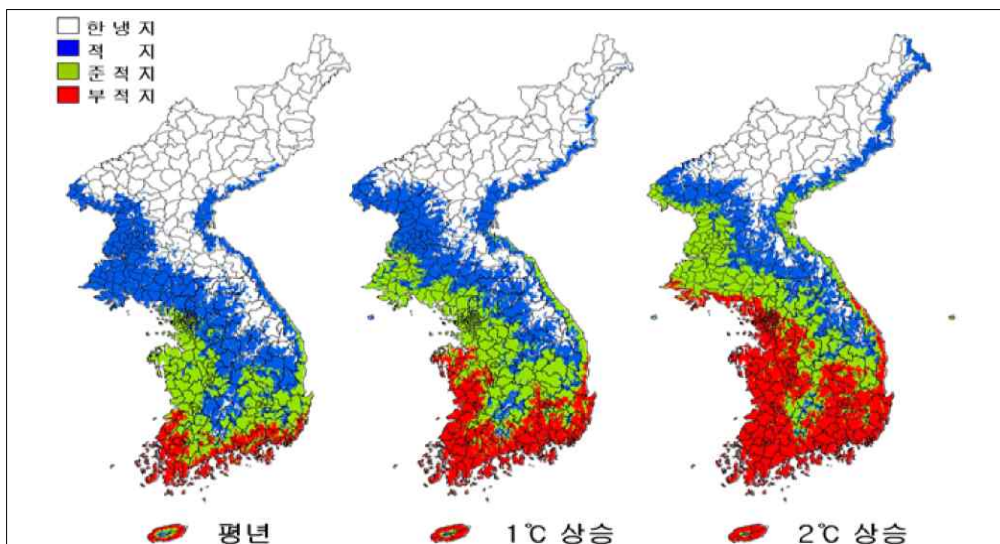
- 일평균기온이 27℃를 상회하면 현미의 전부 또는 일부가 유백화되어 쌀알이 가늘어지는 백미등립이 발생함
- 충청남도 서해안은 벼 출수기에 강한 바람으로 인해 백수피해가 발생함
 - 피해현황 15,372ha : 태안 8,457ha, 서산 6,724ha, 홍성 150ha, 보령 41ha
- 사과의 경우 기온상승으로 과실 착색이 불량해 지는 등 과실의 품질과 저장력에 악영향을 미침
 - 사과의 경우 연평균 기온이 13℃ 이하여야 생육이 잘 이루어지므로 재배적지는 점차 북상하여 남한의 경우 재배적지가 사라질 가능성 있음

<그림 II-66> 재배온도 및 이산화탄소 농도별 사과 착색 비교



자료 : 임한철, 기후변화와 제주농업 발전방안 - 제4회 기후변화와 미래 포럼 발표자료

<그림 II-67> 온도상승에 따른 사과 재배적지 변화



자료 : 농촌진흥청, 2007. 기후변화 대응 농업환경 영향평가 및 적응대책

- 새로운 병해충을 발생시켜 농작물의 피해를 증가시킴
 - 갈색여치의 경우 복숭아, 포도 등의 과수원에 피해를 넓혀가고 있음
 - 줄무늬잎마름병 피해면적은 전국적으로 14,137ha에 달함
 - 과수의 경우 아시아 일대에서 서식하고 있는 주홍날개꽃매미에 의해 포도, 복숭아, 사과 등에 피해 발행
- 충청남도의 경우 연기군 포도과수원에서 약 91ha의 피해 발생

<그림 II-68> 병충해의 확산



자료 : 농촌진흥청

- 농업기반의 악화
 - 강수량증가, 가뭄 등의 토양표면을 유실시켜 땅의 힘과 작물생산성을 저하(토양 유실량 : 30t/ha/yr)
 - 전세계 농작물의 40%는 관개농업에 의존
- 농산물 생산성 저하
 - 부족한 햇빛과 고온 스트레스
 - 벼 생산성 감소, 과수의 착색불량, 당도저하, 저장성 불량
- 이상저온에 의한 영향 : 1~4월 이상저온으로 과수 및 맥류, 양파 등 월동작물 피해
 - 4월에 꽃이 피는 배, 복숭아, 매실 등은 수정불량, 낙화 등 피해발생

- 맥류는 잦은 강우와 저온으로 생육지연, 병 발생 증가 → 수량감소
- 무, 배추 등 노지식물은 생육부진과 추대발생으로 수량과 상품성 저하
- 제주, 전남지역 조생양파는 저온피해로 수량감소 및 병해충 발생 증가
- 일조부족에 의한 영향 : 1~4월 연속적인 일조부족으로 남부지방 무가온 시설작물 피해
 - 1~4월 총 일조시간은 603시간으로 평년의 77.8% 수준
 - 일조부족으로 인한 시설작물 고사 및 생육부진 피해 발생
 - 전체 시설면적 51천ha 중 28%인 14천ha 피해 발생

<그림 II-69> 일조부족에 의한 영향 예시



자료 : 농촌진흥청

- 이상기온에 따른 농산물의 수급 불안, 가격 폭등

(4) 산림

- 산림은 지구 온난화의 가장 큰 원인으로 야기되고 있는 이산화탄소를 광합성 작용을 통해 줄기와 토양 등에 저장하고, 벌채된 후에도 부패되거나 연소되지 않는 한 장기적으로 이산화탄소를 저장할 수 있기 때문에 기후변화에 관련된 연구에서 산림분야가 가지는 중요성은 더욱 커진다고 할 수 있음
- 기후변화는 산림생태계의 수종분포와 종 구성에 영향을 미쳐 교란에 대한 노출과 수목의 생리적 기능에도 영향을 줌
- 산림분야의 기후변화 영향에 대한 연구는 전국 혹은 한반도를 대상으로 취약성 평가가 수행되고 있는 실정이며, 기후대의 변화로 인한 산림 수종의 변화에 대한 연구로서 지자체차원에서의 연구는 부족한 실정임

- 평균기온 2℃ 상승시 충청남도 일부지역의 경우 난대기후대로 변화할 것으로 예상되며 4℃가 상승하면 우리나라 대부분을 차지하는 온대기후대는 크게 줄어들고 대부분 난대기후로 변화할 것으로 전망됨

<표 II-65> 충청남도의 임상분포 면적 및 비율(1981~2008년)

1981년	면적(ha)	비율(%)	2008년	면적(ha)	비율(%)
침엽수	149,078	76.6	침엽수	92,004	55.4
활엽수	8,183	4.2	활엽수	28,310	17.1
혼효림	37,290	19.2	혼효림	45,531	27.4
죽림	66	0.0	죽림	101	0.1
합계	194,617	100.0	합계	165,946	100.0

자료 : 충청남도 통계연보

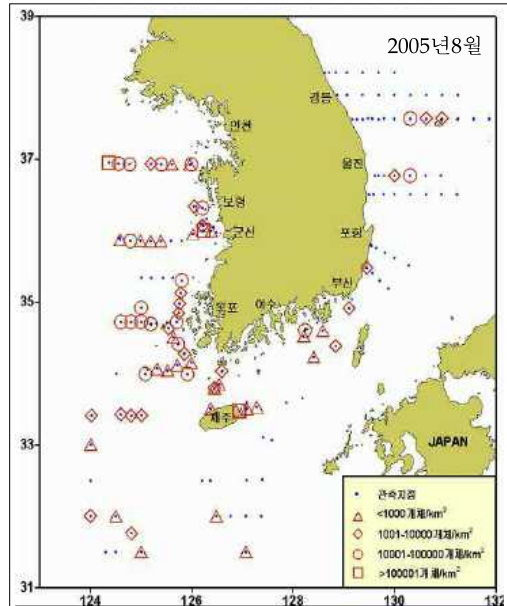
(5) 해양/수산업

- 해양/수산업은 기후변화에 가장 취약한 분야 중 하나로 IPCC 제4차 보고서에 따르면 21세기에는 기후변화가 가속화되어 평균기온이 최대 6.4℃ 해수면이 최대 59cm 상승될 것으로 예측됨
- 특히 우리나라 주변 해역의 평균수온 상승은 연간 0.033℃로, 전 세계에서 가장 빠른 수온 상승이 발생하는 해역중 하나이며, 기후변화에 따른 해양환경 및 생태계의 변화로 생물기후대의 이동 등이 예상되고 있음
- 기후변화에 의한 해수면 상승 시나리오(IPCC 4차 보고서)와 과거 충청남도지방에서 침수피해가 발생했던 백중사리 때의 해수면 상승치를 종합한 침수예상지를 살펴보면, 0.2m와 0.4m 상승에서는 침수면적이 호소, 습지, 시가화 지역 순으로 나타났으며, 최대 2.0m 상승에서는 호소, 논, 습지 순으로 침수피해를 받을 것으로 예상됨
- 충청남도(보령, 서산, 아산, 태안, 당진, 예산, 서천, 홍성)의 1960년대 이후 수산물 어획량을 살펴보면 전반적으로 어획량이 증가하였음
- 특히 2000년 이후에는 난대성 어종에 속하는 고등어류, 오징어류, 멸치류, 아귀, 가자미류, 방어, 문어, 고등어류, 삼치류, 가오리류 등의 어획량이 증가하고 있는 추세임. 반대로 온대성 어종에서 속하는 갈치, 참조기, 임연수어와 한대성 어종에 속하는 꽂치, 정어리 등은 현재 잡히지 않고

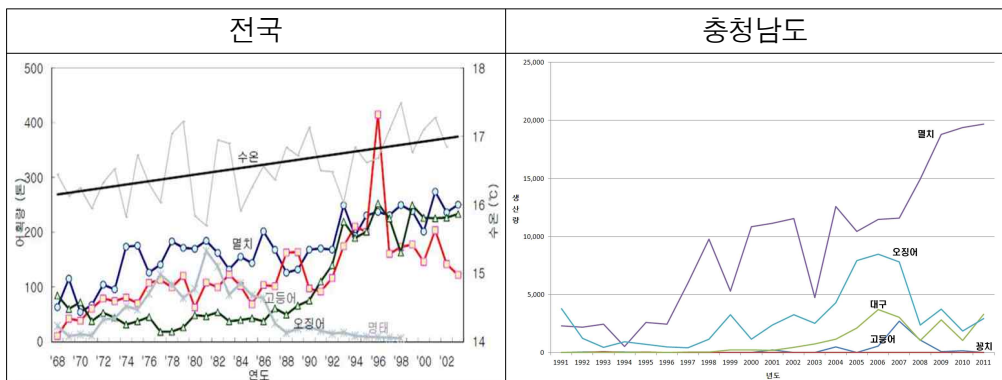
있거나 어획량이 미미한 수준임

- 해파리의 경우 해류를 따라 우리나라로 이동하며, 맹독성 및 대형화로 어업, 해수욕 등에 큰 피해를 입힘
- 수온상승, 해역의 빈 영영화로 국내 연안어장의 23%(7,427ha)에 갯녹음 발생
- 기온상승과 강우패턴의 변화에 의한 해수면 상승, 증·발산량 증가로 용존산소 감소, 오염물질 증가, 조류 발생

<그림 11-70> 노무라입깃해파리 분포도



<그림 11-71> 기후변화에 따른 어종별 어획량 변화



(6) 물관리

- 우리나라의 경우 강수량의 계절별 편중으로 연 강수량의 2/3가 여름철인 6~9월에 집중되어 기후변화에 매우 취약한 특성을 지니고 있으나 아직까지 기후변화에 대응한 수자원 관련 적응대책이나 정책은 미흡한 실정임
- 물관리 분야는 크게 수자원 부문과 수질 부문으로 구분하여 살펴볼 수 있음
 - 수자원 부문에서 기후변화는 기온상승과 강우패턴의 변화에 의한 해수

면 상승, 증발산량 증가가 나타남

- 수질부문에 영향을 미치는 기후변화의 주요 요인은 수온 상승, 기후패턴 변화 크게 두 가지로 구분할 수 있으며, 주요 영향으로는 용존산소 감소, 오염물질 증가, 조류 발생 등으로 구분할 수 있음
- 국가 수자원관리 종합 정보시스템(WAMIS)에 따르면 충청남도지역에서는 1994~1995년 기간 계룡, 공주, 보령, 서천, 청양 등 5개 시군에서 제한급수가 실시되었으며 공주가 가장 많은 건수를 기록하였음
- WAMIS는 지자체 자료를 기본으로 작성되었으며 2001년 이후의 자료는 취합이 되어 있지 않음
- 2000~2001년에는 아산, 천안에서 가뭄으로 농작물 피해(물 마른 논, 미이앙)를 입었음
- 과거 가뭄이 발생했을 당시 제한급수가 이루어진 지역이 있기는 하나 충청남도는 한강과 금강 유역권에 속하여 상대적으로 수량이 풍부한 지역에 속하며, 최근 가뭄피해가 적어서 기후변화로 인한 가뭄에 대한 취약성은 상대적으로 낮음

<표 II-66> 충청남도 가뭄피해 현황

지역	1994~1995년			2000~2001년		
	건수	농작물피해	제한급수	건수	농작물피해	제한급수
천안시				2	2	
공주시	13		13			
보령시	1		1			
아산시				2	2	
계룡시	2		2			
서천군	2		2			
청양군	7		7			

자료 : 국가수자원관리종합정보시스템(WAMIS)

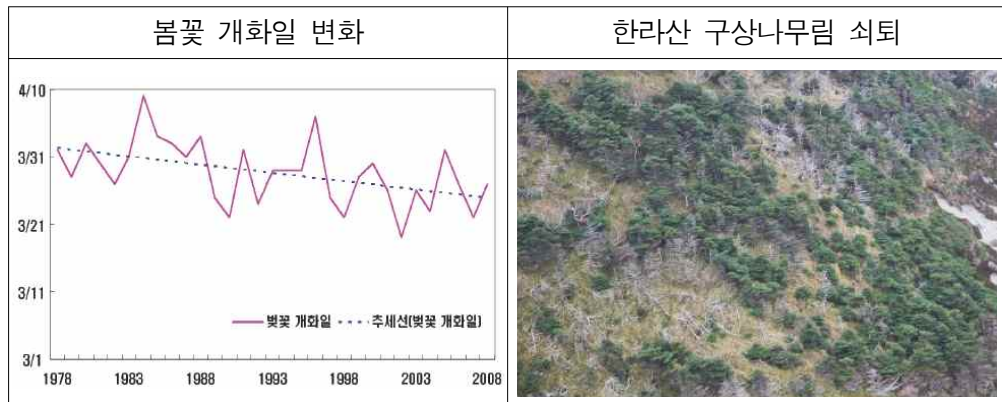
(7) 생태계

- 기후변화는 개화기, 개엽기, 철새이동, 산란 등의 생물계절(phenology)에

큰 혼란을 초래하며 생물다양성, 생태계 군집의 구성과 기능, 분포범위 등에 영향을 미치며, 기온상승은 단기적으로 새로운 종의 침입, 생산량과 호흡작용의 증가, 생육기 연장 등으로 나타남

- 서식지 훼손, 개체수 감소 등 이미 조사된 멸종위협 요인과 함께 기후변화 요인을 감안한다면 생물종의 취약성은 기존에 알려진 것보다 심각할 것으로 예상됨
- 꽃매미는 중국 남부와 동남아시아가 원산지인 아열대성 곤충으로, 2006년 대발생이 목격된 이래, 2007년 서울, 경기, 충북, 2008년 충남, 전북, 경북으로 대발생지역이 점차 늘어나고 있으며, 40여종에 달하는 식물을 먹는 잡식성 곤충으로 포도와 같은 과수와 가중나무 등에 큰 피해를 주고 있음

<그림 11-72> 봄꽃 개화일 변화와 한라산 구상나무림 쇠퇴



자료 : 기상청 및 환경부

- 세계자연보전 연맹(IUCN)은 전 세계 조류 37%, 양서류 60%, 산호초 79%가 기후변화에 취약하거나 또는 멸종위기에 처해 있는 것으로 보고함
- IPCC 제4차 보고서에 따르면, 전 지구적 온도가 1.5~2.5℃ 상승할 경우 동식물의 20~30%가 멸종하고 지리적 분포 범위가 크게 변하는 등 생물다양성과 생태계에 되돌릴 수 없는 영향을 끼치게 될 것으로 예측함
- 전 세계적으로 기후변화에 대한 생태계의 민감도 및 영향 평가는 현재 개발단계이며, 우리나라의 경우 기후변화 영향평가를 자료가 축적되어 있지 않아 제한된 자료를 이용하거나 그동안의 모니터링 및 현장 경험과 전문가의 의견을 토대로 평가가 이루어지고, 영향 평가를 위한 기법을 마련하는 시작 단계임

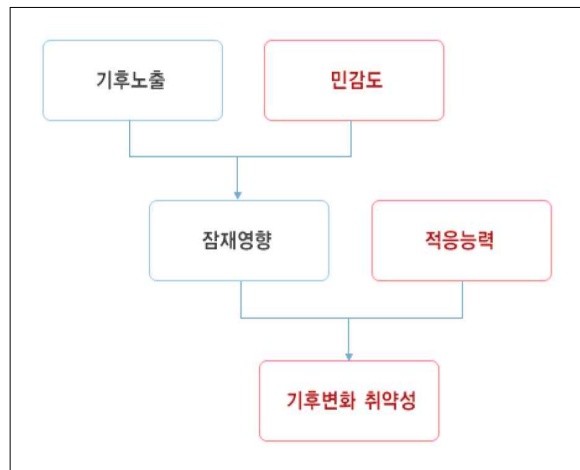
3) 취약성 평가

(1) 평가방법

- 본 연구에서는 국립환경과학원에서 제시한 기후변화 취약성 정의 및 평가방법을 원용함

- 기후변화 취약성은 한 시스템이 기후변화의 다양한 영향들에 노출되었을 때, 영향들에 대한 노출, 민감도, 적응능력으로 정의되며, 이때 노출과 민감도는 잠재적인 영향에 의해 결정되고, 이에 적응능력을 결합하면서 취약성이 정의됨(Kelly & Adger, 2000; Fussel & Klein, 2006)

<그림 II-73> 기후변화 취약성의 정의



- 기후모델 및 대응변수를 이용한 절충형 방법을 활용하였으며, 취약성지수 산출을 위하여 대응변수를 표준화함
 - 하향식 평가방법(Top-down) : 모델(기후 및 영향모델)을 활용한 물리적 취약성을 파악
 - 상향식 평가방법(Bottom-up) : 대응변수를 활용한 사회·경제적 취약성을 파악
 - 절충형 방법 : 하향식과 상향식을 절충하여 취약성 파악
- 대응변수는 기후노출, 민감도로 구분
 - 기후노출 : 기후변화 영향을 대신할 수 있는 변수(보통 기후요소)
 - 민감도 : 기후노출 영향정도의 크기를 조절하는 변수(사회·경제적 통계자료)
- ※ 국립환경과학원에서는 대응변수로 기후변화, 민감도, 적응능력 3가지로 분류하였으나 본 과제에서는 적응능력 가중치(인구당 공무원수 등)가 기후변화에 대한 취약성에 큰 의미가 없는 것으로 판단되어 기후노출과 민감도만으로 대응변수를 설정하였음

○ 자료 표준화 방법

- 기후노출, 민감도 등의 세부대용변수의 실제 값을 취약성 평가식에 도입하고 연산하기 위해서는 다양한 값들을 표준화하는 방법이 필요함
- 표준화 과정에서 일차적으로 세부 대용변수의 표준화, 대용변수의 표준화(기후노출, 민감도), 마지막으로 취약성 지수의 표준화 과정이 필요함
- 본 연구에서는 아래의 표준화 식을 이용하여 다양한 대용변수들을 0~1의 범위를 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 지수 산출 방법

- 취약성 지수는 기후노출과 민감도로 구성됨

$$\text{취약성} = \alpha \times \text{기후노출} + \beta \times \text{민감도}$$

(α , β 는 가중치를 의미함)

- 충청남도의 취약성 평가는 건강, 재난/재해, 농업, 산림, 해양/수산업, 물 관리, 생태계 등 7개 분야에 대해 실시하였으며, 각 분야에 대하여 기후노출, 민감도를 파악하고 그 값을 기준으로 기후변화에 대한 취약수를 산출함
- 취약지수 산출을 통한 각 분야의 취약성은 A1B 시나리오를 바탕으로 국립환경과학원의 CCGIS 프로그램을 이용하여 평가함
 - 평가지수는 표준화식을 바탕으로 하였고 대상 대용변수는 충청남도, 대용변수는 전국으로 하였음
 - 표준화 된 평가지수는 1.0으로 갈수록 취약, 0.0으로 갈수록 양호해 지는 것을 의미함

(2) 전국 대비 충청남도 취약성 평가(대분류)

① 현재의 취약성

- 시도별 기후변화 취약성 평가 표준화 지수를 바탕으로 충청남도가 취약한 부분을 살펴본 결과 재난/재해와 농업 및 생태계가 전국 16개 광역시도 대비 가장 취약하였고,물관리, 건강, 해양/수산업, 산림 분야의 순으로 나타났다
- 재난/재해와 4순위, 농업 5순위, 생태계 5순위, 물관리 8순위, 건강 10순위, 해양/수산업 13순위, 산림 14순위
- 따라서, 충청남도의 경우 재난/재해 및 농업과 관련된 분야의 기후변화 적응대책을 적극적으로 수립 및 시행해야 한다고 판단됨

<표 II-67> 시도별 기후변화 취약성 평가 표준화 지수 - 대분류 (현재)

구분	건강	재난/재해	농업	산림	해양/수산업	물관리	생태계
서울	0.3222	0.1552	0.2070	0.4234	0.0795	0.5382	0.3415
부산	0.3089	0.1273	0.2483	0.4355	0.2436	0.5391	0.2534
대구	0.2548	0.0988	0.2514	0.3765	0.2623	0.4077	0.3057
인천	0.2076	0.1808	0.1445	0.2312	0.0373	0.4108	0.2537
광주	0.2278	0.1756	0.2722	0.3833	0.1526	0.3718	0.2858
대전	0.1865	0.1290	0.2550	0.2785	0.1243	0.3238	0.3068
울산	0.1926	0.1617	0.2304	0.3728	0.2419	0.4612	0.2571
경기도	0.3094	0.2317	0.2253	0.3673	0.0874	0.4174	0.3475
강원도	0.2021	0.2054	0.2457	0.4804	0.2098	0.2965	0.4501
충북	0.2156	0.1540	0.2606	0.4134	0.1588	0.3565	0.3903
충남	0.2437	0.2101	0.2867	0.3567	0.1068	0.4158	0.3809
전북	0.3064	0.2398	0.2885	0.4347	0.1878	0.4053	0.4013
전남	0.3748	0.2020	0.2696	0.4671	0.2173	0.4159	0.3370
경북	0.2735	0.1495	0.3158	0.4883	0.2563	0.3846	0.3567
경남	0.3091	0.2047	0.2906	0.5285	0.3043	0.4447	0.4265
제주	0.2588	0.4474	0.3022	0.5494	0.3597	0.4897	0.3348

② 미래의 취약성(2020년대)

- 시도별 기후변화 취약성 평가 표준화 지수를 바탕으로 충청남도가 취약한 대분류를 살펴본 결과 현재와는 달리 생태계,물관리 분야가 전국 16개 광역시도 대비 가장 취약하였고, 이후 재난/재해, 농업, 해양/수산업, 산림, 건강 분야의 순으로 나타났음
- 재난/재해 7순위, 농업 7순위, 생태계 3순위, 물관리 4순위, 건강 10순위, 해양/수산업 9순위, 산림 9순위

<표 II-68> 시도별 기후변화 취약성 평가 표준화 지수 - 대분류 (2020년대)

구분	건강	재난/재해	농업	산림	해양/수산업	물관리	생태계
서울	0.3152	0.1189	0.2856	0.3076	0.1384	0.3873	0.3197
부산	0.3729	0.1419	0.3649	0.3961	0.2758	0.3977	0.2596
대구	0.3006	0.1100	0.3175	0.3315	0.2183	0.3165	0.2917
인천	0.2483	0.0978	0.1684	0.2218	0.1829	0.2940	0.2919
광주	0.2844	0.1752	0.3545	0.3129	0.1992	0.2716	0.2670
대전	0.2222	0.1256	0.3175	0.2537	0.1693	0.2383	0.3054
울산	0.2242	0.1581	0.3337	0.3373	0.2531	0.3121	0.2618
경기도	0.3304	0.2079	0.2946	0.3263	0.1619	0.3140	0.3441
강원도	0.2548	0.2406	0.3386	0.4502	0.2513	0.1855	0.4434
충북	0.2464	0.1499	0.3230	0.3882	0.1843	0.2665	0.3902
충남	0.2967	0.1947	0.3399	0.3419	0.2206	0.3446	0.3973
전북	0.3499	0.2356	0.3610	0.3714	0.2402	0.2912	0.3937
전남	0.4198	0.2043	0.3613	0.4195	0.2657	0.2911	0.3333
경북	0.3222	0.1595	0.3964	0.4496	0.247	0.2861	0.3528
경남	0.3500	0.2151	0.3818	0.4742	0.2801	0.3164	0.4135
제주	0.4009	0.5481	0.4861	0.5375	0.4825	0.4669	0.3327

(3) 전국 대비 충청남도 취약성 평가(세분류)

① 건강

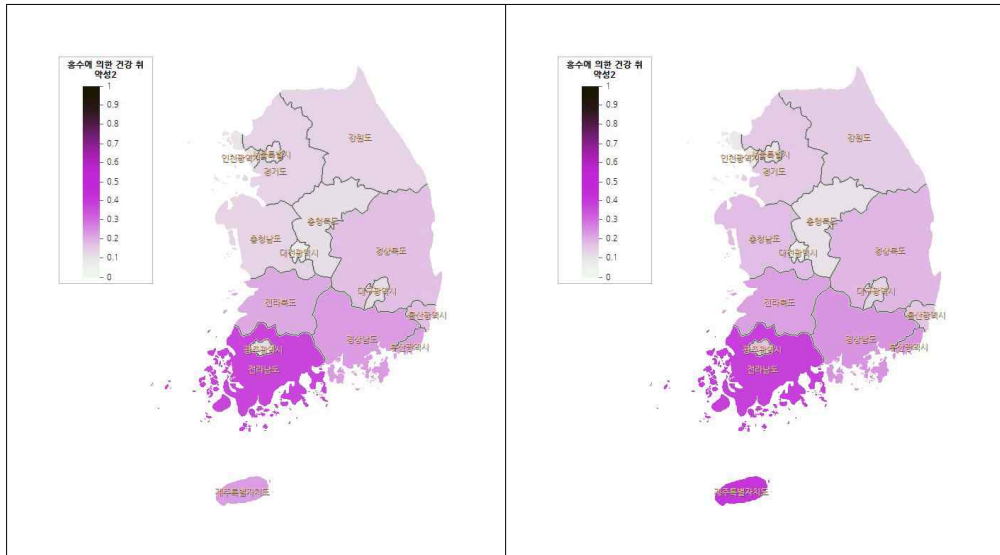
가. 현재

- 시도별 기후변화 취약성 평가 표준화 지수를 바탕으로 현재 충청남도가 취약한 건강분야 세분류 부문을 살펴본 결과 오존농도 상승에 의한 건강 취약성(7순위), 한파에 의한 건강취약성(8순위)이 다른 부문에 비해 취약한 것으로 나타나지만, 전국의 16개 광역시·도와 비교하면 취약성이 큰 편은 아님
- 홍수에 의한 건강취약성 9순위, 태풍에 의한 건강취약성 9순위, 폭염에 의한 건강취약성 11위, 미세먼지에 의한 건강취약성 13순위, 기타 대기 오염에 의한 건강 취약성 10순위, 곤충 및 설치류에 의한 건강취약성 10순위, 수인성 매개질환에 의한 건강취약성 11순위

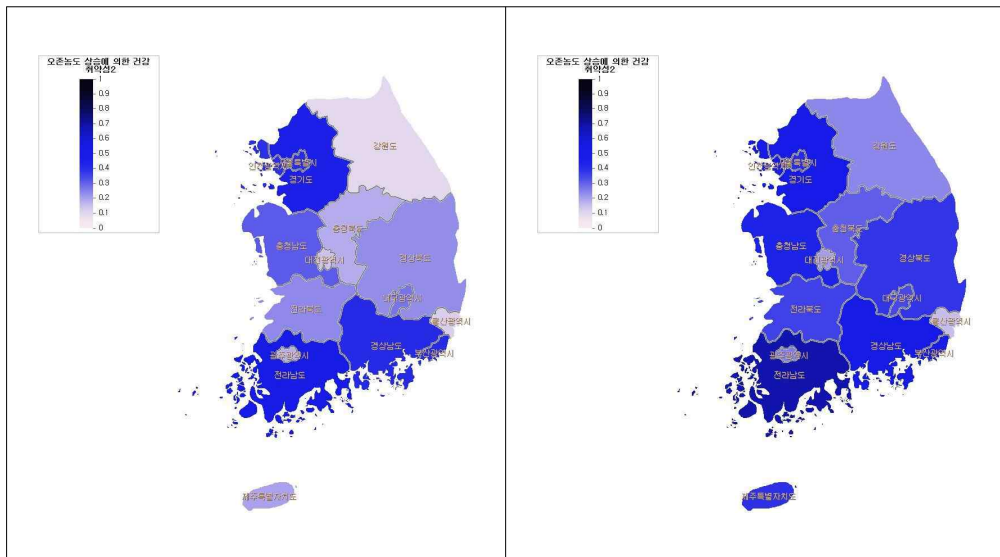
<표 II-69> 기후변화에 의한 건강분야 취약성 평가 표준화 지수 - 세분류 (현재)

구분	홍수	태풍	폭염	한파	오존 농도	미세 먼지	대기 오염	곤충 설치류	수인성 질환
서울	0.1084	0.1329	0.2652	0.6706	0.4079	0.4640	0.3652	0.1603	0.3258
부산	0.2253	0.3584	0.3759	0.3042	0.4122	0.1933	0.2660	0.2714	0.3735
대구	0.1153	0.1581	0.3017	0.5637	0.2711	0.2209	0.2737	0.2015	0.1876
인천	0.1012	0.1289	0.1517	0.5035	0.3989	0.1996	0.1596	0.1133	0.1113
광주	0.1182	0.1696	0.3326	0.4281	0.1791	0.1782	0.2098	0.2136	0.2209
대전	0.0668	0.0900	0.2455	0.5058	0.1445	0.1599	0.2055	0.1687	0.0917
울산	0.1748	0.2588	0.2681	0.1351	0.1186	0.0815	0.2767	0.2472	0.1731
경기도	0.1376	0.1476	0.1966	0.7043	0.4517	0.3330	0.3349	0.1336	0.3450
강원도	0.1349	0.1928	0.0888	0.7715	0.0969	0.0801	0.1006	0.1702	0.1827
충북	0.1121	0.1622	0.2232	0.6130	0.1854	0.1396	0.1837	0.1768	0.1448
충남	0.1369 (9)	0.1773 (9)	0.2780 (11)	0.5154 (8)	0.3128 (7)	0.1569 (13)	0.2370 (10)	0.1950 (10)	0.1842 (11)
전북	0.2084	0.2793	0.3419	0.6624	0.2411	0.2038	0.2381	0.2909	0.2923
전남	0.3733	0.4009	0.4366	0.4438	0.5228	0.2244	0.2864	0.3359	0.3495
경북	0.1731	0.2532	0.2736	0.6121	0.2331	0.1830	0.2526	0.2301	0.2507
경남	0.2307	0.3033	0.3454	0.4230	0.4123	0.1833	0.2380	0.2661	0.3797
제주	0.2294	0.3393	0.4436	0.1389	0.2010	0.1646	0.2128	0.3073	0.2923

<그림 II-74> 홍수에 의한 건강취약성 (현재, 2020년)



<그림 II-75> 오존상승에 의한 건강취약성 (현재, 2020년)



나. 미래(2020년)

- 시도별 기후변화 취약성 평가 표준화 지수를 바탕으로 2020년 충청남도가 취약할 가능성이 있는 건강분야 세분류 부문을 전국의 16개 광역시·도와 비교하여 살펴본 결과 오존농도 상승에 의한 건강취약성(6순위)이 다른 부문에 비해 취약할 것으로 추정되며, 이외 홍수에 의한 건강취약성(7순위)이 평균 이상임

- 태풍에 의한 건강취약성 10순위, 폭염에 의한 건강취약성 10순위, 한파에 의한 건강취약성 8위, 미세먼지에 의한 건강취약성 13순위, 기타 대기오염에 의한 건강취약성 10순위, 곤충 및 설치류에 의한 건강취약성 9순위, 수인성 매개질환에 의한 건강취약성 10순위

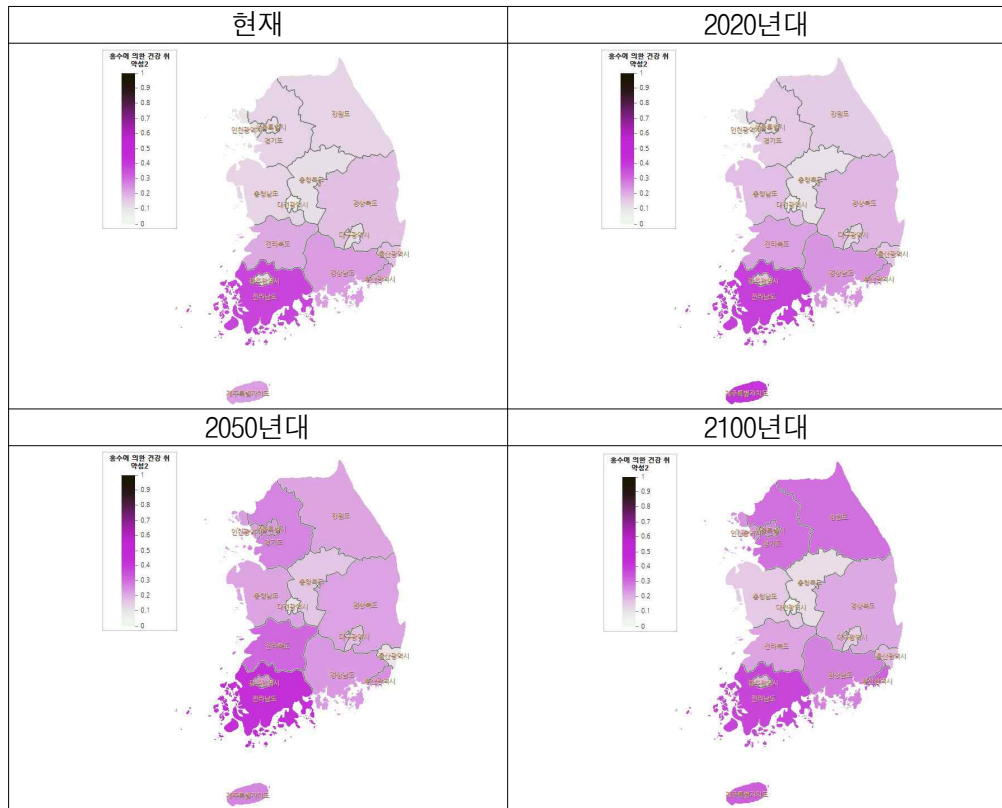
<표 II-70> 기후변화에 의한 건강분야 취약성 평가 표준화 지수 - 세분류 (2020년)

구분	홍수	태풍	폭염	한파	오존농도	미세먼지	대기오염	곤충설치류	수인성질환
서울	0.1084	0.1329	0.2652	0.6706	0.4079	0.4640	0.3652	0.1603	0.3258
부산	0.2253	0.3584	0.3759	0.3042	0.4122	0.1933	0.2660	0.2714	0.3735
대구	0.1153	0.1581	0.3017	0.5637	0.2711	0.2209	0.2737	0.2015	0.1876
인천	0.1012	0.1289	0.1517	0.5035	0.3989	0.1996	0.1596	0.1133	0.1113
광주	0.1182	0.1696	0.3326	0.4281	0.1791	0.1782	0.2098	0.2136	0.2209
대전	0.0668	0.0900	0.2455	0.5058	0.1445	0.1599	0.2055	0.1687	0.0917
울산	0.1748	0.2588	0.2681	0.1351	0.1186	0.0815	0.2767	0.2472	0.1731
경기도	0.1376	0.1476	0.1966	0.7043	0.4517	0.3330	0.3349	0.1336	0.3450
강원도	0.1349	0.1928	0.0888	0.7715	0.0969	0.0801	0.1006	0.1702	0.1827
충북	0.1121	0.1622	0.2232	0.6130	0.1854	0.1396	0.1837	0.1768	0.1448
충남	0.1369 (9)	0.1773 (9)	0.2780 (11)	0.5154 (8)	0.3128 (7)	0.1569 (13)	0.2370 (10)	0.1950 (10)	0.1842 (11)
전북	0.2084	0.2793	0.3419	0.6624	0.2411	0.2038	0.2381	0.2909	0.2923
전남	0.3733	0.4009	0.4366	0.4438	0.5228	0.2244	0.2864	0.3359	0.3495
경북	0.1731	0.2532	0.2736	0.6121	0.2331	0.1830	0.2526	0.2301	0.2507
경남	0.2307	0.3033	0.3454	0.4230	0.4123	0.1833	0.2380	0.2661	0.3797
제주	0.2294	0.3393	0.4436	0.1389	0.2010	0.1646	0.2128	0.3073	0.2923

다. 홍수에 의한 건강취약성

- 전국대비 충청남도의 홍수에 의한 건강취약성은 평균보다 낮음
- 시대적으로는 전국과 마찬가지로 2050년대까지는 계속적으로 취약성이 상승하다가 2100년대에 감소하는 것으로 나타남

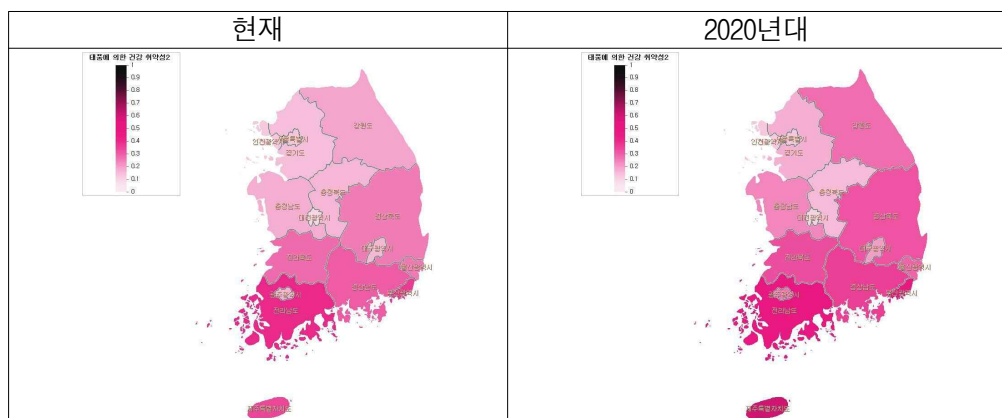
<그림 II-76> 홍수에 의한 건강취약성 평가도



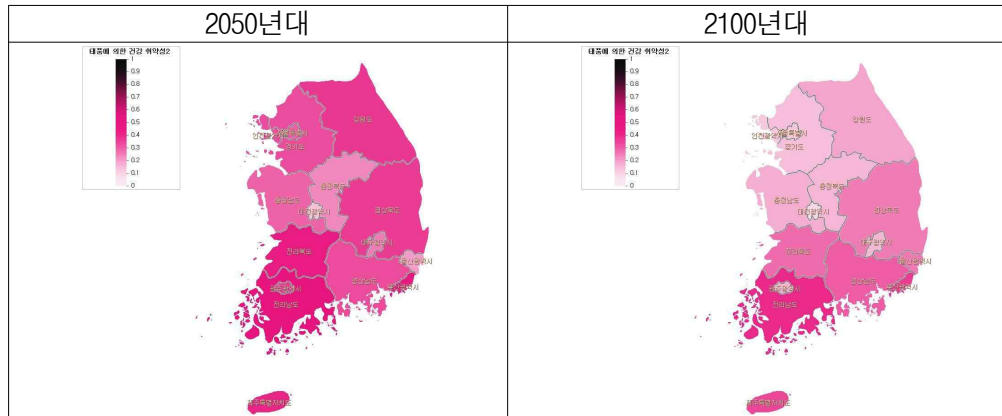
라. 태풍에 의한 건강취약성

- 전국대비 충청남도의 태풍에 의한 건강취약성은 평균보다 낮은 것으로 평가됨
- 시대적으로 전국은 계속 증가하나 충청남도는 2050년대까지는 계속적으로 취약성이 상승하다가 2100년대에 감소하는 것으로 나타남

<그림 II-77> 태풍에 의한 건강취약성 평가도



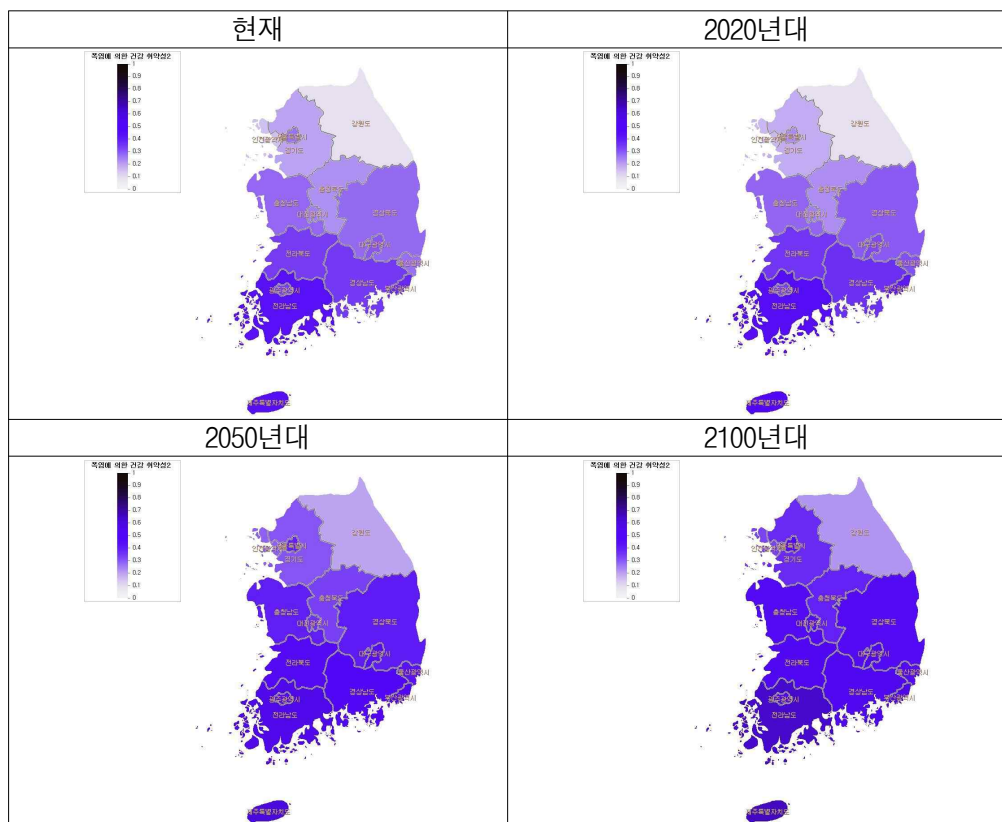
<그림 계속>



마. 폭염에 의한 건강취약성

- 전국대비 충청남도의 폭염에 의한 건강취약성은 평균보다 낮은 것으로 평가됨
- 시대적으로 전국과 충청남도는 취약성이 2100년대까지 계속 증가하는 것으로 나타남

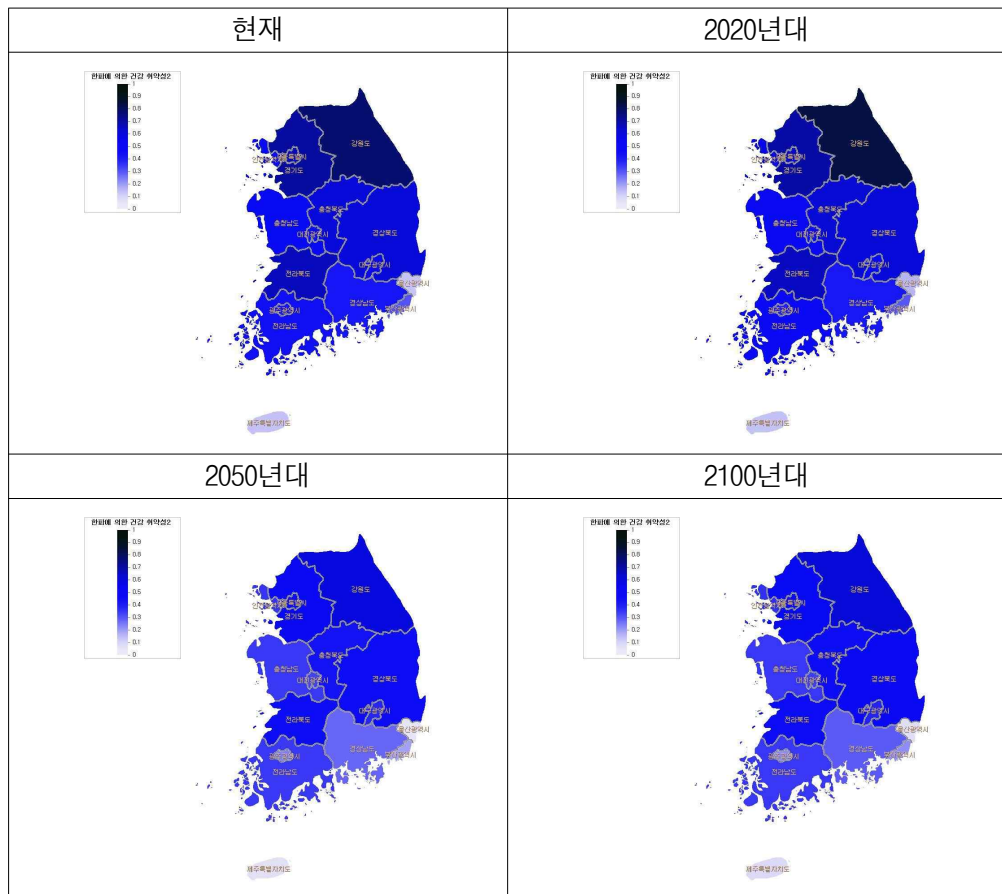
<그림 II-78> 폭염에 의한 건강취약성 평가도



바. 한파에 의한 건강취약성

- 전국대비 충청남도의 한파에 의한 건강취약성은 2050년대까지는 높다가 100년대에는 평균보다 낮은 것으로 평가됨
- 시대적으로 전국과 충청남도는 취약성이 2020년대까지 증가하다가 2050년대 급격히 감소 후 2100년대에 다시 증가하는 것으로 나타남

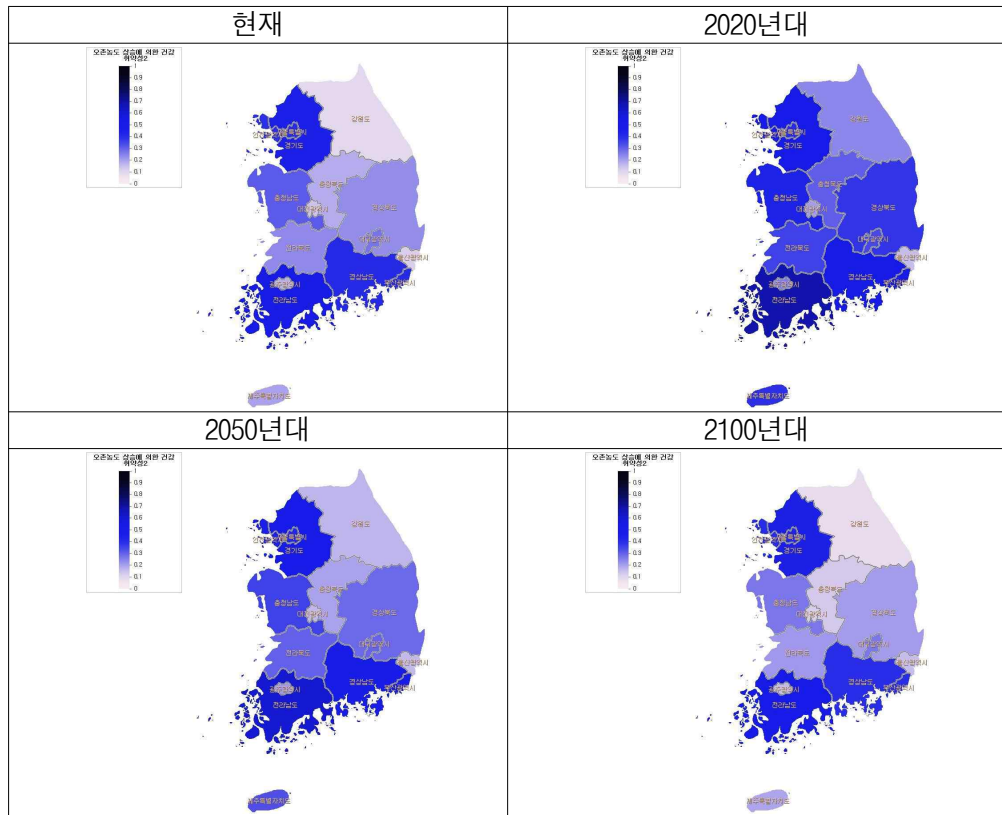
<그림 II-79> 한파에 의한 건강취약성 평가도



사. 오존상승에 의한 건강취약성

- 전국대비 충청남도의 오존상승에 의한 건강취약성은 2050년대까지는 평균보다 높다가 2100년대에는 낮은 것으로 평가됨
- 시대적으로 전국과 충청남도는 취약성이 2020년대까지는 증가하다가 2050년대부터는 낮아지는 것으로 나타남

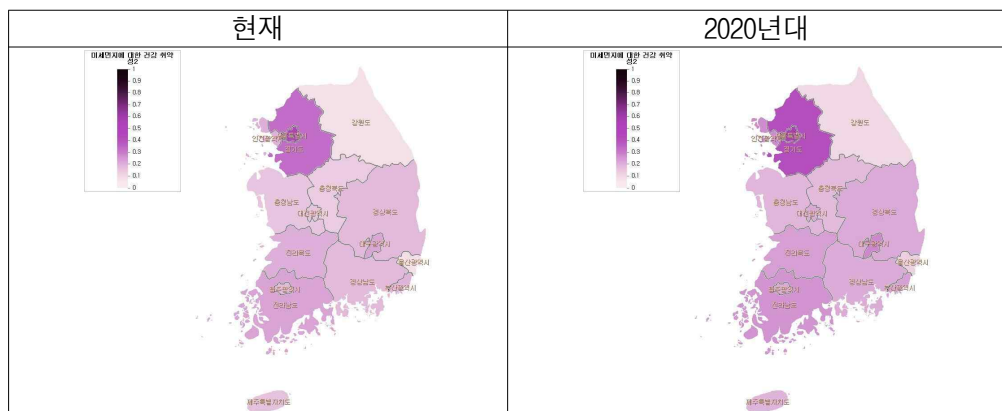
<그림 II-80> 오존상승에 의한 건강취약성 평가도



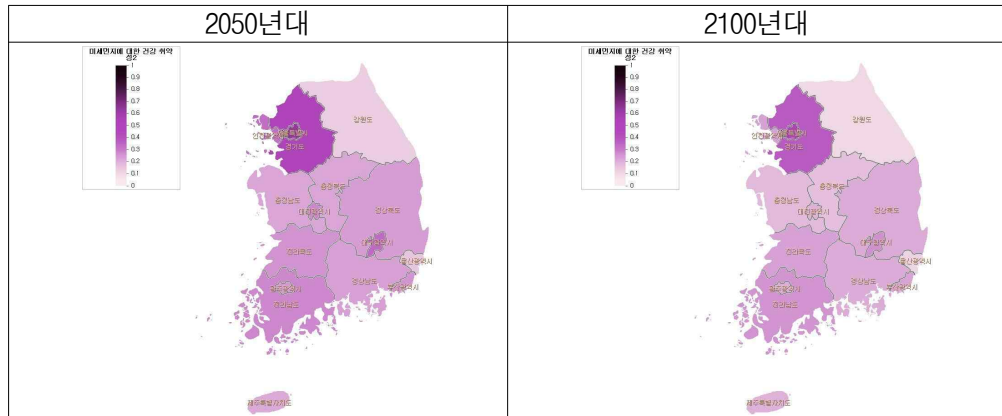
아. 미세먼지에 의한 건강취약성

- 전국대비 충청남도의 미세먼지에 의한 건강취약성은 평균보다 낮은 것으로 평가됨
- 시대적으로 전국과 충청남도는 취약성이 2050년대까지는 증가하다가 2100년대에는 낮아지는 것으로 나타남

<그림 II-81> 미세먼지에 의한 건강취약성 평가도



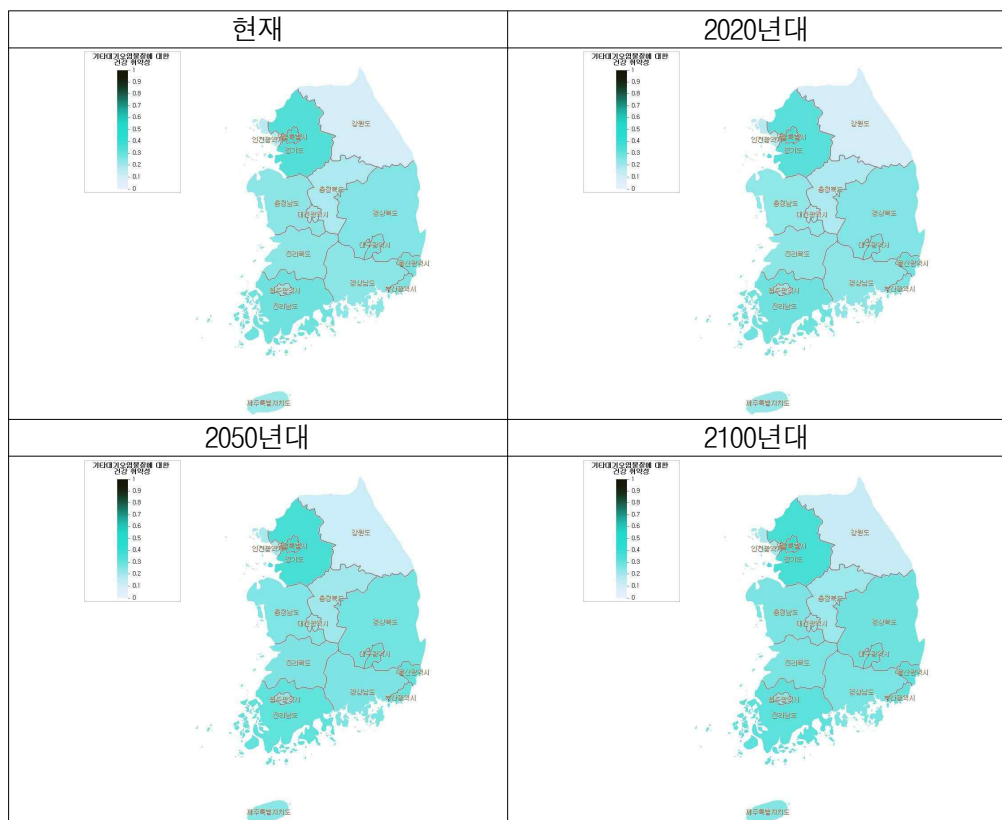
<그림 계속>



자. 기타대기오염물질에 의한 건강취약성

- 전국대비 충청남도의 기타대기오염물질에 의한 건강취약성은 평균보다 낮은 것으로 평가됨
- 시대적으로 전국과 충청남도는 취약성이 2020년대까지는 낮아지다가 2050년대부터는 증가하는 것으로 나타남

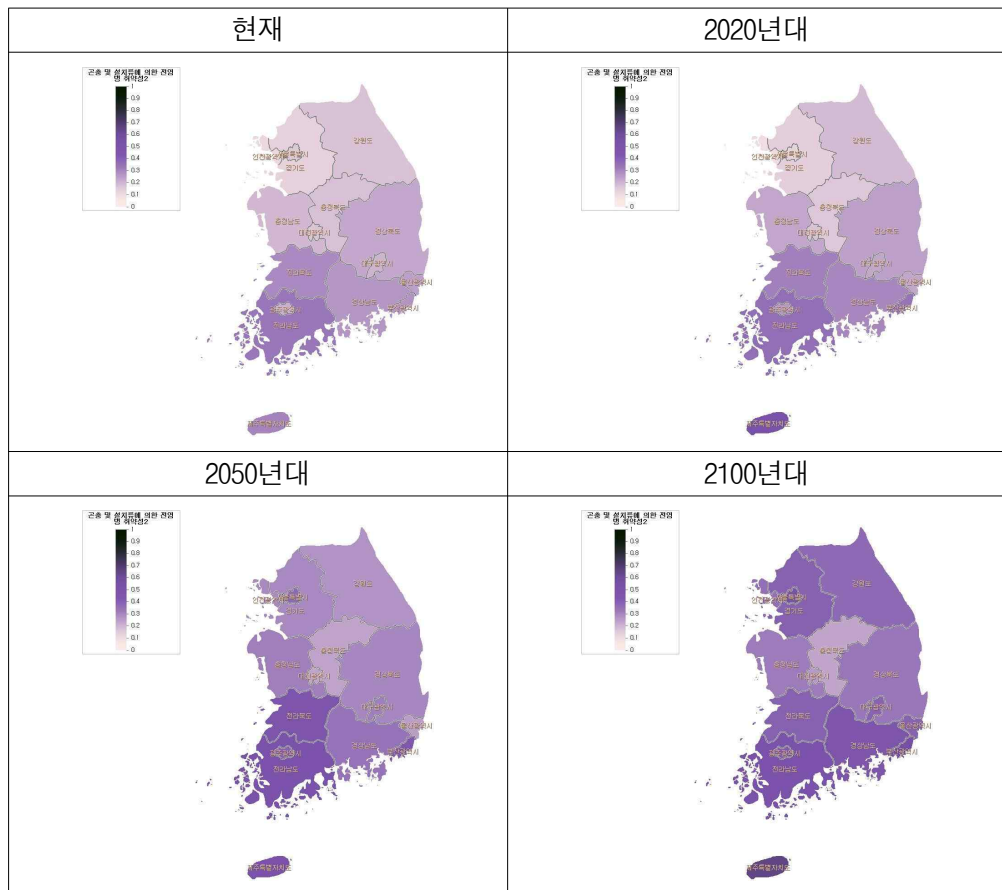
<그림 II-82> 기타대기오염물질에 의한 건강취약성 평가도



차. 곤충 및 설치류에 의한 전염병 건강취약성

- 전국대비 충청남도의 곤충 및 설치류에 의한 전염병 건강취약성은 평균보다 낮은 것으로 평가됨
- 시대적으로 전국과 충청남도는 취약성이 2100년대까지 계속 증가하는 것으로 나타남

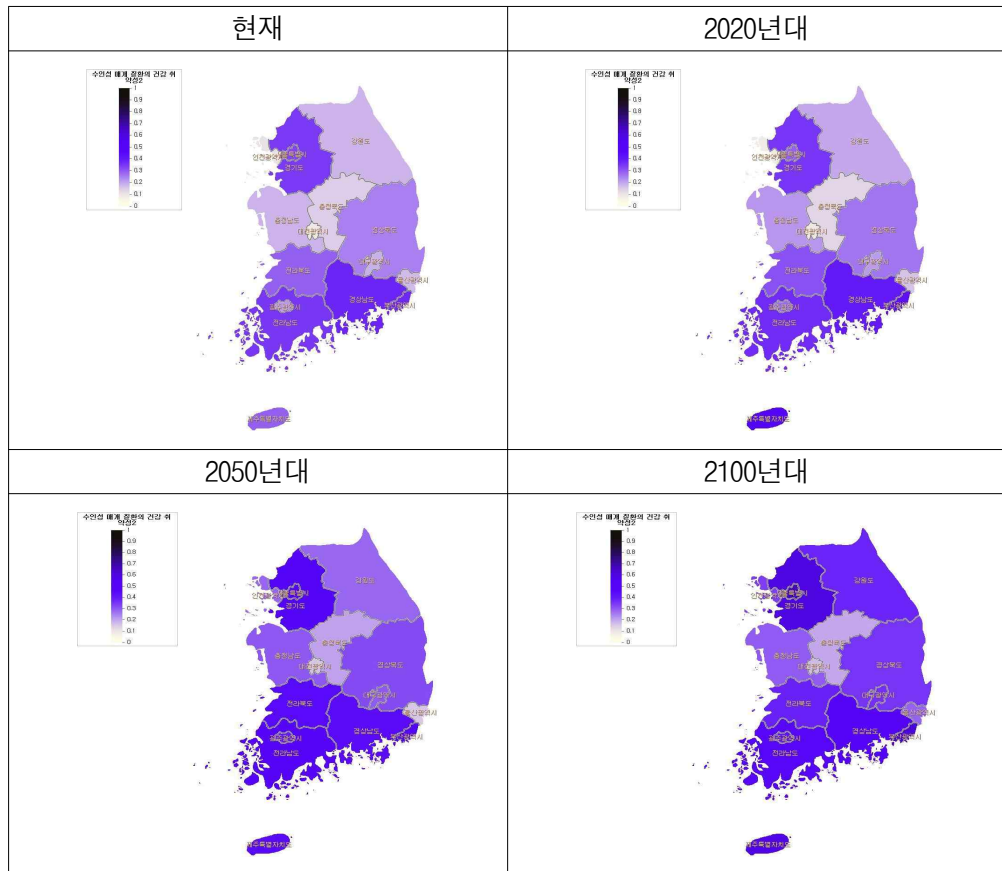
<그림 II-83> 곤충 및 설치류에 의한 전염병 건강취약성 평가도



카. 수인성 매개질환에 의한 건강취약성

- 전국대비 충청남도의 수인성 매개질환에 의한 건강취약성은 평균보다 낮은 것으로 평가됨
- 시대적으로 전국과 충청남도는 취약성이 2020년대까지는 낮아지다가 2050년대부터는 증가하는 것으로 나타남

<그림 II-84> 수인성 매개질환에 의한 건강취약성 평가도



② 재난/재해

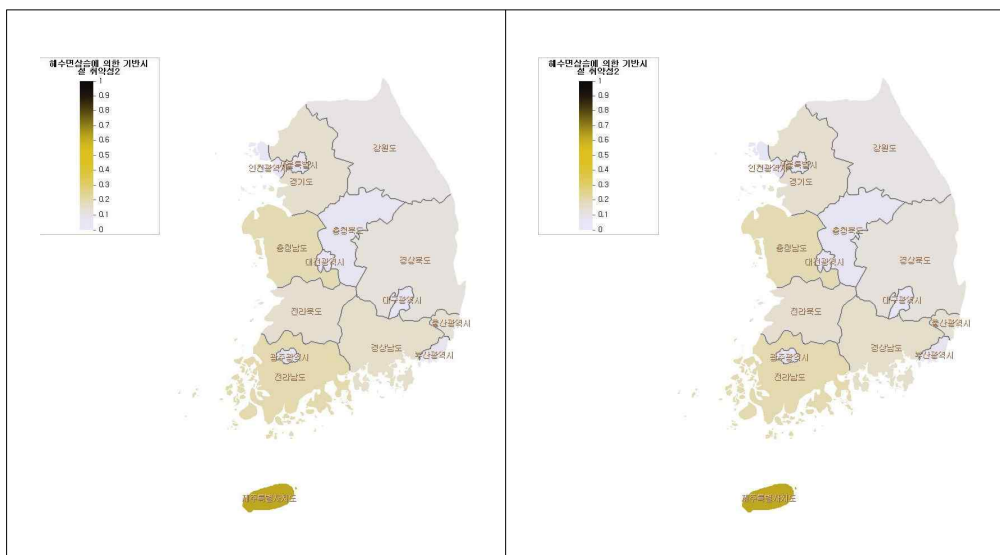
가. 현재

- 시도별 기후변화 취약성 평가 표준화 지수를 바탕으로 현재 충청남도가 취약한 재난/재해분야 세분류 부문을 살펴본 결과 해수면 상승에 의한 기반시설 취약성(3순위)이 매우 높게 나타남. 이외 폭염에 의한 기반시설 취약성(6순위), 폭설에 의한 기반시설 취약성(6순위)이 16개 광역시·도와 비교하여 취약성이 큰 편임
- 홍수에 의한 기반시설 취약성은 15순위로 16개 광역시·도와 비교하여 취약성이 낮게 나타남

<표 II-71> 기후변화에 의한 재난/재해분야 취약성 평가 표준화 지수 - 세분류 (현재)

구분	홍수에 의한 기반시설	폭염에 의한 기반시설	폭설에 의한 기반시설	해수면 상승에 의한 기반시설
서울	0.1393	0.1633	0.2509	0.0675
부산	0.3291	0.0443	0.0589	0.0767
대구	0.1818	0.0805	0.0828	0.0500
인천	0.1542	0.0735	0.4430	0.0526
광주	0.1913	0.0927	0.3568	0.0617
대전	0.1576	0.0914	0.2105	0.0567
울산	0.3670	0.0610	0.0784	0.1404
경기도	0.1662	0.2029	0.4086	0.1493
강원도	0.1822	0.0758	0.4536	0.1098
충북	0.1983	0.1046	0.2434	0.0696
충남	0.1516 (15)	0.1103 (6)	0.3814 (6)	0.1971 (3)
전북	0.1952	0.1089	0.5084	0.1466
전남	0.2723	0.1001	0.2321	0.2037
경북	0.2081	0.1177	0.1462	0.1260
경남	0.3113	0.1530	0.1945	0.1601
제주	0.4438	0.3212	0.4021	0.6222

<그림 II-85> 해수면 상승에 의한 기반시설 취약성 (현재, 2020)



나. 미래(2020년)

- 미래인 2020년 충청남도가 취약할 가능성이 있는 재난/재해 분야는 현재와 같이 해수면 상승에 의한 기반시설 취약성(3순위)이 매우 높으며, 폭염에 의한 기반시설 취약성, 폭설에 의한 기반시설 취약성이 6순위로 이들 세 부문이 취약할 것으로 추정되었음
- 홍수에 의한 기반시설 취약성은 현재와 같은 15순위로 16개 광역시·도와 비교하여 취약성이 낮게 나타남

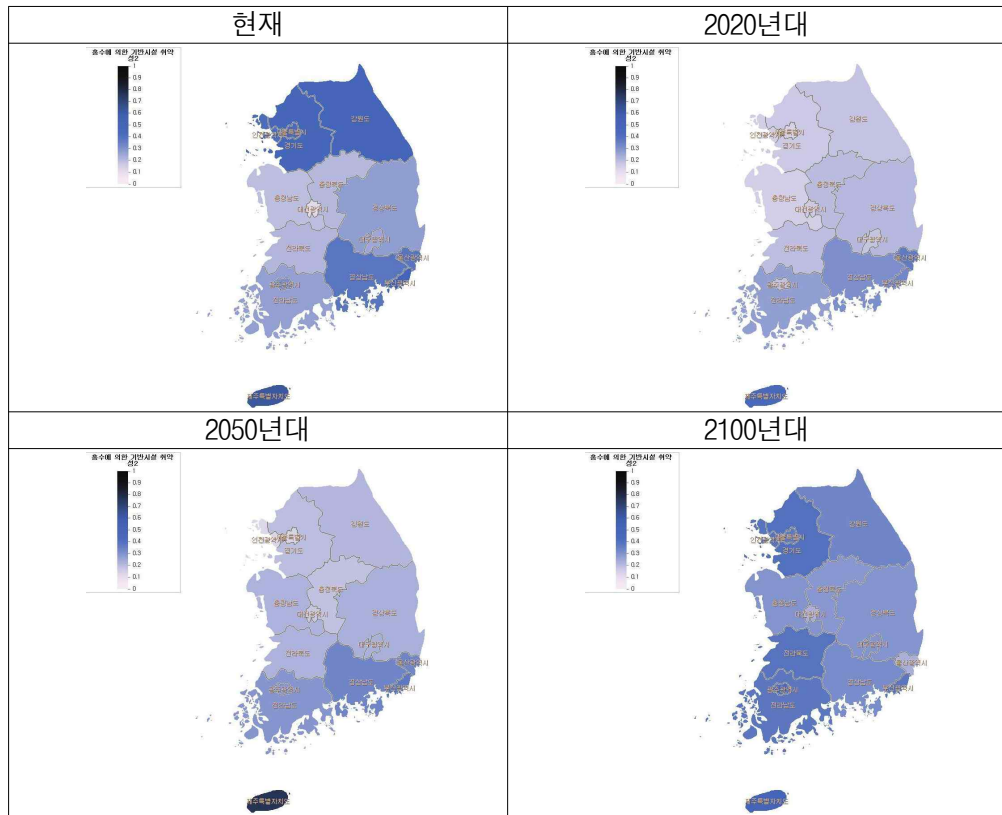
<표 II-72> 기후변화에 의한 재난/재해분야 취약성 평가 표준화 지수 - 세분류 (2020년)

구분	홍수에 의한 기반시설	폭염에 의한 기반시설	폭설에 의한 기반시설	해수면 상승에 의한 기반시설
서울	0.1393	0.1633	0.2509	0.0675
부산	0.3291	0.0443	0.0589	0.0767
대구	0.1818	0.0805	0.0828	0.0500
인천	0.1542	0.0735	0.4430	0.0526
광주	0.1913	0.0927	0.3568	0.0617
대전	0.1576	0.0914	0.2105	0.0567
울산	0.3670	0.0610	0.0784	0.1404
경기도	0.1662	0.2029	0.4086	0.1493
강원도	0.1822	0.0758	0.4536	0.1098
충북	0.1983	0.1046	0.2434	0.0696
충남	0.1516 (15)	0.1103 (6)	0.3814 (6)	0.1971 (3)
전북	0.1952	0.1089	0.5084	0.1466
전남	0.2723	0.1001	0.2321	0.2037
경북	0.2081	0.1177	0.1462	0.1260
경남	0.3113	0.1530	0.1945	0.1601
제주	0.4438	0.3212	0.4021	0.6222

다. 홍수에 의한 기반시설의 취약성

- 전국대비 충청남도의 홍수에 의한 기반시설의 취약성은 평균보다 낮은 것으로 평가됨
- 시대적으로 전국의 취약성은 2100년대까지 계속 증가하지만 충청남도의 경우 2050년대까지는 증가하지만 2100년대에는 낮아지는 것으로 나타남

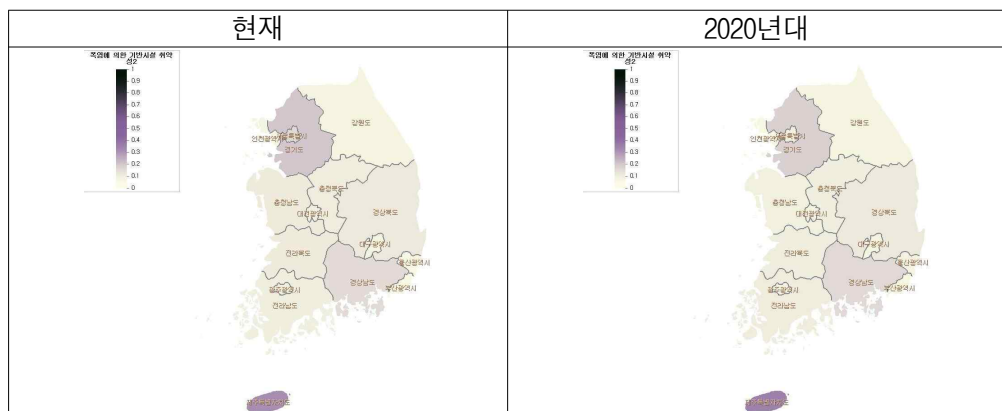
<그림 II-86> 홍수에 의한 기반시설의 취약성 평가도



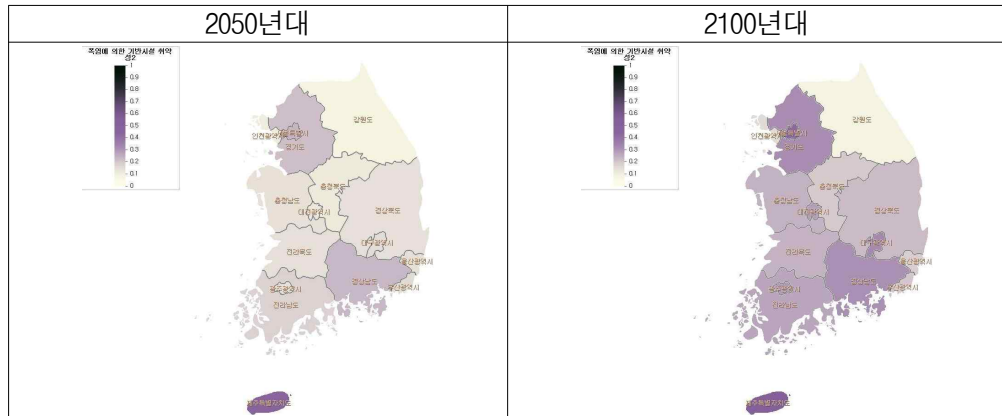
라. 폭염에 의한 기반시설의 취약성

- 전국대비 충청남도의 폭염에 의한 기반시설의 취약성은 평균보다 낮은 것으로 평가됨
- 시대적으로 전국과 충청남도는 취약성이 2020년대까지는 낮아지다가 2050년대부터 다시 증가하는 것으로 나타남

<그림 II-87> 미세먼지에 의한 건강취약성 평가도



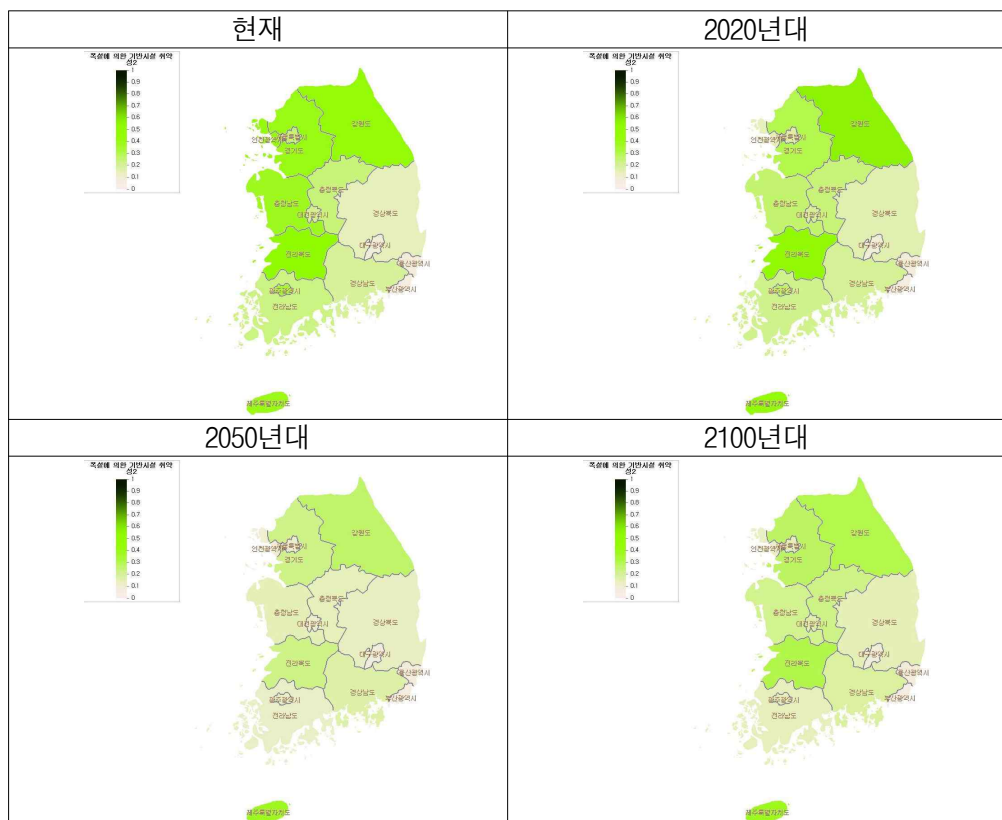
<그림 계속>



마. 폭설에 의한 기반시설의 취약성

- 전국대비 충청남도의 폭설에 의한 취약성은 2050년대를 제외하고 평균보다 낮은 것으로 평가됨
- 시대적으로 전국과 충청남도는 취약성이 2050년대까지는 낮아지다가 2100년대에는 증가하는 것으로 나타남

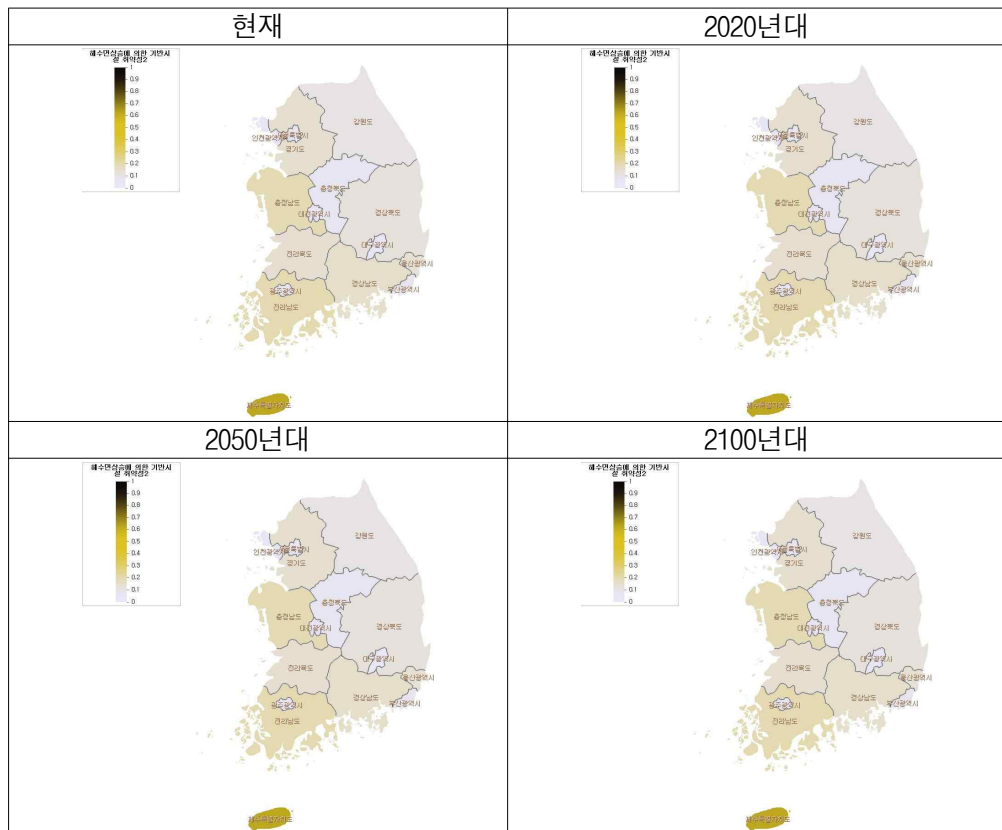
<그림 II-88> 폭설에 의한 기반시설의 취약성 평가도



바. 해수면 상승에 의한 기반시설의 취약성

- 전국대비 충청남도의 해수면 상승에 의한 취약성은 평균보다 높은 것으로 평가됨
- 시대적으로 전국과 충청남도는 취약성이 2100년대까지 변화 없는 것으로 나타남

<그림 II-89> 해수면 상승에 의한 기반시설의 취약성 평가도



③ 농업

가. 현재

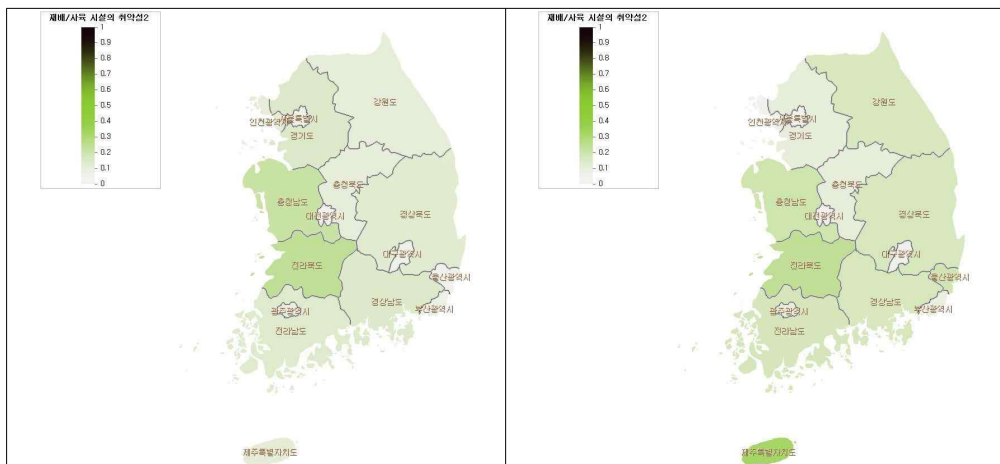
- 시도별 기후변화 취약성 평가 표준화 지수를 바탕으로 현재 충청남도가 취약한 농업분야 세분류 부문을 살펴본 결과 이상기상 현상에 의한 재배/사육시설 붕괴 취약성(2순위)이 매우 높게 나타남. 또한 기온 상승에 의한 가축생산성 취약성(4순위) 역시 16개 광역시·도와 비교하여 취약성이 높은 편임

- 기온 상승에 의한 벼 생산성의 취약성(8순위), 강우량 증가에 의한 농경지 토양침식의 취약성(11순위), 기온상승에 의한 사과 생산성 취약성(11순위) 등은 16개 광역시·도와 비교하여 취약성이 높지 않은 것으로 나타남

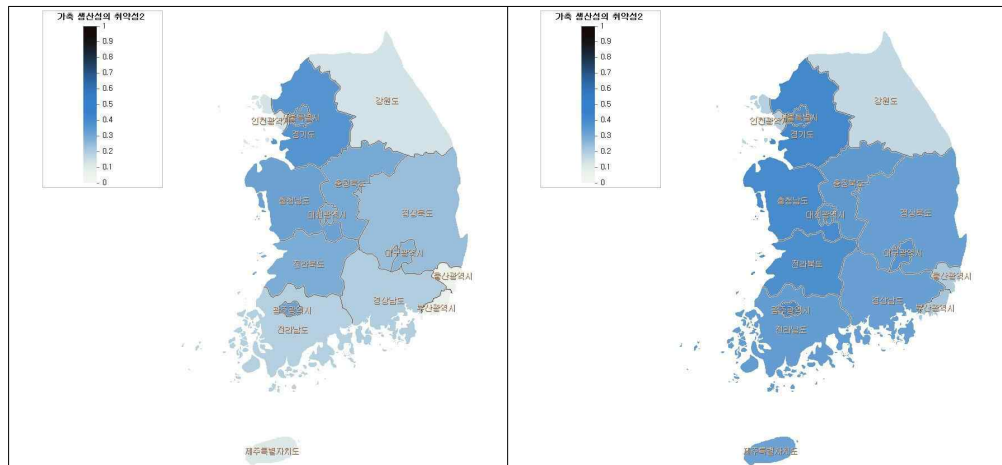
<표 II-73> 기후변화에 의한 농업분야 취약성 평가 표준화 지수 - 세분류 (현재)

구분	농경지 토양침식	재배/사육시설	벼 생산성	사과 생산성	가축 생산성
서울	0.0906	0.0510	0.2657	0.2999	0.3282
부산	0.3213	0.0686	0.4287	0.3630	0.0599
대구	0.2222	0.0480	0.3873	0.3308	0.2688
인천	0.0589	0.1123	0.3100	0.1131	0.1280
광주	0.2638	0.0901	0.3517	0.3348	0.3208
대전	0.2006	0.0167	0.4766	0.2956	0.2854
울산	0.3171	0.0486	0.4169	0.3188	0.0506
경기도	0.1814	0.1501	0.2403	0.1931	0.3615
강원도	0.4046	0.1146	0.4627	0.1127	0.1337
충북	0.3468	0.1096	0.3251	0.2256	0.2960
충남	0.2620 (11)	0.2177 (2)	0.3580 (8)	0.2776 (11)	0.3181 (4)
전북	0.3735	0.2447	0.2622	0.2732	0.2890
전남	0.4094	0.1414	0.2792	0.3263	0.1919
경북	0.4184	0.1327	0.4658	0.3207	0.2415
경남	0.4350	0.1493	0.3307	0.3375	0.2004
제주	0.5211	0.1189	0.3927	0.3689	0.1095

<그림 II-90> 이상기상현상에 의한 재배/사육시설 취약성(현재, 2020)



<그림 II-91> 기온 상승에 의한 가축생산성 취약성(현재, 2020)



나. 미래(2020년)

- 미래인 2020년 충청남도가 취약할 가능성이 있는 농업 분야는 이상기상 현상에 의한 재배/사육시설 붕괴 취약성(3순위), 기온 상승에 의한 가축 생산성 취약성(3순위)이 매우 높게 나타남
- 강우량 증가에 의한 농경지 토양침식의 취약성(9순위)이 현재보다 약간 높아질 것으로 추정되며, 기온상승에 의한 벼 생산성의 취약성(12순위), 기온상승에 의한 사과 생산성 취약성(11순위) 등은 16개 광역시·도와 비교하여 취약성이 낮을 것으로 추정됨

<표 II-74> 기후변화에 의한 농업분야 취약성 평가 표준화 지수 - 세분류 (2020년)

구분	농경지 토양침식	재배 /사육시설	벼 생산성	사과 생산성	가축 생산성
서울	0.0906	0.0510	0.2657	0.2999	0.3282
부산	0.3213	0.0686	0.4287	0.3630	0.0599
대구	0.2222	0.0480	0.3873	0.3308	0.2688
인천	0.0589	0.1123	0.3100	0.1131	0.1280
광주	0.2638	0.0901	0.3517	0.3348	0.3208
대전	0.2006	0.0167	0.4766	0.2956	0.2854
울산	0.3171	0.0486	0.4169	0.3188	0.0506
경기도	0.1814	0.1501	0.2403	0.1931	0.3615
강원도	0.4046	0.1146	0.4627	0.1127	0.1337
충북	0.3468	0.1096	0.3251	0.2256	0.2960
충남	0.2620 (11)	0.2177 (2)	0.3580 (8)	0.2776 (11)	0.3181 (4)

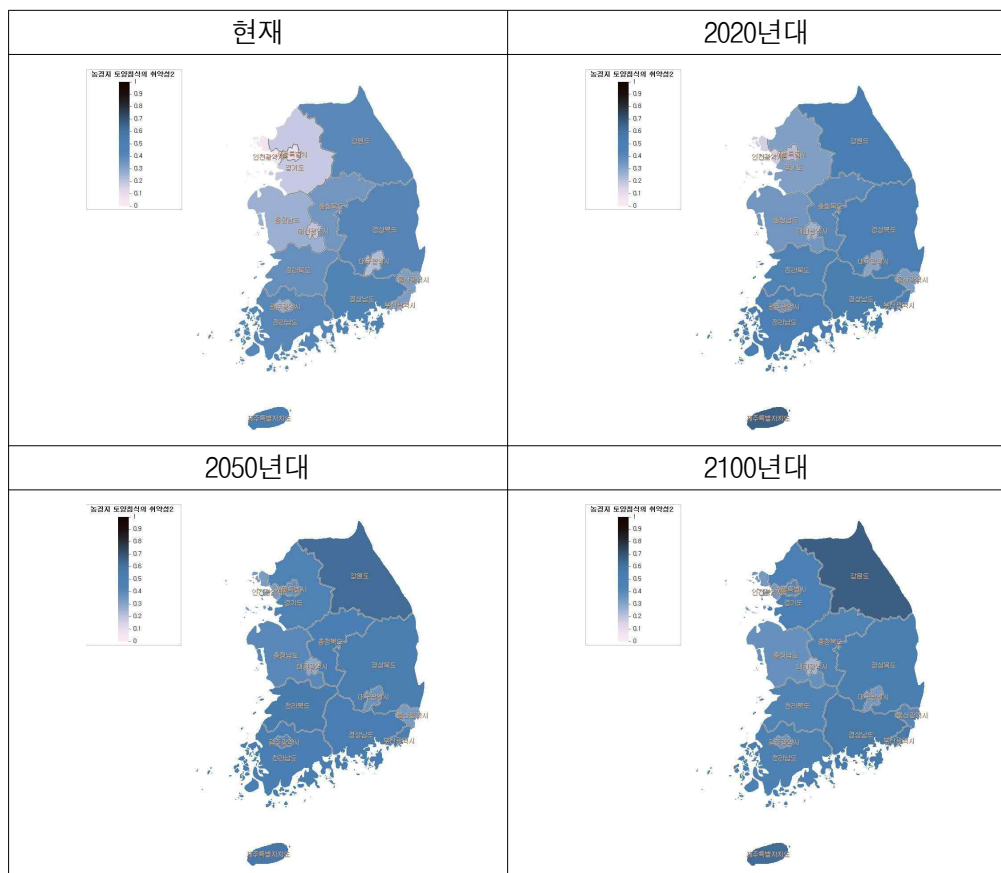
<표 계속>

구분	농경지 토양침식	재배 /사육시설	벼 생산성	사과 생산성	가축 생산성
전북	0.3735	0.2447	0.2622	0.2732	0.2890
전남	0.4094	0.1414	0.2792	0.3263	0.1919
경북	0.4184	0.1327	0.4658	0.3207	0.2415
경남	0.4350	0.1493	0.3307	0.3375	0.2004
제주	0.5211	0.1189	0.3927	0.3689	0.1095

다. 농경지 토양침식의 취약성

- 전국대비 충청남도의 농경지 토지침식의 취약성은 평균보다 낮은 것으로 평가됨
- 시대적으로 전국과 충청남도는 취약성이 2050년대까지는 증가하다가 2100년대에는 낮아지는 것으로 나타남

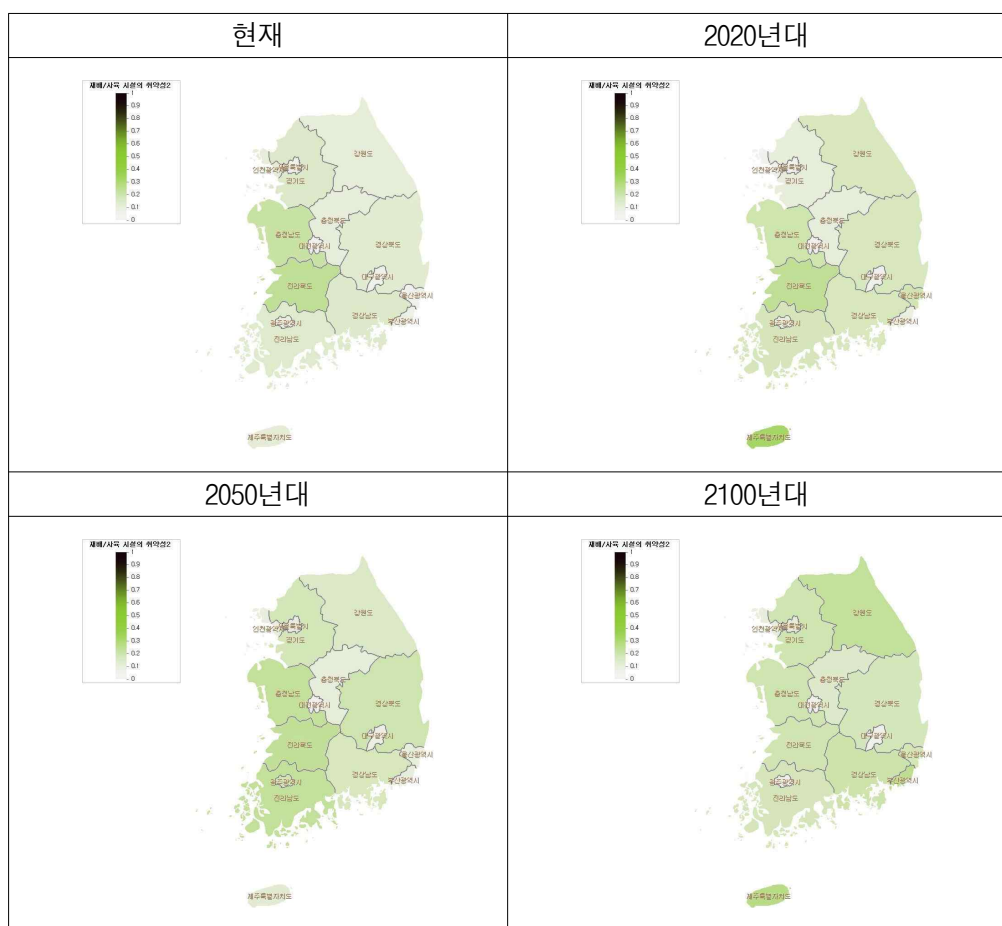
<그림 II-92> 농경지 토양침식의 취약성 평가도



라. 재배/사육 시설의 취약성

- 전국대비 충청남도의 재배/사육시설의 취약성은 평균보다 높은 것으로 평가됨
- 시대적으로 전국의 취약성은 2100년대까지 계속 증가하지만 충청남도의 취약성은 2020년대까지는 낮아지다가 2050년대에는 다시 증가한 후 2100년대에는 다시 낮아지는 것으로 나타남

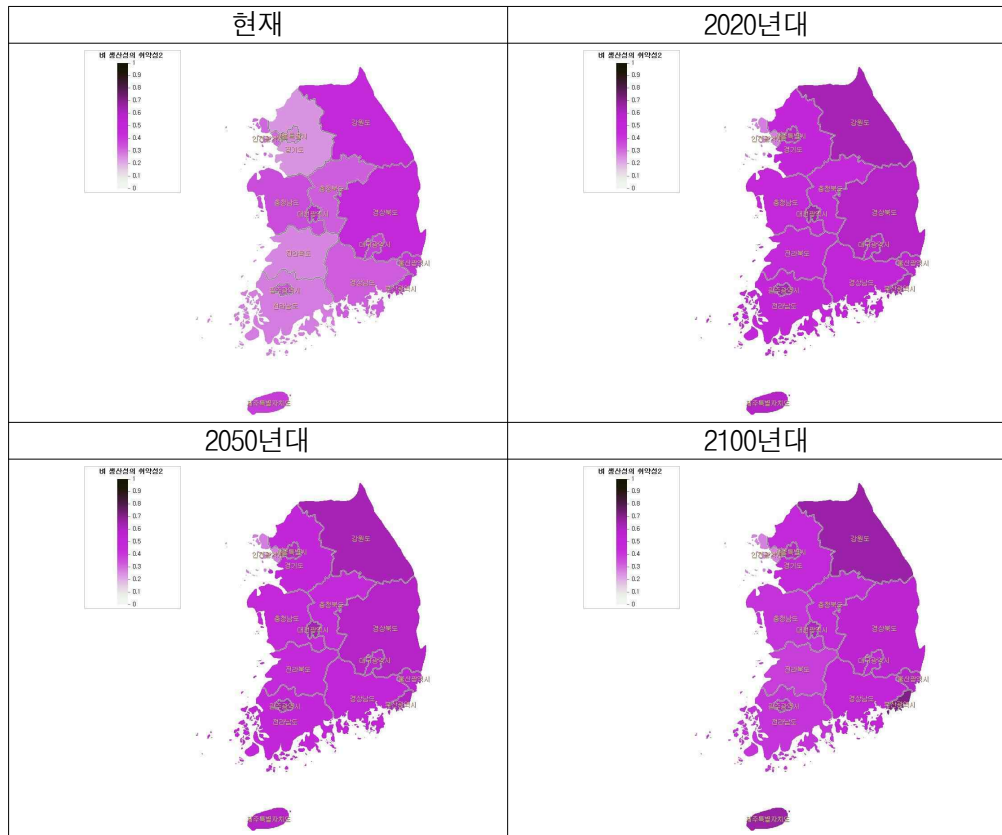
<그림 II-93> 재배/사육 시설의 취약성 평가도



마. 벼 생산성의 취약성

- 전국대비 충청남도의 벼 생산성의 취약성은 평균보다 낮은 것으로 평가됨
- 시대적으로 전국과 충청남도는 취약성이 2050년대까지는 증가하다가 2100년대에는 낮아지는 것으로 나타남

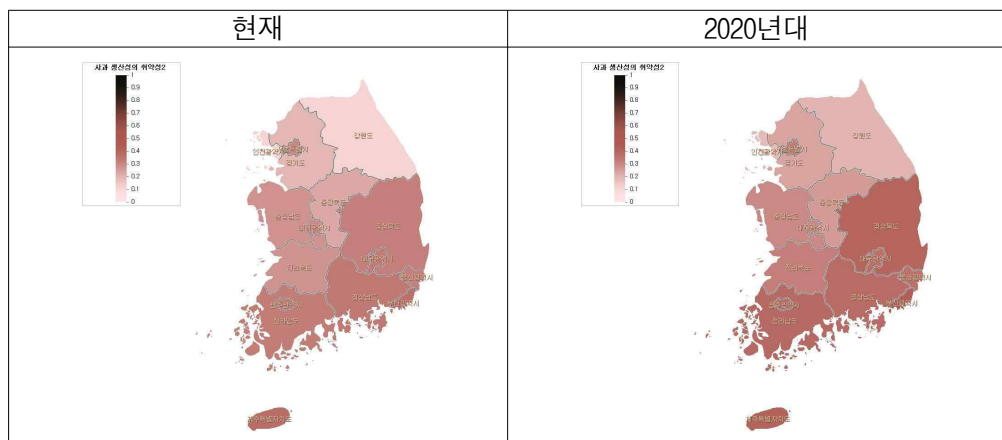
<그림 II-94> 벼 생산성의 취약성 평가도



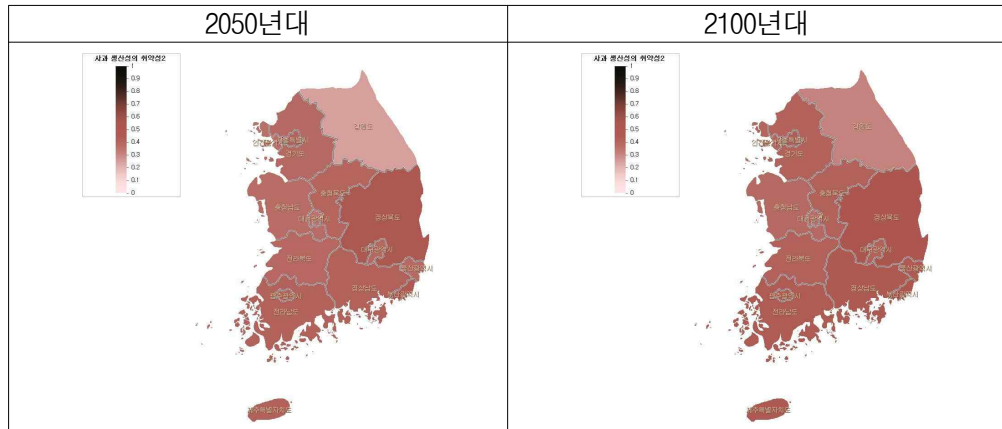
바. 사과 생산성의 취약성

- 전국대비 충청남도의 사과 생산성의 취약성은 평균보다 낮은 것으로 평가됨
- 시대적으로 전국과 충청남도는 취약성이 2100년대까지 계속 증가하는 것으로 나타남

<그림 II-95> 사과 생산성의 취약성 평가도



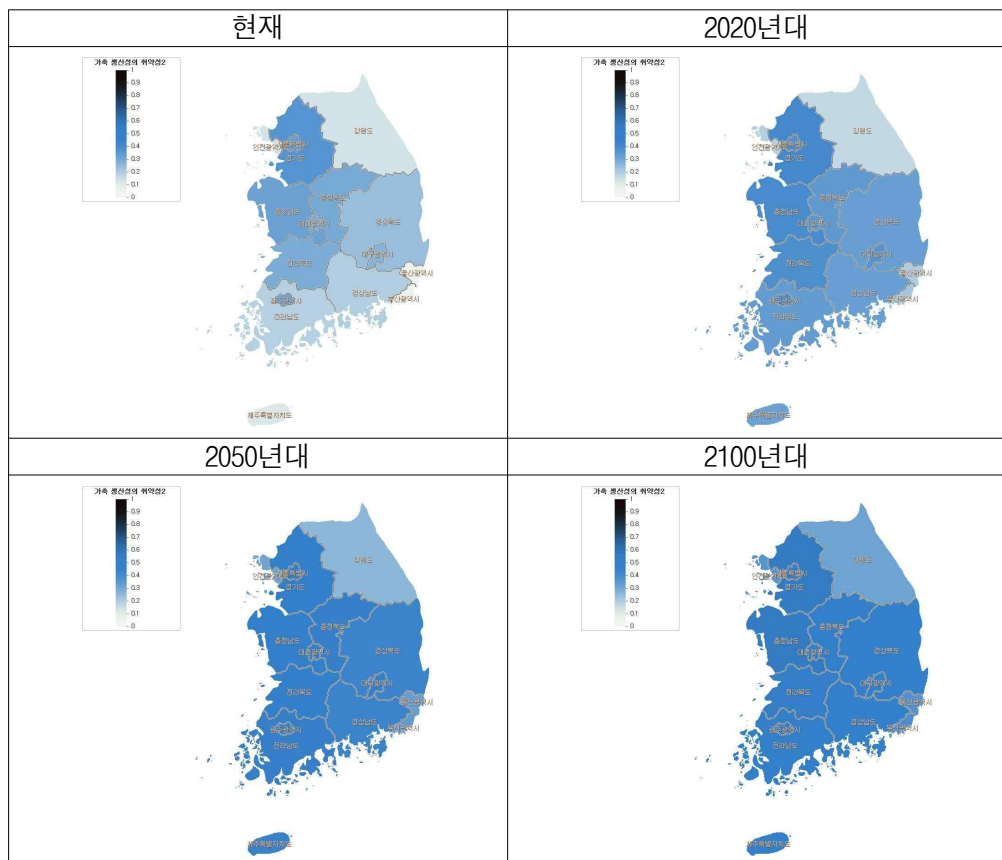
<그림 계속>



사. 가축 생산성의 취약성

- 전국대비 충청남도의 가축 생산성의 취약성은 평균보다 높은 것으로 평가됨
- 시대적으로 전국과 충청남도는 취약성이 2100년대까지 계속 증가하는 것으로 나타남

<그림 II-96> 가축 생산성의 취약성 평가도



④ 산림

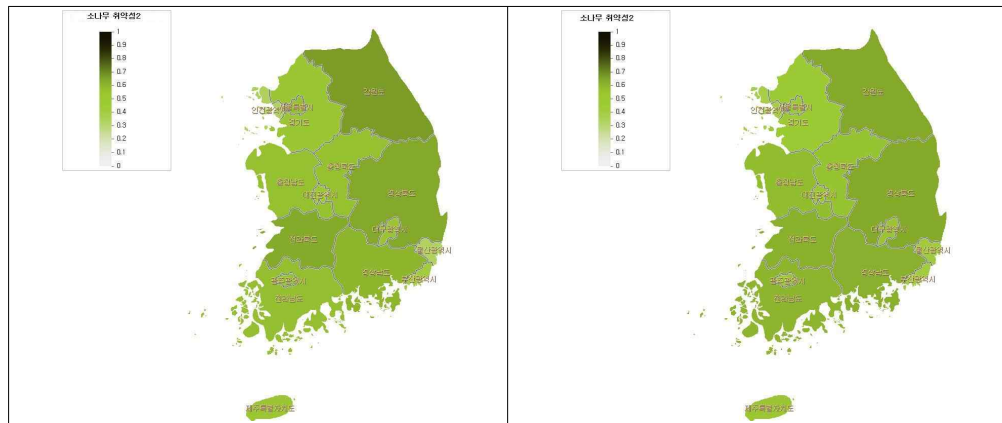
가. 현재

- 시도별 기후변화 취약성 평가 표준화 지수를 바탕으로 현재 충청남도가 취약한 산림 분야 세분류 부문을 살펴본 결과 소나무 병충해 취약성(8순위), 소나무 생장 취약성(8순위)이 산림 분야 다른 부문보다는 취약성이 높지만, 16개 광역시·도와 비교하여 취약성이 높은 편은 아님
- 기후변화에 의한 산림생산성의 취약성(9순위), 집중호우에 의한 산사태 취약성(12순위), 산사태에 의한 임도 취약성(12순위), 산불에 대한 취약성(14순위), 가뭄에 의한 산림식생의 취약성(14순위) 등은 16개 광역시·도와 비교하여 취약성이 낮은 것으로 나타남

<표 II-75> 기후변화에 의한 산림분야 취약성 평가 표준화 지수 - 세분류 (현재)

구분	집중호우 에 의한 산사태	산사태에 의한 임도	산불	소나무 병충해	소나무 생장	산림 생산성	가뭄에 의한 산림식생
서울	0.1387	0.1237	0.8006	0.3662	0.5709	0.4316	0.5322
부산	0.3666	0.3567	0.5212	0.2696	0.4201	0.5976	0.5164
대구	0.2695	0.2494	0.4648	0.3222	0.5428	0.4359	0.3508
인천	0.1338	0.1174	0.3677	0.1451	0.3466	0.2987	0.2088
광주	0.2543	0.2326	0.4112	0.3338	0.5614	0.5118	0.3779
대전	0.2062	0.1833	0.3191	0.3017	0.5167	0.2955	0.1272
울산	0.3624	0.3606	0.3876	0.2505	0.3387	0.5229	0.3873
경기도	0.1910	0.1765	0.5292	0.3651	0.5451	0.4078	0.3566
강원도	0.4078	0.4058	0.4791	0.6277	0.6615	0.3459	0.4348
충북	0.3605	0.3404	0.4297	0.4096	0.5700	0.4433	0.3408
충남	0.2329 (12)	0.2168 (12)	0.3814 (14)	0.3701 (8)	0.5695 (8)	0.4525 (9)	0.2741 (14)
전북	0.3271	0.3129	0.4176	0.4251	0.6320	0.5256	0.4028
전남	0.3982	0.3893	0.3979	0.5035	0.5770	0.5916	0.4125
경북	0.3778	0.3584	0.5120	0.5115	0.6392	0.5527	0.4667
경남	0.4320	0.4238	0.5267	0.5628	0.6047	0.6335	0.5163
제주	0.5782	0.5546	0.3972	0.3740	0.5413	0.7760	0.6244

<그림 II-97> 소나무 생장 취약성(현재, 2020)



나. 미래(2020년)

- 미래(2020년) 소나무 생장 취약성(6순위), 소나무 병충해 취약성(8순위)이 다른 부문보다는 높게 나타날 것으로 추정되지만 16개 광역시·도와 비교하여 취약성이 높지는 않을 것임
- 산불에 대한 취약성(10순위)이 현재보다 약간 높아질 것으로 추정되며, 기후변화에 의한 산림생산성의 취약성(9순위), 집중호우에 의한 산사태 취약성(12순위), 산사태에 의한 임도 취약성(12순위), 가뭄에 의한 산림식생의 취약성(13순위) 등은 16개 광역시·도와 비교하여 취약성이 낮을 것으로 추정됨

<표 II-76> 기후변화에 의한 산림분야 취약성 평가 표준화 지수 - 세분류 (2020년)

구분	집중호우 에 의한 산사태	산사태에 의한 임도	산불	소나무 병충해	소나무 생장	산림 생산성	가뭄에 의한 산림식생
서울	0.1604	0.1451	0.4051	0.4176	0.4817	0.2662	0.2768
부산	0.4079	0.4003	0.3206	0.3625	0.4173	0.4914	0.3727
대구	0.2846	0.2708	0.2981	0.3632	0.5507	0.3446	0.2087
인천	0.1362	0.1183	0.2283	0.2740	0.3869	0.2473	0.1617
광주	0.3109	0.2976	0.1886	0.3718	0.5264	0.3391	0.1560
대전	0.2151	0.1932	0.1943	0.3319	0.5314	0.2472	0.0628
울산	0.3237	0.3222	0.2651	0.3208	0.4275	0.4500	0.2517
경기도	0.2424	0.2292	0.3139	0.4295	0.4845	0.3189	0.2657
강원도	0.4493	0.4485	0.3087	0.7032	0.6373	0.2615	0.3427
충북	0.3643	0.3434	0.2998	0.4533	0.5617	0.4011	0.2941
충남	0.2846 (12)	0.2736 (12)	0.2461 (10)	0.4223 (8)	0.5838 (6)	0.3873 (9)	0.1953 (13)

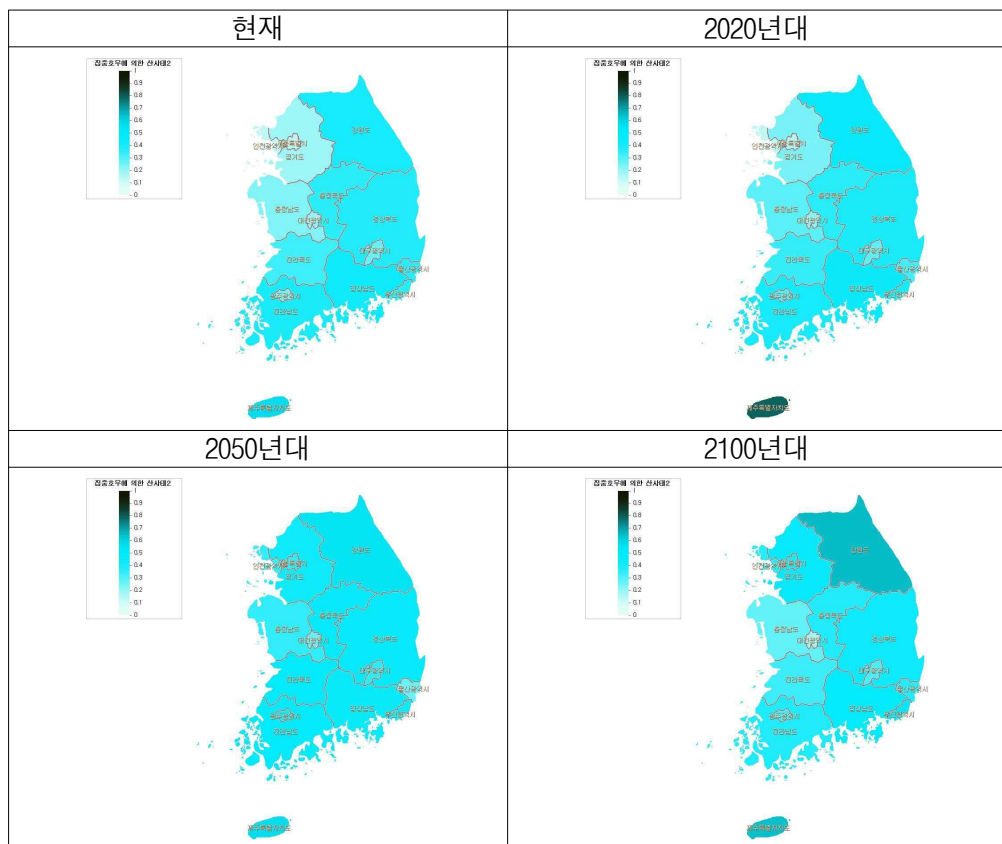
<표 계속>

구분	집중호우에 의한 산사태	산사태에 의한 임도	산불	소나무 병충해	소나무 생장	산림생산성	가뭄에 의한 산림식생
전북	0.3432	0.3315	0.2198	0.4694	0.6187	0.3894	0.2280
전남	0.4022	0.3963	0.2411	0.5567	0.6068	0.4724	0.2608
경북	0.3958	0.3792	0.3474	0.5778	0.6339	0.4732	0.3399
경남	0.4394	0.4340	0.3390	0.6096	0.6203	0.5175	0.3595
제주	0.7928	0.7910	0.1825	0.4197	0.5453	0.6171	0.4140

다. 집중호우에 의한 산사태취약성

- 전국대비 충청남도의 집중호우에 의한 산사태 취약성은 평균보다 낮은 것으로 평가됨
- 시대적으로 전국과 충청남도는 취약성이 2050년대까지는 증가하다가 2100년대에는 감소하는 것으로 나타남

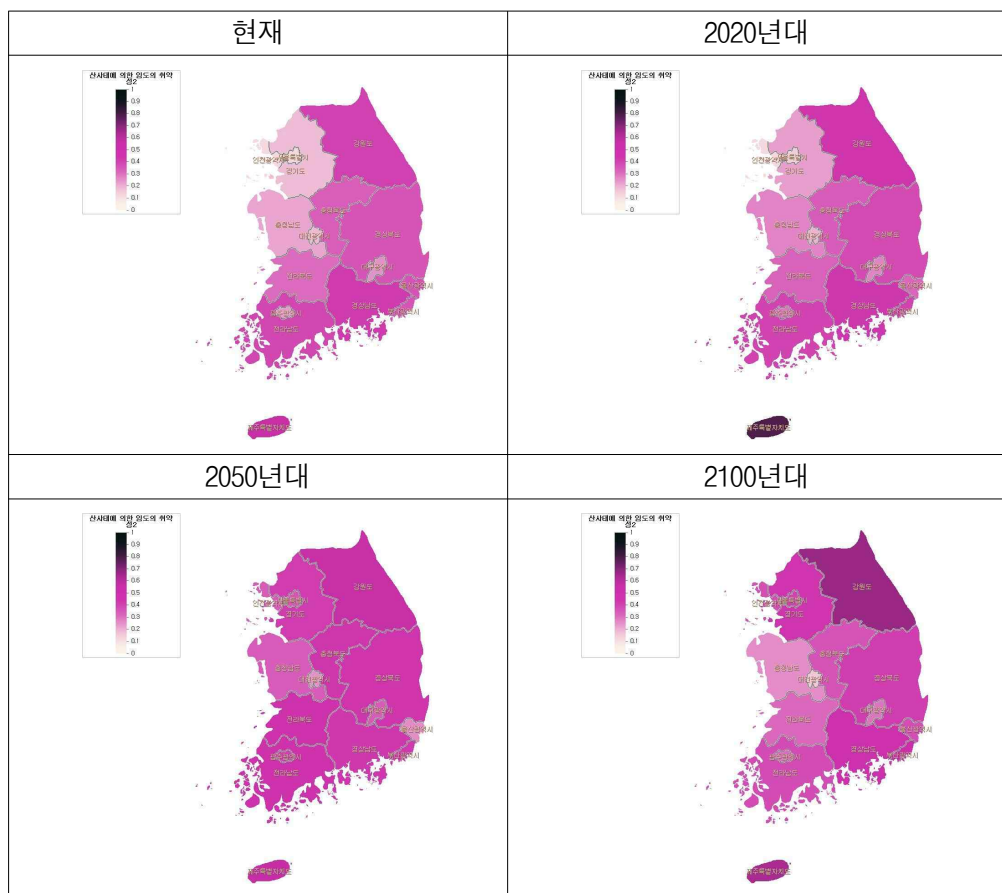
<그림 II-98> 집중호우에 의한 산사태취약성 평가도



라. 산사태에 의한 임도의 취약성

- 전국대비 충청남도의 산사태에 의한 임도의 취약성은 평균보다 낮은 것으로 평가됨
- 시대적으로 전국과 충청남도는 취약성이 2050년대까지는 증가하다가 2100년대에는 감소하는 것으로 나타남

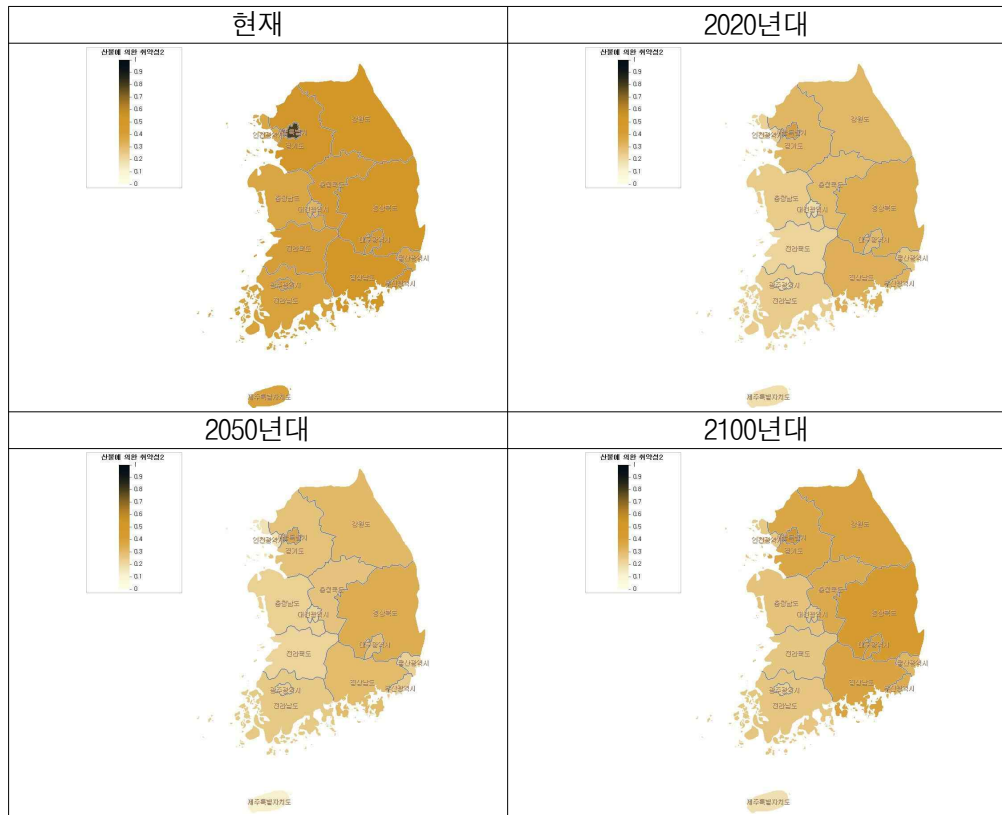
<그림 II-99> 산사태에 의한 임도의 취약성 평가도



마. 산불에 의한 취약성

- 전국대비 충청남도의 산불에 의한 취약성은 평균보다 낮은 것으로 평가됨
- 시대적으로 전국과 충청남도는 취약성이 2050년대까지는 낮아지다가 2100년대에는 증가하는 것으로 나타남

