
경주시 환경보전계획

(2023~2027) 5개년

2022. 12



경 주 시

제 출 문

경주시장 귀하

이 보고서를 “경주시 환경보전계획 용역”
수립의 결과보고서로 제출합니다.

2022. 12

(주)건호

목 차

제 1 장 계획수립의 개요	1
제1절 계획의 배경 및 목적	2
1. 계획의 배경	2
2. 계획의 목적	3
제2절 계획의 성격 및 범위	4
1. 계획의 성격	4
2. 계획의 범위	5
제3절 계획의 수립절차	7
1. 계획의 수립절차	7
제 2 장 환경여건과 변화전망	9
제1절 경주시 환경여건	10
1. 위치 및 지형(행정구역 포함)	10
2. 기후	13
3. 인구	15
4. 산업구조	18
5. 교통	22
6. 토지이용	25
7. 문화, 관광자원	27
제2절 경주시 변화전망	29
1. 국내외 여건변화 및 전망	29

2. 경주시의 여건변화 및 전망	32
제3절 상위계획 및 관련계획 검토	35
1. 제5차 국토종합계획(2020~2040)	35
2. 제5차 국가환경종합계획(2020~2040)	44
3. 제3차 자연환경보전 기본계획(2016~2025)	56
4. 제4차 국가생물다양성전략(2019~2023)	58
5. 제2차 대기환경개선 종합계획(2016~2025)	60
6. 미세먼지 관리 종합계획(2020~2024)	62
7. 제2차 물환경관리 기본계획(2016~2025)	63
8. 제3차 에너지 기본계획(2019~2040)	64
9. 제2차 기후변화대응 기본계획(2020~2040)	65
10. 제4차 지속가능발전 기본계획(2021~2040) 관계부처합동	66
11. 제2차 토양보전 기본계획(2020~2029)	73
12. 제1차 자원순환 기본계획(2018~2027)	74
13. 제3차 환경관리해역 기본계획(2019~2023)	76
14. 경상북도 종합계획(2021~2040)	79
15. 경상북도 환경보전계획(2020~2030)	84
16. 제3차 경상북도 기후변화 적응대책 세부시행계획(2022~2026)	87
17. 2030 경주 도시기본계획	90
18. 경주비전 2040 경주미래종합발전계획	92
제4절 분야별 환경 현황 및 전망	98
1. 국내·외 환경여건 변화와 환경관리 수요 전망	98
2. 2022년 환경부 핵심 추진과제	100

제 3 장 경주시 환경보전계획 수립 103

제1절 경주시 환경보전계획 성과	104

1. 자연생태환경관리 평가	104
2. 대기환경관리 평가	107
3. 물환경관리 평가	114
4. 폐기물관리 평가	123
5. 토양환경관리 평가	128
6. 소음·진동관리 평가	130
제2절 경주시 환경비전 및 목표	133
제3절 경주시 환경의식 조사	134
1. 설문조사 개요	134
2. 설문조사 분석	135

제 4 장 분야별 환경보전계획 147

제1절 자연생태 환경보전계획	148
제2절 대기 환경보전계획	161
제3절 물 환경보전계획	204
제4절 폐기물 환경보전계획	241
제5절 토양 환경보전계획	265
제6절 소음·진동 환경보전계획	280
제7절 유해화학물질 관리	290

제 5 장 경주시의 미래전략 303

제1절 환경사업 사례	304
제2절 경주비전 2040 경주미래종합발전계획과 환경계획	312
제3절 환경교육 강화 및 환경교육센터 운영	329
제4절 지속가능한 도시만들기	334

제 6 장 투자계획총괄 351

제1절 자연생태환경관리 투자계획	353
제2절 대기환경관리 투자계획	357
제3절 물환경관리 투자계획	362
제4절 폐기물관리 투자계획	377
제5절 토양환경관리 투자계획	382
제6절 소음·진동·빛공해 관리 투자계획	384
제7절 투자계획별 소요예산	386
 제 7 장 재원조달 및 달성방안	 387
제1절 재원 조달방안	388
제2절 계획 달성방안	390
 참고문헌	 392

표 목 차

2-1. 경주시의 지리적 위치	10
2-2. 경주시 행정구역 및 면적	12
2-3. 경주시 기상개황	13
2-4. 경주시 월별 강수량	14
2-5. 경주시 일기 일수	15
2-6. 경주시 인구변화 추이	16
2-7. 경상북도 노령화지수 및 고령화율	18
2-8. 경주시 노령화지수 및 고령화율	18
2-9. 경주시 경제활동인구총괄	19
2-10. 산업별 취업자	20
2-11. 산업별 사업체수 및 종사자수	21
2-12. 경주시 자동차 등록대수 변화	22
2-13. 시도별 도로 보급률	23
2-14. 경상북도 차로별 현황	23
2-15. 경주시 주차장 보유 변화	24
2-16. 경주시 영업용자동차 업종별 수송	24
2-17. 교통사망사고 추이	25
2-18. 경주시 토지지목별 현황	26
2-19. 2022년 문화재 현황	27
2-20. 경주문화관광 홈페이지 제공서비스	28
2-21. 생활권별 인구배분계획	33
2-22. 환경관리 7대 핵심전략 및 주요 정책과제	46
2-23. 제4차 국가생물다양성 전략(2016~2023)의 전략별 성과지표	59

2-24. 제2차 대기환경개선 종합계획 대기질개선 6부문 30과제	61
2-25. 제3차 환관리해역 기본계획 중점분야 및 추진과제	78
2-26. 경상북도 환경보전계획 분야별 비전 및 추진목표	85
2-27. 경상북도 환경보전계획 환경분야별 환경지표 재설정	86
2-28. 경상북도 기후변화 적응대책 세부시행계획	88~89
3-1. 자연환경분야 단위사업별 이행실적평가	106
3-2. 대기환경분야 단위사업별 이행실적평가	111~113
3-3. 물환경관리분야 단위사업별 이행실적평가	119~123
3-4. 폐기물관리분야 단위사업별 이행실적평가	127~128
3-5. 토양환경관리분야 단위사업별 이행실적평가	130
3-6. 소음·진동·빛공해관리분야 단위사업별 이행실적평가	132
4-1. 경주시의 지리적 위치	148
4-2. 경주시 하천현황	151
4-3. 경주시 공원현황	151
4-4. 용도지역구분	152
4-5. 경주국립공원 생물종 현황	152
4-6. 경주시 야생동물보호구역 현황	153
4-7. 경주시 내륙습지	153
4-8. 대기오염물질에 관한 정의	161
4-9. 우리나라의 대기오염물질 및 특정대기 유해물질	162
4-10. 대기환경기준의 체제변경 내역	163
4-11. 경주시 산업 및 농공단지 현황	164
4-12. 대기오염물질(가스·먼지·매연 및 악취) 배출사업장 연차별 현황	164
4-13. 대기오염물질(가스·먼지·매연 및 악취) 연차별 배출현황	165
4-14. 대기배출업소 읍면동별 현황	165
4-15. 경주시 산업 및 농공단지 현황	166
4-16. 연도별 자동차 등록대수	167

4-17. 경주시 대기오염측정소	167
4-18. 연도별 대기오염도 변화	168
4-19. 연도별 배출량 전망 및 삭감계획량	171
4-20. 측정소별 연평균 대기오염측정값(2021)	173
4-21. 대기오염물질 배출량 대분류 체계	179
4-22. 배출원 대분류별 오염물질 배출량	182
4-23. 경주시오염물질별 배출량	182
4-24. 지하역사 등 다중이용시설 적용대상	183
4-25. 다중이용시설 실내공기질 관리현황(2019)	184~185
4-26. 복합악취 배출허용기준	186
4-27. 지정악취 배출허용기준	187
4-28. 악취배출시설 종류 및 기준	188~191
4-29. 경주시 분뇨 및 가축분뇨처리시설 현황	192
4-30. 경주시 공공매립시설 현황	193
4-31. 경주시 폐기물처리업체 현황	193
4-32. 경주시 주요 축종별 사육현황	193
4-33. 경주시 하천현황(2020)	204
4-34. 경주시 상수도 보급현황	206
4-35. 경상북도 시군별 취수시설현황	207
4-36. 경주시 정수시설 및 급수량 현황	208
4-37. 경주시 하수도 보급현황	209
4-38. 경주시 하수관거 보급현황	210
4-39. 경주시 하수종말처리시설 현황	210
4-40. 경주시 하수처리시설 유입수 및 방류수 현황	211
4-41. 분뇨처리시설 현황	212
4-42. 가축분뇨공공처리시설 현황	212
4-43. 산업단지 폐수 발생 및 방류량 현황(2019)	213

4-44. 경주시 하천·호소수 수질 모니터링 수질현황(2022)	215
4-45. 경주시 하천·호소수 수질 모니터링 수질변화	216
4-46. 행정구역별 하수도보급현황	218
4-47. 산업폐수 발생 및 방류량 현황	219
4-48. 경주시 축산농가 및 사육두수 현황	220
4-49. 경주시 토지지목별 현황	220
4-50. 경주시 오염물질 발생 및 배출 부하량 현황	221
4-51. 경주시 생활폐기물 관리구역내의 인구변화	242
4-52. 경주시 생활폐기물 성상별 발생량 및 처리현황	243
4-53. 경주시 생활폐기물 발생현황	244
4-54. 경주시 생활폐기물(가정생활폐기물+사업장생활폐기물) 발생량 변화	244
4-55. 경주시 사업장 배출시설계폐기물의 발생량 및 처리방법의 변화	246
4-56. 경주시 사업장 배출시설계폐기물 중 가연성 폐기물의 처리방법별 처리량	247
4-57. 경주시 성상별 배출시설계폐기물 발생량 및 처리현황	248
4-58. 경주시 건설폐기물의 발생량 및 처리량 변화	249
4-59. 경주시 성상별 건설폐기물 발생 및 처리현황	250
4-60. 경주시 연도별 지정폐기물의 발생량 및 처리현황	251
4-61. 경주시 지정폐기물의 종류별 발생량	252
4-62. 경주시 의료폐기물의 연간발생량 변화와 처리방법	253
4-63. 경주시 의료폐기물의 발생량 및 처리현황	254
4-64. 경주시 의료폐기물 배출업소수 현황	254
4-65. 경주시 생활폐기물 관리구역 현황	255
4-66. 경주시 매립시설 현황	255
4-67. 경주시 소각시설 현황	256
4-68. 경주시 소각시설 에너지 이용실태	256
4-69. 경주시 기타 공공처리시설 현황	256

4-70. 수집 운반체계의 문제점	259
4-71. 토양오염 우려기준 및 대책기준	266
4-72. 경주시 토양측정망	267
4-73. 경주시 토양오염실태조사 결과	268
4-74. 지하수의 수질기준(제11조 관련)	270
4-75. 경주시 지하수 허가·신고시설 현황	271
4-76. 경주시 용도별 지하수 이용현황	271
4-77. 경주시 행정구역별 지하수 이용현황	272
4-78. 경주시 지하수 허가·신고시설 현황	273
4-79. 경주시 생활용 지하수 이용현황	274
4-80. 경주시 공업용 지하수 이용현황	274
4-81. 경주시 용도별 지하수 이용현황	274
4-82. 경주시 지하수 개발가능량 이용량	275
4-83. 경주시 지하수 불용공 처리현황	275
4-84. 공장소음 배출허용기준	281
4-85. 도로 및 철도의 소음·진동 규제기준	282
4-86. 소음환경기준	283
4-87. 생활소음 규제기준	284
4-88. 공장진동 배출허용기준	285
4-89. 생활진동 규제기준	286
4-90. 생활진동 규제기준	286
4-91. 우리나라의 화학물질 관련법	290
4-92. 유독물질 지정 현황	293
5-1. SDGs의 작성-이행-모니터링 단계별 각 행정기관의 역할	345
5-2. 경주시 SDGs 진단과 피드백 업무	346
6-1. 경주시 환경보전계획 부문별 세부시행계획	352
6-2. 투자계획별 소요예산	386

그림 목차

1-1. 환경계획과 국토계획의 연계체계	5
1-2. 계획수립의 공간적 범위	6
2-1. 경주시 행정구역	11
2-2. 경주시 읍면동별 면적	12
2-3. 경주시 월별기온	13
2-4. 경주시 월별강수량	14
2-5. 경주시 인구추이	16
2-6. 연령별 인구구조	16
2-7. 연도별 인구추이	17
2-8. 자동차 용도 및 차종별 현황	22
2-9. 도별 도로 보급률	23
2-10. 토지종별현황	25
2-11. 경주시 국보 제23호 및 국보 제20호	27
2-12. 제5차 국토종합계획의 기초 비전, 목표, 전략	35
2-13. 제5차 국가환경종합계획의 비전 및 핵심전략	45
2-14. 제5차 국가환경종합계획의 낙동강 영남권역 부문별 주요 환경이슈	54
2-15. 제5차 국가종합계획의 낙동강 영남권 목표와 기본방향 설정	55
2-16. 제3차 자연환경보전 기본계획(2016~2025)	56
2-17. 제3차 자연환경보전 기본계획의 비전 주요내용	57
2-18. 제4차 국가생물다양성 전략(2016~2023)	58
2-19. 제4차 대기환경개선 종합계획(2016~2025)	60
2-20. 미세먼지관리 종합계획(2020~2024)	62
2-21. 제2차 물환경관리 기본계획 핵심전략과 달성목표	63

2-22. 제3차 에너지 기본계획(2019~2040) 비전 및 정책목표	64
2-23. 제3차 에너지 기본계획 5대 중점과제	64
2-24. 제2차 기후변화대응 기본계획(2020~2040)	65
2-25. 국가 지속가능발전목표(K-SDGs) 비전 및 전략	66
2-26. 제2차 토양보전 기본계획(2020~2029)	73
2-27. 제1차 자원순환기본계획(2018~2027)	74
2-28. 제3차 환경관리해역 기본계획(2019~2023)	76
2-29. 제3차 환경관리해역 기본계획의 해역별 목표	77
2-30. 경상북도 2040 비전 및 전략	79
2-31. 경상북도 2040 자립적 지역발전 모델 구축	80
2-32. 경상북도 종합계획(2021~2040) 국토공간 개념과 영남권 MCR 형성 건 인	81
2-33. 경상북도 종합계획 남부권, 북부권, 동해안권 3대 경제권	81
2-34. 경상북도 종합계획 3대경제권과 2Part 인프라 연계	82
2-35. 경상북도 종합계획 동해안 융복합 관광활성화 방안	83
2-36. 경상북도 환경비전 및 분야별 목표	84
2-37. 제2차 경상북도 기후변화 적응대책 세부시행계획 비전 및 목표	87
2-38. 2030 경주 도시기본계획	90
2-39. 경주비전 2040 경주미래종합발전계획	92
2-40. 경주비전 2040 경주미래종합발전계획 5.환동해 해오름 메가시티	93
2-41. 경주비전 2040 경주미래종합발전계획 5-7.해오름 재난환경 안전 클러스 터 허브	93
2-42. 경주비전 2040 경주미래종합발전계획 5-8.해오름 청정대기 프로젝트	94
2-43. 경주비전 2040 경주미래종합발전계획 8.안심청정 녹색도시	94
2-44. 경주비전 2040 경주미래종합발전계획 8. 안심청정 녹색도시 30대 전략 과제	95
2-45. 경주비전 2040 경주미래종합발전계획 8-3.녹색가치 보존도시 “천년경	

주”	95
2-46. 경주비전 2040 경주미래종합발전계획 8-4.기후변화 경주 바람길 프로젝트	96
2-47. 경주비전 2040 경주미래종합발전계획 8-5.녹색도시숲 매트릭스	96
2-48. 경주비전 2040 경주미래종합발전계획 8-7.시민참여형 제로에너지 도시	97
3-1. 경주국립공원 생태네트워크 추진방안(가)	107
3-2. 경주시 환경비전 및 전략	133
4-1. 경주시 지형 및 지세 분석도	149
4-2. 경주시 수계분석도	150
4-3. 경주국립공원 8개 지구	154
4-4. 경주국립공원 생태연결 프로젝트(가)	155
4-5. 경주시 연차별 대기 중 SO ₂ 농도변화	169
4-6. 경주시 연차별 대기 중 CO 농도변화	169
4-7. 경주시 연차별 대기 중 NO ₂ 농도변화	170
4-8. 경주시 연차별 대기 중 PM-10 농도변화	170
4-9. 경주시 연차별 대기중 PM-2.5 농도변화	171
4-10. 경주시 연차별 대기 중 O ₃ 농도변화	171
4-11. 경상북도 연차별 대기 중 O ₃ 농도변화	172
4-12. 경주시 도시대기측정소	172
4-13. 안강읍 측정소(2021)	174
4-14. 성건동 측정소(2021)	175
4-15. 보덕동 측정소(2021)	176
4-16. 외동읍 측정소(2021)	177
4-17. 공간적 대기오염 분포현황	178
4-18. 경주시 하천도	205
4-19. 물환경지리정보	205

4-20. 경주시 상수도보급 중장기계획 수립	206
4-21. 경주시 하천지도	214
4-22. 폐기물관리법상 폐기물 분류체계	241
4-23. 1인당 1일 생활폐기물 발생량 변화	242
4-24. 경주시 생활폐기물 관리구역내의 인구추이	242
4-25. 경주시 인구변화의 생활폐기물 발생량 추이	245
4-26. 경주시 사업장 배출시설계 폐기물 발생량 추이	245
4-27. 경주시 사업장 배출시설계 폐기물 처리방법 변화	246
4-28. 경주시 사업장 배출시설계 폐기물 처리방법별 처리량	247
4-29. 경주시 건설폐기물 발생량 추이	249
4-30. 경주시 지정폐기물의 처리방법별 처리량	251
4-31. 경주시 지정폐기물의 처방법별 분포	252
4-32. 화평법상 제도 체계도	291
4-33. 화학물질의 등록 및 평가에 관한 법률 체계도	292
4-34. 화학사고 발생 시 지자체 임무 및 역할	298
4-35. 지방자치단체 재난대응 흐름도	299
4-36. 화학사고 유관기관별 사고대응 및 주민대피 진행절차도	300
4-37. 화학사고 유관기관별 사고대응 및 주민대피 진행절차도	301
4-38. 위기정보 수준별 지방자치단체 주요 임무	302
5-1. 포항시 야생동물 생태통로 조성위치	305
5-2. 포항시 물순환 녹지공간 조성	306
5-3. 독일 도나우강 사행천 복원사례	307
5-4. 일본 동경도 요코주마천 정비사업	308
5-5. 양천구 가로등 활용 전기차 및 스마트 e-모빌리티 충전기	309
5-6. 양천구 가로등 활용 전기차 및 스마트 e-모빌리티 충전기 설치모습 ..	309
5-7. 멕시코 공해 먹는 빌딩 곤살레스병원 건물	310
5-8. 통영시청이 운영하는 통영아라호	311

5-9. 신불교 테마정원 조성 예시	312
5-10. 경주 황금정원 챌린지 예시	315
5-11. 형산강 그린존 Big7 조성 이미지 예시	316
5-12. 동학농민운동 기념사업 추진사례	316
5-13. 국가환경교육의 비전과 목표	332
5-14. 도시 지속가능발전목표의 세부목표	338
5-15. 2021-2027 이클레이 말뚝 약속과 전략비전	340
5-16. 5가지 도시비전과 SDGs	341
5-17. K-SDGs 비전체계도	342
5-18. SDGs 이행 실천단계	344
5-19. ESD의 특징	348



제1장

계획수립의 개요

계획의 배경 및 목적	제1절
계획의 성격 및 범위	제2절
계획의 수립절차	제3절

제 1 장

계획수립의 개요

제1절	계획의 배경 및 목적
제2절	계획의 성격 및 범위
제3절	계획의 수립절차

제1절 계획의 배경 및 목적

1. 계획의 배경

- 세계적으로 UN의 UNEP를 비롯하여 그린피스, IPCC, WWF 등에서 환경보전을 위한 노력을 지속하고 있으며 우리나라도 ‘제5차 국가환경종합계획(2020-2040)’ 수립을 통해 인구 감소, 기술혁신과 저성장 시대 등 사회·경제적 전환에 대비한 국가환경정책 방향을 모색하고 있음
- 코로나19 사태 이후 다양한 변화의 가속화와 포스트 코로나 시대는 기후변화를 최소화하기 위한 녹색산업의 폭발적인 성장과 관심이 커지고 있으며 그린뉴딜을 통한 친환경 에너지 선도국가로 진입하기 위한 전략에 대해 본격적인 논의가 이뤄지고 있음
- 환경에 관한 국내·외 관심이 고조됨에 따라 21세기 지구촌의 최대 과제라 할 수 있는 환경 문제에 대하여 능동적으로 대처하고, 인간과 생물이 상생하기 위한 새로운 환경조성으로 지속가능한 발전을 도모하여 경주시의 여건과 상황에 맞는 지속가능한 환경보전 계획의 수립이 필요함
- 환경정책기본법 제14조(국가환경종합계획의 수립 등)에 의거하여 환경부는 「국가환경종합계획」을 20년마다 수립하여야 하며, 제19조(시·군·구의 환경보전계획의 수립 등)에 의거하여 시장·군수·구청장은 국가환경종합계획, 중기계획 및 시·도 환경계획에 따라 관할 구역의 지역적 특성을 고려하여 해당 시·군·구의 환경보전계획을 수립·시행하여야 함

- 「경주시 환경기본조례」 제7조(환경기본계획의 수립)에 의거하여 시장은 지역환경을 고려하여 환경보전 시책의 종합적이고 계획적인 추진을 위하여 연도별 목표기준치를 포함한 지역의 환경보전계획을 수립할 의무(5년)가 있으며 경주의 30만 인구가 살고 싶은 녹색그린 환경도시 조성을 위한 종합적이고 체계적인 환경보전계획 수립이 필요함

2. 계획의 목적

■ 변화된 대내·외 여건에 적합한 환경보전계획의 수립

- 환경부(2022)는 과학적이고 실현가능한 탄소중립의 이행, 쾌적하고 안전한 환경, 국가·기업이 함께하는 환경을 중심으로 환경정책 변화 방향을 제시하고 있으며, OECD 환경정책위원회(EPOC)에서 기후변화와 도시의 가뭄 및 물 부족 심화, 자연효율성 및 순환경제에 대한 관심을 높여가고 있으며 UNEP 등 국제기구들에서도 녹색투자 등에 대한 관심을 높여가고 있음
- 2022년부터 탄소중립기본법이 시행되며 자원순환 분야에 있어서도 다양한 법률의 시행이 이뤄지는 등 대내·외 환경변화가 지속되고 있으며 기후변화로 인한 미래 환경여건의 악화가 전망되는 가운데 변화된 여건과 미래의 전망을 고려한 경주시의 환경보전계획 수립이 필요함

■ 경주시 지역여건을 고려한 환경보전계획의 수립

- 환경문제를 능동적으로 대처하고, 인간과 생물이 상생하는 풍요로운 자연환경 조성을 통해 지속가능한 발전을 도모하는 등 경주의 30만 인구가 살고 싶은 녹색그린 환경도시 조성을 위한 종합적이고 체계적인 중기 환경보전계획 수립
- 지역의 인구감소와 고령화 현상 등 변화하는 지역여건을 고려하고 인접 지역과 연계한 환경오염 등 경주시 여건을 적극 고려한 환경보전계획의 수립
- 지역개발에 다른 환경보전 실태와 문제점을 파악하고 개발과 환경보전이 조화롭게 이뤄질 수 있으며 지속가능한 이용방안과 친환경적인 개발 유도방안이 포함된 경주시의 상황에 맞는 환경보전계획의 수립

■ 상위계획과 연계성을 고려한 환경보전계획의 수립

- 제5차 국가환경종합계획 및 제5차 국토종합계획, 경상북도 환경보전계획 등을 고려한 상위 계획과 연계한 환경보전계획의 수립
- 환경부(2020) 시·군·구 환경계획 수립지침에 제시된 계획수립의 대상, 목표연도, 지속가능한 발전의 구현, 작성지침에 충실한 경주시 환경보전계획의 수립

제2절 계획의 성격 및 범위

1. 계획의 성격

■ 변화된 대내·외 여건을 고려한 정책전략으로서의 계획

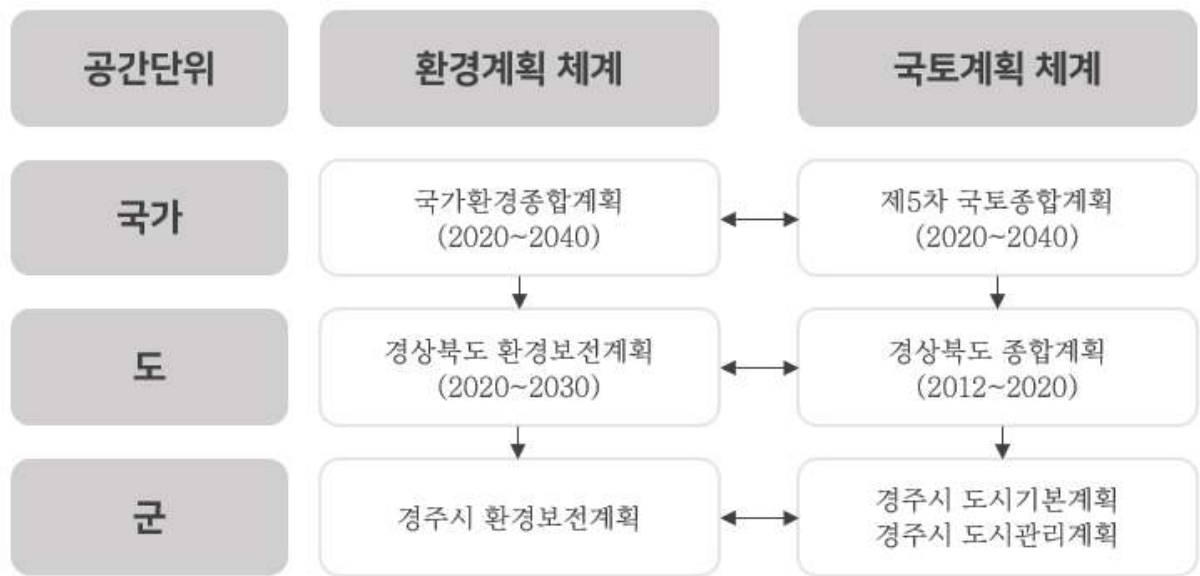
- 환경정책기본법 제18조에 근거하여 해당 지역의 다양한 환경요인 현황과 변화를 전망하여 각 분야에 대하여 그 비전과 환경목표를 설정하고, 목표 달성을 위한 단계별 시책과 사업계획을 수립하고 구체적인 수행방안에 대하여 제시하는 계획수립
- 국내·외 환경변화에 능동적으로 대처할 수 있는 환경조직 등 환경 선진국으로 도약할 수 있는 모델 개발 및 기후변화협약 등 국내·외 환경협약 중 자치단체 자원의 대처내용에 대하여 분석하고 단계별 대응방안 마련을 내용으로 하는 계획수립

■ 데이터 기반 및 상위계획과의 연계성을 고려한 계획

- 상위계획 및 환경분야 다양한 데이터를 토대로 일관된 기준과 원칙에 따라 계획수립
- 경주시 환경보전계획은 경주시 환경 전반에 대한 분석을 통하여 문제점을 파악하고 이를 개선·보완하기 위한 중·장기적인 환경계획을 다음의 방향 및 관점에서 수립
 - 분야별 환경과제 및 현안·문제점 조사 분석
 - 장래 발전 방향 예측 분석 및 환경조성 방안 제시
 - 계획 목표 및 달성 방안 제시
 - 향후 추진방안 및 자원 조달방안 제시
- 계획의 대상이 되는 모든 분야의 세부적인 사업계획은 관련 개별법규 및 시행계획 과정을 감안하여 수립

■ 경주시의 현안에 부합하는 계획

- 지속가능한 발전과 생물다양성이 보장되는 지역별 환경용량을 산출한 후 합리적 대책 마련
- 인간과 자연의 상생 등 풍요로운 자연환경 조성을 위해 생태계 우수지역 보전대책 수립
- 읍면동 등 지역특성에 부합되는 대기 환경기준을 설정한 후 효율적인 유자달성방안 마련
- 시내 주요 하천·호소에 대하여 합리적으로 목표 수질을 설정한 후 유자달성을 위한 투자계획 및 시책사업 발굴
- 장래 쓰레기 발생량을 정확하게 예측 후 장기안정적으로 처리할 수 있는 종합대책 마련
- 「경주시지속가능발전협의회」의 활성화 방안 마련
- 지역 환경개선을 위한 민·관·기업의 파트너십 구축 방안 등 환경운동 활성화 방안 마련
- 경주시 환경보전계획 수행을 위한 자원·연도별 자원 확보방안 마련



[그림1-1] 환경계획과 국토계획의 연계체계

2. 계획의 범위

가. 시간적 범위

- 기준년도 : 2022년
- 계획년도 : 2023년 ~ 2027년(5년)

나. 공간적 범위

- 경주시 행정구역(면적 : 1,324.82km²)
- (4읍 8면 11동 186법정리동 313행정리 339통 3,348반)
- ※ 인접한 시·군과 연관된 사업의 경우 해당사업의 범위 포함



[그림1-2] 계획수립의 공간적 범위_경주시 행정구역지도

3. 내용적 범위

- 자연환경 · 대기 · 폐기물 등 환경 현황 및 장래예측
- 환경과 개발이 상생할 수 있는 풍요로운 자연환경 구축
- 지역 실정에 맞는 환경목표 설정 후 달성 · 유지방안 마련
- 국내 · 외 환경변화에 대처할 수 있는 환경 행정체계 확립
- 중기 환경기초시설 확충계획 및 재원확보 방안 수립
- 환경개선을 위한 시책사업 발굴 및 환경운동 활성화 대책
- 지역 환경기준 기본구상 및 종합대책 수립
- 연도별 환경기준 목표달성을 위한 경제성 분석
- 환경개선 목표와 중기종합 계획

제3절 계획의 수립절차

■ 계획의 기본구상 및 조사

- 중앙정부 및 경상북도의 환경보전계획 관련 정책 조사
- 경주시 지역 특성 및 분야별 환경 현황조사 및 분석
- 국내 및 국외 환경 현황조사/분석 및 사례조사
- SWOT 분석으로 경주시에 적합한 계획을 수립하는데 반영



■ 환경비전과 목표 설정

- 조사된 내용을 고려하여 사회·경제적 측면과 각 환경분야별 분석을 통해 중·장기적인 추진목표 설정
- 각종 조사자료의 수치·계량화를 통한 달성목표의 구체화
- 경주시 여건에 따른 환경변화와 개발 전망 예측



■ 분야별 중·장기 기본계획 수립 및 추진

- 경주시 지역 여건을 고려하여 설정된 환경 비전과 목표를 달성할 수 있는 문제점과 제약요소의 도출
- 분야별(자연환경, 수질, 대기, 폐기물 등) 도출된 과제를 해결하기 위한 정책과제와 추진 계획 반영
- 계획 실현을 위한 집행체계 정비방안 제시
- 「경주시지속가능발전협의회」 활성화 방안 제시
- 민·관·기업의 파트너십 구축 방안 / 환경운동 활성화 방안 마련



■ 계획수립 및 자원조달방안 제시

- 적용 가능한 전략적이고 미래 지향적인 사업계획 제시
- 사업 구체화 방안 및 연도별 자원확보방안 및 자원조달계획 수립



제2장

환경여건과 변화전망

경주시 환경여건 제1절

경주시 변화전망 제2절

상위계획 및 관련계획 검토 제3절

제 2 장

환경여건과 변화전망

제1절	경주시 환경여건
제2절	경주시 변화전망
제3절	상위계획 및 관련계획 검토

제1절 경주시 환경여건

1. 위치 및 지형(행정구역 포함)

가. 위치

- 경주시는 경상북도의 동남부에 위치하고 있으며 동쪽은 동해, 서쪽은 청도군과 영천시, 남쪽은 경상남도과 울산광역시, 북쪽은 포항시와 접하고 있음

[표 2-1] 경주시의 지리적 위치

소재지	단	경도와 위도의 극점		연장거리
		지명	극점	
경주시 동천동 800번지	동단	감포읍 오류리	극동 129° 31'	동서간 47.1km
	서단	산내면 신원리 1296-3	극서 128° 58'	
	남단	산내면 대현리	극남 35° 39'	남북간 45.8km
	북단	강동면 단구리 630	극북 36° 04'	

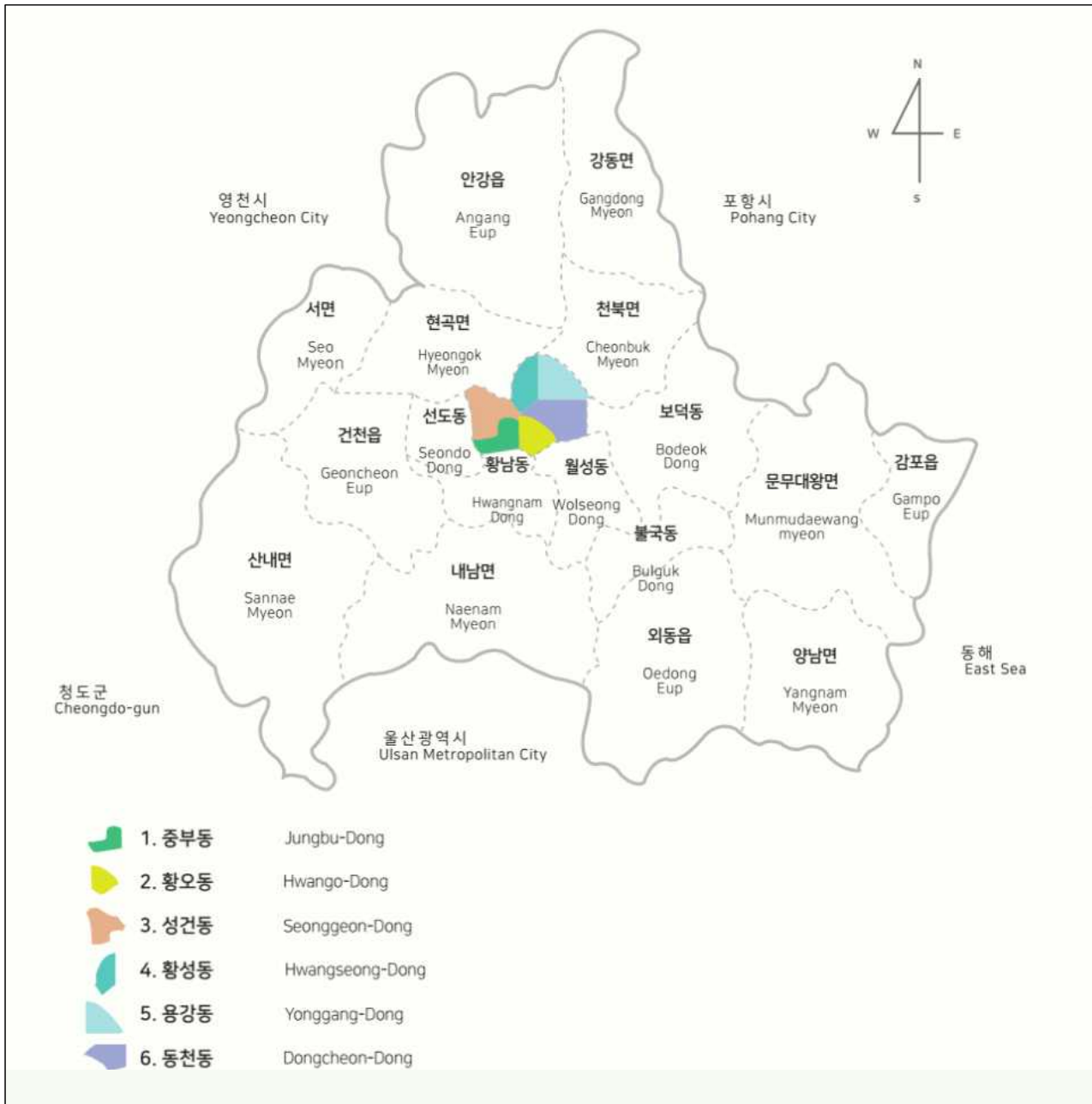
나. 지형

- 경주시의 지형은 100m 이하의 저지와 200m 이하의 구릉성 산지가 대부분을 차지하고 있는 형산강 지구대임
- 동대산계가 동부를 관통하고 서부는 단석산계가 이어지며, 양 산계의 중간에 형산강이 흐르고 있어 안강, 건천, 내남의 3대 평야를 형성함

다. 행정구역

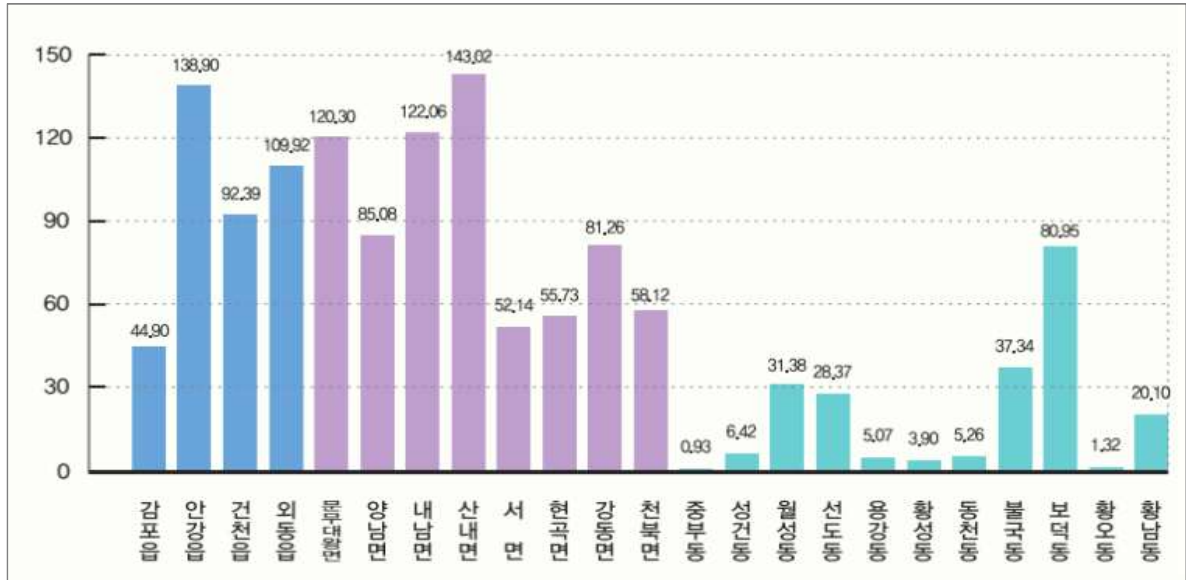
- 경주시의 총 면적은 1,324.89km²이며 행정구역은 4읍 8면 11동으로 이루어져 있으며, 44개의 법정동과 142개의 법정리로 이루어져 있음

※ 자료 : 경주시통계연보(2021)



[그림 2-1] 경주시 행정구역

(단위 : km²)



[그림 2-2] 경주시 읍·면·동별 면적

[표 2-2] 경주시 행정구역 및 면적

구분	관할구역(법정동)	리	반	면적(km²)	비율(%)
감포읍		20	111	44.90	3.39
안강읍		45	362	138.90	10.49
건천읍		25	145	92.39	6.98
외동읍		32	206	109.92	8.29
양북면		20	79	120.30	9.07
양남면		22	76	85.08	6.42
내남면		34	114	122.06	9.22
산내면		19	68	143.02	10.8
서면		13	61	52.14	3.94
현곡면		32	174	55.73	4.21
강동면		28	90	81.26	6.13
천북면		17	74	58.12	4.39
중부동	동부동, 서부동, 북부동, 노동동, 노서동		91	0.93	0.07
성건동	성건동, 석장동		138	6.42	0.48
월성동	인양동, 교동, 동방동, 도지동, 남산동, 구황동, 보문동, 배반동		212	31.38	2.37
선도동	충효동, 서악동, 효현동, 광명동		123	28.37	2.11
용강동	용강동		107	5.07	0.38
황성동	황성동		164	3.9	0.29
동천동	동천동		168	5.26	0.4
불국동	진현동, 마동, 하동, 평동, 시래동, 구정동, 조양동, 시동		290	37.34	2.82
보덕동	신평동, 손곡동, 복군동, 천군동, 덕동, 황용동, 암곡동		261	80.95	6.11
황오동	성동동, 황오동		89	1.32	0.1
황남동	황남동, 사정동, 탑동, 배동, 읍동		40	20.1	1.54
합계		307	3243	1324.89	100

※ 자료 : 경주시통계연보(2021)

2. 기후

- 경상북도는 내륙지방에 위치한 대륙성 기후대로 대부분의 지역이 산지로 둘러싸여 있어 비교적 연교차와 일교차가 심하며 내륙지역 특성상 여름철은 매우 덥고 비가 적게 오는 편임
- 경주시는 경상북도 동부 해안에 위치하여 내륙지역의 특성적인 영향을 적게 받는 편임

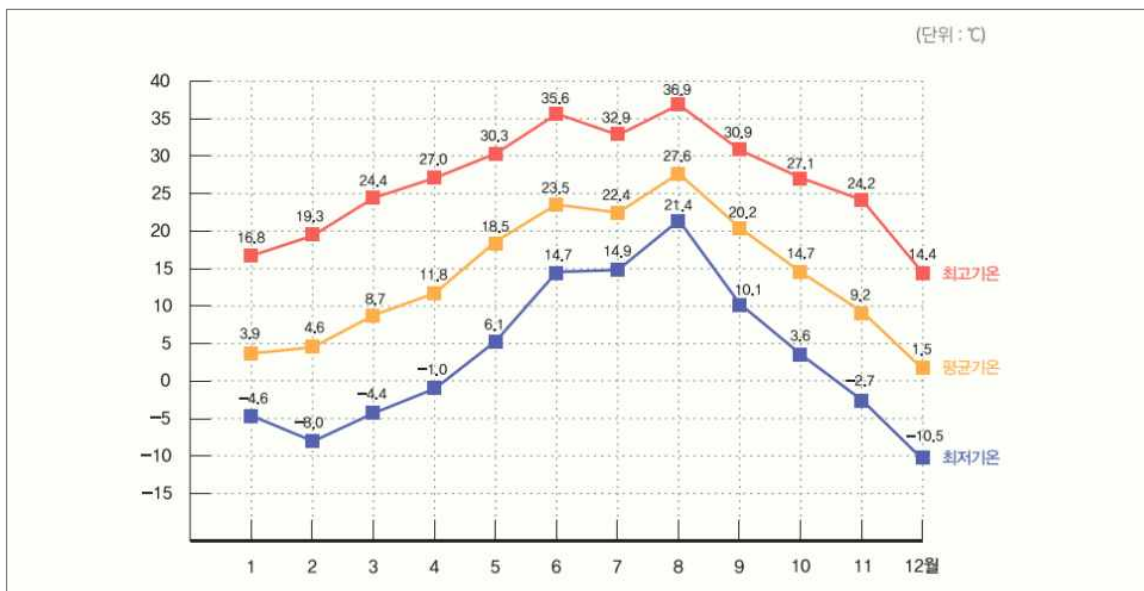
[표 2-3] 경주시 기상개황

연도	기온(℃)			강수량 (mm)	상대습도(%)		풍속(m/s)	
	평균	최고극값	최저극값		평균	최소	평균	최대
2016	14.0	39.4	-12.9	1,251.4	68.0	8.0	2.3	15.5
2017	13.7	39.7	-10.2	590.7	64.8	5.0	2.5	11.8
2018	13.6	27.8	1.7	1,303.7	69.3	20.5	2.4	9.3
2019	14.1	27.3	3.0	1,239.1	68.8	21.4	2.3	9.4
2020	13.9	8.7	-10.5	1,371.6	68.0	10.0	2.6	16.7
평균	13.9	28.6	-5.8	1,151.3	67.8	13.0	2.4	12.5

※ 자료 : 경주시통계연보(2021)

가. 기온

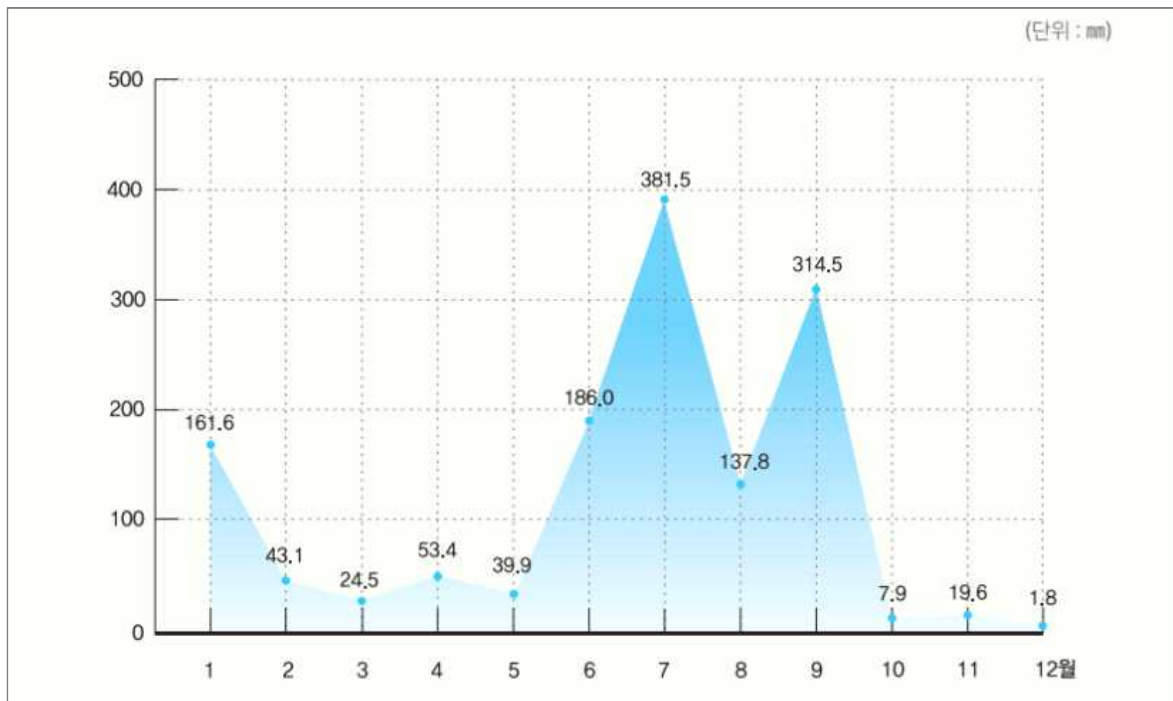
- 최근 5년간('16~'20)의 평균기온은 13.9 °이며 평균 최고 기온은 28.6 °, 평균 최저 기온은 -5.8 ° 임
- 지난('06~'15) 평균기온이 13.6 ° 였다는 것과 비교할 때 최근 5년간 평균기온이 0.3 ° 상승했음을 알 수 있음



[그림 2-3] 경주시 월별기온

나. 강수량

- 7월~9월의 강수량 평균이 277.9mm로 나타나 가장 강수량이 많은 기간이라 할 수 있고, 10월~12월의 강수량 평균이 9.8mm로 나타나 가장 강수량이 적은 기간이라 할 수 있음
- 최근 5년간 연평균 강수량은 1,151.3mm를 나타냈으며, 적게는 590.7mm부터 많게는 1,371.6mm가 내린 것으로 기록되어 연간 편차가 비교적 크다고 할 수 있음



[그림 2-4] 경주시 월별강수량

[표 2-4] 경주시 월별 강수량

연도	기온(℃)			강수량 (mm)	상대습도(%)		풍속(m/s)	
	평균	최고극값	최저극값		평균	최소	평균	최대
2016	14.0	39.4	-12.9	1,251.4	68.0	8.0	2.3	15.5
2017	13.7	39.7	-10.2	590.7	64.8	5.0	2.5	11.8
2018	13.6	27.8	1.7	1,303.7	69.3	20.5	2.4	9.3
2019	14.1	27.3	3.0	1,239.1	68.8	21.4	2.3	9.4
2020	13.9	8.7	-10.5	1,371.6	68.0	10.0	2.6	16.7
평균	13.9	28.6	-5.8	1,151.3	67.8	13.0	2.4	12.5

※ 자료 : 경주시통계연보(2021)

다. 일기일수

- 일기일수 현황을 살펴보면 최근 5년간 연 평균 맑은 날은 약 180.4일에 달했고 흐린 날은 약 79일로 나타나 비교적 맑은 날이 많은 것으로 나타남

[표 2-5] 경주시 일기일수

구 분	연 도	일기일수										
		맑음	구름 조금	구름 많음	흐림	강수	서리	안개	눈	뇌전	폭풍	황사
통 계 연 보	'16	146	84	45	91	95	18	27	0	2	1	4
	'17	193	80	28	64	68	17	5	1	2	0	4
	'18	192	55	32	86	87	25	13	5	1	0	5
	'19	183	72	37	73	81	10	28	1	0	0	2
	'20	188	67	107	81	86	14	25	1	1	0	0
평 균		180.4	71.6	49.8	79	83.4	16.8	19.6	1.6	1.2	0.2	3

※ 자료 : 경주시통계연보(2021)

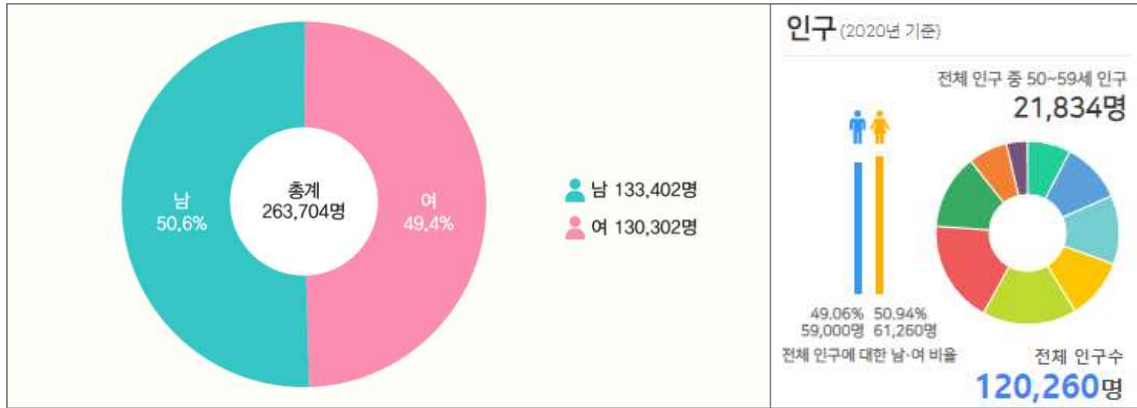
라. 기타

- ‘경주시통계연보’에서 제공하는 자료와 ‘농업기술센터’에서 제공하는 자료가 일부 상이한 부분이 있으나, 관측지점상의 차이로 판단되어 본 계획서상의 경주시 환경여건은 경주시통계연보(2021)를 기준으로 함

3. 인구

가. 인구변화

- 최근 5년간 경주시의 인구수는 약 1.02%가량 감소하였고, 세대수는 1.1%가량 감소하여 미세한 감소세가 나타났음
- 최근 5년간 경주시 인구증감률은 평균 -0.35%로 꾸준히 감소한 것을 알 수 있음
- 경주시는 경상북도의 인구 대비 약 10%가량의 비중을 차지하고 있으나 그 비중이 매년 줄어 들고 있는 추세임
- 경주시의 인구수가 감소되는 원인으로는 세대구성원의 이촌향도(離村向都)로 인한 핵가족화의 영향, 열악한 교육환경, 생활 편의시설의 부족 등으로 보고 있음

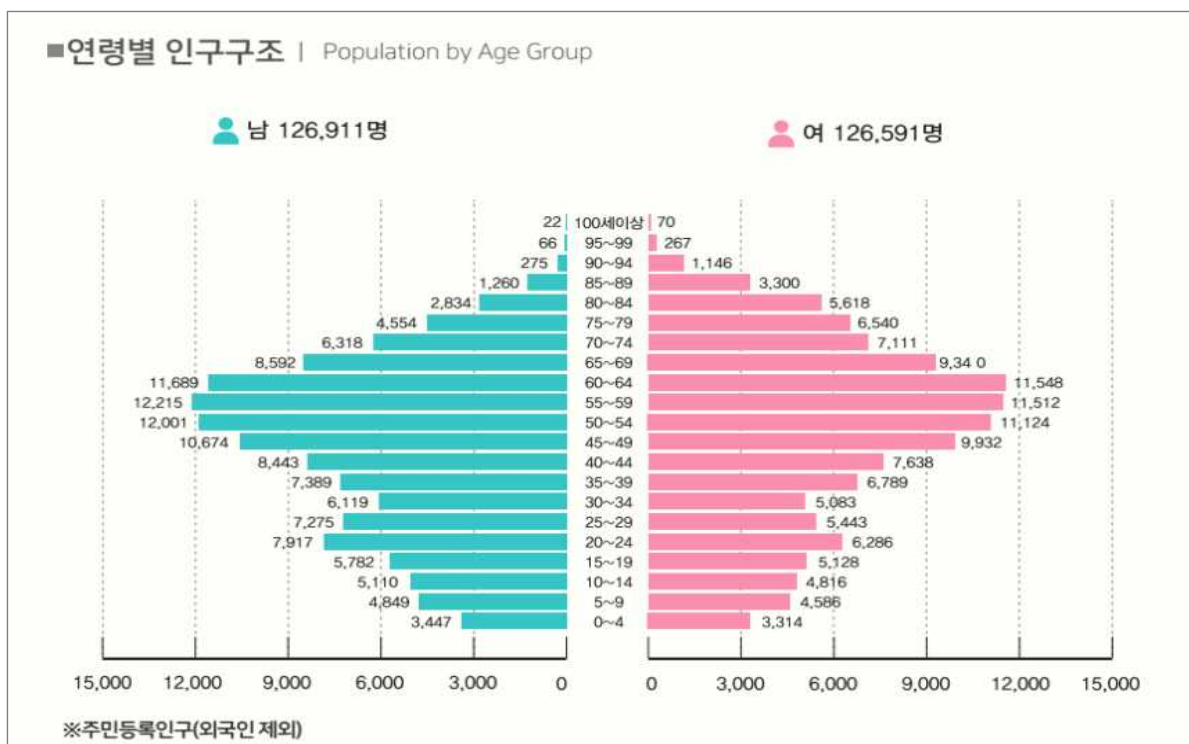


[그림 2-5] 경주시 인구추이

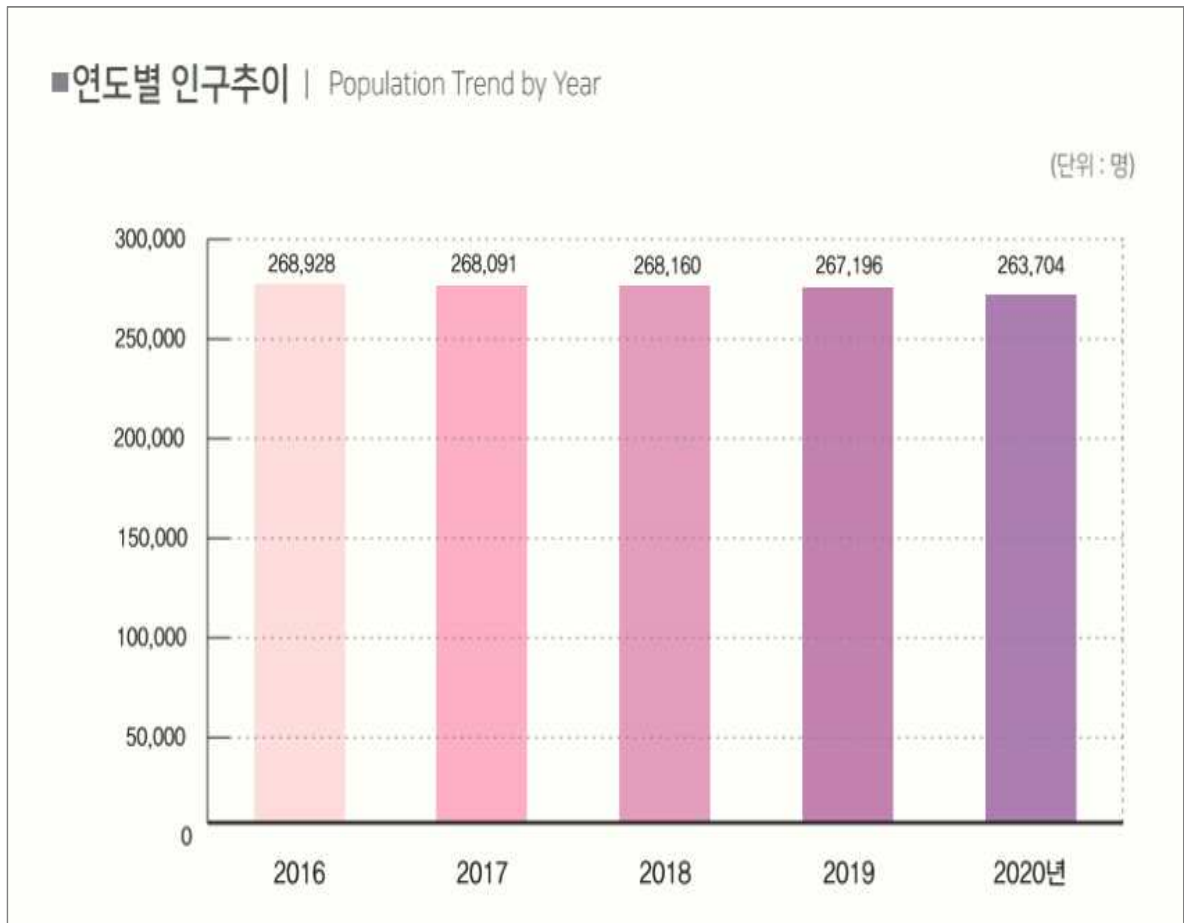
[표 2-6] 경주시 인구변화 추이

연별	가구(세대)	인구(인)	세대당인구 (인/세대)	인구밀도		인구증감 (%)
				밀도(인/km ²)	면적(km ²)	
2016	113,798	268,928	2.28	203.0	1,324.89	▽0.02
2017	114,942	268,091	2.24	202.3	1,324.94	▽0.31
2018	116,805	268,160	2.20	202.4	1,324.84	▲0.03
2019	118,542	267,196	2.15	201.7	1,324.86	▽0.36
2020	121,505	263,704	2.09	199.0	1,324.86	▽1.31

※ 자료 : 경주시통계연보(2021)



[그림 2-6] 연령별 인구구조



[그림 2-7] 연도별 인구추이

나. 인구구조

- 경주시 인구구조는 2021년 기준 15세 미만 인구가 10.82%이고, 노령인구에 해당하는 만 65세 이상 인구가 23.68%로 나타나 초고령사회에 있다 할 수 있음
- 고령화율은 2016년에 경상북도가 18.23%, 경주시가 18.80%를 나타냈는데, 2021년에 경상북도 22.70%, 경주시가 23.68%로 경상북도 인구대비 경주시가 빠른 속도로 고령화가 진행되고 있음을 알 수 있음
- 유소년층 인구비율은 2016년에 경상북도 유소년 인구대비 경주시는 8.91%를 차지했으나, 2021년 경주시는 8.78%를 차지하여 경상북도 평균에 비해 유소년층 인구비율이 낮고 노령인구비율이 높다는 것을 알 수 있음
- 노령화지수는 2005년 이후 100%를 넘었으며, 장래 노령인구에 대한 유소년층 인구의 부담이 커질 것으로 보임

[표 2-7] 경상북도 노령화지수 및 고령화율

구분	2016	2017	2018	2019	2020	2021
15세 미만	360,168	349,278	339,752	330,140	319,420	310,340
65세 이상	492,417	512,681	529,349	549,415	573,715	596,312
총 인구수	2,700,398	2,691,706	2,676,831	2,665,836	2,639,422	2,626,609
노령화지수	136.72	146.78	155.80	166.42	179.61	192.15
고령화율	18.23	19.05	19.78	20.61	21.74	22.70

※ 65세 이상 인구가 전체의 7% 이상일 때 고령화사회, 14% 이상 고령사회, 20% 이상 초고령사회로 분류함

[표 2-8] 경주시 노령화지수 및 고령화율

구분	2016	2017	2018	2019	2020	2021
15세 미만	32,105	30,858	29,867	28,866	28,019	27,259
65세 이상	48,789	50,780	52,504	54,639	57,313	59,645
총 인구수	259,452	257,903	256,864	255,402	253,502	251,889
노령화지수	151.97	164.56	175.79	189.28	204.55	218.81
고령화율	18.80	19.69	20.44	21.39	22.61	23.68

※ 자료 : 통계청(KOSIS)

4. 산업구조

- 경주시의 경제활동인구 중 경제활동참가율은 2016년 63.3%에서 2020년 60.2%로 줄었으며 고용률이 2016년 62.3%에서 2020년 60.2%로 줄고, 실업률은 2016년 1.5%에서 2020년 2.9%로 늘어 비경제활동인구가 최근 5년간 6.1% 상승한 것으로 나타났음
- 연령별 취업자 또한 2016년 합계 인원 143.8천 명에서 2020년 139.1천 명으로 줄었으며 2019년까지 점차 상승세를 보이던 수치가 급속히 떨어진 것으로 보아 코로나19 팬데믹이 취업률에 영향을 끼친 것으로 보임

[표 2-9] 경주시 경제활동인구총괄

(단위 : 1,000명)

연별		15세 이상 인구			
			경제활동인구		비경제활동인구
			취업자	실업자	
2016	222.4	140.7	138.6	2.1	81.8
2017	229.8	143.7	140.3	3.4	86.1
2018	230.6	144.5	142.1	2.4	86.1
2019	231.2	146.6	143.6	3.0	84.6
2020	231.1	143.2	139.1	4.1	87.9

연별	15세 이상 인구			경제활동 참가율(%)	고용률(%)	실업률(%)
	비경제활동인구					
	가사·육아	통학	기타			
2016	30.9	21.4	29.4	63.3	62.3	1.5
2017	33.1	22.7	30.2	62.6	61.1	2.4
2018	34.1	21.1	31.0	62.7	61.6	1.7
2019	32.6	19.1	32.9	63.5	62.1	2.1
2020	34.4	18.8	34.7	62.0	60.2	2.9

※ 자료 : 통계청, 「경제활동인구조사」, 「지역별고용조사」

- 산업별 취업자는 최근 5년간 꾸준한 상승세를 보였으나 2019-2020년 사이 코로나19 펜데믹 영향으로 취업률이 위축되어 취업 합계 인원이 원점으로 돌아간 것을 알 수 있음
- 또한, 비대면 서비스가 강화됨에 따라 개인·공공 서비스 및 기타 분야가 41,500명에서 48,800명으로 상승했으며 2018년 이후 부동산경기 침체에 SOC(사회간접자본)사업 예산이 축소되면서 건설업계 일감이 줄어 건설업계 취업률 또한 11,300명에서 최저 6,000명까지 대폭 하락한 것을 알 수 있음
- 2020년 경주시 산업별 취업자 비율은 사회간접자본 및 기타사업서비스업이 64.4%로 가장 많고 광공업이 20.3% 다음으로 농림·임업 및 어업이 15.3%로 뒤를 이어 사회간접자본 관련 산업이 주를 이루고 있다는 것을 알 수 있음

[표 2-10] 산업별 취업자

(단위 : 1,000명, %)

연별	합계	구성비(%)	농림·임업 및 어업	구성비(%)	광공업	구성비(%)
2016	138.7	100.0	19.7	14.2	27.4	19.7
2017	140.3	100.0	18.8	13.4	30.1	21.5
2018	142.1	100.0	20.6	14.5	29.7	20.9
2019	143.6	100.0	19.7	13.1	29.7	19.9
2020	139.1	100.0	21.3	15.3	28.3	20.3

연별	사회간접자본 및 기타사업서비스업					
		구성비(%)	건설업	도소매·음식 숙박업	전기·운수· 통신·금융	사업·개인·공공서 비스 및 기타
2016	91.6	66.1	11.3	28.7	10.1	41.5
2017	91.4	65.1	11.3	29.5	9.3	41.3
2018	91.8	64.6	9.1	30.1	10.2	42.4
2019	94.2	67.0	6.0	28.7	11.2	48.3
2020	89.6	64.4	6.9	23.2	10.8	48.8

- 직업별 취업자 비율은 기능, 기계조작 및 조립종사자가 24.2%로 가장 많고 다음으로 서비스·판매종사자 21.5%, 농림어업 숙련근로자 15.0%, 관리자, 전문가 및 관련 종사자 14.4%, 사무종사자 12.7%, 단순노무 종사자 12.3%로 나타났음(경주시통계연보2021)

[표 2-11] 산업별 사업체수 및 종사자수

(단위 : 개, 명)

구 분	2015		2019		인구증감
	인구(인)	비율(%)	인구(인)	비율(%)	
경주시 총 인구	268,970	100	267,196	100	▽1,774
사업체 종사자수	121,128	45%	128,663	48%	▲7,535
구 분	2015		2019		인구증감
	사업체수	종사자수	사업체수	종사자수	
농업, 임업 및 어업	25	239	46	403	▲164
광업	16	107	17	45	▽62
제조업	3,401	43,805	3,845	42,254	▽1,551
전기, 가스, 증기 및 공기조절 공급업	17	1,955	34	1,989	▲34
수도, 하수 및 폐기물 처리, 원료 재산업	82	1,119	107	1,358	▲239
건설업	834	5,578	914	5,815	▲237
도매 및 소매업	5,394	12,735	5,671	13,183	▲448
운수 및 창고업	1,644	4,140	2,007	4,692	▲552
숙박 및 음식점업	5,949	15,605	6,701	17,016	▲1,411
정보통신업	87	569	110	720	▲151
금융 및 보험업	187	2,281	193	2,418	▲137
부동산업	565	1,584	565	1,349	▽235
전문, 과학 및 기술서비스업	381	2,090	434	3,974	▲1,884
사업시설 관리, 사업지원 및 임대 서비스업	270	3,186	483	4,007	▲821
공공행정, 국방 및 사회보장행정	88	2,876	92	3,543	▲667
교육서비스업	958	7,228	957	7,524	▲296
보건업 및 사회복지 서비스업	615	7,914	692	10,007	▲2,093
예술, 스포츠 및 여가 관련 서비스업	571	3,065	712	3,652	▲587
협회 및 단체, 수리 및 기타 개인서비스업	2,447	4,972	2,487	4,714	▽258

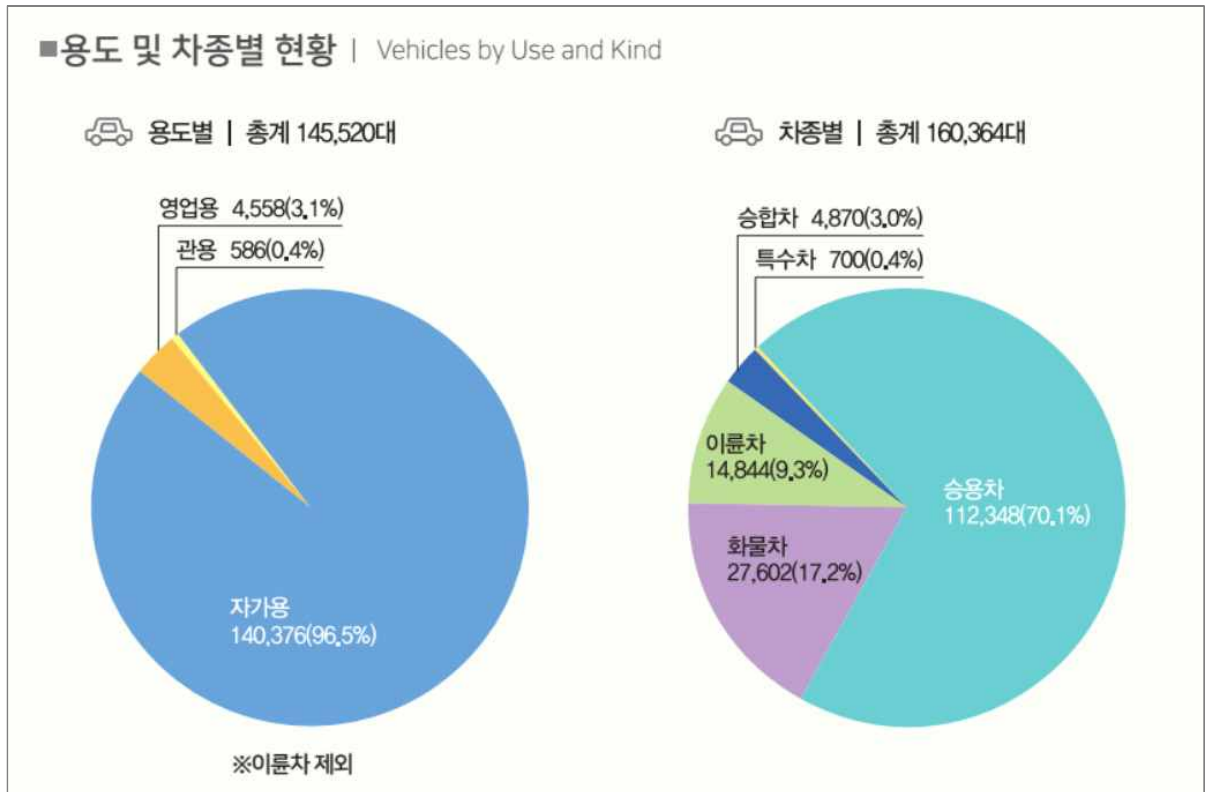
※ 자료 : 경주시통계연보(2021)

- 2015년 대비 2019년도 경주시 총 인구는 1,774명 축소하였으나 사업체 종사자수는 7,535명이 늘어 사업체 종사자 및 취업인구가 확대된 것을 알 수 있음
- 인구증감폭이 가장 큰 사업체는 보건업 및 사회복지서비스업으로 2,093명 증가하였고 인구 증감폭이 가장 크게 감소한 사업체는 제조업으로 1,551명 감소하였음

5. 교통

가. 자동차 등록대수

- 경주시의 자동차 등록대수는 2020년 기준 총 145,520대로 2016년에 비해 약 7.3% 증가하여 10,668대 증가가 있었음
- 같은 기간 관용차량이 15.2%로 89대 증가하고 자가용이 8.0%로 11,176대 증가한 반면 영업용 차량은 -13.1%로 597대가 감소하였음



[그림 2-8] 자동차 용도 및 차종별 현황. 경주시통계연보(2021)

[표 2-12] 경주시 자동차 등록대수 변화

연도	합계(대)	용도별(대)			차종별(대)				
		관용	자가용	영업용	승용차	승합차	화물차	특수차	이륜차
2016	134,852	497	129,200	5,155	101,495	5,533	27,224	600	14,996
2017	137,984	529	132,469	4,986	104,571	5,395	27,379	639	14,871
2018	141,075	575	135,836	4,664	107,606	5,255	27,592	622	14,807
2019	142,880	580	137,679	4,621	109,563	5,052	27,611	654	14,844
2020	145,520	586	140,376	4,558	112,348	4,870	27,602	700	14,844

나. 교통시설

- 전국 도로 포장률은 94.8%이며 서울, 광주, 대전, 세종은 100%를 달성하였고 경북은 91.3%로 평균에 미치지 못하는 수치를 나타내었음

[표 2-13] 시·도별 도로 보급률

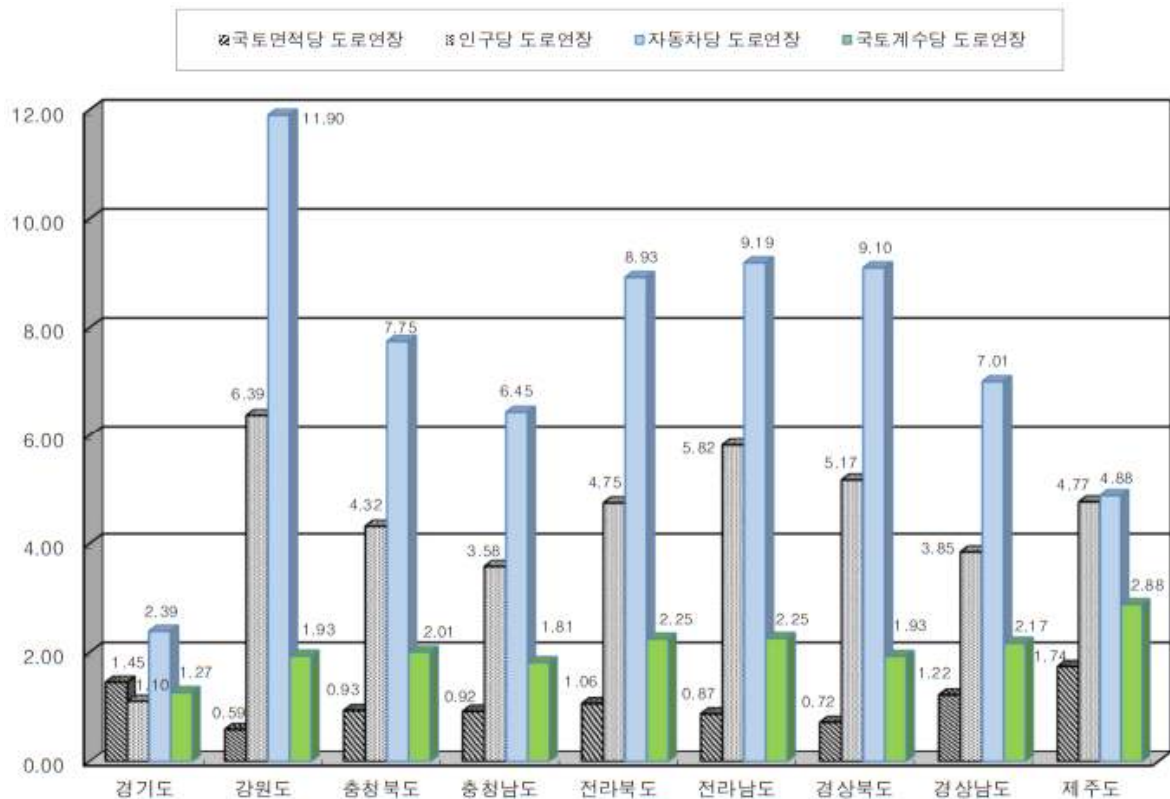
구분	도로연장 (km)	국토면적 (km ²)	인구 (천명)	자동차 (천대)	국토면적당 도로연장 (km/km ²)	인구당 도로연장 (km/천명)	자동차당 도로연장 (km/천대)	국토계수당 도로연장
전국	113,405	100,413	51,829	24,911	1.13	2.19	4.55	1.57
경상북도	13,645	19,034	2,639	1,499	0.72	5.17	9.10	1.93

[표 2-14] 경상북도 차로별 현황

(단위: m)

행정구역	연장	포장도	미포장도	미개통도	미개설도
경상북도	3,430,827	2,336,497	310,072	90,232	694,026
경주시	349,178	215,546	-	-	133,632

※ 자료 : 국토교통부 통계누리



[그림 2-9] 도별 도로 보급률. 국토교통부 통계누리

[표 2-15] 경주시 주차장 보유 변화

연도	합계		노상				노외				부설	
			유료		무료		유료		무료			
	개소	면수	개소	면수	개소	면수	개소	면수	개소	면수	개소	면수
2016	21,387	58,886	20	759	4	376	23	1,634	124	6,247	21,216	49,870
2017	21,392	62,032	21	846	4	376	27	1,693	124	6,247	21,216	52,870
2018	7,303	115,277	21	846	5	498	42	1,866	124	5,337	7,111	106,730
2019	15,507	205,018	17	719	5	498	51	2,203	127	6,320	15,307	195,278
2020	15,094	184,304	17	719	5	498	51	2,203	127	6,320	14,894	174,564

※ 자료 : 경주시통계연보(2021)

- 2020년 경주시의 주차장 개소는 2016년과 비교하여 약 42% 감소하였으나, 노상과 노외 모두 무료주차장의 개소는 증가하였음

다. 대중교통

[표 2-16] 경주시 영업용자동차 업종별 수송

연도	합계		시내버스		택시		전세	
	등록대수	수송인원	등록대수	수송인원	등록대수	수송인원	등록대수	수송인원
2016	1,719	17,872,639	167	15,310,590	1,228	2,562,049	324	...
2017	1,725	14,101,043	167	11,520,000	1,226	2,581,043	332	...
2018	1,714	14,111,982	167	11,504,750	1,224	2,607,232	323	...
2019	1,707	18,317,693	163	16,060,207	1,224	2,257,486	320	...
2020	1,712	12,704,045	163	10,420,033	1,223	2,284,012	323	...