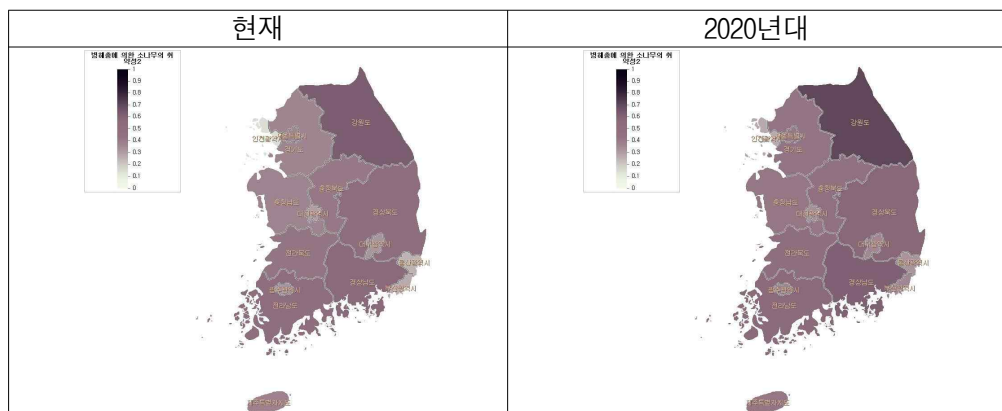
<그림 II-100> 산불에 의한 취약성 평가도



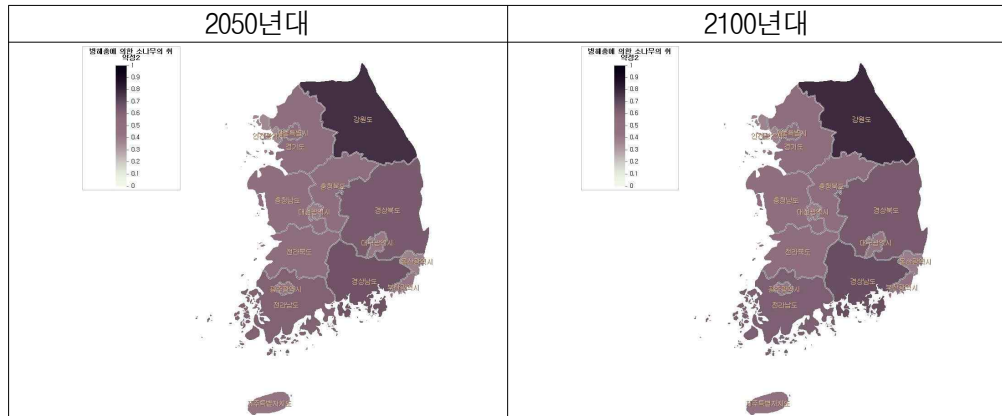
바. 병해충에 의한 소나무 취약성

- 전국대비 충청남도의 병해충에 의한 소나무 취약성은 평균보다 낮은 것으로 평가됨
- 시대적으로 전국과 충청남도는 취약성이 2100년대까지 계속 증가하는 것으로 나타남

<그림 II-101> 병해충에 의한 소나무 취약성 평가도



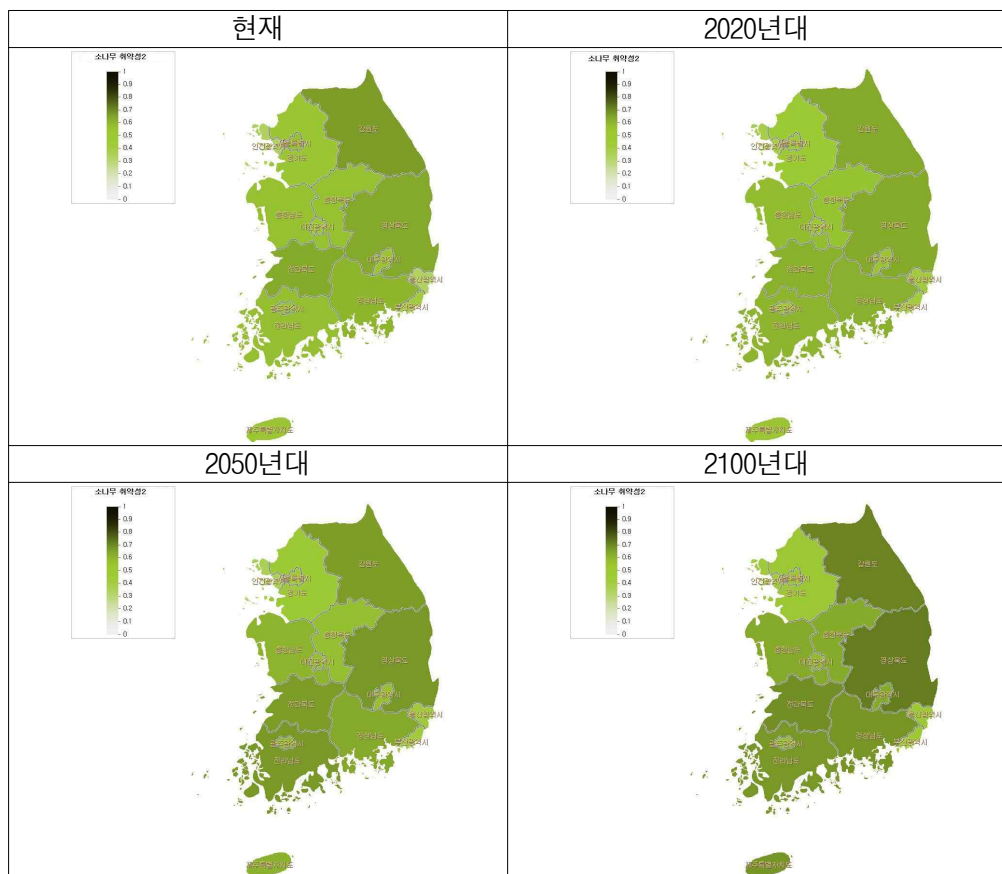
<그림 계속>



사. 소나무 성장 취약성

- 전국대비 충청남도의 소나무 성장 취약성은 평균에 속하는 것으로 평가됨
- 시대적으로 전국은 2020년대에 낮아졌다가 2050년대부터 다시 증가하지만 충청남도는 취약성이 2100년대까지 계속 증가하는 것으로 나타남

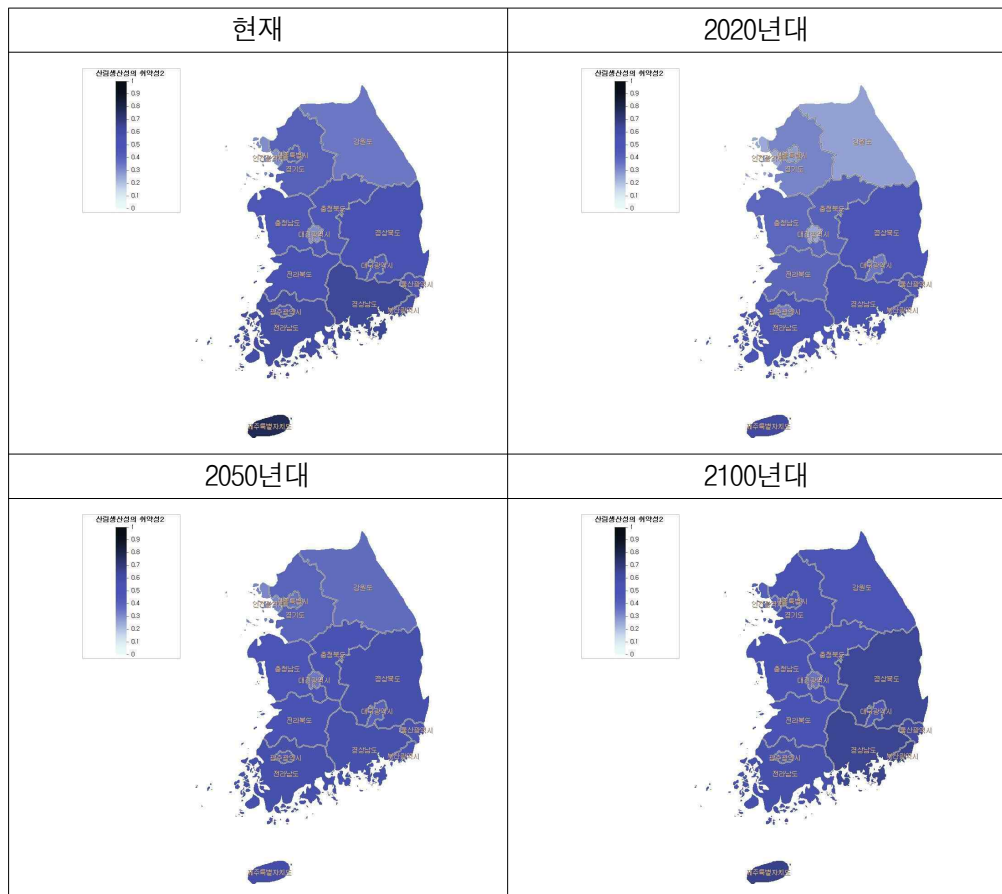
<그림 II-102> 소나무 성장 취약성



아. 산림생산성의 취약성

- 전국대비 충청남도의 산림생산성의 취약성은 현재, 2020년대, 2100년대에 는 평균보다 낮고, 2050년대에는 높은 것으로 평가됨
- 시대적으로 전국과 충청남도는 2020년대에 낮아졌다가 2050년대부터 다시 증가하는 것으로 나타남

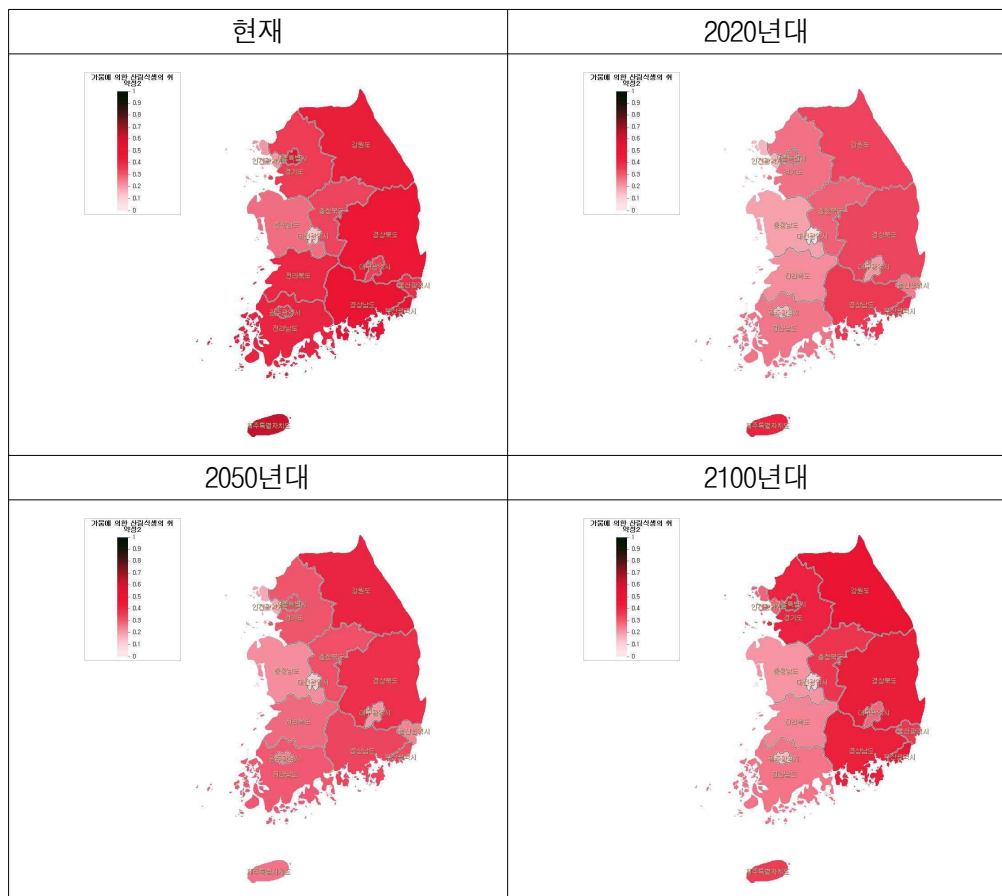
<그림 II-103> 산림생산성의 취약성 평가도



자. 가뭄에 의한 산림식생의 취약성

- 전국대비 충청남도의 가뭄에 의한 산림식생의 취약성은 평균보다 낮은 것으로 평가됨
- 시대적으로 전국은 2020년대에 낮아졌다가 2050년대부터 다시 증가하지만 충청남도는 2020년대에 낮아졌다가 2050년대에 다시 증가하고 2100년대에 다시 낮아지는 것으로 나타남

<그림 II-104> 가뭄에 의한 산림식생의 취약성 평가도



⑤ 해양/수산업

가. 현재

- 시도별 기후변화 취약성 평가 표준화 지수를 바탕으로 현재 충청남도의 해양/수산업 분야 세분류 부문 취약성을 살펴본 결과 수온변화에 따른 수산업(양식업)의 취약성(13순위)은 16개 광역시·도와 비교하였을때 취약성이 낮음

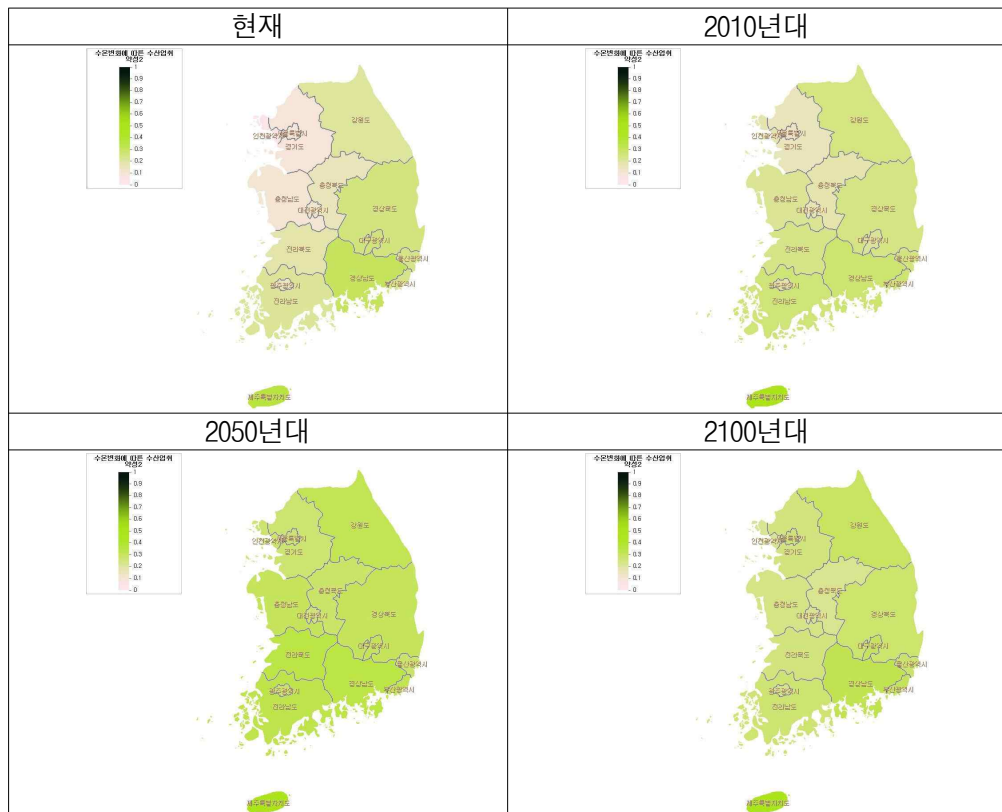
나. 미래(2020년)

- 미래(2020년) 수온변화에 따른 수산업(양식업)의 취약성(13순위)은 현재보다 취약성이 높아질 것(9순위)으로 추정되지만 16개 광역시·도와 비교하였을때 취약성이 높지는 않을 것임

다. 수온변화에 따른 수산업(양식업) 취약성

- 전국대비 충청남도의 수온변화에 따른 수산업(양식업) 취약성은 평균보다 낮은 것으로 평가됨
- 시대적으로 전국과 충청남도는 취약성이 2050년대까지는 증가하다가 2100년대에는 감소하는 것으로 나타남

<그림 II-105> 수온변화에 따른 수산업(양식업) 취약성 평가도



⑥ 물 관리

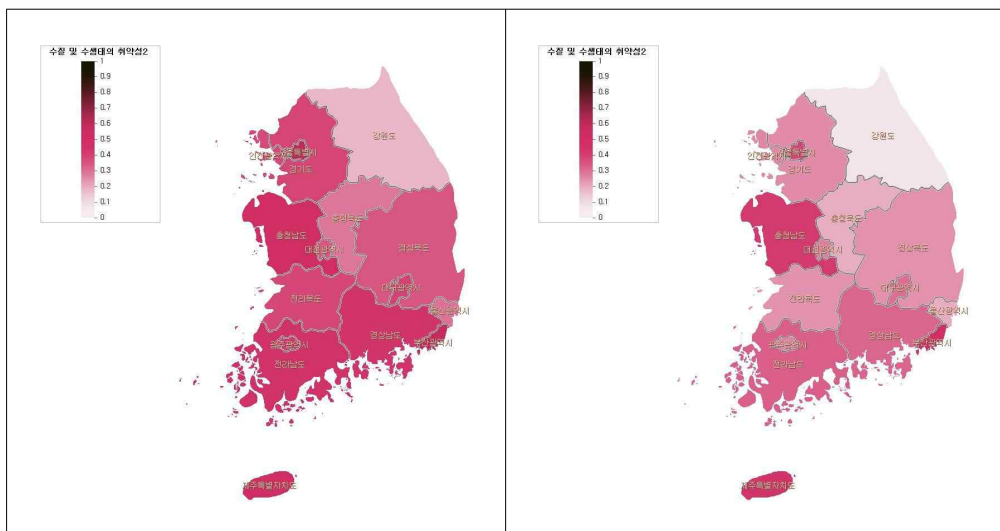
가. 현재

- 시도별 기후변화 취약성 평가 표준화 지수를 바탕으로 현재 충청남도의 물 관리 분야 세분류 부문 취약성을 살펴본 결과 수질 및 수생태 취약성(3순위)이 매우 높게 나타나며, 이수 취약성(7순위) 역시 16개 광역시·도와 비교하였을때 취약성이 높게 나타남
- 치수 취약성은 16순위로 16개 광역시·도 중 그 취약성이 가장 낮음

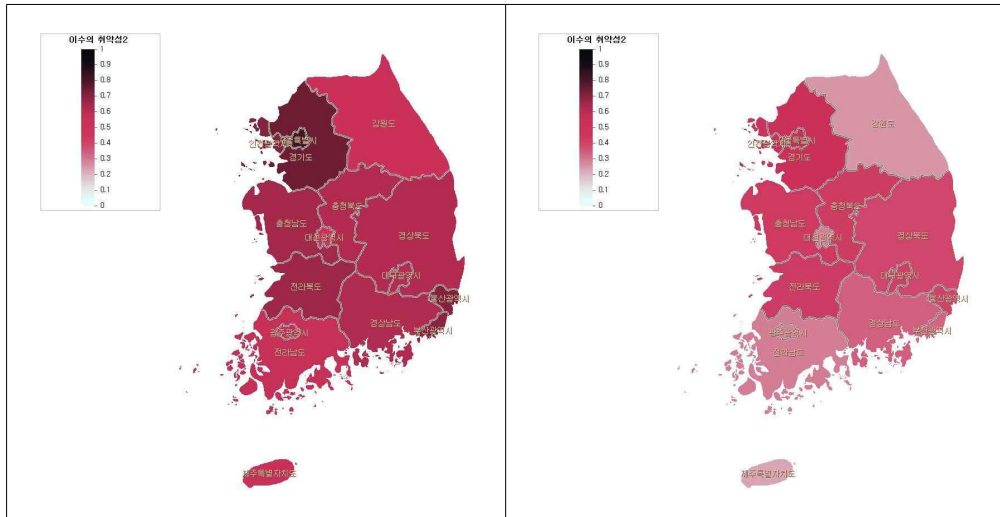
<표 II-77> 기후변화에 의한 해양/수산업, 물 관리 분야 취약성평가 표준화 지수
- 세분류 (현재)

구분	해양/수산업	물관리		
	수온변화에 따른 수산업	치수	이수	수질 및 수생태
서울	0.0795	0.2019	0.8143	0.5986
부산	0.2436	0.3497	0.6963	0.5711
대구	0.2624	0.2202	0.6105	0.3925
인천	0.0373	0.1464	0.7092	0.3769
광주	0.1526	0.1906	0.5171	0.4076
대전	0.1243	0.1329	0.4910	0.3475
울산	0.2419	0.3814	0.7066	0.2956
경기도	0.0874	0.1250	0.7421	0.3851
강원도	0.2098	0.1831	0.5236	0.1829
충북	0.1588	0.1677	0.6160	0.2859
충남	0.1068 (13)	0.1106 (16)	0.6497 (7)	0.4873 (3)
전북	0.1878	0.1778	0.6590	0.3792
전남	0.2173	0.2460	0.5526	0.4492
경북	0.2563	0.1930	0.6147	0.3460
경남	0.3043	0.2727	0.6227	0.4387
제주	0.3597	0.4749	0.5202	0.4742

<그림 II-106> 수질 및 수생태계의 취약성(현재, 2020)



<그림 II-107> 이수의 취약성(현재, 2020)



나. 미래(2020년)

- 미래(2020년) 수질 및 수생태 취약성(3순위)은 현재와 같이 매우 높게 나타날 것으로 추정됨. 이수 취약성(4순위)은 현재보다 그 취약성이 상당히 높아질 것으로 추정됨
- 치수 취약성 역시 12순위로 그 취약성이 높아질 것으로 추정되지만 16개 광역시·도와 비교하면 취약성이 높지는 않을 것임

<표 II-78> 기후변화에 의한 해양/수산업, 물 관리 분야 취약성평가 표준화 지수 - 세분류 (2020년)

구분	해양/수산업	물관리		
	수온변화에 따른 수산업	치수	이수	수질 및 수생태
서울	0.0795	0.2019	0.8143	0.5986
부산	0.2436	0.3497	0.6963	0.5711
대구	0.2624	0.2202	0.6105	0.3925
인천	0.0373	0.1464	0.7092	0.3769
광주	0.1526	0.1906	0.5171	0.4076
대전	0.1243	0.1329	0.4910	0.3475
울산	0.2419	0.3814	0.7066	0.2956
경기도	0.0874	0.1250	0.7421	0.3851
강원도	0.2098	0.1831	0.5236	0.1829
충북	0.1588	0.1677	0.6160	0.2859
충남	0.1068 (13)	0.1106 (16)	0.6497 (7)	0.4873 (3)

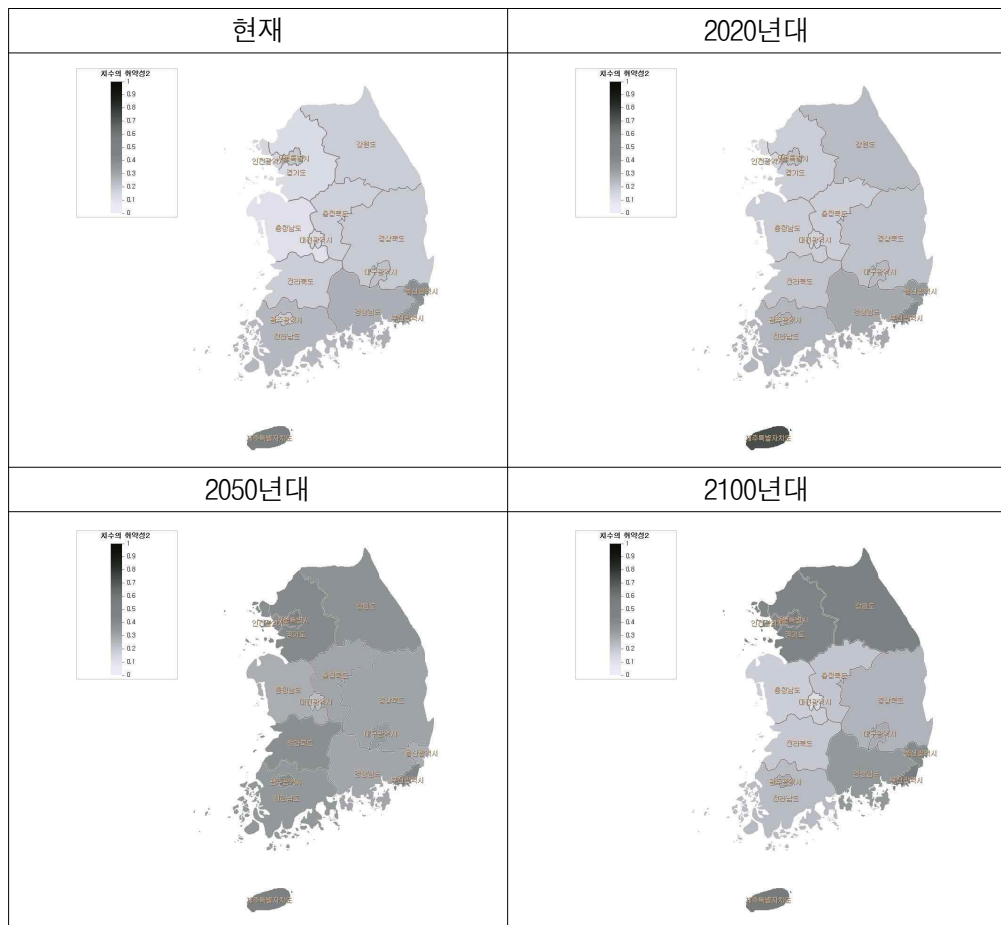
<표 계속>

구분	해양/수산업	물관리		
	수온변화에 따른 수산업	치수	이수	수질 및 수생태
전북	0.1878	0.1778	0.6590	0.3792
전남	0.2173	0.2460	0.5526	0.4492
경북	0.2563	0.1930	0.6147	0.3460
경남	0.3043	0.2727	0.6227	0.4387
제주	0.3597	0.4749	0.5202	0.4742

다. 치수의 취약성

- 전국대비 충청남도의 치수 취약성은 평균보다 낮은 것으로 평가됨
- 시대적으로 전국과 충청남도는 취약성이 2050년대까지는 증가하다가 2100년대에는 감소하는 것으로 나타남

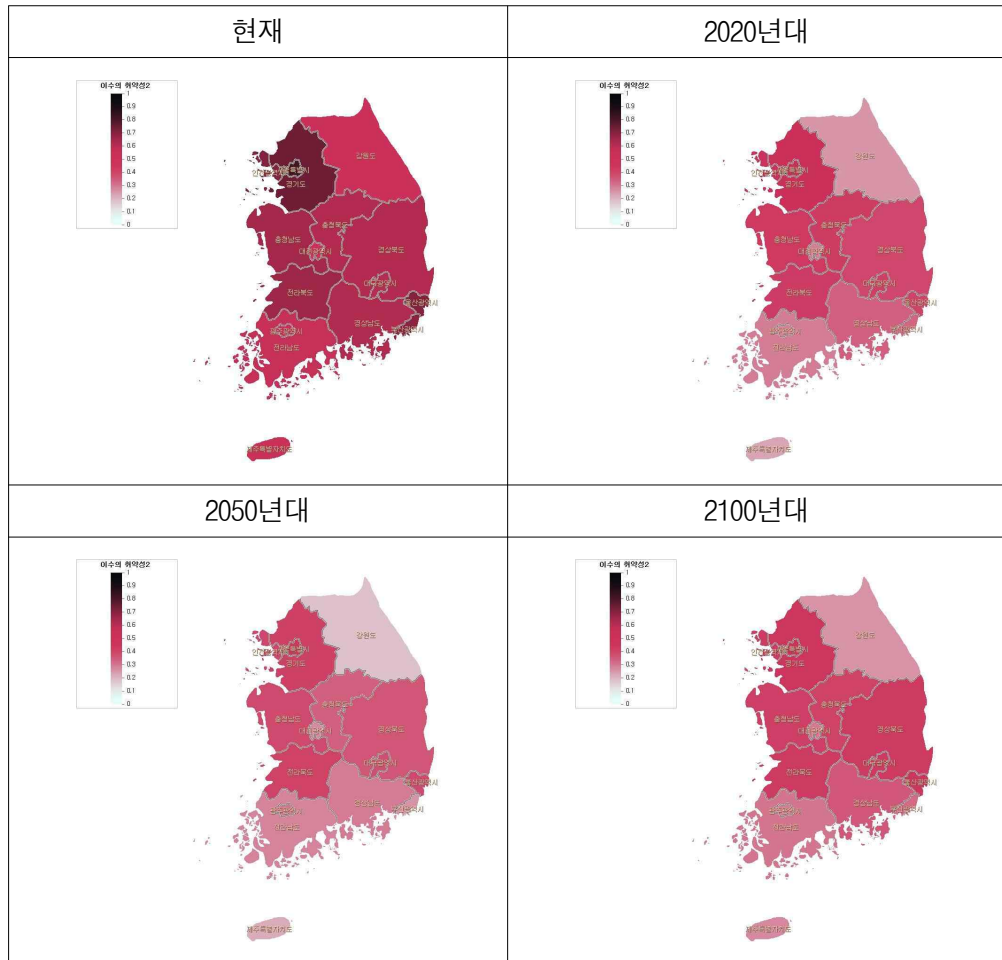
<그림 II-108> 치수의 취약성 평가도



라. 이수의 취약성

- 전국대비 충청남도의 이수 취약성은 평균보다 높은 것으로 평가됨
- 시대적으로 전국과 충청남도는 취약성이 2050년대까지는 낮아지다가 2100년대에는 증가하는 것으로 나타남

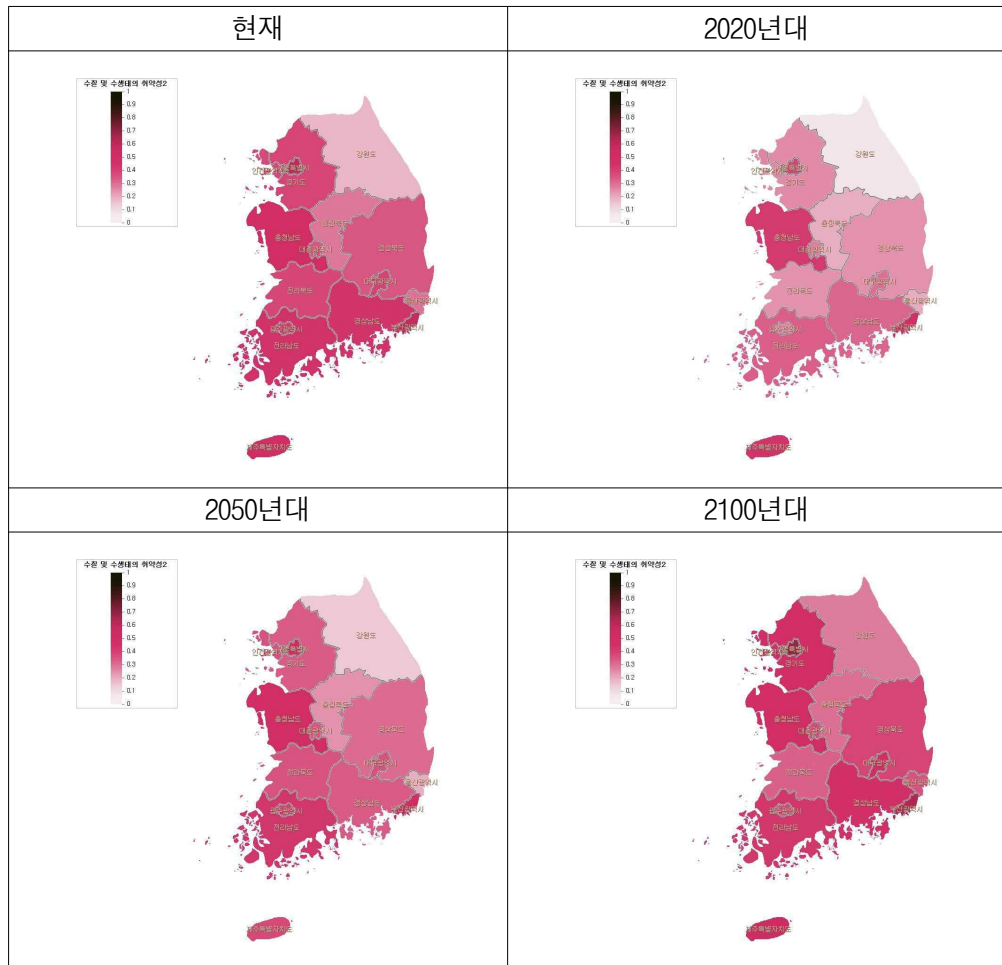
<그림 II-109> 이수의 취약성 평가도



마. 수질 및 수생태의 취약성

- 전국대비 충청남도의 수질 및 수생태의 취약성은 평균보다 높은 것으로 평가됨
- 시대적으로 전국과 충청남도는 취약성이 2020년대까지는 낮아지다가 2050년대부터는 증가하는 것으로 나타남

<그림 II-110> 수질 및 수생태의 취약성 평가도



⑦ 생태계

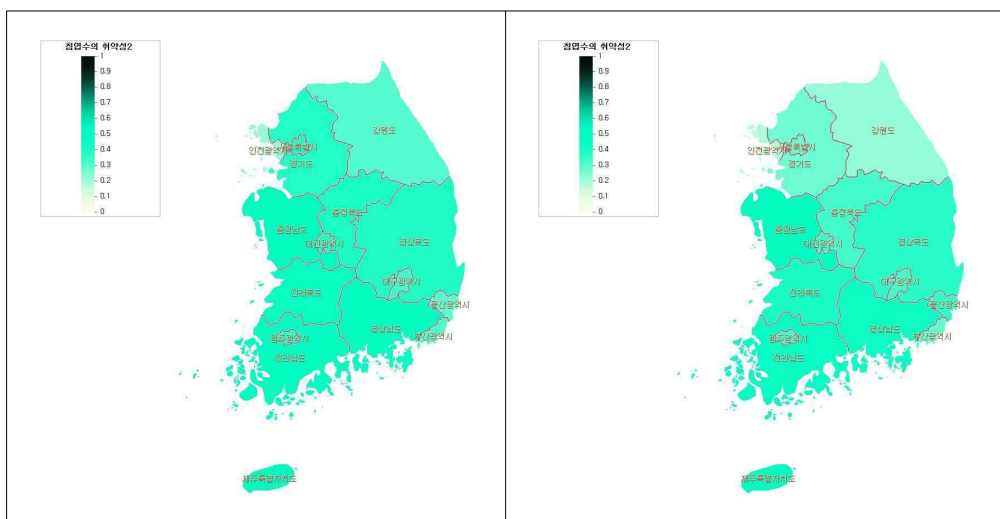
가. 현재

- 시도별 기후변화 취약성 평가 표준화 지수를 바탕으로 현재 충청남도의 생태계 분야 세분류 부문 취약성을 살펴본 결과 침엽수림의 취약성(2순위)이 매우 높게 나타나며, 곤충(병해충)의 취약성(6순위) 역시 16개 광역시·도와 비교하였을때 취약성이 높게 나타남
- 보전구역 관리의 취약성 16순위로 16개 광역시·도 중 그 취약성이 가장 낮음

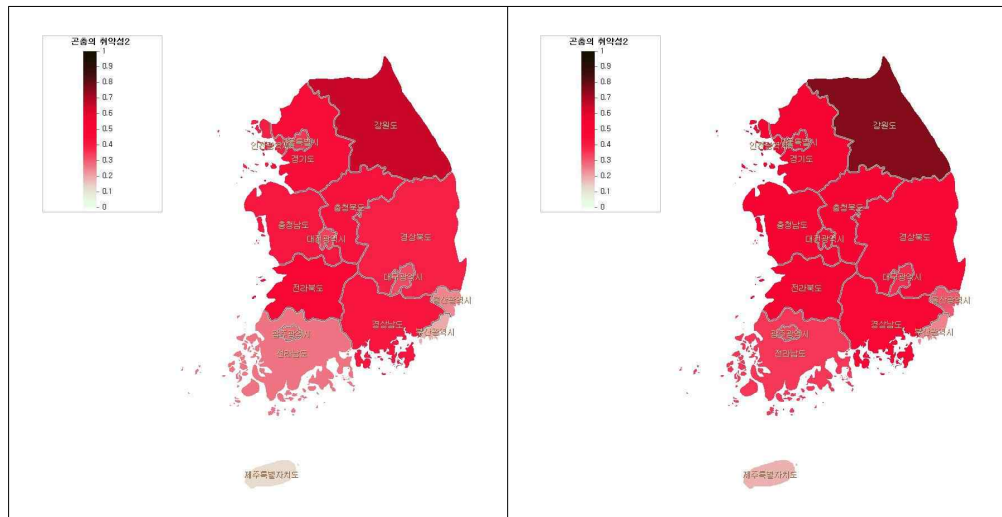
<표 II-79> 기후변화에 의한 생태계 분야 취약성평가 표준화 지수 - 세분류 (현재)

구분	침엽수	곤충(병해충)	보전구역
서울	0.3874	0.3568	0.2803
부산	0.3051	0.1950	0.2602
대구	0.3297	0.3208	0.2667
인천	0.2130	0.3928	0.1554
광주	0.3712	0.2784	0.2079
대전	0.3859	0.3354	0.1992
울산	0.2914	0.2435	0.2364
경기도	0.3775	0.4382	0.2267
강원도	0.3002	0.6546	0.3955
충북	0.3929	0.4228	0.3551
충남	0.5265 (2)	0.4129 (6)	0.2032 (14)
전북	0.4414	0.4718	0.2905
전남	0.4636	0.2664	0.2809
경북	0.3867	0.3900	0.2935
경남	0.4552	0.4157	0.4086
제주	0.5351	0.1205	0.3489

<그림 II-111> 침엽수의 취약성(현재, 2020)



<그림 II-112> 곤충의 취약성(현재, 2020)



나. 미래(2020년)

- 미래(2020년) 침엽수림의 취약성(2순위)은 현재와 같이 매우 높게 나타날 것으로 추정됨. 곤충(병해충) 취약성(5순위)은 현재보다 그 취약성이 높아질 것으로 추정됨
- 보전구역 관리의 취약성 역시 11순위로 그 취약성이 높아질 것으로 추정되지만 16개 광역시·도와 비교하면 취약성이 높지는 않을 것임

<표 II-80> 기후변화에 의한 생태계 분야 취약성평가 표준화 지수 - 세분류 (2020년)

구분	침엽수	곤충(병해충)	보전구역
서울	0.2738	0.4530	0.2322
부산	0.2818	0.2475	0.2495
대구	0.3259	0.3722	0.1771
인천	0.1787	0.5209	0.1761
광주	0.3300	0.3392	0.1319
대전	0.3390	0.4412	0.1359
울산	0.3473	0.3064	0.1317
경기도	0.2689	0.5482	0.2152
강원도	0.2167	0.7543	0.3591
충북	0.3254	0.5351	0.3102
충남	0.4792 (2)	0.5246 (5)	0.1880 (11)

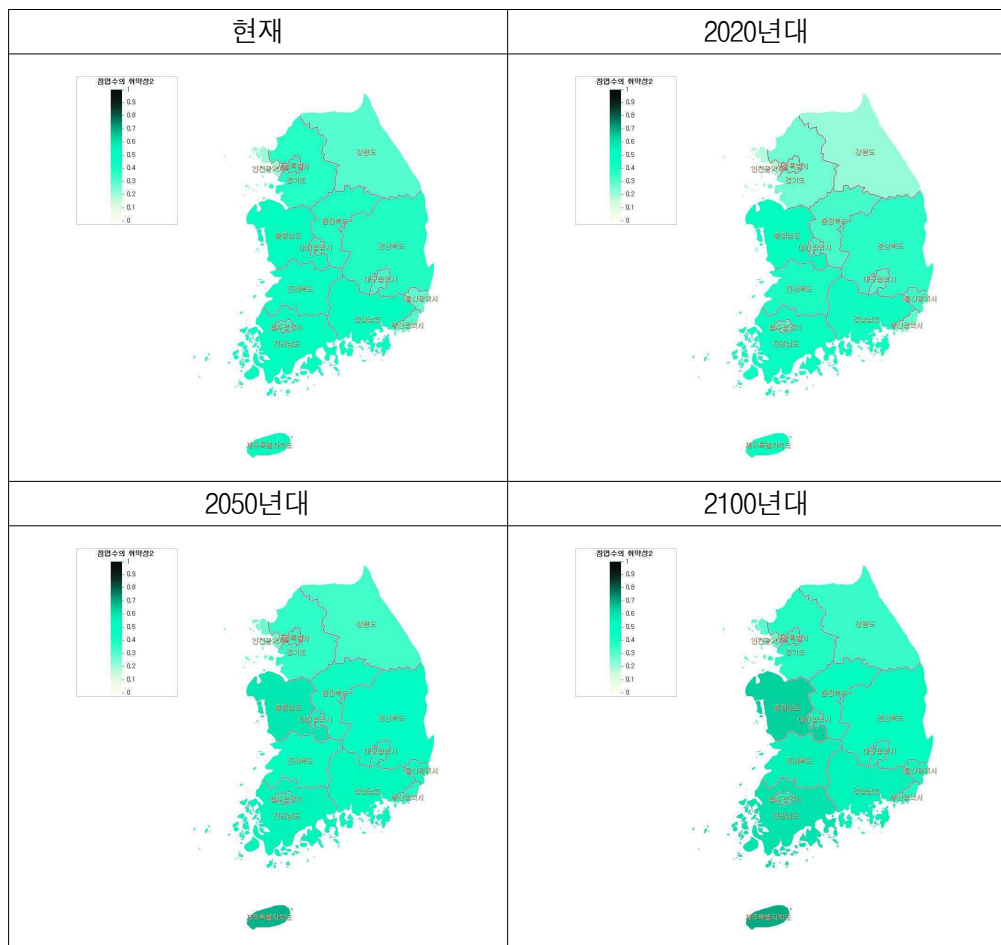
<표 계속>

구분	침엽수	곤충(병해충)	보전구역
전북	0.3992	0.5474	0.2345
전남	0.4405	0.3517	0.2078
경북	0.3664	0.4579	0.2341
경남	0.4272	0.4776	0.3356
제주	0.5150	0.1858	0.2972

다. 침엽수의 취약성

- 전국대비 충청남도의 침엽수의 취약성은 평균보다 높은 것으로 평가됨
- 시대적으로 전국과 충청남도는 취약성이 2020년대까지는 낮아지다가 2050년대부터 급격히 증가하는 것으로 나타남

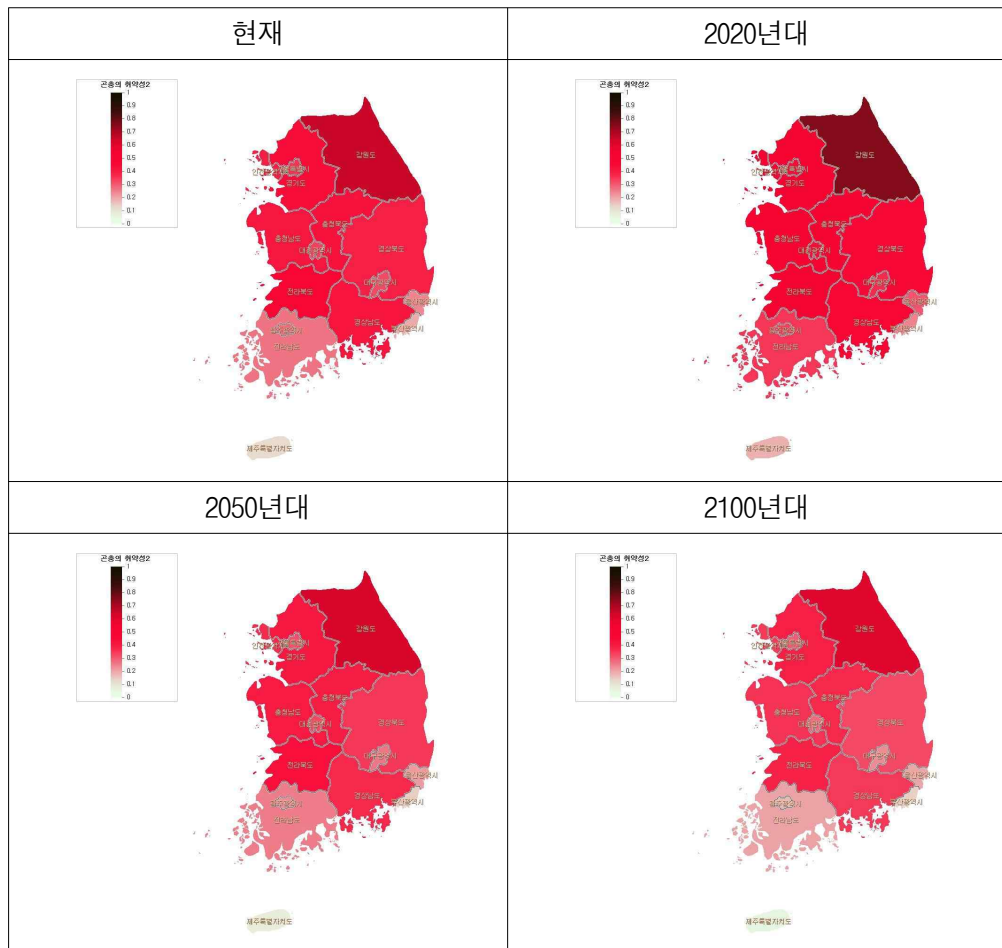
<그림 II-113> 침엽수의 취약성 평가도



라. 곤충의 취약성

- 전국대비 충청남도의 곤충의 취약성은 평균보다 높은 것으로 평가됨
- 시대적으로 전국과 충청남도는 취약성이 2020년대까지는 증가하다가 2050년대부터는 낮아지는 것으로 나타남

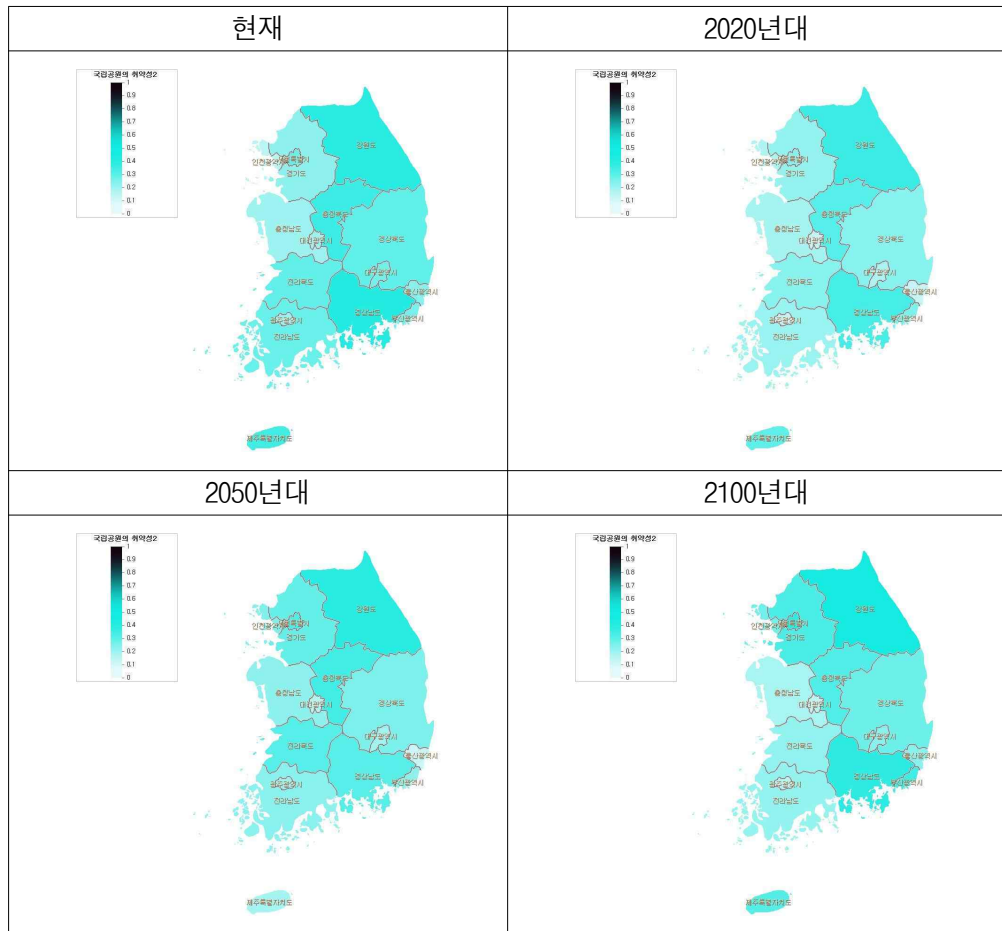
<그림 II-114> 곤충의 취약성 평가도



마. 보존구역의 취약성

- 전국대비 충청남도의 보존구역의 취약성은 평균보다 낮은 것으로 평가됨
- 시대적으로 전국의 취약성은 2020년대까지는 낮아지다가 2050년대부터는 다시 증가하는 것으로 나타나지만 충청남도의 경우 2020년대까지는 낮아지다가 2050년대에는 증가하고 2100년대에는 낮아지는 경향을 나타냄

<그림 II-115> 보존구역의 취약성 평가도



(4) 분야별 충청남도 취약성 평가

① 건강

- 건강 분야는 7개 분야 전국대비 취약성 평가 중 충청남도에서 5번째로 취약한 것으로 나타난 분야로 총 9개의 취약성 항목을 평가함
- 건강 분야에 대한 취약성 평가를 항목별로 비교한 결과 한파에 의한 건강 취약성이 가장 취약한 것으로 나타났으며, 그 뒤로 오존농도 상승에 의한 건강 취약성, 폭염에 의한 건강 취약성, 기타 대기오염 물질에 대한 건강 취약성, 곤충 및 설치류에 의한 전염병 취약성, 수인성 매개 질환의 건강 취약성, 태풍에 의한 건강 취약성, 미세먼지에 의한 건강 취약성, 홍수에 의한 건강 취약성 순으로 나타났음

- 따라서 건강 분야에 대한 취약성에 대응하기 위해서는 한파, 오존농도 상승, 폭염에 의한 건강 취약성 해소방안을 집중적으로 수행해야 한다고 판단되며, 특히 한파에 의한 건강 취약성은 표준화 지수가 0.5154로 매우 높으므로 이에 대한 폭넓은 해소방안을 도출하여야 함

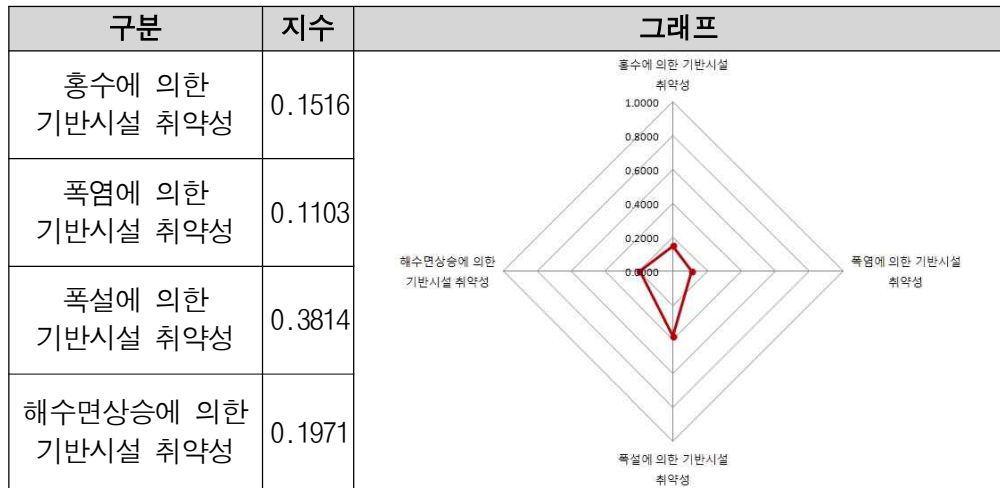
<표 II-81> 충청남도 건강 분야 취약성 평가 표준화 지수

구분	지수	그래프
홍수에 의한 건강 취약성	0.1369	
태풍에 의한 건강 취약성	0.1773	
폭염에 의한 건강 취약성	0.2780	
한파에 의한 건강 취약성	0.5154	
오존농도 상승에 의한 건강 취약성	0.3127	
미세먼지에 대한 건강 취약성	0.1569	
기타 대기오염 물질에 대한 건강 취약성	0.2370	
곤충 및 설치류에 의한 전염병 취약성	0.1950	
수인성 매개 질환의 건강 취약성	0.1842	

② 재난/재해

- 재난/재해 분야는 7개 분야 전국대비 취약성 평가 중 충청남도에서 가장 취약한 것으로 나타난 분야 중 하나로 총 4개의 취약성 항목을 평가함
- 재난/재해 분야에 대한 취약성 평가를 항목별로 비교한 결과 폭설에 의한 기반시설 취약성이 가장 취약한 것으로 나타났으며, 그 뒤로 해수면 상승에 의한 기반시설 취약성, 홍수에 의한 기반시설 취약성, 폭염에 의한 기반시설 취약성 순으로 나타났음
- 따라서 재난/재해 분야에 대한 취약성에 대응하기 위해서는 폭설에 의한 기반시설 취약성 해소방안을 폭넓게 도출함과 동시에 그 이외의 항목에 대한 적응능력을 향상시켜 전반적으로 재난/재해 분야에 대한 적응능력을 향상시켜야 한다고 판단됨

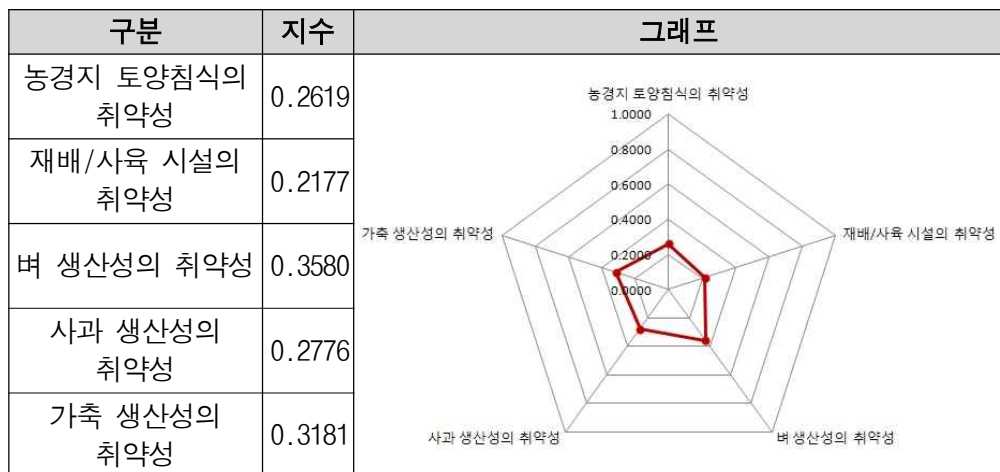
<표 II-82> 충청남도 재난/재해 분야 취약성 평가 표준화 지수



③ 농업

- 농업 분야는 7개 분야 전국대비 취약성 평가 중 충청남도에서 2번째로 취약한 것으로 나타난 분야로 총 5개의 취약성 항목을 평가함
- 농업 분야에 대한 취약성 평가를 항목별로 비교한 결과 벼 생산성의 취약성이 가장 취약한 것으로 나타났으며, 그 뒤로 가축 생산성의 취약성, 사과 생산성의 취약성, 농경지 토양침식의 취약성, 재배/사육 시설의 취약성 순으로 나타났음
- 항목별 취약성 평가차가 크게 차이가 없다고 판단되는 바, 전반적인 항목에 대한 대응방안을 도출하여, 적응능력을 향상시켜야 한다고 판단됨

<표 II-83> 충청남도 농업 분야 취약성 평가 표준화 지수



④ 산림

- 산림 분야는 7개 분야 전국대비 취약성 평가 중 충청남도에서 가장 취약성이 약한 것으로 나타난 분야로 총 7개의 취약성 항목을 평가함
- 산림 분야에 대한 취약성 평가를 항목별로 비교한 결과 소나무 생장 취약성이 가장 취약한 것으로 나타났으며, 그 뒤로 산림생산성의 취약성, 산불에 의한 취약성, 병충해에 의한 소나무의 취약성, 가뭄에 의한 산림식생의 취약성, 집중호우에 의한 산사태의 취약성, 산사태에 의한 임도의 취약성 순으로 나타났음
- 따라서 산림 분야에 대한 취약성에 대응하기 위해서는 소나무 생장 취약성, 산림생산성의 취약성 해소방안을 집중적으로 수행해야 한다고 판단되며, 특히 소나무 생장 취약성은 표준화 지수가 0.5695로 매우 높으므로 이에 대한 폭넓은 해소방안을 도출하여야 함
- 또한 그 이외의 항목에 대한 적응능력을 향상시켜 전반적으로 산림 분야에 대한 적응능력을 향상시켜야 한다고 판단됨

<표 II-84> 충청남도 산림 분야 취약성 평가 표준화 지수

구분	지수	그래프
집중호우에 의한 산사태의 취약성	0.2329	
산사태에 의한 임도의 취약성	0.2168	
산불에 의한 취약성	0.3814	
병충해에 의한 소나무의 취약성	0.3701	
소나무 생장 취약성	0.5695	
산림생산성의 취약성	0.4525	
가뭄에 의한 산림식생의 취약성	0.2741	

⑤ 해양/수산업

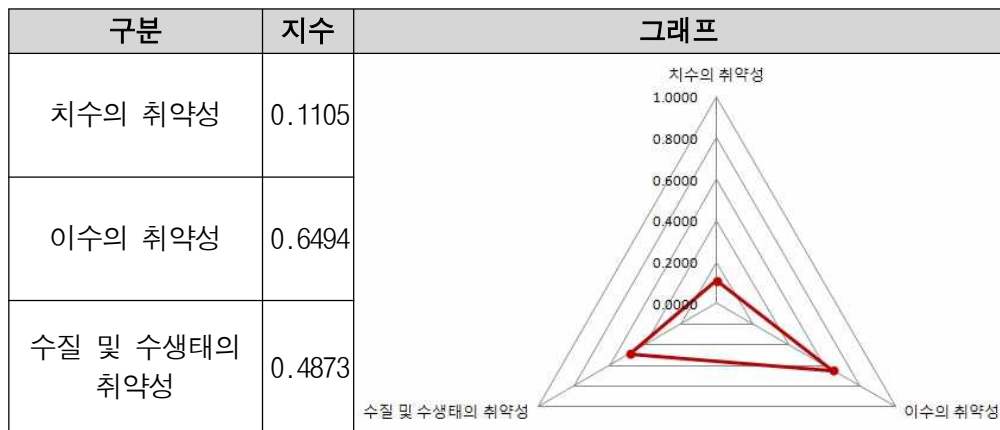
- 해양/수산업 분야는 7개 분야 전국대비 취약성 평가 중 충청남도에서 6번째로 취약한 것으로 나타난 분야로 1개의 취약성 항목을 평가함

- 수온변화에 따른 수산업(양식업) 취약성은 취약성 평가 표준화 지수가 0.1068로 나타났으며, 이에 대한 적응능력을 향상시켜야 해양/수산업 분야에 대응해야 한다고 판단됨

⑥ 물관리

- 물관리 분야는 7개 분야 전국대비 취약성 평가 중 충청남도에서 4번째로 취약한 것으로 나타난 분야로 총 3개의 취약성 항목을 평가함
- 물관리 분야에 대한 취약성 평가를 항목별로 비교한 결과 이수의 취약성이 가장 취약한 것으로 나타났으며, 그 뒤로 수질 및 수생태의 취약성, 치수의 취약성 순으로 나타났음
- 치수의 취약성은 다른 항목에 비하여 취약성이 매우 약한 것으로 나타났으나, 물이라는 분야는 도민의 생활과 매우 밀접한 관계가 있으며, 기후변화에 의한 자연재해시 매우 막대한 피해가 예상되므로 전 항목에 대한 적극적인 대응방안을 도출해야 한다고 판단됨

<표 II-85> 충청남도 물관리 분야 취약성 평가 표준화 지수

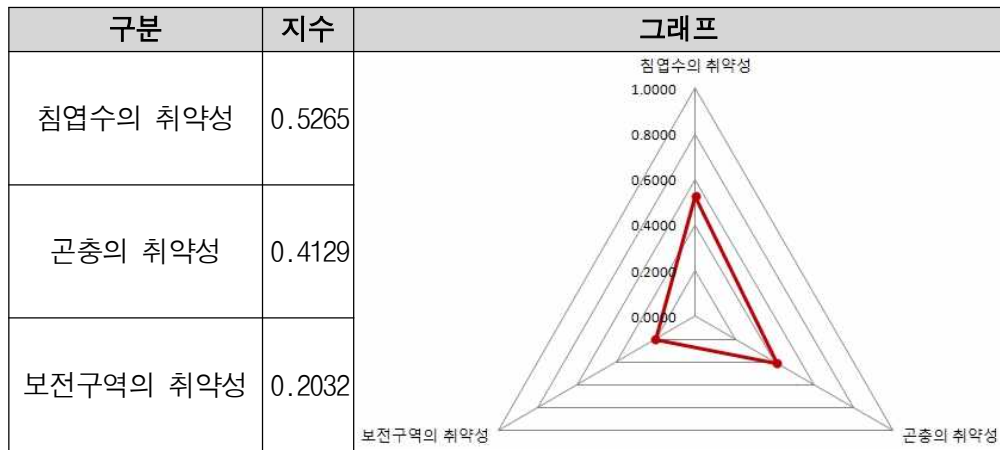


⑦ 생태계 분야

- 생태계 분야는 7개 분야 전국대비 취약성 평가 중 충청남도에서 3번째로 취약한 것으로 나타난 분야로 총 3개의 취약성 항목을 평가함
- 생태계 분야에 대한 취약성 평가를 항목별로 비교한 결과 침엽수의 취약성이 가장 취약한 것으로 나타났으며, 그 뒤로 곤충의 취약성, 보전구역의 취약성 순으로 나타났음

- 따라서 생태계 분야에 대한 취약성에 대응하기 위해서는 침엽수의 취약성, 곤충의 취약성 해소방안을 집중적으로 수행해야 한다고 판단되며, 특히 침엽수의 취약성은 표준화 지수가 0.5265로 매우 높으므로 이에 대한 폭넓은 해소방안을 도출하여야 함

<표 II-86> 충청남도 생태계 분야 취약성 평가 표준화 지수



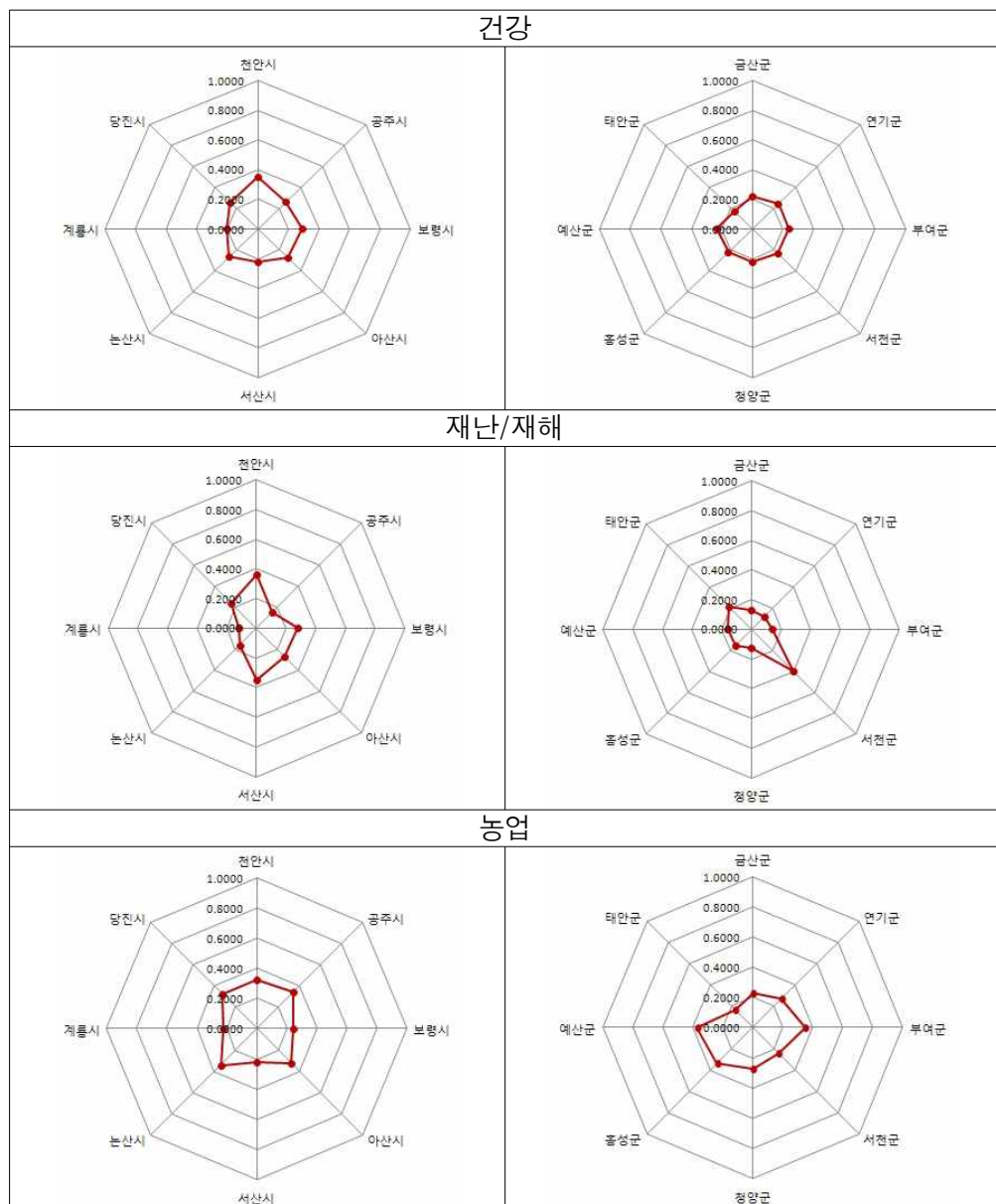
(5) 충청남도 시·군 취약성 평가

- 건강, 재난/재해, 농업, 산림, 해양/수산업, 물관리, 생태계 등 7개 분야에 대한 충청남도 내에서의 시·군별 취약성 평가를 실시하였음
 - 해양/수산업 분야 이외의 모든 분야에서 시가 군보다 취약한 것으로 나타났다지만 큰 차이는 없었음
- 건강 분야에서는 천안시, 보령시, 아산시의 순으로 취약, 재난/재해 분야에서는 서천군, 천안시, 서산시의 순으로 취약하며 시가 군보다 취약한 것으로 나타났음
- 농업 분야에서는 예산군, 부여군, 공주시의 순으로 취약하며, 산림 분야에서는 공주시, 천안시, 청양군의 순으로 취약한 것으로 나타났음
- 해양/수산업 분야에서는 태안군, 서산시, 보령시의 순으로 취약하며, 평균적으로 군이 시보다 취약한 것으로 나타났으나 큰 차이는 없음
- 물관리 분야에서는 천안시, 보령시, 청양군의 순으로 취약하고, 생태계 분야에서는 공주시, 금산군, 천안시의 순으로 취약한 것으로 나타났음

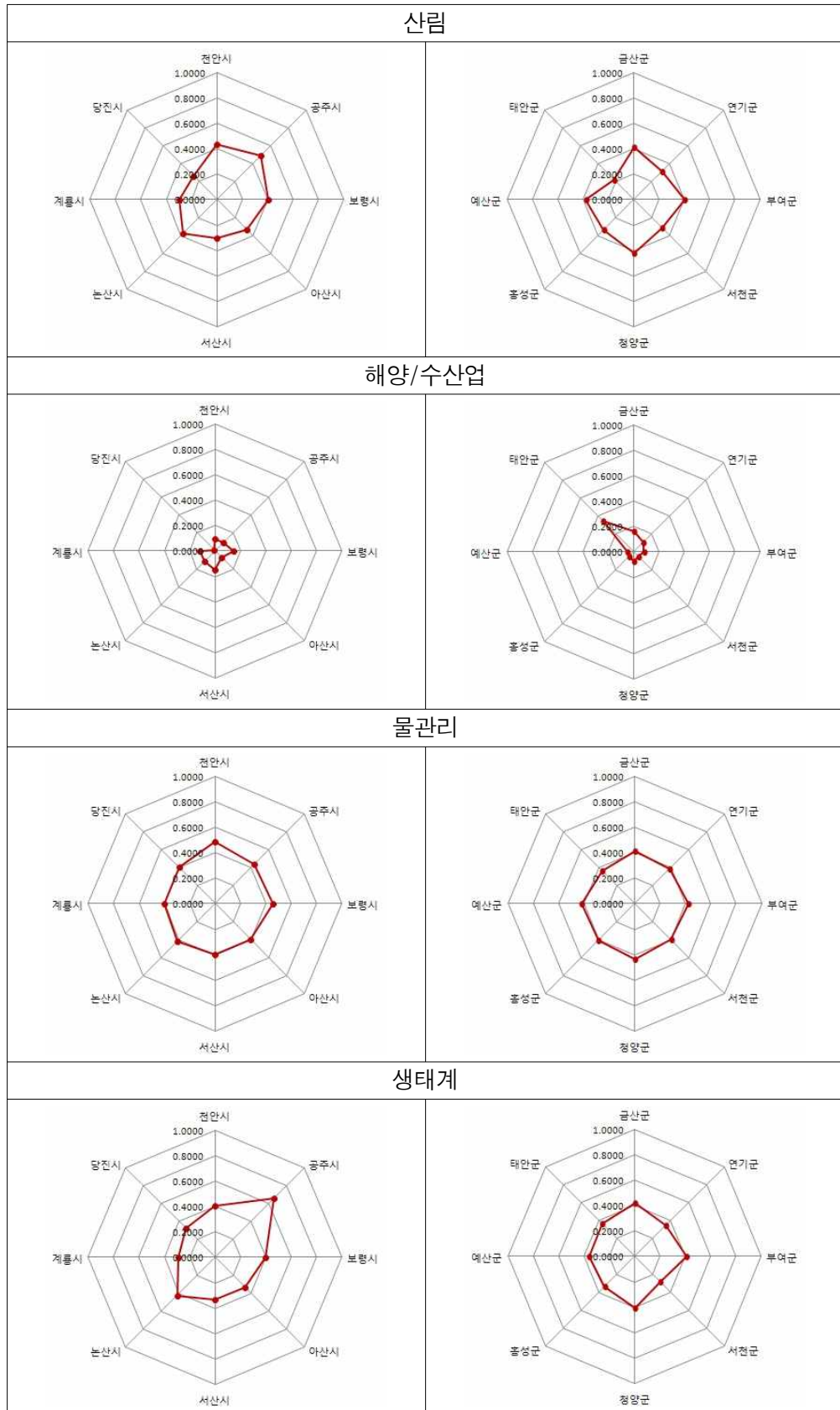
<표 II-87> 충청남도 시·군별 취약성 평가

부문	취약지역
건강	천안시, 보령시, 아산시
재난/재해	천안시, 서산시, 서천군
농업	예산군, 부여군, 공주시
산림	공주시, 천안시, 청양군
해양/수산업	태안군, 서산시, 보령시
물관리	천안시, 보령시, 청양군
생태계	공주시, 금산군, 천안시

<그림 II-116> 충청남도 시·군별 취약성 평가



<그림 계속>



(6) 충청남도 시·군 세부항목별 취약성 평가

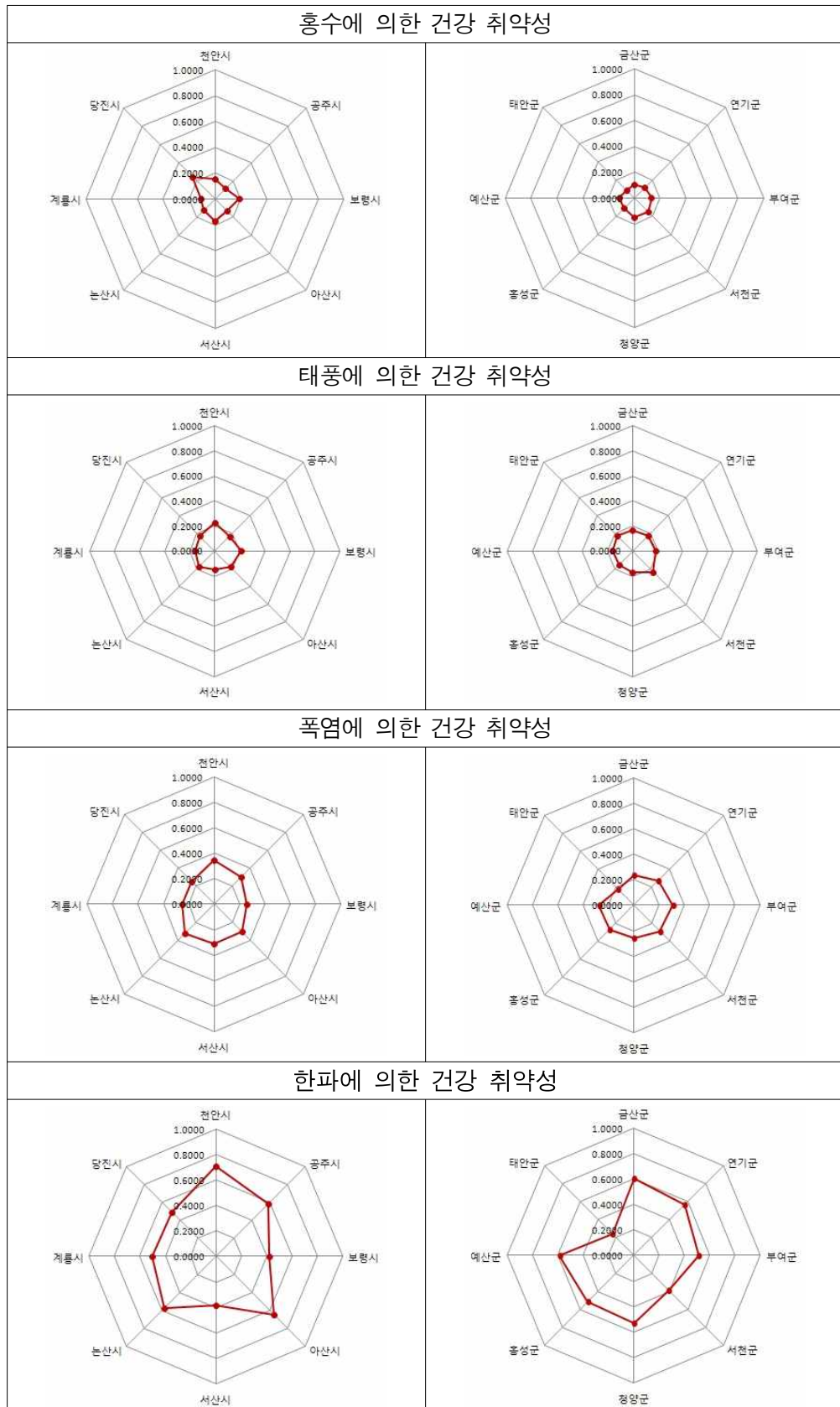
① 건강

- 건강분야에서는 모든 부문에서 전반적으로 시 지역이 군 지역보다 취약한 것으로 나타났으나 큰 차이는 없었음
- 홍수에 의한 건강 취약성 분야에서는 당진시, 보령시, 서산시의 순으로 취약하고, 태풍에 의한 건강 취약성 분야에서는 서천군, 천안시, 보령시의 순으로 취약하며, 폭염에 의한 건강 취약성 분야에서는 천안시, 서산시, 아산시의 순으로 취약하였음
- 한파에 의한 건강 취약성 분야에서는 천안시, 아산시, 금산군의 순으로 취약하고, 오존농도 상승에 의한 건강 취약성 분야에서는 천안시, 공주시, 논산시의 순으로 미세먼지에 대한 건강 취약성 분야에서는 천안시, 아산시, 논산시의 순으로 취약하였음
- 기타 대기오염 물질에 대한 건강 취약성 분야에서는 보령시, 당진시, 천안시의 순으로 취약하고, 곤충 및 설치류에 의한 전염병 취약성 분야에서는 천안시, 서천군, 공주시의 순으로 취약하며, 수인성 매개질환의 건강 취약성 분야에서는 천안시, 논산시, 부여군의 순으로 취약하였음

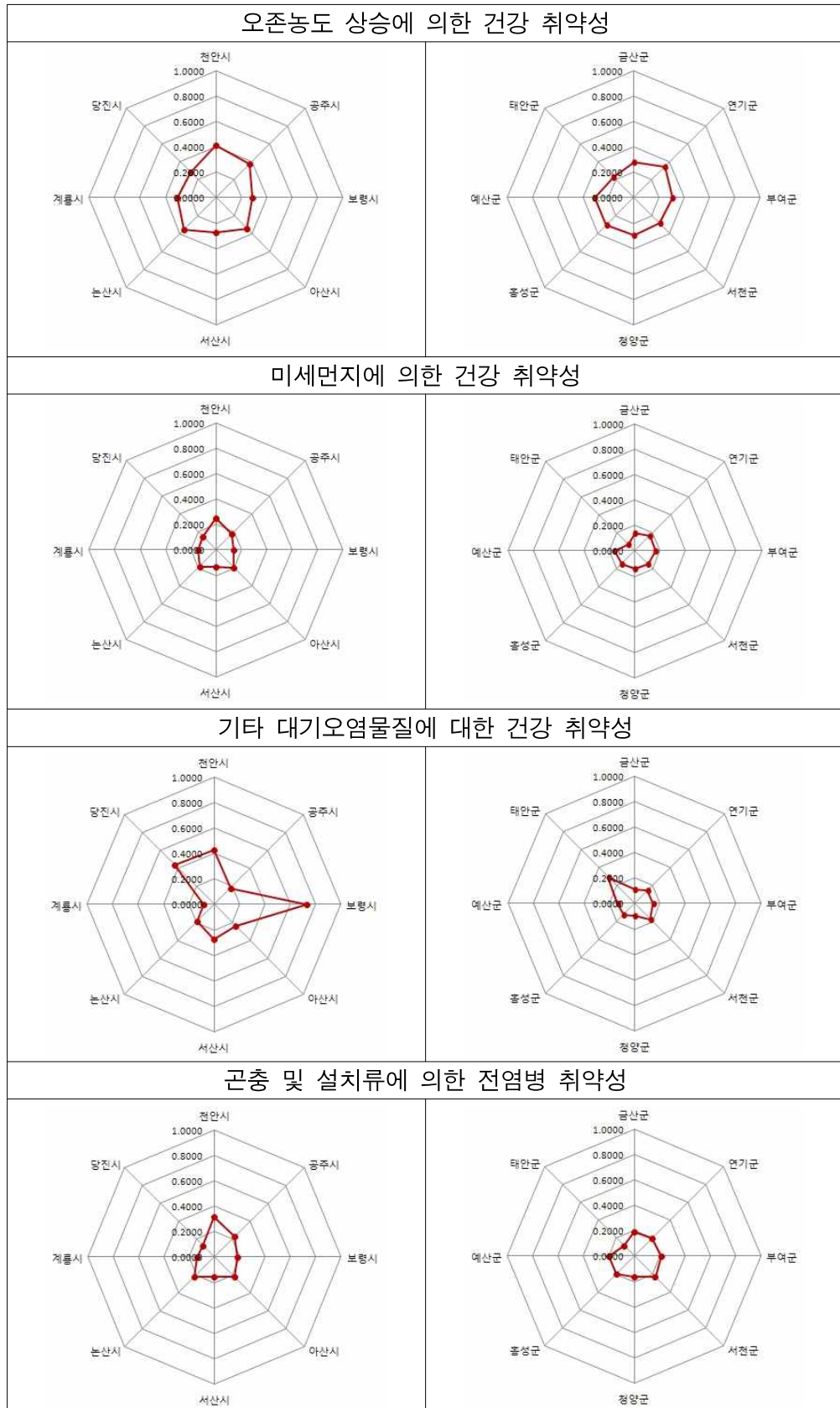
<표 II-88> 충청남도 시·군별 건강 세부분야 취약성 평가

세부 분야	취약지역
홍수에 의한 건강 취약성	당진시, 보령시, 서산시
태풍에 의한 건강 취약성	서천군, 천안시, 보령시
폭염에 의한 건강 취약성	천안시, 서산시, 아산시
한파에 의한 건강 취약성	천안시, 아산시, 금산군
오존농도 상승에 의한 건강 취약성	천안시, 공주시, 논산시
미세먼지에 대한 건강 취약성	천안시, 아산시, 논산시
대기오염 물질에 대한 건강 취약성	보령시, 당진시, 천안시
곤충 및 설치류에 의한 전염병 취약성	천안시, 서천군, 공주시
수인성 매개질환의 건강 취약성	천안시, 논산시, 부여군

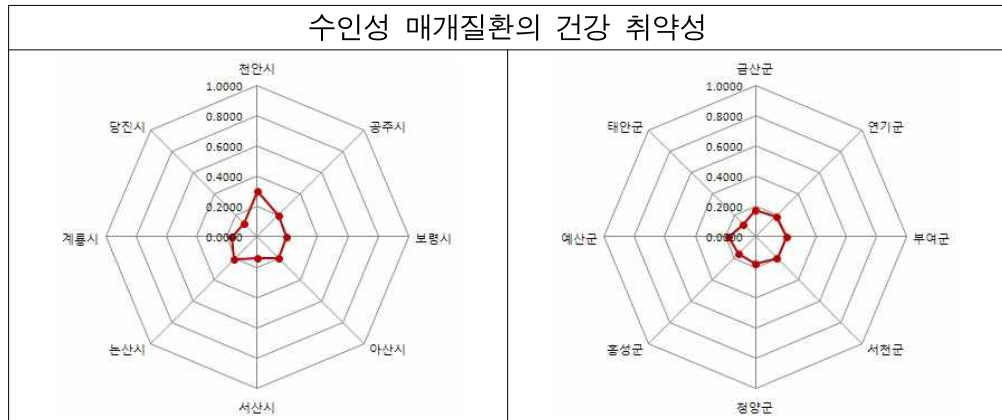
<그림 II-117> 충청남도 시·군 건강 분야별 취약성 평가



<그림 계속>



<그림 계속>



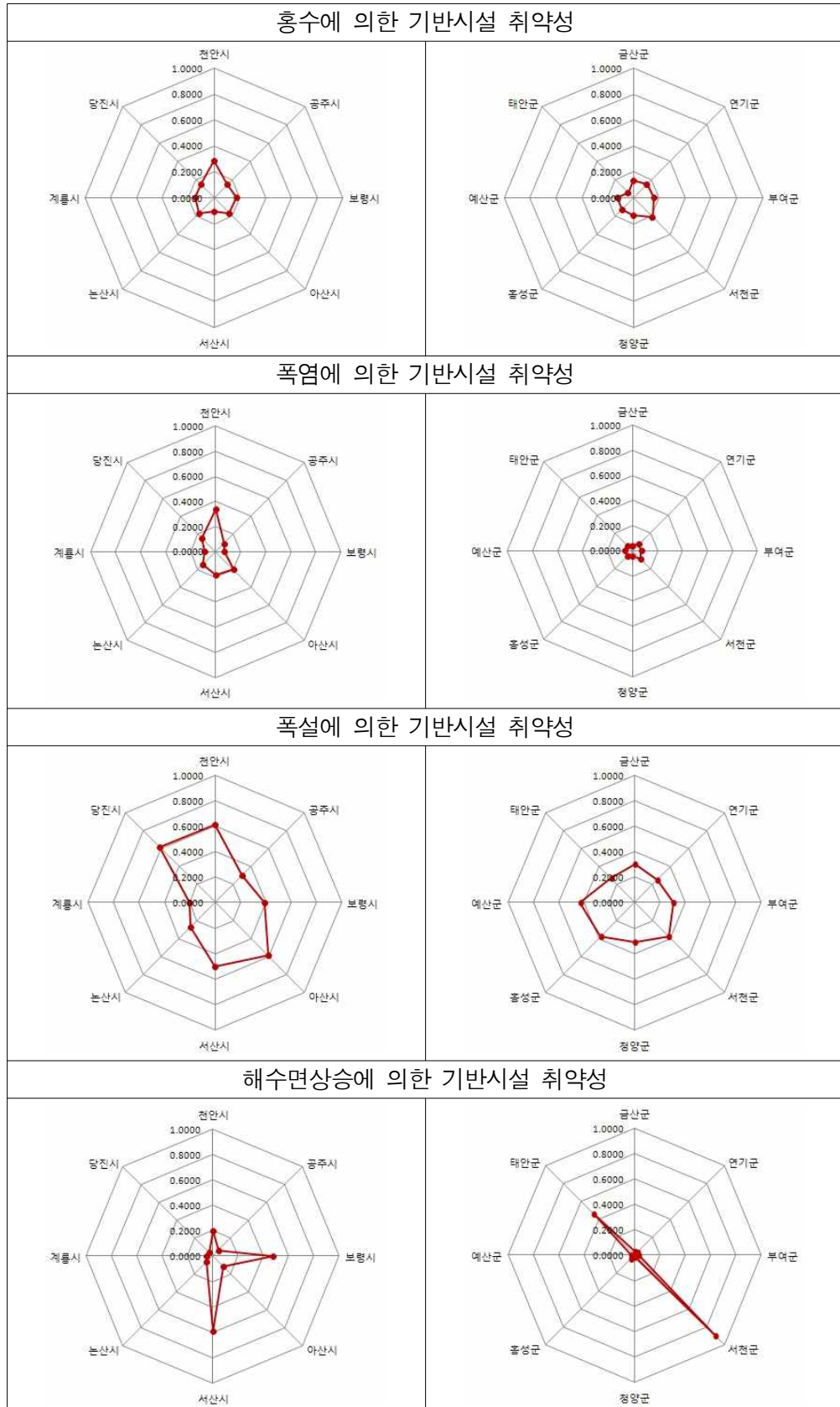
② 재난/재해

- 재난/재해 분야의 세부분야 중 모든 분야에서 시 지역이 군 지역보다 취약한 것으로 나타났으나, 그 차이는 크지 않음
- 홍수에 의한 기반시설 취약성 분야에서는 천안시, 서천군, 보령시의 순으로 취약하며, 폭염에 의한 기반시설 취약성의 경우 천안시, 아산시, 서산시의 순으로 취약함
- 폭설에 의한 기반시설 취약성 분야에서는 당진시, 천안시, 아산시의 순으로 취약하며, 해수면상승에 의한 기반시설 취약성의 경우 서천군, 서산시, 보령시의 순으로 취약한 것으로 나타났음

<표 II-89> 충청남도 시·군별 재난/재해 세부분야 취약성 평가

세부 분야	취약지역
홍수에 의한 기반시설 취약성	천안시, 서천군, 보령시
폭염에 의한 기반시설 취약성	천안시, 아산시, 서산시
폭설에 의한 기반시설 취약성	당진시, 천안시, 아산시
해수면상승에 의한 기반시설 취약성	서천군, 서산시, 보령시

<그림 II-118> 충청남도 시·군 재난/재해 분야별 취약성 평가



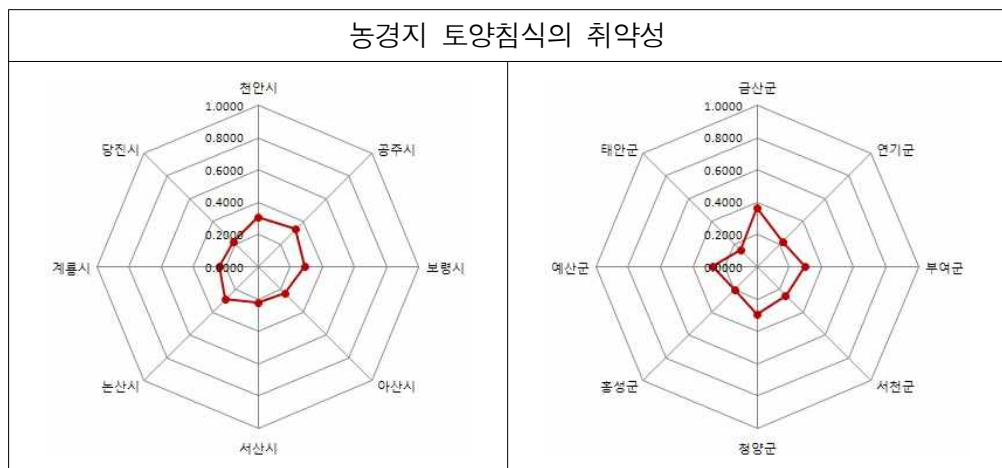
③ 농업 분야

- 농경지 토양침식의 취약성 분야에서는 금산군, 천안시, 청양군의 순으로 취약하며, 재배/사육 시설의 취약성의 경우 부여군, 홍성군, 예산군의 순으로 취약하며, 벼 생산성의 취약성의 경우 태안군, 서산시, 당진시의 순으로 취약함
- 사과 생산성의 취약성 분야에서는 예산군, 아산시, 논산시의 순으로 취약하며, 가축 생산성의 취약성의 경우 홍성군, 예산군, 공주시의 순으로 취약한 것으로 나타났음
- 전반적으로 시 지역이 군 지역보다 모든 세부 분야에서 취약한 것으로 나타났으나 큰 차이는 없음

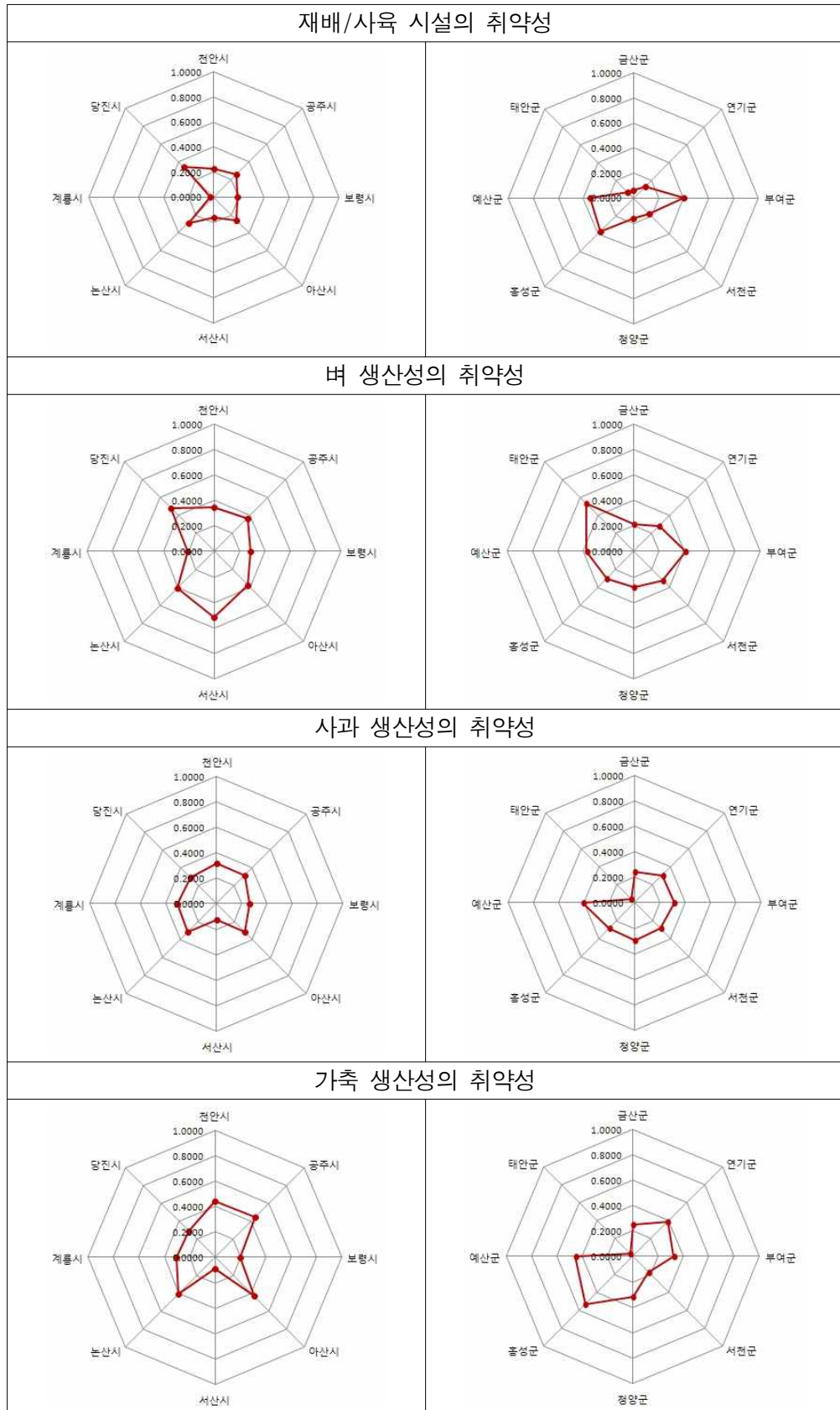
<표 II-90> 충청남도 시·군별 농업 세부분야 취약성 평가

세부 분야	취약지역
농경지 토양침식의 취약성	금산군, 천안시, 청양군
재배/사육 시설의 취약성	부여군, 홍성군, 예산군
사과 생산성의 취약성	예산군, 아산시, 논산시
가축 생산성의 취약성	홍성군, 예산군, 공주시
벼 생산성의 취약성	태안군, 서산시, 당진시

<그림 II-119> 충청남도 시·군 농업 분야별 취약성 평가



<그림 계속>



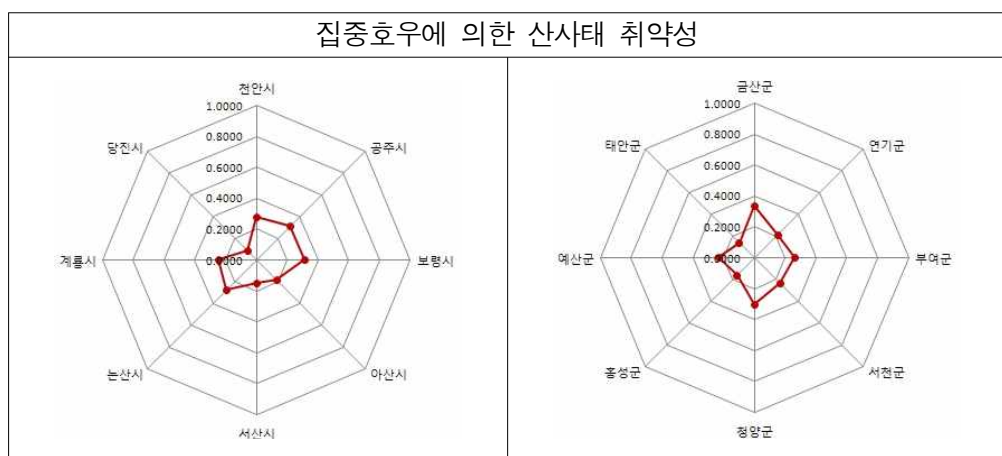
④ 산림 분야

- 집중호우에 의한 산사태 취약성 분야에서는 금산군, 공주시, 보령시의 순으로 취약하며, 산사태에 의한 임도 취약성의 경우 금산군, 보령시, 공주시의 순으로 취약함
- 산불에 의한 취약성의 경우 공주시, 천안시, 예산군의 순으로 취약하며, 병해충에 의한 소나무의 취약성의 경우 공주시, 청양군, 부여군의 순으로 취약하며, 소나무 생장 취약성의 경우 공주시, 천안시, 청양군의 순으로 취약함
- 산림 생산성의 취약성 분야에서는 공주시, 천안시, 보령시의 순으로 취약하며, 가뭄에 의한 산림식생의 취약성의 경우 공주시, 천안시, 보령시의 순으로 취약함

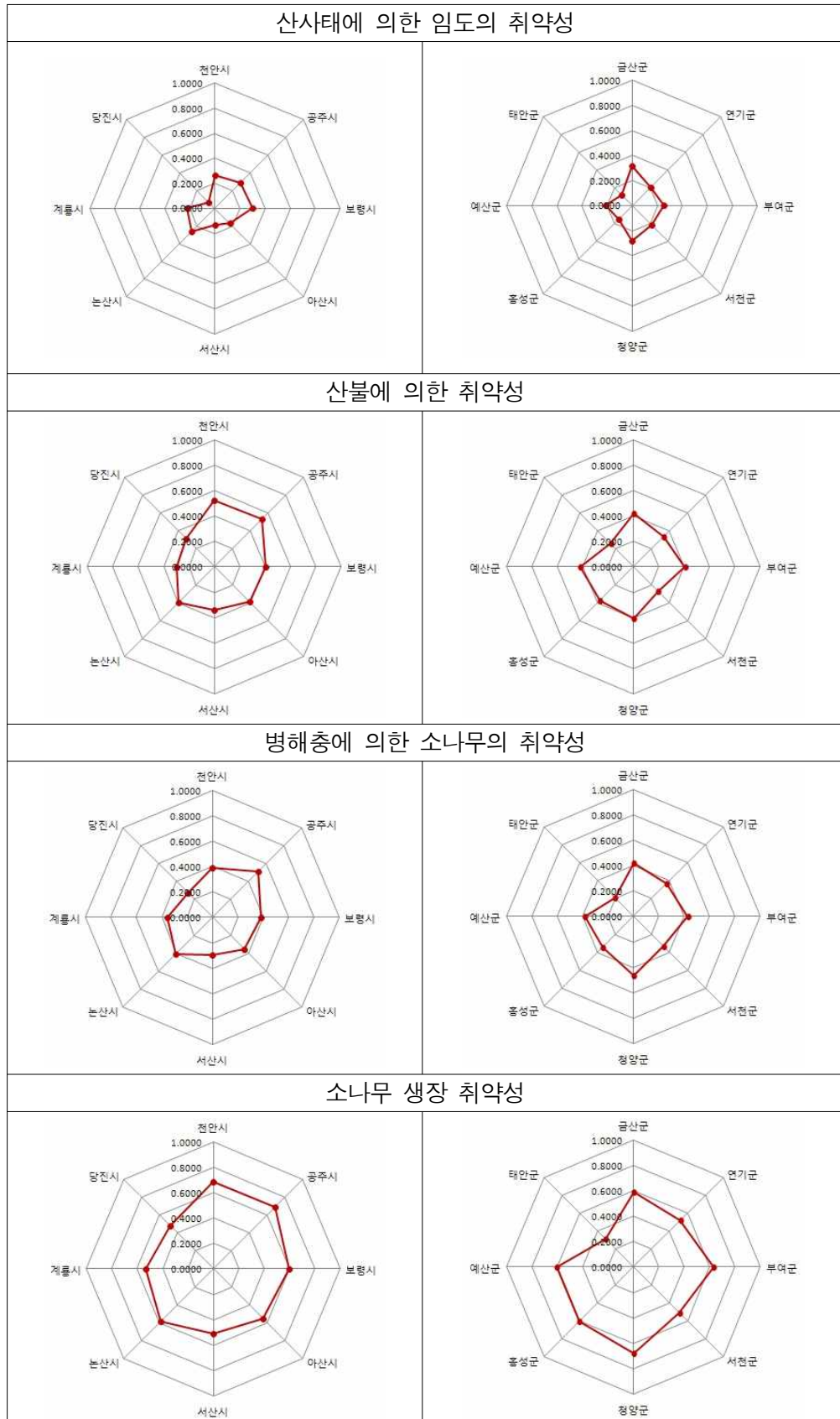
<표 II-91> 충청남도 시·군별 산림 세부분야 취약성 평가

세부 분야	취약지역
집중호우에 의한 산사태 취약성	금산군, 공주시, 보령시
산사태에 의한 임도 취약성	금산군, 보령시, 공주시
산불에 의한 취약성	공주시, 천안시, 예산군
병해충에 의한 소나무의 취약성	공주시, 청양군, 부여군
소나무 생장 취약성	공주시, 천안시, 청양군
산림 생산성의 취약성	공주시, 천안시, 보령시
가뭄에 의한 산림식생의 취약성	공주시, 천안시, 보령시

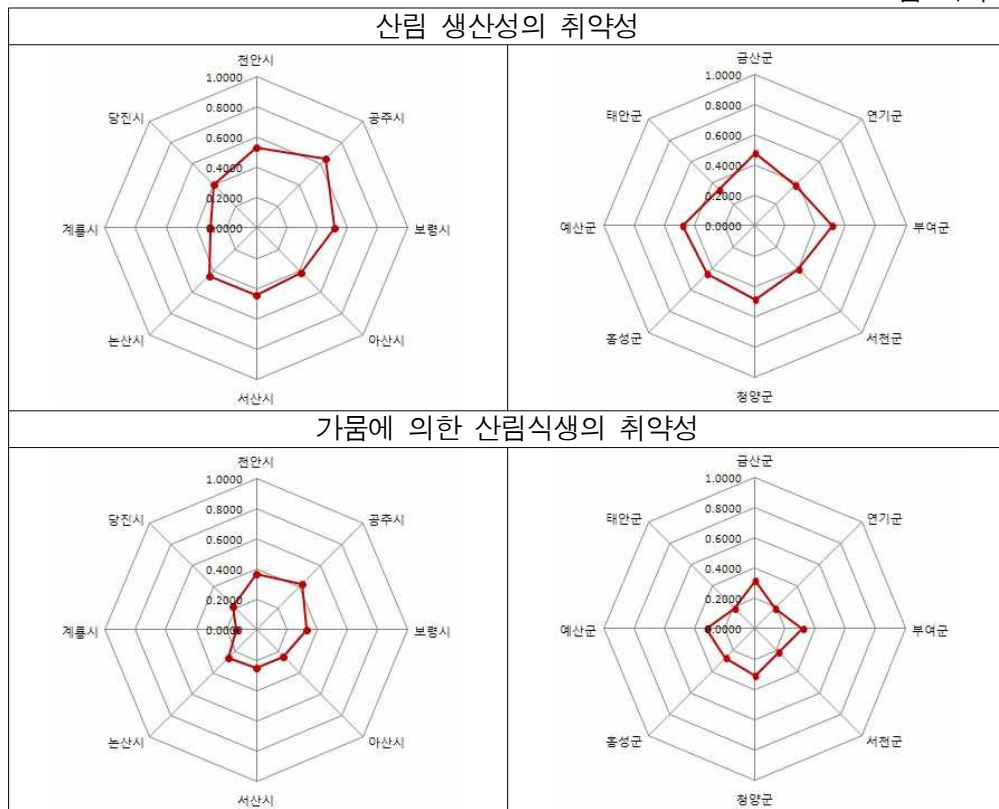
<그림 II-120> 충청남도 시·군 산림 분야별 취약성 평가



<그림 계속>



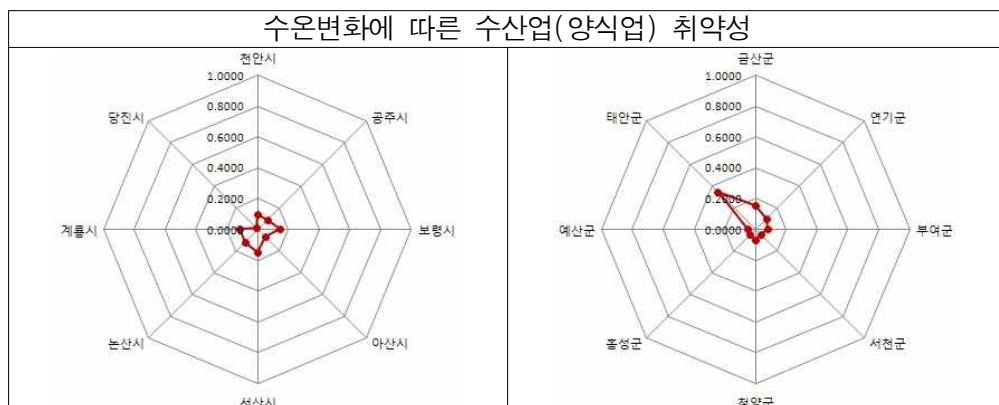
<그림 계속>



⑤ 해양/수산업 분야

- 수온변화에 따른 수산업(양식업) 취약성에서는 태안군, 서산시, 보령시의 순으로 취약함

<그림 II-121> 충청남도 시·군 해양/수산업 분야별 취약성 평가



⑥ 물관리 분야

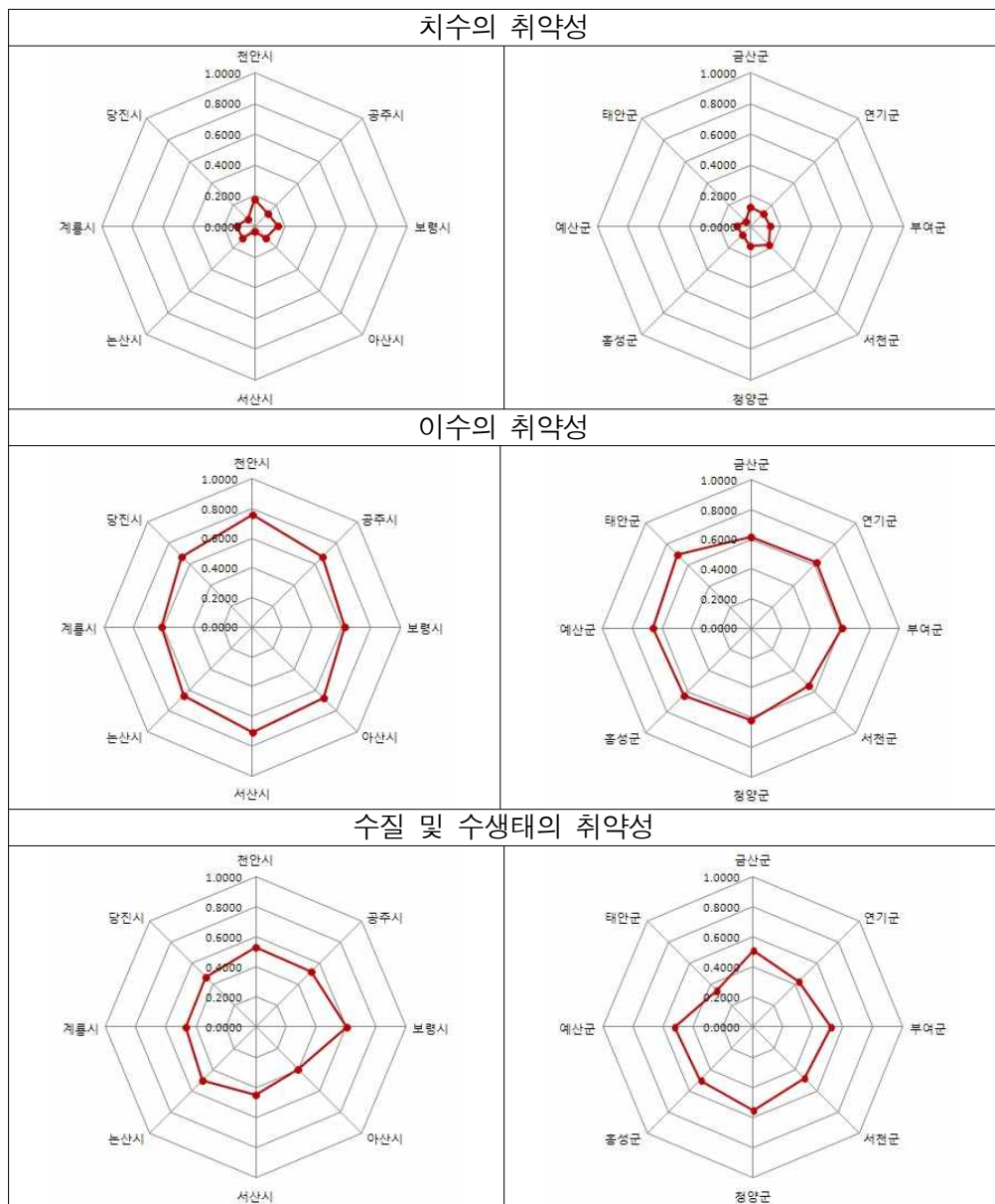
- 치수의 취약성의 경우 천안시, 서천군, 보령시의 순으로, 이수의 취약성

의 경우 천안시, 서산시, 태안군의 순으로 취약하며, 수질 및 수생태의 취약성의 청양군, 천안시, 예산군의 순으로 취약한 것으로 나타남

<표 II-92> 충청남도 시·군별 물관리 세부분야 취약성 평가

세부 분야	취약지역
치수의 취약성	천안시, 서천군, 보령시
이수의 취약성	천안시, 서산시, 태안군
수질 및 수생태의 취약성	청양군, 천안시, 예산군

<그림 II-122> 충청남도 시·군 물관리 분야별 취약성 평가



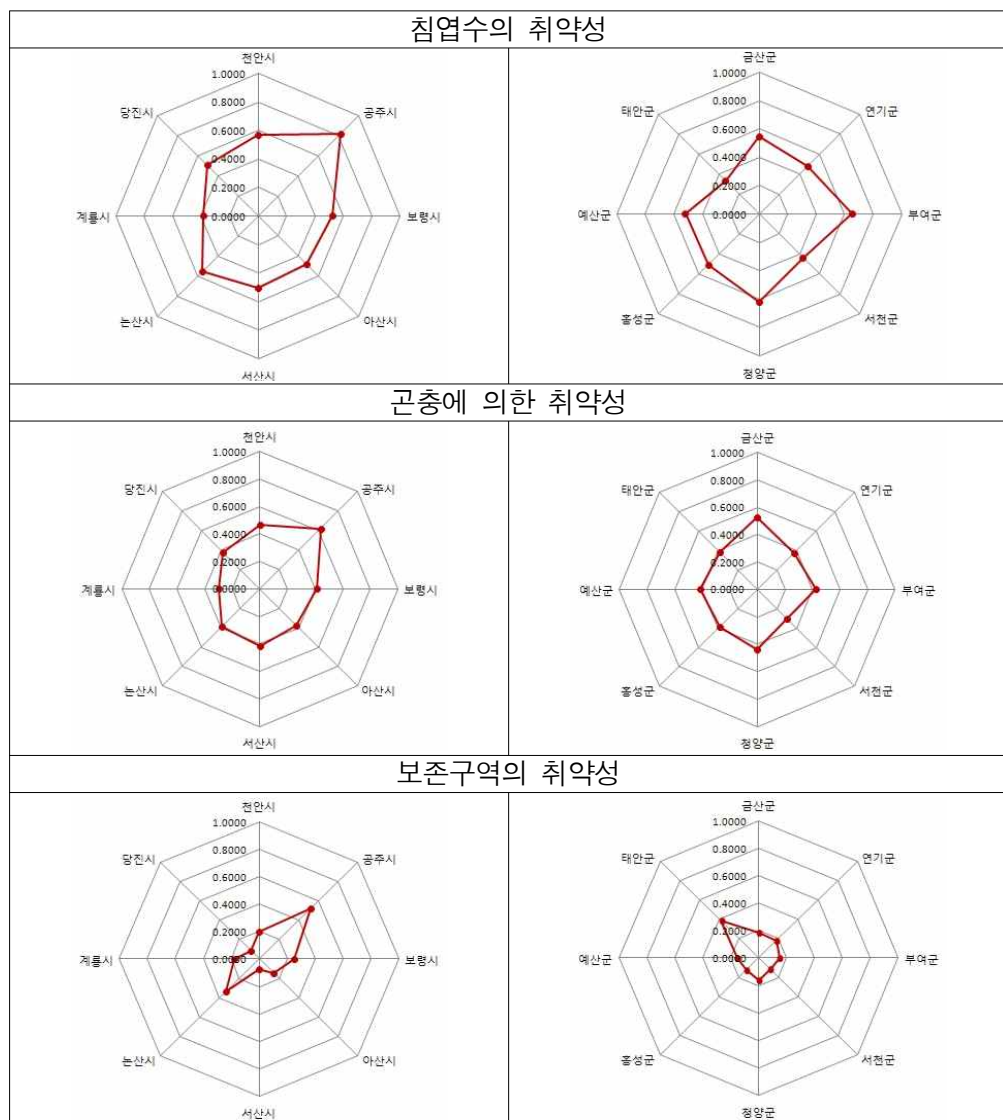
⑦ 생태계 분야

- 침엽수의 취약성에서는 공주시, 부여군, 청양군의 순으로 취약하며, 곤충에 의한 취약성의 경우 공주시, 금산군, 천안시의 순으로 취약하며, 보존구역의 취약성의 경우 공주시, 태안군, 논산시의 순으로 취약한 것으로 나타남

<표 II-93> 충청남도 시·군별 생태계 세부분야 취약성 평가

세부 분야	취약지역
침엽수의 취약성	공주시, 부여군, 청양군
곤충에 의한 취약성	공주시, 금산군, 천안시
보존구역의 취약성	공주시, 태안군, 논산시

<그림 II-123> 충청남도 시·군 생태계 분야별 취약성 평가



4) 재난/재해 취약지 추출

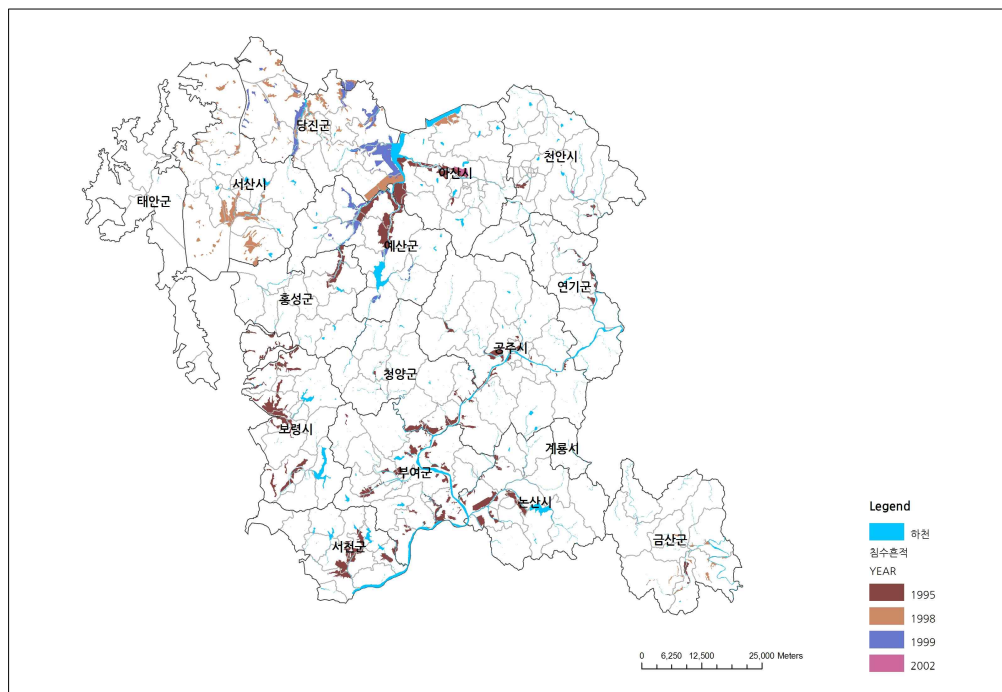
- 충청남도의 재난/재해 취약 지역을 추출하기 위해 과거부터 현재까지의 재난/재해를 입었거나 발생할 가능성이 있는 지역을 침수 흔적지, 수해 상습지역, 도 관리 재해 위험지구, 산사태 위험지도를 GIS file로 통합하여 충남의 재난/재해 취약지역 지도를 생성함
- 충청남도는 지대가 낮고, 서해안의 복잡한 해안선에 인접하여 미래 기후 변화에 따른 해수면 상승에 큰 피해를 입을 가능성이 높기 때문에 충남 발전연구원의 기존 연구를 이용하여 해수면 상승 시나리오별 침수 취약지를 분석하였음

(1) 현재의 취약지역

① 침수 흔적지

- 침수 흔적지는 한 번이라도 침수가 된 곳으로 홍수 취약지 선정의 후보지 집단이 되는 지역으로 침수 흔적지로 홍수 취약지를 살펴보면, 당진군, 서산시, 예산군 등이 홍수에 취약한 것으로 나타남.

<그림 II-124> 충청남도 침수 흔적지



- 당진시는 3차례의 태풍 및 집중호우에 139곳이 침수되었으며, 서산시는 한 차례의 집중호우에 74곳이 침수되었고, 예산군은 2차례의 태풍 및 집중호우에 61곳이 침수되었음

<표 II-94> 충청남도 침수 흔적지 행정구역 및 원인

시군	침수 흔적지 수	일시	호우종류
천안시	7	1995.08.19 ~ 08.30	태풍 제니스, 집중호우
	4	2002.08.03 ~ 08.15	집중호우
공주시	24	1995.08.19 ~ 08.30	태풍 제니스, 집중호우
	1	2002.08.03 ~ 08.15	집중호우
보령시	27	1995.08.19 ~ 08.30	태풍 제니스, 집중호우
아산시	18	1995.08.19 ~ 08.30	태풍 제니스, 집중호우
	2	1998.07.31 ~ 08.18	집중호우
	3	2002.08.03 ~ 08.15	집중호우
서산시	74	1998.07.31 ~ 08.18	집중호우
논산시	9	1995.08.19 ~ 08.30	태풍 제니스, 집중호우
당진시	69	1998.07.31 ~ 08.18	집중호우
	68	1999.07.23 ~ 08.04	태풍 닐, 올가
	2	2002.08.03 ~ 08.15	집중호우
금산군	2	1995.08.19 ~ 08.30	태풍 제니스, 집중호우
	17	1998.07.31 ~ 08.18	집중호우
연기군	9	1995.08.19 ~ 08.30	태풍 제니스, 집중호우
부여군	43	1995.08.19 ~ 08.30	태풍 제니스, 집중호우
서천군	7	1995.08.19 ~ 08.30	태풍 제니스, 집중호우
청양군	16	1995.08.19 ~ 08.30	태풍 제니스, 집중호우
홍성군	7	1995.08.19 ~ 08.30	태풍 제니스, 집중호우
	1	2002.08.03 ~ 08.15	집중호우
예산군	10	1995.08.19 ~ 08.30	태풍 제니스, 집중호우
	51	1999.07.23 ~ 08.4	태풍 닐, 올가
총계	471		

자료: 국가수자원관리종합정보시스템(<http://www.wamis.go.kr>)

② 수해 상습지

- 수해 상습지는 최근 몇 년에 걸쳐 반복적인 수해가 발생한 지역으로 충남의 수해 상습지는 공주시 18곳, 아산시 12곳, 청양군 10곳 등 총 93곳이 있음
 - 공주시의 경우 검상천, 중산천, 어천, 청룡천, 율곡천 주변지역이 수해 상습지임
 - 아산시의 경우 봉산천, 도고천, 학성천, 둔포천 주변지역이 수해 상습지임

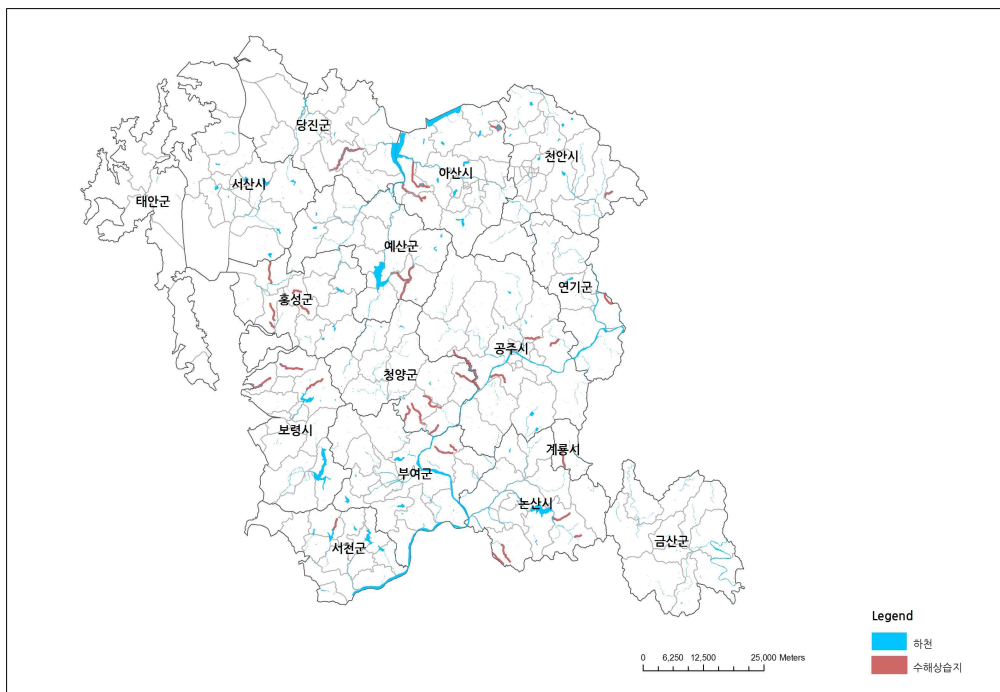
- 청양군의 경우 낙지천, 미당천, 화산천, 아산천, 본의천 주변지역이 수해 상습지임

<표 II-95> 충청남도 수해 상습지 행정구역별 현황

시군	수해 상습지 수	지방하천
천안시	8	녹동천, 천안천
공주시	18	검상천, 중산천, 어천, 청룡천, 울곡천
보령시	3	교성천, 황룡천, 진죽천
아산시	12	봉산천, 도고천, 학성천, 둔포천
논산시	9	오산천, 웅천, 황하천, 신암천
계룡시	5	연산천
당진시	2	남원천
연기군	3	노송천
부여군	7	석목천, 자와천, 청포천
서천군	2	직천, 만덕천
청양군	10	낙지천, 미당천, 화산천, 아산천, 본의천
홍성군	9	갈산천, 금곡천, 읍내천, 오봉천, 지정천, 삽교천
예산군	5	신양천, 화산천
총계	93	

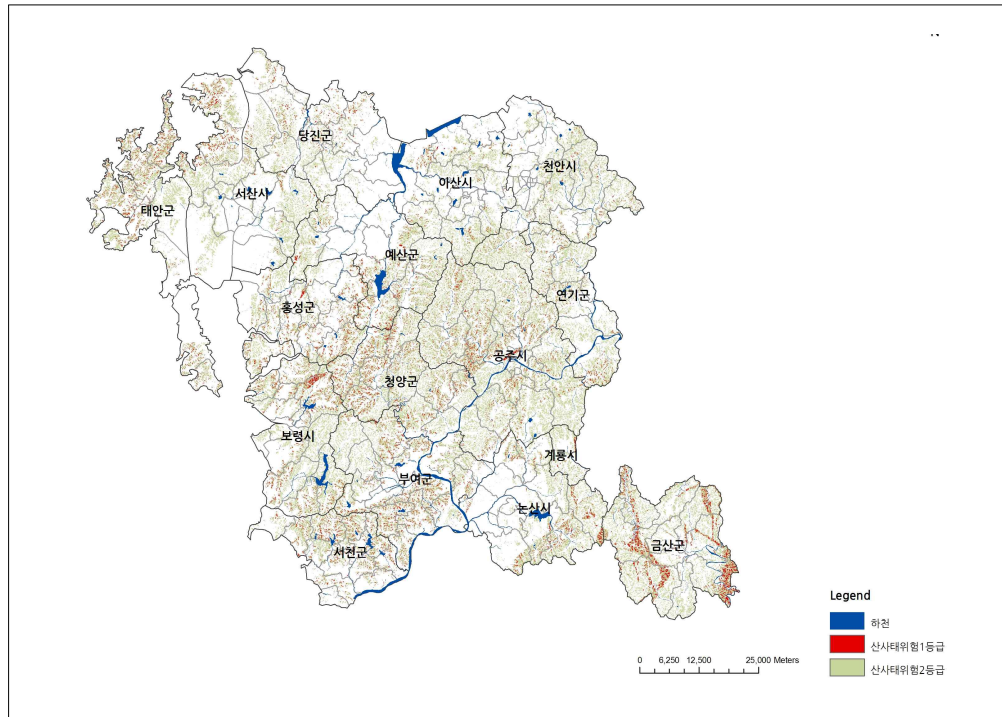
자료: 국가수자원관리종합정보시스템(<http://www.wamis.go.kr>)

<그림 II-125> 충청남도 수해 상습지

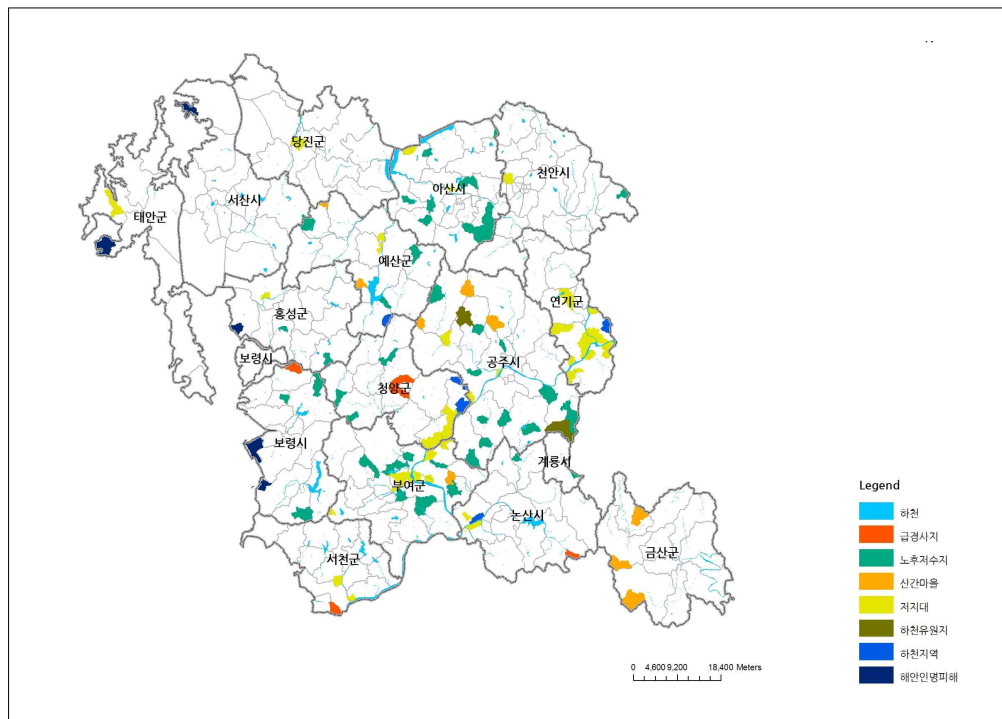


③ 산사태 위험 지역과 충청남도 도 관리 재해위험 지구

<그림 II-126> 충청남도 산사태 위험 지역



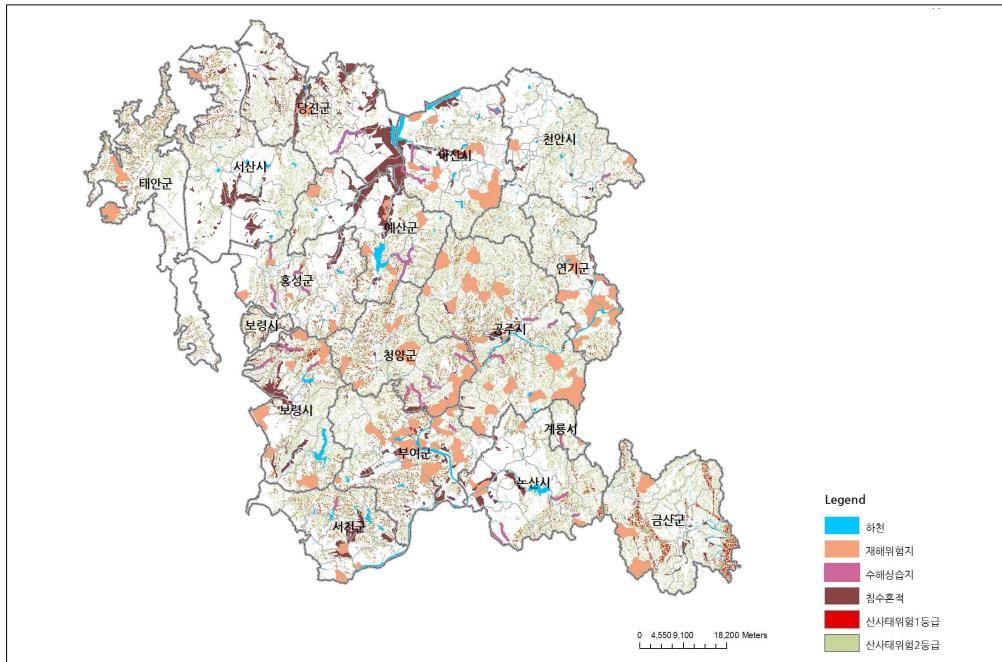
<그림 II-127> 충청남도 도 관리 재해위험 지구



④ 재난/재해 관련 지도의 종합

- 충청남도의 각 시·군별 재난/재해 취약지역과 산사태 위험지도, 침수
흔적지, 수해 상습지 등 개별 도면들은 부록에 수록하였음

<그림 11-128> 충청남도의 재난/재해 취약지역

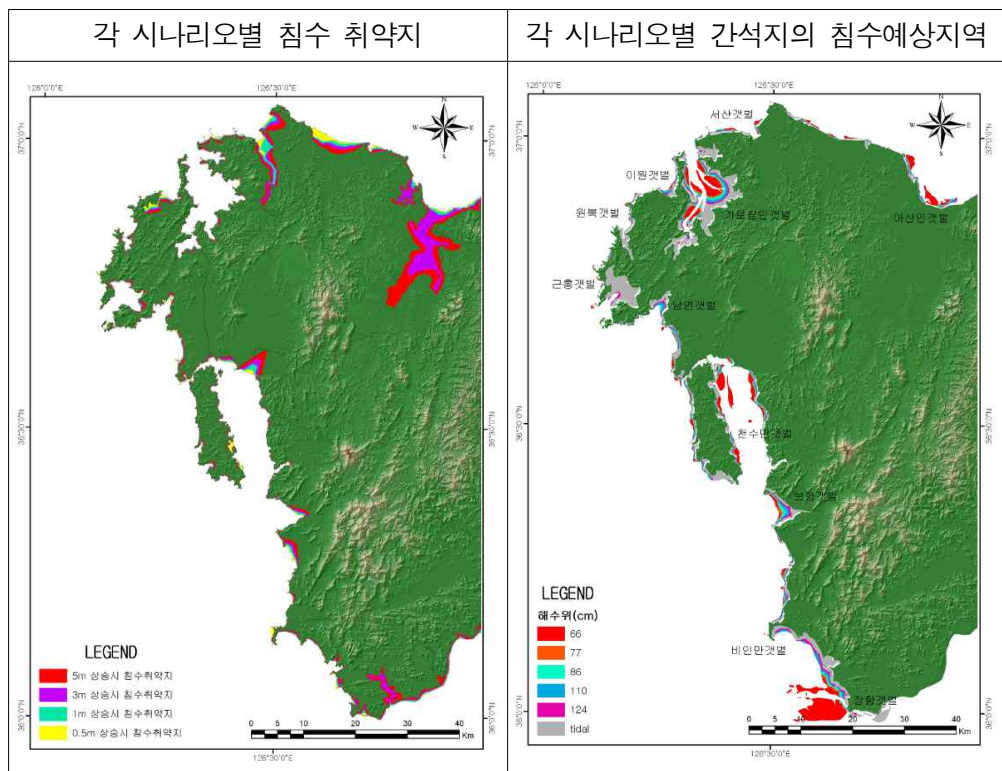


(2) 미래 기후변화에 따른 해수면 상승에 의한 침수 취약지역

- 기후변화에 의한 해수면 상승 시나리오(IPCC 4차 보고서)와 과거 충청남도지방에서 침수재해가 발생했던 백중사리 때의 해수면 상승치를 종합한 침수예상지를 살펴보면, 해수면이 0.2m와 0.4m 상승에서는 침수면적이 호소, 습지, 시가화 지역 순으로 나타났으며, 최대 2.0m 상승에서는 호소, 논, 습지 순으로 침수피해를 받을 것으로 예상됨

- 각 해수면 상승 시나리오별 침수면적
 - 0.2m 상승 시 29.0km², 0.4m 상승 시 37.5km², 0.5m 상승 시 41.6km², 0.6m 상승 시 45.5km², 1.0m 상승 시 60.5km², 2.0m 상승 시 106.1km²가 침수될 것으로 추정됨
- 또한 해수면 상승에 따라 천수만 갯벌과 장항 갯벌, 가로림만 갯벌, 보령 갯벌이 가장 많은 침수피해를 받을 것으로 예상되며, 상승 수위가 올라갈수록 그 피해 범위는 비인만 갯벌, 남면 갯벌 등으로 확산될 것으로 예상됨

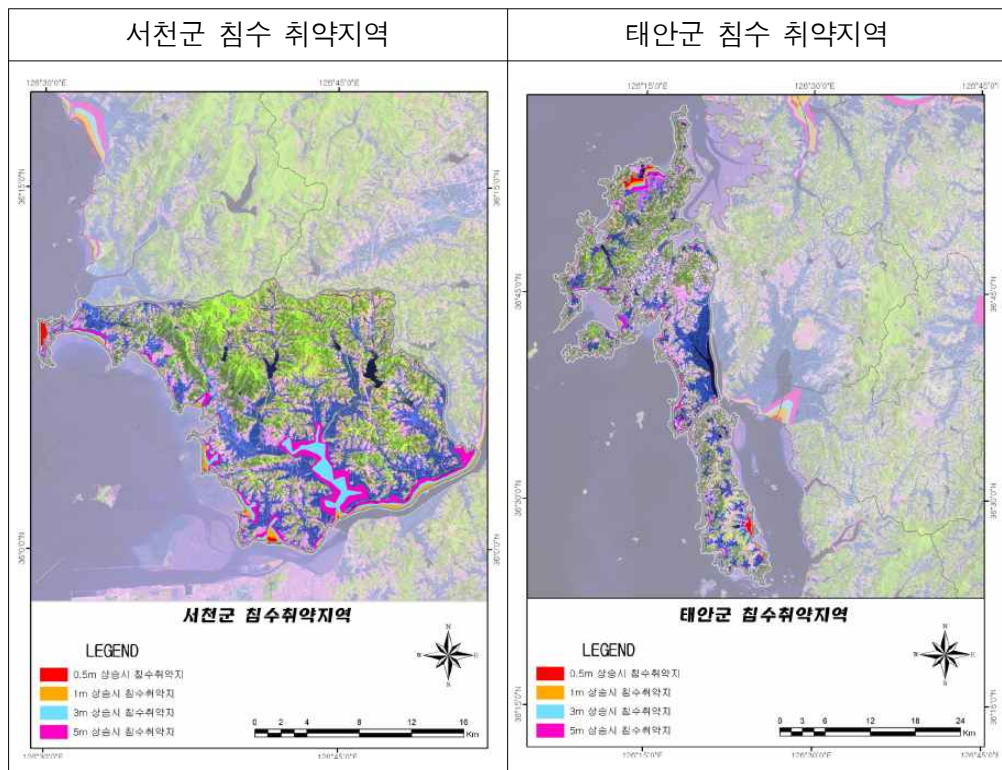
<그림 II-129> 시나리오별 침수 취약지와 간척지의 침수예상지역



- 해수면 상승에 따른 충남 연안지역의 침수 취약지
 - 서천군 : 금강의 지류인 길산천에 연하는 화양면 고마리, 장상리, 망월리 일대와 마서면 도삼리, 신포리, 산내리 일대와 기산면 내동리, 두남리, 두북리 일대
 - 보령시 : 남포방조제가 위치한 남포면의 양향리와 삼현리, 주교면 은포리 일대
 - 홍성군 : 서산 A지구 간척지가 있는 서부면 광리 지역

- 태안군 : 이원방조제가 있는 이원면 포지리, 내리 일대, 특히 태안군에 속한 안면도는 전 연안에 걸쳐 침수취약지가 도출
 - 서산시 : 대산읍 독곶, 대죽리 일대와 대호 방조제가 있는 화곡리, 운산리 일대, 서산 A·B 방조제 내부에 있는 농경지 등 역시 큰 피해
 - 당진시 : 방조제 건설로 자연해안이 거의 없으며, 방조제가 건설된 석문호, 대호, 삼교호 일대 송악면 복운리, 전대리, 신평면 매산리 일대 농경지
 - 아산시 : 삼교호에 접한 일대와 선장면 신문리, 가산리, 둔포리, 선창리 일대, 인수공단 지방산업단지가 있는 인수면 갈매리와 공세리, 문방리 일대
 - 각 시·군별 침수 취약지역 도면은 부록에 수록하였음
- 1961년~2003년의 전 지구 해수면 상승률은 $1.8(1.3\sim2.3)\text{mm/yr}$ 로 상승함에 따라 해수면 상승에 따른 연안지역의 침식 및 침수에 대한 적응대책의 수립을 위해 지역에 대한 지속적인 모니터링이 필요하며, 연안지역에 대한 재해관리 프로그램이 필요함

<그림 II-130> 시·군별 침수 취약지역 (서천군, 태안군의 사례)



5) 기후변화 의식조사

(1) 조사개요

- 충청남도 기후변화에 따른 적응정책 여건분석 등을 위하여 관계자들을 대상으로 2012년 2~3월에 설문조사 실시
 - 설문대상자는 실제 기후변화 적응계획을 수립하며 계획 이행을 위하여 예산을 편성하고 사업을 시행하는 충청남도청 공무원 및 각 시·군 지자체 공무원, 시·군의원과 7개 분야별로 기후변화에 따라 어떠한 영향이 있고 어떠한 대책을 수립했으면 좋을지에 대하여 실생활에서 느끼고 있는 생산 농가관련자, 건설업자, 병의원, 농업협동조합, 축산업협동조합, 수산업협동조합, 어촌계, 일반회사원 등 분야별 전문가를 대상으로 함
- 인식조사 설문항목은 총 34개로서 기후변화에 대한 영향, 피해전망, 대책의 수립필요성 여부, 취약성 결과의 타당성 여부 및 해결을 위해 가장 중점적으로 고려하거나 필요한 정책선정 및 의견개진 등으로 인식조사를 수행함
- 농업부문은 한국농촌경제연구원에서 2009년 482명의 농업인을 대상으로 기후변화에 관하여 설문조사한 결과를 추가하였음
 - 추가된 항목은 농업인의 기후변화태도, 기후변화 인지도, 기후변화 대응태도, 기후변화 인지도 등이며, 기후변화에 따른 농업부문 적응 전략에 대한 우선순위 결과표와 적응방안의 선별에 추가 이용하였음

(2) 설문항목별 전체의식조사

① 설문응답자 일반사항

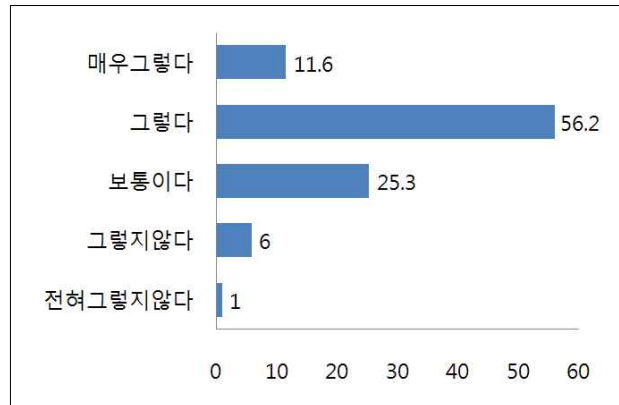
- 충남도청 99명(11.8%), 각 시·군 공무원 591명(70.1%), 관계자 및 전문가 152명(17.1%) 등 총 842명이 응답하였음
- 거주지는 충남지역(90.2%), 대전광역시 포함 그 외 기타지역(9.8%) 거주함
- 성별은 남성(77.7%), 여성(22.3%) 응답하였음
- 연령은 20대(3.1%), 30대(21.7%), 40대(32.1%), 50대(40.2%), 60대 이상(3.0%) 응답하였음

② 기후변화에 의한 취약성 및 적응대책에 대한 인식

가. 건강

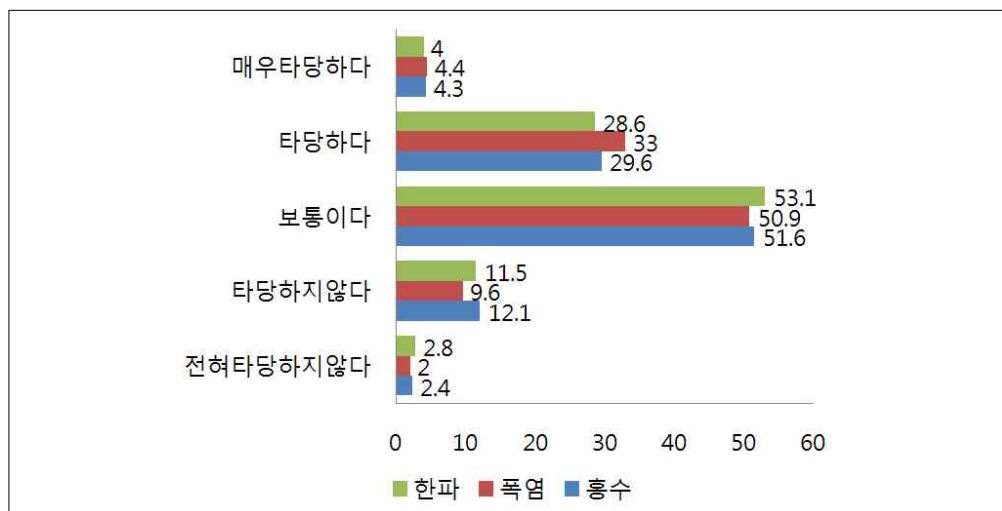
- 기후변화의 영향으로 건강상의 피해가 많아졌는지에 대한 항목에서는 전혀 그렇지 않다(1.0%), 그렇지 않다(6.0%), 보통이다(25.3%), 그렇다(56.2%), 매우 그렇다(11.6%)에 응답하여 건강상의 피해가 많아졌다고 인식하고 있음

<그림 II-131> 건강상의 피해 의식 설문결과

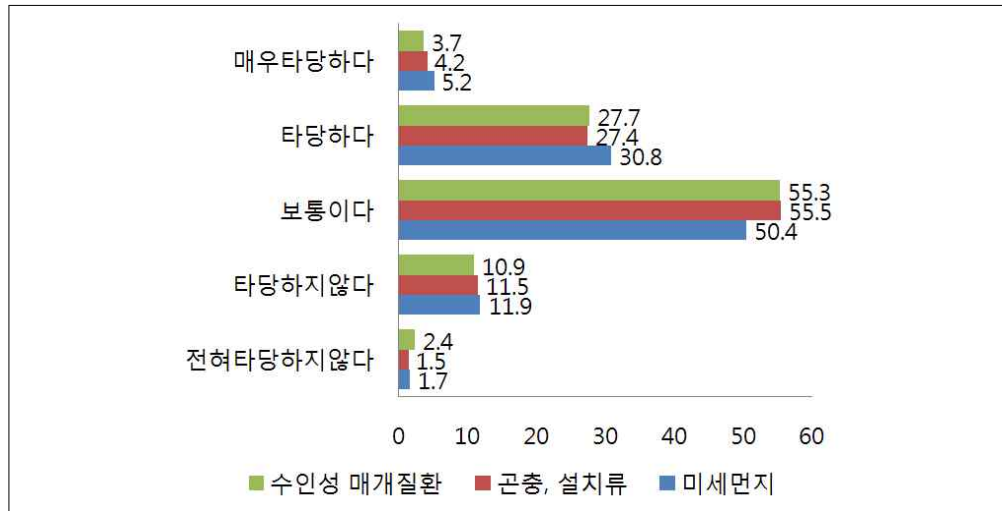


- 본 연구에서 수행한 시·군별 건강 분야 취약성 분석 결과에 대해 전 분야 타당하다고 인식하고 있음
 - 홍수에 의한 취약성 분석 : 타당(29.6%), 매우 타당(4.3%)
 - 폭염에 의한 취약성 분석 : 타당(33.0%), 매우 타당(4.4%)
 - 한파에 의한 취약성 분석 : 타당(28.6%), 매우 타당(4.0%)
 - 미세먼지에 의한 취약성 분석 : 타당(30.8%), 매우 타당(5.2%)
 - 곤충 및 설치류에 의한 건강 취약성 분석 : 타당(27.4%), 매우 타당(4.2%)
 - 수인성 매개질환에 의한 건강 취약성 분석 : 타당(27.7%), 매우 타당(3.7%)

<그림 II-132> CCGIS 건강 분야 시·군별 취약성 분석 결과 타당성

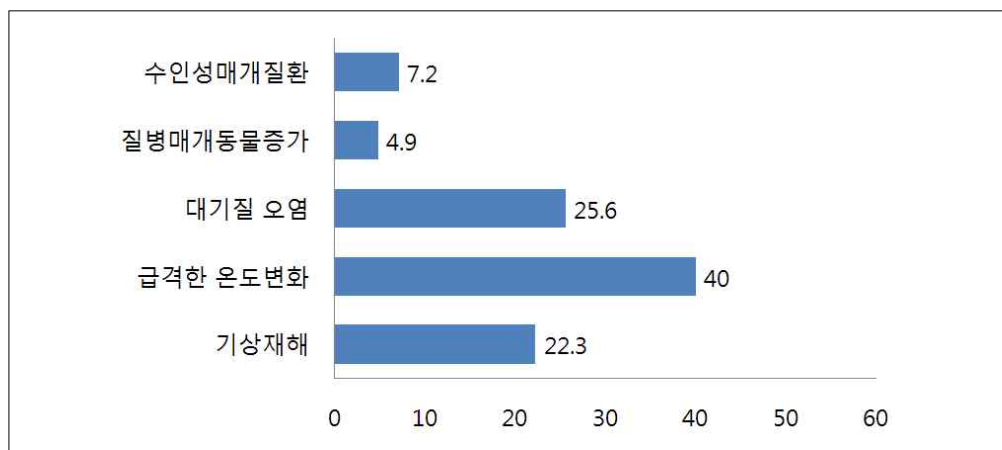


<그림 계속>



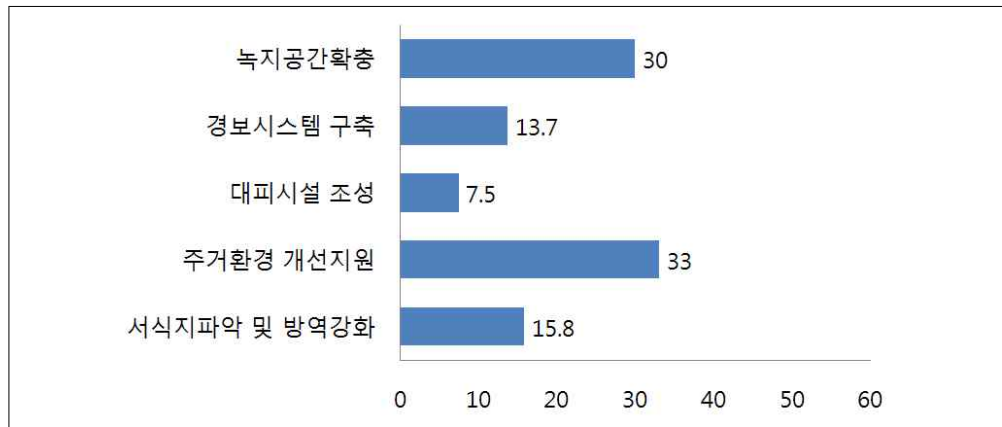
- 건강 분야에 가장 큰 문제가 되는 것으로 폭염·한파 등 급격한 온도변화로 인한 질병발생(40.0%)이라고 인식
- 이외 미세먼지 등 대기질 오염으로 인한 질병발생(25.6%), 홍수, 태풍 등 기상재해로 인한 질병발생(22.3%) 등을 문제라고 인식

<그림 II-133> 건강 분야의 문제점 설문결과



- 건강 분야 문제해결을 위해 필요한 정책으로는 폭염, 한파 등 이상기온에 대비한 주거환경 개선지원(33.0%), 녹지공간 확충(30.0%)을 제시하였음
- 이외 전염병 매개물 서식지 파악 및 방역강화(15.8%), 폭염과 한파 등 이상기온 경보시스템 구축(13.7%) 구축 등을 들었음

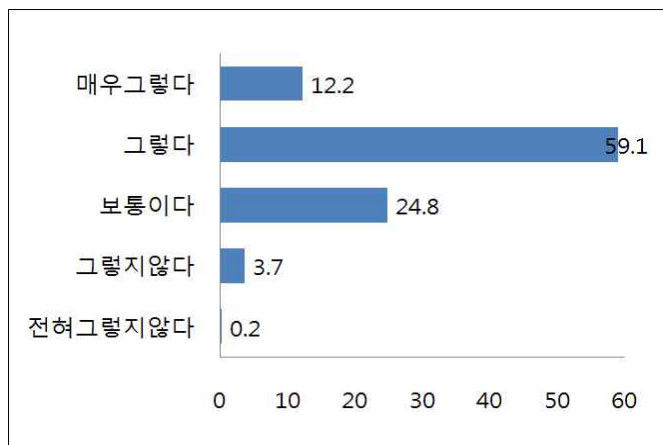
<그림 II-134> 건강 분야 적응대책



나. 재난/재해

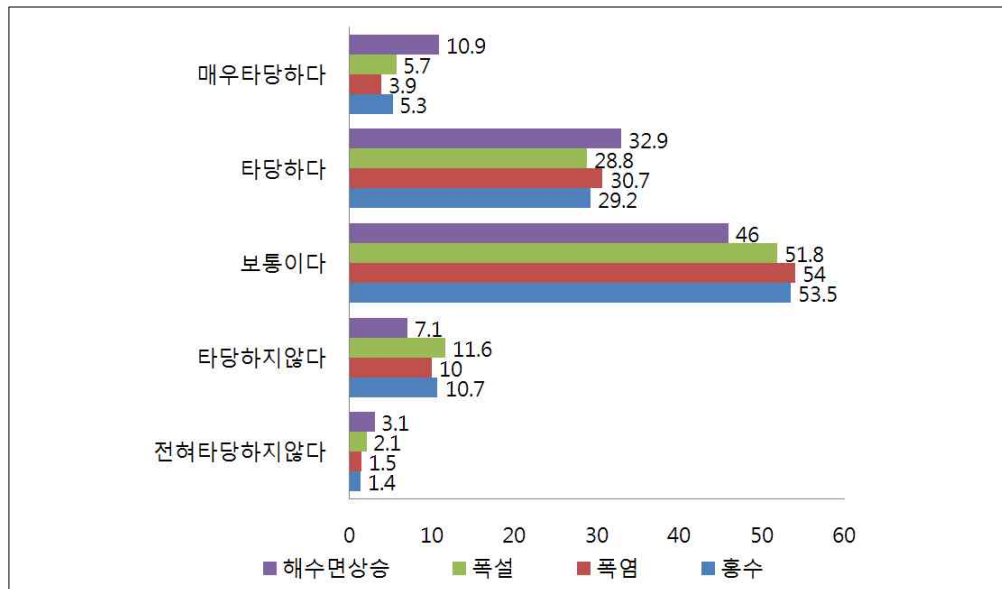
- 기후변화의 영향으로 재난/재해 상의 피해가 많아졌는지에 대한 항목에서는 전혀 그렇지 않다(0.2%), 그렇지 않다(3.7%), 보통이다(24.8%), 그렇다(59.1%), 매우 그렇다(12.2%)를 응답하여 기후변화의 영향으로 재해/재난에 의한 피해가 많아졌다고 인식하고 있음

<그림 II-135> 재난/재해상의 피해 의식 설문결과



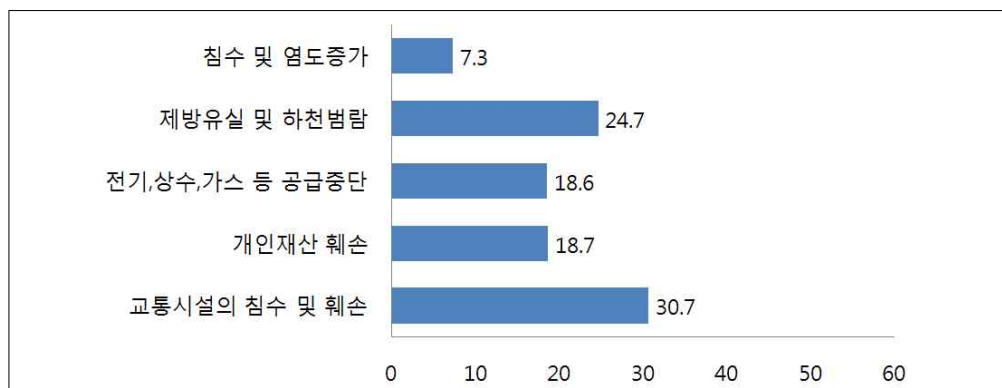
- 본 연구에서 수행한 CCGIS 재난/재해 분야 시·군별 취약성 분석 결과에 대해 전 분야 타당하다고 인식하고 있음
 - 홍수에 의한 기반시설 취약성 : 타당(29.2%), 매우 타당(5.3%)
 - 폭염에 의한 기반시설 취약성 : 타당(30.7%), 매우 타당(3.9%)
 - 폭설에 의한 기반시설 취약성 : 타당(28.8%), 매우 타당(5.7%)
 - 해수면 상승에 의한 기반시설 취약성 : 타당(32.9%), 매우 타당(10.9%)

<그림 II-136> CCGIS 재난/재해 분야 시·군별 취약성 분석 결과 타당성



- 재난/재해 분야에서 큰 문제가 되는 것으로 도로, 교량 등 교통시설의 침수 및 훼손(30.7%), 홍수 등 제방유실 및 하천범람(24.7%)이라고 인식
- 이외 차량 등 개인재산 훼손(18.7%), 전기, 상수, 가스 등 공급 중단 (18.6%), 해수면 상승으로 인한 침수 및 하천수 염도 증가(7.3%) 등을 문제라고 인식

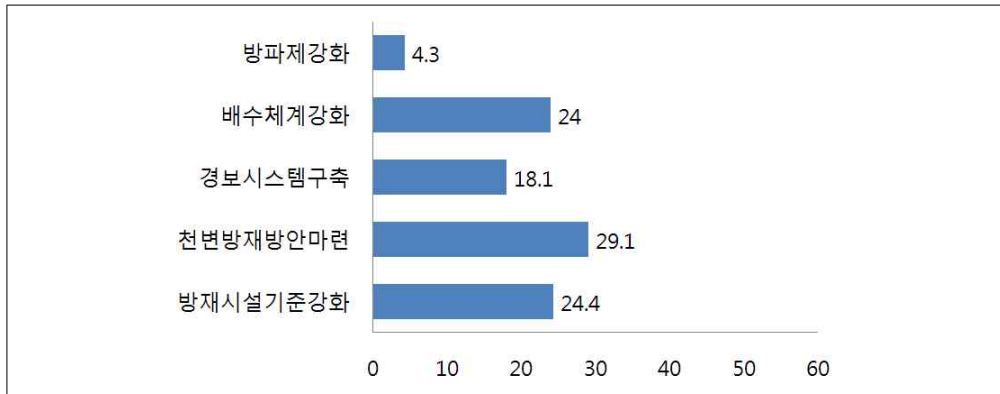
<그림 II-137> 재난/재해 분야의 문제



- 재난/재해 분야 문제해결을 위해 필요한 정책으로는 하천정비, 저류지 확보 등 천변 방재방안 마련(29.1%), 기후변화 대응 방재시설기준 강화 (24.4%), 하수시설 정비 등 역류 방지를 통한 배수체계 강화(24.0%)를 제시하였음
- 이외 재난/재해 정보시스템 구축(18.1%), 해수면 상승 등에 대비한 방파

제 강화(4.3%) 등을 들었음

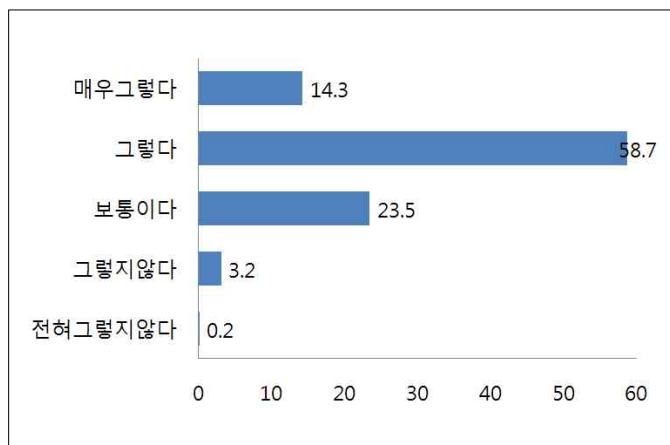
<그림 II-138> 재난/재해 분야의 적응대책



다. 농업

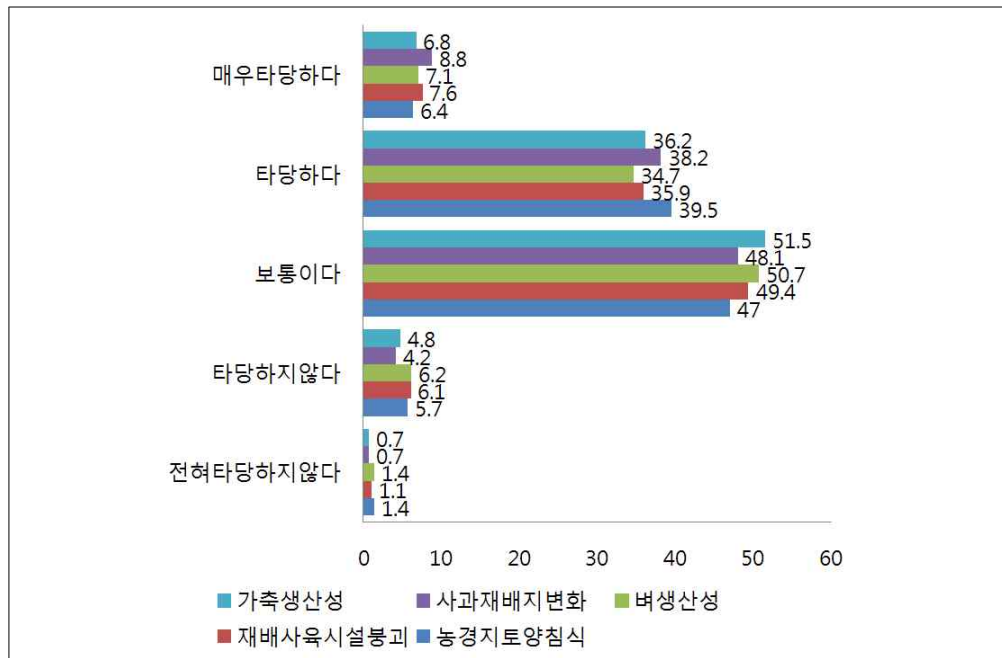
- 기후변화의 영향으로 농업상의 피해가 많아졌는지에 대한 항목에서는 전혀 그렇지 않다(0.2%), 그렇지 않다(3.2%), 보통이다(23.5%), 그렇다(58.7%), 매우 그렇다(14.3%)에 응답하여 기후변화의 영향으로 농업분야의 피해가 많아졌다고 인식하고 있음

<그림 II-139> 농업상의 피해 인식 설문결과



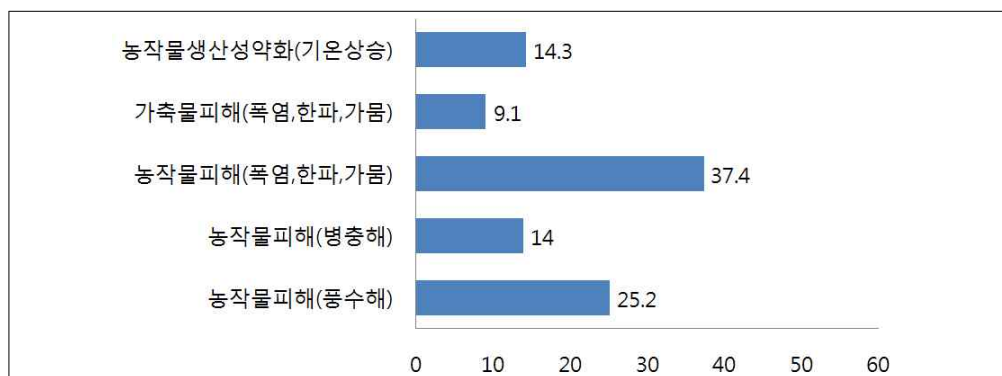
- 본 연구에서 수행한 CCGIS 농업 분야 시·군별 취약성 분석 결과에 대해 전 부문 타당하다고 인식하고 있음
 - 강우량 증가에 의한 농경지 토양침식 취약성 : 타당(39.5%), 매우 타당(6.4%)
 - 이상기상 현상에 의한 재배사육시설 붕괴 취약성 : 타당(35.9%), 매우 타당(7.6%)
 - 기온상승에 의한 벼 생산성 취약성 : 타당(34.7%), 매우 타당(7.1%)
 - 기온상승에 의한 사과 재배지변화의 취약성 : 타당(38.2%), 매우 타당(8.8%)
 - 기온상승에 의한 가축생산성의 취약성 : 타당(36.2%), 매우 타당(6.8%)

<그림 II-140> CCGIS 농업 분야 시군별 취약성 분석 타당성



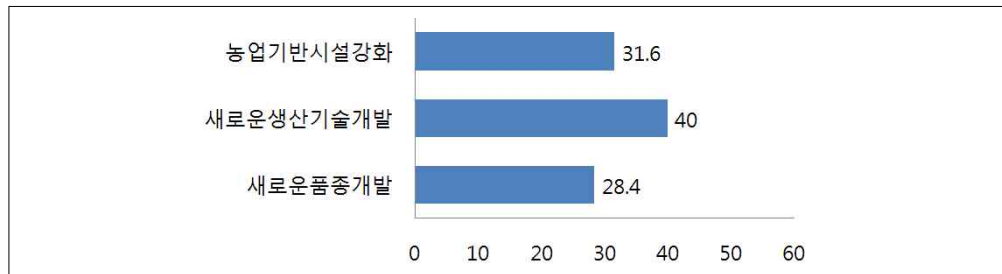
- 농업 분야에 가장 큰 문제가 되는 것으로 폭염, 한파, 가뭄 등에 의한 농작물 피해(37.4%), 풍수해로 인한 농작물 피해(25.2%)라고 인식
- 이외 병충해로 인한 농작물 피해 14.0%, 기온상승으로 인한 농작물 생산성 약화(14.3%), 폭염, 한파, 가뭄 등에 의한 가축물 피해(9.1%) 등을 문제라고 인식

<그림 II-141> 농업 분야의 기후변화 취약부문



- 농업 분야 문제 해결을 위해 가장 필요한 적응대책으로는 기후변화 및 병충해에 대응하는 새로운 생산기술 개발(40.0%)을 제시하였음
- 이외, 농업기반시설(농경지, 농업용수 등) 강화(31.6%), 기후변화 및 병충해에 대응하는 새로운 품종개발(28.4%) 등을 들었음

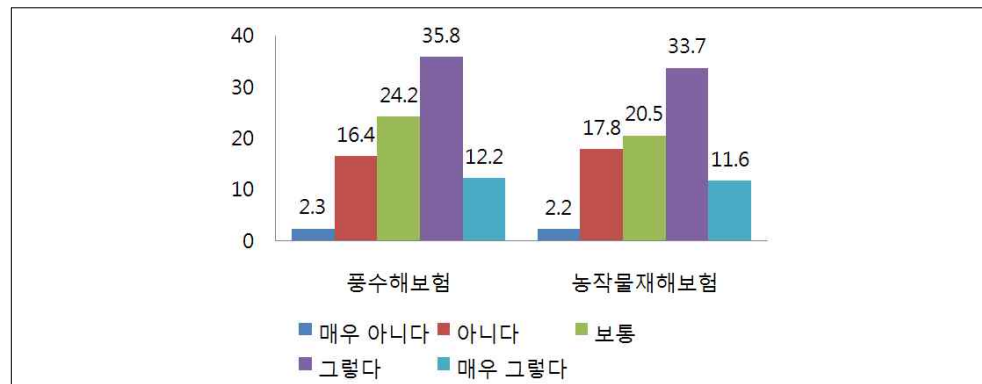
<그림 II-142> 농업 분야 적응대책



라. 한국농촌경제연구원에서 조사한 기후변화에 대한 농업인 인식

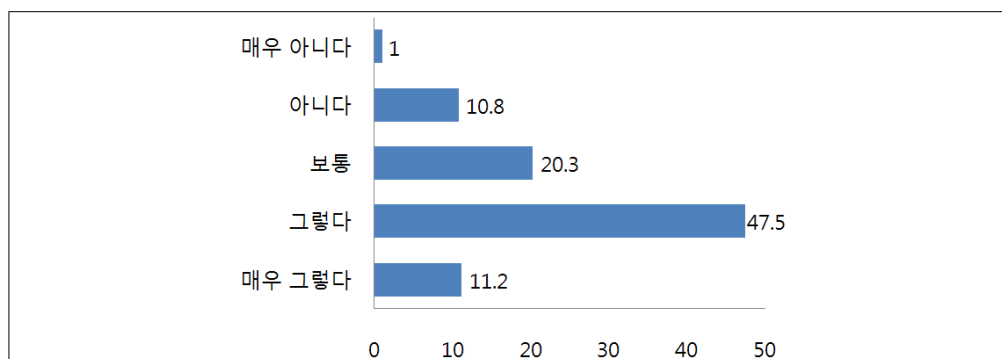
- 향후 농작물 재해보험 및 풍수해 보험 가입의사에서 매우 그렇다(11.6%, 12.2%), 그렇다(33.7%, 35.8%), 보통(20.5%, 24.2%), 아니다(17.8%, 16.4%), 매우 아니다(2.2%, 2.3%)에 각각 응답하여 둘 다 가입의사가 있는 것으로 나타남

<그림 II-143> 향후 농작물 재해보험 및 풍수해 보험 가입의사 설문결과



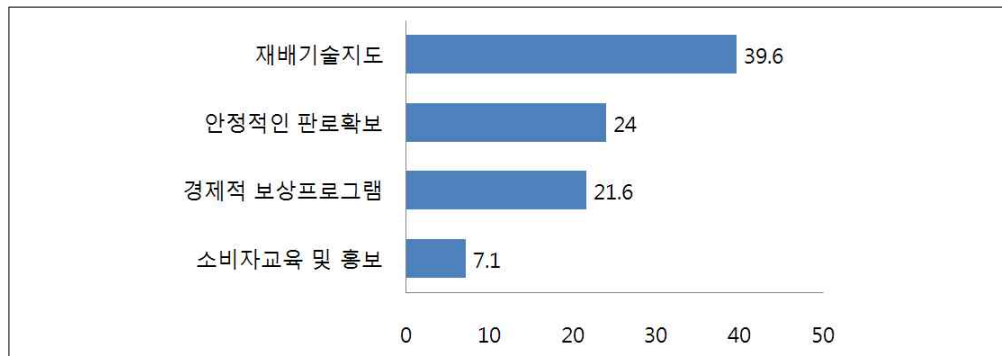
- 신품종 및 난지작물 재배의향은 매우 그렇다(11.2%), 그렇다(47.5%), 보통(20.3%), 아니다(10.8%), 매우 아니다(1.0%)에 응답하여 재배의향이 있는 것으로 나타났음

<그림 II-144> 신품종 및 난지식물 재배의향 설문결과



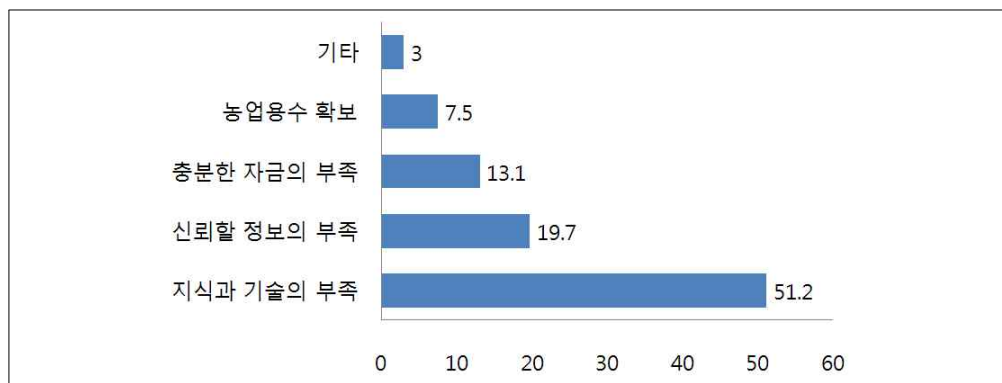
- 신제품 및 난지작물 향후 요구사항은 재배기술지도(39.6%), 안정적인 판로확보(24.0%), 경제적 보상 프로그램(21.6%), 소비자 교육 및 홍보(7.1%)에 응답하여 재배기술지도가 요구된다고 나타남

<그림 II-145> 신제품 및 난지식물 향후 요구사항 설문결과



- 기후변화 대응 관련 장애요인으로 지식과 기술의 부족(51.2%), 신뢰할 정보의 부족(19.7%), 충분한 자금의 부족(13.1%), 농업용수 확보(7.5%), 기타(3.0%)에 응답하여 지식과 기술의 부족이 장애요인이라고 인식하고 있음

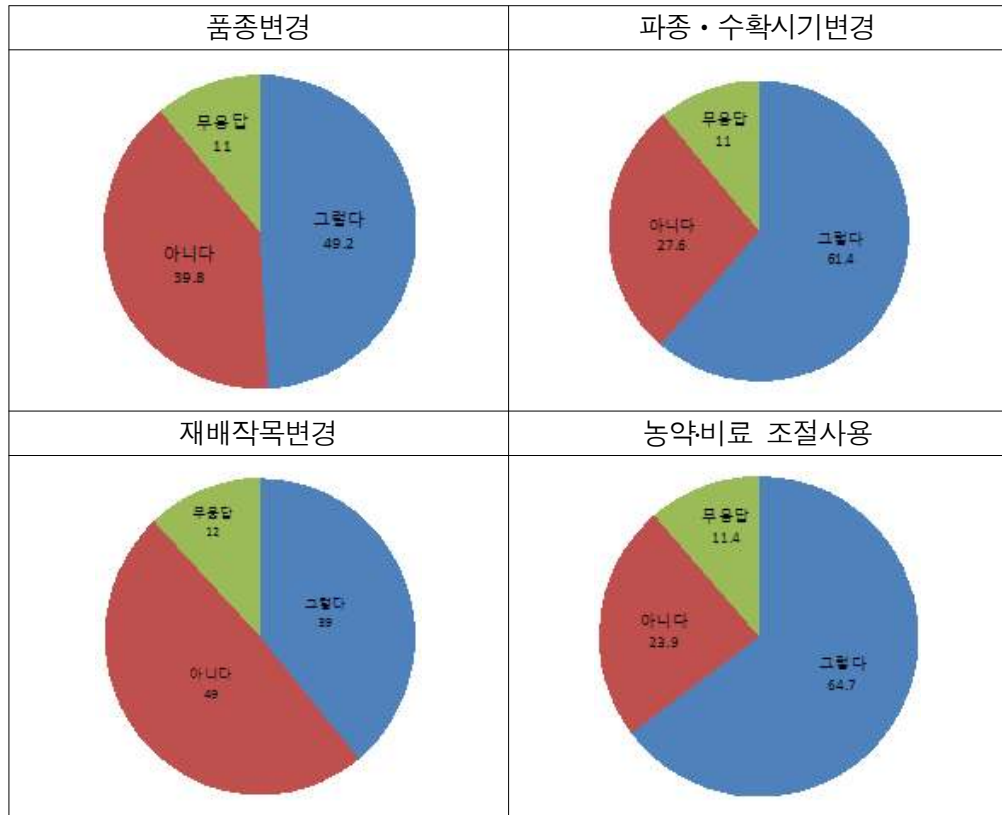
<그림 II-146> 기후변화 대응 관련 장애요인 설문결과



- 농가단위 기후변화 적응방안 실천여부에 대한 항목
 - 품종변경의 경우 그렇다(49%), 아니다(40%), 무응답(11%)에 응답하여 그렇다는 의견이 많았음
 - 파종·수확시기 변경의 경우 그렇다(49%), 아니다(40%), 무응답(11%)에 응답하여 그렇다는 의견이 많았음
 - 재배작목변경의 경우 그렇다(39%), 아니다(49%), 무응답(12%)에 응답하여 아니라는 의견이 많았음

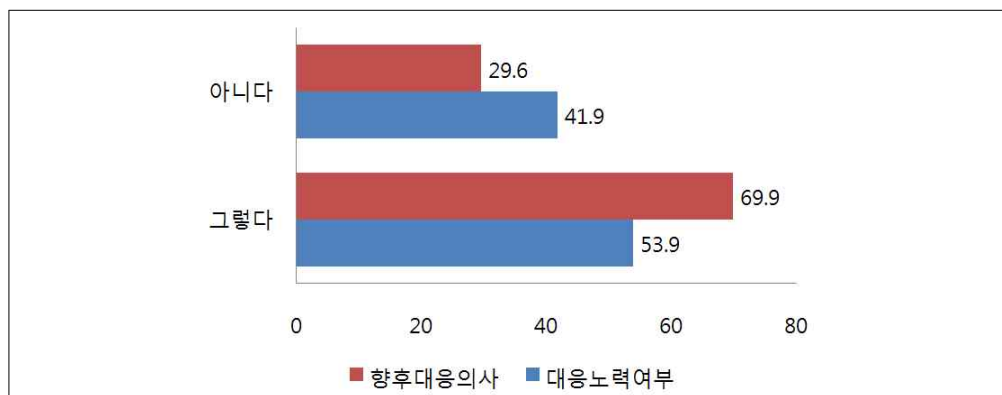
- 농약·비료 조절사용의 경우 그렇다(64.7%), 아니다(23.9%), 무응답(11.4%)에 응답하여 그렇다는 의견이 많았음

<그림 II-147> 농가단위 기후변화 적응방안 실천여부 설문결과



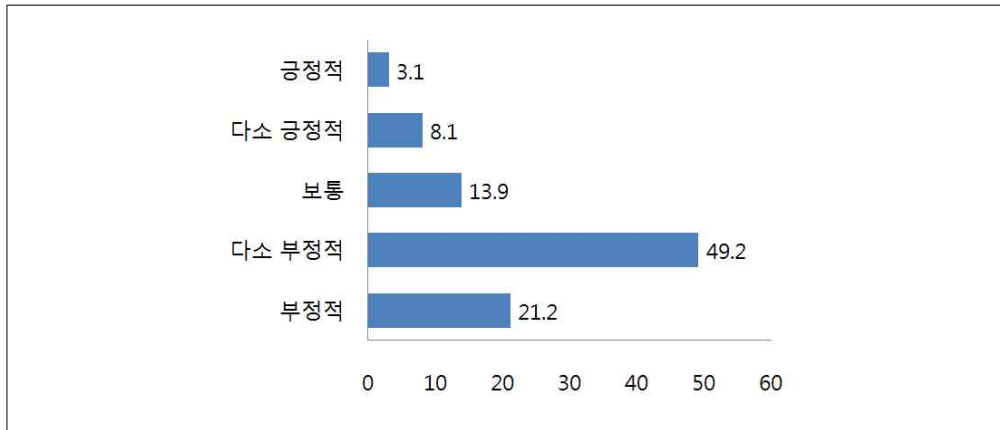
- 기후변화에 대응하기 위한 노력여부에서는 대응노력여부의 경우 그렇다(53.9%), 아니다(41.9%), 향후 대응의사의 경우 그렇다(69.9%), 아니다(29.6%)에 응답하여 두 항목 모두 그렇다는 의견이 많았음

<그림 II-148> 기후변화 대응 노력여부



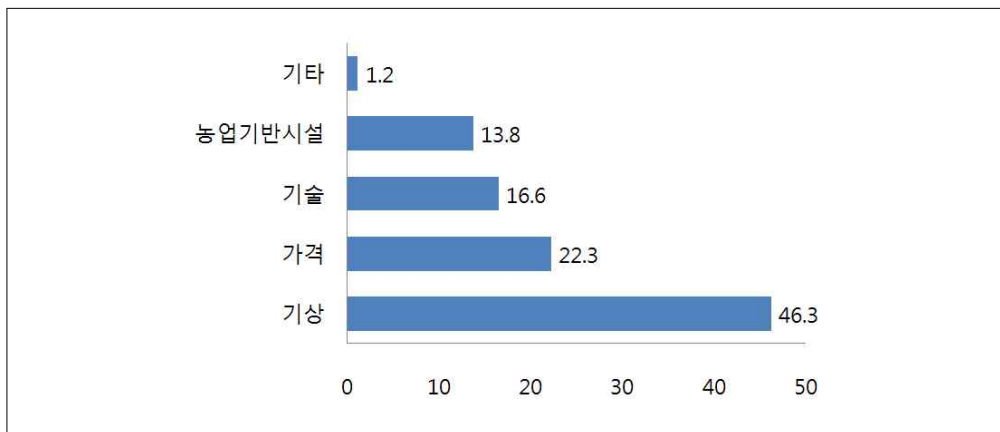
- 기후변화에 따른 농업생산영향의 경우 부정적(21.2%), 다소 부정적(49.2%), 보통(13.9%), 다소 긍정적(8.1%), 긍정적(3.1%)에 응답하여 부정적인 의견이 많았음

<그림 II-149> 기후변화에 따른 농업생산영향 설문결과



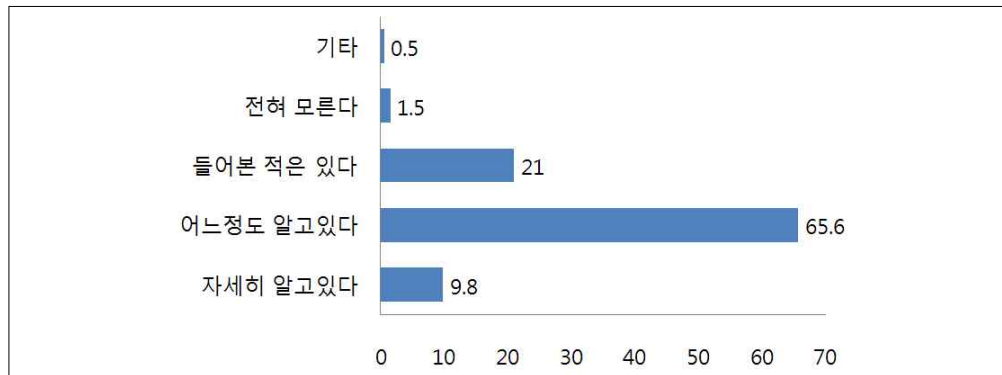
- 기후변화에 따른 농업생산결정요인의 경우 기상(46.3%), 가격(22.3%), 기술(16.6%), 농업기반시설(13.8%), 기타(1.2%)에 응답하여 기상을 결정요인으로 선택하였음

<그림 II-150> 기후변화에 따른 농업생산결정요인 설문결과



- 기후변화에 대한 인지도에 대해서는 자세히 알고 있다(9.8%), 어느 정도 알고 있다(65.6%), 들어본 적은 있다(21.0%), 전혀 모른다(1.5%), 기타(0.5%)에 응답하여 대체로 알고 있는 것으로 나타남

<그림 II-151> 기후변화에 대한 인지도 설문결과



○ 기후변화에 따른 농업분야 적응전략

- 기후변화 적응방안 우선순위 평가결과 단기 및 중장기 모두 1순위 품종 개발, 2순위 농업용수관리, 3순위 생산기술개발로 나타났음
- 적응방안의 선별(농업부문 19가지 적응수단) 제시

<표 II-96> 농업 분야 적응대책 우선순위

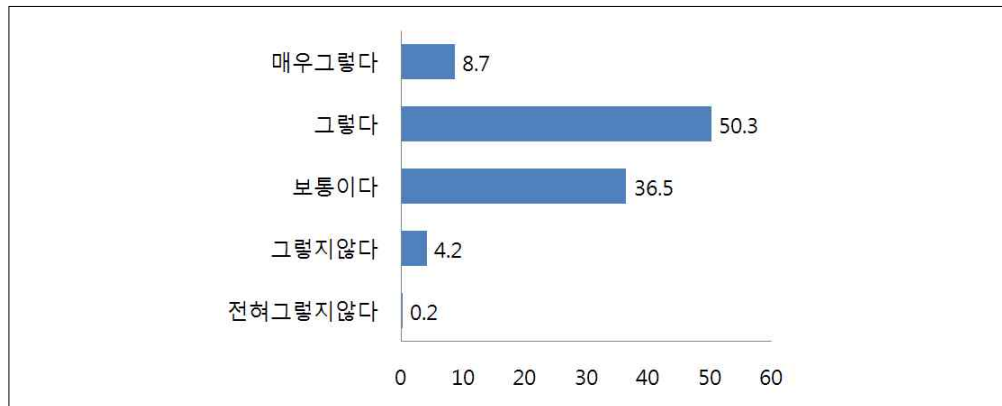
적응대책	단기대책	중장기 대책
품종개발 · 내열성 품종 및 교잡종 개발	1순위	1순위
농업용수관리 · 맞춤형 물 관리, 농업용수관리 현대화 시스템 구축	2순위	2순위
생산기술개발 · 병해충, 시비, 파종, 재배적지 조정	3순위	3순위
보험제도 확대	4순위	6순위
생산기술 관리 · 농약잡초조절, 병해충관리, 물이용 효율화, 재배 적지 전환	5순위	4순위
교육 · 위험관리 교육, 재해대응 홍보	6순위	9순위
기후정보 시스템 · 조기경보시스템 구축, 재해대비 수자원 관리 시스템	7순위	5순위

자료: 한국농촌경제연구원(2009) 농가조사 자료를 재구성

마. 산림

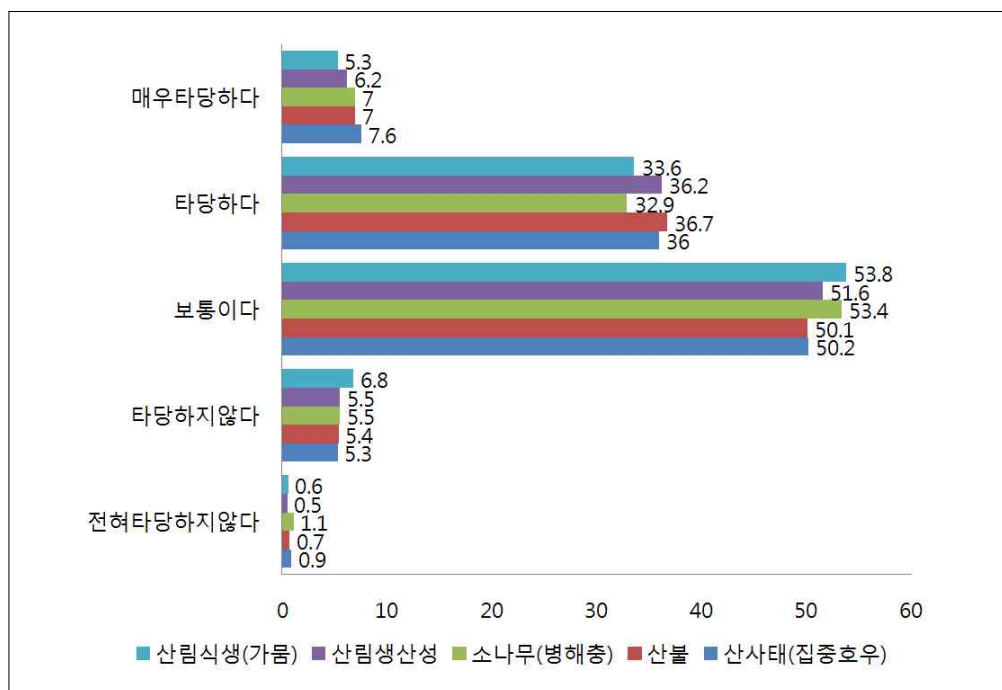
- 기후변화의 영향으로 산림상의 피해가 많아졌는지에 대한 항목에서는 전혀 그렇지 않다(0.2%), 그렇지 않다(4.2%), 보통이다(36.5%), 그렇다(50.3%), 매우 그렇다(8.7%)에 응답하여 기후변화의 영향으로 산림분야의 피해가 많아졌다고 인식하고 있음

<그림 II-152> 산림상의 피해 의식 설문결과



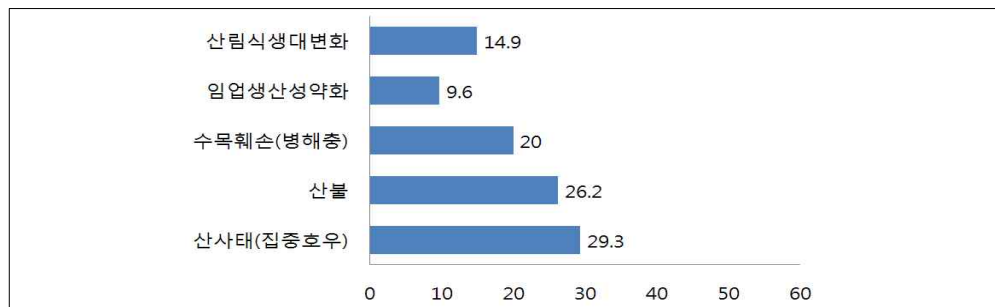
- 본 연구에서 수행한 CCGIS 산림 분야 시·군별 취약성 분석 결과에 대해 전 분야 타당하다고 인식하고 있음
 - 집중호우에 의한 산사태 취약성 : 타당(36.0%), 매우 타당(7.6%)
 - 산불에 대한 취약성 : 타당(36.7%), 매우 타당(7.0%)
 - 병해충에 의한 소나무 취약성 : 타당(32.9%), 매우 타당(7.0%)
 - 기후변화에 의한 산림생산성의 취약성 : 타당(36.2%), 매우 타당(6.2%)
 - 가뭄에 의한 산림식생 취약성 : 타당(33.6%), 매우 타당(5.3%)

<그림 II-153> CCGIS 산림 분야 시·군별 취약성 분석 결과 타당성



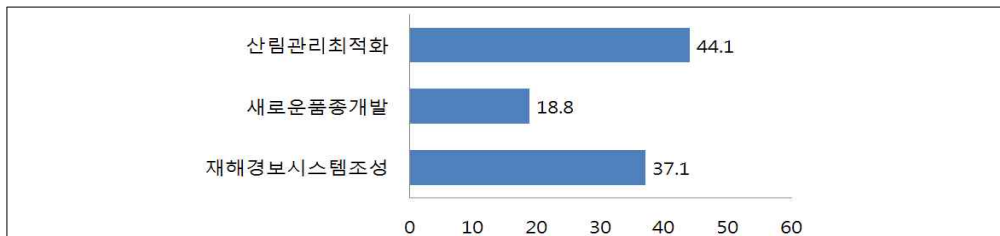
- 산림 분야에 가장 큰 문제가 되는 것으로 집중호우에 의한 산사태(29.3%), 산불(26.2%), 병해충에 의한 수목훼손(20.0%)이라고 인식하고 있음
- 이외 산림 식생대 변화(14.9%), 임업 생산성 약화(9.6%)

<그림 II-154> 산림 분야의 문제점 설문결과



- 산림분야 문제해결을 위해 필요한 정책으로는 산림관리 최적화(44.1%), 산사태, 산불 등 재해경보시스템 조성(37.1%)을 제시하였음

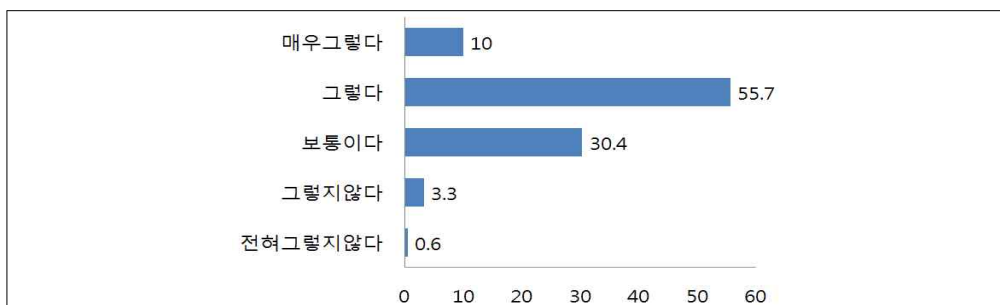
<그림 II-155> 산림 분야 적응대책



바. 해양/수산업

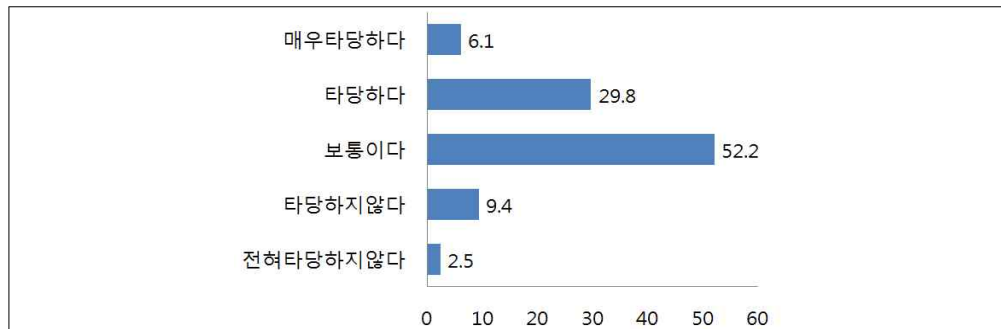
- 기후변화의 영향으로 해양/수산업의 피해가 많아졌는지에 대한 항목에서는 전혀 그렇지 않다(0.6%), 그렇지 않다(3.3%), 보통이다(30.4%), 그렇다(55.7%), 매우 그렇다(10.0%)에 응답하여 기후변화의 영향으로 해양/수산업분야의 피해가 많아졌다고 인식하고 있음

<그림 II-156> 기후변화에 의한 해양/수산업분야 피해 여부



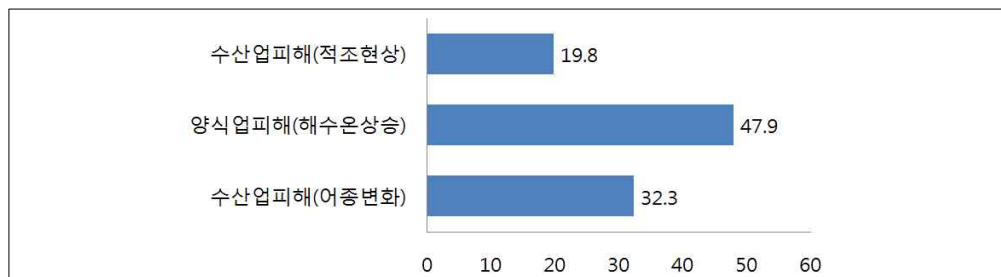
- 본 연구에서 수행한 CCGIS 해양/수산업분야 시·군별 취약성 분석 결과에 대해 전 분야 타당하다고 인식하고 있음

<그림 II-157> CCGIS 해양/수산업 분야 취약성 분석 결과 타당성



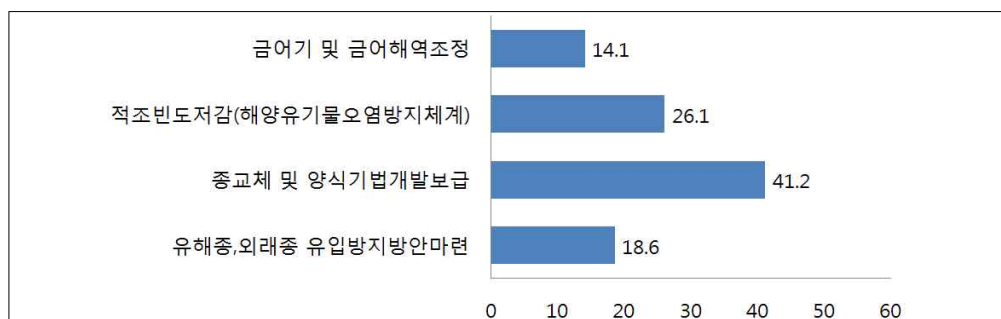
- 해양/수산업 분야에 큰 문제가 되는 것으로 해수온상승 등에 의한 양식업 피해(47.9%), 어종변화 등에 의한 수산업 피해(32.3%)라고 인식하고 있음

<그림 II-158> 해양/수산업 분야 취약성 부문



- 해양/수산업 분야 문제해결을 위해 필요한 정책으로는 해수온 상승에 따른 양식대상 종 교체 및 양식기법 개발·보급(41.2%), 해양 유기물오염 방지체계 마련을 통한 유해 적조 저감(26.1%)을 제시하였음
- 어업 생산량 감소방지를 위한 유해종 및 외래종 유입 방지방안 마련 (18.6%), 산란, 월동장 변화에 따른 금어기 및 금어해역 조정(14.1%)

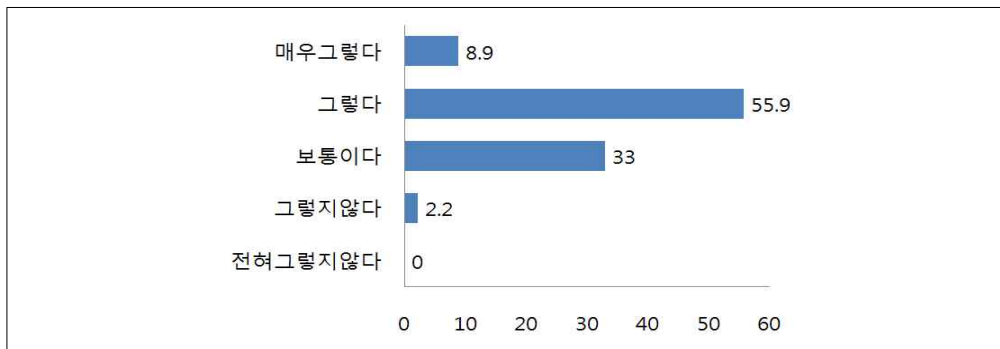
<그림 II-159> 해양/수산업 분야 적응대책



사. 물관리

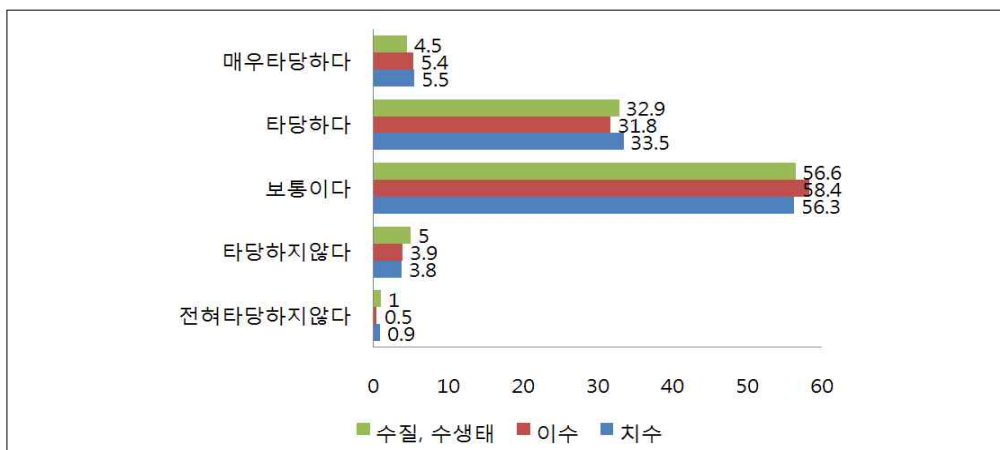
- 기후변화의 영향으로 물관리의 피해가 많아졌는지에 대한 항목에서는 전혀 그렇지 않다(0.0%), 그렇지 않다(2.2%), 보통이다(33%), 그렇다(55.9%), 매우 그렇다(8.9%)에 응답하여 기후변화의 영향으로 물관리분야의 피해가 많아졌다고 인식하고 있음

<그림 II-160> 기후변화에 의한 물관리 분야 피해 여부



- 본 연구에서 수행한 CCGIS 물관리 분야 시·군별 취약성 분석 결과에 대해 전 분야 타당하다고 인식하고 있음
 - 치수 취약성 : 타당(33.5%), 매우 타당(5.5%)
 - 이수 취약성 : 타당(31.8%), 매우 타당(5.4%)
 - 수질 및 수생태 취약성 : 타당(32.9%), 매우 타당(4.5%)

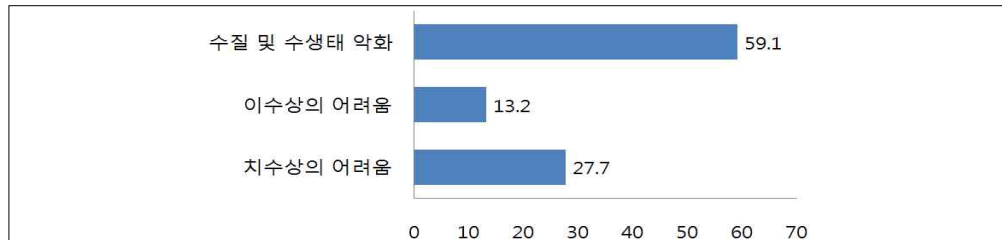
<그림 II-161> CCGIS 물관리 분야 시·군별 취약성 분석 결과 타당성



- 물관리 분야에 가장 큰 문제가 되는 것으로 유량변화 등에 따른 수질 및 수생태 악화(59.1%)라고 인식하고 있음

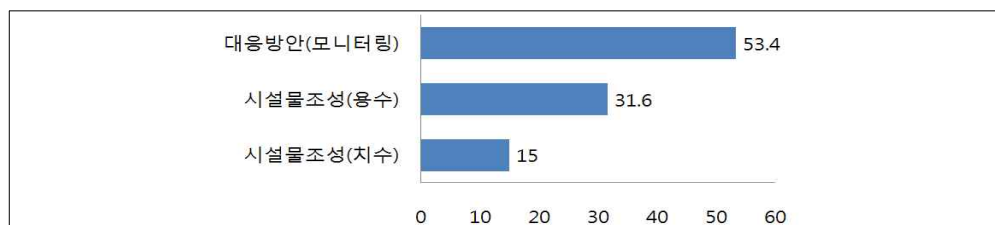
- 이외 유량변화 등에 따른 치수상의 어려움(27.7%), 유량변화 등에 따른 이수상의 어려움(13.2%)

<그림 II-162> 물관리 분야 취약부문



- 물관리 분야 문제해결을 위해 필요한 정책으로는 수질 및 수생태 모니터링을 위한 악화지역 대응방안 마련(53.4%)을 제시하였음
- 이외, 효과적인 치수관리를 위한 댐 등의 시설물 조성(15.0%), 생활, 농업용수 등의 확보를 위한 저수지 등의 시설물 조성(31.6%)이 필요한 정책이라고 인식하고 있음

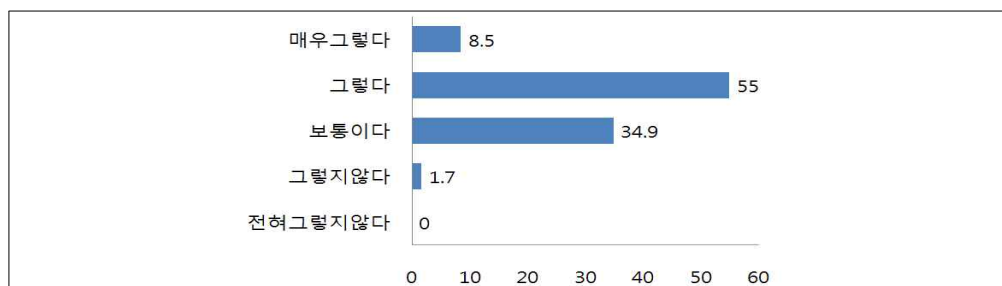
<그림 II-163> 물관리 분야 적응대책



아. 생태계

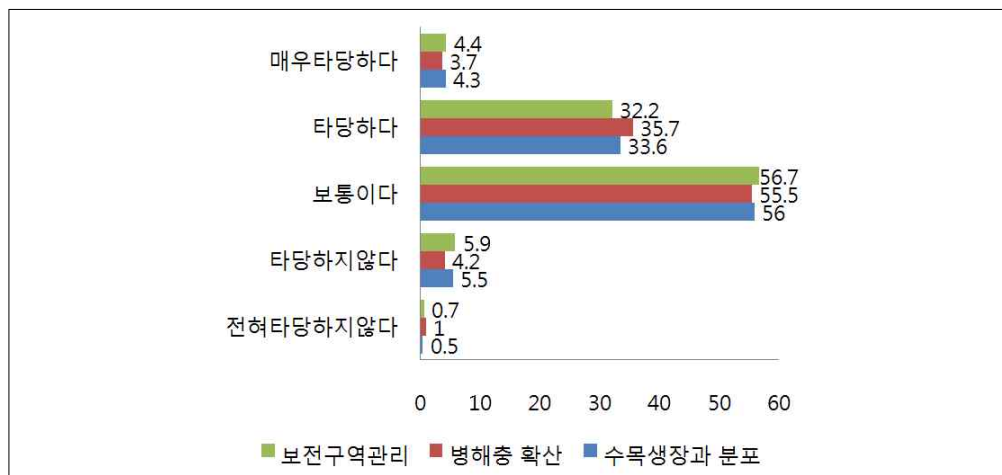
- 기후변화의 영향으로 생태계의 피해가 많아졌는지에 대한 항목에서는 전혀 그렇지 않다(0.0%), 그렇지 않다(1.7%), 보통이다(34.9%), 그렇다(55.0%), 매우 그렇다(8.5%)에 응답하여 기후변화의 영향으로 생태계분야의 피해가 많아졌다고 인식하고 있음

<그림 II-164> 생태계상의 피해 의식 설문결과



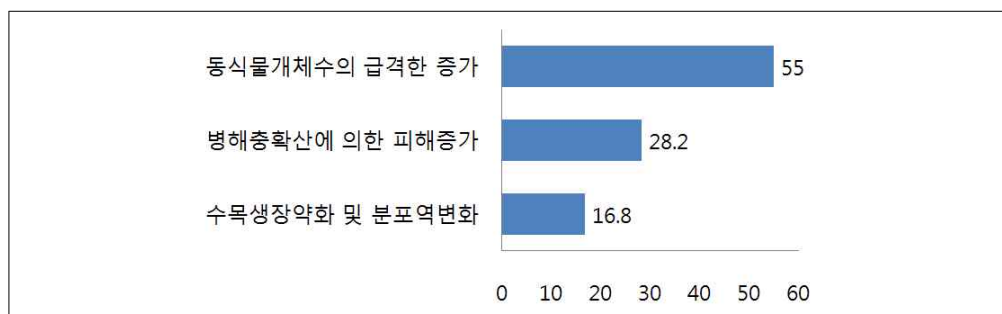
- 본 연구에서 수행한 CCGIS 생태계 분야 시·군별 취약성 분석 결과에 대해 전 부문 타당하다고 인식하고 있음
 - 수목생장과 분포 취약성 : 타당(33.6%), 매우 타당(4.3%)
 - 병해충 확산 취약성 : 타당(35.7%), 매우 타당(3.7%)
 - 보전구역관리 취약성 : 타당(32.2%), 매우 타당(4.4%)

<그림 II-165> CCGIS 생태계분야 시·군별 취약성 분석 결과 타당성



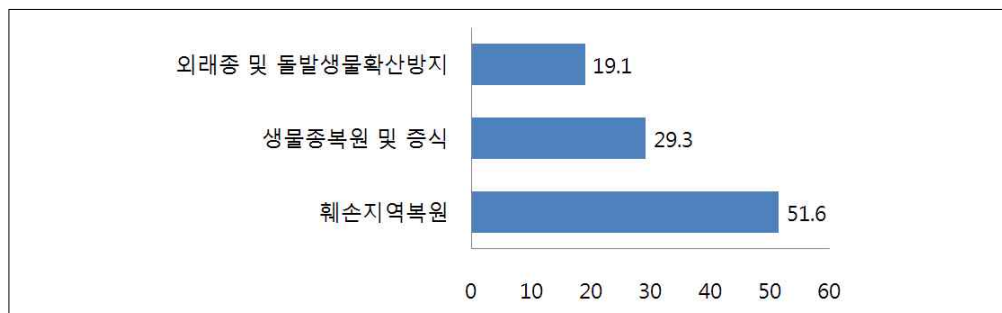
- 생태계 분야에 큰 문제가 되는 것으로 생태환경 이상에 따른 동식물 개체수의 급격한 증가 및 감소[먹이사슬 파괴](55.0%), 병해충 확산에 의한 피해 증가(28.2%)라고 인식하고 있음

<그림 II-166> 생태계 분야 취약부문



- 생태계 분야 문제 해결을 위해 가장 필요한 적응대책으로는 훼손지역 복원을 통한 생태계 연계성 확보(51.6%)를 제시하였음
 - 이외, 생태계 분야 문제해결을 위해 필요한 정책으로, 기후변화 취약 생물종 복원 및 증식(29.3%), 외래종 및 돌발생물 확산방지(19.1%)로 인식

<그림 II-167> 생태계 분야 적응대책



자. 기후변화에 따른 분야별 현재 및 미래의 취약성

현재

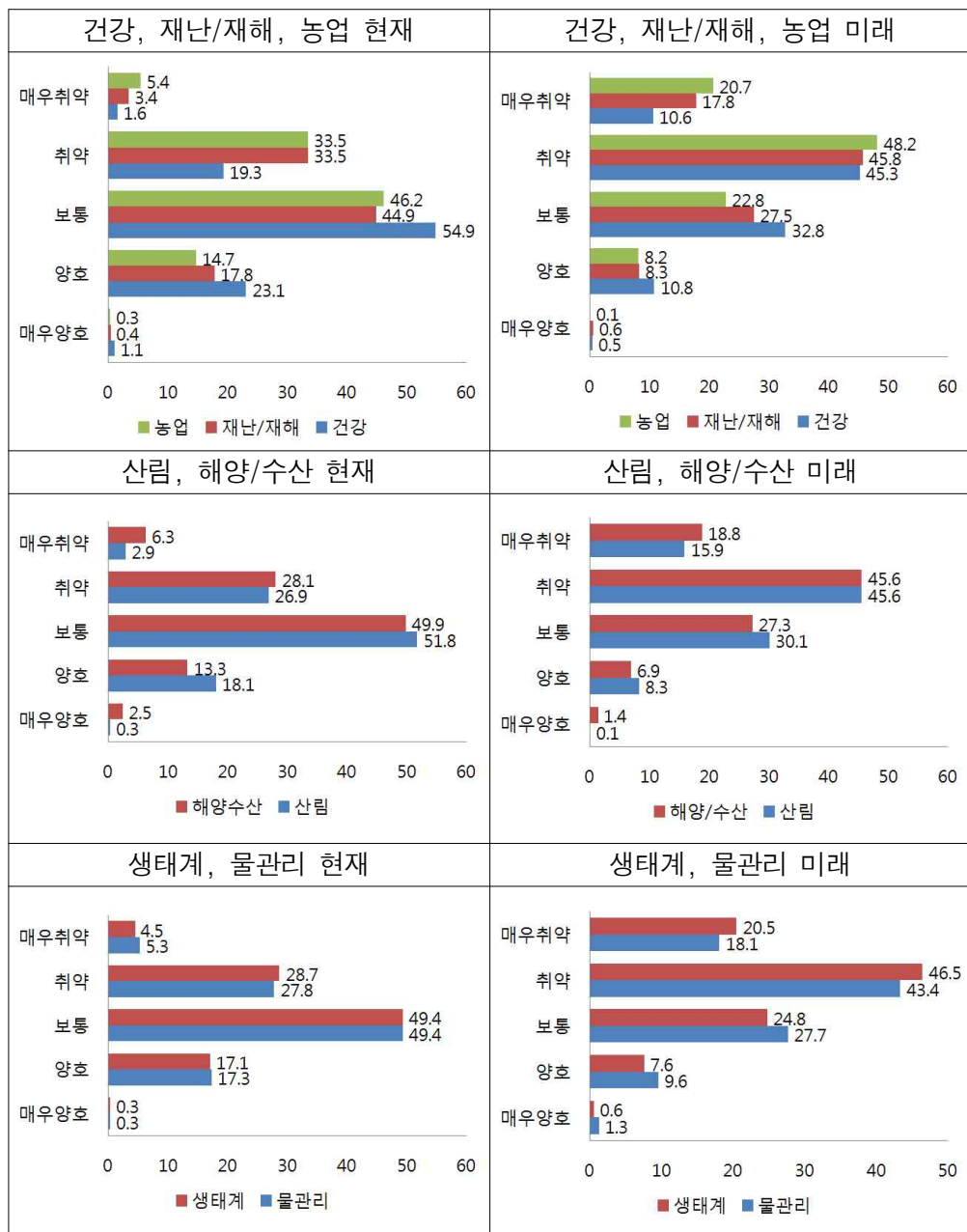
- 건강의 경우 긍정적 24.2%, 부정적 20.9%로 의견이 엇갈리고 있음
 - 매우 양호, 양호를 합하여 긍정적으로, 취약, 매우 취약을 합하여 부정적으로 정의하였음
- 재난/재해의 경우 긍정적 18.2%, 부정적 36.9% 취약한 것으로 인식
- 농업의 경우 긍정적 15.0%, 부정적 38.9%로 취약한 것으로 인식
- 산림의 경우 긍정적 18.4%, 부정적 29.5%로 취약한 것으로 인식
- 해양/수산의 경우 긍정적 15.8%, 부정적 34.4%로 취약한 것으로 인식
- 물관리의 경우 긍정적 17.6%, 부정적 33.1%로 취약한 것으로 인식
- 생태계의 경우 긍정적 17.4%, 부정적 33.2%로 취약한 것으로 인식
- 건강을 제외한 전 부문에서 현재 상황이 기후변화에 취약한 것으로 인식하고 있음. 가장 취약한 부문은 농업분야이며 그 다음으로 재난/재해, 해양/수산업, 생태계, 물관리, 산림, 건강 순임

미래

- 건강의 경우 긍정적 11.8%, 부정적 55.9%로 취약해질 것으로 인식
- 재난/재해의 경우 긍정적 8.9%, 부정적 63.6%로 취약해질 것으로 인식
- 농업의 경우 긍정적 8.3%, 부정적 68.9%로 취약해질 것으로 인식
- 산림의 경우 긍정적 8.4%, 부정적 61.5%로 취약해질 것으로 인식

- 해양/수산의 경우 긍정적 8.3%, 부정적 64.4%로 취약해질 것으로 인식
- 물관리의 경우 부정적 10.9%, 부정적 61.5%로 취약해질 것으로 인식
- 생태계의 경우 부정적 8.2%, 부정적 67.0%로 취약해질 것으로 인식 있음
- 전 부문에서 미래에 현재보다 더 기후변화에 취약해질 것으로 인식하고 있음. 가장 취약해질 것으로 인식한 부문은 농업이며, 그 다음으로 생태계, 해양/수산업, 재난/재해, 산림, 물관리, 건강의 순임

<그림 II-168> 기후변화에 따른 분야별 현재 및 미래 영향 설문결과



(3) 설문대상자별 의식조사

① 설문대상자 분류

- 충남도청 및 시군 지자체 공무원과 전문가 등 직업별 설문결과와 거주지별 설문결과 2가지 사항별로 구분하고 각 사항별로 교차분석을 수행함
- 분석항목과 제외항목으로 나누어 수행함

<표 II-97> 부문별 인식조사 분석항목과 제외항목

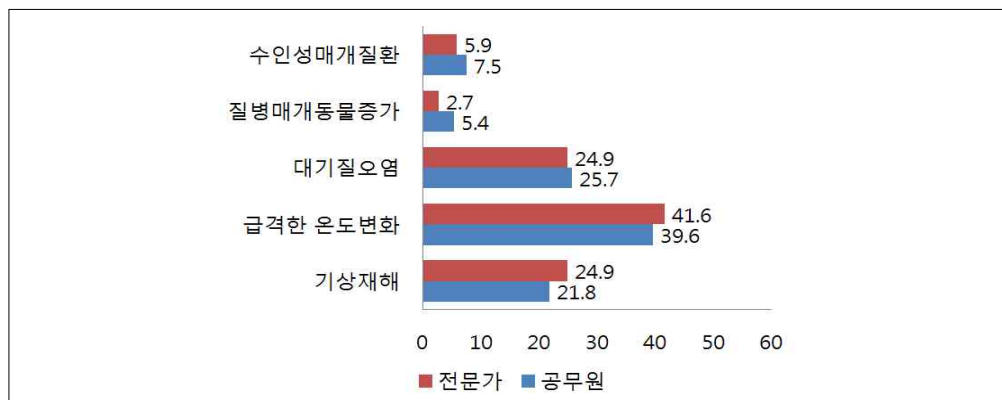
분석항목	<ul style="list-style-type: none"> ◦ 각 부문별 가장 큰 문제가 되는 부문 ◦ 각 부문별 해결을 위해 가장 필요한 정책
제외항목	<ul style="list-style-type: none"> ◦ 성별, 연령 ◦ 각 부문별 피해의 증가에 대한 인식 ◦ 취약성 그래프 결과값에 대한 타당도 인식 ◦ 기후변화에 대한 현재와 미래의 상황에 대한 인식

② 직업별 의식조사

가. 기후변화의 영향에 따른 건강 관련 의식

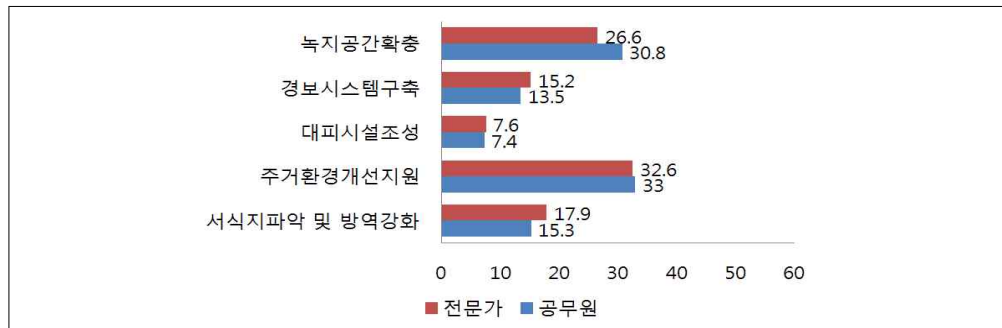
- 건강 분야에 가장 큰 문제가 되는 것에 대한 항목에서는 공무원과 전문가 모두 폭염, 한파 등 급격한 온도변화로 인한 질병발생이 가장 큰 문제라고 인식하고 있음

<그림 II-169> 직업별 건강 분야의 문제점 설문결과



- 건강 분야 문제해결을 위해 필요한 정책에 대한 항목에서는 공무원과 전문가 모두 폭염, 한파 등 이상기온에 대비한 주거환경 개선지원이 가장 필요한 정책이라고 인식하고 있음

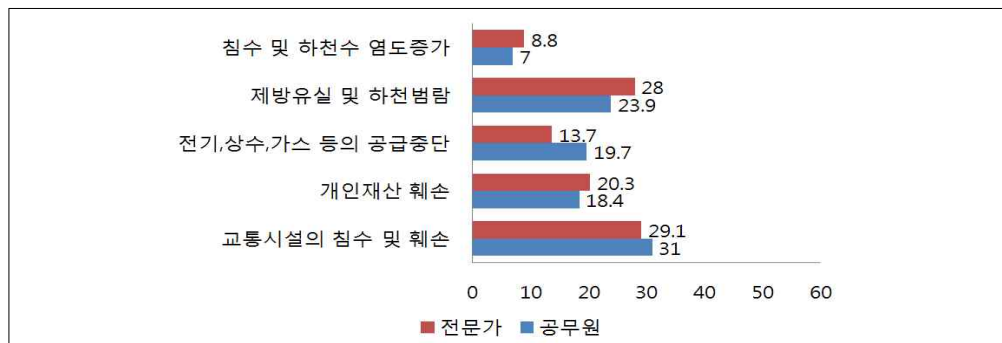
<그림 II-170> 직업별 건강 분야 문제해결을 위해 필요한 정책 설문결과



나. 기후변화의 영향에 따른 재난/재해 관련 인식

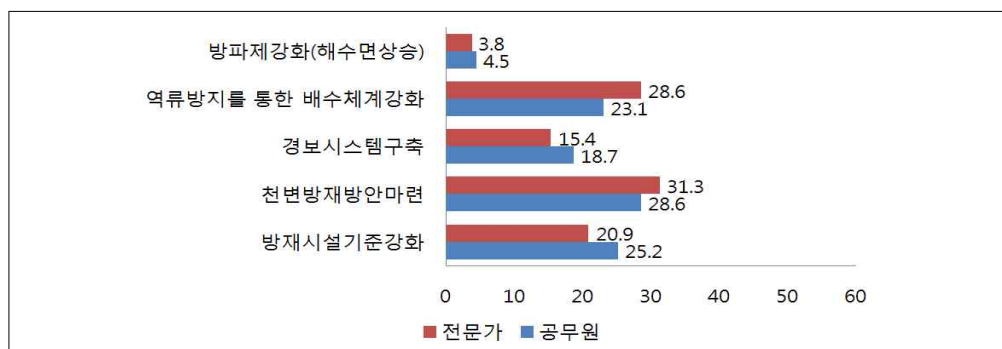
- 재난/재해 분야에 가장 큰 문제가 되는 것에 대한 항목에서는 공무원, 전문가 모두 도로, 교량 등 교통시설의 침수 및 훼손이 재난/재해부문에서 가장 큰 문제라고 인식하고 있음

<그림 II-171> 직업별 재난/재해 분야의 문제점 설문결과



- 재난/재해 분야 문제해결을 위해 필요한 정책에 대한 항목에서는 공무원, 전문가 모두 하천정비, 저류지 확보 등 천변 방재방안 마련이 가장 필요한 정책이라고 인식하고 있음

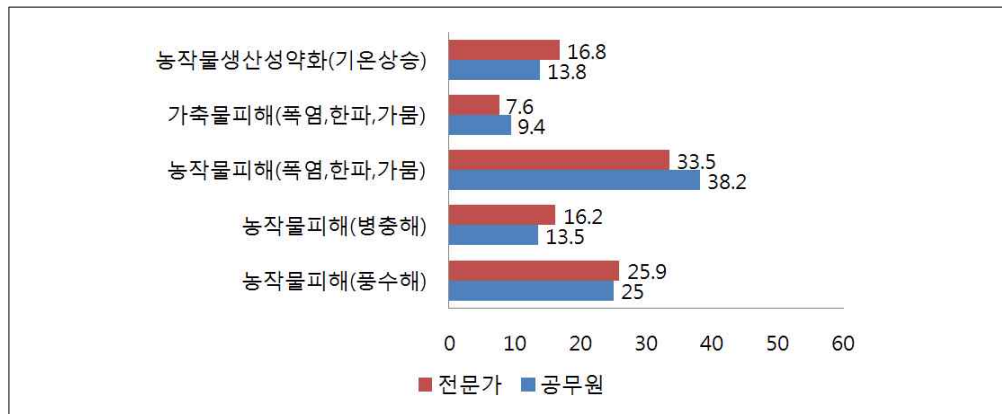
<그림 II-172> 직업별 재난/재해 분야 문제해결을 위해 필요한 정책 설문결과



다. 기후변화의 영향에 따른 농업 관련 의식

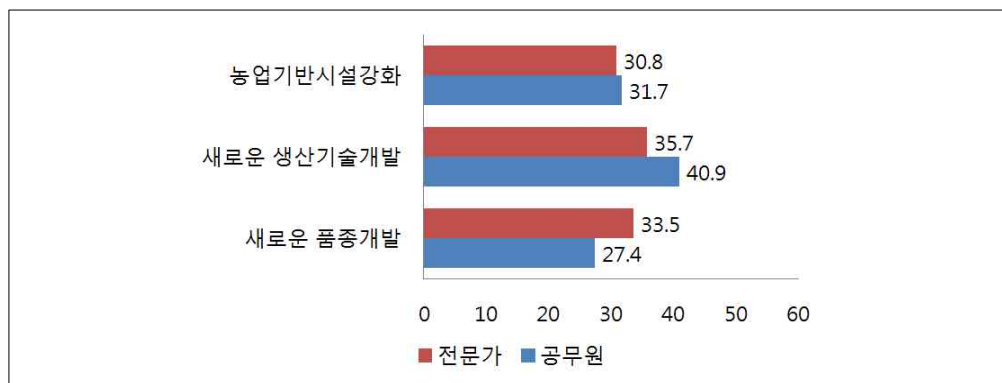
- 농업 분야에 가장 큰 문제가 되는 것에 대한 항목에서는 공무원, 전문가 모두 폭염, 한파, 가뭄 등에 의한 농작물 피해가 농업부문에서 가장 큰 문제가 되는 것이라고 인식하고 있음

<그림 II-173> 직업별 농업 분야의 문제점 설문결과



- 농업 분야 문제해결을 위해 필요한 정책에 대한 항목에서는 공무원, 전문가 모두 기후변화 및 병충해에 대응하는 새로운 생산기술개발이 가장 필요한 정책이라고 인식하고 있음

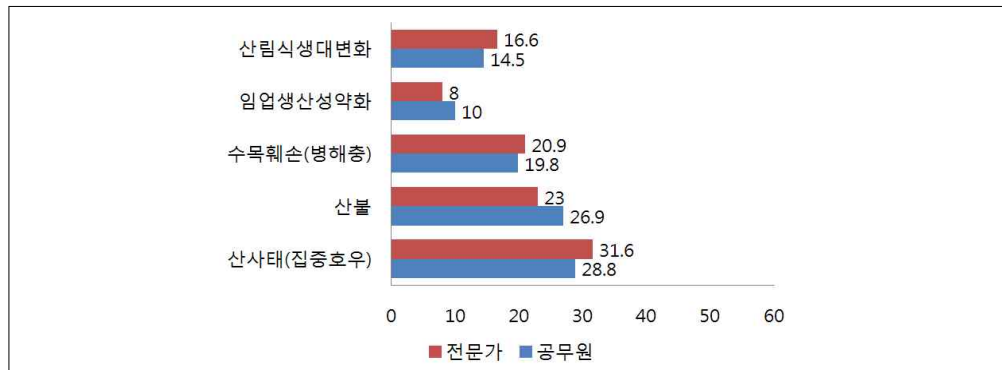
<그림 II-174> 직업별 농업 분야 문제해결을 위해 필요한 정책 설문결과



라. 기후변화의 영향에 따른 산림 관련 의식

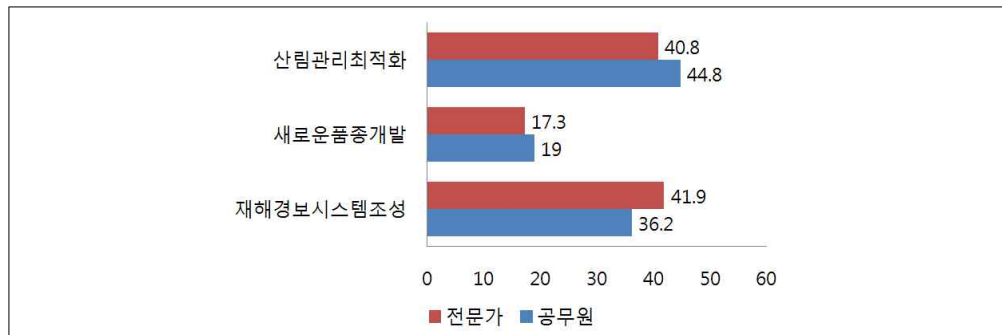
- 산림 분야에 가장 큰 문제가 되는 것에 대한 항목에서는 공무원, 전문가 모두 집중호우에 의한 산사태가 산림부문에 가장 큰 문제가 되는 것으로 인식하고 있음

<그림 II-175> 직업별 산림 분야의 문제점 설문결과



- 산림 분야 문제해결을 위해 필요한 정책에 대한 항목에서는 공무원이 산림 수목특성을 고려한 간벌 등을 통한 산림관리최적화를 전문가가 산사태, 산불 등 재해경보시스템 조성이 산림문제 해결에 있어 가장 필요한 정책이라고 각각 인식하고 있음

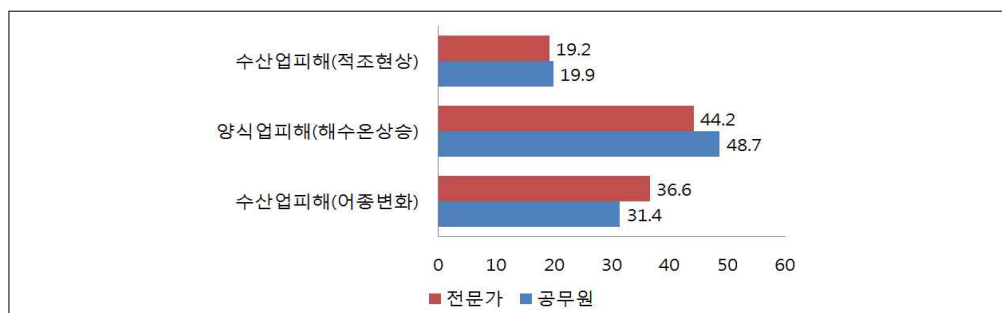
<그림 II-176> 직업별 산림 분야 문제해결을 위해 필요한 정책 설문결과



마. 기후변화의 영향에 따른 해양/수산업 관련 의식

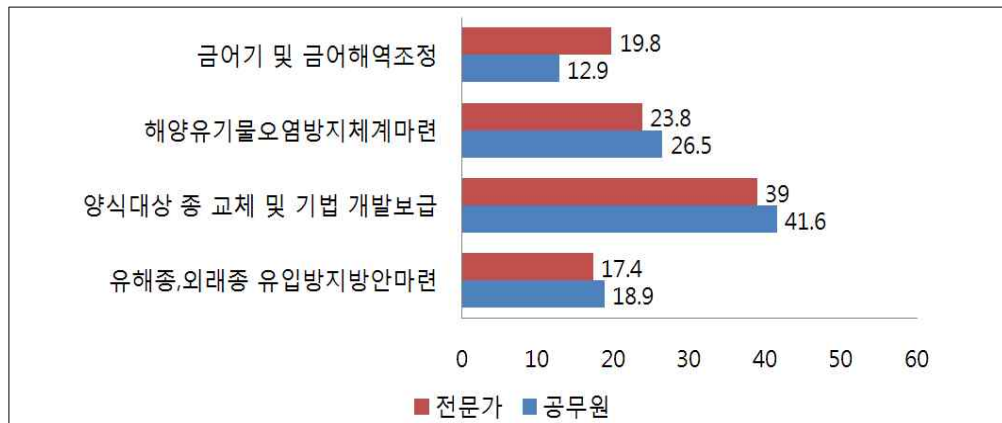
- 해양/수산업 분야에 가장 큰 문제가 되는 것에 대한 항목에서는 공무원, 전문가 모두 해수온상승 등에 의한 양식업 피해가 가장 큰 문제라고 인식하고 있음

<그림 II-177> 직업별 해양/수산업 분야의 문제점 설문결과



- 해양/수산업 분야 문제해결을 위해 필요한 정책에 대한 항목에서는 공무원, 전문가 모두 해수온 상승에 따른 양식대상 종 교체 및 양식기법 개발·보급이 가장 필요한 정책이라고 인식하고 있음

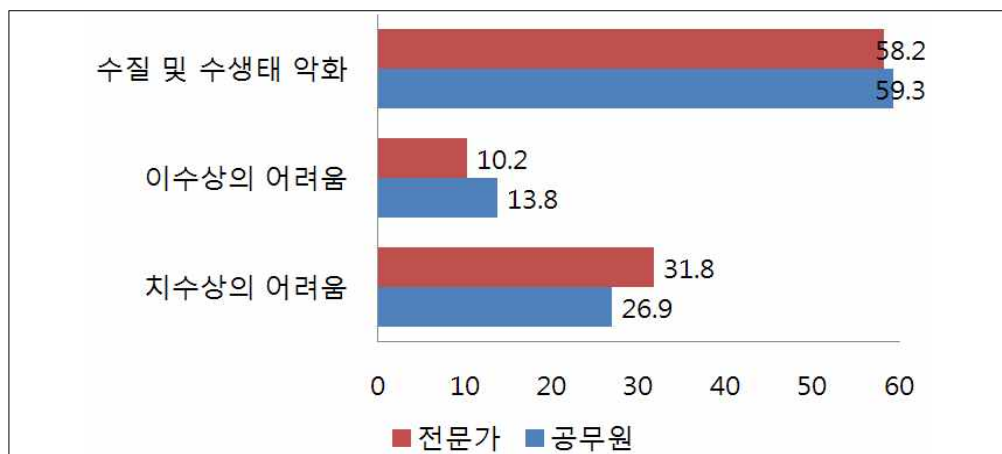
<그림 II-178> 직업별 해양/수산업 분야 문제해결을 위해 필요한 정책 설문결과



바. 기후변화의 영향에 따른 물관리 관련 인식

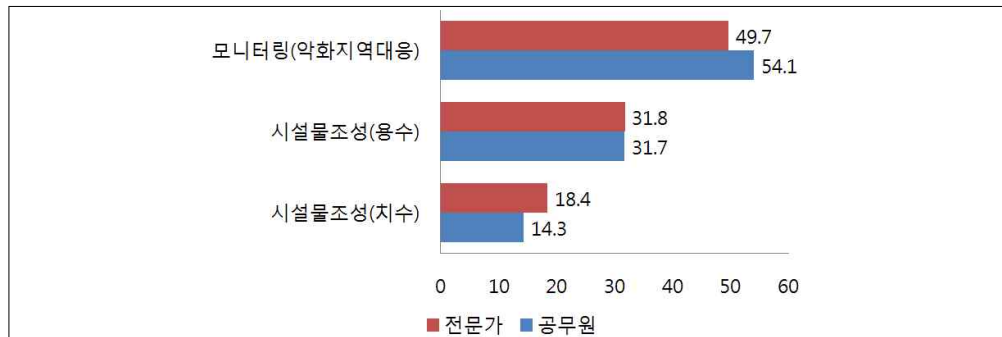
- 물관리 분야에 가장 큰 문제가 되는 것에 대한 항목에서는 공무원, 전문가 모두 유량변화 등에 따른 수질 및 수생태 악화가 가장 큰 문제가 된다고 인식하고 있음

<그림 II-179> 직업별 물관리 분야의 문제점 설문결과



- 물관리 분야 문제해결을 위해 필요한 정책에 대한 항목에서는 공무원, 전문가 모두 수질 및 수생태 모니터링을 통한 악화지역 대응방안 마련이 가장 필요한 정책이라고 인식하고 있음

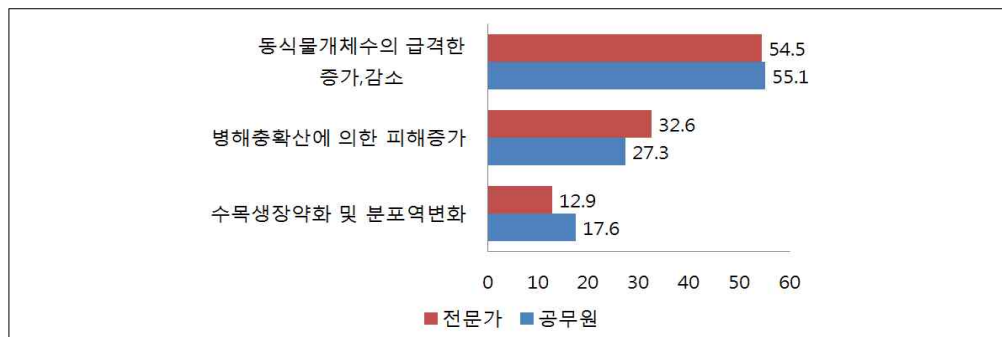
<그림 II-180> 직업별 물관리 분야 문제해결을 위해 필요한 정책 설문결과



사. 기후변화의 영향에 따른 생태계 관련 인식

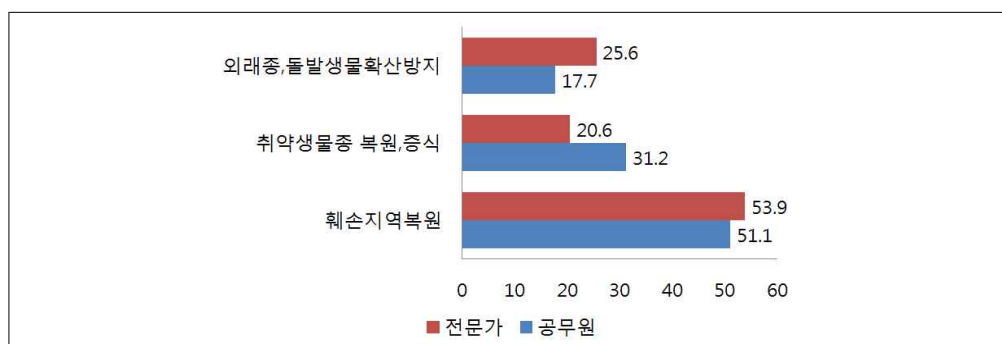
- 생태계 분야에 가장 큰 문제가 되는 것에 대한 항목에서는 공무원, 전문가 모두 생태환경 이상에 따른 동식물 개체수의 급격한 증가 및 감소가 가장 큰 문제인 것으로 인식하고 있음

<그림 II-181> 직업별 생태계 분야의 문제점 설문결과



- 생태계 분야 문제해결을 위해 필요한 정책에 대한 항목에서는 공무원, 전문가 모두 훼손지역 복원을 통한 생태계 연계성 확보가 가장 필요한 정책이라고 인식하고 있음

<그림 II-182> 직업별 생태계 분야 문제해결을 위해 필요한 정책 설문결과



아. 종합

- 설문항목에 대한 인식은 산림분야 정책선택항목을 제외하고 공무원과 전문가가 대체로 유사한 인식을 보이고 있었음
- 산림분야 문제해결을 위해 필요한 정책에 대한 항목에서는 공무원은 산림 수목특성을 고려한 간벌 등을 통한 산림관리최적화를 전문가는 산사태, 산불 등 재해경보시스템 조성이 산림문제 해결에 있어 가장 필요한 정책이라고 각각 인식하고 있음

③ 거주지별 인식

가. 기후변화의 영향에 따른 건강 관련 인식

- 건강 분야에 가장 큰 문제가 되는 것에 대한 항목

<표 II-98> 거주지별 건강 분야의 문제점 설문결과

(단위 : %)

지역	홍수, 태풍 등 기상재해	폭염, 한파 등 급격한 온도변화	미세먼지 등 대기질 오염	말라리아 등 질병 매개동물 증가	식중독 등 수인성 매개 질환
천안시	14.5	36.8	36.8	3.9	7.9
공주시	22.9	45.8	20.8	2.1	8.3
보령시	30.0	26.0	22.0	2.0	20.0
아산시	17.6	44.1	26.5	2.9	8.8
서산시	28.8	33.8	35.0	0.0	2.5
논산시	22.4	39.7	31.0	1.7	5.2
계룡시	18.2	48.1	18.2	5.2	10.4
당진시	20.0	26.7	49.3	1.3	2.7
금산군	18.5	44.4	7.4	24.1	5.6
연기군	33.3	66.7	0.0	0.0	0.0
부여군	22.2	48.9	22.2	4.4	2.2
서천군	25.3	35.4	16.5	10.1	12.7
청양군	24.6	50.0	14.8	4.9	5.7
홍성군	25.0	75.0	0.0	0.0	0.0
예산군	19.2	43.6	26.9	3.8	6.4
태안군	32.4	33.8	19.1	5.9	8.8

- 홍수, 태풍 등 기상재해를 큰 문제로 인식한 지역은 천안임
- 폭염, 한파 등 급격한 온도변화를 큰 문제로 인식한 지역은 천안, 공주, 보령, 논산, 계룡, 금산, 부여, 서천, 청양, 예산, 태안임
- 미세먼지 등 대기질 오염을 큰 문제로 인식한 지역은 천안, 서산, 당진임

<그림 II-183> 거주지별 건강 분야의 문제점 설문결과



- 건강 분야 문제해결을 위해 필요한 정책에 대한 항목
 - 전염병 매개물 서식지 파악 및 방역강화를 가장 필요한 정책이라고 인식한 지역은 보령임
 - 폭염, 한파 등 이상기온에 대비한 주거환경 개선지원이 가장 필요한 정책이라고 인식한 지역은 공주, 서산, 계룡, 금산, 부여, 서천, 청양, 예산, 태안임