※ 자료 : 경주시통계연보(2021)

- 2020년 경주시의 영업용자동차 업종별 등록대수는 2016년과 비교하여 전체적으로 소폭 감소하였으며 수송인원은 2016년 17,872,639명에서 2020년 12,704,045명으로 약 40% 이상 감소한 것을 알 수 있음
- 이 결과는 개인 소유 승용차 등록대수 증가 및 코로나19 감염병 예방을 위한 사회적 거리 두기 현상이 반영된 것으로 보임

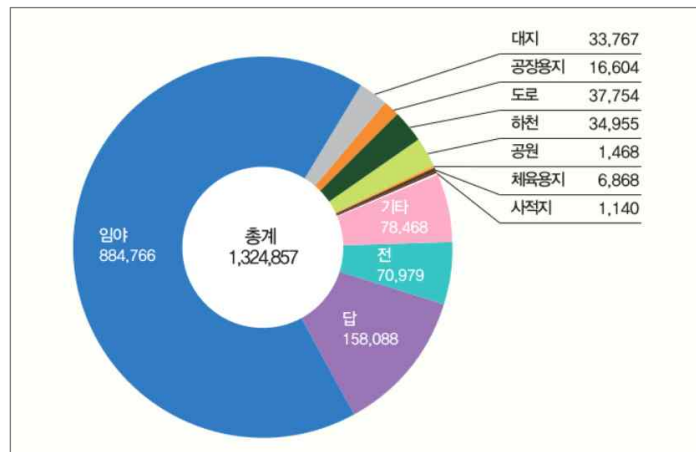
[표 2-17] 교통사망사고 추이

연별	사고건수(건)			사망자수(명)			부상자수(명)		
	전국	경북	경주시	전국	경북	경주시	전국	경북	경주시
2017	216,335	13,896	1,675	4,185	425	43	322,829	20,707	2,599
2018	217,148	13,966	1,626	3,781	409	45	323,037	20,919	2,529
2019	229,600	14,648	1,741	3,349	354	35	341,712	21,970	2,714
2020	209,654	12,673	1,312	3,081	354	30	306,194	18,723	1,914
2021	203,130	12,100	1,259	2,916	334	38	291,608	17,690	1,909

※ 자료 : 도로교통공단 TAAS 교통사고분석시스템

- 최근 5년간 지역 내 교통사고 사망자수는 2017년 43명, 2018년 45명, 2019년 35명, 2020년 30명으로 감소해오다 2021년 38명으로 전년 대비 8명 늘었다. 같은 기간 교통사고 발생건수도 2017년 1,675건, 2018년 1,626건, 2019년 1,741건, 2020년 1,312건, 2021년 1,259건이었음
- 이 같은 원인으로 코로나19 대유행이 시작된 시점인 2020년 지역으로 유입된 차량이 줄어들면서 교통사고 건수도 감소했으나, 지난해 거리두기 제한이 풀리면서 반전한 것으로 분석됨
- 또, 도로교통공단 중상해교통사고(2017~2021년) 분석결과에 따르면 인구 30만 미만 지자체 중 중사고(사망사고+중상사고) 교통사고 비율이 경주시가 가장 높은 것으로 나타남

6. 토지이용



[그림 2-10] 토지종별현황 (단위: 1,000㎡)

※ 자료 : 경주시통계연보(2021)

- 경주시의 전체 면적은 2020년 기준 1,324㎢로 지목의 비율은 임야가 66.78%로 가장 큰 면적을 차지하며 논이 11.93%, 밭이 5.36%, 과수원이 0.3%를 차지해 농경지는 총 17.59%를 보유하고 있음
- 2016년과 비교하여 2020년에는 임야와 논에서 각각 0.4%, 0.2% 소폭 감소하였고 도로와 대지, 공장용지에서 각각 0.3%, 0.2%, 0.1% 면적 증가가 있었음

[표 2-18] 경주시 토지지목별 현황

연도	2016	2017	2018	2019	2020	비율(%)
합계	1,324,887,910	1,324,938,360	1,324,842,529	1,324,857,727	1,324,857,932	100
전	71,457,259	71,404,685	71,554,599	71,267,393	70,979,132	5.36
답	161,189,699	160,602,051	159,586,101	158,962,855	158,088,709	11.93
과수원	4,006,438	4,060,112	4,156,529	4,104,230	4,035,402	0.30
목장용지	8,932,915	8,608,325	8,603,660	8,668,649	8,685,153	0.66
임야	889,764,997	888,385,687	886,260,493	885,544,198	884,766,950	66.78
광천지	86	86	86	86	86	0.00001
대지	31,268,520	31,964,406	32,830,695	33,446,627	33,767,855	2.55
공장용지	15,423,050	16,246,700	16,460,892	16,532,778	16,604,550	1.25
학교용지	3,024,413	3,024,357	3,053,356	3,042,995	3,042,990	0.23
주차장	336,349	309,616	324,813	390,722	389,834	0.03
주유소용지	333,006	338,932	335,654	335,870	339,535	0.03
창고용지	1,103,440	1,141,855	1,170,538	1,198,891	1,218,268	0.09
도로	33,677,970	34,383,885	36,024,000	36,282,421	37,754,199	2.85
철도용지	2,777,835	2,773,169	2,764,996	2,764,996	2,757,730	0.21
하천	35,211,163	35,156,438	34,982,212	34,958,460	34,955,443	2.64
제방	3,856,395	3,862,379	3,834,259	3,829,145	3,828,271	0.29
구거	25,885,985	25,825,841	25,775,377	25,760,690	25,738,727	1.94
유지	13,459,475	13,462,247	13,453,832	13,449,178	13,423,732	1.01
양어장	78,940	79,895	79,895	81,545	81,857	0.01
수도용지	237,880	239,333	239,544	239,544	239,543	0.02
공원	1,098,089	1,149,392	1,182,585	1,463,241	1,468,808	0.11
체육용지	6,702,256	6,702,256	6,681,605	6,859,358	6,868,699	0.52
유원지	1,401,805	1,450,912	1,701,484	1,732,006	1,750,268	0.13
종교용지	579,321	585,139	597,275	601,441	618,020	0.05
사적지	1,125,793	1,138,382	1,138,421	1,138,421	1,140,834	0.09
묘지	6,402,925	6,390,572	6,366,510	6,463,535	6,451,628	0.49
잡종지	5,551,909	5,651,707	5,683,118	5,738,453	5,861,699	0.44

※ 자료 : 경주시통계연보(2021)

7. 문화, 관광자원

[표 2-19] 2022년 문화재 현황

문화재/연도			대한민국	경상북도	경주시	전국대비	경북대비
지정 문화재	국가 지정 문화재	국보	350	56	36	10.29	64.29
		보물	2,293	370	102	4.45	27.57
		사적 및 명승	648	119	77	11.88	64.71
		천연기념물	470	71	5	1.06	7.04
		중요 민속자료	306	96	15	4.9	15.63
		중요 무형문화재	153	11	5	3.27	45.45
	지방 지정 문화재	유형문화재	3,943	490	43	1.09	8.78
		무형문화재	585	48	4	0.68	8.33
		기념물	1,744	156	18	1.03	11.54
		민속자료	475	155	3	0.63	1.94
	문화재자료		2,851	592	47	1.65	7.94
등록문화재			933	64	2	0.21	3.13
총 계			14,751	2,228	357	2.42	16.02

※ 자료 : 경주시. 문화재청 문화재관리현황

가. 문화재

※ 자료 : 경주시



[그림 2-11] 경주시 국보 제23호 및 국보 제20호

- 경주시는 옛 통일신라의 수도가 위치하고 있던 지역으로서 지금까지도 유물 및 유적이 지속적으로 발굴되고 있음
- 불국사의 다보탑(국보 제20호), 석가탑(국보 제21호), 청운교 및 백운교(국보 제23호)를 비롯한 36점의 국보가 경주시에 위치하고 있는데, 이는 2022년 기준으로 대한민국 총 국보

수인 350점의 10.29%, 경상북도의 총 국보수인 56점의 64.29%에 달하는 수임

- 경주 무장사지삼층석탑(보물 제126호), 왕릉사원목조아미타여래좌상(보물 제1615호)을 비롯한 102점의 보물 또한 전국의 4.45%, 경북의 27.57%를 차지하고 있음

나. 관광자원

- 경주시는 신라문화의 보고로 불릴 만큼 많은 문화재 및 사적지가 존재하며 이를 이용한 관광자원이 풍부할 뿐만 아니라 토함산 국립공원을 이용한 자연휴양시설 등이 존재함
- 경주시에서는 ‘경주문화관광’ 웹사이트를 운영하여 관광객을 대상으로 다음과 같은 서비스를 제공함

[표 2-20] 경주문화관광 홈페이지 제공서비스

목차	세부목차
경주여행	이 달의 추천여행지, 권역별 관광지, 여행코스 추천, 테마여행, 경주의 자연, 체험과 레저, 투어프로그램, 영상으로 보는 경주
음식	맛거리핫플레이스, 음식점, 카페&찻집, 향토음식 별채반, 경주한우, 착한가격업소
숙박	호텔, 콘도, 한옥호텔, 오토캠핑, 야영장, 게스트하우스, 민박
쇼핑	특산품, 경주의 빵, 전통시장, 기념품가게, 경주물
문화행사	이 달의 축제 및 행사, 정기 축제 행사 안내
문화재 역사	세계문화유산, 경주의 역사, 분류별 문화재
신청하기	문화관광해설, 황성공원순례, 신라대종터종체험, 관광지도, 관광지도미리보기, 스탬프 투어 완료 기념품, 관광책자 e-book, 경주 단체관광 인센티브 지급
여행필수정보	여행도우미, 교통정보
나의 여행	투어플랜, 스크립리스트, 여행공유

※ 자료 : 경주문화관광

- 관광안내지도를 제공하고 관광지별 입장료 및 입장시간에 대한 자세한 정보를 제공해 관광객들이 원하는 정보를 얻을 수 있음
- 경주시 18개소의 유적지에 내국인 및 외국인을 위한 문화관광해설사가 있으며, 무료로 통역 및 해설을 제공하고 있음

제2절 경주시 변화전망

1. 국내외 여건변화 및 전망

가. 경제·사회분야

- 글로벌 경제 대 전환 가운데 대외 불확실성이 상존하는 상황으로 오미크론 등의 코로나 확산, 공급망 병목현상, 각국의 재정·통화 정책 전환 등으로 인한 성장속도의 둔화가 전망됨(신흥, 개도국의 더딘 백신 보급으로 인한 선진국과 개도국간의 회복 불균형이 심화됨)
- 공급망의 재편과 지역화·블록화, 디지털, 그린 등의 경제구조 대전환과 글로벌 인플레이션과 미국의 통화정책 정상화에 등에 따른 대외 불확실성이 심화되고 있으며 미·중의 무역갈등 지속, 보호무역주의 심화 등 자유무역 기조가 후퇴하고 있음
- 디지털·환경·노동 기준의 강화에 대응하여 국내제도 개선 및 국제논의에 적극적으로 참여하고 있으며 탄소국경조정(CBAM), ESG법제화, 노동규범과 통상정책간 연계 등 대외협력 강화
- 수자원, 전자정부, 보건 등 우리나라의 강점 분야 EDCF 지원 확대 및 다자·국제금융기구 협력을 통해 우리기업과 인력에 대한 진출 확대에 노력하고 있으며 IMF 빈곤감축기금 참여 등 협력을 확대하고 있음
- 정보통신기술의 발전과 민주적 이념이 보편화되면서 국민중심국가의 영향력은 감소되고 시민사회의 영향력이 지속적으로 증대될 것으로 예상됨

나. 환경분야

1) 국내분야

- 코로나 19 이후 기후변화에 대한 경각심 강화 등에 따라 그린 경제로의 구조적 대전환이 본격화되고 있음
- 국가 기후변화 적응력 강화를 위한 국내 연구기관 협의체 구성(한국농어촌공사, 국립산림과학원, 국토연구원 등 20여 개 정부 및 민간기관), 기후위기 적응정보 관리체계를 구축하기 위하여 GUIDE(GHG and air pollutants Unified Information Design system for Environment: 사회경제, 과학기술 기반의 한국형 기후·대기오염 통합관리모델)을 준비중이며 국제협력 다변화 및 역량지원 강화에 나서고 있음(환경부)

- 순환경제 구축을 위한 자원재활용 제도화 및 폐기물 관리개선, 폐자원의 에너지 순환을 위한 정책지원, 탄소중립, ESG 등 사업장 최신 적용기법을 반영하기 위한 준비를 하고 있음.
- 4차 산업기술을 활용한 미세먼지 첨단 감시체계를 구축하기 위해 준비하고 있으며 지역맞춤 미세먼지 연구·관리센터를 추가 지정하고 지역별 특성 조사와 배출허용기준(25년 적용)을 마련하고 있음
- 낙동강 물자원 안정성 확보를 위해 신규 미량화학물질 모니터링 항목을 확대하고 있으며 과학적 유역관리 이행방안 마련에 나서고 있음

2) 국제분야

- Earth.Org(홍콩비영리환경단)는 올해의 가장 큰 환경문제로 △화석연료로 인한 지구온난화(Global Warming From Fossil Fuels) △부실한 통치(Poor Governance) △음식물 쓰레기(Food Waste) △생물다양성 손실(Biodiversity Loss) △플라스틱 오염(Plastic Pollution) △삼림파괴(Deforestation) △대기오염(Air Pollution) △녹는 만년설과 해수면 상승(Melting Ice Caps and Sea Level Rise) △해양 산성화(Ocean Acidification) △농업(Agriculture) △식량과 물의 불안(Food and Water Insecurity △패스트 패션과 섬유 폐기물(Fast Fashion and Textile Waste) 등을 제시하였으며 “2022년의 가장 큰 환경문제 12가지(12 Biggest Environmental Problems Of 2022)’로 보고서를 발표.
- 기후변화로 인해 전 세계 GDP 4% 감소를 예상하고 있으며(AP, 2020), 세계기상기구(WMO)에 따르면 지난 50년 동안 기후변화로 인해 하루 평균 115명이 사망하고 있고 2억 2백만 달러의 재산피해를 입은 것으로 분석하고 있다.
- 기후변화에 따른 새로운 전염병 위험이 증가하고 있으며 세계 각국은 코로나19로 인한 경제위기를 극복하고 기후위기에 대응하기 위해 2050년까지 탄소중립 실현을 약속하였다.
- WHO는 2020년과 그 이후의 목표에 대해 보건부문(건강영향)을 포함하고 있는 화학물질 관리 로드맵을 마련하여 위험감소, 지식과 증거, 제도적 역량, 리더십과 협력을 그 분야로 제시하였다. 또한 건강과 기후행동에서 재생에너지, 지속가능한 운송, 농업, 산업 및 매립지 관리부분의 생산 및 효율성 변화를 통해 건강에 해로운 오염물질(블랙카본, 메탄, 지상 오존 등)의 배출을 줄이는 정책을 포함하도록 요구하고 있다.
- UNEP는 기후변화와 화학물질, 폐기물이 서로 다양한 분야에서 연계되어 상호작용하고 있으며 지속가능성을 향한 대응 방향을 제안하고 있다.

- 미국 국립환경보건과학연구소 전략계획(2018~2023)에서 환경보건 과학의 발전, 전환 촉진, 관리 및 지원을 통한 환경보건 강화 등 3개의 주제에 대해 세부목표로 복합노출, 데이터 과학 및 빅데이터, 증거기반 예방 및 개입, 환경 건강 불균형 및 환경정의, 이머징 환경보건 이슈 등을 제시하였다.

다. 지방소멸 위기와 고령화의 심화

- 일자리와 교육환경을 찾아서 지방을 떠나는 청년인구의 ‘사회적 이동’으로 인한 지역의 인구 감소로 지방소멸 위기가 점점 심각해지고 있으며 행정안전부(2022년) 인구감소지역, 관심지역 지정에서 경주시는 관심지역으로 지정됨
- 경제개발협력기구(OECD)의 보고서에 따르면 “한국은 그동안 가장 젊은 나라 중 하나였지만 향후 50년 이내에 가장 늙은 나라로 변할 것이다”라고 전망하고 있다. 국제 신용평가회사인 무디스의 고령화에 대한 분석보고서에 따르면 2030년에는 전 세계적으로 초고령사회에 돌입하는 국가가 34개국에 이를 것으로 전망하고 있다. 전 지구적인 초고령화 추세에 결국 생산가능인구의 감소로 이어지면서 세계경제의 둔화요인으로 작용할 것으로 보고 있다.

라. 신종감염병의 출현과 재난안전 분야의 중요성 대두

- 행정안전부(2022)는 신종감염병, 기후변화 등 7개 재난안전 분야에 대한 중점투자를 결정하고 「2022년 재난안전예산 중점 투자방향」을 수립하고 기획재정부를 비롯한 29개의 중앙부처와 지방자치단체에 공유하였다.
- 기후변화 위험에 대하여 선제적으로 대처하기 위한 투자와 신종감염병 확산을 차단하기 위한 방역 지원을 강화하며 기반시설의 안전도 및 회복력 확보, 국민생활의 안전한 환경을 조성, 포용적 안전관리 확대, 재난안전 관리의 역량을 강화하기 위해 다양한 투자계획이 진행되고 있다.
- 지역의 지진, 해일, 홍수, 폭우 등에 대한 재난관리도 매우 중요한 안전관리 분야로 주목받고 있으며 국가안전의 중요한 부분으로 관리되고 있다.

2. 경주시의 여건변화 및 전망

가. 인구변화 및 전망

1) 인구변화

- 경주시 최근 20년간 세대수 연평균 1.1% 증가, 총인구수 연평균 0.6% 감소
- 세대수는 연평균 1.1%, 총인구수는 연평균 -0.6%로 세대수는 증가하는 반면 총인구수는 감소하는 전국적인 인구 현상이 경주시에도 나타나고 있고 특히 연령별 인구 순이동에서 20~39세까지의 젊은 인구는 유입보다 유출이 많았고 40대 이상 인구는 유출보다 유입이 더 많아 지역사회 고령화문제가 심화될 것으로 보임
- 최근 10년간 65세 인구 비중 지속 증가, 유소년 및 청장년 비중 지속 감소
- 경주시의 최근 10년간 경주시 연령별 인구추이를 살펴보면 65세 이상 인구 비중은 2012년 16.3%에서 지속 증가하여 2021년 23.7%를 차지하는 것으로 나타났고 유소년인구(0~14세) 비중은 2012년 13.3%에서 지속 감소하여 2021년 10.0%로 나타나 유소년 및 청장년 인구는 지속 유출되는 반면 65세 이상 인구가 지속 증가하는 것을 알 수 있음
- 지방의 일자리 창출에도 불구하고 여전히 주변에서는 일손 구하기가 어렵고, 정주 및 문화 시설 부족으로 청년인구 유입이나 인구유출 억제에 한계
- 현재 경주시의 고령화율은 23.7%로 경북 평균 22.7%보다 높고 20대가 경주시의 인구유출 핵심계층으로 경북 평균보다도 높은 수준으로 경주시 20~24세 -6.7%(경북 -6.1%), 25~29세 -6.2%(경북-4.7%)로 연령대별 순 이동자의 수에서도 경주지역 20대의 인구유출이 두드러짐
- 최근 10년간 경주시 행정구역별 인구추이를 살펴보면 인구수가 증가한 행정구역은 용강동(연평균 증가율 3.7%), 외동읍(연평균 증가율 3.4%), 현곡면(연평균 증가율 3.1%) 등의 순임
- 반면, 최근 10년간 연평균 인구증가율 감소를 기록한 행정구역은 황남동(-5.3%), 황오동(-3.4%), 성건동(-2.7%), 안강읍(-2.6%), 중부동(-2.5%) 등의 순임
- 「2030년 경주도시기본계획」 2030년 목표 인구 32만 명
- 「2030년 경주도시기본계획」은 생활권별 인구배분계획을 다음과 같이 구상하였고 2020년 목표인구 30만 명, 2030년 32만 명으로 설정했고 2021년 12월 기준 실제인구는 약 25만 2천 명으로 집계됨

[표 2-21] 생활권별 인구배분계획

(단위: 명)

구 분	생활권별 인구배분계획					2021
	2013년	2015년	2020년	2025년	2030년	실제인구
총 합 계	270,493	270,000	300,000	310,000	320,000	251,889
중심생활권	178,973	174,000	191,000	195,000	200,000	163,424
북부생활권	37,854	37,000	41,000	41,000	42,000	15,882
서부생활권	18,865	20,000	21,000	22,000	23,000	20,263
남부생활권	17,977	22,000	27,000	30,000	31,000	22,159
동부생활권	16,825	17,000	20,000	22,000	24,000	30,161

※ 자료 : 2030년 경주도시기본계획

2) 전망

- 경상북도 시군 자연적 인구 증감 전망 결과 2037년 2만4천 명
- 코호트요인법에 기반한 「경상북도 시·군 장래인구추계」에 따르면 경주시 인구는 과거 인구 추이와 유사하게 연평균 0.4% 감소율을 보이며 2030년 약 24만8,687명, 2037년 24만 2,403명으로 감소가 예상됨
- 2030년 중반 이후 모든 대응책을 무력화시킬 정도로 인구감소가 급격하게 진행될 것으로 전망되어 인구 유출입에 초점을 맞춰 주변 대도시들과 비교해 확연하게 경쟁력 있는 정주환경 조성이 필요하며 울산, 포항 등 경주와 인접한 산업대도시 배후지역의 특성을 살려 정주여건 강화와 연접 대도시와의 원활한 이동과 교통망을 구축해야 함
- 경주비전 2040에서는 자연적 인구전망 결과로는 감소가 전망되는 경주시에 활력을 불어넣고 새로운 일자리를 창출할 수 있는 프로젝트를 추진하며, 일자리 창출 규모를 사회적 증가인구로 인식하여 목표 인구를 설정하도록 함

나. 경제 및 산업 전망

- 최근 10년간 지역내총생산 연평균 증가율 3.3%
- 국가산단 1개소, 일반산단 30개소, 농공단지 5개소 등 총 36개 산업단지 배치
- 경북 대비 금속 및 광업 부문 절대·상대적 특화
- 자동차 및 트레일러 제조업, 전기·가스·증기 및 공기조절 공급업 사업체 밀집

- 경주시는 도시 최대 강점인 신라 역사·문화·관광자원을 활용하는 문화 및 관광산업 육성전략을 추진하고 동시에 상대적으로 단순한 산업구조를 고도화하기 위한 전략으로 첨단기술 도입 신산업 육성전략을 추진하고자 함
- 경주시 강점·약점 및 기회·위협 요인분석 결과, 경주시는 문화·관광 및 자연 자원 보유가 최대 강점이고 자연을 기반으로 한 농업도 지역의 강점임
- 다만, 최근 산업구조가 ICT 기술과 융합한 첨단산업으로 급격히 재편되고 있는 외부요인을 고려하여 “역사·문화자원과 미래 첨단기술이 공존하는 도시” 조성을 미래상으로 설정함
- 기회요인 중에서는 전국 최초 제정 문화재 특별법 「신라왕경법」과 동부권역에 유치한 문무대왕과학연구소 등 R&D시설(예정시설 포함)을 적극 활용하여 전·후방 관련 산업을 육성하는 정책이 필요함

제3절 상위계획 및 관련계획 검토

1. 제5차 국토종합계획(2020-2040)

가. 비전 및 핵심전략

- 현재와 미래 세대 모두를 위한 국토의 백년대계 실현을 지향하며 「모두를 위한 국토, 함께 누리는 삶터」를 비전으로 설정
- 모두를 위한 국토
 - 다양한 세대와 계층, 지역이 소외되거나 차별받지 않는 포용국가 기반을 갖추고, 좋은 일자리와 안전하고 매력적인 정주환경을 갖춰 글로벌 경쟁력이 있는 지속가능한 국토의 조성
- 함께 누리는 삶터
 - 삶의 질, 건강 등 우리 국민이 중요시하는 가치를 주거공간, 생활공간, 도시공간 등 다양한 국토공간에서 구현하고, 깨끗하고 품격있는 국토 경관 조성 및 산지, 해양, 토지 등 국토자원의 효율적인 이용·관리로 행복한 삶터를 구현



[그림 2-12] 제5차 국토종합계획의 기초:비전, 목표, 전략

나. 계획의 목표

■ 어디서나 살기 좋은 균형국토 (국토기본법 제2조 및 제3조, 국토계획헌장)

- 국토균형발전 정책에 대한 성과와 체감도를 높이는 한편, 인구감소와 저성장시대에 체계적으로 대비하여 어디서나 살기좋은 균형국토를 조성
 - 특정 지역에 거주하는 것이 사회적·경제적 격차로 이어지지 않도록 하고, 어디에 살더라도 적절한 서비스를 누리고 기회를 실현할 수 있는 기반 조성
- 중앙정부 주도의 획일적 정책추진의 한계와 부작용을 최소화하기 위해 지역의 다양성과 자율성을 기반으로 하는 균형 국토를 조성
 - 중앙정부와 지역의 협력적 관계를 형성하고, 지역 간 연대와 자율적 협력을 유도하여 국가균형발전을 추진

■ 안전하고 지속가능한 스마트국토 (국토기본법 제2조 및 제5조, 유엔지속가능발전목표(UN SDGs), 국토계획헌장)

- 접근성 기반의 생활 SOC 확충, 국토의 회복력 제고 등 국민 누구나 어디에서나 품격 있고 안전한 삶을 누릴 수 있는 안심 생활국토 조성
 - 기후변화 등 환경이슈에 대응하고, 생태 네트워크 강화를 통해 지속가능한 국토환경 조성, 국토자원과 경관관리를 통한 국토매력도 제고
- 초연결·초지능화 시대로의 전환과 4차 산업혁명에 따른 기술발전을 국토관리와 이용에 활용하여 국민의 편리함과 국토의 지능화 실현
 - 네트워크 효율화와 고속서비스로 전국을 평균 2시간대, 대도시권은 30분대로 연결, 교통사고 사망자 제로화 추진, 지능형 국토관리체계 구축

■ 건강하고 활력있는 혁신국토 (국토기본법 제2조 및 제4조, 국토계획헌장)

- 신산업 육성기반 조성, 지역산업 생태계의 회복력 제고 등 여건 변화에 맞는 산업기반을 구축하고, 문화관광 활성화를 통한 일자리 창출 및 활력 제고
- 3대 경제벨트를 중심으로 한반도 신경제구상을 이행하고, 유럽까지 이어지는 교통·물류기반 조성과 국제협력 강화 등 글로벌 위상 강화

- 대륙연결형 국토 골격을 형성하여 글로벌국가경쟁기반 강화

다. 6대 추진 전략

■ 개성있는 지역발전과 연대·협력 촉진

○ 지역 간 연대·협력을 통한 경쟁기반 구축

- 산업, 관광, 문화 등 지역 수요를 기반으로 교통, 행정 등에 대해 지역 간 협력하여 국가 및 지역발전 기반을 확보
- 기존산업 개선, 신산업 유치 등 지역 주도의 발전전략 마련, 교통인프라정주여건 등 지원기반 개선

○ 지역 특성을 살린 상생형 균형발전 추진

- 수도권은 지방과의 상생발전, 교통생활환경 개선 등 주민 삶의 질 향상과 수도권 내 균형발전, 질적 성장을 통한 글로벌 경쟁력 제고
- 지방대도시권은 인근 지역과 경제, 사회, 문화 등을 연계하여 경쟁력 있는 중추거점 기능을 강화하고, 주변 지역 간 광역순환형 인프라 구축
- 중소도시권은 혁신도시, 새만금, 행복도시 등 균형발전거점을 속도감 있게 조성하고, 지역 여건에 맞는 다양한 중소도시 연계형 도시권 육성
- 농산어촌은 생활서비스 집약화 등 정주여건 개선과 매력 제고로 유입·체류 인구 정착을 확대하고, 낙후위기지역 지원 내실화

-

■ 지역 산업혁신과 문화·관광 활성화

○ 4차 산업혁명 시대의 신산업 육성기반 조성 and 지역산업생태계 회복력 제고

- 기존산업 혁신과 미래 신산업을 지역과 연계하여 지역 혁신성장 공간 확충하고, 일터-삶터-쉼터가 조화된 미래형 복합산업공간 조성·확산
- 지역 특성에 적합한 산업생태계를 조성하고, 노후 산업단지 재생을 추진

○ 매력있는 문화공간 조성 and 협력적 관광 활성화

- 지역 고유의 역사문화자산을 활용해 특색있는 문화공간을 창출하고, 주변지역의 관광자원과 연계해 다양한 협력사업 발굴과 지역경제 활력 제고
- 쇠퇴관광자시설의 문화적 재생을 통해 지역 활력 거점으로 활용

■ 세대와 계층을 아우르는 안심 생활공간 조성

- 구 감소에 대응한 유연한 도시개발관리
 - 합리적 인구예측을 통해 기반시설계획을 현실화하고, 도심내 복합개발, 난개발 방지 등 도시의 적정개발과 관리, 집약적 도시공간구조 개편 추진
- 인구구조 변화에 대응한 도시생활공간 조성
 - 저출산고령사회 진입에 대비해 사회통합형 생활공간을 조성, 보육복지 등 일상생활과 밀접한 생활 SOC의 질적 확충, 다양한 주거공간 확충
- 수요 맞춤형 주거복지와 주거공간의 선진화
 - 청년, 신혼부부, 저소득층 등 생애단계별·소득수준별 맞춤형 지원을 강화하고, 적정주거기준 검토 등을 통한 주거안전망 구축, 미래형 주거서비스 확대
- 안전하고 회복력 높은 국토대응체계 구축
 - 재난대응 범위를 확장하여 전 주기 방재체계 구축, 지역별 통합 대응체계 구축, 지능형 국토 방재기반 조성

■ 품격있고 환경친화적 공간 창출

- 깨끗하고 지속가능한 국토환경 관리
 - 건축물·교통분야 등 온실가스 감축목표 이행, 바람길 등 미세먼지 분산에 유리한 도시공간구조 유도 등 기후변화 대응 국토환경 조성
 - 국토생태축 보전·복구, 도시내 녹색인프라 확충 등 국토환경관리 네트워크 구축과 오염·방치공간 재생 추진
- 국토자원의 미래가치 창출과 활용도 제고
 - 수자원, 해양자원, 산지자원, 에너지자원 등 국토자원 특성을 고려한 미래가치 창출 및 활용도 제고

○ 매력 있는 국토·도시 경관 창출

- 국토 경관 및 도로·철도 등 주요 기반시설의 디자인 개선을 통한 경관품격 제고, 도시 전체 통합적 관점의 경관관리 추진, 일상생활 경관 향상

■ 인프라의 효율적 운영과 국토 지능화

○ 네트워크형 교통망의 효율화와 대도시권 혼잡 해소

- 국가 간선망의 효율화를 통해 전국을 2시간대로 연결하고, GTX 등 주요 거점을 30분대로 연결하는 광역철도망 구축, 대도시 지하도로 추진
- 자율주행차와 개인용 이동수단, 하이퍼루프 등에 대비한 미래형 교통체계 개편 검토

○ 인프라의 전략적 운영과 포용적 교통정책 추진

- 생애주기관리시스템 도입을 통한 노후 인프라의 적기 개량 및 첨단기술을 활용한 유지관리 고도화
- 어린이·고령 보행자 맞춤형 안전환경 조성 등 교통사고 사망자 제로화 추진, 교통이용 플랫폼의 통합(MaaS13) 등을 통해 이용자의 편의 향상

○ 지능형 국토·도시공간 조성

- 신규 스마트시티 조성, 기존도시의 스마트화를 통한 생활편의 향상 등 성장 단계별·지역별 차별화된 스마트공간 조성
- 토·지·지하공간·교통 등 국토정보 통합을 통한 가상국토 플랫폼 구축과 블록체인 도입 등 국토 정보 보안체계 정비

■ 대륙과 해양을 잇는 평화국토 조성

○ 한반도 신경제구상 이행과 경제 협력

- 남한과 북한의 협력을 통해 경제공동체를 형성하고, 나아가 유라시아 대륙과 태평양을 연결하는 관문국가로 발전
- 비무장지대(DMZ)에 유엔기구, 생태기구 유치 등 국제평화지대화 추진

○ 한반도-유라시아 경제공동체 육성과 글로벌 위상 제고

- 동아시아 철도공동체를 설립하고 TCR, TMGR, TSR 등과 연결·운영 활성화를 위한 대륙연결

형 교통망 구축

- 신북방·신남방 정책, 도시개발모델 수출 등 교류·협력의 선도국가 위상 제고

다. 제5차 국토종합계획에서 제시된 경상북도와 경주시의 발전방향

■ 경상북도 : 동북아 신경제 거점, 스마트산업의 중심지

1) 기본목표

- 차별 없이 함께 잘사는 균형발전지역
- 미래 성장을 주도하는 스마트산업 선도지역
- 품격 있는 글로벌 문화관광 중심지역
- 세계로 통하는 교통·물류망 거점지역

2) 발전방향

■ 지속가능한 균형발전을 위한 기반 마련

- 권역별 신산업 융합 클러스터 조성
 - 동해안권은 과학·에너지·관광벨트 조성과 해양인프라 기반 환동해권 발전 중심지대 구축
 - 서부권은 ICT융합산업벨트 조성 and 국가 혁신산업발전거점으로 육성
 - 남부권은 첨단 新지식산업벨트 조성, 대구광역시권과 연계 발전
 - 북부권은 생명·바이오·신소재벨트 조성 및 도청 신도시를 지역거점으로 육성 추진
- 균형발전거점 육성으로 지역발전 선도
 - 동해안권은 환동해 바다시대의 물류·경제분야 국가 게이트웨이 조성 검토
 - 서부권은 혁신도시를 중심으로 국가혁신클러스터 조성 추진 검토
 - 남부권은 광역교통망 구축으로 대구시와 상생을 통한 경제공동체 육성
 - 북부권은 문화복지·의료 등 정주여건 개선으로 도청신도시를 명품도시화
 - 광역·시도 간 연계협력을 통한 메가시티 발전권역 조성
- 인구감소 지역 대상으로 경북형 상생발전모형 정립

- 경북형 농촌개발 모델 ‘이웃사촌 시범마을’ 조성 및 확산
- 지역특화자원과 연계한 산·학·관·민 협력형 신농촌 발전모형 정립

■ 안전하고 삶의 질을 높이는 스마트 정주환경 조성

○ 삶의 질을 높이는 스마트한 도시환경 조성

- 농산촌지역의 이동권을 보장하는 스마트교통체계 도입과 공유교통체계 확산
- 지역별 특화개발 지구 조성과의 시가지와 상호보완적 기능 배분, 공공자원배분 스마트기술 적용 확대 등 도시 간 연계성 강화
- 도심재생 등 도시공간의 효율적 이용, 도청 신도시와 성장형 도시(포항, 구미, 경산, 칠곡 등)의 성장관리 등 유희공간 활용 및 난개발 방지

○ 차별 없이 누리는 생활복지 인프라 강화

- 도심 유희부지를 활용한 녹색주거환경 조성, 빈집 주택재고 관리 강화 및 공공임대사업 활성화, 수요자 맞춤형 주거서비스 확대
- 중소도시 수준의 농산어촌 ICT인프라와 신재생에너지 발전시설 확대
- 고령친화형 생활 SOC 확대 및 노인여가시설 등 사회서비스 거점공간 조성
- ICT기반 원격의료 거점기관 설립 및 농촌지역 보육시설 확충

○ 재해·재난 스마트 대응체계 구축

- 지진·재난 대응 내진 인프라 확충, 미세먼지·기후변화 대응 등 선제적 재해예방 기능 강화, 신속한 현장 대응체계와 복구체계 고도화
- 국가재난안전 클러스터, 국립지진방재연구원, 지진안전체험관 등 지진안전 인프라 구축 검토

■ 4차 산업혁명에 대응한 산업과 농림어업 육성

○ 지역 주력산업의 고도화와 미래전략산업 선도기반 구축

- 미래형 이동수단 부품소재 산업기반 강화 및 차세대 배터리 집적단지, 무선충전산업기반 강화, 퍼스널 모빌리티·드론·항공 부품산업 육성 검토
- 국제원자력안전연구단지 조성, 원전해체산업 육성, 방사성폐기물 분석연구 등 관련 인프라 확

충, 방사성 융합기술개발 전문기관 설립 등 원전산업 전 주기 발전거점 조성 검토

- 수소연료전지 파워밸리, 해양에너지 특화 융복합단지, 지능형 에너지자립 단지, 전력 빅데이터 신산업 등 미래 에너지신산업 육성 검토
- 극동러시아 천연가스망 연계 녹색에너지 공급망 구축 검토

○ 스마트산업에 대응한 과학기술 혁신성장 산업생태계 구축

- 인공지능·블록체인 분야 세계적 연구개발 인프라 및 벤처밸리 조성, 인공지능 가전산업 육성, 5G 융복합산업 거점 조성, 차세대 시스템 반도체 등 전력 반도체, 로봇 생산연구 기반 강화 검토
- 고기능성 철강소재 산업 육성, 첨단 베어링, 탄소, 타이타늄, 그래핀, 인조 흑연 등 미래형 신소재산업 육성 검토
- 가속기 기반, 신약개발, 백신, 화장품, 청색기술, 천연물신약, 지능형 실버케어, 푸드테크 산업 육성을 통한 바이오헬스 거점 조성 검토

○ 첨단기술을 접목한 지속가능한 스마트 농산·어업 육성

- 스마트팜 혁신밸리, 곤충산업클러스터, 빅데이터 기반 스마트축산, 경북형 생태축산단지, 골드 시드 프로젝트 등 스마트농업 전환 촉진 추진
- 백두대간 임산자원, 국가반려동물산업, 한약재산업, 힐링·치유산업 클러스터 육성, 국가목재산업단지, 산림자원활용 관광단지 조성 검토
- 미항개발, 어촌뉴딜, 인공어초 및 어항시설 확충, 연안침식 방자·복원, 연안 바다목장 조성 등 해양수산업 육성과 경쟁력 강화

■ 역사문화생태가 어우러진 글로벌 문화관광 육성

○ 역사문화체험이 함께 하는 글로벌 관광인프라 구축

- 신라 천년고도 경주 문화유적 및 왕경 복원과 가야문화권 관광거점, 선비·유교문화 관광거점 조성, 세계문화유산 등재 확대
- ICT 기술과 문화자원의 융복합을 통한 차별화된 관광자원 개발, 지역별 관광거점도시와 승마·경마 관광자원 개발 등 말산업 육성
- 동북아 및 환동해권 MICE 관광거점단지 조성, 국제크루즈 및 국제페리 관광거점 구축, 동해

안 마리나항만 조성, 울릉도·독도 접근성 개선

○ 해양생태 관광자원화와 일상에서 누리는 문화관광 인프라 확충

- 백두대간 어메니티 힐링지구 등 백두대간 산림관광벨트 구축, 낙동강권역 수변생태축 복원과 친수공간 개발로 문화관광거점 지정·육성 검토
- 해양치유산업지구, 해양레저복합산업지구, 해중경관, 오션로드, 연안친수공간 등 개발로 동해안 해양관광벨트 조성, 인공섬 및 수상도시(Floating City) 추진 검토
- 경북형 명품마을 조성, 농촌관광거점지구 육성, 경북산야 농촌테마공원 확충, 생활 속 문화체육시설 확충과 맞춤형 콘텐츠 제공, 문화소외지역 공공지원 강화

■ 지역발전을 이끄는 천(天)·지(地)·해(海) 종합 물류·교통망 구축

○ 세계로 통하는 교통·물류기반 확충

- 중장기 항공수요에 대응할 수 있도록 대구공항을 통합이전하고, 접근성 향상을 위한 교통망 구축 및 공항복합도시권 개발 검토
- 통합이전한 대구공항을 중국·일본·동아시아 등 LCC노선 확충과 남북평화시대 남북교류 관문공항으로 육성 검토
- 대구경북지역 1시간 내 접근이 가능한 도로·철도망 구축과 공항 인접지역 특화산업 육성 검토
- 포항영일만항과 대구울산경북 주요 산업단지를 연결하는 광역도로·철도망 조기 구축, 해양내륙 연계형 배후단지 조성 및 물류기반 대형화·첨단화로 동북아 거점항만 육성 검토

○ 국토의 연계와 균형발전을 위한 인프라 확충

- 남북7축(포항~삼척) 고속도로, 영일만 횡단고속도로, 동해선 고속철도 복선화(포항~강릉), 대구~포항 영일만 직결철도 등 남북교류와 북방경제 진출을 위한 동해안축 교통망 확충 검토
- 남북6축(영천~양구) 고속도로, 문경·경북선 고속철도(문경~김천), 남부내륙 고속철도(김천~거제), 중앙선 고속철도 복선전철화(도담~신경주) 검토 등 국토 내륙연결성 강화 추진
- 동서3축(대구~무주) 및 동서5축(보령~울진) 고속도로, 중부권 동서횡단 고속철도(서산~울진) 등 동서 균형발전 교통망 구축 검토

2. 제5차 국가환경종합계획(2020-2040)

가. 계획의 기초

- 국토 생태용량을 적극적으로 늘리고, 그 속에 사는 국민을 행복하게 하며, 사회·경제 시스템 전반의 녹색화를 견인하는 생태국가 지향
 - 우리 모두의 삶의 공간인 국토 생태용량을 늘리고 건강과 안전을 보장하여 현세대뿐만 아니라 미래 세대의 삶의 질을 보장하는 행복한 환경 추구
 - 아동과 노인, 장애인, 저소득층 등 모든 국민이 풍요로운 환경 혜택을 누리고 환경권을 보장 받는 환경정의를 실현하는 녹색사회로 발전하며, 혁신적인 환경기술을 토대로 에너지, 산업, 생산·소비 등에서 생태적 원리가 존중되는 경제적 건강성 추구 이를 위해서는 환경에 대한 국민의 관심과 배려 그리고 정부와 사회의 적극적인 투자가 기본이 되어 이들이 서로 선순환 되는 구조로의 구현 필요
 - 궁극적으로 환경을 국가운영의 기본원칙으로 확립

나. 계획의 비전

- 제5차 국가환경종합계획의 비전은 “국민과 함께 여는 지속가능한 생태국가”로 설정하였으며 이는 중앙정부 중심의 관성을 벗어나 지역과 주민, 기업 등과 함께 미래의 지속가능한 환경을 구현하고 에너지, 국토개발, 산업 등 전 분야의 지속가능성을 제고하여 환경을 키우고 세계와 협력하는 생태국가 구현을 지향하고 있음

다. 계획의 목표

- 목표 1 : 자연생명력이 넘치는 녹색환경
 - 우수한 자연은 잘 보전하고 인구감소 등으로 인한 쇠퇴지역은 재자연화를 통해 국토 생태용량을 적극적으로 늘리고 지속가능한 이용으로 모두가 누리는 자연생명력이 넘치는 환경 구현
 - 순환과 복원, 생태계서비스 등 인간과 자연의 공정한 공유를 통해 풍요로운 통합 물관리 구현
- 목표 2 : 삶의 질을 높이는 행복환경
 - 미세먼지, 화학물질 등 환경 위해 요인의 획기적 저감과 안전관리를 통해 어린이, 노인, 장애인 등 모두에게 미치는 피해를 예방하고 건강하고 행복한 삶 보장

- 기후위기와 환경재해 등에 현명한 대비를 하여 현 세대와 미래 세대가 안심하고 살 수 있도록 삶의 터전 관리

■ 목표 3 : 사회·경제시스템을 전환하는 스마트환경

- 사회·경제시스템의 녹색전환을 토대로 모두를 포용하는 환경정책으로 환경정의의 구현하고 산업의 녹색화와 세계적 수준의 환경기술 발전을 이루어 녹색순환경제 정착
- 한반도 환경공동체 구현을 통해 동북아 및 개발도상국의 지속가능발전을 촉진하고 기후변화 등 국제협약의 성실한 이행과 책임성 강화

※ 자료 : 제5차 국가환경종합계획(2020~2040)



[그림 2-13] 제5차 국가환경종합계획의 비전 및 핵심전략

나. 국토환경 기본구상

○ 제5차 국가환경종합계획의 7대 핵심전략에 따른 주요 정책과제는 다음과 같음

[표 2-22] 환경관리 7대 핵심전략 및 주요 정책과제

환경관리 7대 핵심전략		주요 정책과제
전략1	생태계 지속가능성과 삶의 질 제고를 위한 국토 생태 용량 확대	- 국토환경 연결성 확보와 자연회복으로 국토생태용량 증가 - 모두가 누리는 자연혜택으로 생태복지 실현 - 지속가능한 녹색도시·지역으로 도약 - 연안 및 해양환경의 생태건강성 강화
전략2	사람과 자연의 지속가능한 공존을 위한 통합 물관리	- 물순환 건전성과 수요·공급의 조화를 고려한 물서비스 강화 - 수질오염관리 선진화로 안전한 물환경 조성 - 수생태계 건강성 증진 및 생태계서비스 가치 실현 - 유역기반·참여기반의 통합 물관리로의 전환
전략3	미세먼지 등 환경위해로부터 국민건강 보호	- 미세먼지의 근본적 해결 추진 - 위해성에 기반한 공기질 관리 - 생활주변 유해인자·화학물질·제품 관리 강화
전략4	기후환경 위기에 대비된 저탄소 안심사회 조성	- 저탄소 안심사회 기반구축 - 저탄소 사회로의 전환 추진 - 기후위험 대응과 신(新)기회 창출 현실화 - 미래 환경안보 관리강화
전략5	모두를 포용하는 환경정책으로 환경정의 실현	- 환경정의 구현과 녹색사회로의 전환 - 수용체 관점의 환경개선 - 환경정보의 알권리와 피해자 구제 강화
전략6	산업의 녹색화와 혁신적 R&D를 통한 녹색순환경제 실현	- 환경 R&D의 미래지향적 혁신 - 물질순환과 친환경경영에 기초한 산업 녹색화 - 환경일자리 창출과 환경가치 제고
전략7	지구환경보전을 선도하는 한반도 환경공동체 구현	- 항구적인 남북환경협력 이행 - 동북아 환경협력 발전 - 국제협약의 성실한 이행·선도와 개발도상국 협력 확대

다. 핵심전략별 추진계획

■ 생태계 지속가능성과 삶의 질 제고를 위한 국토 생태용량 확대

	현재(As-Is)	→	미래 방향(To-Be)
정책 방향	백두대간 중심의 국토생태축 관리	→	국가-광역-도시를 잇는 생태축 확립
	생태용량 지속 감소, 인간 중심 자연 관리	→	생태용량 순증 전환, 자연과 인간의 상생
	도시노후화, 자연훼손 등 도시 지속성 저하	→	스마트기술, 탄소제로 등 도시 지속성 도약

주요 정책 과제	국토환경 연결성 확보와 자연회복으로 국토 생태용량 증가	• 한반도 국토 생태축 연결성 확보 • 자연환경 보전·복원 활성화로 생태용량 순증실현 • 자연자원의 합리적 관리 강화
	모두가 누리는 자연혜택으로 생태복지 실현	• 생물다양성·생태계서비스 인식 및 가치 증진 • 생태계서비스 기반 국가·지역의 정책의사결정 추진
	지속가능한 녹색도시·지역으로 도약	• 미래 공간환경 이슈를 고려한 친환경적 공간관리 강화 • 지속가능한 도시·지역 도약모델 개발과 확산 • 탄소제로 및 스마트 녹색도시 조성 • 지역 정주생태계 개선을 통한 지속가능성 제고
	연안 및 해양환경의 생태건강성 강화	• 연안 및 해양환경 위해요소의 체계적 관리 • 해양공간 통합관리체계 정착과 육상-해양 통합관리 지향

	구분	단위	현재	→	2030	→	2040
주요 지표	국토우수생태계지역	%	24.8('18)	→	27	→	33
	생태훼손지역 보전·복원	ha	465('17)	→	1,200	→	2,000
	국가생물종 목록화 수	천종	50.8('18)	→	68	→	75
	생태계서비스 활성화 촉진구역 지정	건	-	→	20	→	50
	국가 연안·해양건강성 지수(OHI)	100점	77('18)	→	80	→	85

■ 사람과 자연의 지속가능한 공존을 위한 통합 물관리

	현재(As-Is)	→	미래 방향(To-Be)
정책 방향	수자원 확보 위주의 인프라 건설 및 단편적 도시물순환정책	→	이수·치수·수생태를 고려한 댐·보 운영 및 도시물순환정책 추진
	물공급 위주의 물이용 서비스	→	물수요·안전성·재이용을 종합 고려한 물이용서비스 강화
	오염된 관리 위주의 물환경 관리	→	미량물질 등 신규오염원 관리 강화 및 수용체를 고려한 물환경정책 추진
	「물관리기본법」 등 통합 물관리 법적 기반 마련	→	물관리 정보 통합·공유체계 및 유역 거버넌스 확립

주요 정책 과제	물순환 건전성과 수요·공급의 조화를 고려한 물서비스 강화	- 건강한 물순환 회복으로 기후변화에 강한 도시 구축 - 저류-방류, 수질-수량-수생태계를 연계한 종합적 댐 운영 - 유역별 수요관리 우선 고려 및 하수 재이용 등 대체 수자원을 적극 활용하는 물공급체계 구축
	수질오염관리 선진화로 안전한 물환경 조성	- 수질오염총량제 고도화 및 미량물질관리 등 수질오염관리체계 강화 - 사전예방적 비점오염원 관리 강화 - 유역 단위 하수도 관리 정책추진
	수생태계 건강성 증진 및 생태서비스 가치 실현	- 하천/하구 수생태계 건강성 증진 및 연속성 확보 - 수생태계 생물다양성 관리 강화 및 건강성 관리시스템 구축 - 수생태계 건강성 관리를 통한 생태서비스 가치 실현
	유역기반·참여기반의 통합 물관리로의 전환	- 물관련 법령·계획 정비와 물정보 통합·공유, 혁신성장 체계 마련 - 지역발전과 연계한 유역 중심의 거버넌스 구축 5대 강 고유의 물문화 프로그램 개발·보급

	구분	단위	현재	→	2030	→	2040
주요 지표	불투수면적률	개	51('17)	→	30	→	10
	수돗물 음용률(음식조리 등)	%	49.4('17)	→	55	→	60
	물 공급 안전률	%	67.6('17)	→	98	→	100
	홍보예보지점	개	60('19)	→	110	→	170
	신규오염물질 관리항목	개	55('17)	→	100	→	120
	물산업 일자리	만개	16.3('17)	→	20	→	25

■ 미세먼지 등 환경위해로부터 국민건강 보호

	현재(As-Is)	→	미래 방향(To-Be)
정책 방향	대기정책으로 미세먼지 관리	→	에너지-산업-도시환경정책으로 미세먼지 관리
	매체별 환경오염관리	→	수용체 중심 환경오염관리
	화학물질에 대한 사후관리	→	전과정 관리를 통한 유기적 화학물질 관리

주요 정책 과제	미세먼지의 근본적 해결 추진	• 미세먼지 해결을 위한 국가비전 마련 • 환경친화적 에너지-산업-도시정책 강화 • 미세먼지 저감정책에 대한 국민소통 강화
	위해성에 기반한 공기질 관리	• 위성성 기반의 대기오염물질 감시 강화 • 오존 대응 강화 • 실내 공기질 관리 강화
	생활주변 유해인자·화학물질·제품 관리 강화	• 수용체 중심 환경관리 강화 • 환경오염 민감·취약계층의 건강 우선 보호 • 화학물질 사전위해성 관리 강화 • 생활화학제품 등 안전관리체계 구축 • 미세플라스틱 관리기반 구축

	구분	단위	현재	→	2030	→	2040
주요 지표	초미세먼지 관리기준(PM2.5, 연간)	μm/m³	15	→	-	→	10
	초미세먼지 농도(PM2.5, 연간)	μm/m³	23('18)	→	16('24)	→	10
	석면슬레이트 함유 건축물 수	만동	128	→	70	→	0
	유통 화학물질의 유해성 정보 확보율	%	5	→	70	→	100

■ 기후환경 위기에 대비된 저탄소 안심사회 조성

	현재(As-Is)	→	미래 방향(To-Be)
정책 방향	감축과 적응 정책 이원화	→	감축과 적응 정책의 균형과 공·편익 강화
	정책 및 계획수립에 초점	→	시행과 실천 중심, 이행점검 강화
	정부주도 기후변화 위험관리	→	시민·기업과 함께 하는 기후변화 대응
	환경재해 중심 관리	→	미래 환경안보 위험 예측과 대응력 확대

주요 정책 과제	저탄소 안심사회 기반구축	- 기후변화 대응을 위한 법·제도 기반 강화 - 온실가스 감축과 기후적응 연계를 통한 공동편익 극대화 - 저탄소 안심사회로의 전환을 위한 생활양식 정착
	저탄소 사회로의 전환 추진	- 온실가스 장기 배출목표 설정과 주기적 갱신 강화 - 저공해자동차 획기적 확대 등 탈내연기관 자동차로 전환 - 탄소가격화 강화 및 규제정책과의 조화
	기후위험 대응과 신(新)기회 창출 현실화	- 기후변화 적응 내재화를 통한 기후탄력성 확보 - 지역주도 기후위험 대응과 취약지역·계층 집중관리 - 공공기관 및 산업계 기후위험 대응과 신(新)기회 창출 촉진 - 기후위험 관리를 위한 통합정보체계 구축
	미래 환경안보 관리강화	- 국제기준에 부합하는 방사성폐기물 안전규제체계 선진화 추진 - 기후-기술-사회 등 복합환경재해 목록화 및 관리강화 - 지정학적 요건을 고려한 동북아 환경재해 관리 강화

	구분	단위	현재	→	2030	→	2040
주요 지표	전기·수소차 판매 비중	%	1.7('18)	→	33.3	→	80
	기초탄력도시 조성	건	-	→	10	→	30
	기후보험(농작물재해보험)가입	%	33.1('18)	→	45	→	60
	CTCN 연계 개도국 협력·지원	건수 (누적)	4('18)	→	50	→	100

■ 모두를 포용하는 환경정책으로 환경정의 실현

	현재(As-Is)	→	미래 방향(To-Be)
정책 방향	환경정의와 녹색사회 실현 제도 미비	→	환경정의 제도 구현 및 사회 전반에 걸친 녹색 전환 전략 추진
	전반적인 공급 중심의 환경개선	→	수용체를 고려한 균등한 환경개선
	환경정보의 양적 공개 확대	→	국민이 알고 싶은 효용성 있는 정보공개
	先피해 입증, 後피해 구제 및 책임부여	→	先피해 구제 및 책임부여, 後피해 입증

주요 정책 과제	환경정의 구현과 녹색사회로의 전환	• 환경정의 제도화 및 정책추진 • 녹색 사회전환을 위한 포괄적 전략 추진
	수용체 관점의 환경개선	• 공간적·계층적 환경불평등 평가·진단 및 개선기반 구축 • 공간적·계층적 환경불평등 개선사업 강화 • 미래세대, 동식물까지 포용하는 환경정의 확장 모색
	환경정보의 알권리와 피해자 구제 강화	• 환경정보 제공의 획기적 확대로 국민의 알권리 충족 • 국민의 실질적 참여기회 강화 • 환경책임·피해구제·분쟁조정 및 환경소송 제도의 개선으로 교정적 환경정의 강화

	구분	단위	현재	→	2030	→	2040
주요 지표	인구집단·지역별 환경질·서비스 평가체계 구축	-	환경정의 평가체계 구축추진	→	환경정의 평가 및 부정의 개선정책 도출	→	개선 정책 이행
	취약계층 환경복지서비스 제공(의료지원)	명 (누적)	1,341	→	3,800	→	5,800
	취약계층 환경피해 법률지원	건수 /년	6('17)	→	50	→	100
	녹색사회 전환을 위한 부문별 정책 통합성 확보	-	부처 간 정책통합성 미흡	→	녹색전환을 위한 정책·계획 검토제도 마련	→	제도 정착

■ 산업의 녹색화와 혁신적 R&D를 통한 녹색순환경제 실현

정책 방향	현재(As-Is)	→	미래 방향(To-Be)
	환경기술-산업 발전 정체	→	환경기술 혁신, 환경산업 생태계 확충
	대량생산-소비-폐기의 선형경제	→	자원 전과정 이용, 순환경제 체제 정착
	직접 규제 중심의 환경정책	→	사회적 환경비용을 반영한 정책 설계

주요 정책 과제	환경 R&D의 미래지향적 혁신	- 미래대응형 유망환경기술 개발 추진 - 사회문제해결형-정책연계형 핵심기술 개발 확대
	물질순환과 친환경경영에 기초한 산업 녹색화	- 순환경제모델 정립 및 확산 - 순환자원의 자원가치 극대화 - 플라스틱 폐기물 및 유해폐기물의 책임관리 강화 - 일회용품 규제 등 친환경적 소비촉진을 위한 관리 강화 - 기업 및 공공기관의 친환경경영 정착
	환경일자리 창출과 환경가치 제고	- 환경분야 창업·벤처·강소기업 육성 및 전방위 지원 - 환경 일자리 창출과 전문인력 육성 - 환경비용 내부화와 규제 선진화 - 시장과 ICT를 활용한 친환경 가치 창출 - 자원순환 패러다임 변화에 따른 새로운 물질순환 가치 창출

주요 지표	구분	단위	현재	→	2030	→	2040
	환경·기상 기술 격차 (최고기술 보유국인 미국 기준)	년	4.1('18)	→	2 (일본수준)	→	0.25 (EU 기준)
	환경산업 비중(GDP 대비)	%	5.4('17)	→	7	→	10
	자원생산성	USD/ kg	3.2('17)	→	4.0	→	5.0
	순환이용률	%	70.3('16)	→	82.0('27)	→	90
	플라스틱 재활용률	%	62.0('17)	→	70	→	100
	환경세 수입 비중(GDP 대비)	%	2.6('14)	→	3.5	→	5.0

■ 지구환경보전을 선도하는 한반도 환경공동체 구현

	현재(As-Is)	→	미래 방향(To-Be)
정책 방향	남북 간 유리된 환경관리 및 정책	→	남북간 통합환경관리를 위한 기반 조성
	전시성 성격의 남북환경협력	→	지속가능하며 구체성 있는 남북 환경협력사업 이행

주요 정책 과제	항구적인 남북환경협력 이행	• ‘한반도 환경통일’을 위한 기반 구축 • 한반도 환경공동체 구현을 위한 남북협력사업 이행
	동북아 환경협력 발전	• 동북아 월경성 환경오염 대응 협력체제 구축 • 동북아 생태네트워크 구축 및 지속가능한 이용 • 양자·다자간 환경협력을 동북아 지역협력으로 발전
	국제협약의 성실한 이행·선도와 개발도상국 협력 확대	• 기후변화 등 국제협력의 이행과 공조 • 지구생물다양성 증진 노력 강화 • 기후변화 대응 글로벌 기술 협력 확대 • 개발도상국에 대한 지속가능발전 지원 및 협력 강화

	구분	단위	현재	→	2030	→	2040
주요 지표	한반도 생태네트워크 구축	-	-	→	백두대간 중심 생태축 연결 사업 추진	→	한반도 육상 및 해양 생태축 연결
	기후변화 및 생물다양성 국제협약 공조와 주도	-	협약별 MRV 시행과 결과 공유	→	주요 의사 결정권 확보	→	국내 기술 주도의 협약 이행 사업 추진
	환경분야 개발도상국 SDGs 이행지원 사업전개 및 확대	-	지원체계 수립 및 국가별 단위 사업 지원	→	SDGs 이행 지원사업 전개 : ASEAN 포함 아시아권 전역	→	SDGs 이행지원사업 전개 : 아프리카 및 중남미 전역

라. 경주시 공간환경전략

■ 낙동강 영남권 환경이슈 도출

- 빅데이터 분석에서는 낙동강 수질과 연관 키워드가 상위를 차지하여, 낙동강에 대한 큰 관심을 반영. 최근 산업시설에서 나오는 미세먼지 관련 키워드가 많이 등장하고 있으며, 2016년 이후 지진 관련 키워드 빈도 상승
- 관련 문헌에서는 산업화에 따른 각종 대기 및 수질오염 문제 발생이 주로 검토되며, 농촌지역의 지역쇠퇴 문제도 제기됨. 이외에도 도시지역 내 폐기물 및 공원인프라 측면에서 지역 간 불균형 문제 심각
- 기후변화 취약성 분석 결과, 농촌지역을 중심으로 과수재배, 산림생산 부문에서 취약성 우려. 영남권 일대에서는 전체적으로 홍수, 태풍, 폭염 등 도시지역의 건강·기반시설 부문의 취약성이 문제되고 있음

구분	검토된 환경 이슈	전략별 이슈 구분		
		생태환경 증진	생활환경 체감이슈 개선	미래환경 회복력 확보
빅데이터 분석	대기 및 미세먼지, 생태계, 기후변화 등	낙동강수계, 멸종위기생물 등	미세먼지, 수자원, 수질	폭염, 지진
관련문헌 검토	자연환경 보전, 기후변화, 대기오염, 생활쓰레기 및 폐기물, 소음진동, 공원녹지 및 산림, 자연생태계 등	자연환경보전, 공원녹지 및 산림, 자연생태계	수질 및 물환경관리, 대기오염, 폐기물, 소음진동	기후변화, 연안침식
기후변화 영향 및 취약성 분석	건강, 재난/재해, 농업, 산림, 물관리, 생태계, 해양수산 등	산림생산 및 병해충 등 산림 취약, 수질 및 수생태 취약	수인성 질환, 과수재배 취약	홍수, 태풍, 폭염, 폭설 등 다양한 재난재해 건강 우려

[그림 2-14]. 제5차 국가환경종합계획의 낙동강 영남권역 부문별 주요 환경이슈

■ 관련계획에서의 현황조사 및 분석결과

■ 생태환경 증진 부문 현황

- 백두대간 인접지역을 중심으로 보호지역과 양호한 산림녹지 위치, 낙동강 수계 주변으로 습지가 위치하고 있으며 지속적인 개발 확대에 의해 수질문제 발생, 산림 및 습지의 지속적 훼손
- 연안개발 및 제방 건설로 인한 해안침식 발생과 해수면 상승 등 기후변화 영향 발생 우려

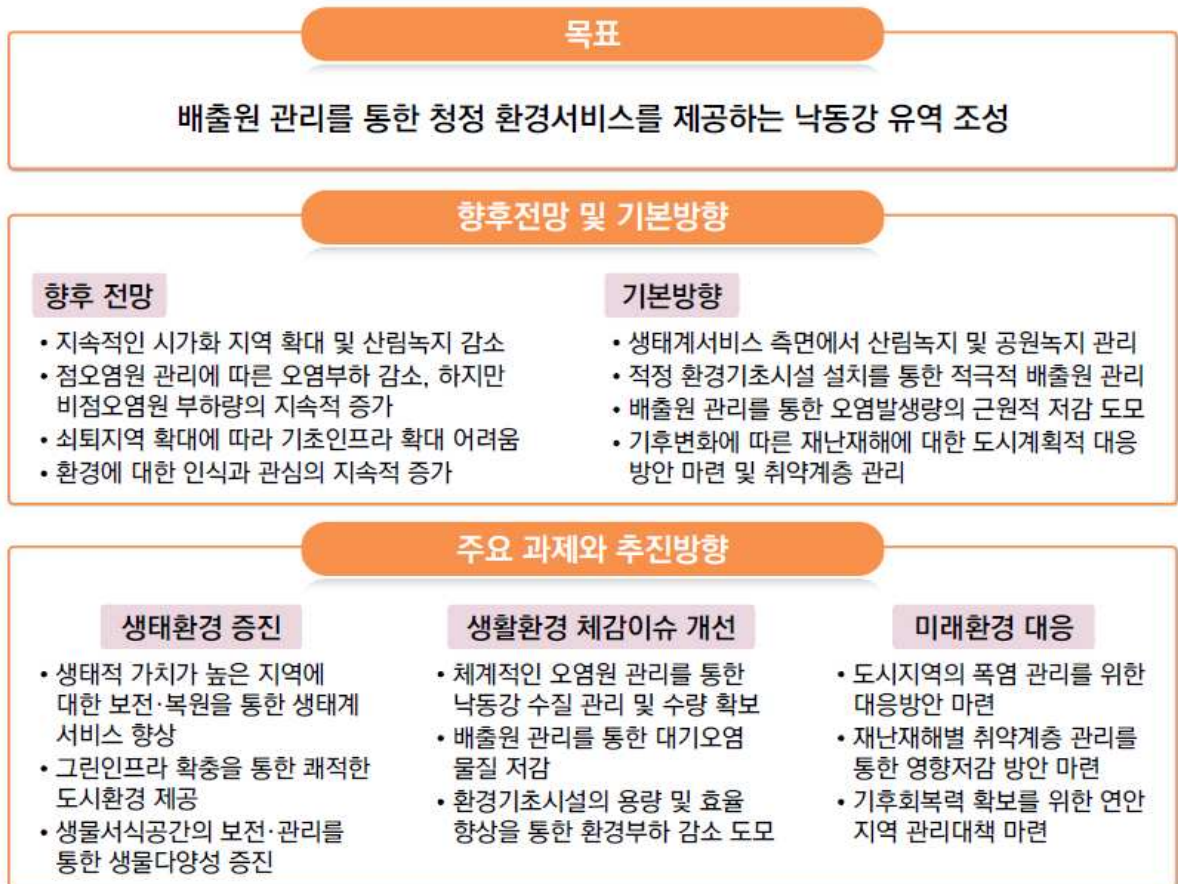
■ 생활환경 체감이슈 개선 부문 현황

- 해안을 따라 위치한 중화학 공업단지 등으로 인한 대기오염 물질 및 미세먼지 배출시설, 수질오염 유발시설 위치 및 낙동강 수원 의존, 수질 이용과 관리 측면에서 이해관계 상충

■ 미래환경 회복력 확보 부문 현황

- 기후변화로 인한 환경의 변화, 재난재해의 발생 및 취약계층에 미치는 영향이 발생하고 있으며 도시지역은 폭염, 홍수 측면에서 취약하고 농촌지역은 과수생산 및 산림생산 측면에서 취약
- 해안 일대는 폭염 및 집중호우 등에 의한 홍수 취약, 동해안 지역은 해수면 상승 및 연안침식 우려 상존

■ 낙동강 영남권 목표와 기본방향 설정



[그림 2-15] 제5차 국가환경종합계획의 낙동강 영남권 목표와 기본방향 설정

3. 제3차 자연환경보전 기본계획(2016-2025)

가. 계획의 비전 및 목표



[그림 2-16] 제3차 자연환경보전 기본계획(2016-2025)

나. 비전의 주요내용

“풍요로운 자연, 자연과 공존하는 삶”

**자연과 인간의
공존으로
풍요로운 자연의
현명한 이용**

**생물안전
위협요인으로부터
안전한 생태계**

**자연보전과
개발의 조화**

[그림 2-17] 제3차 자연환경보전 기본계획(2016-2025)의 비전 주요내용

- 자연·인간의 공존으로 풍요로운 자연의 현명한 이용
 - 자연과 인간은 더 이상 동떨어진 존재가 아니며, 자연과 인간이 서로 상생하며 공존할 때 인류의 지속가능한 행복 달성 가능
 - 누구나 자연환경이 제공하는 다양한 자연 혜택을 풍족하게 누리고, 인간의 관심과 보호로 강하고 가치 있는 자연환경을 회복
- 생물안전 위협요인으로부터 안전한 생태계
 - 기후변화, 외래생물, 야생생물 질병 등 생태계와 인간에게 영향을 미치는 위협요인을 제어하여 건전한 자연환경을 유지
- 자연보전과 개발의 조화
 - 환경-국토계획의 연계 수립·협력체계 구축으로 환경-국토 연동제의 정착 및 보전과 개발의 조화를 추구

4. 제4차 국가생물다양성전략(2019-2023)

가. 계획의 비전 및 추진전략

비 전	생물다양성을 풍부하게 보전하여 지속가능하게 이용할 수 있는 대한민국 구현
목 표	생물다양성 보전 및 증진을 통해 모든 국민이 공평한 자연혜택 공유



전략 1	생물다양성 주류화	
실천목표	① 대국민 인식제고 ③ 유익한 유인조치 확대	② 전략계획에 생물다양성 가치 반영 ④ 생물다양성 친화적 생산·소비
전략 2	생물다양성 위험요인 관리	
실천목표	① 서식지 손실저감 ③ 교란종 침입예방 및 통제	② 취약 생태계 압력감소 ④ 오염물질 저감
전략 3	생물다양성 보전 및 증진	
실천목표	① 보호지역 확대·관리강화 ③ 멸종위기종·고유종 보호	② 생태계 복원 ④ 유전적 다양성 증진
전략 4	생물다양성 이익공유 및 지속가능한 이용	
실천목표	① 생태계서비스 기반 구축 ③ 나고야의정서 이행	② 지속가능한 생태자원 활용 활성화 ④ 지속가능한 농·임·수산업
전략 5	이행력 증진기반 마련	
실천목표	① 국제협력 강화 ③ 과학적 지식·정책협력 강화	② 전통지식의 보전·활용

[그림 2-18] 제4차 국가생물다양성 전략(2016-2023)

나. 제4차 국가생물다양성 전략의 전략별 성과지표

[표2-23] 제4차 국가-생물다양성 전략(2016-2023)의 전략별 성과지표

전략	성과지표	현재 상황 (‘18)	향후 목표 (‘23)
전략1. 생물다양성 주류화	• 생물다양성 인지도	78.00%	90.00%
	• 광역자치단체의 지역생물다양성 계획 수립	9	17
	• 민간단체 생물다양성활동 프로그램 수	민간단체 활동 집계 체계 미비	• 집계 체계구축(‘19) • ‘19년도 프로그램 수의 200% 증가(‘23)
	• BNP 참여기업 수	31	66
전략2. 생물다양성 위험요인 관리	• 연간 산지면적 증감량	-48km ²	+20km ²
	• 아고산대 기후변화 민감도(기후변화에 민감한 구상나무 적합 서식지 면적)	현재 809km ²	현행 유지 (대체서식지 조성 등)
	• 국내 도입시 생태계 피해우려 외래종 지정 수	155종	209종
	• 하천 수질 목표 달성률(전국 115개 중권역 하천 중 수질목표 기준을 달성한 하천의 비율)	69.6%	74.8%
전략3. 생물다양성 보전 및 증진	• 보호지역 면적	육상 15.18% 해양 1.90%	육상 17%(‘21) 해양 10%(‘21)
	• 국가생물종 목록 구축 수	49,027종	60,000종
	• 증식·복원하는 멸종위기종(동물) 수	40종	52종
	• 국가희귀식물 보전목표 달성률	84.9% (485종/전체 571종)	95.1% (543종/전체 571종)
전략4. 생물다양성 이익공유 및 지속가능한 이용	• 정책·입법활동	• 생태계서비스 측정·평가 입법 추진 • 개별 생태계별 복원정책 추진	• 생태계서비스 증진·보상 입법 추진 • 종합 생태계 복원정책 개발
	• 생태관광 지역수입 (4개 모델지역)	1,564 (백만원)	1,875 (백만원)
	• ABSCH* 정보 공유건수(*접근 및 이익공유정보공유체계)	2건	10건
	• 지속가능방식 농산물 비율	3.53%	5%
전략5. 이행력 증진기반 마련	• 생물다양성 관련 ODA 사업비율	1.12%	4.10%
	• 전통지식DB(국립생물자원관)에 누적된 데이터(구전·문헌)수	8.3만건	12만건
	• 생물다양성 연구과제 수	연구과제 60건/년 (3차전략 기간 평균치)	연구과제 85건/년 (4차전략 기간 평균치)

5. 제2차 대기환경개선 종합계획(2016-2025)

가. 계획의 비전 및 목표와 전략체계



[그림 2-19] 제4차 대기환경개선 종합계획(2016-2025)