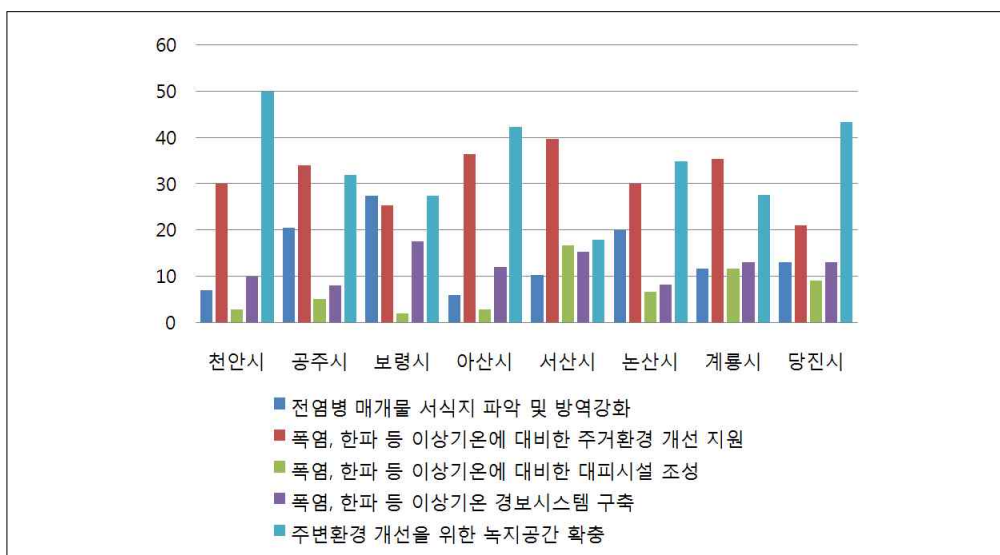
- 주변환경 개선을 위한 녹지공간확충이 가장 필요한 정책이라고 인식한 지역은 천안, 보령, 아산, 논산, 당진, 서천임

<표 II-99> 거주지별 건강 분야 문제해결을 위해 필요한 정책 설문결과

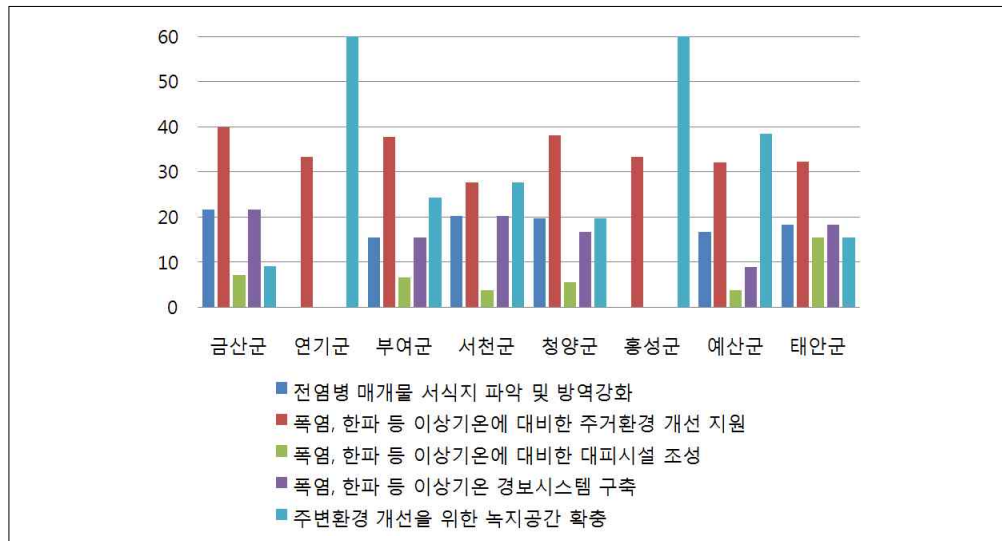
(단위 : %)

지역	전염병 매개물 서식지 파악 및 방역강화	폭염, 한파 등 이상기온에 대비한 주거환경 개선 지원	폭염, 한파 등 이상기온에 대비한 대피시설 조성	폭염, 한파 등 이상기온 경보시스템 구축	주변환경 개선을 위한 녹지공간 확충
천안시	7.1	30.0	2.9	10.0	50.0
공주시	20.6	34.0	5.2	8.2	32.0
보령시	27.5	25.5	2.0	17.6	27.5
아산시	6.1	36.4	3.0	12.1	42.4
서산시	10.3	39.7	16.7	15.4	17.9
논산시	20.0	30.0	6.7	8.3	35.0
계룡시	11.8	35.5	11.8	13.2	27.6
당진시	13.2	21.1	9.2	13.2	43.4
금산군	21.8	40.0	7.3	21.8	9.1
연기군	0.0	33.3	0.0	0.0	66.7
부여군	15.6	37.8	6.7	15.6	24.4
서천군	20.3	27.8	3.8	20.3	27.8
청양군	19.8	38.1	5.6	16.7	19.8
홍성군	0.0	33.3	0.0	0.0	66.7
예산군	16.7	32.1	3.8	9.0	38.5
태안군	18.3	32.4	15.5	18.3	15.5

<그림 II-184> 거주지별 건강 분야 문제해결을 위해 필요한 정책 설문결과



<그림 II-185> 거주지별 건강 분야 문제해결을 위해 필요한 정책 설문결과



나. 기후변화의 영향에 따른 재난/재해 관련 의식

- 재난/재해 분야에 가장 큰 문제가 되는 것에 대한 항목

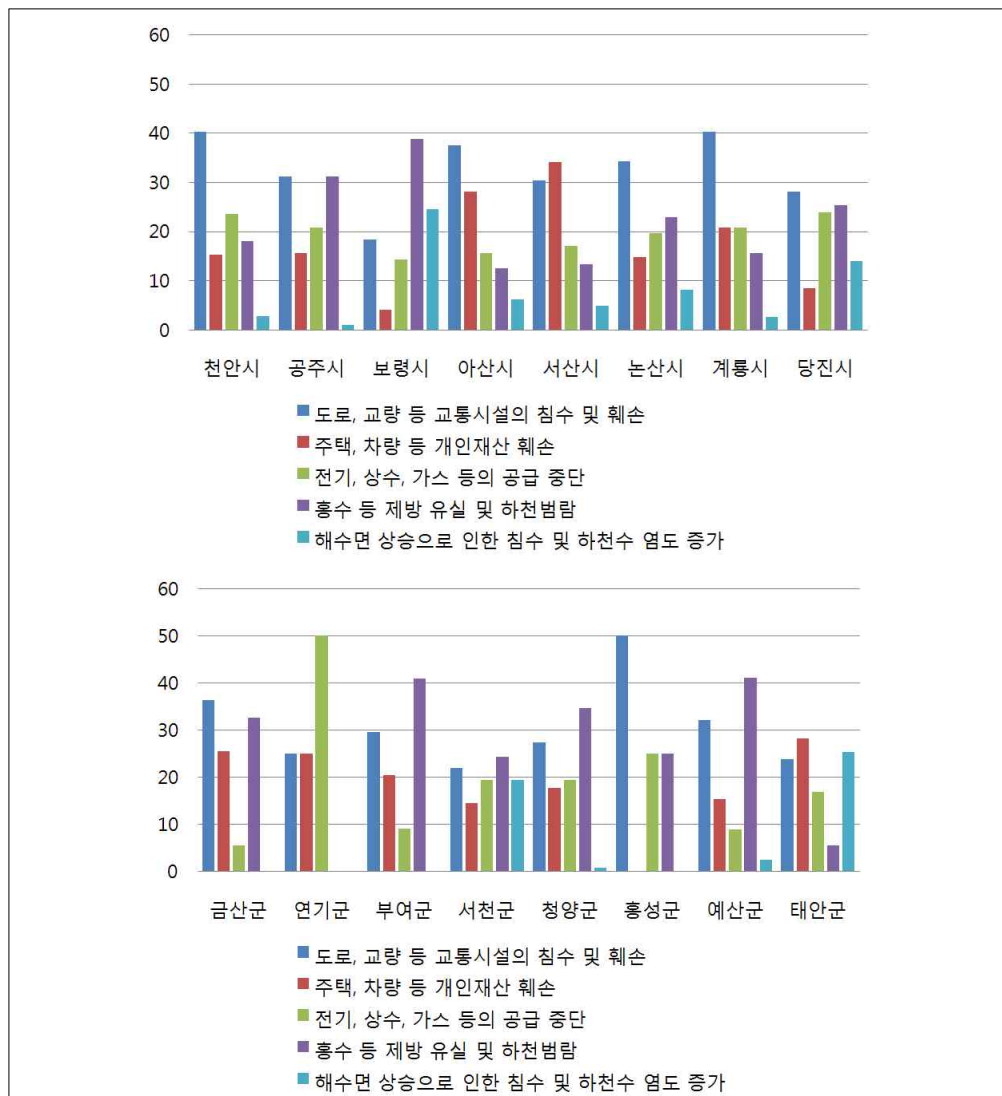
<표 II-100> 거주지별 재난/재해 분야의 문제점 설문결과

(단위 : %)

지역	도로, 교량 등 교통시설의 침수 및 훼손	주택, 차량 등 개인재산 훼손	전기, 상수, 가스 등의 공급 중단	홍수 등 제방 유실 및 하천범람	해수면 상승으로 인한 침수 및 하천수 염도 증가
천안시	40.3	15.3	23.6	18.1	2.8
공주시	31.3	15.6	20.8	31.3	1.0
보령시	18.4	4.1	14.3	38.8	24.5
아산시	37.5	28.1	15.6	12.5	6.3
서산시	30.5	34.1	17.1	13.4	4.9
논산시	34.4	14.8	19.7	23.0	8.2
계룡시	40.3	20.8	20.8	15.6	2.6
당진시	28.2	8.5	23.9	25.4	14.1
금산군	36.4	25.5	5.5	32.7	0.0
연기군	25.0	25.0	50.0	0.0	0.0
부여군	29.5	20.5	9.1	40.9	0.0
서천군	22.0	14.6	19.5	24.4	19.5
청양군	27.4	17.7	19.4	34.7	0.8
홍성군	50.0	0.0	25.0	25.0	0.0
예산군	32.1	15.4	9.0	41.0	2.6
태안군	23.9	28.2	16.9	5.6	25.4

- 도로, 교량 등 교통시설의 침수 및 훼손이 가장 큰 문제가 되는 것으로 인식한 지역은 천안, 공주, 아산, 논산, 계룡, 당진, 금산임
- 주택, 차량 등 개인재산 훼손이 가장 큰 문제가 되는 것으로 인식한 지역은 서산, 태안임
- 홍수 등 제방 유실 및 하천범람이 가장 큰 문제가 되는 것으로 인식한 지역은 공주, 보령, 부여, 서천, 청양, 예산임

<그림 II-186> 거주지별 재난/재해 분야의 문제점 설문결과



- 재난/재해 분야 문제해결을 위해 필요한 정책에 대한 항목
 - 기후변화 대응 방재시설기준 강화가 가장 필요한 정책이라고 인식한 지역은 논산, 당진, 금산임

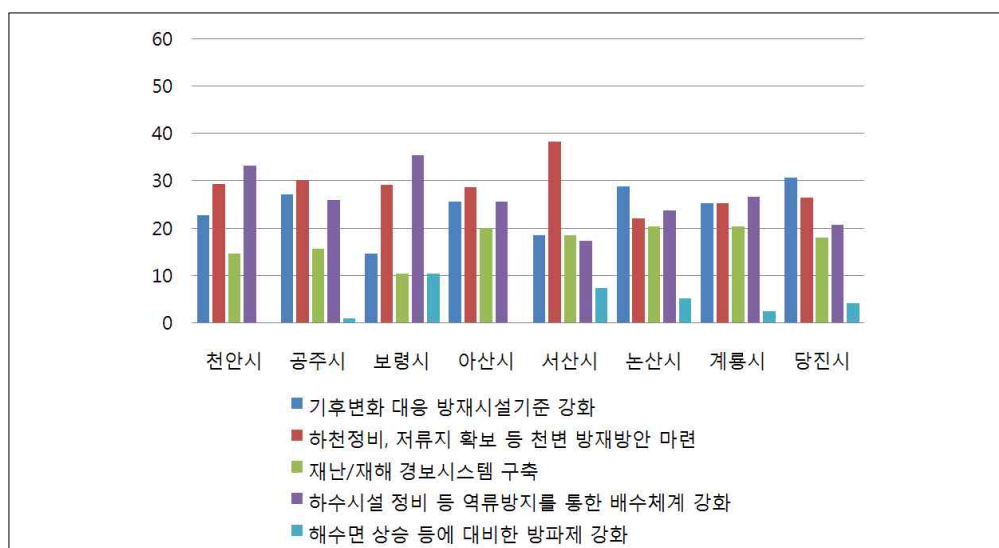
- 하천정비, 저류지 확보 등 천변 방재방안 마련이 가장 필요한 정책이라고 인식한 지역은 공주, 아산, 서산, 부여, 서천, 청양, 예산, 태안임
- 하수시설 정비 등 역류방지를 통한 배수체계 강화가 가장 필요한 정책이라고 인식한 지역은 천안, 보령, 계룡임

<표 II-101> 거주지별 재난/재해 분야 문제해결을 위해 필요한 정책 설문결과

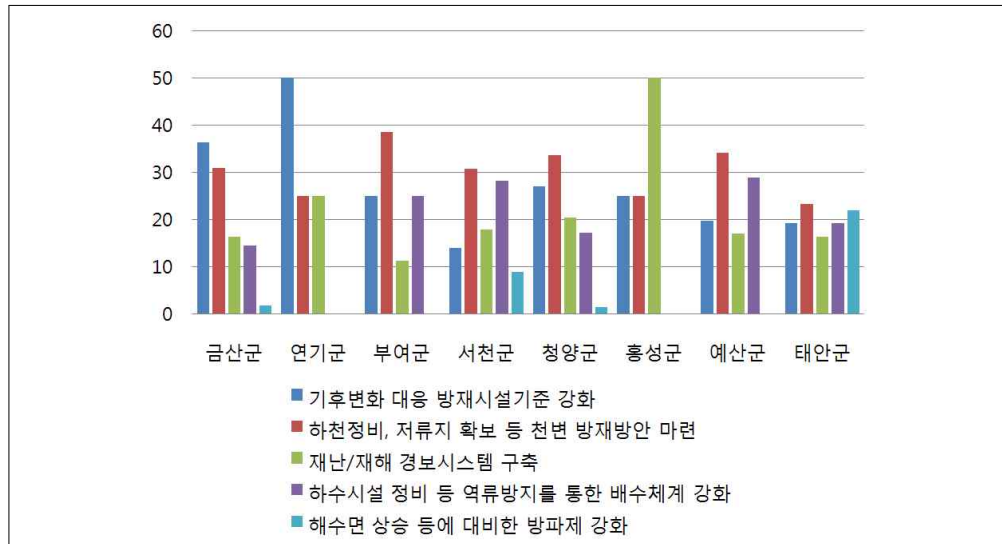
(단위 : %)

지역	기후변화 대응 방재시설기준 강화	하천정비, 저류지 확보 등 천변 방재방안 마련	재난/재해 경보시스템 구축	하수시설 정비 등 역류방지를 통한 배수체계 강화	해수면 상승 등에 대비한 방파제 강화
천안시	22.7	29.3	14.7	33.3	0.0
공주시	27.1	30.2	15.6	26.0	1.0
보령시	14.6	29.2	10.4	35.4	10.4
아산시	25.7	28.6	20.0	25.7	0.0
서산시	18.5	38.3	18.5	17.3	7.4
논산시	28.8	22.0	20.3	23.7	5.1
계룡시	25.3	25.3	20.3	26.6	2.5
당진시	30.6	26.4	18.1	20.8	4.2
금산군	36.4	30.9	16.4	14.5	1.8
연기군	50.0	25.0	25.0	0.0	0.0
부여군	25.0	38.6	11.4	25.0	0.0
서천군	14.1	30.8	17.9	28.2	9.0
청양군	27.0	33.6	20.5	17.2	1.6
홍성군	25.0	25.0	50.0	0.0	0.0
예산군	19.7	34.2	17.1	28.9	0.0
태안군	19.2	23.3	16.4	19.2	21.9

<그림 II-187> 거주지별 재난/재해 분야 문제해결을 위해 필요한 정책 설문결과



<그림 계속>



다. 기후변화의 영향에 따른 농업 관련 의식

- 농업 분야에 가장 큰 문제가 되는 것에 대한 항목

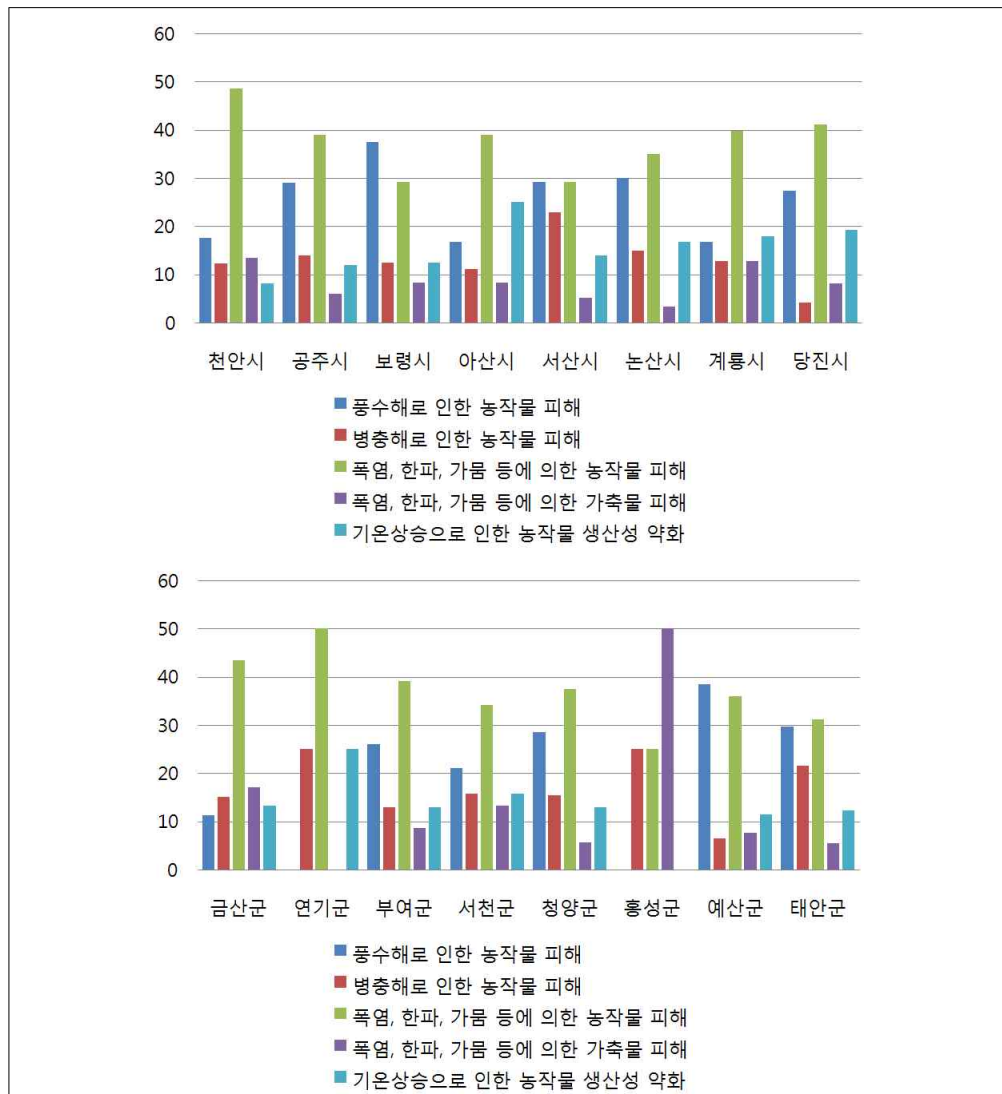
<표 II-102> 거주지별 농업 분야의 문제점 설문결과

(단위 : %)

지역	풍수해로 인한 농작물 피해	병충해로 인한 농작물 피해	폭염, 한파, 가뭄 등에 의한 농작물 피해	폭염, 한파, 가뭄 등에 의한 가축물 피해	기온상승으로 인한 농작물 생산성 악화
천안시	17.6	12.2	48.6	13.5	8.1
공주시	29.0	14.0	39.0	6.0	12.0
보령시	37.5	12.5	29.2	8.3	12.5
아산시	16.7	11.1	38.9	8.3	25.0
서산시	29.1	22.8	29.1	5.1	13.9
논산시	30.0	15.0	35.0	3.3	16.7
계룡시	16.7	12.8	39.7	12.8	17.9
당진시	27.4	4.1	41.1	8.2	19.2
금산군	11.3	15.1	43.4	17.0	13.2
연기군	0.0	25.0	50.0	0.0	25.0
부여군	26.1	13.0	39.1	8.7	13.0
서천군	21.1	15.8	34.2	13.2	15.8
청양군	28.5	15.4	37.4	5.7	13.0
홍성군	0.0	25.0	25.0	50.0	0.0
예산군	38.5	6.4	35.9	7.7	11.5
태안군	29.7	21.6	31.1	5.4	12.2

- 풍수해로 인한 농작물 피해가 가장 큰 문제라고 인식한 지역은 보령, 서산, 예산임
- 폭염, 한파, 가뭄 등에 의한 농작물 피해가 가장 큰 문제라고 인식한 지역은 천안, 공주, 아산, 서산, 논산, 계룡, 당진, 금산, 부여, 서천, 청양, 태안임

<그림 II-188> 거주지별 농업 분야의 문제점 설문결과



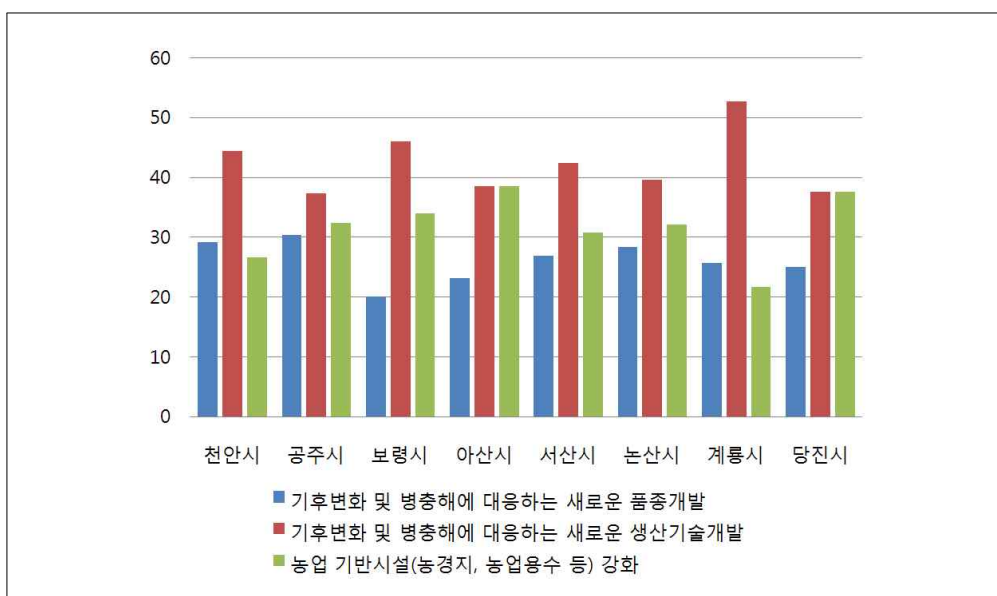
- 농업 분야 문제해결을 위해 필요한 정책에 대한 항목
 - 기후변화 및 병충해에 대응하는 새로운 생산기술개발이 가장 필요한 정책이라고 인식하고 있는 지역은 천안, 공주, 보령, 아산, 서산, 논산, 계룡, 당진, 금산, 청양, 예산, 태안임
 - 농업 기반시설(농경지, 농업용수 등) 강화가 가장 필요한 정책이라고 인식하고 있는 지역은 아산, 당진, 부여, 서천임

<표 II-103> 거주지별 농업 분야 문제해결을 위해 필요한 정책 설문결과

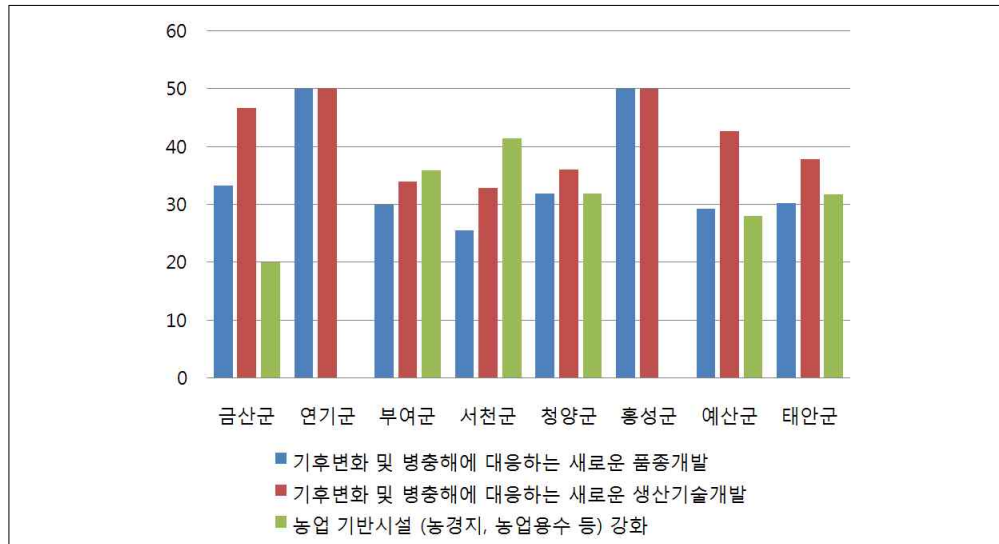
(단위 : %)

지역	기후변화 및 병충해에 대응하는 새로운 품종개발	기후변화 및 병충해에 대응하는 새로운 생산기술개발	농업 기반시설 (농경지, 농업용수 등) 강화
천안시	29.1	44.3	26.6
공주시	30.4	37.3	32.4
보령시	20.0	46.0	34.0
아산시	23.1	38.5	38.5
서산시	26.9	42.3	30.8
논산시	28.3	39.6	32.1
계룡시	25.7	52.7	21.6
당진시	25.0	37.5	37.5
금산군	33.3	46.7	20.0
연기군	50.0	50.0	0.0
부여군	30.0	34.0	36.0
서천군	25.6	32.9	41.5
청양군	32.0	36.1	32.0
홍성군	50.0	50.0	0.0
예산군	29.3	42.7	28.0
태안군	30.3	37.9	31.8

<그림 II-189> 거주지별 농업 분야 문제해결을 위해 필요한 정책 설문결과



<그림 계속>



라. 기후변화의 영향에 따른 산림 관련 의식

○ 산림 분야에 가장 큰 문제가 되는 것에 대한 항목

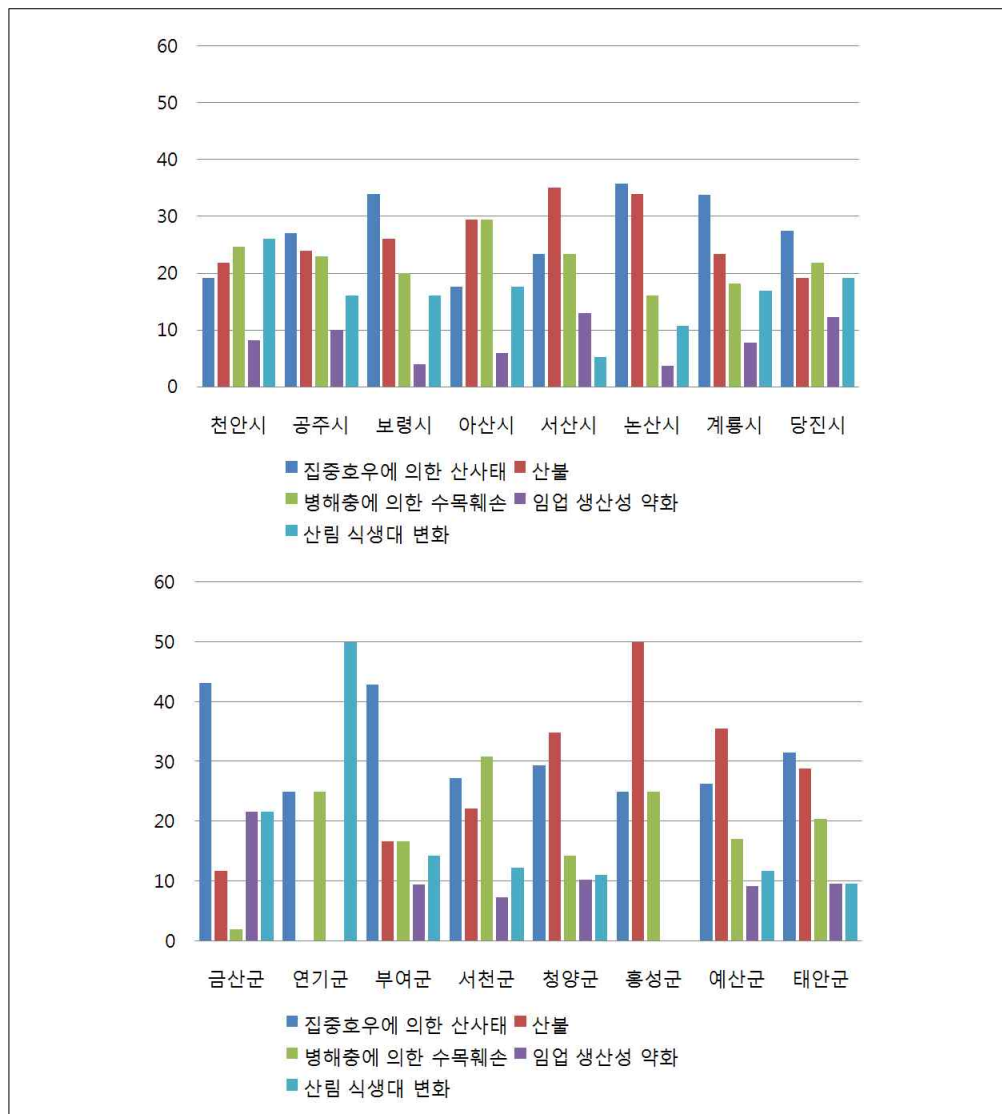
<표 II-104> 거주지별 산림 분야의 문제점 설문결과

(단위 : %)

지역	집중호우에 의한 산사태	산불	병해충에 의한 수목훼손	임업 생산성 약화	산림 식생대 변화
천안시	19.2	21.9	24.7	8.2	26.0
공주시	27.0	24.0	23.0	10.0	16.0
보령시	34.0	26.0	20.0	4.0	16.0
아산시	17.6	29.4	29.4	5.9	17.6
서산시	23.4	35.1	23.4	13.0	5.2
논산시	35.7	33.9	16.1	3.6	10.7
계룡시	33.8	23.4	18.2	7.8	16.9
당진시	27.4	19.2	21.9	12.3	19.2
금산군	43.1	11.8	2.0	21.6	21.6
연기군	25.0	0.0	25.0	0.0	50.0
부여군	42.9	16.7	16.7	9.5	14.3
서천군	27.2	22.2	30.9	7.4	12.3
청양군	29.4	34.9	14.3	10.3	11.1
홍성군	25.0	50.0	25.0	0.0	0.0
예산군	26.3	35.5	17.1	9.2	11.8
태안군	31.5	28.8	20.5	9.6	9.6

- 집중호우에 의한 산사태가 가장 큰 문제라고 인식하고 있는 지역은 공주, 보령, 논산, 계룡, 당진, 금산, 부여, 태안임
- 산불이 가장 큰 문제라고 인식하고 있는 지역은 아산, 서산, 청양, 예산임
- 병해충에 의한 수목훼손이 가장 큰 문제라고 인식하고 있는 지역은 천안, 아산, 서천임

<그림 II-190> 거주지별 산림 분야의 문제점 설문결과



- 산림 분야 문제해결을 위해 필요한 정책에 대한 항목
 - 산사태, 산불 등 재해경보시스템 조성이 가장 필요한 정책이라고 인식하고 있는 지역은 공주, 아산, 청양, 태안임
 - 산림 수목특성을 고려한 간벌 등을 통한 산림관리 최적화가 가장 필요

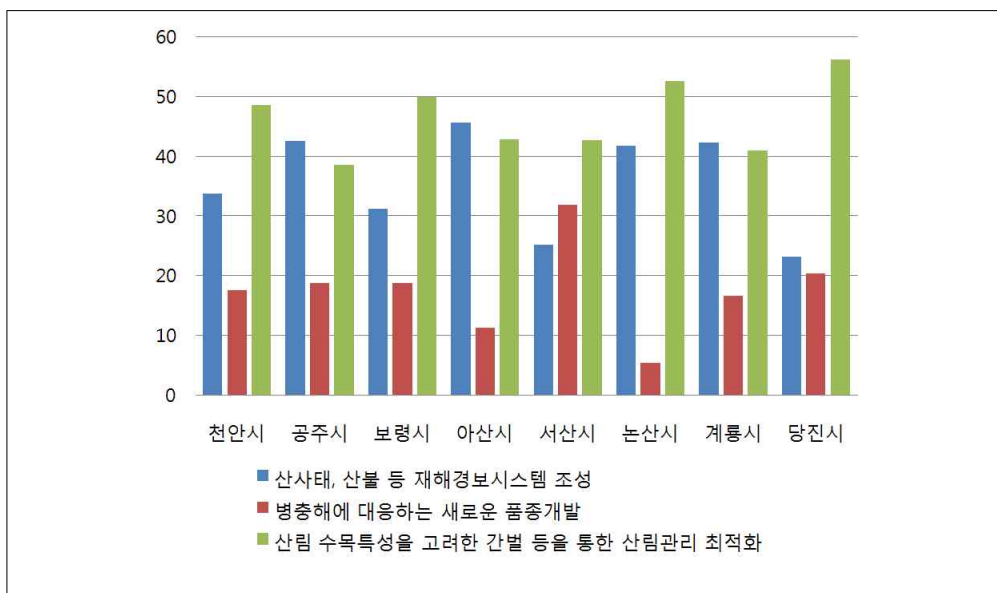
한 정책이라고 인식하고 있는 지역은 천안, 보령, 서산, 논산, 계룡, 당진, 금산, 부여, 서천, 예산임

<표 II-105> 거주지별 산림 분야 문제해결을 위해 필요한 정책 설문결과

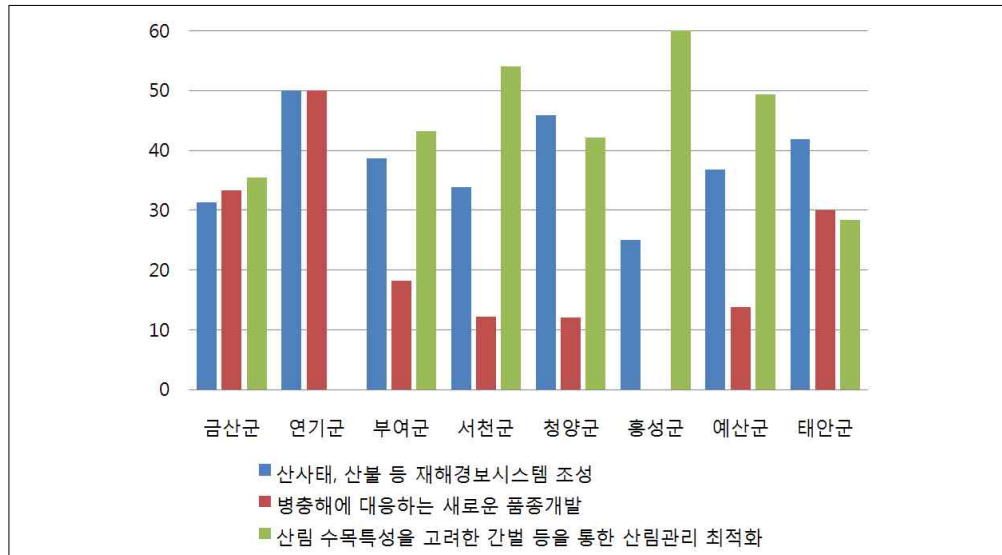
(단위 : %)

지역	산사태, 산불 등 재해경보시스템 조성	병충해에 대응하는 새로운 품종개발	산림 수목특성을 고려한 간벌 등을 통한 산림관리 최적화
천안시	33.8	17.6	48.6
공주시	42.6	18.8	38.6
보령시	31.3	18.8	50.0
아산시	45.7	11.4	42.9
서산시	25.3	32.0	42.7
논산시	41.8	5.5	52.7
계룡시	42.3	16.7	41.0
당진시	23.3	20.5	56.2
금산군	31.3	33.3	35.4
연기군	50.0	50.0	0.0
부여군	38.6	18.2	43.2
서천군	33.8	12.2	54.1
청양군	45.9	12.0	42.1
홍성군	25.0	0.0	75.0
예산군	36.8	13.8	49.4
태안군	41.8	29.9	28.4

<그림 II-191> 거주지별 산림 분야의 문제점 설문결과



<그림 계속>



마. 기후변화의 영향에 따른 해양/수산업 관련 의식

○ 해양/수산업 분야에 가장 큰 문제가 되는 것에 대한 항목

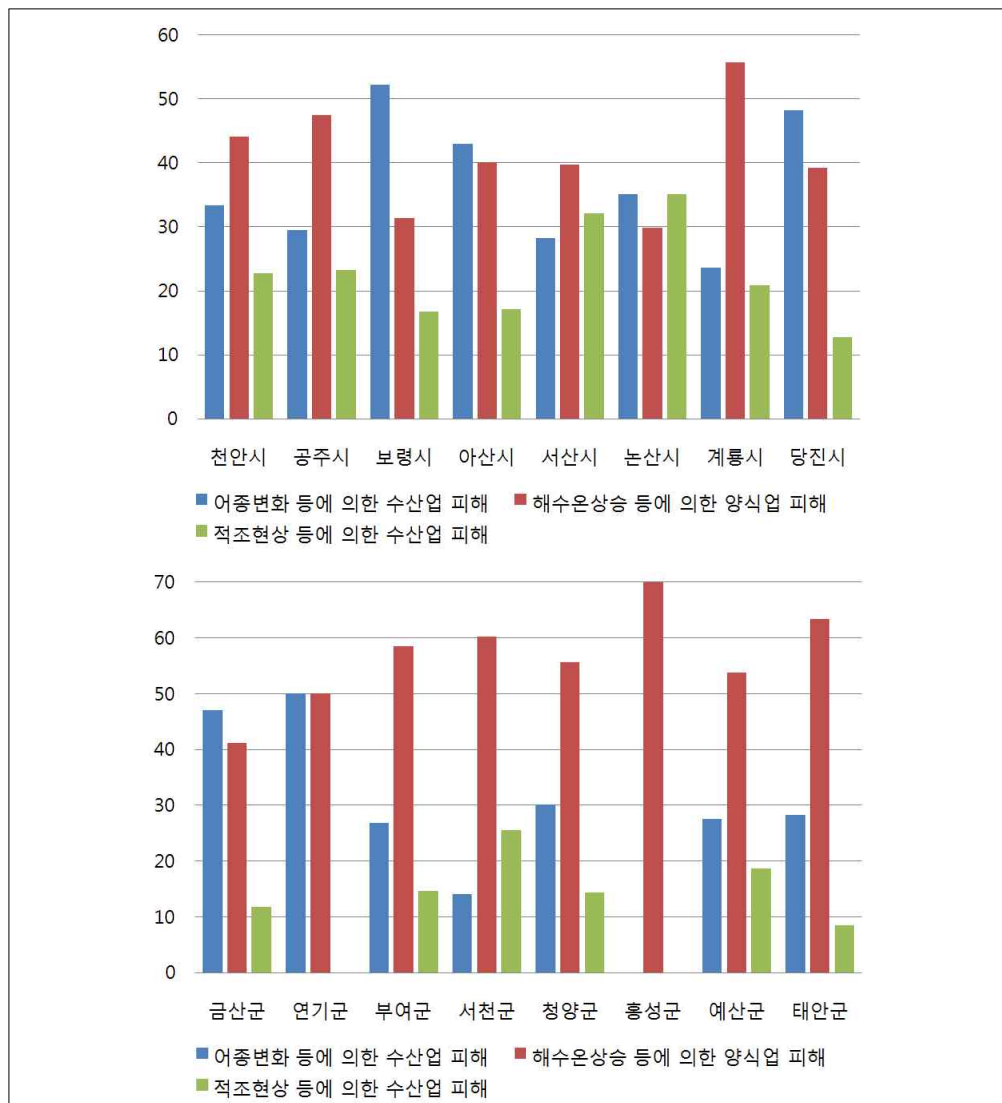
<표 II-106> 거주지별 해안/수산업 분야의 문제점 설문결과

(단위 : %)

지역	어종변화 등에 의한 수산업 피해	해수온상승 등에 의한 양식업 피해	적조현상 등에 의한 수산업 피해
천안시	33.3	44.0	22.7
공주시	29.5	47.4	23.2
보령시	52.1	31.3	16.7
아산시	42.9	40.0	17.1
서산시	28.2	39.7	32.1
논산시	35.1	29.8	35.1
계룡시	23.6	55.6	20.8
당진시	48.1	39.2	12.7
금산군	47.1	41.2	11.8
연기군	50.0	50.0	0.0
부여군	26.8	58.5	14.6
서천군	14.1	60.3	25.6
청양군	30.2	55.6	14.3
홍성군	0.0	100.0	0.0
예산군	27.5	53.8	18.7
태안군	28.2	63.4	8.5

- 어종변화 등에 의한 수산업 피해가 가장 큰 문제라고 인식하고 있는 지역은 보령, 아산, 논산, 당진, 금산임
- 해수온상승 등에 의한 양식업 피해가 가장 큰 문제라고 인식하고 있는 지역은 천안, 공주, 서산, 계룡, 부여, 서천, 청양, 예산, 태안임
- 적조현상 등에 의한 수산업 피해가 가장 큰 문제라고 인식하고 있는 지역은 논산임

<그림 II-192> 거주지별 해안/수산업 분야의 문제점 설문결과



- 해안/수산업 분야 문제해결을 위해 필요한 정책에 대한 항목
 - 충청남도 시·군 모두 해수온 상승에 따른 양식대상 종 교체 및 양식기법 개발·보급이 가장 필요한 정책이라고 인식하고 있음

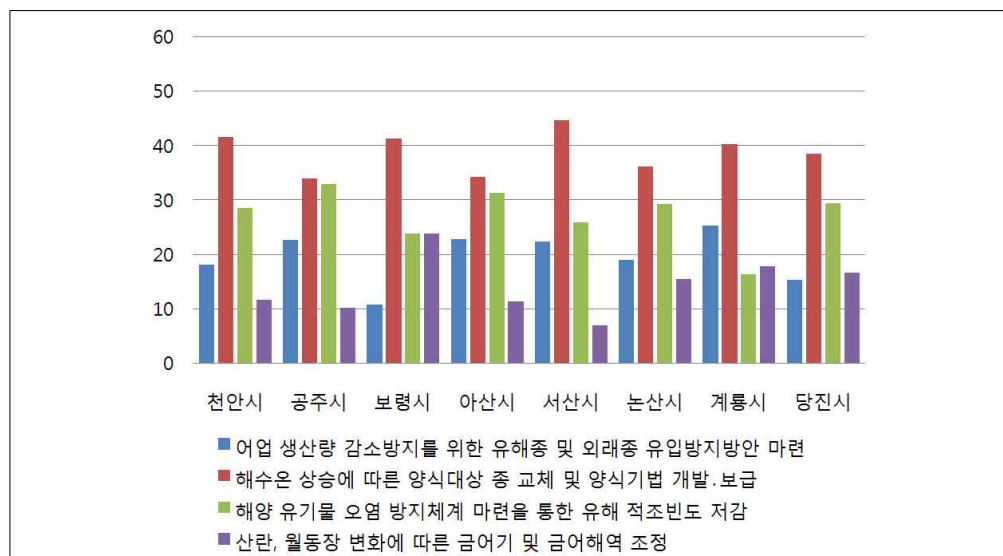
- 이외에 해양 유기물오염 방지체계 마련을 통한 유해 적조빈도 저감방안을 마련하는 것도 중요하다고 인식하고 있음

<표 II-107> 거주지별 해안/수산업 분야 문제해결을 위해 필요한 정책 설문결과

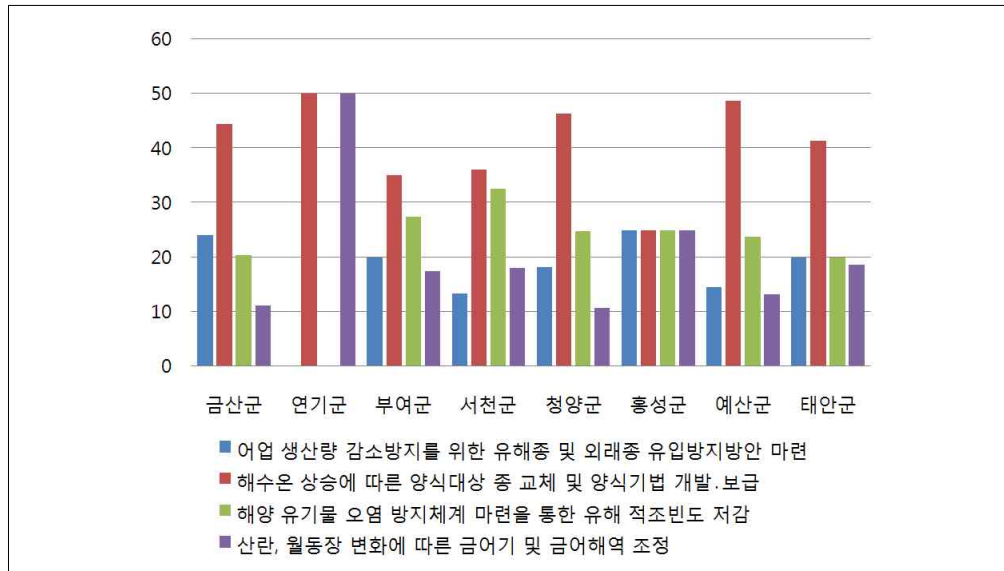
(단위 : %)

지역	어업 생산량 감소방지를 위한 유해종 및 외래종 유입방지방안 마련	해수온 상승에 따른 양식대상 종 교체 및 양식기법 개발·보급	해양 유기물 오염 방지체계 마련을 통한 유해 적조빈도 저감	산란, 월동장 변화에 따른 금어기 및 금어해역 조정
천안시	18.2	41.6	28.6	11.7
공주시	22.7	34.0	33.0	10.3
보령시	10.9	41.3	23.9	23.9
아산시	22.9	34.3	31.4	11.4
서산시	22.4	44.7	25.9	7.1
논산시	19.0	36.2	29.3	15.5
계룡시	25.4	40.3	16.4	17.9
당진시	15.4	38.5	29.5	16.7
금산군	24.1	44.4	20.4	11.1
연기군	0.0	50.0	0.0	50.0
부여군	20.0	35.0	27.5	17.5
서천군	13.3	36.1	32.5	18.1
청양군	18.2	46.3	24.8	10.7
홍성군	25.0	25.0	25.0	25.0
예산군	14.5	48.7	23.7	13.2
태안군	20.0	41.3	20.0	18.7

<그림 II-193> 거주지별 해안/수산업 분야 문제해결을 위해 필요한 정책 설문결과



<그림 계속>



바. 기후변화의 영향에 따른 물관리 관련 의식

- 물관리 분야에 가장 큰 문제가 되는 것에 대한 항목

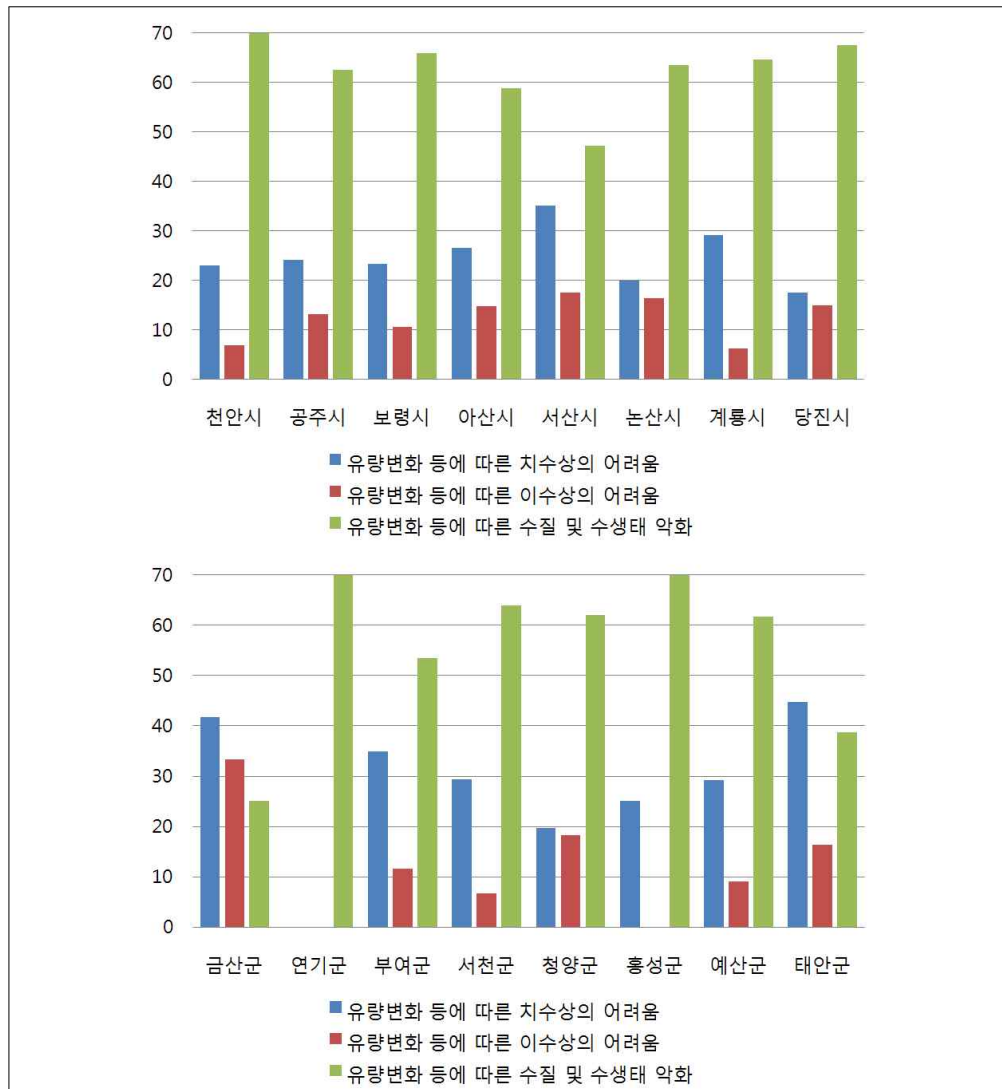
<표 II-108> 거주지별 물관리 분야의 문제점 설문결과

(단위 : %)

지역	유량변화 등에 따른 치수상의 어려움	유량변화 등에 따른 이수상의 어려움	유량변화 등에 따른 수질 및 수생태 악화
천안시	23.0	6.8	70.3
공주시	24.2	13.1	62.6
보령시	23.4	10.6	66.0
아산시	26.5	14.7	58.8
서산시	35.1	17.6	47.3
논산시	20.0	16.4	63.6
계룡시	29.1	6.3	64.6
당진시	17.6	14.9	67.6
금산군	41.7	33.3	25.0
연기군	0.0	0.0	100.0
부여군	34.9	11.6	53.5
서천군	29.3	6.7	64.0
청양군	19.7	18.2	62.1
홍성군	25.0	0.0	75.0
예산군	29.2	9.0	61.8
태안군	44.8	16.4	38.8

- 유량변화 등에 따른 치수상의 어려움이 가장 큰 문제라고 인식하고 있는 지역은 금산, 태안임
- 유량변화 등에 따른 수질 및 수생태 악화가 가장 큰 문제라고 인식하고 있는 지역은 천안, 공주, 보령, 아산, 서산, 논산, 계룡, 당진, 부여, 서천, 청양, 예산임

<그림 II-194> 거주지별 물관리 분야의 문제점 설문결과



- 물관리 분야 문제해결을 위해 필요한 정책에 대한 항목
 - 효과적인 치수관리를 위한 댐 등의 시설물 조성이 가장 필요한 정책이라고 인식하고 있는 지역은 금산임
 - 생활, 농업용수 등의 확보를 위한 저수지 등의 시설물 조성이 가장 필요한 정책이라고 인식하고 있는 지역은 서산, 금산임

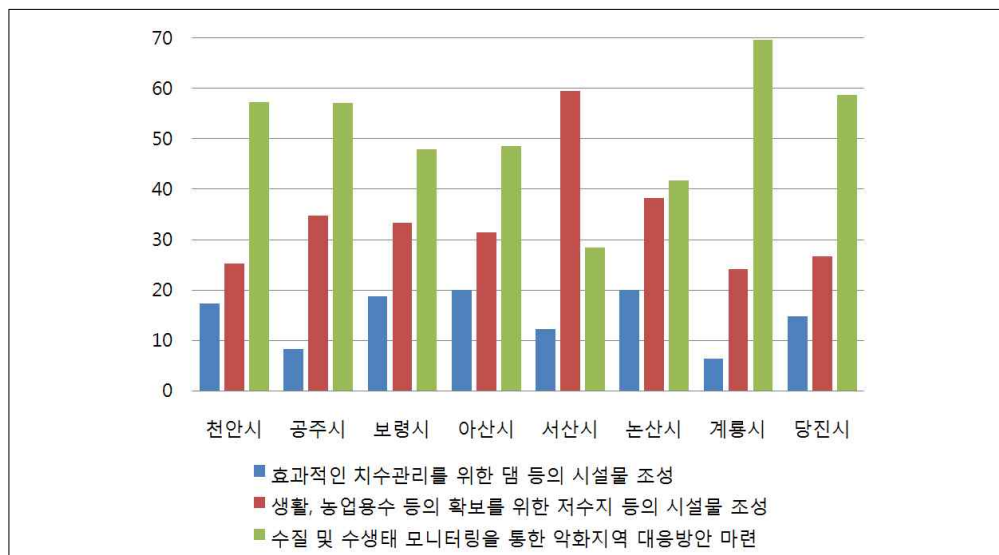
- 수질 및 수생태 모니터링을 통한 악화지역 대응방안 마련이 가장 필요한 정책이라고 인식하고 있는 지역은 천안, 공주, 보령, 아산, 논산, 계룡, 당진, 부여, 서천, 청양, 예산, 태안임

<표 II-109> 거주지별 물관리 분야 문제해결을 위해 필요한 정책 설문결과

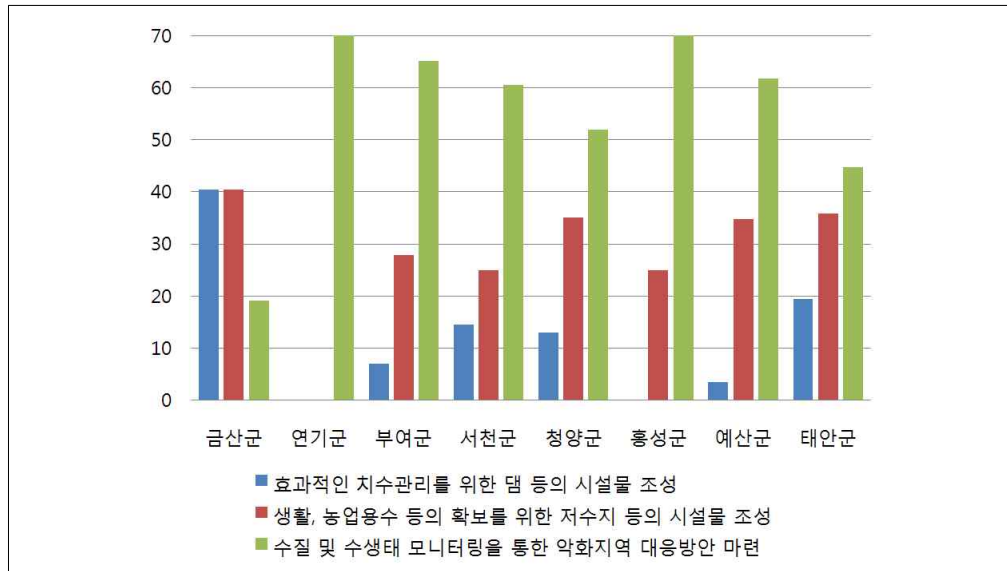
(단위 : %)

지역	효과적인 치수관리를 위한 댐 등의 시설물 조성	생활, 농업용수 등의 확보를 위한 저수지 등의 시설물 조성	수질 및 수생태 모니터링을 통한 악화지역 대응방안 마련
천안시	17.3	25.3	57.3
공주시	8.2	34.7	57.1
보령시	18.8	33.3	47.9
아산시	20.0	31.4	48.6
서산시	12.2	59.5	28.4
논산시	20.0	38.2	41.8
계룡시	6.3	24.1	69.6
당진시	14.7	26.7	58.7
금산군	40.4	40.4	19.1
연기군	0.0	0.0	100.0
부여군	7.0	27.9	65.1
서천군	14.5	25.0	60.5
청양군	13.0	35.1	51.9
홍성군	0.0	25.0	75.0
예산군	3.4	34.8	61.8
태안군	19.4	35.8	44.8

<그림 II-195> 거주지별 물관리 분야문제해결을 위해 필요한 정책 설문결과



<그림 계속>



사. 기후변화의 영향에 따른 생태계 관련 의식

○ 생태계 분야에 가장 큰 문제가 되는 것에 대한 항목

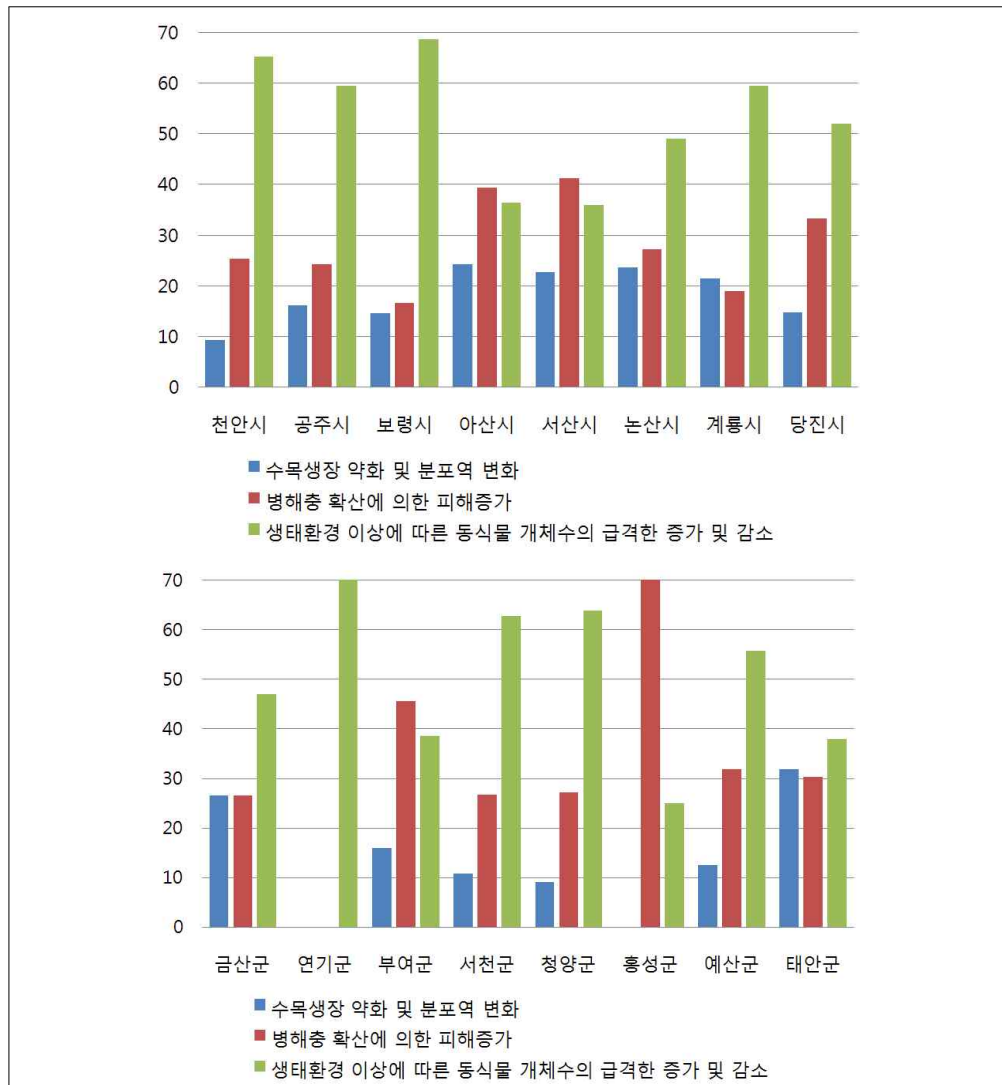
<표 II-110> 거주지별 생태계 분야의 문제점 설문결과

(단위 : %)

지역	수목생장 약화 및 분포역 변화	병해충 확산에 의한 피해증가	생태환경 이상에 따른 동식물 개체수의 급격한 증가 및 감소
천안시	9.3	25.3	65.3
공주시	16.2	24.2	59.6
보령시	14.6	16.7	68.8
아산시	24.2	39.4	36.4
서산시	22.7	41.3	36.0
논산시	23.6	27.3	49.1
계룡시	21.5	19.0	59.5
당진시	14.7	33.3	52.0
금산군	26.5	26.5	46.9
연기군	0.0	0.0	100.0
부여군	15.9	45.5	38.6
서천군	10.7	26.7	62.7
청양군	9.0	27.1	63.9
홍성군	0.0	75.0	25.0
예산군	12.5	31.8	55.7
태안군	31.8	30.3	37.9

- 병해충 확산에 의한 피해증가가 가장 큰 문제라고 인식하고 있는 지역은 아산, 서산, 부여임
- 생태환경 이상에 따른 동식물 개체수의 급격한 증가 및 감소가 가장 큰 문제라고 인식하고 있는 지역은 천안, 공주, 보령, 논산, 계룡, 당진, 금산, 서천, 청양, 예산, 태안임

<그림 II-196> 거주지별 생태계 분야의 문제점 설문결과



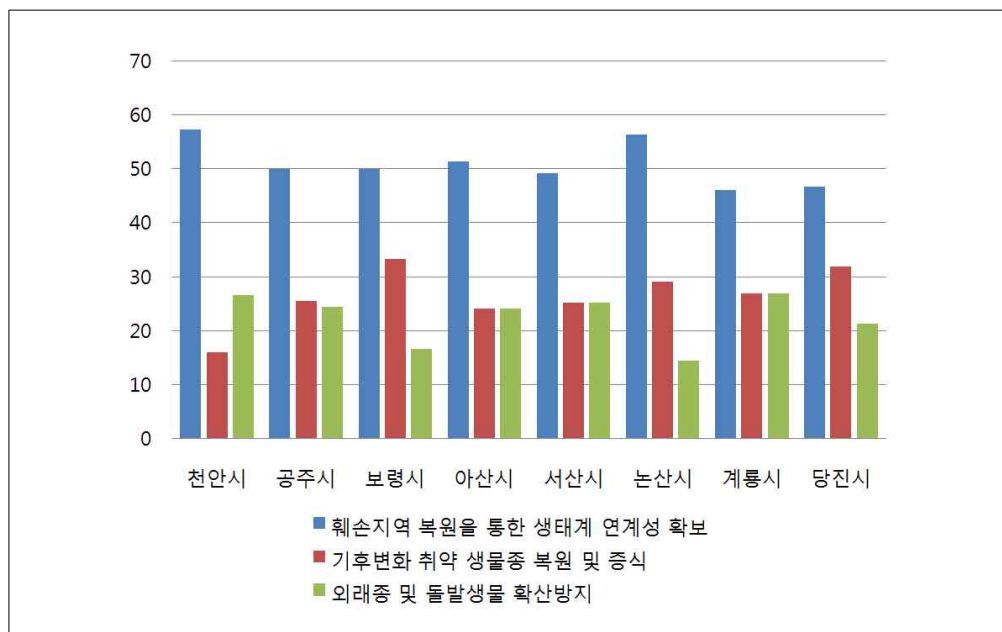
- 생태계 분야 문제해결을 위해 필요한 정책에 대한 항목
 - 금산을 제외한 시·군들은 훼손지역 복원을 통한 생태계 연계성 확보가 가장 필요한 정책이라고 인식하고 있음
 - 금산은 기후변화 취약 생물종 복원 및 증식이 가장 필요한 정책이라고 인식하고 있음

<표 II-111> 거주지별 생태계 분야 문제해결을 위해 필요한 정책 설문결과

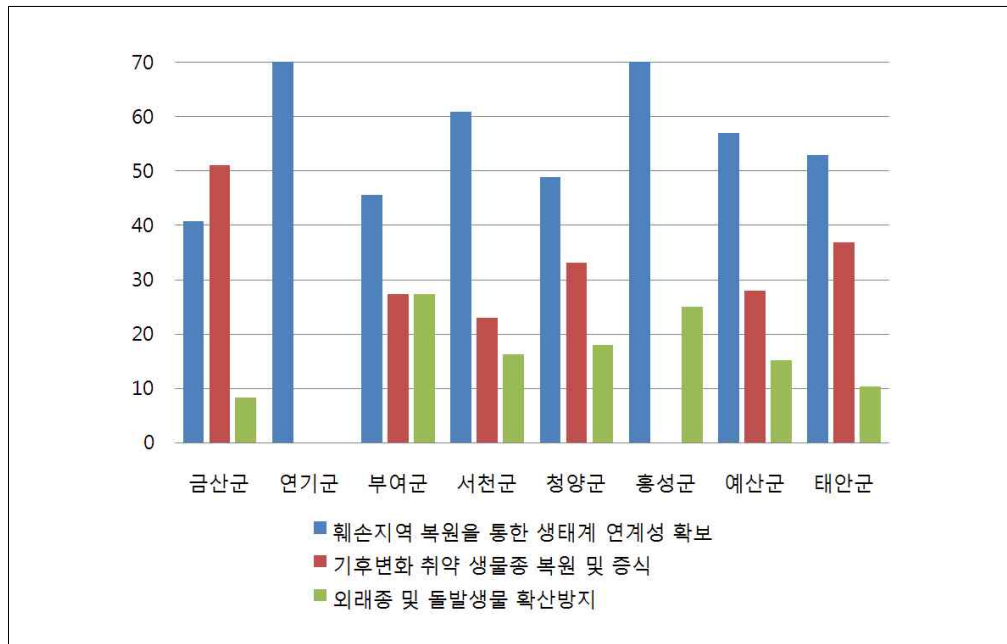
(단위 : %)

지역	훼손지역 복원을 통한 생태계 연계성 확보	기후변화 취약 생물종 복원 및 증식	외래종 및 돌발생물 확산방지
천안시	57.3	16.0	26.7
공주시	50.0	25.5	24.5
보령시	50.0	33.3	16.7
아산시	51.5	24.2	24.2
서산시	49.3	25.3	25.3
논산시	56.4	29.1	14.5
계룡시	46.2	26.9	26.9
당진시	46.7	32.0	21.3
금산군	40.8	51.0	8.2
연기군	100.0	0.0	0.0
부여군	45.5	27.3	27.3
서천군	60.8	23.0	16.2
청양군	48.9	33.1	18.0
홍성군	75.0	0.0	25.0
예산군	57.0	27.9	15.1
태안군	52.9	36.8	10.3

<그림 II-197> 거주지별 생태계 분야의 문제해결을 위해 필요한 정책 설문결과



<그림 계속>



아. 종합

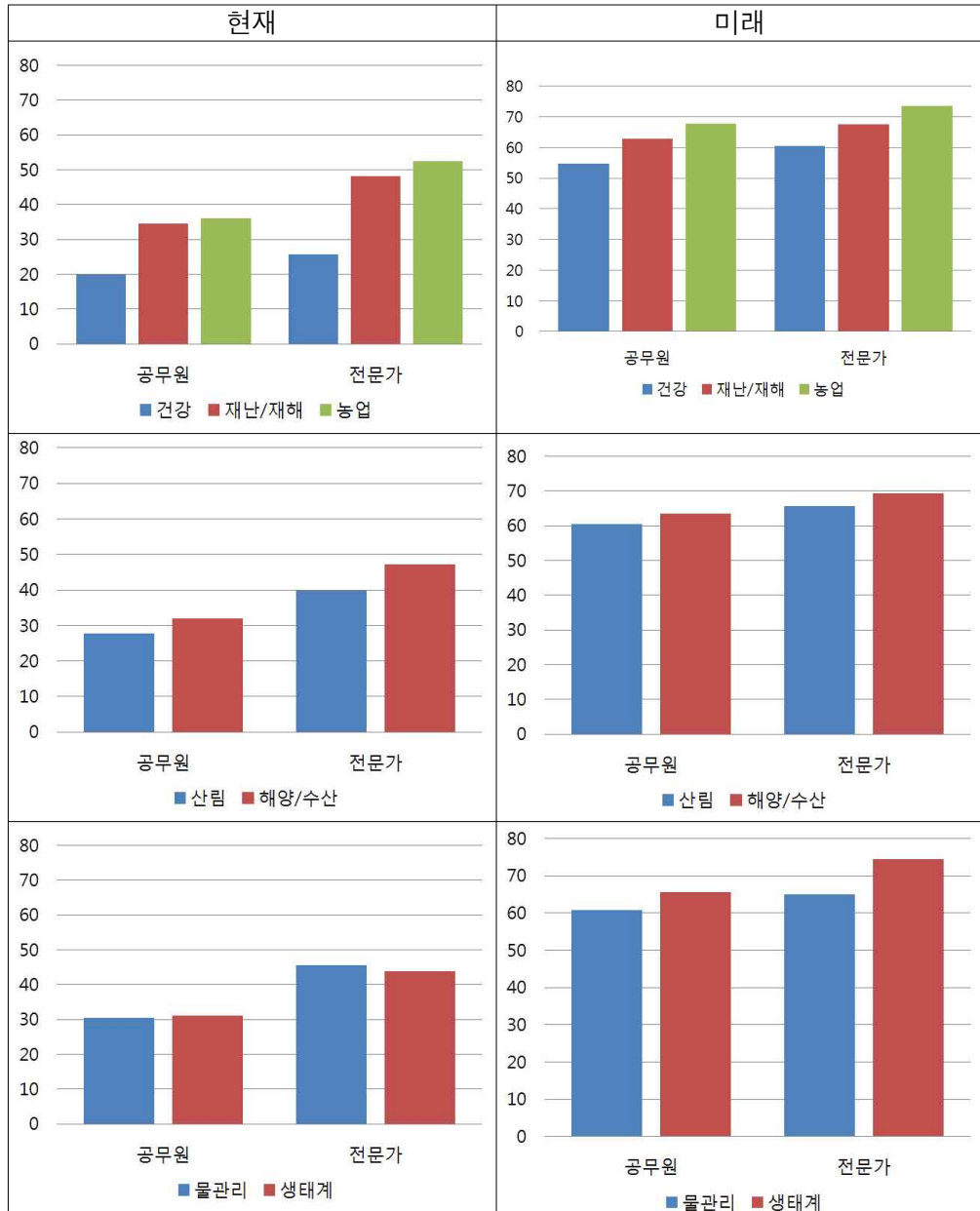
- 문항응답이 거주지별로 골고루 분포하기 보다는 대체로 특정항목에 집중되는 경향을 보임
- 일부 문항응답에서 지역적 분포가 나타나는 이유는 지역적 특성을 고려한 응답으로 판단됨

④ 현재와 미래 분야별 취약성에 대한 직업별, 거주지별 인식

가. 직업별 현재와 미래에 대한 취약성 인식 분석

- 분야별 취약성에 대한 결과는 취약성 항목 응답에서 '취약하다'와 '매우 취약하다'에 응답한 인원의 비율임
- 공무원의 경우 현재 농업이 가장 취약하며, 미래에도 농업이 더 취약해질 것으로 응답하였으나, 전문가의 경우 현재 농업이 가장 취약하며, 미래에는 생태계가 더 취약해질 것으로 응답하였음

<그림 II-198> 직업별 현재와 미래 취약성 인식 결과



나. 거주지별 현재와 미래에 대한 취약성 인식 분석¹⁾

- 건강 취약성의 경우 현재 보령, 부여, 미래 금산에서 응답자가 높게 나타남
- 재난/재해 취약성의 경우 현재 홍성, 미래 서산에서 응답자가 높게 나타남
- 농업 취약성의 경우 현재 부여, 미래 금산에서 응답자가 높게 나타남
- 산림 취약성의 경우 현재 서산, 연기, 미래 서산에서 응답자가 높게 나타남

1) 홍성, 예산은 응답자가 적어 제외함

- 해양/수산업 취약성의 경우 현재 보령, 미래 서천에서 응답자가 높게 나타남(해안지역을 포함한 시군을 선택)
- 물관리 취약성의 경우 현재 당진, 미래 금산에서 응답자가 높게 나타남
- 생태계 취약성의 경우 현재 금산, 미래 천안에서 응답자가 높게 나타남

<표 II-112> 거주지별 현재와 미래 취약성 인식 결과

구분		현재	미래
건강	천안시	15.1%	52.8%
	공주시	17.4%	58.0%
	보령시	33.3%	57.6%
	아산시	20.8%	60.0%
	서산시	18.5%	64.8%
	논산시	21.1%	57.9%
	계룡시	11.9%	37.3%
	당진시	27.7%	68.8%
	금산군	8.1%	70.3%
	연기군	0.0%	50.0%
	부여군	33.3%	54.5%
	서천군	23.2%	61.8%
	청양군	17.5%	46.9%
	홍성군	0.0%	66.7%
	예산군	28.3%	56.7%
	태안군	18.0%	38.0%
재난/재해	천안시	22.6%	58.5%
	공주시	30.4%	63.8%
	보령시	50.0%	66.7%
	아산시	16.7%	64.0%
	서산시	63.0%	85.2%
	논산시	42.1%	65.8%
	계룡시	13.6%	37.3%
	당진시	40.4%	62.5%
	금산군	29.7%	75.7%
	연기군	50.0%	100.0%
	부여군	60.6%	66.7%
	서천군	53.6%	72.7%
	청양군	29.9%	61.5%
	홍성군	66.7%	100.0%
	예산군	41.7%	60.0%
	태안군	34.0%	56.0%

<표 계속>

구분		현재	미래
농업	천안시	24.5%	73.6%
	공주시	42.0%	71.0%
	보령시	41.2%	68.8%
	아산시	29.2%	72.0%
	서산시	49.1%	87.0%
	논산시	47.4%	55.3%
	계룡시	20.3%	42.4%
	당진시	36.2%	64.6%
	금산군	32.4%	89.2%
	연기군	50.0%	50.0%
	부여군	51.5%	72.7%
	서천군	41.1%	72.7%
	청양군	41.8%	68.0%
	홍성군	0.0%	100.0%
	예산군	41.7%	63.3%
	태안군	44.0%	62.0%
산림	천안시	20.8%	67.9%
	공주시	33.3%	66.7%
	보령시	35.3%	56.3%
	아산시	25.0%	60.0%
	서산시	50.0%	83.3%
	논산시	26.3%	42.1%
	계룡시	15.3%	40.7%
	당진시	38.3%	64.6%
	금산군	16.2%	75.7%
	연기군	50.0%	50.0%
	부여군	36.4%	57.6%
	서천군	25.0%	58.2%
	청양군	21.9%	62.5%
	홍성군	0.0%	66.7%
	예산군	38.3%	55.0%
	태안군	34.0%	62.0%

<표 계속>

구분		현재	미래
해양/수산	천안시	26.0%	66.7%
	공주시	20.3%	58.5%
	보령시	60.6%	75.0%
	아산시	25.0%	64.0%
	서산시	55.8%	81.5%
	논산시	31.6%	57.9%
	계룡시	17.2%	45.6%
	당진시	44.7%	68.8%
	금산군	16.7%	61.1%
	연기군	50.0%	100.0%
	부여군	34.4%	53.1%
	서천군	51.8%	87.3%
	청양군	18.0%	54.7%
	홍성군	66.7%	66.7%
	예산군	36.8%	54.4%
	태안군	50.0%	72.0%
물관리	천안시	34.0%	71.7%
	공주시	34.8%	68.1%
	보령시	32.4%	65.6%
	아산시	41.7%	56.0%
	서산시	38.9%	61.1%
	논산시	28.9%	55.3%
	계룡시	20.3%	39.7%
	당진시	42.6%	60.4%
	금산군	24.3%	81.1%
	연기군	0.0%	100.0%
	부여군	42.4%	57.6%
	서천군	37.5%	74.5%
	청양군	27.8%	58.3%
	홍성군	33.3%	66.7%
	예산군	35.0%	58.3%
	태안군	32.0%	50.0%

<표 계속>

구분		현재	미래
생태계	천안시	52.8%	77.4%
	공주시	58.0%	69.6%
	보령시	57.6%	68.8%
	아산시	60.0%	68.0%
	서산시	64.8%	72.2%
	논산시	57.9%	63.2%
	계룡시	37.3%	44.1%
	당진시	68.8%	70.8%
	금산군	70.3%	75.7%
	연기군	50.0%	100.0%
	부여군	54.5%	75.8%
	서천군	61.8%	70.9%
	청양군	46.9%	64.6%
	홍성군	66.7%	100.0%
	예산군	56.7%	61.7%
	태안군	38.0%	53.1%

⑤ 기후변화 적응을 위한 의견 및 건의사항

- 충청남도의 기후변화에 적응방안에 대한 의견 및 건의사항에 대한 의견을 수렴함
- 수렴된 의견 및 건의사항을 각 분야별로 세분하여 재분류함

가. 건강

- 크게 시스템구축 및 예보제 운영, 예방대책 수립 및 홍보, 취약계층관리로 분류됨
- 연중 방역체계 및 하절기 비상방역근무체계 운영에 관한 의견이 가장 많음

<표 II-113> 건강 분야 의견 및 건의사항

대분류	주요 의견 및 건의사항
시스템 구축 및 예보제 운영	<ul style="list-style-type: none"> ◦예보·평가시스템 구축 ◦폭염대비 취약계층에 대한 방문건강관리 프로그램운영 ◦질병예보제 운영 ◦전염병 감시체계 강화 및 경보시스템 구축
예방대책 수립 및 홍보	<ul style="list-style-type: none"> ◦연중 방역체계 및 하절기 비상방역근무체계 운영 ◦체계화된 교육을 통한 기후변화 홍보 ◦신종 전염병 발생 및 유입 대비 방역 대책 강구 ◦중국 등 미세먼지 발생지에 대한 지원책 강구 ◦잦은 안개 등 이상기후에 따른 교통사고 예방 대책 수립 ◦보이지 않는 생활환경(공기, 수질, 냄새 등)개선에 초점을 맞춰서 노력하는 것이 필요 ◦공장, 가정 등에서 무분별한 불법소각으로 오염매연이 심각하고 대기오염 역시 가중됨. 집중단속과 홍보가 필요함 ◦단지 계획이나 도로 계획 시 주요 도로변에 먼지, 소음, 공해 등을 차단 할 수 있도록 충분한 완충녹지 공간 계획 ◦교통수단으로서의 자전거에 대한 홍보와 캠페인 추진. 생활형 이용수요를 고려한 자전거노선 선정 ◦식생활 개선교육(육식에서 채식으로 전환) ◦버스승강장 내 마스크 비치 필요 ◦농촌지역 버스순환시간 단축필요(노인계층의 일사병, 열사병 노출위험)
취약계층 관리	<ul style="list-style-type: none"> ◦독거노인 공동생활공간 마련 ◦노약자 특별 건강관리 대책 수립 ◦예측이 어려운 질병에 대한 예방접종사업을 확대할 필요가 있을 것으로 사료됨. 특히 영유아와 노인 및 취약계층에 대한 무료 예방접종을 실시, 예방사업이 필요할 것으로 판단됨 ◦취약계층들의 마스크 착용 의무화

나. 재난/재해

- 크게 시스템 구축, 예방대책 및 정책제안으로 분류됨
- 기후변화에 대응할 재난 기술 마련 및 조직재편과 전문인력양성 프로그램 운영에 대한 의견이 가장 많음

<표 II-114> 재난/재해 분야 의견 및 건의사항

대분류	주요 의견 및 건의사항
시스템 구축	<ul style="list-style-type: none"> ◦예·경보시스템 구축 ◦지구온난화로 여름철, 겨울철 에너지 사용량 증가에 대한 대책 등 자연재난 극복을 위한 대국민 홍보를 강화하고 관련 감시 시스템을 확충, 보완·개발하여 인명피해, 재산피해 최소화를 위하여 관에서 노력하고 민에 대한 지도 강화 ◦재난 재해 대비 하천별 취약성 분석 및 평가 시스템 구축

<표 계속>

대분류	주요 의견 및 건의사항
예방대책 및 정책제안	<ul style="list-style-type: none"> ◦난개발 예방 및 자연 친화적 도시 환경 조성 ◦풍수해 보험 활성화 및 공정성 조사 실시 ◦기후변화에 대응할 재난 기술 마련 및 조직재편과 전문인력양성 프로그램 운영 ◦각 분야별 위험지표(취약정도 등)를 매년 단위로 발표 ◦기후변화대응 다기능 하수도 구축 사업추진 ◦시설물의 유지관리 ◦재난피해를 사전에 예방 할 수 있도록 철저한 준비 및 예산지원 ◦하천정비를 통하여 집중호우와 태풍에 대비함으로써 생명과 재산을 보호토록 함 ◦폭우 후 조속한 행정의 복구

다. 농업

- 크게 기술개발, 예방대책 및 정책제안으로 분류됨
- 유기질 비료생산에 대한 의견이 가장 많음

<표 II-115> 농업 분야 의견 및 건의사항

대분류	주요 의견 및 건의사항
기술개발	<ul style="list-style-type: none"> ◦농작물 병해충 발생 및 예방대책 관리기술 구축 ◦기후에 적합한 품종 보급, 육성 ◦가축 및 축사관리기술 개발 ◦토양의 과학적 관리 방법 개발 ◦열대과일 등 신 소득 작물 재배시험 도입 ◦사과, 배 등 재배온도에 적응이 가능한 품종개발 ◦유럽과 같은 가축 사육 환경 조성이 필요함 ◦기후변화에 대응하여 작물 별 재배 적지를 실험 및 재배변동분석 ◦유기질 비료 생산
예방대책 및 정책제안	<ul style="list-style-type: none"> ◦하절기 폭염과 동절기 한파에 의한 축산부문의 가축사양에 많은 변화가 있음. 특히 하절기 폭염에 따른 유해곤충의 서식이 많아 축산 농가의 사육가축에 많은 유해곤충매개 질병이 만연하고 있어 농가 피해가 상당히 큼. 농가 주위 잡초제거 등 환경개선을 실시하여(소독 등) 질병발생을 사전에 차단하여 최소화할 수 있는 노력 필요 ◦가축 질병 예방을 위한 인력 확충이 필요함 ◦갑작스런 폭우나 가뭄 등에 원활한 농업용수 확보를 위한 소규모 방죽 및 배수로 사업 ◦기후변화의 영향으로 홍수 등에 의한 토양성 질병에 대하여 주기적인 점검 및 대응책 마련 ◦지역적 특성을 살린 계약재배 활성화 ◦기후변화에 따른 시설의 보강 및 작물별 관리 매뉴얼 제작 등 방안 강구 ◦가축의 적정사양 온도관리의 중요성 대두(축산업 등록제에 따른 적정 사육면적 사양관리 준수 강화, 폐사 가축의 위생적인 처리방안 적극 검토 및 지원, 분뇨의 재활용 적극 검토 및 지원)

라. 산림

- 크게 시스템구축, 예방대책 수립 및 정책제안, 연구사업 및 기술개발로 분류됨
- 비탈면 산사태 등을 고려한 인명피해 및 도로사면 유실 대책 수립(계류보전사업)과 녹지면적 증가에 대한 의견이 가장 많음

<표 II-116> 산림 분야 의견 및 건의사항

대분류	주요 의견 및 건의사항
시스템 구축	<ul style="list-style-type: none"> ◦ 산사태 및 산불방지 관리시스템 강화 및 위험지 판단(자연조건, 인위조건) 시스템 구축 ◦ 시군의 조림사업을 실행함에 있어 수종 및 수량을 일선 시군의 의견을 수렴하여 도에서 결정함이 타당함. 현재는 양묘업자들이 생산한 지정양묘를 도에서 배정하다보니 현지에 부합되는 수종을 조림하는 것에 어려움이 있음
예방대책 수립 및 정책제안	<ul style="list-style-type: none"> ◦ 비탈면 산사태 등을 고려한 인명피해 및 도로사면 유실 대책 수립(계류보전사업필요) ◦ 산불, 산사태 등 재난, 재해 예방을 위한 지속적, 계통적 산림관리 및 예방사업 필요 ◦ 산림 내 입목이 우거져 작업임도를 침범할 경우 임내 작업임도를 확대하여 미래를 준비해야 함 ◦ 기후변화에 대비한 산림재해 방제시설 확충이 필요 ◦ 녹지면적 증가(각종 개발시 녹지공간 충분히 확보, 제도적 개선 필요, 도시열섬현상완화) ◦ 무분별한 산림훼손 금지(법적, 제도적 강화) ◦ 사업계획 시 주요 녹지축 체계를 보전하고 녹지 네트워크 유지 ◦ 임도내지 숲길조성으로 관리를 도모(식생관리) ◦ 무분별한 수종갱신 지양 ◦ 아파트 생활개선으로 쉽게 운동할 수 있고 산책할 수 있는 복합산림단지조성(자연+운동시설+수자원) ◦ 생산임업에서 환경임업의 비중을 증가시키고 환경에 대한 보호책 마련(간벌산업 확대) ◦ 산림관리 공무원인원 확충 ◦ 조림사업 추진 시 초기 생장이 늦은 침엽수류보다 생장이 빠른 활엽수 식재를 확대하고, 침엽수는 큰 나무를 식재하여 산림이 조기 녹화 되도록 추진 ◦ 기후변화에 따른 단순화를 대비한 대비책 마련(종의 변화) ◦ 단기간에 수종갱신과 새로운 신품종의 개발 등에 한계가 있는 점을 감안하여 수목의 생육촉진을 통하여 건강한 생태를 유지할 수 있도록 숲가꾸기 사업을 보다 적극적으로 실시 ◦ 소나무재선충 방제 강화

<표 계속>

대분류	주요 의견 및 건의사항
연구사업 및 기술개발	<ul style="list-style-type: none"> ◦향후 평균기온 상승에 대비한 난대 수종의 충남지역 적응 가능성에 대한 모니터링이 필요할 것으로 예상되며, 수목에 있어서는 편백, 삼나무, 가시나무, 목서 등의 수종에 대한 지역 적응성 감정과 황철나무 등의 특용수종이 충남에 적응 가능할지 장기적인 실험, 연구가 필요하다고 판단됨. 또한 도시 녹지 조경 가능 수종도 기온변화로 변화할 것으로 예상되므로 양묘산업 육성 및 조경 산업 유지를 위해 난대 조경수에 대한 연구도 차차 시행해야 할 것으로 판단됨 ◦소나무의 절멸위기가 존재되는바 기후변화에서도 소나무가 생육할 수 있도록 하는 기술개발이 필요함 ◦기후변화에 취약한 산림식물종에 대한 현지의 보존 및 증식체계를 구축하여 기후변화에 대응, 안정적 산림생물종 보존계획을 수립하고, 생물 계절성(phenology) 네트워크를 통한 국가식물 자원의 체계적 효율적 보존 및 기후변화 적응 분야의 수목원 역할 증대가 요구되고 있으며, 주요 지표종 분포모델 개발을 통한 산림식물자원 이용 촉진이 이루어져야 한다고 생각함 ◦병해충에 약한 수종의 대체수종 개발 보급 ◦우량수 수종별 변환에 따른 대체 종목(묘) 개발 보급 ◦우량수 생물다양성 증진 사업 추진 ◦혼효림 육성

마. 해양/수산업

- 크게 기술개발, 예방대책 및 정책제안으로 분류됨
- 서해어장 환경변화에 대한 전반적인 조사와 향후 대책 수립에 대한 의견이 가장 많음

<표 II-117> 해양/수산업 분야 의견 및 건의사항

대분류	주요 의견 및 건의사항
기술개발	◦새로운 양식어종(품종) 개발보급
예방대책 및 정책제안	<ul style="list-style-type: none"> ◦산란기 포획 금지 대폭 강화 ◦양식어장 종 보호와 관리방안 개발 ◦연안 어장 품종별 소득원 개발 지원이 필요 ◦서해 어장 환경변화에 대한 전반적인 조사와 향후 대책 수립 ◦어업인의 요구에 부응하는 정책 필요(어획에 대한 세금 부과 방안) ◦기존시설물에 대한 보수, 보강실시 ◦대규모 개발사업(매립, 연안정비사업 등) 재검토 ◦유해생물에 대한 정보 분석 제공 ◦해수 온도 상승에 대비한 어획량 정보분석 ◦해양의 조사 및 총제적인 관리는 국토부에서, 어장의 이용 등 수산물생산은 농림부에서 각각 추진하고 있기 때문에 정책에 대한 일관성이 없음(일관성 있는 정책이 필요) ◦바다와 내수면의 청결운동 ◦바다로 일시에 많은 물을 배수할 수 있는 갑문보완설치가 필요함

바.물관리

- 크게 기술개발, 예방 대책 및 정책제안으로 분류됨
- 미래적 물 관리를 위한 댐, 저류 시설확보에 관한 의견이 가장 많음

<표 II-118> 물관리 분야 의견 및 건의사항

대분류	주요 의견 및 건의사항
기술개발	<ul style="list-style-type: none"> ◦ 빗물 관리 기술 개발 및 실용화 방안 개발 ◦ 수자원 및 수질영향분석을 통한 대응기술개발 ◦ 해수를 이용한 담수시설 기술 개발이 시급 ◦ 물 순환 및 물 수급 정량과 기술 개발
예방대책 수립 및 정책제안	<ul style="list-style-type: none"> ◦ 하천별 취약분석(관리체계구축) ◦ 금강하구, 각종 저수지, 담수호의 수질 개선 사업 추진 ◦ 미래적 물 관리를 위한 댐, 저류 시설 확보 ◦ 수자원 이용 관리 대책 강구 ◦ 저수지 및 하천별 주변 개발시 단지 차원의 규제를 통하여 목표경관을 확보할 수 있도록 지구단위계획에 반영 ◦ 수질오염, 쓰레기 문제 대책마련(모니터링) ◦ 수질오염, 쓰레기 문제 대책마련(축사폐수) ◦ 환경 훼손, 수질 오염 방지를 위한 주민 의식변화 중요 ◦ 집중호우로 인한 예당저수지 및 무한천 범람에 따른 피해 대책 강구 ◦ 소·중하천에 고인물을 없애고 농업용 보막이를 농한기에는 터서 물을 빼고 농사철에 막는 시설필요 ◦ 댐, 저수지 같은 시설물에 투자 금지 ◦ 4대강 개발보다는 친환경 위주의 보존이 필요함 ◦ 상하수도 통합관리 계획 수립 ◦ 실개천 살리기 사업추진 ◦ 생태하천 복원사업 추진 ◦ 기후변화 대응 다기능 하수도 구축사업 추진

사.생태계

- 크게 시스템 구축, 기술개발, 예방대책 및 정책제안으로 분류됨
- 생태계 안정화를 위한 관리방안 마련이 가장 많음

<표 II-119> 생태계 분야 의견 및 건의사항

대분류	주요 의견 및 건의사항
시스템 구축	<ul style="list-style-type: none"> ◦ 돌발해충 방제체제 구축 ◦ 발전소 유해가스 발생제어와 종량제 배출 시스템을 구축하고 온배수 절감과 연소 절감이 필요 ◦ 생태계 안정을 위한 생태관리시스템 구축 (지역특성에 맞게 적용 가능한 방법 적용)

<표 계속>

대분류	주요 의견 및 건의사항
기술개발	<ul style="list-style-type: none"> ◦목재생산성 예측모델개발 및 종자공급원 조성 ◦외래식물과 외래 어종을 제거에 실효가 있는 매뉴얼 제작, 연구 및 배포 ◦과실류 수종개선 ◦기온상승에 따른 온·열 수목으로 호랑가시나무 등을 실험식재하여 적응 할 수 있는 수종 육성 ◦기후변화 취약 식물종 보전, 적응 사업 ◦외래종 돌발생물 확산 방지 ◦병, 해충에 강한 유전자 확보 및 보급
예방대책 및 정책제안	<ul style="list-style-type: none"> ◦수생태계 파괴 방지를 위한 무분별한 복원 활동 금지 ◦생태계 안정화를 위한 관리방안 마련 ◦우세한 수형목에서 산림사업용 종자를 채취하여 유전자원을 보존하고, 육성·보급하기 위한 클론재배를 정책적으로 검토 ◦수종변화에 따른 생태계 유지를 위한 대비책 강구 ◦종 다양성 확보를 위한 적절한 산림사업 방안 마련 ◦무분별한 외래종 반입 및 확산 금지 ◦비닐제품 등 환경을 파괴하는 물품억제책 마련

아. 기타

- 크게 예방대책 및 정책제안, 인식변화로 분류됨
- 친환경적 생활 습관에 대한 지속적인 캠페인 및 범국민적 운동 전개에 대한 의견이 가장 많음

<표 II-120> 기타 의견 및 건의사항

대분류	주요 의견 및 건의사항
예방대책 및 정책제안	<ul style="list-style-type: none"> ◦기후변화에 대한 DB구축으로 자료 축적하여 대응책 마련 ◦기후 변화의 근본적인 원인이 사람들의 생활 습관에서 비롯된다는 점을 알고 전 국민 생활습관 개선을 위한 노력과 함께 정책 수립이 병행되어야 함 기후변화 대응 및 적응에 대한 세부적 추진 및 실천계획도 중요하지만, 이끌어 나갈 중추적 역할은 누가 할 것인지, 누가 해야 하는지 등에 대한 고민도 중요할 것이라고 생각됨 즉, 각 분야별로 적극적으로 추진해야 할 사람의 확보와 배치가 우선적으로 선행되어야 할 것 ◦각 시군에 기후변화 대응팀을 신설하여 기후변화에 각 지자체가 노력을 기울이도록 할 필요가 있음 ◦기후변화 적응 세부시행 계획서를 시·군 실정에 맞춤 ◦현재보다 생산단가가 다소 높아지더라도 태양광, 풍력 등의 무공해에너지를 보급 ◦사업계획 수립시 예산의 효율적 집행이 필요

<표 계속>

대분류	주요 의견 및 건의사항
인식변화	<ul style="list-style-type: none"> ◦ 각 분야별에서 기후변화를 어쩔 수 없이 대응해야 할 신규 사업으로 생각하지 말고 기후변화를 염두하지 않고서는 정책을 계획할 수 없다는 인식을 갖는 것이 우선과제라고 생각함 ◦ 생계활동으로 인한 환경변화에 관한 관심이 저조하니 주민 홍보 등을 통해 관심을 집중시킴 ◦ 기후 변화의 근본은 해결하기 어려우니 그로 인해 발생한 문제점을 사전에 인식하여 조금이라도 피해를 줄일 수 있게 대응 ◦ 친환경적 생활 습관에 대한 지속적인 캠페인 및 범국민적 탄소저감운동 전개

6) 취약성 평가 및 의식조사 종합

(1) 기후변화 영향 분석에 의한 취약성 평가

- 건강 분야에서는 췌장암, 신증후군출혈열, 렙토스피라증 등이 질환에 취약하여 대한 대책을 기후변화적응 대책에서 수립하여야 할 것으로 판단됨.
- 재난재해 분야에서는 2000년대 들어 대설로 인한 피해의 비중이 커졌는데, 비닐하우스 등 시설원예의 증가도 원인 중 하나로 이에 대한 대책이 필요함
- 태풍이나 풍랑과 같은 자연재해에 가장 먼저 노출 되는 해안가에 위치한 시·군을 중심으로 피해액이 높게 나타나 향후 대응책 실행 시 우선 순위가 이들 지역에 부여되어야 함
- 농업분야에서는 기후변화로 인한 평균기온 상승, 일조부족, 새로운 병해충 증가로 생산성이 저하되고, 이상기상현상인 폭설과 기습한파가 덮쳐 농업시설이 피해를 입음
- 축산 부문의 경우, 고온 스트레스에 노출된 가축의 생산성이 떨어지고, 축산물 품질 또한 저하됨
- 산림분야에서는 1981년 침엽수림이 76.6%로 절대 우위종이었으나, 기후변화의 영향으로 2008년 그 비중이 55.4%로 감소하였음
- 수산업 분야에서는 쪽에 의한 바지락어장 황폐화가 심각한 수준임

(2) CCGIS를 이용한 취약성 평가

- 현재 광역시도별 기후변화 취약성 평가 표준화 지수를 바탕으로 살펴본 결과 재난/재해와 농업 및 생태계가 전국 16개 광역시도 대비 가장 취약하였음
- 미래(2020년)의 경우, 현재와는 달리 생태계, 물관리 분야가 전국 16개 광역시도 대비 가장 취약하였고, 이후 재난/재해, 농업 등의 순서를 보임
- 건강분야는 다른 광역시도와 비교하여 건강분야는 취약성이 높지 않음. 현재와 미래 모두 오존농도 상승에 의한 건강취약성이 다른 부문에 비해 취약한 것으로 나타남
- 재난재해 분야에서는 해수면 상승에 의한 기반시설 취약성이 매우 높게 나타남
- 이외 폭염에 의한 기반시설 취약성, 폭설에 의한 기반시설 취약성이 16개 광역시도와 비교하여 취약성이 큰 편임
- 농업 분야에서는 현재 이상기상 현상에 의한 재배/사육시설 붕괴 취약성이 매우 높게 나타남. 또한 기온 상승에 의한 가축생산성 취약성 취약성이 높음 편임
- 미래(2020년)의 경우 이상기상 현상에 의한 재배/사육시설 붕괴 취약성 이외에 기온 상승에 의한 가축생산성 취약성이 매우 높게 나타남
- 산림 분야에서는 소나무 병충해 취약성, 소나무 생장 취약성이 산림 분야 내 다른 부문보다는 취약성이 높지만, 타 광역시·도와 비교하여 취약성이 높은 편은 아님
- 해양/수산업 분야는 타 광역시·도와 비교하여 취약성이 낮음
- 물관리 분야에서는 수질 및 수생태 취약성이 매우 높게 나타남
- 향후(2020년) 이수 취약성이 현재보다 그 취약성이 상당히 높아질 것으로 추정됨
- 생태계 분야에서는 침엽수림의 취약성이 매우 높게 나타남
- 이외, 곤충의 취약성이 타 광역시·도와 비교하여 취약성이 다소 높게 나타나며, 미래에는 현재보다 그 취약성이 높아질 것으로 추정됨

(3) 전문가 인식 조사에 의한 취약성 평가

① 항목별 인식조사

- 모든 부문에서 기후변화의 영향으로 피해가 많아졌다고 인식하고 있으며, 시·군별 건강분야 취약성 분석결과에 대해 전 부문에서 타당하다고 인식하고 있음
- 각 부문별 가장 큰 문제가 되는 것과 문제해결을 위해 필요한 정책에 대한 결과는 다음과 같음

가. 건강

- 건강 분야에 가장 큰 문제가 되는 것으로 급격한 온도변화로 인한 질병 발생(40.0%)이라고 인식하고 있음
- 건강 분야 문제해결을 위해 필요한 정책으로는 이상기온에 대비한 주거 환경 개선지원(33.0%)을 제시하였음

나. 재난/재해

- 재난/재해 분야에서 가장 큰 문제가 되는 것으로 도로, 교량 등 교통시설의 침수 및 훼손(30.7%)이라고 인식하고 있음
- 재난/재해 분야 문제해결을 위해 필요한 정책으로는 하천정비, 저류지 확보 등 천변 방재방안 마련(29.1%)을 제시하였음

다. 농업

- 농업 분야에 가장 큰 문제가 되는 것으로 폭염, 한파, 가뭄 등에 의한 농작물 피해(37.4%)라고 인식하고 있음
- 농업 분야 문제해결을 위해 필요한 정책으로는 기후변화 및 병충해에 대응하는 새로운 생산기술 개발(40.0%)을 제시하였음

라. 산림

- 산림 분야에 가장 큰 문제가 되는 것으로 집중호우에 의한 산사태(29.3%)이라고 인식하고 있음
- 산림 분야 문제해결을 위해 가장 필요한 정책으로는 산림관리 최적화

(37.1%)를 제시하였음

마. 해양/수산업

- 해양/수산업 분야에 가장 큰 문제가 되는 것으로 해수온상승 등에 의한 양식업 피해(47.9%)라고 인식하고 있음
- 해양/수산업 분야 문제해결을 위해 가장 필요한 정책으로는 해수온 상승에 따른 양식대상 종 교체 및 양식기법 개발·보급(41.2%)을 제시하였음

바. 물관리

- 물관리 분야에 가장 큰 문제가 되는 것으로 유량변화 등에 따른 수질 및 수생태 악화(59.1%)라고 인식하고 있음
- 물관리 분야 문제해결을 위해 가장 필요한 정책으로는 수질 및 수생태 모니터링을 위한 악화지역 대응방안 마련(53.4%)을 제시하였음

사. 생태계

- 생태계 분야에 가장 큰 문제가 되는 것으로 생태환경 이상에 따른 동식물 개체수의 급격한 증가 및 감소[먹이사슬 파괴](55.0%)라고 인식하고 있음
- 생태계 분야 문제해결을 위해 가장 필요한 정책으로는 훼손지역 복원을 통한 생태계 연계성 확보(51.6%)를 제시하였음

② 직업별 인식조사

- 충남도청 및 시·군 지자체 공무원과 전문가 등 설문대상자별 설문결과를 2가지 사항별로 구분하고 각 사항별로 교차분석을 수행함
 - 각 부문별 가장 큰 문제가 되는 부문
 - 각 부문별 해결을 위해 가장 필요한 정책
- 설문항목에 대한 인식은 산림분야 정책선택항목을 제외하고 공무원과 전문가가 대체로 유사한 인식을 보이고 있었음
- 산림분야 문제해결을 위해 필요한 정책에 대한 항목에서는 공무원은 산림 수목특성을 고려한 간벌 등을 통한 산림관리최적화를 전문가는 산사태, 산불 등 재해경보시스템 조성이 산림문제 해결에 있어 가장 필요한

정책이라고 각각 인식하고 있음

③ 현재와 미래 분야별 취약성에 대한 인식

- 취약성에 대한 결과는 취약성 항목 응답에서 ‘취약하다’와 ‘매우 취약하다’에 응답한 인원의 비율임

가. 분야별

- 현재의 경우 건강을 제외한 전 부문에서 기후변화에 취약한 것으로 인식하고 있음. 가장 취약한 부문은 농업분야이며 그 다음으로 재난/재해, 해양/수산업, 생태계, 물관리, 산림, 건강 순임
- 미래의 경우 전 부문에서 현재보다 더 기후변화에 취약해질 것으로 인식하고 있음. 가장 취약해질 것으로 인식한 부문은 농업이며, 그 다음으로 생태계, 해양/수산업, 재난/재해, 산림, 물관리, 건강 순임

나. 설문대상자별

- 공무원의 경우 현재 농업이 가장 취약하며, 미래에도 농업이 더 취약해질 것으로 응답하였으나, 전문가의 경우 현재 농업이 가장 취약하며, 미래에는 생태계가 더 취약해질 것으로 응답하였음

<표 II-121> 부문별 총괄표

부문	항목	내용 및 지역
건강	가장 큰 문제	◦온도변화로 인한 질병발생
	해결을 위한 정책	◦이상기온에 대비한 주거환경 개선지원
재난/재해	가장 큰 문제	◦도로, 교량 등 교통시설의 침수 및 훼손
	해결을 위한 정책	◦하천정비, 저류지 확보 등 천변 방재방안 마련
농업	가장 큰 문제	◦폭염, 한파, 가뭄 등에 의한 농작물 피해
	해결을 위한 정책	◦기후변화 및 병충해에 대응하는 새로운 생산기술 개발
산림	가장 큰 문제	◦집중호우에 의한 산사태
	해결을 위한 정책	◦산림관리 최적화
해양/수산업	가장 큰 문제	◦해수온상승 등에 의한 양식업 피해
	해결을 위한 정책	◦해수온 상승에 따른 양식대상 종 교체 및 양식기법 개발·보급
물관리	가장 큰 문제	◦유량변화 등에 따른 수질 및 수생태 악화
	해결을 위한 정책	◦수질 및 수생태 모니터링을 위한 악화지역 대응방안 마련
생태계	가장 큰 문제	◦생태환경 이상에 따른 동식물 개체수의 급격한 증가 및 감소[먹이사슬 파괴]
	해결을 위한 정책	◦훼손지역 복원을 통한 생태계 연계성 확보

(4) 재난/재해 취약지 추출

- 침수흔적지로 홍수 취약지를 살펴보면, 당진시, 서산시, 예산군 등이 홍수에 취약한 것으로 나타남
- 해수면 상승에 따라 천수만 갯벌과 장항 갯벌, 가로림만 갯벌, 보령 갯벌이 가장 많은 침수피해를 받을 것으로 예상됨
- 해수면 상승에 따른 충남 연안지역의 서천군(9개리), 보령시(3개리), 홍성(1개리), 태안군(2개리와 안면도 전 연안), 서산시(4개리와 서산 A·B 방조제 내부), 당진시(3개리와 석문호, 대호, 삼교호), 아산시(삼교호와 7개리) 등의 지역에 침수 취약지가 분포

(5) 종합

- 기후변화에 따른 충청남도의 취약성은 현재는 재난/재해 분야 및 농업 분야, 미래는 생태계 분야 및 물관리 분야가 가장 취약한 것으로 평가되었으며, 산림과 해양/수산업이 다른 분야보다 취약성이 낮은 것으로 평가되었음
- 따라서, 충청남도의 경우 기후변화에 대응하는 적응대책 수립 시 농업 분야와 재난/재해 분야, 물 관리 분야에 보다 적극적인 대책마련이 필요하다고 판단됨
- 장기적으로는 해수면 상승에 따른 연안지역, 특히 침수 취약지로 나타난 지역들에 대한 대책을 수립하여야 할 것으로 판단됨
 - 이를 위해 인식조사에서 제시한 분야별 가장 큰 문제에 대한 항목과 문제해결을 위한 정책에 대한 항목들을 적극 반영하여 도민들이 기후변화 적응에 즉시적이고 적극적으로 활용될 수 있도록 대책을 수립하여야 할 것임
 - 재난/재해 취약지 지도를 향후 적응대책의 사업시행에 있어 거주지별 인식조사 분석결과와 연계하여 적극적으로 활용하여야 할 것임
- 도시계획 및 지역개발 사업에 있어서 취약지역에 인접한 지역을 신규계획에서 배제하여야 한다는 원칙을 견지하여야 함



Ⅲ. 기후변화 적응 비전 및 목표

1. 비전 및 목표
2. 분야별 목표 및 대책 요약
3. 향후 5년간 중점 추진 분야 및
과제

III. 기후변화 적응 비전 및 목표

1. 비전 및 목표

1) 비전

- 기후변화에 순응하는 친환경 충남 구현

2) 목표

- 기후변화 적응대책의 성공적인 추진으로 도민의 안전과 삶의 질 향상 및 지속가능한 충남 실현을 위한 기반 제공

<그림 III-1> 충청남도 기후변화 적응대책 비전 및 목표



2. 분야별 목표 및 대책 요약

1) 분야별 목표

(1) 건강

- 기후변화 대응 보건관리능력 향상으로 도민 건강환경 향상
- 세부목표
 - 기후변화에 따라 증가하는 다양한 건강상 위험에 대응하는 적응대책 마련
 - 기후변화에 따른 각종질병 등에 대한 감시체계 구축 및 정보제공으로 도민 자가 관리능력 향상
 - 취약계층 및 도민 건강환경 향상에 기여

(2) 재난/재해

- 기상재해 사전예방 및 대응체계 구축으로 도민 피해 최소화
- 세부목표
 - 기상재해 사전예방 및 대응체계 구축으로 도민 피해 최소화
 - 재난/재해 취약성 분석을 통한 적응기반 마련
 - 기상재해에 대한 위기관리체계 구축을 통한 재난/재해 취약성 감소

(3) 농업

- 기후변화 대응 신 농업기술 및 신품종 보급으로 농업생산 안전성 제고
- 세부목표
 - 기후변화 적응형 신기술 개발·보급으로 농업생산환경 향상
 - 기상재해에 대비한 효율적인 농업용수 관리방안 마련
 - 효율적인 병해충 확산 방지대책 도출

(4) 산림

- 산림자원보호 및 재해예방으로 늘푸른 산림환경 형성

- 세부목표
 - 산림 생물자원 보호 및 관리방안 도출
 - 기후변화 대응 산림 생산성 증진
 - 기후변화로 인한 산림재해 방지대책 제시

(5) 해양/수산업

- 어장환경 복원 및 피해방지로 풍요로운 바다 만들기
- 세부목표
 - 훼손된 연안 생태환경 복원 및 해양환경 개선
 - 어장환경 복원 및 어종별 어획량변화에 대응하는 대책 마련
 - 수산생물 감염병 및 유해생물 대량 발생 대책 수립

(6) 물관리

- 안정적인 수자원 확보와 수환경 개선을 통한 적응능력 강화
- 세부목표
 - 기후변화에 대비한 수질향상 및 수원확보 방안 마련
 - 기후변화에 따른 물수급 변동에 대비하여 안정적인 물공급 체계 마련 및 관리체계의 고도화
 - 훼손된 수생태계 복원

(7) 생태계

- 생물종 보전 및 생태축 복원을 통한 친환경 조성
- 세부목표
 - 기후변화 취약 생태계 보전방안 마련
 - 멸종위기종 복원 등 생물다양성 증진
 - 생물다양성 보전 및 생태계 네트워크 구축

(8) 교육·홍보

- 기후변화 이해도 제고를 통한 적응능력 증대
- 세부목표
 - 기후변화 원인, 현상, 영향 등에 대한 정보전달
 - 기후변화에 대한 도민 의식수준 향상 및 이해능력 제고
 - 기후변화 대응 정책 및 사업 등에 대한 도민 공감대 형성

2) 대책 요약

(1) 건강

- 감시체계 구축과 철저한 예방관리로 질병발생을 최소화하고 응급환자 신속대응체계 구축 등 건강 취약계층을 효과적으로 관리
- 폭염 대책
 - 폭염 취약지역을 위한 도시생태 공간 확충
 - 폭염 취약계층 건강증진사업
- 기상재해로 인한 건강영향 감시 및 저감 대책
 - 지역응급의료 전달체계 강화
 - 신종유해물질 등 식품 안전성 검사
- 기후변화 관련 감염병 대책
 - 기후변화관련 감염병 발생 진단 및 예방교육
- 기후변화에 따른 알레르기 질환 대책
 - 환경성질환 감시체계 구축
 - 환경성질환 예방관리 교육 및 홍보
 - 환경성질환 예방·관리 센터 건립 및 운영

(2) 재난/재해

- 재난/재해 취약지역 파악을 통한 대응체계를 구축 및 정비사업 수행으로

도민의 생명과 재산보호

- 기후변화 대응 방재기준·제도 강화
 - 하천기본계획 수립
 - 방재종합 안전계획 수립
 - 지역안전계획 수립
- 재해보험 활성화
 - 재해보험 활성화 추진
- 안전한 국토기반 조성을 위한 재해예방사업 추진
 - 재해위험지구 정비
 - 서민밀집위험지역 정비
 - 자연형 소하천 정비
 - 생태하천 조성사업 추진
 - 특정관리대상시설 및 시특법 대상시설물 안전관리
 - 인적재난 예방사업
- 한발 앞선 대응을 위한 재난대응시스템 구축
 - 자연재난 대책 추진
 - 통합 재난대응체계 구축
 - 재해복구 매뉴얼 개발
- 기후변화 대응 우수유출 저감시설 설치
 - 다목적저류지 조성
 - 도심지 분산식 빗물관리시스템 도입
 - 우수유출저감 시설 설치
- 집중강우 대비 하수도시설 개선
 - 침수예방을 위한 하수도정비

(3) 농업

- 지역특성을 고려한 신품종·재배기술 보급과 병해충 증가 등 기후변화에 의한 피해를 최소화하는 농업환경 구축

- 기후변화 적응 품종 및 신작물 시범사업
 - 국가 개발 신품종 중 충남에 적합한 신품종 선발 및 보급 확대
 - 과수 우수품종 선발 및 품질향상 기술개발
- 기후변화 적응 재배기술 개발
 - 신기술 보급 및 지역특성화 사업 추진
 - 시설원예 에너지이용 효율화 사업
- 기후변화에 따른 조사료 재배 확대
 - 겨울철 사료작물 재배 확대를 통한 조사료 자급률 제고
- 농업용수의 효율적 이용 및 절약기술 개발
 - 안정적 농업용수 공급 및 수리시설 관리
 - 노후 또는 홍수배제능력이 부족한 농업기반시설 보수·보강
- 기후변화에 따른 병해충 확산 방지 시스템 구축
 - 병해충 방제 및 관리방안 구축
 - 친환경 안전농산물 병해충 관리

(4) 산림

- 산림자원 보호 및 관리방안을 도출하고 산림재해에 대한 대책 마련
- 기후변화 취약 산림생물 자원보호관리
 - 기후변화 대응 산림 생물자원 보호·관리
- 기후변화 적응 산림 수자원의 체계적 관리
 - 숲 가꾸기 사업
- 기후변화 적응 임업생산성 유지·관리
 - 기후변화에 따른 임산물 생산량 증대 사업
- 산림재해예방 및 피해경감 대책
 - 사방사업
 - 산불방지대책
- 산림병해충 대책

- 산림병해충 방제

(5) 해양/수산업

- 어장의 친환경 복원과 수산생물 감염병 및 유해생물 대량 발생 대책 수립
- 해수면 상승에 의한 연안지역 피해 대책
 - 연안의 친환경 복원·보전 및 해양환경 개선
- 연근해 어황 및 주요 수산자원 변화 대책
 - 유류피해지역 어장환경 복원
 - 갯벌 양식 피해 예방을 위한 쪽 제거와 바지락 명품단지 조성
 - 수산자원 서식처 기반 관리 및 조성
 - 충남 어종별 어획량 변화 분석
- 수산생물 감염성 질병 대책
 - 수산생물 의약품 적용 확충 및 방역 네트워크 활성화
- 유해생물 대량 발생 대책
 - 유해생물 동태 실시간 모니터링 및 유해생물 제거

(6) 물관리

- 수질환경개선 및 수생태계를 회복하고 안정적인 수원확보방안 마련
- 기후변화에 따른 물관리 모니터링 대책
 - 수자원 및 수생태계 모니터링
 - 「4대수계」 유역 물 통합관리 추진
- 물이용 효율화를 통한 수요 관리
 - 물 수요 관리를 위한 용도별 물 절약 종합대책 수립
 - 절수형 물이용 장치·시설의 보급 계획 수립
- 안정적 수자원 확보
 - 안정적인 용수공급을 위한 상수도 시설 확충사업
 - 지하수 기초 인프라 및 안정적 지하수 확보, 공급체계 구축

- 지하수 보전관리 및 오염예방 추진
- 대체수원 기술개발과 시설 확충
 - 도시지역 상수도 확충(대체수원 개발) 및 상수도 미 보급지역 소규모 수도시설 확충사업
 - 하수처리수 재이용사업
- 기후변화 적응을 위한 하천 수질 개선 및 수생태계 보전·복원
 - 생태하천 복원사업 추진
 - 하천 수생태계 건강성 조사 및 평가와 복원을 위한 기본계획 수립
 - 수질오염 총량관리제 안정적 추진
 - 「도랑 살리기」 사업

(7) 생태계

- 취약한 생태자원을 보호하여 종다양성 확보 및 생태네트워크 구축
- 기후변화 취약 생태계 및 지표종 모니터링
 - 기후변화 취약 생태계 및 생물지표종 장기모니터링
- 생물종 유전자원 생태계 다양성 보전 및 복원
 - 멸종위기종 복원 및 생태계 다양성 보전
 - 황새마을 조성
- 훼손 및 단절된 생태계 연계를 위한 생태축 복원
 - 충남 광역생태네트워크 구축 및 생태축 복원
- 생태계 관리를 위한 거버넌스 구축 및 홍보 강화
 - 지역 생물다양성 및 생태계 관찰 네트워크 구축·운영

(8) 교육·홍보

- 기후변화에 대한 의식수준 향상을 통한 도민 참여 확산과 기후변화 대응사업 공감대 형성
- 기후변화 적응 이해도 제고를 위한 교육 및 홍보
 - 기후변화 적응력 향상을 위한 교육 및 홍보

3. 향후 5년간 중점 추진 분야 및 과제

1) 중점 추진 분야

(1) 선정기준

- CCGIS를 통한 취약성 평가, 인식조사에 의한 취약성 평가, 적응대책 중요도를 고려하여 선정

(2) CCGIS를 이용한 취약성 평가

- 현재(2000년대) 시도별 기후변화 취약성 평가 표준화 지수를 바탕으로 살펴본 결과 재난/재해와 농업이 전국 16개 광역시도 대비 가장 취약하였음
 - 재난/재해, 농업, 생태계, 물관리, 건강, 해양/수산업, 산림의 순임
- 미래(2020년대)의 경우, 현재와는 달리 생태계, 물관리 분야가 전국 16개 광역시도 대비 가장 취약하였음
 - 생태계, 물관리, 재난/재해, 농업, 해양/수산업, 산림, 건강의 순임

(3) 전문가 인식조사에 의한 취약성 평가

- 기후변화에 따른 피해증가에 대한 인식조사결과 농업과 재난/재해가 다른 분야에 비하여 피해가 많이 증가한 것으로 인식하고 있음
 - 농업, 재난/재해, 건강, 해양/수산업, 물관리, 생태계, 산림의 순임
- 기후변화에 따른 영향에 대한 인식조사결과 현재는 농업과 재난/재해가 미래는 농업과 생태계가 다른 분야보다 취약한 것으로 인식하고 있음
 - 현재는 농업, 재난/재해, 해양/수산업, 생태계, 물관리, 산림, 건강의 순임
 - 미래는 농업, 생태계, 해양/수산업, 재난/재해, 산림, 물관리, 건강의 순임

(4) 적응대책 수립 중요도

- 관련부서 협의를 통하여 도출된 세부과제의 수를 기준으로 TFT의 의견을 수렴하여 분야별 중요도를 평가함

- 세부과제의 수가 많다는 것은 다른 분야에 비하여 세부적으로 대응해야 하는 사항이 많다는 것을 의미하므로, 중요성이 높다고 할 수 있음
- 세부과제의 수는 재난/재해, 물관리, 농업, 건강, 해양/수산업, 산림, 생태계의 순으로 나타남
- TFT 의견을 종합한 결과 기후변화 적응대책 세부시행계획 수립의 시간적 범위인 2012~2016년 즉, 단기간내에 수행할 수 있는 분야를 중점으로 하고, 장기간의 시간을 요하는 분야는 선제적으로 대응하는 것이 타당한 것으로 나타남
- 단기간에 수행해야 하는 분야로는 기상재해와 연관이 깊은 재난/재해, 물관리 분야가 도출되었음
- 장기간의 시간을 요하는 분야로는 모니터링 등을 통하여 기후변화의 영향을 분석하고 이에 대응하는 연구가 필요한 해양/수산업, 산림, 생태계가 도출됨

(5) 종합분석

- 평가항목별로 다소 차이가 있지만 취약성과 중요도가 높음(상위 1, 2순위) 평가된 분야는 농업, 재난/재해, 생태계, 물관리 순임

<표 III-1> 취약성 평가 및 중요도 평가 순위

구분	매우취약		⇐		⇒		취약
CCGIS를 활용한 취약성 평가결과(2000년대)	재난/재해	농업	생태계	물관리	건강	해양/수산업	산림
CCGIS를 활용한 취약성 평가결과(2020년대)	생태계	물관리	재난/재해	농업	해양/수산업	산림	건강
기후변화에 따른 피해증가 인식조사	농업	재난/재해	건강	해양/수산업	물관리	생태계	산림
기후변화에 따른 현재영향 인식조사	농업	재난/재해	해양/수산업	생태계	물관리	산림	건강
기후변화에 따른 미래영향 인식조사	농업	생태계	해양/수산업	재난/재해	산림	물관리	건강
적응대책 중요도	재난/재해	물관리	농업	건강	해양/수산업	산림	생태계

- 평가결과를 바탕으로 농업, 재난/재해 그리고 생태계를 중점 추진 분야로 선정하여 이에 대한 적응대책을 적극적으로 수립 및 시행해야 한다고 판단됨
- 그러나 생태계의 경우 장기적인 대책이 필요하고, 본 계획이 2012~2016년까지의 5개년 계획임을 감안할 때 생태계를 중점 추진 분야로 선정하기에는 어려움이 있음
- 따라서 농업, 재난/재해 그리고 물관리를 충청남도 기후변화 적응대책 세부시행계획의 중점 추진 분야로 선정함

2) 분야별 중점 추진 과제

(1) 선정기준

- 기후변화 영향, CCGIS를 이용한 취약성 평가, 전문가 인식 조사를 기준으로 각 분야별 중점 추진 과제를 선정함
- 선정기준에 따라 평가된 결과를 바탕으로 중점 추진 분야로 선정된 농업, 재난/재해, 물관리 분야는 중점 추진 과제를 2개씩 선정하고, 나머지 분야는 1개씩 선정하여 중점 추진 분야의 비중을 다른 분야 보다 높게 함
 - 단, 적응기반대책인 교육·홍보는 중점 추진 과제를 선정하지 않음

(2) 종합분석

- 분석결과 다음의 사항이 특히 취약하여 이에 대한 대책마련이 시급한 것으로 나타남
 - 쓰쓰가무시증, 신증후군출혈열 등 감염병 질환에 대한 대책수립(건강)
 - 하천정비 및 저류지 확보 등 천변 방재방안 마련(재난/재해)
 - 기습한파에 대비한 농업시설 가온 대책 필요(농업)
 - 기후변화 및 병해충에 대응하는 새로운 생산기술개발(농업)
 - 산사태 방지 및 산림관리 최적화(산림)
 - 해수면 상승에 따른 연안지역 침식 적응대책 수립(해양/수산업)

- 수질 및 수생태 모니터링 등을 통한 취약성 대비(물관리)
- 훼손지역 복원을 통한 생태계 연계성 확보(생태계)
- 분석결과를 바탕으로 각 분야별 중점 추진 과제를 선정함
- 단, 재난/재해 분야의 재해위험지구 정비와 물관리 분야의 물 수요 관리를 위한 용도별 물 절약 종합대책 수립은 중요성은 높으나 CCGIS를 통한 취약성 평가에서 선별되기 힘들기 때문에 연구진 회의를 거쳐 중점 추진 과제로 선정

<표 III-2> 분야별 중점 추진 과제

분야	중점 추진 과제	담당부서	사업번호
건강	기후변화관련 감염병 발생 진단 및 예방교육	보건행정과	I-3-가
재난/ 재해	재해위험지구 정비	치수방재과	II-3-가
	다목적저류지 조성	치수방재과	II-6-가
농업	신기술 보급 및 지역특성화 사업 추진	농업기술원 (기술보급과)	III-2-가
	시설원에 에너지이용 효율화 사업	친환경농산과	III-2-나
산림	사방사업	산림녹지과	IV-4-가
해양/ 수산업	연안의 친환경 복원·보전 및 해양환경 개선	항만물류과	V-1-가
물관리	수자원 및 수생태계 모니터링	수질관리과	VI-1-가
	물 수요 관리를 위한 용도별 물 절약 종합대책 수립	수질관리과	VI-2-가
생태계	충남 광역생태네트워크 구축 및 생태축 복원	환경정책과	VII-3-가



IV. 과제추진 전략 및 향후계획

1. 추진체계
2. 추진방법
3. 향후계획

IV. 과제추진 전략 및 향후계획

1. 추진체계

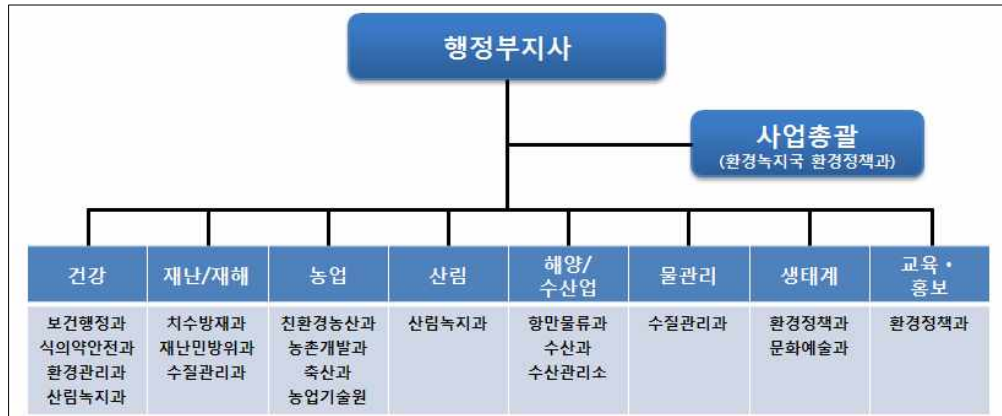
1) 추진단 조직

- 충청남도 기후변화 적응대책 세부시행계획은 행정부지사를 단장으로 하며, 환경녹지국 환경정책과가 전체 과제를 총괄하여 관리함
- 각 분야별 담당부서는 66개의 세부과제를 소관하는 해당실과 및 산하기관(16개)으로 선정함
 - 사업에 따라 하나의 실과가 여러 분야에 중복될 수 있음

2) 추진단 조직 체계

- 단장 : 행정부지사
- 사업총괄부서 : 환경녹지국 환경정책과
- 분야별 해당실과
 - 건강 : 보건행정과, 식의약안전과, 환경관리과, 산림녹지과
 - 재난/재해 : 치수방재과, 재난민방위과, 수질관리과
 - 농업 : 친환경농산과, 농촌개발과, 축산과, 농업기술원(산하기관)
 - 산림 : 산림녹지과
 - 해양/수산업 : 항만물류과, 수산과, 수산관리소(산하기관)
 - 물관리 : 수질관리과
 - 생태계 : 환경정책과, 문화예술과
 - 교육·홍보 : 환경정책과

<그림 IV-1> 충청남도 기후변화 적응대책 세부시행계획 추진단 조직 체계



2. 추진방법

- 각 분야별로 소속된 해당실과에서 사업의 성격에 따라 독립적으로 추진하거나 협력하여 추진함
- 과제 수행에 필요한 예산 및 인력 확보함
- 한 실과에 많은 과제가 주어진 경우 우선순위를 선정하여 추진함
 - 시급성, 중요성, 예산 및 인력확보 등을 고려하여 우선순위 선정
- 적응대책 이행상황과 성과를 점검할 수 있는 평가도구개발

3. 향후계획

- 세부시행계획 발표 및 과제 추진
- 과제 추진시 발생하는 다양한 문제점, 기후변화 대응 신기술 개발상황, 여건변화에 따른 우선순위 변경 등을 고려하여 기후변화 적응대책 세부시행계획을 보완함

제2편 분야별 적응대책

- 건강 8개, 재난/재해 17개, 농업 9개, 산림 6개, 해양/수산업 7개, 물관리 13개, 생태계 5개, 교육·홍보 1개 등 총 35개 대책분야 66개 세부과제 도출

분야	대책분야	세부과제	부서
건강 (8)	폭염 대책	폭염 취약지역을 위한 도시생태 공간 확충	산림녹지과
		폭염 취약계층 건강증진사업	보건행정과
	기상재해로 인한 건강영향 감시 및 저감 대책	지역응급의료 전달체계 강화	식의약안전과
		신종유해물질 등 식품 안전성 검사	식의약안전과
	기후변화 관련 감염병 대책	기후변화관련 감염병 발생 진단 및 예방교육	보건행정과
	기후변화에 따른 알레르기 질환 대책	환경성질환 감시체계 구축	환경관리과
		환경성질환 예방관리 교육 및 홍보	환경관리과
		환경성질환 예방·관리 센터 건립 및 운영	환경관리과
재난/ 재해 (17)	기후변화 대응 방재기준·제도 강화	하천기본계획 수립	치수방재과
		방재종합 안전계획 수립	치수방재과
		지역안전계획 수립	재난민방위과
	재해보험 활성화	재해보험 활성화 추진	치수방재과
	안전한 국토기반 조성을 위한 재해예방사업 추진	재해위험지구 정비	치수방재과
		서민밀집위험지역 정비	치수방재과
		자연형 소하천 정비	치수방재과
		생태하천 조성사업 추진	치수방재과
		특정관리대상시설 및 시특법 대상시설물 안전관리	재난민방위과
		인적재난 예방사업	재난민방위과
		통합 재난대응체계 구축	재난민방위과
	한발 앞선 대응을 위한 재난대응시스템 구축	자연재난 대책 추진	치수방재과
	반복피해 방지를 위한 재해복구 시스템 개선	재해복구 매뉴얼 개발	치수방재과
	기후변화 대응 우수유출 저감시설 설치	다목적저류지 조성	치수방재과
		도심지 분산식 빗물관리시스템 도입	치수방재과
		우수유출저감 시설 설치	치수방재과
	집중강우 대비 하수도시설 개선	침수예방을 위한 하수도정비	수질관리과

분야	대책분야	세부과제	부서
농업 (9)	기후변화 적응 품종 및 신작물 시범사업	국가 개발 신품종 중 충남에 적합한 신품종 선발 및 보급 확대	농업기술원 (식량자원연구과)
		과수 우수품종 선발 및 품질향상 기술개발	농업기술원 (농업환경연구과)
	기후변화 적응 재배기술 개발	신기술 보급 및 지역특성화 사업 추진	농업기술원 (기술보급과)
		시설원에 에너지이용 효율화 사업	친환경농산과
	기후변화에 따른 조사료 재배 확대	겨울철 사료작물 재배 확대를 통한 조사료 자급률 제고	축산과
	농업용수의 효율적 이용 및 절약기술 개발	안정적 농업용수 공급 및 수리시설 관리	농촌개발과
		노후 또는 홍수배제능력이 부족한 농업기반시설 보수·보강	농촌개발과
	기후변화에 따른 병해충 확산 방지 시스템 구축	병해충 방제 및 관리방안 구축	농업기술원 (농업환경연구과)
		친환경 안전농산물 병해충 관리	농업기술원 (농업환경연구과)
산림 (6)	기후변화 취약 산림생물 자원보호관리	기후변화 대응 산림 생물자원 보호·관리	산림복지과
	기후변화 적응 산림 수자원의 체계적 관리	숲 가꾸기 사업	산림복지과
	기후변화 적응 임업생산성 유지·관리	기후변화에 따른 임산물 생산량 증대 사업	산림복지과
	산림재해예방 및 피해경감 대책 산림병해충 대책	사방사업	산림복지과
		산불방지대책	산림복지과
		산림병해충 방제	산림복지과
해양/ 수산업 (7)	해수면 상승에 의한 연안지역 피해 대책	연안의 친환경 복원·보전 및 해양환경 개선	항만물류과
	연근해 어황 및 주요 수산자원 변화 대책	유류피해지역 어장환경 복원	수산과
		갯벌 양식 피해 예방을 위한 썩 제거와 바지락 명품단지 조성	수산과
		수산자원 서식처 기반 관리 및 조성	수산과
		충남 어종별 어획량 변화 분석	수산과
	수산생물 감염성 질병 대책	수산생물 의약품 적용 확충 및 방역 네트워크 활성화	수산관리소
	유해생물 대량 발생 대책	유해생물 동태 실시간 모니터링 및 유해생물 제거	수산관리소

분야	대책분야	세부과제	부서
물관리 (13)	기후변화에 따른 물관리 모니터링 대책	「4대수계」 유역 물 통합관리 추진	수질관리과
		수자원 및 수생태계 모니터링	수질관리과
	물이용 효율화를 통한 수요 관리	물 수요 관리를 위한 용도별 물 절약 종합대책 수립	수질관리과
		절수형 물이용 장치·시설의 보급 계획 수립	수질관리과
	안정적 수자원 확보	안정적인 용수공급을 위한 상수도 시설 확충사업	수질관리과
		지하수 기초 인프라 및 안정적 지하수 확보, 공급체계 구축	수질관리과
		지하수 보전관리 및 오염예방 추진	수질관리과
	대체수원 기술개발과 시설 확충	도시지역 상수도 확충(대체수원 개발) 및 상수도 미 보급	수질관리과
		하수처리수 재이용사업	수질관리과
	기후변화 적응을 위한 하천 수질 개선 및 수생태계 보전·복원	생태하천 복원사업 추진	수질관리과
		하천 수생태계 건강성 조사 및 평가와 복원을 위한 기본계획 수립	수질관리과
		수질오염 총량관리제 안정적 추진	수질관리과
		「도랑 살리기」 사업	수질관리과
생태계 (5)	기후변화 취약 생태계 및 지표종 모니터링	기후변화 취약 생태계 및 생물지표종 장기모니터링	환경정책과
	생물종 유전자원 생태계 다양성 보전 및 복원	멸종위기종 복원 및 생태계 다양성 보전	환경정책과
		항새마을 조성	문화예술과
	훼손 및 단절된 생태계 연계를 위한 생태축 복원	충남 광역생태네트워크 구축 및 생태축 복원	환경정책과
	생태계 관리를 위한 거버넌스 구축 및 홍보 강화	지역 생물다양성 및 생태계 관찰 네트워크 구축·운영	환경정책과
교육· 홍보 (1)	기후변화 적응 이해도 제고를 위한 교육 및 홍보	기후변화 적응력 향상을 위한 교육 및 홍보	환경정책과
합계	35개 대책분야	66개 세부과제	16개 실과 및 기관



I . 건강

-
1. 목표
 2. 주요과제
 3. 5년 후 기대성과
 4. 추진과제

I. 건강

1. 목표

- 기후변화에 따라 증가하는 다양한 건강상의 위험에 대응하는 적응대책 마련
- 기후변화에 따른 각종질병 등에 대한 감시체계 구축 및 정보제공으로 도민 자가 관리능력 향상
- 취약계층 및 도민 건강환경 향상에 기여

2. 주요과제

- 폭염 취약지역 및 취약계층 대응방안 향상
- 기후변화에 대응 지역응급의료 체계 개선
- 신종유해물질, 감염병 등에 대한 예방관리
- 환경성질환 감시 및 예방체계 구축

3. 5년 후 기대성과

- 폭염 대응공간 조성 및 취약계층의 효과적 관리
- 기후변화에 따른 응급환자 신속대응체계 구축으로 생명보호 및 피해 최소화
- 신종유해물질, 감염병 등에 대한 철저한 예방관리로 도민 건강환경 향상
- 환경성질환에 대한 감시체계 구축 및 예방·전문 관리로 적응능력 증진

4. 추진과제

대책분야	세부과제	사업비 (백만원)
1. 폭염 대책	<ul style="list-style-type: none"> ◦ 폭염 취약지역을 위한 도시생태 공간 확충 <ul style="list-style-type: none"> - 도시 비오톱 조성 등 도시 소생태계 복원 - 옥상녹화 및 포장구간 녹지조성 	1,000
	<ul style="list-style-type: none"> ◦ 폭염 취약계층 건강증진사업 <ul style="list-style-type: none"> - 취약계층 맞춤형 방문건강관리 - 수요자중심 통합서비스 프로그램 운영 	19,407
2. 기상재해로 인한 건강영향 감시 및 저감 대책	<ul style="list-style-type: none"> ◦ 지역응급의료 전달체계 강화 <ul style="list-style-type: none"> - 기후변화 응급질환에 대한 응급의료기관별 실시간 진료 정보 제공 - 무선통신망 구축을 통한 재난대응 응급의료체계 구축 	5,425
	<ul style="list-style-type: none"> ◦ 신종유해물질 등 식품 안전성 검사 <ul style="list-style-type: none"> - 유해물질의 안전관리 및 안전한 식품 유통을 위한 정기 검사 - 식중독 예방 홍보 강화 	137
3. 기후변화 관련 감염병 대책	<ul style="list-style-type: none"> ◦ 기후변화관련 감염병 발생 진단 및 예방교육 - 중점 <ul style="list-style-type: none"> - 감염병 발생지 파악 및 환자 모니터링 - 감염병 발생 대응을 위한 예방교육 실시 	36,377
4. 기후변화에 따른 알레르기 질환 대책	<ul style="list-style-type: none"> ◦ 환경성질환 감시체계 구축 <ul style="list-style-type: none"> - 중앙정부, 지역사회에 환경성질환 대응 네트워크 구축 	330
	<ul style="list-style-type: none"> ◦ 환경성질환 예방관리 교육 및 홍보 <ul style="list-style-type: none"> - 환경성질환 예방관리 교육 및 홍보 - 환경보건센터 연계 프로그램 개발 	4,500
	<ul style="list-style-type: none"> ◦ 환경성질환 예방·관리 센터 건립 및 운영 <ul style="list-style-type: none"> - 환경성 질환 예방·관리 센터 건립 - 환경성질환 대응을 위한 전문인력확충 	10,000

세부과제번호	세부과제명	환경녹지국 산림녹지과
I-1-가	폭염 취약지역을 위한 도시생태 공간 확충	신규

1. 배경 및 필요성

- 기후변화로 인한 도시 열섬화 완화를 위한 대응대책으로 녹지공간의 충분한 확보가 필요함
- 도민의 건강증진 및 삶의 질 향상

2. 사업개요

- 사업기간 : 2012~2014
- 사업의 주요내용
 - 도시 비오톱 조성 등 도시 소생태계복원
 - 녹색길, 바람길 조성
 - 옥상녹화 및 포장구간 녹지조성
- 총 사업비
 - 1,000백만원(국비 500 / 도비 500)

3. 그간 추진실적/사업추진 경위

4. 연차별 사업내용

연도	주요 내용
2012 ~ 2014	<ul style="list-style-type: none"> 도시 비오톱 조성 등 도시 소생태계복원(2012~2014) 녹색길, 바람길 조성(2012~2014) 옥상녹화 및 포장구간 녹지조성(2012~2013)

5. '12 추진계획

- 도시 소생태계복원
- 녹색길, 바람길 조성
- 옥상녹화 및 포장구간 녹지조성
 - 인공식생 조성 및 잔디식재
 - 포장노면 철거 및 녹지조성

6. 소요예산

(단위 : 백만원)

구 분	2012	2013	2014	2015	2016	계
합 계	400	400	200			1,000
국 비	200	200	100			500
도 비	200	200	100			500
시군비						
기 타						

7. 기대효과

- 도시 내 녹지공간 조성으로 도시 열섬화 완화
- 폭염에 대한 예방 및 자외선 저감으로 도민의 건강증진 및 피해감소

세부과제번호	세부과제명	보건복지국 보건행정과
I-1-나	폭염 취약계층 건강증진사업	기존보완

1. 배경 및 필요성

- 폭염에 노출 시 건강 피해를 입기 쉬운 독거노인, 만성질환자 등 폭염피해를 최소화하기 위한 건강관리 지원체계 필요
- 노인, 영유아, 만성질환자, 특정의약품 복용환자, 사회경제적 지위가 낮은 집단, 특정 직업 종사자 등은 폭염 민감군에 속함
- 고온으로 인하여 65세 이상 노인의 건강피해가 증가하고 있으며, 호흡기 감염 등의 질환을 앓고 있는 어린이들의 건강 피해 역시 증가

2. 사업개요

- 사업기간 : 2012~2016
- 사업의 주요내용
 - 취약계층 맞춤형 방문건강관리 지원(93,000)가구
 - 취약계층 노인 건강관리(심뇌혈관 질환 고위험군 등록 노인 대상 건강관리 서비스 시행)
 - 수요자중심 통합서비스 프로그램 운영
- 총 사업비
 - 19,407백만원(국비 9,703 / 도비 2,915 / 시군비 6,789)

3. 그간 추진실적/사업추진 경위

- 취약계층 맞춤형 방문건강관리 지원
- 수요자중심 통합서비스 프로그램 운영

4. 연차별 사업내용

연도	주요 내용
2012	<ul style="list-style-type: none"> ◦취약계층 맞춤형 방문건강관리 지원 ◦수요자중심 통합서비스 프로그램 운영

5. '12 추진계획

- 취약계층 맞춤형 방문건강관리 지원
 - 취약계층 노인, 여성, 어린이, 장애인, 다문화 가정 등에 가정 방문을 통해 간호서비스, 재활서비스, 영양상담 등의 정보제공
- 수요자 중심 통합서비스 프로그램 운영
 - 폭염특보시 폭염대비 행동요령 집중 홍보 및 교육지도

6. 소요예산

(단위 : 백만원)

구 분	2012	2013	2014	2015	2016	계
합 계	3,807	3,900	3,900	3,900	3,900	19,407
국 비	1,903	1,950	1,950	1,950	1,950	9,703
도 비	575	585	585	585	585	2,915
시군비	1,329	1,365	1,365	1,365	1,365	6,789
기 타						

7. 기대효과

- 폭염 취약계층에 대한 맞춤형 방문건강관리 서비스 제공으로 폭염에 대비한 건강증진 도모

세부과제번호	세부과제명	보건복지국 식의약안전과
1-2-가	지역응급의료 전달체계 강화	기존보완

1. 배경 및 필요성

- 기후변화로 인해 기온, 강수량 등 기상요소의 패턴변화로 인한 대형재해 증가로 재해당 평균 사망자 수 증가
- 각종 재난·재해 발생 대비 적절한 응급의료 대응능력을 제고함으로써 국민의 생명을 보호

2. 사업개요

- 사업기간 : 2012~2016
- 사업의 주요내용
 - 선택과 집중을 통한 응급의료기관 지원(응급전담인력 지원)
 - 기후변화 응급질환에 대한 응급의료기관별 실시간 진료정보 제공
 - 무선통신망 구축을 통한 재난대응 응급의료체계 구축
 - 재난의료지원인력 교육 실시
 - 이동응급의료차량 적정 관리를 통한 현장대응능력 향상
- 총 사업비
 - 5,425백만원(국비 4,615 / 도비 810)

3. 그간 추진실적/사업추진 경위

- 응급의료전달체계 구축
- 중증질환별 응급의료기관별 실시간 진료정보 제공(11개 중증질환)

4. 연차별 사업내용

연도	주요 내용
2012 ~ 2016	<ul style="list-style-type: none"> ◦응급의료전달체계 구축(선택과 집중) ◦기후변화 응급질환별 실시간 진료정보 제공 ◦재난대응체계를 구축을 위한 무선통신망 운영 및 재난의료지원인력에 대한 교육 실시 ◦이동응급의료세트 적정관리

5. '12 추진계획

- 선택과 집중을 통한 지원으로 응급의료전달체계 구축
 - 응급의료기관 전담인력 인건비 지원을 통한 응급의료서비스 개선(10개소)
- 기후변화 응급질환에 대한 응급의료기관별 실시간 진료정보 제공
- 무선통신망 구축을 통한 재난대응체계 구축(16개 기관)
- 재난의료지원인력 교육(17개 보건소 34명)
- 이동응급의료차량 적정 관리를 통한 현장대응능력 향상

6. 소요예산

(단위 : 백만원)

구 분	2012	2013	2014	2015	2016	계
합 계	1,085	1,085	1,085	1,085	1,085	5,425
국 비	923	923	923	923	923	4,615
도 비	162	162	162	162	162	810

7. 기대효과

- 실시간 진료정보 제공으로 응급환자에 대한 신속한 조치 및 응급의료의 질적 수준 개선
- 기상재해로 인한 응급환자 및 대규모 인명피해 발생시 도민의 건강 및 생명보호와 피해최소

세부과제번호	세부과제명	보건복지국 식의약안전과
1-2-나	신종유해물질 등 식품 안정성 검사	기존보완

1. 배경 및 필요성

- 지구온난화로 온도 및 습도에 직접 영향을 받는 식중독과 수인성 감염질병 증가
- 장기적인 조사 감시를 통한 체계적인 관리와 대비 철저

2. 사업개요

- 사업기간 : 2012~2016
- 사업의 주요내용
 - 유해물질의 안전관리 및 안전한 식품 유통을 위한 정기적인 수거·검사
 - 유통식품 및 제조업소 보관식품에 대한 부정기적인 불시 수거·검사
 - 도내 유통식품 대상 신종유해물질 집중 수거·검사(월 1회)
 - 여름철 변질 우려 식품에 대한 집중 수거·검사(월 2회)
 - 식중독 예방 홍보 강화
 - 부적합 식품 및 유해물질 검출 시 제조업소 및 생산제품 공개
- 총 사업비
 - 137백만원(국비 97 / 도비 40)

3. 그간 추진실적/사업추진 경위

- 유통식품 및 제조업소 보관식품에 대한 수거·검사
- 부적합 식품 및 유해물질 검출 시 제조업소 및 생산제품 공개

4. 연차별 사업내용

연도	주요 내용
2012 ~ 2016	<ul style="list-style-type: none"> ◦식품의 정기적, 부정기적 수거·검사 ◦신중유해물질 및 여름철 변질우려 식품 집중 수거·검사 ◦식중독 예방홍보 강화

5. '12 추진계획

- 유해물질의 안전관리 및 안전한 식품 유통을 위한 정기적인 수거·검사
- 유통식품 및 제조업소 보관식품 수거·검사(3500건)
 - 「신중유해물질 항목」, 「식중독 유의항목」 추가 검사
 - 기준 미 설정 유해물질 검출 → 식약청에 신속 위해평가
- 신중유해물질 및 여름철 변질 우려 식품 집중 수거·검사(월 2회)
- 식중독 예방 홍보 강화
- 부적합 식품 및 유해물질 검출 시 제조업소 및 생산제품 공개 및 긴급회수 실시

6. 소요예산

(단위 : 백만원)

구 분	2012	2013	2014	2015	2016	계
합 계	25	28	28	28	28	137
국 비	17	20	20	20	20	97
도 비	8	8	8	8	8	40
시군비						
기 타						

7. 기대효과

- 식품생산·유통·소비 전 분야 식품 안정성 확보로 도민 안심 구현
- 식중독에 대한 예방 및 대비 철저로 도민의 건강 피해 최소화

세부과제번호	세부과제명	복지보건국 보건행정과
I-3-가	기후변화관련 감염병 발생 진단 및 예방교육	신규

1. 배경 및 필요성

- 기후변화로 수인성 전염병 발생빈도의 증가가 예측됨에 따라 그에 대한 예방 및 관리능력이 요구됨
- 지구온난화에 따른 매개체 발생분포 확대로 토착성 질환의 증가와 해외 유입 매개질환의 유입가능성이 증대되고 있음

2. 사업개요

- 사업기간 : 2012~2016
- 사업의 주요내용
 - 방역소독약품 구입 및 소독실시
 - 취약계층 예방접종실시
 - 감염병 발생지 파악 및 환자 모니터링
 - 감염병 발생 대응을 위한 예방교육 실시
- 총 사업비
 - 36,377백만원(국비 13,341 / 도비 7,880 / 시군비 15,156)

3. 그간 추진실적/사업추진 경위

- 「질병보건통합관리시스템」 이용 유관기관 간 실시간 대응체계 구축
- 역학조사반(도·시군), 질병정보모니터망, 역학조사자문위원회 운영
- 해외 오염지역 입국자 검역소 연계 감염병 국내유입 추적관리
- 감염병 표본감시 의료기관 지정운영 : 9종/ 71개 의료기관
- 유행예측조사를 통한 감염병예방 주의·경보발령 관리

- 감염병 환자 조기 격리 관리를 통한 2차 감염확산 방지
- 수해지역 등 취약지 수인성감염병 소독강화 : 주 1~2회
- 쯔쯔가무시증 등 가을철 열성질환 관리

4. 연차별 사업내용

연도	주요 내용
2012 ~ 2016	<ul style="list-style-type: none"> ◦방역소독관련 사업실시 ◦예방접종실시(쯔쯔가무시증 백신 접종과 말라리아 맞춤형 키트 활용은 2015년 이후) ◦감염병 관련 모니터링 및 예방교육실시

5. '12 추진계획

- 방역소독관련 사업실시
- 예방접종실시
- 감염병 관련 모니터링 및 예방교육실시

6. 소요예산

(단위 : 백만원)

구 분	2012	2013	2014	2015	2016	계
합 계	6,583	6,912	7,258	7,621	8,003	36,377
국 비	2,414	2,535	2,662	2,795	2,935	13,341
도 비	1,426	1,497	1,572	1,651	1,734	7,880
시군비	2,743	2,880	3,024	3,175	3,334	15,156

7. 기대효과

- 감염병 감시 및 예방사업으로 감염병 발생을 억제하고 도민 건강피해 최소화
- 감염병에 대한 사전 예방교육을 통한 도민 건강증진에 이바지

세부과제번호	세부과제명	환경녹지국 환경관리과
I-4-가	환경성질환 감시체계 구축	신규

1. 배경 및 필요성

- 기후변화 및 대기오염으로 증가하고 있는 환경성질환에 신속히 대응하여 도민의 피해를 저감할 수 있는 방안 마련 필요
- 기후변화가 환경성질환에 미치는 영향에 대한 자료수집, 지속적인 모니터링과 예보시스템 구축을 통한 사전예방 및 대처계획 필요

2. 사업개요

- 사업기간 : 2012~2016
- 사업의 주요내용
 - 환경성질환에 공동으로 대처할 수 있는 정부와 지자체간 네트워크 체제 구축
 - 지역 구성원들이 참여하는 지역사회 네트워크 구축
- 총 사업비
 - 330백만원(국비 330)

3. 그간 추진실적/사업추진 경위

4. 연차별 사업내용

연도	주요 내용
2012~2014	<ul style="list-style-type: none"> ◦정부~지자체간 네트워크 체제 구축 ◦지역사회 네트워크 구축
2014~2016	<ul style="list-style-type: none"> ◦대기오염 집중 측정소를 통한 상황전파 시스템 체계 구축

5. '12 추진계획

- 정부-지자체간 네트워크 체제 구축(환경부 연계 추진)
- 지역사회 네트워크 구축(보건행정과 공동추진)
 - 환경성질환 예방 및 관리를 위한 보건소, 병원, 학교, 환자 가족 등이 참여하는 지역사회 네트워크 구축

6. 소요예산

(단위 : 백만원)

구 분	2012	2013	2014	2015	2016	계
합 계		30	100	100	100	330
국 비		30	100	100	100	330
도 비						
시군비						
기 타						

7. 기대효과

- 중앙정부와 연계한 환경성질환 발생 시스템 구축으로 도민에게 신속·정확한 정보제공
- 지역사회 네트워크 구축을 통한 효과적인 환경성질환 대응체계 구축

세부과제번호	세부과제명	환경녹지국 환경관리과
I-4-나	환경성질환 예방관리 교육 및 홍보	신규

1. 배경 및 필요성

- 기후변화에 따른 국내 천식, 비염, 아토피 등 환경성질환은 매년 증가하고 있는 실정임
- 잘못된 정보로 인하여 환자의 증상이 악화될 위험이 있기 때문에 올바른 예방관리 실천을 위한 교육 및 홍보가 요구됨

2. 사업개요

- 사업기간 : 2012~2016
- 사업의 주요내용
 - 환경성질환 예방관리 교육 및 홍보(충남 3개 환경보건센터 연계)
 - 환경보건센터 연계 프로그램 개발
- 총 사업비
 - 4,500백만원(국비 4,500)

3. 그간 추진실적/사업추진 경위

4. 연차별 사업내용

연도	주요 내용
2012 ~ 2016	◦환경성질환 예방관리 교육 및 홍보

5. '12 추진계획

- 환경성질환 예방관리 교육 및 홍보
- 환경보건센터 연계 프로그램 개발 등

6. 소요예산

(단위 : 백만원)

구 분	2012	2013	2014	2015	2016	계
합 계	900	900	900	900	900	4,500
국 비	900	900	900	900	900	4,500
도 비						
시군비						
기 타						

7. 기대효과

- 환경성질환 재발이나 악화를 예방하여 도민 건강향상에 기여
- 환경성질환 예방관리 수칙 홍보 등을 통한 자가 관리능력 향상

세부과제번호	세부과제명	환경녹지국 환경관리과
I-4-다	환경성질환 예방·관리 센터 건립 및 운영	신규

1. 배경 및 필요성

- 환경성질환이 국가적 문제로 대두되면서 정부에서는 전국 권역별로 센터 설립을 지원하고 이를 환경성질환 예방·관리의 거점으로 육성하는 사업을 추진중임
- 중부권 환경성질환 예방·관리센터 조성으로 충청남도민의 환경성질환 예방과 치유관리가 효과적으로 진행될 수 있음

2. 사업개요

- 사업기간 : 2012~2015
- 사업의 주요내용
 - 환경성 질환 예방·관리 센터 건립 및 운영
 - 아토피 에코 케어센터 운영
 - 환경성질환 대응을 위한 전문인력확충 사업실시
- 총 사업비
 - 10,000백만원(국비 5,000 / 도비 1,500 / 기타 3,500)

3. 그간 추진실적/사업추진 경위

4. 연차별 사업내용

연도	주요 내용
2012	◦환경성 질환 예방·관리 센터 건립 설계 및 착공
2013~2015	◦환경성 질환 예방·관리 센터 건립
2016	◦환경성 질환 예방·관리 센터 및 아토피 에코 케어 센터 운영

5. '12 추진계획

- 중부권 환경성질환 예방관리센터 기본 및 실시설계
- 중부권 환경성질환 예방관리센터 착공

6. 소요예산

(단위 : 백만원)

구 분	2012	2013	2014	2015	2016	계
합 계	400	3,800	2,900	2,900		10,000
국 비	200	1,900	1,450	1,450		5,000
도 비		500	500	500		1,500
시군비						
기 타	200	1400	950	950		3,500

7. 기대효과

- 충청남도 환경성질환 예방·관리거점 구축
- 환경성질환 전문인력확충을 통해 체계적이고 전문적인 의료지원 가능



II . 재난/재해

1. 목표
2. 주요과제
3. 5년 후 기대성과
4. 추진과제

II. 재난/재해

1. 목표

- 기상재해 사전예방 및 대응체계 구축으로 도민 피해 최소화
- 재난/재해 취약성 분석을 통한 적응기반 마련
- 기상재해에 대한 위기관리체계 구축을 통한 재난/재해 취약성 감소

2. 주요과제

- 기상재해에 대응한 사전 방재체계 구축 및 방재 인프라 형성
- 기상재해 취약지역 및 시설에 대한 적응대책 마련
- 반복피해억제 및 재난/재해 복구 및 관리능력 향상
- 효과적인 우수관리방안 수립

3. 5년 후 기대성과

- 홍수 등 재난/재해에 대비한 하천계획 마련 및 정비로 안전한 하천환경 조성
- 재난/재해 취약지역 파악 및 그에 따른 대응체계 구축으로 안전한 충청남도 조성
- 재난/재해에 대한 대응방안 마련 및 위험지역 정비로 도민의 생명과 재산 보호
- 효과적인 우수관리를 통한 침수 및 가뭄피해 대응
- 재해유형별 보험가입을 통한 도민 재산피해 최소화

4. 추진과제

대책분야	세부과제	사업비 (백만원)
1. 기후변화 대응 방재기준·제도 강화	◦ 하천기본계획 수립 - 각 지방하천별 하천기본계획 수립률 향상	7,500
	◦ 방재종합 안전계획 수립 - 기상재해 특성 및 피해원인분석 - 충청남도 풍수해 종합계획 수립	900
	◦ 지역안전계획 수립 - 재해유형별 예방복구 대책 및 상호협력체계 구축	40
2. 재해보험 활성화	◦ 재해보험 활성화 추진 - 각 지역 재난/재해 취약요소별 재해보험 가입 홍보	75
3. 안전한 국토기반 조성을 위한 재해예방사업 추진	◦ 재해위험지구 정비 - 중점	257,165
	◦ 서민밀집위험지역 정비	23,300
	◦ 자연형 소하천 정비 - 소하천정비사업 추진	308,950
	◦ 생태하천 조성사업 추진 - 생태계 및 치수안정성을 고려한 생태하천 조성	215,963
	◦ 특정관리대상시설 및 시특법 대상시설물 안전관리 - 대상시설 안전점검을 통한 정비	-
	◦ 인적재난 예방사업 - 재난 예·경보시스템 및 안전표시판 설치 - 구조 및 안전시설 구축	5,888
4. 한발 앞선 대응을 위한 재난대응시스템 구축	◦ 자연재난 대책 추진 - 방재 홈페이지 운영 및 교육 등을 통한 사전대비	-
	◦ 통합 재난대응체계 구축 - 재난/재해 대응 인력, 장비, 물자 확보	-
5. 반복피해 방지를 위한 재해 복구 시스템 개선	◦ 재해복구 매뉴얼 개발 - 주요 재난/재해지역 원인파악 및 기존 복구사업 검토 - 재해예방과 복구를 위한 매뉴얼 개발	1,500
6. 기후변화 대응 우수유출 저감시설 설치	◦ 다목적저류지 조성 - 중점 - 평상시 공원, 재해시 저류지로 이용하는 다목적저류지 조성	2,700
	◦ 도심지 분산식 빗물관리시스템 도입 - 공공시설을 중심으로 분산식 빗물관리시스템 도입	7,900
	◦ 우수유출저감 시설 설치 - 우수순환체계 조성	2,410
7. 집중강우 대비 하수도시설 개선	◦ 침수예방을 위한 하수도정비 - 우수관거 개선, 저류시설·배수펌프장 설치	531,919

세부과제번호	세부과제명	건설교통항만국 치수방재과
II-1-가	하천기본계획 수립	기존

1. 배경 및 필요성

- 집중호우가 증가함에 따라 하천범람의 위험도 증가함
- 하천범람 방지 등을 위한 체계적인 하천정비계획 수립 필요

2. 사업개요

- 사업기간 : 2012~2016
- 사업의 주요내용
 - 각 지방하천별 하천기본계획 수립률 향상
 - 홍수방지 등 체계적인 재해저감방안 마련
 - 홍수위험도 작성
- 총 사업비
 - 7,500백만원(도비 7,500)

3. 그간 추진실적/사업추진 경위

- 충청남도 지방하천별 하천기본계획 수립 중

4. 연차별 사업내용

연도	주요 내용
2012 ~ 2016	<ul style="list-style-type: none"> ◦ 각 지방하천별 하천기본계획 수립률 향상 ◦ 계획 수립시 홍수방지 등 재해저감방안 마련

5. '12 추진계획

- 6개 지방하천, 25km에 대한 하천기본계획 수립

6. 소요예산

(단위 : 백만원)

구 분	2012	2013	2014	2015	2016	계
합 계	1,500	1,500	1,500	1,500	1,500	7,500
국 비						
도 비	1,500	1,500	1,500	1,500	1,500	7,500
시군비						
기 타						

7. 기대효과

- 하천의 정비·보전·이용에 관한 일관성 있는 종합계획 수립
- 홍수 등 재난/재해에 안전하며 친환경적인 하천계획 마련
- 홍수피해 경감을 위한 시설계획과 개량복구 근거 마련

세부과제번호	세부과제명	건설교통항만국 치수방재과
II-1-나	방재종합 안전계획 수립	신규

1. 배경 및 필요성

- 국토의 계획 및 이용에 관한 법률 개정에 따라 도시기본계획·도시관리 계획·광역도시계획 수립시 풍수해 저감 종합계획 등을 참고하여 재해 취약성 대응방안을 반영하도록 함
- 풍수해는 하나의 시군을 넘어서 광역적으로 피해를 발생하는 경우가 많고 이를 효과적으로 대응하기 위해서는 충청남도 차원의 종합적 대응방안 마련이 필요
- 충청남도 방재종합 안전계획을 수립하여 기후변화에 따라 대형화되고 있는 자연재해에 효과적으로 대응하여야 함

2. 사업개요

- 사업기간 : 2012~2014
- 사업의 주요내용
 - 기상재해 특성 및 피해원인분석
 - 하천 및 각종 시설물 방재능력 검토
 - 충청남도 풍수해 종합계획 수립
 - 충청남도 재난/재해 특성을 고려한 방재종합 안전계획 수립
- 총 사업비
 - 900백만원(도비 900)

3. 그간 추진실적/사업추진 경위

4. 연차별 사업내용

연도	주요 내용
2012	<ul style="list-style-type: none"> ◦ 기상재해 특성 및 피해원인분석 ◦ 하천 및 각종 시설물 방재능력 검토 ◦ 충청남도 풍수해 종합계획 수립
2013 ~ 2014	<ul style="list-style-type: none"> ◦ 충청남도 풍수해 종합계획 수립 ◦ 충청남도 재난/재해 특성을 고려한 방재종합 안전계획 수립

5. '12 추진계획

- 기상재해 특성 및 피해원인분석
- 하천 및 각종 시설물 방재능력 검토
- 충청남도 풍수해 종합계획 수립

6. 소요예산

(단위 : 백만원)

구 분	2012	2013	2014	2015	2016	계
합 계	300	300	300			900
국 비						
도 비	300	300	300			900
시군비						
기 타						

7. 기대효과

- 충청남도의 위험지역을 파악하고 광역도시계획 등의 법정계획에 반영할 기본자료 구축
- 재난발생 사전대비로 충청남도 안전성 향상

세부과제번호	세부과제명	소방안전본부 재난민방위과
II-1-다	지역안전계획 수립	기존보완

1. 배경 및 필요성

- 행정안전부 2012 안전관리계획 수립지침 등에 의거 충청남도 실정에 맞는 안전관리계획 수립으로 재난 대응·복구시스템을 강화하여 각종 재난으로부터 도민의 생명과 재산을 보호하고자 함

2. 사업개요

- 사업기간 : 2012~2016
- 사업의 주요내용
 - 재난유형별 예방, 대비, 대응, 복구대책
 - 재난대응업무별 상호협력계획, 재정·투자계획, 재난관리책임기관 연락망 구축
- 총 사업비
 - 40백만원(도비 40)

3. 그간 추진실적/사업추진 경위

- 재난 및 안전관리기본법 제24조, 충청남도 안전관리위원회 운영 조례 제2조에 의거 매년 수립

4. 연차별 사업내용

연도	주요 내용
2012 ~ 2016	<ul style="list-style-type: none"> ◦재난유형별 예방, 대비, 대응, 복구대책 및 재난대응업무별 상호협력계획 ◦재정·투자계획 ◦재난관리책임기관 연락망

5. '12 추진계획

- 재난유형별 예방, 대비, 대응, 복구대책 수립
- 재난대응업무별 상호협력계획, 재정·투자계획, 재난관리책임기관 연락망 구축

6. 소요예산

(단위 : 백만원)

구 분	2012	2013	2014	2015	2016	계
합 계	8	8	8	8	8	40
국 비						
도 비	8	8	8	8	8	40
시군비						
기 타						

7. 기대효과

- 충청남도 실정에 맞는 안전관리계획 수립으로 재난/재해 대응·복구시스템을 강화하여 도민의 생명과 재산 보호

세부과제번호	세부과제명	건설교통항만국 치수방재과
II-2-가	재해보험 활성화 추진	기존보완

1. 배경 및 필요성

- 최근 10년간 충청남도의 재난/재해 피해액 중 가장 많은 금액을 차지하고 있는 것이 비닐하우스 파손 등의 사유시설 피해임
- 재해보험에 가입하지 않을 경우 현행 복구지원제도에 따라 복구비 기준액의 30~35% 정도의 지원금을 받으므로 도민의 생계유지에 어려움이 많음
- 풍수해보험 등 국가가 관장하는 재해보험의 경우 국가 및 지방자치단체에서 보험료의 일부를 지원하고 있어 도민이 큰 부담 없이 보험가입 가능
 - 개인이 부담하여야 할 보험료는 약 37.6~44.5% 정도임
- 재해보험 가입 활성화를 통해 재난/재해시 도민의 생활환경 보호

2. 사업개요

- 사업기간 : 2012~2016
- 사업의 주요내용
 - 각 지역별 재난/재해 취약요인을 도출하고 그에 해당되는 재해보험(풍수해 보험, 농작물재해보험, 가축재해보험, 어선원재해보험, 어선재해보험, 양식물재해보험 등)에 가입할 수 있도록 홍보
- 총 사업비
 - 75백만원(도비 37.5 / 기타 37.5)

3. 그간 추진실적/사업추진 경위

- 2008년부터 풍수해보험 가입 확대를 위한 홍보사업 추진
- 마을내 전 가구가 풍수해보험에 가입하는 방재시범마을 조성

4. 연차별 사업내용

연도	주요 내용
2012 ~ 2016	<ul style="list-style-type: none"> ◦ 각 지역별 재난/재해 취약요인 분석 및 그에 대응하는 재해보험 파악 ◦ 재난재해보험 가입 홍보 추진계획 수립 ◦ 홍보물 제작 및 배포

5. '12 추진계획

- 각 지역별 재난/재해 취약요인 분석 및 그에 대응하는 재해보험 파악
- 재난재해보험 가입 홍보 추진계획 수립
- 홍보물 제작 및 배포

6. 소요예산

(단위 : 백만원)

구 분	2012	2013	2014	2015	2016	계
합 계	15	15	15	15	15	75
국 비						
도 비	7.5	7.5	7.5	7.5	7.5	37.5
시군비						
기 타	7.5	7.5	7.5	7.5	7.5	37.5

7. 기대효과

- 재난/재해에 따른 공정한 피해보상으로 도민 생활환경 안정 도모

세부과제번호	세부과제명	건설교통항만국 치수방재과
II-3-가	재해위험지구 정비	기존

1. 배경 및 필요성

- 기상이변에 따른 기상재해의 증가로 인하여 재해위험지구가 지속적으로 증가
- 재해위험지구 개선을 통한 재난/재해 경감 필요

2. 사업개요

- 사업기간 : 2012~2016
- 사업의 주요내용
 - 재해위험지구 정비
- 총 사업비
 - 257,165백만원(국비 158,480 / 도비 29,605 / 시군비 69,080)

3. 그간 추진실적/사업추진 경위

- 1998년부터 재해위험지구 정비

4. 연차별 사업내용

연도	주요 내용
2012 ~ 2016	◦재해위험지구 정비

5. '12 추진계획

- 재해위험 15개 지구(신규 2, 계속 8, 마무리 5) 정비

6. 소요예산

(단위 : 백만원)

구 분	2012	2013	2014	2015	2016	계
합 계	51,433	51,433	51,433	51,433	51,433	257,165
국 비	31,696	31,696	31,696	31,696	31,696	158,480
도 비	5,921	5,921	5,921	5,921	5,921	29,605
시군비	13,816	13,816	13,816	13,816	13,816	69,080
기 타						

7. 기대효과

- 기상재해에 대한 재해위험지구 대응능력 향상
- 재해위험지역에 대한 체계적 정비로 도민 인명 및 재산피해 예방

세부과제번호	세부과제명	건설교통항만국 치수방재과
II-3-나	서민밀집위험지역 정비	신규

1. 배경 및 필요성

- 기상이변에 따른 기상재해의 증가로 인하여 서민밀집에 대한 위험이 지속적으로 증가
- 서민밀집지역의 경우 재난/재해시 인명 및 재산피해가 매우 높음
- 서민밀집지역 정비를 통한 재난/재해 경감 필요

2. 사업개요

- 사업기간 : 2012~2015
- 사업의 주요내용
 - 서민밀집위험지역 정비
- 총 사업비
 - 23,300백만원(국비 11,650 / 도비 3,495 / 시군비 8,155)

3. 그간 추진실적/사업추진 경위

- 서민밀집위험지역 조사 정비계획 수립(46지구 233억원)
- 2012년 7지구 62억원 투자 사업 추진중

4. 연차별 사업내용

연도	주요 내용
2012 ~ 2015	◦서민밀집위험지역 정비

5. '12 추진계획

- 서민밀집위험 7개 지역(신규 7) 정비

6. 소요예산

(단위 : 백만원)

구 분	2012	2013	2014	2015	2016	계
합 계	6,200	6,200	6,200	4,700		23,300
국 비	3,100	3,100	3,100	2,350		11,650
도 비	930	930	930	705		3,495
시군비	2,170	2,170	2,170	1,645		8,155
기 타						

7. 기대효과

- 기상재해에 대한 서민밀집위험지역 대응능력 향상
- 서민밀집위험지역에 대한 체계적 정비로 도민 인명 및 재산피해 예방

세부과제번호	세부과제명	건설교통항만국 치수방재과
II-3-다	자연형 소하천 정비	기존

1. 배경 및 필요성

- 국가, 지방하천은 지속적 정비로 피해가 감소추세이나, 상대적으로 정비율이 낮은 소하천은 피해 증가추세
 - 정비율 : 국가하천 95.1%, 지방하천 79%, 소하천 41.2%
 - 최근 10년간 하천피해액 38.9%가 소하천에서 발생, 최근 5년간은 47%로 증가추세
- 소하천 정비를 통한 재난/재해 피해율 저감 필요
- 자연친화적인 소하천정비로 하천생태계보전 및 친수환경조성

2. 사업개요

- 사업기간 : 2012~2016
- 사업의 주요내용
 - 소하천정비사업 추진
 - 소하천 및 유지관리 점검정비
- 총 사업비
 - 308,950백만원(도비 308,950)

3. 그간 추진실적/사업추진 경위

- 1995년부터 소하천정비사업 추진

4. 연차별 사업내용

연도	주요 내용
2012 ~ 2016	<ul style="list-style-type: none"> ◦소하천정비사업 추진 ◦소하천 및 유지관리 점검정비

5. '12 추진계획

- 39지구(33.9km) 자연형 소하천 정비

6. 소요예산

(단위 : 백만원)

구 분	2012	2013	2014	2015	2016	계
합 계	61,790	61,790	61,790	61,790	61,790	308,950
국 비						
도 비	61,790	61,790	61,790	61,790	61,790	308,950
지방채						
기 타						

7. 기대효과

- 소하천정비를 통한 인명 및 재산피해 감소
- 자연친화적 소하천정비로 쾌적하고 안전한 하천환경 조성

세부과제번호	세부과제명	건설교통항만국 치수방재과
II-3-라	생태하천 조성사업 추진	기존보완

1. 배경 및 필요성

- 훼손·방치된 하천환경을 복원 및 조성하여 지역특성과 자연이 공존하는 하천 환경을 조성할 필요가 있음
- 생태하천 조성시 수질정화 이외에도 하도 및 저수로 정비 등을 통하여 홍수위험지역을 정비하는 등 재난/재해에 대응할 수 있음

2. 사업개요

- 사업기간 : 2012~2016
- 사업의 주요내용
 - 도시와 자연이 공존하는 생태하천 조성(12개 지구)
 - 철저한 공정관리 및 성실공사 추진
 - 신경천, 목리천 생태하천 공사 추진
- 총 사업비
 - 215,963백만원(국비 129,581 / 도비 25,923 / 시군비 60,459)

3. 그간 추진실적/사업추진 경위

- 생태하천조성사업 추진율 : 12.3%(2011) → 21.1%(2012)
- 2011년까지 14지구를 추진하여 2지구 완료

4. 연차별 사업내용

연도	주요 내용
2012 ~ 2016	<ul style="list-style-type: none"> ◦ 2지구 준공 및 10지구 계속 사업 추진 ◦ 구조물 및 제방 축조공사 추진(2012) ◦ 하천조성공사준공(2013) - 신경천, 목리천

5. '12 추진계획

- 2지구 준공 및 10지구 계속사업 추진
 - 2지구(궁촌천, 해미천)
 - 10지구(삼용천, 조천, 광천천, 신경천, 목리천, 제민천, 곡교천, 연산천, 지천, 용봉천, 대판천, 덕산천)
- 구조물 및 제방 축조공사 추진(신경천, 목리천)

6. 소요예산

(단위 : 백만원)

구 분	2012	2013	2014	2015	2016	계
합 계	35,374	38,912	42,803	47,082	51,792	215,963
국 비	21,225	23,348	25,682	28,250	31,076	129,581
도 비	4,246	4,671	5,138	5,651	6,217	25,923
시군비	9,903	10,893	11,983	13,181	14,499	60,459
기 타						

7. 기대효과

- 하천 자연환경개선을 통한 친수공간 확대
- 하도 및 저수로 정비 등을 통한 치수안정성 확보

세부과제번호	세부과제명	소방안전본부 재난민방위과
II-3-마	특정관리대상시설 및 시특별 대상시설물 안전관리	기존

1. 배경 및 필요성

- 기상재해가 빈번해짐에 따라 재해발생시 대규모의 피해가 예상되는 특정 관리대상시설 및 시특별 대상시설물에 대한 안전점검 및 정비의 필요성이 증가

2. 사업개요

- 사업기간 : 2012~2016
- 사업의 주요내용
 - 특정관리대상시설, 시특별 대상시설물 취약시기별 체계적인 안전점검
 - 중점관리시설 A~C등급 : 4,758개소, 재난위험시설 : 74개소, 시특별 대상시설물 : 1,317개소
 - 점검결과에 따른 정비작업 시행
 - 재난위험시설 해소를 위한 장·단기계획 수립

3. 그간 추진실적/사업추진 경위

- 특정관리대상시설 및 시특별 대상시설물 선정
- 특정관리대상시설 및 시특별 대상시설물 점검
- 점검결과에 따른 정비작업 시행
- 재난위험시설 해소를 위한 장·단기계획 수립

4. 연차별 사업내용

연도	주요 내용
2012 ~ 2016	<ul style="list-style-type: none"> ◦특정관리대상시설, 시특법 대상시설물 취약시기별 체계적인 안전점검 ◦점검결과에 따른 정비작업 시행 ◦재난위험시설 해소를 위한 장·단기계획 수립

5. '12 추진계획

- 특정관리대상시설, 시특법 대상시설물 취약시기별 체계적인 안전점검
- 점검결과에 따른 정비작업 시행
- 재난위험시설 해소를 위한 장·단기계획 수립

6. 소요예산

(단위 : 백만원)

구 분	2012	2013	2014	2015	2016	계
합 계						
국 비						
도 비						
시군비						
기 타						

7. 기대효과

- 안전점검의 적기 시행을 통한 시설물 안전성 확보
- 체계적인 점검으로 안전하고 쾌적한 충청남도 구현
- 재난취약 위험요인 사전해소로 인적·물적피해 감소

세부과제번호	세부과제명	소방안전본부 재난민방위과
II-3-바	인적재난 예방사업	기존보완

1. 배경 및 필요성

- 기상이변으로 자연재해가 빈번해지고 여가활동 시간증대로 관광객이 늘어남에 따라 인적재해 노출위험도 증가
- 인적재난을 최소화하기 위해서는 위험지역 안내판 설치 등을 통한 재해 위험성 안내와 인명구조 및 안전장치 구축이 필요
- 또한, 24시간 동안 갑작스럽게 발생하는 위험상황에 효과적으로 대처하고 경보를 전달하는 자동화된 예·경보시스템 구축 필요

2. 사업개요

- 사업기간 : 2012~2016
- 사업의 주요내용
 - 재난 예·경보시스템 설치
 - 위험지역 안내표지판 설치
 - 인명구조 장비확보
 - 물놀이 예방 안전시설 구축
- 총 사업비
 - 5,888백만원(도비 2,944 / 시군비 2,944)

3. 그간 추진실적/사업추진 경위

- 재난 예·경보시스템 설치
- 위험지역 안내표지판 설치
- 인명구조 장비 및 물놀이 예방 안전시설 구축

4. 연차별 사업내용

연도	주요 내용
2012 ~ 2016	<ul style="list-style-type: none"> ◦재난 예·경보시스템 설치 ◦위험지역 안내표지판 설치 ◦인명구조 장비확보 ◦물놀이 예방 안전시설 구축

5. '12 추진계획

- 재난 예·경보시스템 설치
- 위험지역 안내표지판 설치
- 인명구조 장비 및 물놀이 예방 안전시설 구축

6. 소요예산

(단위 : 백만원)

구 분	2012	2013	2014	2015	2016	계
합 계	1,088	1,200	1,200	1,200	1,200	5,888
국 비						
도 비	544	600	600	600	600	2,944
시군비	544	600	600	600	600	2,944
기 타						

7. 기대효과

- 인적재난 발생 사전예방 및 재난대비 예방시스템 구축
- 인적사고 다발지역 및 취약지역의 사전조사로 재난발생시 긴급대응

세부과제번호	세부과제명	건설교통항만국 치수방재과
II-4-가	자연재난 대책 추진	기존보완

1. 배경 및 필요성

- 겨울철 대설, 여름철 호우 등 계절별로 다양한 재난/재해가 발생하고 있음
- 재난/재해 유형에 따라 피해유형이 다양하므로 각 재난/재해 유형별 대책 방안 마련 필요
- 노약자, 외국인 등 재난약자의 경우 신속한 대피가 어려우므로 인명피해 저감을 위한 재난약자 대책방안 마련 필요

2. 사업개요

- 사업기간 : 2012
- 사업의 주요내용
 - 기상상황의 신속·정확한 전파를 위한 방재 홈페이지 정비
 - 방재교육, 대피소 설정, 방재시설물 점검·정비, 재난약자 도우미 운영 등 사전대비체계 구축

3. 그간 추진실적/사업추진 경위

- 도지사를 본부장으로 하는 방재조직 설정
- 상황총괄반, 행정지원반, 구조구급반, 비상지원반, 자원봉사지원반, 공보지원반, 인명피해최소화대책반 등 비상단계 실무 반 편성
 - 실무 반 소속인원은 각 반별 관련부서 공무원 총 66명으로 구성
 - 평상시, 특보 시, 피해발생시 등 단계별 근무인원 편성

4. 연차별 사업내용

연도	주요 내용
2012	<ul style="list-style-type: none"> ◦ 기상상황의 신속·정확한 전파를 위한 방재 홈페이지 정비 ◦ 방재교육, 대피소 설정, 방재시설물 점검·정비, 재난약자 도우미 운영 등 사전대비체계 구축

5. '12 추진계획

- 기상상황의 신속·정확한 전파를 위한 방재 홈페이지 정비
- 기상상황에 따른 종합상황실 운영
- 방재교육, 대피소 설정, 방재시설물 점검·정비, 재난약자 도우미 운영 등 사전대비체계 구축

6. 소요예산

(단위 : 백만원)

구 분	2012	2013	2014	2015	2016	계
합 계						
국 비						
도 비						
시군비						
기 타						

7. 기대효과

- 방재 홈페이지 운영을 통한 정보화된 재난관리
- 기상상황에 따른 종합상황실 운영 등을 통한 체계적인 안전관리
- 방재교육 및 사전대비체계 구축 등으로 도민의 생명보호 및 재산피해 최소화

세부과제번호	세부과제명	소방안전본부 재난민방위과
II-4-나	통합 재난대응체계 구축	신규

1. 배경 및 필요성

- 각종 재난(자연·인적·사회적)발생시 시·군간 응원협약 체결·이행을 통한 신속한 자원 지원으로 응급복구 추진 및 인명·재산 피해 최소화
- 시·군간 협력체계 구축을 통한 재난공동 대처 및 유대강화

2. 사업개요

- 사업기간 : 2012
- 사업의 주요내용
 - 기술보유 인력, 자원봉사 단체, 의용소방대, 산악구조대 등 재난/재해 대응인력 확보
 - 구조장비(소방서 보유장비 포함), 복구장비, 산불진화장비, 방역장비(구제역 광역살포기 포함)등 재난/재해 대응장비 확보
 - 구호, 방제 물자 등 재난/재해 대응물자 확보

3. 그간 추진실적/사업추진 경위

- 16개 광역단체장간 「공동협약」 체결 : 2012년 4월

4. 연차별 사업내용

연도	주요 내용
2012	<ul style="list-style-type: none"> ◦ 시·군간 재난대응 응원체계 지침 작성 ◦ 15개 시·군(연기군 제외) 자치단체간 「공동협약체결」

5. '12 추진계획

- 시·군간 재난대응 응원체계 지침 작성
- 15개 시·군(연기군 제외) 자치단체간 「공동협약체결」

6. 소요예산

(단위 : 백만원)

구 분	2012	2013	2014	2015	2016	계
합 계						
국 비						
도 비						
시군비						
기 타						

7. 기대효과

- 대규모·복합재난 발생시 시·군간 자원공동 활용을 통한 응급복구 추진 및 인명·재산피해 최소화

세부과제번호	세부과제명	건설교통항만국 치수방재과
II-5-가	재해복구 매뉴얼 개발	기존보완

1. 배경 및 필요성

- 복구계획을 작성하는 담당공무원은 시간적 여유부족, 순환보직으로 인한 전문지식 습득의 어려움 등으로 재해의 원인이 되는 근본적인 문제해결 방안의 도출이 어려움
- 재해복구 계획을 체계적으로 작성하는 매뉴얼을 개발하여 동일피해가 일어나지 않고, 재해복구 및 재해예방사업이 동시에 이루어질 수 있도록 유도할 필요가 있음

2. 사업개요

- 사업기간 : 2012
- 사업의 주요내용
 - 충청남도 주요 재해현황 조사
 - 주요 재난/재해 지역 원인파악
 - 기존 재해복구사업 검토
 - 재해예방 및 복구가 동시에 이루어질 수 있는 매뉴얼 개발
- 총 사업비
 - 1,500백만원(도비 1,500)

3. 그간 추진실적/사업추진 경위

- 재난 유형별(태풍, 호우, 대설 등) 표준 행동 매뉴얼 및 현장조치행동 매뉴얼에 따른 재난상황대응계획 수립

4. 연차별 사업내용

연도	주요 내용
2012	<ul style="list-style-type: none"> ◦충청남도 주요 재해현황 조사 ◦주요 재난/재해 지역 원인파악 ◦기존 재해복구사업 검토 ◦재해예방 및 복구가 동시에 이루어질 수 있는 매뉴얼 개발

5. '12 추진계획

- 충청남도 주요 재해현황 조사
- 주요 재난/재해 지역 원인파악
- 기존 재해복구사업 검토
- 재해예방 및 복구가 동시에 이루어질 수 있는 매뉴얼 개발

6. 소요예산

(단위 : 백만원)

구 분	2012	2013	2014	2015	2016	계
합 계	1,500					1,500
국 비						
도 비	1,500					1,500
시군비						
기 타						

7. 기대효과

- 충청남도 재해복구 사업의 기준 마련
- 향후 체계적인 재해예방 및 복구사업 시행 가능

세부과제번호	세부과제명	건설교통항만국 치수방재과
II-6-가	다목적저류지 조성	신규

1. 배경 및 필요성

- 집중호우 증가에 따라 하천범람의 위험성 증가
- 범람의 위험이 높은 하천변에 다목적저류지를 조성하여 홍수에 대비
 - 다목적저류지란 평상시 공원 등 주민편익시설로 이용하다 홍수 시 하천에서 범람한 물을 저장하는 시설을 의미함
 - 도시계획시설 일몰제에 대비하여 공원과 저류지로 중복 지정하여 부족한 공원시설을 확충함과 동시에 홍수에 따른 재해에 대응하는 것이 바람직함

2. 사업개요

- 사업기간 : 2012~2016
- 사업의 주요내용
 - 충청남도 하천변 상습 범람지역 및 범람 위험지역 파악
 - 평상시 도민 삶의 질 향상을 위한 공원을 조성하고 재해시 범람하는 하천수를 저장하는 저류지로 조성
- 총 사업비
 - 2,700백만원(국비 1,620 / 도비 732 / 시군비 348)

3. 그간 추진실적/사업추진 경위

4. 연차별 사업내용

연도	주요 내용
2012 ~ 2016	<ul style="list-style-type: none"> 충청남도 하천변 상습 범람지역 및 범람 위험지역 파악 평상시 도민 삶의 질 향상을 위한 공원을 조성하고 재해시 범람하는 하천수를 저장하는 저류지로 조성

5. '12 추진계획

- 충청남도 하천변 상습 범람지역 및 범람 위험지역 파악
- 평상시 도민 삶의 질 향상을 위한 공원을 조성하고 재해시 범람하는 하천수를 저장하는 저류지로 조성

6. 소요예산

(단위 : 백만원)

구 분	2012	2013	2014	2015	2016	계
합 계	150	600	750	600	600	2,700
국 비	90	360	450	360	360	1,620
도 비	18	168	210	168	168	732
시군비	42	72	90	72	72	348
기 타						

7. 기대효과

- 집중호우에 따른 하천범람에 대응하여 인적, 재산피해 감소
- 공원 확장으로 도민의 삶의 질 향상

세부과제번호	세부과제명	건설교통항만국 치수방재과
II-6-나	도심지 분산식 빗물관리시스템 도입	신규

1. 배경 및 필요성

- 도시화, 산업화에 따른 각종 개발 사업으로 빗물이 땅속으로 침투되지 못함에 따라 도심지 저지대 침수피해 매년 증가
- 신규로 조성되거나 정비되는 도심지역은 인구가 집중되어 있어 집중호우에 따른 침수로 많은 피해가 발생함
- 집중호우에 따른 우수에 효과적으로 대처하고 비축된 우수를 바탕으로 갈수기를 대비하는 분산식 빗물관리시스템 도입 필요

2. 사업개요

- 사업기간 : 2012~2016
- 사업의 주요내용
 - 아산신도시(탕정 1지구) 분산식 빗물관리시스템 벤치마킹
 - 택지개발지구 등 새롭게 조성되거나 정비되는 도심지를 대상으로 함
 - 공원, 가로수 등 공공시설을 중심으로 분산식 빗물관리시스템 설치
- 총 사업비
 - 7,900백만원(국비 4,740 / 도비 2,210 / 시군비 950)

3. 그간 추진실적/사업추진 경위

4. 연차별 사업내용

연도	주요 내용
2012 ~ 2016	<ul style="list-style-type: none"> ◦ 아산신도시(탕정 1지구) 분산식 빗물관리시스템 벤치마킹 ◦ 신규 개발지역을 대상으로 분산식 빗물관리시스템 도입계획 시행 ◦ 분산식 빗물관리시스템 설치

5. '12 추진계획

- 아산신도시(탕정 1지구) 분산식 빗물관리시스템 벤치마킹
- 신규 개발지역을 대상으로 분산식 빗물관리시스템 도입계획 시행
- 계획에 따른 분산식 빗물관리시스템 설치

6. 소요예산

(단위 : 백만원)

구 분	2012	2013	2014	2015	2016	계
합 계	1,580	1,580	1,580	1,580	1,580	7,900
국 비	948	948	948	948	948	4,740
도 비	442	442	442	442	442	2,210
시군비	190	190	190	190	190	950
기 타						

7. 기대효과

- 빗물 저장을 통해 집중호우 시 내수침수 방지
- 하천오염에 영향을 미치는 오염우수 자연정화
- 저장된 우수를 바탕으로 효율적인 갈수기 대응

세부과제번호	세부과제명	건설교통항만국 치수방재과
II-6-다	우수유출저감 시설 설치	신규

1. 배경 및 필요성

- 도시화, 산업화에 따른 각종 개발 사업으로 빗물이 땅속으로 침투되지 못함에 따라 도심지 저지대 침수피해 매년 증가
- 도심지의 경우 현 하수관거의 동수능력이 부족하나, 주택·상가 밀집 및 기존 지하 매설물(상수도, 통신, 가스) 등으로 확장 곤란
- 우수유출저감 시설 설치를 통해 침수피해를 유발하는 침투홍수량을 저감하는 등 저지대 상습 침수피해지역 위험성 감소 필요

2. 사업개요

- 사업기간 : 2012~2015
- 사업의 주요내용
 - 상습 침수피해지역 발굴 및 인근 저류시설 설치가능지역 선정
 - 근거리에 대규모 우수유출저감 시설을 조성하기 곤란한 지역은 건축물 우수수집 장치 → 우수수로 → 하천 및 저류지 등으로 연결되는 우수순환체계를 조성
 - 공공시설을 중심으로 저류시설 설치
- 총 사업비
 - 2,410백만원(기타 2,410)

3. 그간 추진실적/사업추진 경위

4. 연차별 사업내용

연도	주요 내용
2012 ~ 2015	<ul style="list-style-type: none"> ◦상습 침수피해지역 발굴 및 인근 저류시설 설치가능지역 선정 ◦우수 순환체계 조성 ◦공공시설을 중심으로 저류시설 설치

5. '12 추진계획

- 상습 침수피해지역 발굴 및 인근 저류시설 설치가능지역 선정
- 우수 순환체계 조성
- 공공시설을 중심으로 저류시설 설치

6. 소요예산

(단위 : 백만원)

구 분	2012	2013	2014	2015	2016	계
합 계	482	482	482	482	482	2,410
국 비						
도 비						
시군비						
기 타	482	482	482	482	482	2,410

7. 기대효과

- 우수유출저감 시설 설치를 통한 침수피해 예방

세부과제번호	세부과제명	환경녹지국 수질관리과
II-7-가	침수예방을 위한 하수도정비	기존보완

1. 배경 및 필요성

- 서산기상대 관측결과 호우일수가 1970년대 20일에서 2000년대 29일로 점차 증가하고 있음
- 전국적인 침수피해 원인분석 결과 내수침수의 약 40%가 하수도시설의 우수배제기능 미흡으로 조사됨
- 도민의 생명과 재산을 보호하고, 내수침수 피해를 경감하기 위해서는 하수도 우수관리능력 강화 등의 정비가 필요

2. 사업개요

- 사업기간 : 2012~2015
- 사업의 주요내용
 - 대상지 : 천안시 성정·신부동 일원, 서천군 군사리 일원
 - 우수관거 개선, 저류시설 설치, 배수펌프장 설치 등
- 총 사업비
 - 531,919백만원(국비 372,309 / 시군비 159,610)

3. 그간 추진실적/사업추진 경위

- 시범사업 신청서 접수(2012. 1.20)
- 1차 선정위원회 개최(2012. 2. 8, 환경부)
- 현지조사 실시(2012. 2.14~2.16)
- 2차 선정위원회 개최(2012. 2.24, 환경부) 및 시범사업 대상지 결정

4. 연차별 사업내용

연도	주요 내용
2012	◦타당성 조사
2013 ~ 2015	◦기본 및 실시설계 ◦사업 추진

5. '12 추진계획

- 시범사업 위·수탁 협약체결(지자체, 한국환경공단)
- 시범사업 협약식(MOU) 시행 (환경부, 지자체, 한국환경공단)
- 기본계획 및 타당성조사 용역 발주 및 착수
- 기본 및 실시설계 용역 발주 및 착수

6. 소요예산

(단위 : 백만원)

구 분	2012	2013	2014	2015	2016	계
합 계		17,848	257,036	257,035		531,919
국 비		12,480	179,915	179,914		372,309
도 비						
시군비		5,368	77,121	77,121		159,610
기 타						

7. 기대효과

- 내수침수피해 예방을 통한 기후변화 대응능력 강화
- 도민 생활환경 개선 및 재산·인명피해 저감



Ⅲ. 농업

-
1. 목표
 2. 주요과제
 3. 5년 후 기대성과
 4. 추진과제

Ⅲ. 농업

1. 목표

- 기후변화 적응형 신기술 개발·보급으로 농업생산환경 향상
- 기상재해에 대비한 효율적인 농업용수 관리방안 마련
- 효율적인 병해충 확산 방지대책 도출

2. 주요과제

- 기후변화에 대응하는 신품종 보급 및 품질향상 기술개발
- 축산 경쟁력 확보를 위한 축산환경 개선 및 관리기술 향상
- 병해충 피해 경감을 위한 대응방안 구축

3. 5년 후 기대성과

- 기후변화 대응 복합내재해성 식량작물 품종보급 및 생산기반 구축으로 농업의 안정성 증대
- 충청남도의 지역특성을 고려한 맞춤형 재배기술 보급으로 농작물 품질 향상
- 시설원에 시설개선을 통한 에너지 사용절감 및 생산성 향상으로 농가소득 증대에 기여
- 기후변화에 따른 환경변화에 적응성이 강한 목초 신품종 육성으로 축산환경 향상 및 배합사료 사용절감으로 농가부담 절감
- 농업용수의 안정적인 확보 및 병해충 대응력 향상

4. 추진과제

대책분야	세부과제	사업비 (백만원)
1. 기후변화 적응 품종 및 신작물 시범사업	◦ 국가 개발 신품종 중 충남에 적합한 신품종 선발 및 보급 확대 - 신품종 선정 및 확대보급	5,750
	◦ 과수 우수품종 선발 및 품질향상 기술개발 - 지역환경 적응성 품종선발 및 재배방법 개선	738
2. 기후변화 적응 재배기술 개발	◦ 신기술 보급 및 지역특성화 사업 추진 - 중점 - 신기술 보급, 지역특성화 시범사업	37,502
	◦ 시설원에 에너지이용 효율화 사업 - 중점 - 신재생에너지 시설 설치	41,541
3. 기후변화에 따른 조사료 재배 확대	◦ 겨울철 사료작물 재배 확대를 통한 조사료 자급률 제고 - 조사료 생산·유통 경영체 육성 및 기계·장비 지원	169,317
4. 농업용수의 효율적 이용 및 절약기술 개발	◦ 안정적 농업용수 공급 및 수리시설 관리 - 수원공 개발 및 노후 수리시설 정비	553,700
	◦ 노후 또는 홍수배제능력이 부족한 농업기반시설 보수·보강 - 홍수배제 능력이 부족한 저수지 등 수리시설 보수·보 강 추진	358,828
5. 기후변화에 따른 병해충 확산 방지 시스템 구축	◦ 병해충 방제 및 관리방안 구축 - 국내 발생 주요 작물 병해충의 관리 개발	23,115
	◦ 친환경 안전농산물 병해충 관리 - 주요병해 조기진단 및 생물적 방제기술 개발	220

세부과제번호	세부과제명	농업기술원 식량자원연구과
III-1-가	국가 개발 신품종 중 충남에 적합한 신품종 선발 및 보급 확대	기존보완

1. 배경 및 필요성

- 지구온난화 및 기상이변으로 작물 생산환경의 급격한 변화 예상
- 온난화에 대응한 열대/아열대작물의 도입, 적응시험 및 재배기술 필요
- 이상기상 및 극한 기상 발생 빈발로 내재해성 품종의 개발 요구
- 농촌진흥청 등 중앙부처에서는 이에 대응한 신품종을 개발하고 있으므로
충남의 미래여건을 고려한 신품종을 선발하여 보급 확대할 필요가 있음

2. 사업개요

- 사업기간 : 2012~2016
- 사업의 주요내용
 - 국가 개발 신품종 중 충남에 적합한 신품종 선정
 - 신품종 확대보급 시범사업 실시 및 적응성 검토(충남 농업기술원)
 - 신품종 농가 보급
- 총 사업비 : 5,750백만원(국비 2,400 / 도비 3,350)

3. 그간 추진실적/사업추진 경위

- 온난화 대응 벼 「조아미」 품종 안전재배기술 개발 : 2011 ~ 2012
- 벼 품종 숙기별 이앙한계기 구명 : 주남조생, 청아, 삼광 등 3품종
- 온난화 대응 쌀 수량 및 품질 변화 연구 : 미국 미주리대학과 공동연구
- 고온기에 적응하는 토마토 수경재배 기술 확립
- 기후변화 대응 시설채소 생력자동화 패키지 시범 : 1개소
- 이상기상 대응 고품질 안정생산 기술 시범 : 1개소

4. 연차별 사업내용

연도	주요 내용
2012 ~ 2016	<ul style="list-style-type: none"> ◦국가 개발 신품종 중 충남에 적합한 신품종 선정 ◦신품종에 대한 시범사업 실시 및 검증 ◦신품종 농가 보급

5. '12 추진계획

- 국가 개발 신품종 중 충남에 적합한 신품종 선정
- 기후 온난화 적응 품종개발 및 농가 보급
 - 벼, 토마토 및 안정생산 기술개발 보급

6. 소요예산

(단위 : 백만원)

구 분	2012	2013	2014	2015	2016	계
합 계	1,000	1,100	1,150	1,200	1,300	5,750
국 비	400	450	500	500	550	2,400
도 비	600	650	650	700	750	3,350
시군비						
기 타						

7. 기대효과

- 온난화로 재배지 북상에 따른 대체작목 개발
- 내재해성 식량작물 품종 보급에 의한 재배안전성 증대로 농업의 녹색성장
과 경제·사회적 안정에 기여
- 기후변화 대응 복합내재해성 작물보급 및 생산기반 구축으로 농업 안정성 증대

세부과제번호	세부과제명	농업기술원 농업환경연구과
III-1-나	과수 우수품종 선발 및 품질향상 기술개발	기존

1. 배경 및 필요성

- 기후변화에 따른 온도상승, 일기일수 변화, 개화기 이상저온 현상 등으로 과수의 재배환경 변화
- 규모의 영세성, 생산기반시설 미비 등으로 과수재배의 기후변화 적응력 취약
- 기후변화를 고려한 새로운 과수 우수품종 선발 및 품질향상 기술개발 필요

2. 사업개요

- 사업기간 : 2012~2013
- 사업의 주요내용
 - 지역환경 적응성 품종선발
 - 주요 과수작물 재배방법 개선
 - 여름철 생산과실 과육 경도강화
- 총 사업비
 - 738백만원(국비 244 / 도비 494)

3. 그간 추진실적/사업추진 경위

- 사과 과실 상품과율 향상
- 국내육성 포도 신품종 당도향상
- 하절기 생산과실 유통기한 연장

4. 연차별 사업내용

연도	주요 내용
2012 ~ 2013	<ul style="list-style-type: none"> ◦ 새로운 과수 적응품종 선발 ◦ 사과 과실 상품과율 향상 ◦ 국내육성 포도 신품종 당도향상 ◦ 하절기 생산과실 유통기한 연장

5. '12 추진계획

- 지역환경 적응성 품종선발 : 2과종(체리, 블루베리), 41품종
- 사과 국내 육성종 재배법 개선 : 2품종(감홍, 자홍)
- 포도 수확기 과실착색 향상 : '홍이슬' 등 4품종
 - 과실 착색증진, 적심·가지 유인법
- 여름철 생산과실 과육 경도강화 : 2과종(복숭아, 체리)
 - 수용성 규산 및 지베렐린 엽면시비

6. 소요예산

(단위 : 백만원)

구 분	2012	2013	2014	2015	2016	계
합 계	369	369				738
국 비	122	122				244
도 비	247	247				494
시군비						
기 타						

7. 기대효과

- 충남 지역환경을 고려한 과수 우수품종 선발보급으로 생산성 향상
- 과수재배기술 개선에 의한 과실의 품질향상

세부과제번호	세부과제명	농업기술원 기술보급과
III-2-가	신기술 보급 및 지역특성화 사업 추진	기존보완

1. 배경 및 필요성

- 기후변화(기온, 강수량, 일사량 등)는 작물의 개화, 출수시기 등에 영향을 미쳐 작물의 품질이 변화되고 있음
- 새로운 신기술 보급 및 지역특성을 고려한 특화작물 재배 확대 필요

2. 사업개요

- 사업기간 : 2012~2016
- 사업의 주요내용
 - 신기술 보급 시범사업 추진 : 과수, 채소, 화훼, 수출분야
 - 지역특성화 시범사업추진 : 원예작물 및 식량작물, 축산, 가공 분야
- 총 사업비
 - 37,502백만원(국비 5,184 / 도비 8,346 / 시군비 16,235 / 기타 7,737)

3. 그간 추진실적/사업추진 경위

- 신기술 보급 시범사업 추진
 - 지 역 : 16시군 주산지역
 - 지원내용 : 친환경 안전농산물 생산 기술, 에너지절약 및 자동생력화를 통한 비용절감 신기술, 재배환경 개선 및 고품질 과실·과채 생산 단지 육성 프로젝트 추진 등
- 지역특성화 시범사업 추진
 - 지 역 : 16시군 특화작목 중심
 - 지원내용 : 지역특성에 알맞은 특화작목 소득화 단지 조성 및 기술지원
- 사업추진 경위 : 사업계획 수립 및 내시(도원) → 사업신청(시군센터) →

사업 및 예산배정(도원) → 사업대상자 선정(시군) → 사업추진 → 결과
평가 → 정산검사

4. 연차별 사업내용

연도	주요 내용
2012	<ul style="list-style-type: none"> ◦고품질 친환경 원예작물 신기술 보급 시범사업 ◦지역특성화 시범사업
2013~2016	◦기후변화 대응 재배환경 개선 및 우수품종 보급 등

5. '12 추진계획

- 사업지역 : 16개 시·군 주산지역
- 신기술 보급 시범사업 추진 : 43종 138개소
 - 기후변화 대응 재배환경 개선 및 우수품종 보급 등
 - 친환경재배 신기술보급, 에너지절감, 고품질 탑프로젝트 추진 등
- 지역특성화 시범사업 : 17종 17개소
 - 지역특성에 알맞은 소득화단지 조성 및 기술지원

6. 소요예산

(단위 : 백만원)

구 분	2012	2013	2014	2015	2016	계
합 계	6,792	7,125	7,485	7,855	8,245	37,502
국 비	939	985	1,035	1,085	1,140	5,184
도 비	1,511	1,585	1,665	1,750	1,835	8,346
시군비	2,940	3,085	3,240	3,400	3,570	16,235
기 타	1,402	1,470	1,545	1,620	1,700	7,737

7. 기대효과

- 신기술, 신자재의 신속 보급으로 대외 경쟁력 향상
- 기후변화 대응 합리적인 지역특화 시설·생산 출하 기반구축으로 규모·전문화

세부과제번호	세부과제명	농수산물 친환경농산물
III-2-나	시설원에 에너지이용 효율화 사업	기존보완

1. 배경 및 필요성

- 시설원예를 통한 작물재배시 화석연료 사용에 따른 이산화탄소 배출로 지구온난화 가속
- 지열 냉·난방시스템, 목재펠릿 난방기 등 신재생에너지 도입을 통한 이산화탄소 배출감소 필요

2. 사업개요

- 사업기간 : 2012~2016
- 사업의 주요내용
 - 목재펠릿 난방기 보급
 - 지열 냉·난방시스템(천공, 히트펌프, 냉·난방 라인, 충열탱크 등) 설치
 - 농업용난방기 시간계측기 부착 지원사업
- 총 사업비
 - 41,541백만원(국비 20,640 / 도비 2,337 / 시군비 7,324 / 기타 11,240)

3. 그간 추진실적/사업추진 경위

- 목재펠릿 난방기 설치 : 15ha(2011)
- 지열 냉·난방시스템 설치 : 6ha(2011)
- 농업용난방기 시간계측기 부착지원 : 257농가 2008대

4. 연차별 사업내용

연도	주요 내용
2012 ~ 2016	<ul style="list-style-type: none"> ◦목재펠릿 난방기 설치 ◦지열 냉·난방 시스템 설치 ◦농업용 난방기 시간계측기 부착 지원

5. '12 추진계획

- 지원대상 : 시설원예(채소, 화훼, 과수) 농업인(법인) 등
- 사업량 : 18ha(목재펠릿 15, 지열 3)
- 농업용난방기 시간계측기 부착 지원 : 1,456농가 5,686대
- 사업별 지원대상자 선정 및 확정
- 사업별 사업추진 및 지도점검
 - 시군별 사업설명회를 통한 완벽한 사업추진
- ※ 지열 냉·난방 시스템의 경우 농어촌공사에 위탁시행

6. 소요예산

(단위 : 백만원)

구 분	2012	2013	2014	2015	2016	계
합 계	9,195	6,920	7,586	8,920	8,920	41,541
국 비	3,932	3,477	3,877	4,677	4,677	20,640
도 비	594	389	416	469	469	2,337
시군비	1,698	1,220	1,326	1,540	1,540	7,324
기 타	2,971	1,834	1,967	2,234	2,234	11,240

7. 기대효과

- 절감형 난방·보온 시설 설치, 농업용난방기 시간계측기 부착 지원으로 고유가시대 농가 소득 안정 및 시설원예작물 수급안정 도모
- 신재생에너지 보급 확대로 유류 의존도가 낮은 산업구조로 개편하여 농업경쟁력 강화

세부과제번호	세부과제명	농수산국 축산과
III-3-가	겨울철 사료작물 재배 확대를 통한 조사료 자급률 제고	기존보완

1. 배경 및 필요성

- 최근 소 사육두수 증가 및 배합사료 가격 상승에 따른 조사료 급여량 증가로 조사료 수요량도 증가 추세
 - 충남 소 사육두수 : 468천두(2011) → 80천두(2012)로 2.6% 증가
 - 조사료 수요량 : 945천톤(2011) → 975천두(2012)로 3.0% 증가
- 2011년도 조사료 수급량 중 국내산은 95%(945천톤)이며 5.0%(47천톤)는 수입에 의존

2. 사업개요

- 사업기간 : 2012~2016
- 사업의 주요내용
 - 양질 조사료 생산 단계별 목표설정 추진
 - 조사료 대 배합사료 급여 : 50%:50%(2010) → 60%:40%(2012)
 - 사료작물 재배면적 확대 : 30천ha(2012) → 31천ha(2013) → 32천ha(2014)
- 총 사업비
 - 169,317백만원(국비 35,404 / 도비 15,833 / 시군비 57,746 / 기타 60,334)

3. 그간 추진실적/사업추진 경위

- 양질 조사료 위주로 자급률 97% 조기 달성(2009~2011)
- 조사료 대 배합사료 급여 : 40%:60%(2008) → 65:35(2011)
- 사료작물 재배면적 확대 : 8,500ha(2008) → 20,000ha(2011)

4. 연차별 사업내용

연도	주요 내용
2012 ~ 2016	<ul style="list-style-type: none"> ◦사료작물 재배 확대 ◦조사료 생산·유통 경영체 육성 및 기계·장비 지원

5. '12 추진계획

- 사료작물 재배 확대
 - 수입조사료 대체를 위한 국내산 자급 조사료 확대생산
 - 옥수수 등 춘·추파용 사료작물 종자대 지원
 - 청보리 등 추파 사료작물 재배지 임차료 지원
- 조사료 생산·유통 경영체 육성 및 기계·장비 지원
 - 재배면적 30ha 이상 생산자 단체를 조사료 생산·유통 경영체로 육성
 - 지역 농·축협을 「조사료 생산·공급 센터」로 육성

6. 소요예산

(단위 : 백만원)

구 분	2012	2013	2014	2015	2016	계
합 계	29,213	35,521	34,861	34,861	34,861	169,317
국 비	7,074	7,465	6,955	6,955	6,955	35,404
도 비	2,452	3,262	3,373	3,373	3,373	15,833
시군비	10,159	12,160	11,809	11,809	11,809	57,746
기 타	9,528	12,634	12,724	12,724	12,724	60,334

7. 기대효과

- 고온, 건조 등 기후변화에 따른 환경변화에 적응성이 강한 목초 신품종 육성으로 축산환경 향상
- 배합사료 대체 및 수입조사료 절감으로 농가부담 절감

세부과제번호	세부과제명	농수산국 농촌개발과
III-4-가	안정적 농업용수 공급 및 수리시설 관리	기존보완

1. 배경 및 필요성

- 기후변화에 따른 가뭄위험 증대, 우수저장시설 부족 및 기존시설 노후화로 안정적인 농업용수 확보 곤란
- 안정적인 농업용수 확보를 위한 수원공 개발 및 수리시설 정비 필요

2. 사업개요

- 사업기간 : 2012~2016
- 사업의 주요내용
 - 수원공 개발
 - 노후 수리시설 정비
 - 흙수로 구조물화
- 총 사업비
 - 553,700백만원(국비 443,700 / 도비 46,800 / 시군비 63,200)

3. 그간 추진실적/사업추진 경위

- 농업용수개발 : 19지구(2011)
- 농촌농업 생활용수개발 : 56지구(2011)
- 수리시설 개보수 : 110지구(2011)
- 편안한 물길 조성 : 16개 시·군(2011)

4. 연차별 사업내용

연도	주요 내용
2012 ~ 2016	<ul style="list-style-type: none"> 농업용수 개발 : 17지구 농촌농업생활용수 개발 : 40지구 수리시설 개보수 : 115지구 편안한 물길조성 : 16시군

5. '12 추진계획

- 농업용수개발 : 17지구 / 218억원
 - 다목적 5지구 136억원, 소규모 5지구 30억원, 지표수 7지구 52억원
- 농촌농업생활용수개발 : 40지구 / 96억원
 - 상수도계획과 중복되지 않고 주민 자체관리 가능지역 추진
- 수리시설 개보수 : 115지구 / 605억원
 - 저수지, 노후 양·배수장, 흙수로 구조물화 등 개보수
- 편안한 물길조성 : 16시군 / 160억원
 - 토공수로, 토사 퇴적지역, 수초번성이 심한 곳 등 우선 추진

6. 소요예산

(단위 : 백만원)

구 분	2012	2013	2014	2015	2016	계
합 계	109,100	109,800	109,800	112,500	112,500	553,700
국 비	87,700	88,000	88,000	90,000	90,000	443,700
도 비	9,200	9,300	9,300	9500	9500	46,800
시군비	12,200	12,500	12,500	13000	13000	63,200
기 타						

7. 기대효과

- 농업 및 생활용수의 안정적인 공급으로 영농편의 제공
- 수리시설의 효용성 증진 및 유지관리의 편리성 도모

세부과제번호	세부과제명	농수산국 농촌개발과
III-4-나	노후 또는 홍수배제능력이 부족한 농업기반시설 보수·보강	기존

1. 배경 및 필요성

- 수리시설 노후화, 기후변화 등에 따른 집중호우 빈발 등 기상변화(홍수량 집중) 등에 대비하여, 재해대비 저수지 및 양·배수장 등의 보수·보강과 저지대 농경지에 배수시설 신설 및 보수·보강 필요
- 수리시설 69천 개소 중 30년 이상 경과된 시설이 39천 개소(56%). 특히, 저수지의 경우 94%(17천 개소)가 30년 이상 경과

2. 사업개요

- 사업기간 : 2012~2016
- 사업의 주요내용
 - 홍수배제 능력이 부족한 저수지 등 수리시설 보수·보강 추진
 - 홍수배제 능력이 부족한 방조제 배수갑문 확장·보강
 - 홍수량 증가에 대비한 농경지 침수 예방대책 마련
- 총 사업비
 - 358,828백만원(국비 355,981 / 도비 855 / 시군비 1,992)

3. 그간 추진실적/사업추진 경위

- 국가관리 방조제 개보수 : 4지구(2011)
- 지방관리 방조제 개보수 : 10지구(2011)
- 수리시설개보수 : 110지구(2011)

4. 연차별 사업내용

연도	주요 내용
2012 ~ 2016	<ul style="list-style-type: none"> 홍수배제 능력이 부족한 저수지 등 수리시설 보수·보강 추진 방조제 배수갑문 확장·보강 홍수량 증가에 대비한 농경지 침수 예방대책 마련

5. '12 추진계획

- 이상기후 등 기상변화에 대비, 노후 또는 홍수배제 능력이 부족한 저수지 등 수리시설 보수·보강 추진

6. 소요예산

(단위 : 백만원)

구 분	2012	2013	2014	2015	2016	계
합 계	68,530	70,566	71,566	72,583	75,583	358,828
국 비	67,981	70,000	71,000	72,000	75,000	355,981
도 비	165	170	170	175	175	855
시군비	384	396	396	408	408	1,992
기 타						

7. 기대효과

- 기능이 저하된 수리시설, 저수지 등의 보수·보강으로 재해예방
- 집중호우 시 상습적으로 침수되는 농경지의 침수피해 예방
- 비상대처계획 수립 및 시설 자동화를 통해 재해피해 최소화 및 재해발생에 신속히 대처

세부과제번호	세부과제명	농업기술원 농업환경연구과
III-5-가	병해충 방제 및 관리방안 구축	기존보완

1. 배경 및 필요성

- 기후변화에 따라 병해충 발생시기가 변화하고 피해가 증가하여 새로운 병해충 방제 및 관리방안 구축 필요성 증대
- 농업환경 변화에 따른 병해충 발생양상 변화에 적극적 대응 필요
 - 벼 도열병 등의 감소, 흰잎마름병, 키다리병 등 고온성 병 증가
 - 기후변화 및 산림식생의 변화에 따른 잠재해충의 돌발 해충화
 - 꽃매미 : 2009년 충남, 경기지역 과수원에 대발생
- 신종 병해충 증가로 효과적인 조기진단 네트워크 구축 필요

2. 사업개요

- 사업기간 : 2012~2016
- 사업의 주요내용
 - 국내 발생 주요 작물 병해충의 관리 개발
 - 돌발 병해충 조사체계 구축
 - 예찰 전문가 양성 프로그램 개발
- 총 사업비
 - 23,115백만원(국비 8,695/ 도비 1,670 / 시군비 5,000 / 기타 7,750)

3. 그간 추진실적/사업추진 경위

- 돌발 병해충 발생 피해 조사 및 방제법 개발
 - 벼 줄무늬잎마름병, 키다리병, 꽃매미, 날개매미충 등 5종 병해충

4. 연차별 사업내용

연도	주요 내용
2012 ~ 2016	<ul style="list-style-type: none"> ◦국내 발생 주요 작물 병해충의 관리 개발 ◦돌발 병해충 조사체계 구축 ◦예찰 전문가 양성 프로그램 개발

5. '12 추진계획

- 기후 변화에 따른 돌발 병해충 발생 모니터링 및 방제법 개발
 - 벼 키다리병, 담배가루이, 날개매미충 등 피해조사 및 방제약제 선발 등
- 기후 변화에 따른 돌발 병해충 발생 현지예찰 강화
 - 농업기술센터, 농진청 등과 연계한 현지예찰 강화

6. 소요예산

(단위 : 백만원)

구 분	2012	2013	2014	2015	2016	계
합 계	4,623	4,623	4,623	4,623	4,623	23,115
국 비	1,739	1,739	1,739	1,739	1,739	8,695
도 비	334	334	334	334	334	1,670
시군비	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	5,000
기 타	1,550	1,550	1,550	1,550	1,550	7,750

7. 기대효과

- 기후변화에 따른 돌발 병해충 피해방지와 농작물 안정생산에 기여
- 병해충 모니터링 시스템 구축으로 생산기반 안정화

세부과제번호	세부과제명	농업기술원 농업환경연구과
III-5-나	친환경 안전농산물 병해충 관리	기존보완

1. 배경 및 필요성

- 기온상승 등 기후변화로 인하여 병해충 발생 증가
- 소비자의 친환경안전 농산물 생산 요구 증대로 천적 등을 이용한 병해충 관리 등 친환경 농산물 생산 요구 증대

2. 사업개요

- 사업기간 : 2012
- 사업의 주요내용
 - 고추 주요병해 생물적 방제기술 개발
 - 토양 전염병 주요병해 조기진단 기술 개발
 - 천적을 이용한 친환경 오이 재배기술 개발
- 총 사업비
 - 220백만원(도비 220)

3. 그간 추진실적/사업추진 경위

- 토양 전염성 병해 생물적 방제기술 개발 및 산업체 기술이전
- 천적을 이용한 친환경 오이 재배기술 개발

4. 연차별 사업내용

연도	주요 내용
2012	<ul style="list-style-type: none"> 고추 주요병해 길항미생물 선발 : 2종 토양 전염성 병해 생물적 방제기술 개발 및 상품화: 3건 천적을 이용한 친환경 방제 매뉴얼 작성 : 1건

5. '12 추진계획

- 고추 주요병해 생물적 방제기술 개발
 - 탄저병·역병 길항미생물 분리선발
- 토양 전염성 병해 생물적 방제기술 개발 및 상품화
 - 마늘 흑색썩음균핵병 등 3작물 3종 병해
- 천적을 이용한 친환경 오이 재배기술 개발
 - 친환경 방제 매뉴얼 작성 : 콜레마니진디벌 등 5종 천적

6. 소요예산

(단위 : 백만원)

구 분	2012	2013	2014	2015	2016	계
합 계	220					220
국 비						
도 비	220					220
시군비						
기 타						

7. 기대효과

- 친환경 안전농산물 생산에 의한 이익창출 효과 : 1,030억원/년
- 화학농약 시용량 절감에 따른 농작물의 친환경화 : 5회 → 2회



IV. 산림

-
1. 목표
 2. 주요과제
 3. 5년 후 기대성과
 4. 추진과제

IV. 산림

1. 목표

- 산림 생물자원 보호 및 관리방안 도출
- 기후변화 대응 산림 생산성 증진
- 기후변화로 인한 산림재해 방지대책 제시

2. 주요과제

- 기후변화 대응 차원의 산림 생물자원 보호·관리방안 도출
- 수목, 임산물 등 산림생태자원 보호 및 증대
- 사방사업, 산불방지, 산림병해충 방제 등을 통한 산림재해 대책마련

3. 5년 후 기대성과

- 우수 산림자원 보존 및 관리방안 구축으로 산림 건강성 및 다양성 증진
- 산림 생태환경 건전성 유지 및 개선으로 가치 있는 산림자원 육성
- 기후변화에 적응하는 산림 임산물 신품종 개발로 적응능력 향상
- 사방사업, 산불방지 등을 통한 산림재해 예방으로 국민의 안전을 보호 및 국토·경관 보존
- 산림 병해충에 대한 신속대응으로 산림자원 보전 및 건강성 유지

4. 추진과제

대책분야	세부과제	사업비 (백만원)
1. 기후변화 취약 산림생물 자원보호관리	<ul style="list-style-type: none"> ◦ 기후변화 대응 산림 생물자원 보호·관리 <ul style="list-style-type: none"> - 자생식물 조사 및 체계적 보존·증식방안 마련 - 산림유전자원 보호구역 보전·관리방안 구축 	3,620
2. 기후변화 적응 산림 수자원의 체계적 관리	<ul style="list-style-type: none"> ◦ 숲 가꾸기 사업 <ul style="list-style-type: none"> - 숲·공공산림 조성 및 관리 - 임산물 수집을 통한 목재바이오매스 활용 	198,675
3. 기후변화 적응 임업생산성 유지·관리	<ul style="list-style-type: none"> ◦ 기후변화에 따른 임산물 생산량 증대 사업 <ul style="list-style-type: none"> - 기후변화에 적응하는 신품종 개발 및 우량 종묘 공급 	12,615
4. 산림재해예방 및 피해경감 대책	<ul style="list-style-type: none"> ◦ 사방사업 - 중점 <ul style="list-style-type: none"> - 산지보전, 산사태예방, 계류보전, 사방댐, 해안침식방지, 사방댐 준설 - 계류 및 사방댐 안전 조치, 사방댐타당성 평가 및 적지·적공법 검토 	69,905
	<ul style="list-style-type: none"> ◦ 산불방지대책 <ul style="list-style-type: none"> - 산불방지대책본부 설치·운영 - 산불방지 이격 공간 조성 	69,965
5. 산림병해충 대책	<ul style="list-style-type: none"> ◦ 산림병해충 방제 <ul style="list-style-type: none"> - 산림병해충대책본부 설치·운영 - 수목 종류 및 병·해충에 따른 맞춤형 예방 및 방제 	9,192

세부과제번호	세부과제명	환경녹지국 산림녹지과
IV-1-가	기후변화 대응 산림 생물자원 보호·관리	신규

1. 배경 및 필요성

- 산업 성장 및 기후변화에 따라 생존의 위협을 받고 있는 산림 생물자원의 체계적·적극적 보전 필요
- 희귀·특산식물·보호수 등을 중심으로 한 산림유전자원 보호구역 관리는 우리나라 산림 생태계 보존의 매우 중요한 영역임

2. 사업개요

- 사업기간 : 2012~2016
- 사업의 주요내용
 - 산림 자생식물 조사
 - 산림 자생식물의 체계적 보존·증식방안 마련
 - 산림유전자원 보호구역 보전·관리방안 구축
- 총 사업비
 - 3,620백만원(국비 1,085 / 시군비 2,535)

3. 그간 추진실적/사업추진 경위

4. 연차별 사업내용

연도	주요 내용
2012 ~ 2016	<ul style="list-style-type: none"> ◦ 자생식물에 대한 조사 및 식생 DB 구축 ◦ 기후변화 대응 자생식물의 체계적 보존·증식방안 마련 ◦ 산림유전자원 보호구역 보전·관리방안 구축

5. '12 추진계획

- 자생식물에 대한 조사 및 식생 DB 구축
- 산림유전자원 보호구역 구축

6. 소요예산

(단위 : 백만원)

구 분	2012	2013	2014	2015	2016	계
합 계	724	724	724	724	724	3,620
국 비	217	217	217	217	217	1,085
도 비						
시군비	507	507	507	507	507	2,535
기 타						

7. 기대효과

- 기후변화에 대응할 수 있는 수종의 보존과 갱신을 통하여 산림 생태계의 유지
- 다양한 특산·희귀 자생식물이 분포하는 산림·유전자원 보호구역 구축으로 산림훼손 방지 및 산림 건강성과 다양성 증진

세부과제번호	세부과제명	환경녹지국 산림녹지과
IV-2-가	숲 가꾸기 사업	기존보완

1. 배경 및 필요성

- 생물자원 확보와 이상기후에 대응하기 위해 녹지 공간의 체계적·적극적 보전이 필요
- 기후변화를 야기하는 탄소량 감소와 수원함량 기능 증진을 위하여 체계적인 숲의 조성 및 관리 필요

2. 사업개요

- 사업기간 : 2012~2016
- 사업의 주요내용
 - 숲 가꾸기, 공공 산림 가꾸기 / 164,886ha
 - 숲 가꾸기 품질향상
 - 임산폐기물을 통한 목재바이오매스 활용
- 총 사업비
 - 198,675백만원(국비 102,440 / 도비 79,190 / 기타 17,045)

3. 그간 추진실적/사업추진 경위

- 2008년부터 숲 가꾸기 사업 추진
- 숲가꾸기 사업 : 2011년까지 105,031ha
- 공공산림가꾸기(녹색 일자리창출) : 2011년까지 연인원 764천명

4. 연차별 사업내용

연도	주요 내용
2012 ~ 2016	<ul style="list-style-type: none"> ◦ 숲가꾸기 사업 및 공공 산림가꾸기 추진 ◦ 숲가꾸기 품질 향상 및 목재바이오매스 활성화

5. '12 추진계획

- 숲가꾸기 세부 사업종별 추진 : 38,636ha, 34,096백만원
- 공공 산림가꾸기 추진 : 374명(연93,500명), 5,639백만원
- 설계·감리제도 정착으로 생태적 기술적인 사업 시행
- 숲가꾸기 평가위원 구성 및 년2회 평가로 숲가꾸기 품질 향상
- 숲가꾸기 임산폐기물을 활용한 목재바이오매스 활성화 도모

6. 소요예산

(단위 : 백만원)

구 분	2012	2013	2014	2015	2016	계
합 계	39,735	39,735	39,735	39,735	39,735	198,675
국 비	20,488	20,488	20,488	20,488	20,488	102,440
도 비	15,838	15,838	15,838	15,838	15,838	79,190
시군비						
기 타	3,409	3,409	3,409	3,409	3,409	17,045

7. 기대효과

- 산림의 생태환경적인 건전성 유지 및 개선으로 가치 있는 산림자원 육성, 수자원 함양, 녹색 일자리 지속 창출
- 목질계 바이오매스 활용을 통한 화석연료 대체로 탄소배출저감 등 기후변화 대응

세부과제번호	세부과제명	환경녹지국 산림녹지과
IV-3-가	기후변화에 따른 임산물 생산량 증대 사업	신규

1. 배경 및 필요성

- 기후변화의 영향 및 토양의 산성화와 지력 약화에 따라 임산물 생산성이 감소하는 실정
- 기후변화가 임업에 미치는 영향을 최소화하여 현 수준의 임산물 생산력을 유지함으로써 임업인의 소득을 유지·증대시킬 필요성 증대

2. 사업개요

- 사업기간 : 2012~2016
- 사업의 주요내용
 - 친환경 임산물의 부가가치 제고 및 소득원 창출
 - 단기 임산물에 대한 생산량 감소 대책 마련
- 총 사업비
 - 12,615백만원(국비 5,910 / 도비 530 / 시군비 2,155 / 기타 4,020)

3. 그간 추진실적/사업추진 경위

4. 연차별 사업내용

연도	주요 내용
2012 ~ 2016	<ul style="list-style-type: none"> ◦친환경 임산물의 부가가치 제고 및 소득원 창출 ◦노령목 대체 및 토양개량을 통한 생산성 유지 ◦기후변화에 적응하는 신품종 개발 및 우량 종묘 공급

5. '12 추진계획

- 친환경 임산물의 부가가치 제고 및 소득원 창출
- 노령목 대체 및 토양개량
- 기후변화에 적응하는 신품종 개발 및 우량 종묘 공급

6. 소요예산

(단위 : 백만원)

구 분	2012	2013	2014	2015	2016	계
합 계	2,523	2,523	2,523	2,523	2,523	12,615
국 비	1,182	1,182	1,182	1,182	1,182	5,910
도 비	106	106	106	106	106	530
시군비	431	431	431	431	431	2,155
기 타	804	804	804	804	804	4,020

7. 기대효과

- 임지생산력 기반의 산림자원 조성 기술 개발로 지속 가능한 탄소저장기 지 확보 및 산촌소득 증대
- 기후변화 적응 신품종 개발을 통한 임산물 품종 다양성 유지
- 신품종 및 우량 종묘공급을 통한 기후변화 적응으로 종묘공급 기반 구축

세부과제번호	세부과제명	환경녹지국 산림녹지과
IV-4-가	사방사업	기존

1. 배경 및 필요성

- 최근 기후변화로 인한 집중호우 증가로 산사태 등 산지토사재해 위험성이 커질 것으로 예상
 - 기후변화에 따른 강수량, 일강우량, 강우빈도 등의 증가는 산간지역의 산사태, 임도유실 등을 발생시켜 인명 및 재산피해 유발
 - 10년 단위 연평균 산사태 발생은 2000년대부터 급격히 증가 및 대형화
- 산지토사재해 위험지에 대한 재해발생 예측 및 사전예방으로 피해를 저감하여 국가 및 국민의 재산을 보호할 필요성이 있음

2. 사업개요

- 사업기간 : 2012~2016
- 사업의 주요내용
 - 산지보전, 산사태예방, 계류보전, 사방댐, 해안침식방지, 사방댐 준설
 - 계류 및 사방댐 안전 조치, 사방댐타당성 평가 및 적지·적공법 검토
- 총 사업비
 - 69,905백만원(국비 48,935 / 도비 11,435 / 기타 9,535)

3. 그간 추진실적/사업추진 경위

- 2008년부터 사방사업 추진으로 재해 피해 저감
- 2008년~2011년까지 우기이전 사방댐 8개소 완료

4. 연차별 사업내용

연도	주요 내용
2012 ~ 2016	<ul style="list-style-type: none"> ◦산지보전, 산사태예방, 계류보전, 사방댐, 해안침식방지, 사방댐 준설 ◦계류 및 사방댐 안전 조치, 사방댐타당성 평가 및 적지·적공법 검토

5. '12 추진계획

- 선제적 예방차원의 사방사업 추진으로 재해 저감 효과제고
 - 친환경 공법 적용 및 우기 전 시공 목표로 산림재해 예방
- 산림재해예방을 최우선하고 지역사회 발전·주민편익을 도모
- 재해 여건 변화 대응과 효율성 강화를 위한 적지·적공법 실시

6. 소요예산

(단위 : 백만원)

구 분	2012	2013	2014	2015	2016	계
합 계	13,981	13,981	13,981	13,981	13,981	69,905
국 비	9,787	9,787	9,787	9,787	9,787	48,935
도 비	2,287	2,287	2,287	2,287	2,287	11,435
지방비						
기 타	1,907	1,907	1,907	1,907	1,907	9,535

7. 기대효과

- 산사태 등 산림재해방지와 산림의 공익적·경제적 기능 증진
- 산림재해 사전예방으로 도민의 재산과 생명을 보호하고 국토·경관 보존

세부과제번호	세부과제명	환경녹지국 산림녹지과
IV-4-나	산불방지대책	기존보완

1. 배경 및 필요성

- 건조일수의 증가, 기온 상승 등의 기후변화와 산림 내 지피물 등 연소물질 증가, 인간의 숲에 대한 접근성 증가로 산불 발생의 증가 및 대형화 우려
 - 1980년대에 비해 2000년대에는 산불발생 2.5배, 피해면적 3.4배 증가
 - 대형 산불은 최근 10년간 53건, 32,985ha로 전체 산불건수 대비 1%에 불과하나 면적 대비로는 88%로 대형 산불방지대책의 중요성이 부각됨
- 산불로 나무가 연소되면서 발생하는 이산화탄소량은 연평균(2000~2009) 1.3백만 톤으로 자동차 약 15만대가 배출하는 양과 비슷한 수준

2. 사업개요

- 사업기간 : 2012~2016
- 사업의 주요내용
 - 산불방지대책본부 설치·운영
 - 산불방지 이격 공간 조성
 - 산불진화대 인건비, 조사반 물품구입 등
- 총 사업비
 - 69,965백만원(국비 16,865 / 도비 12,415 / 기타 40,685)

3. 그간 추진실적/사업추진 경위

- 산불방지대책본부 설치·운영

4. 연차별 사업내용

연도	주요 내용
2012 ~ 2016	<ul style="list-style-type: none"> ◦ 산불방지대책본부 설치운영 ◦ 등산로 및 산림 내 목조건축물 주변 산불방지 이격 공간 조성 ◦ 산불진화대 인건비 지급 및 조사반 물품구입 지원

5. '12 추진계획

- 현장 밀착형 감시역량 극대화로 조기발견 초기대응
- 산불위험시기 이전 소각산불의 근원적 차단 및 입산통제 강화
- 고도화된 감시·예보시스템 활용 및 신속한 상황전달체계 보강
- 공중진화 역량 극대화 및 산림헬기 안전관리 강화
- 산불전문조사반 운영 내실화로 현장조사 및 감시 활동 강화

6. 소요예산

(단위 : 백만원)

구 분	2012	2013	2014	2015	2016	계
합 계	13,993	13,993	13,993	13,993	13,993	69,965
국 비	3,373	3,373	3,373	3,373	3,373	16,865
도 비	2,483	2,483	2,483	2,483	2,483	12,415
시군비						
기 타	8,137	8,137	8,137	8,137	8,137	40,685

7. 기대효과

- 산불원인 사전제거, 감시 체계 구축 및 산불 진화역량 강화를 통한 산불 피해 최소화

세부과제번호	세부과제명	환경녹지국 산림녹지과
IV-5-가	산림병해충 방제	기존

1. 배경 및 필요성

- 기후변화 등으로 외래 병해충 등 새로운 산림병해충의 유입·확산이 진행되고 있으며, 수목의 스트레스가 증가하여 산림병해충에 취약하여짐
 - 유입·확산이 예측되는 산림병해충에 대한 모니터링 체계 구축 및 효과적인 방제방법 개발 연구 필요
 - 참나무시들음병 등 주요 산림병해충에 대한 예찰강화 및 적기방제 필요
- 산림병해충 예찰·방제단 등 전문인력에 의한 예찰·방제체계 강화 필요

2. 사업개요

- 사업기간 : 2012~2016
- 사업의 주요내용
 - 산림병해충대책본부 설치·운영
 - 수목 종류 및 병·해충에 따른 맞춤형 예방 및 방제
- 총 사업비
 - 9,192백만원(국비 4,718 / 도비 1,553 / 기타 2,921)

3. 그간 추진실적/사업추진 경위

- 2008년부터 산림병해충 방제사업 추진
- 산림병해충대책본부 설치·운영

4. 연차별 사업내용

연도	주요 내용
2012 ~ 2016	<ul style="list-style-type: none"> ◦산림병해충대책본부 설치·운영 ◦수목종류 및 병·해충에 따른 맞춤형 예방·방제 ◦소나무류 지속적 예찰 조사로 재선충병 청정지역 지속 유지

5. '12 추진계획

- 산림병해충대책본부 설치·운영 : 6.1~8.31(3개월간)
- 소나무류 병·해충의 예방 및 방제 중점 추진 : 2~12월
- 꽃매미 방제 및 참나무시들음병 맞춤형 전략·복합방제 추진 : 연중
- 농가소득 증대를 위한 밤나무항공방제 : 7~8월
- 흰불나방 및 기타해충 방제 : 1~10월

6. 소요예산

(단위 : 백만원)

구 분	2012	2013	2014	2015	2016	계
합 계	1,892	1,825	1,825	1,825	1,825	9,192
국 비	878	960	960	960	960	4,718
도 비	305	312	312	312	312	1,553
시군비						
기 타	709	553	553	553	553	2,921

7. 기대효과

- 산림 병해충 조기발견 적기 집중 방제로 산림자원 보전
- 예찰시스템 강화를 통한 신속한 방제로 산림생태계 건강성 유지



V. 해양/수산업

1. 목표
2. 주요과제
3. 5년 후 기대성과
4. 추진과제

V. 해양/수산업

1. 목표

- 훼손된 연안 생태환경 복원 및 해양환경 개선
- 어장환경 복원 및 어종별 어획량변화에 대응하는 대책 마련
- 수산생물 감염병 및 유해생물 대량 발생 대책 수립

2. 주요과제

- 연안 친환경 복원·보전 및 해양환경 개선
- 연근해 어화 및 주요 수산자원 변화에 대한 대책 마련
- 수산생물 의약품 적용 확충 및 방역 네트워크 활성화를 통한 수산생물 감염성 질병 대책 수립
- 수산 유해생물 모니터링 및 제거를 통한 유해생물 대량 발생 대책 마련

3. 5년 후 기대성과

- 연안환경 개선을 통한 친수연안조성으로 깨끗한 해양환경 개선
- 유류유출로 인해 훼손된 어장환경 개선으로 어업 생산성 향상
- 해양생물 이상증식에 따른 주요양식장 피해 감소
- 어종별 어획량 변화 분석을 통한 미래 수산자원의 안정적 확보기반 구축
- 수산생물 병원체의 효율적인 차단과 수산생물의 건강관리를 통한 충남도의 수서생태계 보호

4. 추진과제

대책분야	세부과제	사업비 (백만원)
1. 해수면 상승에 의한 연안지역 피해 대책	<ul style="list-style-type: none"> 연안의 친환경 복원·보전 및 해양환경 개선 - 중점 <ul style="list-style-type: none"> 연안보전, 친수연안 조성 등 연안정비사업 해양환경개선사업 	49,577
2. 연근해 어항 및 주요 수산자원 변화 대책	<ul style="list-style-type: none"> 유류피해지역 어장환경 복원 <ul style="list-style-type: none"> 조업어장, 마을어장, 채묘어장 환경개선 	48,180
	<ul style="list-style-type: none"> 갯벌 양식 피해 예방을 위한 썩 제거와 바지락 명품단지 조성 <ul style="list-style-type: none"> 바지락 종패장 및 양식장 조성 갯벌환경개선을 통한 썩 제거 	3,493
	<ul style="list-style-type: none"> 수산자원 서식처 기반 관리 및 조성 <ul style="list-style-type: none"> 연안수역에 적합한 인공어초, 바다 숲 조성 수산종묘 방류 	16,925
	<ul style="list-style-type: none"> 충남 어종별 어획량 변화 분석 <ul style="list-style-type: none"> 어종별 어획량 변화 분석 어업자원관리 체계 구축 	-
3. 수산생물 감염성 질병 대책	<ul style="list-style-type: none"> 수산생물 의약품 적용 확충 및 방역 네트워크 활성화 <ul style="list-style-type: none"> 수산생물용 의약품 사용 어업인 지도 수산생물 감염성질병 피해 저감 방안 추진 	541
4. 유해생물 대량 발생 대책	<ul style="list-style-type: none"> 유해생물 동태 실시간 모니터링 및 유해생물 제거 <ul style="list-style-type: none"> 해파리·적조 발생 모니터링과 정보 제공 및 예찰 주기적인 해수 밀도, 비중, 수온 측정 및 영양염류 검사 	1,350

세부과제번호	세부과제명	건설교통항만국 항만물류과
V-1-가	연안의 친환경 복원·보전 및 해양환경 개선	기존보완

1. 배경 및 필요성

- 1960년대 이후 연안지역의 오염물질 배출량이 크게 증가하였고, 대규모 연안 간척·매립사업에 따라 연안해역의 자정능력 상실
- 지속적인 어장환경 악화로 인하여 해양생물의 개체군이 크게 감소
- 해수면 상승과 인공구조물의 무분별한 설치로 해안 침식 발생

2. 사업개요

- 사업기간 : 2012~2016
- 연안정비사업(제2차 연안정비계획, 국토해양부)
 - 사업량 : 보령시 등 6개 시·군 27지구(2010~2019)
 - 사업내용 : 연안보전 및 친수연안 조성
- 해양환경개선사업
 - 사업량 : 보령시 등 6개 시·군(상시)
 - 사업내용 : 해양환경개선사업
- 총 사업비
 - 49,577백만원(국비 37,018 / 도비 3,769 / 기타 8,790)

3. 그간 추진실적/사업추진 경위

- 제2차 연안정비수정계획 수립(2010~2019, 국토해양부)
 - 년차별 투자 : 6개 시·군 27지구(연안보전 18지구, 친수연안조성 9지구)
- 제1차 해양쓰레기관리 기본계획 수립(2009~2013, 국토해양부)
 - 상시사업 추진 : 침체어망 인양, 조업 중 인양쓰레기 수매사업 등