나. 제2차 대기환경개선 종합계획(2016-2022)의 대기질개선 6대부문 30개과제

[표 2-24] 제2차 대기환경개선 종합계획 대기질개선 6대부문 30개과제

6대 핵심분야		분야별 주요과제 (총 30개)
①	통합적 대기관리체계 구축 (“제도 기반”)	1. 대기환경기준 실효성 제고 2. 기준초과 고농도지역 관리제도 혁신 3. 대기질 예보체계 고도화 4. 동북아 대기분야 국제협약 기틀 마련 5. 대기오염물질·온실가스 통합관리체계 구축 6. 공간계획의 대기질 영향 저감
②	다각적 사업장 배출관리 (“사업장 대책”)	1. 사업장 배출관리(농도·총량) 선진화 2. 대기오염물질 배출부과금 개편 3. 통합인허가제 도입 대응 4. VOCs 배출관리 효율성 제고 5. 사업장 배출저감 지원체계 강화
③	자동차 이용 순단계 저감 추진 (“이동오염원 대책”)	1. 제작차 배출가스 관리 강화 2. 운행차 질소산화물 관리체계 구축 3. 친환경차 보급 확대 4. 이륜차·비도로 이동오염원 배출관리 본격화 5. 교통수요 관리강화
④	생활오염 관리사각지대 해소 (“생활오염 대책”)	1. 소규모 상업시설 저감대책 추진 2. 생활속 VOCs 배출관리 3. 생물성연소 오염물질 배출저감 4. 비산먼지 발생 최소화 5. 악취관리 대책추진
⑤	HAPs로부터 안전한 대기환경 조성 (“HAPs 관리”)	1. HAPs 관리대상 오염물질 확대 2. HAPs 통합 모니터링 체계 구축 3. HAPs 인벤토리·모델링 기반 조성 4. HAPs 배출관리 선진화
⑥	과학적 추진기반 강화 (“과학 기반”)	1. 대기오염 측정망 기능 제고 2. 대기정책지원시스템 고도화 3. 환경위성 활용 입체적 대기분석·예측 4. 국가 대기오염 위해성평가체계 구축 5. 대기환경개선 R&D 추진

6. 미세먼지 관리 종합계획(2020-2024)

가. 계획의 비전 및 중점과제

비전	맑고 깨끗한 공기, 미세먼지 걱정 없는 대한민국	
목표	'16년 대비 초미세먼지 연평균 농도 35% 이상 저감 ※ 전국 초미세먼지(PM2.5) 연평균 농도 : '16년 26 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ → '24년 16 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	
		
	분 야	15대 중점 추진과제
국내 배출 감축	· 산업부문	① 배출총량제 전국 확대 ② 사업장 점검 및 단속 강화
	· 수송부문	③ 노후경유차 감축 강화 및 저공해차 보급 확대 ④ 선박 및 항만 관리기준 강화 ⑤ 노후건설기계 관리 강화
	· 발전부문	⑥ 석탄발전 미세먼지 저감 ⑦ 친환경에너지 전환(중장기)
	· 농업·생활부문	⑧ 축산 환경 관리 강화 ⑨ 저녹스 보일러 보급 확대
국민 건강	· 국민건강 보호	⑩ 미세먼지 고농도 계절관리제 도입 ⑪ 실내공기질 관리 강화
국제 협력	· 동아시아 대기협력	⑫ 동아시아 미세먼지 저감 협약 추진(중장기) ⑬ 실제적 협력사업 확대
기반 소통	· 과학적 접근·실천 · 국민참여·소통	⑭ 미세먼지 해결 다부처 기술개발 사업 ⑮ 참여와 숙의를 통한 사회적 합의 도출

[그림 2-20] 미세먼지 관리 종합계획(2020-2024)

7. 제2차 물환경관리 기본계획(2016-2025)

가. 계획의 체계



핵심전략 1.	건강한 물순환 체계 확립 불투수면적률 25% 초과 51개 소권역의 지역별 물순환 목표 설정 * 기본계획 5년차 평가 시까지 정량화된 지표 개발·산정하여 국가 목표 설정 ³⁾
핵심전략 2.	유역통합관리로 깨끗한 물 확보 주요 상수원의 수질 좋음(Ⅰ) 등급(BOD*·T-P 기준) 달성 * 하천 목표기준에 TOC 도입 시('21년) 기준 변경 검토
핵심전략 3.	수생태계 건강성 제고로 생태계 서비스 증진 전국 수체의 수생태계 건강성 양호(B) 등급 달성
핵심전략 4.	안전한 물환경 기반 조성 산업폐수 유해물질 배출량 10% 저감(2010~2015년 평균 대비) 4대강 상수원 보의 총인 농도와 남조류세포수 일정 수준 이하 유지
핵심전략 5.	물환경의 경제·문화적 가치 창출 국민 물환경 체감 만족도 80% 이상 달성

[그림 2-21] 제2차 물환경관리 기본계획 핵심전략과 달성목표

8. 제3차 에너지 기본계획(2019-2040)

가. 계획의 체계



[그림 2-22] 제3차 에너지 기본계획(2019-2040) 비전 및 정책목표



[그림 2-23] 제3차 에너지 기본계획(2019-2040) 5대 중점과제

9. 제2차 기후변화대응 기본계획(2020-2040)

가. 비전 및 핵심전략

비 전	지속가능한 저탄소 녹색사회 구현		
목 표	온실가스 배출	709.1백만톤('17)	⇒ 536백만톤('30)
	적응력 제고	기후변화 적응 주류화로 2℃ 온도상승에 대비	
	기반 조성	파리협정 이행을 위한 전부문 역량 강화	
핵심 전략	중점 추진과제		
저탄소 사회로의 전환	① 국가온실가스 감축목표 달성을 위한 8대 부문 대책 추진 ② 국가목표에 상응한 배출허용총량 할당 및 기업 책임 강화 ③ 신속하고 투명한 범부처 이행점검·평가 체계 구축		
기후변화 적응체계 구축	① 5대 부문(국토·물·생태계·농수산·건강) 기후변화 적응력 제고 ② 기후변화 감시·예측 고도화 및 적응평가 강화 ③ 모든 부문·주체의 기후변화 적응 주류화 실현		
기후변화대응 기반 강화	① 기후변화대응 新기술·新시장 육성으로 미래시장 창출 ② 국격에 맞는 신 기후체제 국제 협상 대응 및 국제협력 강화 ③ 전 국민의 기후변화 인식 제고 및 저탄소 생활문화 확산 ④ 제도·조직·거버넌스 등 기후변화대응 인프라 구축		

[그림 2-24] 제2차 기후변화대응 기본계획(2020-2040)

10. 제4차 지속가능발전 기본계획(2021-2040) 관계부처합동

가. K-SDGs(국가 지속가능발전 목표) 비전 및 전략

비전	포용과 혁신을 통한 지속가능 국가 실현			
전략	사람	번영	환경	평화·협력
	사람이 사람답게 살 수 있는 포용사회	혁신적 성장을 통한 국민의 삶의 질 향상	미래 세대가 함께 누리는 깨끗한 환경	지구촌 평화와 협력 강화
K-SDGs 17개 목표	[목표1] 빈곤층 감소와 사회안전망 강화 [목표2] 식량안보 및 지속 가능한 농업 강화 [목표3] 건강하고 행복한 삶 보장 [목표4] 모두를 위한 양질의 교육 [목표5] 성평등 보장 [목표11] 지속가능한 도시와 주거지	[목표8] 좋은 일자리 확대와 경제성장 [목표9] 산업의 성장과 혁신 활성화 및 사회 기반시설 구축 [목표10] 모든 종류의 불평등 해소 [목표12] 지속가능한 생산과 소비	[목표6] 건강하고 안전한 물관리 [목표7] 에너지의 친환경적 생산과 소비 [목표13] 기후변화와 대응 [목표14] 해양생태계 보전 [목표15] 육상생태계 보전	[목표16] 평화·정의·포용 [목표17] 지구촌 협력 강화

[그림 2-25] 국가 지속가능발전목표(K-SDGs) 비전 및 전략

나. 전략별 주요 정책과제

■ 전략 1 : 사람답게 살 수 있는 포용사회



■ [목표 1] 빈곤층 감소와 사회안전망 강화(세부목표 4, 지표 9)

- (세부목표 주요내용) 빈곤인구 비율을 줄이고 사회보장제도 사각지대를 최소화하며 빈곤층·취약계층 사회서비스 제공 강화 및 재난회복력 강화
- (주요 정책) 공공부조제도 역할 강화, 국민의료비 부담 경감, 고용보험 및 산재보험 적용대상 확대, 장애인 재난·안전 지원 시스템 강화 등

■ [목표 2] 식량안보 및 지속가능한 농업 강화(세부목표 5, 지표 10)

- (세부목표 주요내용) 취약계층 식량접근성을 보장하고 농가경영 안전망을 구축하며, 지속가능한 식량생산체계 구축 및 유전적 다양성을 유지
- (주요 정책) 공공급식 활성화, 취약계층 식품지원제도 확대, 농작물 재해보험 확대, 친환경 농업 확산, 농업유전자원의 다양성 유지, 쌀 수급 안정 등

■ [목표 3] 건강하고 행복한 삶 보장(세부목표 9, 지표 20)

- (세부목표 주요내용) 만성질환을 관리하고 정신건강을 증진하며, 교통사고 등 인명사고로 인한 사망을 예방하고 감염병의 예방·관리에 노력
- 모성 및 아동·청소년 건강을 보호하고 환경오염물질로 인한 사망을 줄이며 저출생 극복과 인구고령화 대비 및 보편적 의료보장 달성
- (주요 정책) 만성질환 관리, 자살 고위험 집단 관리, 감염병 발생 및 피해 최소화, 고령화 대비 관리체계 구축, 공공의료기관 접근성 제고 추진 등

■ [목표 4] 모두를 위한 양질의 교육(세부목표 10, 지표 28)

- (세부목표 주요내용) 양질의 초·중등교육 이수율과 고등교육 및 직업훈련에 대한 접근의 평등을 보장하며 지속가능발전 교육을 확대
- 전문 및 직업기술인을 양성하고 취약계층의 교육접근성을 보장하며, 안전하고 효과적인 학습

환경을 제공하고 충분한 재정 및 교사 확보

- (주요 정책) 공교육 신뢰 제고, 고등교육 기회 확대, 평생교육·직업교육훈련·지속가능발전 교육 강화, 소외계층 기초교육 및 직업교육 학습권 보장, 균등 교육을 위한 재정투자 확대, 교원 전문성 강화 등

■ [목표 5] 성평등 보장(세부목표7, 지표 14)

- (세부목표 주요내용) 모든 차별 및 인신매매, 성적착취 등을 철폐하고 돌봄 및 가사노동에 가치를 부여하며 여성의 리더십 기회 보장
- 여성권한 강화를 위해 기술접근을 확대하고 여성인력을 양성하며, 성평등을 위한 정책·법 채택
- (주요 정책) 성평등 의식 확산, 여성폭력 근절·예방, 평등하게 일할 권리·기회 보장, 일·생활 균형 사회기반 조성, 여성 대표성 제고 등

■ [목표 11] 지속가능한 도시와 주거지(세부목표 7, 지표 17)

- (세부목표 주요내용) 주택서비스 접근성 보장을 강화하고 안전하고 적정가격의 교통시스템을 제공하며 도시의 포용성과 지속가능성 제고
- 세계유산을 보호·보존하고 재난피해를 줄이며 대기질 및 폐기물 관리 등 도시의 환경영향을 감소시키고 공공 녹지공간에의 접근 보장
- (주요 정책) 생애단계·소득수준별 맞춤형 주거지원, 무주택자 주택공급 확대, 노후·취약 주거지 개선, 대중교통 부담률 제고, 교통약자 이동편의 개선, 도시자연 확충, 미세먼지 등 대기오염물질 감축 등

■ 전략 2 : 혁신적 성장을 통한 국민의 삶의 질 향상



■ [목표 8] 좋은 일자리 확대와 경제성장(세부목표 6, 지표 10)

- (세부목표 주요내용) 모두가 행복해지는 경제성장을 위하여 좋은 일자리 창출 정책을 강화하고 중소기업·소상공인 성장을 촉진하며, 동일노동·동일임금, 취약그룹 노동자 권리보호 및 안전한 근로 환경 조성
- (주요 정책) 혁신적 포용성장 기반 마련, 취약계층 대상 노동정책 강화, 코로나19 위기 대비 안전망 확충, 중소·벤처·소상공인의 디지털화 촉진을 통한 경쟁력 확보, 청년 구직 지원, 일·생활 균형의 확보 등
- [목표 9] 산업의 성장과 혁신 활성화 및 사회기반시설 구축(세부목표 5, 지표 11)
 - (세부목표 주요내용) 지속가능한 기업활동으로 산업 경쟁력을 확보하고 기술·혁신 촉진으로 국제경쟁력을 강화하며, 자원효율성 높은 산업화 추구
 - (주요 정책) 중소·혁신기업의 성장을 돕는 혁신금융, 혁신성장동력 육성, 제조업 재도약 및 서비스업 고도화, 정부 R&D 투자시스템 혁신, 자원순환성을 고려한 제품 설계 확산 등
- [목표10] 모든 종류의 불평등 해소(세부목표 5, 지표 11)
 - (세부목표 주요내용) 하위 40% 인구의 가처분소득을 증가시키고 모든 사람에 대한 사회·경제·정치적 포용성을 확대하고 공정한 기회 제공
 - 재정·임금·사회보호정책을 강화하고 인권중심적인 이민정책 실시
 - (주요 정책) 다층적 노후소득 보장체계 내실화, 장애인 고용서비스 및 직업재활지원, 고용보험 및 산재보험 사각 해소, 실업급여 보장성 확대를 통한 고용 안전망 강화, 이민 정착 지원 및 인권보호 강화 등
- [목표12] 지속가능한 생산과 소비(세부목표 11, 지표 21)
 - (세부목표 주요내용) 자원을 효율적으로 사용하고 생산·유통·소비과정의 식품손실을 감소시키며 화학물질 관리 강화 및 폐기물 발생 감소
 - 기업의 지속가능 경영을 지원하고 녹색 소비와 환경교육 참여기회 확대 및 지속가능 관광을 지원하며, 화석연료 보조금을 단계적 철폐
 - (주요 정책) 자원순환성을 고려한 제품 설계, 유해화학물질 안전관리, 플라스틱 재활용 활성화, 재활용 배출·수거·선별체계 혁신, 생산단계 및 생활 속 폐기물 감축, 청정생산 및 환경경영 확산 등

■ 전략 3 : 혁신적 성장을 통한 국민의 삶의 질 향상



■ [목표 6] 건강하고 안전한 물관리(세부목표 6, 지표 15)

- (세부목표 주요내용) 안전한 식수와 하수도 서비스를 공평하게 공급하고 수질을 개선하며 수자원을 효율적으로 사용하여 물공급 안정성 도모
- 수생태계 건강성을 회복하고 건강한 물관리를 위한 지역공동체 참여 강화
- (주요 정책) 건강한 물을 안정적으로 이용, 하수처리장 개선 및 기능 확대, 상수 오염원 억제, 물부족에 대한 대응역량 강화, 물순환 정책 강화, 수생태계 보호 및 복원, 물관리 시민참여 지원 확대 등

■ [목표 7] 에너지의 친환경적 생산과 소비(세부목표 4, 지표 7)

- (세부목표 주요내용) 에너지 서비스의 안정적 접근 보장 및 청정에너지 공급을 증대하고 에너지 효율을 향상시키며 대기오염을 최소화
- (주요 정책) 친환경 에너지의 사회적 수용성 강화, 재생에너지 발전 비중 증대, 신축 건물 에너지 효율화, 그린뉴딜 관련 에너지 산업 육성 등

■ [목표13] 기후변화와 대응(세부목표 4, 지표 7)

- (세부목표 주요내용) 기후변화 위험을 감소시키고 자연재해 회복 및 대응 능력을 강화하며, 지구 온도 상승을 산업화 이전 대비 2℃ 아래로 유지
- (주요 정책) 기후변화 정책 통합 모니터링, 기후재난 대응 역량강화 및 제도정비, 기후변화 중장기 영향평가 능력 강화, 기후변화 교육 강화, 온실가스 감축 이행 점검 평가체계 고도화 등

■ [목표14] 해양생태계 보전(세부목표 9, 지표 13)

- (세부목표 주요내용) 오염물질로부터 해양환경을 보전하고 바다 생태환경 및 수산자원 서식처를 관리하며 해양 산성화 영향을 최소화
- 수산자원 관리를 위해 과도한 어업을 지양하고 해양보호구역 면적을 확대하며, 해양과학 연구

역량 제고 및 어업인의 안정적 어업 행위 지원

- (주요 정책) 육상 오염물질 차단, 해양 플라스틱 저감, 해양생태계 서식지 보호 및 해양생물 보호, 불법어업 근절, 해양보호구역 확대, 해양신산업 육성, 어업인 복지여건 개선 등

■ [목표15] 육상생태계 보전(세부목표 7, 지표 15)

- (세부목표 주요내용) 생태계 다양화를 위한 보전활동을 활성화하고 황폐화된 산림 및 토지를 복원하며, 생물다양성 손실예방 및 멸종위기종 보호
- 야생생물과 인간 접촉점을 관리하고 침입외래종의 생태계 영향을 줄이며 개발사업에 의한 생태축 복원 및 생태네트워크 유지·관리
- (주요 정책) 습지 보전, 산림생물 다양성 확보 및 DMZ 생태보전 강화, 산림복원 및 토지복원, 멸종위기종 관리·복원, 야생동물 이용 및 접촉 관리 강화, 침입외래종 관리체계 구축, 도시 생태축 복원 등

■ 전략 4 : 지구촌 평화와 협력 강화



■ [목표16] 평화·정의·포용(세부목표 13, 지표 18)

- (세부목표 주요내용) 법치를 증진하고 평등한 사법제도를 마련하며, 효과적·책임감 있게 정부 정책과 제도를 추진
- 폭력 및 폭력으로 인한 사망률 감소, 아동에 대한 폭력 종식을 비롯하여 불법 자금과 조직범죄를 퇴치하고 부정부패·뇌물수수 감소
- 의사결정에 시민참여를 보장하고 정보 접근 및 기본적 자유를 보호하며, 차별을 지양하기 위한 법·정책을 수립하고 디지털 인권을 보호
- (주요 정책) 학교폭력 및 아동학대 예방, 마약·조직범죄 퇴치, 공정행정 확립, 디지털 기반 행정업무 효율화, 국민 정보 접근성 보장, 포괄적 차별금지법 제정 등

■ [목표17] 지구촌 협력 강화(세부목표 7, 지표 10)

- (세부목표 주요내용) 개도국 SDGs 지원을 확대하고 다자무역체제를 촉진하며 개도국 과학기술 혁신을 지원하며 글로벌 파트너십을 강화
- (주요 정책) 국제사회 SDGs 달성 지원을 위한 ODA 기본계획 수립, 추진체계 개선을 통한 ODA 효율성 제고, 개도국 투자 증대 촉진, 다양한 협력기구 선정 및 다자협력협약체 운영 등

11. 제2차 토양보전 기본계획(2020-2029)

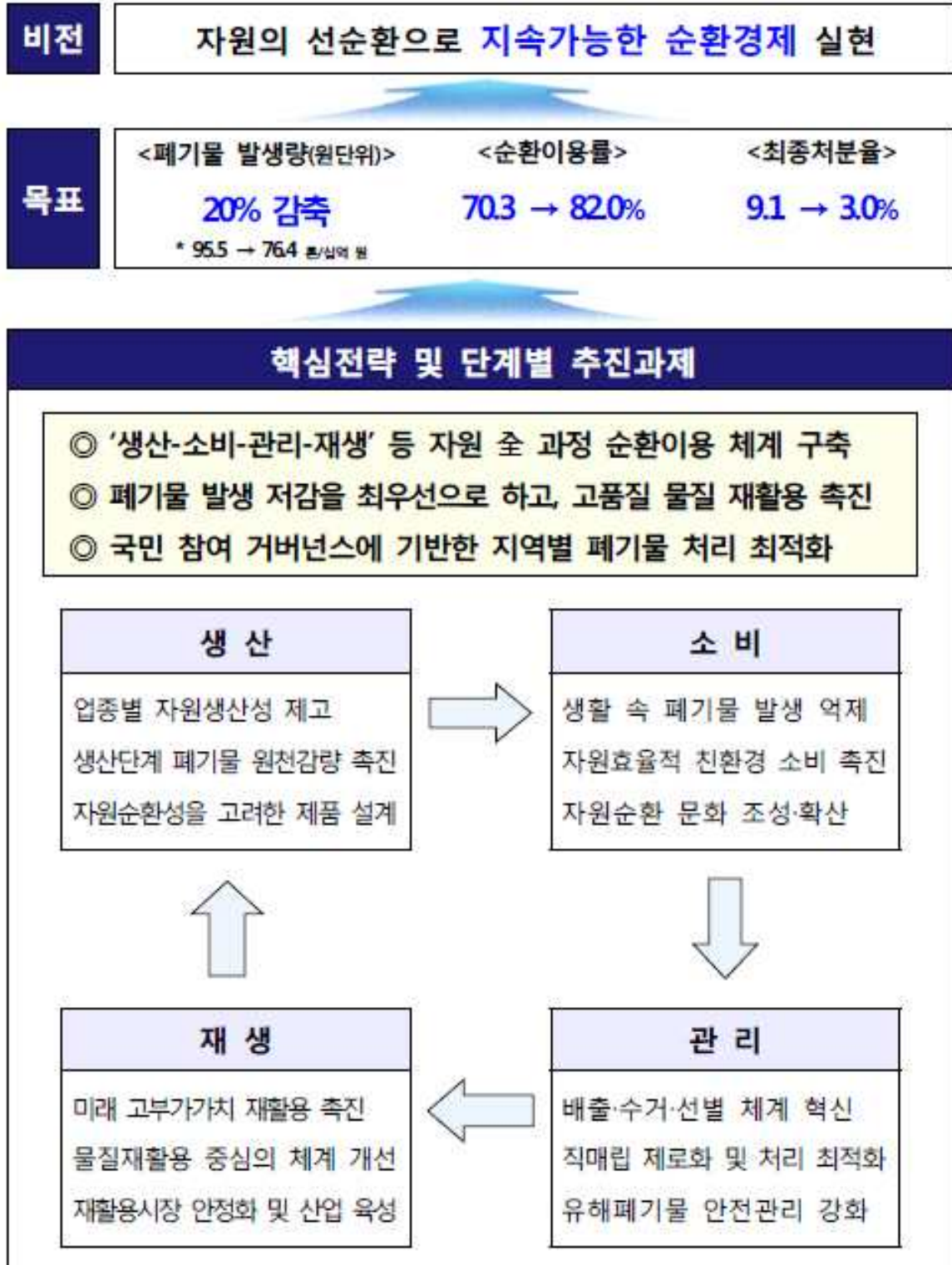
가. 계획의 비전 및 목표



[그림 2-26] 제2차 토양보전 기본계획(2020-2029)

12. 제1차 자원순환 기본계획(2018-2027)

가. 계획의 비전 및 목표



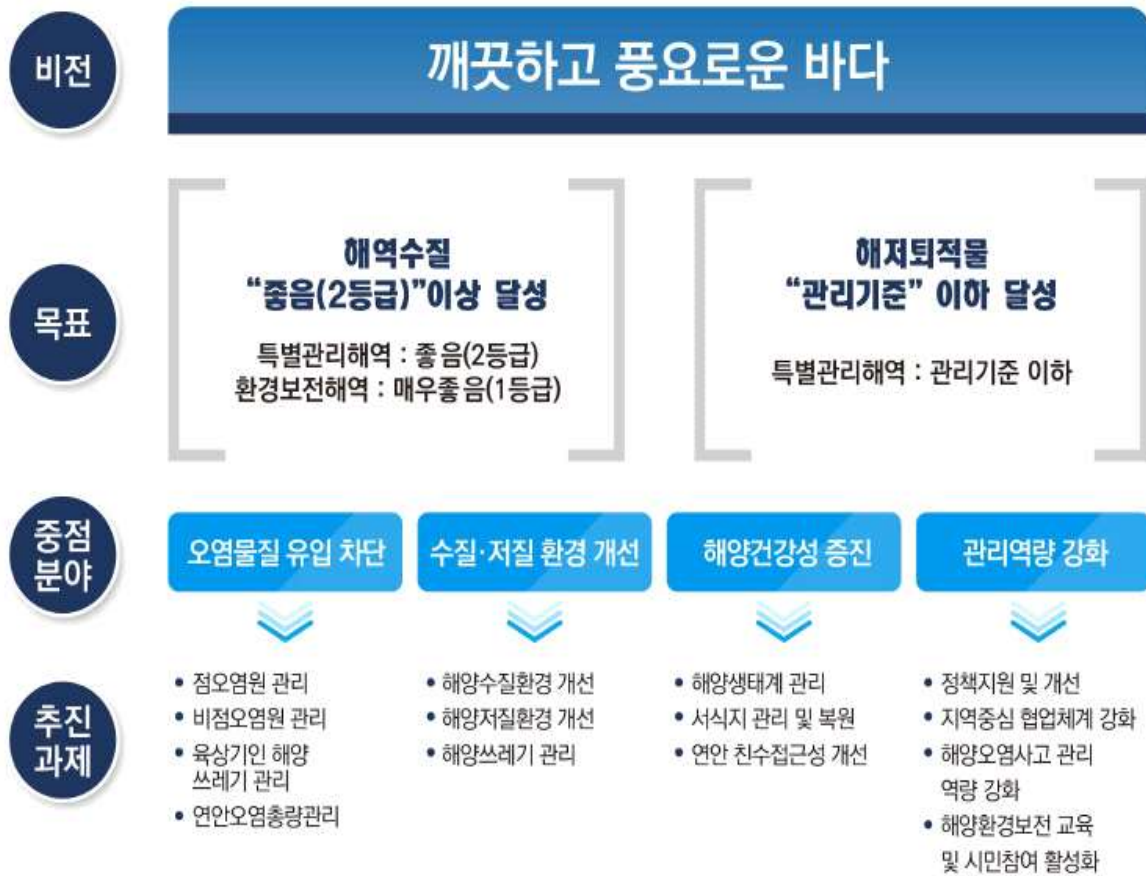
[그림 2-27] 제1차 자원순환기본계획(2018-2027)

나. 정책 추진방향

- (정책방향) ‘감량-재사용-재활용-에너지재활용-안전처리’ 등 우선순위 명확화
 - 생산·소비 단계에서 자원의 효율적 이용과 제품의 재사용 촉진을 통한 폐기물의 근원적 발생 저감을 정책의 최우선 순위로 설정
 - 에너지 재활용 위주의 양적 팽창에서 벗어나, 고부가가치형 재활용 제품을 생산하는 물질 재활용 중심의 재활용 체계 개선
- (정책영역) 폐기물 발생 이후의 사후적인 처리 대신 제품의 생산부터 재활용까지 전 과정에 대한 자원순환성 개선 추진
 - 재활용 촉진이라는 관점에서 생산단계부터 재활용이 쉽게 생산하고, 배출·수거·선별 체계도 효율적으로 개선
- (성과관리) 국가 전체, 지역별, 업종별 등 다층화된 자원순환 성과를 측정·평가할 수 있도록 성과관리 시스템 개선
 - 원료 투입부터 제품 생산, 폐기물 처리에 이르기까지 물질흐름 분석 시스템을 구축하고, 업종별·지역별 세분화
 - 실제 재활용된 양을 기준으로 각 재활용 방법별로 통계 세분화, 빅데이터 기술을 접목하여 통계자료의 활용성 제고
- (추진주체) 정부, 지자체, 시민사회, 주민 등 국민 참여 거버넌스 확립
 - 지역 거버넌스를 통해 지역별 여건에 맞는 폐기물 수거·처리 최적화, 주민 환경권 및 수용성 관점에서 폐기물 처리시설 설치·운영
- (인프라) 폐기물 처분 시설 확충 위주의 방식에서 벗어나, 기존 시설의 장수명화를 위한 효율 개선 및 재활용 기반 확충에 주력
 - 매립지 순환이용, 노후 소각시설 현대화 등을 통한 처리 효율 향상, 선별·재활용시설 개선을 통한 잔재물 발생 최소화·재활용 극대화

13. 제3차 환경관리해역 기본계획(2019-2023)

가. 계획의 비전 및 목표



[그림 2-28] 제3차 환경관리해역 기본계획(2019-2023)

- 깨끗하고 풍요로운 바다는 수질환경이 해역별 기준에 따라 “좋음(2등급) 이상” 상태이고, 퇴적물은 “관리기준 이하” 상태를 의미
- 제3차 계획 기간(‘19~’23) 동안 환경관리해역 9개소의 해역 특성 및 여건을 고려하여 해역별로 해수수질 및 해저퇴적물의 목표를 설정
 - 해수수질은 특별관리해역은 평균 2등급, 환경보전해역은 1등급으로 설정
 - 최근 5년간 특별관리해역의 수질은 “매우 좋음”부터 “매우 나쁨”까지 변동 폭이 크며, 울산·인천·마산해역은 집중적인 환경개선 노력 필요

나. 해역별 목표

해역	과거 5년 (‘13~’17)	제3차 (‘19~’23)	장기목표* ~’26
부산연안	1~2	2	2
울산연안	1~3	2	2
마산만	1~3	2	2
광양만	2	2	2
인천연안	1~2	2	2
함평만	1~2	1	1
득량만	1~2	1	1
가막만	1	1	1
완도· 도암만	1	1	1

* 해역별 수질의 장기목표는 우리나라 31개 구역에 '생태기반 해수수질 등급'이 설정되어 있음
(해양수산부고시 제2018-10호, 2018. 1. 23., 일부개정) / 생태기반 해수수질 등급은 최근 5년
간 해양환경측정망 자료 중 저층산소포화농도, 식물플랑크톤 농도, 투명도, 용존무기질소 농도,
용존무기인 농도 등 5개 항목의 조합으로 산정 / 해수수질 등급: 1(매우 좋음), 2(좋음), 3(보통),
4(나쁨), 5(아주나쁨)

[그림 2-29] 제3차 환경관리해역 기본계획(2019-2023)의 해역별 목표

다. 중점분야 및 추진과제 개요

[표 2-25] 제3차 환경관리해역 기본계획 중점분야 및 추진과제

중점분야	추진과제	주요내용
오염물질 유입 차단	점오염원 관리	환경기초시설 확충 등
	비점오염원 관리	빗물저류조, 하천정비 등
	육상 기인 쓰레기 관리	하천·하구 쓰레기 수거 등
	연안오염 총량관리	총량관리 연구 및 평가
수질·저질 환경 개선	해양수질 개선	해양오염 조사 감시 등
	해저 퇴적물 개선	오염퇴적물 정화 등
	해양 기인 쓰레기 관리	침적쓰레기 수거 등
해양 건강성 증진	해양생태계 관리	해양생태계 조사, 유해물질 구제 등
	서식지 관리 및 복원	갯벌복원, 인공어초, 바다숲 조성 등
	연안 침수 접근성 개선	친수공원·생태탐방로 조성 등
관리 역량강화	정책지원 및 개선	성과평가 및 제도개선 연구
	지역협업체계 강화	민관산학협력의회 운영 등
	해양오염사고 관리 역량강화	오염사고 대응 훈련 및 예방활동 등
	해양환경 교육 및 시민참여	시민모니터링 및 연안정화활동 등

14. 경상북도 종합계획(2021-2040)

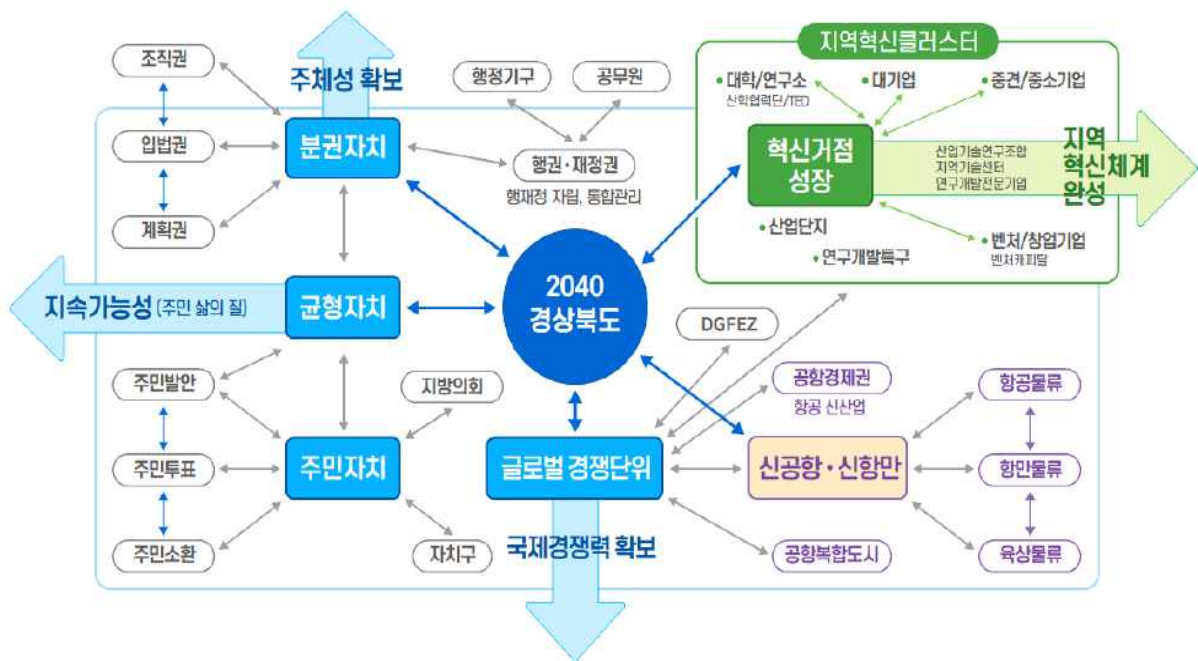
가. 계획의 비전 및 추진전략



[그림 2-30] 경상북도 2040 비전 및 전략

- 차별 없이 함께 잘 사는 균형발전 지역
 - 경북도민이 주인이 되고, 사회적 약자를 배려하는 공감 도시조성
 - 청년, 노인, 여성, 은퇴자, 노동자 등을 배려한 다양한 사회복지 프로그램 확대
 - 경북도민들이 市정책의 소비자가 아닌, 적극적 동참자로 참여
- 미래 성장을 주도하는 스마트산업 선도지역 전략
 - 4차 산업혁명 핵심기술 연계 기존 제조업 첨단화
 - 글로벌 기업 유치로 신산업 육성
 - 농업 6차산업화를 통한 융복합 산업화 선도

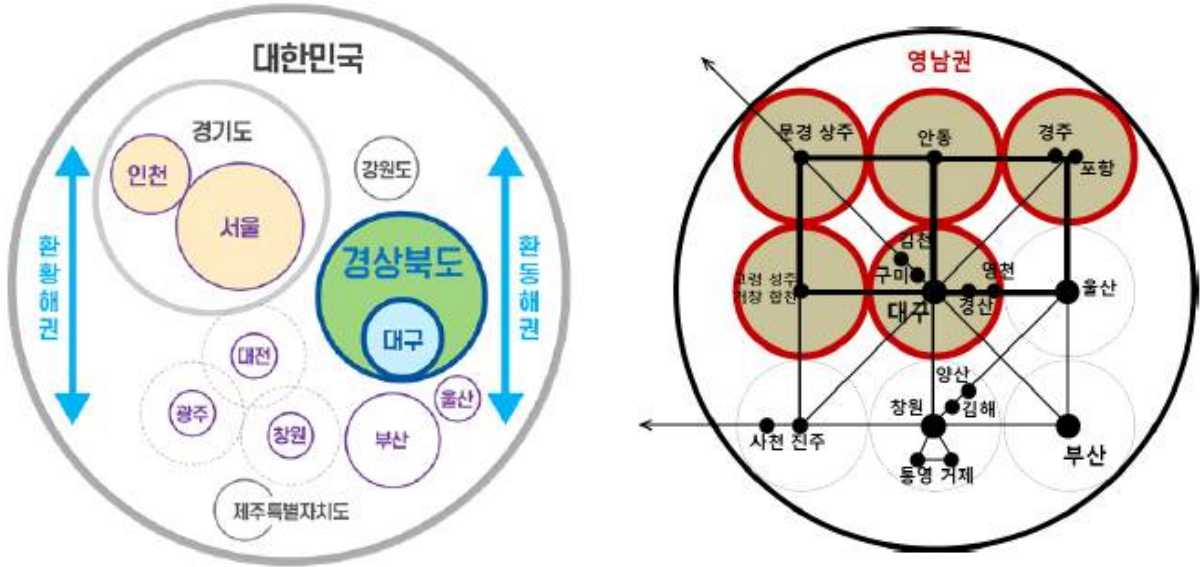
- 품격있는 글로벌 문화관광 중심지역
 - 관광자원 연계 2천만 관광지역으로 조성
 - 경북의 다양한 전통문화자원과 연계한 역사문화 브랜드 도시조성
- 세계로 통하는 교통물류망 거점지역
 - 통합신공항 연계 구미, 포항 등 국가산업단지 연계 교통망 확충
 - 인접 지역과 연계를 통한 천만 명 경제권 형성을 통해 경북 경쟁력 제고
 - 경북 맞춤형 도시재생사업으로 삶터, 쉼터, 일터의 새로운 변화



[그림 2-31] 경상북도 2040 자립적 지역발전 모델 구축

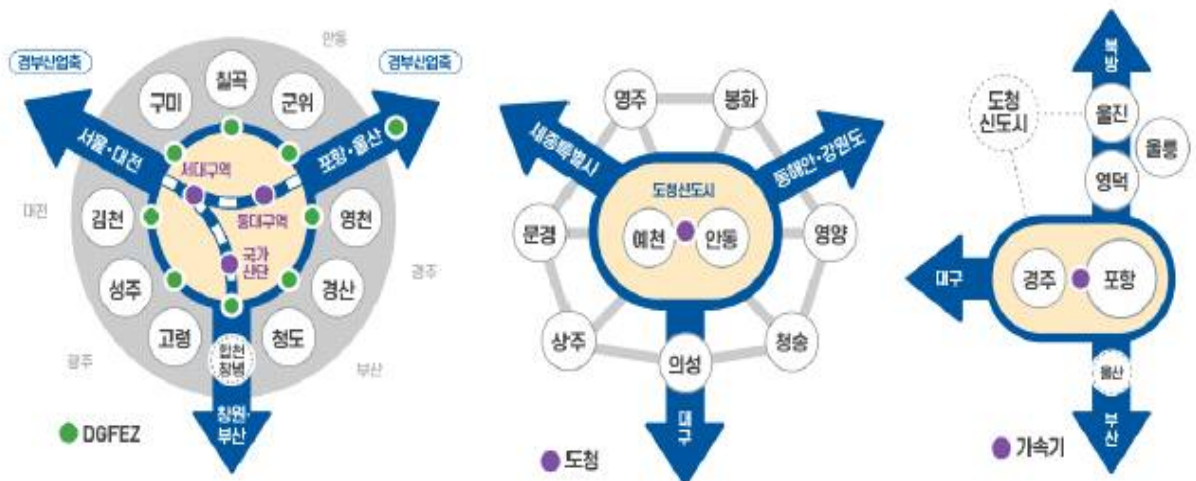
나. 경상북도 경주시 계획

- 국토 남부권 MCR 형성을 통한 미래 경북의 국토공간적 위상 견인

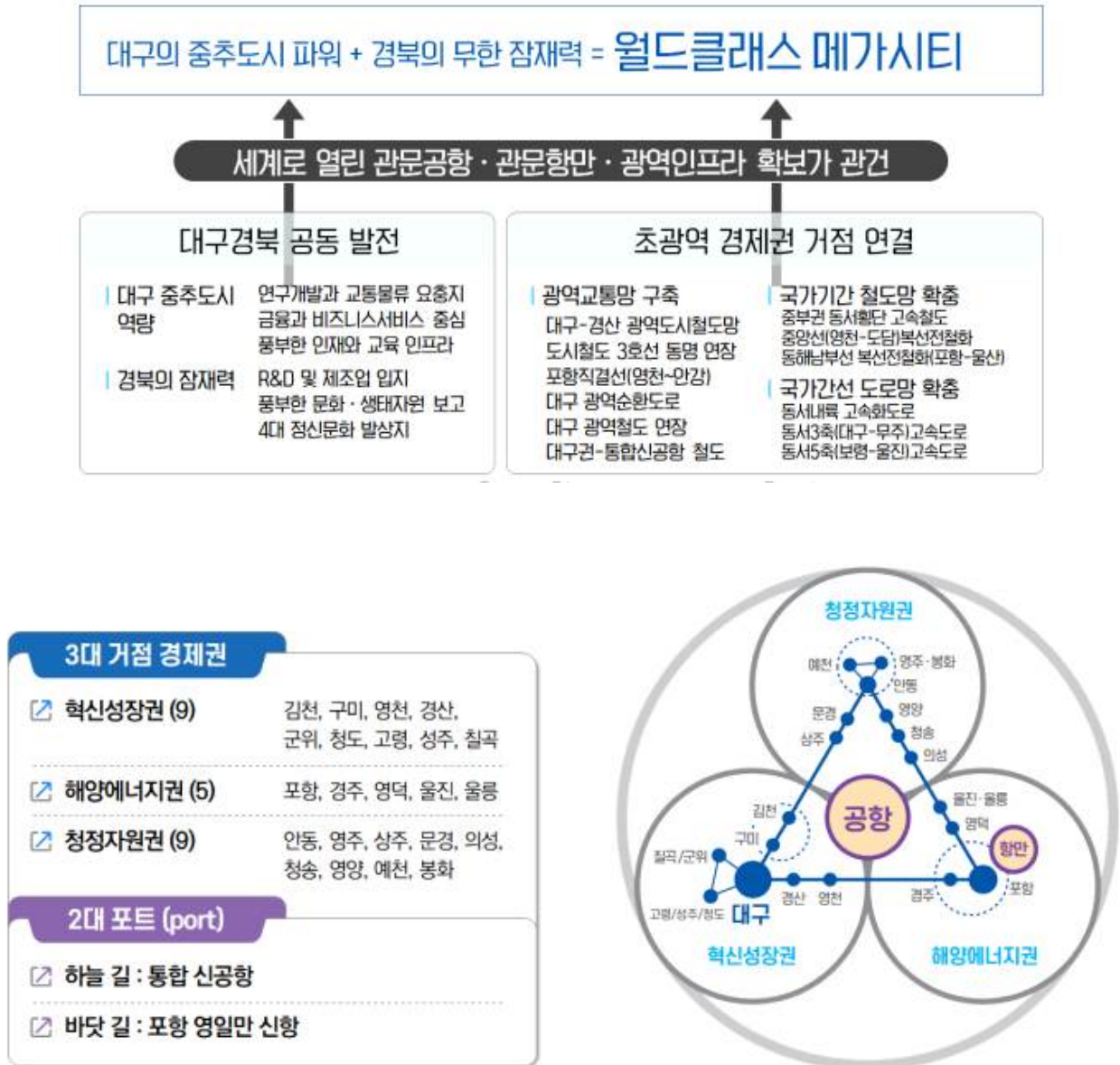


[그림 2-32] 경상북도 종합계획(2021-2040) 국토공간 개념과 영남권 MCR 형성 견인

- 3대 경제권 + 2 포트(Port) 시스템 동해안 해양에너지권 형성



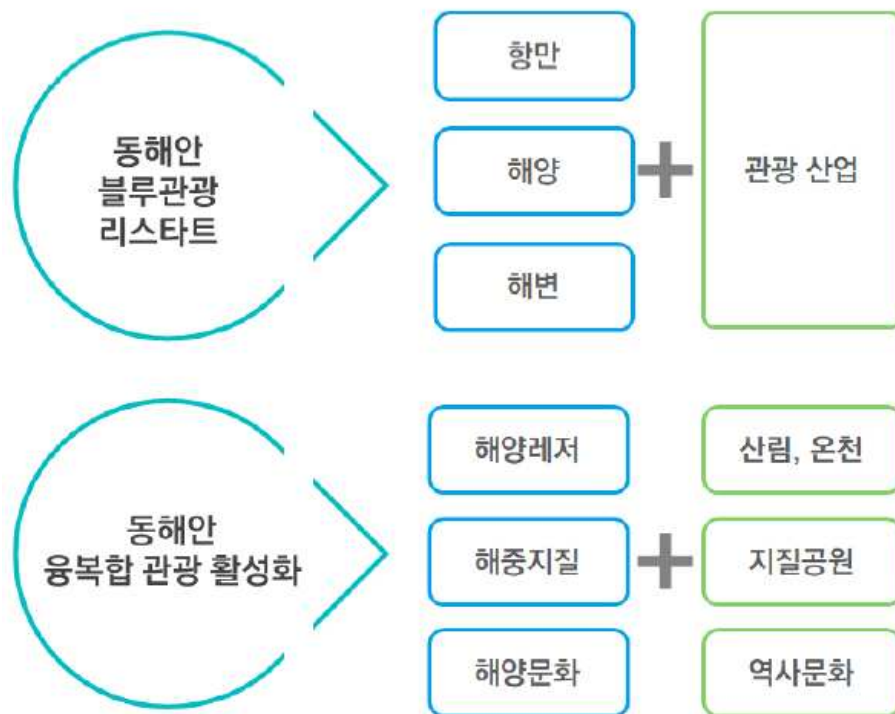
[그림 2-33] 경상북도 종합계획(2021-2040) 남부권, 북부권, 동해안권 3대 경제권



[그림 2-34] 경상북도 종합계획(2021~2040) 3대경제권과 2 Port 인프라 연계

- 동해안 해양에너지권 조성을 통한 포항·경주 관광축, 관광권 협력 강화
 - 비전 : 신해양시대! 환동해 새지평을 여는 해양경북 실현
 - 목표
 - 포항·경주 중심의 네트워크 도시권 지향
 - 첨단 R&D 기반의 그린에너지·환경산업 거점
 - 오감체험형 역사문화, 해양관광 거점

- 거점 지역
 - 포항 + 경주
- 중심 기능
 - 과학기술, 에너지산업 / 역사문화, 해양관광
- 연계 방향
 - “2+3” : 1 허브(포항, 경주), 3 지역거점 (영덕, 울진, 울릉) / 울산, 강원
 - 관광축(동해안 에너지) + 2 관광권(역사문화, 해양)
- 수산업·어촌 新활력 창출
 - 고부가가치 수산물 생산 기반, 동해안 수산산업 명품벨트화, 어촌·어항 혁신공간 구축
- 동해안 해양문화관광지대 조성 → 동해안 융복합 관광 브랜드화
 - 동해안 융복합 관광 기반 구축, 동해안 오션 허브 구축, 해양레저관광 안전체계 강화
- 환동해 글로벌 게이트웨이 기반 확충
 - 항만물류 비즈니스 모델 구축, 항만연계 인프라 확충, 환동해 협력네트워크 구축



[그림 2-35] 경상북도 종합계획(2021-2040) 동해안 융복합 관광활성화 방안

15. 경상북도 환경보전계획(2020-2030)

가. 계획의 비전 및 목표

- 경상북도의 환경비전을 「자연과 사람이 함께 하여 생동감 넘치는 행복 경북」으로 설정하고, 이를 달성하기 위해 9개 분야별 목표를 제시함



[그림 2-36] 경상북도 환경비전 및 분야별 목표

나. 분야별 비전 및 추진목표

[표 2-26] 경상북도 환경보전계획(2020-2030) 분야별 비전 및 추진목표

분야	세부 비전	추진 목표
자연생태경관	건강한 자연생태, 녹색 가득한 경북 조성	• 자연자원의 보전
		• 자연환경의 이용 및 관리
		• 자연환경의 관광 자원화
토양·지하수	안전하고 건강한 토양 지하수 기반 마련	• 토양·지하수 관리 및 이용 체계 구축
		• 토양·지하수 오염방지 대책 수립
연안도서생태	청정하고 풍부한 상생 연안 조성	• 연안자연보호 및 재해 대응방안 구축
		• 해양오염 사전 예방 체계 구축
		• 시민과 함께하는 연안생태 관리
대기환경	맑은 공기, 대기오염 걱정 없는 하늘 조성	• 대기오염 관리기반 확충
		• 쾌적한 생활 대기환경 조성
		• 산업계 대기오염 관리강화
물환경	풍요롭고 맑은 물 복지 실현	• 물환경 보전 복원 관리
		• 지속가능한 물순환체계 확립
		• 안정적이고 안전한 물공급 체계 구축
자원순환	자원순환 문화조성과 거버넌스 구축	• 자원순환 거버넌스 활성화
		• 자원순환 인프라 구축
		• 폐기물의 안전하고 적절한 처리
소음·진동	평온하고 쉼이 있는 경북 실현	• 소음·진동 관리기반 강화
		• 소음·진동 발생 저감 및 예방
환경보건	유해물질로부터 안락하고 안전한 사회 구축	• 화학물질의 안전한 관리
		• 안전하고 쾌적한 생활환경조성
에너지·기후변화	능동적 기후변화 대응을 통한 저탄소 사회 실현	• 기후변화 위험 저감
		• 기후변화 대응 거버넌스 활성화
		• 에너지 자립 기반 구축

나. 경상북도 환경보전계획의 환경지표

- 경상북도의 환경비전을 달성하기 위해 경상북도의 현황과 국가 환경종합계획, 경북 종합발전계획(현 용역중), 지방자치단체의 환경보전계획 수립 지침(환경부) 등 상위계획을 고려하여 다음과 같은 환경지표를 재설정함

[표 2-27] 경상북도 환경보전계획(2020-2030) 환경분야별 환경지표 재설정

분야	지표항목	단위	현재	2025	2030	비고
인구	• 계획인구	명	2,745,070	2,617,000	2,591,000	2017년
자연생태경관	• 도시생태현황도 수립	개	-	10	10	2019년
	자연보호구역	• 국토우수생태계 지역	%	14.1	20.5	2017년
		• 내륙습지 보전	개	354	354	2019년
	• 1인당 도시공원 면적	m ² /인	23.9	25.1	25.3	2017년
토양·지하수	• 토양오염실태조사지점	개소	250	260	270	2017년
	• 불용공 처리비율	%	80.6	85.0	90.0	2018년
	• 토양지하수 정보시스템구축	식	-	1	-	2019년
연안도서생태	• 연안침식관리구역	개소	1	2	3	2019년
	• 해양쓰레기 현존량	톤/년	654	546	438	2018년
대기환경	• PM-2.5	μg/m ³ (년)	24	20	16	2018년
	• NO ₂	ppb(년)	15	15	15	2018년
물환경	• 지방상수도자금률	%	50.9	53.0	55.0	2018년
	• 하수도 보급률	%	81.3	85.0	90.0	2018년
	• 하천 좋은물 비율	%	100%	100%	100%	2018년
자원순환	• 최종처분율	%	7%	5%	3%	2018년
	• 생활폐기물 재활용률	%	49.2%	52.0%	55.0%	2018년
	• 생활폐기물 직매립 비율	%	24.2%	12.0%	0.0%	2018년
소음·진동	• 주거지역(도로변지역, 낮)	dB	66	60	55	2018년
	• 상업및공업지역(도로변지역, 낮)	dB	68	64	60	2018년
환경보건	• 약취관리지역	개소	1	2	3	2018년
	• 다중이용시설 오염도 검사율	%	2.7	5.4	10.8	2018년
에너지·기후변화	• 온실가스배출량 ('15년대비감축률)	만톤CO ₂ eq (%)	8,661.0	7,667.7 (11.2%)	6,671.4 (22.3%)	2017년
	• 1인당온실가스배출량	톤CO ₂ eq.	31.6	29.3	25.7	2017년

16. 제3차 경상북도 기후변화 적응대책 세부시행계획(2022-2026)

가. 계획의 비전 및 목표

- 경상북도의 제2차 경상북도 기후변화 적응대책 세부시행계획은 8개 부문(건강, 재난/재해, 물관리, 농·축산업, 산림/생태계, 해양/수산업), 2개 적응기반(에너지, 교육 및 홍보), 14개 추진전략, 26개 실천과제, 74건의 세부사업을 포함하고 있으며, 기존사업 41건, 기존보완 사업 1건, 기존확대 사업 5건, 신규(기존) 사업 23건, 신규(발굴) 사업 4건으로 계획되었음



[그림 2-37] 제2차 경상북도 기후변화 적응대책 세부시행계획 비전 및 목표

나. 부문별 세부 시행계획

[표 2-28] 경상북도 기후변화 적응대책 세부시행계획

부문	추진전략	실천과제	세부사업	사업 유형	주관부서 (협조부서)
[1] 건강	[1-1] 기후변화에 따른 질병 및 감염병 관리	[1-1-가] 수인성 질환 및 전염병 관리 강화	[1-1-가-1] 급성설사질환 실험실 감시	기존	보건환경연구원 (미생물과)
			[1-1-가-2] 식품 중 미생물 안전성 검사	기존	보건환경연구원 (미생물과)
			[1-1-가-3] 동해연안 해수 중의 비브리오팀 분포조사	기존	보건환경연구원 (미생물과)
			[1-1-가-4] 하절기 비상 방역 근무 실시	기존	복지건강국 (보건정책과)
		[1-1-나] 신규 감염병 대응 강화	[1-1-나-1] 감염병 관리 FMTP과정 교육	신규(기존)	복지건강국 (보건정책과)
			[1-1-나-2] 신종감염병 위기관리 대응 교육 및 훈련	신규(기존)	복지건강국 (보건정책과)
		[1-1-다] 호흡기 질환에 따른 건강피해 예방 강화	[1-1-다-1] 대기오염(오존, 미세먼지) 경보제	기존	보건환경연구원 (대기보전과)
			[1-1-다-2] 호흡기바이러스 및 일본뇌염 유행 감시	기존	보건환경연구원 (질병조사과)
			[1-1-다-3] 아토피·천식 교육정보센터 운영 및 홍보	기존	복지건강국 (보건정책과)
	[1-2] 취약계층 기후변화 적응 여건 확대	[1-2-가] 폭염/한파시 취약계층 지원대책 추진	[1-2-가-1] 한랭/온열 질환 감시체계 운영	기존	복지건강국 (보건정책과)
			[1-2-가-2] 독거노인 지원대책 추진	기존	복지건강국 (노인복지과)
			[1-2-가-3] 동절기 취약계층 발굴집중기간 운영	신규(기존)	복지건강국 (사회복지과)
		[1-2-나] 건강피해 예방 및 관리강화	[1-2-나-1] 건강새마을 조성사업 확대 추진	기존확대	복지건강국 (보건정책과)
			[1-2-나-2] 방문건강 보건사업 확대	신규(기존)	복지건강국 (보건정책과)

[표 2-28 계속]. 경상북도 기후변화 적응대책 세부시행계획

부문	추진전략	실천과제	세부사업	사업 유형	주관부서 (협조부서)
[II] 재난/ 재해	[II-1] 방재체계 구축 및 활용 극대화	[II-1-가] 재해관리 시스템 구축 및 관리	[II-1-가-1] 풍수해저감종합계획 수립	기존	도민안전실 (자연재난과)
			[II-1-가-2] 재해 예·경보시스템 유지·관리	기존	도민안전실 (자연재난과)
			[II-1-가-3] 국립안전문화교육 진흥원 설립	신규(기존)	도민안전실 (안전정책과)
			[II-1-가-4] 권역별 순환수렵장 설정·운영	신규(기존)	환경산림자원국 (환경정책과)
		[II-1-나] 재난/재해 피해 복구비 지원	[II-1-나-1] 풍수해보험 운영 지원 및 홍보	기존	도민안전실 (자연재난과)
			[II-1-나-2] 야생동물에 의한 인명피해 보상사업	신규(발굴)	환경산림자원국 (환경정책과)
	[II-2] 구조적 방재사업 확대	[II-2-가] 자연재해 예방사업	[II-2-가-1] 자연재해위험개선지구 정비사업	기존	도민안전실 (자연재난과)
			[II-2-가-2] 재해위험저수지 정비사업	기존	도민안전실 (자연재난과)
			[II-2-가-3] 우수저류지 설치사업	기존	도민안전실 (자연재난과)
			[II-2-가-4] 급경사지 붕괴위험지구 정비사업	기존	도민안전실 (자연재난과)
			[II-2-가-5] 소하천 정비사업	기존	도민안전실 (자연재난과)
			[II-2-가-6] 살기좋은 안전마을 만들기 사업	신규(기존)	도민안전실 (자연재난과)
[III] 물관리	[III-1] 수질·수생태 모니터링 및 관리 강화	[III-1-가] 하천 수질 감시 및 관리 강화	[III-1-가-1] 하천수질 측정망 운영	기존	보건환경연구원 (환경조사과)
			[III-1-가-2] 경상북도 환경살리미 운영	기존	환경산림자원국 (환경안전과)
			[III-1-가-3] 조류 경보제 운영	신규(기존)	환경산림자원국 (환경안전과)
		[III-1-나] 기후변화 대응 수질악화 최적관리	[III-1-나-1] 생태하천 복원사업 추진	기존	환경산림자원국 (환경안전과)
			[III-1-나-2] 비점오염원 저감사업 추진	기존	환경산림자원국 (환경안전과)
	[III-2] 지역 맞춤형 홍수 및 가뭄 적응	[III-2-가] 안정적 수자원 확보	[III-2-가-1] 상수도 시설 확충	기존	환경산림자원국 (물산업과)
			[III-2-가-2] 도시침수대응사업	기존	환경산림자원국 (물산업과)
		[III-2-나] 물산업네트워크구축	[III-2-나-1] 국제 물 주간 개최	기존	환경산림자원국 (물산업과)
[IV] 농· 축산업	[IV-1] 기후변화 적응형 농업기술 보급	[IV-1-가] 기후변화 적응 농축산업 인프라 구축	[IV-1-가-1] 시설원에 에너지절감시설 보급지원	기존확대	농축산유통국 (친환경농업과)
			[IV-1-가-2] 화분매개곤충 공급지원	신규(기존)	농축산유통국 (친환경농업과)
			[IV-1-가-3] 유용곤충산업기반조성 지원	신규(기존)	농축산유통국 (친환경농업과)
			[IV-1-가-4] 농업환경변화대응 벼재배기술개발	신규(기존)	농업기술원 (작물육종과)
			[IV-1-가-5] 기후변화 대응 고품질 약용작물 안전생산 연구	신규(기존)	농업기술원 (봉화약초시험장)

17. 2030 경주 도시기본계획

가. 도시 미래상

역사·문화, 관광, 녹색산업 을 창조하는

2030 GRAND PLAN

나. 5대 계획목표 및 15개 실천전략



5대 계획목표 15개 전략!!!



[그림 2-38] 2030 경주 도시기본계획

다. 도시기본계획에서 환경의 보존과 관리

- (공간구조) 직주근접을 통한 지역간 교통발생 최소화와 화석연료 소비 최소화
- (경관/미관) 경관권역별 자연경관자원 보전
- (공원/녹지) 녹지를 활용한 탄소흡수원 확보 및 도시열섬효과 방지
- (방재/안전) 맑은 물 공급을 위한 친수하천 유지
- (산업) 노후 공업지역의 오염물 배출(미세먼지)로 인한 자연환경 훼손 최소화

라. 저탄소 녹색도시 조성

■ 수립원칙

- 도시계획 수립 시 온실가스 저감 등 기후변화에 대응하기 위하여 공간구조, 교통체계, 환경의 보전과 관리, 에너지 및 공원·녹지 등 도시계획 각 부문을 체계적이고 포괄적으로 접근하여 수립
- 온실가스 감축과 자원절약형 개발 및 관리를 위하여 한계자원인 토지, 화석연료 등의 소비를 최소화하고 이들을 효율적으로 이용할 수 있는 방안 마련
- 태양력, 풍력, 조력 등 신재생에너지를 확보할 수 있는 잠재력을 분석·반영하고 에너지 절감을 위한 신재생에너지 등 환경친화적 에너지의 공급 및 사용을 위한 대책 수립
- 기후변화 완화 및 적응을 위하여 지역의 지리적, 사회·경제여건 등 지역의 특성을 반영하여 수립

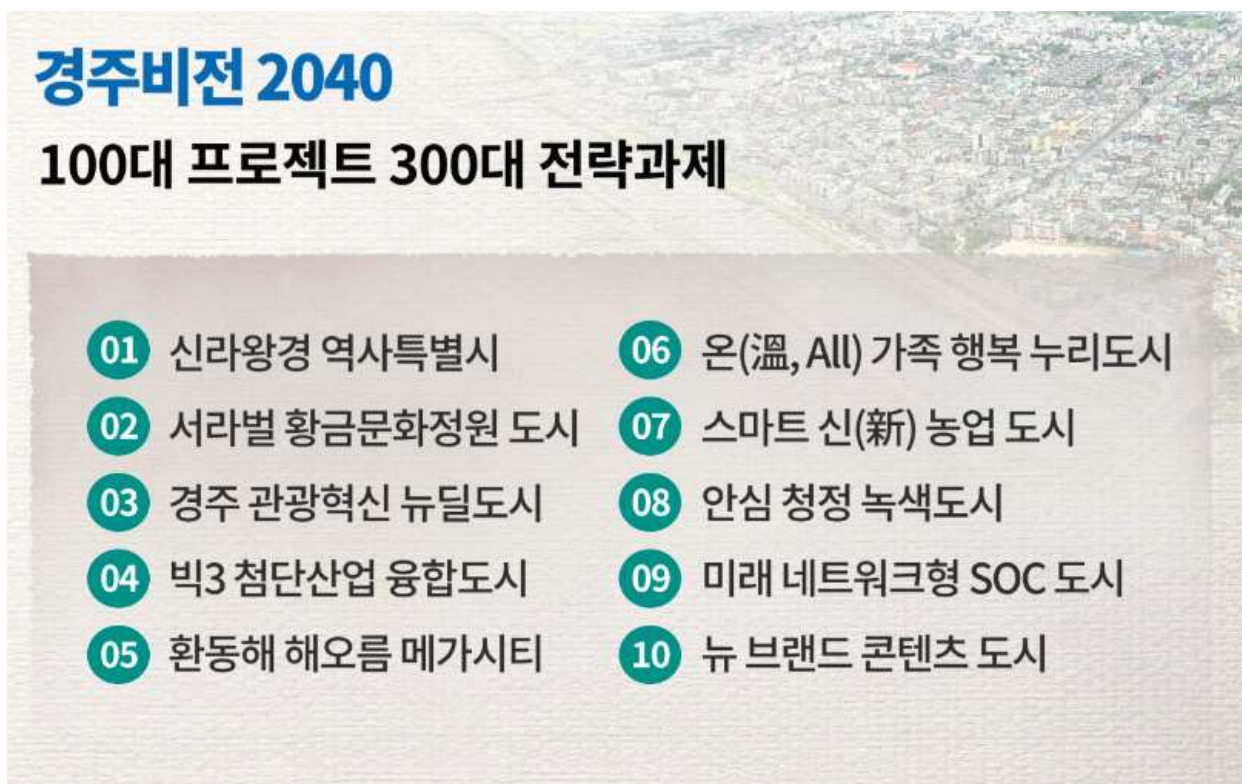
■ 추진전략

- 자연친화적 환경도시
 - 환경도시 조성을 위한 기반 구축
 - 환경·경제·사회가 조화로운 환경도시 추진
 - 환경도시로의 경쟁력 강화
- 기후변화에 따른 저탄소 녹색도시
 - 지속가능한 도시공간 구축
 - 녹색자원 및 인프라의 정비
 - 녹색산업 육성 및 거점화

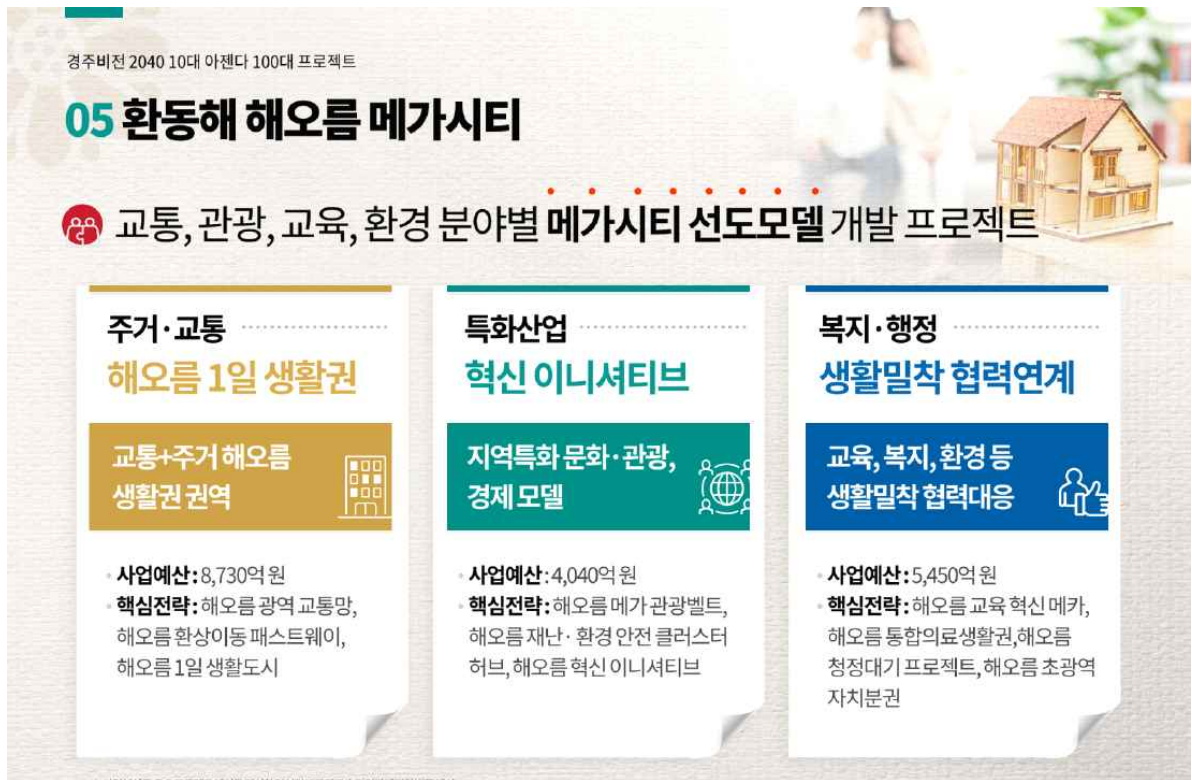
18. 경주비전 2040 경주미래종합발전계획

가. 경주비전 2040 10대 아젠다 100대 프로젝트 300대 전략과제

- 경주비전 2040은 경주 현안 및 특색, 권역별·계층별 균형, 미래 도시상을 반영한 10대 아젠다 선정 후 10대 아젠다 실현을 위한 100대 프로젝트와 300대 전략과제를 구상함
- 100대 프로젝트는 아젠다별 정책 및 상위계획, 경주시 여건, 기존 역점시책 추진사항을 고려하여 키워드, 주제, 사업 순으로 구체화함
- 300대 전략과제는 미래종합발전계획의 실행력 확보를 위한 개별 프로젝트 단위 추진 전략과제를 각 3개씩 선정하여 총 300개의 전략과제를 구성함
- 각 전략과제는 시점 또는 절차상 3단계로 구성하여 단기-중기-장기 또는 초기-고도화-운영 등의 단계별 과제로 배치함



[그림 2-39] 경주비전 2040 경주미래종합발전계획



[그림 2-40] 경주비전 2040 경주미래종합발전계획-5. 환동해 해오름 메가시티



[그림 2-41] 경주비전 2040 경주미래종합발전계획-5-7 해오름 재난·환경 안전 클러스터 허브

경주비전 2040 10대 아젠다 100대 프로젝트

05 환동해 해오름 메가시티

프로젝트 5-8 해오름 청정대기 프로젝트

5-8-1 해오름 바람길 프로젝트

- 사업위치: 해오름동맹 권역
- 사업기간: 2022 ~ 2026년(5년)
- 사업예산: 1,500억 원
- 사업내용: 초광역단위 바람길 이동경로 측정 후 구간 및 유형별 바람길 조성
- 기대효과: 포항시 및 울산시 주요 산업단지 배출 오염원 통합 관리로 해오름 권역 대기질 향상 등

5-8-2 미세먼지 스마트 종합관리센터

- 사업위치: 경주시 일원
- 사업기간: 2022 ~ 2026년(5년)
- 사업예산: 480억 원
- 사업내용: 미세먼지 종합관리센터 유치 및 설립
- 기대효과: 경북도 및 인근 지역(해오름동맹)의 미세먼지 정보 수집·분석 및 오염원 관리 공동 대응체계 구축

5-8-3 해오름 대기환경관리센터

- 사업위치: 경주시 일원
- 사업기간: 2022 ~ 2026년(5년)
- 사업예산: 200억 원
- 사업내용: 동남권 대기환경관리센터 유치
- 기대효과: 동남권 대기환경관리센터 유치를 통한 해오름 청정대기 프로젝트 완성 및 재난·환경 안전 클러스터 고도화

[그림 2-42] 경주비전 2040 경주미래종합발전계획-5-8. 해오름 청정대기 프로젝트

경주비전 2040 10대 아젠다 100대 프로젝트

08 안심 청정 녹색도시

환경, 재난·재해, 의료 안심 청정 녹색도시 조성 프로젝트

환경 녹색 도시숲 매트릭스

경주시 전역
천년 녹색경주 조성

- 사업예산: 1,519억 원
- 핵심전략: 기후변화 경주 바람길 프로젝트, 녹색 도시숲 매트릭스, 시민체감형 그린 경주 프로젝트

폐기물·에너지 녹색가치 보존도시

지속가능
폐기물, 에너지 시책

- 사업예산: 2,870억 원
- 핵심전략: 녹색가치 보존 도시 “천년경주”, 시민 참여형 제로에너지 도시, 경주형 넷제로(Net-Zero) 선도모델

생활SOC 시민 안심생활 삶터

고품격 시민생활
안심 삶터 SOC

- 사업예산: 3,040억 원
- 핵심전략: 경주 시민 안심 생활 SOC, 시민건강보건 의료 선제관리 시스템, 상습 재난·재해 통합 관리, 미래 도시형 재난·재해 솔루션

[그림 2-43] 경주비전 2040 경주미래종합발전계획-8. 안심청정 녹색도시

경주비전 2040 10대 아젠다 100대 프로젝트

08 안심 청정 녹색도시

시민 안심생활 삶터 조성 30대 전략과제

기후변화 경주바람길 프로젝트 “신라천년의숲” 조성 - 경주 녹색바람길 - 경주바람생성숲	녹색가치 보존도시 “천년경주” - 경주형 탄소중립자원순환 - 폐건물 제로 시티 - 폐기물처리 민원제로	경주 시민 안심생활 SOC - 경주안심생활 삶터 - 시민 여가생활놀터 - 시민 존중 생태 도로다이어트
녹색 도시 숲 매트릭스 - 경주 생태복원 도시공원 - 경주 도심 숲 옥상정원 - 경주 스마트 그린 학교 미래정원	시민참여형 제로에너지 도시 - 제로에너지 패키지 - 경주 시민 에너지 크라우드 펀딩 - 농촌 체험형 에너지자립마을	시민건강 보건의료 선제관리 시스템 - 시민건강 공공의료 인프라 - 의료취약개선 “메디서클” - 경주 디지털 보건소
시민체감형 그린 경주 프로젝트 - 경주 국립공원 생태탐방원 - 경주 어울림 마당 - 경주 대표 시민공원 100	경주형 넷제로 (Net-Zero) 선도모델 - 경주 보존형 마이크로그리드 실증 - 경주 탄소중립 유기농법 확산 마을 - 글로벌 ESG 숙박인증	상습 재난·재해 통합 관리 - 빅데이터 기반 재난관리 타워 - 복합시설 재난·재해 통합 CPS - 경주 2040 스마트시티 플랫폼
		미래 도시형 재난·재해 대응 솔루션 - 시민안전 재난재해 현장로봇 - 해양용복합 재난재해 대응센터 - 스마트 재해복구 프로젝트

[그림 2-44] 경주비전 2040 경주미래종합발전계획-8. 안심청정 녹색도시 30대 전략과제

경주비전 2040 10대 아젠다 100대 프로젝트

08 안심 청정 녹색도시

프로젝트 8-3 녹색가치 보존도시 “천년경주”

8-3-1 경주형 탄소중립 자원순환

- 사업위치: 경주시 일원
- 사업기간: 2022 ~ 2026년(5년)
- 사업예산: 30억원
- 사업내용: 분야별 경주형 탄소중립 자원순환 지원
- 기대효과: 경주시 사회·문화·경제 활동 분야별 자원순환 및 지속가능 개념 도입

8-3-2 폐건물 제로 시티

- 사업위치: 경주시 일원
- 사업기간: 2022 ~ 2031년(10년)
- 사업예산: 1,000억원
- 사업내용: 경주시 폐건물 공공 복합문화시설 전환
- 기대효과: 경주시 경관 저해 건축물 전환 공공 복합문화시설 확충 및 시민의 삶의 질 제고

8-3-3 폐기물처리 민원제로

- 사업위치: 경주시 일원
- 사업기간: 2022 ~ 2040년(19년)
- 사업예산: 3억원
- 사업내용: 주거지역 인접 폐기물 처리시설 대상 민원, 주거지역 밀집도 등 종합검토 → 경주시적정 부지 검토 및 문화재 지표조사 병행 → 폐기물처리시설 지하화 가능성 진단 및 타당성 검토
- 기대효과: 경주시 주거지역 생활만족도 제고 및 도시경관 개선

[그림 2-45] 경주비전 2040 경주미래종합발전계획-8-3 녹색가치 보존도시 “천년경주”

경주비전 2040 10대 아젠다 100대 프로젝트

08 안심 청정 녹색도시

프로젝트 8-4 기후변화 경주 바람길 프로젝트

8-4-1

“신라 천년의 숲” 조성

- 사업위치: 황성공원 일원
- 사업기간: 2022 ~ 2031년(10년)
- 사업예산: 8억 원
- 사업내용: 사유지 매입 및 시설물 이전계획 수립 → 문화공원 및 근린공원 분리 지정·개발 → “신라 천년의 숲” 황성공원 조성계획(마스터플랜) 추진
- 기대효과: 경주시 황성공원 원형 복원 및 시민 문화생활 확충

8-4-2

경주 녹색 바람길

- 사업위치: 경주시 일원
- 사업기간: 2022 ~ 2031년(10년)
- 사업예산: 200억 원
- 사업내용: 옥상녹화(Green Roof) 및 벽면녹화(Green Wall)
- 기대효과: 냉난방 에너지 절감, 온실가스 흡수 등 탄소중립 실현, 대기질 개선, 경관향상 등 도심 속 녹색치유공간·쉼터 제공으로 유동인구 유입 유도

8-4-3

경주 바람생성숲

- 사업위치: 경주시 일원
- 사업기간: 2022 ~ 2031년(10년)
- 사업예산: 100억 원
- 사업내용: 경주시 외곽 산림에서 생성되는 공기가 주거지역 등 도심으로 유입될 수 있도록 경로 바람길 조성
- 기대효과: 경주시 전역 공기질 제고 및 역사 문화 생태 도시 위상 정립

[그림 2-46] 경주비전 2040 경주미래종합발전계획-8-4 기후변화 경주 바람길 프로젝트

경주비전 2040 10대 아젠다 100대 프로젝트

08 안심 청정 녹색도시

프로젝트 8-5 녹색 도시숲 매트릭스

8-5-1

경주 생태복원 도시공원

- 사업위치: 경주시 일원
- 사업기간: 2022 ~ 2031년(10년)
- 사업예산: 10억 원
- 사업내용: 경주시 전역 생태복원을 위한 도시공원 조성사업 추진
- 기대효과: 경주시 전역 시민 생활공간 인접 도시공원 확충사업 추진

8-5-2

경주 도심숲 옥상정원

- 사업위치: 경주시 일원
- 사업기간: 2022 ~ 2031년(10년)
- 사업예산: 200억 원
- 사업내용: 경주시 건물 옥상 활용 정원 조성사업 추진
- 기대효과: 경주시 도심 권역 녹화 프로젝트 공간적 제약 극복 및 가속화

8-5-3

경주 국립공원 생태탐방원

- 사업위치: 경주시 전역
- 사업기간: 2022 ~ 2031년(10년)
- 사업예산: 300억 원
- 사업내용: 경주 국립공원 훼손지 복원 및 자연성 회복 사업 추진, 생태탐방원 개발 공공 개방 등
- 기대효과: 경주시 도심 및 산림자원 연계 생태계 복원 사업 추진 등

[그림 2-47] 경주비전 2040 경주미래종합발전계획-8-5 녹색도시숲 매트릭스

경주비전 2040 10대 아젠다 100대 프로젝트

08 안심 청정 녹색도시

프로젝트 8-7 시민참여형 제로에너지 도시

8-7-1 제로에너지 패키지 - 사업위치: 경주시 일원 - 사업기간: 2022 ~ 2040년(19년) - 사업예산: 100억 원 - 사업내용: 시설 및 건축물 유형별 이용합리화 및 패시브 사업 추진 - 기대효과: 경주형 패시브형 에너지 이용합리화 사업 추진 및 도시경관 보존	8-7-2 경주 시민 에너지 클라우드 펀딩 - 사업위치: 경주시 일원 - 사업기간: 2022 ~ 2040년(19년) - 사업예산: 2억 원 - 사업내용: 경주시 재생에너지 인프라 연계 클라우드 펀딩 조성 - 기대효과: 경주시 수소, 해상풍력 등 신재생에너지 인프라 투자 활성화 및 민간자금 조달 방안 다양화	8-7-3 농촌 체험형 에너지자립마을 - 사업위치: 경주시 일원 - 사업기간: 2022 ~ 2040년(19년) - 사업예산: 1,200억 원 - 사업내용: 농·수산물폐기물, 축산분뇨 등의 농수산물자원을 활용한 바이오에너지, 펠레트보일러 중심 에너지자립마을 400개 조성 - 기대효과: 농촌 에너지자립 대표마을 조성 및 농촌관광 결합형 선도사업 추진

[그림 2-48] 경주비전 2040 경주미래종합발전계획-8-7 시민참여형 제로에너지 도시

제4절 분야별 환경 현황 및 전망

1. 국내·외 환경여건 변화와 환경관리 수요 전망

가. 2050 탄소중립 기반 마련

- 2050 탄소중립 비전 선언과 함께 2050 탄소중립 시나리오 및 2030 국가 온실가스 감축 목표(NDC) 상향에 대하여 확정하였으며(2021. 10), 「기후위기 대응을 위한 탄소중립·녹색 성장 기본법」이 제정되었다(2021.9).
- 배출권 거래제 강화로 석탄발전 상한 제약이 진행되며 보다 적극적인 온실가스 감축을 추진하고 있으며 세계 최초로 모든 지방정부(243개)가 탄소중립 선언에 동참하였고(2021. 5), 지속적인 확대 참여가 이뤄지고 있다.