4. 연차별 사업내용

연도	주요 내용
2012 ~ 2016	<ul style="list-style-type: none"> 연안정비사업 : 보령시 등 6개 시·군 27지구 1,740억 년차별 투자 해양환경개선사업

5. '12 추진계획

- 연안정비사업 : 4개 시·군, 7개 지구 80억원 투자(보령2/ 서천1/ 홍성1/ 당진1/ 대산청 2지구)
- 해양환경개선사업 : 해양폐기물정화사업 등 4종 3,300톤 수거

6. 소요예산

(단위 : 백만원)

구 분	2012	2013	2014	2015	2016	계
합 계	20,092	3,151	3,450	3,106	19,778	49,577
국 비	17,079	2,205	2,415	2,174	13,145	37,018
도 비	904	284	311	280	1,990	3,769
지방비						
기 타	2,109	662	724	652	4,643	8,790

7. 기대효과

- 연안의 보전 및 개선사업을 통한 사전 재해예방
- 연안침식 저감 및 국토유실 감소
- 친수연안조성으로 주민의 삶의 질 향상
- 깨끗한 바다환경조성을 통한 해양환경 개선

세부과제번호	세부과제명	농수산업 수산물
V-2-가	유류피해지역 어장환경 복원	기존

1. 배경 및 필요성

- 과거 10년간 매년 1건씩의 유류오염사고가 발생
- 유류오염사고는 단순한 선박사고에 따른 인적·물적인 피해뿐만 아니라 해양생태계와 양식장 등 수산업 전반에 피해
 - 수산업 종사자 생계에 악영향

2. 사업개요

- 사업기간 : 2012~2016
- 사업의 주요내용
 - 조업·마을·채묘어장환경개선
- 총 사업비
 - 48,180백만원(국비 48,180)

3. 그간 추진실적/사업추진 경위

- 2011년 어장환경개선 추진실적
 - 추진지역 : 보령, 서산, 당진, 서천, 홍성, 태안
 - 사업추진실적 : 1,619ha, 1,538톤
 - 주요추진 내용 : 종패입식, 모래살포, 폐기물 수거 등

4. 연차별 사업내용

연도	주요 내용
2012 ~ 2016	◦조업·마을·종묘 발생장 환경개선

5. '12 추진계획

- 유류유출 피해로 인한 어장 환경복원 및 개선
 - 조업어장, 마을어장, 채묘어장

6. 소요예산

(단위 : 백만원)

구 분	2012	2013	2014	2015	2016	계
합 계	8,180	10,000	10,000	10,000	10,000	48,180
국 비	8,180	10,000	10,000	10,000	10,000	48,180
도 비						
시군비						
기 타						

7. 기대효과

- 헤베이스피리트호 유류유출사고 지역에 대한 어장복원
- 어장환경 개선으로 생산성 향상

세부과제번호	세부과제명	농수산물 수산물
V-2-나	갯벌 양식 피해 예방을 위한 썩 제거와 바지락 명품단지 조성	기존 보완

1. 배경 및 필요성

- 충청남도 갯벌 양식의 대부분은 바지락 양식이 차지
- 어촌지역 소득자원 및 명품개발로 어업경영 안정도모, 어업경쟁력 확보
- 바지락 양식에 지속적으로 피해를 주는 썩 제거 필요

2. 사업개요

- 사업기간 : 2012~2016
- 사업의 주요내용
 - 종패살포
 - 종패장 및 양식장 조성
 - 바닥환경개선(경운·객토, 모래살포) 및 썩 제거
- 총 사업비
 - 3,493백만원(도비 1,048 / 시군비 1,747 / 기타 698)

3. 그간 추진실적/사업추진 경위

- 2011년 추진실적 - 총사업비 : 350백만원
 - 종패살포 : 바지락 34톤
 - 모래살포 : 3,760m³
 - 어장경운 : 42ha

4. 연차별 사업내용

연도	주요 내용
2012 ~ 2016	<ul style="list-style-type: none"> ◦종패구입 및 살포 ◦종패장 및 양식장 조성 ◦저질개선

5. '12 추진계획

- 바지락어장 환경개선, 종패입식 등

6. 소요예산

(단위 : 백만원)

구 분	2012	2013	2014	2015	2016	계
합 계	693	700	700	700	700	3,493
국 비						
도 비	208	210	210	210	210	1,048
시군비	347	350	350	350	350	1,747
기 타	138	140	140	140	140	698

7. 기대효과

- 쪽 제거를 통한 바지락 생육공간 증대로 양식업 활성화
- 친환경적 바지락 양식단지 조성으로 어업경영 안정 및 경쟁력 확보

세부과제번호	세부과제명	농수산국 수산과
V-2-다	수산자원 서식처 기반 관리 및 조성	기존 보완

1. 배경 및 필요성

- 수산자원의 증대를 통한 어업인 소득향상을 위하여 인공어초시설 등 수산생물의 산란·서식장 조성 필요

2. 사업개요

- 사업기간 : 2012~2016
- 사업의 주요내용
 - 연안수역에 적합한 인공어초, 바다 숲 조성
 - 수산종묘 방류
- 총 사업비
 - 16,925백만원(국비 13,540 / 도비 1,692 / 시군비 1,693)

3. 그간 추진실적/사업추진 경위

- 2011년 인공어초시설 : 276ha/524개(팔각상자형, 테트라형 등)
 - 시설지역 : 보령, 당진, 서천, 태안
 - 총사업비 : 3,375백만원

4. 연차별 사업내용

연도	주요 내용
2012 ~ 2016	<ul style="list-style-type: none"> 연안수역에 적합한 인공어초 시설 및 바다숲 조성 수산종묘 방류

5. '12 추진계획

- 인공어초 시설해역 300ha 조성
- 시설예정지 : 보령, 당진, 서천, 태안

6. 소요예산

(단위 : 백만원)

구 분	2012	2013	2014	2015	2016	계
합 계	3,325	3,400	3,400	3,400	3,400	16,925
국 비	2,660	2,720	2,720	2,720	2,720	13,540
도 비	332	340	340	340	340	1,692
시군비	333	340	340	340	340	1,693
기 타						

7. 기대효과

- 연안수역에 수산생물을 위한 산란 및 서식장 조성으로 수산자원 증강
- 어획량 증대에 따른 어업인 소득증대

세부과제번호	세부과제명	농수산물 수산물
V-2-라	충남 어종별 어획량 변화 분석	신규

1. 배경 및 필요성

- 우리나라 연근해의 주요 어업자원의 한계선이 점차 북상
 - 지난 30년 동안 우리나라 총 어획량에 대한 소형표층어류의 비중이 꾸준히 증가, 어업생산량의 약 60%를 난류성 회유성 어종 3종(고등어, 멸치, 오징어)이 차지
- 과거에 분포하지 않았던 아열대 수산생물이 빈번하게 출현
- 수산자원 생물의 장단기 변화 예측을 토대로 지속가능한 수산업을 위한 장기적인 어업 생산관리 필요

2. 사업개요

- 사업기간 : 2012~2016
- 사업의 주요내용
 - 어종별 어획량 변화 분석
 - 어업구조 재편 계획 수립
 - 어업자원관리 체계 구축

3. 그간 추진실적/사업추진 경위

- 일반해면, 천해양식, 내수면 어업을 대상으로 생산실적 파악
 - 어류, 갑각류, 패류, 연체동물, 해조류, 기타수산동물 생산량
- 충남 어업생산동향 파악을 통한 연근해어업 생산관리 필요
 - 지속적인 생산관리로 지속가능한 어업기반 구축

4. 연차별 사업내용

연도	주요 내용
2012 ~ 2016	<ul style="list-style-type: none"> ◦어종별 어획량 변화 분석 ◦어업구조 재편 계획 수립 ◦어업자원관리 체계 구축

5. '12 추진계획

- 충청남도 어종별 어획량 변화 분석

6. 소요예산

(단위 : 백만원)

구 분	2012	2013	2014	2015	2016	계
합 계						
국 비						
도 비						
시군비						
기 타						

7. 기대효과

- 기후변화 영향에 대한 수산생태계의 변화 분석을 통하여 수산업의 적응 대책 마련 가능
- 기후변화에 대비한 미래 수산자원의 안정적 확보를 위한 기반 구축
- 수산업 발전계획 수립의 기초자료로 활용

세부과제번호	세부과제명	수산물관리소
V-3-가	수산물 의약품 적용 확충 및 방역 네트워크 활성화	신규

1. 배경 및 필요성

- 수온상승에 따라 수산물 및 신종 양식생물 질병발생위협 증가
 - 병원균이 빠르게 확산되어 양식업과 국내 수서생태계를 위협
 - 양식동물이 질병에 폐사하여 연간 약 3,000억원의 피해가 발생
 - 아열대성 어류의 국내연안 회유로 신종 병원미생물의 출현 위험성 증가
- 신속하고 효과적인 어류 감염성질병 방역대책의 마련이 요구

2. 사업개요

- 사업기간 : 2012~2016
- 사업의 주요내용
 - 수산물용 의약품 사용 어업인 지도
 - 국가·충청남도 방역 네트워크 활성화
 - 양식생물 난치성 질병 예방백신 적용 확충
 - 수산물 감염성질병 피해 저감 방안 추진
- 총 사업비
 - 541백만원(국비 353 / 도비 188)

3. 그간 추진실적/사업추진 경위

- 수산물 방역관 지정
 - 상황발생시 방역관 집무 지침에 따른 국가·충남 방역 네트워크 활성화
 - 16개 시·군 방역예찰요원 편성
- 방류 수산동물 병성감정 실시

- 국립수산물과학원 공식지정 병성감정 실시 기관 선정
- 지방자치단체가 실시하는 방류 수산동물에 대한 병성감정 실시
- 공공단체 또는 민간이 신청하는 수산질병 검사

4. 연차별 사업내용

연도	주요 내용
2012 ~ 2016	<ul style="list-style-type: none"> ◦양식생물 질병 신속 진단 기술개발 ◦국가·충청남도 방역 네트워크 활성화 ◦양식동물 복약 지도 및 처방 ◦수산생물 감염성질병 피해 저감 방안 추진

5. '12 추진계획

- 수산 동물 질병 신속 진단 기술 개발
- 수산물 안전성 검사를 위한 직원 위탁 교육 실시(국립수산물과학원)

6. 소요예산

(단위 : 백만원)

구 분	2012	2013	2014	2015	2016	계
합 계	101	101	107	115	117	541
국 비	66	66	70	75	76	353
도 비	35	35	37	40	41	188
시군비						
기 타						

7. 기대효과

- 안전한 양식수산물 생산 및 공급
- 수산생물 병원체의 효율적인 차단과 수산생물의 건강관리를 통한 충남도의 수서생태계 보호에 신속히 대처

세부과제번호	세부과제명	수산물관리소
V-4-가	유해생물 동태 실시간 모니터링 및 유해생물 제거	기존보완

1. 배경 및 필요성

- 유해생물의 대량발생으로 인한 수산업 피해 증가
- 국내해안에 유해생물 및 외래종 침입으로 피해발생
 - 해파리 수산업 피해 : 연간 763~2,290억원
 - 적조 수산업 피해 : 215억원(2003년), 10.6억원(2005년), 115억원(2007년)
 - 불가사리 수산업 피해 : 패류 양식장 연간 82~109억원

2. 사업개요

- 사업기간 : 2012~2016
- 사업의 주요내용
 - 해파리·적조 발생 모니터링과 정보 제공 및 예찰
 - 패류독소 시료 채취 및 검사 의뢰
 - 보령시 등 5개 시·군 해파리 제거 보조금 교부
 - 유해생물 제거기술 개발
 - 주기적인 해수 밀도, 비중, 수온 측정 및 영양염류 검사
- 총 사업비 : 1,350백만원(국비 1,350)

3. 그간 추진실적/사업추진 경위

- 해파리 구제사업 : 폴립 단계에서 초동 제거
- 주기적인 해수 채취 및 적조 검사
- 국립수산물과학원과 공동으로 해파리 구제 연구 추진
- 서해수산연구소에 영양염류 검사 의뢰

4. 연차별 사업내용

연도	주요 내용
2012 ~ 2016	<ul style="list-style-type: none"> ◦해파리·적조 발생 모니터링 및 정보 제공 ◦유해 생물 관련 위기대응 매뉴얼 수립 ◦유해수산생물 모니터링 기반 구축 ◦유해생물 제거기술 개발 ◦해수 등 어장환경 조사

5. '12 추진계획

- 주기적인 유해생물 해상 모니터링 실시
 - SMS 등을 이용한 신속한 상황통보로 어업피해 저감
- 당진시 소재 현대제철 하역 부두 벽면 부착 해파리 제거
 - 분사 수압을 이용한 해파리 폴립제거(민간경상보조사업, 8천만원)

6. 소요예산

(단위 : 백만원)

구 분	2012	2013	2014	2015	2016	계
합 계	250	250	250	300	300	1,350
국 비	250	250	250	300	300	1,350
도 비						
시군비						
기 타						

7. 기대효과

- 해파리, 적조 국가 모니터링 시스템과의 연계로 신속한 모니터링 결과 등 정보 제공 및 정책 활용으로 피해 최소화
- 기후변화로 발생하는 해파리, 적조 등 유해생물 제거 기술의 현장 활용으로 어민소득 증대 및 해양생태계 안정



Ⅵ. 물관리

-
1. 목표
 2. 주요과제
 3. 5년 후 기대성과
 4. 추진과제

VI. 물관리

1. 목표

- 기후변화에 대비한 수질향상 및 수원확보 방안 마련
- 기후변화에 따른 물수급 변동에 대비하여 안정적인 물공급 체계 마련 및 관리체계의 고도화
- 훼손된 수생태계 복원

2. 주요과제

- 수자원 및 수생태계 모니터링을 통한 관리방안 마련
- 안정적인 수자원 확보방안 수립
- 수질환경개선 및 수생태계 회복을 위한 대응방안 구축

3. 5년 후 기대성과

- 수질, 유량, 수생태계 등에 대한 모니터링 및 결과를 활용한 관리로 양질의 수환경 형성
- 체계적인 물 수요관리 및 절수형 기기 보급으로 안정적인 물 수요체계 정립
- 체계적인 지하수 관리와 상수도 시설 확충 및 대체수원 개발로 안정적인 수자원 확보
- 생태하천 복원 등을 통한 하천 수생태계 복원

4. 추진과제

대책분야	세부과제	사업비 (백만원)
1. 기후변화에 따른 물관리 모니터링 대책	<ul style="list-style-type: none"> 수자원 및 수생태계 모니터링 - 중점 <ul style="list-style-type: none"> 각 측정망 운영능력 강화 및 자동측정망 확충 물 통합관리정보시스템(D/B) 구축 및 운영 	1,650
	<ul style="list-style-type: none"> 「4대수계」 유역 물 통합관리 추진 <ul style="list-style-type: none"> 4대수계 주요 하천 80개 지점에 대한 수환경 모니터링 금강정비사업 이후 수환경 모니터링 실시로 관리방안 마련 	506
2. 물이용 효율화를 통한 수요 관리	<ul style="list-style-type: none"> 물 수요 관리를 위한 용도별 물 절약 종합대책 수립 - 중점 	1,345,606
	<ul style="list-style-type: none"> 절수형 물이용 장치·시설의 보급 계획 수립 	2,100
3. 안정적 수자원 확보	<ul style="list-style-type: none"> 안정적인 용수공급을 위한 상수도 시설 확충사업 	288,157
	<ul style="list-style-type: none"> 지하수 기초 인프라 및 안정적 지하수 확보, 공급체계 구축 <ul style="list-style-type: none"> 지하수 기초 인프라 구축을 통한 안정적 지하수 확보 및 공급체계 구축 	2,400
	<ul style="list-style-type: none"> 지하수 보전관리 및 오염예방 추진 <ul style="list-style-type: none"> 지하수 관리계획 수정·보완 및 보조 관측망 확충 지하수 방치공 찾기 및 원상복구 사업 추진 	3,050
4. 대체수원 기술개발과 시설 확충	<ul style="list-style-type: none"> 도시지역 상수도 확충 및 상수도 미 보급지역 소규모 수도시설 확충사업 <ul style="list-style-type: none"> 도시지역 상수도 관리 및 대체수원 개발 확충사업 상수도 미보급 지역 소규모 수도시설 개량사업 	90,708
	<ul style="list-style-type: none"> 하수처리수 재이용사업 <ul style="list-style-type: none"> 하수처리수 재이용 및 중수도 시설 확대 	36,296
5. 기후변화 적응을 위한 하천 수질 개선 및 수생태계 보전·복원	<ul style="list-style-type: none"> 생태하천 복원사업 추진 	104,906
	<ul style="list-style-type: none"> 하천 수생태계 건강성 조사 및 평가와 복원을 위한 기본 계획 수립 <ul style="list-style-type: none"> 하천 수생태계 건강성 조사 및 평가 수생태계 건강성 회복을 위한 기본계획 수립 	100
	<ul style="list-style-type: none"> 수질오염 총량관리제 안정적 추진 <ul style="list-style-type: none"> 오염총량관리 시행계획 이행평가 	2,496
	<ul style="list-style-type: none"> 「도랑 살리기」 사업 <ul style="list-style-type: none"> 수생식물 식재 등 장마철 대비 유실 방지대책 마련 도랑 살리기 사업 및 사후관리 추진 	1,055

세부과제번호	세부과제명	환경녹지국 수질관리과
VI-1-가	수자원 및 수생태계 모니터링	기존보완

1. 배경 및 필요성

- 전국 주요 하천에서 실시간 물 관리 및 하천관리 등을 위해서 수문조사 확대 및 상시 모니터링이 요구되고 있음
- 자동유량 측정시설 구축률 미흡으로 실시간 물 관리가 곤란하며 효율적인 측정망 가동을 위해서는 유사 측정망을 통합 운영화 할 필요가 있음
- 수문조사의 첨단화 등 체계적인 수자원 및 수생태계 모니터링의 필요성 증대

2. 사업개요

- 사업기간 : 2012~2016
- 사업의 주요내용
 - 하천 수질 측정망(159개소), 호소 수질 측정망(224개소), 지하수 수질 측정망(25개소) 운영능력 강화 및 해수욕장 수질조사 실시
 - 수질자동측정망 확충
 - 물 통합관리정보시스템(D/B)구축 및 운영
 - 유사 유량 측정망 통합 및 유량측정시설 자동화 증대
- 총 사업비
 - 1,650백만원(국비 825 / 도비 825)

3. 그간 추진실적/사업추진 경위

- 하천, 호소 수질 측정망 운영
- 5개 수자원 자동측정망 가동중(연기2, 공주1, 부여1, 금산1)

4. 연차별 사업내용

연도	주요 내용
2012 ~ 2016	<ul style="list-style-type: none"> 하천, 호소, 지하수 수질 측정망 운영 및 수질자동측정망 확충 해수욕장 수질조사 물 통합관리정보시스템(D/B)구축 및 운영 수자원 모니터링 체계 구축

5. '12 추진계획

- 하천, 호소, 지하수 수질 측정망 운영 및 해수욕장 수질조사
 - 주요 하천 31곳(18항목), 호소 100곳(13항목), 지하수 75곳(20항목), 호소 100곳(13항목) 매월, 분기별 채수검사
- 물 통합관리정보시스템(D/B)구축 및 운영
 - D/B 구축으로 정보분석 능력 강화
 - 중점관리 대상지역 선정을 위한 4대 수계 수질 및 유량 모니터링 실시
- 수자원 모니터링 체계 구축 : 자동유량측정시설 설치 및 운영

6. 소요예산

(단위 : 백만원)

구 분	2012	2013	2014	2015	2016	계
합 계			550	550	550	1,650
국 비			275	275	275	825
도 비			275	275	275	825

7. 기대효과

- 수환경 오염변화 추이 지속적 상시감시, 예측 및 대응자료 확보
- 연구·분석 자료의 체계적 관리로 정책도출의 기초자료 제공
- 측정시설 자동화를 통한 실시간 물관리 환경 조성

세부과제번호	세부과제명	환경녹지국 수질관리과
VI-1-나	「4대수계」 유역 물 통합관리 추진	기존보완

1. 배경 및 필요성

- 물 통합관리본부의 역할 강화
- 금강정비사업 이후 보 운영에 따른 수질악화 및 주변 생태계 변화가 우려됨에 따라 관리방안마련을 위한 수환경 모니터링 실시 필요

2. 사업개요

- 사업기간 : 2012~2016
- 사업의 주요내용
 - 이론과 현장의 경험을 접목한 정책자문 활성화
 - 4대수계 주요 하천 80개 지점에 대한 수환경 모니터링
 - 금강 수질, 수생태계, 지형·지질 등 통합 모니터링 체제 구축 및 운영
 - 물 통합관리정보시스템을 통한 물 환경정보 DB화 및 활용 강화
 - 금강정비사업 이후 수환경 모니터링 실시로 관리방안 마련
- 총 사업비
 - 506백만원(국비 253 / 도비 253)

3. 그간 추진실적/사업추진 경위

- 도내 주요하천 수질 2등급 이내 : 63.6% 달성
- 물 통합관리 실천계획 보고회 개최(2011)
- 금강 등 4대수계 중·장기 물관리 대책 수립
- 금강 수환경 모니터링 실시(2011)

4. 연차별 사업내용

연도	주요 내용
2012 ~ 2014	<ul style="list-style-type: none"> ◦ 「물 통합관리본부」 운영 ◦ 4대수계 하천 수환경 모니터링 ◦ 금강 수질, 수생태계, 지형·지질 등 통합모니터링 체제 구축 및 운영 ◦ 물 통합관리정보시스템을 통한 물 환경정보 DB화 및 활용강화 ◦ 수환경 모니터링 실시에 따른 금강관리방안 마련

5. '12 추진계획

- 「물 통합관리본부」 운영
 - 물 통합관리 추진실적 평가 및 실천 보고회 개최
- 금강 수질, 수생태계, 지형·지질 등 통합모니터링 체제 구축
- 4대수계 주요하천 80개 지점에 대한 수환경 모니터링 결과를 물 통합관리정보시스템에 입력 유지 관리

6. 소요예산

(단위 : 백만원)

구 분	2012	2013	2014	2015	2016	계
합 계	122	182	202			506
국 비	61	91	101			253
도 비	61	91	101			253
시군비						
기 타						

7. 기대효과

- 금강 물관리 체계 일원화를 통한 양질의 수환경 형성
- 과학적 분석 → 계획수립 → 개별사업 추진 → 성과분석으로 이루어지는 물 통합관리 선 순환구조 정립

세부과제번호	세부과제명	환경녹지국 수질관리과
VI-2-가	물 수요 관리를 위한 용도별 물 절약 종합대책 수립	신규

1. 배경 및 필요성

- 기후변화에 따른 갈수기간 증가와 산업화 및 생활수준 향상으로 물 소비량은 계속 증가될 것으로 예상되나 가용할 수자원은 한정되어 장래에 물 부족사태 초래 우려
- 안정적인 물공급을 위한 물 수요관리 대책마련 필요

2. 사업개요

- 사업기간 : 2012~2016
- 사업의 주요내용
 - 물 수요 관리를 위한 용도별 물 절약 종합대책 수립
 - 물 절약 프로그램 개발 및 홍보
- 총 사업비
 - 1,345,606백만원(국비 941,924 / 도비161,473 / 기타242,209)

3. 그간 추진실적/사업추진 경위

- 2011.3~2012.1 : 충청남도 물 수요관리 종합계획 수립
- 2012.1 : 충청남도 물 수요관리 종합계획 수립 시달
- 2012.2 : 시군 물 수요관리 종합계획 수립 지시
- “수도법 제6조” 규정에 의거 물 수요관리계획 매 5년마다 수립 환경부장관 승인받도록 규정
 - 시장·군수는 물 수요관리계획을 수립하고 도지사 승인을 득하도록 규정

4. 연차별 사업내용

연도	주요 내용
2012 ~ 2016	<ul style="list-style-type: none"> ◦ 물 수요 관리를 위한 용도별 물 절약 종합대책 수립 ◦ 물 절약 프로그램 개발 및 홍보

5. '12 추진계획

- 물 수요 관리를 위한 용도별 물 절약 종합대책 수립
- 물 절약 프로그램 개발 및 홍보

6. 소요예산

(단위 : 백만원)

구 분	2012	2013	2014	2015	2016	계
합 계	269,121	269,121	269,121	269,121	269,122	1,345,606
국 비	188,385	188,385	188,385	188,385	188,384	941,924
도 비	32,294	32,294	32,295	32,295	32,295	161,473
시군비						
기 타	48,442	48,442	48,441	48,441	48,443	242,209

7. 기대효과

- 물 절약 의식의 확산을 통한 안정된 물공급 체계구축
- 누수방지로 인한 생산원가 절감

세부과제번호	세부과제명	환경녹지국 수질관리과
VI-2-나	절수형 물이용 장치·시설의 보급 계획 수립	신규

1. 배경 및 필요성

- 소득수준 향상에 따른 삶의 질 추구, 생활용수 뿐 아니라 하천유지용수 및 환경개선용수 등 물수요 증가
- 절수설비의 기술 개발 등을 반영한 보급추진 필요

2. 사업개요

- 사업기간 : 2012~2016
- 사업의 주요내용
 - 절수형 물이용 장치·시설의 보급 계획 수립
- 총 사업비
 - 2,100백만원(기타 2,100)

3. 그간 추진실적/사업추진 경위

4. 연차별 사업내용

연도	주요 내용
2012 ~ 2016	·절수형 물이용 장치·시설의 보급 계획 수립

5. '12 추진계획

- 절수형 물이용 장치·시설의 보급 계획 수립
 - 「물 수요관리 계획」과 연계한 충청남도 절수형 물이용 장치 및 시설의 체계적인 보급계획 수립
 - 각종 용수기기의 성능판정기준을 작성하고 등급제를 도입하며 절수기기 개발과 보급촉진을 위한 지속적인 재정 지원방안 마련

6. 소요예산

(단위 : 백만원)

구 분	2012	2013	2014	2015	2016	계
합 계	420	420	420	420	420	2,100
국 비						
도 비						
시군비						
기 타	420	420	420	420	420	2,100

7. 기대효과

- 절수형 물이용 장치 및 시설의 보급 확대로 물 사용량 감소 및 물관리 효율성 제고
- 유량 및 수압 관리 시스템 구축으로 누수율 감소와 유수율 증대에 신속히 대처

세부과제번호	세부과제명	환경녹지국 수질관리과
VI-3-가	안정적인 용수공급을 위한 상수도시설 확충사업	기존보완

1. 배경 및 필요성

- 물 부족 해소 및 안정적인 용수공급을 위한 상수도 시설 확충 필요
- 최근 기후변화로 인한 이상가뭄 등 재해에 대비하기 위해 수자원 확보, 지역간 용수수급 불균형 해소 및 안정적 용수 공급 필요

2. 사업개요

- 사업기간 : 2012~2016
- 사업의 주요내용
 - 안정적인 용수공급을 위한 상수도 시설 확충사업
- 총 사업비
 - 288,157백만원(국비 204,464 / 도비 33,474 / 기타 50,219)

3. 그간 추진실적/사업추진 경위

- 44지구 31,600억원 투자
- 농어촌 도서지역 2단계 상수도 확충 수정계획 수립(2010~2014)

4. 연차별 사업내용

연도	주요 내용
2012 ~ 2016	◦안정적인 용수공급을 위한 상수도 시설 확충사업

5. '12 추진계획

- 안정적인 용수공급을 위한 상수도 시설 확충사업
 - 지방상수도 확충 및 공업용수 시설 설치사업 추진
 - 농업용 저수지의 생활용수 이용효율성 제고
 - 수계간 수자원 불균형 해소를 위한 다목적 용수개발사업

6. 소요예산

(단위 : 백만원)

구 분	2012	2013	2014	2015	2016	계
합 계	52,787	51,034	56,243	61,443	66,650	288,157
국 비	39,705	35,724	39,370	43,010	46,655	204,464
도 비	5,230	6,124	6,749	7,373	7,998	33,474
시군비						
기 타	7,852	9,186	10,124	11,060	11,997	50,219

7. 기대효과

- 한정된 수자원의 효율적 이용, 지역간 용수수급 불균형 해소 및 안정적인 용수공급

세부과제번호	세부과제명	환경녹지국 수질관리과
VI-3-나	지하수 기초 인프라 및 안정적 지하수 확보, 공급체계 구축	신규

1. 배경 및 필요성

- 가뭄 발생시 단기적 대책으로 지하수 개발이 이루어짐에 따라 지하수 난개발이 발생하는 등 체계적 관리가 어려움
- 난개발된 지하수는 토양수분량을 감소시켜 갈수기시 가뭄피해가 높아지므로 체계적인 정비가 필요

2. 사업개요

- 사업기간 : 2012~2016
- 사업의 주요내용
 - 시군별 지하수 관리계획 수립
 - 지하수 기초 인프라 구축을 통한 안정적 지하수 확보 및 공급체계 구축
- 총 사업비
 - 2,400백만원(시군비 2,400)

3. 그간 추진실적/사업추진 경위

- 국토해양부 시행 지하수 기초조사 및 전수조사
 - 기초조사 : 천안, 보령 등 9개 시·군 조사 완료(2016년까지 완료예정)
 - 전수조사 : 서산, 보령 등 6개 시·군 조사 완료(2016년까지 완료예정)
- 지하수 보조 관측망 운영 : 117개소(천안 106, 서산 11)
- 지하수 보전구역의 보전 및 관리 : 당진 합덕 1개소
- 지하수 방치공 찾기 운동 및 원상복구 사업 추진
 - 지난 1995년부터 9,267공 원상복구 완료

4. 연차별 사업내용

연도	주요 내용
2012 ~ 2016	◦지역 지하수 관리계획 수립을 통한 지하수 기초 인프라 구축으로 안정적인 지하수 확보 및 공급체계 구축

5. '12 추진계획

- 지역 지하수 관리계획 수립으로 지하수 기초 인프라 구축
 - 지하수 기초조사 실시 등을 통한 지하수 공간정보 관리 시스템 구축
- 안정적 지하수 확보 및 공급체계 구축
 - 상수도 보급 낙후 지역에 대한 용수개발사업 추진

6. 소요예산

(단위 : 백만원)

구 분	2012	2013	2014	2015	2016	계
합 계		1,000	800	400	200	2,400
국 비						
도 비						
시군비		1,000	800	400	200	2,400
기 타						

7. 기대효과

- 지하수 자원의 보전 및 체계적 이용
- 지하수의 개발·이용과 보전·관리를 위한 기초자료 제공 및 지하수 관리 정책 수립

세부과제번호	세부과제명	환경녹지국 수질관리과
VI-3-다	지하수 보전관리 및 오염예방 추진	기존보완

1. 배경 및 필요성

- 난립된 지하수 시설로 인하여 갈수기때 가뭄피해가 증가
- 체계적인 계획을 통해 건설된 지하수가 아닌 경우 수질보호를 위한 고려가 되어 있지 않아 오염의 우려가 높음

2. 사업개요

- 사업기간 : 2012~2016
- 사업의 주요내용
 - 지하수 관리계획 수정·보완 및 지하수 보조 관측망 확충
 - 지하수 방치공 찾기 및 원상복구 사업 지속 추진
 - 도 및 시군 지하수 관리계획 수립
- 총 사업비
 - 3,050백만원(도비 1,055 / 기타 1,995)

3. 그간 추진실적/사업추진 경위

- 2012년도 지하수 보전관리 및 오염예방 추진
 - 충청남도 지하수 관리계획 수립 용역사업 계약의뢰(도비 200백만원)
 - 지하수 보조 관측망 설치사업 추진(도비보조금 교부결정 및 송금 완료)
 - 총 사업비 : 320백만원(도비 96, 기타 224)
 - 지하수 방치공 원상복구 사업 추진(도비보조금 교부결정 및 송금 완료)
 - 총 사업비 : 250백만원(도비 75, 기타 175)

4. 연차별 사업내용

연도	주요 내용
2012 ~ 2016	<ul style="list-style-type: none"> ◦ 지하수 관리계획 수정·보완 ◦ 지하수 보조 관측망 확충사업 추진 ◦ 지하수 방치공 찾기 및 원상복구 사업 지속 추진 ◦ 지하수 관리계획 수립

5. '12 추진계획

- 지하수 관리계획 수정·보완
 - 지하수법에 의한 지하수조사 전문기관에 용역 시행
 - 도내 전역 지하수 부존 특성 및 개발가능량 산정
- 지하수 보조 관측망 설치사업(9개소)
- 지하수 방치공 찾기 및 원상복구 사업 지속 추진
- 도 지하수관리계획 수립(1회/10년단위)
 - 수자원 장기종합계획과 연계한 지하수이용계획 수립
 - 지하수 고갈과 오염을 방지할 수 있도록 보전계획을 매 10년 단위로 수립

6. 소요예산

(단위 : 백만원)

구 분	2012	2013	2014	2015	2016	계
합 계	770	570	570	570	570	3,050
국 비						
도 비	371	171	171	171	171	1,055
시군비						
기 타	399	399	399	399	399	1,995

7. 기대효과

- 지하수의 안정적 개발 및 이용과 지하수 오염 사전예방
- 지하수의 개발·이용과 보전·관리를 위한 기초자료 제공 및 지하수관리 정책 수립

세부과제번호	세부과제명	환경녹지국 수질관리과
VI-4-가	도서지역 상수도 확충(대체수원 개발) 및 상수도 미 보급지역 소규모 수도시설 확충사업	기존보완

1. 배경 및 필요성

- 가뭄에 취약한 도서지역에 대한 상수도 관리대책 및 대체수원 개발로 안전하고 깨끗한 청정수원 확보 필요
- 상수도 미 보급 지역에 대한 안정적인 먹는 물 공급시설 확충

2. 사업개요

- 사업기간 : 2012~2016
- 사업의 주요내용
 - 도서지역 상수도 관리 및 대체수원 개발 확충사업
 - 상수도 미보급 지역 소규모 수도시설 개량사업
- 총 사업비
 - 90,708백만원(국비 42,233 / 도비 412 / 시군비 48,063)

3. 그간 추진실적/사업추진 경위

- 도서지역 식수원 개발
 - 농어촌도서지역 2단계 상수도 확충계획 수립(2010)
 - 2011년까지 115억 투자 당진 대난지도 지구 상수도시설 확충 완료
 - 보령 원산도·장고도·허육도 지역과 서산 응도 등 2개 지구 2,304백만원 투자 식수원 공급사업 신규추진(2012)
- 소규모 수도시설 개량사업
 - 충청남도 소규모 수도시설 개선계획 수립(2006)
 - 2008년부터 광특회계 지원사업으로 사업 추진
 - 2011년까지 891억원 투자, 546개소 개량 완료

4. 연차별 사업내용

연도	주요 내용
2012 ~ 2016	<ul style="list-style-type: none"> · 도서지역 상수도 관리 및 대체수원 개발 확충사업 · 상수도 미 보급지역 소규모 수도시설 개량사업

5. '12 추진계획

- 도서지역 상수도 관리대책 및 대체수원 개발 확충사업
 - 해안 및 도서지역 상수도 시설의 관리체계 개선 및 확충
 - 해수 담수화용 시설 등 대체 수자원 시설 보급
- 소규모 수도시설 개량사업
 - 상수도 미 보급지역 마을상수도 등 소규모 수도시설 개량사업 지속 시행

6. 소요예산

(단위 : 백만원)

구 분	2012	2013	2014	2015	2016	계
합 계	15,681	17,229	14,286	26,251	17,261	90,708
국 비	10,977	12,263	10,000	8,993	-	42,233
도 비	207	205	-	-	-	412
시군비	4,497	4,761	4,286	17,258	17,261	48,063
기 타						

7. 기대효과

- 해수담수화 기술을 활용하여 도서지역 물 부족지역을 대상으로 대체수자원으로 지속적, 안정적 활용가능
- 상수도 미 보급지역에 깨끗하고 안전한 물 공급
- 장래 물 부족에 대한 선제적인 대응기반 마련

세부과제번호	세부과제명	환경녹지국 수질관리과
VI-4-나	하수처리수 재이용사업(중수도 시설 활성화 및 하폐수 처리수 재이용확대)	기존보완

1. 배경 및 필요성

- 기후변화 및 생활수준 향상 등으로 인하여 물 소비량은 지속적으로 증가 될 것으로 예상되지만, 가용 수자원은 한정되어 미래 물 부족사태의 초래가 예상됨
- 도서지역은 용수저장시설 한계로 인해 추가적인 용수확보대안 필요
- 하수처리수를 공업용수, 농업용수, 하천유지용수, 세척용수, 살수용수, 냉각용수, 희석수 등으로 이용할 경우 미래 물 부족 사태에 대응 가능

2. 사업개요

- 사업기간 : 2012~2014
- 사업의 주요내용
 - 공공하수처리장(아산시, 당진시, 예산군) 하수처리수 재이용사업 추진
 - 물이용이 많은 지역에 중수도 시설 설치 의무화 및 인센티브 부여
- 총 사업비
 - 36,296백만원(국비 24,036/ 시군비 12,260)

3. 그간 추진실적/사업추진 경위

- 천안시, 공주시, 부여군 공공하수처리장 하수처리수 재이용사업 완료

4. 연차별 사업내용

연도	주요 내용
2012 ~ 2014	<ul style="list-style-type: none"> 하수처리수 재이용사업 지속 추진 물이용이 많은 지역을 대상으로 중수도 시설 설치 확대

5. '12 추진계획

- 물이용이 많은 지역에 중수도 시설 설치 의무화 및 인센티브 부여
- 생활하수를 이용한 도시재생
- 도심 아파트 대단지 내 생활하수 재이용 처리시설 설치 지원 및 물 순환 시스템 도입 등 시범운영 실시

6. 소요예산

(단위 : 백만원)

구 분	2012	2013	2014	2015	2016	계
합 계	7,586	14,356	14,354			36,296
국 비	3,939	10,049	10,048			24,036
도 비						
시군비	3,647	4,307	4,306			12,260
기 타						

7. 기대효과

- 기후변화 적응을 위한 시민의 물절약 의식의 확대
- 물관리 효율성의 극대화로 기후변화에 능동적 적극적 대처가능
- 유지용수 공급으로 생태하천 조성 및 지역주민의 친수 공간 제공
- 저렴하고 안정적인 공업·생활용수 공급으로 비용절감 및 오염총량 저감
- 안정적인 농업용수 공급으로 경작의지 고조 및 소득 증대 기여

세부과제번호	세부과제명	환경녹지국 수질관리과
VI-5-가	생태하천 복원사업 추진	기존

1. 배경 및 필요성

- 하천 내외의 인공적인 생태계 교란 요인의 제거 및 복원을 통해 수질과 수생태계 개선 필요
- 훼손된 하천 생태환경복원을 통한 기후변화 적응능력 향상 필요

2. 사업개요

- 사업기간 : 2012~2016
- 사업의 주요내용
 - 생태하천복원 심의위원회 심의 및 착공
- 총 사업비
 - 104,906백만원(국비 69,735 / 시군비 35,171)

3. 그간 추진실적/사업추진 경위

- 1989년부터 2010년까지 1,023억원 투자, 26개소 134km 완료
- 2011년 4개 시·군 4개 하천 6.5km 생태하천복원 추진
- 2011년 예산 5,339백만원

4. 연차별 사업내용

연도	주요 내용
2012 ~ 2016	◦생태하천복원 심의위원회 심의 개최 및 착공

5. '12 추진계획

- 7개소 29.9km 사업실시
 - 천안 성정천, 아산 온천천, 부여 왕포천, 예산 덕치·대치천, 공주 유구천, 서천 판교천, 예산 무한천
 - 부여 왕포천 생태하천복원 심의위원회 심의 및 착공(5월)
 - 유구, 판교, 무한천 생태하천복원 심의위원회 심의(10월)

6. 소요예산

(단위 : 백만원)

구 분	2012	2013	2014	2015	2016	계
합 계	19,368	40,094	27,443	9,001	9,000	104,906
국 비	13,458	27,166	18,310	5,401	5,400	69,735
도 비						
시군비	5,910	12,928	9,133	3,600	3,600	35,171
기 타						

7. 기대효과

- 수질 및 수생태계 개선으로 하천의 자정기능 회복
- 야생 동·식물의 서식처 제공 등 친수공간 확보
- 지역주민의 휴식공간 및 학생들의 자연학습장 활용

세부과제번호	세부과제명	환경녹지국 수질관리과
VI-5-나	하천 수생태계 건강성 조사 및 평가와 복원을 위한 기본계획 수립	신규

1. 배경 및 필요성

- 전국의 지방하천 중 55%가 생태계 훼손
- 환경부는 2006년 「물환경 관리기본계획」 마련을 계기로 수질 및 생태계에 초점을 둔 하천사업 추진 중
- 환경부는 2010년 수생태 복원사업의 체계적·중장기적 추진방향 정립을 위해 「생태하천 복원사업 중장기 추진계획」을 수립

2. 사업개요

- 사업기간 : 2012
- 사업의 주요내용
 - 하천 수생태계 건강성 조사 및 평가
 - 수생태계 건강성 회복을 위한 기본계획 수립
- 총 사업비
 - 100백만원(도비 100)

3. 그간 추진실적/사업추진 경위

4. 연차별 사업내용

연도	주요 내용
2012	<ul style="list-style-type: none"> 하천 수생태계 건강성 조사 및 평가 수생태계 건강성 회복을 위한 기본계획 수립

5. '12 추진계획

- 하천 수생태계 건강성 조사 및 평가
 - 하천의 공공수역에 대한 부착조류, 저서성 대형무척추동물, 어류 및 서식처에 대한 모니터링 조사를 통해 수생태계 건강성을 종합적으로 평가하고 수생태계 복원을 위한 기초자료 제공
 - 주요하천에 대한 조사지점 확대
- 수생태계 건강성 회복을 위한 기본계획 수립
 - 수생태 건강성에 대한 알기 쉽고 정확한 정보제공으로 도민의 자발적 참여 유도를 위해 하천별 수생태지도 작성
 - 생태 하천복원, 하천 배후습지, 수변녹지조성 등 수생태계 건강성 복원을 통합하는 기본계획 수립

6. 소요예산

(단위 : 백만원)

구 분	2012	2013	2014	2015	2016	계
합 계	100					100
국 비						
도 비	100					100
시군비						

7. 기대효과

- 하천 수생태계 조사 및 평가를 통한 정비기본계획 수립으로 훼손된 하천 수생태계 회복을 위한 기반형성

세부과제번호	세부과제명	환경녹지국 수질관리과
VI-5-다	수질오염 총량관리제 안정적 추진	기존보완

1. 배경 및 필요성

- 직강화, 복개 등 인공구조물 중심의 하천사업 추진으로 수질이 악화되고 생태계가 크게 훼손
- 미래 기후변화에 따라 수질오염이 증가될 우려가 높으므로 이에 대한 관리방안 수립 필요

2. 사업개요

- 사업기간 : 2012~2015
- 사업의 주요내용
 - 오염총량관리 시행계획 이행평가
 - 삭감시설 모니터링 강화
- 총 사업비
 - 2,496백만원(국비 2,496)

3. 그간 추진실적/사업추진 경위

- 수질오염 총량관리 시행계획 이행평가 : 8개 시·군
- 삭감시설(할당부하량) 모니터링 : 193개소

4. 연차별 사업내용

연도	주요 내용
2012 ~ 2015	<ul style="list-style-type: none"> ◦오염총량관리 시행계획 이행평가 ◦삭감시설 모니터링 강화

5. '12 추진계획

- 오염총량관리 시행계획 이행평가(8개시군)
 - 할당부하량 적정관리 및 삭감시설 이행 등 평가를 통한 수질개선
- 삭감시설 모니터링 강화
 - 환경기초시설 할당부하량 준수 모니터링(193개소)

6. 소요예산

(단위 : 백만원)

구 분	2012	2013	2014	2015	2016	계
합 계	624	624	624	624		2,496
국 비	624	624	624	624		2,496
도 비						
시군비						
기 타						

7. 기대효과

- 하천용량 등을 종합적으로 고려하여 과학적이고 합리적인 관리방안 구축
- 오염총량관리제 성공적 추진 및 금강수계 목표수질 달성

세부과제번호	세부과제명	환경녹지국 수질관리과
VI-5-라	「도랑 살리기」 사업	신규

1. 배경 및 필요성

- 기후변화에 대응하기 위하여 도랑을 정비하여 수질개선 및 친환경적인 경관조성으로 쾌적한 환경조성
- 마을 주민이 함께 참여하는 정화사업으로 기후변화와 수질개선에 대한 공감대 형성

2. 사업개요

- 사업기간 : 2012~2016
- 사업의 주요내용
 - 현장실사, 오염우심 하천(도랑) 우선사업 선정
 - 수생식물 식재 등 장마철 대비 유실 방지대책 마련
 - 도랑살리기 사업 추진
 - 사업 실시 후 사후관리 추진
- 총 사업비
 - 1,055백만원(도비 320 / 시군비 735)

3. 그간 추진실적/사업추진 경위

- 도랑살리기 공감대 형성을 위한 워크숍 개최(2011)
- 2012년 시범사업으로 사업대상지 사전 조사 및 예산 확보 : 211백만원

4. 연차별 사업내용

연도	주요 내용
2012 ~ 2016	<ul style="list-style-type: none"> 현장실사, 오염우심 하천(도랑) 우선사업 선정 수생식물 식재 등 장마철 대비 유실 방지대책 마련 도랑살리기 사업 추진

5. '12 추진계획

- 현장실사, 오염우심 하천(도랑) 우선사업 선정(3월)
- 수생식물 식재 등 장마철 대비 유실 방지대책 마련
 - 장소선정 및 갈대, 청포 등 미(未)유실 수생식물 식재
- 도랑살리기 사업추진(5월~10월)
 - 하천변 폐비닐, 농약빈병, 생활쓰레기 수거 등 하천정화사업
 - 하상퇴적토 제거 및 하상정비, 하천변 꽃길 조성 등

6. 소요예산

(단위 : 백만원)

구 분	2012	2013	2014	2015	2016	계
합 계	211	211	211	211	211	1,055
국 비						
도 비	64	64	64	64	64	320
시군비	147	147	147	147	147	735
기 타						

7. 기대효과

- 지역 수질개선 및 수생태계 보호로 쾌적한 생활환경 조성
- 적극적인 주민참여와 지역특성에 부합하는 사업진행으로 사업의 효율성 증대



VII. 생태계

-
1. 목표
 2. 주요과제
 3. 5년 후 기대성과
 4. 추진과제

Ⅶ. 생태계

1. 목표

- 기후변화 취약 생태계 보전방안 마련
- 멸종위기종 복원 등 생물다양성 증진
- 생물다양성 보전 및 생태계 네트워크 구축

2. 주요과제

- 기후변화 취약 생태계 및 생물지표종 모니터링
- 황새 등 멸종위기종 복원
- 훼손된 생태계 연계를 위한 생태축 정비
- 생태계 관리를 위한 네트워크 구축·운영

3. 5년 후 기대성과

- 생태계 모니터링을 통한 생태계 안정화 및 생물다양성 증진방안 마련
- 황새 등 멸종위기종 서식지 관리를 통한 생태계다양성 보전
- 충남 광역생태네트워크 구축 및 생태축 복원으로 야생 동·식물의 서식지 및 분포지역 확대
- 생물다양성 확보 및 생태계 훼손지역 정비방안 마련

4. 추진과제

대책분야	세부과제	사업비 (백만원)
1. 기후변화 취약 생태계 및 지표종 모니터링	<ul style="list-style-type: none"> 기후변화 취약 생태계 및 생물지표종 장기모니터링 <ul style="list-style-type: none"> 충남의 생태계 변화 장기 모니터링 기후변화 생물 다양성 관찰네트워크 구축 	20
2. 생물종 유전자원 생태계 다양성 보전 및 복원	<ul style="list-style-type: none"> 멸종위기종 복원 및 생태계 다양성 보전 <ul style="list-style-type: none"> 멸종위기종 서식지관리 생물다양성 확보를 위한 서식환경개선사업 등 추진 	726
	<ul style="list-style-type: none"> 황새마을 조성 <ul style="list-style-type: none"> 황새사육시설, 관람 부대시설 건립 및 습지복원 등 기반시설 조성 	10,744
3. 훼손 및 단절된 생태계 연결을 위한 생태축 복원	<ul style="list-style-type: none"> 충남 광역생태네트워크 구축 및 생태축 복원 - 중점 <ul style="list-style-type: none"> 산, 하천, 연안 등을 연계한 광역생태축 복원계획 수립 생태축 지속적 관리 및 시군별 생태지도(비오톱) 제작 	300
4. 생태계 관리를 위한 거버넌스 구축 및 홍보 강화	<ul style="list-style-type: none"> 지역 생물다양성 및 생태계 관찰 네트워크 구축·운영 <ul style="list-style-type: none"> 지역 생물다양성 및 생태계 정보 수집 체계 마련 생물다양성관리 사업 추진 	1,400

세부과제번호	세부과제명	환경녹지국 환경정책과
VII-1-가	기후변화 취약 생태계 및 생물지표종 장기모니터링	신규

1. 배경 및 필요성

- 지구온난화로 자연생태계가 교란되고 생물다양성의 감소가 예상
- 기후변화 등 환경변화에 대한 생태계 변화예측 및 대응 필요
- 국가 및 도 차원에서 생태계 변화 및 기후변화에 민감한 지표종을 개발하고 취약 생물 및 생태계를 효과적으로 관리하는 방안 마련이 필요

2. 사업개요

- 사업기간 : 2012~2016
- 사업의 주요내용
 - 충남의 생태계 변화 장기 모니터링
 - 기후변화 생물지표 모니터링
 - 기후변화 생물 다양성 관찰네트워크 구축
- 총 사업비
 - 20백만원(도비 20)

3. 그간 추진실적/사업추진 경위

4. 연차별 사업내용

연도	주요 내용
2012 ~ 2016	<ul style="list-style-type: none"> 충남의 생태계 변화 장기 모니터링 강화 국가 선정 기후변화 생물지표 모니터링 기후변화 생물다양성 관찰네트워크 구축

5. '12 추진계획

- 장기생태 모니터링
- 기후변화 생물 지표종 지정 등 모니터링(생물 지표종 분포 변동 조사 등)

6. 소요예산

(단위 : 백만원)

구 분	2012	2013	2014	2015	2016	계
합 계		20				20
국 비						
도 비		20				20
시군비						
기 타						

7. 기대효과

- 국제적 현안인 지구온난화에 따른 자연생태계의 영향에 대응
- 기후변화 민감 생물종의 분포변화 파악 및 보전대책의 기초자료 제공
- 생태계 안정화 및 생물다양성 증진을 위한 체계적 관리방안 마련 가능

세부과제번호	세부과제명	환경녹지국 환경정책과
VII-2-가	멸종위기종 복원 및 생태계 다양성 보전	신규

1. 배경 및 필요성

- 생물서식공간 확보사업으로 서식 환경 개선, 친환경 농업 확대 및 생물 다양성의 가치 증대
- 멸종위기종 서식환경 개선 등을 통한 생태계 다양성 보전 필요

2. 사업개요

- 사업기간 : 2012~2013
- 사업의 주요내용
 - 멸종위기종 서식지관리
 - 개체수 감소종의 증식사업 추진
 - 생물다양성 확보를 위한 서식환경개선사업 등 추진
 - 야생동물구조센터 역량 강화
- 총 사업비
 - 726백만원(국비 212 / 도비 514)

3. 그간 추진실적/사업추진 경위

4. 연차별 사업내용

연도	주요 내용
2012 ~ 2013	<ul style="list-style-type: none"> ◦ 멸종위기종 서식지관리 및 개체수 증식사업 추진 ◦ 생물다양성 확보 및 서식환경 개선사업 추진 ◦ 야생동물구조센터 역량 강화

5. '12 추진계획

- 멸종위기종 복원 및 생물다양성 증진
- 충남야생동물구조센터 운영 관리
- 생물 서식환경 보급사업 추진

6. 소요예산

(단위 : 백만원)

구 분	2012	2013	2014	2015	2016	계
합 계	363	363				726
국 비	106	106				212
도 비	257	257				514
시군비						
기 타						

7. 기대효과

- 생물다양성 증진을 통한 생태계 안정 및 지속성 확보
- 충남야생동물구조센터 운영으로 부상 야생동물의 긴급 구조 및 종 보전 등 생물다양성 증진 기여
- 서식공간 보급사업 추진을 통한 종 다양성 확보

세부과제번호	세부과제명	문화체육관광국 문화예술과
VII-2-나	황새마을 조성	기존

1. 배경 및 필요성

- 천연기념물 제199호인 황새를 활용한 생태마을 조성으로 인간과 자연이 공존하는 살기 좋은 마을 구현
- 황새를 활용한 친환경 생태관광 볼거리 제공으로 지역경제 활성화 및 관광자원화의 새로운 모델 제시
- 환경의 구성 요소 및 환경 생태 관광 산업의 콘텐츠 활용
- 멸종위기종 황새의 복원을 위한 교육 프로그램 및 교육자료 구축

2. 사업개요

- 사업기간 : 2012~2013
- 사업의 주요내용
 - 황새사육시설, 관람 부대시설 건립 및 습지복원 등 기반시설 조성
- 총 사업비
 - 10,744백만원(국비 4,572 / 도비 3,086 / 시군비 3,086)

3. 그간 추진실적/사업추진 경위

- 황새마을조성사업 기본계획 연구용역 완료(2010)
- 예산군 황새마을 조성 추진협의회 구성 및 운영조례 제정(2010)
- 농업진흥지역 해제 완료(2011)
- 황새마을 조성사업 실시설계 용역 완료(2012)
- 황새마을 조성사업 공사 발주(2012)

4. 연차별 사업내용

연도	주요 내용
2012	◦황새사육시설, 관람 부대시설 건립 및 습지복원 등 기반시설 조성 등 사업 착수
2013	◦황새 이전 등 황새마을 조성사업 최종 완료

5. '12 추진계획

- 사육장 및 습지 복원, 훈련장, 번식장, 관람편의시설 조성 등 황새마을 조성사업 착수

6. 소요예산

(단위 : 백만원)

구 분	2012	2013	2014	2015	2016	계
합 계	4,330	6,414				10,744
국 비	1,800	2,772				4,572
도 비	1,265	1,821				3,086
시군비	1,265	1,821				3,086
기 타						

7. 기대효과

- 자연환경 훼손으로 멸종위기에 있는 천연기념물 제199호 황새의 복원
- 생태관광자원의 활성화 및 친환경 농업소득 증대로 고부가가치 창출

세부과제번호	세부과제명	환경녹지국 환경정책과
VII-3-가	충남 광역생태네트워크 구축 및 생태축 복원	신규

1. 배경 및 필요성

- 각종 개발사업으로 한반도 주요 생태기반 훼손
- 생태계 우수지역 보전, 훼손·단절지역 복원 등을 통한 한반도 생태네트워크 구축으로 생태기능 복구 필요
- 생태계 우수지역 보전, 훼손단절지역 복원 및 사후관리 등 통합적 관리 대책 마련

2. 사업개요

- 사업기간 : 2012~2016
- 사업의 주요내용
 - 충청남도 광역생태네트워크 구축
 - 산, 하천, 연안 등을 연계한 광역생태축 복원계획 수립
 - 충남 광역생태축을 토대로 주변 도 간의 연결축 확보
 - 시군별 생태지도 제작으로 훼손생태계 복원 등 생태네트워크 구축 활용
- 총 사업비
 - 300백만원(도비 100 / 시군비 200)

3. 그간 추진실적/사업추진 경위

4. 연차별 사업내용

연도	주요 내용
2012 ~ 2016	<ul style="list-style-type: none"> ◦충남광역생태네트워크 구축(시군별 생태지도 제작) ◦생태축 지속적 관리 및 시군별 생태지도(비오톱) 제작 ◦광역생태네트워크 보호 및 관리를 위한 제도적 장치 마련

5. '12 추진계획

- 충남 핵심구간 및 완충구간 설정을 통한 생태계의 지속성과 건강성 확보
- 야생동물 및 경관생태적 가치를 고려한 복원우선순위 선정 및 복원방안 제시
- 시군별 생태지도(비오톱) 제작 추진

6. 소요예산

(단위 : 백만원)

구 분	2012	2013	2014	2015	2016	계
합 계	300					300
국 비						
도 비	100					100
시군비	200					200
기 타						

7. 기대효과

- 주요 생태계우수지역 보전대책 추진으로 기후변화 적응 및 생물종 보호 기반 구축
- 주요 생태축 훼손·단절지역에 대한 복원사업 추진으로 야생 동·식물의 서식·분포지역 확대

세부과제번호	세부과제명	환경녹지국 환경정책과
Ⅶ-4-가	지역 생물다양성 및 생태계 관찰 네트워크 구축·운영	신규

1. 배경 및 필요성

- 기후변화에 따른 기온 상승 및 강수량 변화는 생물 및 생태계에 다양한 영향을 미침
- 지역 생물다양성을 보전하고 변화하는 생태계 관찰을 위한 네트워크 구축방안 마련 필요

2. 사업개요

- 사업기간 : 2012~2016
- 사업의 주요내용
 - 지역 생물다양성 및 생태계 관찰 네트워크 구축 및 운영
 - 지역생태계관리협의체 구성
 - 지역 생물다양성 관리사업 추진
- 총 사업비
 - 1,400백만원(국비 420 / 도비 490 / 기타 490)

3. 그간 추진실적/사업추진 경위

4. 연차별 사업내용

연도	주요 내용
2012 ~ 2016	<ul style="list-style-type: none"> ◦지역 생물다양성 및 생태계 관찰 네트워크 구축 및 운영 ◦지역 생물다양성관리 계약사업 추진

5. '12 추진계획

- 지역 생물다양성 및 생태계 정보 수집 체계 마련
- 생물다양성관리 계약사업 추진
- 생태계 훼손지역 복원대상 선정 사업계획 수립

6. 소요예산

(단위 : 백만원)

구 분	2012	2013	2014	2015	2016	계
합 계	700	700				1,400
국 비	210	210				420
도 비	245	245				490
시군비						
기 타	245	245				490

7. 기대효과

- 지역별 체계적이고 특성화된 기후변화 적응대책 마련 지원
- 기후변화 적응능력 향상 및 생태계 거버넌스 구축 방안 제시
- 생물다양성 확보 및 생태계 훼손지역 복원을 위한 기반구축



VIII. 교육 · 홍보

1. 목표
2. 주요과제
3. 5년 후 기대성과
4. 추진과제

Ⅷ. 교육·홍보

1. 목표

- 기후변화 원인, 현상, 영향 등에 대한 정보전달
- 기후변화에 대한 도민 의식수준 향상 및 이해능력 제고
- 기후변화 대응 정책 및 사업 등에 대한 도민 공감대 형성

2. 주요과제

- 기후변화 적응력 향상을 위한 교육 및 홍보

3. 5년 후 기대성과

- 기후변화의 위험성 등에 대한 인식제고
- 맞춤형 기후변화 교육·홍보로 도민 기후변화 대응역량 강화
- 국가 및 충청남도 차원의 기후변화 대응방안 추진기반 확보

4. 추진과제

대책분야	세부과제	사업비 (백만원)
1. 기후변화 적응 이해도 제고를 위한 교육 및 홍보	<ul style="list-style-type: none"> ◦ 기후변화 적응력 향상을 위한 교육 및 홍보 <ul style="list-style-type: none"> - 직업, 거주지 등 맞춤형 기후변화 대응 교육 및 홍보 - 기후변화 홍보물 제작 : 동영상, 팸플렛 등 - 지역단체와 연계한 지속적인 기후변화 역량강화 	90

세부과제번호	세부과제명	환경녹지국 환경정책과
Ⅷ-1-가	기후변화 적응력 향상을 위한 교육 및 홍보	신규

1. 배경 및 필요성

- 기후변화에 따라 기상재해가 증가하고 있음에도 위험도에 대한 인식이 낮고 기후변화 적응 필요성에 대한 이해가 부족
- 기후변화에 따른 국가, 충청남도 차원의 대응만으로는 기후변화에 따라 증가하는 각종 문제에 효과적으로 대처하기 어려움
- 따라서 기후변화의 원인, 현상, 영향 등에 대한 정보제공과 교육 및 홍보를 통해 도민의 인식을 제고할 필요가 있음

2. 사업개요

- 사업기간 : 2012~2016
- 사업의 주요내용
 - 직업, 거주지 등 맞춤형 기후변화 대응 교육 및 홍보
 - 기후변화 홍보물 제작 : 동영상, 팸플렛 등
 - NGO 등 지역단체와 연계한 지속적인 기후변화 역량강화
- 총 사업비
 - 90백만원(도비 90)

3. 그간 추진실적/사업추진 경위

4. 연차별 사업내용

연도	주요 내용
2012 ~ 2016	<ul style="list-style-type: none"> ◦맞춤형 기후변화 대응 교육 및 홍보 ◦기후변화 홍보물 제작 ◦NGO 등 지역단체와 연계한 지속적인 기후변화 역량강화

5. '12 추진계획

- 맞춤형 기후변화 대응 교육 및 홍보
 - 국가, 충청남도 차원의 기후변화 대응방안을 홍보하고 이에 따른 도민 대응방안 교육 및 홍보
 - 공무원·농민 등 직업별, 도심지·농촌 등 지역별 효과적인 대응방안 교육 및 홍보
- 기후변화 홍보물 제작
- NGO 등 지역단체와 연계한 지속적인 기후변화 역량강화
 - 지역환경단체, 한국민간자원구조단 등과 연계된 분야별·상황별 대응방안 교육 및 홍보로 기후변화 역량강화 지속

6. 소요예산

(단위 : 백만원)

구 분	2012	2013	2014	2015	2016	계
합 계	10	10	20	20	30	90
국 비						
도 비	10	10	20	20	30	90
시군비						

7. 기대효과

- 기후변화의 위험성 등에 대한 인식제고
- 맞춤형 기후변화 교육·홍보로 도민 기후변화 대응역량 강화



IX. 총괄

1. 총 세부과제 및 사업비
2. 총사업비

IX. 총괄

1. 총 세부과제 및 사업비

분야	대책분야	세부과제	부서	사업비 (백만원)
건강	폭염 대책	폭염 취약지역을 위한 도시생태 공간 확충	산림녹지과	1,000
		폭염 취약계층 건강증진사업	보건행정과	19,407
	기상재해로 인한 건강영향 감시 및 저감 대책	지역응급의료 전달체계 강화	식의약안전과	5,425
		신종유해물질 등 식품 안전성 검사	식의약안전과	137
	기후변화 관련 감염병 대책	기후변화관련 감염병 발생 진단 및 예방교육	보건행정과	36,377
	기후변화에 따른 알레르기 질환 대책	환경성질환 감시체계 구축	환경관리과	330
		환경성질환 예방관리 교육 및 홍보	환경관리과	4,500
		환경성질환 예방·관리 센터 건립 및 운영	환경관리과	10,000
재난/ 재해	기후변화 대응 방재기준·제도 강화	하천기본계획 수립	치수방재과	7,500
		방재종합 안전계획 수립	치수방재과	900
		지역안전계획 수립	재난민방위과	40
	재해보험 활성화	재해보험 활성화 추진	치수방재과	75
	안전한 국토기반 조성을 위한 재해예방사업 추진	재해위험지구 정비	치수방재과	257,165
		서민밀집위험지역 정비	치수방재과	23,300
		자연형 소하천 정비	치수방재과	308,950
		생태하천 조성사업 추진	치수방재과	215,963
		특정관리대상시설 및 시특법 대상시설물 안전관리	재난민방위과	-
		인적재난 예방사업	재난민방위과	5,888
	한발 앞선 대응을 위한 재난대응시스템 구축	자연재난 대책 추진	치수방재과	-
		통합 재난대응체계 구축	재난민방위과	-
		재해복구 매뉴얼 개발	치수방재과	1,500
	기후변화 대응 우수유출 저감시설 설치	다목적저류지 조성	치수방재과	2,700
		도심지 분산식 빗물관리시스템 도입	치수방재과	7,900
		우수유출저감 시설 설치	치수방재과	2,410
	집중강우 대비 하수도시설 개선	침수예방을 위한 하수도정비	수질관리과	531,919

분야	대책분야	세부과제	부서	사업비 (백만원)
농업	기후변화 적응 품종 및 신작물 시범사업	국가 개발 신품종 중 충남에 적합한 신품종 선발 및 보급 확대	농업기술원 (식량자원연구과)	5,750
		과수 우수품종 선발 및 품질향상 기술개발	농업기술원 (농업환경연구과)	738
	기후변화 적응 재배기술 개발	신기술 보급 및 지역특성화 사업 추진	농업기술원 (기술보급과)	37,502
		시설원에 에너지이용 효율화 사업	친환경농산과	41,541
	기후변화에 따른 조사료 재배 확대	겨울철 사료작물 재배 확대를 통한 조사료 자급률 제고	축산과	169,317
	농업용수의 효율적 이용 및 절약기술 개발	안정적 농업용수 공급 및 수리시설 관리	농촌개발과	553,700
		노후 또는 홍수배제능력이 부족한 농업기반시설 보수·보강	농촌개발과	358,828
	기후변화에 따른 병해충 확산 방지 시스템 구축	병해충 방제 및 관리방안 구축	농업기술원 (농업환경연구과)	23,115
		친환경 안전농산물 병해충 관리	농업기술원 (농업환경연구과)	220
산림	기후변화 취약 산림생물 자원보호관리	기후변화 대응 산림 생물자원 보호·관리	산림복지과	3,620
	기후변화 적응 산림 수자원의 체계적 관리	숲 가꾸기 사업	산림복지과	198,675
	기후변화 적응 임업생산성 유지·관리	기후변화에 따른 임산물 생산량 증대 사업	산림복지과	12,615
	산림재해예방 및 피해경감 대책	사방사업	산림복지과	69,905
		산불방지대책	산림복지과	69,965
	산림병해충 대책	산림병해충 방제	산림복지과	9,192
해양/ 수산업	해수면 상승에 의한 연안지역 피해 대책	연안의 친환경 복원·보전 및 해양환경 개선	항만물류과	49,577
	연근해 어항 및 주요 수산자원 변화 대책	유류피해지역 어장환경 복원	수산과	48,180
		갯벌 양식 피해 예방을 위한 썩 제거와 바지락 명품단지 조성	수산과	3,493
		수산자원 서식처 기반 관리 및 조성	수산과	16,925
		충남 어종별 어획량 변화 분석	수산과	-
	수산생물 감염성 질병 대책	수산생물 의약품 적용 확충 및 방역 네트워크 활성화	수산관리소	541
	유해생물 대량 발생 대책	유해생물 동태 실시간 모니터링 및 유해생물 제거	수산관리소	1,350

분야	대책분야	세부과제	부서	사업비 (백만원)
물관리	기후변화에 따른 물관리 모니터링 대책	수자원 및 수생태계 모니터링	수질관리과	1,650
		「4대수계」 유역 물 통합관리 추진	수질관리과	506
	물이용 효율화를 통한 수요 관리	물 수요 관리를 위한 용도별 물 절약 종합대책 수립	수질관리과	1,345,606
		절수형 물이용 장치·시설의 보급 계획 수립	수질관리과	2,100
	안정적 수자원 확보	안정적인 용수공급을 위한 상수도 시설 확충사업	수질관리과	288,157
		지하수 기초 인프라 및 안정적 지하수 확보, 공급체계 구축	수질관리과	2,400
		지하수 보전관리 및 오염예방 추진	수질관리과	3,050
	대체수원 기술개발과 시설 확충	도시지역 상수도 확충 및 상수도 미 보급지역 소규모 수도시설 확충사업	수질관리과	90,708
		하수처리수 재이용사업	수질관리과	36,296
	기후변화 적응을 위한 하천 수질 개선 및 수생태계 보전·복원	생태하천 복원사업 추진	수질관리과	104,906
		하천 수생태계 건강성 조사 및 평가와 복원을 위한 기본계획 수립	수질관리과	100
		수질오염 총량관리제 안정적 추진	수질관리과	2,496
		「도랑 살리기」 사업	수질관리과	1,055
생태계	기후변화 취약 생태계 및 지표종 모니터링	기후변화 취약 생태계 및 생물지표종 장기모니터링	환경정책과	20
	생물종 유전자원 생태계 다양성 보전 및 복원	멸종위기종 복원 및 생태계 다양성 보전	환경정책과	726
		황새마을 조성	문화예술과	10,744
	훼손 및 단절된 생태계 연계를 위한 생태축 복원	충남 광역생태네트워크 구축 및 생태축 복원	환경정책과	300
	생태계 관리를 위한 거버넌스 구축 및 홍보 강화	지역 생물다양성 및 생태계 관찰 네트워크 구축·운영	환경정책과	1,400
교육· 홍보	기후변화 적응 이해도 제고를 위한 교육 및 홍보	기후변화 적응력 향상을 위한 교육 및 홍보	환경정책과	90

2. 총사업비

- 66세부과제의 총 사업비는 5,010,445백만원이며, 이 중 국비가 3,160,278백만원으로 전체 사업비 중 가장 많은 63.1%를 차지함
- 분야별로는물관리 분야가 1,879,030백만원으로 전체 사업비 중 가장 많은 37.5%를 차지함

(단위 : 백만원)

구분		2012	2013	2014	2015	2016	합계
총괄	합 계	881,644	927,678	1,154,071	1,145,514	901,538	5,010,445
	국 비	556,928	581,266	741,577	726,576	553,931	3,160,278
	도 비	157,602.5	158,423.5	157,280.5	158,093.5	160,018.5	791,418.5
	시군비	76,402	94,307	160,930	165,355	88,039	585,033
	기 타	90,711.5	93,681.5	94,283.5	95,489.5	99,549.5	473,715.5
건강	합 계	13,200	17,055	16,371	16,534	14,016	77,176
	국 비	6,557	8,458	8,105	8,138	6,828	38,086
	도 비	2,371	2,952	2,927	2,906	2,489	13,645
	시군비	4,072	4,245	4,389	4,540	4,699	21,945
	기 타	200	1,400	950	950	0	3,500
재난/ 재해	합 계	161,420	181,868	425,097	427,425	170,400	1,366,210
	국 비	57,059	71,932	241,791	243,518	64,080	678,380
	도 비	77,206.5	76,337.5	76,846.5	76,792.5	76,653.5	383,836.5
	시군비	26,665	33,109	105,970	106,625	29,177	301,546
	기 타	489.5	489.5	489.5	489.5	489.5	2,447.5
농업	합 계	229,042	236,024	237,071	242,542	246,032	1,190,711
	국 비	169,887	172,238	173,106	176,956	180,061	872,248
	도 비	15,323	15,937	15,908	16,301	16,436	79,905
	시군비	28,381	30,361	30,271	31,157	31,327	151,497
	기 타	15,451	17,488	17,786	18,128	18,208	87,061

(단위 : 백만원)

구분		2012	2013	2014	2015	2016	합계
산림	합 계	72,848	72,781	72,781	72,781	72,781	363,972
	국 비	35,925	36,007	36,007	36,007	36,007	179,953
	도 비	21,019	21,026	21,026	21,026	21,026	105,123
	시군비	938	938	938	938	938	4,690
	기 타	14,966	14,810	14,810	14,810	14,810	74,206
해양/ 수산업	합 계	32,641	17,602	17,907	17,621	34,295	120,066
	국 비	28,235	15,241	15,455	15,269	26,241	100,441
	도 비	1,479	869	898	870	2,581	6,697
	시군비	680	690	690	690	690	3,440
	기 타	2,247	802	864	792	4,783	9,488
물관리	합 계	366,790	394,841	384,824	368,591	363,984	1,879,030
	국 비	257,149	274,302	267,113	246,688	240,714	1,285,966
	도 비	38,327	38,949	39,655	40,178	40,803	197,912
	시군비	14,201	23,143	18,672	21,405	21,208	98,629
	기 타	57,113	58,447	59,384	60,320	61,259	296,523
생태계	합 계	5,693	7,497	0	0	0	13,190
	국 비	2,116	3,088	0	0	0	5,204
	도 비	1,867	2,343	0	0	0	4,210
	시군비	1,465	1,821	0	0	0	3,286
	기 타	245	245	0	0	0	490
교육· 홍보	합 계	10	10	20	20	30	90
	국 비	0	0	0	0	0	0
	도 비	10	10	20	20	30	90
	시군비	0	0	0	0	0	0
	기 타	0	0	0	0	0	0

제3편 국가정책 및 향후 도입사업 검토

- 분야별 국가 기후변화 적응대책 세부시행계획 배경 및 필요성과 국가 추진실적 및 계획을 기술한 후 향후 충청남도 적응능력 향상을 위하여 도입이 필요한 사업을 도출함
- 향후 충청남도 기후변화 적응능력 향상을 위하여 도입되어야 하는 사업으로 건강 4개, 재난/재해 4개, 농업 9개, 산림 4개, 해양/수산업 1개, 물관리 3개, 생태계 2개 등 27개 사업을 제시함

분야	대책분야	세부과제
건강 (4)	폭염 대책 (한파 포함)	교육시설 폭염대비 대책 마련
		복지시설 폭염대응 지원방안 마련
		한파 취약계층 관리계획 수립
	기상재해로 인한 건강영향 감시 및 저감 대책	상습 침수지역 실태조사 및 응급의료지원 프로그램 운영
재난/ 재해 (4)	기후변화 대응 방재기준·제도 강화	기업 재해경감활동 계획 수립 지원
	안전한 국토기반 조성을 위한 재해예방사업 추진	유역단위 재해방지대책 추진
	한발 앞선 대응을 위한 재난대응시스템 구축	국가 및 인근 광역시도와 연계된 재해 대응시스템 구축
	집중강우 대비 하수도시설 개선	배수펌프장 신설 및 보수
농업 (9)	기후변화 적응 품종 및 신작물 시범사업	농축산 바이오산업 육성
	기후변화 적응 재배기술 개발	농촌보급형 자연광병용 식물공장 기반 구축사업
	기후변화에 따른 조사료 재배 확대	기후변화 대응 안정적인 목초 생산체계 구축
	농업용수의 효율적 이용 및 절약기술 개발	농업용수의 다목적 개발 활용
		물부족 대응 시설원에 빗물 이용시스템 도입
	기후변화 대응 가축개량·관리기술 적용	크린 축산업 육성
		사전예방 중심의 가축 상시방역시스템 구축
	농업기상재해 경감을 위한 대응기술 적용	이상기후 대응 생산시설 구조보강 및 시설재배환경 개선
		농업기상정보시스템 구축

분야	대책분야	세부과제
산림 (4)	기후변화 취약 산림생물 자원보호관리	보호수 및 산림 유전자보호림 지속관리
	산림재해예방 및 피해경감 대책	산사태 관리강화
		산불피해저감을 위한 내화수림대 조성
		해안방재림 조성 및 관리강화
해양/ 수산업 (1)	해수면 상승에 의한 연안지역 피해 대책	연안침수 방지대책 수립
물관리 (3)	기후변화에 따른 물관리 모니터링 대책	금강정비사업 이후 수환경 모니터링
	대체수원 기술개발과 시설 확충	효율적인 충청남도형 빗물관리 방안 마련
	기후변화 적응을 위한 하천 수질 개선 및 수생태계 보전·복원	하천 배후습지 보전 및 복원
생태계 (2)	생물종 유전자원 생태계 다양성 보전 및 복원	멸종위기종 보호방안 강화
	훼손 및 단절된 생태계 연계를 위한 생태축 복원	생태통로 건설을 통한 생태축 연결



I . 건강

1. 폭염 대책
2. 기상재해로 인한 건강영향 감시
및 저감대책
3. 기후변화 관련 감염병 대책
4. 기후변화에 따른 알레르기질환
대책

I. 건강

< 건강 분야 향후 도입사업 >

대책분야	세부과제	페이지
폭염 대책 (한파 포함)	교육시설 폭염대비 대책 마련	440
	복지시설 폭염대응 지원방안 마련	440
	한파 취약계층 관리계획 수립	441
기상재해로 인한 건강영향 감시 및 저감 대책	상습 침수지역 실태조사 및 응급의료지 원 프로그램 운영	443

1. 폭염 대책

1) 배경 및 필요성

- 전 세계적으로 폭염으로 인한 심혈관질환 사망자수, 응급실 내원환자 수, 병원 입원을 및 열 관련 질환 증가 등이 보고
 - 2003년 유럽 폭염으로 35,000명 사망, 130억 달러 피해 발생
 - 1994년도 서울지역 폭염으로 사망률이 1991~1993년 같은 기간 대비(621명) 72.9% 증가, 특히 65세 노약자 사망률은 104% 증가(713명/350명)
- 폭염 발생 시 열사병 및 심혈관 질환 악화로 인한 사망률이 증가하며, 당뇨병, 고혈압, 호흡기 질환 등 특정질환자가 상대적으로 증가하는 현상이 나타남
 - 열경련, 열부종, 열실신, 열탈진, 열사병, 일사병 등 고온 관련 질병 및 이외 심장질환, 당뇨병, 고혈압, 호흡기질환, 사고, 경련, 자살, 살인 등으로 인한 사망 증가
 - 우리나라, 당뇨병으로 인한 사망자가 44.6%, 뇌혈관질환으로 인한 사망자가 46.1%, 심장질환으로 인한 사망자가 32% 증가
- 폭염 민감군
 - 노인, 영유아, 만성질환자, 특정의약품 복용환자, 사회경제적 지위 낮은 집단, 특정 직업 종사자

- 도시거주자 중 냉방시설을 갖추지 못한 고층 거주자, 독거노인, 어린이, 빈곤층의 피해가 큼
- 고온으로 인하여 65세 이상 노인의 건강피해가 증가하고 있으며, 호흡기 감염 등의 질환을 앓고 있는 어린이들의 건강 위험 증가
- 폭염으로 인한 건강 영향평가 및 취약성평가 시스템 미비한 실정
 - 폭염으로 인한 건강 영향평가 및 취약성평가 시스템 개발 필요
 - 주요도시 도시고온건강지수를 개선하여 전국토를 대상으로 하는 시스템으로 확대하고 제공 정보의 공간해상도 향상이 필요
 - 기후변화 시나리오에 따른 고온건강 취약성평가 필요
- 폭염으로 인한 피해는 광범위하고 동시다발적으로 발생하여 응급의료 체계의 신속한 가동이 곤란하므로, 취약계층 폭염 피해를 줄이기 위해서는 취약계층의 보호대책 마련과 대응 매뉴얼 개발 시급
- 도시 내 폭염 취약성은 도시 미기후 분석 및 평가를 통해 저감 가능
 - 현재까지 개발된 기술을 이용하여 건물에 의한 기온 증가, 찬바람 생성 및 바람길을 통한 찬바람 이동 평가가 가능
 - 앞으로는 이를 폭염 취약성 평가와 연계 개발함으로써 도시내부 폭염 피해 예방을 위한 정보를 도시계획 단계에서 고려하여야 함
- 기후변화로 열섬현상이 가중되고 이로 인해 도시민 건강이 악화될 우려가 있으므로 열섬완화를 위한 녹색환경 조성 필요
 - 한여름 폭염 시 기후조절 수단으로 도시 숲 기능 강화
 - 도시 숲이 한낮 평균온도를 3~7℃ 낮게 하고, 습도는 9~23% 높게 조절
- 정부 차원의 건강에 영향을 미치는 고온에 관한 예측 정보 제공 필요
 - 전국적 폭염 발생에 대한 예측 정보는 이미 제공되고 있지만, 지역적 예측 정보는 제공되고 있지 못함

2) 국가 추진실적 및 계획

- 응급의료기관 (460개) 대상 폭염피해 감시체계 시범 운영(복지부)
 - 온열질환 확진 또는 의심환자 일일보고 체계 운영 및 지자체 폭염대비

건강관리 철저 당부

- 2010년 8.1~9.10 기간 총 진료환자 455명(확진 262명, 의심 193명), 이 중 사망자 8명
- 폭염 건강피해 감시를 위해 건강영향 감시체계 구축 추진
 - 2010년 “기후변화 건강영향 감시체계 및 관리프로그램 개발” 연구용역으로 감시체계 계획 수립
 - 「폭염대비 건강관리 매뉴얼」을 개발하여 독거노인, 만성질환자 등 이미 알려진 취약인구를 대상으로 배포(2010.6)
- 폭염의 취약성을 고려한 건축물과 도시계획 모델 수립 연구(환경부)
 - 폭염 취약 지역을 위한 사회적 기반 구축 및 강화
 - 저탄소 녹색성장을 위한 순천시, 중평군 에코시티 시범사업 기본계획 수립
- 생태면적률 지표개선 및 제도 활성화 방안 마련
 - 「생태면적률 지표개선 및 제도 활성화 방안」 마련 연구용역 완료
 - 생태면적률 적용확대(2011년) : 운영 중인 생태면적률 제도의 문제점을 도출하고 관계 전문가 회의를 거쳐 개선방안 마련 및 지침 개정
 - 사전환경성검토 및 환경영향평가 대상 중 도시개발과 관련한 사업에 적용
- 도시 비오톱 조성 등 도시 생태 공간 확충
 - 도시 녹색길·녹색지붕 조성 등 도시 녹지공간 확충
 - 녹색길 조성 시범사업(2010, 25억원, 대구·강릉 25km), 도시 생태공원·연못 조성 등에 의한 소생태공간 확충(2010, 60억원, 15만㎡) 등 도시 내·외곽 녹지요소(점·선·면)의 양적 확대 및 질적 향상 추진
- 도시 숲 조성 사업 추진
 - 2003년부터 지방산림청에서 국유지 도시숲 조성 사업을 추진하였으며 2005년부터는 지방자치단체로 확대하여 추진
 - 직접사업 : 산림청 직접사업으로 실행(지방산림청 국유림관리소) : 2003년부터 2010년까지 총 39개소 589ha(76억원)조성 완료
 - 보조사업 : 2005년부터 지자체 도시숲 사업 지원(시도, 시군구), 2010년까지 총 1,645 개소 1,617ha, 2,443억 국비 지원

3) 충남의 향후 도입사업 검토

(1) 교육시설 폭염대비 대책 마련

① 배경 및 필요성

- 미취학아동, 초등학생 등 아이들의 경우 폭염발생시 위기대처 능력이 부족하여 위험에 처할 가능성이 높음
- 맞벌이 부부의 증가로 폭염이 주로 발생하는 정오시간에는 대부분 보육시설 및 유치원 등에서 아이들이 생활하는 경우가 많음
- 보육시설 및 유치원 교사들은 교사 한명당 여러명의 아이들을 관리하므로 폭염발생시 효과적으로 아이들을 통제하기 위해서는 폭염대비 교육 및 훈련이 필수적임

② 대응방안

- 보육시설, 유치원, 초등학교 등 아이들을 가르치는 교사를 대상으로 폭염대비 세미나 등을 통해 교육 및 훈련실시
- 폭염대응 전문가로 구성된 방문학습반을 구성한 후, 도내 교육시설을 방문·점검하여 폭염대응 필요시설 설치를 건의하고 보육교사 및 아이들과 함께하는 폭염대응 교육 및 훈련실시

(2) 복지시설 폭염대응 지원방안 마련

① 배경 및 필요성

- 복지시설의 경우 열악한 재정여건으로 인하여 에어컨 구입이나 가동이 어려워 폭염발생시 효과적인 대응 곤란
- 선진국에서도 폭염재난에 대한 연구와 제도화가 이제 시작단계이고 폭염의 경우 풍수해 등에 비하여 재난이라는 인식이 미약하여 효과적인 대응방안 마련이 어려움
- 온실가스 증감에 따른 지구온난화로 폭염에 대한 위험이 점차 증가하고

있으므로 복지시설 등 사회취약계층을 중심으로 한 대응책 마련이 필요

② 대응방안

- 폭염재난의 위험성에 대한 교육 등을 실시하여 폭염에 대한 인식제고
- 복지시설 폭염대응을 위한 기금조성 및 선풍기 등 냉방기구 기증운동 전개
- 충청남도내 각 지역별 폭염 취약지역을 선별하고 복지시설 및 복지시설 내 폭염대응 시설 설치현황을 파악하여 지원우선순위 선정
- 복지시설 인근 공공시설을 중심으로 무더위 쉼터(부산시 운영중)를 운영하여 열대야시 잠자리 제공

(3) 한파 취약계층 관리계획 수립

① 배경 및 필요성

- 우리나라 한파주의보 발표 일수를 살펴보면 2001년에 1일이었던 것이 2009년 20일로 점차 한파가 증가하고 있음

< 연도별 한파주의보 발표 일수 >

연도	발표일	서울	경기	강원	충청	경상	전라	제주
2001	1	0	1	1	1	1	1	0
2002	0	0	0	0	0	0	0	0
2003	3	3	3	2	3	2	3	0
2004	4	4	4	4	1	0	1	1
2005	6	3	6	6	6	3	0	0
2006	2	2	2	2	2	0	0	0
2007	0	0	0	0	0	0	0	0
2008	14	4	7	14	4	4	3	0
2009	20	4	14	9	5	12	9	2
합계	50	20	37	38	22	22	17	3

자료 : 소방방재청, 2009. 가뭄·황사·한파·폭염·산불재난 피해액 산정기준 등 제도화 방안 연구

- 한파의 경우 전날에 비하여 급격한 기온하강이 일어나고 대부분 강풍을 동반하여 체감온도를 더욱 낮아지게 하므로 건강에 많은 영향을 주게 됨
 - 기온 급강하시 체내혈관 수축, 혈액점성 증가, 혈액순환 저하 등이 일어나 혈류흐름에 부담을 주고, 이는 만성순환기 질환자, 고령자에게 큰 위

험요소로 작용함

- 평균기온 상승으로 폭염에 대한 연구 및 대책 등은 많이 추진되고 있으나 한파에 대한 연구 및 대책은 매우 미비한 수준임
- 하지만 한파가 늘어나고 있음을 감안할 때 도민 건강관리를 위하여 독거노인 등 한파 취약계층에 대한 관리계획의 수립이 필요함

② 대응방안

- 폭염 취약계층 건강증진사업과 병행하여 맞춤형 방문건강관리 지원
- 한파특보시 한파대비 행동요령 집중 홍보 및 교육지도
- 저소득 독거노인을 대상으로 연탄 등 난방연료 지원

2. 기상재해로 인한 건강영향 감시 및 저감대책

1) 배경 및 필요성

- 기후변화로 인해 기온, 강수량 등 기상요소의 패턴 변화(IPCC, 2007)
 - 홍수와 태풍이 가장 많이 발생한 재해이며 특히 자연재해 발생건수 및 영향을 받은 사람 수는 아시아 지역이 월등히 높았음(EM-DAT,2008)
- 대형재해 증가로 재해당 평균 사망자 수는 증가
 - 홍수는 주로 사망과 상해, 이로 인한 정신건강 영향과 연관
 - 재해지역의 안전한 물 공급 장애, 곤충 등의 서식환경 변화 등은 수인성
 - 식품 매개질환 및 매개체 감염병 유행의 원인이 됨
 - 홍수의 취약인구는 해안가 또는 저지대 거주민, 여성, 어린이, 노인, 수입이 적은 사람, 장애를 가진 사람 등으로 알려짐

2) 국가 추진실적 및 계획

- 재해지역 건강관리프로그램 개발 및 운영

- 2010년 “기후변화 건강영향 감시체계 및 관리프로그램 개발” 연구용역으로 재해지역 건강관리프로그램 개발(2010.7~2011.3, 질병관리본부)
- 재해 유형별 건강관리프로그램 개발
- 재난의료 관련 규정 개정 요구 및 반영
 - 행정안전부소관인 「재난 및 안전관리 기본법」 개정 요구 및 반영
 - 긴급구조지원기관에 응급의료기관, 응급의료정보센터 및 구급차 운용자를 포함하여 재난의료 활동에 근거 마련

3) 충남의 향후 도입사업 검토

(1) 상습 침수지역 실태조사 및 응급의료지원 프로그램 운영

① 배경 및 필요성

- 상습 침수지역 주민의 경우 재해발생시 세균성이질 등의 수인성 감염병, 모기 증식으로 인한 말라리아, 오염물질 접촉으로 인한 눈병·피부병 등이 발병할 위험이 높음
- 침수로 인한 2차적인 인명피해를 최소화하기 위해서는 수해지역의 실태조사를 통해 지역별 주요 질병을 파악하고 이에 대한 대응방안 마련이 필요

② 대응방안

- 질병관리본부에서 추진중인 재해지역 건강관리프로그램을 활용(2013년 이후)하여 상습 침수지역 주민에게 행동지침 홍보
 - 재해로 인한 감염병 손상·예방을 위한 인구집단별 행동지침(개인, 가정, 학교, 사업장, 연안지역, 상습침수지역 등) 활용
- 침수, 재해지역 감염병 예방 및 응급의료지원 프로그램 운영
 - 재난·재해 시 감염병 비상관리체계에 따른 24시간 감염병 관리요원 및 감시체계 운영
 - 응급의료정보센터 및 응급의료기관 등을 통한 재난대응체계 구축 강화

3. 기후변화 관련 감염병 대책

1) 배경 및 필요성

- 지구온난화에 따른 기온상승으로 감염병(말라리아, 쯔쯔가무시증 등) 환자 증가 추세
 - 쯔쯔가무시증으로 인해 매년 6천여명 이상의 환자가 발생하고, 이로 인한 사회 경제적 비용 부담 증가
 - 기온상승은 곤충의 발육기간 단축과 개체수 증가를 유발하며, 강수량 증가는 유충 서식 확대 및 생존력 증가에 영향을 미침
- 지구온난화로 감염병을 전파하는 매개체의 발생증가 및 분포지역 확대
 - 해외 유입 매개체 전파질환 및 고위험 병원체 가능성 증대
 - 야외활동 증가로 질환의 매개체 접촉 가능성이 커짐
 - 환자 발생이 주로 농촌지역 고령자에서 발생하므로 취약계층에 대한 국가적 관리가 필요
- 쯔쯔가무시증 환자 발생의 피해 최소화를 위한 매개체 차단 백신 개발이 요구됨
- 지구온난화에 따른 매개체 발생분포 확대로 토착성 질환의 증가 및 해외 매개질환의 유입가능성이 크게 증대
 - 장기적인 조사감시를 통한 체계적인 매개체 감시 및 매개체 방제 등에 대한 국가적 관리 필요
- 지구온난화로 온도 및 습도에 직접 영향을 받는 식중독과 수인성 감염질환 증가
 - 기온상승에 따른 식중독 발생 증가 예측 : 2003년~2007년 대비 평균 기온이 12℃ 상승하면 2020년도에는 식중독 발생률이 약 6.3% 증가

2) 국가 추진실적 및 계획

- 기후변화 감염병 매개체 거점센터 구축 및 운영
- 호남, 영남 및 제주 등 3개 권역에 기후변화 매개체 감시센터 구축 및

운영(2010~)

- 감염병 매개체 종합감시 전산망 구축
 - 보건소, 보건환경연구, 검역소 및 매개체 감시 지역거점 센터 등을 통해 조사 감시된 정보의 실시간 입력 및 분석시스템 구축
- 방역지리정보시스템(방역 GIS) 개발 및 보급
 - 방역지리정보시스템의 보급 및 활용 : 화성시(2007), 구로구(2008), 울산시 남구(2009), 화천군(2010), 영등포구(2010), 광주 서구(2010) 등 총 6개 지자체
- 매개체 감염병의 발생 양상 및 예측
 - 찌꺼가무시증 발생과 기후요소와의 상관관계 분석
 - 환자발생과 기후요소 중 강수량의 증가는 양의 상관관계를 나타냄
 - 털진드기의 분포 및 확산으로 감염 노출지역이 동북쪽으로 확산
- 찌꺼가무시증 백신 및 매개체 차단 백신 연구(2011~2015)
- 말라리아 맞춤형 키트 개발(2012~2014) 및 소외열대질환 진단법(2012~2015) 구축

4. 기후변화에 따른 알레르기질환 대책

1) 배경 및 필요성

- 최근 전 지구적인 기후변화로 인해 고농도의 오존이 발생하고 있으며(오존주의보 발령일수가 빈번) 황사 발생일수가 지속적인 증가 추세를 보임
- 황사발생 시기가 과거에는 주로 봄철에 발생하였으나, 최근에는 봄철 이외의 계절(가을, 겨울)에도 빈번하게 발생
 - 대기오염에 의한 사회적 피해비용은 연간 11.8조원(2001년 기준)
- 이산화탄소(CO₂)농도의 증가는 꽃가루 수의 증가를 야기하며, 이로 인해 알레르기 환자가 증가하므로 이에 대한 대책 마련이 필요함
- 국내 천식, 비염, 아토피 등 알레르기 질환은 2002년 552만명에서 2007년

714만명으로 증가하였음

- 기후변화가 알레르기 유발 식물의 꽃가루 노출 시기, 기간 등에 영향을 미쳐 우리나라를 비롯한 전 세계의 알레르기 비염 및 천식환자가 증가함
- 잦은 재발과 증상 악화로 인한 결석·결근 증가, 신체활동 제한 및 수면 장애 등으로 인한 삶의 질 저하
- 증가하고 있는 대기오염현상에 신속히 대응하여 도민의 피해를 저감할 수 있는 방안 마련이 필요
- 기후변화가 건강에 미치는 영향에 대한 자료수집, 지속적인 모니터링과 예보시스템 구축을 통한 사전예방 및 대처계획 필요
- 기후변화에 따른 알레르기 질환 등 예방관리 프로그램의 개발·운영, 교육·홍보 등 알레르기 질환 관리 방안 필요
- 잘못된 정보는 환자의 증상악화를 초래하므로 올바른 예방관리 실천을 위한 대책 필요

2) 국가 추진실적 및 계획

- 백령도 대기오염 집중 측정소 구축·운영
 - 황사 등 동북아 장거리이동 대기오염 물질의 상시 감시를 위한 지역급 대표 관측소 설립 및 운영
- 환경성질환 연구센터(환경보건센터) 지정·운영
 - 전북권 센터 완공 및 전남권 등 3개 센터 건립 지원(2011년)
 - 알레르기질환의 실태 파악 및 환경요인과의 상관성 규명
- 환경성질환 예방·관리센터 건립 지원
 - 전국 권역별로 환경성질환 예방·관리센터 건립 지원 확대
 - 환경성질환 예방·관리를 위한 거주공간 조성, 교육 시설 및 프로그램 적용
- 알레르기 질환 유발 꽃가루 모니터링 강화 및 정보제공 체계 구축
 - 기후변화가 알레르기 발현 식물 성장에 미치는 영향 연구(2010)
- 꽃가루 알레르기 위험도 예보를 위한 관측 및 통계모델 연구

- 기상청 꽃가루 알레르기 위험 예보 개발 및 서비스(2009~)
- 자연 속 건강 찾기 체험 프로그램 운영
 - 아토피 피부염, 알레르기성 비염 등 환경성질환 어린이를 대상으로 국립공원 등 자연환경이 우수한 장소에서 체험프로그램 운영
 - 2009년 20회 699명 → 2010년 27회 958명 참여 → 2011년 25회 800명 목표
- 알레르기 원인규명 및 진료, 치료기술 개발
- 알레르기 질환 표준화 연구센터 운영(2009. 11~)
- 알레르기질환 감시체계 구축
 - 천식예보제 운영 : 천식을 악화시킬 수 있는 외부요인(온·습도, 황사발생, 인플루엔자 유행 등)에 대한 천식 악화정도와 행동수칙을 제공(2010. 3월부터 서울지역에 한하여 시범 운영 중)
 - 전국 초등중학생 대상 알레르기 질환 유병률 조사 연구 착수
 - 국민건강영양조사, 청소년 건강 행태 온라인 조사를 통한 알레르기 질환 실태 지속 감시
- 알레르기 질환 대국민 예방관리 교육 및 홍보
 - 아토피·천식 교육 정보센터 운영(서울지역 1개소)
 - 아토피·천식 예방관리 홍보 홈페이지 지속 운영(관련 교육자료 업데이트, 천식예보제 운영 등)
- 지역사회, 학교 중심의 예방관리 사업 수행
 - 아토피·천식 안심 학교(어린이집 및 유치원 포함) 운영(전국 약 238개)
 - 지역 내 보건소~학교~의료기관 및 대학과의 네트워크 구축 및 안심학교 운영에 대한 자문



II. 재난/재해

1. 기후변화 대응 방재기준·제도 강화
2. 재해보험 활성화
3. 안전한 국토기반 조성을 위한 재해예방사업 추진
4. 한발 앞선 대응을 위한 재난대응시스템 구축
5. 반복피해 방지를 위한 재해복구 시스템 개선
6. 기후변화 대응 우수유출 저감시설 설치
7. 집중강우 대비 하수도시설 개선

II. 재난/재해

< 재난/재해 분야 향후 도입사업 >

대책분야	세부과제	페이지
기후변화 대응 방재기준·제도 강화	기업 재해경감활동 계획 수립 지원	453
안전한 국토기반 조성을 위한 재해예방사업 추진	유역단위 재해방지대책 추진	456
한발 앞선 대응을 위한 재난대응시스템 구축	국가 및 인근 광역시도와 연계된 재해 대응시스템 구축	458
집중강우 대비 하수도시설 개선	배수펌프장 신설 및 보수	464

1. 기후변화 대응 방재기준·제도 강화

1) 배경 및 필요성

- 2010.9.21 수도권 호우피해는 모든 배수시설물의 설계빈도를 크게 초과한 강우발생이 주원인이고, 도시 불투수층 증가도 가중 요인으로 작용
 - 배수시설은 5년~20년 설계빈도로 계획된 반면, 9.21 호우는 계획 강우강도(時우량, 연속강우량)를 크게 초과
- 현 방재시설 기준은 과거 30년간 기상 관측기록을 확률분석, 적용하여 미래 기후변화 양상이 미 반영되어 있음
 - 기후변화에 따른 설계기준 초과 강우 시 재해 대처능력 부족
- 수방시설물 설계기준이 소관 부처별로 제정·관리되어 시설물 종류와 설치시기에 따라 방재성능이 상이하고 유기적인 배수시스템 운영이 어려워 지역별 통합 방재성능 구현 미흡
 - 수자원 설계의 기본이 되는 확률강우량도는 2000년 개정, 이후의 강우상황을 고려치 못하여 과소 설계요인으로 작용
- 지구단위별로 재해위험도 및 취약도에 따라 극한 홍수를 효율적으로 방어하지 못하여 반복적 피해 발생

- 기후변화에 따른 피해가 복합적인 반면, 시설물·관리주체별로 대책을 추진함으로써 유기적이고 체계적인 대응 미흡
- 도시기본계획 및 도시관리계획 입안 시 시군구 풍수해저감종합계획을 반영토록 하고 있으나, 현행 「국토의 계획 및 이용에 관한 법률」에는 근거가 없어 종합계획에 대한 실행계획에 실효성 확보가 곤란함

2) 국가 추진실적 및 계획

- 기후변화를 고려한 지역별 방재성능목표 설정 및 운영
 - 지역별 방재성능 목표 강우량 설정 및 운영 지침 지자체 시달(2011)
 - 지역별 방재성능목표 설정·운영을 위한 자연재해대책법 개정(국회제출)
- 기후변화에 따른 방재기준 가이드라인 제시
 - 기후변화를 고려한 방재기준 가이드라인 연구 추진
 - 기후변화를 고려한 방재기준 가이드라인 부처협의 및 제시
- 사전재해영향성검토 협의대상 확대 추진
 - 자연재해대책법 시행령 초안 마련 및 관련부처 협의
 - 입법예고 및 법제처 심사
 - 차관회의·국무회의 및 공포
- 사전재해영향성검토 협의 방법 및 이행관리 규정 제정 추진
 - 규정(안) 마련 및 관계기관 의견조회
 - 규정 고시 및 관계자 교육 실시
- 사후재해영향분석제 도입 검토
 - 유사제도 분석 및 전문가 의견청취
 - 사후재해영향분석제 도입 검토결과 보고
- 풍수해저감종합계획수립 제도 개선
 - 토지이용계획 및 개발사업 연계 등 실효성 강화
- 기업 재해경감활동 지원제도 활성화
 - 기업 재해경감활동계획 수립 기준 제정·운영

3) 충남의 향후 도입사업 검토

(1) 기업 재해경감활동 계획 수립 지원

① 배경 및 필요성

- 기업의 경우 재난/재해로부터 안정적인 활동 유지를 위한 예방·대비능력이 부족하여 피해 발생시 심각한 경우 도산에 이르는 등 재난/재해에 매우 취약함
- 국가에서도 이를 고려하여 “재해경감을 위한 기업의 자율활동 지원에 관한 법률”을 수립하고 재난/재해에 따른 기업지원방안을 마련하고 있음
- 재난/재해 발생시 기업의 인명 및 자산을 보호하기 위해서는 기업 재해경감활동 계획을 수립하여 재난/재해에 효과적으로 대처하여야 함

② 대응방안

- 기업 재해경감활동 계획 수립시 인센티브를 부여하여 기업 스스로가 적극적으로 계획을 수립할 수 있도록 유도
- 계획 수립시 “소방방재청 기업재난관리표준”을 기준으로 활용
 - 기업재난관리표준에서는 재해경감활동 계획 수립시 위험요소 식별, 위험평가, 영향분석, 재난위험요소의 경감, 전략계획, 경감계획, 대응계획, 사업연속성확보계획, 복구계획 등을 포함하도록 되어 있음
- 인센티브 부여 방안으로는 평가를 통해 재해경감 우수기업으로 인증하고 인증된 기업에는 세액공제, 입찰시 가산점 부여, 산업단지 입주 시 우선권 부여 등을 실시

2. 재해보험 활성화

1) 배경 및 필요성

- 풍수해 발생시 신속 정확한 보상지원 체계 마련

- 풍수해보험 사업 추진과정에서 나타난 일부 미흡사항을 개선
- 현행 풍수해보험은 민간재보험 영역(손해율 180%까지)을 제외하고는 사업 손실 발생시 국가가 전액 보전해야 하는 위탁사업 구조로서 대규모 손실발생시 예비비 등을 통한 추가 예산 확보 필요
 - 풍수해보험 약관 제17조(보험금의 지급) : 보험사고 발생시, 지급보험금을 결정 후 7일 이내 보험금 지급해야 함(지연 지급시 이자를 가산해 지급)
 - 민간보험사는 자연재해로 인한 대규모 손실을 우려, 풍수해보험 사업에 적극적인 참여 기피
 - 정부의 재정안정화 시책 없이는 민간사업자 사업 참여 기피
 - 거대 재해발생시 손해율 180%를 초과하는 부분에 대하여 국가가 재보험자 기능(농작물재해보험, 양식수산물재해보험 형태)

2) 국가 추진실적 및 계획

- 기초통계자료 DB 구축(2007~2010)
 - 풍수해보험 시설물 기초통계 및 피해현황 집적(시군구/년 1회)
 - 풍수해보험 가입자 현황 DB 구축(실시간/보험사 시스템 연계)
- 수요자 중심의 풍수해보험 상품 개선
 - 온실 보험료 인하(평균 12.9%)
 - 세입자 동산 기본침수보험금 2배 인상, 공동주택 실손형(임의선택) 자기부담금 신설
 - 풍수해보험 상품 “축사” 농수산물식품부로 이관(2010.1.1)
- 2011년 풍수해보험 상품 개선(안) 마련 → 시행(2011.4월 이후)
- 소상공인 상가·공장 풍수해보험 도입을 위한 업무 추진
 - 보험 도입방안 연구용역 수행 (2010.9.24~2011.1.22, 보험개발원)
 - 피해현황, 필요성, 상품설계, 도입·운영 방안 등
 - 기획재정부 주관 연구용역 수행 후 실행정책(안) 검토·추진
- 풍수해보험법 「지진」 재해포함 등 일부 개정

3. 안전한 국토기반 조성을 위한 재해예방사업 추진

1) 배경 및 필요성

- 태풍·호우 등 자연재해로 발생하는 각종 재해취약 요인으로부터 국민의 생명과 재산을 보호하기 위한 정비사업 추진
 - 지구온난화로 인한 기상이변 현상이 심화되는 추세이고 도시화·산업화 등으로 자연재해위험지구 지속 증가
 - 1998년 787개소, 2007년 1,170개소, 2009년 1,180개소, 2010년 1,210개소, 2011년 1,523개소
- 기존 시설물 방재성능 부족으로 피해 반복 발생
 - 최근 10년간 114개소에서 167회, 48,988백만원 피해 발생
 - 정비 완료된 747개소에서는 피해발생이 없음
- 소하천 관리체계 정비를 통한 피해경감 필요
 - 최근 5년간 소하천정비예산 연평균 1,148억원 수준
 - 2009년부터 투자가 확대되었으나, 2010년 수준으로 투자 시 21년 소요, 조기정비를 위한 예산투자 확대 필요
 - 국가, 지방하천은 지속적 정비로 피해가 감소추세이나, 상대적으로 정비율이 낮은 소하천은 피해 증가 추세
 - 제방쌓기, 직선화 등 획일적인 정비에 따른 피해발생 및 친수기능 저하, 주변 환경과 조화된 아름다운 소하천 가꾸기 사업 정착 시급
 - 미정비 소하천에 대한 조기정비 및 자연환경과 조화된 아름다운 소하천 가꾸기 사업 중점 추진·정착
- 기후변화로 재난/재해의 위험이 높아지고 있으므로 재해위험지구 등 위험지역 및 시설물에 대한 지속적인 관리가 필요

2) 국가 추진실적 및 계획

- 재해위험지구 예방투자 확대
- 재해예방 차원의 소하천 정비사업 국비 지원액 확대

- 최근 3년간 소하천정비사업 추진을 위한 국비지원액 3.8배
- 2008년(672억원) → 2009년(1,908억원) → 2010년(2,072억원) → 2011년(2,072억원)
- 1995~2010년까지 29,530억원, 14,769km 정비(정비율 41.2%)
- 아름다운 소하천 가꾸기 공모전 추진
 - 2010년부터 주변환경과 조화된 아름다운 소하천정비사업 신규 도입 역점 추진 및 공모전 실시를 통한 인센티브 제공
 - 2010년 아름다운 소하천 가꾸기 공모전 실시(4~5월) 및 우수기관(11개 시·군) 포상
 - 2011년 소하천정비사업 사업비 배정 시 우수기관 국비추가 지원
- 소하천분야 제도개선을 위한 T/F팀 구성·운영
 - 소하천정비법 및 소하천시설기준 개정 등 현 실정에 맞는 소하천관리체계 정비를 위해 관련분야 전문가로 구성된 T/F팀 운영
 - 소하천정비법 개정(안) 마련 및 정부입법 추진계획 마련
 - 소하천시설기준 개정방향 설정 및 소하천 관리를 위한 DB 관리방안 마련
- 복합위험요소에 대한 수방시설물의 재해위험 진단기술개발 연구
 - 복합위험요소 및 수방시설물 대상 범위 설정
 - 재해위험지수 개발을 위한 시설물 위험인자 도출
 - 시설물 위험도 표준개념 수립 등

3) 충남의 향후 도입사업 검토

(1) 유역단위 재해방지대책 추진

① 배경 및 필요성

- 동일 수계에 대해 본류는 국가, 지류는 시도지사, 소하천은 시군수가 관리하고 동일하천은 행정구역별로 여러 지자체가 관리하고 있는 등 관리기관이 달라 인력과 예산이 부족한 지자체의 경우 홍수부담이 가중되고 있음

- 지자체의 홍수부담 가중을 저감하고 동일 수계에 대한 효율적인 재해방지를 위하여 유역단위 재해방지대책 추진이 필요함

② 대응방안

- 동일 수계로 연결된 국가, 지방, 소하천을 통합적으로 정비
- 국가하천의 경우도 시도지사가 공사를 할 수 있고 소하천의 경우도 충청남도 및 각 시군이 연계하여 공사를 진행할 수 있으므로 홍수의 근원적인 문제를 해결할 수 있도록 본류, 지류, 소하천을 통합 정비하는 계획 수립

4. 한발 앞선 대응을 위한 재난대응시스템 구축

1) 배경 및 필요성

- 재해상황 분석·판단시스템 구축
- 기후변화의 영향으로 강우패턴, 피해양상의 다양화
 - 우리나라는 풍수해로 인한 많은 피해를 겪고 있으며, 최근 기후변화 등의 영향으로 강우패턴 피해양상 등이 더욱 예측하기 어려운 형태로 변화
 - 피해는 짧은 시간 집중적인 강우로 인하여 산사태, 하천범람, 도로유실 주택 피해 등 개별 시설물의 자체피해는 물론 하천을 중심으로 상·하류의 연계된 시설물간에 복합적으로 피해 발생
- 재해발생 시 신속한 의사결정과 대응 필요
 - 평상시 피해를 줄이기 위한 재난예방 사업·교육·훈련·점검과 피해 시 복구도 중요하지만 실제 상황발생 시 신속한 의사결정과 대응 필요
 - 단시간 내 기상상황, 하천수위, 댐·저수지 방류량, 위험지역 현황, 재해이력 등 각종 정보를 종합적으로 분석하고, 이를 근거로 한 과학적 의사결정이 필요
 - 다양한 정보를 수작업으로 분석하는데 한계가 있기 때문에 체계적으로 종합분석 할 수 있는 시스템 구축이 절실
 - 기후변화 등의 영향으로 재해양상이 변화함에 따라 피해 최소화를 위해

서는 신속한 의사결정 필요

- 재난 예·경보시스템 구축 필요
 - 온난화 현상에 따른기후변화로 태풍, 호우, 홍수 등 자연재해 및 긴급 재난유형에 따라 첨단 IT 기반 예·경보 체계 구축 운영의 필요성 대두

2) 국가 추진실적 및 계획

- 재해상황분석·판단시스템 구축
 - 홍수재해취약지역의 2차원 하천범람 예측시스템 구축(2009)
 - 댐·저수지 방류로 인한 하류하천의 홍수위 변화 분석(2009)
 - 초단기 강우예측자료를 활용한 강우집중지역 예측(2009)
 - 기상관측 자료의 활용기법 개발(2010)
 - 도시침수범람지역 분석 기상관측 자료의 활용기법 개발
- 재난 예·경보시스템 구축
 - 산간계곡 자동경보시설 구축사업 추진
 - 읍면동 우량계와 시군구재난관리시스템 연계
 - 재난 예·경보 시설 점검 실시

3) 충남의 향후 도입사업 검토

(1) 국가 및 인근 광역시도와 연계된 재해대응시스템 구축

① 배경 및 필요성

- 기후변화에 의하여 재해가 대형화 되면서 충청남도 자체적으로 대응하기 어려운 재해발생에 대비한 광역 재해대응시스템 구축 필요

② 대응방안

- 중앙부처 및 대전 등 인근 광역시와 MOU 체결을 통한 광역재해대응 시스템을 구축하여 대규모 재난발생에 따른 혼란에 효과적으로 대응

- 일본의 경우 기간적 광역방재거점을 지정하여 지자체 단독으로 대처 불가능한 광범위한 재해발생시 국가와 지방공공단체가 협력하여 복구활동을 펼치는 시스템을 운영하고 있음
- 대표적인 기간적 광역방재거점으로는 도쿄 임해광역방재공원이 있으며 재해에 직접적으로 대비하는 지구와 물자를 수송하는 지구를 각각 지정하여 효과적으로 재해에 대응하도록 하고 있음

< 도쿄 임해광역방재공원 지구별 특징과 역할 >

지구명	특징	역할	위치도
아리아케노 오카 지구	임해부도심의 입지를 살린 수도권 광역 방재 사령부	<ul style="list-style-type: none"> ○국가, 지방공공단체의 재해 현지 대책 본부를 설치 ○자위대, 소방, 경찰 등 광역 지원 부대 베이스캠프 ○재해 시의 의료지원 	
히가시 오기시마 지구	가와사키 임해부의 항만기능을 살린 긴급 물자 수송의 거점	<ul style="list-style-type: none"> ○외국으로부터의 물자를 비롯한 물류 컨트롤 ○해상수송, 하천수송, 육상수송 등의 중계기지 ○광역 지원 부대 등의 일시 집결지 및 베이스캠프 	

자료 : www.ktr.mlit.go.jp/showa/tokyorinkai/index.htm

< 도쿄 임해광역방재공원 주요시설 >



자료 : www.ktr.mlit.go.jp/showa/tokyorinkai/index.htm

- 임해광역방재공원은 평상시 휴식 등을 즐기는 공원본래의 기능과 방재에 관한 정보교환, 각종 시뮬레이션과 훈련 등 재해발생시에 대비한 활동이 이루어지는 장소로 활용되고, 대규모 재해발생시 재해 응급대책을 조정하는 재해현지 대책본부가 설치되는 수도권 광역 방재 사령부 및 광역 지원부대의 베이스캠프이자 재해 의료 지원 기지 역할을 수행

5. 반복피해 방지를 위한 재해복구 시스템 개선

1) 배경 및 필요성

- 항구적인 복구체계 강화
 - 현행 재난복구사업은 기능복원사업에 소요되는 비용만을 지원하는 것을 원칙으로 하고 있어 항구적인 복구사업 추진 곤란
 - 근본적인 재난예방을 위하여 개선복구사업 확대 필요
- 지구단위 종합복구
 - 피해는 산사태, 도로·교량, 소하천 등 연계된 시설물간에 복합적으로 발생하나, 복구사업은 동일 자치단체 임에도 각 소관별로 시행
 - 소관별로 시설물의 기능 회복에 중점을 두고 있어 피해원인의 근원적 해소 및 피해재발 방지에 한계
- 구호물자관리
 - 구호물자·보관창고 등 등록·관리에 있어 수기 등록에 따른 정확한 물량 파악 및 품질관리에 어려움
 - 대규모 이재민 발생 시 구호물자 배분·수송·지급에 따른 지자체 전담 인력 부족으로 구호물자 지급 지연 등이 발생

2) 국가 추진실적 및 계획

- 개선복구사업 확대를 위한 관계법령 개정 공포(2010)
 - 「재난구호 및 재난복구비용 부담기준 등에 관한 규정」(대통령령) 개정

- 재해구호물자 효율적 관리기준 마련(2010)
 - 재해구호물자 비축·보관기준 마련 및 친환경 구호물품 대체품목 선정
 - 지자체별 비축기준 마련(53,350세트), 보관기준(일시 및 응급구호세트 3년, 개별물품 5년), 친환경 구호물품 대체물품(10년 비누) 선정
- 임시주거시설 선제작 추진(2010)
 - 복권기금을 활용한 재해구호물자(임시주거시설) 확보
- 재해구호물자관리 및 응급구호 선진화 ISP 추진(2010)
 - 2010년 유비쿼터스 기반 공공서비스 촉진사업의 일환으로 추진

6. 기후변화 대응 우수유출 저감시설 설치

1) 배경 및 필요성

- 최근 지구온난화 등 기상이변 현상에 의한 슈퍼 태풍 및 집중호우 증가 등으로 대규모 피해 급증
 - 도시화, 산업화에 따른 각종 개발사업으로 빗물이 땅속으로 침투되지 못함에 따라 홍수량 증가로 도심지 저지대 침수피해 매년 증가
 - 현 하수관거의 동수능력이 부족하나, 주택·상가 밀집 및 기존 지하 매설물(상수도, 통신, 가스) 등으로 확장 곤란
 - 기존 배수펌프 시설용량을 초과하는 기록적인 집중호우 발생
 - 침수피해 예방을 위해 기존 시가지의 하수도, 배수펌프시설 등 수방시설물에 대한 통합 방재성능 향상 필요
 - 우수유출저감시설을 확대 설치하여 침수피해를 유발하는 침투홍수량을 저감, 수방시설물의 통합방재성능을 향상시켜 저지대 상습 침수피해(위협)지역을 홍수로부터 예방하고 저류된 빗물은 대체 수자원으로 활용
- NDMS(국가재난관리시스템)와 연결된 지자체관리 저수지 정보체제 구축
- 「저수지 정보관리운영 시스템 관리지침」 마련, 관리운영체계 강화 및 법적 의무화로 시스템 운영 활성화

- 종합적이고 일원화된 저수지 정보구축, 기술 축적·보급 전달체계 확보
- 「저수지 정보관리 운영시스템」 활용으로 재해예방 상황 관리 유지
- 시군구를 연계한 시스템 구축으로 실시간 정보관리
- 기후변화를 고려한 저수지 안전관리 기법 가이드라인 제시 및 설계기준 재설정

2) 국가 추진실적 및 계획

- 우수유출 저감시설 설치사업 추진
 - 「녹색뉴딜사업」 추진방안, 국무회의시 대통령 보고·확정(2009)
 - 국고보조금 지원을 차등지원 기획재정부 협의(2009)
 - 2009~2010년 우수저류시설 설치사업 추진(15개소/873억원)
 - 2011년 12개소/618억, 2012년 13개소/800억, 2013년 15개소/1,050억, 2014년 18개소/1,360억, 2015년 22개소/1,780억
- 우수유출저감시설 설치 활성화를 위한 관련 제도 마련
 - 우수유출저감시설의 종류·구조·설치 및 유지관리 기준 제정(2010)
 - 자연재해대책법 개정 추진
- 도시 빗물관리 기술 개발과 실용화
 - 다기능의 분산식 빗물관리기술 개발 및 보급
 - 공동주택 빗물관리시설 지침 및 기준 제시(2008~2011)
 - 의사결정지원시스템(RainCity) 개발 및 상용화(2008~2011)

7. 집중강우 대비 하수도시설 개선

1) 배경 및 필요성

- 지구온난화 등 기후변화로 최근 10년간 1일 100mm 이상의 집중 호우 발생빈도가 1.5배 증가

- 침수피해 원인분석 결과, 내수침수의 약 40%가 하수도시설의 우수배제기능 미흡으로 조사됨
- 하수도에 의한 우수배제는 시민의 재산과 인명을 보호하는 도시안전을 위한 주요기능이나, 그간 하수도 사업은 오수배제에 중점을 두어 왔음
- 국민의 생명과 재산을 보호하고, 물 순환구조 개선 및 도시생태환경의 안정적 유지를 위해 하수도의 우수관리기능 강화 필요

2) 국가 추진실적 및 계획

- 기후변화 대응 공공하수도 우수관리기능 강화 대책 추진
 - 9.21 수도권 게릴라성 집중호우 피해 관련 상습침수지역 25개 시·군 (56개 지역) 하수도 침수대응 실태 점검(2010.10)
 - 기후변화성 집중호우 대비를 위한 “공공하수도 우수관리 강화 기본계획” 마련(2010)
 - 공공하수도의 우수관리 기능 강화방안 마련을 위한 “공공하수도 선진화 T/F Team” 구성·운영(2010)
 - 기후변화 대응 우수배제 능력 강화를 위한 강우확률빈도 강화(2011)
- 기후변화 대응 다기능 하수처리·저류시설 계획·설계, 유지관리지침 및 모니터링 방안 작성(2011)
- 기후변화 적응 다기능 하수도 구축 시범사업 추진(2011~2013)
 - 서울시 양천·강서구를 대상으로 다기능 하수저류시설, 하수관거 개량 등 사업 추진
 - 기후변화 적응 다기능 하수도 구축 세부실행계획 마련(2011)
 - 2012~2013년, 기후변화 대응 다기능 하수도 구축 시범사업