나. 그린뉴딜·순환경제 성과 가시화

- 녹색산업 5대 선도분야(청정대기, 생물소재, 수열에너지, 폐배터리, 자원순환) 녹색융합클러스터 조성 추진 및 법적 기반 마련과 함께 도시의 탄소배출 감소, 자원순환을 기반으로 하는 기후탄력성 제고를 위한 스마트 그린도시 조성을 추진하고 있다.
- 무공해차 보급을 확대하고 충전인프라 구축에 나서고 있으며 자원순환정책 대전환 추진계획을 통해 폐기물 발생을 감축하기 위한 노력을 하고 있다.

다. 미세먼지 획기적 개선

- 대기관리권역의 확대(2019), 범정부 대책 등을 바탕으로 하는 발전, 산업, 수송, 생활 등의 4대 핵심배출원 집중 저감을 추진하였으며 ‘미세먼지 계절관리제’(2019)를 도입하였다. 한중 협력을 통한 ‘청천(晴天)계획(2019)’에도 합의 및 이행으로 대기환경 개선을 유도하고 있다.

마. 통합물관리로 깨끗하고 안전한 물 제공

- 2021년 ‘낙동강 통합물관리방안’을 마련하였으며 유역거버넌스를 통한 사회적인 합의를 도출하였고 낙동강 하굿둑 개방을 추진하였으며 물 공급 전 과정에 대한 스마트관리체계 구축을 추진하고 있으며 수돗물 안전 및 풍수해 방지를 위해 혁신 방안을 지속적으로 수립하고

이행하고 있다.

바. 국민환경권 보장 강화

- ‘환경오염 취약지역 건강피해 예방관리 로드맵’(2020)을 수립하고 지역별 환경오염 피해 위험도를 등급화하여 차등화된 관리방안을 마련하고 있다. ‘한반도 생태축 보전·복원 추진계획’(2019~2023)을 수립하고 이행하며 전 국토의 녹색복원을 위하여 노력하였다.
- 피해예방에 대한 구제를 위해 선제적 건강영향조사를 실시하고 있으며 화학제품의 안전성 확보를 위해 제조사의 제품원료 전환 활성화를 유인하며 생태계 건강성 회복을 위해 국가보호지역 확대, 도시 훼손지복원을 확산시켜 국토의 지속가능성 제고 및 국민 생태복지 향상을 위해 노력하고 있다.

사. 글로벌경제의 대전환으로 인한 대내외 불확실성 상존

- 코로나19 변이의 확산, 각국의 재정·통화정책의 전환 등으로 인한 성장속도가 다소 둔화될 것으로 보이며 신흥·개도국의 더딘 백신 보급 등으로 인한 회복 불균형이 심화되고 있다.
- 글로벌 인플레이션 및 미국의 통화정책 정상화에 따른 대내외 불확실성이 여전히 존재하고 있으며 전 세계화의 흐름이 블록화되어 경제효율과 국제 분업보다 ‘경제안보’를 중시하는 흐름으로 인해 자국 우선주의 경향이 나타나고 있다. 미·중간의 패권경쟁도 지속되고 있으며 EU와 러시아의 대립 및 갈등은 더욱 심화될 것으로 보이며 경쟁국가에 대해서는 공급망에서 배제하는 시도가 일어나고 있다. 가까이는 중국의 부동산 개발기업 디폴트와 우크라이나 관련 문제가 여전히 지속되는 불확실성 요인이 될 것이다.

아. 전반적인 대내외 여건변화

- 국제 원유 및 원자재가격의 급등과 미 달러화 대비 원화의 가치하락의 영향으로 인해 수입 물가, 생산자물가, 소비자물가 전체가 상승압력에 노출되어 있다.
- 국내 코로나19의 겨울철 재확산 가능성, 통화긴축 기조의 지속화 및 가속화, 우크라이나-러시아 전쟁으로 인한 원자재가 상승 및 글로벌 공급망 차질의 장기화 등으로 인해 대외적인 여건은 매우 어려운 상황이다.
- 고령화 및 환경서비스에 대한 양극화, 도심 인구유입 증가로 인한 도로교통, 건설 등 기반시설의 증가, 미세먼지에 대한 사회적 관심과 지구온난화로 인한 기후변화와 UN-SDGs(유엔지속가능발전목표) 체제의 강화 및 대내외 여건의 변화에 따른 환경관리 수요 전망에 대하여 경주시에 적합한 핵심전략을 세울 필요가 있다.

2. 2022년 환경부 핵심 추진과제

※ 2022년 주요업무 추진계획(환경부, 2022.01)

■ 탄소중립 본격 이행

가) 사회·경제구조의 탄소중립 전환

- 산업·금융·도시의 녹색혁신
 - 산업계 녹색전환 지원과 이를 견인하는 유망기업 육성
 - 금융계와 협업, 진정한 저탄소 산업·기술에 투자 촉진
 - 지역·건물 특성별 맞춤형 탄소중립 전환사업 지원
- 가정과 지역이 앞장서는 탄소중립
 - 2050 탄소중립을 실현하는 생활실천문화 정착
 - 역량강화 및 이행기반 지원을 통한 상향식 탄소중립 확산
- 탄소중립을 뒷받침하는 순환경제 구현
 - 생산·유통·소비 등 전단계 폐기물 감량을 위한 다이어트
 - 재활용 확대(폐플라스틱) 및 폐자원의 고부가가치 재활용 확대
- 탄소중립 이행제도 안착
 - 2050 탄소중립, 2030 NDC 달성을 위한 구체적 경로 설정
 - 정부재정 및 정책에 탄소중립 내재화

나) 환경분야 선도적 탄소감축·흡수

- 잠재·기피 자원의 에너지화
 - 물에 잠재된 여력을 이끌어 내어 지역 에너지자립에 기여
 - 지역의 골칫거리를 탄소중립 첨병으로 탈바꿈(유기성 자원)
- 메탄 감축 및 탄소흡수 확대
 - 글로벌 메탄서약('30년까지 30% 감축) 이행을 위한 폐기물 부문 선도
 - 탄소흡수원에 대한 통합관리 기반 구축 및 기능 증진
- 무공해차 50만 시대 개막
 - 과감한 제도·지원으로 무공해차 50만대(누계) 보급

- 주유소보다 편리한 충전환경 조성
- 무공해차 전용구역 지정을 통한 전환·이용 활성화

■ 통합물관리 성과 확산

다) 함께 누리는 풍요롭고 맑은 물

- 맑은 물 혜택 본격화
 - 누구나 안심하고 먹는 맑은 물의 공급
 - 하천관리 일원화에 걸맞는 명품하천 조성
 - 30년 갈등의 낙동강 맑은 물 공급, 차질 없는 이행
- 지역과 함께하는 강·하구 자연성 회복
 - 물의 수직적 흐름을 확보, 생태계 연결성 환원
 - 물고기가 돌아오는 하천·기수 생태계 복원
- 지속가능한 물 이용을 위한 대체 수자원 확보
 - 공업용수 등 고부가가치 재이용 확대
 - 지하수 물 이용 기반 확대
 - 유출되는 빗물을 소중한 수자원으로 활용

라) 기후·재해에 안전한 물관리

- 스마트한 홍수대응체계 확립
 - 인공지능을 활용한 첨단 홍수관리 구현
 - 기후변화에도 안전한 홍수 관리
- 극한 가뭄에 선제적 대응
 - 인공지능 등을 활용하여 가뭄 취약지도 작성
 - 물 부족 예상지역을 대상으로 급수체계 조정

■ 포용적 환경서비스 확대

마) 환경위해로부터 국민안전 보호

- 미세먼지 개선 추이 안착

- 핵심 배출원에 대한 적극적인 감축 지원
- 성과평가와 예보 정확도 제고를 위한 기반 고도화
- 한·중 협력 내실화 및 원인규명을 위한 국제공조
- 안전하고 쾌적한 생활환경 조성
- 편안하고 쾌적한 실내·정주환경 조성
- 더욱 안심하고 구매·사용할 수 있는 환경 제공
- 방치·적치되지 않도록 처리원칙 및 공공책임 강화

바) 환경서비스 저변 확장

- 든든한 환경보건 서비스
- 거버넌스·빅데이터를 통해 환경취약지역 선제적 발굴
- 피해자와 지역사회의 온전한 회복을 위한 포용적 지원
- 자연자원의 현명한 이용과 공존
- 전 국토 가치를 최초로 평가, 체계적 증진 기반 마련
- 전과정 안전관리 및 전사·사육환경 획기적 개선
- 사육곰, 유기동물 등 동물복지 사각지대 해소



제3장

경주시 환경보전계획 수립

경주시 환경보전계획 성과 제1절

경주시 환경비전 및 목표 제2절

경주시 환경의식 조사 제3절

제 3 장

경주시 환경보전계획 수립

제1절	경주시 환경보전계획 성과
제2절	경주시 환경여건 분석
제3절	경주시 환경비전 및 목표

제1절 경주시 환경보전계획 성과

1. 자연생태환경관리 평가

가. 계획의 주요내용

1) 경주시 환경보전계획(2018~2022) 추진계획

- 생물다양성 증진을 위한 생물종 보전 및 관리
- 토함산 국립공원 지구간 연결성 확보
- 생태계교란 생물종 관리
- 생태정보체계 구축을 위한 바이오맵지도 작성
- 생애주기별 녹지사업 추진

2) 주요 전략

- 생물다양성 증진을 위한 생물종 보전 및 관리
 - 야생생물 보호에 관한 세부계획 수립을 통하여 야생생물을 위한 쾌적한 환경을 조성
 - 생태자연 등급이 높은 지역에 대하여 생물종 조사 및 경관자원 조사를 통하여 관리계획 수립
 - 경주시 내의 야생생물 분포 등에 대한 조사를 바탕으로 종별 서식밀도, 분포도 등 서식현황을 파악할 수 있는 자료의 구축
 - 소규모 생물서식공간을 위한 설계매뉴얼 작성 및 서식공간 조성사업 실시
- 토함산 국립공원 지구간 연결성 확보
 - 구미산지구, 화랑지구, 서악지구의 3개 지구에 대하여 생태네트워크 구성사업을 추진

- 소금강지구, 토함산지구의 2개 지구에 대하여 완벽한 형태의 생태네트워크 구성사업은 현실적으로 어려움이 따르는데, 일부 구간을 활용한 생태축 연결을 통하여 지구간의 기능적 연결이 가능하도록 계획을 수립
- 생태계 교란 생물종 관리
 - 지자체와 환경단체 및 야생생물 관리협회 등 민관연 합동으로 생태계 교란종에 대한 지속적인 퇴치사업 실시
 - 생태계 교란종 모니터링 방안에 대한 연구 및 사업 수행
 - 지자체와 산업체 및 학계를 연계하여 산학연 합동 생태계 교란종에 대한 선택적 퇴치방안 연구
- 생태정보체계 구축을 위한 바이오지도 작성
 - 경주시에 대한 바이오지도 작성
 - 환경친화적인 관리를 위한 계획 및 지표 개발
- 생애주기별 녹지사업 추진
 - 유아동기, 청소년기, 청장년기, 노년기 그리고 모든 생애에 걸쳐 생애주기에 맞는 녹지사업을 계획하고 추진하여야 함

나. 추진성과

1) 목표 달성 평가

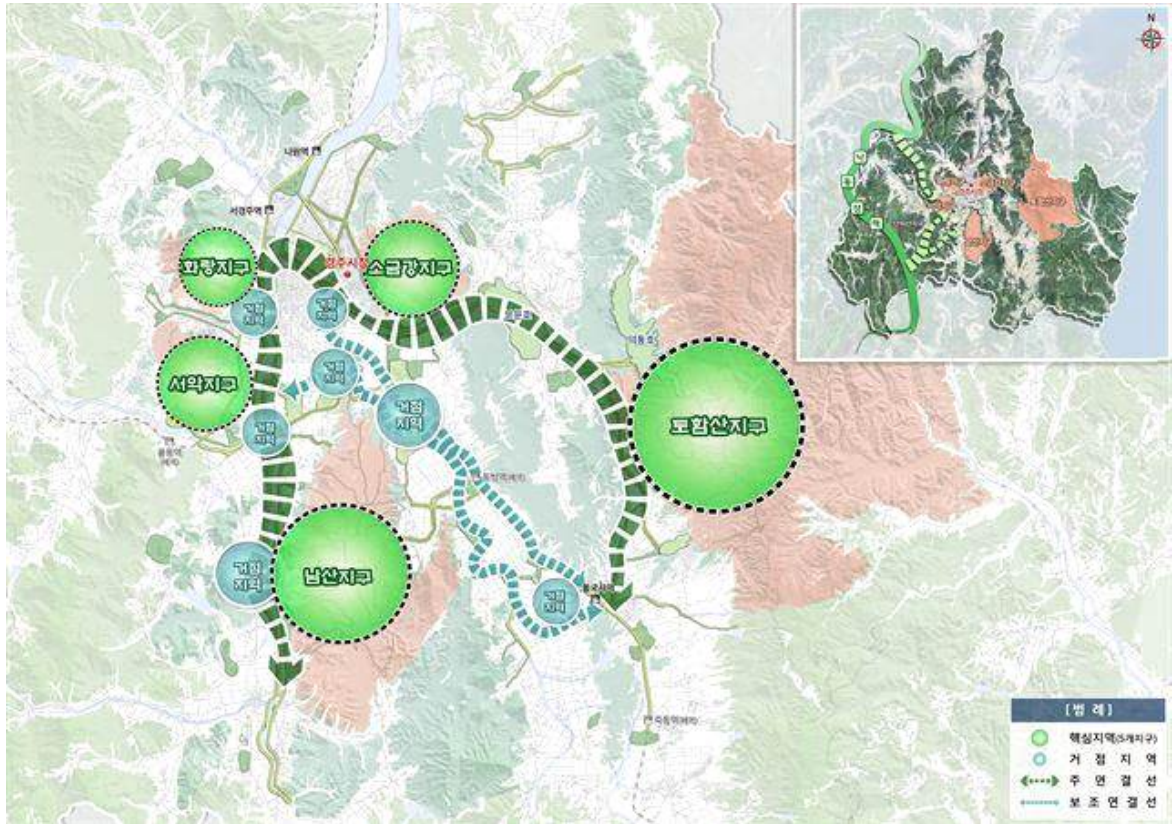
- 경주시 3차 환경보전계획 기간(2018~2022)까지 자연생태환경관리 분야의 성과는 전체 5개 분야 세부 20개 추진사업 중 생물다양성 증진을 위한 생물종 보전 및 관리의 세부사업 중 ‘야생동물 조사를 바탕으로 서식현황(밀도, 분포도 등)을 파악할 수 있는 자료 구축을 위해 2021년 ‘도시생태 현황지도’ 제작을 실시하였다.
- 국립공원 내 유해야생동물에 대한 구제방안은 ‘야생동물 피해예방 사업’과 병행하여 실시하고 권역별 순환수렵장 운영 2018~2020년까지 진행되었다.
- 생태계교란 생물종 관리와 관련해서는 안강 하곡저수지 일원에서 생태계를 교란하는 외래어종 퇴치를 위한 낚시대회(2018.07)를 진행하였다. 전반적으로 이행한 내용을 검토하면 전체 20개 세부사업 추진 중 4개 사업이 이행되었으며 전반적으로 자연환경분야 단위사업의 계획과 이행에는 부족했던 것으로 판단된다.

[표 3-1] 자연환경분야 단위사업별 이행실적 평가

실천과제	사업기간	세부사업 추진방안	성과
생물다양성 증진을 위한 생물종 보전 및 관리	2018~2022	○ 야생생물 보호에 관한 세부계획 수립	-
		○ 야생동물 조사를 바탕으로 서식현황(밀도, 분포도 등)을 파악할 수 있는 자료 구축	'도시생태 현황지도'(2021)
		○ 소규모 생물서식공간을 위한 설계매뉴얼 작성 및 서식공간 조성	-
		○ 국립공원 내 유해야생 동물에 대한 구제방안 마련	권역별 순환수렵장 운영
도함산 국립공원 지구간 연결성 확보	2018~2027	○ 구미산지구, 화랑지구, 서악지구의 3개 지구에 대한 생태 네트워크 구성	-
		○ 생태네트워크 구성 사업의 추진 주체 구성 필요	-
		○ 이해관계자들과의 협의를 통한 바람직한 방향 설정	-
		○ 생태네트워크 구성의 시범적 조성을 위한 우선사업구간 설정	-
		○ 우선사업구간 모니터링을 통한 효과 분석으로 사업구간 확장	-
생태계 교란 생물종 관리	2018~2025	○ 지자체, 환경단체, 야생생물관리협회 등 민·관·연 합동의 지속적인 퇴치사업 실시 필요	안강 하곡저수지(딱실못) 일원에서 생태계를 교란하는 외래어종 퇴치를 위한 낚시대회(2018.07)
		○ 생태계 교란종 퇴치와 관련하여 지속적인 모니터링 방안에 대한 연구 및 사업수행 필요	-
		○ 지자체, 산업체, 학계 등 산·학·연 합동의 생태계 교란종에 대한 선택적 퇴치방안 연구 필요	-
생태정보체계 구축을 위한 바이오툽지도 작성	2018~2020	○ 경주시에 대한 바이오툽지도 작성	'도시생태 현황지도'(2021)
		○ 환경친화적인 관리를 위한 계획 및 지표 개발	-
생애주기별 녹지사업 추진	2018~2027	○ 유·아동기, 청소년기, 청장년기, 노년기 그리고 모든 생애에 걸쳐 생애주기에 맞는 녹지사업을 계획하고 추진하여야 함	-
		○ 유·아동기 : 태교숲, 유아숲체험장, 생태놀이터	-
		○ 청소년기 : 청소년 체험숲	-
		○ 청장년기 : 힐링숲	-
		○ 노년기 : 실버숲	-
		○ 모든생애 : 가족캠핑장 등	-

2) 참고사항

- 경주시의 경주국립공원 5개 지구에 대해서는 생태네트워크를 구축, 연구를 진행하였다 (2016. 11). 그러나 이후 구체적인 실천 및 진행이 지연되거나 진행되지 않고 있다. 대책 사업 선정이 이뤄지지 못해 진행이 멈춘 것으로 판단된다.



[그림 3-1] 참고자료: 경주국립공원 생태네트워크 추진방안(가)

2. 대기환경관리 평가

가. 계획의 주요내용

1) 경주시환경보전계획(2018~2022) 추진계획

- 대기 배출원별 맞춤형 관리
- 쾌적한 실내공기 환경조성
- 악취민원 최소화
- 기후변화 대응 및 적응 강화

2) 주요 전략

○ 대기 배출원별 맞춤형 관리

(1) 쾌적한 대기환경 보전

- 대기오염 측정장비 확충
 - 위치 : 성건동 주민센터 옥상
 - 노후된 대기오염 측정장비 교체 1식
 - 측정항목 : 5개(미세먼지, 오존, 아황산가스, 이산화질소, 일산화탄소)
- 친환경 자동차보급
 - 천연가스 자동차 보급 5대(버스 4, 청소차 1)
 - 전기자동차 보급 : 10대(공공 1, 민간 7, 경주시 2)
 - 노후경유차 폐차 지원
- 슬레이트 처리 지원
 - 슬레이트 처리 지원 : 매년 150가구(매년 가구당 336만 원)
 - 취약계층 지붕개량 지원사업 : 매년 25가구(매년 가구당 500만 원)

(2) 발생원별 미세먼지 저감대책 수립

- 비산먼지 발생사업장 지도·점검
- 운행차 배출가스 단속, 무료점검 및 공회전 제한 지도 점검
- 도로 청소차량 운영 활성화
 - 승용차 요일제 확산
 - 미세먼지 예·경보 제도 지속적 운영
 - 미세먼지 관련 지역대기환경 기준 설정

(3) 대기배출 방지시설 개선 지원

- 환경개선시설자금을 확충하여 노후 방지시설에 대한 시설 개선 및 설치 지원
- 환경닥터제 및 지역환경기술개발센터와 지역대학 환경연구소를 활용하여 최적방지기술 설치 지원
- 일정규모 이상 배출시설 총량관리제 도입

○ 쾌적한 실내공기 환경조성

(1) 실내공기 우수시설 인증

- 실내공기 우수시설 인증사업 대상시설 선정
 - 신청조건에 맞는 다중이용시설 시설군에 대하여 온라인 신청 접수
- 시설별 실내공기질 정밀진단 실시 및 컨설팅 실시
 - 대상시설 기본현황 및 이용자 체감 공기질 등 조사
 - 실내공기질 기준 10개 항목 정밀측정 실시
 - 정밀측정 결과가 높은 시설에 대한 컨설팅 실시
- 실내공기 우수시설 세부운영지침 마련
- 인증마크 제작 및 인증서 배포
- 인증시설 인센티브 제공(정기점검 주기 완화, 지자체 오염도 검사 면제 등)

○ 악취민원 최소화

(1) 악취없는 두류공단 만들기

- 악취감시 시스템 구축
 - 악취관리 시스템 운영(실시간 측정 4개소 설치, 전광판 2개소 설치)
 - 악취감시 시스템 운영(감시카메라 3개소 설치, 감시초소 1개소 운영)
- 악취 발생원 관리 강화
 - 친자연형 그린숲 조성(공단입구에 환경정화수 식재)
 - 맞춤형 지도·점검 실시(중점 및 일반 관리업체 구분하여 점검)
 - 악취발생업소 기술지원(악취발생 실태 조사 및 공정개선 등 개선방안 지원)

(2) 친환경 악취저감제 지원

- 소, 돼지, 닭 사육농장 등에 악취저감제 제품 공급(1,300포/년)
- 지원대상 : 일반 양돈농가(60% 보조), 2만 원/포(5kg)
- 대상자 선정기준
 - 가축사육 밀집지역 축산농가 우선지원
 - 마을 인접 축산농가 및 친환경 축산농가 우선지원
 - 악취민원 다발지역 축산농가 집중 공급

– 사업내용

- 사료첨가용 또는 축분장 살포용으로 친환경적인 제품 구입
- 기준 단가를 초과하는 금액에 대하여는 자부담으로 추진

○ 기후변화 대응 및 적응 강화

(1) 온실가스 줄이기 홍보 활동 확대

– 온실가스 줄이기 시민 홍보 활동

- 온실가스 줄이기 실천운동 전개
- 온실가스 줄이기 실천운동 홈페이지 구축 운영
- 기후변화 대응 실천사업 추진
- 그린스타트 운동 가이드라인 제시
- 기후변화 대응 및 온실가스 줄이기 실천 상시 교육체계 구축

(2) 기후변화 적응대책 세부시행계획 수립 및 이행

– 매년 추진계획 평가 및 점검

- 기존 계획에 대한 이행 성과 평가를 통한 점검

– 2020년 2차 기후변화적응대책 세부시행계획 수립

- 기존 계획에 대한 평가를 통해 개선 및 연계 보완할 사항을 반영
- 기후변화 및 사회적 변화 사항 고려한 2차 계획 수립
- 다양한 취약계층 기후변화 적응 지원대책 발굴

(3) 탄소포인트 활성화

– 탄소포인트제도 홍보 방안 확대

- SNS, 블로그 활용, 우수녹색아파트 선정하여 인센티브 부여(홍보 확대)

– 다양한 온실가스 감축 경로 인증분야 확대 및 홍보

- 건축물 LED 교체/그린주택 인증제/대중교통 활성화
- 녹색공간 조성/생태공원 조성/옥상녹화/콘크리트 피복녹화
- 분리수거 확대/빗물이용순환시스템 구축/재활용 기반시설 확대
- 탄소포인트 프로그램 운영/그린캠퍼스/탄소배출권 거래 활성화

– 인센티브 방안 확대 발굴

- 재정적 지원 외 할인, 시설무료 이용 등의 요소 추가 발굴

나. 추진성과

1) 목표 달성 평가

[표 3-2] 대기환경분야 단위사업별 이행실적 평가

실천과제	사업기간	세부사업 추진방안	성과
쾌적한 대기환경 보전	2017~2022	○ 대기오염 측정장비 교체 및 확충 ▷ 교체 : 성건동 주민센터 옥상 ▷ 확충 : 산내면, 서면, 안강읍, 천북면, 내남면(5개소) ▷ 측정항목 : 5개(미세먼지, 오존, 아황산가스, 이산화질소, 일산화탄소)	2022(대기오염저감방안강화) 2021(대기오염저감방안강구) 2020(미세먼지대응 저감사업) 2019(대기오염자동측정망설치) 2018(대기측정자비확충 및 대기오염도알림사업)
		○ 친환경 자동차 보급 ▷ 천연가스 자동차 보급 5대(버스 4, 청소차 1) ▷ 전기자동차 보급 : 10대(공공 1, 민간 7, 경주시 2) ▷ 노후경유차 폐차 지원	2022(친환경자동차보급사업) 2021(미세먼지대응 저감사업) 2018~2020 (친환경자동차보급사업)
		○ 슬레이트 처리 지원 ▷ 슬레이트처리 지원 : 매년 150가구(매년 가구당 336만 원) ▷ 취약계층 지붕개량 지원사업 : 매년 25가구(매년 가구당 500만 원)	2022(생활속미세먼지개선사업) 2021(미세먼지대응 저감사업) 2020(미세먼지대응 저감사업) 2019(취약계층에너지복지사업) 2018(노후슬레이트처리지원사업)
발생원별 미세먼지 저감대책 수립	2017~2022	○ 비산(날림)먼지 발생사업장 지도·점검	2022.10.17.(지도점검)
		○ 운행차 배출가스 단속, 무료점검 및 공회전 제한 지도점검	2018~2022:지속적인 단속(제한구역)
		○ 도로 청소차량 운영 활성화	2021.12(30개 구간 191km) 일 2회 이상 노면청소차 운영
		○ 승용차 요일제 확산	-
		○ 미세먼지 예·경보 제도 지속적 운영	2021(대기오염측정 홍보사업)
		○ 미세먼지 관련 지역 대기환경 기준 설정	2019(미세먼지종합대책 수립시행)
대기배출 방지시설 개선 지원	2018~2022	○ 환경개선시설자금을 확충하여 노후 방지시설에 대한 시설 개선 및 설치 지원	2021(가정용저독스 보일러 설치지원) 2019(영세업체저감시설설치지원)
		○ 환경닥터제 및 지역환경기술개발센터와 지역대학 환경연구소를 활용하여 최적 방지기술 설치 지원	-
		○ 일정 규모 이상 배출시설 총량관리제 도입	-
온실가스 줄이기 홍보활동 확대	2017~2022	○ 온실가스 줄이기 시민 홍보 활동 ▷ 온실가스 줄이기 실천운동 전개 ▷ 온실가스 줄이기 실천운동 홈페이지 구축 운영 ▷ 기후변화 대응 실천사업추진 ▷ 그린스타트 운동 가이드라인 제시 ▷ 기후변화 대응 및 온실가스 줄이기 실천 상시 교육체계 구축	2018(그린스타트 실천운동전개) 2022.03(저탄소식문화확산 및 ESG실천 업무협약AT)

[표 3-2 계속] 대기환경분야 단위사업별 이행실적 평가

실천과제	사업기간	세부사업 추진방안	성과
실내공기 우수시설 인증	2018~2022	○ 실내공기 우수시설 인증사업 대상시설 선정 ▷ 신청조건에 맞는 다중이용시설 시설군에 대하여 온라인 신청 접수	2015년 (실내공기우수시설인증사업)
		○ 시설별 실내공기질 정밀진단 실시 및 컨설팅 실시 ▷ 대상시설 기본현황 및 이용자 체감 공기질 등 조사 ▷ 실내공기질 기준 10개 항목 정밀측정 실시 ▷ 정밀측정 결과가 높은 시설에 대한 컨설팅 실시	2019(다중이용시설 실내공기질 오염도검사_경북보건환경연구원)
		○ 실내공기 우수시설 세부운영지침 마련	-
		○ 인증마크 제작 및 인증서 배포	-
		○ 인증시설에 대한 인센티브 제공(정기점검 주기 완화, 지자체 오염도 검사 면제 등)	-
악취없는 두류공단 만들기	2017~2022	○ 악취감시 시스템 구축 ▷ 악취감시 시스템 운영(실시간 측정 4개소 설치, 전광판 2개소 설치) ▷ 감시카메라 설치 : 3개소 ▷ 감시초소 운영 : 1개소	2022(대기오염 실시간 측정) 2019(두류공단악취모니터링 전광판 설치)
		○ 악취 발생원 관리 강화 ▷ 친자연형 그린숲 조성(공단입구에 가죽나무, 은행나무 등 환경정화수 식재) ▷ 맞춤형 지도·점검 실시(중점 및 일반 관리업체 구분하여 점검) ▷ 고질 악취발생업체 기술지원(악취발생 실태 조사 및 공정개선 등 개선방안 지원)	2022(두류공업지역 악취모니터링) 2022.10.16 특별점검
친환경 악취 저감제 지원	2018~2022	○ 소, 돼지, 닭 사육농장 등에 악취저감제 제품 공급(1,300 포/년)	2018년부터 돈사의 악취 저감에 보다 효과적인 유용미생물을 보급
		○ 지원대상 : 일반 양돈농가(60% 보조), 2만원/포(5kg)	-
		○ 대상자 선정기준 ▷ 가축사육 밀집지역 축산농가 우선지원 ▷ 마을 인접 축산농가 및 친환경 축산농가 우선 지원 ▷ 악취민원 다발지역 축산농가 집중 공급	-
		○ 사업내용 ▷ 사료첨가용 또는 축분장 살포용으로 친환경적인 제품 구입 ▷ 기준 단가를 초과하는 금액에 대하여는 자부담으로 추진	-

[표 3-2 계속] 대기환경분야 단위사업별 이행실적 평가

실천과제	사업기간	세부사업 추진방안	성과
기후변화 적응대책 세부시행계획 수립 및 이행	2017~2022	○ 매년 추진계획 평가 및 점검 ▷ 기존 계획에 대한 이행성과 평가를 통한 점검	-
		○ 2020년 2차 기후변화적응대책 세부시행계획 수립 ▷ 기존 계획에 대한 평가를 통해 개선 및 연계 보완할 사항을 반영 ▷ 기후변화 및 사회적 변화 사항 고려한 2차 계획수립 ▷ 다양한 취약계층 기후변화 적응 지원대책 발굴	2020년 수립 (2021~2025)
탄소포인트 활성화	2017~2022	○ 탄소포인트제도 홍보 방안 확대 ▷ SNS, 블로그 활용, 우수녹색아파트 선정하여 인센티브 부여(홍보 확대)	-
		○ 다양한 온실가스 감축 경로 인증분야 확대 및 홍보 ▷ 건축물 LED 교체/그린주택 인증제/대중교통 활성화 ▷ 녹색공간 조성/생태공원조성/옥상녹화/콘크리트 피복녹화 ▷ 분리수거 확대/빗물이용순환시스템 구축/재활용 기반시설 확대 ▷ 탄소포인트 프로그램 운영/그린캠퍼스/탄소배출권 거래 활성화	2020(취약계층 에너지복지사업) 2018(원두숲 반딧불이생태공원 장검다리조성) 2018(형산강(신당) 생태공원 조성사업) 2018(에너지절약 신재생에너지보급사업) 2018(탄소포인트제 운영) 2018(그린스타트실천운동 전개)
		○ 인센티브 방안 확대 발굴 ▷ 재정적 지원 외 할인, 시설무료 이용 등의 요소 추가 발굴	2013~현재) 저공해자동차표지제도 (공용주차장 60% 감면)

1) 목표 달성 평가

- 쾌적한 대기환경보전 외 9개 실천과제 세부사업 추진방안 중 29개 사업 중 18개 항목에 대하여 지속적으로 잘 추진해 온 것으로 보인다. 특히 쾌적한 대기환경보전 분야의 사업과 악취없는 두류공단 만들기 등에 대한 사업추진의 성과 및 대기환경 모니터링이 잘 이루어지고 있는 것으로 판단되었다.

2) 참고사항

- 실내공기 우수시설 관련 인증은 현재 지속하지 않고 있으며 친환경 악취저감제 지원도 구체적인 성과가 제시되지 않고 있다.

3. 물환경관리 평가

가. 계획의 주요내용

1) 경주시 환경보전계획(2018~2022) 추진계획

- 자연이 살아 숨 쉬는 생태하천 복원
- 맑은 물의 안정적 공급
- 선진 하·폐수처리시스템 구축
- 첨단 LID 및 물순환시스템 구축

2) 주요 전략

- 자연이 살아 숨 쉬는 생태하천 복원

가) 소하천정비 종합계획 수립

- 경주시 소하천정비 종합계획 수립을 위한 타당성 분석 및 기본구상 과업을 선행하여 소하천정비 종합계획의 바람직한 추진방향 설정
- 소하천정비 추진방향 설정에서 유역주민 주도의 상향식 거버넌스 구축을 위한 민관연 합동위원회 구성하고, 각종 포럼 등으로 유역 내 바람직한 하천정비 추진전략 마련 및 우선순위 사업 도출
- 타당성 분석 및 기본구상 과업의 결과와 민관연 합동위원회 포럼에서 도출된 추진전략과 사업을 바탕으로 치수, 이수, 친수, 수질개선 및 수생태 복원 등 분야별 계획을 담은 소하천정비 종합계획 수립 및 관련사업 추진

나) 기존 하천정비사업 완성도 제고

- 관내 소하천 이상의 모든 하천에 하천정비 종합계획을 수립하고 이에 근거하여 해당 각 하천에 대한 치수, 이수, 친수 등의 기능을 제고
- 기후변화 심화에 따라 날로 극심해지는 가뭄과 홍수 등에 치수분야 적응능력을 높이는 사업에 우선순위 부여
- 지속가능한 하천의 이용, 관리 및 보전을 도모하기 위한 기존 하천정비사업의 지속적 추진 및 완성도 제고
- 재난 적응능력을 높임과 동시에 우수 생태환경을 체계적으로 복원하고 유지관리하는 사업을 발굴하여 추진

다) 생태하천복원 2.0

- 해당되는 하천구간에 대한 생태하천복원 2.0 사업추진의 방향설정을 위한 상향식 거버넌

스로 민관연 합동위원회 구성

- 읍면 소재지 관류 지방하천 및 소하천을 중심으로 치수와 친수를 고려하면서도 자연생태 복원과 유지가 가능한 새로운 개념의 하천정비사업 전개
- 해당 하천에 적합한 환경 저부하형 주민친화시설(자전거도로, 조깅 코스 등) 설치사업과 함께 우수 생태환경공간(비오톱) 조성 및 유지관리 사업 전개

라) 스마트 호소관리

- 관내 주요 호소의 수량, 수질 및 수생태 관리와 이용 및 보전사업을 원활하게 하기 위하여 관리 권한이 있는 한국농어촌공사 및 경상북도와 공동협력시스템 구축
- 관내 호소의 제원, 저수량 등 기본현황, 운영실태 및 노후화 진행 정도 등에 대한 전수조사 실시, 스마트화 사업 우선순위 사업대상 결정
- 덕동호, 보문호 등 우선순위가 높은 것으로 추정되는 주요 호소에 대하여 자동수위 측정 시스템을 도입하고 원격으로 수문을 개폐할 수 있는 전동화 사업을 전개

○ 맑은 물의 안정적 공급

가) 취수원 다변화와 스마트워터그리드기반 광역상수도 구축

- 기후변화 등으로 인한 극심한 가뭄 등 급변하는 수자원 환경변화 및 새로운 오염물질에 능동적 대응이 가능한 상수도시스템으로 전환 추진
- 수도경영이 유리한 형산강 및 동해안권역 스마트 광역상수도사업 추진을 하나의 대안으로 상정하고 타당성조사 및 기본계획 수립 추진
- 동해안의 우수한 염지하수 및 해양심층수 자원, 해수담수화자원 및 하수처리수재이용자원 등의 다양한 수원을 연계한 스마트워터그리드 기반 광역상수도 기본계획 수립 및 이에 따른 광역상수도의 체계적 추진

나) 상수도 공급 취약지역 수돗물 품질관리 강화

- 관내 광역 내지 지방상수도 수수지역과 소규모 수도시설 수수지역에 대한 수량수지 및 수질관련 정보를 DB화하는 정보화시스템 구축
- 상수도 수돗물의 수량 및 수질관련 상시 모니터링 체계를 구축하여 보다 신뢰성 높은 상수도관련 정보 DB구축
- 누수율이 높고 수돗물 품질이 나쁜 취약계층 지역을 우선순위로 하여 관거개량, 옥내급수 관개량 및 옥상 물탱크 교체 사업 등을 전개

다) 첨단 상수도 운영관리시스템 도입

- 첨단 상수도시설 도입과 운영관리 고도화를 위한 기본 방향설정을 위해 관련 전문가와 시민이 참여한 경주시 상수도 고도화 포럼 운영

- 특히 첨단 IT 기술 등을 접목한 스마트워터그리드기반 상수도시설을 관내 지방상수도에 도입하여 운영관리의 고도화 도모
- 관내 정수시설에 대한 정밀 시설진단을 실시하고 시설 첨단화와 운영고도화방향 기본구상, 정본 기본계획 및 실시설계 시행, 우선순위 정수시설 제안

라) 지진 등 비상사태대비 비상급수시스템 구축

- 지하양수시설, 저류조, 비상발전기를 완비한 비상급수시설을 확대 설치하고 유지관리에 만전을 기하며, 이를 지방상수도와 연계하여 통상적으로 활용할 수 있는 방안을 마련하고 일정 수량의 비상용 병입 생수를 확보
- 우리나라 비상급수시설은 지하양수시설만을 포함하고 있는데, 국지적인 규모의 지방상수도 시스템을 갖춘 지자체의 경우 광역상수도로부터 물공급이 차단되는 경우에도 안정적 물공급이 가능토록 비상수원 확보방안 마련
- 비상급수계획 수립 시 자체적인 비상급수시설 확보가 어려운 지역인 경우 상호공조체제를 수립하여 비상급수를 확보할 수 있는 물 배분 대책 마련

○ 선진 하·폐수처리 시스템 구축

가) 하수종말처리장 지속 확충

- 하수종말처리시설을 지속적으로 확충, 건설된 하수처리시설에는 최신 3차 처리시설을 도입하여 방류수계의 부영양화 유발물질인 질소와 인을 제거하며, 장래 TOC 등 새로운 오염물질에 대한 처리에 대응 가능한 시설 도입
- 읍면단위 인구밀집지역은 90% 이상의 하수도 보급률 달성을 목표로 추진
- 동지역을 제외한 12개 읍면 중에서 양북면, 내남면, 산서면, 강동면 등 하수도 보급률이 상대적으로 낮은 지역에 대한 하수도 보급률 확대
- 부락(마을)단위 마을하수도 설치를 권장하고 이들 시설의 운영고도화로 방류수계 소하천의 하천유지유량 확대 도모

나) 선진 하수관거 운영관리시스템 구축

- 노후된 하수도의 지속적인 정비로 배수불량 등 주민불편해소와 악취 및 전염병 예방, 침수방지를 위해 기존 하수도내 퇴적물을 준설하고 신규 하수도의 지속적 설치
- 우수와 오수를 별도로 분리 배제하게 되는 분류식하수관거 시스템으로 정비하여 하수처리 효율을 증대
- 최신 하수관거 관리기술을 도입하여 불명수(침입수/유입수)의 유입과 누수 발생을 최소화
- 관의 갱생 및 퇴적물 등의 관내부 유지관리 선진기술 도입·운영

다) 하수도 중점관리지역 정비 및 마을하수도 운영능력 제고

- 집중호우 대비 하수도 중점관리지역 정비(우수관로 개선, 우수저류시설 설치, 빗물받이 개선 등)사업 기본계획 및 실시계획 수립
- 농촌지역의 특성을 고려하여 실개천 살리기를 활성화하기 위해 마을 하수종말처리장과 같은 소규모 하수처리시설 중심의 설치와 운영
- 특히 소규모로 운영관리가 취약한 마을하수종말처리장에 대해 운영관리 능력을 확대하기 위한 사업 시행

라) 가축분뇨 공공처리시설 확충 및 바이오매스 에너지화

- 경주시 관내에 신고 내지 규제 미만의 영세 축산농가에서 발생하는 축산폐수의 양이 상당한 수준이므로 단계적으로 공공처리시설을 확충
- 신고대상 이하의 축산농가에서 관리가 어려운 축산폐수를 가급적이면 공공처리하도록 하며, 공공처리시설에는 첨단기술이 적용된 에너지화 시설 도입
- 하수처리장 발생 슬러지와 가축분뇨의 공동처리로 바이오매스 에너지화를 유도하고 이를 축산 공공처리시설의 저탄소형 운영에 활용

마) 산업단지 미량유해물질 모니터링 강화 및 지속적 대응책 마련

- 기존 일반산업단지 및 새로이 조성될 예정인 산업단지로부터 미량유해물질의 방류를 최대한 감소하기 위한 기본계획 수립
- 특히 미량유해오염물질 다량배출 우려가 높은 산업단지에 대하여 미량유해물질의 모니터링을 강화하고 지속적 대응책을 마련
- 주요 미량유해물질에 대한 총량관리제도의 도입으로 보다 체계적인 미량유해물질 관리시스템 구축 기대

○ 첨단 LID 및 물순환시스템 구축

가) 주민 주도형 LID 물순환시스템 구축

- 환경분야의 새마을운동 차원에서 유역 주민이 주도하여 지역 맞춤형 LID 기법적용 및 물순환시스템 도입의 방향을 설정하기 위한 민관연 협의체를 설립
- 상기 민관연 협의체가 주도하여 도시내 LID 기법적용 및 물순환시스템 도입의 바람직한 방향설정과 사업도출을 위한 포럼운영
- 지역의 각종 개발사업의 특성에 맞춤형 LID기법 및 물순환 사업도입 표준지침서 및 운영기준 마련하여 보급하고 관련 시범사업 적극 시행 후 성공여부에 따라 관내 전 지역에 사업확산

나) 하천·호소 수질 측정망 확대 및 수질·생태 모니터링시스템 구축

- 형산강, 기계천, 동창천 등 오염도가 높거나 오염 우려가 높은 하천을 중심으로 하천의 특성을 고려한 하천수질 측정망과 수질 및 생태모니터링 시스템 점진적 구축(지방하천과 소하천을 중심으로 우선적으로 시행)
- 덕동호, 보문호, 감포댐 등 관내에 오염 우려가 높은 댐의 상류에 비점오염원 삭감사업을 체계적으로 지원하기 위한 댐내 수질 및 생태모니터링시스템 구축
- 기타 형산강, 북천 등 주요하천의 수질개선 및 기존 생태복원사업을 한층 업그레이드하기 위한 수질 및 생태모니터링시스템 구축

다) 경주시 맞춤형 비점오염원 관리대책 마련

- 관내 유역의 특성을 고려한 비점오염원 관리의 바람직한 방향설정을 위한 민관연 협의체 설립 및 선진기법도입을 위한 전문가 포럼운영
- 유역별 발생원과 배출특성에 따라 맞춤형 비점오염사업이 가능하도록 발생특성과 처리기술이 적용된 비점오염원관리 기본 및 실시계획 수립
- 비점오염원 발생 및 배출부하량을 체계적으로 저감 및 관리를 위한 LID기법 및 물순환기법의 표준모델 도입 및 관련 시범사업 전개

라) 스마트 새천년 물순환도시 구축

- 스마트 새천년 물순환도시 구축의 바람직한 방향설정과 관련 포럼을 위한 민관연 합동위원회 구성
- 보문호-북천-형산강을 잇는 스마트 물순환시범지역 조성(특히 지역내 주요 관광지 및 도로변에 스마트워터그리드 및 LID시설 도입, 빗물이용 및 하수재이용시스템 도입)
- 시범지역의 성공사례를 바탕으로 경주시 전역으로 스마트 물순환 시스템 확대 전개

나. 추진성과

1) 목표 달성 평가

- 경주시는 전국 자자체 최초로 수질연구실을 설치하고 급속수처리기술(GJ-R)개발 및 경주·금호연속회분식 하수고도처리공법(GK-SBR) 공동사업화 등 지속적인 맑은물 재생을 위한 노력을 기울였다. 또한 지속가능한 친환경 물순환 도시구축, 노후관 교체사업, 상수도 현대화사업, 스마트관망관리 인프라구축 등을 통해 현대적인 수돗물 생산·공급을 주도하고 있다. 관련 분야의 노력을 인정받아 '2022년 물관리 최우수기관'으로 선정되었다.
- 전반적인 물관리 및 물환경관리 분야에서 매우 높은 이행력을 보여주고 있으며 지속적인 관리와 추진이 기대된다. 17개 실천과제와 세부사업 53개 분야 중 50개 분야에 대해서 적극적으로 이행한 것으로 확인된다.

[표 3-3] 물환경관리 분야 단위사업별 이행실적 평가

실천과제	사업기간	세부사업 추진방안	성과
소하천정비 종합계획수립	2018~2022	○ 경주시 소하천정비 종합계획 수립 위한 타당성 분석 및 기본구상 과업을 선행하여 소하천정비 종합계획의 바람직한 추진방향 설정	2020(소하천종합정비계획수립설명회) 2022(소하천정비계획변경고시)
		○ 소하천정비 추진방향 설정에서 유역주민 주도의 상향식 거버넌스 구축을 위한 민관연 합동위원회 구성하고, 각종 포럼 등으로 유역내 바람직한 하천정비 추진전략 마련 및 우선순위 사업 도출	2020~2021(잔류환경영향평가 및 주민 의견수렴 및 주민공람 실시)
		○ 타당성 분석 및 기본구상 과업의 결과와 민관연 합동위원회 포럼에서 도출된 추진전략과 사업을 바탕으로 치수, 이수, 친수, 수질 개선 및 수생태 복원 등 분야별 계획을 담은 소하천정비 종합계획 수립 및 관련사업 추진	2022(도시생태현황지도작성)
기존 하천정비사업 완성도 제고	2018~2022	○ 관내 소하천 이상의 모든 하천에 하천정비 종합계획을 수립하고 이에 근거하여 해당 각 하천에 대한 치수, 이수, 친수 등의 기능을 제고	2019(재해위험개선지구정비사업)
		○ 기후변화 심화에 따라 날로 극심해지는 가뭄과 홍수 등에 치수분야 적응 능력을 높이는 사업에 우선순위 부여	2020~2024(안강지구풍수해생활권 종합정비사업)
		○ 지속가능한 하천의 이용, 관리 및 보전을 도모하기 위한 기존 하천정비사업을 지속적 추진 및 완성도 제고	2019(동천외2개소하천재해예방사업)
		○ 재난 적응능력을 높임과 동시에 우수 생태환경을 체계적으로 복원하고 유지관리하는 사업을 발굴하여 추진	2019~2021(소하천재해개선복구사업) 2015~2021(현산강하천환경정비사업)
생태하천복원 2.0	2018~2022	○ 해당되는 하천구간에 대한 생태하천복원 2.0 사업추진의 방향설정을 위한 상향식 거버넌스로 민관연 합동위원회 구성	-
		○ 읍면 소재지 관류 지방하천 및 소하천을 중심으로 치수와 친수를 고려하면서도 자연생태 복원과 유지가 가능한 새로운 개념의 하천정비사업 전개	2022(구곡지친수공간조성사업)
		○ 해당 하천에 적합한 환경 저부하형 주민친화시설(자전거도로, 조깅 코스 등) 설치사업과 함께 우수 생태환경공간(비오톱) 조성 및 유지관리 사업 전개	2022 안강 칠평천, 간천천, 모화천, 시래 남천 4개소 8.4km 자전거도로, 산책로 등 친수공간 조성
스마트 호소관리	2018~2022	○ 관내 주요 호소의 수량, 수질 및 수생태 관리와 이용 및 보전사업을 원활토록 관리 권한이 있는 한국농어촌공사 및 경상북도와 공동협력시스템 구축	2021(상수도스마트관망관리인플라구조)
		○ 관내 호소의 제원, 저수량 등 기본현황, 운영실태 및 노후화 진행 정도 등에 대한 전수조사 실시, 스마트화 사업 우선순위 사업대상 결정	
		○ 덕동호, 보문호 등 우선순위가 높은 것으로 추정되는 주요 호소에 대하여 자동 수위 측정시스템을 도입하고 원격으로 수문을 개폐할 수 있는 전동화사업 전개	

[표 3-3 계속] 물환경관리 분야 단위사업별 이행실적 평가

실천과제	사업기간	세부사업 추진방안	성과
취수원 다변화와 스마트워터그리드기반 광역상수도 구축	2018~2030	○ 기후변화 등으로 인한 극심한 가뭄 등 급변하는 수자원환경 변화 및 새로운 오염물질에 능동적 대응이 가능한 상수도시스템으로 전환 추진	2019~2024(지방상수도현대화) 2022~2024(지방상수도비상공급구축)
		○ 수도경영이 유리한 형산강 및 동해안권역 스마트 광역상수도사업 추진을 하나의 대안으로 상정하고 타당성조사 및 기본계획 수립 추진	-
		○ 동해안의 우수한 염지하수 및 해양심층수 자원, 해수담수화자원 및 하수처리수재이용자원 등을 다양한 수원을 연계한 스마트워터그리드기반 광역상수도 기본계획 수립 및 이에 따른 광역상수도의 체계적 추진	2021(상수도스마트물관리인프라구축)
상수도 공급 취약지역 수돗물 품질관리 강화	2018~2030	○ 관내 광역 내지 지방상수도 수수지역과 소규모 수도시설 수수지역에 대한 수량수지 및 수질관련 정보를 DB화하는 정보화시스템 구축	2021(상수도스마트물관리인프라구축)
		○ 상수도 수돗물의 수량 및 수질관련 상시 모니터링 체계를 구축하여 보다 신뢰성 높은 상수도관련 정보 DB구축	2022(정수장기술진단운영) 2018~2022(수질오염사고 예방대응)
		○ 누수율이 높고 수돗물 품질이 나쁜 취약계층 지역을 우선 순위로 하여 관거개량, 옥내급수관개량 및 옥상 물탱크 교체 사업 등을 전개	2019~2024(지방상수도현대화) 2017~2025(산내명광역상수도공급) 2021(상수도유수율제고) 2021(읍면동지역급수구역확장)
첨단 상수도 운영관리시스템 도입	2018~2022	○ 첨단 상수도 시설 도입과 운영관리 고도화를 위한 기본 방향설정을 위해 관련 전문가와 시민이 참여한 경주시 상수도 고도화 포럼 운영	
		○ 특히 첨단 IT 기술 등을 접목한 스마트워터그리드기반 상수도 시설을 관내 지방상수도에 도입하여 운영관리의 고도화 도모	2017~2022(물정화기술사업화) 2021(상수도옥외검침단말기구축) 2019~2022(물정화기술해외수출)
		○ 관내 정수시설에 대한 정밀 시설진단을 실시하고 시설 첨단화와 운영 고도화 방향 기본구상, 정보 기본계획 및 실시설계 시행, 우선순위 정수시설 제안	2021(외동읍급수구역공급체계개선)
지진 등 비상사태 대비 비상급수시스템 구축	2018~2022	○ 지하양수시설, 저류조, 비상발전기를 완비한 비상급수시설을 확대 설치하고 유지관리에 만전을 기하며, 이를 지방상수도와 연계하여 통상적으로 활용할 수 있는 방안을 마련하고 일정 수량의 비상용 병입 생수를 확보	2021(정수장내진보강)
		○ 우리나라 비상급수시설은 지하양수시설만을 포함하고 있는데, 국지적인 규모의 지방상수도 시스템을 갖춘 지자체의 경우 광역상수도로부터 물공급이 차단되는 경우에도 안정적인 물공급이 가능토록 비상수원 확보방안 마련	2019(남천저류시설설치) 2015~2018(해오름동맹상생협력상수도분야추진)
		○ 비상급수계획 수립 시 자체적인 비상급수시설 확보가 어려운 지역인 경우 상호 공조체제를 수립하여 비상급수를 확보할 수 있는 물 배분 대책 마련	2018(외동읍급수구역공급체계개선)

[표 3-3 계속] 물환경관리 분야 단위사업별 이행실적 평가

실천과제	사업기간	세부사업 추진방안	성과
하수종말처리장 지속 확충	2018~2022	○ 하수종말처리시설을 지속적으로 확충, 건설된 하수처리시설에는 최신 3차 처리시설을 도입하여 방류수계의 부영양화 유발물질인 질소와 인을 제거하며, 장래 TOC 등 새로운 오염물질에 대한 처리에 대응 가능한 시설 도입	2022(양남건대소규모신설, 오동하수처리장, 문두대하수처리장 확충) 2018(양남공공하수처리장증설)
		○ 읍면단위 인구밀집지역은 90% 이상의 하수도 보급률 달성을 목표로 추진	-
		○ 동지역을 제외한 12개 읍면 중에서 양북면, 내남면, 산서면, 강동면 및 천북면 등 하수도 보급률이 상대적으로 낮은 지역에 대한 하수도 보급률 확대	2020~2023(한곡소하수처리장정비)
		○ 부락(마을)단위 마을하수도 설치를 권장하고 이들 시설의 운영고도화로 방류수계 소하천의 하천유지유량 확대 도모	2021(농어촌공업지역하수처리장확충)
선진 하수관거 운영관리시스템 구축	2018~2030	○ 노후된 하수도의 지속적인 정비로 배수 불량 등 주민불편 해소와 악취 및 전염병 예방, 침수방지를 위해 기존 하수도내 퇴적물을 준설하고 신규 하수도의 지속적 설치	2022(형산강수계하수관거사업) 2021(한산강수계주요하천유역하수관거사업추진)
		○ 우수와 오수를 별도로 분리 배제하게 되는 분류식하수관거 시스템으로 정비하여 하수처리효율을 증대	2019~2021 (하수도공급정비사업)을 위한 하수관거설치
		○ 최신 하수관거 관리기술을 도입하여 불명수(침입수/유입수)의 유입과 누수 발생을 최소화 및 관의 갱생 및 퇴적물 등의 관내부 유지관리 선진기술 도입·운영	2018(남천처리분구하수관거 정비)
하수도 중점관리지역 정비 및 마을하수도 운영능력 제고	2018~2030	○ 집중호우 대비 하수도 중점관리지역 정비(우수관로개선, 우수저류시설 설치, 빗물받이 개선 등)사업 기본계획 및 실시계획 수립	2020(지속가능한 생태도시를 위한 하수도기본계획수립)
		○ 농촌지역의 특성과 실개천 살리기를 활성화하기 위해 마을하수종말처리장과 같은 소규모 하수처리시설 중심의 설치와 운영	2021(농어촌공업지역하수처리장확충)
		○ 특히 소규모로 운영관리가 취약한 마을하수종말처리장에 대해 운영관리 능력을 확대하기 위한 사업 시행	2021(하수도정비기본계획재정비)
가축분뇨 공공처리시설 확충 및 바이오매스 에너지화	2018~2022	○ 경주시 관내에 신고 내지 규제 미만의 영세 축산농가에서 발생되는 축산폐수의 양이 상당한 수준이므로 단계적으로 공공처리시설을 확충	2022(가축분뇨배출사업장관리) 2021(가축분뇨친환경적관리) 2019(가축분뇨공공처리시설증설)
		○ 신고대상 이하의 축산농가에서 관리가 어려운 축산폐수를 가급적 공공처리하도록 하며, 공공처리시설에는 첨단기술이 적용된 에너지화 시설을 도입	2022(가축분뇨공공처리시설관리)
		○ 하수처리장 발생 슬러지와 가축분뇨의 공동처리로 바이오매스 에너지화를 유도하고 이를 축산 공공처리시설의 저탄소형 운영에 활용	2018~2021(양남건대공공하수처리장신설) 2021(급속수처리기술개발 및사업화)

[표 3-3 계속] 물환경관리 분야 단위사업별 이행실적 평가

실천과제	사업기간	세부사업 추진방안	성과
산업단지 미량유해물질 모니터링 강화 및 지속적 대응책 마련	2018~2022	○ 기존 일반산업단지 및 새로이 조성될 예정인 산업단지로 부터 미량유해물질의 방류를 최대한 감소하기 위한 기본 계획 수립	2021(상수도스마트관망관리인플라구축)
		○ 특히 미량유해오염물질 다량배출 우려가 높은 산업단지에 대하여 미량유해물질의 모니터링을 강화하고 지속적 대응책을 마련	
		○ 주요 미량유해물질에 대한 총량관리제도의 도입으로 보다 체계적인 미량유해물질 관리시스템 구축 기대	
주민주도형 LID 및 물순환시스템 구축	2018~2030	○ 환경분야의 새마을운동 차원에서 유역 주민이 주도하여 지역 맞춤형 LID 기법적용 및 물순환시스템 도입의 방향을 설정하기 위한 민관연 협의체를 설립	2021(상수도스마트관망관리인플라구축)
		○ 상기 민관연 협의체가 주도하여 도시내 LID 기법적용 및 물순환시스템 도입의 바람직한 방향설정과 사업도출을 위한 포럼운영	2021(상수도스마트관망관리인플라구축)
		○ 지역의 각종 개발사업의 특성에 맞춤형 LID기법 및 물순환 사업도입 표준지침서 및 운영기준 마련하여 보급하고 관련 시범사업 적극 시행 후 성공여부에 따라 관내 전 지역에 사업확산	2018(경주역사문화환경보존육성지구단위계획수립)
하천·호소 수질측정망 확대 및 수질·생태 모니터링시스템 구축	2018~2022	○ 형산강, 기계천, 동창천 및 대종천 등 오염도가 높거나 오염우려가 높은 하천을 중심으로 하천의 특성을 고려한 하천수질 측정망과 수질 및 생태모니터링 시스템 점진적 구축(지방하천과 소하천을 중심으로 우선적으로 시행)	2022(스마트 홍수관리시스템)
		○ 덕동호, 보문호, 감포댐 등 관내에 오염 우려가 높은 담의 상류에 비점오염원 삭감사업을 체계적으로 지원하기 위한 댐내 수질 및 생태모니터링 시스템 구축	2022(스마트 홍수관리시스템)
		○ 기타 형산강, 복천 등 주요하천의 수질개선 및 기존 생태복원사업을 한층 업그레이드 하기 위한 수질 및 생태모니터링 시스템 구축	2022(스마트 홍수관리시스템)
경주시 맞춤형 비점오염원 관리대책 마련	2018~2030	○ 관내 유역의 특성을 고려한 비점오염원 관리의 바람직한 방향설정을 위한 민관연 협의체 설립 및 선진기법도입을 위한 전문가 포럼운영	2021(상수도스마트관망관리인플라구축)
		○ 유역별 발생원과 배출특성에 따라 맞춤형 비점오염사업이 가능하도록 발생특성과 처리기술이 적용된 비점오염원관리 기본 및 실시계획 수립	2022(맑고깨끗한수질환경조성) 2018(경주역사문화환경보존육성지구단위계획수립)
		○ 비점오염원 발생 및 배출부하량을 체계적으로 저감 및 관리를 위한 LID기법 및 물순환기법의 표준모델 도입 및 관련 시범사업 전개	2018(경주역사문화환경보존육성지구단위계획수립)

[표 3-3 계속] 물환경관리 분야 단위사업별 이행실적 평가

실천과제	사업기간	세부사업 추진방안	성과
스마트 새천년 물순환도시 구축	2018~2030	○ 스마트 새천년 물순환도시 구축의 바람직한 방향설정과 관련 포럼을 위한 민관연 합동위원회 구성	2021(상수도스마트물관리인프라구축)
		○ 보문호-북천-형산강을 잇는 스마트 물순환시범지역 조성 (특히 지역내 주요 관광지역 및 도로변에 스마트워터그리 드 및 LID시설 도입, 빗물이용 및 하수 재이용 시스템 도 입)	2021(상수도스마트물관리인프라구축)
		○ 시범지역의 성공사례를 바탕으로 경주시 전역으로 스마트 물순환 시스템 확대 전개	2021(상수도스마트물관리인프라구축)

4. 폐기물 관리 평가

가. 계획의 주요내용

1) 경주시 환경보전계획(2018~2022) 추진계획

- 종량제의 완벽한 정착
- 효율적 수거·운반체계 도입
- 폐기물 재활용 인프라 확대
- 폐기물 감량화 프로그램 및 인센티브제 도입
- 사업장폐기물 발생량 저감관리 지침마련 및 관리강화
- 폐기물 관련 법·제도의 지속적 개선
- 재난폐기물 처리 업무체계 구축
- 생활계 유해폐기물 처리 업무체계 구축

2) 주요 전략

- 종량제의 완벽한 정착
 - 현행 기초자치단체의 폐기물(청소)분야 재정자립도는 매우 취약한데, 이를 개선하기 위하여 폐기물분야 세입·세출비율을 체계적으로 분석하여 세입비율을 높이고 세출비율을 낮추는 방안을 추진하며, 특히 종량제봉투 수수료의 현실화를 추진

- 종량제봉투 수수료를 단기간에 현실화할 경우 불법투기량이 급격히 증가할 우려가 있으므로, 이에 대한 대비책을 수립하면서 단계적으로 현실화하여야 할 것이다. 이때는 가급적 기초자치 단체의 재정적 부담을 줄이면서, 서민들에게 큰 부담이 가지 않는 효율적인 가격을 제시하도록 함
- 종량제봉투의 재질을 향상시키고, 봉투의 종류도 세분화
- 수수료 인상으로 인한 무단투기의 증가를 예방하기 위해 무인카메라를 지속적으로 설치
- 범시민적 소비절약 캠페인 실시, 시민실천운동, 홍보, 교육 등의 다각적인 감량화 운동을 시행

○ 효율적 수거·운반체계 도입

- 폐기물수거 및 운반체계 분석을 통해 효율적인 수거·운반노선 개발
- GIS, GPS 등을 활용한 현대식 장비를 도입
- 체계적인 수집운반 기반시설의 구축
- 보다 효율적이고 경제적인 수집·운반을 위해서 기존의 수집·운반 장비를 현대화된 장비로 교체
- 수집·운반 장비의 현대화와 더불어 이에 걸맞은 전문인력을 양성하며, 장비운영의 효율성과 수집·운반의 경제성을 제고하기 위해 지속적인 연구 수행

○ 폐기물 재활용 인프라 확대

- 재활용 및 업사이클센터 설치
- 재활용품 분리배출 및 수거체계 개선
- 재활용품 수거센터 설치
- 생활자원회수센터 확충
- 영농폐비닐 수거장비 및 시설 확충
- 영농폐비닐 공동집하장 설치 및 확충
- 분리배출 품목 확대 및 분리배출 저조 품목 활성화
- 분리배출 취약지역의 배출환경 개선사업

○ 폐기물 감량화 프로그램 및 인센티브제 도입

- 1회용품 사용 20% 저감 및 과대 포장 사용 억제
- 음식물류 폐기물 20% 감량
- 농어촌폐기물처리시설 설치
- RFID기반 음식물쓰레기관리체계 구축
- 친환경소재 및 순환자원재료 이용 활성화
- 폐기물 줄이기 생활실천 아이디어 공모
- 폐기물 감량 인센티브제 도입

○ 사업장폐기물 발생량 저감관리 지침마련 및 관리강화

- 발생비율이 높은 1회용품 및 포장폐기물의 발생량 저감대책 필요
- 사업장들의 자발적 참여를 적극 유도하여 사업장 폐기물 발생량 최소화
- 포장폐기물만을 회수·처리하는 전문적인 업체의 설립을 검토
- 배출단계에서의 저감방안
- 건설폐기물의 재활용 확산을 위한 순환골재 의무사용률을 높일 수 있는 방안 마련 및 품질관리 강화 방안 마련
- 환경보전 및 자원순환성 강화
- On-Off Line 거래 활성화 시스템 구축 : Allbaro System 활용방안 등
- 다양한 방안에 대한 DB 및 체계 구축

○ 폐기물 관련 법·제도의 지속적 개선

- 폐기물 처리업체 관리기준 강화
- 자율환경관리제 구축

○ 재난폐기물 처리 업무체계 구축

- 관할구역 재난폐기물 처리 조직을 지역 재난안전대책본부와 연계하여 정비

- 인근 자치단체, 군부대 또는 민간 간 협조체계 구축 추진
- 재난폐기물은 신속하게 처리해야 하므로 기존의 분리배출 방안보다 간소화하여 처리

○ 생활계 유해폐기물 처리 업무체계 구축

- 유해폐기물에 대한 정의 및 분리배출 방안 수립
- 시민들에 대하여 유해폐기물에 관한 유해성 인식 교육 및 분리배출에 관한 홍보 활동 시행
- 기존 폐기물수거 및 운반체계의 일부 수정을 통하여 유해폐기물의 별도 수거 방안 수립

나. 추진성과

1) 목표 달성 평가

- 폐기물관리 분야는 6개 실천과제 32개 중 15개 세부사업에 대해서는 이행이 된 것으로 보인다. 그러나 전반적인 폐기물관리 분야의 이행실적은 낮은 것으로 나타났다. 전체적인 폐기물의 양은 2019년 대비 2020년 인구수가 급속히 감소하면서 생활폐기물의 발생량이 감소한 것으로 분석된다. 2017년 폐기물 발생 및 처리현황 결과에 따르면 경주시 생활폐기물 발생량은 1인당 1.068kg/인·일이었으나, 2020년 0.654kg/인·일로 큰 폭 감소한 것을 알 수 있다.
- 과거와 비교했을 때 데이터 기준 2020년 경주시 생활폐기물(가정생활폐기물+사업장생활폐기물) 전체 발생량은 283.6톤/일이며, 발생한 폐기물은 매립 16.8%로 47.7톤/일, 소각 42.1%로 119.4톤/일, 재활용 30.5%로 86.5톤/일 처리되었음. 이는 2015년 매립 5.5%, 소각 37.3%, 재활용 57.3%와 비교하였을 때 크게 변화되었다고 할 수 있다.
- 사업장 배출시설계 폐기물은 최근 5년간 평균 1,366.64톤/일 발생하였으며, 2015년 865.0톤/일 대비 36.7% 급증하였다. 경주지역의 경제규모의 확대, 생산패턴의 변화 등으로 사업장폐기물의 증가추세는 향후 지속될 것으로 전망된다. 해역 배출 금지로 인해 2016~2017년 0.0톤/일로 미배출되었고, 2018년 0.5톤/일, 2019년 57.7톤/일, 2020년 26.2톤/일로 다시 증가 추세임. 기타 처리방법이 증가했음에도 매립, 소각량이 늘지 않았음으로 재활용 비중이 확대되었음을 알 수 있다.

[표 3-4] 폐기물관리 분야 단위사업별 이행실적 평가

실천과제	사업기간	세부사업 추진방안	성과
종량제의 완벽한 정착	2018~2022	○ 현행 기초자치단체의 폐기물(청소)분야 재정자립도는 매우 취약한데, 이를 개선하기 위하여 폐기물분야 세입·세출비율을 체계적으로 분석하여 세입비율을 높이고 세출비율을 낮추는 방안을 추진하며, 특히 종량제봉투 수수료의 현실화를 추진	당분간 중단 (2022.7)
		○ 수수료 인상으로 인한 무단투기의 증가를 예방하기 위해 무인카메라를 지속적으로 설치	2021(폐기물투기차량CCTV단속시스템구축)
		○ 범시민적 소비절약 캠페인 실시, 시민실천운동, 홍보, 교육 등의 다각적인 감량화 운동을 시행	-
효율적 수거·운반체계 도입	2018~2022	○ 폐기물수거 및 운반체계 분석을 통해 효율적인 수거·운반노선 개발	-
		○ GIS, GPS 등을 활용한 현대식 장비를 도입	-
		○ 체계적인 수집운반 기반시설의 구축	-
		○ 보다 효율적이고 경제적인 수집·운반을 위해서 기존의 수집·운반 장비를 현대화된 장비로 교체	-
		○ 수집·운반 장비의 현대화와 더불어 이에 걸맞은 전문인력을 양성하며, 장비운영의 효율성과 수집·운반의 경제성을 제고하기 위해 지속적인 연구 수행	-
폐기물 재활용 인프라 확대	2018~2022	○ 재활용 및 업사이클센터, 재활용품 수거센터 설치	-
		○ 단독주택 재활용품 분리수거시 비재활용품 혼입 여부를 확인한 후 비재활용품 혼입시 경고스티커 부착 후 미수거	2022(생활쓰레기수거체계개선)
		○ 단독주택 재활용품 분리수거 체계 개선을 위하여 재활용품 전용봉투 및 전용봉투실명제 도입 검토	2022(생활쓰레기수거체계개선)
		○ 생활자원회수센터 확충	2021(폐기물처분시설용량확충)
		○ 영농폐기물 수거장비, 영농폐비닐 공동집하장의 신규 확충 및 적체폐비닐 재고의 안정적 처리를 위한 노후장비 등 기계설비의 교체 및 확충	2022(생활쓰레기수거체계개선)
		○ 분리배출 품목 확대 및 분리배출 저조 품목 활성화	2021(생활쓰레기종합대책)
		○ 분리배출 취약지역의 배출환경 개선사업	2021(생활쓰레기종합대책)
		○ 리폼(Reform) 활성화	2022(경주시종합자원봉사센터)

[표 3-4계속] 폐기물관리 분야 단위사업별 이행실적 평가

실천과제	사업기간	세부사업 추진방안	성과
폐기물 감량화 프로그램 및 인센티브제 도입	2018~2022	○ 대형 판매업소와 1회용 비닐봉투 사용 저감 및 과대포장 억제 자발적 협약 체결	-
		○ 기업, 학교, 관공서 등 대규모 급식소를 대상으로 사전 급식인원, 급식량을 조리 전단계에서 예측하여 전체적으로 음식물류 폐기물을 감량하도록 조치함.	2021(음식폐기물자원화시설증설사업)
		○ 농어촌 지역에 매립, 소각, 재활용 등 폐기물을 적정 처리할 수 있는 시설을 설치	2022(영농폐기물수거체계개선)
		○ RFID기반 음식물쓰레기 관리체계 구축	-
		○ 친환경소재 및 순환자원재료 이용 활성화	2020(친환경자동차부품클러스터조성사업)
		○ 폐기물 줄이기 생활실천 아이디어 공모	-
		○ 폐기물 감량 인센티브제 도입	-
사업장폐기물 발생량 저감관리 지침마련 및 관리강화	2018~2022	○ 사업장들의 자발적 참여를 적극 유도	2019(대형폐기물처리방안개선)
		○ 포장공간의 비율을 조정하거나 포장용기 재이용 및 무포장 판매를 유도	-
		○ 포장폐기물만을 회수·처리하는 전문적인 업체의 설립을 검토	2022.12(경주시자원회수시설운영)
		○ 건축물 분별 해체 관리강화 및 의무화 제도 도입	-
		○ 사업장폐기물(건설폐기물 포함) 발생량 저감관리 지침마련 및 관리강화	2022(시민안전사업폐기물관리체계구현) 2020(사업장폐기물불법처리예방 및 적정관리)
		○ 건설폐기물의 재활용 확산을 위한 순환골재 의무사용률을 높일 수 있는 방안 마련 및 품질관리 강화 방안 마련	-
		○ On-Off Line 거래 활성화 시스템 구축	-
폐기물 관련 법·제도의 지속적 개선	2018~2022	○ 폐기물 처리업체 관리기준 강화	2020(폐합성수지류폐기물재활용업체 지도점검)
		○ 자율환경관리제 구축	-

5. 토양환경관리 평가

가. 계획의 주요내용

1) 경주시 환경보전계획(2018~2022) 추진계획

- 토양오염실태조사
- 토양오염 DB 구축

- 불투수포장토양의 나대지화
- 깨끗한 지하수를 위한 토양오염물질 관리

2) 주요 전략

- 토양오염실태조사
 - 토지용도별 오염실태조사(주거지, 농업지, 산업용지 등)
 - 토양오염원별 오염도 조사
 - 토양오염유발시설의 지정관리
 - 특정토양오염 유발시설에 대한 정기검사
- 토양오염 DB 구축
 - 토지이용유형에 따른 토양정보 구축
 - 환경영향평가의 토양오염조사 등의 데이터를 활용한 토양정보 구축
- 불투수포장토양의 나대지화
 - 불투수포장된 토양에 대한 실태조사 및 자료화 사업추진
 - 불투수포장된 토양을 투수포장으로의 재포장 사업 계획 및 추진
- 깨끗한 지하수를 위한 토양오염물질 관리
 - 토양오염실태조사 및 토양오염 DB 구축 자료를 바탕으로 관리지역을 구분하여 토양-지하수 관리 사업 계획 및 추진

나. 추진성과

1) 목표 달성 평가

- 토양환경관리 분야의 실천과제 3분야와 세부사업 8개 사업 중 현재 진행되거나 사업을 추진한 내용은 4개로 나타났으며 토양오염 DB구축과 불투수포장토양의 나대지화 부분의 이행은 제대로 이뤄지지 못한 것으로 나타났다.
- 토양오염원에 대한 관리, 실태조사 및 오염유발시설에 따른 관리를 강화하는 계속사업은 있으나 DB 구축을 확인할 수 없다.

[표 3-5] 토양환경관리 분야 단위사업별 이행실적 평가

실천과제	사업기간	세부사업 추진방안	성과
토양오염 실태조사	2017~2022	○ 토지용도별 오염실태조사(주거지, 농업지, 산업용지 등)	2021(안강두류공단 토양오염실태조사)
		○ 토양오염원별 오염도 조사	
		○ 토양오염유발시설의 지정관리	
		○ 특정토양오염 유발시설에 대한 정기검사	
토양오염 DB구축	2017~2022	○ 토지이용유형에 따른 토양정보 구축자발적 참여를 적극 유도	-
		○ 환경영향평가의 토양오염조사 등의 데이터를 활용한 토양 정보구축 포장공간의 비율을 조정하거나 포장용기 재이용 및 무포장 판매를 유도	-
불투수포장토양의 나대지화	2017~2022	○ 불투수포장된 토양에 대한 실태조사 및 자료화 사업 추진 처리업체 관리기준 강화	-
		○ 불투수포장된 토양을 투수포장으로의 재포장 사업 계획 및 추진	-

6. 소음·진동관리 평가

가. 계획의 주요내용

1) 경주시 환경보전계획(2018~2022) 추진계획

- 소음·진동 측정장비 보강
- 방음시설 설치 확대
- 교통소음 규제 및 홍보
- 생활소음 규제 및 홍보
- 빛공해 관리를 위한 기본계획 수립

2) 주요 전략

- 소음·진동 측정망 개설
 - 경주시는 자체에서 운영하는 소음·진동측정망이 없어 실측자료가 전무한 실정이고, 따라서 대부분의 소음·진동에 대한 실측자료는 대단위사업에 대한 환경영향평가 자료를 이용할 수밖에 없음

- 사업계획을 위한 환경영향평가자료의 소음·진동측정 자료는 시민들이 직접적으로 겪고 있는 소음·진동에 대한 측정자료와 일치하지 않아 정책 수립시 반영이 어려움
- 경주시 자체에서 운영하는 소음·진동망을 개설하여 실측하고, 중요지역의 경우에는 상시 측정망을, 일시적 필요지역에는 이동식 측정망을 설치하여 향후 개발사업에 대한 기초자료로 사용

○ 교통소음 완화를 위한 방음시설의 설치 확대

- 교통소음규제는 그 지정방법이 획일화되어 각 지역 특색에 적합한 규제가 이루어지지 않고 있으며, 도로건설 후 사후관리도 미흡한 실정임
- 교통소음 완화를 위한 방음시설의 설치는 규제방안 마련에 따라 시행하며, 단계적 추진이 필요함

○ 생활소음·진동 저감대책 수립

- 소규모 작업장, 오토바이, 확성기, 음향기기 등의 사용은 시민들에게 불쾌감을 주어 이로 인한 민원이 증가하고 있음
- 아파트 주거 인구가 늘면서 인근 도로에서의 교통소음부터 층간, 세대간의 내부소음이 사회적 문제를 일으키고 있음
- 현재 소음에 대한 대처는 민원발생에 따른 사후조치 형식이나, 앞으로는 토지이용에 대한 계획단계에서부터 소음·진동을 고려한 도시계획이 수립되어야 함

○ 공사장 소음·진동 저감대책 수립

- 공사장 소음은 소음민원의 70%가량을 차지할 정도로 비중이 큼
- 공사장은 사업계획시 소음·진동 부분에 관한 부분이 논의되지만, 착공 후에는 사후 모니터링이 제대로 이루어지지 않아 그 관리가 미흡한 실정임
- 공사장 소음 저감대책을 수립하여 공사장의 소음을 저감할 수 있는 방안을 마련하고, 소음저감시설 설치를 의무화하여 소음을 저감시킬 수 있도록 함
- 공사장 소음저감에 대한 우수기술 및 기법에 대한 부분을 현장에 전파하여 정착화되도록 노력해야 함

○ 빗공해 관리를 위한 빗공해환경영향평가 계획 수립

- 빗공해관리의 기반으로 조명환경관리구역 지정을 위해 빗공해환경영향평가 계획 수립
- 추후, 조명용도별, 관리구역별, 조명유형별, 용도지역별 빗공해 방지계획을 수립하는 데에 기초자료로 사용

나. 추진성과

1) 목표 달성 평가

- 소음·진동·빛관리 분야에 있어서는 이행실적이 없는 것으로 나타났다. 주민들의 민원 등 다양한 채널을 통한 소음불편 등에 관한 신고가 있음에도 특별한 세부사업이 정확히 진행된 바 없다.
- 전체 4개 실천과제와 세부 8개 사업에 대해서 그 이행률이 전혀 없는 것으로 분석되었다. 경주시 환경보전계획(2013~2017)에서는 생활소음·진동에 대한 대책과 저감대책이 계속사업으로 재추진되었으나 실효는 없는 것으로 분석되었다.

[표 3-6] 소음·진동·빛공해관리 분야 단위사업별 이행실적 평가

실천과제	사업기간	세부사업 추진방안	성과
소음·진동측정망 개설	2018~2022	○ 경주시 자체에서 운영하는 소음·진동망을 개설	-
		○ 소음·진동망을 이용한 실측 자료 확보	-
		○ 중요지역의 경우에는 상시 측정망을, 일시적 필요지역에는 이동식 측정망을 설치	-
교통소음 완화를 위한 방음시설 설치 확대	2018~2022	○ 교통소음 완화를 위한 방음시설 설치 시행	-
		○ 민원의 발생 정도를 바탕으로 우선 설치지역 선정	-
		○ 소음측정값을 바탕으로 단계적 방음시설 설치	-
생활소음·진동 저감대책 수립	2018~2022	○ 소음·진동은 개인마다 체감하는 정도가 다르므로 규제방안 마련에도 불구하고 지속적인 민원이 발생할 수 있음	-
공사장 소음·진동 저감대책 수립	2018~2022	○ 소음·진동은 개인마다 체감하는 정도가 다르므로 규제방안 마련에도 불구하고 지속적인 민원이 발생할 수 있음	-

제2절 경주시 환경비전 및 목표

비
전

삶의 가치를 높이는 지속가능한 녹색경주

전
략

자연환경관리

자연과 더불어,
함께 누리는 녹색공존

- 생태도시 조성을 위한 자연생태환경의 보전·관리 강화
- 토함산 국립공원 지구간 연결성 확보
- 생태계 교란 생물종 관리
- 생애주기별 녹지사업 추진

대기환경관리

생활 속 환경정의,
저탄소 안심사회

- 쾌적한 지역의 대기환경 보전
- 대기오염 관리기반 확충을 통한 대기오염 관리·통제
- 쾌적한 실내공기 환경 조성을 통한 안전한 시민의 삶 확보
- 악취감시 시스템 구축으로 쾌적한 삶의 공간 확보
- 기후변화 적응 및 대응을 통한 SDGs 13 목표 이행

물환경관리

자연과 사람이 함께,
건강한 물순환

- 지속가능한 자연친화적 생태하천 복원
- 시민안심 맑은물의 안정적 공급
- 선진 하·폐수 처리 시스템 구축
- 첨단 LID 및 물순환시스템 구축

폐기물관리

민관이 함께 만드는,
안전한 순환자원

- 자원순환 거버넌스 구축을 통한 자원순환 활성화
- 지속가능한 사회를 위한 폐기물 감량화 실현

토양환경관리

더 나은 녹색사회,
토양환경조성

- 자원순환 거버넌스 구축을 통한 자원순환 활성화
- 지속가능한 사회를 위한 폐기물 감량화 실현

소음·진동관리

함께 행복해지는,
쾌적한 생활환경

- 자원순환 거버넌스 구축을 통한 자원순환 활성화
- 지속가능한 사회를 위한 폐기물 감량화 실현

[그림 3-2] 경주시 환경비전 및 전략

제3절 경주시 환경의식 조사

1. 설문조사 개요

가. 조사 목적

- 본 조사는 경주시 환경보전계획(2023~2027) 수립에 관한 연구수행을 위해 경주시에 거주하고 있는 직장인, 지역주민을 대상으로 일반적인 환경의식과 실천, 경주시 환경정책에 대한 의견을 조사하여 환경보전계획 수립에 반영하기 위한 기초자료의 확보를 목적으로 실시

나. 조사 대상

- 본 조사는 경상북도 경주시 거주민 및 공무원을 대상으로 실시하였음

다. 조사 내용

- 본 조사는 분석의 기초자료로 활용하기 위한 응답자의 일반적인 사항을 조사하고, 경주시의 일반적인 환경여건에 대한 인식을 조사함
- 환경 의식 조사는 현재 경주시민 및 공무원들이 생각하고 있는 경주시 내 환경문제 및 이슈, 환경 상태변화, 미래 환경 등의 의식을 조사함
- 또한 분야별(자연환경, 대기, 물 등) 환경에 대한 의식을 조사함

라. 조사 방법

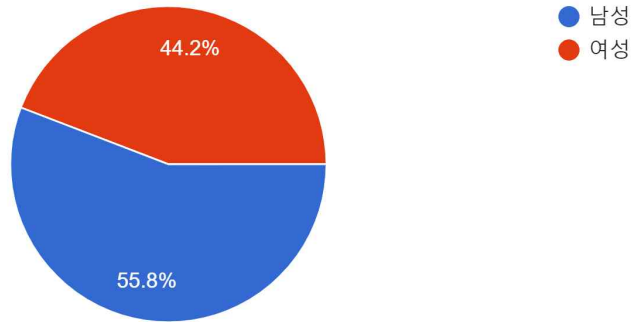
- 표준화된 설문지를 온라인폼으로 구성하여 경주시 공무원 및 일반인에게 배부하였으며, 수집된 결과는 SPSS 분석을 활용함

2. 설문조사 분석

가. 응답자 일반사항

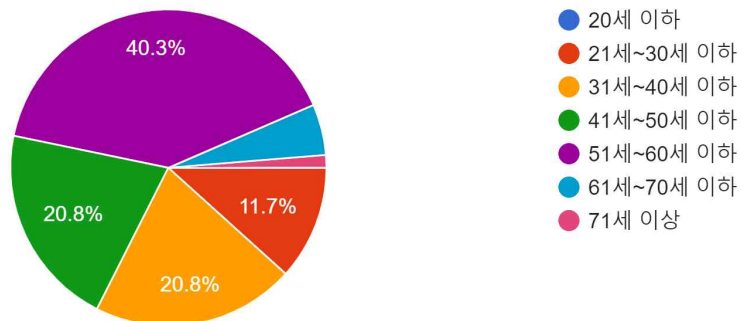
1. 귀하의 성별은 어떻게 되나요?

응답 77개



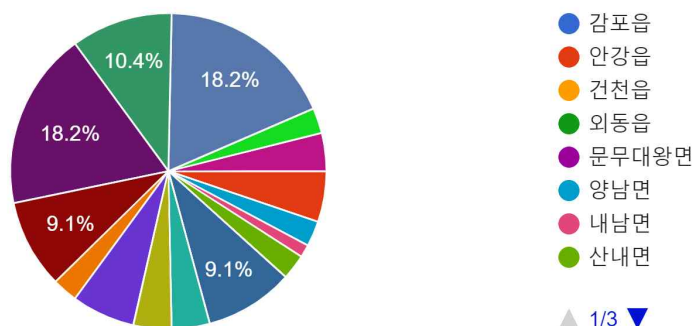
2. 귀하의 연령은 어떻게 되나요?

응답 77개



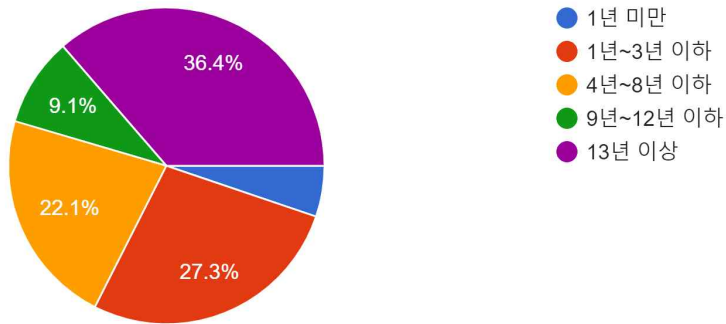
3. 귀하의 거주지는 다음 중 어디인가요?

응답 77개



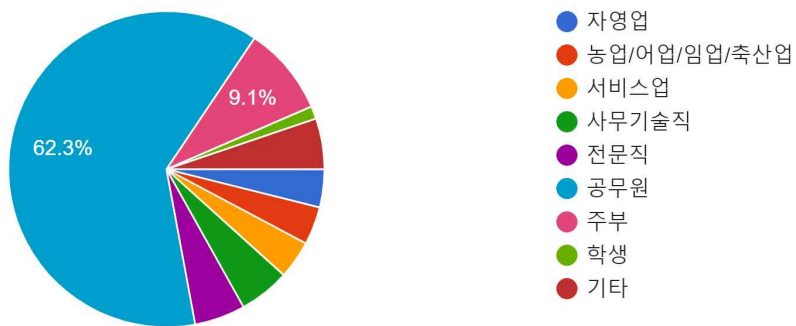
4. 귀하의 해당 주소지 거주기간은 어떻게 되나요?

응답 77개



5. 귀하의 직업은 어떻게 되나요?

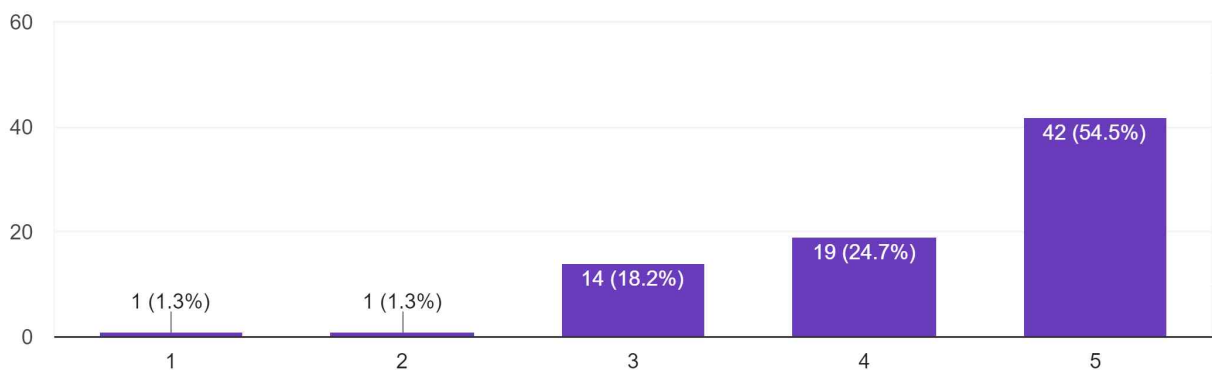
응답 77개



나. 응답자 환경의식

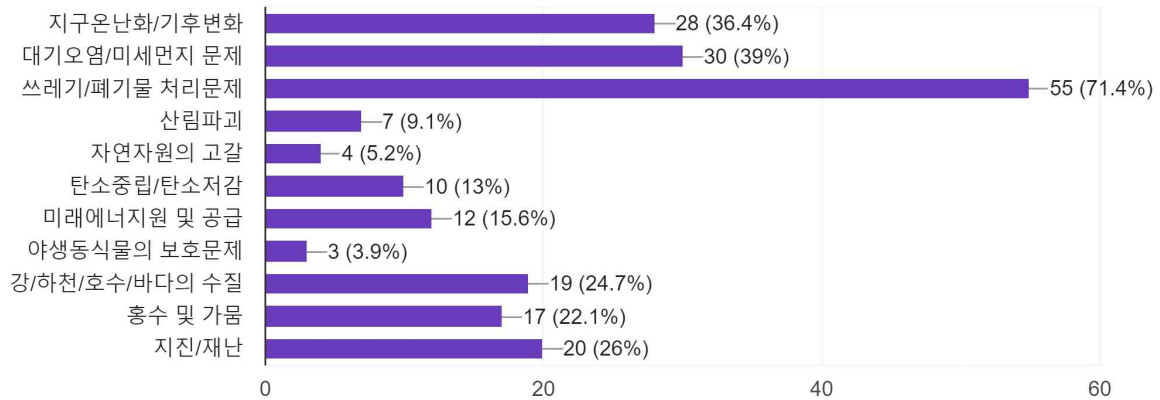
6. 귀하는 평소 환경문제에 대하여 관심이 있습니까?

응답 77개



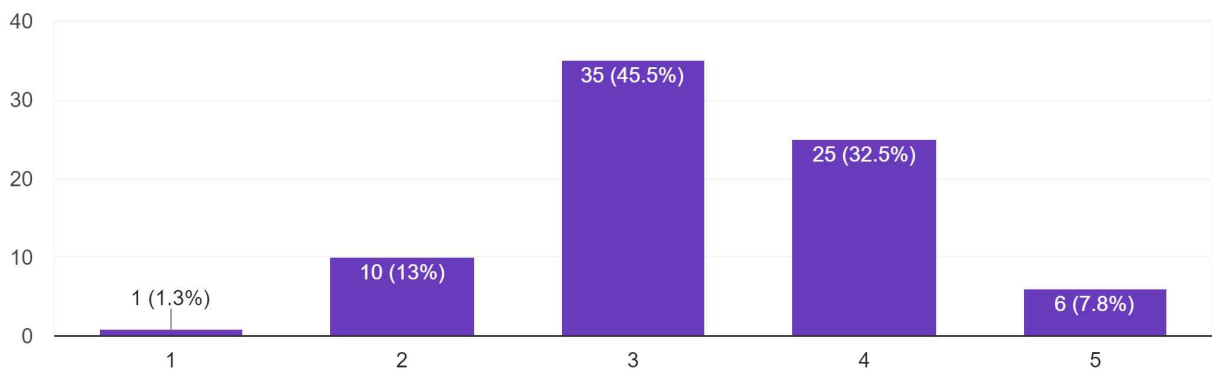
7. 귀하는 환경문제에서 경주시가 직면하고 있는 가장 중요한 환경문제는 무엇이라고 생각합니까(복수선택가능)

응답 77개



8. 경주시 자연생태환경관리는 잘 되고 있다고 생각합니까?

응답 77개



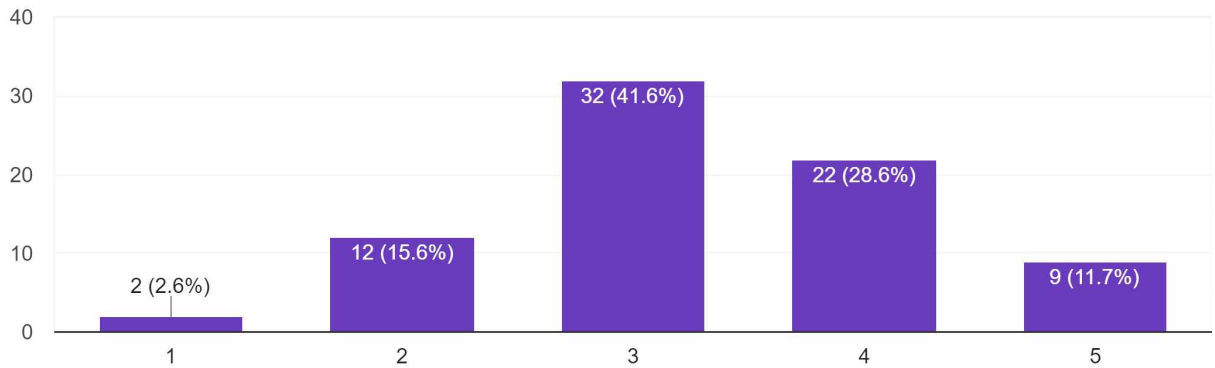
9. 경주시 자연생태환경관리에 영향을 미치는 요인은 무엇이라고 생각합니까?

응답 77개



10. 경주시 대기환경관리는 잘 되고 있다고 생각합니까?

응답 77개



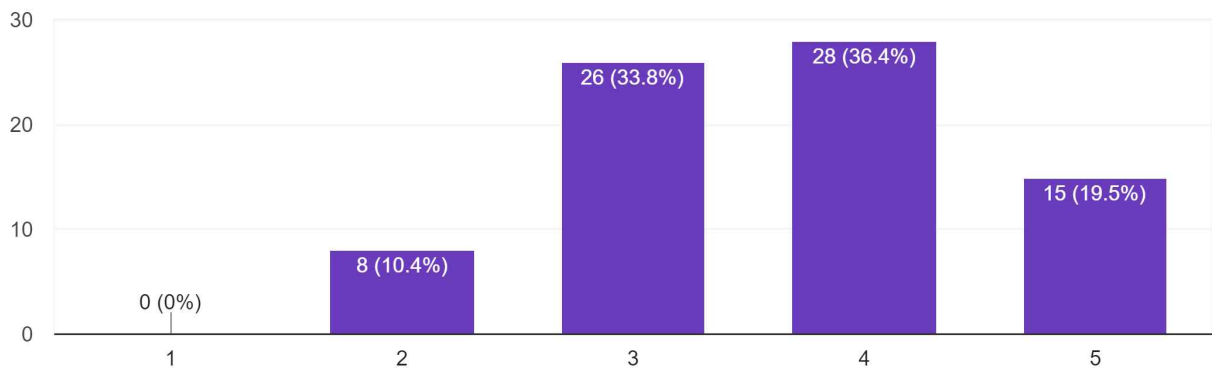
11. 경주시 대기환경관리에 영향을 미치는 요인은 무엇이라고 생각합니까?

응답 77개



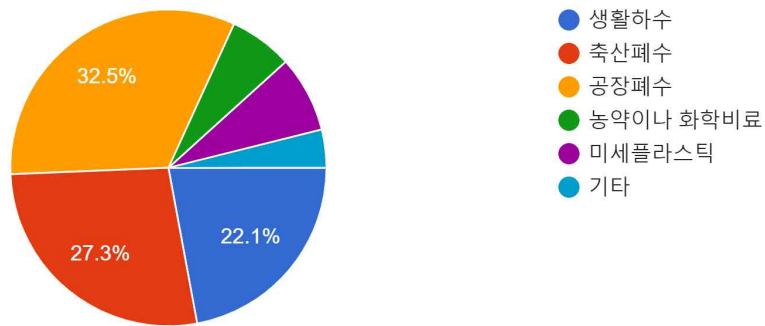
12. 경주시 물환경관리는 잘 되고 있다고 생각합니까?

응답 77개



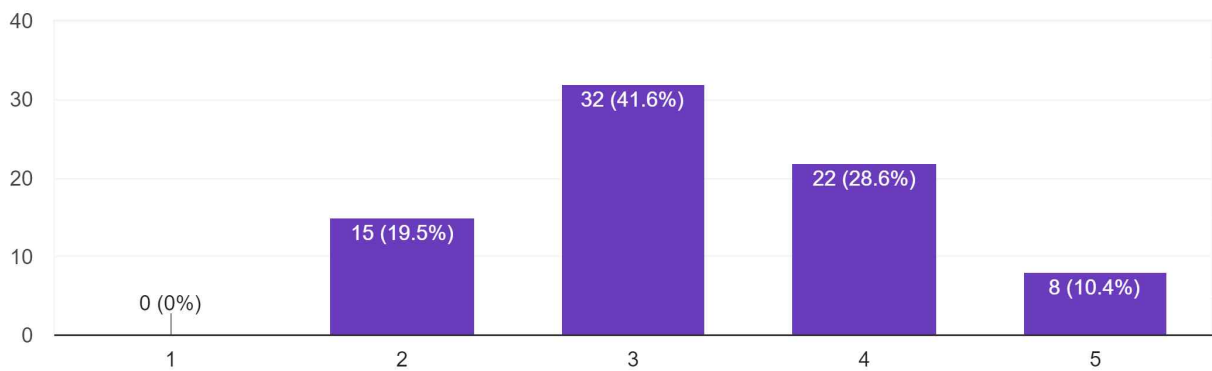
13. 경주시 물환경관리에 영향을 미치는 요인은 무엇이라고 생각합니까?

응답 77개



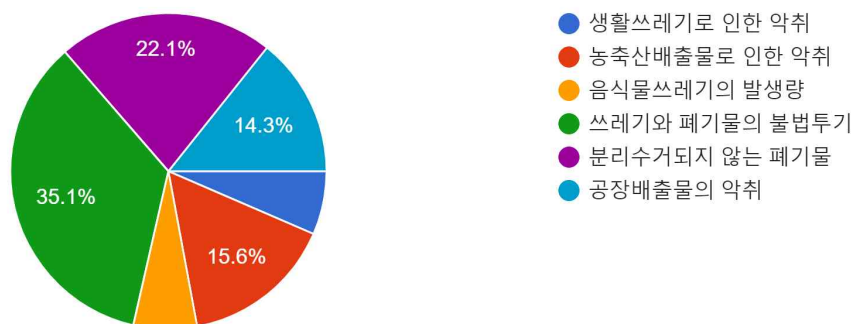
14. 경주시 폐기물관리는 잘 되고 있다고 생각합니까?

응답 77개



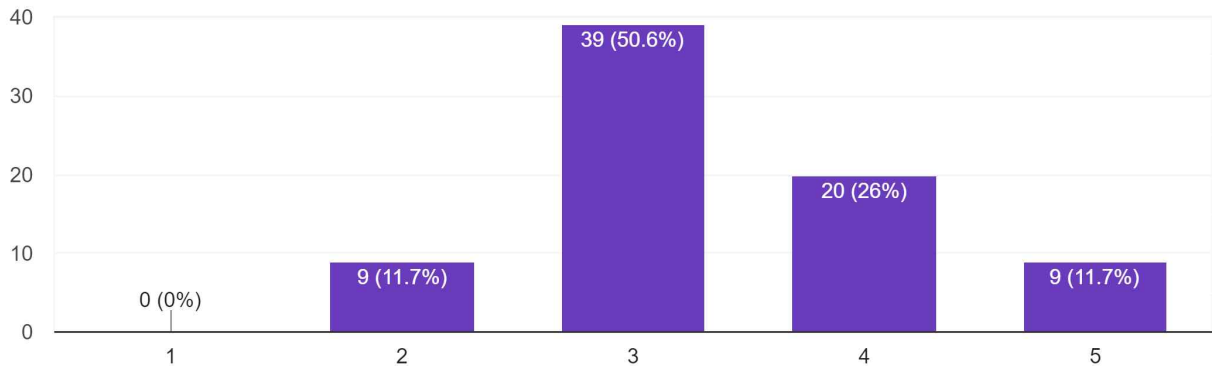
15. 경주시 폐기물관리에 영향을 미치는 요인은 무엇이라고 생각합니까?

응답 77개



16. 경주시 토양환경관리는 잘 되고 있다고 생각합니까?

응답 77개



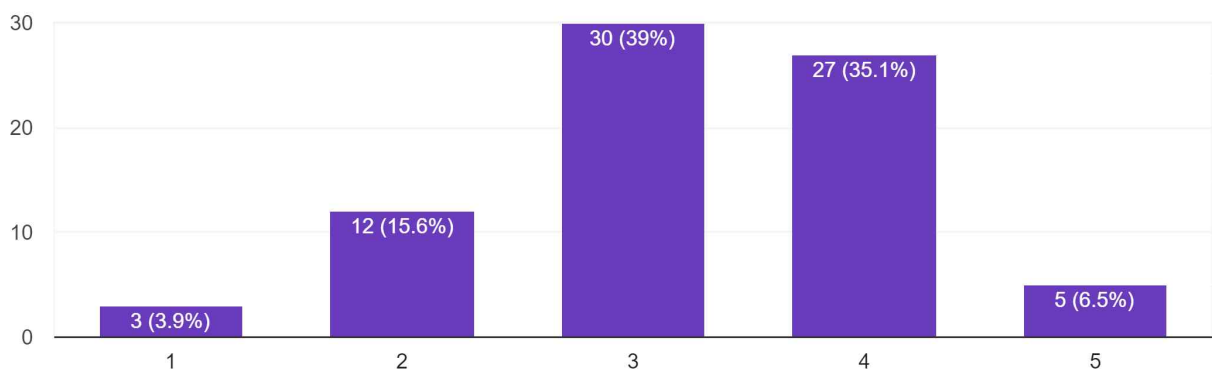
17. 경주시 토양환경관리에 영향을 미치는 요인은 무엇이라고 생각합니까?

응답 77개



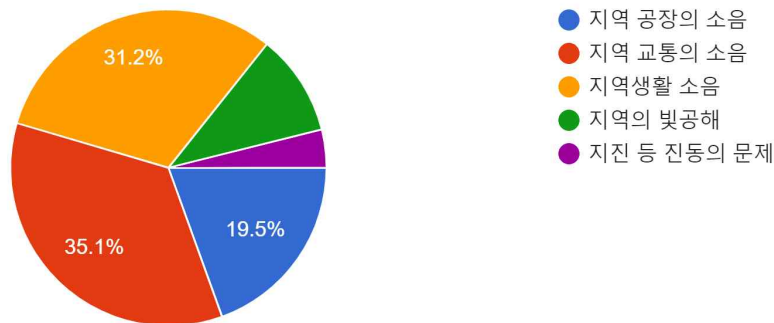
18. 경주시 소음,진동,빛 공해관리는 잘 되고 있다고 생각합니까?

응답 77개



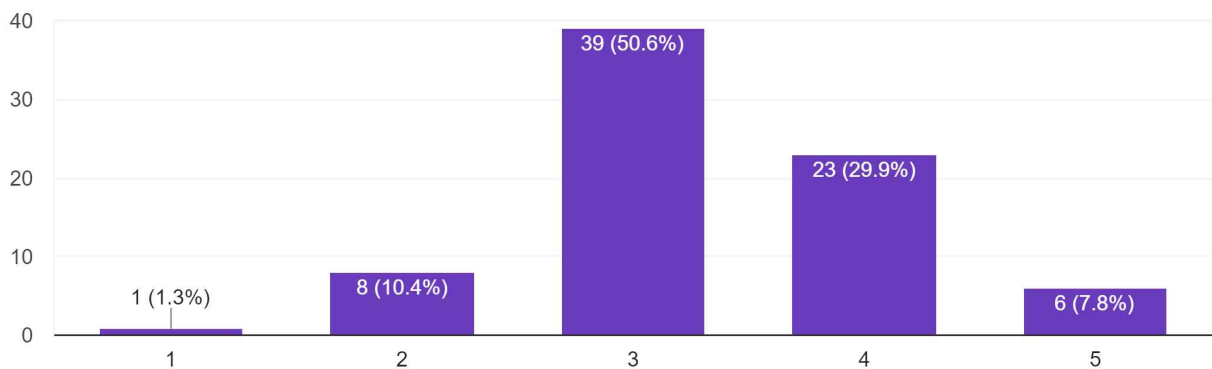
19. 경주시 소음, 진동, 빛 공해가운데 어느것이 가장 문제라고 생각합니까?

응답 77개



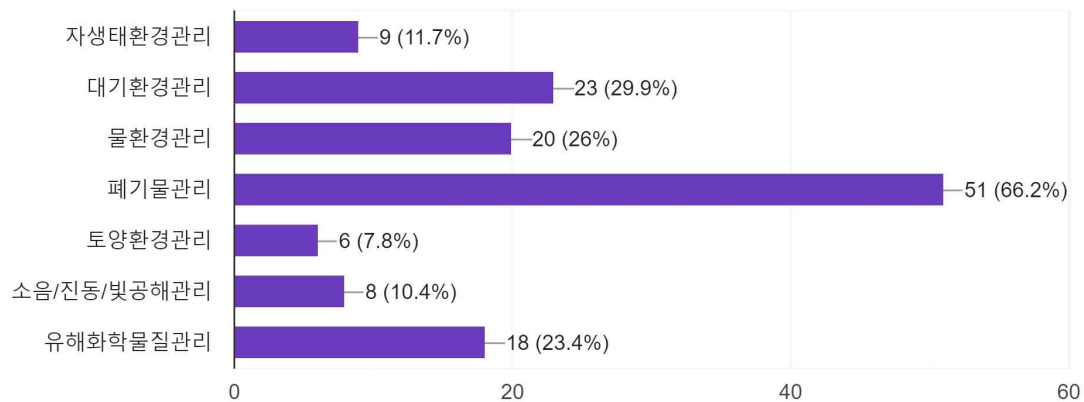
20. 경주시 유해화학물질의 관리는 잘 되고 있다고 생각합니까?

응답 77개



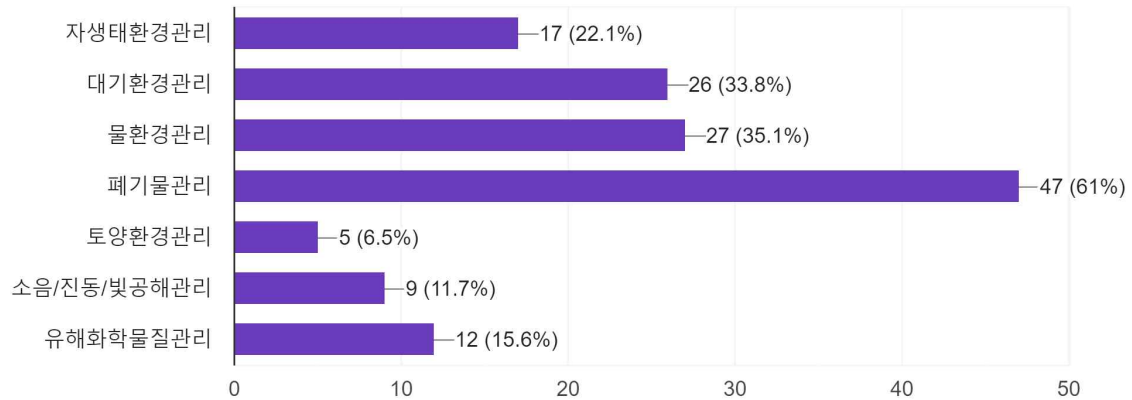
21. 환경문제에서 경주시에 가장 심각한 문제는 무엇이라고 생각합니까?(복수선택가능)

응답 77개



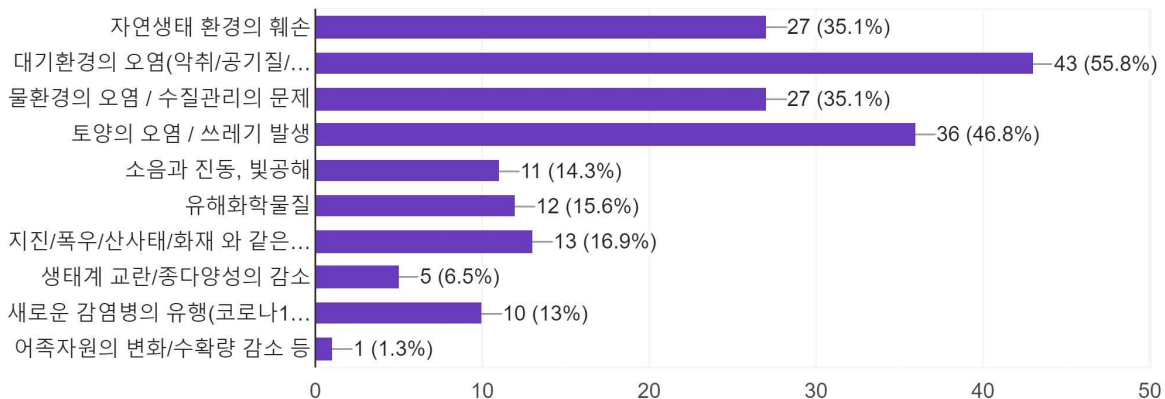
22. 환경문제에서 경주시에 가장 개선되어야 할 분야는 다음 중 어떤 분야라고
생각합니까?(복수선택가능)

응답 77개



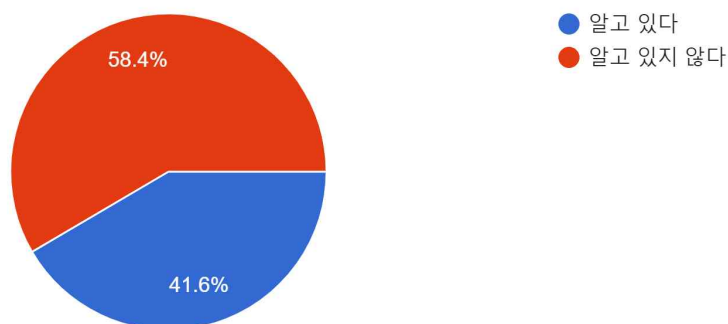
23. 경주시의 환경문제에 있어서 다음 중 어떤 것들이 영향을 미친다고 생각하십니까?(복수선택가능)

응답 77개



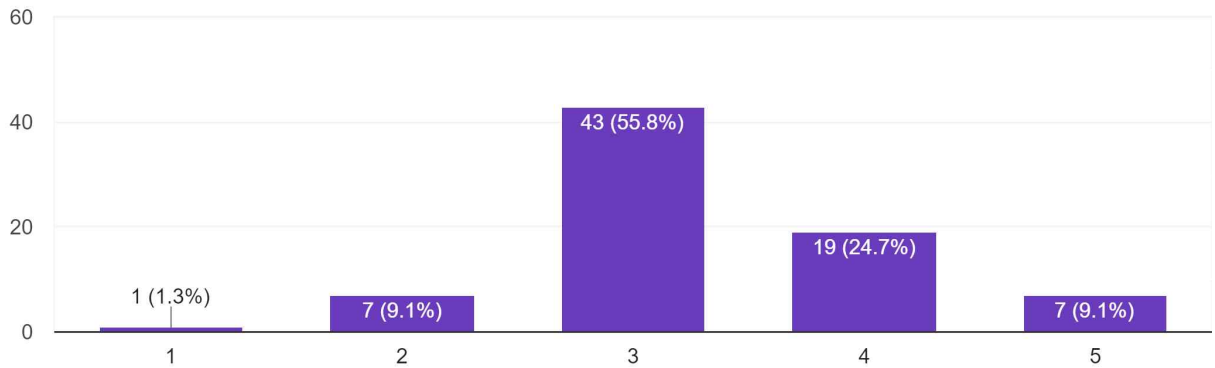
24. 경주시 환경보전계획에 대하여 알고 있습니까?

응답 77개



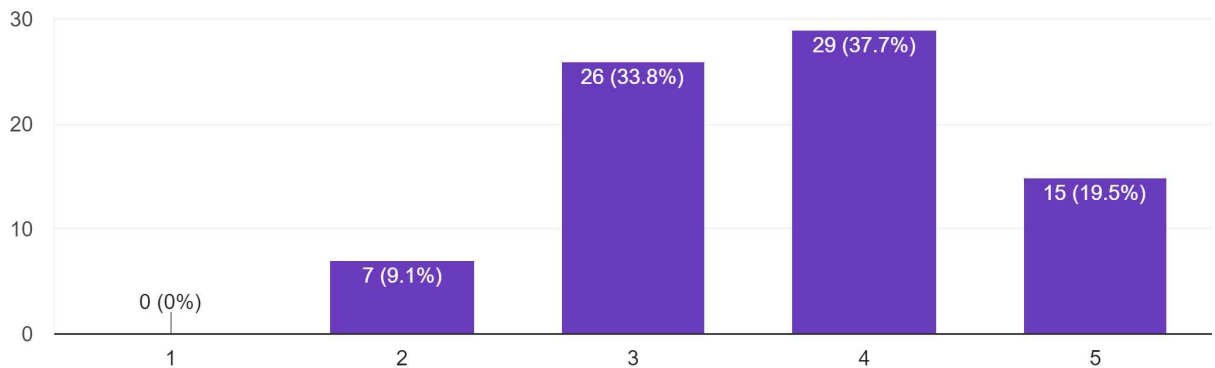
25. 경주시 환경보전은 잘 이뤄지고 있다고 생각합니까?

응답 77개



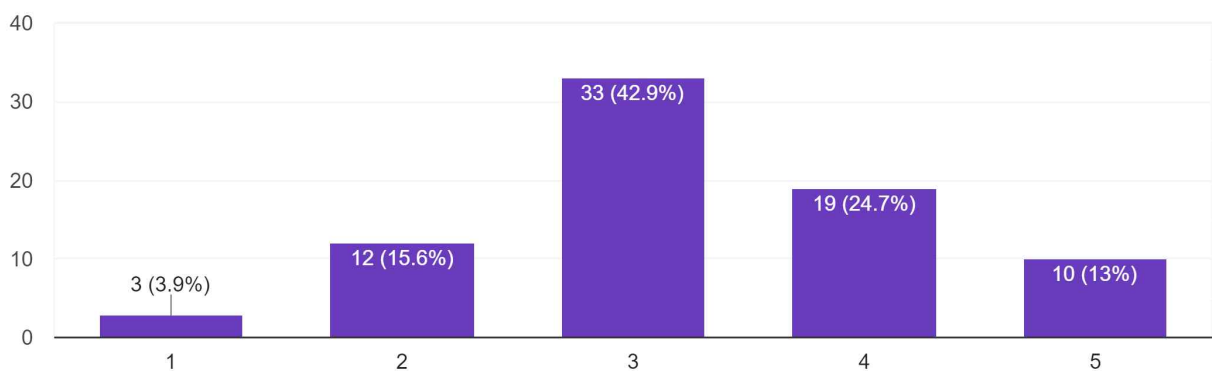
26. 귀하는 경주시의 환경보전을 위한 친환경적 활동과 생활습관을 실천하고 있습니까?

응답 77개



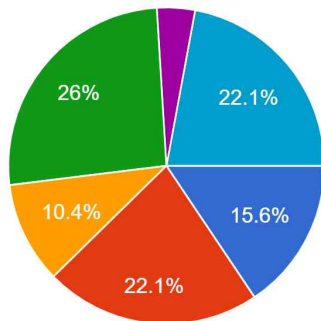
27. 귀하는 환경보전에 대한 정보와 경주시의 환경정보에 대하여 어느 정도 알고 있다고 생각하십니까?

응답 77개



28. 경주시의 환경문제 해결을 위한 방법 중 가장 효과적이라고 생각하는 것은 무엇입니까?

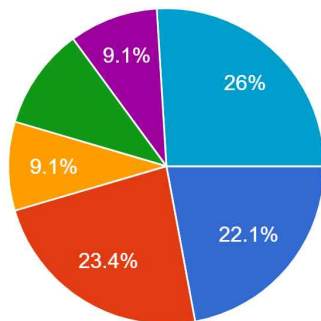
응답 77개



- 환경관련 행정과 정책을 통한 규제 강화
- 지역의 환경교육 및 환경보전에 관한 홍보활동 강화
- 지역 오염유발 요인에 대한 비용부과
- 환경오염 개선을 위한 노력과 인센티브 제공
- 환경관련 재정의 확대
- 친환경적 지속가능한 환경개발 계획의 수립

29. 경주시민들의 환경정책과 환경실천 참여 및 환경보전의식을 높이기 위해서 가장 적절한 방법은 무엇이라고 생각합니까?

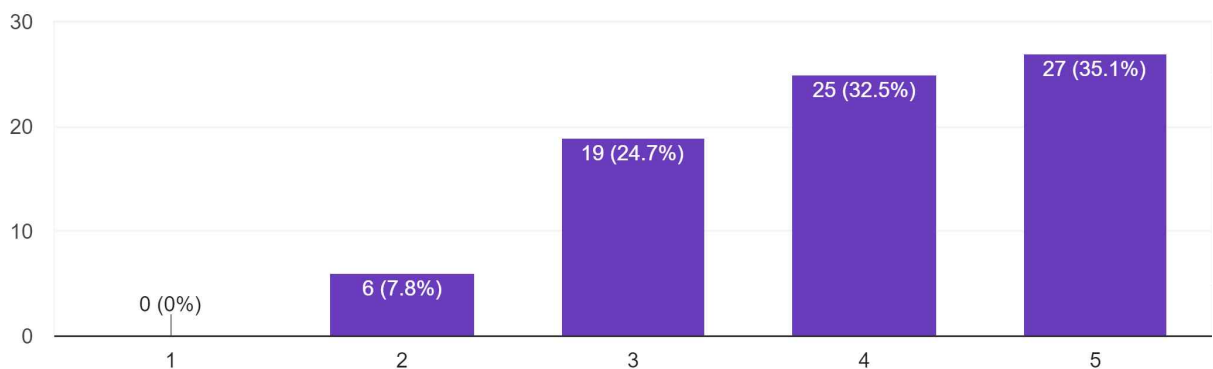
응답 77개



- 환경관련 정책과 환경보전에 대한 다양한 홍보 강화
- 지역의 환경교육 및 환경보전에 관한 홍보활동 강화
- 환경보호, 보전에 관련한 체험시설의 도입
- 지역 환경관련 민간단체 활성화
- 다양한 지역주민 공모사업 확대를 통한 실천 기회 제공
- 지역에 적합한 친환경적 지속가능한...

30. 귀하는 환경보전 활동에 참여할 의사가 있습니까?

응답 77개



31. 마지막으로 경주시 환경보전과 관련하여 건의사항이 있으시면 적어주세요.

No.	건의사항
1	태양광 설치 개발에 따른 자연경관 훼손에 대한 규제
2	시내권 공장 퇴출
3	관광지 쓰레기 문제 해결
4	왕신저수지 부근 폭우로 쓸려온 쓰레기를 자원봉사자 동원하여 치워주세요 저도 봉사하겠습니다
5	쓰레기 분리수거의 필요성을 느낄 수 있고 재활용률을 높일 수 있는 실용적인 분리방법이 정립되어야 함. 예를 들어 페트병의 경우 뚜껑과 뚜껑에 붙어있던 고리, 병, 라벨 등 이것 다 분리해야 하는지 아니면 그냥 통째로 버려도 되는지, 만약 분리수거를 한다면 왜 이렇게 분리를 해야 하는지, 분리수거 후 그 쓰레기들이 어떻게 재활용 처리되는지 등 홍보가 필요할 것으로 보임.
6	잘 보존
7	야광 조명을 좀 줄여야 한다. 지나친 곳이 많다
8	고생이 많습니다
9	상하수도, 오폐수관 교체 및 정비
10	환경종합계획수립 및 조기 시행
11	적극적인 홍보가 필요합니다.
12	강력한 단속과 처벌이 따라야.
13	탄소포인트제와 유사한 시민이 쉽게 참여할 수 있는 다양한 실천 인센티브제도가 도움이 될 듯합니다.
14	지속가능한 교육과 홍보 그리고 실천, 감시기구
15	환경전문가 양성
16	환경보전 시 조례를 만들어서 시민들에게 많은 홍보를 해야 한다고 생각합니다

제4장

분야별 환경보전계획

자연생태환경관리	환경보전계획	제1절
대기환경관리	환경보전계획	제2절
물환경관리	환경보전계획	제3절
폐기물관리	환경보전계획	제4절
토양환경관리	환경보전계획	제5절
소음·진동관리	환경보전계획	제6절

제1절	자연생태환경관리 환경보전계획
제2절	대기환경관리 환경보전계획
제3절	물환경관리 환경보전계획
제4절	폐기물관리 환경보전계획
제5절	토양환경관리 환경보전계획
제6절	소음·진동관리 환경보전계획

제1절 자연생태환경관리 환경보전계획

1. 자연환경 일반현황

가. 지형 및 지세

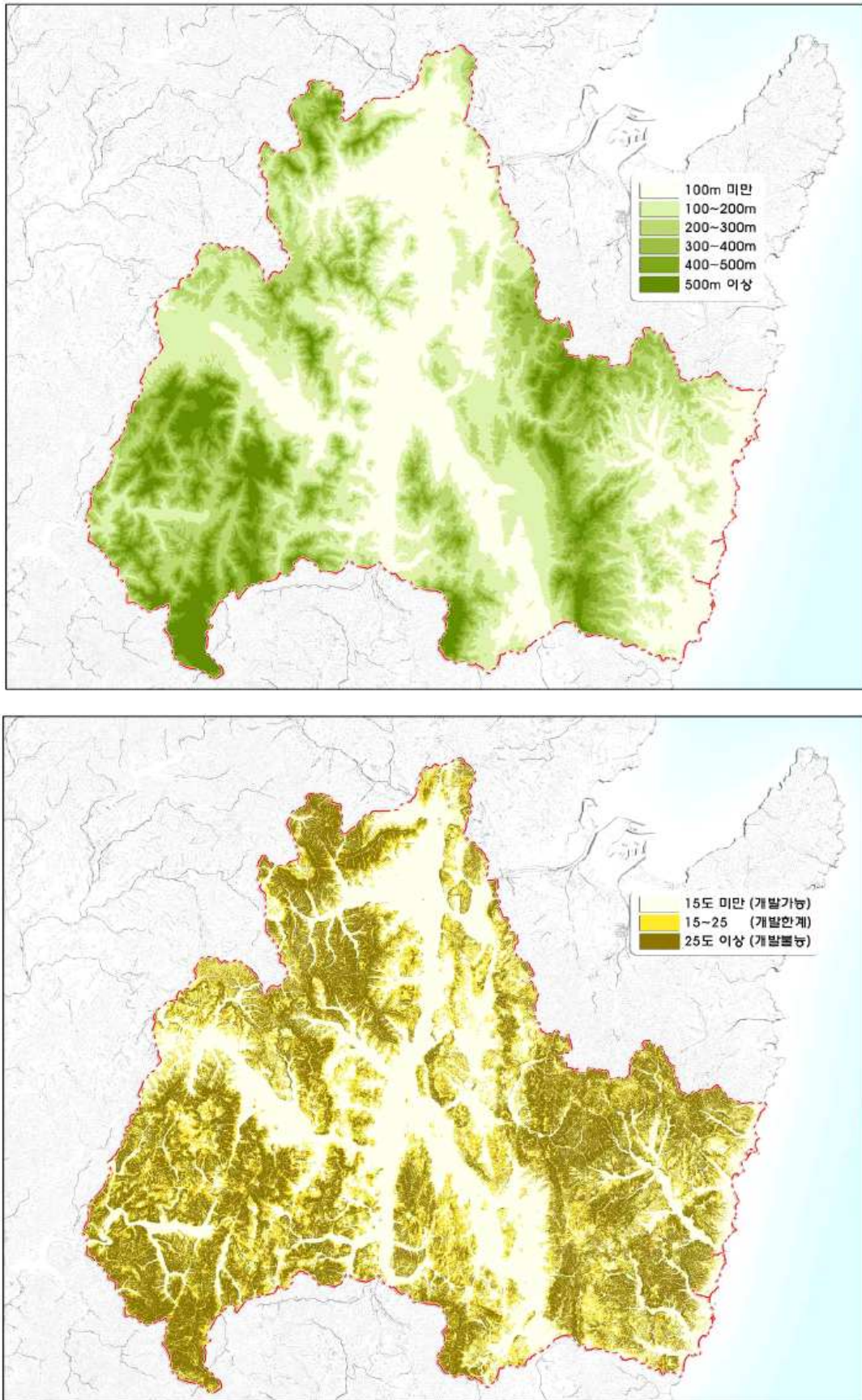
- 경주시는 경상북도의 동남부에 위치하고 있으며 동쪽은 동해, 서쪽은 청도군과 영천시, 남쪽은 경상남도과 울산광역시, 북쪽은 포항시와 접하고 있으며, 지형은 100m 이하의 저지와 100~200m 간의 구릉성 산지가 대부분을 차지하고 있는 형산강 지구대임

[표 4-1] 경주시의 지리적 위치

소재지	단	경도와 위도의 극점		연장거리
		지명	극점	
경주시 양정로 260	동단	감포읍 오류리	극동 129° 31′	동서간 47.1km
	서단	산내면 신원리 1296-3	극서 129° 58′	
	남단	산내면 대현리	극남 35° 39′	남북간 45.8km
	북단	강동면 단구리 630	극북 36° 04′	

※ 자료: 경주통계연보(2021)

- 태백산맥 동사면에서 동해 영일만으로 흘러 들어가는 형산강이 만드는 저지와 울산만으로 흘러들어가는 태화강의 지류 동천이 만드는 저지와 연결되어 있음
- 동부를 관통하는 동대산계에 의하여 해안지방, 평원지방, 서부는 단석산계에 의하여 형성된 산악지방 셋으로 구분됨
- 지형 및 지세와 이를 바탕으로 개발이 가능한 부분에 대한 부분은 다음과 같음



[그림 4-1] 경주시 지형 및 지세 분석도

※ 자료 : 대구경북연구원

- 또한, 동대산계 동부는 양남, 감포를 포함한 해안지방으로 대체로 경사가 급하고 산악이 중첩하여 하천유역이 짧고 평야가 협소하며, 단석산계의 서부는 산악지방으로 낙동강 하류에 속함
- 양산계는 중간은 형산강이 관통하여 안강, 건천, 내남은 3대 평야를 형성하며, 도내 유수의 농업지대를 이루고 있고, 중심지역은 시가지를 형성하며, 44.5km의 해안선을 끼고 있는 감포읍, 문무대왕면, 양남면 지방은 전형적인 동해어장을 형성하여 감포는 어항으로, 문무대왕은 대왕암과 감은사의 유적과 함께 주변 봉길, 나정, 오류, 관성해수욕장은 관광지로도 유명하여 해마다 많은 관광객이 찾아오고 있음

나. 하천 및 호소

- 경주시의 하천은 수계상 형산강 수계에 속하며, 국가하천이 1개소 27.1km, 지방 2급 하천은 35개소 309.9km 그리고 소하천은 312개소 546.8km로 형성되어 있음



[그림 4-2]. 경주시 수계분석도

※ 자료 : 대구경북연구원

- 국가하천인 형산강의 총연장은 27.1km이며 준용하천인 북천, 남천, 대천, 덕동천, 원동천의 총연장은 309.9km에 달해 비교적 풍부한 수계를 형성하고 있으며 총 개수율은 83%에 달하지만 소하천에 대한 개수율이 15%로 매우 낮음

[표 4-2] 경주시 하천 현황 (단위:km)

수계별	하천수(개수)	총연장	요개수 연장	기개수 연장	미개수 연장	개수율(%)
국가하천	1	27.10	42.82	42.82	-	100
지방하천	35	309.93	498.73	406.61	92.12	81.5
기타	312	546.788	1,002.586	157.717	439.854	15
합계	36	337.03	541.55	449.43	92.12	83.0

※ 합계는 국가하천과 지방하천의 합계(기타하천 제외)

다. 공원 및 녹지

■ 공원현황

- 2021년 경주시의 공원은 자연공원 1개소와 도시공원 174개소의 총 175개소이며 138.87 km^2 의 면적을 차지하고 있음
- 자연공원인 경주국립공원은 우리나라에서 유일한 사적형 공원으로 불국사와 석굴암을 품에 안은 토함산과 노천박물관으로 불리는 남산을 비롯한 8개 지구 136.55 km^2 에 이르는 광대한 면적을 차지하고 있으며 이는 경주시 전체 공원 면적의 98.33%를 차지하는 비율임
- 국립공원을 제외한 도시공원은 총 2,321,000 m^2 로 2022년 기준 경주시 인구 249,928명 대비 1인당 도시공원 면적은 약 9.3 m^2 로 나타남

[표 4-3] 경주시 공원현황

구분	개 소			면 적(m^2)		
	계	조성	미조성	계	조성	미조성
계	174	118	56	2,321,596.4	1,670,536.5	651,059.9
도시자연공원	1	-	1	184,100	-	184,100
근린	21	12	9	1,635,862.8	1,306,110.8	329,752
어린이	61	47	14	132,296.5	98,752.5	33,544
소공원	83	53	30	223,420.1	157,172.2	65,247.9
문화	2	2	-	45,343	45,343	-
역사	3	1	2	40,651	2,235	38,416
체육	1	1	-	16,033	16,033	-
수변	2	2	-	43,890	43,890	-

※ 자료 : 경주시 도시공원과(2021)

■ 녹지현황

- 2020년 경주시 전체 면적의 67.78%가 임야로 약 884km²를 차지하며 용도지역상 도시지역으로 구분되어 있는 곳 중 녹지지역 면적은 약 408.20km²임

[표 4-4] 용도지역구분

(단위:km²)

구분	계	도시지역				비도시지역			미지정
		주거	상업	공업	녹지	관리	농림	자연환경보전	
동지역	216.79	10.19	1.85	0.80	203.74	0.21	-	-	-
읍면지역	1,108.28	12.45	1.08	29.29	29.29	271.51	555.17	33.17	1.15
계	1,325.07	22.64	2.93	30.09	408.20	271.72	555.17	33.17	1.15

※ 자료 : 경주시 기본현황(도시개발)

2. 자연환경 생태현황

- 경주국립공원에 식물은 989종, 동물은 923종으로 총 2,300종이 분포하고 있으며, 멸종위기 야생생물은 동물 18종, 식물 5종으로 총 23종으로 나타남

[표 4-5] 경주국립공원 생물종 현황

합계	식물	동물						해양	기타
		포유류	조류	양서류	파충류	어류	곤충		
2,300	989	25	114	13	11	20	740	-	388

구분		주요 자원
식물자원	주요 식물상	소나무, 졸참나무, 신갈나무, 굴참나무, 곰솔, 굴피나무, 서어나무, 억새, 병꽃나무, 고란초, 끈끈이주걱, 노랑무늬붓꽃, 노랑붓꽃 등
	주요 식물군락	소나무군락, 곰솔군락, 신갈나무군락, 굴참나무군락, 상수리나무군락, 서어나무군락 등
고등균류		평평귀버섯, 애기버섯, 금색긴뿌리버섯, 흰송이, 애우산광대버섯, 마귀광대버섯, 암적색광대버섯, 우산버섯, 고동색우산버섯, 애기여우갓버섯, 참빗주름무당버섯, 냄새무당버섯 등
동물자원	포유류	수달, 삿, 너구리, 오소리, 족제비, 고라니, 노루, 멧돼지, 관박쥐, 집박쥐, 땃쥐, 작은땃쥐, 멧토끼, 비단털들쥐, 등줄쥐, 다람쥐, 청설모 등
	조류	박새, 붉은머리오목눈이, 흰배지빠귀, 물까치, 꿩, 붉은배새매, 논병아리, 왜가리, 쇠백로, 황로, 해오라기, 잣빛개구리매, 조롱이, 말뚝가리, 꿩이갈매기, 갈매기, 재갈매기, 멧비둘기 등
	양서류	도롱뇽, 무당개구리, 두꺼비, 청개구리, 참개구리, 옹개구리, 한국산개구리, 북방산개구리 등
	파충류	아무리장지뱀, 누룩뱀, 유혈목이, 능구렁이, 대륙유혈목이, 살모사, 쇠살모사,

		까치살모사 등
	어류	붕어, 잉어, 큰납지리, 참붕어, 돌고기, 긴물개, 점물개, 버들치, 피라미, 참결겨니, 치리, 쌀미꾸리, 기름종개, 동방종개 등
	곤충	한국강도래, 좀집게벌레, 팔공산밀들이메뚜기, 분홍날개대벌레, 흰점박이꽃무지, 톱하늘소, 닳은외줄통잎벌레, 네점무늬맷시벌, 갈색발왕개미, 장수말벌, 개미꽃등에, 참나무산누에나방, 산녹색부전나비, 꼬리명주나비 등
	담수저서성대형 무척추동물	플라나리아, 다슬기, 실지렁이, 돌거머리, 보통옆새우, 애호랑하루살이, 등줄하루살이, 몽땅하루살이, 두점하루살이 등
멸종위기 야생동물		수달, 흰꼬리수리, 삿, 담비, 하늘다람쥐, 새호리기, 올빼미, 수리부엉이, 잣빛개구리매, 조롱이, 흰목물떼새, 큰말뚝가리, 붉은배새매, 까막딱따구리, 새매, 참매, 구렁이, 붉은점모시나비, 노랑보꽃, 산작약, 애기송이풀, 복주머니란, 자주땅귀개

※ 자료 : 국립공원기본통계(2016)

○ 경주시 야생동물 보호구역

[표 4-6] 경주시 야생동물보호구역 현황

구분	명칭(소재지)	지정면적 km ²	지정연도
1	경북 경주 남산동(경상북도 경주시 남산동 산 36-1)	0.05	2008
2	경북 경주 내남면(경상북도 경주시 내남면 용장리 산124)	0.05	2008
3	경북 경주 배반동(경상북도 경주시 배반동 산 68, 산69)	0.05	2008
4	경북 경주 안강읍(경상북도 경주시 안강읍 하곡 (하곡저수지))	0.73	2008
5	경북 경주 외동읍(경상북도 경주시 외동읍 패릉리 산 17)	0.05	2008

※ 자료 : 환경부(2018) 야생동물 보호구역 지정현황

○ 수변구역 및 상수원보호구역, 습지보호지역

[표 4-7] 경주시 내륙습지

개소수	명칭(소재지)
40	감뒤골습지, 감은사못, 괴릉, 국당습지, 기계천구하도습지, 나원동산습지, 대재지, 대중천하류부하상습지, 대천습지(경주), 덕산서사습지, 미역골습지, 배동구하도습지, 배동습지, 보문습지, 사박골습지, 사방리습지, 사정습지, 산막골습지, 서출지습지, 성건습지, 성동습지, 소현천습지, 숲머리습지, 심곡지습지, 안계저수지, 오금습지, 오류습지, 오미지습지(경주), 오아리습지, 용장습지(경주), 이조습지, 이조천하상습지, 인왕동습지, 조양습지, 칠평천습지, 토함산목장못, 하서천하천습지, 호동습지, 화랑촌습지

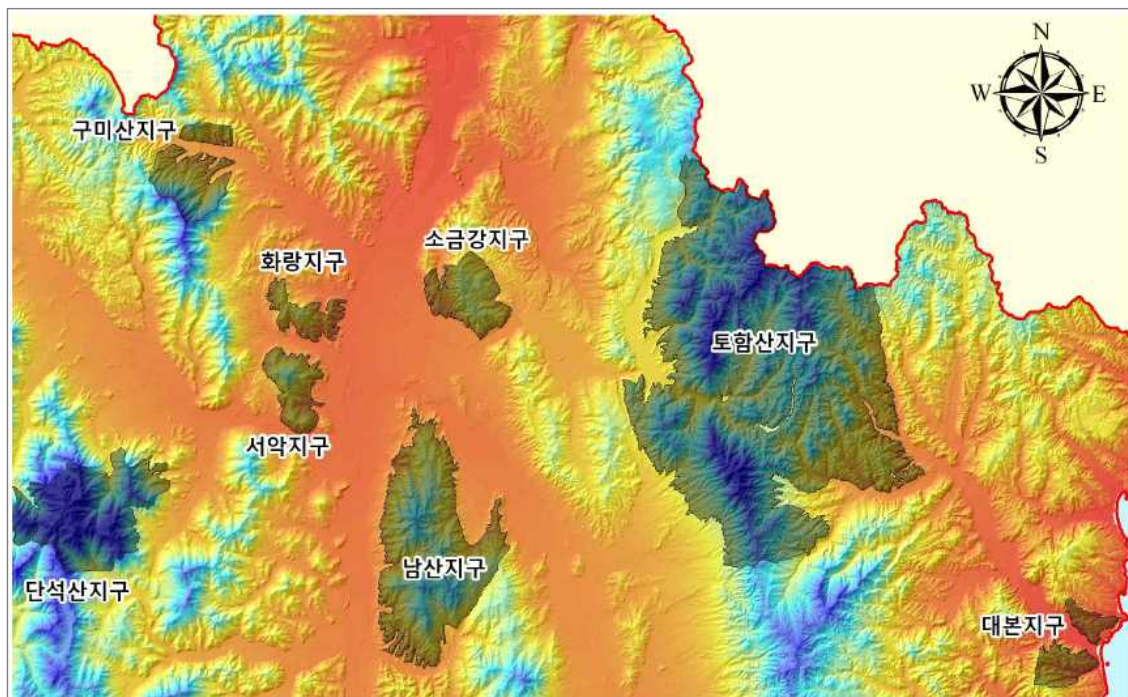
※ 자료 : 국립환경과학원 전국내륙습지인벤토리

- 경주시는 낙동강 수계 수변구역으로 지정되어 있으며 전체 면적은 17,170km²이다
- 상수원은 수질을 보호하고 보전하기 위해 상수원으로 이용되는 댐과 그 댐상류 지역의 일정한 구역을 수변구역으로 지정하여 오염원이 되는 신규입지를 규제하는 제도이다.
- 상수원보호구역은 상수원의 확보와 수질보전을 위하여 도입된 제도로 상수원보호구역과 「수도법」에서 정한 수원보호구역과 금강, 낙동강, 영산강, 섬진강수계 물관리 관계 법령에 의하여 지정된 상수원보호구역으로 나눈다.
- 경주시의 탐동, 보문, 안강, 건천, 안계댐이 해당된다.

3. 자연생태환경관리 개선과제

가. 경주국립공원의 지구간 단절

- 경주국립공원은 총 136.55km²로 경주시 전체 면적인 1324.89km²의 10.31%를 차지할 정도로 그 면적이 넓음

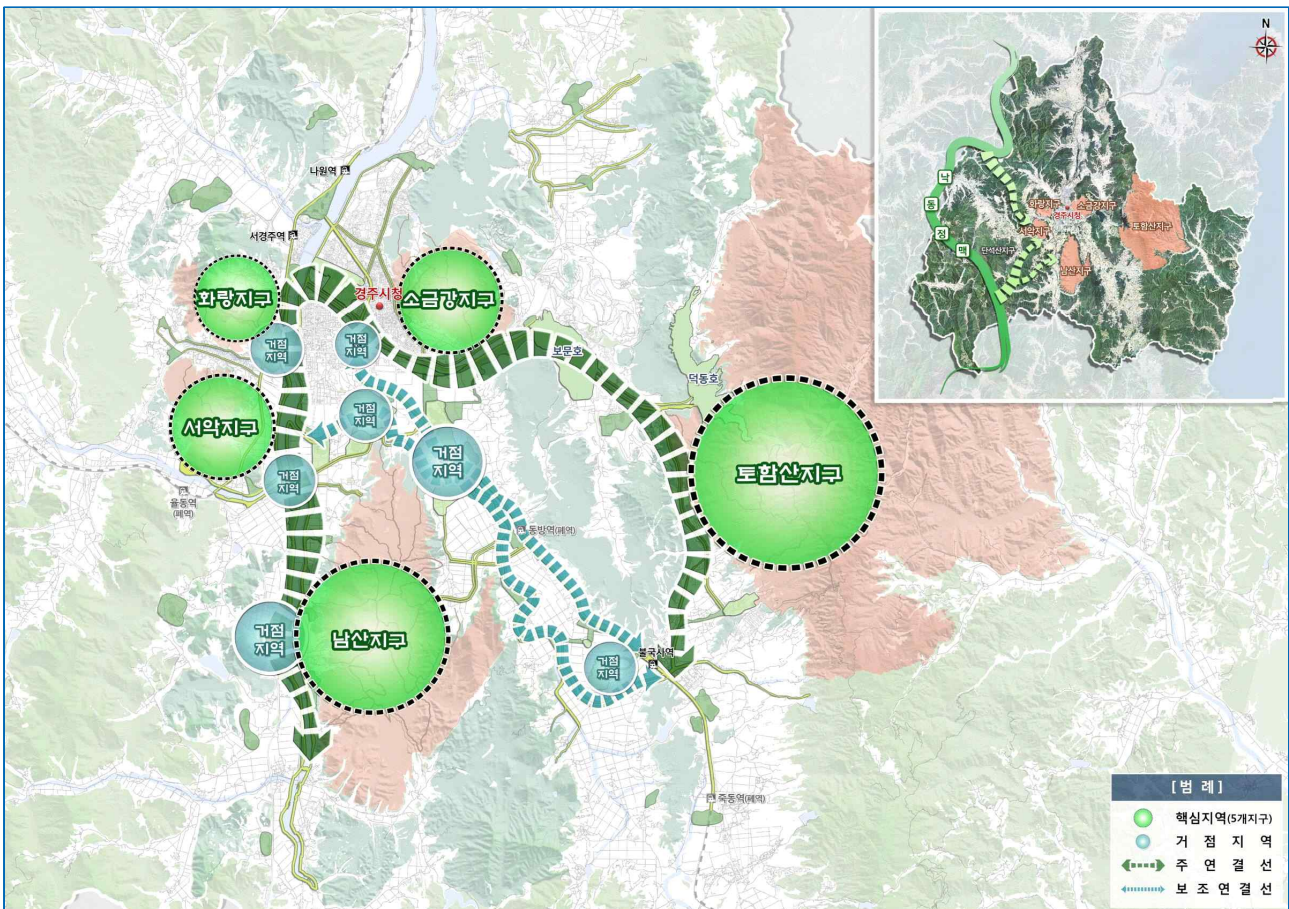


[그림 4-3] 경주국립공원 8개 지구

- 그러나 형산강 등의 수계와 그 주변으로 형성된 넓은 평야로 이루어진 경주의 지리적 특성을 가지고 있으며 대부분의 주거단지, 산업단지 등이 위치하고 있음
- 따라서, 각각의 국립공원 지구는 인간의 활동에 의해 8개 지구로 단절되어 있다고 볼 수 있고, 하나의 국립공원으로서의 생태적 가치와 기능을 수행하기에는 다소 어려움이 있을 것

으로 보임

- 단석산지구는 형산강 및 고현천의 수계와 경부고속도로로 인하여 단절되어 있으며, 남산은 형산강 및 농경지, 산업단지 등으로 둘러싸여 단절되어 있음
- 구미산지구, 화랑지구, 서악지구는 근접해 있지만 생태적으로 연결되어 있다고 보기는 힘들며 소금강지구, 토함산지구 또한 근접해 있지만 경주CC, 보문CC, 경주신라CC 등 골프장 건립으로 인하여 단절되어 있음
- 2016년 전문기관 의뢰 설문조사 결과, 경주국립공원에 생태연결 사업이 필요하다고 대답한 응답자가 73.8%에 해당하였음
- 이에, 경북도와 시는 풍부한 산림과 녹지, 하천 문화재를 연결하는 생태거점공간을 조성하여 시민들에게 쾌적하게 이용할 수 있는 건강한 숲도시를 창조할 계획이었으나, 연구용역 보고회(2016.11.21)만 개최되었을 뿐 진척사항이 없는 것으로 판단됨



[그림 4-4] 경주국립공원 생태연결 프로젝트(가)

나. 기후변화로 인한 생태계 변화 우려

- 경주시는 ‘신라 천년 고도’를 대표하는 도시로서 유네스코 세계문화유산으로 등재된 불국사, 석굴암, 양동마을 등 다수의 문화유산이 산재해 있으며, 이를 이용해 다양한 관광상품을 개

발하여 운영 중에 있다. 그러나 이러한 문화적 가치에 집중한 도시계획 및 지역정책으로 인하여 경주국립공원의 생태적 가치에는 비교적 깊이 있는 논의가 이루어지지 않고 있다.

- 일례로 2016년 10월 5일 제18호 태풍 ‘차바’의 영향으로 암곡탐방로 일부가 훼손되어 구간을 통제하였으며, 2022년 9월 6일 제11호 태풍 ‘힌남노’의 영향으로 경주국립공원 39개 탐방로 중 7개 구간이 유실되었음. 같은 피해가 발생하는 있는 현상에 대한 조치가 필요함
- 국립공원의 지구간 단절부분의 해소를 통해 생태연결 프로젝트를 완성하고 지역의 거점공간을 지역주민이 누릴 수 있는 생태다양성의 공간으로 활용하는 것이 필요하다.