3) 충남의 향후 도입사업 검토

(1) 배수펌프장 신설 및 보수

① 배경 및 필요성

- 우리나라 배수펌프장의 경우 대부분이 낙후되어 있어 정비가 필요하며 용량 증설이 필요한 실정임
- 충청남도의 경우 유수지 배수펌프장은 27개소(2010년 기준)이며, 보령시 공촌(2006년), 홍성군 삼봉(2007년) 펌프장을 제외하고는 대부분 2000년대 초반이나 그 이전에 조성되어 시설이 매우 낙후되어 있음
 - 논산시 오거리장, 창말장 배수펌프장의 경우 각각 30년이 넘는 낙후시설(1981년에 조성) 임
- 배수펌프장 신설 및 보수를 통해 배수능력을 향상함으로써 집중호우에 따른 재난/재해에 대비할 필요가 있음

② 대응방안

- 신규 배수펌프장 조성시에는 효과를 극대화하기 위하여 유수지와 함께 건설
- 용량부족이 심각하거나 낙후되어 본래의 기능을 발휘하기 어려운 경우에는 증설 및 보수사업 실시



III. 농업

1. 기후변화 적응 품종 및 신작물
시범사업
2. 기후변화 적응 재배기술 개발
3. 기후변화에 따른 조사료 재배
확대
4. 농업용수의 효율적 이용 및
절약기술 개발
5. 기후변화에 따른 병해충 확산
방지 시스템구축
6. 기후변화 대응 가축개량 · 관리기
술 적용
7. 농업기상재해 경감을 위한 대응
기술 적용

Ⅲ. 농업

< 농업 분야 향후 도입사업 >

대책분야	세부과제	페이지
기후변화 적응 품종 및 신작물 시범사업	농축산 바이오산업 육성	471
기후변화 적응 재배기술 개발	농촌보급형 자연광병용 식물공장 기반 구축사업	473
기후변화에 따른 조사료 재배 확대	기후변화 대응 안정적인 목초 생산체계 구축	476
농업용수의 효율적 이용 및 절약기술 개발	농업용수의 다목적 개발 활용	478
	물부족 대응 시설원에 빗물 이용시스템 도입	479
기후변화 대응 가축개량·관리기술 적용	크린 축산업 육성	484
	사건예방 중심의 가축 상시방역시스템 구축	485
농업기상재해 경감을 위한 대응기술 적용	이상기후 대응 생산시설 구조보강 및 시설재배환경 개선	488
	농업기상정보시스템 구축	490

1. 기후변화 적응 품종 및 신작물 시범사업

1) 배경 및 필요성

- 지구온난화 및 기상이변으로 작물 생산환경의 급격한 변화가 예상
 - 난지권의 아열대화에 따라 난지권 작물의 북상으로 새로운 도입 및 대체작목 개발 필요
- 온난화에 대응한 다양한 열대/아열대작물의 도입 및 적응 시험 및 재배 기술 개발이 필요
 - 열대과수 재배면적은 증가 추세이나, 농가에서 재배를 선호하는 과종은 감소하는 경향

- 열대과수 중 국제경쟁력이 있고 소득이 높은 망고는 남해안 등으로 북상하고 있으나, 재배기술이 미 확립되어 있음
- 기후 온난화로 개화기는 빨라져서 만상에 의한 피해 예상
 - 개화가 진행될수록 저온에 약하여 더 많은 피해를 받을 수 있어 만기 개화성 품종을 육성하여 개화기 저온피해 회피
- 온대작물의 휴면은 겨울 저온조건을 경과해야 하지만 겨울 기온상승으로 충분한 휴면타파가 이루어지지 않을 경우 생육불량 초래
- 이상기상에 대응한 내재해성 인삼 품종개발 및 안정생산 기술 개발 필요
 - 고온 적응 품종 개발, 내재해형 해가림 표준시설 개발
- 지구온난화에 따라 현재 병해충의 발생 밀도 변화, 발생지역 확대 및 미래의 기후변화에 의해 새로운 병해충 발생 우려
- 미래 기후변화에 따른 농업환경 변화로 작물별 병충해 종류, 발생 및 피해양상이 다르게 나타날 것으로 예상됨
 - 기후변화에 따른 돌발 병해충 발생 및 발생빈도 급증 우려
 - 벼 : 흰잎마름병, 벼줄무늬마름병, 잎집무늬마름병, 도열병, 벼멸구
 - 맥류 : 붉은곰팡이병, 흰가루병, 보리호위충병
- 이상기상 및 극한 기상 발생 빈발로 내재해성 품종의 개발 요구
 - 등숙기간 중 고온에 의한 벼 품질과 수량 저하에 대응한 고온 적응형 품종 개발 미흡
 - 바이러스 병인 벼 줄무늬잎마름병 북상 · 확대
 - 등숙기 고온조건에 의한 수량 및 품질저하 방지를 위한 고온 내성 발작물 품종 개발 필요
- 최근 강수일수는 감소하나 강수량은 증가하는 집중호우 현상을 보이면서, 일조시수는 감소추세에 있어 가뭄과 홍수, 일조부족 등 이상기상에 의한 농작물 피해가 매년 늘어나는 경향임
 - 일조시수 : 평년대비 최근 10년간 10% 감소
- 품종육성에는 많은 기간이 소요되므로 서둘러 기후변화에 대비한 내병충성 및 내재해성 품종개발을 시작해야 함

2) 국가 추진실적 및 계획

① 과수

- 만기개화성 배 품종 육성
 - 배 유전자원 개화기 조사 및 개화기 분류
 - 개화기 기온변화에 따른 개화생리 구명 및 과실 특성 조사
- 저온요구도가 낮은 배 품종 육성
- 기후변화 적응 인삼 품종 육성
 - 기후저항성 계통 선발
- 기후변화적응 인삼품종 육성 및 안정 생산기술 개발
 - 고온 및 염류저항성 계통 선발 : 20계통
 - 고온 및 염류저항성 검정지표 개발
 - 지역별북부, 중부, 남부 개량형 해가림 시설 개발
 - 패션플러트 시설내 적정 수형 개발(일자형, T-자형 등)
 - 열대과수 노지 적응성 검토

② 벼

- 고품질 복합내병충성 내재해성 벼 품종 육성
 - 급속히 확산되는 흰잎마름병 저항성 품종 : 진백, 강백(K1- K3, Ka3)
 - 복합내병충성품종 개발 : 다청
 - 복합내병성 품종 : 고품, 삼광, 호농 등
 - 내만식성 고품질 품종 : 삼광, 황금누리, 다미, 조광 등
 - 내재해성 : 내풍성품종중(해오르미), 내냉성품종(평원, 황금보라, 고운 등)
- 고온등숙이 양호하고 수량성이 높은 벼 품종 및 우량계통 선발
 - 동안벼 : 등숙기 고온에서 타 품종에 비해 미질 저하가 적음
 - 고온등숙성이 강화된 조생·단간 벼 우량계통 수원 535호 선발

③ 맥류

- 맥종별 호위축병 및 흰가루병 저항성 신품종 육성
 - 2006~2009년 : 겉보리 3(혜미, 혜당, 보안찰), 쌀보리 4(다풍, 진주찰쌀, 자주찰, 강호청), 맥주보리 5(오름, 다우, 백호, 맥향, 백호), 청보리 1(영한)
 - 2010년 : 겉보리 1(미당), 맥주보리 1(대한)
- 밀 수발아 및 붉은곰팡이병 저항성 품종육성
 - 2006~2009년 : 4품종(적중, 백중, 수강, 수안)
 - 2010년 : 2품종(다중, 익산 325호)

④ 옥수수, 콩, 감자

- 기후변화대응 내재해성, 내병성 옥수수 품종 개발
 - 강다옥 : 환경둔감형, 내도복성, F1 채종안정성
 - 광평옥 : 검은줄오갈병 중도 저항성
- 습해 저항성 옥수수 계통 및 품종 육성
- 옥수수 주요 병해충저항성 증진 연구
 - 조명나방, 흑조위축병, 붉은곰팡이병 저항성 등
- 콩 복합내병성 품종개발
 - 내병(바이러스, 불마름병) 내도복 다수성 장류콩 “남풍”, “대양” 육성 (2007)
 - 내병(바이러스병) 내도복 대립 검정콩 대흑 육성(2007)
 - 불마름병 저항성 장류콩 품종 육성 : 천상(2008)
 - 내도복, 불마름병 저항성 검정콩 품종 육성 : 검정 5호(2009)
- 콩 논 안전 재배를 위한 콩 선충 저항성 증진 연구
 - 국내 논에서 콩 선충 발생 실태조사 및 저항성 품종선발
- 기후변화 대응 내병성 감자 품종 개발
 - 감자역병 저항성 하령 품종 육성
 - 감자더듬이병 저항성 다수성 서홍 품종 육성
 - 더듬이병저항성 서홍 감자농가실증시험

- 내병성 감자 유망유전자원 수집, 평가 및 DB 구축
- 온난화 대응 내서성 감자품종 선발
 - 내서성 등 단휴면 2기작 감자 8계통 육성
 - 2차 생장, 열개 등 고온생리장애 저항성 품종 개발

3) 충남의 향후 도입사업 검토

(1) 농축산 바이오산업 육성

① 배경 및 필요성

- 국내 농림바이오 산업은 1982년 유전자재조합기술 개발, 1994년 정부의 생명공학육성 기본계획 수립 등을 계기로 발전해왔으며, 1990년대 후반의 벤처 열풍과 함께 급성장함
- 농림바이오 관련 벤처기업은 식품, 농업, 환경, 화학 등 다양한 분야에 있어 많은 기업들이 있으며, 국내 바이오산업 내 각 분야별 생산규모를 살펴보면 바이오식품을 포함하여 농림바이오산업이 차지하는 비율이 2005년 기준 41.3%로 우리나라 바이오산업의 상당한 부분을 차지하고 있음
- 농축산 바이오산업은 국제 개방화시대에 농업경쟁력을 확보하기 위한 가장 핵심적인 수단이며 향후 성장 잠재성이 크게 인정되는 영역임
- 기후변화에 따라 변화하는 농축산 환경에 효과적으로 대응하는 기반을 조성하기 위해서 바이오산업 육성이 필요

② 대응방안

- 충청남도, 대학, 연구소 등 관련기관의 유기적인 농축산 바이오산업 네트워크를 구성
 - 네트워크를 통하여 기술개발, 기술이전, 실용화가 실현될 수 있는 제반 여건을 구축
- 도내 농축산 바이오기업을 대상으로 맞춤형 지원 실시
 - 기술 및 마케팅지원 등을 실시

- 성공적인 산업화를 위하여 생산된 제품의 유통망 확보방안 마련
- 농림바이오기술에 대한 가치평가 및 기술거래 지원사업 추진
 - 사업화로 연계되기 위해서는 기술가치 평가를 실시하여 그 가치를 확인시킬 필요가 있으며, 기술가치에 대한 고급정보를 제공하고 기술거래를 위한 과정을 진행시켜야 함

2. 기후변화 적응 재배기술 개발

1) 배경 및 필요성

- 최근 기후변화의 영향으로 추정되는 이상기상의 발생빈도가 증가하고 있으며, 가뭄과 홍수, 일조부족에 의한 농작물 피해가 매년 증가할 것으로 예측됨
- 돌발적인 이상기상에 적절한 대응책을 강구하기 위해서는 현재 및 예측되는 미래 기후조건에서 이상기상이 농작물의 생산성과 품질에 미치는 영향을 정확히 진단하여 대응 기술을 개발하는 것이 필요함
- 한반도 온난화에 따른 지역별 병해 발생 양상의 변화로 맥류의 품질 저하를 초래함
 - 보리 흰가루병, 보리 붉은곰팡이병 및 누른모자이크병 등 병해 발생에 따른 지역별 보리 품질 변화 모니터링 시급
- 한반도 온난화로 작물의 재배지가 북상하고 있으나, 이에 적응한 재배기술의 개발은 미흡한 실정임
 - 남쪽에서만 가능한 쌀보리 재배가 북쪽으로 점차 확대되고 맥종별 재배 한계선도 점차 북쪽으로 이동

2) 국가 추진실적 및 계획

- 기후변화 대응 발작물 적정 재배기술 확립 연구

- 한반도 온난화에 따른 지역별 주요작물 재배법 재설정 연구
 - 겨울철 온도상승에 따른 맥류 재배시기 재설정 연구
- 콩 재배환경 변화 대응 고품질 안전 생산기술 개발
- 기후변화 대응 감자 생리생태 및 재배기술 연구
 - 온난화에 따른 감자 재배시기 및 지역변화 모니터링
 - 여름감자 : 과거 5월 상순 → 현재 4월 중하순 파종 가능
 - 기온 상승에 따른 감자 수량과 품질변화 구명
- 찰옥수수 2기작 재배 표준재배법 개발(2011~2012)
- 맥종별 재배적지 및 재배적기 재설정(2014년)
 - 온난화에 따른 맥류 재배법 확립(2015년)

3) 충남의 향후 도입사업 검토

(1) 농촌보급형 자연광병용 식물공장 기반구축사업

① 배경 및 필요성

- 기후변화에 따라 일조시간이 달라지고, 재배환경이 변화되는 등 변화하는 환경적 요인에 대응하는 새로운 재배기술 도입의 필요성 증대
- 식물공장은 식물이 재배되는 시설 내의 생육 환경을 제어하면서 무농약 및 안전성이 우수한 식물을 계획적으로 생산할 수 있는 식물생산 시설로 일본 등 주요 국가에서는 지역경제 활성화 및 기후변화 대응 차원에서 식물공장 사업을 추진하고 있음
 - 2009년에 일본정부는 “식물공장 보급 확대 종합대책”을 마련하고, 2013년까지 식물공장을 현재의 50여개소에서 150개로 확대할 계획이며, 이를 위해 150억엔의 예산을 편성
- 경기도 농업기술원에서는 2010년 완전제어형 로봇이용 식물공장을 조성한 이후 2011년 태양광·지열 병용 식물공장을 조성하여 식물공장 연구에 박차를 가하고 있음

< 일본 식물공장 사례 >



자료 : 한국광산업진흥회, 2011, 국내·외 식물공장 기술개발 동향

② 대응방안

- 자연광병용 식물공장은 지열, 태양광 등 신재생에너지의 도입으로 초기 시설 투자비가 높아 현재는 경제성이 낮음
 - 그러나 식물공장 운영비의 50% 이상인 전기비용을 획기적으로 절감할 수 있어, 정부지원 및 향후 기술개발을 통한 시설 투자비 절감방안을 마련할 경우 농가보급이 가능할 것으로 예측됨
- 농촌보급형 자연광병용 식물공장의 기반을 구축하기 위해서는 충남 농업기술원내 자연광병용 식물공장을 조성하고, 연구를 통하여 새로운 작물재배기술 및 조성비 절감방안, 자연광이용 효율화 방안 등을 구축해야 함
- 또한, 인력양성으로 향후 농가보급시 효과적인 교육이 가능하도록 함

3. 기후변화에 따른 조사료 재배 확대

1) 배경 및 필요성

- 소 사육두수가 꾸준히 증가함에 따라 조사료 수요량 및 공급량 증가
 - 소 사 두수 : 3,038천두(2009.6) → 3,321천두(2010.6)로 283천두 증가
- 국내 조사료 시장 규모는 약 1조5천억원 추정(농림수산식품부, 2009)

- 수입 조사료(830천톤) 2,400억원, 국내산 조사료(2,101천톤) 7,900억원, 사료용 벼짚(2,272천톤) 4,500억원, 종자 시장 490억원
- 양질 조사료 생산을 통한 자급률 제고를 위해선 지대별 작부도입에 적합한 사료작물의 재배가 필수적이나 국내 적응 사료작물 종자의 보급 미흡
- 기후변화에 따라 고온 및 건조 등 환경 적응성이 높은 목초 신품종 육성이 시급함
- 고온 지속 시 북방형 목초는 하고현상 심화로 초지 부실화 초래
- 이탈리아 라이그라스 재배 지역 북상에 따른 중북부 지역에 적합한 내재해성 신품종 육성 필요

2) 국가 추진실적 및 계획

- 국내 적응 우수 품종 개발 및 안정적 종자 공급체계 연구 추진
- 청보리 등 사료맥류는 양질 내재해 및 내병성 품종 육성 보급
 - 2000년 이후 국내 적응 작부 도입 사료 맥류는 5맥종 29품종 개발
- 기후변화에 대응한 내재해, 조숙, 다수성 트리티케일 품종 개발 및 보급 확대
 - 연차·지역간 생산성 변화가 적은 재배 안정성 계통 위주 선발
- 안정적인 사료 공급을 위한 장기 저장용 조사료 펠렛화 기술 지원
- 기후변화 대응 조사료 안정 생산을 위한 사료작물 혼파재배 기술 개발·보급(2012)
 - 습해·가뭄 대비 : 청보리 + IRG, 내한성 : 귀리 + 트라티케일 등
- 국내 환경 적응성이 우수한 목초 신품종 개발 (2초종 6품종)
 - 톨페스큐(그린마스터) : 풍엽성이 좋으며 재생력, 내하고성 및 내병성이 우수함, 건물 생산량 19톤/ha
 - 오차드그라스(코디) : 출수기가 5월14일, 내한성, 내습성, 녹병저항성이 강함, 건물 생산량 12톤/ha
- 기후변화 대비 한지형 목초의 재배기술 개발
 - 신규 혼파조합 선발 : 오차드그라스 위주 → 톨페스큐 위주

- 목초 파종시기 재설정 : 8월하순 ~ 9월상순(중부지역) → 9월 중순까지
- 사료작물 생산 패키지화 기술의 대규모 실증시험(2015)
- 지역 및 지대별 조사료 생산 적정 작부체계 매뉴얼 보급(2015)

3) 충남의 향후 도입사업 검토

(1) 기후변화 대응 안정적인 목초 생산체계 구축

① 배경 및 필요성

- 최근 국제 유가 및 곡물가격의 급등으로 배합사료 가격이 상승하여 가축 사육비가 지속적으로 증가하고 있음
- 사료비 절감을 위해서는 국내 목초 생산과 이용율을 높여 수입사료 의존도를 낮추어야 함
- 목초는 기온상승시 생육이 억제되고 심할 경우 죽기도 하므로 기후변화에 따른 기온상승에 대응하는 목초 생산체계 구축이 필요함

② 대응방안

- 농진청 난지농업연구소에 따르면 우리나라에 주로 재배되고 있는 한지형 목초는 봄철에 생산량이 많은 반면 여름철에는 하고현상(25℃이상 지속되면 생육이 정지되고 말라죽는 현상)으로 풀 생산량이 급격히 감소하고 있는바 내재해성 한지형 목초 육종개발 및 난지형 목초개발로 국제적인 곡물가 상승에 따른 사료비를 절감하는 방안을 마련함
- 목초 중 기니아그라스는 우리나라의 여름철 고온기에 재배이용이 가능하며, 한지형 목초가 도입되어 있는 우리나라 초지의 경우 여름철 고온기 청초공급량이 급격히 떨어지므로 도입시 효과가 높음

4. 농업용수의 효율적 이용 및 절약기술 개발

1) 배경 및 필요성

- 농업용수의 비율은 점차 낮아지고 있으나, 사용량은 2006년 대비 2011년에 6억톤 증가 전망
 - 88%(1965) → 67%(1980) → 59%(1990) → 47%(2003)
- 농업용수 10% 절감으로 공업용수 54% 또는 생활용수 22% 대체 가능
- 시설하우스의 지중관수에 의한 물 절감 및 하우스 내 습도 조절
 - 지중관수 및 관비로 양·수분 이용률 향상
 - 토양 표층수분 조절에 의한 하우스 내 습도조절 관리 기술 필요
- 해안지역의 지하수 고 염류농도 시설재배지역 물 부족 현상 심각
- 시설농가 수자원 확보 및 녹색성장을 위한 빗물 자원화 필요

2) 국가 추진실적 및 계획

- 녹비작물 이용 벼 재배 시 물 관리 방법 및 벼 재배법 확립
- 주요 시설작물의 생육단계별 물 소모량 및 작물계수 산정
 - 생육단계별(활착기, 신장기, 과실비대기) 작물계수산정(2작물 : 수박, 오이)
- 시설재배 토양수분 측정 및 제어 시스템 개발
 - 시설재배지 관개제어를 위한 수분공급량 조절 점적관수 제어장치 개발
- 시설채소류 지중 점적호스 적정 배치 간격 및 깊이 연구
 - 상추시설 재배 적정 호스 간격(30, 40, 50cm)
- 시설 과채류 재배시 지중점적 호스 설치 기준
 - 작물 : 토마토 및 오이
 - 호스 종류 탐색 : 압력보상형 램형, 오스모드레인 2종
- 지중관비시 비료 흡수량 및 물 이용 효율 연구
 - 토양수분 감지센서의 적정 깊이(10, 20, 30cm) 구명

- IT를 이용한 시설재배 관개기술 개발(2011~2012)
 - 물 사용효율성과 에너지 소비를 고려한 시설재배 관개 기준 설정
 - 생산환경 및 토양수분 조건 자동조절 관개시스템 개발
 - 원격 제어 및 태양광 발전 이용 관개제어 시스템 개선
- 물 절약형 관개기준 설정 및 지침서 작성(2011~2012)
 - 인위토양의 물 관리 기술 개발
 - 물 절약형 물 관리 지침서 개발
- 시설채소류 지중관수 및 관비 기술 개발(2011~2012)
 - 시설과채류 재배시 지중 점적호스 설치기준 및 관비방법 연구
 - 시설엽채류 재배시 지중 점적호스 적정배치 간격 및 깊이 연구
 - 지중관비시 유기액비 및 화학비료 흡수량 및 물이용 효율 연구
- 빗물집수, 여과, 저장 일관시스템 개발
- 먼지 등 이물질 혼합된 초기 빗물 자동배제 기능 개발
- 빗물이용 시스템 성능시험 : 시스템의 안정성, 집수효율 등
- 온실 빗물이용 기술 실용화 및 현장 실증연구(2011~)

3) 충남의 향후 도입사업 검토

(1) 농업용수의 다목적 활용 개발

① 배경 및 필요성

- 우리나라의 경우 농업용수의 수요가 건기인 4, 5월부터 집중적으로 시작되어 강수량의 계절적 편차가 심한 봄철에는 농업용수 부족이 심함
- 현재, 농업용수의 가뭄대책으로는 대규모 수원공의 신규개발과 기존의 수원공 용량의 증대를 위한 보강사업 등이 있으나, 댐이나 저수지의 적지 부족, 보상비 과다에 따른 건설재원의 부족, 환경파괴에 대한 사회적 반대 등에 부딪쳐 신규 수자원 확보에 상당한 어려움을 겪고 있음
- 기후변화에 따른 가뭄발생 증가와 기온상승에 따른 증발량 증가로 농업

용수 확보를 위한 새로운 수단과 모델 개발이 시급함

② 대응방안

- 현재 농업용수의 효율적 이용을 위해서 사용되는 방안으로는 연중 사용량이 일정한 생활하수를 재활용하여 부족한 수자원을 확보하거나, 하수처리장 방류수를 처리하여 농업용수로 이용하는 시스템 도입 등이 있음
- 가뭄 시에도 안정적인 농업용수를 확보하고 인체에 유해한 세균을 제거하여 농작업의 안정성을 높임
- 더 나아가 상수도 시설이 부족한 농촌지역을 대상으로 농업용수를 농촌지역 생활 등에 필요한 용수로 전환하는 기술을 개발하여 농민 삶의 질 향상에도 기여

(2) 물부족 대응 시설원에 빗물 이용시스템 도입

① 배경 및 필요성

- 기후변화와 더불어 수자원의 효율적 이용문제가 대두되면서, 물부족, 수질오염 등으로 인한 농업용수 절감기술, 빗물 이용기술 등에 대한 관심이 높아짐
- 시설원에 재배지는 지역에 따라 지하수의 부족, 염분농도 과다, 수질오염 등으로 인한 물 부족 현상이 높아지면서 빗물이용에 대한 요구도가 높아지고 있음

② 대응방안

- 농촌진흥청에서 개발한 시설원에 빗물 이용시스템 도입
 - 시스템은 집수구, 초기빗물 배제장치, 저장조, 수위조절장치, 펌프 등으로 구성되어 있음
- 본 시스템을 적용할 경우 수질은 현재 작물재배용으로 사용되고 있는 농업용수보다 양호하게 나타남
- 국내 시설재배면적 53,000ha의 10%인 5,300ha에 도입할 경우 연간 4,600만톤의 물이 절약되고, 715억원의 비용절감 및 15,000톤의 CO₂ 감소효과

가 있음

< 농촌진흥청 시설원에 빗물 이용시스템 주요시설 >



자료 : 국립기상연구소, 2011. 농업과학기술개발사업 2011 주요연구성과

5. 기후변화에 따른 병해충 확산 방지 시스템구축

1) 배경 및 필요성

- 최근 기후, 재배기술, 품종 등 해충 생태환경 변화로 해충 발생밀도에 따른 방제 정보 체계 구축의 필요성 증대
- 기후 및 농업환경 변화에 따른 병해충 발생양상 변화에 적극적 대응 필요
 - 벼 도열병 등 감소, 흰잎마름병, 키다리병 등 고온성 병 증가
 - 기후변화 및 산림식생의 변화에 따른 잠재해충의 돌발 해충화
 - 꽃매미 : 2009년에 충남, 경기지역 과수원에 대발생
- 신종 병해충·잡초 발생 증가로 효과적인 조기진단 네트워크 구축 필요
 - 2000년 이후 외래 병해충·잡초 55종 유입 : 피해면적 55만ha
 - 일본에서 창궐하던 바이러스병 및 매개충의 유입 : 토마토덤불위축병(2003), 토마토황화잎말림병(2008), 외래해충(담배가루이), 외래잡초(돼지풀) 등의 피해면적 확산
 - 외국에서 유입된 병해충·잡초는 국내에서 생육 조건이 적합할 경우 돌발적으로 급증할 가능성이 높음
- 약화된 국가 병해충 예찰 및 방제 시스템 기능 강화 필요
 - 지방화 이후 농업기술센터의 예찰인력 감소 : 센터별 2명 → 0.5명

- 예찰 담당자의 잦은 인사이동으로 전문성 약화 : 업무담당자 3년 미만이 67%

2) 국가 추진실적 및 계획

- 꽃매미 발생생태 및 방제기술 개발 : 방제약제 선발, 밀도 억제 등
 - 살란제 선발(1종) 및 방제약제 등록(7종)
 - 트랩식물을 이용한 꽃매미의 포도원 유입 차단기술 개발
- 벼줄무늬잎마름병 예방 대책 추진
 - 저항성 품종 선발, 중간기주 관리, 이앙시기 조절 및 관리
- 국내 발생 주요 작물 병해충의 관리지침서 발간(2009)
 - 방제대상 병해충 중 경제적 피해가 우려되는 병 160종, 해충 106종
- 병해충 피해경감을 위한 경제적 피해허용수준 및 요방제 수준 설정
 - 주요 작물별 경제적 피해 허용수준 설정 27종(2010)
- 아스파라거스 파충채벌레 예찰 및 방제기술 개발
 - 예찰방법 : 백색평판트랩
 - 방제시기 : 총채벌레 밀도 30마리 이상/트랩
- 전국 사과, 배 종합정보 네트워크 구축(2003~2004, 원예원)
 - 사과, 배 생육 및 병해충 정보 모니터링 시스템 구축
 - 사과, 배 병해발생 예측 시스템 구축
- 전국 과수 종합 관리 시스템 구축(2005~2007, 원예원)
 - 해충 발생 예측 모델 추가 적용 : 복숭아순나방 발생 예측 모형 구현
 - 기상재해(서리) 예측 시스템 개발
 - 배, 사과 병해충 진단 시스템 구축
- u-IT 기술 기반 무인 해충 발생 예찰 및 방제체계 구축(2008, 원예원)
- 돌발 사과 병해충 발생 예찰을 위한 기반 구축
 - 병해충 예찰 요원 양성(22명), 전국 광역 사과 병해충 예찰망 구축(2,250 개소)

- 돌발 병해충 조사체계 개발
 - 고추 역병, 보리 붉은곰팡이병 등 10작물 50병해충에 대한 예찰방법 개발 및 개선
 - 환경 생태변화에 따른 돌발 병해충 전국 단위 감시 지역 확보
- 예찰 전문가 양성 프로그램 개발
 - 시·군 단위 지역 및 도 단위 광역 전문 예찰요원 양성
 - 예찰요원이 현장이용 가능한 조기 및 간이 진단법 개발
 - 농가 작목반 단위 네트워크 구축으로 상시조기대응 체제 구축
- 일원화된 주요 농작물 병해충 관리본부 구축
 - 산재된 예찰 정보 시스템을 통합하여 병해충 예찰, 진단, 방제를 한눈에 파악 가능한 실시간 관제 모니터링
- 전국 단위 예찰 자료의 입력, 분석, 전파 시스템 구축
 - 작물별로 표준화된 입력, 분석 체계 마련
 - 중앙단위 총괄 및 수요자 전파, 웹기반 상호연결 접목

6. 기후변화 대응 가축개량 · 관리기술 적용

1) 배경 및 필요성

- 가축의 능력은 환경에 따라 현저한 차이 나타냄
 - 대표적 온대 가축인 홀스타인 젖소의 우유 생산량 변화 : 온대기후에서는 30~40kg/일, 열대기후에서는 10kg/일
- 고온 스트레스에 노출된 가축의 생산성 및 축산물 품질 저하
 - 젖소 : 기화열 급증 호흡수 증가로 인한 유량 감소
 - 돼지 : 두꺼운 지방층과 땀샘 퇴화로 고온에 민감하여 생산성 저하
 - 산란계 : 산란 수 감소, 파란(破卵) 증가, 사료 섭취량 감소

2) 국가 추진실적 및 계획

- 연중 한우 도체등급 판정자료 분석을 통한 고온기 육질 저하 요소 추정(2010)
- 온도변화와 젖소의 번식 능력 평가(2006~2008)
- 환경온도 증가로 영양소 섭취량/유생산량이 감소하나 소화율은 증가(2004)
- 냉·온 조절 급수기 개발로 여름철 냉수 급여에 의한 더위 스트레스 저감(2003)
- 축사 시설 장비 및 분뇨 처리 실태 조사
 - 송풍 장치 사용을 통한 생산성 향상(1998)
 - 한우 비육우 송풍기 설치에 따른 생산량 증가 효과(1998)
- 고온 스트레스에 따른 가금의 생리적 변화 구명(2007~2008)
- 고온 스트레스 저감을 위한 생리 활성물질 개발 연구(2007~2008)
 - 사료 내 유산균, 약용식물 추출물 첨가를 통한 증체량 개선
- 농산 부산물을 이용한 생리활성 우수 발효 사료 개발(2007~2009)
- 고온기 대응 돼지 생산성 저하방지를 위한 사양체계 확립(2011)
 - 고온기 체열 발생량 감소를 위한 영양소 급여체계 설정
 - 사료섭취량 저하 및 열 스트레스 해소를 위한 사료 개발
 - 고온기 돼지 번식능력 개선 기술 개발
- 지열 이용 축사 냉난방 시설 설치
 - 겨울철 사료 섭취량 11.4% 절감 효과(2006~2007)
 - 여름철 이유시 체중 증가 : 5.6kg → 6.0kg(7.1% 증가)
- 에너지 저투입형 계사 냉·난방 시스템 개발 연구 (2009~2010)
 - 계사용 지열 냉난방 시스템 조기 실용화를 위한 연구 확대 추진
- 산란계 무창 계사의 냉방 효과 구명(1997)
 - 냉각패드 가동으로 계사 온도 4.3℃ 하강

3) 충남의 향후 도입사업 검토

(1) 크린 축산업 육성

① 배경 및 필요성

- 1970년대 이후 소득증대에 따른 축산물 소비량 증가로 축산업이 지속적으로 발전하였으나 가축분뇨, 한정된 축사공간내에 밀집된 가축사육 등으로 환경오염의 주범이라는 이미지 확산
- 기후변화로 인하여 가축 감염병 매개체가 증가하고 있으며, 이에 따라 악성 가축 감염병도 증가하고 있으므로 축사환경 개선을 통해 이에 대응할 필요가 있음

② 대응방안

- 농림수산식품부에서 추진하는 축사시설 현대화 사업을 중심으로 진행

< 축사시설 현대화 사업 주요사항 >

구분	주요사항
지원대상	<ul style="list-style-type: none"> ◦ 지원내용 : 축사, 축사시설, 방역시설 및 축사부대시설(퇴비사용 등), 생산성향상을 위한 축산시설 등의 신개축·개보수 및 시설 자금 지원 ◦ 지원시설 : 축종별 특성을 감안하여 축종별로 지정
지원조건	<ul style="list-style-type: none"> ◦ 보조포함방식 : 보조 30%, 융자 50%(연리 3%, 3년거치 7년상환), 자부담 20% ◦ 이차보전방식 : 융자 80%(연리 3%, 3년거치 7년상환), 자부담 20%
사업기간	<ul style="list-style-type: none"> ◦ 1년 ◦ 단, 모돈 번식 전문농장은 2년, 1년차 50%, 2년차 50% 분할 지원

- 농촌진흥청에서 개발한 수세탈취식 악취저감기 등을 도입하여 축사에서 발생하는 악취를 저감함으로써 축사에 대한 이미지 개선
 - 악취가스 저감율은 황화수소 64%, 메틸메르캅탄 76%, 디메틸설파이드 89%, 디메틸디설파이드 100%, 암모니아 80% 임
- 축산분뇨처리시설 설치로 가축분뇨를 퇴비·액비·에너지로 자원화하여 자연순환농업을 활성화하고, 적정처리를 통한 수질 등 환경오염 방지

- 농림수산물식품부에서는 가축분뇨 자원화 촉진 및 2012년부터 가축분뇨 전량을 육상에서 처리하기 위하여 가축분뇨처리 지원사업을 진행하고 있음

(2) 사전예방 중심의 가축 상시방역시스템 구축

① 배경 및 필요성

- AI, 구제역 등의 발생으로 막대한 경제적 피해를 초래하고 있는 만큼 감염원의 유입방지 및 조기근절이 필요함
- 우리나라는 과거 청정국 지위를 유지하여 오다가 지난 2000년 구제역 첫 발생이후 2002년, 2010년 연이어 발생하는 등 전국적으로 피해가 급증하고 있음 이에 예찰, 검사 및 조기검색 강화를 위한 상시조직을 갖추고 지방 방역요원과 축산농가에 대한 지속적인 교육과 평상시 차단방역 조치에 대한 관리가 필요함
- 방역을 담당하는 상시조직 구성은 AI, 구제역 등의 발생 때마다 언급되어왔으나 일단 사태가 종료되면 호지부지 된바 있으므로 이에 대한 제도 강화 및 재조정이 필요한 상황임

② 대응방안

- 차단·예찰·소독·검사 중심의 연중 상시방역체계 구축
 - 농림수산물식품부 가축위생방역지원본부에서는 2011년 216천여호 1,735천여두의 시료를 채취하였으며, 농장방역실태점검을 501천여호 실시하여 4,391건의 의심축을 검사 의뢰한 결과 1,130건(25.7%)의 질병을 검색
 - 또한, 전화예찰사업을 통해서는 10개월간 총 9,340천여호를 예찰하여 14.2천여건의 의심축 임상증상을 발견하고 농장방문 및 검사를 의뢰한 결과 법정전염병 176건, 기타 888건 등 총 1,064건의 질병을 검색
- 예방백신 접종 등 구제역 방역대책 마련
 - 백신접종을 통하여 구제역 발생위험 최소화
 - 중앙부처와 연계하여 초동대응능력 향상
 - 농림수산물식품부에서는 구제역 상황실을 운영하고 있으며 9,724명(차량 7,239대)의 지원인력을 확보하고 있음

- AI 감염원 사전 차단을 통한 재발방지
 - 상시에찰사업을 통해 시료를 채취함으로써 AI 조기 발견
- 가축전염병 청정화 기반구축
 - 주요 가축전염병 시료채취 사업 시행
 - 혈청검사를 통한 가축전염병 조기 발견 및 예방접종 확인체계 구축
- 농장방역실태점검을 통하여 가축질병 조기검색 및 사양관리 개선 지도

7. 농업기상재해 경감을 위한 대응기술 적용

1) 배경 및 필요성

- 기후변화에 따른 이상기상의 발생 가능성 증가
 - 겨울철 고온 현상 지속, 여름철 집중호우 현상 증가, 일조시간 부족
 - 지난 36년간(1973~2009년) : 기온 1.03℃ 상승, 강수량 198mm 증가, 일조 379시간 부족
 - 집중호우 발생일 수의 증가로, 토양침식에 의한 농경지 피해 가능성 증가
- 기상재해에 따른 농작물 재배시설의 붕괴로 농업인의 경제적 손실과 함께 국가의 재정적 부담 증가
 - 연평균 농작물 재배시설의 피해 복구액 : 시설하우스 2,226억원 등
- 기후변화에 따른 잦은 이상기상으로 과수 등 연년생 농작물의 기상재해 피해 가능성의 증대
- 농업시설의 기상재해 피해 분석 및 농업 재해 최소화 기술 개발 필요
 - 기상재해별 작물 생산피해 분석, 농업시설 안전기준 강화 및 매뉴얼 작성
- 이상기상 대비 작물별 재배 한계선 재설정 필요
- 기후변화 대응 농경지 토양보존 기술 개발 필요
- 기상재해에 따른 원예 특작 분야 직간접적인 피해 증가
 - 주요 재해요인 : 태풍 36,994ha, 호우 36,574ha, 우박 1,711ha, 대설 344ha

- 우리나라 재배면적은 전체 원예 재배면적의 13%이며 이중 폭설, 태풍 등 자연재해에 취약한 비닐하우스가 98.9% 차지
- 연평균 피해 복구액 : 시설하우스 2,226억원, 인삼 해가림 시설 764억원
- 이상기후로 인한 심각한 일조량 부족 현상 대두
 - 2010년 시설재배 면적 약 51천여ha 중 28%인 14천여ha 피해 발생

2) 국가 추진실적 및 계획

- 전국 농업기상감시 및 기상정보 서비스 체계 구축
 - 전국규모의 농업기상관측 시스템 구축
 - 중앙 : 농진청 소속 연구소, 시험장
 - 지자체 : 농업기술원, 기술센터
- 농업기후지대 구분 및 지대별 기상재해 위험도 분석
 - 농업기후지대 구분(벼 기준) : 태백고랭지, 중북부내륙지대 등 19개
 - 기상재해 피해 위험지대 구분 : 가뭄, 저온, 풍수해
- 이상기상에 의한 농업시설 기상재해 경감기술 개발
 - 과수원 및 시설단지 보호를 위한 방풍망 규격 개발
 - 원예 특작시설 내재해형 규격 보완
 - 자동화하우스, 광폭하우스 추가 지정 등
 - 단동하우스 서까래 규격 조정 시공에 따른 구조안전성 작성
- 원예시설의 이동식 구조안전진단 시스템 개발
 - 측고상승 개조 시설하우스의 구조보강 방법 제시
- 원예시설의 구조안전성 평가 기술 개발(2010)
 - 부재 교차절점 조건, 지점 조건, 피복 및 장치에 따른 비닐하우스 변형 특성 분석
- 과채류 및 화훼류의 보광재배 효과 구명
- 일조부족에 따른 시설 내 온습도 관리기술 연구
 - 수박, 참외, 멜론 등 보온 위주 작물의 야간온도 관리방법

- 일조부족 대응 시설원에 작물 저비용 보광재배 기술 연구
 - 보광효과가 높고 에너지 투입이 적은 보광광원 선발
 - 주요 과채류 및 화훼류의 주간 저일조 시 보광방법
- 기능성 피복재 이용에 의한 토마토 품질 향상 연구(2006~2007)
- 과수 동해 피해 해석 및 농작물 재해 기준 설정
 - 과수(사과, 복숭아, 배, 포도) 동해 피해 조사 요령 배부(영농활용)
 - 과수(배) 우박 피해 수체관리 방법 제시
 - 과수 태풍에 의한 사과나무 도복시 관리 방법 제시
- 농경지 수리시설의 토양 침식 및 퇴적 피해 평가

3) 충남의 향후 도입사업 검토

(1) 이상기후 대응 생산시설 구조보강 및 시설재배환경 개선

① 배경 및 필요성

- 기상재해에 따른 농작물 재배시설의 붕괴로 농업인의 경제적 손실과 함께 국가의 재정적 부담 증가
 - 연평균 농작물 재배시설의 피해 복구액 : 시설하우스 2,226억원 등
- 충청남도의 경우 대설 등 기상재해에 의한 비닐하우스 등의 시설재배지 붕괴가 재난/재해 피해액 중 가장 많은 부분을 차지
- 시설재배 농민 재산피해 절감 및 환경개선을 통한 소득증대를 위하여 재배환경개선 필요

② 대응방안

- 수출농산물의 품질을 높여 상품차별화 추진하고 시설환경개선을 통한 병해충 예방 등 안전농산물 생산을 유도하기 위하여 '시설원예 자동제습장치 시범', '시설원예 에어믹스 적정환경 조성시범', '양액재배 원예작물 품질향상 시범' 등의 사업 추진
 - 시설원예 자동제습장치 시범사업은 농촌진흥청이 개발한 특허제품인 풍

량형 냉각식 제습기 시설을 설치하여 시설내 환경개선에 의한 병해충 예방과 생육촉진을 유도하는 것임

- 시설원에 에어믹스 적정환경 조성시범사업은 온실내 공기를 강제 순환시켜 작물생육에 적합한 환경으로 조성함으로써 생육을 촉진시키는 것임
 - 온실 환경개선에 의한 과채류와 상품성과 생산성이 10~15%정도 향상되는 것으로 분석되었음
- 양액재배 원예작물 품질향상시범사업은 양액재배 작물의 양분흡수를 돕는 이온활성장치를 이용하는 것임
 - 이온활성화된 배양액을 공급하여 작물이 흡수하게 함으로써 생리장해를 예방하고, 환경친화형 농업기술 보급에 의한 수출경쟁력을 강화하는데 도움을 줄 것으로 기대됨
- 대설에 의한 비닐하우스의 피해가 많은 충청남도의 경우 기존의 비닐하우스를 내재해형 비닐하우스로 변환하여 설치하여야 함
 - 내재해형 규격시설은 「지역별 내재해 설계기준 적설심 및 풍속」에 의한 해당 지역별 기준강도 이상인 시설에 한하여 인정
 - 지역별 기상이 「지역별 내재해 설계기준 적설심 및 풍속」의 최고치(적설심 40cm, 풍속 40m/s)를 상회하는 지역의 경우, 관계 전문기관(기술사)의 구조해석을 거쳐 지역별 내재해 설계강도 기준에 맞게 시설을 설치한 것을 입증하는 경우에 대해서는 내재해형 규격으로 인정

< 충청남도 지역별 풍속 내재해 설계기준(30년 빈도) >

구분	해당지역
25~30m/s미만	부여군, 논산시, 금산군
30~35m/s미만	보령시, 서산시, 아산시, 연기군, 홍성군, 예산군, 천안시

주 : 위 기준에 표시되지 않은 시·군의 경우 인접 시·군의 설계기준 풍속의 평균치를 적용

< 충청남도 지역별 적설심 내재해 설계기준(30년 빈도) >

구분	해당지역
25~30cm미만	부여군, 제천시, 논산시, 천안시, 아산시, 금산군, 옥천군
30~35cm미만	보은군, 공주시, 서산시, 보령시, 당진시

주 : 위 기준에 표시되지 않은 시·군의 경우 인접 시·군의 설계기준 적설심의 평균치를 적용

- 내재해형 비닐하우스시설 규격은 자동화 3종, 단동 18종, 과수 3종, 광폭 2종 등 총 26종이 있음

- 시설재배환경 개선은 농림수산물식품부 지원사업인 시설원예품질개선사업을 중심으로 추진함
- 농림수산물식품부는 농어업의 경쟁력 제고를 위하여 2017년까지 원예전문생산단지(채소·화훼) 품질개선 100개소, 일반원예시설 현대화 3,000ha, 고추비가림재배시설 3,600ha에 대하여 설치지원 추진
- 원예전문생산단지와 일반원예시설은 공정육묘장, 양액재배시설, 양액재활용시설, 시설복합환경 제어시설, 에너지 효율형 냉·난방·보온시설, 자동개폐기, 제습기, 보광시설, 관수시설, 예냉·저장·선별시설, ERP시스템, 무인방제기 등에 대한 시설현대화를 지원대상으로 하고 있음
- 고추비가림재배시설은 원예특작시설내재해형 규격 설계도·시방서의 내재해형 단동 비닐하우스 및 동 고시의 지역별 설계기준에 적합한 시설을 지원대상으로 하고 있음

(2) 농업기상정보시스템 구축

① 배경 및 필요성

- 농업은 기온·강수량·일조시간 등 기후에 영향을 많이 받으므로 기후변화에 따라 영향을 많이 받음
- 특수작물재배, 기업농 등 작물품종선택 및 안전재배를 위하여 기상정보에 대한 요구도는 늘어나고 있음
- 기후변화에 따른 이상기온 등에 효과적으로 대응하는 농업정보체계 도입을 위하여 농업기상정보시스템 구축 필요

② 대응방안

- 농촌진흥청에서는 자동기상관측장비(AWS)를 통해 구축된 자료를 바탕으로 농업기상정보시스템을 운영하고 있음
- 농업기상관측, 농업기상분석, 농업기상응용, 기상상황 및 농사정보, 농업기상자료 등을 제공

< 농촌진흥청 농업기상정보 서비스 >



자료 : <http://weather.rda.go.kr>

- 이를 토대로 충청남도 농가에 실시간으로 기상정보를 제공하는 농업기상 정보시스템 구축
- 현재 광역시도 차원의 농업기상정보시스템 구축지역은 경기도로 경기도 농업기술원에서는 경기도 농업기상과 병해충발생 예보를 제공하고 있음
- 기초지자체의 경우 전남 나주시가 농업기상정보시스템 설치를 추진중임
 - 사업비 7억여원을 들여 고정형 자동기상장비 3개, 병해충 예찰용(서리예 방) 간이기상장비 27개를 설치하고 정보를 확보할 예정
- 농업기상정보시스템 도입시 기상정보와 병해충 예찰정보를 실시간을 농 민에게 제공할 수 있어 영농활동에 큰 도움을 줄 수 있음



IV. 산림

1. 기후변화 취약 산림생물자원
보호관리
2. 기후변화 적응 산림 수자원의
체계적 관리
3. 기후변화적응 임업생산성
유지·증진
4. 산림재해예방 및 피해저감 대책
5. 산림병해충 대책

IV. 산림

< 산림 분야 향후 도입사업 >

대책분야	세부과제	페이지
기후변화 취약 산림생물 자원보호관리	보호수 및 산림 유전자보호림 지속관리	496
산림재해예방 및 피해경감 대책	산사태 관리강화	502
	산불피해저감을 위한 내화수림대 조성	502
	해안방재림 조성 및 관리강화	503

1. 기후변화 취약 산림생물자원 보호관리

1) 배경 및 필요성

- 산업성장에 따른 미래 국가생물자원확보와 산림 내 분포하는 식물을 비롯한 생물종의 보존·관리에 대한 국제적인 관심과 규제 증가
 - 기후변화에 따라 더욱 강화되는 국제환경협약에 대응하여 체계적이며, 과학적인 산림유전자원 보호구역의 관리 필요성이 증대
 - 산림유전자원 보호구역 내 식물자원조사 및 관리는 생물의 배타적 권리 인정(CBD, UPOV)으로 인한 자국 생물의 보호 및 상업화
 - 희귀·특산식물·보호수 등을 중심으로 산림유전자원 보호구역 관리는 우리나라 산림 생태계 보존의 매우 중요한 영역임
- 기후변화에 따라 위협을 받고 있는 산림 생물자원을 보다 체계적·적극적 보존·연구 필요성 대두
 - 현 광릉국립수목원은 광릉 숲 보존의 역사적 특수성과 북부권역의 지리·기후적 여건으로 식물 수집·보존·연구의 다양화가 어려움
- 국제식물협약 이행 의무 증대 및 식물자원의 산업적 이용 가속화
 - 「세계식물보전지구전략(CBD, 2011~2020)」에서 희귀 식물종의 75% 이상을 현지 외 보전토록 의무화하는 등 수목원의 역할 증대
 - BT, IT 기술을 이용한 식물자원의 고부가 가치 산업 급부상

- 세계 선진국에서도 기후대별로 국립수목원을 분산 조성·운영
 - 영국 : 산악·고산지역, 저지대형, 해양성기후 등 4개소
 - 호주 : 호주북부·서호주·한대지역식물원 등 8개소
- 산림식물 교육·탐방·체험 등 질 높은 국민 서비스 수요 증가
 - 기후변화에 따른 향토·자생식물 보존에 대한 국민관심 증대
 - 삶의 질 향상에 따른 정서·휴양 및 식물생태 탐방수요 확대

2) 국가 추진실적 및 계획

- 산림유전자원 보호구역 지정확대
 - 우수 산림생태계 및 기후변화 취약 산림식물종의 보전·관리를 위한 지정 확대 : 101천ha(2008) → 112천ha(2011)
- 산림유전자원 보호구역의 효과적인 보전·관리를 위한 기능·유지 증진 사업
- 국립백두대간수목원 조성
 - 국립백두대간수목원 조성예정지 지정·고시(2009)
 - 국립백두대간수목원 조성공사 계약(2011)
- 국립세종수목원 조성
 - 국립세종수목원 조성계획 마련(2009)
 - 상반기 예비타당성 심사(2011)

3) 충남의 향후 도입사업 검토

(1) 보호수 및 산림 유전자보호림 지속관리

① 배경 및 필요성

- 기후변화에 따라 기상여건 등 자연환경이 변화하고 산림 병해충 증가로 산림자원의 훼손이 가속화되고 있음

- 보호수 및 유전자보호림의 경우 수령이 오래되어 변화하는 자연환경에 적응하기 어렵고 병해충에도 특히 취약함
- 유전자보호림은 산림 내 식물의 유전자와 종 또는 산림생태계의 보전을 위하여 보호·관리가 필요한 중요한 산림으로 우리나라 산림생태계의 종 다양성을 유지하고 우수 유전자를 확보하기 위하여 관리강화가 필요함

② 대응방안

- 충청남도 내 보호수는 1,791본이며, 산림 유전자보호림은 3개소(166ha)가 지정되어 있음

< 충청남도 수령별 보호수 지정현황 >

계	1000년이상	500년이상	300년이상	200년이상	200년미만
1,791본	1	130	523	563	574

< 충청남도 산림 유전자보호림, 시험림, 특정수목 관리 현황 >

산림 유전자보호림		시험림(ha)	특정수목보호관리
개소	면적(ha)		
3	166	64.45	115개소(47,040본)

- 수간부패로 동공부위가 넓어져 각종 이물질이 들어갈 위험이 높은 수목에는 외과수술을 통하여 동공부위를 막아줌
- 그간 충청남도에서는 외과수술 등을 통하여 꾸준히 보호수 등을 관리하고 있으나 산림 생태계보호 차원에서 지속적이고 종합적인 관리의 강화가 이루어질 필요가 있음
- 효과적인 보호수관리를 위해서는 주변지역의 정비도 필수적이므로 보호수 주변지역을 소공원으로 조성하여 관리

< 2012년 충청남도 보호수정비 계획 >

구 분	외과수술(본)			특정수목 관리	사 업 비(백만원)		
	계	수술	주변 정리		계	외과 수술	주변 정리
보호수정비	125	75	50	-	724	434	290

2. 기후변화 적응 산림 수자원의 체계적 관리

1) 배경 및 필요성

- 기후변화로 인한 기온 상승 등으로 갈수기 물 부족, 강우기 집중호우 현상의 가속화가 예상됨
- 수원함양 기능 증진 및 녹색 댐 기능제고를 위해 전국 주요 댐 유역 산림의 체계적 조성 및 집약적 관리 필요
 - 국내 강수총량의 65%가 산림에 내리지만 산림 내 저장량은 14%에 불과

2) 국가 추진실적 및 계획

- 수원함양을 위한 조림 확대
 - 참나무류, 특용 활엽수 인공조림 확대를 위한 다양한 조림방법 추진
 - 2006년부터 기후변화협약에 대응하여 탄소흡수원 확보를 위하여 5대강 유역에 유휴 토지 조림 확대 추진
 - 수원함양 기능이 높은 백합나무, 참나무류 등 활엽수 4.8천ha 조림
- 수원함양 증진을 위한 댐유역 숲가꾸기 추진
 - 전국에 시설된 27개 댐유역 산림의 숲가꾸기 기본계획 수립
 - 한국수자원공사와 공동사업으로 협력 추진(2007년 협약체결)
 - 7,901ha(2005) → 8,317ha(2006) → 14,706ha(2007) → 18,951ha(2008) → 22,861ha(2009) → 37,800ha(2010) → 34,000ha(2011)

3. 기후변화적응 임업생산성 유지·증진

1) 배경 및 필요성

- 기후변화가 임업에 미치는 영향을 최소화하여 현 수준의 임산물생산력을 유지함으로써 임업인의 소득을 유지·증대시킬 필요가 있음

- 친환경 임산물에 대한 수요가 증가하고 있어 부가가치 제고 및 소득원 창출에 주력해야할 시기
- 밤의 경우 생산량이 1997년 13만톤에서 2009년 7.6만톤으로 42% 감소하여 노령목 대체 및 토양개량이 필요
- 농약, 화학비료 및 제초제의 과다사용으로 토양이 산성화되는 등 지력 약화가 심화
- 표고의 경우 기후변화에 민감한 품종으로 온도상승에 따라 저온성, 중온성, 고온성 등 다양화된 품종 개발 보급 필요
- 친환경 임산물인 표고에 대한 소비가 늘어나 '09년 버섯산업 중 생산액 1위, 생산량 2위를 차지
- 지속적인 시설투자 등으로 생산량이 연평균 7% 이상 증가하였으나, 최근에는 다소 정체 상태

2) 국가 추진실적 및 계획

- 기후인자를 고려한 맞춤형 산림지도 작성 기반 마련
 - 1:25,000 산림입지도를 기반으로 임목생장과 산림입지 및 토양조건 간의 관계를 구명하기 위한 연구 수행
 - 지형, 토심, 건습도 등을 고려하여 주요 조림수종별로 어떠한 입지토양 조건에서 생장이 우수한 지를 파악함으로써 임지생산력 평가를 위한 기반 마련
 - 이를 토대로 전국 산림을 대상으로 맞춤형 산림지도를 종이도면과 수치지도로 작성한 바 있으며, 이를 산림 GIS 시스템에 탑재하여 사용자 편의를 제공
- 기후변화 대응을 위한 전략수종 개발 및 종자공급원 조성
 - 기후변화 대응을 위한 전략수종 개발(백합나무 클론 1종)
 - 참가시, 황칠, 후박나무 등 난대수종 채종원 조성 확대
- 2008~2010년 밤나무 토양개량을 12,500ha 규모로 실시하였으며, 한·미 FTA 비준 조건 사업에서 2010년부터 일반사업으로 전환되면서 밤 대체작목 조성(28억원, 900ha) 추진

- 2013~2015년, 매년 밤나무 토양개량 사업 실시(5,000ha), 대체작목 조성(1,000ha), 지역별 맞춤형 밤 품종 선정(7종)
- 표고산업 육성대책에 따라 2008년에 2개의 표고 품종 보호를 신청함

4. 산림재해예방 및 피해저감 대책

1) 배경 및 필요성

- 기후변화(건조일수의 증가, 기온 상승) 및 산림 내 지피물 등 연소물질 증가와 인간의 숲에 대한 접근성 증가로 산불 다발 및 대형화 우려가 높아짐
- 1980년대에 비해 2000년대에는 산불발생 2.5배, 피해면적 3.4배 증가
- 대형 산불은 최근 10년간 53건, 32,985ha로 전체 산불건수 대비 1%에 불과하나 면적 대비로는 88%로 대형 산불방지대책의 중요성이 부각됨
- 산불로 나무가 연소되면서 발생하는 이산화탄소량은 연평균(2000~2009) 1.3백만 톤으로 자동차 약 15만대가 배출하는 양과 비슷한 수준
- 최근 기후변화로 인한 집중호우 증가로 산사태 등 산지토사재해 위험성이 커질 것으로 예상
- 기후변화에 따른 강수량, 일강우량, 강우빈도 등의 증가는 산간지역의 산사태, 임도유실 등을 발생시켜 인명 및 재산피해 유발
- 10년 단위 연평균 산사태 발생은 2000년대부터 급격히 증가 및 대형화
 - 1980년대 231ha에서, 1990년대 349ha, 2000년대에는 713ha로 증가하였음
- 기후변화를 고려한 산사태 등 산지토사재해 위험지에 대한 발생 예측과 예방에 필요한 총체적인 사항을 체계화하여 사전예방으로 피해를 저감하여 국가 및 국민의 재산을 보호할 필요성이 있음

2) 국가 추진실적 및 계획

- ① 대형 산불방지를 위한 초동진화 체계 확립

- 산불진화헬기 및 격납고 시설 확충으로 전국 30분 이내 출동체계 구축
- 산불전문 예방진화대 확충 : 3천명(2003) → 6천명(2008) → 10천명(2010)
 - 권역단위 편성, 근무시간 조정(10:00~19:00), 봄철 집중고용
- 과학적 상황관리 및 진화전략 수립을 위한 산불위치 관제시스템 도입
 - 산불감시원, 진화대원 등 9,023명에게 산불신고 단말기 보급
 - 2011년 산불신고단말기 확대 보급(5,200대)

② 산불방지 이격 공간 조성 등 산불취약지 관리 강화

- 산림 인화물질 사전제거 및 산불방지 이격 공간 조성(2,605ha)
- 주요 등산로, 도로 변 등의 낙엽 제거, 산림 내 목조건축물 주변 산불방지 이격 공간 조성 등을 통해 산불위험 및 확산요인 사전 제거
 - 「논·밭두렁 공동소각 기간」을 설정, 시·군 주관으로 마을별 공동 소각계획을 수립하여 2월말까지 계획적으로 소각
 - 사찰 등산림 내 목조 건축물 주변 산불방지 이격 공간 조성
- 산불 무인감시 카메라 확충(636대)을 통한 산불 조기발견 및 대응력 강화
 - 방화성 산불 위험지역 등 산불취약지 중심으로 설치

③ 기후변화를 고려한 산사태위험지 관리시스템 강화

- 산사태 예측 정보 휴대폰 문자메시지 수신기관 확대 및 홈페이지 게시
 - 시군구에서 시도(시군구) 및 지방청(국유림관리소)으로 확대
- 산사태 등 재해예방을 위한 사방시설 확대 조성
 - 2010년까지 실적 : 사방댐 4,279개소, 해안방재림 49ha
 - 산사태 위험지에 대한 사방댐 설치 확대 및 대상지 선정 시 사전 타당성 평가 실시로 산림재해 사전 예방효과 극대화
 - 사방댐 : 4,999개소(2011) → 5,499개소(2012) → 7,599개소(2015년까지)

3) 충남의 향후 도입사업 검토

(1) 산사태 관리강화

① 배경 및 필요성

- 집중호우 및 지속강우가 지속될 경우 산림토양이 씻겨 내려가 토양지반이 약화되고 임목폐기물 등에 의하여 배수로가 막혀 산사태가 일어날 가능성이 높음
 - 2011년 우면산 산사태의 경우 집중호우와 높은 지하수위, 토석과 유목에 의한 배수로 막힘이 주요한 원인임
- 기후변화에 의하여 집중호우 등 이상강우 현상이 증가하고 각종 개발사업으로 인하여 산림이 훼손되거나 산림주변에 각종 시설이 조성되는 등 산사태 발생위험이 높아지고 발생시 피해증가가 예상됨

② 대응방안

- 산사태 위험지역 주민을 대상으로 정부의 산사태 예측 정보를 휴대폰으로 전송하는 등 신속한 정보 전달이 가능한 비상 연락망 구축
- 산사태 위험지도를 활용한 산사태 피해저감사업 추진
 - 산림주변 개발지 법면붕괴 및 토사유실 방지대책 마련
 - 계곡부 인근에 위치한 수목 중 물길을 방해하는 수목은 벌채 또는 이식
 - 토양침식이 우려되는 지역은 침식 방지용 수로 설치

(2) 산불피해저감을 위한 내화수림대 조성

① 배경 및 필요성

- 기후변화의 영향으로 기온이 상승하고, 건조일수가 증가하며, 산림 내 지피물 등 연소물질이 증가하여 산불위험도가 높아지고 있음
- 내화수림이란 '산불로부터 임목이 건디는 숲'이라는 의미로 산불발생이 높은 지역에 내화수림을 조성함으로써 산불의 확산속도를 늦추고 살수

효과를 극대화하여 산불피해를 줄이는 것임

- 높아져가는 산불의 위험에 대응하고 온실가스 흡수원 확충을 위하여 내화수림대 조성이 필요함

② 대응방안

- 소나무 임분의 경우 산불 피해 위험도가 높은 지역을 대상으로 임분밀도를 100본/ha~300본/ha로 잔존시키고, 하층에 참나무류 등의 활엽수층을 유도하며, 하층이 빈약한 경우에는 내화수종으로 하층을 보완하여 식재
- 임도로부터 50m 이내를 내화성 임분으로 조성
 - 20~50m 사이는 100본/ha 및 하층 활엽수로 구성된 내화성 임분을 조성
- 내화수림대는 능선부에 6m 폭으로 식생이 없는 공간지대(임도 등)를 개설하고 그 양쪽에 각각 12~15m 폭의 식생지대를 조성
 - 산불지연 완충지는 활엽수림에 유도할 수 있도록 임분을 관리하여 주며, 하층식생이 부족할 경우 지역 기후대에 맞는 내화성 수종을 ha당 5,000본 기준으로 식재
- 주요시설 보호용 내화수림대는 시설물로부터 15~20m의 완충지대(잔디초지 및 관목류 등)를 조성하고 그 밖으로 폭 30m의 활엽수 내화수림대를 조성
- 대형산불이 예측되고 산불확산 경로가 분석되면, 확산 경로의 지형과 임상분포를 고려하여 내화수림대를 조성하고, 산불발생위험이 높은 주변지역에 대하여 밀도관리와 가지치기 등 임업적 방법을 이용하여 산림의 내화성을 증진

(3) 해안방재림 조성 및 관리강화

① 배경 및 필요성

- 해안방재림이란 해안의 염풍 아래에서 성립한 산림군락으로 방재, 생활환경보전, 생물다양성보전, 보건휴양, 경관향상, 학습장소제공 등 다양한 기능을 가지고 있음

- 해안방재림의 목적은 해안사지 등에 산림을 조성하여 비사, 조풍, 파도 및 고조 등에 의한 피해를 방지 또는 경감하는 것임
- 해안방재림의 경우 지진해일에도 탁월한 방재효과가 있으므로 쓰나미 등 해안의 재해에 대응하기 위하여 해안방재림을 조성하거나 기존 해안방재림의 관리를 강화하여 보완할 필요가 있음
- 2011년 일본 쓰나미 발생시 센다이공항은 공항앞에 약 300m 폭에 이르는 해안방재림이 조성되어 있어 피해가 최소화 되었음
- 2004년 인도네시아 쓰나미 발생때에서도 망그로브 숲 해안방재림으로 인하여 인근 섬마을의 피해가 없었음
- 국내 해안림조성에 대한 연구결과 지진해일 속도가 10m/s일 때, 폭 60m의 해안방재림을 통과하면 속도의 70%, 힘의 90%가 저감되는 것으로 나타남

② 대응방안

- 산림청 해안방재림 조성·관리 기본계획을 참고하여 추진함
- 산림청에서는 현재(2011년) 1,479ha(300km)인 해안방재림을 장단기적으로 신규 조성하여 대폭 확대할 계획임
- 장기 : 2050년까지 잠재적 조성 대상지인 3,336ha에 대하여 해안방재림 조성완료
- 단기 : 사업의 시급성과 조성여건 등을 고려하여 연 조성 면적을 10ha에서 연 50ha규모로 확대하고, 2020년까지 1차적으로 500ha(100km) 추가 조성
 - 해안 침식, 지진해일 피해가 우려되어 시급한 지역 : 250ha
 - 도서지역과 경관, 생태적 기능 증진이 필요한 지역 : 49ha
 - 주요 해안지역 산업단지, 폐군사시설 등 : 117ha
- 지역여건과 수요 등을 고려하여 맞춤형 해안방재림 조성
 - 연구조사를 통하여 지진해일로 인해 직접적인 피해를 받을 위험이 있는 지역은 해안방재림을 확대 조성
 - 해안 연접 하천변, 산업단지 등은 재해방지와 생물다양성 증진 및 생태계 복원을 고려하여 조성
- 기 조성된 해안방재림과 신규방재림을 연결하여 방재기능과 생태적 연속

성 제고

- 기 조성된 해안방재림의 경우 생육환경과 훼손여부 등을 조사하여 개선이 필요한 지역의 경우 그 면적을 확대하여 해안방재림의 기능 강화
- 보완사업은 생태적 건강성을 고려하여 단순 침엽수 위주에서 활엽수와 혼재하는 다층 구조로 조성
- 해안침식지는 추가적인 침식·붕괴 방지를 위하여 해안사방 실시
- 지진해일 차단 효과 등을 고려하여 입목밀도는 고밀도를 유지하되, 재해 방지기능이 저하되지 않는 범위내에서 숲가꾸기 실시

5. 산림병해충 대책

1) 배경 및 필요성

- 기후변화 등으로 외래 병해충 등 새로운 산림병해충의 유입·확산이 진행되고 있으며, 수목의 스트레스가 증가하여 산림병해충에 취약해짐
- 유입·확산이 예측되는 산림병해충에 대한 모니터링 체계 구축 및 효과적인 방제방법 개발 연구 필요
- 참나무시들음병 등 주요 산림병해충에 대한 예찰강화 및 적기방제 필요
- 산림병해충 예찰·방제단 등 전문인력에 의한 예찰·방제체계 강화 필요

2) 국가 추진실적 및 계획

- 산림 병해충 발생 정기적 모니터링 및 자료 축적
- 연도별 산림 병해충 발생 조사 및 적기 방제 실행
 - 발생(천ha) : 315(2005) → 390(2006) → 372(2007) → 353(2008) → 290(2009)
 - 방제(천ha) : 170(2005) → 184(2006) → 202(2007) → 227(2008) → 220(2009)

- 소나무류 3대 병해충 및 참나무시들음병 총력 대응
 - 소나무 재선충병 : 나무주사 2천ha, 임업적 방제 5천ha
 - 솔잎혹파리 : 나무주사 16천ha, 임업적 방제 5천ha
 - 솔껍질각지벌레 : 나무주사 5천ha, 임업적 방제 3천ha
 - 참나무시들음병 : 롤트랩 설치 2천ha, 모두베기 40% 목표제 시행
- 신종 병해충의 조기 박멸 추진 및 효과적 방제방법 개발 연구
 - 신종 병해충은 발생 초기에 전면적 방제를 통하여 확산차단
- 예찰과 방제를 일원화한 「산림병해충예찰·방제단」 운영



V. 해양/수산업

1. 해수면 상승에 의한 연안지역
피해 대책
2. 연근해 어황 및 주요 수산자원
변화 대책
3. 수산생물 감염병 질병 대책
4. 유해생물 대량발생 대책

V. 해양/수산업

< 해양/수산업 분야 향후 도입사업 >

대책분야	세부과제	페이지
해수면 상승에 의한 연안지역 피해 대책	연안침수 방지대책 수립	511

1. 해수면 상승에 의한 연안지역 피해 대책

1) 배경 및 필요성

- 기후변화에 따른 한반도 해수면 상승 가속화(지난 43년간 약 8cm상승)
 - 우리나라의 경우, 전 세계 평균 해수면 상승치 크게 상회(제주연안은 동기간 약 22cm상승)
 - 해수면 상승으로 한반도 최대 범람가능 면적 약 2,643km²(전체면적의 1.2%), 취약지역 거주인구 125만명 피해 예상(1993~2002년까지 4.7조원 손실 발생)
- 2000년대 이후 폭풍해일, 침수범람 등 연안재해 피해규모 대형화
- 연안재해 발생 시 기존의 사후복구 위주의 대책에서 탈피하여 선제적, 예방적 연안재해 관리체계 구축 시급
- 정부가 추진하고 있는 해안침수예상도 제작은 2010년 기준 141개 중 17개소(부산, 여수 등)에 불과
 - 태풍해일 내습에 대비한 재해가능 지역의 예상 침수범위, 해일의 높이, 대피경로 등에 대한 정보가 부족하여 사전대응 무방비 상태
- 연안재해 취약정보 제공 및 사전대응 체계 구축을 통한 재해피해 감소와 지속가능한 연안 이용·개발·관리에 필요한 정보 절대 부족
- 해수면 상승 등 해양기후변화에 대비하는 연안별·지자체별·사업별 맞춤형 적응전략 필요
 - 기후변화 적응 인증 프로그램 및 기후변화 조기 대응을 위해 이해당사

자의 자발적 참여 필요

- 연안침식 가속·확산에 따른 연안 회복탄력성 저하
 - 인공구조물, 이상 고파랑 등에 의한 해안침식 증가
 - 연안 퇴적물 확보는 연안기능(방호, 환경, 이용) 유지에 필수

2) 국가 추진실적 및 계획

① 연안 재해 예방 및 저감을 위한 기후변화 적응 기반 구축

- 국가 기후변화대응 세부이행계획, 중장기마스터플랜, 종합계획 등에서 2013년까지 해안 침수예상도 100% 작성(141개소)할 계획
 - 2010년 15개소, 2011년 30개소, 2012년 45개소, 2013년 49개소의 침수예상도 제작 및 보급
 - 해안침수예상도 갱신 및 추가지역 제작 : 2014년 30개소, 2015년 30개소
- 연안재해 취약성 평가 시스템(CDAS) 구축
 - 2010년 연안취약성 지도 종합기본계획 수립 및 시범제작 2개소(2009)
 - 2011년 연안재해 취약성 평가체계(CDAS) 구축 : 2011년 15개소, 2012년 30개소, 2013년 45개소, 2014년 49개소, 2015년 30개소
- 연안 재해 취약성 평가체계 기본계획 수립 및 시범 구축 2개소(2010)

② 연안 및 생태계별 취약성을 고려한 「맞춤형 적응 포트폴리오」 구축(2010년~2015년)

- 기후변화 적응형 연안도시 구축 가이드라인 개발 연구
 - 연안 도시 사회기반시설(SOC), 건축, 도시계획 분야별 적응 방안
- 연안정비 사업 시행(2000~)
 - 제1차(2000~2009), 제2차(2010~2019) 연안정비사업 추진
 - 1차 : 281개소(4,334억원) 추진 완료
 - 2차 : 308개소(10,995억원) 추진
- 연안침식 모니터링 체계 구축(2003~)

- 연안침식 관리의 중요성을 인식하여 156개소에 대한 연안침식 모니터링 시행(2014년 완료)
- 연안침식 방지기술 개발 연구(2005~2010)
 - 연안침식 현안 최적대응을 위한 관리체계 및 저감기술 종합연구
 - 연안침식 관리지침서와 저감기술 지침서 수립

3) 충남의 향후 도입사업 검토

(1) 연안침수 방재대책 수립

① 배경 및 필요성

- 지구온난화에 따라 극지방 빙하가 빠르게 녹고 있고 해수온 상승으로 인한 바다의 열팽창으로 해수면이 상승하고 있음
- 또한, 해저에서의 지진, 해저화산폭발, 단층운동 등으로 발생하는 쓰나미의 위험에 자유롭지 못함
- 높아지는 연안침식의 위험에 대응하기 위한 방재대책 수립 필요

② 대응방안

- 충청남도 해수면 침수지도를 활용한 연안 방재대책 수립
- 연안지역 취약시설물 보강계획 및 대책 마련
- 연안침수 취약지역 토지이용 재조정

2. 연근해 어항 및 주요 수산자원 변화 대책

1) 배경 및 필요성

- 우리나라 연근해의 주요 어업자원의 남북 분포 한계선이 점차 북상하고 있고, 과거에 분포하지 않았던 아열대 수산생물이 빈번하게 출현

- 지난 30년 동안 우리나라 총 어획량에 대한 소형표층어류의 비중이 꾸준히 증가하였으며, 우리나라 어업생산량의 약 60%를 난류성 회유성 어종 3종(고등어, 멸치, 오징어)이 차지함
- 수산자원 생물의 장단기 변화 예측을 토대로 지속가능한 수산업을 위한 장기적인 어업 생산관리 필요
- 최근 어장위치의 변화, 새로운 어종의 출현으로 인해 어업구조 재편 등 합리적인 관리전략 개발 필요
- 기후변화에 따른 어류, 패류 및 기타 생물 등 양식 생산력 변동 및 양식 적지 변화
- 기후변화 및 이상기온에 따른 양식생물의 성장 및 생식에 필요한 최적 환경 범위의 변화가 성장둔화, 번식주기 불규칙을 유발하여 생산량 영향 초래
- 기후변화의 진행에 따른 양식대상 품종의 변화에 의해 양식적지 선정, 양식방법, 양식시설 및 양식기술 재정립과 양식생물 재해관련 DB 구축 필요
- 연안 양식 산업에 미칠 기후변화 영향에 선제적 적응대책 수립 필요
- 기후변화에 의한 해양환경의 변화와 연안역 개발 등으로 수산생물의 연안 산란장 및 성육장 감소

2) 국가 추진실적 및 계획

- 연근해 주요 어업·어종에 대한 변화 감시 및 어업정보 제공(2015년까지 계속)
 - 어업별 어종별 어업정보 분석 및 제공 : 주요 13개 어업 및 11개 어종에 대한 어획량 및 CPUE 분석 정보를 IP-TV, 위성 TV, 인터넷, 전문지 등을 통한 주간·월간 정보 제공
 - 연안 내유의 주요 회유성 어종에 대한 출현경향 및 어획량 분석 : 대마난류 수계를 따라 연안 정치망어업에 대한 월별, 어종별 출현종 및 어획량 분석으로 예측모델 구축의 기반 확립
- 지속적 생산을 위한 자원관리 체계 구축(2015년까지)

- EEZ수역의 직접 자원조사 : 우리나라 EEZ 75개 해구에 대한 트롤 및 과학어탐 등 직접조사를 통한 자원밀도 산정
- 연근해 TAC 대상 어종에 대한 TAC설정을 위한 어획동향 및 자원상태 평가 : 현재 고등어 등 11종에 대한 생물학적 허용 어획량 등의 자원평가 자료 제공
- 양식어장 생산성 향상 기술 개발
 - 피조개 및 홍합 치패 염분내성 범위, 바지락 치패 수온 및 염분 내성범위 구명
 - 개조개, 새꼬막 등 패류 생식주기 구명
- 수산자원 서식처 기반 관리 및 조성기법 개발
 - 갯녹음 연안역 바다숲 조성사업 실시(370.3ha) 및 연안역 자원조성을 위한 바다목장사업 실시

3. 수산생물 감염병 질병 대책

1) 배경 및 필요성

- 수온상승에 따른 질병 만연 및 신종 양식생물 질병 발생 우려
 - 양식생물의 질병 발생 시 가축과는 달리 사육수인 물을 매개로 하여 병원균이 빠르게 확산되어 양식업과 국내 수서생태계를 위협
 - 양식동물이 질병에 의한 폐사로 인해 연간 약 3,000억원의 추정 손실 피해가 발생하고 있으며, 질병이 연중 발생하는 경향이 있음
 - 아열대성 어류의 국내 연안 회유로 인하여 신종 병원미생물의 출현 위험성 증가
- 신속하고 효과적인 어류 감염성질병 방역대책의 마련이 요구됨
 - 질병치료용으로 사용되는 인수공용 항생제의 오·남용으로 인해 약제내성균이 증가하여, 보다 적극적인 질병제어 기술인 예방백신 기술개발이 필요

2) 국가 추진실적 및 계획

- 양식생물 질병 신속 진단 기술개발
 - 해산어류 5종(넙치, 강도다리, 조피볼락, 참돔, 돌돔) 및 갑각류 2종(대하, 흰다리새우)
 - 담수어류 4종(잉어, 붕어, 무지개송어, 미꾸라지)
- 양식생물 난치성 질병 예방백신 개발
 - 비브리오하베이, 어류 노다바이러스, 넙치 연쇄구균 혼합백신 개발
 - 면역보강 세균 3종 백신 개발 및 백신 자동접종 시스템 개발(2011)
- 수산생물 감염성질병 피해 저감 방안 추진
 - 동해, 서해, 남동해, 남서해, 제주, 내수면 6개 권역 방역체계 구축
 - 국가, 지방 통합 방역네트워크 구성 및 운영
 - 수산동물 방역관 임명·위촉 : 총 91명
 - 수산동물 균주은행실 지정·운영으로 수산동물 전염병 원인균 확보

4. 유해생물 대량발생 대책

1) 배경 및 필요성

- 유해생물의 대량발생으로 인한 수산업 피해 증가
- 유해생물(적조, 해파리, 불가사리 등) 및 외래종 침입
 - 해파리 수산업 피해 : 어망파손, 어획량 감소, 상품가치 하락, 작업시간 지연으로 인한 손실 등 연간 763~2,290억원
 - 적조 수산업 피해 : 유해적조 코클로디니움 발생으로 인한 양식장 피해, 215억원(2003), 10.6억원(2005), 115억원(2007)
 - 불가사리 수산업 피해 : 패류 양식장 연간 82~109억원
- 물리적 요인에 의한 수산재해 발생
 - 냉수대, 저염분수, 고수온, 빈산소 수괴, 해수면 상승 등

- 빈산소 수괴 발생으로 인한 피조개 양식장 피해 연간 약 500억원

2) 국가 추진실적 및 계획

- 해파리·적조 피해 모니터링 상황실 운영 및 정보 제공
 - 어업인, 공무원으로 구성된 민·관 모니터링체제 구축
 - 홈페이지, SMS, 이메일을 통한 상시 (주 1회), 수시(유해생물 발생시) 유해생물 발생 정보 제공
- 유해생물 주의보 경보 발령에 관한 훈령 및 위기대응 매뉴얼 공포
 - 농림수산식품부 훈령 제 123호에 따른 적조 주의보 발령
 - 해파리 위기대응 매뉴얼 공포(2010. 5) 및 위기경보 수준별 조치
- 수산재해 모니터링 기반 구축
 - 정선해양관측 : 우리나라 주변 207개 정점에 대하여 해양관측(수온, 염분, 동물플랑크톤, 식물플랑크톤, 해파리, 용존산소 등 17개 항목, 연 6회 관측)
 - 연안정지관측 : 연안지역 36개 정점에서 매일 1회 관측(수온 및 기상)
 - 연안 실시간 자동관측 : 어업재해 빈발 해역에 27개 무인관측
 - 남해안 적조광역조사 : 통영~완도 총 25개 정점에서 6월말~9월말까지 격주로 수행
 - 적조동태파악조사 : 전국 연안 96개 정점에서 3월~11월까지 매월 수행
- 적조 예찰반 활동 : 지자체/수산사무소에서 전국 연안 129개 정점에서 4월에서 10월까지 수행
- 유해생물 제거기술 개발
 - 어종 식별을 위한 연근해 주요 어종 및 해파리 음향산란 특성 연구
 - 트롤, 안강망, 낭장망어업 등에 활용 가능한 해파리 분리 배출망을 제작
 - 보급하여 목표어종과 해파리 혼획 방지
 - 해파리 제거망 3종 개발에 따른 지자체 기술 보급



VI. 물 관리

1. 기후변화에 따른 물관리 모니터링 대책
2. 물이용 효율화를 통한 수요 관리
3. 안정적 수자원 확보
4. 대체수원 기술개발과 시설 확충
5. 기후변화 적응을 위한 하천 수질 개선 및 수생태계 보전·복원

VI. 물관리

< 물관리 분야 향후 도입사업 >

대책분야	세부과제	페이지
기후변화에 따른 물관리 모니터링 대책	금강정비사업 이후 수환경 모니터링	521
대체수원 기술개발과 시설 확충	효율적인 충청남도형 빗물관리 방안 마련	525
기후변화 적응을 위한 하천 수질 개선 및 수생태계 보전·복원	하천 배후습지 보전 및 복원	530

1. 기후변화에 따른 물관리 모니터링 대책

1) 배경 및 필요성

- 최근 기후변화로 인한 가뭄 및 극한홍수 등 물문제가 심각해지고 있음
- 전국 주요 하천에서 실시간 물 관리 및 하천관리 등을 위해서 수문조사 확대 및 자동화 필요
 - 하천유량은 치수·이수·수질관리 등을 위해 전국 하천의 334개소에서 측정이 필요하나 현재 약 38% 정도에서만 측정 중
 - 유사량, 토양수분 및 증발산량도 계획대비 매우 부족
 - 자동유량 측정시설 구축률 미흡으로 기존방법으로 유량측정이 어려운 지점의 실시간 물 관리 곤란
 - 2010년 현황(실시/계획) : 유량(126/334), 유사량(20/138), 토양수분(2/25), 증발산량(2/25), 자동유량(16/97)

2) 국가 추진실적 및 계획

- 수문조사 전담조직 신설, 첨단화 등 체계적인 수문조사 실시
 - 「수문조사 선진화 5개년 계획(2005)」 및 「수문조사기본계획(2009)」 수립

- 2007년 수문조사 전문기관(유량조사사업단) 설립하여 전문인력 및 전문 장비에 의한 하천 유량, 유사량, 토양수분량, 증발산량 조사
 - 수문조사 항목 및 지점 수 확대, 2007년 이전 조사가 미진했던 유사량, 토양수분량, 증발산량 조사 시작
 - 수문자료 품질향상 : 유량자료 불확실도 12.0%(2000) → 4.0%(2010)
- 자동유량측정시설 지속적 설치·운영
 - 하천관리 중요 지점(홍수예보 지점 등) 및 기존 방법에 의해 실시간 유량 자료 생산이 곤란한 지점(배수영향 지점 등) 등에 16개소 설치·운영
- 첨단기술을 이용한 하천 계측장치 개발(2001~2011)
 - 영상수위계, LED 수위계, R2V2 보트, LSPIV 기술 등을 개발
- 국가R&D “지역혁신사업” 의 일환으로 산지하천 5개소 모니터링시스템 구축 및 운영
- 수질측정망 및 수질자동측정망 운영
 - 국가 수질자동측정망 57개소로 확충
 - 환경부 : 낙동강 유기용제류 오염사고에 따른 4대강 수질개선대책 수립(1994)
 - 국립환경과학원 : 수질자동측정소 20개소 설치(1995~2000) : 한강 6, 낙동강 6, 금강 5, 영산강 3
 - 국립환경과학원 : 수질자동측정망 ON-LINE 망 구축(1998~1999) : 수질검사소 TMS실 → 지방환경청 → 환경부 → 과학원
 - 한국환경공단 : 수질자동측정소 36개소 추가 설치(2001~2009)
 - 수질측정망 확충
 - 물환경관리 기본계획 수립(2006)
 - 수생태 건강성 조사 계획 수립·시행(2007)
 - 목표수질 설정지점 수질 및 유량 조사 통합운영지침(2007)
 - 하천수 2, 호소수 4, 도시관류 2개소 신설 등 1,482지점 운영 중(2010)
- 수질 및 수질 자동측정망을 변화된 수환경에 맞게 구축 및 확충(2011)
 - 16개 보 인근 자동측정망 구축(13개 이전·재배치, 3개 신설)
 - 16개 보 인근 수질 측정망 확충
 - IP-USN 8개소 설치하여 호소 등에서 조류 농도 등 측정 강화
- 수생태계 건강성 조사를 위한 제도 정비
 - 2007년 5월 「수질 및 수생태계 보전에 관한 법률」 개정

- 수생태계 건강성 조사를 위한 법적 근거 마련
- 2007년부터 매년 수생태계 건강성 조사 실시 및 DB 구축
- 3년간 260개 지점에 대한 모니터링 확대(2007년 540개 지점 → 2011년 880개 지점) 및 조사결과에 대한 DB 구축 추진

3) 충남의 향후 도입사업 검토

(1) 금강정비사업 이후 수환경 모니터링

① 배경 및 필요성

- 4대강 사업인 금강정비사업으로 금강보 등 새로운 시설물이 조성되는 등 금강에 많은 변화가 이루어졌음
- 정비사업 이후 변화된 사항에 의하여 금강의 수환경 변화를 파악하여 향후 금강을 효율적으로 관리하는 기준을 마련할 필요가 있음

② 대응방안

- 금강보 등 금강에 새롭게 조성된 토목시설물 인근을 중심으로 수질, 수량, 수생태계 변화 등을 측정
- 수환경이 양호한 지역은 향후 보존계획을 수립하고 악화된 지역은 그 원인을 찾아내 개선할 수 있도록 하는 기초자료 제공
- 금강과 지방하천이 연결되는 합류부를 중심으로 물고기 등 수중생물의 이동이 양호한지 확인하고 이동이 원활하지 않은 지역은 원인파악

2. 물이용 효율화를 통한 수요 관리

1) 배경 및 필요성

- 산업화 및 생활수준 향상으로 물 소비량은 계속 증가될 것으로 예상되나

가용할 수자원은 한정되어 장래에 물 부족사태 초래 우려

- 소득수준 향상에 따른 삶의 질 추구, 생활용수 뿐 아니라 하천유지용수 및 환경개선용수 등 물수요 증가
- 절수설비의 기술개발 등을 반영한 보급 추진 필요

2) 국가 추진실적 및 계획

- 절수형 물이용 장치·시설의 보급 확대 추진
 - 건축물의 절수설비 설치 촉진
 - 「수도법시행규칙」을 개정, 절수변기·수도꼭지 등 절수기준 강화
 - 신축건물의 절수설비 설치 의무화
 - WASCO 사업을 통한 절수설비의 자발적 교체 추진
 - 수요자 중심의 절수형 기기개발 유도
 - 절수설비 및 절수기기에 대한 기준 재검토 추진
 - 절수효과의 선검증 후 보급하는 검증체계 구축
 - 소비자의 물 사용량 절감 유도
 - 물 사용량 표시제 도입, 물 사용기기 및 절수기기별 물사용량을 표시하여 소비자 선택권 확대 추진
 - 자발적 선택에 대한 인센티브 제공
 - 가정 내 세면기 수도꼭지 및 양변기 수압 조절 홍보(교육)
- 교육 및 홍보를 통한 물 절약 인식 제고
 - 시민참여형 홍보 지속
 - 시민단체 및 민간과 연계한 홍보
 - 민간과 연계한 교육프로그램 시행
- 지역여건에 맞는 시도 「물 수요 관리 종합계획」 수립을 통하여 체계적인 물 절약 유도
 - 물 수요 관리 종합계획(2012~2015)
 - 2012년부터 시행될 물 수요관리 종합계획 승인 및 시행
- “절수형 기기 보급 확대방안 마련을 위한 연구용역” 완료(2010)

- 신축 건축물 절수설비 설치 촉진, 절수설비 및 절수기기에 대한 기준 재검토

3. 안정적 수자원 확보

1) 배경 및 필요성

- 지하수자원의 보전 및 체계적 이용 필요
- 가뭄 발생 시 단기적 대책으로 지하수 개발이 이루어짐에 따라 지하수의 난개발이 발생하는 등 체계적 관리에 어려움
- 물 부족 해소 및 안정적인 용수공급을 위한 상수도 시설 확충 필요
- 최근 기후변화로 인한 이상가뭄 등 재해에 대비하기 위해 수자원 확보, 지역간 용수수급 불균형 해소 및 안정적 용수 공급 필요

2) 국가 추진실적 및 계획

- 지하수자원의 보전 및 체계적 이용
 - 지하수 기초조사, 지하수시설 전수조사, 관측망 설치·운영 및 지하수 정보 관리를 통한 체계적이고 효율적인 지하수관리체계 구축 지속 추진
 - 지하수 기초조사 82개 지역, 지하수시설 전수조사 37개 지역 완료 - 2011년 이후 기초조사지역 확대, 관측망 신규설치
 - 2014년까지 기초조사지역을 33지역, 관측망 389개 운영 계획
 - 국가 지하수 관측망 335개소 설치·운영
 - 국가 지하수 정보센터 운영 및 지하수 정보지도 67개 지역 구축 완료
 - 가뭄 대비 안정적 물 공급 체계 구축을 위한 「가뭄대비 지하수 지원체계 구축사업」 착수 및 현황조사 실시
- 안정적인 용수공급을 위한 상수도 시설 확충
 - 기후변화에 따른 이상가뭄 등 물 부족에 대비 맑은 물의 안정적 공급, 수도시설의 효율적 설치 및 관리를 위한 광역상수도 기본계획 수립

- 2025 수도정비기본계획(광역상수도 및 공업용수도) 수립(2009)
- 급수체계조정, 광역상수도 및 공업용수도 건설사업 지속 추진 중
- 한강하류권(1차, 2차) 급수체계조정, 금산무주권 광역상수도 및 시화 MTV 공업용수도 등

4. 대체수원 기술개발과 시설 확충

1) 배경 및 필요성

- 기후변화로 홍수 및 극한 가뭄 발생 가능성이 증가함에 따라 좀 더 안전하고 깨끗한 청정수원 확보 필요
 - 국지적 집중호우 등으로 인해 도시형 홍수가 빈번히 발생하고 있으며, 이를 능동적으로 대응하기 위한 보다 적극적인 빗물관리 시스템의 구축이 요구됨
 - 도시지역 위주의 상수도 확충으로 시 단위 행정구역 이상은 안정적인 생활용수를 공급받고 있으나, 그 외의 지역은 계절에 따른 만성적인 물 부족 및 수질오염에 노출되어 있음
- 물 부족에 대비 대체수원 기술(해수담수화, 빗물관리, 사용용수 재활용기술 등)의 확대 필요
 - 친수용수 등 친환경적인 용수 수요가 증가함에 따라 용도에 적합한 적정 수질의 용수 공급방안 마련을 통해 수자원의 효율적 이용과 에너지 절감을 동시에 구현하는 대책이 필요
 - 도서지역은 용수 저장시설 한계로 인해 추가적인 용수 확보 대안 필요

2) 국가 추진실적 및 계획

- 도시 빗물관리 기술 개발과 실용화
 - 다기능 분산식 빗물관리기술 개발 및 보급
 - 건축물 빗물관리 요소 기술 개발(2001~2004)
 - 유비쿼터스 기반의 통합운영기술 개발 및 적용(2004~2010) : 주엽초교, 경

- 기기제공고, 의성초교, 초은고교 등 10개교
- 다기능 빗물관리시스템 구축 및 시범사업(2008~2010)
- 공동주택 빗물관리시설 지침 및 기준 제시(2008~2011)
 - 빗물관리 시설의 수질관리 활용방안
 - 기존시설 물순환 체계 개선기법(Retrofit) 개발
 - 빗물관리시설의 효율향상 방안 제시(2008~2009)
 - 공동주택 빗물관리시설 장기모니터링(수질, 토양, 생태환경)
 - 빗물관리시설 모니터링 및 관리기술 개발
 - 공동주택 빗물관리시설 국내 확산 모델 구축
- 해수담수화 기술개발 및 시설 확충
 - 해수담수화용 16인치 역삼투막 제작기술 개발 및 수출
 - 2009년 16인치 역삼투막 호주 23만불 수출(웅진케미칼, 세계 3번째 개발)
 - 해수 담수화용 고압펌프 개발 및 수출
 - 2009년 고압펌프(9천톤/일급) 이란 수출(효성굿스프링스)
 - 해수 담수화용 대용량(1천톤/일급) 파일럿 플랜트 완공
 - 2010년 연구성과 검증을 위한 파일럿 플랜트 구축 및 운전 개시
- 취약지역 대체 수원 시설 보급 및 지원
 - 농어촌 면지역 및 도서지역 상수도 보급사업 추진
 - 1994~2010년까지 국고 1조 1천억원을 투자하여 상습적인 식수난을 겪고 있는 농어촌 면지역 및 도서지역의 상수도 보급률을 12%(1994)에서 50%(2009) 수준으로 제고
 - (농어촌) 급수취약지역인 농어촌 면지역의 178개 지방상수도 시설 확충에 국고 2,456억원을 지원하여 상수도 보급률을 60% 수준으로 제고
 - (도서) 상시 제한·운반급수를 실시하는 51개 도서지역에 국고 471억원을 투자하여 상수도 보급 지원

3) 충남의 향후 도입사업 검토

(1) 효율적인 충청남도형 빗물관리 방안 마련

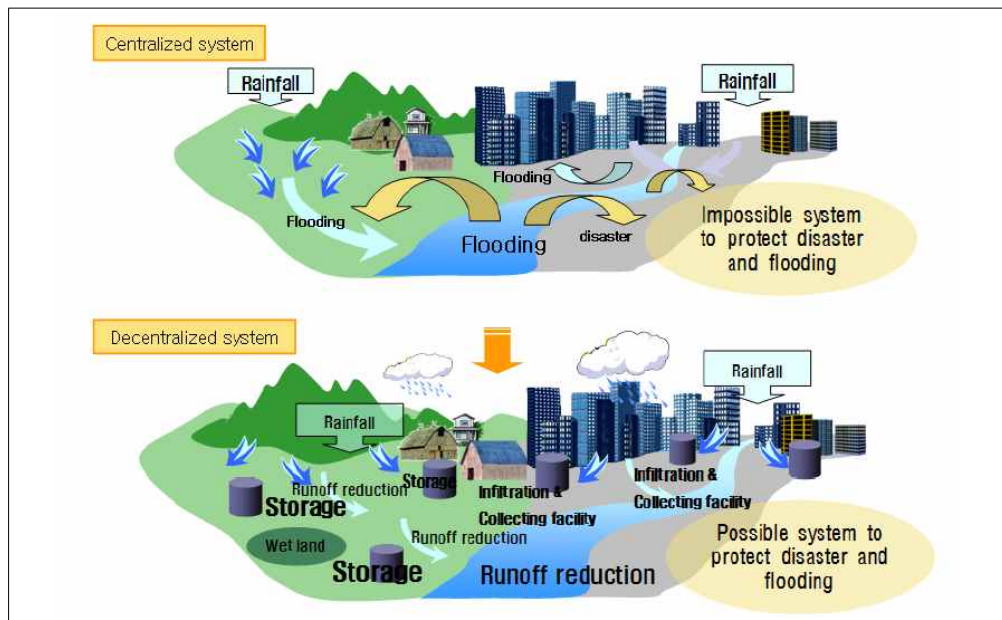
① 배경 및 필요성

- 기후변화로 인해 가뭄과 홍수피해 증가, 수질악화, 지표수와 지하수 부족

초래 등 물 문제 증대. 특히 우리나라의 경우 기후변화 등에 의해 강우 패턴의 변화 본격화

- 최근 물관리 시스템의 안정성이 많은 위험요인에 노출됨에 따라 중앙집중식 물관리 시스템이 한계 직면. 따라서 분산식 물관리 시스템(소규모 물관리)를 통한 가뭄과 홍수 극복방안 제시 활발

< 중앙집중식 물관리 시스템과 분산식 물관리 시스템 >



자료 : 서울대학교 빗물연구센터, 2010

- 또한 기후변화에 대비, 사회적 안정성을 확보하기 위해 새로운 패러다임의 빗물관리 필요
- 이에 충청남도 빗물관리 필요성 대두
 - 충청남도는 빗물관리를 위해 ‘충청남도 빗물관리에 관한 조례(2009.9.30)’ 제정
 - 국제적 환경 메가트렌드인 수자원 재이용, 물순환 건전성 회복 측면에서 빗물을 재이용·관리함으로써 수자원을 효율적으로 이용하고, 버리는 물을 현지에서 재이용하는 저비용-저에너지 시스템 도입 등 미래의 물 부족에 선제적 대응 기반을 마련할 필요가 있음

② 대응방안

- 빗물관리의 제도적 추진

- 각종 계획단계에서 빗물관리시설을 설치하는 규정 개정 필요(예 : 특정 규모 이상 개발사업의 빗물관리방안 의무화 및 설치대상 확대, 인센티브 제 도입 등 충남지역 맞춤형 조례개정)
- 초기우수 관리 필요(지붕면 : 옥상녹화, 초기 빗물처리 장치적용, 지표면 : 녹지집수, WQCV 처리)

< 이상적인 다목적 빗물관리 방안 >



자료 : 한무영 외 2, 2009, 다목적이고 적극적인 빗물관리에 의한 기후변화 적응방안과 국내사례, 상하수도학회지

- 지역별 특성을 고려한 충남형 빗물관리
 - 현재 도시위주의 빗물관리방안이 많이 제시되고 있는 상황. 반면 충남은 도시와 농촌이 공존하므로 지역별 수자원, 강우, 유역 특성에 맞는 기본 전략 및 관리방안 마련 필요(예 : 농촌지역의 경우 시범사업 실시, 모니터링 후 최적방법 도입)
- 빗물관리 담당 부서 지정
 - 향후 빗물을 통합적으로 관리할 수 있는 부서(예 : 물통합관리본부)에서 주도하여 개발 초기단계에서부터 빗물시설의 계획 및 설치 등을 담당, 관리
 - ※ 빗물관련 업무분야 : 도시, 지역, 건축, 자연재해, 상하수도, 중수도 등
- 빗물을 대체수자원으로 인식

- 빗물을 비상용수로 이용하는 방안, 빗물을 지하로 침투시켜 지하수로 확보·이용하는 방안 등 다양한 대체수자원으로 개발
- 빗물이용에 대한 인식 전환
 - 빗물의 유용성을 인식시키기 위한 지속적인 교육·홍보

5. 기후변화 적응을 위한 하천 수질개선 및 수생태계 보전·복원

1) 배경 및 필요성

- 그간 직강하·복개 등 인공구조물 중심의 하천사업 추진으로 하천 수질 악화 및 생태계가 크게 훼손
 - 도심 복개하천은 수질악화 및 악취, 건천화 등으로 하천기능 상실
 - 전국 지방하천 26,831km 중 55%(14,722km)가 생태계 훼손
- 2006년 「물 환경 관리 기본계획」 마련을 계기로 “수질 및 생태계”에 초점을 둔 하천사업 추진 중
- 2010년 수생태 복원사업의 체계적·중장기적 추진방향 정립을 위해 「생태하천 복원사업 중장기 추진계획」 수립
 - 이상기온, 가뭄·홍수 등 기후변화에 적응할 수 있도록 수생태계 복원사업 추진
- 기후 변화로 인한 수질 변화를 예상하고 수질 변화로 인한 영향을 선제적으로 대응
 - 유량, 기상, 수질, 오염원 자료 등을 반영한 수질예보 시스템 구축

2) 국가 추진실적 및 계획

- 전국 하천 수질개선 및 생태계 복원사업 추진
 - 2009년까지 271개 하천 687km 복원 (1조 4,723억원)
 - 2010년 109개 하천, 120km 복원 추진 (1,865억원)

- 생태하천복원 시범사업 추진 (2007~2013, 하남 산곡천, 창원 창원천 → 남천), 깃대종 복원 시범사업 지역 선정(2010.7, 전주 삼천, 영덕 송천)
- 오산천 수질개선·생태계 복원을 위한 MOU 체결(2010년 환경부·경기도·LH공사·농어촌공사·삼성전자 등), 오산천 수질개선대책 마련(2010)
- 도심 건천·복개하천 생태복원사업 추진
 - 2009~2010년 20개 하천 선정 및 MOU 체결, 복원사업 추진(2009~2015, 50.23km, 5,546억원)
- 생태하천 복원사업 중장기 추진계획 수립(2010)
 - 전국 하천 현황 진단을 통해 단계별·체계적 하천복원 체계 마련
 - 하천 수질개선 및 생태복원, 도심하천 복원사업, 깃대종 복원사업, Fish-Way 프로젝트 등 다양한 대책 추진
 - 2011년 생태하천 복원사업 계획 확정(133개소, 1,311억원)
 - 생태하천복원 시범사업 지속 추진(하남시 산곡천, 창원시 창원천·남천)
 - 낙동강 발원지 물길 복원사업(태백시 황지천) MOU 체결, 기본계획 수립
 - 깃대종 복원 시범사업 세부계획 수립 및 본격 추진(전주 삼천, 영덕 송천)
- 수생태 복원사업 설계 가이드북 마련(2010)
 - 수생태 복원사업의 기본방향 및 원칙, 각종 공법사례 등 제시
- 수생태계 모니터링 및 기술 개발 추진
 - 2007년부터 매년 전국 하천 수생태계 건강성 조사 실시
 - 수생태 복원기술 연구·개발 추진(수생태복원사업단 2008년 14,855억원)
- 1사 1하천 운동 활성화 및 도랑·실개천 살리기 추진
 - 4대강 유역 기업·지자체 1사 1하천 운동 협약식 개최(경안천 등 5 회)
 - 도랑·실개천 실태조사 및 복원사업 추진(2007년부터 매년 추진)
- 기후 변화 등에 대비한 수질 예보제를 실시하는 수질통합관리센터 구축 (2010)
 - 수질통합관리시스템 구축 관련 연구사업 추진(2010)
 - 수리·수질모델(EFDC) 구축 및 수질오염사고 대응 모듈 및 시스템 개발

3) 충남의 향후 도입사업 검토

(1) 하천 배후습지 보전 및 복원

① 배경 및 필요성

- 최근 하천 정비사업 및 각종 개발사업으로 인하여 기존의 하천 배후습지들이 훼손되고 있음
- 기후변화에 대응할 생태계를 보전하고 생물 다양성을 증진시키기 위하여 하천 배후습지의 보전 및 복원의 필요성이 증대되고 있음

② 대응방안

- 금강 및 삼교천 주변과 주요하천의 제내지 수변생태벨트(Riverine Ecobelt) 조성
- 도심관류 하천 생태적 집중 복원
- 수질환경 우수마을 선정 육성



VII. 생태계

1. 기후변화 취약 생태계 및 지표종
모니터링
2. 생물종 유전자원 생태계 다양성
보전 및 복원
3. 훼손 및 단절된 생태계 연계를
위한 생태축 복원
4. 생태계 관리를 위한 거버넌스 구
축 및 홍보 강화

Ⅶ. 생태계

< 생태계 분야 향후 도입사업 >

대책분야	세부과제	페이지
생물종 유전자원 생태계 다양성 보전 및 복원	멸종위기종 보호방안 강화	538
훼손 및 단절된 생태계 연계를 위한 생태축 복원	생태통로 건설을 통한 생태축 연결	541

1. 기후변화 취약 생태계 및 지표종 모니터링

1) 배경 및 필요성

① 기후변화로 인한 생태계 변화 초래

- 지구온난화로 한반도 기후가 변화하고 있으며, 이로 인해 자연생태계가 교란되고 생물다양성의 감소가 예상
- 지난 60년간 난대성 상록활엽수의 북방한계선이 북상하고 있으며, 이는 생태계의 먹이사슬 및 순위 변동을 야기
 - 식물생태계의 변화는 곧 이들을 먹이로 하는 진드기류, 곤충류, 거미류 등의 분포 변화에도 상당한 영향을 미치고 있음이 확인
- 조사 및 예측 결과를 바탕으로 효과적인 생태계 관리대책 마련 필요

② 기후변화 등 환경변화에 대한 생태계 변화예측 및 대응 필요

- 생태계 변화에 대한 대응을 위하여 생태계의 구조 및 기능 파악이 우선
- 기후변화 등 환경변화에 따른 생태계의 변화현상을 지역별로 장기적으로 관찰하여 생물다양성 감소, 생태계 변화에 대한 기초자료 등을 통해 생태계 보호, 생물종 복원 및 멸종방지대책 수립에 활용
- “저탄소 녹색성장 기본법” 이 시행되면서 생물자원에 대한 변화 상황 조사·연구의 당위성 마련

- 관련근거 : “저탄소 녹색성장 기본법 제48조”(기후변화 영향평가 및 적응대책 추진)
- ③ 국가 및 도 차원에서 기후변화 지표종을 개발하고 취약 생물 및 생태계를 효과적으로 관리하는 방안 마련이 필요함
 - 농업생태계 내에서도 생물종 변화에 대한 조사와 함께 기후변화에 밀접한 지표생물을 개발할 필요가 있음
 - 농업생태계 내에는 조류(새)를 비롯한 농경지에 의존하는 생물이 다수 존재함
- ④ 생태계의 영향 평가와 모니터링 사업이 국가, 지역 및 국제적 차원에서 활발하게 진행
 - 국내 조사지로 유일하게 공식 대상지로 선정된 광릉, 계방산, 남해 금산 조사지에서 생태계 차원의 종합적인 연구와 모니터링 필요
 - 기후변화에 따른 산림생태계 영향 평가 및 적응 연구의 효과적인 수행을 위한 모니터링 자료 확보 절실
 - 우리나라 산림생태계 프로세스와 동적 특성에 대한 이해 증진 및 기반 자료 구축에 활용
- ⑤ 기후변화에 따른 우리나라 연근해 생태계의 급격한 변동
 - 아열대성 해양생물의 빈번한 출현 및 서식처 확대 및 한류성 생물의 서식처 북상 및 출현 빈도 감소
 - 기후변화에 따른 생물종의 분포역 및 서식환경 변화 조사 및 예측 필요
 - 기후변화에 따라 전방위적으로 일어나고 있는 생태계 변화를 파악·예측하고 이에 따른 국가적, 지역 사회적 영향에 대비한 효과적인 저감방안과 환경정책이 필요한 상황
 - 해외 주요국의 경우 생태계 장기모니터링을 위한 기관 혹은 네트워크를 설립하여 지난 수십년간 환경변화 및 생태계에 대한 지속적인 모니터링을 해오고 있으며 환경변화 및 생태계 변화에 따른 산업적, 사회적 피해와 영향을 예측하고 이에 대한 피해저감방안과 환경정책 등을 사전에

준비하고 있음

2) 국가 추진실적 및 계획

① 생태계 변화 장기모니터링 강화(2004~2010)

- 육상·담수·연안 생태계 및 동물생태 변화에 대한 국가 장기 생태연구 사업 확대
 - 생물계절 현상, 생물군집 구조 및 생태계 기능변화 모니터링
 - 장기 생태 연구(LTER; Long Term Ecological Research) 연구지소 지정 확대, 국제 수준의 측정장비 설치 및 보완
 - 산림, 담수 및 연안 등 한반도의 생태환경을 대표하는 생태계 조사 연구 지소(station)를 유형별로 개설 추진
 - 지리산, 점봉산, 남산 등에 한반도 기후변화 대응 생태타워 설치·운영으로 실시간 한반도 생태계 변화에 대한 감시 기반 구축
- 수온 상승, 산성화 등 해양환경 변화에 따른 해양생태계 변화 모니터링
 - 해양생태계 대표 생물종의 생리·생태반응 평가 모니터링 및 해양 생태계의 수용능력 파악
- 산림생태계 변화 및 취약성 장기 모니터링, 진단 및 평가
 - 장기 산림생태계 변화 모니터링 강화
 - 주요 국가장기생태 연구지소의 임분 동태, 생물다양성, 입지환경, 물질순환 등 모니터링 강화
 - 대표적 산림생태계 5개소에 이산화탄소 플럭스(flux) 관측시스템 확대 운영, 측정 장비보완 및 탄소·수분 순환모델 개발
 - 기후변화에 따른 산림 물질순환 변화 모니터링
 - 한라산, 지리산 등 기후변화에 민감·취약한 고산생태계 변화 모니터링 체계 구축 및 강화

② 기후변화 대응 한반도 생물종 구계변화 연(2009)

- 기후변화에 따른 주요 생물군의 분포권 변화에 관한 연구

- 남부아계의 상록성 관속식물 분포, 철새 등의 분포역 변화 분석
- 기후변화 민감 곤충종 확인 및 미소생물 다양성 조사
- 기후변화 적응에 의한 생물계절학적 연구
 - 양서류의 번식 시기, 철새의 지역별 도래 현황
 - 하면(夏眠) 곤충종 조사 및 거미목의 계절발생 조사
- ③ 기후변화 적응 생물다양성 관리 연구(2010)
 - 국가 기후변화 생물지표 선정기준 마련
 - 분포역, 멸종 위협(남획 등), 지자체 활용성 등 기준 마련
 - 국가 기후변화 생물지표 100종 지정
 - 기후변화에 의한 생물다양성 변화를 조사하기에 적합한 생물종을 선정 하여 지표화
 - 국가 기후변화 생물지표종 모니터링 표준화 연구
 - 국가 또는 지자체별 생물지표종의 모니터링 결과를 국가에서 통합 관리 할 수 있도록 표준화된 모니터링 방법 제시
 - 선정된 생물종의 한반도 분포 분석을 통해 분포역(위도, 고도별)을 설정 하고 과거의 분포역과 비교 조사
 - 지표종의 분포변화에 대한 국가·지자체별 모니터링 실시 지자체가 기후 변화에 따른 생물다양성의 예측 및 영향평가에 이용
- ④ 농업생태계 내 수서무척추동물의 분포 조사 및 지표종 선발
 - 2005~2007년 동안 전국 290개 지점에 대한 수서무척추동물의 분포 조사
 - 기후변화 등 생태계 교란요인에 따른 생물종 변화를 분석한 결과, 물뽕 뽕이류와 잠자리류의 지역별 분포가 온도조건과 연관이 있는 것으로 분석됨에 따라 지표종으로 활용 가능
- ⑤ 농업생태계 돌발생물에 대한 발생 및 작물피해 조사
 - 갈색여치의 대발생의 원인 분석 및 전국적 분포에 대한 모니터링 실시
 - 갈색여치의 대발생은 온도, 먹이선호도, 천적과의 연관성이 있는 것으로 분석됨

- 전국적으로 활엽수(참나무류)가 조성되어 있는 인접 과수원에서 대량 발생할 우려가 있는 것으로 분석됨
- 2009년 이후 급속히 확산되고 있는 꽃매미에 대한 실태조사가 이루어지고 있으며, 꽃매미에 의한 작물피해 방지기술을 개발 중에 있음

2. 생물종 유전자원 생태계 다양성 보전 및 복원

1) 배경 및 필요성

① 국제적 이슈로 떠오른 생물다양성 감소

- 과도한 이용(밀렵, 개벌)과 환경오염, 외래종 도입 등으로 인한 생물종 감소
 - 식물종의 경우 1/8이 멸종위기에 놓여 있음
 - 연간 140,000 종의 생물이 사라지고 있음
- 개발과 지구온난화 등에 따른 서식지 면적 감소로 인한 생물다양성 감소
 - 보고서에 의하면 지구 생물종의 10%가 2050년 이내에 멸종할 것으로 예상하고 있음
- 과도한 살충제 사용과 농업의 변화에 따른 생물다양성 감소
 - 유럽의 조사에서 농경지에 서식하는 전체 28종의 조류 중 24종의 경우 최근 30여 년간 개체수가 크게 줄고 서식 면적도 준 것으로 나타남

② 생물다양성의 가치 증대

- 식량제공
 - 인류 먹거리의 약 80% 이상을 20종의 식물에서 얻고 있으며 그 외 20%는 약 40,000종의 식물과 동물에서 얻고 있음
- 신물질 및 의약품 제공
 - 미국의 경우 의약품의 40%를 생물자원으로부터 추출함
- 신물질, 의약품 등 생물자원을 활용한 산업의 시장 규모 급성장

2) 국가 추진실적 및 계획

① 생물다양성 보전 및 이용에 관한 법률 수립(2011)

- 국가적 차원에서 생물다양성을 체계적으로 보전관리하고 생물자원의 지속가능한 이용 도모를 위한 법적 기반 마련
 - 국가생물다양성 전략을 5년마다 총괄수립
 - 국가생물다양성센터 운영, 고유생물종 보호정책 추진, 생물자원의 반출 등의 내용을 골자로 함
- 이와 함께 생물다양성협약 제10차 당사국총회에서 채택된 나고야의정서 발효에 선제적으로 대응할 법적 근거 마련 추진
- 생물다양성 보전 및 이용 법률의 실효성을 높이기 위하여 “유전자원의 접근 및 이익 공유에 관한 법률” 제정안 마련 계획(2012)

② 생물다양성 국가전략(2009~2013)

- 2009년, 11개 관계부처 합동으로 제2차 생물다양성 국가전략 수립
 - 생물다양성 요소 보호, 지속가능한 이용, 생물다양성에 대한 위협 대처 등 총 9개 중점 영역을 다루고 있음
 - 종다양성 보전, 지속가능한 이용, 기후변화 대응체계구축, 유전자 변형 생물관리 등 총 14개의 전략을 수행함

③ 생물다양성 및 생물자원관리 네트워크 운영(2007~2009)

- 생물자원의 정보공유 및 활용을 위한 “생물자원 협의체” 구성
 - 2007년 27개 기관의 참여로 시작, 2009년까지 23개 기관이 추가로 참여

3) 충남의 향후 도입사업 검토

(1) 멸종위기종 보호방안 강화

① 배경 및 필요성

- 기후변화에 따른 생태계 변화, 무분별한 개발을 통한 서식지 감소, 농약

사용에 따른 하천 및 토양오염 등으로 멸종위기종의 개체수 유지 및 보호가 어려운 실정임

- 충청남도 더 나아가 우리나라 생물자원의 종 다양성 보존 등을 위해서 멸종위기종 보호방안을 강화할 필요가 있음

② 대응방안

- 충청남도 멸종위기종 목록(적색자료서 : RED DATA BOOK) 발간
 - 충청남도에 서식하는 멸종위기종의 현황, 주요서식지 등을 소개하는 책자를 발간하여 멸종위기종에 대한 중요성과 보호방안을 도민에게 홍보
- 야생동물구조센터 역량 강화
 - 인력과 예산 증액을 통하여 야생동물의 치료와 복원의 체계적 역할 증진

3. 훼손 및 단절된 생태계 연계를 위한 생태축 복원

1) 배경 및 필요성

- 한반도 주요 생태계의 기반이 각종 개발사업으로 훼손
 - 도로건설, 산업단지개발 등으로 주요 생태축 단절(987개소) 및 로드킬 발생(최근 3년간 약 5,800건)
 - DMZ 일원 각종 개발계획(접경권 초광역개발종합계획, 한반도 생태평화 벨트조성계획 등) 발표에 따른 생태계 훼손 우려
- 생태계 우수지역 보전, 훼손·단절지역 복원 등을 통한 한반도 생태네트워크 구축으로 기후변화 적응 및 생태기능 복구 필요

2) 국가 추진실적 및 계획

① 한반도 생태축 구축방안 마련(2010)

- 자연생태적 요소와 인간 생활권 측면 등을 함께 고려하여 전국을 한강수

도권 등 5개 권역으로 구분한 “광역생태축” 신규 구축

- 생태적 보전가치에 따라 산림축(50,198km²), 수생태축(5,196km²), 야생동물축(3,745km²)을 관리대상지역(52,487km²)으로 설정
- 자연생태적 기능복원을 위한 3대 핵심 생태축 중장기 보전대책 마련
 - 백두대간, DMZ 일원 개발행위 입지제한 및 훼손지역 복원, 갯벌 및 해안사구 복원 등
- 생태계 우수지역 보전, 훼손단절지역 복원 및 사후관리 등 통합적 관리대책 마련
 - 보전대책 : 도시 녹지·친수공간 확충, 보호지역 지정·관리, 생태탐방로 조성 및 입지관리 등
 - 복원대책 : 훼손단절지역 실태조사, 복원순위 선정 및 복원, 복원지역 모니터링 강화 등

② DMZ 생태계보전 및 현명한 이용대책 수립(2010)

- 생태계 및 토지현황 조사 등을 통한 생태계 보전·관리기반 구축
- 생태계우수지역에 대한 국내·외 보호지역 지정·관리방안 마련
 - 습지보호지역, 생태경관보전지역 등 법정보호지역, 유네스코 생물권보전지역, 국립공원 등 지정
- 환경성 평가를 활용한 생태계 훼손 예방 및 친환경적 복원방안 마련
 - 보전지역과 개발가능지역 구분·제시 및 도로개설 산사태 등 훼손지역 복원·복구 등

③ 국립공원 생태계보호사업 추진

- 국립공원 생태계복원 종합계획 수립(2010)
 - 국토생태축 복원, 고유 생태계 건강성 회복, 멸종위기종 보전 및 복원, 경관고유성 보전 등 4개 추진 분야의 국립공원 관리 계획 수립
- 국립공원 훼손지 복원사업 추진
 - 2006년 “훼손지복원 종합계획”에 의거 훼손된 생태축 448km 중 2010년까지 약 103km 복원 완료

④ 훼손·단절지역 현황조사 및 복원 대상지역 선정과 사업 추진

- 법정보호종 서식·분포지역 및 야생동물 주요 이동로 훼손·단절지역 등을 대상으로 민·관 합동 현장조사
 - 토지피복도, 위성영상도 등을 활용한 훼손·단절지역(987개소) 조사결과를 토대로 복원대상지역 선정(5대 광역생태축 총 50개소)
- 우포늪 습지보호지역 인접 훼손지역에 대체습지, 비오톱 등 완충공간 및 생태체험공간 등 조성(2014년까지 110억원 투입 297천㎡ 복원)
- 철새도래지역 벚짚 존치, 미수확 벼 존치계약 등 먹이 및 쉼터 제공 등을 위한 생물다양성관리계약 체결 확대(30억원 : 국비 9 / 지방비 21)
- 민통선지역 단풍잎돼지풀 등 외래종 제거 및 DMZ 확산방지 추진
- ⑤ 생태계우수지역의 보호지역 지정·관리
 - 생태·경관보호지역, 습지보호지역 등 보호지역 신규 지정(5개 이상)
 - DMZ 유네스코 생물권보전지역 및 국립공원 등 지정 추진

3) 충남의 향후 도입사업 검토

(1) 생태통로 건설을 통한 생태축 연결

① 배경 및 필요성

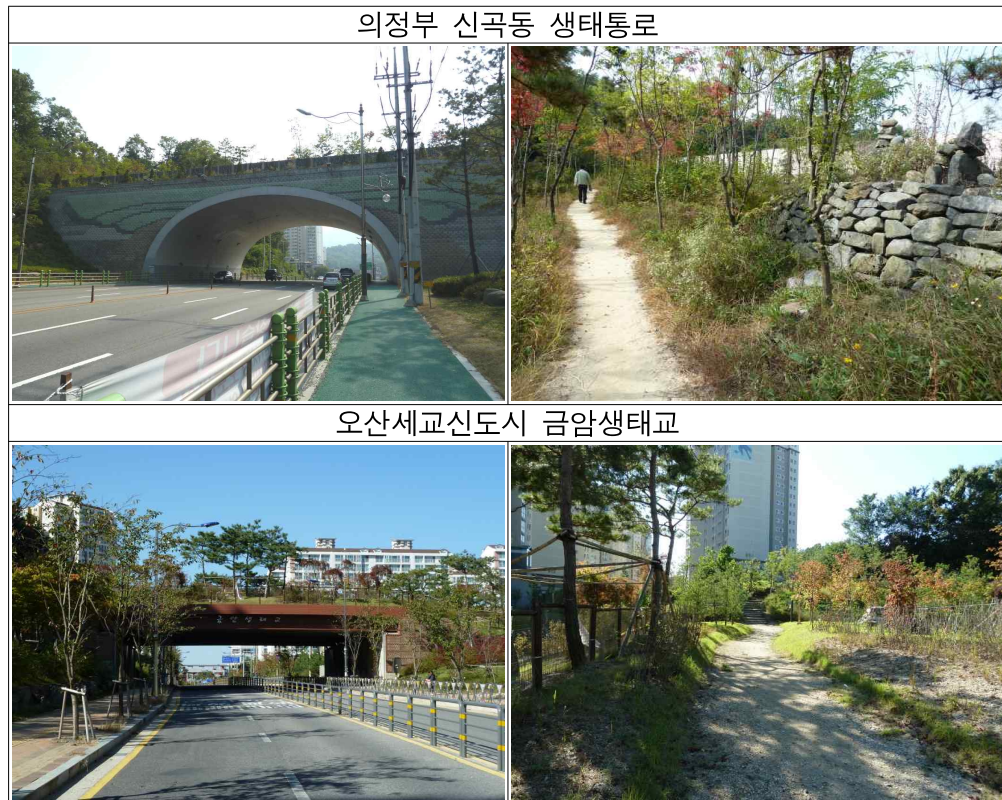
- 각종 개발사업으로 인하여 생태축이 단절되고 있음
- 생태축 단절에 따른 피해를 최대한 회복하기 위하여 생태통로 설치가 필요함
 - 생태통로는 개발로 단절된 야생 동·식물의 서식지 연결을 위하여 설치되는 인공적인 생태공간임

② 대응방안

- 생태통로 설치의 사람의 이동을 최소화하여 야생 동·식물 중심으로 조성하는 형식과 사람과 야생 동·식물 모두가 함께 이용할 수 형식의 2가지 방향으로 계획하여 건설

- 최근 신도시를 중심으로 도시이미지 향상과 생태축 연결, 주민의 자유로운 이동을 위하여 보행육교에 녹지 등을 조성하는 녹교의 건설이 증가

< 생태통로 예시 >



- 주요 생태축이 단절된 지역을 대상으로 주변지역 사람들의 밀집현황 등을 고려하여 생태통로의 형식을 결정
- 사람과 야생 동·식물 모두가 이용하는 생태통로의 경우 사람이 이용하는 지역과 야생 동·식물이 이용하는 지역을 분리하여 사람에 의한 야생 동·식물의 간섭을 최소화 함

4. 생태계 관리를 위한 거버넌스 구축 및 홍보 강화

1) 배경 및 필요성

- 기후변화에 따른 기온 상승 및 강수량 변화는 현재의 자연환경에 적응되어 있는 서식 생물 및 생태계에 다양한 영향

- 식물종 개화 시기의 단축, 난대성 식생 분포대의 확장, 한대성 식생의 분포대 축소 등
- 최근 30년간 봄꽃(개나리, 진달래 등)과 주요 수종 개화시기가 6~8일 앞당겨짐
- 1990년 이후 우리나라 특산 고산종인 구상나무림 쇠퇴 가속화
- 기후변화 취약지역 등 지역별로 특성화된 기후변화 적응을 위한 생태계 정보 수집, 생태계 적응 가이드라인 개발 필요
- 중앙정부, 지자체, 지역주민, 전문가 등을 아우를 수 있는 지역 생태계 관리 협의체 구성 및 운영 필요

2) 국가 추진실적 및 계획

- 국가 기후변화 생물지표 선정기준 마련 연구(2010) - 환경부
 - 분포역, 멸종 위협, 지자체 활용성 등 기준 마련
- 산림생태계 체계 구분 - 산림청
 - 5개 생태권역, 16개 생태지역, 127개 생태구역 구분
- 해양위성 관측 정보 DB 구축 및 연안 항공사진 DB 구축 - 농림수산물부
- 해양환경 관측정보 통합관리 및 웹 GIS 프로그램 개발
- 해양 생물다양성정보 DB구축 및 확충
- 해양 수질 자동 측정망 DB 통합 및 송신방식 개선
- 적조 종합정보 시스템, 어장 환경 모니터링, 위성영상 DB 구축
- 자원조성정보 운용 프로그램 고도화
- ‘생물다양성 관찰 네트워크’ 구축 및 운영방안 수립
 - 지역민, 전문가 등 일반 국민이 동참하는 지역기반 생물 다양성 및 생태계 정보 수집 체계 마련
- 생태계 적응 가이드라인 제작 및 보급
 - 가이드라인 제작을 위해 국내와 해외의 기후변화 생태계 적응 성공·실패 사례 수집

- 정부 부처간 협의체 구성·운영
 - 중앙부처 및 지자체 등과의 협의체 구성방안 수립



부록

-
1. 기후변화 적응관련 외국사례
 2. 시군별 기후변화 예측 시나리오
 3. 시군별 재난/재해 취약지역

■ 부록 1 : 기후변화 적응관련 외국사례2)

1. 건강

1) 영국

(1) 폭염대책

- 영국 보건부와 국가보건서비스가 주관하여
- 폭염에 효과적으로 대응하기 위하여 담당기관별로 역할을 분담하여 대응
 - 보건부(Department of Health) : 폭염경보, 언론에 홍보
 - 보건예방국(Health Protection Agency) : 폭염과 관련된 질병의 감시 체계 구축
 - 허들린센터 사무국(Met office's Hadley Center) : 보건부에서 실시한 폭염 경보를 활용하여 시민들이 폭염에 대비할 수 있도록 안내하고 폭염 기간 동안 의료 및 사회복지 이용을 안내하는 역할
 - 지방단체 : 지역 가정간호사를 활용하여 각 지자체별로 폭염에 취약한 인구집단을 방문하여 보호
 - 지역의 공중보건 지도 이사회(Regional directors of public health) : 폭염발생 지역의 물 및 전력 공급이 원활히 이루어지도록 점검 및 유지의 역할을 하고 기온 예측 정보 및 폭염기간 예측 정보를 제공

(2) 전염병 관리 적응대책

- 보건부에서는 2002년부터 홍수로 인한 전염병 발생에 대응하기 위하여 “New Strategy Forecasting Infectious Disease” 적응정책 실시
- 홍수 이후 전염병에 대응하는 방법과 홍수에 의해 침수된 가정에서 음식

2) 건강분야 : 아주대학교, 2009. 기후변화에 따른 건강분야 적응대책 수립방안 참조
 재난/재해분야 : 국토연구원, 2011. 기후변화에 따른 새로운 도시방재 패러다임과 도시정책방안 참조
 농업분야 : 한국농촌경제연구원, 2009. 기후변화에 따른 농업부문 영향분석과 대응전략 참조
 산림분야 : 산림청, 2008. 기후변화가 임업에 미치는 영향 및 대응 연구 참조
 해양/수산업분야 : 국토해양부, 2007. 기후변화 대응 해양수산업 부문 종합대책 연구 참조
 물관리분야 : 국토연구원, 2011. 기후변화 대응 물관리 정책방안 연구 참조
 생태계분야 : 환경부, 2008. 기후변화 적응 관련 자연생태계 연구 전략 수립 참조

물을 준비하는 과정, 음용수를 저장하는 방법에 대한 지침임

- 기후변화로 인한 감염성 질병의 감시체계와 관리를 위하여 2002년 보건 보호청(Health protection Agency)을 설립

2) 이탈리아

- 보건 전문가, 정책 결정자, 환경전문가, 시민운동가, 중앙·지방정부, 보건 서비스기관의 공조가 필요하다고 강조
- 각 분야 의견을 반영하여 “Treasury Board of Canada Secretariat 2001”에서 개발한 정책결정의 단계에 따라 정책결정 진행
 - 문제와 그 배경상황에 대한 규정
 - 주요 위험지역의 위해도 평가
 - 가능한 영향과 지금 이루어지고 있는 영향의 측정
 - 위험요인의 우선순위 결정
 - 결과에 대한 합의
 - 목표의 설정
 - 전략의 개발
 - 전략 도달방법의 결정
 - 모니터링 → 평가 → 조정

2. 재난/재해

1) 영국

- 계획정책지침(PPS) 중 국토·도시계획에서의 홍수위험관리(PPS 25) 사항 포함
 - 공간계획 수립과정에서 홍수위험을 고려함으로써 보다 안전하고 지속가능한 개발 달성을 목표로 함

- 계획의 위계에 상응하여 적절한 홍수위험평가가 명확한 지침에 의해 시행되도록 함
- 홍수구역의 구분 : 홍수방어시설을 고려하지 않은 경우의 연간 홍수확률에 의해 구획되는 지리적 지역들로서 환경청이 제공하는 범람원지도에 근거함
- PPS 25의 지속가능한 도시배수체계
 - 30년 빈도 강우에 대응한 하수관 설치, 30년 빈도를 초과하는 강우는 건물이 없는 지역으로 유도하여 건물침수 피해가 없도록 함
 - 저류지 등은 퇴적물 처리시설을 설치하여 그 지역에서 처리
 - 주요 실천수단 : 투수성 포장, 생태수로, 생태저류지, 연못 및 습지 등(지상)/침투트렌치, 관거 등(지하)

2) 미국

- 2005년 카트리나 피해 이후 3등급으로 설계된 방재시설물의 허리케인 목표 등급을 최상위인 5등급으로 상향
- 도시개발 사업시 “저영향개발(LID)”을 제도화하여 우수발생원을 관리함으로써 기후변화, 도시화에 따른 유출증가 및 물부족에 대응함
 - 워싱턴주 Lacey, Tumwater 등은 Zero Impact Development를 고려한 Zero Effect Drainage Discharge Ordinance 제정
 - 개발지에서 DCIA(하천, 하수도에 직접 연결된 불투수면적) 0% 유지, 산림자원 60~65% 이상 확보, 도로폭을 줄여 녹지·저류공간을 확보, 투수성 도로 등 LID 적극 활용

3) 일본

- 방재계획은 도시계획 틀에서의 계획과 단독계획으로 수립하는 방재도시 만들기 계획이 있음
- 수피제방 조성을 통하여 극한홍수에 대응
 - 국토교통성은 인구, 중추기능이 집중된 도쿄, 오사카 등 도시지역 극한홍

수에 대한 제방 붕괴를 방지하기 위해 1986년부터 수피제방 사업 추진

- 지하조절지 조성을 통해 대형화된 집중호우와 태풍에 대응
 - 집중호우와 태풍 등의 영향으로 상습적으로 침수피해가 일어나는 칸다가와 중부지역에 향후 기상재해 대형화를 고려하여 환상 7호선 도로 지하에 연장 4.5km, 직경 12.5m, 저장량 약 54만m³의 터널식 조절지 조성
 - 조절지는 1997년 취수개시 이후 23회(2008년 12월만 현재)에 걸쳐 홍수를 유입하였으며 하류 지역의 침수피해를 줄이는데 큰 역할을 하였음
- 구도심 재생·신도시 등 도시개발사업을 통해 적극적으로 기후변화에 대응
 - 도교 세타야구의 오사키역 주변지역 재개발을 통해 메구로천을 축으로 바람길과 친수공간을 정비하고, 주변에 녹지 조성, 도로의 보수성 포장 등 시행
 - 사이타마현의 코시가야 레이크타운은 홍수조절지와 시가지를 일체적으로 정비하여 기후변화에 대응하고, 수변공간과 공생하는 건강한 양질의 신시가지 조성

4) 네덜란드

① 로테르담 Waterplan2 프로젝트

- 로테르담은 지역적 특성으로 인해 해수면 상승으로 인한 홍수피해 우려와 내륙의 하천 범람으로 인한 피해의 두 가지 측면으로 방재전략이 요구됨
- 2007년 Waterplan Rotterdam2를 발표하여 2030년까지 수자원 및 오픈스페이스, 방재 등의 개념을 기후변화에 적응할 수 있도록 적극적인 전략, 정책을 수립
 - Safety(방재) : 기후변화에 따른 해수면 상승으로 인한 홍수 및 범람에 대응하기 위한 조치
 - Quantity of Water(수량확보) : 홍수피해저감대책을 위해 도시 및 농경지, 오픈스페이스를 활용한 수자원 저장능력을 향상시키기 위한 조치
 - Quality of Water(수질확보) : EU연합에서 요구하는 수질 요건을 충족하기 위한 전략으로 하수 및 우수의 분리 및 정화능력 향상을 위한 조치

- 이에 따른 시너지 효과로 기존의 수자원계획과 기후변화에 따른 방재전략에 더불어 공간계획안을 첨부

② 수자원 취약성 대비 방재전략

- 홍수관리
 - 로테르담 중앙역사 앞 공간의 주차장과 지하 저류시설의 복합기능 시설 설치
 - 기존 제방 외부면 상승 및 다기능성 추구
 - 제방을 복합적 형태의 신공간으로 재창출하고자 제방, 공원, 도로의 삼박자를 고루 갖춘 공간으로 활용하고자 하는 계획을 진행 중
- 삶의 질 개선
 - 녹지 및 수환경 확충으로 인한 도시 내 어메니티 공간 형성
 - 도시 내로 물길을 끌어들여 수변공간 확대
- 도시 우수관리
 - 주거단지 및 오픈스페이스의 활용을 통해 빗물을 장·단기간 집수할 수 있도록 하며, 적극적인 옥상녹화 역시 공동프로젝트로 추진
 - 빗물저류기능을 하는 물광장(Water Plaza) 조성
 - 평상시에는 일반적인 광장 및 오픈스페이스 공간으로 이용, 비가 올 땐 저류시설로서 활용
 - 주차장, 광장 등 불투수지역을 일부 낮추거나 계단형 공간으로 조성하여 기존의 고유 기능 이외에 빗물저류 가능

3. 농업

1) 영국

- 농업분야 기후변화 적응정책의 목적
 - 농가와 시장으로 하여금 새로운 기회를 활용하고 기후자원의 변화와 위험에 대응

- 기후변화를 예상하고 국가 적응전략이 농업환경 계획과 규제에 확실히 편입되게 함
- 농작물 재배 적지의 이동에 따라 지역의 특정 계획을 개발하고 새로운 지역의 농산물 가공처리 필요성을 예상
- 기온 상승과 여름철 가뭄 상태 때문에 작물 육종 프로그램으로부터 작물을 위한 새로운 필요조건들을 예상
- 농업부문의 물 부족, 겨울 강수량 증가, 병해충 문제 등에 대응한 적응전략을 마련

< 영국 농업부문 기후변화 적응전략 >

구분	적응전략
물 부족	<ul style="list-style-type: none"> ◦농지에 작은 규모의 물 저장시설 설치 ◦보다 효율적인 물 사용(기술적, 생물 공학적) ◦효율적인 사용 촉진을 위한 물 책임/거래가능 허가 계획 ◦농민들 사이에 저장해 놓은 물의 거래 ◦토양 부식을 통제하기 위한 기술의 선택 ◦적응력이 강한 작물 품종과 축종을 선택 ◦여름의 물 사용을 위해 표면에 수분을 보존하는 시설설치
겨울 강수량 증가	<ul style="list-style-type: none"> ◦적절한 보상을 통한 농민을 홍수에 취약한 지역의 관리인이나 고지대의 탄소저장 관리인으로 전환 ◦집중호우로 경사면이 붕괴될 위험을 줄이기 위해 식물품종 기술 향상 ◦비옥도를 높이기 어려운 진흙토양에 유기물을 첨가
병충해 문제	<ul style="list-style-type: none"> ◦새로운 곡물 병해충에 대응하기 위해 지속가능한 통합 제초전략수립 ◦씨앗, 병해충 통제 전략의 수립
시장, 가공, 소비자	<ul style="list-style-type: none"> ◦관개, 파종, 수확을 위한 새로운 유형의 농기계에 대한 잠재적 수요에서 발생하는 기회를 적극적으로 활용 ◦작물재배지가 북쪽으로 이동해 감에 따라 짧은 기간 내 설치하고 이동할 수 있는 유연한 가공공장을 만드는데 투자
기타	<ul style="list-style-type: none"> ◦기후변화에 대응할 수 있는 작물생산의 보다 창의적인 사용 ◦파종기에 대한 유연성 있는 접근을 장려

2) 일본

- 1980년대 후반부터 농업환경기술연구소를 중심으로 기후변화에 따른 농업부문 대응책 수립을 위한 영향평가와 관련하여 심층연구를 수행

- 농림수산성에서는 지구온난화대책 종합전략(2007) 수립과 관련하여 온난화 영향 시뮬레이션(100년에 4~5℃ 상승) 결과를 기초로 농업환경 기술연구소의 작목별 영향분석 결과를 활용

< 일본의 기온상승에 따른 농축산부분 영향 >

	2010	1℃ 2030	2050	+ 250ppm 3℃ 2070	2090	4℃
수 도			CO ₂ 증가로 15% 증수 동북 이남 0~10% 감수 이식일 최적화 5~20% 증수 CO ₂ 증가로 불입육 증가	동북 이남 8~15% 감수 북해도 13% 증수		
대 두			CO ₂ 증가로 28% 증수	고온으로 6~10% 감수 CO ₂ 증가와 고온 수환(98~116%)		
사 과				북해도 적지화 주산지의 일부 변경		
굴		일본해 연안지역 적지화	관동 평야지역 적지화	남동부 연안지역 적지화 주산지의 일부 변경		
축 산		생산량 저하가 서일본에서 점차 증대	15% 이상 저하되는 지역이 1할 동북 이남 생산량 저하		목초 생산량 1.5배 증가 여름철 동가농 목초재배 지역 1.5배 증가	

- 농림수산성은 2008년 연구결과를 종합하여 “농림수산성 지구온난화 대책 종합전략”을 공표하였고, 이 종합전략은 지구온난화 방지대책, 지구온난화 적응대책, 농림수산분야 국제협력의 세부분으로 구성되어 있음
 - 지구온난화 적응대책 : 전국단위 조사 결과나 연구기관의 기술개발 결과 등을 근거로 당면 적응대책이나 향후 대응방침을 “품목별 적응대책 보고서·일정표”로 제시
 - 지구온난화 방지대책 : 생산현장에서 이용할 수 있는 고온내성 품종육성이나 재배관리기술의 개선 등과 같은 안정적인 기술의 조기개발 등을 제안
- 농림수산성 생산국은 2007년 “품목별 지구온난화 대응책 보고서”를 출판하였고 그 내용에는 농업생산 현장에서 적용될 수 있는 적응수단과 단기·중장기적인 연구개발 과제 등을 제시
 - 벼, 맥류, 두류, 토마토 등의 품목에 대한 생산현장 현황, 당면 적응대책,

향후 적응대책으로 구성

- 또한 연구성과를 종합하여 품목별 적응대책을 제시하여 농가들이 현장에서 활용할 수 있도록 기술보급에 노력

< 품목별 지구온난화 적응대책 >

품목	기후	영향	적응대책
벼	고온장해	백미숙립 동할립 고온불임	◦고온내성 품종 육성, 고온내성 조생품종 육성 ◦이앙기 연기, 적정한 낱알수 억제·유도, 재배밀도 조정, 시비관리 개선
	병해충	방귀벌레류	◦성페로몬트랩에 의한 발생 예측 - 신약제를 포함한 방제법 재검토
사과	착색기 고온	착색불량(과육 연화, 저장성 저하)	◦쓰가루, 후지 등에서 착색 우량 계통 선택 - 반사 필름 등에 의한 수광 개선 기술
복숭아	성숙기 고온	밀증상· 과육갈변병	◦조색품종으로의 전환 ◦적정착과나 적정수확 엄수 ◦토양, 지초 관리
포도	착색기 고온	착색불량	◦ABA(abscisic acid) 처리와 환장박피 처리기술 - 적정 착과 철저
감귤류	착색기 고온	착색불량 및 부피과	◦반사 멀칭 자재에 의한 수광 개선 기술 ◦방장착과 등에 의한 큰 열매 억제 ◦부피과 발생하기 어려운 품종 육성 ◦식물조절제에 의한 부피과 경감 기술
	여름 고온	생리적 낙과	◦지베렐린처리에 의한 생리낙과 억제 기술
	병해충	감귤 그린병	◦LAMP법을 이용한 신속진단법 - 매개충 방제
두류	여름, 가을 고온	한발해	◦지하수위 조절시스템 개발

3) 호주

- 호주 정부는 미래농업(Australia's Farming Future)을 통해 1차 산업을 위한 기후변화 대응책을 제시하였는데, 그 핵심은 4년에 걸친 자금지원을 통해 1차 생산자들이 기후변화에 적응토록 하는 것으로 요약됨
- 기후변화 연구 프로그램(Climate Change Research Program), 농장준비(FarmReady), 기후변화조정프로그램(Climate Change Adjustment

Program) 등으로 구성

○ 기후변화 연구프로그램

- 연구 프로젝트와 농장실험에 자금을 지원하여 농업부문이 기후변화에 적응하도록 도와주고, 농업부문이 미래에 대응하도록 함
- 온실가스 저감, 토양관리개선, 기후변화 적응에 초점을 맞추어 농가와 농업에 실제적인 관리 해법을 제시해주는 프로젝트들을 포함하고 있음

○ 농장준비

- 1차 생산자들과 토지 관리자들의 훈련 기회를 지원하고, 산업, 농업단체 및 자연자원 관리단체로 하여금 기후변화의 영향에 적응하고 대응하는 전략을 개발하도록 하는데 목적이 있음

○ 기후변화 조정프로그램

- 농업 생산자들이 기후변화의 영향에 적응하도록 돕는 프로그램으로, 훈련활동 지원, 적응컨설팅 지원, 농장을 떠나기로 결정한 농가에 대한 지원 등으로 이루어짐

○ “2006~2009 국가 농업과 기후변화 실천계획(National Agriculture and Climate Change Action Plan)” 을 수립하여 농업부문 기후변화 정책의 중요한 체계를 제공

< 2006~2009 국가 농업과 기후변화 실천계획 상 적응의 세부전략에 필요한 행동 >

품목	세부전략에 필요한 행동
농업시스템의 복원력 배양	<ul style="list-style-type: none"> ◦기후변화의 위험을 기존 및 최근 관리시스템에 통합시키는 동적인 농업관리 기술의 개발 ◦기후변화와 기후변동성 관리도구 개발 ◦적응을 촉진하고 온실가스 배출과 같은 환경에 대한 악영향의 완화를 위한 농업시스템 개발 ◦과거 성공한 적응전략 개선, 농업 환경관리시스템 개발
자연자원 관리자 및 시스템의 능력 배양	<ul style="list-style-type: none"> ◦자연자원관리 계획과 투자에 기후변화에 대한 위험과 취약성을 고려하여 통합 ◦다각화와 산업구조 조정 촉진
병해충 유입에 의한 악영향 최소화	<ul style="list-style-type: none"> ◦병해충, 잡초 등 기후변화와 관련성이 있는지를 평가 ◦우선사항을 결정하여 이들의 위험성에 대하여 기후변화에 따른 잠재적 영향을 정의
시장 기획의 장점 활용	<ul style="list-style-type: none"> ◦기후문제를 설명하는 사회경제적, 시장 연구를 강화 ◦연구결과가 농민들과 자원관리자들에게 충분히 전달되도록 함 ◦농업을 기후변화 하에서 산업 생존력을 위한 새로운 시장전략을 찾는 것으로 평가

- 변화하는 기후 조건에서 지속가능한 농업을 위하여 다양한 위험들을 관리하며, 농업시스템의 복원력을 위한 적응 전략, 온실가스 배출을 줄이기 위한 감축 전략, 기후변화에 대응할 수 있는 농업부문의 능력을 강화하기 위한 연구와 개발, 1차 생산자와 농촌사회의 의사결정을 알리기 위한 인식과 소통 등 4개의 주요 부분으로 구성
- 농가단위 적응방안들은 기후변동을 다루는 기존의 활동들을 확대하거나 발전시킨 것임
- 농가단위에서의 기후변화 적응을 위해 기후 예측시스템, 인공위성 이미지 기술 등 첨단 기술을 활용하고, 기상·계절 예보의 기술 개선 등이 이루어지고 있음
- 주요 적응방안으로는 새롭고 독성이 강한 해충 및 질병에 대한 내성을 가진 품종의 개발 등 기후변화에 적합한 품종 포트폴리오의 개발, 기상 예보의 기술 개발, 계절예보 기술의 발전, 재배 방식 및 재배작목 결정의 변화, 인공위성 이미지 기술과 전문 시스템의 이용, 가뭄의 정도 및 기간을 보다 정확히 예측하는 기후예측 시스템의 개선 등이 있음

4) 중국

- 온실가스 완화대책과 기후변화 적응대책으로 나누어짐
- 온실가스 완화대책
 - 저배출 다수확의 논벼품종과 반가뭄식 재배기술을 지속적으로 보급
 - 과학적인 관개와 토양검정 시비기술을 채택
 - 양질의 반추동물 품종기술과 규모 있는 사양관리기술 등을 연구·개발
- 기후변화 적응대책
 - 다양한 재해에 대비하여 측정예보 비상대응 메커니즘, 다부서간 정책결정 메커니즘, 사회전체의 포괄적인 참여 메커니즘을 보완함으로써 극한 기상재해 측정예보수준 건설을 강화
 - 2010년까지 경제사회에 일정한 기초적, 핵심적인 역할을 할 수 있는 기상재해 방어공정 구축
- 기후변화 적응을 위한 정책과 행동을 위해 “농업법”, “초원법”, “어업

법”, “토지관리법”, “돌발중대 동물전염병 비상대책조례”, “초원방화조례” 등 법률·법규를 제정·실시

- 농업 인프라건설을 강화하고 농경지 수리기초건설을 추진
- 농업관개면적을 확대시키고, 관개효율과 농경지 종합배관수준을 제고
- 내한작물 절수기술을 보급하고 농업재해 방지저감능력과 종합생산능력을 제고
- 양질의 다수확, 내고온, 병충해에 견디는 품종을 적극 개발
- 향후 중대동물 전염병 방지를 강화하고 동물방역체계를 구축·보완하며 동물전염병 축적예보수준 강화, 동물전염병의 방지 및 통제능력을 향상시킬 계획

4. 산림

1) 영국

- 기존 산림지의 보전, 산림피복을 복구, 에너지원으로서의 목재사용, 목재를 사용한 타 자재의 대체 등을 수행하고 있음
- 이로 인하여 1924년 5%에 불과한 임야율이 2008년 12%로 증가
- 임야율이 증가한 데는 정부의 강력한 조림지 보조지원제도가 있었기에 가능하였으며, 앞으로도 지속적인 정부지원을 통하여 임야율을 높여 나갈 계획을 갖고 있음
 - 조림 및 육림 관련 보조지원제도나 에너지 작물의 재배와 관련한 지원제도 등이 있음
- 임지지원제도
 - 지원목적 : 신규 조림 및 기존 임지의 관리 지원
 - 임지조성 계획, 조성작업, 재조성 작업, 관리 등 6개의 세부지원제도가 있음

2) 일본

- 지구온난화방지 산림흡수원 10개년 대책을 수립하여 산림조성을 통한 탄소흡수작용을 권장하고 있음
 - 건전한 산림의 정비
 - 보안림 등의 적절한 관리·보전 등의 추진
 - 목재 및 목질바이오매스 이용의 추진
 - 국민 참가에 의한 산림조성 등의 추진
 - 산림흡수량의 보고·검증체제의 강화
- 산림정비·보전을 위한 산림환경세 도입
 - 개인은 일정금액을 부과하고 법인은 현민세에 일정 비율(3~11%)을 현민세나 도민세에 얹어 징수하는 초과방식의 형태를 취하고 있음
 - 대부분의 현은 주로 산림환경세를 재원으로 하여 기금을 창설하고 이를 활용하여 주로 간벌이나 혼효림의 조성, 그리고 산림체험을 하는 봉사단체에 자금을 지원하고 있음
- 산림조성 및 이용을 위하여 국유림의 “법인의 숲” 제도 도입 : 기업과 국가가 공동으로 산림을 조성·육성하고 벌채 후에 수익을 계약자와 국가가 7:3으로 나누는 제도
- 도부현의 “기업의 숲” 제도
 - 가나가와현의 수원림 파트너제도 : 현의 수원지역을 "수원의 숲 에어리어" 로 지정하여 공익적 기능이 높은 산림조성을 목적으로 사유림의 공적관리·지원을 실시
 - 나가노현의 숲의 마을 친화 촉진사업 : 현이 기업과 지역을 중개하여 기업과 지역이 협동하여 숲조성을 추진
 - 와카야마현의 기업의 숲 : 기업, 노동조합 등이 현 내의 산림을 무상으로 빌려 활엽수를 식재하는 등의 관리·육성을 실시
 - 고우치현의 협동의 숲 : 산림의 재생과 교류의 촉진을 목적으로 기업, 현, 시정촌(산림조합)의 3자가 파트너즈 협정을 체결하여 3년 이상의 기간을 설정하여 기업은 산림정비 및 교류에 필요한 경비를 제공하거나 산림보전활동에 참여하거나 직원의 체험형 환경연수를 실시하며, 시정촌은 협찬금을 활용한 산림정비나 기업 활동을 서포트함

5. 해양/수산업

1) EU

- Marine and Coastal Dimension of Climate Change in Europe을 기반으로 2005년 기후변화 대응의 전략적 기초를 수립
 - 목표 : 기존 EU정책과 조화로우며, 국제협력을 강화하고 연구를 촉진하며 공공인식을 증대하는 기반을 제공함
 - 현재의 관리전략인 "Water Framework Directives(WFD)"은 연안과 해양에 있어서 좋은 생태 환경과 수질환경을 이루는 것을 주요 목적으로 규정하고 있음
 - WFD은 반복적 평가체제에 의한 정책 및 연구시행의 관리와 기후변화를 위한 사전예방적인 조치를 포함하고 확대하려고함
 - 6년마다 모니터링, 평가, 계획과 조치를 반복적으로 수행하고 있으며 현재 기후변화에 대한 영향을 고려하기 시작함
 - 현재 증가하는 이상 기후현상에 대하여 인간의 생명을 보호할 수 있도록 홍수관리와 평가에 대하여 법률을 상원에 제안한 상태임
 - 기후변화에 의한 수온상승은 수생태의 동물군과 식물군의 서식지에 영향을 줄 수 있어서 생물 종다양성과 전체 생물네트워크 유지를 위해 1992년 법률 개정에서 기후변화 요소까지도 고려되었음
 - 연안지역은 EU에서도 가장 취약한 지역으로 규정하고 있으나, 연안통합 관리법률에 의거하여 관리
 - 2006년 6월 새로운 해양 정책을 채택하여 지속가능한 발전, 고용의 기회와 인간의 복지는 해양생태계 보전에 있음을 규정하였고, 2021까지 “좋은 해양환경 상태”를 달성하는 것을 목표로 함
- ※ 좋은 환경상태란 기후변화 해양환경에 영향을 미칠 때 생태환경이 충분한 완충작용을 할 수 있는 것을 의미함

2) 캐나다

- 2003년 작성된 “Impact and Adaptation Response of Fish and Fisheries

to Climate Change”에서 수산자원, 어업, 지역사회와 관련된 기관들에게 실현가능한 대안적 미래를 제시

- 제시된 세부목표
 - 기후변동과 변화에 의해 야기된 지역, 생태계 그리고 어업의 민감도와 취약성을 파악
 - 지역, 생태계 그리고 어업 등 캐나다의 수산자원을 위한 체계적인 미래상 제시
 - 일반관리방안에서 기후변화의 영향과 적응에 관한 이해를 증진함으로써 어업자원의 생태중심의 관리방안으로 발전시킴
 - 정책 결정자, 어업관리자, 산업관계자, 그리고 지역 사회와 기후변화의 영향과 취약성에 관하여 효과적인 소통과 이해의 증진

6. 물관리

1) 미국

- 캘리포니아는 수자원의 수요와 공급이 지역별로 차이가 있고, 높은 지하수 의존 등의 특징을 고려하여 “캘리포니아 물관리계획(CWP)”을 매 5년마다 수립
- 지속가능한 수자원 확보를 위해 수자원 현황, 정보, 계획, 정책방향 등을 제시
- 주요관심 분야는 물사용량 관련 분석도구 개발, 기후변화 대응 물관리 전략, 지역 물관리 및 분배, 시나리오에 따른 물수요 예측 등이 있음
- 2007년도 대가뭄을 겪으면서, 다양한 기후변화 관련 가뭄대응 대책들을 2009년도 물관리 계획에서 제시
- 기후변화에 대응하기 위해 토지이용과 연계한 관리, 지역 및 가뭄발생 정도에 따른 관리, 경제적 측면을 고려한 관리 등의 대책들이 많이 제시됨
- 지역 특성 및 가뭄발생 정도를 고려한 맞춤형 물관리 정책을 마련

- 구체적인 사업으로는 수자원이 풍부한 북부지역에서 물사용량이 많은 남부지역으로 물수송(Water Conveyance)을 계획하고 있고, 일시적으로 가뭄이 발생하는 해안변에는 이동형 해수담수화 시설 운영 등이 있음

< 캘리포니아 물관리 계획(CWP)에 포함된 주요 가뭄대비 정책 >

품목	세부전략에 필요한 행동
토지이용 계획과 연계한 물관리 계획	◦토지이용의 패턴, 개발의 정도, 인구증가 등을 고려하여 물관리 계획에 반영
농경지 관리	◦자연적, 생태적, 사회적 요소를 고려하여 개발지와 보전지역 관리
물수송	◦물이 풍부한 지역에서 부족한 지역으로 물수송
지하수, 지표수 통합관리 및 지하수 확보	◦지하수와 지표수를 통합적으로 관리함으로써 상황에 따라 효율적으로 활용하는 방안 ◦평상시 저류지 등 지하수 충전지역을 설치하여 충분한 지하수를 확보하고, 가뭄이 발생하여 생활용수가 부족할 경우 지하수로 생활용수를 대처하거나 농업용수를 생활용수로 전환 또는 지하수 충전수로 전환
해수담수화	◦물이 상습적으로 부족한 바닷가 지역에 해수담수화 시설 설치 ◦가뭄 피해지역에 일시적으로 이동식 해수담수화 시설 운영
가뭄정도에 따른 차등적 수도요금제 적용	◦가뭄정도에 따라 건물용도별, 물소비량별 차등적인 수도요금제 적용
농업용수 소비 효율화	◦기술적, 재정적 지원을 통한 농업용수 소비 효율화 ◦농작물 경제적 이득까지 고려한 농업용수 효율적 재분배
가뭄 물 은행	◦가뭄발생시 시장원리에 따른 효율적 물 재분배를 위해 “가뭄 물 은행(DWB)”을 운영하여 개인 간의 수리권 매매 활성화 유도
재활용수	◦재활용수 사용 활성화 유도
시스템 재운영	◦FB0(Forecast-Based Operations)를 통한 공급, 수요의 불확실성을 예측하고, 예측에 맞게 다목적댐 운영
분수계 관리	◦분수계 효율적 관리를 통한 수자원 수질 및 수량 관리
통합 워크숍 계획	◦가뭄 대응 통합 워크숍 개최를 통한 부처들 간의 통합대응방안 모색
가뭄 모니터링 및 예측	◦통합 데이터 관리를 통한 가뭄 모니터링 및 예측
주민홍보 및 교육	◦주민 홍보 및 교육 등 주민들의 인식변화를 통해 물소비 관리
20X2020 Water Conservation plan	◦물 소비 패턴 인식, 인센티브 제공을 통한 소비관리, 물공급 시스템 효율성 강화 등을 통해 도시지역 생활용수소비를 2020년까지 20% 감소시키는 계획
조경용수 관리	◦조경 조례 강화 등을 통해 조경용수 소비관리
도시 생활용수 관리 계획	◦가뭄(단년 또는 다년)과 비상사태(지진, 전력부족 등)와 같은 다양한 상황에 따른 도시 생활용수 공급 시스템 대응반응을 분석하고 비상시 대응 생활용수 공급시스템 대책마련

2) 일본

- 장기적인 물수요 전망을 제시하면서 수자원의 개발, 보전 및 이용에 관한 기본적인 방향을 명확히 하기 위하여 “전국 종합 수자원계획”을 책정
 - 건전한 물순환체계의 확립을 위하여 지속적 물이용시스템의 구축, 물환경의 보전과 정비, 물문화의 회복과 육성이라는 세 가지 기본목표를 제시
- 종합 수자원 관리체계 추진
 - 유역주민의 안전과 안심을 지속적으로 유지, 유역을 단위로 한 협의와 합의를 형성, 물에 관한 전체상 가시화를 기본이념으로 함
 - 기본목표를 수량 측면에서의 안전도 확보와 수질의 향상으로 책정하고 유역의 물안전도와 수질오염에 관련되는 환경기준을 확보하고자 노력함
 - 주요내용은 다음과 같음
 - 양호한 수질 및 필요한 수량 확보를 위하여 유역 전체에서 관계자의 협력 아래 수질과 수량의 대책 관련성을 충분히 고려하여 조정·운용함으로써 수량·수질의 일체적 관리 시행
 - 지표수와 지하수 및 재활용수의 일체적 관리를 추진
 - 긴급 시에 대비한 대응과 위기관리를 추진
 - 물을 중시하는 사회 구축
 - 유역보전을 추진

3) 네덜란드

- 국토의 40%가 해수면보다 낮기 때문에, 지구 온난화 현상에 의한 해수면 상승이 바로 국토유실로 직결되어 기후변화와 연계한 연구들에 대한 지원 및 연구 활성화가 중요한 현안으로 대두됨
- 네덜란드 왕립 기상연구소(The Royal Netherlands Meteorological Institute, KNMI)를 통해 다음과 같은 잠재적인 4가지 기후변화 시나리오를 도출
 - 1990년 대비 2100년 해수면은 최대 85cm 상승할 것으로 예측
 - 겨울철의 장기적인 강수량 증가와 여름철 국지적 폭우증가 예측
 - 고온과 국지적 강수로 인한 가뭄지역 확대 및 해수면 상승 예상

- 이상의 기후변화 시나리오에 따른 물관리 정책 수립
- 시나리오를 통해 국가 물관리 행정협약(1999)을 체결하여 정책방향을 정립하였고, 이후 2007년 물비전을 설정하고 2009년 국가 물계획을 수립하였으며, 이를 바탕으로 2009년 단계적 수립 및 시행 도모
- 국가물계획은 국가적인 수질·수량관리의 비전계획으로 미래의 물정책, 기후변화에 대응한 도전 및 현황분석, 물관리정책의 이행에 대한 기관간 협력방안, 5가지 주제별 물관리정책(홍수안전, 물부족과 담수공급, 홍수와 침수, 수질관리, 물재사용), 국제협력 방안, 물관리정책의 재정지원 방안, 지역별 물관리정책(9개의 물관리지역 구분)로 구성
- 물관리정책 프로그램인 델타프로그램은 델타사무국의 감독하에 중앙정부, 도, 자치도시, 물위원회가 사회조직, 비즈니스공동체, 연구원과 공조하여 수행하는 국가프로그램으로 해수면 상승과 우기의 토양유실에 따른 삼각주 보호 및 기온상승에 따른 가뭄 대비 담수의 충분한 공급을 목적으로 프로그램을 시행

< 델타프로그램의 구성 >

구분	하위프로그램	내용
주제별 (국가차원)	홍수안전	기후변화 대비 다양한 홍수안전기준 마련
	담수공급	미래 물부족 대비 담수공급 방안마련
	신건설과 재구조화	기후변화 대비 기반시설 및 기존도시 정비
지역별 (광역차원)	해안	해수면 상승에 대비한 모래공급 및 보충과 해안개발
	웨덴해안지역	생태계 모니터링
	남서삼각주지역	삼각주 보호, 과잉공급 물저장, 염수배출
	드레스덴지역	물계획을 고려한 공간개발과 장기적인 홍수안전 및 지속적 담수공급
	유역권	물저장 공간마련 및 보전
	이지셀미여지역	다목적 댐건설

4) 호주

- 호주의 물시책은 기후변화에 대한 대응, 안정적인 물공급, 현명한 물사용, 건강한 강지원의 4가지 핵심사항을 규정

- 국가수자원전략과 물법, 물개정법이 미래 물시책의 추진근거임
 - 국가수자원전략 : 물사용 효율성을 제고하고, 물관련 지역의 환경, 투자 등의 증대를 도모하기 위해 수립한 것
- 물관리는 주정부의 소관 사무이지만, 기후변화 대응과 물관리 효율화 등을 위해서 연방주도의 물관리 개혁을 추진
- 과거 기준 1,000년 빈도 대가뭄이 지속되는 등(2003~2007년) 기후변화로 인한 영향이 심화됨에 따라 연방정부 차원에서 다양한 대책을 추진 중
- 즉, 2006년 국가 수자원 전략을 주정부간 합의문 형태로 작성하여 물거래 시장, 물에 대한 권리와 기본방향에 대한 계획, 최적 물가격 설정, 환경과 공익을 위한 통합 물관리 등을 규정하고 있음
- 통합 물공급계획으로 대가뭄 발생 등 기존 수자원시설의 물공급 능력이 저하되자 수원 다양화와 물관리 효율화 등을 추진하고 있음
- 물관리 정책의 특징은 미래 물시책을 대전제로 농업·환경·도시·수질·물정보 등의 물에 관한 용도별 맞춤형프로그램을 운영하는데 있음
- 도시와 농촌마을, 유역별, 지역별로 다음과 같은 다양한 맞춤형 물관리정책을 시행하고 있음
 - 도시와 농촌마을은 물이용의 효율성과 혁신을 제고하기 위해 물절약과 물재사용의 시책, 물절약과 재사용이외의 시책, 도시부문의 물개혁을 추진중임
 - 그레이트 아테지안 유역은 분지의 지속가능시책을 추진중임
 - 이리호유역은 이리호유역권협약을 추진중임
 - 머레이-다링유역은 기후변화로 인한 가뭄으로 물배급 불균형과 염화의 심화로 미래 물시책을 시행중임
 - 북부 오스트레일리아에서는 "Northern Australia Water Futures Assessment(북호주지역의 수자원 보호 및 개발 평가)" 를 설립하고, 수자원프로그램, 생태프로그램, 문화사회프로그램, 지식기반프로그램 운영

5) 중국

- 수자원과 관련하여 비교적 체계적인 법률체계를 갖추고 있음

- 2002년 개정된 수법은 수자원정책의 핵심적인 법으로 수자원의 합리적인 개발·사용 및 절약·보호, 물관련 재난을 예방·방지, 수자원의 지속가능한 사용을 목적으로 함
- 수질오염방지법을 통해 수질오염 방지하고, 수자원토양보존법을 통해 통합환경보호 및 보존을 명시하고 있음
- 기후변화 관련 물관리 계획은 기존의 물관리 계획 수립과정과 이행을 대체적으로 따르고 있으며 국가개발개혁위원회의 기후변화대책소조와 협조하여 여러 가지 정책을 수립하여 추진
- 크게 전국수자원종합계획(전국단위), 유역수자원종합계획(7개 유역), 구역수자원종합계획(성, 직할시, 자치구) 등 계층적으로 나눌 수 있음
 - 전국수자원종합계획은 전국의 유역, 구역 범위 내의 수자원개발, 이용, 관리, 물공급, 절약, 보호, 가뭄 및 홍수방재 등 각 사업활동과 관련한 전략, 정책 등 계획과 관련된 모든 분야를 아우르는 전국 단위의 종합적인 계획임
 - 유역수자원종합계획은 중국 내의 주요 7개의 유역(하천, 호소)단위의 수자원관리 종합계획을 뜻하며 이 유역은 중국 전역에 걸쳐 성 및 대도시의 계획을 뛰어넘어 황허, 장강 유역과 같은 대유역 단위의 종합적인 물관리 대책, 전략, 정책 등을 포함
 - 구역수자원종합계획은 7개 유역을 제외한 동부, 중부, 서부, 수도권 등 일반 행정구역을 넘어선 유역의 수자원종합계획을 뜻하며 수자원 개발 및 이용, 물공급, 가뭄 및 홍수방재 등 지역 특성에 맞는 물관리 계획을 포함
- 2011년 3월에 확정된 제12차 국민경제와 사회개발 5개년 계획(2011-2015)은 수자원관리와 재해방지체계를 향상시키는 방안을 포함
 - 물공급 능력을 제고 : 대규모 수자원 건설, 대규모 하천에 다목적댐을 건설, 중소형 단위의 수자원개발 및 이용 사업을 지속적으로 추진
 - 홍수방재 능력을 향상 : 하천을 관리하고 일정면적 저류지역을 건설하며, 제방정리와 강줄기 관리로 정비사업 완성
 - 산악지역의 홍수 및 지질기상 지진재해 예방 강화 : 산악 지역의 홍수방재 능력을 제고하고 재해조사 평가체계를 수립하며 관측정보체계, 예방체계, 응급체계를 수립

7. 생태계

1) 미국

- 연방정부 차원에서 종합적 의사결정 지원 시스템이 개발·운영 및 지원되고 있음
- 이 중 생태부문은 USAID, NOAA, NPS, CCAD, USGS 등 5개 기관이 담당하여 “SERVIR-Regional Visualization and Monitoring System”을 운영하고 있음
- 주정부 수준의 적응계획 중 알래스카만이 어업, 야생생물, 산림, 농업부문의 적응계획 수립
 - 적응계획 및 조치 : 기후변화로 인해 해양환경, 어류와 다른 여러 생물체의 개체군 수, 종, 서식지, 산림과 농업의 생산성에서 예상되는 변화를 해결하기 위한 정책과 수단
- 생태계 변화연구에 대한 궁극적인 연구의 목적은 어떻게 기후가 생태계에 영향을 미치는지에 대한 메커니즘의 규명을 하는 것으로 특히, 토지사용이 대기의 화학성분 및 생물생산성에 미치는 영향의 정량분석, 생태계의 안정성연구 등임

2) 호주

- 생물다양성 적응활동 과제는 다음과 같음
- 2004~2007년 국가생물 다양성과 기후변화 액션플랜 검토
- 기존의 정보 및 수행연구를 종합하면서, 생물다양성에 대한 기후변화의 영향을 이해하기 위한 국가 프로그램 설립
- 육상, 수생, 해양, 하구(estuaries) 생태계 연구
 - 분포와 생물기후(phenology) 변화 분석
 - 기후변화와 기타 위협과정들 간의 상호작용과 복합적 영향
- 자연생태계의 임계치(critical thresholds)와 기후변화 영향에 대한 자연생

태계의 회복성을 높이기 위한 접근법 파악

- 기후변화에 대한 기존 혹은 새로운 지식들을 생물다양성 보전을 위해 관리하고 있는 장소에서의 교란체제(화재, 홍수, 외래종, 사이클론 등) 관리에 통합시키는 방안에 대한 실용적인 지침서 제공
- 기후변화 영향에 대한 호주의 세계유산과 국제적으로 중요한 기타 유산들에 대한 취약성 평가
- Great Barrier Reef의 기후변화 액션플랜에서의 주요 단계를 마무리하고 실행

부록 2 : 시군별 기후변화 예측 시나리오

1. 연평균 기온

- 국립환경과학원의 CCGIS를 바탕으로 현재(1996년~2005년), 2020년, 2050년, 2100년의 연평균 기온을 각 시나리오 별로 예측함

< 시군별 기온 예측 시나리오 >

(단위: °C)

시군	현재	A2 시나리오			A1B 시나리오			A1F1 시나리오		
	2005	2020	2050	2100	2020	2050	2100	2020	2050	2100
천안시	11.04	11.67	12.75	14.94	11.47	13.25	13.68	11.79	13.20	14.80
공주시	11.28	11.87	12.95	15.13	11.69	13.45	13.89	12.00	13.40	14.99
보령시	11.17	11.78	12.99	15.32	11.76	13.57	14.04	12.09	13.54	15.16
아산시	11.24	11.82	12.92	15.13	11.63	13.43	13.87	11.96	13.39	15.00
서산시	10.74	11.41	12.69	15.12	11.43	13.33	13.79	11.80	13.30	14.95
논산시	11.54	12.21	13.27	15.44	12.03	13.77	14.21	12.34	13.72	15.29
계룡시	11.33	12.02	13.08	15.24	11.84	13.58	14.01	12.14	13.52	15.09
당진시	11.10	11.69	12.93	15.28	11.62	13.50	13.96	11.99	13.47	15.12
금산군	10.66	11.44	12.49	14.63	11.25	12.98	13.40	11.55	12.92	14.47
연기군	11.18	11.82	12.89	15.06	11.62	13.39	13.83	11.94	13.34	14.92
부여군	11.67	12.23	13.33	15.55	12.09	13.85	14.30	12.40	13.80	15.40
서천군	11.73	12.37	13.53	15.84	12.32	14.11	14.58	12.64	14.06	15.68
청양군	11.28	11.81	12.92	15.12	11.65	13.42	13.87	11.97	13.38	14.98
홍성군	11.32	11.80	12.95	15.21	11.67	13.48	13.93	12.01	13.45	15.07
예산군	11.26	11.77	12.89	15.11	11.59	13.40	13.84	11.93	13.36	14.98
태안군	9.97	10.96	12.35	14.97	11.20	13.15	13.62	11.60	13.13	14.77
평 균	11.16	11.79	12.93	15.19	11.68	13.48	13.93	12.01	13.44	15.04
시군	현재	A1T시나리오			B1시나리오			B2 시나리오		
	2005	2020	2050	2100	2020	2050	2100	2020	2050	2100
천안시	11.04	11.63	12.91	13.31	11.84	12.21	12.95	11.85	12.38	12.72
공주시	11.28	11.84	13.12	13.50	12.03	12.43	13.16	12.06	12.59	12.92
보령시	11.17	11.98	13.26	13.64	12.05	12.49	13.30	12.17	12.69	13.04
아산시	11.24	11.81	13.09	13.49	12.02	12.38	13.14	12.02	12.54	12.90
서산시	10.74	11.69	13.02	13.38	11.76	12.17	13.06	11.85	12.35	12.78
논산시	11.54	12.17	13.44	13.81	12.35	12.77	13.48	12.41	12.92	13.25
계룡시	11.33	11.97	13.25	13.62	12.16	12.57	13.29	12.21	12.72	13.05
당진시	11.10	11.87	13.18	13.54	12.01	12.38	13.23	12.03	12.53	12.96
금산군	10.66	11.36	12.65	13.01	11.57	11.99	12.70	11.61	12.12	12.46
연기군	11.18	11.78	13.06	13.44	11.98	12.36	13.09	12.00	12.52	12.86
부여군	11.67	12.26	13.52	13.90	12.40	12.83	13.57	12.48	13.00	13.32
서천군	11.73	12.52	13.80	14.17	12.59	13.05	13.84	12.72	13.25	13.58
청양군	11.28	11.82	13.10	13.48	11.99	12.40	13.14	12.04	12.57	12.89
홍성군	11.32	11.88	13.15	13.55	12.03	12.44	13.20	12.08	12.61	12.95
예산군	11.26	11.78	13.06	13.45	11.97	12.36	13.11	11.99	12.52	12.86
태안군	9.97	11.50	12.86	13.20	11.39	11.87	12.89	11.63	12.12	12.59
평 균	11.16	11.87	13.15	13.53	12.01	12.42	13.20	12.07	12.59	12.95

2. 연평균 강수량

- 국립환경과학원의 CCGIS를 바탕으로 현재(1996년~2005년), 2020년, 2050년, 2100년의 연평균 강수량을 각 시나리오 별로 예측함

< 시군별 강수량 예측 시나리오 >

(단위: mm)

시군	현재	A2 시나리오			A1B 시나리오			A1F1 시나리오		
	2005	2020	2050	2100	2020	2050	2100	2020	2050	2100
천안시	803	1022	1131.5	1277.5	1058.5	1277.5	1168	1058.5	1131.5	1423.5
공주시	766.5	985.5	1022	1168	985.5	1131.5	1022	949	1022	1277.5
보령시	803	1095	1095	1314	1058.5	1204.5	1131.5	1058.5	1131.5	1423.5
아산시	766.5	985.5	1095	1241	985.5	1204.5	1095	985.5	1095	1314
서산시	657	912.5	949	1058.5	876	1058.5	985.5	912.5	985.5	1131.5
논산시	803	1058.5	1095	1241	1022	1131.5	1095	1022	1058.5	1350.5
계룡시	766.5	985.5	1022	1168	949	1058.5	1022	949	1022	1241
당진시	657	912.5	1022	1131.5	912.5	1131.5	1058.5	912.5	1022	1204.5
금산군	839.5	1022	1022	1131.5	985.5	1058.5	985.5	949	985.5	1204.5
연기군	766.5	985.5	1022	1168	949	1131.5	1022	949	1022	1277.5
부여군	839.5	1131.5	1168	1350.5	1131.5	1241	1168	1095	1168	1496.5
서천군	876	1204.5	1241	1460	1168	1350.5	1241	1168	1241	1642.5
청양군	803	1058.5	1058.5	1241	1022	1168	1095	1022	1058.5	1350.5
홍성군	730	949	949	1131.5	949	1095	985.5	949	985.5	1204.5
예산군	766.5	949	985.5	1131.5	949	1095	985.5	949	985.5	1241
태안군	620.5	912.5	949	1095	876	1058.5	1022	912.5	985.5	1168
평 균	766.5	1022	1058.5	1204.5	985.5	1168	1058.5	985.5	1058.5	1314
시군	현재	A1T시나리오			B1시나리오			B2 시나리오		
	2005	2020	2050	2100	2020	2050	2100	2020	2050	2100
천안시	803	1131.5	1131.5	1241	985.5	1168	1241	1095	1131.5	1058.5
공주시	766.5	1022	1022	1131.5	876	1058.5	1095	1022	1058.5	949
보령시	803	1131.5	1168	1204.5	1022	1168	1204.5	1131.5	1131.5	1058.5
아산시	766.5	1095	1058.5	1168	912.5	1095	1168	1058.5	1058.5	1022
서산시	657	949	985.5	1058.5	876	949	1058.5	912.5	912.5	912.5
논산시	803	1095	1095	1168	985.5	1131.5	1168	1058.5	1095	1022
계룡시	766.5	1022	1022	1095	876	1058.5	1095	985.5	1022	949
당진시	657	985.5	1022	1095	876	1022	1095	949	985.5	949
금산군	839.5	1058.5	1022	1058.5	912.5	1058.5	1131.5	949	985.5	949
연기군	766.5	1058.5	1022	1131.5	876	1058.5	1131.5	1022	1058.5	949
부여군	839.5	1168	1204.5	1277.5	1058.5	1241	1277.5	1204.5	1204.5	1095
서천군	876	1241	1314	1350.5	1131.5	1314	1350.5	1241	1241	1168
청양군	803	1095	1095	1168	985.5	1131.5	1168	1095	1131.5	1022
홍성군	730	985.5	985.5	1058.5	912.5	1022	1058.5	985.5	985.5	949
예산군	766.5	1022	1022	1095	876	1022	1095	985.5	1022	949
태안군	620.5	949	1022	1058.5	876	949	1058.5	912.5	912.5	949
평 균	766.5	1058.5	1058.5	1131.5	949	1095	1168	1022	1058.5	985.5

3. 연간 호우일수

- 국립환경과학원의 CCGIS를 바탕으로 현재(1996년~2005년), 2020년, 2050년, 2100년의 연간 호우일수를 각 시나리오 별로 예측함

< 시군별 호우일수 예측 시나리오 >

(단위: 일)

시군	현재	A2 시나리오			A1B 시나리오			A1F1 시나리오		
	2005	2020	2050	2100	2020	2050	2100	2020	2050	2100
천안시	21.6	7.2	14.4	43.2	18	46.8	25.2	21.6	36	43.2
공주시	14.4	7.2	21.6	39.6	21.6	25.2	18	18	28.8	57.6
보령시	18	14.4	21.6	36	39.6	39.6	36	28.8	36	54
아산시	7.2	10.8	18	28.8	18	36	21.6	21.6	28.8	36
서산시	3.6	7.2	25.2	25.2	21.6	32.4	28.8	18	21.6	28.8
논산시	14.4	14.4	25.2	43.2	25.2	21.6	14.4	25.2	32.4	57.6
계룡시	14.4	10.8	28.8	36	25.2	18	10.8	21.6	36	54
당진시	3.6	3.6	18	21.6	18	36	32.4	18	28.8	32.4
금산군	21.6	7.2	7.2	32.4	10.8	21.6	14.4	10.8	14.4	39.6
연기군	18	10.8	18	39.6	18	28.8	21.6	14.4	32.4	43.2
부여군	18	14.4	32.4	39.6	36	32.4	28.8	36	39.6	68.4
서천군	21.6	28.8	43.2	54	39.6	36	43.2	28.8	43.2	72
청양군	14.4	14.4	21.6	32.4	25.2	39.6	28.8	28.8	39.6	61.2
홍성군	7.2	10.8	18	21.6	25.2	28.8	25.2	21.6	28.8	54
예산군	10.8	10.8	14.4	21.6	21.6	32.4	14.4	18	28.8	36
태안군	3.6	7.2	28.8	21.6	18	28.8	28.8	21.6	25.2	43.2
평 균	13.2	11.1	22.2	33.6	23.7	31.8	24.6	21.9	31.2	48.9
시군	현재	A1T시나리오			B1시나리오			B2 시나리오		
	2005	2020	2050	2100	2020	2050	2100	2020	2050	2100
천안시	21.6	21.6	14.4	32.4	10.8	25.2	25.2	36	25.2	25.2
공주시	14.4	18	18	39.6	7.2	21.6	18	25.2	25.2	21.6
보령시	18	32.4	28.8	32.4	10.8	32.4	25.2	46.8	39.6	28.8
아산시	7.2	36	18	28.8	7.2	21.6	18	21.6	28.8	28.8
서산시	3.6	18	21.6	25.2	21.6	18	28.8	18	3.6	28.8
논산시	14.4	14.4	21.6	21.6	3.6	21.6	25.2	32.4	18	14.4
계룡시	14.4	10.8	18	25.2	3.6	25.2	25.2	28.8	10.8	10.8
당진시	3.6	21.6	18	21.6	25.2	18	21.6	25.2	7.2	28.8
금산군	21.6	7.2	21.6	7.2	7.2	10.8	28.8	14.4	0	21.6
연기군	18	18	18	28.8	3.6	14.4	14.4	25.2	18	14.4
부여군	18	28.8	28.8	36	7.2	39.6	39.6	32.4	39.6	21.6
서천군	21.6	32.4	36	43.2	14.4	43.2	39.6	36	50.4	25.2
청양군	14.4	18	18	39.6	7.2	43.2	21.6	36	43.2	25.2
홍성군	7.2	28.8	14.4	28.8	10.8	21.6	14.4	28.8	18	25.2
예산군	10.8	18	14.4	32.4	10.8	18	10.8	32.4	21.6	25.2
태안군	3.6	14.4	21.6	25.2	21.6	18	28.8	25.2	3.6	28.8
평 균	13.2	21.3	21	29.1	10.8	24.6	24	29.1	21.9	23.4

4. 연평균 적설량

- 국립환경과학원의 CCGIS를 바탕으로 현재(1996년~2005년), 2020년, 2050년, 2100년의 연평균 적설량을 각 시나리오 별로 예측함

< 시군별 적설량 예측 시나리오 >

(단위: mm)

시군	현재	A2 시나리오			A1B 시나리오			A1F1 시나리오		
	2005	2020	2050	2100	2020	2050	2100	2020	2050	2100
천안시	38.7	34.2	14.4	7.2	18	5.4	16.2	13.5	6.3	4.5
공주시	31.5	26.1	10.8	6.3	18.9	5.4	14.4	14.4	7.2	5.4
보령시	48.6	32.4	13.5	6.3	25.2	8.1	13.5	19.8	9	7.2
아산시	61.2	41.4	16.2	8.1	21.6	6.3	17.1	16.2	8.1	5.4
서산시	40.5	20.7	8.1	4.5	17.1	3.6	9.9	12.6	7.2	4.5
논산시	23.4	25.2	9.9	5.4	20.7	5.4	14.4	15.3	7.2	6.3
계룡시	20.7	23.4	9	5.4	18.9	4.5	15.3	13.5	7.2	6.3
당진시	63	30.6	10.8	5.4	18	4.5	11.7	13.5	7.2	4.5
금산군	38.7	56.7	28.8	15.3	46.8	15.3	34.2	34.2	18	17.1
연기군	29.7	25.2	10.8	5.4	16.2	4.5	13.5	11.7	6.3	4.5
부여군	36.9	29.7	11.7	5.4	23.4	7.2	13.5	18	8.1	6.3
서천군	42.3	25.2	9.9	3.6	21.6	6.3	9	16.2	7.2	4.5
청양군	42.3	36	14.4	8.1	27.9	8.1	18	20.7	10.8	9
홍성군	48.6	36.9	15.3	8.1	28.8	8.1	17.1	21.6	11.7	8.1
예산군	54.9	37.8	15.3	8.1	26.1	7.2	18	19.8	10.8	7.2
태안군	28.8	9	3.6	1.8	8.1	1.8	4.5	6.3	3.6	1.8
평 균	40.5	30.6	12.6	6.3	22.5	6.3	15.3	17.1	8.1	6.3
시군	현재	A1T시나리오			B1시나리오			B2 시나리오		
	2005	2020	2050	2100	2020	2050	2100	2020	2050	2100
천안시	38.7	25.2	11.7	9	22.5	38.7	27	30.6	13.5	16.2
공주시	31.5	27	9.9	9	18.9	27.9	21.6	28.8	12.6	18
보령시	48.6	27.9	14.4	13.5	27	27	23.4	32.4	15.3	18.9
아산시	61.2	28.8	14.4	9.9	28.8	42.3	31.5	37.8	15.3	18
서산시	40.5	19.8	9	8.1	17.1	18.9	15.3	25.2	10.8	10.8
논산시	23.4	29.7	10.8	9.9	19.8	26.1	21.6	27	12.6	18.9
계룡시	20.7	28.8	9.9	9	18	26.1	19.8	26.1	11.7	18
당진시	63	21.6	11.7	8.1	23.4	27	22.5	32.4	12.6	12.6
금산군	38.7	59.4	28.8	26.1	40.5	56.7	43.2	56.7	30.6	42.3
연기군	29.7	22.5	8.1	7.2	16.2	27.9	19.8	25.2	10.8	14.4
부여군	36.9	28.8	12.6	10.8	25.2	27.9	24.3	30.6	13.5	18.9
서천군	42.3	21.6	10.8	9.9	22.5	21.6	18.9	26.1	11.7	14.4
청양군	42.3	36	16.2	14.4	27.9	33.3	27.9	37.8	18	23.4
홍성군	48.6	35.1	17.1	15.3	29.7	33.3	27.9	40.5	18	22.5
예산군	54.9	32.4	15.3	12.6	27.9	36	28.8	39.6	18	21.6
태안군	28.8	8.1	3.6	3.6	7.2	8.1	6.3	10.8	4.5	4.5
평 균	40.5	27.9	12.6	10.8	23.4	29.7	23.4	31.5	14.4	18

5. 연간 열대야 일수

- 국립환경과학원의 CCGIS를 바탕으로 현재(1996년~2005년), 2020년, 2050년, 2100년의 연간 열대야 일수를 각 시나리오 별로 예측함

< 시군별 열대야 일수 예측 시나리오 >

(단위: 일)

시군	현재	A2 시나리오			A1B 시나리오			A1F1 시나리오		
	2005	2020	2050	2100	2020	2050	2100	2020	2050	2100
천안시	0.6	1.2	7.8	92.1	0	15.3	29.7	0.3	12.3	81
공주시	0.3	1.5	7.5	96.3	0.3	18.9	33.6	0.6	13.2	88.2
보령시	0	1.5	9.9	121.2	0.3	24	41.4	1.2	24	110.1
아산시	0.9	1.8	10.5	103.8	1.2	21.6	35.7	1.2	15.9	93.9
서산시	0	1.5	12	130.5	0.3	24.6	48.6	2.1	28.5	122.7
논산시	1.2	1.5	11.4	107.7	2.1	27.6	38.4	0.6	18	101.4
계룡시	0.6	1.5	10.5	98.4	1.8	24.3	34.8	0.6	15.6	95.4
당진시	0	1.5	13.2	135	1.5	32.1	55.2	2.1	29.4	128.1
금산군	0	0.6	4.8	73.2	0.6	10.5	23.7	0	11.1	64.8
연기군	0.6	1.5	8.7	94.8	0.6	18	33.3	0.6	12.6	85.5
부여군	1.2	1.2	9.6	114	0.9	25.2	38.7	1.2	18.3	103.8
서천군	0	1.8	16.5	136.8	1.8	34.2	53.7	2.7	30	127.5
청양군	0.3	0.6	6.3	93.3	0.3	18	27.9	0.3	12.6	82.8
홍성군	0.9	0.9	9.9	112.2	0.6	21	36.9	0.9	18.6	102.3
예산군	0.6	0.9	8.7	102	0.9	19.2	32.1	0.6	14.7	92.7
태안군	0	1.5	18.6	138.3	0.9	30	59.1	2.4	39.9	135.9
평 균	0.6	1.2	10.5	109.2	0.9	22.8	39	1.2	19.8	101.1
시군	현재	A1T시나리오			B1시나리오			B2 시나리오		
	2005	2020	2050	2100	2020	2050	2100	2020	2050	2100
천안시	0.6	0.9	12.6	20.1	0	1.2	4.8	0.3	2.7	9.3
공주시	0.3	0.9	14.4	23.1	0	1.2	6.3	0	3.3	9.9
보령시	0	1.2	17.4	29.1	0.3	4.8	5.1	0	7.2	14.1
아산시	0.9	1.5	17.4	27	0	2.4	7.2	0.6	5.4	12.9
서산시	0	1.8	21.6	33	0	8.1	6.9	0.3	8.4	16.8
논산시	1.2	1.5	18.9	28.2	0	2.7	10.5	1.2	6.9	13.5
계룡시	0.6	1.8	16.8	26.4	0	2.1	10.2	0.9	6.3	12.6
당진시	0	2.4	23.7	35.7	0.9	7.8	11.1	1.2	9	20.1
금산군	0	0.9	11.7	14.4	0	0.6	4.2	0.9	0.9	4.8
연기군	0.6	0.9	14.7	22.5	0	1.5	6.9	0.9	4.2	10.2
부여군	1.2	0.9	17.7	27.9	0	2.4	8.4	0.3	4.2	12.3
서천군	0	2.1	26.7	36.9	0.9	6.9	13.8	1.2	9	21.6
청양군	0.3	0.3	10.8	20.4	0	0.9	3.9	0	3	9.9
홍성군	0.9	0.6	17.4	26.4	0	4.2	5.7	0	5.4	12.6
예산군	0.6	0.3	14.1	25.2	0	2.7	4.8	0	3.9	10.5
태안군	0	2.7	27.9	40.8	0.6	9.9	10.8	1.5	12.9	17.1
평 균	0.6	1.2	17.7	27.3	0.3	3.6	7.5	0.6	5.7	12.9

5. 연간 폭염일수

- 국립환경과학원의 CCGIS를 바탕으로 현재(1996년~2005년), 2020년, 2050년, 2100년의 연간 폭염일수를 각 시나리오 별로 예측함

< 시군별 폭염일수 예측 시나리오 >

(단위: 일)

시군	현재	A2 시나리오			A1B 시나리오			A1F1 시나리오		
	2005	2020	2050	2100	2020	2050	2100	2020	2050	2100
천안시	0.3	0	0.3	11.1	0	0	1.8	0	0.6	6
공주시	0	0	0.3	8.1	0	0	1.2	0	0	3
보령시	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
아산시	0.3	0	0.6	11.7	0	0	3	0	0.3	5.1
서산시	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
논산시	0.3	0	0.3	10.2	0	0	2.4	0	1.2	4.8
계룡시	0	0	1.2	12.6	0	0.9	3	0.6	2.4	5.4
당진시	0	0	0	0.6	0	0	0	0	0	0
금산군	0	0	0.3	3	0	0	0.3	0	0.3	2.7
연기군	0	0	0.3	10.2	0	0.3	2.1	0	0.6	4.5
부여군	0	0	0	6.6	0	0	0.9	0	0	1.8
서천군	0	0	0	0.6	0	0	0	0	0	0.9
청양군	0	0	0	4.2	0	0	0.3	0	0.3	0.3
홍성군	0	0	0	1.5	0	0	0	0	0	0.3
예산군	0	0	0	5.7	0	0	0.3	0	0.3	1.8
태안군	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
평 균	0	0	0.3	5.4	0	0	0.9	0	0.3	2.4
시군	현재	A1T시나리오			B1시나리오			B2 시나리오		
	2005	2020	2050	2100	2020	2050	2100	2020	2050	2100
천안시	0.3	0	0.3	11.1	0	0	1.8	0	0.6	6
공주시	0	0	0.3	8.1	0	0	1.2	0	0	3
보령시	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
아산시	0.3	0	0.6	11.7	0	0	3	0	0.3	5.1
서산시	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
논산시	0.3	0	0.3	10.2	0	0	2.4	0	1.2	4.8
계룡시	0	0	1.2	12.6	0	0.9	3	0.6	2.4	5.4
당진시	0	0	0	0.6	0	0	0	0	0	0
금산군	0	0	0.3	3	0	0	0.3	0	0.3	2.7
연기군	0	0	0.3	10.2	0	0.3	2.1	0	0.6	4.5
부여군	0	0	0	6.6	0	0	0.9	0	0	1.8
서천군	0	0	0	0.6	0	0	0	0	0	0.9
청양군	0	0	0	4.2	0	0	0.3	0	0.3	0.3
홍성군	0	0	0	1.5	0	0	0	0	0	0.3
예산군	0	0	0	5.7	0	0	0.3	0	0.3	1.8
태안군	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
평 균	0	0	0.3	5.4	0	0	0.9	0	0.3	2.4

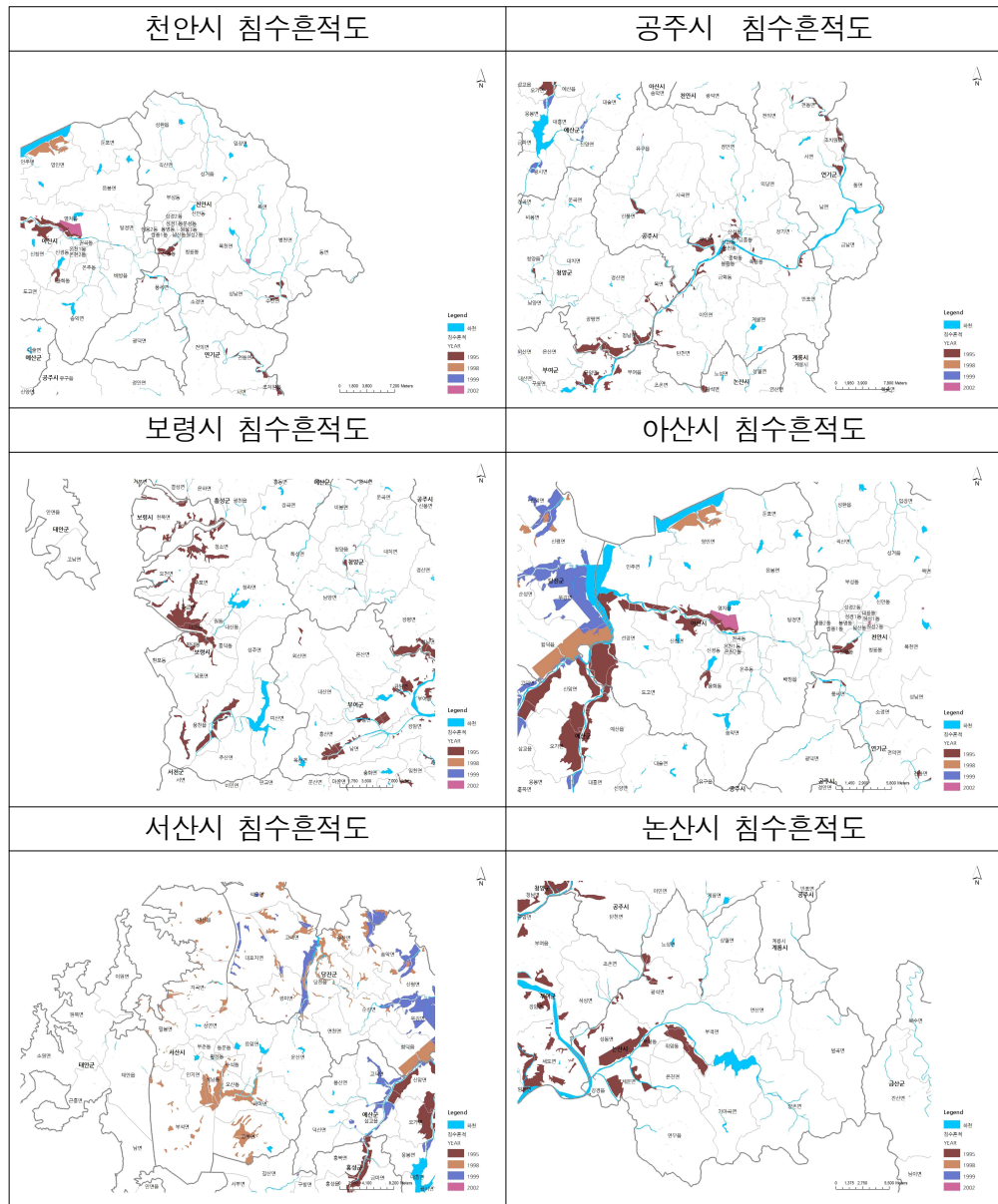
부록 3 : 시군별 재난/재해 취약지역

1. 현재의 재난/재해 취약지역

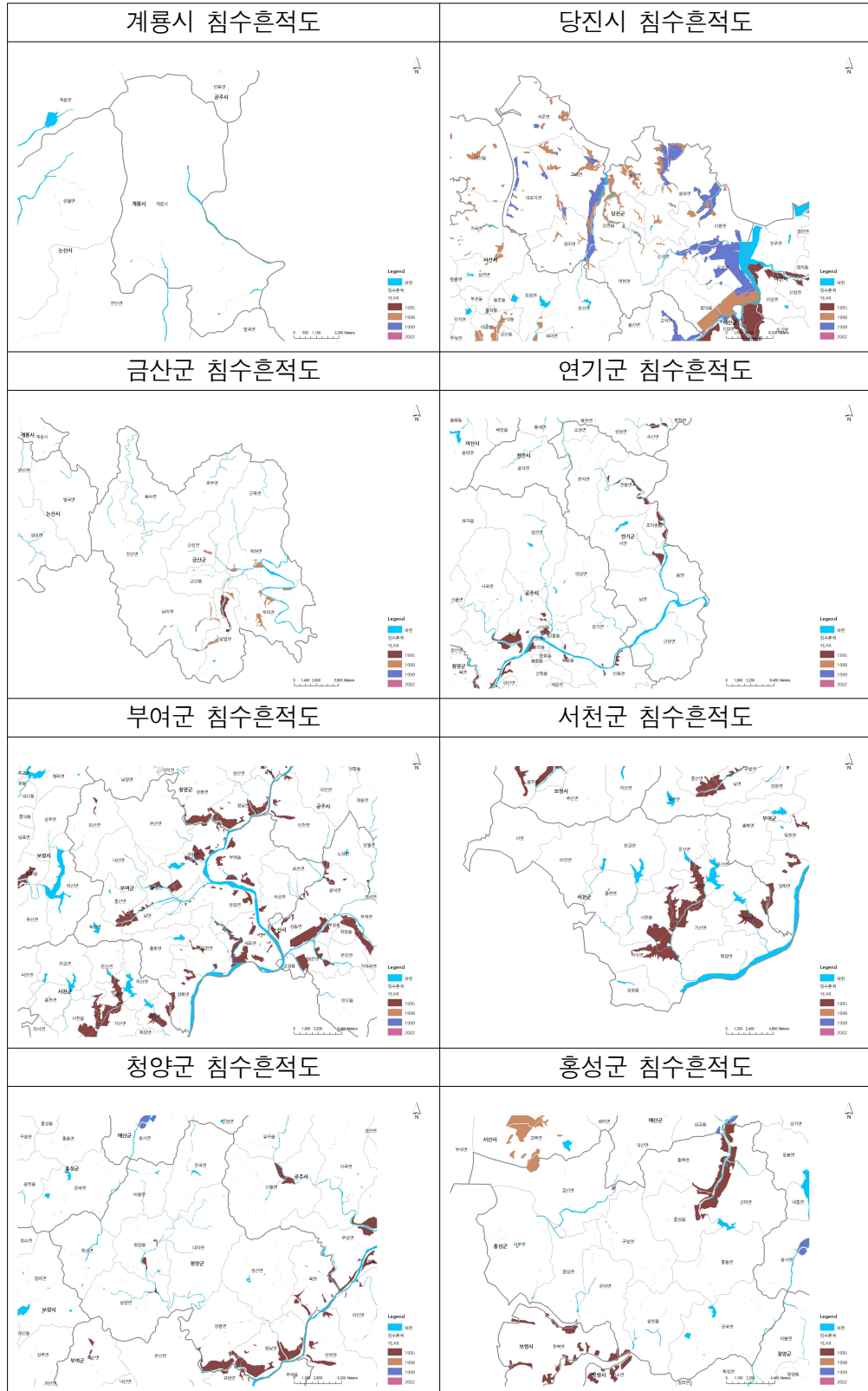
1) 시군별 침수흔적지

- 침수흔적지는 한 번 이상 침수가 일어난 곳으로 홍수취약지 선정의 후보지 집단이 되는 지역임

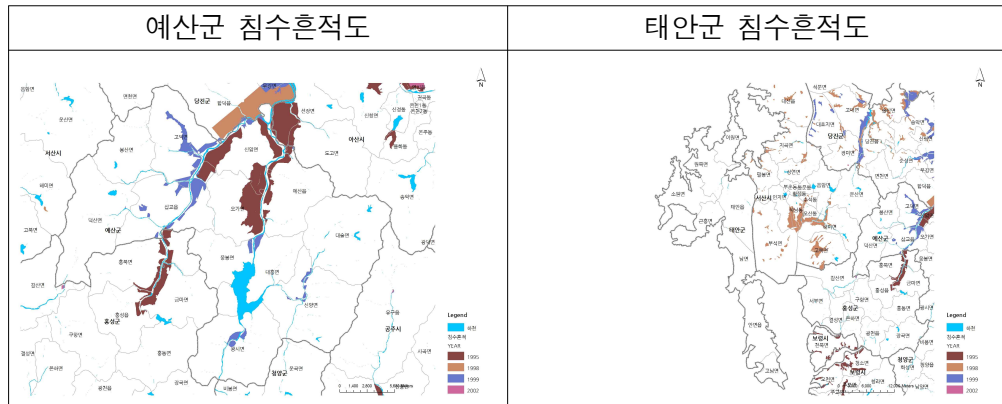
< 시군별 침수흔적도 >



〈그림 계속〉



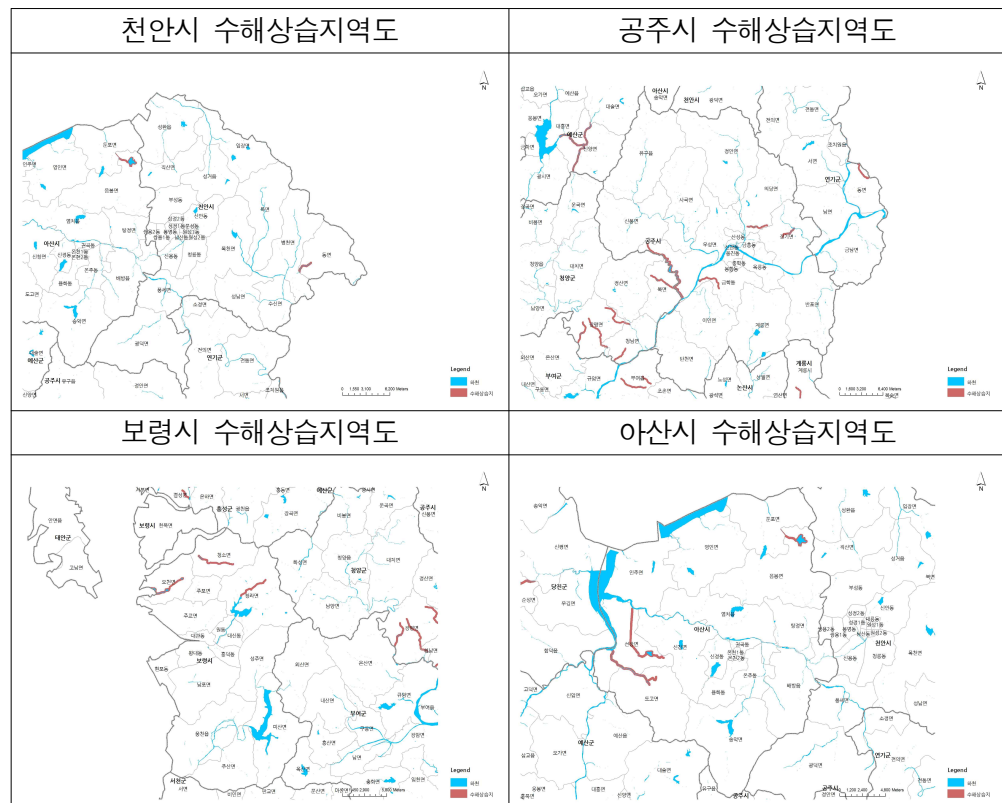
〈그림 계속〉



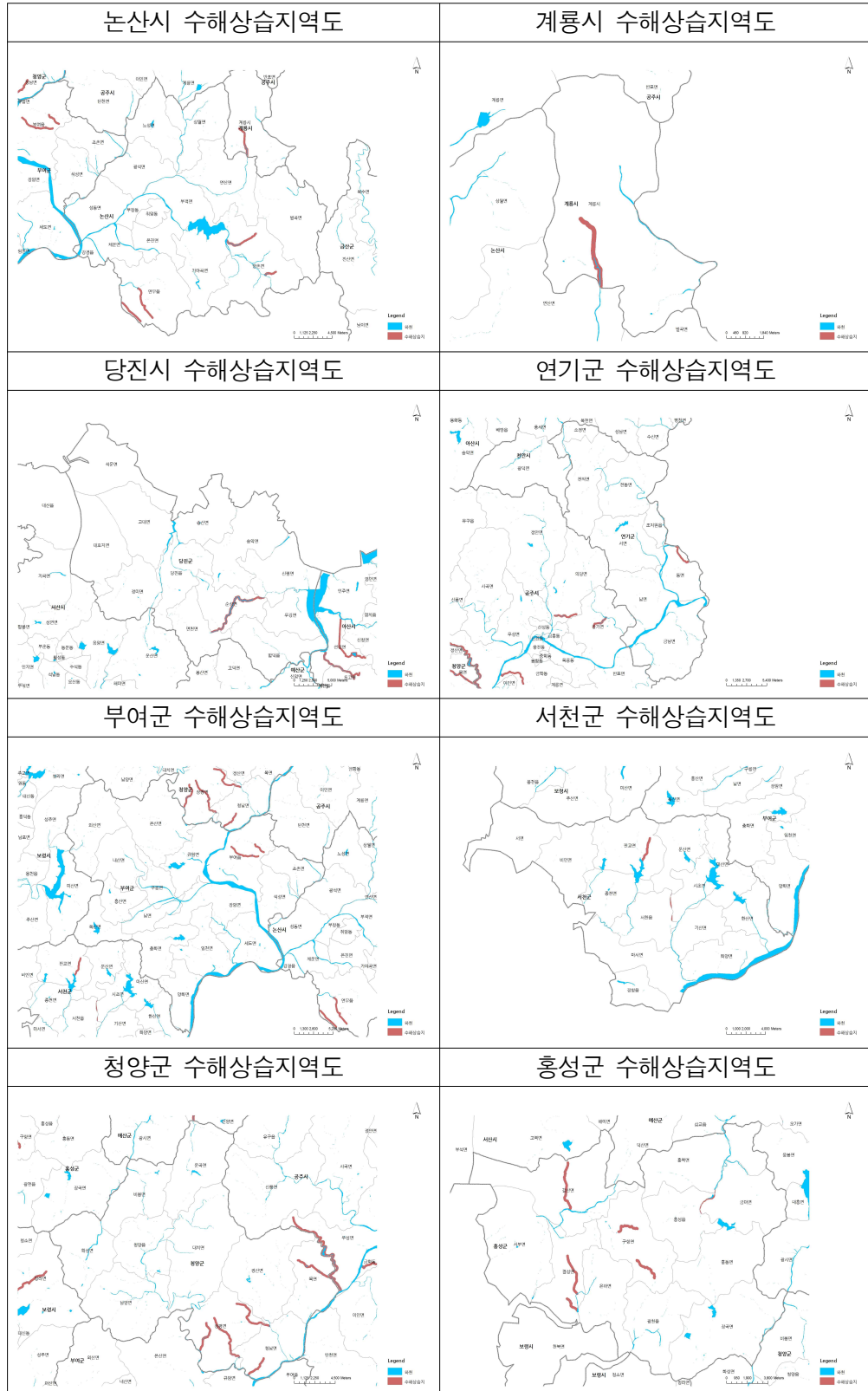
2) 시군별 수해상습지

- 수해상습지는 최근 몇 년에 걸쳐 반복적인 수해가 발생한 지역임

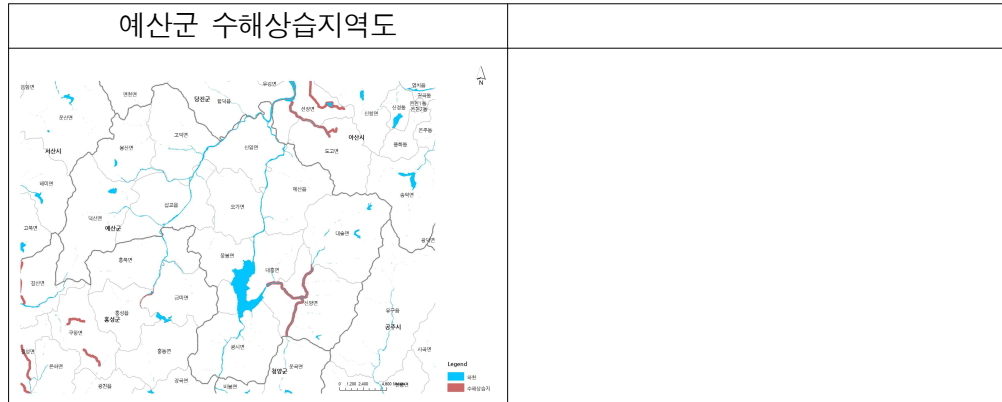
< 시군별 수해상습지역도 >



〈그림 계속〉

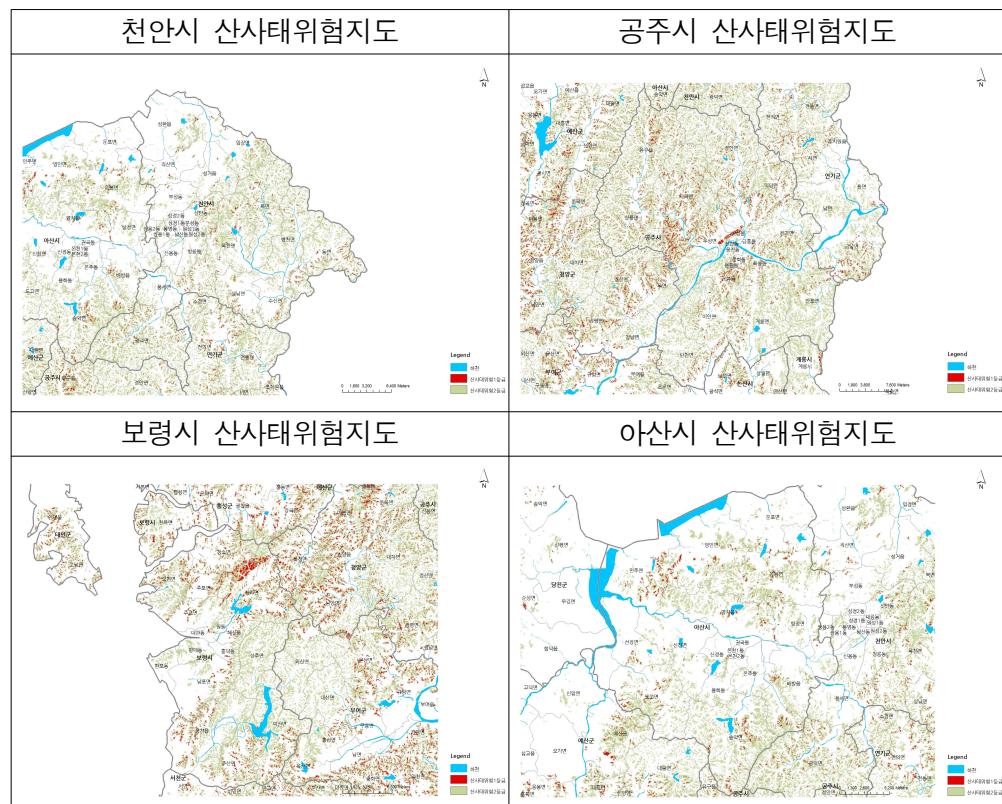


〈그림 계속〉

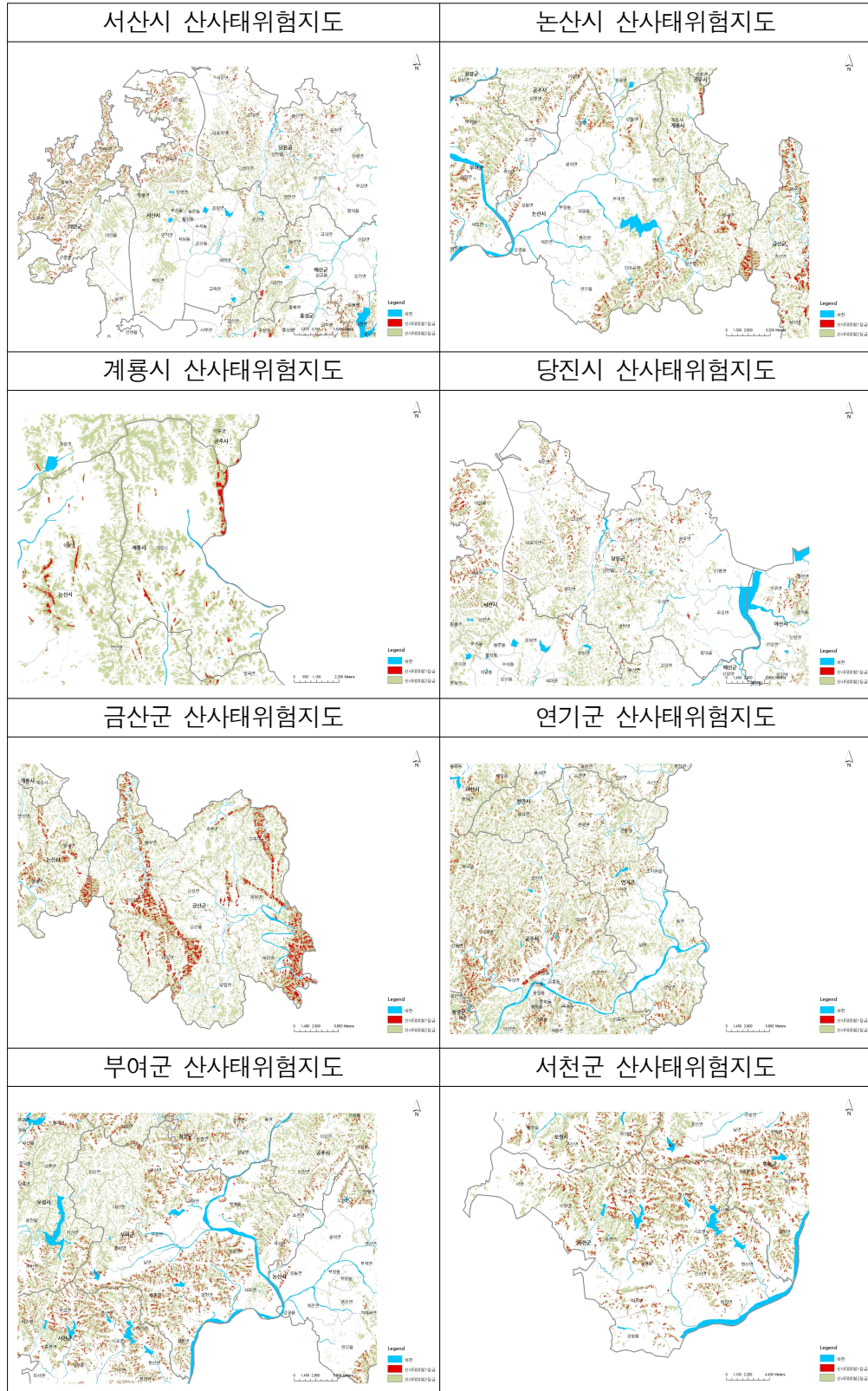


3) 시군별 산사태 위험 지역

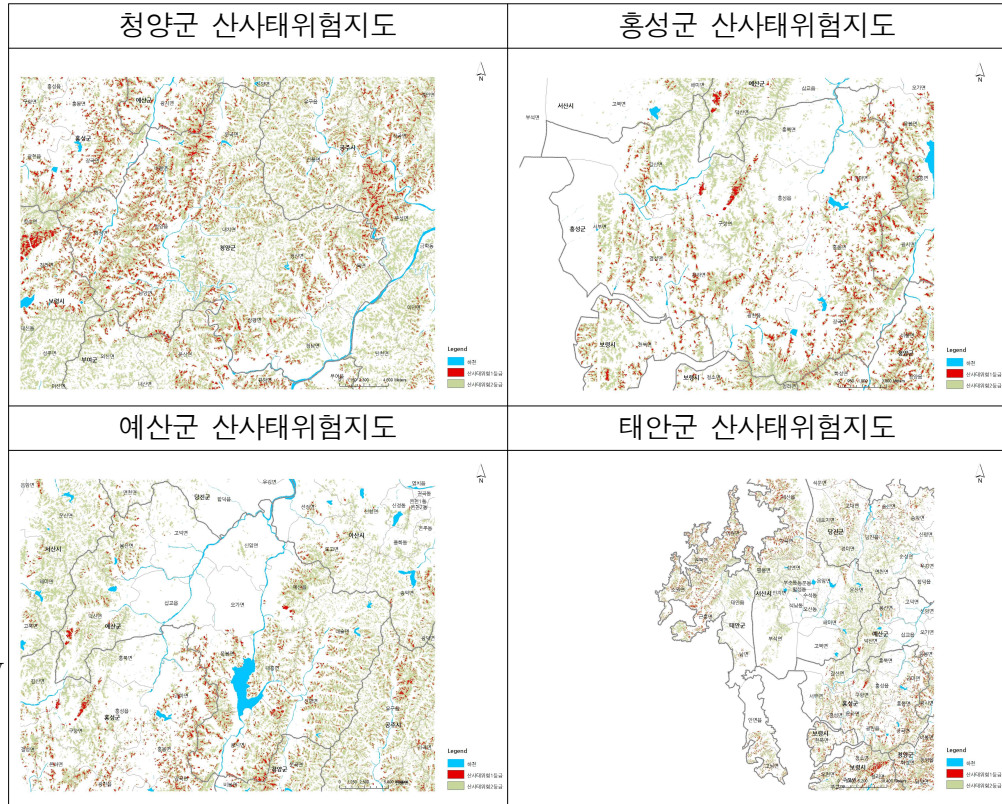
< 시군별 산사태위험지도 >



〈그림 계속〉

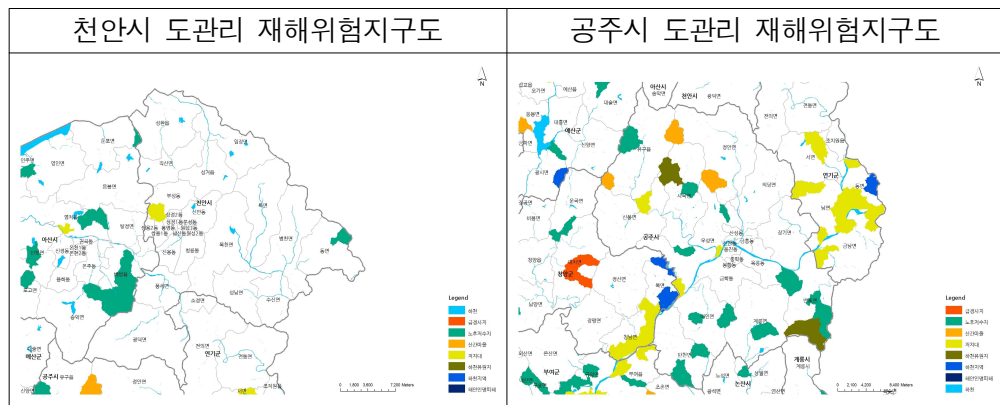


〈그림 계속〉

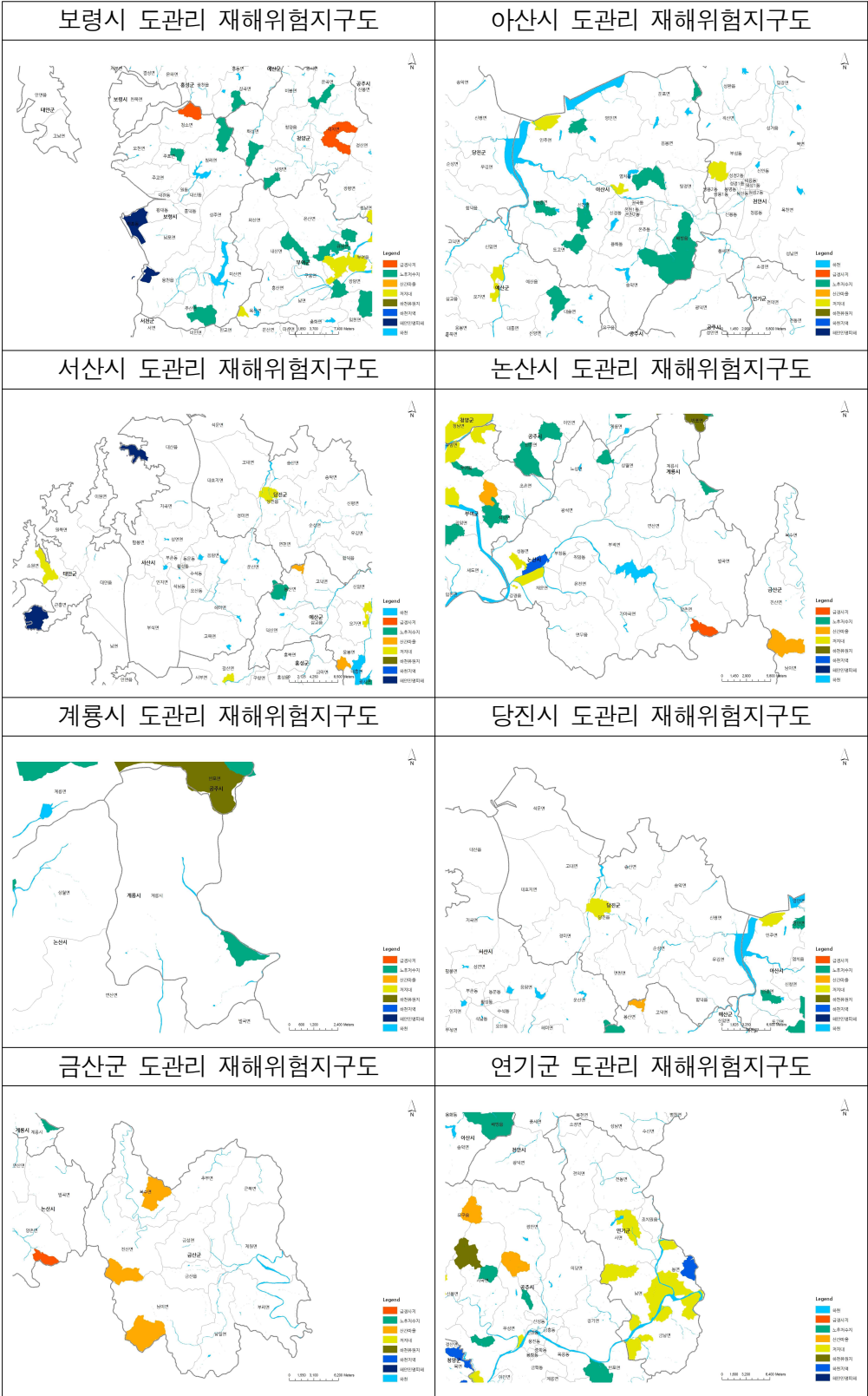


4) 충남도 관리 재해위험 지구

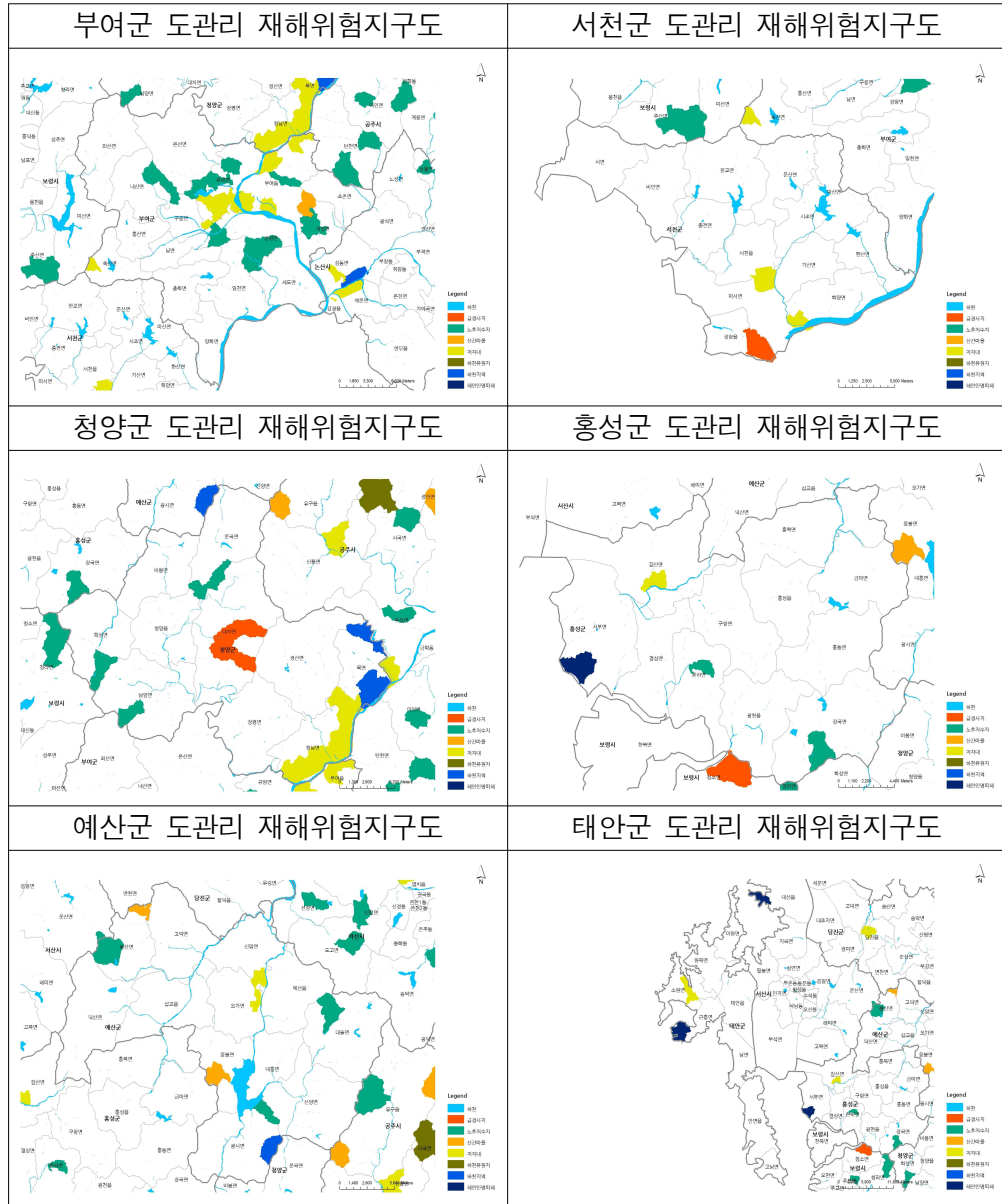
< 시군별 도관리 재해위험지구도 >



〈그림 계속〉



〈그림 계속〉



2. 미래 기후변화에 의한 해수면 상승에 따른 침수취약지역 3)

- 기존 IPCC에서 예측하고 있는 해수면 상승치에 충남 서해연안역의 조차를 감안하여 0.5m, 1m, 3m, 5m의 해수면 상승에 따른 시군별 영향 범위를 산출함

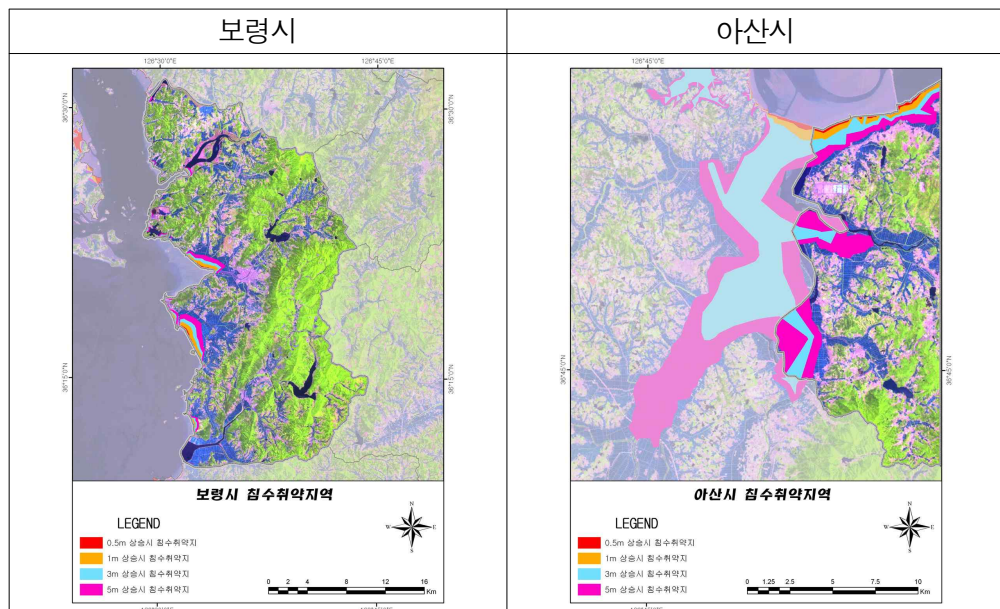
1) 보령시 침수취약지

- 보령시의 침수취약지
 - 남포방조제가 위치한 남포면의 양향리, 삼현리, 주교면 은포리 일대
- 간척지의 경우 인공제방 수준 이상의 해수면 상승(1m)이 이루어지면 급격한 침수가 일어남

2) 아산시 침수취약지

- 아산시의 침수취약지
 - 삼교호와 접한 일대, 선장면 신문리, 가산리, 둔포리, 선창리 일대
 - 인주공단 지방 산업단지가 있는 인주면 결매리와 공세리, 문방리 일대
- 대부분 경작지로 이용되는 지역으로 경작지에 대한 직접적인 피해보다 경작에 필요한 용수 오염 등의 간접적인 피해가 먼저 나타날 것으로 예상됨

< 시군별 미래 침수취약지(보령시, 아산시)>



3) 충남발전연구원, 2008, 서해안 해수면 상승에 따른 영향 및 대책

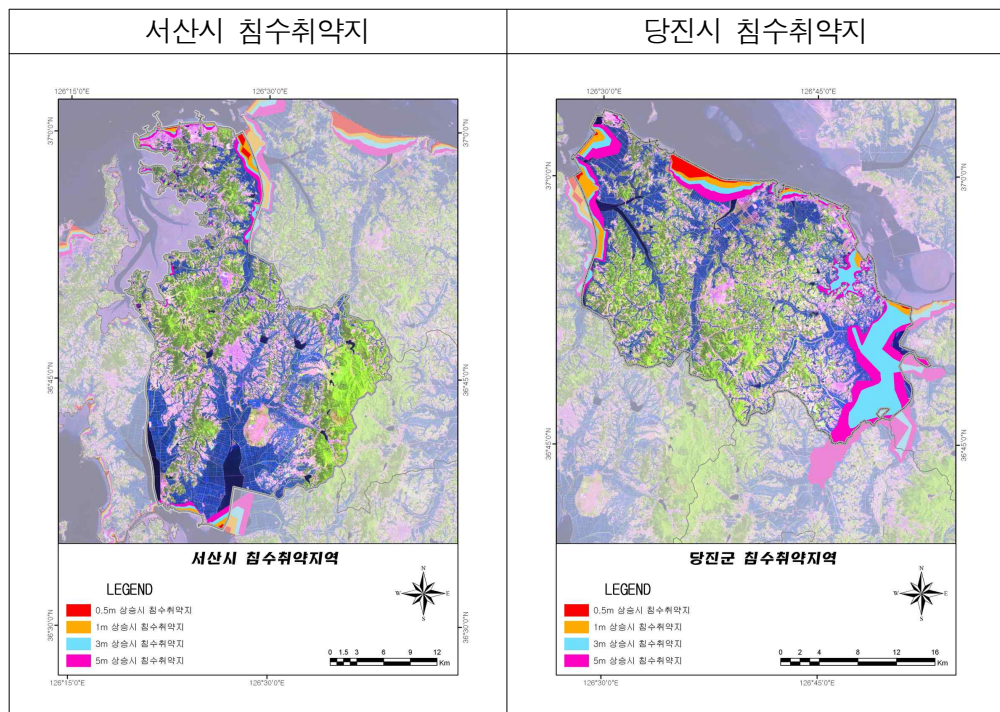
3) 서산시 침수취약지

- 서산시의 침수취약지
 - 대산읍 독곶리, 대죽리 일대, 대호방조제가 있는 화곡리, 운산리 일대
 - 서산 A·B방조제 내부의 농경지
- 0.5m의 해수면 상승시 대산읍 대죽리 일대의 각종 공업시설과 항만 시설 등 약 105.8km²의 시가화지역이 침수 피해를 입을 것으로 예상됨

4) 당진시 침수취약지

- 당진시의 침수취약지
 - 방조제가 건설된 석문호, 대호, 삼교호 일대
 - 신평면 복운리, 전대리, 매산리 일대의 농경지
- 해안선을 따라 들어선 각종 항구와 포구, 공단, 발전소 등의 시설물 피해가 예상됨

< 시군별 미래 침수취약지(서산시, 당진시)>



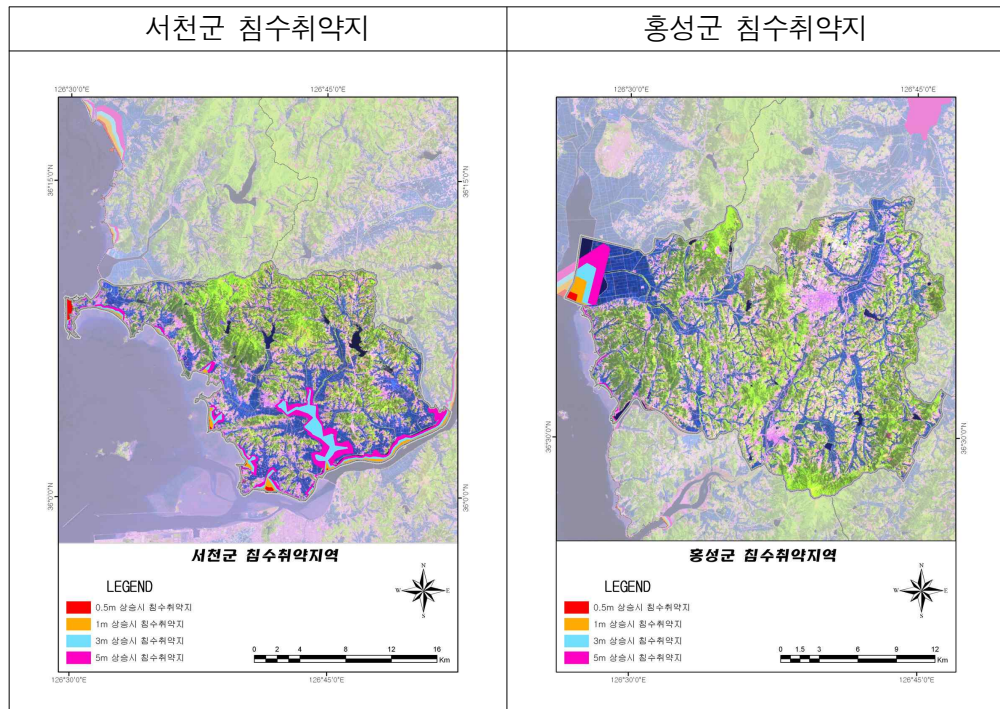
5) 서천군 침수취약지

- 서천군의 침수취약지
 - 갈산천에 연하는 화양면 고마리, 장상리, 망월리 일대, 마서면 도삼리, 신포리, 산내리 일대, 기산면 내동리, 두남리, 두북리 일대
- 금강하구둑 건설로 만들어진 금강하구 주변의 간척지들의 침수피해가 예상되며, 침수예상지역 중 시가화지역의 비율이 높은 것으로 보아 연안에 인접한 장항읍의 침수피해 발생 가능성이 매우 높을 것으로 예상됨

6) 홍성군 침수취약지

- 홍성군 침수취약지
 - 서산 A지구 간척지가 있는 서부면 광리 지역
- 충남의 타 시군에 비하여 침수면적이 비교적 적을 것으로 예상됨
- 해수면이 상승할수록 A지구 내 호소에 해수의 침입이 두드러지며 이러한 해수침입은 농업용수 공급에 큰 타격을 줄 것으로 예상됨

< 시군별 미래 침수취약지(서천군, 홍성군)>



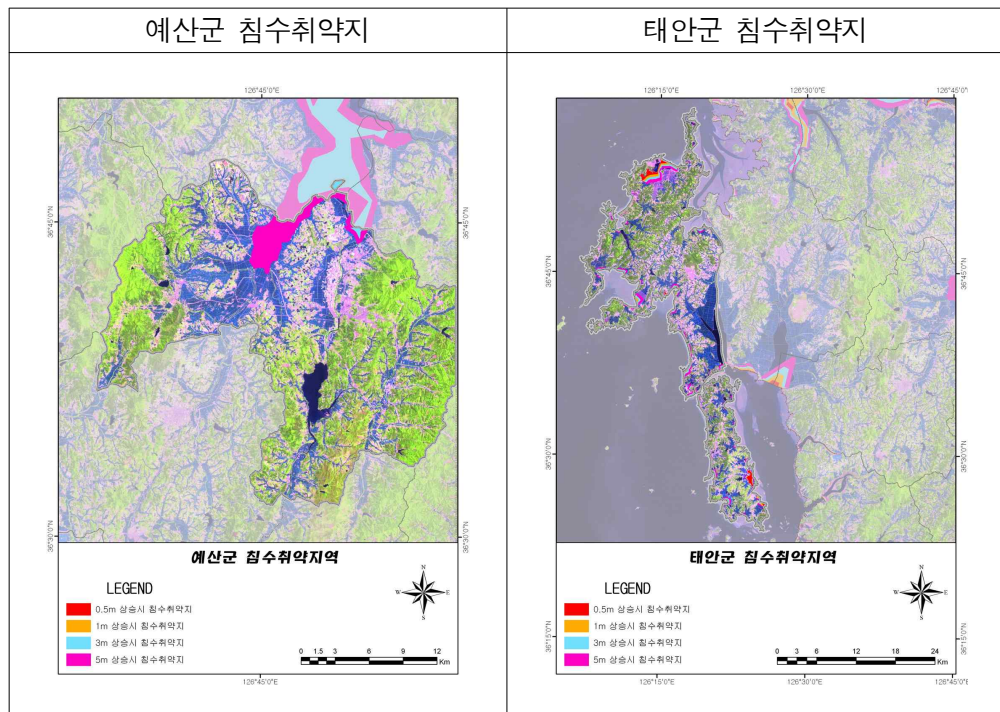
7) 예산군 침수취약지

- 예산군은 해수면이 3m 이상으로 상승할 경우 침수취약지가 발생
- 해수면 5m 상승시 침수취약지
 - 삽교천 주변의 고덕면 상궁리, 구만리, 용리, 신암면 신태리, 예림리, 중예리, 별리 삽교읍 하포리, 성리 일대
- 대부분 경작지로 이용되고 있어 경작지가 면적상 가장 큰 피해가 발생할 것으로 예상됨

8) 태안군 침수취약지

- 태안군의 침수취약지
 - 이원방조제가 있는 이원면 포지리, 내리 일대
- 태안군 안면도의 경우 전 연안에 걸쳐 침수피해가 발생할 것으로 나타남
- 해수면 상승시 갯벌 침수에 의한 생태계 교란, 사빈 침수 및 침식에 의한 관광경제 약화 및 제방과 시설물의 내구력 피해가 예상됨

< 시군별 미래 침수취약지(예산군, 태안군)>



주관기관	충청남도	연구수행기관	충남발전연구원	
		책임연구원	이인희(연구총괄 및 진행)	
		참여연구진	정종관	선임연구위원
			이상진	선임연구위원
			권영현	선임연구위원
			오혜정	책임연구원
			정옥식	책임연구원
			사공정희	책임연구원
			여형범	책임연구원
			고승희	책임연구원
			우현지	연구원
			차정우	연구원
			박정환	연구원
		자문위원	이승호	건국대학교 교수
			김동현	심네트재난안전연구원 원장
			최진하	충청남도 특보
			고지현	녹색연합 팀장
			이종수	산림청 사무관
		행정지원	추한철	환경녹지국장
			권혁이	환경정책과장
			이인범	환경정책담당관
			이용현	환경정책주무관