4. 장래전망 및 발전방안

가. 자연과 공존하는 지속가능한 생태도시 조성을 위한 자연보전·관리 강화

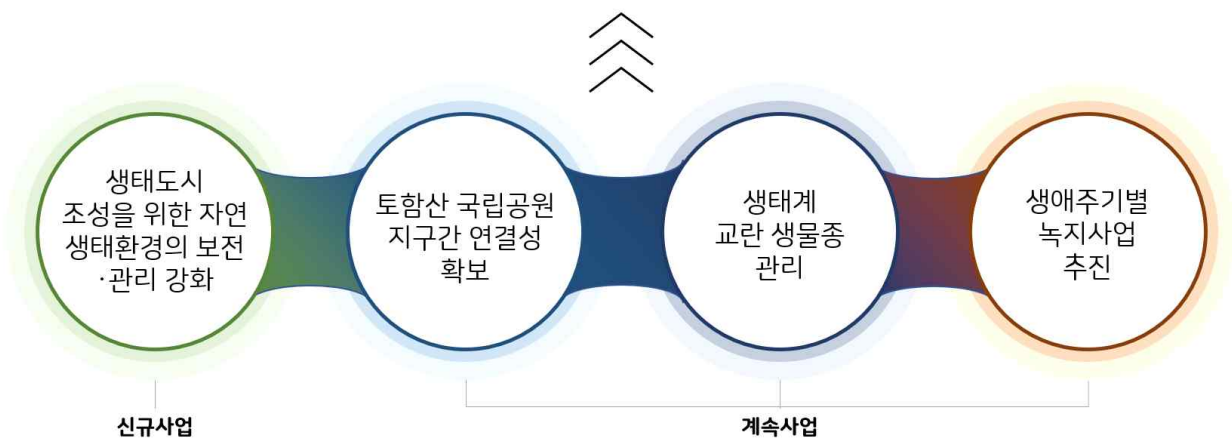
- 자연생태에 관한 관점에서 변화하고 있는 것은 기후변화로 인한 변화에 적응, 대응하는 발전방안을 세우는 것이다. 기존 경주시 환경보전계획에서 제시한 지점은 생태연결 네트워크 등 지역의 생태거점공간 조성을 통한 방향으로 이루어져 왔다. 그러나 최근 기후변화로 인하여 경주시의 자연생태에 대한 접근을 좀 변화시켜야 할 것으로 보인다.
- 올해 우리나라 동해안 산불과 태풍으로 인한 피해, 미국의 캘리포니아 산불, 2021년 유럽의 대홍수 사례와 같이 기후변화로 인해 자연재난이 점점 심각하게 받아들여지고 있다. 산사태, 기온과 해수면의 상승, 생태계의 변화, 가뭄과 폭염, 국지성 폭우로 인한 자연환경의 훼손이 매우 심각한 수준이다.
- 산불은 생물다양성과 함께 더 나아가 생태계를 파괴하는 피해를 가져온다. 따라서 생태도시를 지향하는 경주시의 시민체감형 녹색도시숲 매트릭스의 추진 등과 연계하여 자연보전과 자연생태의 관리 강화에 초점을 맞춘 발전방안을 마련할 필요가 있다.
- 또한 생활권 내의 산림재해 대비를 위한 대책을 강화해 나가는 것이 필요하다. 생태계의 보존과 관리를 위하여 건강한 종다양성을 유지시키기 위한 노력도 필요하다. 따라서 경주국립공원의 서식환경에 대한 관심과 접근이 이루어져야겠다.
- 야생생물과 그 서식환경의 체계적인 보호와 관리를 통해 야생생물의 멸종 예방 및 생물의 다양성 증진을 위한 노력이 필요하다. 자연환경의 지속가능한 이용 도모를 통해 쾌적한 경주의 자연환경을 조성하는데 그 목적을 두고 경주의 지속가능한 생태도시 조성을 위한 자연보전, 관리강화에 초점을 맞추어야 한다.

나. 경주비전 2040 경주미래종합발전계획과 연계한 녹색가치 보존

- 경주비전 2040 경주미래종합발전계획에서 제시한 ‘안심청정 녹색도시’조성을 위한 프로젝트와 ‘녹색가치 보존도시’의 미래상을 반영한 자연생태환경 분야의 세부 추진계획과 사업을 도출하는 것이 필요하다.
- 자연과 공존하는 녹지공간이 가득한 도시 경주를 만들기 위하여 ‘녹색도시숲 매트릭스’와 ‘경주생태복원 도시공원’과 같은 미래상에 맞추어 도시공원 및 녹지 유지관리 강화사업을 중심으로 도심숲과 옥상공원 조성지원, 시민이 체감할 수 있는 녹색도시숲에 대한 관심과 관련 사업에 대한 추진이 필요하다. 기존에 지속적으로 추진되어 오던 사업에 대해서는 지속성을 가지고 진행하도록 할 필요가 있으며 사업기간이나 계획이 완료된 사업에 대해서는 보다 현실성 있고 경주의 발전계획과 맥을 같이하는 방향으로의 전환이 필요하다

5. 세부추진계획

자연과 더불어, 함께 누리는 녹색공존



가. 생태도시 조성을 위한 자연생태환경의 보전·관리 강화(신규사업)

- 추진배경 및 필요성
 - 최근 기후변화로 인한 생태계 변화 및 기후변화 적응 및 대응을 위한 방편으로 보다 체계적인 재난관리를 위한 사전 예방이 중요해졌으며 산사태, 산불 등 재난으로 인한 생태계의 돌이

킬 수 없는 훼손이 빈번하게 발생하고 있다.

- 지구 평균기온의 상승은 건조 지역을 확대하게 되며 산림지역 인근의 실수로 인한 화재가 인근 주택화재 및 농경지 등으로 확산하여 지역의 자연생태환경을 훼손하는 과정이 반복되고 있다. 따라서 산불에 취약한 지역에 대한 사전 대비 및 체계적인 관리를 통해 자연생태환경을 보존하는 것이 필요하다.
- 경주국립공원 일대의 생물다양성에 대한 보다 체계적인 접근과 관리, 보호활동을 통해 야생생물의 보전을 위한 생태환경 조성 및 건강한 자연환경을 통한 자연과 공생하는 경주의 미래비전을 완성하기 위하여 지속가능한 자연환경 조성을 위한 노력이 필요하다.

○ 추진방안

- 기후변화로 인한 산불 발생 방지 및 산림의 건강한 보호를 위해 철저한 산불감시 및 진화체계의 구축
- 산림의 지속적인 관리를 위해 나무심기 및 숲가꾸기, 산림병충해 등의 기후변화로 인한 피해를 예방하기 위한 방제로 쾌적한 도심환경 조성 추진
- 경주국립공원 등 야생생물의 서식지에 대한 보호 및 야생생물의 쾌적한 환경조성을 위한 주기적인 모니터링, 야생동물구조관리센터의 운영 및 서식환경의 체계적인 보호와 관리를 통해 야생생물 종의 멸종을 예방하고 생물의 다양성을 증진할 수 있도록 추진

○ 기대효과

- 산림의 생태적인 건강성 향상을 통해 산림의 가치를 향상시키고 수자원 함양기능 증진 등을 통하여 재해 예방
- 산불의 사전 방지를 통해 경주의 아름다운 자연경관림의 보전 및 건강한 산림의 유지
- 야생생물 보호에 관한 세부계획을 바탕으로 불법적인 야생생물의 포획을 막고, 적정한 관리를 통하여 개체군이 유지되며 생물다양성이 보전 또는 증진
- 소규모 생물서식공간 조성을 통하여 대형종 뿐만 아니라, 곤충, 양서류, 조류 등 소규모 생물에 대한 생물다양성 보전 및 증진
- 경관자원은 생물다양성의 기반으로 그 중요성이 매우 크고, 토함산 국립공원 외 경관자원이 우수한 지역을 잘 보존함으로써 자연환경 및 생물다양성도 지속가능

나. 토함산 국립공원 지구간 연결성 확보(계속사업)

○ 추진배경 및 필요성

- 인접한 지구간의 상호연결을 통한 생태네트워크 구성을 추진하여 경주 토함산 국립공원의 생태적인 가치 제고 및 기능 활성화를 도모
- 국립공간 지구간 연결을 통한 경주 전 지역의 시민들에게 쾌적하게 이용할 수 있는 건강한 숲 도시 경주의 미래를 제시

○ 추진방안

- 구미산지구, 화랑지구, 서악지구의 3개 지구에 대하여 생태네트워크 구성사업을 추진
- 소금강지구, 토함산지구의 2개 지구에 대하여 완벽한 형태의 생태네트워크 구성사업은 현실적으로 어려움이 따르는데, 일부 구간을 활용한 생태축 연결을 통하여 지구간의 기능적 연결이 가능하도록 계획을 수립

○ 기대효과

- 현재 단절되어 있는 각 지구의 생태축을 이어 지구간의 연결성을 확보하고, 다양한 유형의 서식처를 연결함으로써 생물다양성에도 기여 및 숲도시 경주의 미래상을 반영

다. 생태계 교란 생물종 관리(계속사업)

○ 추진배경 및 필요성

- 지방하천에 중심으로 나타나는 생태계교란종인 ‘애기수영’, ‘황소개구리’ 그리고 산림에 나타나는 ‘돼지풀’ 등이 급증하여 기존 생태계를 위협하고 있어 이에 따른 지속적인 관리가 필요

○ 추진방안

- 지자체와 환경단체 및 야생생물 관리협회 등 민관연 협동으로 생태계 교란종에 대한 지속적인 퇴치사업 실시
- 지자체와 산업체 및 학계를 연계하여 산학연 합동 생태계 교란종에 대한 선택적 퇴치 방안 연구

○ 기대효과

- 생태계 교란종에 대한 강력한 조치를 통하여 외래종으로부터 안전한 경주시의 이미지 정립

라. 생애주기별 녹지사업 추진(계속사업)

○ 추진배경 및 필요성

- 경주시 토함산 국립공원은 우수한 자연경관을 가졌지만, 시민들의 인식은 우수한 자연경관보다는 대표적인 문화재의 보고에 더 가까움
- 이에 생애주기별 녹지사업을 추진하여 경주시민들에게 우수한 자연경관을 인식시키고, 해당 경관이 주는 혜택을 직접 느낄 수 있도록 함

○ 추진방안

- 유아동기, 청소년기, 청장년기, 노년기 그리고 모든 생애에 걸쳐 생애주기에 맞는 녹지사업을 계획하고 추진하여야 함

○ 기대효과

- 경주시민의 경주시 자연경관에 대한 인식 제고
- 우수한 자연경관을 활용한 시민 복지 실현
- 시민의 직접적인 참여를 통하여 국립공원에 대한 애착을 형성하고 이를 바탕으로 환경문제에 대한 자발적 참여 유도

제2절 대기환경관리 환경보전계획

1. 대기환경관리 일반현황

가. 대기오염 기준

1) 대기오염물질

[표 4-8] 대기오염물질에 관한 정의

구 분	내 용
기후·생태적 변화 유발 물질	기후 온난화 등으로 생태계의 변화를 가져올 수 있는 기체상 물질(이산화탄소, 메탄, 이산화질소, 수소불화탄소, 과불화탄소, 육불화탄소, 염화불화탄소)
가스	물질의 연소·합성·분해시에 발생하거나 물리적 성질에 의하여 발생하는 기체상 물질
온실가스	적외선 복사열을 흡수하거나 재방출하여 온실효과를 유발하는 대기 중 가스상태의 물질 (이산화탄소·메탄·아산화질소·수소불화탄소·과불화탄소·육불화탄소)
입자상 물질	물질의 파쇄·선별·퇴적·이적 기타 기계적 처리 또는 연소·합성·분해시에 발생하는 고체상 또는 액체상의 미세한 물질
먼지	대기 중에 떠다니거나 흩날려 내려오는 입자상 물질
매연	연소 시에 발생하는 유리탄소를 주로 하는 미세한 입자상 물질(0.01~1 μ m)
검댕	연소 시에 발생하는 유리탄소가 응결하여 입자의 지름이 1 μ m 이상이 되는 입자상 물질
특정대기유해물질	사람의 건강·재산이나 동·식물의 생육에 직접 또는 간접적으로 위해를 줄 우려가 있는 대기오염물질(환경부령 25개 물질 지정)
휘발성 유기화합물	탄화수소류 중 석유화학제품유기용제 등(환경부 고시 31개 물질)

※ 자료: 대기환경보전법 시행규칙 별표1, 별표2

[표 4-9] 우리나라의 대기오염물질 및 특정대기 유해물질

대기오염물질		특정대기유해물질	
1. 입자상물질	33. 납 및 그 화합물	1. 카드뮴 및 그 화합물	33. 트리클로로에틸렌
2. 브롬 및 그 화합물	34. 크롬 및 그 화합물	2. 시안화수소	34. 아크릴로니트릴
3. 알루미늄 및 그 화합물	35. 비소 및 그 화합물	3. 납 및 그 화합물	35. 히드라진
4. 바나듐 및 그 화합물	36. 수은 및 그 화합물	4. 폴리염화비페닐	
5. 망간화합물	37. 구리 및 그 화합물	5. 크롬 및 그 화합물	
6. 철 및 그 화합물	38. 염소 및 그 화합물	6. 비소 및 그 화합물	
7. 아연 및 그 화합물	39. 불소화합물	7. 수은 및 그 화합물	
8. 셀렌 및 그 화합물	40. 석면	8. 프로필렌 옥사이드	
9. 안티몬 및 그 화합물	41. 니켈 및 그 화합물	9. 염소 및 염화수소	
10. 주석 및 그 화합물	42. 염화비닐	10. 불소화물	
11. 텔루륨 및 그 화합물	43. 다이옥신	11. 석면	
12. 바륨 및 그 화합물	44. 페놀 및 그 화합물	12. 니켈 및 그 화합물	
13. 일산화탄소	45. 베릴륨 및 그 화합물	13. 염화비닐	
14. 암모니아	46. 프로필렌옥사이드	14. 다이옥신	
15. 질소산화물	47. 폴리염화비페닐	15. 페놀 및 그 화합물	
16. 황산화물	48. 클로로포름	16. 베릴륨 및 그 화합물	
17. 황화수소	49. 포름알데히드	17. 벤젠	
18. 황화메틸	50. 아세트알데히드	18. 사염화탄소	
19. 이황화메틸	51. 벤지딘	19. 이황화메틸	
20. 메르캅탄류	52. 1,3-부타디엔	20. 아질린	
21. 아민류	53. 다환 방향족 탄화수소류	21. 클로로포름	
22. 사염화탄소	54. 에틸렌옥사이드	22. 포름알데히드	
23. 탄화수소	55. 디클로로메탄	23. 아세트알데히드	
24. 인 및 그 화합물	56. 테트라클로로에틸렌	24. 벤지딘	
25. 불소화합물	57. 1,2-디클로로에탄	25. 1-3부타디엔	
26. 이황화탄소	58. 에틸벤젠	26. 다환 방향족 탄화수소류	
27. 아질린	59. 트리클로로에틸렌	27. 에틸렌옥사이드	
28. 벤젠	60. 아크릴로니트릴	28. 디클로로메탄	
29. 스틸렌	61. 히드라진	29. 스틸렌	
30. 아크롤레인	62. 아세트산비닐	30. 테트라클로로에틸렌	
31. 카드뮴 및 그 화합물	63. 비스(2-에틸헥실)프탈레이트	31. 1,2-디클로로에탄	
32. 시안화물	64. 디메틸포름아미드	32. 에틸벤젠	

※ 자료: 대기환경보전법 시행규칙 별표1, 별표2

2) 대기환경 기준

- 국가대기환경 기준은 '78년부터 현재까지 5회에 걸쳐 항목 추가 및 기준이 강화되고 있으며, 그 내역은 아래와 같음

[표 4-10] 대기환경기준의 체제변경 내역

항목	기준	1978년	1983년	1991년	1993년	2001년	2007년	2012년	2018년
이산화황(ppm)	년	0.05			0.03	0.02			
	일	0.15			0.14	0.05			
	1hr	-			0.25	0.15			
일산화탄소(ppm)	월	-	8			-			
	8hr	-	20			9			
	1hr	-	-			25			
이산화질소(ppm)	년	-	0.05			0.05		0.03	
	일	-	-			0.08		0.06	
	1hr	-	0.15			0.15		0.1	
미세먼지(PM-10)	년	-			80	70	50		
	일	-			150	150	100		
초미세먼지(PM-2.5)	년	-						25	15
	일	-						50	35
오존(ppm)	년	-	0.02			-			
	8hr	-	-			0.06			
	1hr	-	0.1			0.1			
납(μg/㎥)	년	-			-		0.5		
	3개월	-			1.5		-		
탄화수소(ppm)	년	-	3			-			
	1hr	-	10			-			
벤젠(μg/㎥)	년주	-					5		

※ 자료: 환경부 수도권대기환경청(2022)

나. 대기오염원 현황

1) 주요 대기오염원 배출업소 현황

- 경주시의 산업기반 시설은 증가 추세를 보이고 있으며, 대기배출 산업단지는 2022년 34단지로 점차 증가되는 경향을 나타내고 있으며, 산업시설기반이 확충되는 여건 하에 대기배출 업소에 대한 지속적인 관리 감독이 필요할 것으로 보임

[표 4-11] 경주시 산업 및 농공단지 현황

연도(년)	산업단지 수	총면적 (1,000㎡)	입주 업체수		종업원 수(명)
			업체 수	가동률(%)	
2015	32	15,912㎡	474	93%	14,813
2016	33	16,537㎡	506	84%	14,237
2017	34	17,020㎡	558	95%	13,062
2018	34	17,830㎡	570	94%	13,140
2019	34	17,831㎡	570	94%	14,536

※ 자료: 통계청 KOSIS(2022)

[표 4-12] 대기오염물질(가스·먼지·매연 및 악취) 배출사업장 연차별 현황

연도	계	1종	2종	3종	4종	5종
2016	626	-	-	35	252	339
2017	623	-	-	35	247	338
2018	627	-	-	37	243	347
2019	644	-	-	34	252	358
2020	637	-	-	29	266	342

※ 자료: 통계청 경주통계연보(2021)

[표 4-13] 대기오염물질(가스·먼지·매연 및 악취) 연차별 배출현황

연도	아황산가스 (SO ₂)	일산화탄소 (CO)	이산화질소 (NO ₂)	미세먼지	초미세먼지	오존(O ₃)
	ppm/year	ppm/8hours	ppm/year	(μg/m ³)/year	(μg/m ³)/year	ppm/8hours
2016	0.005	0.400	0.016	27.667	...	0.027
2017	0.004	0.400	0.015	34.833	...	0.028
2018	0.004	0.375	0.018	38.500	10.167	0.028
2019	0.004	0.342	0.015	36.500	20.083	0.029
2020	0.004	0.333	0.016	32.000	19.083	0.029

※ 자료: 통계청 경주통계연보(2021)

[표 4-14] 대기배출업소 읍면동별 현황

읍면동	업체수	분야		
		대기	수질	소음
경주시	1,216	679	564	416
감포읍	12	2	4	7
안강읍	121	74	72	32
건천읍	56	32	35	18
외동읍	389	259	156	101
양북면	23	14	13	13
양남면	11	7	5	3
내남면	52	23	12	39
서면	32	12	18	14
현곡면	32	10	14	20
강동면	124	85	50	55
천북면	160	89	69	82
중부동	4	2	2	0
성건동	14	2	12	1
월성동	11	3	7	1
선도동	21	9	12	1
용강동	26	7	17	7
황성동	49	16	19	18
동천동	15	0	15	0
불국동	16	7	9	2
보덕동	25	21	5	1
황오동	12	4	8	0
황남동	11	1	10	1

※ 자료 : 경주시청 환경보호팀(2022)

[표 4-15] 경주시 산업 및 농공단지 현황

구분	단지명	소재지	조성면적 (km ²)	조성기간	유치업종	비고
국가	월성	양남면 나아리	3.693	'78~'19	원자력발전소	
일반	건천	건천읍용명리 1075-1번지	0.147	'93~'96	자동차 및 트레일러 외 4종	조성완료
	건천2	건천읍용명리 산269-4번지	0.989	'95~'23	자동차부품제조업 외 12종	
	외동	외동읍문산리 990번지	0.141	'93~'94	자동차 및 트레일러 외 2종	
	외동2	외동읍문산리 산75번지	0.602	'03~'10	1차금속제조업 외 3종	
	석계	외동읍석계리 689번지	0.145	'98~'03	운수장비 외 6종	
	석계2	외동읍석계리 2015번지	0.121	'08~'11	1차금속 제조업 외 5종	
	석계4	외동읍석계리 산165-1번지	0.114	'14~'18	유치업종생략 (5개제한업종)	
	모화	외동읍모화리 1643-1번지	0.374	'10~'14	1차금속제조업 외 2종	
	문산	외동읍문산리 산95-1번지	0.314	'08~'14	금속가공제품제조업 외 3종	
	구어2	외동읍구어리 산89-1번지	0.829	'11~'16	1차금속제조업 외 4종	
	명계2	내남면명계리 산120-1번지	0.103	'10~'15	전자장비 외 3종	
	화산	천북면화산리1189번지	0.149	'98~'10	조립금속제품 외 5종	
일반	서동	양남면서동리 산28-5번지	0.266	'11~'21	자동차트레일러제조업	조성중
	문산2	외동읍석계리 2073-10번지	0.836	'13~'21	자동차및트레일러제조업 외 7종	
	검단	안강읍검단리 산123번지	0.932	'12~'22	기계및장비제조 외 5종	
	용명	건천읍용명리 산235번지	0.116	'12~'22	유치업종 생략 (7개제한업종)	
	대곡2	건천읍대곡리 산37-1번지	0.241	'17~'22	자동차및트레일러제조업	
	건천3	건천대곡리 산75번지	0.148	'12~'23	금속가공제품제조업 외 4종	
	건천4	건천읍용명리 산164-1번지	0.628	'15~'23	1차금속제조업 외 4종	
	녹동	외동읍녹동리 산21-5번지	0.140	'12~'24	자동차부품제조업 외 2종	
	제내2	외동읍제내리 산99-26번지	0.083	'11~'22	유치업종 생략 (9개제한업종)	
	제내5	외동읍제내리산53-21번지	0.137	'13~'22	자동차및트레일러제조업 외 1종	
	양남	양남면상계리 산12번지	1.739	'14~'21	1차금속제조 외 9종	
	나아	양남면나아리 산67번지	0.119	'13~'22	금속가공제품제조 외 3종	
	명계3	내남면명계리 산248번지	0.822	'16~'23	1차금속제조업 외 4종	
	강동	강동면왕산리 산51번지	0.991	'10~'22	금속가공제조업 외 14종	
	천북	천북면화산리 오야리일원	1.861	'04~'22	금속가공(조립금속) 외 13종	
	천북2	천북면화산리 산184번지	0.104	'12~'24	유치업종생략 (14개제한업종)	
	외동3	외동읍냉천리산 8번지	0.109	'20~'22	금속가공제품제조 외 3종	
	혁신	감포읍 나정리/대본리	2.200	'20~'23	연구개발업	
농공	안강	안강읍 갑산리 576번지	0.149	'87~'89	섬유제품제조업 외 3종	조성완료
	건천	건천읍 신평리 71-6번지	0.101	'88~'89	자동차및트레일러제조업 외 2종	
	외동	외동읍 구어리12-1번지	0.109	'87~'88	자동차및트레일러제조업 외 2종	
	내남	내남면 노곡리 1023번지	0.089	'88~'90	자동차및트레일러제조업 외 3종	
	서면	서면 아화리 110-6번지	0.113	'91~'94	섬유제품제조업 외 9종	

※ 자료 : 경주시(<https://www.gyeongju.go.kr>)

2) 자동차등록 현황

- 자동차로부터 배출되는 가스는 대기질오염 발생원의 가장 큰 요인으로 작용하기 때문에 이에 대한 수요 조사는 대기질 관리에 있어서 중요함
- 경주시는 2020년 총 145,520대(승용차 77%, 화물차 19%, 이륜자동차 10%, 승합차 3%, 특수차 0.4%)로 조사되었으며, 특히 큰 비중을 차지하는 승용차는 매년 증가추세를 보이고 있다. 이는 세대당 자동차등록 대수 증가 및 산업입지 증가가 원인으로 판단되며, 앞으로도 증가추세를 유지할 것으로 예상됨

[표 4-16] 연도별 자동차등록 대수

연별	합계	등록대수(대)				
		승용차	승합차	화물차	특수차	이륜자동차
2016	134,852	101,495	5,533	27,224	600	14,996
2017	137,984	104,571	5,395	27,379	639	14,871
2018	141,075	107,606	5,255	27,592	622	14,807
2019	142,880	109,563	5,052	27,611	654	14,844
2020	145,520	112,348	4,870	27,602	700	14,844

※ 자료: 통계청 경주통계연보(2021)

다. 대기질 현황

1) 대기오염도 측정소 현황

- 경주시에는 대기오염도를 측정하여 오염실태를 파악하고 이에 대한 적절한 대책을 강구하기 위하여 4개의 대기오염 자동측정소를 설치·운영하고 있으며, 대기오염 자동측정소의 현황 및 위치는 다음과 같음

[표 4-17] 경주시 대기오염측정소

측정소	위치	관할기관
성건동	경상북도 경주시 성건동 677-3	경주시
안강읍	경상북도 경주시 안강읍 비화동길 9-40	경주시
보덕동	경상북도 경주시 경감로 587-18	경주시
외동읍	경상북도 경주시 외동읍 입실로3길 31	경주시

※ 자료 : 경주시(<https://www.gyeongju.go.kr>)

2) 대기오염도 변화추이

- 경주시 대기질 분석은 2017~2021년까지의 자동측정망 자료의 평균값을 이용하여 연도별, 국가환경기준치 및 계획목표와 비교 분석하였으며, 분석항목은 SO₂, NO₂, PM-10, O₃ 등 5개 항목을 선정하였음
- 2017~2021년 경주시 주요 항목별 농도 변화를 보면 국가환경기준 5개 항목이 준수한 것으로 나타났으나, PM-2.5(초미세먼지)는 초과된 것으로 조사되었음
- 미세먼지는 점차 수치가 줄어들고 있으나, 미세먼지에 대한 저감 대책을 보완하여 국가환경기준에 준수할 수 있도록 평상시보다 강화된 미세먼지 저감 및 관리 정책을 시행할 필요가 있음

[표 4-18] 연도별 대기오염도 변화

항목	국가환경기준	3차 계획목표	2017	2018	2019	2020	2021
SO ₂ (ppm)	연 평균치 : 0.02	-	0.004	0.004	0.004	0.004	0.003
NO ₂ (ppm)	연 평균치 : 0.03	0.020	0.016	0.018	0.013	0.011	0.011
CO(ppm)	8시간 평균치 : 9	-	0.4	0.4	0.4	0.3	0.3
O ₃ (ppm)	8시간 평균치 : 0.06	0.048	0.029	0.027	0.027	0.032	0.032
PM-10($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	연 평균치 : 50	30	34	39	36	29	30
PM-2.5($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	연 평균치 : 15	-	-	20	20	17	16

※ 자료 : 에어코리아(한국환경공단 <https://www.airkorea.or.kr>)가) 아황산가스(SO₂)

- 경주시의 최근 5년간(2017~2021) 아황산가스 농도는 0.003~0.004ppm의 분포를 나타내고 있으며, 3차 계획대비 소폭 감소하였으며, 국가환경기준과 비교시 우려할 수준이 아닌 것으로 조사되었음
- 아황산가스 농도분포로 볼 때, 과거대비 정부의 지속적인 화석연료규제 제도로 큰 변화를 나타내지 않는 안정화 단계의 경향을 보이고 있음



[그림 4-5] 경주시 연차별 대기 중 SO2 농도 변화

나) 일산화탄소(CO)

- 경주시의 최근 5년간(2017~2021) 일산화탄소 농도는 0.3~0.4ppm의 분포를 나타내고 있으며, 3차 계획과 비교하여 큰 변화가 없는 것으로 조사되었음
- 일산화탄소의 특성으로 볼 때, 난방시설 개량, 연료 사용 패턴 변경(화석→천연 및 청정에너지) 등의 영향으로 앞으로도 큰 변화가 없을 것으로 추정됨



[그림 4-6] 경주시 연차별 대기 중 CO 농도 변화

다) 이산화질소(NO₂)

- 경주시의 최근 5년간(2017~2021) 이산화질소 농도는 0.011~0.018ppm의 분포를 나타내고 있으며, 3차 계획과 비교하여 소폭 감소하였으며, 국가환경기준과 비교시 우려할 수준이 아닌 것으로 조사되었음
- 2018년 수치는 월별 조사결과 8월(0.018ppm) 폭염 및 자외선의 영향으로 일시적 증가가 있었던 것으로 보임

[그림 4-7] 경주시 연차별 대기 중 NO₂ 농도 변화

라) 미세먼지(PM-10)

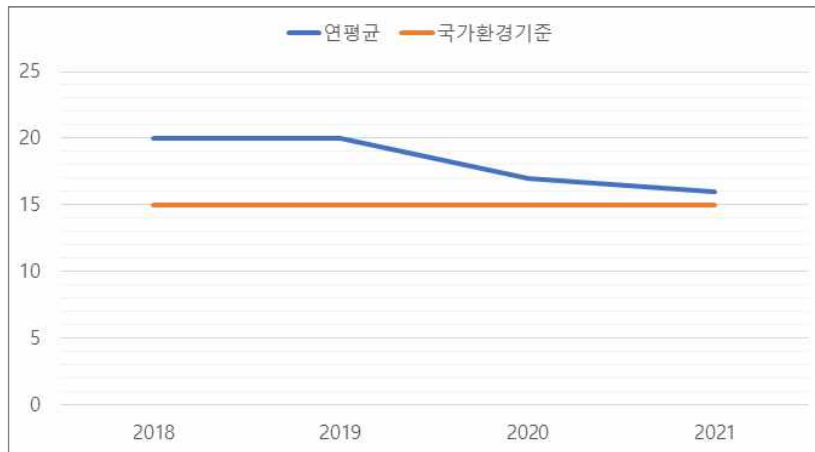
- 경주시의 최근 5년간(2017~2021) 미세먼지 농도는 29~39 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 의 분포를 나타내고 있으며, 2018년 39 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 으로 2017년에 비해 5 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 증가하였으나 이후 미세먼지에 대한 정책 추진 및 관심도 증가로 농도가 비교적 저감되고 있는 것으로 조사되었음
- 2020년에 3차 계획목표 달성하였으며 목표수치 조정을 통해 지속적인 관리가 필요함



[그림 4-8] 경주시 연차별 대기 중 PM-10 농도 변화

마) 초미세먼지(PM-2.5)

- 경주시의 최근 4년간(2018~2021) 초미세먼지 농도는 16~20 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 의 분포를 나타내고 있으며, 점차 수치가 감소하고는 있으나 국가환경기준을 초과하는 농도를 보임으로 저감 및 관리 정책의 강화가 필요함



[그림 4-9] 경주시 연차별 대기 중 PM-2.5 농도 변화

[표 4-19] 연도별 배출량 전망 및 삭감 계획량 (단위: 톤/년)

구 분		2020	2021	2022	2023	2024
PM-10(µg/m³)	전망 배출량	40,712	41,457	42,135	42,773	43,256
	배출허용총량	36,446	36,521	36,585	36,834	37,040
	삭감 계획량	3,799	4,942	6,109	7,425	8,667 (+2,451)
PM-2.5(µg/m³)	전망 배출량	20,505	20,864	21,194	21,499	21,694
	배출허용총량	18,548	18,480	18,441	18,473	18,469
	삭감 계획량	2,728	3,556	4,401	5,350	6,246 (+3,021)

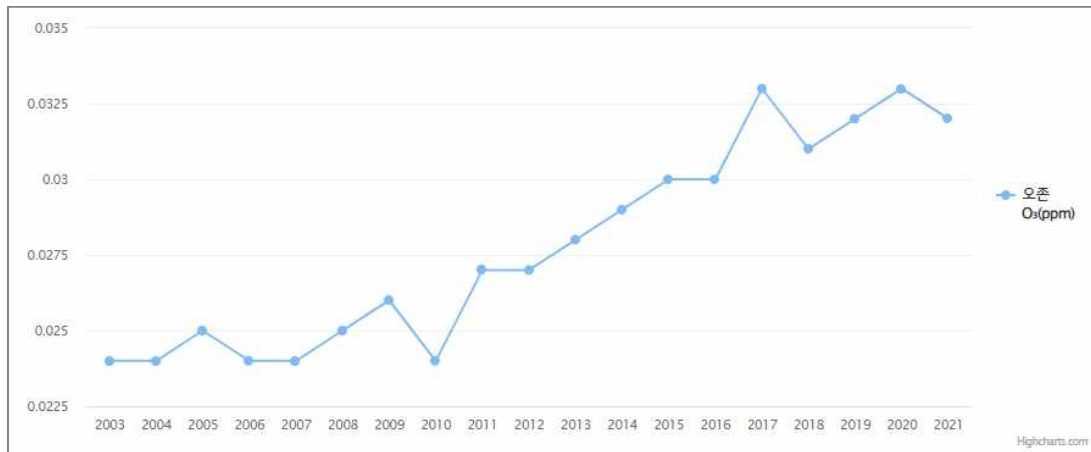
※ 자료 : 경상북도 대기환경관리 시행계획(2020~2024)

바) 오존(O₃)

- 경주시의 최근 5년간(2017~2021) 오존 농도는 0.027~0.032ppm의 분포를 나타내고 있으며, 국가환경기준과 비교시 우려할 수준은 아니지만 지속적인 상승세를 보이고 있어 주의가 필요함



[그림 4-10] 경주시 연차별 대기 중 O₃ 농도 변화

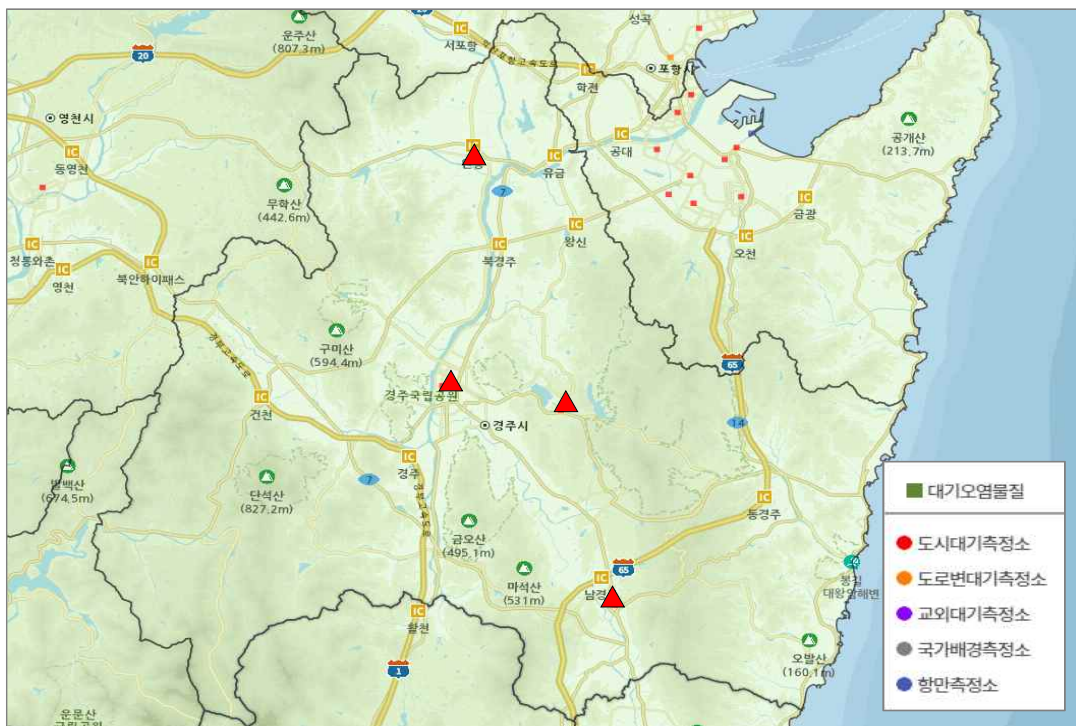


[그림 4-11] 경상북도 연차별 대기 중 O₃ 농도 변화

3) 대기오염도 분포현황

가) 대기오염도 조사방법

- 경주시내 대기오염도 측정소는 4개소로 성건동, 안강읍, 보덕동, 외동읍에 대기측정소가 위치해 있음
- 경주시 내 공간적 대기오염도 분포현황을 파악하기 위해 경주시 내 위치한 대기측정소의 값을 대표값으로 활용하였으며 대상항목은 NO₂, SO₂, CO, O₃, PM-10, PM-2.5을 조사하였음



[그림 4-12] 경주시 도시대기측정소

[표 4-20] 측정소별 연평균 대기오염측정값(2021)

측정소	NO ₂ (ppm)	SO ₂ (ppm)	CO(ppm)	O ₃ (ppm)	PM-10($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	PM-2.5($\mu\text{g}/\text{m}^3$)
안강읍	0.013	0.004	0.375	0.030	29.61	17.10
성건동	0.016	0.003	0.332	0.028	33.13	18.78
보덕동	0.011	0.003	0.295	0.030	29.00	14.02
외동읍	0.014	0.003	0.353	0.029	31.94	16.56

자료 : 국토환경성평가지도

○ 안강읍의 2021년 대기측정결과는 아래와 같다.



[그림 4-13] 안강읍 측정소[도시대기] 2021

○ 성건동의 2021년 대기측정결과는 아래와 같다.



[그림 4-14] 성건동 측정소[도시대기] 2021

○ 보덕동의 2021년 대기측정결과는 아래와 같다.



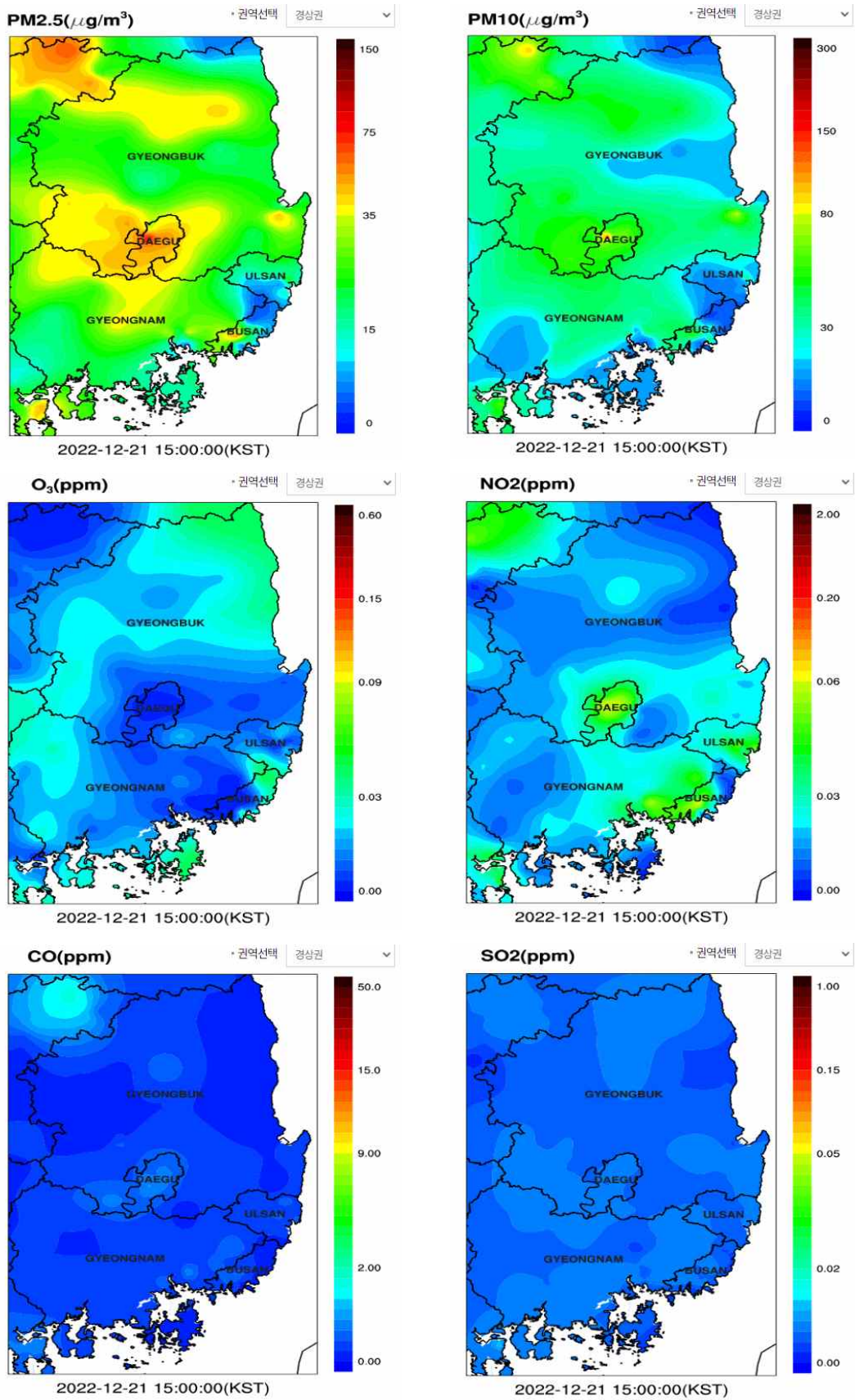
[그림 4-15] 보덕동 측정소[도시대기] 2021

○ 외동읍의 2021년 대기측정결과는 아래와 같다.



[그림 4-16] 외동읍 측정소[도시대기] 2021

나) 공간적 대기오염 분포현황



[그림 4-17] 공간적 대기오염 분포현황

4) 대기오염물질 배출현황

가) 대기오염 배출량 산정방법

- 배출량을 산정하기 위해서 배출업소, 유관기관, GIS 자료의 구축이 필요하며 배출업소의 경우 1~3종 사업장 조사시스템(SEMS)의 연료사용량, 굴뚝정보, 방지시설, 소각량 및 제품생산량 자료와 굴뚝원격감시시스템 측정자료를 활용하며, 2013년 기준 120여 개의 유관기관으로부터 약 300여 개의 자료를 수집하여 2년의 시간 간격을 두고 배출량을 산정하고 있음

[표 4-21] 대기오염물질 배출량 대분류 체계(2007년 이전-좌, 이후-우)

SCC	배출원 대분류		SCC	배출원 대분류
01	에너지산업 연소	➡	01	에너지산업 연소
02	비산업 연소		02	비산업 연소
03	제조업 연소		03	제조업 연소
04	생산공정		04	생산공정
05	에너지수송 및 저장		05	에너지수송 및 저장
06	유기용제 사용		06	유기용제 사용
07	도로이동오염원		07	도로이동오염원
08	비도로이동오염원		08	비도로이동오염원
09	폐기물처리		09	폐기물처리
10	자연오염원		10	농업
11	농업		11	기타 면오염원
			12	비산먼지
			13	생물성 연소(2011년)

※ 자료 : 국가 대기오염물질 배출량 서비스(국립환경과학원)

(1) 연료연소

- 에너지산업 연소, 비산업 연소, 제조업 연소가 해당되며, 점오염원은 대기 배출원 관리시스템(Stack Emission Management System, SEMS)을 기반으로 상향식방법(Bottom up Approach)을 이용하여 배출량을 산정하고 있음

(2) 생산공정

- 생산공정에서의 오염물질 배출량은 기본적으로 제품생산량이나 원료 투입량을 기반으로 산출함. 생산공정 부문의 배출계수는 유럽 CORINAIR, 미국 EPA 및 국내조사에서 검증된 배출계수를 적용하며, 방지효율이 고려된 제어(Controlled) 배출계수를 적용하였음

(3) 에너지 수송 및 저장

- 화석연료, 특히 휘발성이 강한 휘발유의 공급으로 인한 VOC 배출량을 산정하는 부문임. 정유공장 및 저유소의 출하기지에서 수송수단(탱크트럭 등)에 적재할 때의 배출 및 저장탱크에서의 배출, 주유소에서 급유 및 저장탱크에서의 배출이 고려됨. 유럽 CORINAIR 분류체계에서는 원래 고체 화석연료의 채굴 및 저장이 포함되어 있으나 CAPSS에서는 휘발성이 강한 휘발유에 국한하여 배출량을 산정함. 주유소를 제외한 배출계수는 유럽 CORINAIR에 있는 것을 사용하고, 주유소는 국내 연구결과를 반영하여 적용하였음

(4) 유기용제 사용

- 페인트, 잉크, 세탁소 용매 및 가정용품 등 휘발성이 유기용제의 사용에 따른 휘발성 유기화합물 배출량을 산정하며 산업시설 도장, 건축물·비산업용 도장, 세정, 세탁, 기타 인쇄, 가정, 아스팔트 포장 등으로 나누어 산정함

(5) 도로 이동 오염원

- 도로에서 주행하는 자동차로 인한 대기오염물 배출량을 산정하며 차종, 차종별 엔진가열 배출량, 엔진 미가열 배출량, 증발 배출량 등으로 분류하여 산정함. 배출계수의 경우 자동차 차종별 연식별 모든 차종에 대하여 개방된 것이 아니기 때문에 일부 차종에 대해서는 다른 유사 차종의 배출계수를 적용함. 국립환경과학원 교통환경연구소에서 제공하는 자료를 사용하며 CAPSS 차종에 포함되지 않는 차종의 배출계수, 엔진미가열 배출 및 증발배출계수는 유럽 CORINAIR에서 제공하는 배출계수를 적용함

(6) 비도로 이동 오염원

- 비도로 이동 오염원에 의한 배출량은 자동차 이외의 내연기관을 장착한 철도, 선박, 항공기, 건설장비, 농기계 등에 대하여 산정하며, 배출계수는 국내 자료와 미국 EPA에서 개발한 계수를 사용하며 항공은 US Federal Aviation Administration(FAA, 미국 연방항공청)에서 개발한 계수를 사용

(7) 폐기물 처리

- 폐기물 소각, 폐수처리, 매립, 퇴비화 등의 폐기물 처리로 인한 대기오염물질 배출량을 산정하며, 배출원은 유럽 CORINAIR 분류체계에 국내 현실을 반영하였으며 폐기물 처리에 의한 배출량은 생활폐기물과 사업장폐기물(플레어링 제외)의 소각에 의한 배출량만을 산정함

(8) 농업

- 가축의 분뇨 및 비료사용으로 인한 암모니아 배출량을 산정하며, 유럽 CORINAIR 분류체계와 국내 현실을 반영하여 분류체계를 설정하였는데, CAPSS에서는 비료사용 및 분뇨관리에 대해서만 배출량을 산정함

(9) 기타 면오염원

- 기타 면오염원은 식생에 의한 오염물질 배출, 습지나 토양에서의 오염물질 배출, 산불 및 화재 등이 포함되는데, 배출원 분류체계는 소분류까지는 유럽 CORINAIR 분류체계를 따르지만, 식생 종류에 따른 세 분류체계는 우리나라 현존식생도에서 제공하는 수종에 따라 구분함

(10) 비산먼지

- 비산먼지는 도로운행으로 인한 자동차 재비산먼지와 사업장 및 공정상에서 일정한 배출구 없이 대기로 배출되는 먼지를 말하며 건설공사, 하역 및 야적, 농·축산활동, 건설폐기물 재활용으로 인해 발생하는 비산먼지도 포함됨

(11) 생물성 연소

- 생물성 연소는 고기 및 생선구이, 노천소각, 농업잔재물 소각, 목재난로 및 보일러, 아궁이, 숯가마에서 대기로 배출되는 오염물질을 포함하며, 해당 배출원의 통계 및 설문조사 자료를 활동도로 사용하며 계수는 국내개발계수를 적용하고 있음

(12) 2019년 배출원 대분류별 대기오염물질 배출량

- 2019년 국가 대기오염물질 배출량은 CO 757,848톤, NO_x 1,086,862톤, SO_x 272,859톤, TSP 484,527톤, PM-10 207,866톤, PM-2.5 87,618톤, VOC 1,020,216톤, NH₃ 316,299톤으로 나타났음

[표 4-22] 배출원 대분류별 오염물질 배출량 (단위: ton)

구분	CO	NO _x	SO _x	TSP	PM-10	PM-2.5	VOC	NH ₃
에너지산업 연소	64,327	75,513	45,297	3,645	3,365	2,813	8,434	1,422
비산업 연소	47,629	85,814	15,869	1,311	1,177	857	2,828	1,350
제조업 연소	19,737	169,221	65,730	90,718	52,932	27,118	3,404	717
생산공정	26,766	51,705	105,699	11,821	6,699	5,139	186,292	44,630
에너지수송,저장	-	-	-	-	-	-	29,062	-
유기용제 사용	-	-	-	-	-	-	545,244	-
도로이동오염원	180,489	371,851	308	6,719	6,719	6,182	36,663	2,615
비도로이동오염원	187,565	311,748	37,555	17,270	17,265	15,989	63,951	122
폐기물처리	2,140	12,332	2,326	367	267	228	59,537	22
농업	-	-	-	-	-	-	-	252,444
기타 면오염원	10,552	271	-	945	599	539	1,281	12,962
비산먼지	-	-	-	323,462	105,037	17,272	-	-
생물성 연소	218,642	8,407	75	28,269	13,806	11,482	83,521	15
합 계	757,848	1,086,862	272,859	484,527	207,866	87,618	1,020,216	316,299

※ 자료 : 2019 국가대기오염물질 배출량 서비스(국립환경과학원)

- 경주시 2019년 기준 오염물질별 배출량을 보면 경상북도 전체 배출량 대비 오염물질별로 0.00~0.19%를 차지하는 것으로 조사되었으며, VOC의 배출비율이 0.19%(6,425ton)로 가장 높은 비중을 나타내었음

[표 4-23] 경주시오염물질별 배출량 (단위:ton)

연도	CO	NO _x	VOCs	NH ₃	SO _x	TSP	PM-10	PM-2.5
2019	2,767	6,425	5,810	3,885	184	191	188	171
2018	3,078	6,488	5,863	4,476	215	214	209	190
2017	3,319	6,776	5,570	4,521	200	219	214	194
2016	3,671	7,446	6,391	4,142	248	258	253	230
2015	3,951	6,668	5,998	4,019	251	249	243	219

비고) 비산먼지, 생물성연소 및 식생 제외

※ 자료 : 2019 국가대기오염물질 배출량 서비스(국립환경과학원)

라. 실내공기질 기준

1) 실내공기질 관리법

- '96년 '지하생활공간 공기질 관리법'으로 제정된 뒤 '03년 '다중이용시설 등의 실내공기질관리법'으로 개정되었으며, 불특정 다수의 시민이 이용하는 다중이용시설의 유형별 실내공기질 수준 및 관리실태를 분석하고, 기후변화 및 생활환경 수준에 맞는 쾌적하고 깨끗한 실내공기질 수준을 유지하기 위한 실내공기질 정책 중 하나임

[표 4-24] 지하역사 등 다중이용시설 적용대상(제3조)

구 분	적용대상
지하역사	모든 지하역사(출입통로·대합실·승강장 및 환승통로와 이에 딸린 시설 포함)
지하도상가	연면적 2천㎡ 이상인 지하도 상가. 이 경우 연속되어 있는 둘 이상의 지하도상가의 연면적 합계가 2㎡ 이상인 경우를 포함
철도역사의 대합실	연면적 2천㎡ 이상
여객자동차터미널의 대합실	연면적 2천㎡ 이상
항만시설 중 대합실	연면적 5천㎡ 이상
공항시설 중 여객터미널	연면적 1천5백㎡ 이상
도서관	연면적 3천㎡ 이상
박물관 및 미술관	연면적 3천㎡ 이상
대규모 점포	모든 대규모 점포
장례식장	연면적 1천㎡ 이상(지하에 위치한 시설로 한정)
영화상영관	모든 영화상영관(실내 영화상영관으로 한정)
학원	연면적 1천㎡ 이상
전시시설	연면적 2천㎡ 이상(옥내시설로 한정)
인터넷컴퓨터게임시설제공업의 영업시설	연면적 300㎡ 이상
목욕장업의 영업시설	연면적 1천㎡ 이상인 목욕장업의 영업시설

※ 자료 : 생활법령정보

2) 실내공기질 기준

- 실내공기질 관리기준에는 권고기준과 유지기준이 있으며, 유지기준은 다중이용시설의 소유자 또는 관리책임이 있는 자가 다중이용시설 내부의 쾌적한 공기질을 유지하기 위한 기준에 맞게 시설을 관리하여야 하며, 관리하지 않을 경우 과태료가 부과되는 강제사항이고, 권고기준은 별도로 쾌적한 공기질을 유지하기 위하여 시설을 관리하도록 소유자에게 권고할 수 있는 사항에 해당됨
- 또한 관리책임자에 대하여 정기적인 교육을 이수하여야 하며, 건축물에 대한 설비 기준도 함께 명시되어 있음
- 또한 환경부는 공고된 실내공기질의 적정 여부에 대한 판단근거를 입주자에게 제시하고, 시

공자의 친환경건축자재 사용을 유도하기 위해 '신축공동주택 실내공기질 권고기준'이 설정되어 있음

마. 실내공기질 현황

1) 경주시 관내 실내공기질 관리 현황

- 경주시 관내 다중이용시설은 총 67개소가 있으며, 2019년 기준으로 실내공기질 검사결과 모두 적합한 것으로 조사되었음

[표 4-25] 다중이용시설 실내공기질 관리 현황(2019)

시설군	연번	시설명	소재지	연면적(m ²)	검사결과
철도역사	1	신경주역	경주시 건천읍 신경주역로 80	4071	적합
도서관	1	경주시립도서관	경주시 원화로 431-12	3253	적합
박물관 및 미술관	1	국립경주박물관	경주시 일정로 186	18939.5	적합
	2	우양미술관	경주시 보문로 484-7	5836	적합
의료기관	1	경주시립노인전문 요양병원	경주시 현곡면 충현로 610-120	3754.78	적합
	2	청하요양병원 인왕점	경주시 원화로 168	2291.1	적합
	3	동국대학교의료원 (경주)	경주시 동대로 87 동국대학병원	26904	적합
	4	안강중앙병원	경주시 안강읍 안강중앙로 150-3	3298	적합
	5	새빛병원	경주시 원화로 93-1	3303.28	적합
	6	새천년병원	경주시 화랑로 129	2998.79	적합
	7	경주동산병원	경주시 봉황로 65	3902.85	적합
	8	한빛아동병원	경주시 용담로 34	2926	적합
	9	굿모닝병원	경주시 원화로 397	5679.8	적합
	10	큰마디병원	경주시 화랑로 130	4710.3	적합
	11	중앙요양병원	경주시 금성로 281	3423.9	적합
	12	경주요양병원	경주시 태종로 572	2640	적합
	13	서울요양병원	경주시 화랑로 86	2105.18	적합
	14	경주으뜸요양병원	경주시 충현로 2길 10	1996	적합
	15	미루요양병원	경주시 안강읍 화전북4길 8	4241.45	적합
	16	위더스요양병원	경주시 승삼북길 31	7461	적합
	17	늘푸른요양병원	경주시 유림로 13번길 155	17163	적합
	18	신경주요양병원	경주시 건천읍 단석로 1593-9	2653.01	적합
	19	에스요양병원	경주시 현곡면 충현로 325		적합
노인요양 시설	1	은화의집	경주시 천사2길 22-2	2657	적합
	2	민제의집	경주시 시래독길 65	1314	적합
	3	명화의집	경주시 천사2길 22-2	1080	적합
	4	공영복지재단사랑 원	경주시 귀격1길 21-52	1712	적합
	5	천우전문요양원	경주시 현곡면 가막골길 141-30	2240	적합
	6	천우요양원	경주시 현곡면 가막골길 141-30	1571	적합

어린이집	7	불국성림원	경주시 산내면 대현길 259-18	2125	적합
	8	늘푸른요양원	경주시 유림로 13번길 155 4층	1629	적합
	1	성실어린이집	경주시 금성로386번길 3 (성건동)	432	적합
	2	주이레어린이집	경주시 외동읍 모화남1길 47-18	435	적합
	3	구정어린이집	경주시 구정2길 20 구정어린이집 (구정동)	467	적합
	4	아이사랑몬테소리 어린이집	경주시 안강읍 구부랑3길 28-5	501	적합
	5	백조어린이집	경주시 안강읍 구부랑두림길 123	584.8	적합
	6	안강어린이집	경주시 안강읍 구부랑길 50-6	700	적합
	7	중부어린이집	경주시 유림로13번길 16 (황성동)	720	적합
	8	한수원 푸르외어린이집	경주시 양북면 감은로 155 한수원푸르외어린이집	729.01	적합
	9	경주어린이집	경주시 현곡면 가삼골2길 32 경주어린이집	763	적합
	10	다린어린이집	경주시 채동길 61	770	적합
	11	경주근로복지공단 어린이집	경주시 토용길6번길 7 (용강동)	829	적합
	12	성림어린이집	경주시 다불로 379-25	856	적합
	13	선재어린이집	경주시 침성로 147 선재어린이집	876	적합
	14	경주제일어린이집	경주시 중앙로47번길 3 (노동동)	921	적합
	15	안심사어린이집	경주시 충현로 84-22	944	적합
	16	한수원도담어린이집	경주시 양북면 불국로 1655 한국수력원자력 본사 내	1367	적합
	17	곽민지예능어린이집	경주시 황성로1번길 7-1	1549	적합
	18	월성원자력어린이집	경주시 양남면 동해안로 603-19 한수원 사택내	1831	적합
대규모 점포	1	홈플러스 경주	경주시 공단로 97	4979.7	적합
장례식장	1	동국대학교의료원 (경주)	경주시 동대로 87 동국대학병원	2227	적합
	2	경주장례식장	경주시 태종로 572	2045	적합
	3	늘푸른장례식장	경주시 유림로13번길 155, 지하	1752	적합
영화 상영관	1	대왕시네마(메가 박스)	경주시 원효로 112	1189	적합
	2	아카데미씨네마	경주시 계림로 83	1129	적합
	3	씨네큐	경상북도 경주시 보문로 465-67(신평동)		적합
전시시설	1	화백컨벤션센터	경주시 보문로 507	2282.53	적합
	2	재단법인 문화엑스포	경주시 경감로 614	10381.9	적합
인터넷 컴퓨터 게임시설	1	쓰리디팩토리	경상북도 경주시 보문로 507 (신평동)	657	적합
	2	해피로pc노동점	경상북도 경주시 계림로 107, 천년빌딩 3층 (노동동)	322.9	신규
실내 주차장	1	켄싱턴리조트	경주시 보문로 182-29	10780.8	적합
	2	한화콘도	경주시 보문로 182-27	5969.9	적합
	3	(주)더케이호텔경주	경주시 엑스포로 45	1995.05	적합
	4	현대중공업(주) 호텔현대	경주시 보문로 338	6572.1	적합
	5	일성레저산업(주) 경주지점	경주시 보문로 365	3878.9	적합
	6	대명리조트 경주	경주시 보문로 402-12	9137.7	적합
	7	화백컨벤션센터	경주시 보문로 507	3703	적합

※ 자료 : 경주시 홈페이지(기후변화대응팀)

바. 악취 기준

1) 악취방지법

- ‘악취’란 황화수소, 메르캅탄류, 아민류, 그 밖의 자극성이 있는 기체성 물질이 사람의 후각을 자극하여 불쾌감과 혐오감을 주는 냄새로 사람의 후각에 작용하여 인간의 쾌적한 생활과 건강에 피해를 주는 나쁜 냄새를 말하며, 악취를 유발시키는 물질은 단일성분으로 존재하기 보다는 혼합된 상태의 화합물로 존재하며 그 종류도 매우 다양함
- 우리들의 생활 속에는 악취가 되는 성분들이 수없이 많으며 그들 냄새의 과학적 분석은 아직도 규명되고 있지 않지만, 현재로서는 100여 종이 넘는 원취(빛의 3원색과 같은 기준이 되는 냄새)가 여러 형태로 결합되어 복합적인 냄새를 발생하고 있는 것으로 알려져 있음
- 악취는 대기오염과 달리 원인물질이 다양하고 복합적이며 국지적·순간적으로 발생·소멸하는 특성으로 인해 대기오염의 차원에서 전국을 획일적으로 관리하는 방식으로는 효율적인 악취 관리에 한계가 있어 이를 「대기환경보전법」에서 분리하여 2004년 2월 9일 「악취방지법」을 제정 2005년 2월 10일부터 시행되었으며, 현재 2016.12.27. 일부개정하여 시행중에 있음

2) 악취배출 허용기준 및 측정방법

- 악취의 배출허용기준은 복합악취와 지정악취로 나누어 구분할 수 있으며, 물질 및 장소에 따른 배출기준 수치는 아래의 표와 같음

[표 4-26] 복합악취 배출허용기준

구분	배출허용기준(희석배수)		엄격한 배출허용기준의 범위(희석배수)	
	공업지역	기타지역	공업지역	기타지역
배출구	1000 이하	500 이하	500 ~ 1000	300 ~ 500
부지경계선	20 이하	15 이하	15 ~ 20	10 ~ 15

※ 자료 : 생활법령정보

[표 4-27] 지정악취 배출허용기준

구분	배출허용기준(ppm)		엄격한 배출허용 기준의 범위(ppm)	적용시기
	공업지역	기타지역	공업지역	
암모니아	2 이하	1 이하	1 ~ 2	2005년 2월 10일부터
메틸메르캅탄	0.004 이하	0.002 이하	0.002 ~ 0.004	
황화수소	0.06 이하	0.02 이하	0.02 ~ 0.06	
다이메틸설파이드	0.05 이하	0.01 이하	0.01 ~ 0.05	
다이메틸다이설파이드	0.03 이하	0.009 이하	0.009 ~ 0.03	
트라이메틸아민	0.02 이하	0.005 이하	0.005 ~ 0.02	
아세트알데하이드	0.02 이하	0.005 이하	0.05 ~ 0.1	
스타이렌	0.1 이하	0.05 이하	0.05 ~ 0.1	
프로피온알데하이드	0.8 이하	0.04 이하	0.04 ~ 0.8	
뷰틸아데하이드	0.1 이하	0.05 이하	0.05 ~ 0.1	
n-발레르알데하이드	0.02 이하	0.009 이하	0.009 ~ 0.02	
l-발레르알데하이드	0.006 이하	0.003 이하	0.003 ~ 0.006	
톨루엔	30 이하	10 이하	10 ~ 30	2008년 1월 1일부터
자일렌	2 이하	1 이하	1 ~ 2	
메틸에틸케톤	35 이하	13 이하	13 ~ 35	
메틸아이소뷰틸케톤	3 이하	1 이하	1 ~ 3	
뷰틸아세테이트	4 이하	1 이하	1 ~ 4	2010년 1월 1일부터
프로피온산	0.07 이하	0.03 이하	0.03 ~ 0.07	
n-뷰틸산	0.002 이하	0.001 이하	0.001 ~ 0.002	
n-발레르산	0.002 이하	0.0009 이하	0.0009 ~ 0.002	
l-발레르산	0.004 이하	0.001 이하	0.001 ~ 0.004	
l-뷰틸알코올	4.0 이하	0.9 이하	0.9 ~ 4.0	

- 비고 1) 배출허용기준의 측정은 복합악취를 측정하는 것을 원칙으로 한다. 다만, 사업자의 악취물질 배출 여부를 확인할 필요가 있는 경우에는 지정악취물질을 측정할 수 있다. 이 경우 어느 하나의 측정방법에 따라 측정한 결과 기준을 초과하였을 때에는 배출허용기준을 초과한 것으로 본다.
- 2) 복합악취는 「환경분야 시험·검사 등에 관한 법률」 제6조제1항제4호에 따른 환경오염공정시험기준의 공기희석관능법을 적용하여 측정하고, 지정악취물질은 기기분석법을 적용하여 측정한다.
- 3) 복합악취의 시료는 다음과 같이 구분하여 채취한다.
- 가. 사업장 안에 지면으로부터 높이 5m 이상의 일정한 악취배출구와 다른 악취발생원이 섞여 있는 경우에는 부지경계선 및 배출구에서 각각 채취한다.
 - 나. 사업장 안에 지면으로부터 5m 이상의 일정한 악취배출구 외에 다른 악취발생원이 없는 경우에는 일정한 배출구에서 채취한다.
 - 다. 가목 및 나목 외의 경우에는 부지경계선에서 채취한다.
- 4) 지정악취물질의 시료는 부지경계선에서 채취한다.

3) 악취배출시설 분류

○ 악취방지법 시행규칙 [별표2]에서 고시한 악취배출시설은 아래의 표와 같이 나타났음

[표 4-28] 악취배출시설 종류 및 기준

시설종류		시설규모의 기준
1	축산시설	• 사육시설 면적이 돼지 50㎡, 소·말 100㎡, 닭·오리·양 150㎡, 사슴 500㎡, 개 60㎡, 그 밖의 가축은 500㎡ 이상인 시설
2	도축시설, 고기 가공·저장처리 시설	• 도축시설이나 고기 가공·저장처리 시설의 면적이 200㎡ 이상인 시설
3	수산물 가공 및 저장 처리장치	• 작업장(원료처리실, 제조가공실, 포장실 또는 그 밖에 식품의 제조·가공에 필요한 작업실) 면적이 100㎡ 이상인 가공 또는 저장 처리시설. 다만, 어선에 설치된 시설은 제외함
4	동·식물성 유지 제조시설	• 폐수발생량이 1일 5㎥ 이상인 동·식물성 유지(油脂) 제조시설
5	사료 제조시설	• 연료사용량이 시간당 60kg 이상이거나 용적이 5㎥ 이상인 증자(훈증공정을 포함함), 자숙, 발효, 증류, 산·알칼리처리 또는 건조 공정(진공 냉동건조 공정은 제외한다)을 포함하는 사료 제조시설 • 1일 생산능력 3톤 이상(8시간 기준)인 단미사료 제조시설
6	빵류 및 곡분과자 제조시설	• 「산업집적활성화 및 공장설립에 관한 법률」 제13조에 따른 공장설립 승인 대상 사업장의 시설
7	설탕 제조시설	• 연료사용량이 시간당 60kg 이상이거나 용적이 5㎥ 이상인 증자(훈증공정을 포함함), 자숙, 발효, 증류, 산·알칼리처리 또는 건조 공정(진공 냉동건조 공정은 제외한다)을 포함하는 시설
8	조미료 및 식품 첨가물 제조시설	• 연료사용량이 시간당 60kg 이상이거나 용적이 5㎥ 이상인 증자(훈증공정을 포함함), 자숙, 발효, 증류, 산·알칼리처리 또는 건조 공정(진공 냉동건조 공정은 제외함)을 포함하는 시설. 다만, 장류의 경우 양조간장 시설로 한정함
9	그 밖의 식료품 제조시설	• 용적이 5㎥ 이상인 증자(훈증공정을 포함함), 자숙, 발효, 증류, 산·알칼리처리 또는 건조 공정(진공 냉동건조 공정은 제외함)을 포함하는 제조시설
10	증류주·합성주 및 발효주 제조시설	• 용적이 5㎥ 이상인 증자(훈증공정을 포함함), 자숙, 발효, 증류, 산·알칼리처리 또는 건조 공정(진공 냉동건조 공정은 제외함)을 포함하는 제조시설
11	맥아 및 맥주 제조시설	• 연료사용량이 시간당 60kg 이상이거나 용적이 5㎥ 이상인 증자(훈증공정을 포함함), 자숙, 발효, 증류, 산·알칼리처리 또는 건조 공정(진공 냉동건조 공정은 제외한다)을 포함하는 시설
12	담배 제조시설	• 용적이 3㎥ 이상인 습점·건조 공정 또는 호제(糊劑)공정(희석·배분 공정은 제외함)을 포함하는 시설
13	제사 및 방적 시설	• 용적 합계가 2㎥ 이상인 세모·부잠 공정을 포함하는 시설
14	직물 직조시설	• 용적 합계가 1㎥ 이상인 호제·호배합 공정을 포함하는 시설
15	석유 염색 및 가공시설	• 용적 합계가 5㎥ 이상인 세모·표백·정련·자숙·염색·다림질[텐터(tenter)]·탈수·건조 또는 염료조제 공정을 포함하는 시설

시설종류		시설규모의 기준
16	모피가공 및 모피제품 제조시설	• 용적이 10m³ 이상인 원피(原皮: 가공 전의 가죽)저장시설 • 연료사용량이 시간당 30kg 이상이거나 용적이 3m³ 이상인 석회적, 무두질, 염색 또는 도장·도장마무리용 건조 공정을 포함하는 시설
17	가죽 제조시설	• 용적이 10m³ 이상인 원피저장시설 • 연료사용량이 시간당 30kg 이상이거나 용적이 3m³ 이상인 석회적, 탈모, 탈회, 무두질, 염색 또는 도장·도장마무리용 건조 공정을 포함하는 시설(인조가죽 제조시설을 포함함)
18	신발 제조시설	• 롤·프레스 등 제조 작업장 합계 면적이 330m² 이상인 제조시설
19	제재·목재가공 및 합판·강화목재 제조시설	• 동력이 15kW 이상인 목재 제재·가공연마 공정(방부처리 또는 화학처리를 하지 않은 원료를 사용하는 공정과 일반제재는 제외함)을 포함하는 시설 • 연료사용량이 시간당 30kg 이상이거나 용적이 3m³ 이상인 도포·도장·도장마무리용 건조공정을 포함하는 시설 • 용적이 3m³ 이상이거나 동력이 15kW 이상인 접합·성형 또는 접착합판 건조 공정을 포함하는 시설 • 용적이 10m³ 이상인 목재 방부·방충처리 또는 양생 공정을 포함하는 시설
20	펄프·종이 및 종이제품 제조시설	• 용적이 3m³ 이상인 함침·증해·표백·탈수 또는 탈묵 공정을 포함하는 시설 • 연료사용량이 시간당 30kg 이상인 석회로 또는 가열(건조)공정을 포함하는 제조시설
21	출판 및 인쇄관련 시설	• 작업장 면적이 150m² 이상인 시설로서 제판·인쇄·건조·코팅·압출·접착(접합) 또는 제본 공정을 포함하는 시설. 다만, 인쇄시설이 없는 경우는 제외함
22	석유제품 제조시설	• 「대기환경보전법 시행규칙」 별표 3에 따른 대기오염물질 배출시설 중 석유제품 제조시설을 포함하는 시설
23	기초유기화합물 제조시설	• 「대기환경보전법 시행규칙」 별표 3에 따른 대기오염물질 배출시설 중 기초유기화합물 제조시설을 포함하는 시설
24	기초무기화합물 제조시설	• 「대기환경보전법 시행규칙」 별표 3에 따른 대기오염물질 배출시설 중 기초무기화합물 제조시설을 포함하는 시설
25	무기안료·염료·유연제 제조시설 및 그 밖의 착색제 제조시설	• 「대기환경보전법 시행규칙」 별표 3에 따른 대기오염물질 배출시설 중 무기안료·염료·유연제 제조시설 및 기타 착색제 제조시설을 포함하는 시설
26	비료 및 질소화합물 제조시설	• 「대기환경보전법 시행규칙」 별표 3에 따른 대기오염물질 배출시설 중 화학비료 및 질소화합물 제조시설을 포함하는 시설 • 「비료관리법 시행령」 별표 2에 따른 비료생산업의 공동시설 및 생산시설
27	합성고무, 플라스틱물질 및 플라스틱제품 제조시설	• 「대기환경보전법 시행규칙」 별표 3에 따른 대기오염물질 배출시설 중합성고무, 플라스틱물질 및 플라스틱제품 제조시설

시설종류		시설규모의 기준
28	기초 의약품 및 생물학적 제제 제조시설	• 용적이 1㎥ 이상인 반응, 흡수, 응축, 정제(분리·증류·추출·여과), 농축, 표백 또는 혼합공정을 포함하는 시설 • 연료사용량이 시간당 30kg 이상이거나 용적이 1㎥ 이상인 연소(화학제품의 연소만 해당함), 용융·용해, 소성, 가열, 건조 또는 회수 공정을 포함하는 시설 • 연료사용량이 시간당 60kg 이상이거나 용적이 5㎥ 이상인 증자(훈증공정을 포함함), 자숙, 발효, 증류, 산·알칼리처리 또는 건조 공정(진공 냉동건조 공정은 제외함)을 포함하는 시설
29	의약 제제품 제조시설	• 용적이 1㎥ 이상인 반응, 흡수, 응축, 정제(분리·증류·추출·여과), 농축, 표백 또는 혼합공정을 포함하는 시설 • 연료사용량이 시간당 30kg 이상이거나 용적이 1㎥ 이상인 연소(화학제품의 연소만 해당함), 용융·용해, 소성, 가열, 건조 또는 회수 공정을 포함하는 시설
30	살충제 및 그 밖의 농약 제조시설	• 용적이 1㎥ 이상인 반응, 흡수, 응축, 정제(분리·증류·추출·여과), 농축, 표백 또는 혼합공정을 포함하는 시설 • 연료사용량이 시간당 30kg 이상이거나 용적이 1㎥ 이상인 연소(화학제품의 연소만 해당함), 용융·용해, 소성, 가열, 건조 또는 회수 공정을 포함하는 시설
31	도료·인쇄잉크 및 유사제품 제조시설	• 용적이 1㎥ 이상인 반응, 흡수, 응축, 정제(분리·증류·추출·여과), 농축, 표백 또는 혼합공정을 포함하는 시설 • 연료사용량이 시간당 30kg 이상이거나 용적이 1㎥ 이상인 연소(화학제품의 연소만 해당함), 용융·용해, 소성, 가열, 건조 또는 회수 공정을 포함하는 시설
32	비누·세정광택제·화장품 및 그 밖의 화학제품 제조시설	• 용적이 1㎥ 이상인 반응, 흡수, 응축, 정제(분리·증류·추출·여과), 농축, 표백 또는 혼합공정을 포함하는 시설 • 연료사용량이 시간당 30kg 이상이거나 용적이 1㎥ 이상인 연소(화학제품의 연소만 해당함), 용융·용해, 소성, 가열, 건조 또는 회수 공정을 포함하는 시설
33	화학섬유 제조시설	• 「대기환경보전법 시행규칙」 별표 3에 따른 대기오염물질 배출시설 중 화학섬유 제조시설을 포함하는 시설
34	고무 및 고무제품 제조시설	• 「대기환경보전법 시행규칙」 별표 3에 따른 대기오염물질 배출시설 중 고무 및 고무제품 제조시설을 포함하는 시설
35	아스팔트제품 제조시설	• 시간당 50톤 이상의 아스팔트제품(아스팔트, 아스팔트 혼합물, 아스팔트 콘크리트, 역청물질 혼합제품 등)을 제조하거나 재생하는 시설
36	금속의 용융·제련시설	• 「대기환경보전법 시행규칙」 별표 3에 따른 대기오염물질 배출시설 중 코크스 제조시설 및 관련제품 제조시설과 1차 금속 제조시설을 포함하는 시설
37	조립금속제품·기계·기기·장비·운송장비·가구 및 그 밖의 제품 등의 표면처리시설(절연선 및 케이블 제조시설은 제외함)	• 용적이 5㎥ 이상이거나 동력이 2.25kW 이상인 도장 및 피막 처리 공정을 포함하는 시설 • 용적이 1㎥ 이상인 도금, 열처리, 탈지, 산·알칼리처리 및 화성처리 공정을 포함하는 시설 • 연료사용량이 시간당 30kg 이상이거나 용적이 3㎥ 이상인 금속 표면처리용 건조공정을 포함하는 시설[수세(水洗) 후 건조시설은 제외한다] • 4) 시간당 처리능력이 0.1톤 이상이거나 용적이 1㎥ 이상인 주물사처리과정(코어 제조공정을 포함함)을 포함하는 시설

시설종류		시설규모의 기준
38	절연선 및 케이블 제조시설	「대기환경보전법 시행규칙」 별표 3에 따른 대기오염물질 배출시설 중 합성고무 및 플라스틱제품 제조시설에 해당하는 규모 이상의 시설을 포함하는 제조시설(혼합·정련·절연·접합·피복·성형 공정을 포함함)
39	재생용 가공원료 생산시설	- 연료사용량이 시간당 30kg 이상이거나 용적이 1m³ 이상인 용융·용해 또는 열분해 공정을 포함하는 시설 - 폐플라스틱을 혼련·압축 또는 가압하여 펠릿이나 판 모양으로 가공하기 위한 동력 75kW 이상의 성형시설을 포함하는 생산시설
40	산업용 세탁시설	작업장 면적이 330㎡ 이상인 산업용 세탁작업장
41	농수산물 전문판매장	「농수산물유통 및 가격안정에 관한 법률」에 따른 농수산물도매시장, 농수산물공판장
42	폐수 처리시설	「물환경보전법」에 따른 수질오염방지시설, 공공폐수처리시설 및 폐수처리업의 처리시설(저장시설을 포함함)
43	하수·축산폐수 처리시설	「하수도법」에 따른 공공하수처리시설, 개인하수처리시설 중 오수처리시설, 분뇨처리시설 「가축분뇨의 관리 및 이용에 관한 법률」에 따른 처리시설 및 공공처리시설
44	폐기물 보관·처리시설	「폐기물관리법」에 따른 폐기물처리시설 및 폐기물보관시설. 다만, 폐지·고철·폐석고·폐석회·폐내화물·폐유리 등 무기성폐기물(수분을 제외한 무기물 함량이 60% 이상이어야 함) 재활용자의 폐기물처리시설 및 폐기물보관시설과 폐기물 배출자의 폐기물보관시설은 제외함
45	그 밖의 시설	위 1.부터 44.까지의 시설 규모에 미치지 못하는 시설 중 월 3회 이상 복합악취 또는 지정악취를 측정된 결과 모두 「악취방지법 시행규칙」 별표 3 제1호 배출허용기준(희석배수)란의 기타 지역 또는 같은 표 제2호 기타 지역의 배출허용기준을 초과하여 특별한 관리가 필요하다고 인정되는 시설로 특별시장·광역시장·특별자치시장·도지사(그 관할구역 중 인구 50만 이상의 시는 제외함)·특별자치도지사 또는 인구 50만 이상의 시의 장이 정하여 고시하는 시설

※ 자료 : 생활법령정보

- 비고 1) 위 표에 규정된 시설에서 밀폐 등으로 악취가 대기 중으로 전혀 배출되지 않는 시설은 제외한다.
- 2) 사무실·창고·보일러실 등 부대시설이 작업장과 분리·구획된 경우에는 그 부대시설은 면적에 합산하지 않는다.
- 3) 위 표에 규정된 시설 규모의 기준에 미치지 못하는 공정 또는 시설로서 같은 사업장에 둘 이상의 같은 종류의 공정 또는 시설이 설치되어 공정 또는 시설의 총 규모가 해당 각 항목에 규정된 규모 이상인 경우에는 그 공정 또는 시설은 악취배출시설의 기준에 해당하는 것으로 본다. 다만, 저장공정이나 저장시설의 경우에는 그러하지 아니하다.

사. 악취 오염원 현황

- 악취방지법에서는 악취배출시설에 대하여 규정을 하고 있으며, 축산시설, 생산·산업시설, 도축시설, 폐기물처리시설 등이 포함됨
- 경주시의 악취배출시설은 크게 하수처리시설, 폐기물처리시설, 가축사육시설 등이 대표적인 시설로 조사됨

1) 분뇨 및 가축분뇨처리시설

- 경주시의 공공하수처리시설 중 분뇨 및 가축분뇨 처리시설은 각 1개소가 운영되고 있으며, 경주시분뇨처리시설은 경주하수종말처리장으로 연계처리되고 있으며, 경주축산폐수처리장은 안강하수종말처리장으로 연계처리되는 것으로 나타남
- 해당시설들은 하수처리시설로 유입되는 오염원 자체가 악취를 발생하는 고농도 오수가 유입됨에 따라 처리시 발생하는 부산물로 인한 주요 악취배출원으로 작용될 수 있음

[표 4-29] 경주시 분뇨 및 가축분뇨처리시설 현황

구분	위치	시설용량(㎥/일)	적용공법	비고
경주하수도 사업소(분뇨)	천북면 신당리 1362-2	90	혐기호기법	경주하수종말처리장 연계
경주축산폐수 공공처리장	강동면 호명리 474	150	KHTS+부상분리법	안강하수종말처리장 연계
	강동면 호명리 491	150	BCS공법	

※ 자료 : 전국오염원조사자료(국립환경과학원)

2) 폐기물처리시설

- 경주시의 생활폐기물을 처리하기 위하여 1개소의 공공매립시설은 운영하고 있고, 천군매립장의 총 매립총량은 1,508,603㎥으로 2063년까지 매립하는 것으로 조사됨
- (2019) 소각장 1개소와 매립장(천군 및 서면) 2개소를 운영중에 천군매립장 내 불연성폐기물 매립공간 부족 및 소각잔재물처리단가 급등 문제 발생으로 서면매립장에서 매립하던 생활쓰레기를 천군소각장에 통합소각처리, 천군소각장 발생 폐토사·소각재를 서면매립장(증설)에 직매립함
- 경주시에는 폐기물처리업소 5개소가 운영중이며, ‘폐기물 최종처분업’을 허가받아 매립장을 운영하고 있어 매립시설 주변 지역에 주요 악취발생원으로 작용할 수 있음

[표 4-30] 경주시 공공매립시설 현황

구분	위치	총 면적 (㎡)	매립용량 (㎡)	기매립량 (㎡)	잔여매립량 (㎡)	사용기간
천군매립장	경감로 466-152	92,580	1,508,603	1,304,625	203,978	1996-2063
서면매립장	서면 신호로 204-39	5,120	37,950	3,141	34,809	2000-2029

※ 자료 : 폐기물매립장현황(2022.자원순환과), 통계연보(2021)

[표 4-31] 경주시 폐기물처리업체 현황

유형	업소명	소재지	허가일	취급품목
최종처분업	네이처이앤티(주)천북지점	천북면 오야리 12-65	06.12.12	지정 외 폐기물
최종처분업	제넨바이오(주)경주지점	건천읍 용명리 산 199-11	11.10.27	지정폐기물, 지정 외 폐기물
최종처분업	(주)와이에스텍	강동면 왕신리 산43외 12필지	13.01.29	지정폐기물, 지정 외 폐기물
최종처분업	(주)네이처이앤티 경주	외동읍 구어리 산80-1외 6필지	15.06.10	지정 외 폐기물
최종처분업	(주)케이디환경	안강읍 검단산단로 5길 26	21.12.01	지정 외 폐기물

※ 자료 : 폐기물매립장현황(2022.자원순환과)

3) 가축사육시설

- 과거대비 가축사육농가의 기업화, 대형화로 사육농가 주변 지역의 악취관련 민원 발생이 증가하고 있어 주요 악취발생원으로 작용하고 있음
- 경주시의 가축사육농가별 사육현황을 조사한 결과

[표 4-32] 경주시 주요 축종별 사육현황

연도	한육우		젖소		돼지		닭	
	사육농장	마리수	사육농장	마리수	사육농장	마리수	사육농장	마리수
2016	3,954	69,018	226	11,961	73	116,499	174	2,144,262
2017	3,827	67,651	223	11,845	71	109,387	300	2,119,834
2018	3,564	67,112	209	12,230	71	142,647	341	2,080,134
2019	3,393	66,503	206	11,816	73	136,337	187	1,809,243
2020	3,294	65,599	196	12,034	69	113,148	240	1,610,388

※ 자료 : 경주통계연보(2021)

2. 대기환경관리 장래전망 및 발전방안

가. 현황 및 문제점

1) 대기오염물질 배출원 증가

- 경주시는 고거 대비 산업기반 시설의 지속적인 증가 추세로 인해 산업단지 배출이 2022년 34단지로 점차 증가되는 경향이 나타나고 있으며, 산업시설기반이 확충되는 여건 하에 대기 배출업소에 대한 지속적인 관리와 감독이 이뤄질 필요가 있음
 - 산업단지 입주 업체의 수가 2015년 474, 2016년 506, 2017년 558, 2018년 570, 2019년 570으로 전체 가동률은 94%로 나타났음
- 경주시 대기오염 물질의 연차별 배출현황을 보면 2018년부터 아황산가스는 유지되고 발생량이 어느 정도 유지되고 있고 일산화탄소의 경우 다소 감소, 이산화질소의 경우 유지, 미세먼지는 전체적으로 상승되어 고정되어 있고 초미세먼지의 경우 2018년 $10.167(\mu\text{g}/\text{m}^3)/\text{year}$ 에서 2020년 $19.083(\mu\text{g}/\text{m}^3)/\text{year}$ 로 거의 두배 가까운 상승을 보여주고 있음. 따라서 초미세먼지에 대한 관리가 필요함
- 오염원으로서의 차량등록대수는 2018년 대비 141,075대에서 145,520대로 증가하였고 승용차와 특수차의 증가가 눈에 띄게 나타나고 있음

2) 대기오염 자동측정망 부족

- 경주시 내 주요 대기 오염측정망은 SO₂, CO, O₃, NO₂, PM-10, PM-2.5를 측정하는 도시대기 측정망 4개소가 가동되고 있음

3) 미세먼지 영향 증가

- 미세먼지 영향은 중국발 황사의 영향을 크게 받고 있으며, 2018년부터 $2.5\mu\text{m}$ 이하의 초미세먼지(PM_{2.5})에 대한 영향도 크게 증가하고 있어 초미세먼지에 의한 건강피해(발암물질, 호흡기계통 질환 등 피해 증가)문제가 더욱 중요한 화두가 되고 있음
 - 주요 대기 오염도 평가시 오염원 항목으로 SO₂, CO, O₃, NO₂, PM-10, PM-2.5에 대해 조사되고 있으며, PM-2.5 항목의 경우 2018년부터 국가환경기준 목표치를 초과하고 있는 것으로 나타남.

4) 실내공기질에 대한 관심도 증가

- 실내공기 오염물 발생원은 지속적으로 증가하고 있으며, 이에 따른 실내공기질이 건강에 미치는 영향에 대한 시민의 관심도는 증대되고 있음
- '96년 '지하생활공간 공기질 관리법'으로 제정된 뒤 '03년 '다중이용시설 등의 실내공기질관리법', 2016년 12월 현행 명칭으로 변경됨에 따라 관리되는 대상 다중이용시설이 증가하고 있으며, 2019년 기준 경주시에는 67개소가 관리되고 있는 것으로 조사되었음

5) 악취발생에 따른 민원 지속적 발생

- 악취로 인한 민원 피해는 가장 많은 환경피해 민원 중 하나이며, 대부분 축산시설 및 산업시설의 고농도 오염원이 배출되는 시설 인근 주민들에게 피해가 가중되고 있음
- 현재 두류공업지역 사업장 총 61개소 중 폐기물 처리업체 등 악취배출시설 업체는 44개소다. 이에 시는 2년 전 전문 업체의 환경관리 실태조사 결과와 악취관련 민원이 1년 이상 지속과 악취배출업체가 2개 이상 인접해 있고, 악취배출 허용기준을 초과하는 이 지역의 환경개선을 위해 지난해 10월에 악취관리지역 지정·고시 기관인 경북도에 요청하여 올해 5.12일 지정·고시를 받았음
- 2015년경부터 악취 민원을 시작으로 2018년 18건, 2019년 87건, 2020년 46건, 2021년 38건으로 점차적으로 개선이 되고 있지만, 안강 산대리·옥산리·안강리를 위주로 지속적으로 발생되고 있으며 경북도와 함께 악취실태조사 및 대기, 폐수, 악취 등 환경 분야 특별 지도점검, 주기적 악취검사를 비롯해 지역 내 악취센스 4개소 및 감시카메라 3개소, 환경감시원 2명 상시배치 운영을 진행하고 있음
- 경주시는 2023년 5월 11일까지 악취방지시설을 갖추지 않는 경우 사용중지, 고발 등의 처분을 통보하였음

6) 기후변화에 따른 영향 증대

- 경주시 기후변화 전망을 보면 RCP 8.5에서 현재보다 21세기 후반(2071~2100년)에는 기온은 4.9℃ 상승, 강수량은 334.2mm 증가할 것으로 전망되어 기후변화는 환경, 경제 및 사회 전반적 분야에 영향을 미칠 것으로 전망되었으며 기후변화에 따른 피해 사례를 보면 2003년 태풍 매미에 의한 방파벽 훼손, 2012년 태풍 '산바'에 의한 도로 침수, 2013년 집중호우로 인한 저수지 붕괴, 2014년 폭설에 의한 체육관 붕괴 등 최근 관련 피해가 증가

되는 경향을 보이고 있음

- 경주시는 상습적인 가뭄 등으로 인해 용수부족의 사태를 겪고 있으며 가뭄, 태풍, 홍수 등의 문제도 지속적으로 발생하고 있음. 2022년 태풍 '힌남노'로 인해 △국보 1건 △보물 3건 △국가민속문화재 1건 △사적 13건 등 총 18건의 피해를 겪은 것으로 확인되며 침수 및 유실, 진입로 붕괴, 석축훼손, 사면붕괴 등 광범위한 피해가 발생하였음. 국보 석굴암은 경내 진입로가 크게 훼손되었고 계단 및 배수로의 유실, 굴불사지 석조사면불상은 계곡범람으로 인해 불상 주변이 토사로 뒤덮이는 피해를 입었고 기림사 대적광전은 석축 일부가 유실되는 피해가 발생하였고 국가민속문화재인 양동마을의 경우 양줄정의 우측담장 파손, 가옥과 주변 일부의 침수가 확인되었음
- 문제의 근원은 지구온난화로 인한 해수면, 해표면 수온의 상승이 열대성 저기압 활동의 증가로 이어져 기후변화로 인한 피해가 점점 더 가중되고 있는 실정임

나. 향후전망과 정책방향

1) 기후변화에 따른 저탄소·친환경 에너지 정책 확대

- 1990년 급격한 기후변화로 이에 대응하기 위해 UN의 기후변화협약으로 구체화되어 협상이 개시되었으며, 1997년 선진국과 개도국으로 나누어진 온실가스 감축목표 설정과 이행에 대한 합의인 교토의정서가 채택. 교토의정서체제의 감축 여부가 불투명해지고 시한종료 시점이 다가와 이를 대체하는 '신기후체제'가 2015년 파리 기후변화협정에서 국가별 스스로 정한 자발적 감축목표에 따라 선진개도국이 모두 참여하는 2020년 이후의 감축체제인 신기후체제가 출범
 - 2015년 우리나라는 UN에 제출하는 INDC에서 Post-2020 신기후체제에서 우리나라 온실가스 감축 목표를 2030년까지 BAU 37% 감축으로 확정함
- 관계부처 합동(2022. 10. 26) '탄소중립 녹색성장 추진전략'을 통해 정부는 기후위기 대응과 탄소중립·저탄소 녹색성장의 모범을 만들고, 국제사회에 영향을 주는 나라, 국제질서를 이끄는 나라로의 도약 목표를 제시하였음
- IPCC(기후변화에 관한 정부간 협의체), WMO(세계기상기구) 등 국제과학기구에서는 기온·해수면의 상승 등 급격히 진행되는 기후위기 엄중경고하며 지구촌 전체의 홍수, 가뭄, 폭염으로 인해 기후위기에 따른 재난이 일상화 추세로 변모되고 있다고 보고되고 있음. 따라서 지속가능한 녹색성장으로의 전환을 위하여 거스를 수 없는 새로운 경제질서로 자리매김하고

있음

- 기후위기 대응을 위한 탄소중립은 국제사회의 단골 협력 의제로 국가의 경쟁력 및 우리 국민 삶의 질과 직결되기 때문에 최상위 과제로 급부상하였음. 2022년 10월 137개 국가(전 세계 배출량 약 83%, 전 세계 GDP 약 91%를 차지하는 국가)가 탄소중립 선언을 지지하였음
- 국제적으로 탄소중립과 에너지안보의 동맹 및 자국 산업보호 강화의 흐름이 나타나면서 우크라이나-러시아 전쟁 장기화에 따른 에너지시장의 불확실성이 크게 증대
- 국가별로 에너지수급 안전성의 확보가 매우 중요해졌으며 원전비중 확대 및 에너지정책 재설정으로 선회하고 있음
- RePowerEU : 화석에너지 퇴출과 친환경 전환 가속화를 위해 △에너지 소비절감 △공급망 다변화 △신재생e 보급 확대 등 발표('22.5월), IRA : “더 나은 재건(BBB)” 법안을 수정하여 국민생활 안정, 기후변화 대응 명목하에 △보건, △청정에너지, △조세 등 핵심분야 계획 수립('22.8월), RE100 : 애플, 구글 등 주요 글로벌기업에서 재생에너지 사용을 협력·납품 업체까지 확대·요구, 자발적인 캠페인 → 무역장벽으로 역할 강화, ESG 공시 : 기업 경영 리스크 관리강화, ESG 위상 문제 해결을 위해 ESG 경영정보 공시를 의무화하는 새로운 보호무역주의 도입 추진, CBAM : EU에서 역내 기업경쟁력 저하 방지를 위해 도입 발표('21.7월), EU의회안 및 이사회 입장 확정('22.6월), 시범도입 후 본격 시행('27년~) 예정
- 정부는 2050 탄소중립 비전을 명시하였으며 국가전략, 중장기 온실가스 감축목표, 국가기본계획 수립 및 이행점검 등 이행체계 마련에 나섰으며 2050년 탄소중립의 중간경로인 2030년 국가 온실가스 감축목표를 '18년 대비 40%(기존 26.3%)로 상향('21.10월).

2) 미세먼지 관리 강화

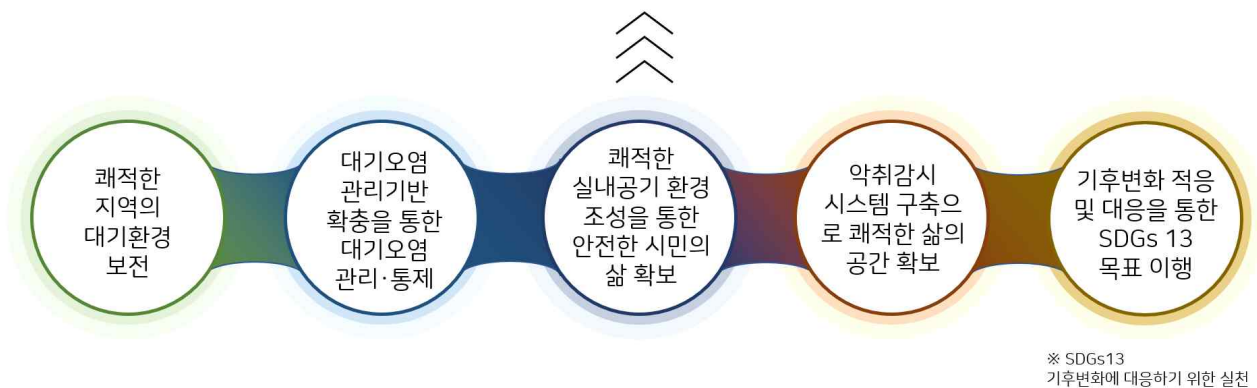
- PM-10의 연평균 오염도는 현재의 상태가 유지되고 있는 상황이며 PM-2.5의 오염도는 선진 주요 도시 대비 높은 수준이며, 최근 인체 위해성이 더 큰 PM-2.5는 빈번히 고농도로 발생되고 있는 추세로 특히 경주지역에서는 초미세먼지의 발생이 늘어나고 있는 추세임.
- 2016년 관계부처 합동으로 ‘미세먼지 관리 특별대책’이 추진되었으며, 이에 따른 미세먼지 종합대책이 수립되었음
- 2018년 관계부처 합동으로 제시된 ‘비상·상시 미세먼지 관리 강화대책’에서는 미세먼지 환

경기준 강화('18.3.27) 및 「미세먼지 저감 및 관리에 관한 특별법」('18.8.14 제정, '19.2.15 시행) 미세먼지(PM2.5) 환경기준 : (일평균) 50→35 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, (연평균) 25→15 $\mu\text{g}/\text{m}^3$.

- 비상저감조치 시 기관별 주요 조치사항으로 배출원 긴급 저감, 국민건강 보호, 정보제공의 형태로 사업장 비상저감조치 참여 점검 및 오염물질 배출 감시, 카메라 기반 노후경유차 등 차량운행제한 및 단속, 배출가스 특별단속, 도로 청소차 운영, 공사장 비상저감조치 참여 및 비산먼지 관리 점검, 농업 잔재물 및 쓰레기 불법소각 감시, 국민건강 보호 분야로는 민감, 취약계층에 대한 건강보호 조치로 실내공기질 관리 등을 지하역사 및 다중이용시설 실내공기질 관리, 정보제공 분야에는 미세먼지 측정 분석 및 상황대응 모의훈련, 비상저감조치 홍보 및 발령정보 신속 제공을 제시하였음
- 경상북도의 미세먼지 대책은 산단지역 대기질 개선을 위한 민간협업체 구성 및 운영, 공공 건물 외벽 등 수직정원 및 옥상녹화, 민감계층 미세먼지 마스크 보급이 있음

3. 대기환경관리 세부추진계획

생활 속 환경정의, 저탄소 안심사회



가. 쾌적한 지역의 대기환경 보전(계속사업)

○ 추진배경 및 필요성

- 대기환경의 적극적인 관리를 위해서는 대기질측정 및 정보의 체계적인 제공이 매우 중요하다. 따라서 대기오염 측정장비의 유지관리 및 확충 등을 통한 통합적 관리가 이루어져야 한다.

- 이동오염원에 대한 배출량 저감방안이 구체적으로 필요하며 탄소중립 등의 패러다임 변화에 맞춰 친환경 자동차의 보급 및 지속가능한 천연에너지의 확대 및 노후차량의 폐차지원 등과 같은 현실적인 대안을 제시하여 대기오염 배출원 관리가 필요하다.
- 정부의 시책에 맞춰 이동오염원 대기오염 배출 저감을 위하여 천연가스자동차, 전기자동차, 수소연료자동차, 하이브리드자동차 등 저공해 차량의 보급 및 확대를 추진할 필요가 있다.
- 지역의 취약지역 슬레이트 노후화로 인해 석면 비산이 발생하고 있으며 지속적으로 시민의 건강에 위험요인으로 작용하고 있어 슬레이트의 철거 및 개량을 통해 쾌적한 지역의 대기환경보전을 위한 노력을 기울여야 할 필요가 있다.

○ 추진방안

- 대기오염 측정장비의 확충 및 관리(계속사업)

기존 설치지역의 노후관리 및 추가 시설 확충

- 미세먼지 배출원 인벤토리의 구축(신규사업)

지역의 미세먼지 배출량 조사 및 분석, 시스템의 개발 및 민간참여

- 친환경 자동차 보급 지원(계속사업)

천연가스 자동차 보급, 전기자동차 보급, 노후 경유차 폐차지원

- 슬레이트 처리 지원

슬리에트 처리지원 및 취약계층 지붕개량 등 지원

○ 기대효과

- 대기오염 측정장비의 확충을 통한 대기오염 정보의 제공 및 측정의 정확도 향상
- 미세먼지 배출원 인벤토리 구축을 통해 입체적인 공간 농도의 분포 측정 강화로 시민의 안전 확보 및 체계적인 미세먼지 예보 및 관리
- 친환경 자동차의 보급 등을 통한 대기오염원 가운데 이동오염원의 비중을 줄여나가고 시민들에게 쾌적한 대기환경 제공
- 지역 오염원의 해소를 통한 시민건강 및 건강한 대기환경보전

나. 대기오염 관리기반 확충을 통한 대기오염 관리·통제

○ 추진배경 및 필요성

- 대기환경 개선을 위해 선행되어야 할 것은 에너지 및 교통수요 관리, 도시계획 등 다른 정책 수단과의 통합적 접근이다. 하지만 대부분의 관련 추진이 별도의 분야별 대책으로 분산되어 추진되고 있어 이를 보완하고 연계성을 확보하기 위해 온실가스 및 대기오염 통합관리 형태로 추진하며 적극적인 시민의 참여를 이끌어 낼 수 있어야 한다.
- 발생원별 미세먼지의 저감대책을 세워 미세먼지, 초미세먼지의 발생 목표를 준수할 수 있도록 관리하고 미세먼지 예·경보제도 운영을 통하여 시민의 안전확보가 필요하다.
- 미세먼지 저감 및 온실가스 줄이기를 통한 탄소중립 활동에 시민의 참여를 확대하고 전문가와 시민이 참여하는 보다 체계적인 관리 협의회를 구성하여 성과 이행 및 정기적인 이행실태 점검이 이루어질 수 있도록 추진할 필요가 있다.

○ 추진방안

- 미세먼지, 비산먼지 발생사업장 지도 및 점검(계속사업)
- 이동오염원 운행차의 배출가스 단속 및 공회전제한 지도 점검(계속사업)
- 미세먼지 예·경보제의 지속적인 운영(계속사업)
- 자체 발생 및 외부 유입에 따른 미세먼지 저감방안 마련(신규사업)
- 미세먼지 관리 종합계획의 수립(신규사업)
- 전문가 시민참여를 통한 미세먼지 관리 협의회 구성(신규사업)
- 온실가스 줄이기 시민홍보활동 확대(계속사업)

○ 기대효과

- 미세먼지 및 비산먼지 발생사업장의 지속적인 지도와 점검으로 시민에게 건강한 대기환경을 제공할 수 있는 토대 마련
- 이동오염원 단속 및 공회전제한 지도를 통한 배출가스 감소 기여 및 쾌적한 도심 대기환경의 확보
- 미세먼지 예·경보의 지속적인 운영을 통한 시민안전 및 취약계층의 안전확보
- 자체 발생 미세먼지 및 외부유입 미세먼지에 따른 체계적인 미세먼지 저감방안의 마련으로 발생원에 따른 대안을 구체적으로 수립할 수 있음

- 미세먼지 관리를 위한 시민참여 및 전문가의 참여확대로 시민들의 관심을 높일 수 있고 홍보 효과를 통해 미세먼지 저감 사회적 분위기를 만들어 나갈 수 있음
- 온실가스 줄이기 시민홍보활동이 더욱 활성화되어 경주시가 깨끗하고 맑은 대기질환경을 가진 지역으로 이미지를 확장할 수 있음

다. 쾌적한 실내공기 환경조성을 통한 안전한 시민 삶의 확보

○ 추진배경 및 필요성

- 「다중이용시설 등의 실내공기질관리법」에 따른 실내공기질 관리는 규제 중심의 대규모시설에 국한된 정책이나 실내공기질 관리에 대한 요구는 코로나19로 인한 사회적거리, 팬데믹으로 인한 집합금지 등 최근들어 매우 많은 시민의 관심 대상이 되고 있으며 실내공기질 관리를 통한 안전확보는 지속적으로 출현 가능한 감염병의 확산에 선제 대응하는 효과를 가지고 있어 시민의 안전을 위해 매우 중요한 사업으로 추진할 필요가 있음
- 실내공기오염과 관련 문제에 대한 국민적 관심이 높은 상황이며 특히 실내공기 오염은 시민의 삶과 건강에 위협요소로 인식되고 있음. 특히 그 오염원은 인간활동, 생활 및 사무용품, 건축 자재, 오염된 대기의 유입 등으로 기존의 미세먼지뿐 아니라 포름알데히드(HCHO), 부유세균, 라돈(Rn), 휘발성유기화합물 등 위험요소가 산재하고 있어 시민 삶의 질 향상을 위해서 지속적으로 추진되어야 할 필요가 있음

○ 추진방안

- 실내공기 우수시설 인증사업 추진 및 대상시설 확대(계속사업/신규사업)
- 실내공기질 정밀진단 실시 및 컨설팅 실시(계속사업)
- 실내공기 우수시설에 대한 세부운영지침 및 관리지침 수립(계속사업)
- 온라인 실내공기 우수시설 정보공개(신규사업)

○ 기대효과

- 우수시설에 대한 인증사업을 통해 시민이 해당시설에 대하여 실내오염원에 대한 관리 및 건강한 공간관리를 통해 시민 삶의 만족도를 향상시킬 수 있고 감염병 확산 등으로 관심을 가지고 있는 시민들에게 안도감을 제공할 수 있음. 더 나아가 감염병 확산을 미리 예방하기 위한 '실내환기' 문화가 확산될 수 있음

- 실내공기질에 대한 시민과 사업주의 관심을 더 높게 하고 정밀진단 및 컨설팅을 제공하여 지역을 방문하는 관광객 등에게 안전한 경주의 이미지를 전달할 수 있음
- 실내공기 우수시설에 대한 세부운영지침과 관리지침을 제공하여 인증 이후에도 지속적으로 잘 관리할 수 있도록 지원할 수 있음

라. 악취저감을 통한 악취감시 시스템 구축으로 쾌적한 삶의 공간 확보

○ 추진배경 및 필요성

- 2015년경부터 악취 민원을 시작으로 2018년 18건, 2019년 87건, 2020년 46건, 2021년 38건으로 점차적으로 개선이 되고 있지만 안강 산대리·옥산리·안강리를 위주로 지속적으로 발생되고 있으며 두류공업지역 사업장 총 61개소 중 폐기물 처리업체 등 악취배출시설 업체는 44개소다. 이에 시는 2년 전 전문 업체의 환경관리 실태조사 결과와 악취관련 민원이 1년 이상 지속과 악취배출업소가 2개 이상 인접해 있고, 악취배출 허용기준을 초과하는 이 지역의 환경개선을 위한 악취관리가 절대적으로 필요함
- 축산악취 개선을 위한 지속적인 노력으로 농림부로부터 '2022년 축산악취개선 사업' 평가에서 2위의 수상을 통해 축산악취를 잘 줄여가고 있는 노력을 보여주고 있으나 지속적인 노력을 계속해나가며 축산악취를 관리해야 할 필요성이 있음

○ 추진방안

- 악취발생 시스템 구축 및 확충(계속사업/신규사업)
- 악취발생원에 대한 관리강화 / 시민 민원 관리(계속사업/신규사업)
- 축산악취 저감을 위한 악취저감제 지원

○ 기대효과

- 지속적으로 제기되고 있는 시민의 악취관련 민원에 능동적으로 대처하고 지역의 악취문제에 대하여 보다 선제적으로 대응할 수 있는 체계마련 및 악취발생을 감시하여 조치할 수 있는 체계를 지속적으로 확대할 수 있음
- 악취관리를 위한 맞춤형 지도와 점검을 제공할 수 있으며 시민의 민원에 대한 즉각적인 대응으로 보다 적극적인 악취관련 행정을 펼칠 수 있음
- 축산농가의 악취저감제 지원을 지속하여 지역 축산악취개선을 통해 축산농가 뿐 아니라 지역

민의 만족도 제고 및 축산농가 인근 주민의 삶의 질 향상

마. 기후변화 적응 및 대응을 통한 SDGs 13 목표 이행

○ 추진배경 및 필요성

- SDG 13은 '기후변화에 대응하기 위한 실천'이 그 중심이며 모든 국가에서 기후관련 위험이나 자연재해에 대해 탄력있는 대응과 적응능력을 강화하도록 해야 하며, 기후변화 조치를 국가의 정책, 전략 및 계획에 통합해야 하고, 기후변화 완화, 기후변화 적응, 기후변화로 인한 영향 감소 및 조기경보에 대한 교육, 기후변화에 대한 인식 제고 및 인적·제도적 역량을 향상시키는 것을 목표로 삼고 있음.
- 우리나라는 기후변화와 관련하여 기상청(2020)의 「한국 기후변화 평가보고서 2020」에서 한반도의 연평균 기온이 1980년대 이후 뚜렷한 증가세를 보이고 있으며 한반도에 영향을 미치는 태풍의 강도가 증가하고 두 가지 형태의 엘니뇨가 한반도 기후에 영향을 주고 있다고 밝히고 있다. 또한 한반도의 평균 강수량의 경우 점점 그 불확실성이 커지며 강수량의 증가는 지역적 차이를 보이고 있다. 국가기후위기적응정보포털은 한국의 기후변화 현상에 대해 평균 기온의 상승, 강수량의 증가추세, 강수일수는 점차 감소하지만 호우일수가 증가하는 추세, 해수면이 과거 100년 동안 2℃ 상승, 해수면 상승, 아열대 변화가 나타나고 있다고 보고하고 있음
- 기후변화 적응 및 기후변화 대응을 위한 지역사회의 참여기회를 확대하고 '2020 경주시 기후변화 적응대책 세부시행계획(2021~2025)'의 세부시행계획과 연계하여 시민에게 보다 적극적인 참여와 정보제공으로 지속가능한 경주시의 미래비전을 열어갈 필요가 있음

○ 추진방안

- 추진계획 평가 및 점검(계속사업)
- 다양한 취약계층에 대한 기후변화 적응, 대응 지원대책 발굴(계속사업)
- 온실가스 감축 인증분야 확대 및 홍보(계속사업)
- 탄소중립 활동에 대한 인센티브 방안 확대 발굴(계속사업)

○ 기대효과

- 전세계적 패러다임의 변화에 발맞추어 경주시가 SDGs 13. K-SDGs 13. 의 실천과 이행에

동참하고 있음을 알릴 수 있고 시민들의 관심과 함께 지속가능한 기후변화와 대응을 통한 경주시의 지속가능성 확보

- 취약계층에 대한 기후변화 적응, 대응 지원대책 발굴을 통해 기후변화로 인한 피해의 최소화 및 사전 예방
- 건축물 LED교체, 녹지공간 조성, 옥상녹화 등 순환시스템 구축을 통해 경주시의 발전계획에 맞춘 지속가능한 발전 추진
- 탄소중립 활동 참여기회 및 참여확대를 통해 시민 삶의 만족도 향상

제3절 물환경관리 환경보전계획

1. 물환경관리 현황

가. 물 공급

1) 하천 및 호소 현황

가) 하천

- 경주시 관내에는 국가하천 1개소, 지방하천 35개소, 기타 소하천이 312개소가 있으며, 국가하천은 100% 개수되었으나, 지방하천은 81.3%, 기타하천은 59.1%에 불과하며, 경주시 하천의 총 개수율은 67.1%임
- 특히 읍면 소재지 등 도시지역을 관류하는 하천과 기타 소하천의 경우 개수율을 높여 수질과 생태복원을 도모할 뿐만 아니라 지역민을 위한 친수공간의 조성이 필요함
- 현재 형산강 본류는 물론이고 2023년 완공을 목표로 안강 칠평천(3km), 외동 모화천(2.1km), 건천천(1.9km), 시래 남천(1.4km) 등 4곳, 총 8.4km 구간 하천둔치에 산책로와 자전거 도로 등 주요 지류에서 생태하천 조성사업이 활발히 전개되고 있음

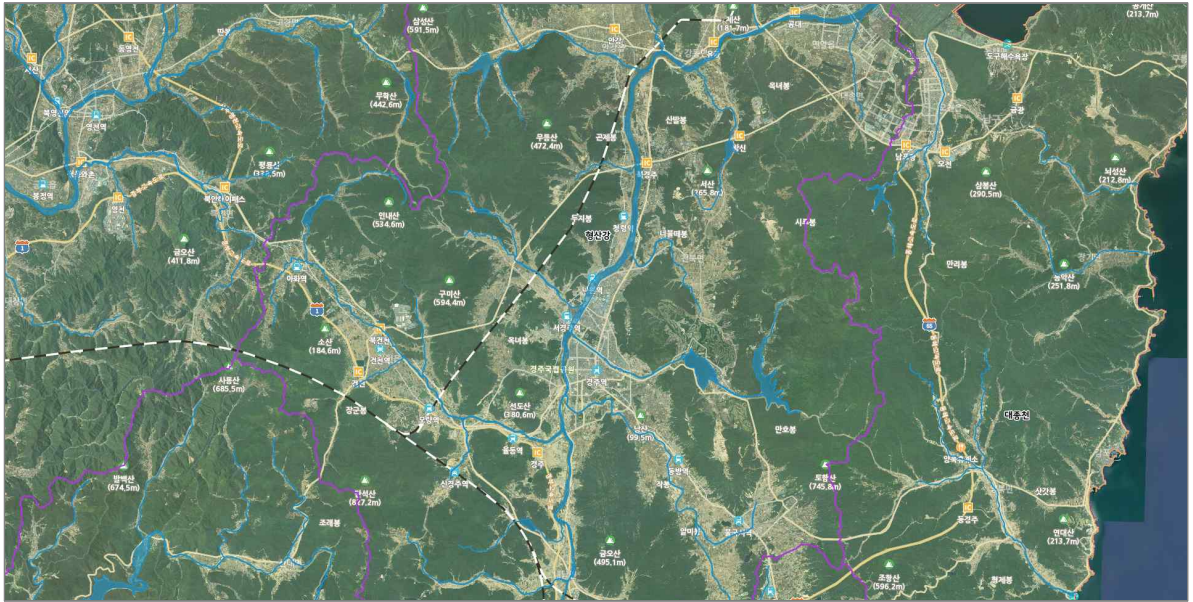
[표 4-33] 경주시 하천 현황(2020)

수계별	하천수 (개소)	총연장(Km)	요개수 연장	기개수 연장	미개수 연장	개수율(%)
국가하천	1	27.10	42.82	42.82	0	100.0
지방하천	35	304.71	505.00	410.50	94.51	81.3
기타	312	562	1,084	641	442	59.1
합계	348	893.81	1,631.82	1,094.32	536.51	67.1

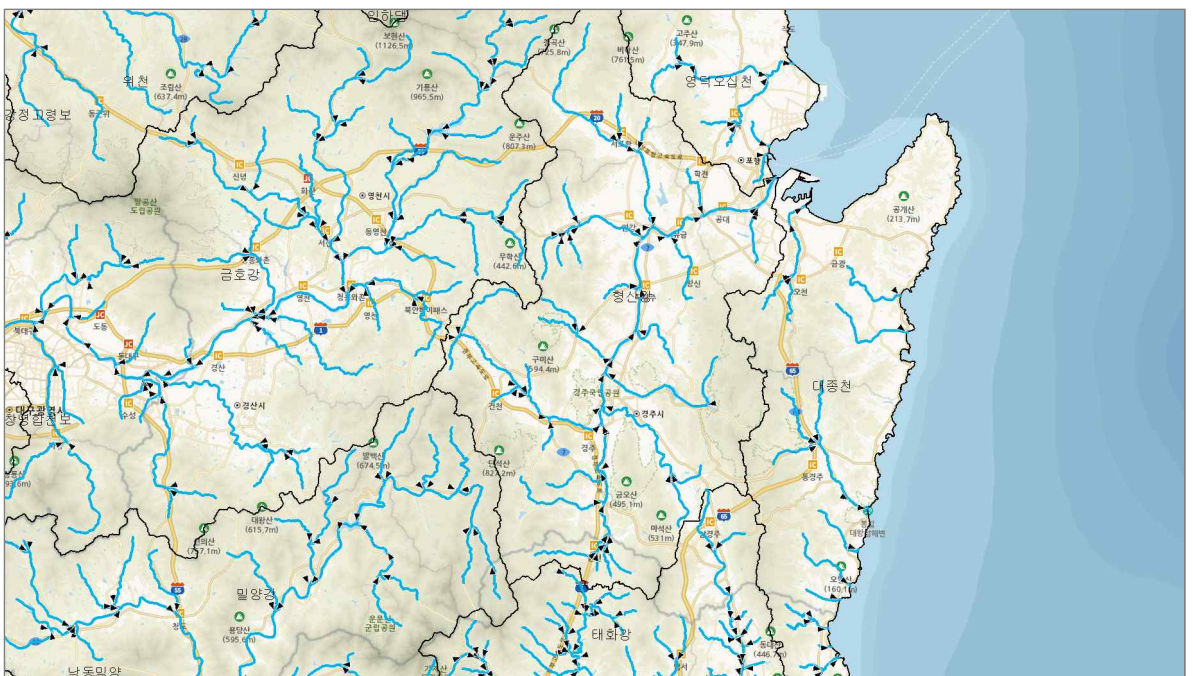
※ 자료 : 경주통계연보(2021)

나) 호소(댐)

- 경주시 관내에 댐은 감포댐, 덕동댐, 인계댐 등 3개가 있음
- 2019년 기준 각 댐별 저수량은 덕동댐 32.7백 만톤, 감포댐 23.9백 만톤, 인계댐 17.6백 만톤의 순으로 많으며, 총 저수량은 74.2백 만톤으로 2011년 53.6백 만톤에 비해 대폭 증가됨



[그림 4-18] 경주시 하천도 [하천관리지리정보시스템 river.go.kr]



[그림 4-19] 물환경지리정보 [국가공간정보포털 nsdi.go.kr]

2) 상수도 보급현황

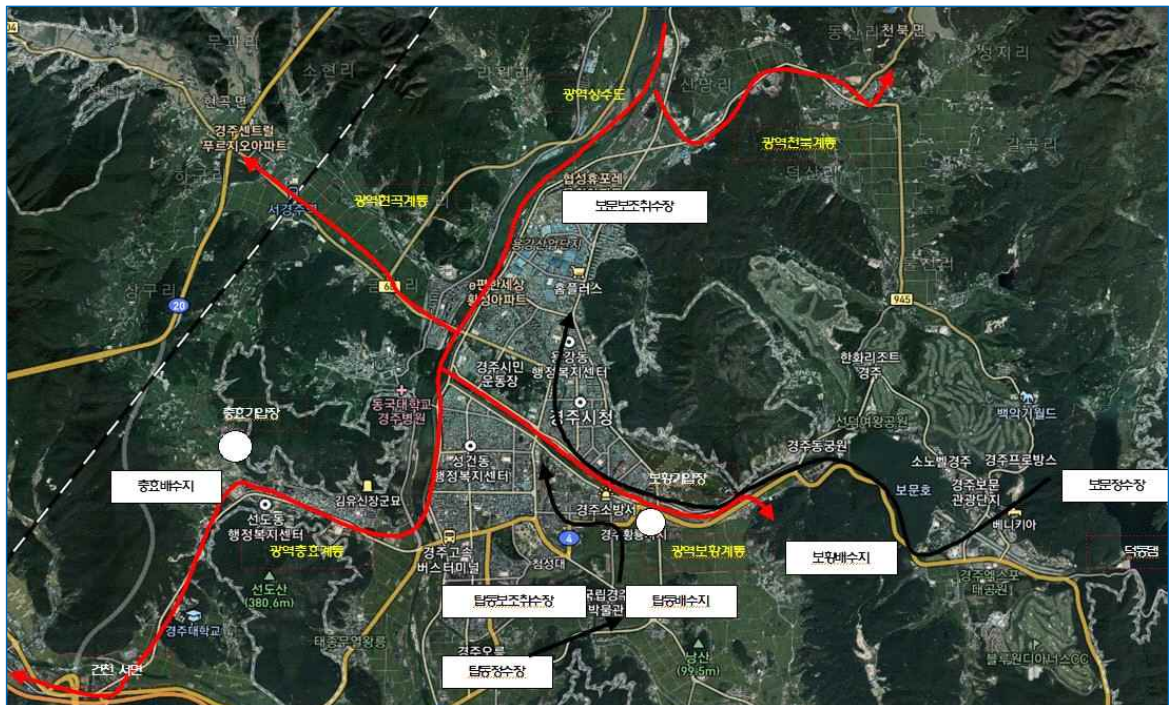
- 2019년도 기준 경주시 인구 267,196명 중 급수인구는 250,573명으로 93.8%의 보급률을 보이고 있어 2015년 90.5%에 비하여 보급률이 증가되었음

[표 4-34] 경주시 상수도 보급현황(자료갱신일 2021-12-22)

연도별	총인구(명)	급수인구(명)	보급률(%)	급수량(㎥/일)	1일1인당 급수량(L)	급수전수
2016	268,928	234,730	87.3	134,861	573	47,955
2017	268,091	246,142	91.8	136,881	556	49,447
2018	268,160	256,092	95.5	132,928	519	50,657
2019	267,196	250,573	93.8	133,866	534	52,379

※ 자료 : KOSIS 통계청

- 2019년 기준 1인당 급수보급율은 534L로 우리나라 평균인 333L에 비해서 매우 높은 수준으로 누수량이 높거나 생활계 이외에 산업계 등의 상수도 사용비율이 높은 것으로 추정됨
- 급수인구의 증가율 대비 급수전수가 크게 증가하고 있는데 이는 핵가족화 등에 따른 인구수 대비 가구수의 상대적인 증가로 인한 것으로 예상되나 구체적인 원인 분석이 요망됨



[그림 4-20] 경주시 상수도 보급 중장기계획 수립

- 경주시는 ‘물복지·물사랑·물경영·물가치 실현’을 슬로건으로 중장기 상수도정책을 수립·시행해 시민들에게 더 나은 상수도 서비스를 제공하기 위해 ‘농어촌지역 상수도 보급사업’에 530억 투입, 상수도 보급률 98%까지 끌어올릴 계획임(2022.2.2.)
- 충효와 건천·외동의 취락지구 개발에 따른 개발용수 및 생활용수 수요 증가에 대처하기 위해 충효시설개선사업(2022~2023년)에 35억 원, 외동지구 공급개선사업(2019~2025년)에 110억 원 등을 투자하며, 인근 타 지자체에 양남과 외동, 산내 대현지구 등지의 수도공급 방안에 대한 협의를 제안하는 등 안정적인 물 공급에 총력을 기울이고 있음
- 또한, 지난 2019년부터 사업비 560억 원을 들여 지방상수도 현대화사업을 진행중이며, ICT를 활용한 유량·수질관리, 수질사고 대응 등을 위한 원격제어시스템을 구축하는 스마트 수도관 관리 구축사업을 추진하고 있음

3) 취수시설 현황

- 경주시 취수시설은 총 7곳인데, 총시설용량은 116,500톤/일이며, 하천복류수에서 46,500톤/일, 댐에서 68,000톤/일, 기타저수지에서 2,000톤/일을 취수하고 있음
- 취수 특성상 다양한 오염원으로부터 노출되어 수질관리가 매우 어려운 하천표류수 취수는 전무함
 - 안정적 수질관리가 어려운 소규모수도시설은 장기적으로 지방상수도나 광역상수로 대체하여 안정적 수질관리가 필요할 것으로 보임

[표 4-35] 경상북도 시군별 취수시설현황

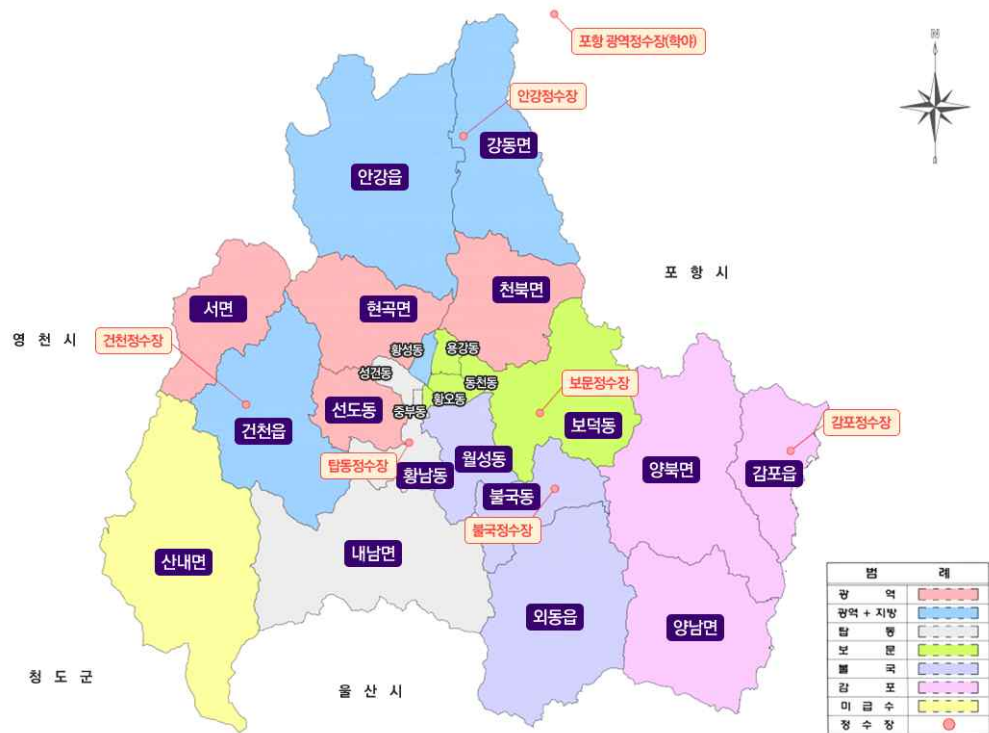
구분	개소	수원형태별 시설용량(㎥/일)						연간취수량 (㎥/년)	연간공급량 (㎥/년)	취수장최대 가동률(%)
		총시설 용량	하천 표류수	하천 복류수	댐	기타 저수지	지하수			
경상북도	85	937,940	139,000	622,440	103,000	52,300	21,200	223,998,707	223,998,707	84.3
경주시	7	116,500	0	46,500	68,000	2,000	0	31,871,467	33,433,577	78.0

※ 자료 : 상수도 통계(2022)

4) 정수시설 현황

- 경주시관할 지방상수도 정수시설은 보문, 탑동 등 총 8개 시설이 있으며, 총 시설용량은 101,500㎥/일이며, 1일평균 생산량은 88,706㎥/일로 약 87% 정도의 가동률을 나타냄

- 정수형식은 급속여과가 가장 많고, 일부 전통적 처리공법인 완속여과로 운전중인데, 원수수질의 악화에 대응한 고도처리공정은 전혀 도입되지 않은 실정임
- 물관리 효율화를 위해 광역상수도의 도입방안을 검토할 필요성이 있음



[표 4-36] 경주시 정수시설 및 급수량 현황

정수장명	시설용량 (m³/일)	1일평균 생산량(m³/일)	취수원	정수형식	설치년도	비고
불국	15,000	12,944.6	덕동댐호소수	급속여과	1974	
탑동	30,000	25,297.5	형산강북류수	급속여과	1977	
보문	35,000	38,309.3	덕동댐호소수	급속여과	1978	
안강	8,000	6,569.4	기계천북류수	완속여과	1981	
건천	3,500	2,541.4	건천천북류수 흙곡지호소수 지하수	급·완속여과	1982	
감포	8,000	3,043.4	감포댐호소수 오류천북류수 오류3리 지하수(5공)	급속여과	2006	
외동	2,000	0	동천북류수	완속여과	1985	휴지
학야	0	0	인하댐			광역
계	101,500	88,705.6				

※ 자료 : 경주시

나. 물 처리

1) 하수도 보급현황

- 경주시의 하수도 보급률은 2011년 이후 최근 2020년까지 지속적으로 증가해 92.7% 보급률을 나타내고 있어 하천 및 저수지의 수질개선에 긍정적인 영향을 미칠 것으로 사료되는데, 앞으로도 지속적인 하수도 보급노력이 필요한 실정임
- 경주시의 2020년 하수도 보급률 94.4%는 전국 평균인 94.5% 보다 낮고, 경상북도 평균인 83.5%보다 상당히 높은 수준으로 형산강 하류 취수원 및 생태계 보호를 위해서도 하수도의 지속적인 보급이 필요함
- 하수처리는 전량 고도(3차)처리를 수행하고 있어 질소, 인 등 부영양화 원인물질의 제거가 기대되며, 형산강의 수질개선(부영양화 방지)에도 상당한 기여를 하고 있는 것으로 예상됨

[표 4-37] 경주시 하수도 보급현황

연도별	총인구(명)	하수처리인구(명)	기타			보급률(%)
			물리적(1차)	생물학적(2차)	고도(3차)	
2016	268,928	244,295	-	-	244,295	90.8
2017	268,091	244,087	-	-	244,087	93.1
2018	268,160	248,465	-	-	248,465	94.5
2019	267,196	247,460	-	-	247,460	94.3
2020	263,704	244,448	-	-	244,448	94.4

※ 자료 : KOSIS 통계청, 환경부

- 경주시의 하수관거 보급현황을 보면, 2022년 현재 94.4%로 2011년 71.7%, 2016년 90.8%에서 지속적으로 증가하였으며, 전국평균 82.8%보다 높은 수준이며, 경상북도 평균 84.65%보다 높은 수준이나 지속적인 관거보급 노력이 필요함
- 우·오수의 관거배제 방식은 합류식에 비하여 분류식이 보다 철저한 우·오수관리가 가능한데 경주시의 경우에는 분류식을 집중적으로 보급하는 실정이며, 분류식의 관거 분포 비율이 높아 바람직하다고 할 수 있고 향후에도 이러한 추세로 분류식화 관거정비가 필요함
- 경주시는 ‘쾌적하고 안전한 생활환경을 만드는 하수도’를 슬로건으로 내세워, 하수도 정책을 수립하고 농촌지역, 관광지구 등지 하수관로 보급·정비 및 하수도 기반시설 확충, 물 환경 개

선을 위한 다양한 사업을 시행하고 있음

- 기후변화에 따른 집중호수로 우수배제 곤란으로 침수우려 지역을 중심으로 하수도 중점관리지역 정비사업의 전개가 필요함

[표 4-38] 경주시 하수관거 보급현황

(단위: m, %)

연도별	계획연장	시설연장	보급률	합류식		분류식			
				계획연장	시설연장	오수관거		우수관거	
						계획연장	시설연장	계획연장	시설연장
2016	2,128,464	1,901,672	89.3	114,163	114,163	1,179,173	952,381	835,128	835,128
2017	2,140,476	1,904,526	89.0	114,797	114,164	1,179,173	952,831	847,139	855,540
2018	2,150,970	1,932,835	89.9	114,164	114,164	1,187,922	974,395	853,885	844,277
2019	2,156,018	1,941,708	90.1	114,164	114,164	1,187,695	982,993	854,159	844,551
2020	2,162,899	1,952,281	90.3	114,164	114,164	1,194,460	993,450	854,275	844,667

※ 자료 : 경주통계연보(2021)

2) 하수처리시설 현황

- 2022년 기준 경주시의 하수처리시설(하수종말처리장, 마을하수처리장)은 천북면 등 9개 읍·면에 총 9개소가 설치되어 있으며, 총 시설용량은 147,200m³/일이고, 이중 처리량은 124,338m³/일임

[표 4-39] 경주시 하수종말처리시설 현황

읍면별	시설명	소재지	시설용량(하수/마을)(m ³ /일)			처리량(하수/마을)(m ³ /일)			처리 방법	가동 개시일
			계	물리·생물학	고도	계	물리·생물학	고도		
천북면	경주 하수처리장	천북로 5-13	110,000	-	110,000	92,840	-	92,840	혐기호기	'95.08.28
강동면	안강 하수처리장	호국로 3150-100	18,000	-	18,000	12,658	-	12,658	산화구법	'05.03.31
감포읍	감포 하수처리장	동해안로 2175-15	5,000	-	5,000	1,958	-	1,958	DNR	'03.03.17
외동읍	외동 하수처리장	문산공단안길 25-21	8,000	-	8,000	6,269	-	6,269	TEC-BNR	'08.08.01
건천읍	건천 하수처리장	내서로 1325-67	2,800	-	2,800	2,952	-	2,952	KIDEA	'08.08.01
양남면	양남 하수처리장	양정로 11-75	1,800	-	1,800	1,424	-	1,424	KIDEA	'08.08.01
내남면	내남마을 하수처리장	반구대로 3027	500	-	500	418	-	418	HS-aMBR	'15.01.01
서면	서면마을 하수처리장	사리문대길 42-49	500	-	500	576	-	576	HS-aMBR	'15.01.01
문무대왕면	양북마을 하수처리장	감은로 288-3	600	-	600	428	-	428	HS-aMBR	'15.01.01
계			147,200	-	147,200	119,523	-	119,523		

※ 자료 : 경주통계연보(2021)

- 경주하수처리장이 110,000톤/일의 용량으로 가장 크며, 혐기호기법을 채용한 고도처리공정을 도입하고 있으며, 2022년 현재 내남(500톤/일), 서면(500톤/일), 양북(600톤/일) 등 3개의 마을 하수처리장이 추가 가동중에 있음
- 2020년 기준 총 하수처리시설 용량(147,200m³/일) 대비 처리량(124,338m³/일)은 84% 수준으로 높은 가동률을 보이고 있으며, 전량 고도처리를 시행중임
- 마을하수처리장은 농어촌지역의 수질오염을 초기단계에서 예방하기 위하여 자연마을단위로 설치하는 하수처리시설로 1일 하수처리능력이 50~500m³ 미만인데, 중장기적으로 하수종말처리장보다 방류 소하천 유지유량확보가 유리하여 보다 확대가 요망됨

3) 하수처리시설 유입수 및 방류수 현황

- 경주시 관내 9개 하수종말처리시설의 유입수와 최종방류수의 BOD, COD, SS, T-N, T-P, 대장균군수 등의 농도를 보면 유입수는 안강과 감포 외에는 정상수준의 유입농도(분류식 중심 관거정비 효과)를 보이고 있으며, 방류수는 정상적인 고도처리 수질임

[표 4-40] 경주시 하수처리시설 유입수 및 방류수 현황

(단위: mg./t, 개/ml)

처리장명	구 분	BOD	COD	SS	T-N	T-P	대장균군수
경주	유입수(원수)	117.9	75.6	111.9	26.962	2.934	87,476.0
	최종방류수	1.7	8.0	2.1	5.102	0.145	148.0
안강	유입수(원수)	116.4	73.9	109.2	29.101	2.902	85,134.0
	최종방류수	1.7	9.7	2.1	5.212	0.358	153.0
외동	유입수(원수)	281.9	124.3	164.0	43.617	4.947	371,546.0
	최종방류수	5.9	11.3	6.0	9.082	0.266	116.0
감포	유입수(원수)	124.7	58.8	154.0	32.519	3.657	213,156.0
	최종방류수	1.7	8.0	2.5	8.501	0.675	27.0
건천	유입수(원수)	235.5	111.8	147.7	30.227	3.750	362,254.0
	최종방류수	3.0	7.1	1.6	4.251	0.604	189.0
양남	유입수(원수)	265.9	117.7	159.7	39.695	4.739	371,894.0
	최종방류수	2.8	7.4	1.9	4.103	0.368	63.0
양북	유입수(원수)	175.0	88.7	160.2	41.221	4.413	364,556.0
	최종방류수	0.8	6.0	0.0	7.087	0.817	12.0
내남	유입수(원수)	206.5	104.6	174.9	46.083	5.233	388,219.0
	최종방류수	0.9	7.7	0.1	5.754	0.689	12.0
서면	유입수(원수)	208.4	108.4	181.3	46.726	5.296	471,068.0
	최종방류수	0.9	9.7	0.1	7.885	0.857	3.0

※ 자료 : 하수도통계 : 하수처리장현황(2020)

4) 분뇨 및 가축분뇨 처리시설 현황

가) 분뇨처리시설

- 경상북도 내 분뇨처리시설 현황을 보면 총 26개소로 시설용량은 1,905㎥/일이고 처리량은 1,204㎥/일인데, 경주시는 이중 90㎥/일의 시설용량이며 79㎥/일을 액상부식공법으로 처리중이고, 처리 후 신당천으로 방류되어 형산강을 거쳐 동해로 최종 유입되고 있음
- 향후 분뇨처리량은 수세식하수도의 도입과 분류식화로 지속적으로 감소할 예정이며, 분뇨처리장에서 하수처리장으로 연계 처리되어 안정적 수질관리가 가능한 상태임

[표 4-41] 분뇨처리시설 현황

지역 (시·군)	시설명	시설용량 (㎥/일)	처리량 (㎥/일)	처리공법	연계 처리장명	방류수역		
						지류	분류	수계
경상북도	25개소	1,905	1,204	-	23개소	-	-	-
경주시	경주	90	79	액상부식	경주	신당천	형산강	기타

※ 자료 : 공공데이터포털

나) 가축 분뇨처리시설

- 경주시에는 경주 가축분뇨공공처리시설이 2009년에 준공되어 가동되고 있으며 2019년 중 축하여, 처리시설 용량은 각각 150㎥/일로 총 300㎥/일임
- 방류수는 형산강으로 유입되어 수질관리에 만전을 기하여야 함
- 신고 내지 규제 미만 영세 축산농가에서 예상 발생량보다 작은 량이 수거되고 있으며, 허가대상 축산농가의 축산폐수처리 환경이 열악하여 오염물질 배출증대가 우려됨

[표 4-42] 가축분뇨공공처리시설 현황

처리장명	처리용량(㎥/일)	처리공법	'20년 처리량	준공연도	비고
경주1	150	KHTS	33,531	'09. 11	-
경주2	150	BCS	49,654	'19. 7	-
계	300		83,185		

※ 자료 : 경주시, 환경과(2021)

5) 폐수종말처리시설 현황

- 환경부 통계자료(2021 산업폐수의 발생과 처리)에 의하면 2019년 기준 경주시 관내에 경주월성전원국가산업단지를 비롯한 14개의 일반산업단지 내 58개 업소에서 총 5,030㎥/일의 폐수가 발생되며 3,838㎥/일의 폐수가 방류되고 있음
 - 이들 산업단지 발생 및 배출(방류) 산업폐수 내 유기물질 발생부하량은 총 222kg/일인데, 방류수의 배출부하량은 총 9.2kg/일로 약 96% 제거하여 방류하고 있음
- 경상북도 내에 농공단지 폐수종말처리시설은 총 16개소로 처리용량은 14,740㎥/일이며, 경주시에는 농공단지가 없음
 - 산업단지내 입지하지 않고 산재된 소규모 사업체에서 발생된 폐수는 개별처리하여 바로 하천으로 방류하거나 해당 하수처리구역내의 하수종말처리장으로 최종처리됨
 - 이에 산업폐수 유입으로 인한 하수처리효율 저하 및 하수처리슬러지의 유해물질농도상승으로 인한 하수슬러지 재활용에 어려움을 주게 됨으로 대응책 마련 필요

[표 4-43] 산업단지 폐수 발생 및 방류량 현황(2019)

(단위: 개, ㎥/일, kg/일)

사업단지별	업소수	폐수발생량	폐수방류량	유기물질부하량	
				발생	방류
경주건천제1일반산업단지	3	441	394	5	0.2
경주건천제2일반산업단지	8	977	180	40	0.6
경주구어2일반산업단지	5	412	410	15	2.3
경주녹동일반산업단지	1	1	-	0	0.0
경주모화일반산업단지	4	4	-	4	0.0
경주문산일반산업단지	8	91	50	4	2.3
경주석계일반사업단지	3	11	0	7	0.0
경주외동2일반산업단지	3	132	130	4	0.8
경주외동일반산업단지	6	73	52	3	0.2
경주월성전원국가산업단지	1	2,817	2,597	117	2.7
경주제내2일반산업단지	1	2	0	0	0.0
경주제내5일반산업단지	1	5	5	13	0.0
경주천북일반산업단지	10	37	0	9	0.0
경주화산일반산업단지	4	27	20	1	0.1
계	58	5,030	3,838	222	9.2

※ 자료 : 환경부 산업폐수의 발생과 처리(2021)

- 수질개선이 필요한 지역은 보문호로 유입되는 지점과 남사저수지 및 내태저수지로부터 경주시내로 유화하는 구간이 생활하수에 민감한 지역이고, 안강의 축산폐수 공공처리장 및 인근하천에 축사가 밀집되어 축산폐수를 위한 중점관리지역으로 선정되었으며, 화산 지방산업단지가 있는 왕신천 상류부를 산업폐수에 대한 집중관리지역으로 선정하여 현재 수질측정망과 연계하여 모니터링 하고 있음

[표 4-44] 경주시 하천·호소수 수질 모니터링 수질 현황(2022.11)

구분	수계	소재지	채수지점	세부지점	BOD(mg/l)
하천	형산강	내남	인천교	내남파출소와 면사무소교량 사이 교량	1.1
하천	형산강	효현	효현교	TG옆도로와 경주-건천 도로 교차(충전소)	0.5
하천	형산강	배반	동방교	통일전 앞 1Km 지점 다리 우측	0.9
하천	형산강	사정	남천(오릉교)	오릉뒷쪽 교량밀(팔우정-TG)	1.5
하천	형산강	선도	충효천	김유신장군 주차장 남쪽	0.5
하천	형산강	성건	동대교	동대교 및 동쪽	1.9
하천	형산강	황성	북천(경주교)	신라중학교 앞 경주역방향 교량	1.7
하천	형산강	천북	공단배수로위	현진에버빌 서쪽 보	1.5
하천	형산강	천북	동산교	동산교 상류 50미터 보	1.5
하천	형산강	안강	칠평천(하류)	철도다리밀 보	0.5
하천	형산강	안강	칠평천(두류공단)	안강 두류공단 입구 소하천	0.7
하천	형산강	강동	안강하수처리장위	하수종말처리장 앞에서 하천으로 내려감	3.1
하천	형산강	강동	강동2대교	무릉목원 가기전 하천길 내려감	5.9
하천	형산강	안강	기계천	양동마을 입구 교량 밀	2.8
하천	형산강	강동	강동대교(우)	경신산업 가기 전 교량 밀	4.2
하천	형산강	강동	국당교	국당다리 앞	6.4
하천	형산강	강동	외팔교	구외팔교 진입하여 다리 지나지 않고 끝지점	3.3
하천	형산강	안강	갑산리(상)	농기계임대사업소 앞 형산강 상류부	1.8
하천	형산강	안강	갑산리(하)	농기계임대사업소 앞 형산강 하류부	1.6
태화강	태화강	외동	동천교	외동-문산 우성APT삼거리우측공터	2.0
낙동강	낙동강	산내	동창천(매곡교)	산내면에서 청도쪽 3~4Km지점	0.1
동해	동해	양남	관성교(수렴천)	마우나오션-양남 내리막 끝 삼거리교량	0.8
동해	동해	양남	망정교(하서천)	양남농협 하나로마트 근처 교량	0.4
호소	호소	보덕	덕동호	덕동호내	-
호소	호소	안강	하곡지	딱실 매운탕 신호등 앞 카누정박지 끝	-
호소	호소	서면	심곡지	양수시설 앞	-

※ 자료 : 경주시, 환경과

- 경주시 관내의 23개 하천수질 측정망의 장기(2016~2022) 수질변화를 살펴보면 BOD 측정 결과를 기준으로 형산강 수계의 하천의 오염도가 증가하고 있는 추세로 지속적인 수질개선 노력이 필요
- 국당교 지점을 보면 2022년에 BOD기준으로 약간나쁨(Ⅳ, 8mg/L이하)의 수치가 관측되었음으로 수질개선을 위한 적극적인 노력이 필요한 것으로 사료됨
 - 안강하수처리장위, 강동2대교, 기계천, 강동대교(우), 외팔교, 동천교 등 형산강 수계의 수질이 점차 악화 현상을 보이고 있어 원인의 파악과 체계적 수질개선 노력이 필요함
 - 부영양화 원인물질인 T-P 기준으로는 26개 지점의 하천측정망 대부분 매우 좋음(Ⅰa, 0.02mg/L 이하) 기준을 초과하여 부영양화가 우려됨으로 총인처리시설 도입 외 비점오염저감 및 T-P 농도 저감을 위한 노력이 필요
- 경주시관내 덕동호, 하곡지, 심곡지 3개 호소의 수질측정망 장기(2016~2022) 수질변화를 살펴보면 지속적인 악화추세로 지금보다 훨씬 강도 높은 수질개선 노력이 필요
- 3개 호소의 T-N 농도를 보면 호소수 Ⅰa(0.2mg/L 이하) 수질기준의 3~14배 이상의 높은 농도를 나타내는 악화된 수질을 보여 수질오염원 관리에 특별한 대책이 필요함

[표 4-45] 경주시 하천·호소수 수질 모니터링 수질변화(2016~2022, 11~12월 측정)

채수지점	항목	하천, 호소수 Ⅰa 기준	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
인천교	BOD	1.0이하	1.0	2.2	0.9	2.1	1.5	1.2	1.1
	T-N		1.389	1.059	1.710	1.257	0.891	1.247	1.104
	T-P	0.020이하	0.012	0.025	0.007	0.010	0.011	0.011	0.007
효현교	BOD	1.0이하	1.6	1.4	0.9	0.5	1.7	1.4	0.5
	T-N		1.872	1.123	2.509	1.754	0.903	1.723	1.385
	T-P	0.020이하	0.023	0.017	0.013	0.016	0.008	0.016	0.016
동방교	BOD	1.0이하	0.8	0.9	0.6	0.6	1.3	2.0	0.9
	T-N		2.921	1.485	3.482	2.689	1.091	2.103	2.057
	T-P	0.020이하	0.038	0.034	0.089	0.063	0.018	0.049	0.025
남천(오룡교)	BOD	1.0이하	1.0	1.3	1.5	0.9	2.4	1.7	1.5
	T-N		2.295	0.703	2.502	1.766	1.006	1.280	1.053
	T-P	0.020이하	0.040	0.056	0.046	0.033	0.029	0.027	0.038
충효천	BOD	1.0이하	1.0	1.0	1.7	1.4	1.0	1.9	0.5
	T-N		2.535	1.437	2.189	1.652	1.446	1.757	2.222
	T-P	0.020이하	0.033	0.039	0.080	0.023	0.034	0.021	0.079
동대교	BOD	1.0이하	1.3	3.4	1.3	1.2	1.1	2.4	1.9
	T-N		1.905	0.571	1.705	1.490	0.733	1.001	0.611
	T-P	0.020이하	0.025	0.058	0.019	0.020	0.021	0.040	0.029

북천(경주교)	BOD	1.00이하	1.3	1.1	0.8	1.2	0.9	1.8	1.7
	T-N		1.875	4.650	1.215	1.465	0.748	0.768	0.676
	T-P	0.020이하	0.062	0.082	0.047	0.077	0.054	0.048	0.047
공단배수로위	BOD	1.00이하	0.7	2.4	2.0	1.3	1.2	1.5	1.5
	T-N		1.777	0.324	1.714	1.488	0.596	1.187	0.507
	T-P	0.020이하	0.021	0.032	0.023	0.021	0.017	0.023	0.018
동산교	BOD	1.00이하	1.0	1.3	0.7	0.6	1.2	1.3	1.5
	T-N		3.569	3.452	2.584	3.006	2.086	3.101	3.936
	T-P	0.020이하	0.016	0.021	0.021	0.040	0.028	0.027	0.048
칠평천(하류)	BOD	1.00이하	0.6	0.9	1.0	0.5	0.8	1.2	0.5
	T-N		5.100	4.677	4.058	5.288	3.130	3.840	3.898
	T-P	0.020이하	0.045	0.038	0.076	0.047	0.033	0.058	0.041
칠평천(두류공단)	BOD	1.00이하	0.8	0.9	0.9	1.0	0.7	1.0	0.7
	T-N		2.100	2.481	3.288	3.057	2.522	4.444	4.307
	T-P	0.020이하	0.031	0.058	0.117	0.042	0.031	0.038	0.041
안강하수처리장위	BOD	1.00이하	2.0	2.3	1.5	1.2	2.1	1.5	3.1
	T-N		4.461	3.863	3.667	2.787	1.669	2.248	2.648
	T-P	0.020이하	0.045	0.044	0.027	0.024	0.022	0.022	0.041
강동2대교	BOD	1.00이하	1.7	1.8	2.0	1.2	1.4	0.4	5.9
	T-N		4.320	4.042	3.772	3.207	3.013	1.823	3.516
	T-P	0.020이하	0.036	0.063	0.025	0.039	0.021	0.014	0.063
기계천	BOD	1.00이하	0.8	1.1	0.8	0.4	1.8	2.3	2.8
	T-N		2.416	2.697	3.521	2.554	0.919	1.605	0.832
	T-P	0.020이하	0.018	0.028	0.015	0.010	0.012	0.016	0.050
강동대교(우)	BOD	1.00이하	1.5	2.3	1.6	1.1	2.3	2.2	4.2
	T-N		4.036	3.494	3.410	2.771	1.661	2.393	3.116
	T-P	0.020이하	0.025	0.045	0.023	0.028	0.032	0.035	0.105
국당교	BOD	1.00이하	1.5	2.0	2.9	1.1	2.5	2.7	6.4
	T-N		3.857	3.381	3.264	2.667	1.548	2.385	3.386
	T-P	0.020이하	0.027	0.044	0.024	0.026	0.028	0.039	0.156
외팔교	BOD	1.00이하	1.7	2.3	2.7	1.4	3.7	2.1	3.3
	T-N		3.538	2.725	3.261	2.737	1.563	2.547	2.462
	T-P	0.020이하	0.166	0.038	0.023	0.018	0.021	0.030	0.038
갑산리(상)	BOD	1.00이하	-	1.7	2.0	1.5	2.1	2.2	1.8
	T-N		-	4.326	3.709	2.636	1.860	2.297	2.611
	T-P	0.020이하	-	0.043	0.027	0.027	0.021	0.031	0.024
갑산리(하)	BOD	1.00이하	-	1.8	1.5	1.8	1.7	1.7	1.6
	T-N		-	4.033	3.734	2.648	1.816	2.316	2.649
	T-P	0.020이하	-	0.050	0.027	0.028	0.019	0.027	0.021
동천교	BOD	1.00이하	7.1	1.4	0.6	0.9	1.2	1.8	2.0
	T-N		4.225	3.028	2.402	2.622	2.685	2.435	2.622
	T-P	0.020이하	0.097	0.585	0.046	0.064	0.056	0.052	0.069
동창천(매곡교)	BOD	1.00이하	0.7	0.3	0.4	0.5	1.2	0.8	0.1
	T-N		0.993	1.087	1.132	0.797	0.968	1.459	1.663
	T-P	0.020이하	0.013	0.026	0.011	0.012	0.008	0.009	0.009
관성교(수렴천)	BOD	1.00이하	0.9	1.2	0.3	0.3	1.4	1.4	0.8
	T-N		1.480	1.589	2.159	1.708	1.461	1.663	2.630

	T-P	0.020이하	0.038	0.041	0.013	0.022	0.015	0.026	0.014
망정교(하서천)	BOD	1.00이하	0.8	0.8	0.5	0.3	0.7	0.4	0.4
	T-N		1.404	2.197	1.908	1.321	1.473	1.985	2.891
	T-P	0.020이하	0.056	0.038	0.024	0.019	0.019	0.021	0.027
덕동호	TOC	20이하	1.8	7.3	2.5	2.4	2.2	3.0	4.8
	T-N	0.20이하	0.658	0.509	0.595	0.683	0.566	0.682	2.891
	T-P	0.010이하	0.012	0.036	0.014	0.018	0.022	0.016	0.027
하곡지	TOC	20이하	3.1	6.2	6.7	5.7	5.7	6.0	5.7
	T-N	0.20이하	1.077	1.093	1.183	0.635	0.919	0.709	1.515
	T-P	0.010이하	0.024	0.061	0.037	0.032	0.056	0.059	0.040
심곡지	TOC	20이하	4.6	1.6	5.7	5.7	6.5	6.9	6.9
	T-N	0.20이하	1.260	1.155	1.326	1.447	1.076	1.078	1.252
	T-P	0.010이하	0.024	0.098	0.039	0.038	0.079	0.077	0.037

※ 자료 : 경주시, 환경과

2) 수질오염원 현황

가) 생활계 오염원

[표 4-46] 행정구역별 하수도보급 현황

읍면별	총인구 (명)	총면적 (km ²)	하수처리구역 내	하수처리구역 외			하수도 보급률 (%)
			인구(명)	인구(명)			
				계	시가	비시가	
동지역	142,713	221.04	142,713	-	-	-	100.0
감포읍	6,012	44.90	5,572	440	-	440	92.7
안강읍	25,310	138.90	25,129	181	-	181	99.3
건천읍	9,691	92.39	8,620	1,071	-	1,071	88.9
외동읍	23,178	109.92	20,516	2,662	-	2,662	88.5
문무대왕면	4,357	120.30	2,195	2,162	-	2,162	50.4
양남면	6,384	85.08	4,699	1,685	-	1,685	73.6
내남면	4,859	122.06	2,092	2,767	-	2,767	43.1
산내면	3,295	143.02	1,514	1,781	-	1,781	45.9
서 면	3,359	52.14	2,617	742	-	742	77.9
현곡면	22,117	55.73	19,998	2,119	-	2,119	90.4
강동면	6,491	81.26	4,876	1,615	-	1,615	75.1
천북면	5,938	58.12	3,907	2,031	-	2,031	65.8

※ 자료 : 경주시 통계연보(2021)

- 2020년 경주시 전체 하수도 보급률은 94.4%로 경상북도 평균 보급률인 83.5%에 비해 상당히 높은 수준인데, 보급률이 100%인 동단위 지역을 제외한 12개 읍면에는 하수도 보급률의 편차가 상당히 크게 나타나고 있음

- 특히 내남면(43.1%), 산내면(45.9%), 문무대왕면(50.4%), 천북면(65.8%)은 70% 이하의 하수도 보급률을 보이고 있어 이들 지역을 관류하는 하천 및 호소의 수질오염이 크게 우려되므로 조속한 하수도 보급이 필요함
- 공공하수도의 보급 형태는 마을하수도과 같은 소규모 하수처리장의 보급이 소하천의 환경유지수 확보를 위해 타당할 것이며, 이와 동시에 분류식으로 배제하는 하수관거의 공급 중심으로 하수도 보급 노력이 필요함

나) 산업계 오염원

- 주요 수질오염원으로 사업체수는 2020년 기준 425개이며, 총 폐수발생량은 20,065㎥/일로 경상북도 폐수발생량 591,401㎥/일의 3.4%를 차지하며, 폐수방류량은 14,788㎥/일로 경상북도 폐수방류량 450,900㎥/일의 3.2%를 차지함

[표 4-47] 산업폐수 발생 및 방류량 현황(2020)

(단위: 개, ㎥/일, kg/일)

구분	업소수	폐수발생량	폐수방류량	유기물질 부하량	
				발생	방류
경상북도	4,313	591,401	450,900	94,542	1,623
경주시	425	20,065	14,788	2,397	49

※ 자료 : KOSIS 통계청

다) 축산계 오염원

- '12년 이후 한미 FTA 발효, 소규모 농가 감소 및 기업형 대규모 농가 증가 등 내·외부 원인으로 전체 농가수는 감소 추세임
- 전체 사육두수는 꾸준히 증가하였으나, '20년 조류독감 발생으로 가금류 사육두수가 급감하였고, '11년도에는 구제역의 영향으로 돼지 사육두수가 급감함
- 경주시내 가축의 축종별 사육현황을 보면 2020년을 기준으로 총 1,852,070마리 중에서 닭이 1,610,388마리로 전체의 86.9%를 차지하고 다음으로 돼지가 113,148마리로 6.1%의 비율을 차지함
- 경주시의 한육우 및 젓소 사육두수는 총 77,633마리로 총 가축두수에서 4.2%의 비율을 차지함
- 한우와 젓소는 비록 사육두수가 닭이나 돼지에 비해서는 작으나 수질오염물질 배출오염부하 비중이 높으므로 이에 대한 특별한 관리대책이 요망됨

[표 4-48] 경주시 축산농가 및 사육두수 현황

계	한육우	젖소	돼지	닭	오리	말	염소	개	기타	합계
마리수	65,599	12,034	113,148	1,610,388	753	118	3,673	2,968	43,389	1,852,070

※ 자료 : 경주통계연보(2021)

라) 토지이용계 오염원

- 2020년 경주시 토지지목별 면적비율 현황을 보면 임야가 66.7%로 가장 높고, 이어서 논 11.9%, 밭 5.4%의 순으로 높은 비율을 차지하고 있음
- 점오염원이라고 할 수 있는 목장용지, 공장용지는 1.9%의 비율을 차지하고 있으며, 비점오염원으로 볼 수 있는 대지, 도로, 논, 밭, 임야 등은 89.5%를 차지하고 있어 점오염원에 비하여 비점오염원의 비율이 높다고 볼 수 있음
- 비점오염물질에는 토사, 영양물질, 박테리아, 기름, 금속, 유기물질, 살충제 등이 속하며 점오염원에서 배출되는 물질은 별도의 처리공정을 거치는 반면에 비점오염물질은 별도의 처리공정 없이 강우로 인해 하천에 그대로 유입되므로 그에 관련된 관리대책이 필요할 것으로 보임
- 대지, 공장용지, 도로 등은 임야, 논, 밭 등에 비하여 그 면적의 비율이 낮으나, 지속적인 증가추세에 있어 이들에 대한 체계적 관리가 필요한 실정임

[표 4-49] 경주시 토지지목별 현황(2020)

읍면	계	전	답	과수원	목장 용지	임야	대지	공장 용지	학교 용지	하천	도로	기타
감포읍	44.899	3.810	4.022	0.031	0.019	30.815	1.346	0.025	0.060	0.650	1.209	6.420
안강읍	138.904	8.100	19.156	0.157	0.623	91.436	3.139	2.181	0.155	2.863	3.529	14.058
간천읍	92.390	4.568	12.678	0.963	1.526	59.654	3.139	1.183	0.103	1.577	3.814	8.041
외동읍	109.924	6.303	19.821	0.218	0.563	59.675	2.063	6.461	0.126	2.925	4.118	12.393
양북면	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
양남면	85.084	3.075	7.987	0.053	0.111	62.772	1.825	1.420	0.075	2.057	1.496	6.935
내남면	122.063	5.826	12.867	0.221	0.480	89.735	1.679	0.569	0.056	2.999	2.891	10.752
신내면	143.023	6.896	7.600	0.143	1.152	117.710	1.591	0.012	0.065	2.388	1.687	6.608
서면	52.139	2.739	6.702	0.482	0.428	35.111	0.901	0.410	0.038	0.562	1.551	4.743

현곡면	55.732	3.204	7.478	0.266	0.435	36.550	1.425	0.254	0.085	1.410	1.975	6.880
강동면	81.257	5.822	12.544	0.545	0.306	45.599	1.732	0.986	0.431	3.459	2.830	9.914
천북면	58.122	4.143	9.055	0.182	1.912	32.347	1.440	1.809	0.060	2.120	1.499	4.741
증부동	0.932	0.017	0.001	-	-	0.016	0.530	-	0.057	0.018	0.178	1.018
성건동	6.415	0.513	0.288	0.003	0.127	2.195	0.978	-	0.583	0.779	0.331	1.212
월성동	31.377	2.332	9.046	0.055	0.010	14.158	1.227	0.007	0.050	0.854	1.270	4.017
선도동	28.368	1.790	4.023	0.249	0.071	16.943	1.113	0.003	0.484	1.295	1.023	4.265
용강동	5.068	0.167	0.233	0.006	0.002	2.688	0.899	0.166	0.082	0.013	0.429	1.413
황성동	3.902	0.433	0.136	0.046	-	0.324	0.903	0.557	0.100	0.609	0.335	1.803
동청동	5.258	0.162	0.529	0.022	-	2.117	1.042	-	0.047	0.517	0.463	1.131
불국동	37.348	2.239	7.272	0.123	0.165	20.324	1.965	0.037	0.082	1.280	1.293	7.122
보덕동	80.953	2.598	2.514	0.089	0.557	62.078	1.695	-	0.023	1.391	1.546	8.876
황오동	1.327	0.047	0.059	-	-	0.003	0.567	-	0.078	0.090	0.178	0.648
황남동	20.103	1.580	4.836	0.149	0.025	8.527	0.926	0.001	0.118	1.099	1.281	4.017
계	1,204.588	66.364	148.847	4.003	8.512	790.777	32.125	16.081	2.958	30.955	34.926	127.007

※ 자료 : 경주통계연보(2021)

3) 수질오염물질 발생 및 배출부하량

○ 2020년 기준 전국오염원조사 결과를 활용한 경주시 관내 2020년 말 기준 오염물질(BOD)

발생 및 배출부하량 산정결과를 살펴보면 BOD 발생부하량은 총 91,845kg/일로 산정됨

○ BOD 배출부하량은 2020년 11,180kg/일로 발생부하량의 12%로 2010년 기준 33% 대비 감소함

- 2022년 기준 10년간 하수처리율 크게 증가하였으며, 축산농가는 감소하고 사육두수가 증가하였음

[표 4-50] 경주시 오염물질 발생 및 배출부하량 현황(2020)

년도	발생 BOD(kg/일)			배출 BOD(kg/일)		
	BOD	TN	TP	BOD	TN	TP
2020	91,845	25,014	3,860	11,180	8,995	603

※ 자료 : 전국오염원조사자료(2022)

2. 장래전망 및 발전방안

가. 장래전망

1) 물 공급

○ 제1차 물관리계획(2021~2030) 세부내용

- 향후 10년간 통합물관리의 비전과 전략을 제시하는 ‘제1차 국가물관리기본계획 (2021~2030)’이 제5회 국가물관리위원회에서 의결되었다.(‘21.6.8.) ‘제1차 국가물관리기본계획’은 수질·수량·수재해 등 전분야를 아우르는 물 분야 최상위 계획으로, ‘자연과 인간이 함께 누리는 생명의 물’이라는 비전 아래 3대 혁신정책과 6대 분야별 전략으로 구성되어 있다.
- 통합물관리 3대 혁신정책은 그간의 물관리 분야별 체계를 넘어 통합물관리 체계를 구현하고, 탄소중립 이행 등 기후위기에 대응하기 위한 핵심 정책으로 구성했다.

(혁신정책 1, 물순환 전과정 통합관리) 과거 분절된 물관리에서 수질·수량·수생태·수재해를 동시에 고려하는 물관리로 전환하고, 지표수·지하수, 하천·하구·연안의 통합·연계 관리도 강화

(혁신정책 2, 소통 기반 유역 물관리) 유역별로 시민참여 플랫폼을 구축하고, 주민이 물관리에 참여할 수 있는 프로그램을 개발하는 등 참여·협력·소통을 기반으로 하는 유역 중심의 물관리 정책을 추진하겠으며, 유역 특성을 고려한 물 갈등 조정방안을 마련하여 물 분쟁 조정·해소 체계를 구축

(혁신정책 3, 기후위기 대응) 물 기반시설을 ICT로 스마트하게 관리하여 극심한 홍수·가뭄으로부터 안전을 확보하고, 수열 등 재생에너지와 하수 찌꺼기·가축분뇨로부터 바이오에너지를 생산하는 등 2050 탄소중립 실현에도 기여

- (전략 1) 오염원 관리강화를 통한 수질 개선, 안전하고 깨끗한 상수원 확보, 하천의 자연성 회복 및 수생태계 건강성 확보 추진
- (전략 2) 물 공급 방안을 다변화하고 수요관리를 강화하겠으며, 수도물 관리를 식품위생 수준으로 강화하여 국민에게 신뢰받는 수도물 공급체계 구축
- (전략 3) 기후변화에 대한 견고한 대응체계를 구축하고 예방적 투자 확대를 기반시설의 안전 강화
- (전략 4) 현장 맞춤형, 미래형 전문인력을 양성하고 창업 생태계 조성을 통한 물 산업 육성으로 일자리를 창출하겠으며, 고품질 물 정보 생산을 통해 산업 육성과 첨단기술 기반연구를 뒷받

침하고 물관리 기술기반을 선진화

- (전략 5) 물 기반시설의 안전을 우선적으로 확보하고, 재원확보 방안을 강구하여 재해예방을 위한 선제적 유지관리체계를 마련
- (전략 6) 물 분야 국제협력을 활성화하고, 물 산업 육성 생태계 조성을 통해 우리나라 물 시장규모 확대 및 국내 기업 해외 진출을 활성화

○ 자주적 지방하천관리 거버넌스 구축, 물관리 일원화 전망

- 1991년 발생한 낙동강 페놀오염사고 등의 문제로 인해 1994년 건설부의 상·하수도 기능이 환경부로 일부 이관되면서 물관리는 큰 틀에서 수량관리는 국토부가, 수질관리는 환경부가 각각 맡아왔다. 이로 인하여 분절된 물관리체계를 일원화의 요구가 계속되어 왔다.
- 지속적인 개발·이용과 보전을 도모하고 가뭄·홍수와 그에 따른 재해를 예방하기 위하여 수계별 유역단위로 물관리의 원칙이 고수 되도록 하는 “물관리 기본법”의 제정되었으며 2019년 물관리위원회가 출범하였다. 이후 지방자치단체의 물관리 권한과 책임이 크게 높아지고 있다.
- 이로 인해 지방하천 유역내 주요 이해당사자간 협치를 통해 자주적 물관리 문제해결을 위한 거버넌스 구축이 진행될 것으로 전망되고 있다.
- 수질과 수량을 통합적으로 관리하는 물관리일원화 내지 통합물관리 정책이 활발히 추진될 것이며, 이 과정에서 광역상수도 서비스가 확대될 것으로 전망된다.

○ 광역상수도 공급이 확대되고 고도처리공정 도입 전망

- 주민의 질 높은 상수도 서비스 요구가 점차 증대함에 따라 수자원공사 등이 운영하는 광역상수도의 공급지역이 지속적으로 증가될 것으로 전망되며, 상수원의 오염도가 증대되고 새로운 오염물질이 등장함에 따라 고도처리공정의 도입이 가속화될 것으로 보인다.
- 광역상수도 확대와 함께 상수도경영효율화를 위한 누수율 감소, 보급률 증대사업이 전개되고 수돗물 수질의 개선을 위한 다양한 상수원 개선사업이 전개되고 있다.

○ 기후변화에 대응하기 위한 새로운 취수원개발 요구 증가

- 기후변화의 심화로 가뭄 지역이 확대됨에 따라 기존 취수원의 고갈이 가속화되고 새로운 취수원의 개발에 대한 요구가 지속적으로 증가되며, 안정적 수자원 확보를 위해 빗물의 저장과 이용기술 보급이 증대될 것으로 보인다.
- 기존의 주 취수원으로 사용된 하천복류수와 지하수의 사용률은 감소하고 광역상수도 취수원인

댐 용수 사용량의 확대가 전망된다.

2) 물 처리

○ 소규모 마을하수도 보급 증대 전망

- 소유역 단위 하천관리의 중요성이 점점 높아지고 있으며 기존 대규모 하수처리장 중심의 하수도 시스템이 소하천 유역을 중심으로 소규모 마을하수도의 증대가 지속적으로 추진되고 있으며 하수도 관거 관리의 중요성이 높아지고 있음.
- 경주시의 하수도 보급률은 2011년 이후 2020년까지 지속적으로 증가했으며 저수지의 수질개선에도 긍정적인 영향을 미칠 것으로 기대됨
- 경주시의 2020년 하수도 보급률은 94.4%로 전국 평균이 94.5%보다 낮은 상태지만 경상북도 평균 83.5%에 비하면 높은 수준임
- 마을하수처리장은 농어촌지역의 수질오염을 초기단계에서 예방하기 위하여 자연마을 단위로 설치하는 하수처리시설로 1일 하수처리능력이 50~500m³ 미만인데, 중장기적으로 하수종말처리장보다 방류 소하천 유지유량확보가 유리하여 보다 확대가 요망됨

○ 오염원 변화 전망

- 오염원 전망이 생활계, 축산계, 산업계, 토지계로 각각 세부적으로 산업계와 축산계의 오염원이 지속적으로 상승할 것으로 전망
- 현재는 BOD와 총인(TP)만을 오염총량관리대상물질로 관리하고 있으나 TOC, 질소, 총대장균수 등 오염총량관리대상 물질이 점차 증가될 것으로 전망
- 기후변화 대응형 하수처리장이 점차 확대되고 가축분뇨 공공처리량이 증대될 것으로 전망됨

○ 저에너지수요 고도처리공정이 도입

- 기후변화에 대응하기 위해 하수처리장에 에너지효율화를 통한 에너지자립형 하수종말처리시설이 점차 확대될 전망이며, 저에너지 하수처리 시스템이 도입되고 하수슬러지의 재이용자원화(에너지화) 공정의 도입이 확대되어 2022년 현재 내남, 서면, 양북 등 3개 마을의 마을 하수처리장이 추가로 가동되고 있음
- 산업폐수 유입으로 인한 하수처리효율 저하 및 하수처리슬러지의 유해물질농도상승으로 인한 하수슬러지 재활용에 어려움을 주게 됨으로 대응책 마련 필요

○ 정화조폐액 발생량이 증가하고 가축분뇨 공공처리 물량 증대

- 정화조폐액처리시설의 확대가 필요하며 가축분뇨 공공 수거처리 대상량도 지속적으로 증가될 전망이다
- 산업단지 수요가 지속적으로 증가하여 산업폐수 발생량이 점차 증대할 것으로 예상되며, 이로 인해 산업폐수처리시설에 미량유해물질 처리 고도처리공정도입

3) 수계 및 수질관리

○ 지방 소하천의 수질과 생태적 건강성이 지속적인 수질개선 노력 필요

- 경주시 관내의 23개 하천수질 측정망의 장기(2016~2022) 수질변화를 살펴보면 BOD 측정결과를 기준으로 형산강 수계의 하천의 오염도가 증가하고 있는 추세로 지속적인 수질개선 노력이 필요
- 부영양화 원인물질인 T-P 기준으로는 26개 지점의 하천측정망 대부분 매우 좋음(Ⅰa, 0.02mg/L 이하) 기준을 초과하여 부영양화가 우려됨으로 총인처리시설 도입 외 비점오염저감 및 T-P 농도 저감을 위한 노력이 필요
- 덕동호, 하곡지, 심곡지 3개 호소의 수질측정망 장기(2016~2022) 수질변화를 살펴보면 지속적인 악화추세로 지금보다 훨씬 강도 높은 수질개선 노력이 필요

○ 지방 하천 및 댐의 수질관리 비용이 증대 및 비점오염원 관리수요 증대

- 지방 소하천과 소규모 댐의 효율적 수질관리와 안정적 수자원 관리 수요가 점차 증대됨에 따라 관련 수질관리 기술의 도입이 확대되고 이로 인한 유지관리비용도 가파르게 증가
- 점오염원 대비 비점오염원으로부터의 오염물질 발생 및 배출량이 지속적으로 증대하고 있어 비점오염원 중심의 하천수질관리 체계가 도입 필요

○ 비점오염원에 대한 근원적 관리방식인 저영향개발(LID) 확대 전망

- LID(Low Impact Development, 저영향개발)은 개발과 강우 관리에 대한 새로운 방법으로, 기존의 개발수법을 개량하여 개발과 동시에 수원확보, 수질유지, 생활의 질 향상을 목적으로 하며, 자연의 침투 및 저류 프로세스를 모방하는 것으로 지속적으로 확대 전망
- 미생물의 힘에 의해서 환경을 정화하는 장치를 경관에 통합시키는 것으로 토지의 종류나 환경에 구애받지 않고 수원(강우) 근처에 기능적 경관 요소를 배치하여, 강우유출수 발생 억제 및 침투, 여과, 정화 등의 효과를 기대할 수 있어 선호되며 전체적으로 경관도 나쁘지 않음

- 경주시 관내에는 보문단지에 있는 보문호와 북천의 집수구역, 경주시내 동단위 지역에 대하여 우선 적용하여 성공적 사례를 만들고 이를 바탕으로 점차 읍면단위 시가지역으로 확대될 것으로 전망됨
- 형산강 및 대종천 등 4대강 권역 외 주요하천의 수질오염총량관리 확대 전망
- 낙동강 등 4대강은 각 수계별 “물관리 및 주민지원 등에 관한 법률”에 의거하여 수질오염총량관리를 시행하고 있으며, 현재 4단계(2021~2030년) 총량관리 계획기간임

나. 발전방안

○ 하천, 호소관리 업그레이드(Upgrade)

- 인구 집중 읍면 관류 소하천 대상 중점 하천 개수사업 전개
- 생태하천 복원 2.0사업 전개, 유지용수 확보(소규모 하수처리시설 확대)
- 보문호-북천 유역 LID 도입, 물순환 및 생태복원 사업 전개

○ 지방상수도 경영정상화

- 2019년 기준 93.8%의 보급률을 보이고 있으며 2015년 90.5%에 비해 보급률 증가되었으며 1인당 급수보급율은 534L로 우리나라 평균 333L보다 높은 수준이므로 상수도 누수량 여부 파악 필요, 급수인구 증가율 대비 급수전수가 크게 증가하는 것에 대하여 구체적 원인분석이 필요
- 상수도 사용의 낭비 요소가 많거나 통계상의 오류 등 다양한 원인으로 예상되는데 이에 대한 시급한 원인 분석과 개선사업의 추진 필요
- ‘농어촌지역 상수도 보급사업’ 진행을 통해 보급률을 최대한 올릴 필요가 있음

○ 형산강수계 동해안권 광역상수도 도입

- 관리취약 소규모 수도시설의 지방상수도 내지 광역상수도 전환
- 수질오염 취약 하천 복류수내지 지하수 의존 취수원의 개선
- 안정적 수질관리가 어려운 소규모수도시설은 장기적으로 지방상수도나 광역상수도로 대체하여 안정적 수질관리가 필요할 것으로 보임

○ 형산강 및 도심 지류 하천 복원 민관거버넌스 구축 필요

- 경주시 동 단위 및 읍면 소재지 소하천의 생태복원 사업 확대

- 민간주도의 소하천 생태복원사업의 지속적 확대
- 소하천 복원 및 친수공간 마련을 위한 민관학 협의체 구축
- 선진 하수도 관리시스템 도입
 - 읍면 소도시 하수도 보급률 증대
 - TOC 등 신오염물질 대응한 처리시설 도입
 - 체계적 하수도정비, 노후 관거 정비 및 준설사업 지속 전개
- 소하천 살리기 사업 및 고부하 오염원 체계적 관리시스템 도입
 - 부락(마을)단위 마을하수도 설치 및 운영 고도화로 소하천 유지유량 확대
 - 분뇨 및 가축분뇨 처리시설의 고도화, 허가대상 자가처리시설 운영기술 지원확대
 - 산업단지 미량유해물질 모니터링 강화 및 지속적 대응책 마련
- 경주시 주요 지류하천 살리기 사업 전개
 - 경주시 3대 하천(형산강, 기계천, 대종천) 특성에 대응한 모니터링 측정망 확대
 - 하천 및 호소 상류 유역 체계적 오염원 관리시스템 구축
 - 경주시 농업특성(비닐하우스)에 대응한 맞춤형 비점오염원 관리대책 마련
- LID(저영향개발) 기법 도입 및 물순환도시 조성
 - 식생과 토양의 보전·재생이 가능한 LID기법을 경주시 동단위지역에 우선적용
 - 최대 관광지역인 경주지역에 특화된 LID기법의 개발 및 매뉴얼 개발·보급
 - 보문호-북천-형산강을 연계한 침단 물순환 시범지역 조성
- 기후변화에 따른 집중호우 대비
 - 기후변화에 따른 집중호수로 우수배제 곤란이 발생하여 침수우려 지역 중심으로 하수도 중점 관리지역 정비사업이 진행될 필요가 있음

3. 세부추진계획

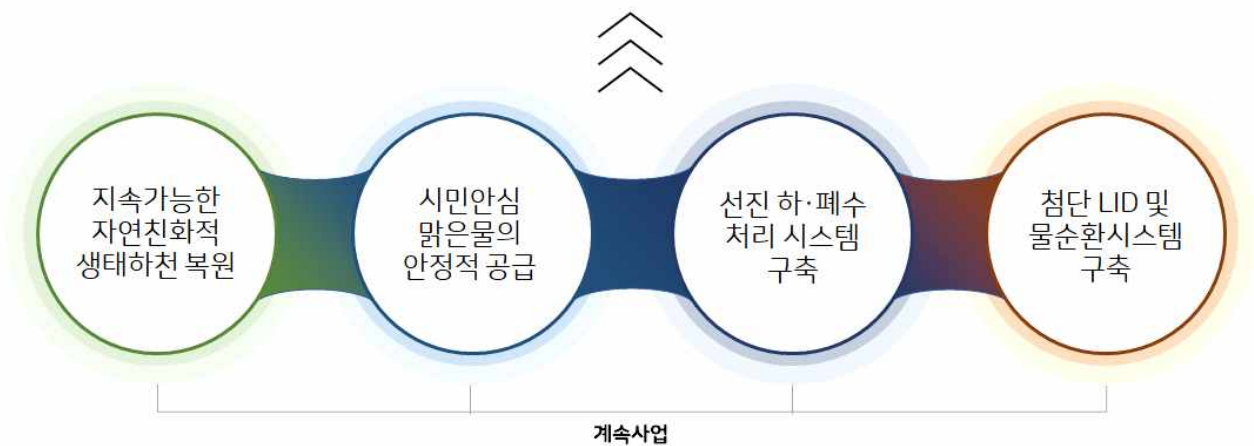
가. 지속가능한 자연친화적 생태하천 복원

1) 기존 하천정비사업 완성도 제고(계속사업)

- 추진배경 및 필요성

- 경주시 지방하천인 소하천의 개수(치수측면)사업의 지속적인 추진
- 특히 읍면 소재지 등 도시지역 내를 관류하는 하천의 경우에는 지방하천 및 기타 소하천의 경우에도 개수사업으로 지역민을 위한 친수사업을 적극적으로 추진 필요
- 2022년 소하천정비 종합계획 수립과 이에 근거하여 소하천 정비사업을 체계적으로 추진 필요

자연과 사람이 함께 지키는, 건강한 물순환



○ 추진방안

- 관내 소하천 이상의 모든 하천에 소하천정비 종합계획에 근거하여 해당 각 하천에 대한 치수, 이수, 친수 등의 기능을 제고
- 기후변화 심화에 따라 날로 극심해지는 가뭄과 홍수 등에 치수 분야 적응능력을 높이는 사업에 우선순위 부여
- 지속가능한 하천의 이용, 관리 및 보전을 도모하기 위한 기존 하천정비사업을 지속적 추진 및 완성도 제고
- 재난 적응능력을 높임과 동시에 우수 생태환경을 체계적으로 복원하고 유지관리하는 사업을 발굴하여 추진

○ 기대효과

- 심화되는 기후변화로 강도가 높아지는 홍수와 가뭄에 대한 복원 및 적응능력이 높아질 것으로 기대
- 자연재해로부터 안전한 지역을 구축함으로써 토지의 가치가 상승하고 유역주민의 쾌적한 삶을

제공 가능

- 과거 추진되었던 치수중심의 하천정비사업에서 한층 업그레이드된 자연과 조화된 지속가능한 하천정비사업 기대

2) 생태하천복원2.0(계속사업)

○ 추진배경 및 필요성

- 경주시 관내 35개의 지방하천 가운데 현재 추진중인 생태하천 복원사업의 생태습지조성, 자연형 호안사업 등에 대한 성과를 평가하고 바람직한 생태하천 복원사업 방향 구축이 필요함
- 지역 주민이 선호하고 환경친화적이며 해당 하천의 특색에 충분히 부합한 발전된 형태의 업그레이드된 생태하천복원 2.0사업 전개 필요
- 생태하천복원 2.0사업의 추진으로 재해에 강하고 환경적으로 쾌적한 하천환경조성이 필요

○ 추진방안

- 해당되는 하천구간에 대한 생태하천복원2.0 사업추진의 방향설정을 위한 상향식 거버넌스로 민관연 합동위원회 구성
- 읍면 소재지 관류 지방하천 및 소하천을 중심으로 치수와 친수를 고려하면서도 자연생태 복원과 유지가 가능한 새로운 개념의 하천정비사업 전개
- 해당 하천에 적합한 환경 저부하형 주민친화시설(자전거도로, 조깅 코스 등) 설치사업과 함께 우수 생태환경공간(비오톱) 조성 및 유지관리 사업 전개

○ 기대효과

- 경주지역 각 하천의 환경에 적합한 이상적인 생태하천복원 모델을 도출이 가능하고 이 모델을 타 하천으로 지속적으로 전파 기대
- 관광도시 경주가 자연생태가 살아있는 생태도시로의 면모를 더욱 확장함으로써 관광경주에도 기여할 수 있음
- 주민 주도의 생태하천복원과 유지관리 사업이 정착함으로써 유역주민 맞춤형 지속가능 생태하천으로 유지할 것으로 기대

3) 스마트 호소관리(계속사업)

○ 추진배경 및 필요성

- 기후변화의 심화에 따른 극심한 홍수와 가뭄, 대형 태풍 등의 영향으로 관내 호소의 안정적 운영에 상당한 위협이 될 것으로 추정(상수도스마트관망관리 인프라구축, 2022)
- 호소에 원격감시시스템에 의한 댐내 수위 등의 관측과 이에 연동한 수문의 자동조정 시스템 등의 도입으로 기후변화 등 미래의 위협에 대응 가능한 스마트 호소로 변모 필요

○ 추진방안

- 관내 주요 호소의 수량, 수질 및 수생태 관리와 이용 및 보전사업을 원활하게 하기 위하여 관리권한이 있는 한국농어촌공사 및 경상북도와 공동협력시스템 구축
- 관내 호소의 제원, 저수량 등 기본현황, 운영실태 및 노후화 진행 정도 등에 대한 전수조사 실시, 스마트화 사업 우선순위 사업대상 결정

○ 기대효과

- 기후변화로 인해 극심해지는 홍수와 가뭄, 대형 태풍 등으로 인한 호소시설의 범람, 붕괴, 고갈 등으로부터 주민의 생명과 재산 안전관리 및 위기대응
- 스마트호소관리 유지관리 및 관련 기자재 제소 기술을 체계적으로 육성하여 수자원 관련 지역 물산업의 지속적인 육성
- 스마트 호소관리 시스템은 호소와 연계된 복천, 형산강 등과 연계한 스마트 하천관리와 다양한 수자원의 효율적 이용이 가능한 스마트워터그리드시스템과 연동 기대

나. 시민안심 맑은 물의 안정적 공급

1) 취수원 다변화와 스마트워터그리드 기반 광역상수도 구축(계속사업)

○ 추진배경 및 필요성

- 현재 경주시 지방상수도의 수원형태별 취수시설은 하천 복류수, 댐 및 기타 저수지 등 다양한 수질오염원에 대응이 가능한 취수원임
- 그러나 장기적으로 경주시 지방상수도과 소규모수도시설은 극심한 가뭄에 따른 수량부족 및 불의의 수질사고에 대처가 어려운 상수도 구조이므로 장기적으로 안정적 수질관리가 가능한 광역상수도과 연계가 필요

- 경주시는 댐과 하천 등의 육상 수자원 외에도 해양심층수, 염지하수 또는 해수담수화수 등 해양수자원의 경우에도 체계적으로 활용할 필요성이 높아짐

○ 추진방안

- 기후변화 등으로 인한 극심한 가뭄 등 급변하는 수자원환경 변화 및 새로운 오염물질에 능동적 대응이 가능한 상수도시스템으로 전환 추진
- 수도경영이 유리한 형산강 및 동해안권역 스마트 광역상수도사업 추진을 하나의 대안으로 상정하고 타당성조사 및 기본계획 수립 추진
- 동해안의 우수한 염지하수 및 해양심층수 자원, 해수담수화자원 및 하수처리재이용자원 등을 다양한 수원을 연계한 스마트워터그리드 기반 광역상수도 기본계획 수립 및 이에 따른 광역상수도의 체계적 추진

○ 기대효과

- 미래 기후변화 심화로 극심해지는 가뭄, 홍수 등에 대한 지역의 회복력과 적응능력이 증대될 것으로 기대
- 육상 및 해상 등 다양한 취수원을 확보함으로써 보다 풍부한 수자원을 보유하게 됨으로써 보다 안정적 물관리 기대 가능
- 스마트워터그리드 관련 설계, 건설, 유지관리 및 관련 기자재의 제조관련 물산업의 육성 기대

2) 상수도 공급 취약지역 수돗물 품질관리 강화(계속사업)

○ 추진배경 및 필요성

- 지방 내지 광역상수도 보급지역의 경우 규모의 경제로 비교적 저비용으로도 상대적으로 양호한 수돗물 품질을 기대할 수 있으나 미보급지역은 예상외 열악한 품질의 지역이 다수 존재 우려, 상수도시설의 노후화와 운영관리 인력의 부족으로 건강 위해 우려 물질이 그대로 음용되어 시민의 건강에 악영향 우려
- 상수도 수용가 중 취약계층에서는 악화된 품질의 수돗물 수질에도 제대로 대응하지 못하는 경우가 일반적이므로 이들 지역에 대한 정보화와 체계적인 대응방안 마련 필요

○ 추진방안

- 관내 광역 내지 지방상수도 수수지역과 소규모 수도시설 수수지역에 대한 수량수지 및 수질관

련 정보를 DB화하는 정보화 시스템 구축

- 상수도 수돗물의 수량 및 수질관련 상시 모니터링 체계를 구축하여 보다 신뢰성 높은 상수도 관련 정보 DB구축
- 누수율이 높고 수돗물 품질이 나쁜 취약계층 지역을 우선순위로 하여 관거개량, 옥내급수관개량 및 옥상 물탱크 교체 사업 등을 전개

○ 기대효과

- 유수율이 낮고 상수도 품질이 나쁜 취약계층 지역에 대한 상수도 서비스를 개선하여 주민의 행복한 삶에 기여하는 물관련 복지 실현 기대
- 상수도 수량 및 수질관련 모니터링 시스템을 고도화함으로써 스마트워터그리드 시스템과 효율적 연계 기대
- 상수도 품질 선진화를 위한 설계, 건설, 운영 및 관련 기자재 제조업 관련 물산업의 성장

3) 첨단 상수도 운영관리 시스템 도입(계속사업)

○ 추진배경 및 필요성

- 관내 상수도 정수공정은 재래식 완속 내지 급속여과 공정만 도입하여 운영중이나 산업화에 따른 미량유해물질 유입에 대응한 고도처리시설의 지속적인 추가도입 필요
- 상수도 운영관리 시스템 도입으로 상하수분야에서 선도적 기술을 개발하고 사업화하여 물산업 선도지역 역할
- 상수도시설 운영관리의 첨단화와 고도화로 유수율 제고 및 수돗물 수질의 고품질화 필요

○ 추진방안

- 첨단 상수도 시설 도입과 운영관리 고도화를 위한 기본 방향설정을 위해 관련 전문가와 시민이 참여한 경주시 상수도 고도화 포럼 운영
- 특히 첨단 IT 기술 등을 접목한 스마트워터그리드 기반 상수도 시설을 관내 지방상수도에 도입하여 운영관리의 고도화 도모
- 2022년 정수장기술진단 결과를 토대로 시설 첨단화와 운영 고도화방향 기본구상, 정본 기본계획 및 실시설계 시행, 우선순위 정수시설 제안

○ 기대효과

- 신물질 제조업체의 증가, 산업폐수 배출 증대로 취수원에 미량유해물질의 노출기회가 늘어나

는 과정에서 안전한 상수도공급 기대

- 첨단 상수도시설 도입과 고도화된 시설운영 그리고 스마트워터그리드 시설의 도입으로 상수도 경영의 건전화와 시민의 물이용 편리성 강화 기대
- 상수도 관련 설계, 운영, 유지관리, 관련 기자재 제조업 시장의 성장할 기회를 제공하여 물산업의 선도지역으로 성장기회 제공 기대

4) 지진 등 비상사태대비 비상급수시스템 구축(계속사업)

○ 추진배경 및 필요성

- 2016년 9월 12일 경주 인근에서 규모 5.1과 5.8의 지진이 두 차례 발생하였는데(이하 ‘9·12 경주 지진’ 이라고 함), 규모 5.8의 지진은 한반도 지진관측 사상 최대규모의 지진으로 경주뿐만 아니라 전국적으로 막대한 피해 초래
- 이번 지진에서는 상수도 공급에 큰 지장을 초래하지는 않았으나 상수도 공급 중단 사태 발생도 우려됨으로 비상급수시설의 설치 및 운영이 필요
- 비상급수시설은 1인당 1일 25리터의 양을 확보하도록 하고 있는데, 현재 경주시에는 총 17개소가 있으며, 관내 거주민 대상으로 약 14.7리터(최소공급량의 약 59%)를 공급하는 규모에 불과하여 보다 많은 시설의 확보가 필요

○ 추진방안

- 지하양수시설, 저류조, 비상발전기를 완비한 비상급수시설을 확대 설치하고 유지관리에 만전을 기하며, 이를 지방상수도과 연계하여 통상적으로 활용할 수 있는 방안을 마련하고 일정 수량의 비상용 병입 생수를 확보
- 우리나라 비상급수시설은 지하양수시설만을 포함하고 있는데, 국지적인 규모의 지방상수도 시스템을 갖춘 지자체의 경우 광역상수도로부터 물공급이 차단되는 경우에도 안정적 물공급이 가능토록 비상수원 확보방안 마련
- 비상급수계획 수립 시 자체적인 비상급수시설 확보가 어려운 지역인 경우 상호공조체제를 수립하여 비상급수를 확보할 수 있는 물 배분 대책 마련

○ 기대효과

- 날로 증대되는 기후변화로 인한 자연재난(가뭄, 폭염, 강풍, 한파 등) 리스크에 더하여 지진의 리스크가 높아지는 가운데 물관련 재난 적응력 확대기대

- 9·12 경주 지진 이상의 대규모 지진에도 충분히 대응 가능한 비상 급수시설 마련하여 시민의 생명과 재산을 보호 기대
- 평상시 비상용 급수시설을 지방상수도와 연계하고 비상용 병입생수를 확보하는 등으로 대형 지진 시 물 분야 재난에 대한 높은 안전도 기대

다. 선진 하·폐수처리 시스템 구축

1) 하수종말처리장 지속 확충(계속사업)

○ 추진배경 및 필요성

- 경주시는 타지자체 대비 월등히 높은 하수도 보급률로 인하여 동지역 시가지의 하천수질은 비교적 양호할 것으로 예상
- 그러나 내남면 등 하수도보급률이 상대적으로 낮은 읍면 소하천(기타하천), 지방하천 일부 구간에는 국지적 수질오염 악화가 우려됨
- 2015년 말 현재 90.4%인 하수도보급률을 지속적으로 증가시켜 2030년에는 97% 이상을 조기 달성 필요

○ 추진방안

- 하수종말처리시설을 지속적으로 확충, 건설된 하수처리시설에는 최신 3차 처리시설을 도입하여 방류수계의 부영양화 유발물질인 질소와 인을 제거하며, 장래 TOC 등 새로운 오염물질에 대한 처리에 대응 가능한 시설 도입
- 읍면단위 인구밀집지역은 90% 이상의 하수도 보급률 달성을 목표로 추진
- 부락(마을)단위 마을하수도 설치를 권장하고 이들 시설의 운영고도화로 방류수계 소하천의 하천유지유량 확대 도모

○ 기대효과

- 하수도 보급률이 낮아 관류 하천의 수질 악화가 우려되는 읍면단위 인구밀집 지역에 하수도 보급률 증대로 하천 수질의 개선 및 수생태 복원 기대
- 현재 낙동강 수계에 국한된 수질오염 총량관리제도의 형산강 수계로의 확대에 대비한 하수처리능력 확보 기대
- 하수종말처리장의 지속 확충과 동시에 하수처리수 재이용 확대로 수요가 많아지는 하천유지유

수, 생활 및 공업용수에 적절히 대응

2) 선진 하수관거 운영관리시스템 구축(계속사업)

○ 추진배경 및 필요성

- 경주시의 관거정비 방향은 비용은 높으나 오염원 관리가 유리한 분류식으로 매우 바람직한 방향으로 추진되는 것으로 사료됨
- 그러나 민원문제와 합류식대비 높은 비용으로 인하여 하수관거 보급의 진척률이 매우 낮음
- 그간 체계적 하수도 관리가 미비한 점을 보완하기 위하여 하수도정비 기본계획을 수립추진 중 인바 이를 바탕으로 합리적 하수관망계획 수립과 체계적 하수도 관리가 필요

○ 추진방안

- 노후된 하수도의 지속적인 정비로 배수불량 등 주민불편해소와 악취 및 전염병 예방, 침수방지를 위해 기존 하수도내 퇴적물을 준설하고 신규 하수도의 지속적 설치
- 우수와 오수를 별도로 분리 배제하게 되는 분류식하수관거 시스템으로 정비하여 하수처리효율을 증대
- 최신 하수관거 관리기술을 도입하여 불명수(침입수/유입수)의 유입과 누수 발생을 최소화
- 관의 갱생 및 퇴적물 등의 관내부 유지관리 선진기술 도입·운영

○ 기대효과

- 분류식배제방식의 하수도로의 체계적 정비로 관거내 불명수의 유입을 최소화하여 하수종말 처리비용을 절감하여 하수도경영 개선기대
- 하수관거내 오점 해소, 관거 갱생 및 퇴적물의 정기적 청소 등으로 관의 노후화 완화, 악취저감 및 도로함몰사고 저감 기대
- 하수관거 관련 설계, 건설, 운영 및 관자재 등 제조업 관련 물산업의 시장이 확대되어 지역내 물산업 발전 토대 마련 기대

3) 하수도 중점관리지역 정비 및 마을 하수도 운영능력 제고(계속사업)

○ 추진배경 및 필요성

- 심화되는 기후변화에 의한 기상이변으로 발생할 우수기 국지성 폭우로 도심지의 극심한 침수

피해를 최소화하는 노력 시급

- 이를 위해 하수도 중점관리 사업과 빗물배수펌프장 운영 고도화사업을 체계적으로 전개 필요
- 농어촌지역 지속가능한 소하천 살리기를 위해 마을단위 소규모 마을 하수도 중심으로 집중 건설 필요

○ 추진방안

- 집중호우 대비 하수도 중점관리지역 정비(우수관로개선, 우수저류시설 설치, 빗물받이 개선 등)사업 기본계획 및 실시계획 수립
- 농촌지역의 특성을 고려하여 실개천 살리기를 활성화하기 위해 마을 하수종말처리장과 같은 소규모 하수처리시설 중심의 설치와 운영
- 특히 소규모로 운영관리가 취약한 마을하수종말처리장에 대해 운영관리 능력을 확대하기 위한 사업 시행

○ 기대효과

- 날로 심화되는 기후변화로 인한 집중호우, 태풍 등에 의한 자연재난에 적응능력, 복원능력 강화 기대
- 특히 읍면단위 지역내 소규모 마을단위의 지역에서의 재난대응능력 증대와 소하천에서의 수질 개선 및 치수기능 증대 기대
- 우수 중심의 하수도 관리시설의 설계, 건설, 유지관리 및 관련 기자재의 제조업 관련 물 시장 확대로 지역의 물산업 발전토대 마련 기대

4) 가축분뇨 공공처리시설 확충 및 바이오매스 에너지화(계속사업)

○ 추진배경 및 필요성

- 작은 양으로 높은 오염부하를 유발하는 가축분뇨 공공처리시설은 관내 발생 가축분뇨(신고대상 및 규제 미만 축산농가 대상)의 발생량 대비 처리 용량이 매우 작음
- 가축분뇨의 경우에 대규모 허가대상 시설이 늘어날 경우에는 가축 분뇨의 공공 처리시설 규모는 축소될 것이나 이에 반해 자원화를 위한 시설 도입은 지속적으로 필요
- 늘어나는 가축사육으로 인한 오염부하를 축소하고 가축분뇨의 자원화를 위해 자원화시설이 도입된 가축분뇨 공공처리시설의 확대필요

○ 추진방안

- 경주시 관내에 신고 내지 규제 미만의 영세 축산농가에서 발생하는 축산폐수의 양이 상당한 수준이므로 단계적으로 공공 처리시설을 확충
- 신고대상 이하의 축산농가에서 관리가 어려운 축산폐수를 가급적이면 공공처리하도록 하며, 공공처리시설에는 첨단기술이 적용된 에너지화 시설 도입
- 하수처리장 발생 슬러지와 가축분뇨의 공동처리로 바이오매스 에너지화를 유도하고 이를 축산 공공처리처리시설의 저탄소형 운영에 활용

○ 기대효과

- 가축분뇨의 공공처리 확대로 나날이 증가하는 유역내의 오염배출부하량의 지속적인 절감 기대
- 가축분뇨 공공처리시설에 소화가스 발전, 고형연료화 등 에너지화 시설을 도입하여 축산폐수 처리장의 탄소중립 기대
- 하수슬러지와 합병처리하는 등 축산폐수 공공처리시설의 운영혁신을 통하여 운영비용을 획기적으로 저감 기대

5) 산업단지 미량유해물질 모니터링 강화 및 지속적 대응책 마련(계속사업)

○ 추진배경 및 필요성

- 산업폐수는 적절하게 대처하기 어려운 미량유해물질을 다량 배출할 우려가 높아 보다 철저한 관리가 요망
- 그러나 경주시 관내에는 산업단지에 입지한 사업체 대비 개별 입지한 사업체의 수가 월등히 많아 이들 개별사업체에 대한 체계적 관리가 필요
- 특히 경주시 하류에 위치한 포항시는 형산강과 연접 동해지역에서 상수원 취수 그리고 수산자원을 이용하게 됨으로 경주시 관내 사업체로부터 발생하는 산업폐수의 미량유해물질(수은 등)에 대한 철저한 관리가 필요

○ 추진방안

- 기존 일반산업단지 및 새로이 조성될 예정인 산업단지로부터 미량유해물질의 방류를 최대한 감소하기 위한 기본계획 수립
- 특히 미량유해오염물질 다량배출 우려가 높은 산업단지에 대하여 미량유해물질의 모니터링을

강화하고 지속적 대응책을 마련

- 주요 미량유해물질에 대한 총량관리제도의 도입으로 보다 체계적인 미량유해물질 관리시스템 구축 기대

○ 기대효과

- 각종 제조업체를 중심으로 많은 공업단지가 입주한 경주지역을 미량유해물질로부터 안전한 지역으로 조성 기대
- 미량유해오염물질의 배출량 감소로 하수처리장 하수슬러지의 재이용이 확대되고 방류하천에서의 물이용 관련 안전도가 높아질 것으로 기대
- 앞으로 지속적으로 강화되는 환경규제 특히 미량유해오염물질에 대한 총량관리규제에 효율적으로 대응 가능할 것으로 기대

라. 첨단 LID 및 물순환시스템 구축

1) 주민 주도형 LID 및 물순환시스템 구축(계속사업)

○ 추진배경 및 필요성

- 생활, 산업, 축산 등 주요 점오염원에서의 오염발생부하량과 배출부하량은 지속적으로 삭감중 이나 도로나 대지, 농업 등 토지이용 등에서의 비점오염원에서의 오염부하량은 지속적으로 증가하여 하천의 수질개선은 난망
- 이들 비점오염원에서의 발생 및 배출 오염부하량을 발생원에서 근원적으로 삭감하기 위해 저영향개발(Low Impact Development, LID) 기법을 도입한 도시개발 및 운영체제의 적극적 도입이 필요
- LID기법에 의한 도시개발에 집중적으로 도입되는 우수의 침투 및 저류, 비점오염물질 저감시설 도입의 효과를 극대화하기 위해 물순환시스템 도입 필요

○ 추진방안

- 이러한 환경분야의 새마을운동 차원에서 유역 주민이 주도하여 지역 맞춤형 LID 기법적용 및 물순환시스템 도입의 방향을 설정하기 위한 민관연 협의체를 설립
- 상기 민관연 협의체가 주도하여 도시내 LID 기법적용 및 물순환시스템 도입의 바람직한 방향 설정과 사업도출을 위한 포럼운영

- 지역의 각종 개발사업의 특성에 맞춤형 LID 기법 및 물순환 사업도입 표준지침서 및 운영기준 마련하여 보급하고 관련 시범사업 적극 시행후 성공여부에 따라 관내 전 지역에 사업확산

○ 기대효과

- 점오염대비 비중이 높아지는 비점오염원으로부터 부영양화 등 하천수질 악화 및 물이용비용 증가를 억제 기대
- 지역 주민이 주도하여 환경 저부하형 도시개발 및 물순환을 제고할 수 있는 표준형 LID기법 및 물순환기법 개발 및 보급기대
- 도시지역 LID기법 도입과 물순환 확대적용 관련 각종 설계, 건설, 운영 및 관련제조업 관련 물시장의 확대로 지역내 물산업 발전 토대 마련 기대

2) 경주시 맞춤형 비점오염원 관리대책 마련(계속사업)

○ 추진배경 및 필요성

- 읍면지역의 도시화에 따라 관리가 매우 어려운 대지, 공장용지, 도로 등으로부터의 비점오염 물질 부하량의 증대가 우려됨
- 현재까지 하수종말처리장, 산업폐수종말처리장, 분뇨처리장, 축산분뇨처리장 등의 지속적인 확대로 생활계, 축산계 및 산업계 점오염원의 관리는 상당한 수준으로 상승하였음
- 하지만 최근 오염물질 배출부하량 분포를 보면 토지계의 배출 비율이 크게 높아지고 있어 하천 및 호소수질도 개선되지 못하고 있는 실정인데, 토지계의 오염배출부하의 대부분을 차지하는 비점오염물질에 대한 특단의 관리대책 마련이 시급함

○ 추진방안

- 관내 유역의 특성을 고려한 비점오염원 관리의 바람직한 방향설정을 위한 민관연 협의체 설립 및 선진기법도입을 위한 전문가 포럼운영
- 유역별 발생원과 배출특성에 따라 맞춤형 비점오염사업이 가능하도록 발생특성과 처리기술이 적용된 비점오염원관리 기본 및 실시계획 수립
- 비점오염원 발생 및 배출부하량을 체계적으로 저감 및 관리를 위한 LID기법 및 물순환기법의 표준모델 도입 및 관련 시범사업 전개

○ 기대효과

- 그간 고비용과 저효과로 도입이 어려웠던 비점오염원 관리사업의 체계적 도입이 기대
- 비점오염원으로부터의 발생 및 배출부하량의 획기적 저감으로 생태하천복원사업의 효과를 극대화하고 시민의 물이용 비용 저감 기대
- 첨단 비점오염원 관리 관련 시설의 설계, 건설, 운영 및 제조업과 관련한 시장이 확대되어 지역내 물산업 발전 토대 마련 기대

3) 스마트 새천년 물순환도시 구축(계속사업)

○ 추진배경 및 필요성

- 덕동호, 보문호와 경주시 최대의 관광지역인 보문단지와 연계하고 이어서 도심을 관류하는 북천의 수자원, 수질 및 수생태의 확보, 복원 및 지속가능한 관리방안 수립 필요
- 특히 이들 하천과 호소 유역의 주민이 선도하고 경주시 등이 지원하는 지역의 내발적 거버넌스의 구축이 보다 지속가능한 관리가 가능할 것이므로 이를 위한 민관협의체 구축이 시급
- 스마트 새천년 물순환도시의 성공적 구축으로 글로벌 관광도시인 경주를 세계적 환경친화도시로 거듭나게 하는 사업 추진 필요

○ 추진방안

- 스마트 새천년 물순환도시 구축의 바람직한 방향설정과 관련 포럼을 위한 민관연 합동위원회 구성
- 보문호-북천-형산강을 잇는 스마트 물순환시범지역 조성(특히 지역내 주요 관광지역 및 도로변에 스마트워터그리드 및 LID시설 도입, 빗물이용 및 하수재이용시스템 도입)
- 시범지역의 성공사례를 바탕으로 경주시 전역으로 스마트 물순환 시스템 확대 전개

○ 기대효과

- LID 기법과 물순환 기법의 도입으로 그간 추진되어 온 하천생태 복원사업의 효과를 극대화 기대
- 기후변화 심화에 따른 극심한 자연재해(홍수, 가뭄, 한파 등)에 대응 가능한 LID 기법 및 물순환 기법의 도입으로 시민의 삶의 질 향상 기대
- 경주시가 세계적 문화도시에 더하여 첨단 LID 및 스마트 물순환 기법이 도입된 글로벌 환경도시로 부상 기대

제4절 폐기물관리 환경보전계획

1. 폐기물관리 현황

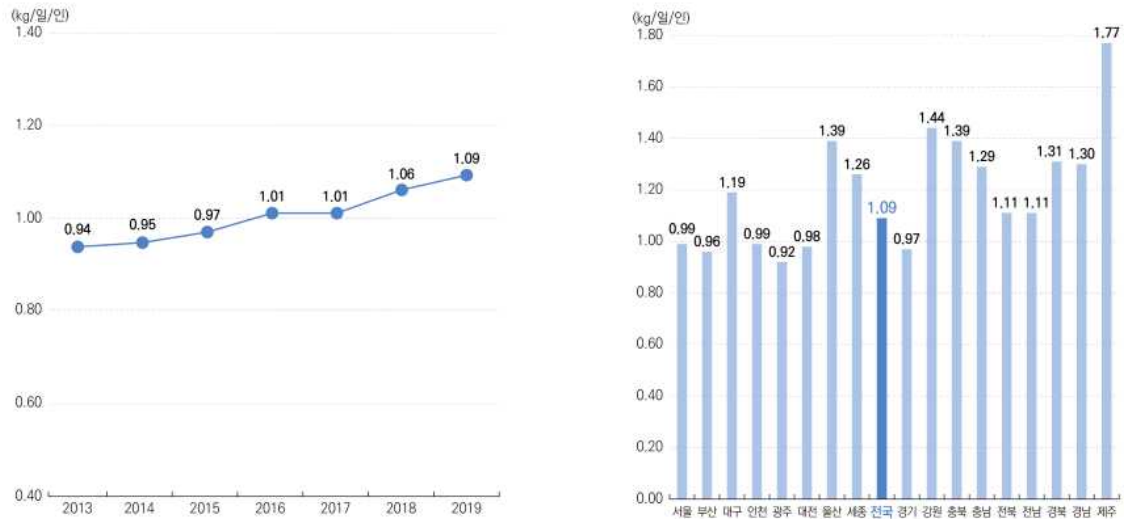
가. 생활폐기물

- 폐기물관리법에서는 폐기물이 1일 평균 300kg 이하로 배출되는 것은 생활폐기물이며, 300kg/일 이상이 발생하는 것은 사업장 폐기물로 구분함. 생활폐기물 수집·운반 및 처리에 관한 사항은 시·군·구 지방자치단체장이 책임을 지고 있으며, 지방자치단체장은 지역특성 등을 고려하여 수집·운반업무를 직접 수행하거나 민간에 위탁·대행하는 형태로 수행
- 배출된 폐기물은 폐기물의 종류, 지역특성, 발생량 등에 따라 수거 주기를 달리하여 수집·운반되며, 차량진입이 불가능한 주택밀집지역 및 지대가 높은 지역은 손수레 및 인력에 의하여 수거되어 일정한 공간에 적재된 후에 일반주택 및 공동주택과 같이 소형차량으로 수집·운반되어 적환장으로 이적되어 중간처리 및 최종처리시설로 운반됨
- 분리 배출된 재활용품과 음식물폐기물은 전용수거 차량을 이용하여 수거되고 성상에 따라 재활용 선별 집하장 및 자원화시설로 운반됨
- 재활용이 가능한 플라스틱, 캔류, 종이류 등은 재활용집하장 혹은 선별장에서 재분류되어 재활용업체에 넘겨져 자원화과정을 거친 후 소비자가 재이용하게 되며, 음식물류폐기물은 호기성퇴비화, 혐기성소화, 습식 및 건식사료화 등의 자원화 과정을 거쳐 사료 및 퇴비로 유효하게 이용됨
- 기타 재활용이 되지 않는 가연성 및 불연성폐기물 등은 소각장이 설치되어 있는 경우에 소형차량으로 직접 운반하여 반입되어 처리되며, 소각장이 없는 지역은 자체매립시설에 반입되어 처리되고 자체매립시설이 없는 경우에는 적환장에서 대형차량에 적환되어 광역매립장에 수송되어 최종 처리됨



[그림 4-22] 「폐기물관리법」상 폐기물 분류체계

- '19년도 생활폐기물 발생량은 평균 1.09kg/일/인으로 '18년도(1.06kg/일/인) 대비 2.8% 증가하였으며, 경상북도 평균은 1.31kg/일/인으로 평균값보다 다소 높은 수치를 나타내고 있음



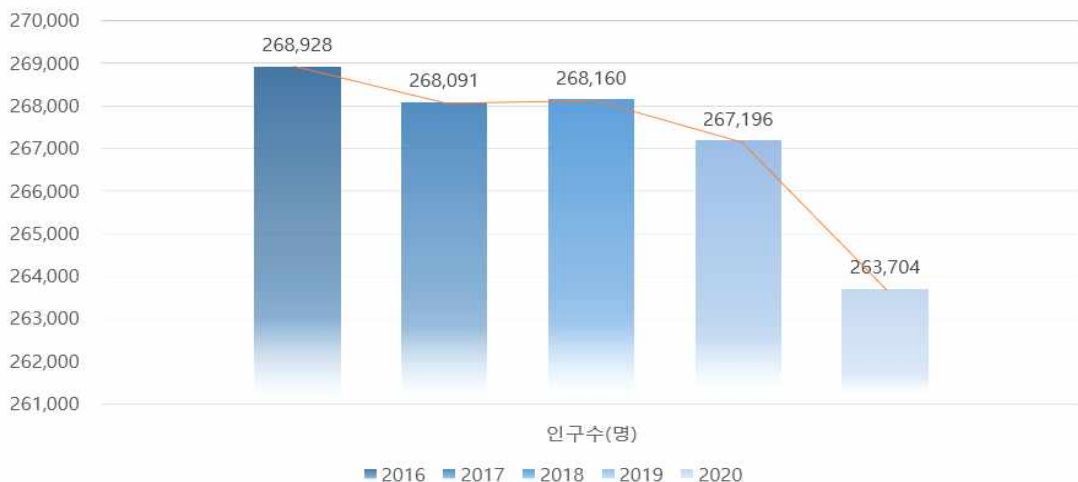
[그림 4-23] 1인당 1일 생활폐기물 발생량 변화

※ 자료: 전국 폐기물 발생 및 처리현황(2019기준)

[표 4-51] 경주시 생활폐기물 관리구역내의 인구변화

년 도	2016	2017	2018	2019	2020
인구수(명)	268,928	268,091	268,160	267,196	263,704

※ 자료 : 환경부 전국 폐기물 발생 및 처리현황, 2016~2021



[그림 4-24] 경주시 생활폐기물 관리구역내의 인구추이

[표 4-52] 경주시 생활폐기물 성상별 발생량 및 처리현황(2020년도)

(단위 : 톤/일)

발생원 구분		가정계와 사업장계				가정계				사업장계			
처리방법		발생량	매립	소각	재활용	발생량	매립	소각	재활용	발생량	매립	소각	재활용
총 계		283.6	47.7	119.4	86.5	172.4	13.5	114.5	39.1	111.1	34.2	4.9	47.5
종량제방식 등 혼합배출	소 계	151.7	13.5	110.2	22.7	125.4	13.5	106.6	0.0	26.3	0.0	3.6	22.7
	가 연 성												
	소계	128.2	0.0	102.7	22.7	101.9	0.0	99.1	0.0	26.3	0.0	3.6	22.7
	폐지류	22.2	0.0	22.2	0.0	22.2	0.0	22.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	폐합성 수지류	46.3	0.0	23.6	22.7	20.1	0.0	20.1	0.0	26.3	0.0	3.6	22.7
	폐고무류	0.7	0.0	0.7	0.0	0.7	0.0	0.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	폐섬유류	4.8	0.0	4.8	0.0	4.8	0.0	4.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	음식물류 폐기물	6.9	0.0	6.9	0.0	6.9	0.0	6.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	폐목재류	4.7	0.0	1.9	0.0	4.7	0.0	1.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	기타	42.6	0.0	42.6	0.0	42.6	0.0	42.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	불 연 성												
	소계	21.3	11.3	7.5	0.0	21.3	11.3	7.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	폐금속류	1.7	0.0	1.7	0.0	1.7	0.0	1.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	폐유리류	2.3	0.0	2.3	0.0	2.3	0.0	2.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	폐도사류	0.3	0.0	0.3	0.0	0.3	0.0	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	폐타일 및 도자기류	0.2	0.0	0.2	0.0	0.2	0.0	0.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	연탄재	0.2	0.2	0.0	0.0	0.2	0.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	기타	16.6	11.1	3.0	0.0	16.6	11.1	3.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	건설폐자류	2.2	2.2	0.0	0.0	2.2	2.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	기타(배출불명)	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
재활용 가능자원 분리배출 / 혼합배출 외 분리배출	소계	103.6	34.2	1.3	35.6	20.0	0.0	0.0	12.1	83.6	34.2	1.3	23.5
	폐지류												
	종이팩	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	기타	3.0	0.0	0.0	3.0	3.0	0.0	0.0	3.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	고철류	0.1	0.0	0.0	0.1	0.1	0.0	0.0	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0
	금속캔	0.5	0.0	0.0	0.5	0.5	0.0	0.0	0.5	0.0	0.0	0.0	0.0
	폐합성 수지류												
	비닐류	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	발포 수지류	0.3	0.0	0.0	0.3	0.3	0.0	0.0	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0
	PET병	2.3	0.0	0.0	2.3	2.3	0.0	0.0	2.3	0.0	0.0	0.0	0.0
	기타	4.7	0.0	0.1	3.7	1.4	0.0	0.0	1.4	3.4	0.0	0.1	2.3
	폐고무류	0.1	0.0	0.0	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.0	0.0	0.1
	폐유리(병)류	1.4	0.1	0.0	1.4	1.3	0.0	0.0	1.3	0.1	0.1	0.0	0.0
	폐의류	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	폐섬유류	1.2	0.0	1.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.2	0.0	1.2	0.0
	폐형광등	0.1	0.0	0.0	0.1	0.1	0.0	0.0	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0
	폐전자류	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	영농 폐기물												
	농약 용기류	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	폐비닐	1.3	0.0	0.0	1.3	1.3	0.0	0.0	1.3	0.0	0.0	0.0	0.0
	폐식용유	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	폐전기전자제품	2.5	0.0	0.0	2.5	1.8	0.0	0.0	1.8	0.7	0.0	0.0	0.7
	폐가구류	14.9	0.0	0.0	14.9	0.0	0.0	0.0	0.0	14.9	0.0	0.0	14.9
	연소잔재물	30.7	30.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	30.7	30.7	0.0	0.0
	폐타일 등	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	폐도사류, 콘크리트	23.8	1.2	0.0	0.9	0.0	0.0	0.0	0.0	23.8	1.2	0.0	0.9
	유기성오니류	0.7	0.0	0.0	0.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.7	0.0	0.0	0.7
	무기성오니류	0.8	0.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.8	0.8	0.0	0.0
	기타	7.1	1.5	0.0	3.8	0.0	0.0	0.0	0.0	7.1	1.5	0.0	3.8
	재활용 잔재물	7.9	0.0	7.9	0.0	7.9	0.0	7.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
음식물류 폐기물 분리배출		28.2	0.0	0.0	28.2	26.9	0.0	0.0	26.9	1.3	0.0	0.0	1.3

※ 자료 : 환경부 전국 폐기물 발생 및 처리현황, 2021

- 2020년 기준 경주시 생활폐기물 관리구역은 면적 1,324.86㎢, 인구 263,704명, 동(읍, 면) 수 23개이며, 전체행정구역이 생활폐기물 관리구역임
- 2019년 대비 2020년 인구수 급속히 감소하였으며, 경주시 생활폐기물 발생량 감소의 원인이 됨을 유추할 수 있음
- 2017년 폐기물 발생 및 처리현황 결과에 따르면 경주시 생활폐기물 발생량은 1인당 1.068 kg/인·일이었으나, 2020년 0.654kg/인·일로 큰 폭 감소한 것을 알 수 있음

[표 4-53] 경주시 생활폐기물 발생 현황(2020년)

(단위 : 톤/일, %)

구분	인구(명)	발생량	원단위 (kg/인·일)	생활폐기물 발생량							
				가연성		불연성		재활용품		음식물류배출	
				발생량	비율	발생량	비율	발생량	비율	발생량	비율
경상북도	2,691,891	2,474.3	0.919	1,317.9	53.3	183.7	7.4	297.9	12.0	613.9	24.8
경주시	263,704	172.4	0.654	125.4	72.7	21.3	12.4	20.0	11.6	26.9	15.6

자료 : 환경부 전국 폐기물 발생 및 처리현황, 2021

- 2020년 경주시 생활폐기물(가정생활폐기물+사업장생활폐기물) 전체 발생량은 283.6톤/일이며, 발생한 폐기물은 매립 16.8%로 47.7톤/일, 소각 42.1%로 119.4톤/일, 재활용 30.5%로 86.5톤/일 처리되었음. 이는 2015년 매립 5.5%, 소각 37.3%, 재활용 57.3%와 비교하였을 때 크게 변화되었다고 할 수 있음
- 생활폐기물은 2014년 이후 발생량이 꾸준히 상승하다가, 2018년 이후 감소하는 추세를 보임. 2018년을 기점으로 볼 때 인구변화 추세와 동일하게 감소하는 것을 알 수 있음

[표 4-54] 경주시 생활폐기물(가정생활폐기물+사업장생활폐기물) 발생량 변화

년 도	2016	2017	2018	2019	2020
발생량 (톤/일)	300.7	410.6	582.0	378.6	283.6

※ 자료 : 환경부 전국 폐기물 발생 및 처리현황, 2016~2021



[그림 4-25] 경주시 인구변화와 생활폐기물 발생량 추이

나. 사업장폐기물

1) 사업장배출시설계 폐기물

- 사업장배출시설계 폐기물은 최근 5년간 평균 1,366.64톤/일 발생하였으며, 2015년 865.0톤/일 대비 36.7% 급증하였음
- 경주지역의 경제규모의 확대, 생산패턴의 변화 등으로 사업장폐기물의 증가추세는 향후 지속될 것으로 전망됨



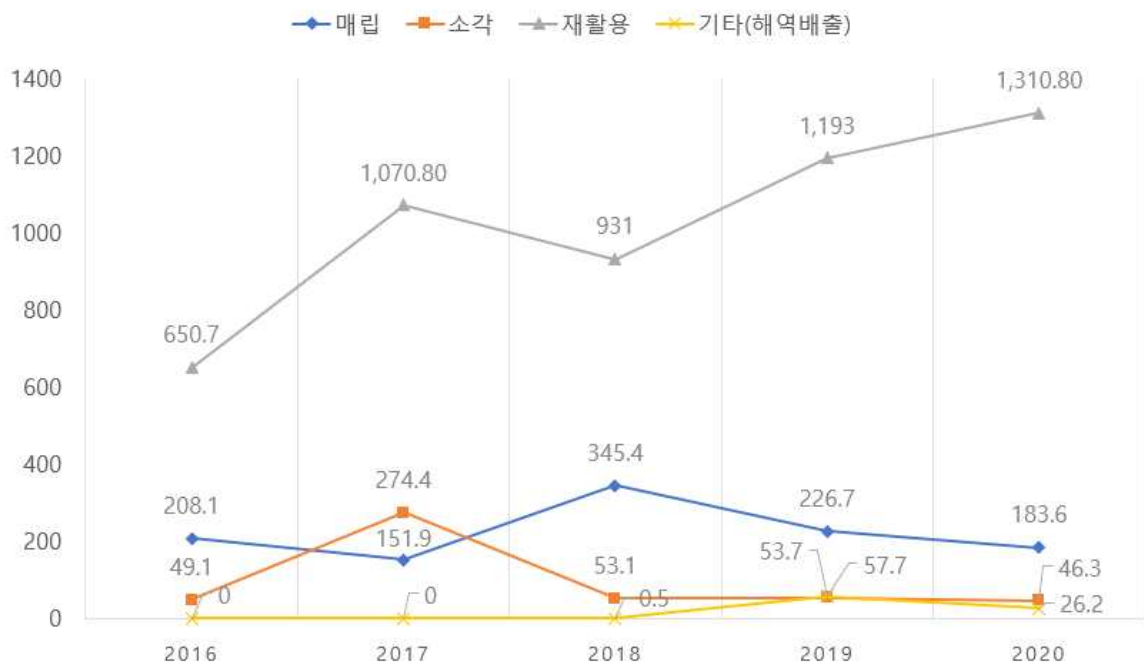
[그림 4-26] 경주시 사업장 배출시설계 폐기물 발생량 추이

[표 4-55] 경주시 사업장 배출시설계폐기물의 발생량 및 처리방법의 변화

(단위 : 톤/일)

년 도	2016	2017	2018	2019	2020
발생량	907.9	1,497.0	1,330.0	1,531.1	1,567.2
매립	208.1	151.9	345.4	226.7	183.9
소각	49.1	274.4	53.1	53.7	46.3
재활용	650.7	1,070.8	931.0	1,193.0	1,310.8
기타(해역배출)	0.0	0.0	0.5	57.7	26.2

※ 자료 : 환경부 전국 폐기물 발생 및 처리현황, 2016~2021



[그림 4-27] 경주시 사업장 배출시설계 폐기물의 처리방법 변화

- 처리방법을 살펴보면 2016~2018년에는 재활용이 70% 초반대를 차지하지만 이후부터 2019년 77.9%, 2020년 83.6%를 차지하는 등 크게 증가하였음
- 해역배출 금지로 인해 2016~2017년 0.0톤/일로 미배출 되었고, 2018년 0.5톤/일, 2019년 57.7톤/일, 2020년 26.2톤/일로 다시 증가 추세임. 기타 처리방법이 증가했음에도 매립, 소각량이 늘지 않았음으로 재활용비중이 확대되었음을 알 수 있음
- 한편, 2018년부터 시행되는 자원순환기본법에 의해 재활용되지 않는 가연성폐기물은 에너지로 회수하여야 함. 따라서 사업장 배출시설계 폐기물 중 소각 또는 매립처리되는 가연성 폐기물은 에너지회수로 처리방법이 전환되었음을 알 수 있음

자원순환기본법 제3조 제3호

3. 발생한 폐기물은 기술적·경제적으로 가능한 범위에서 다음 각 목의 원칙에 따라 순환이용하거나 처분할 것

가. 폐기물의 전부 또는 일부 중 재사용할 수 있는 것은 최대한 재사용할 것

나. 재사용이 곤란한 폐기물의 전부 또는 일부 중 재생이용할 수 있는 것은 최대한 재생이용할 것

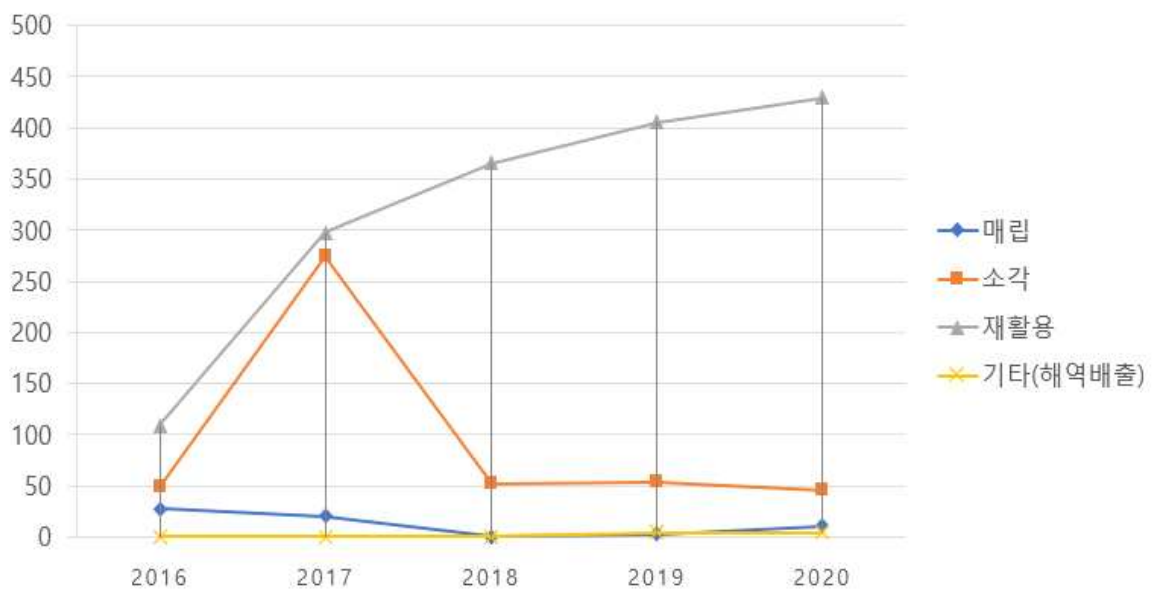
다. 재사용·재생이용이 곤란한 폐기물의 전부 또는 일부 중 에너지회수를 할 수 있는 것은 최대한 에너지회수를 할 것
라. 가목부터 다목까지의 규정에 따른 순환이용이 불가능한 것은 사람의 건강과 환경에 미치는 영향이 최소화되도록 적정하게 처분할 것

[표 4-56] 경주시 사업장 배출시설계폐기물 중 가연성폐기물의 처리방법별 처리량

(단위 : 톤/일)

구분	발생량	매립	소각	재활용	기타
2016	185.1	27.2	49.1	108.8	0.0
2017	592.3	20.6	274.4	297.3	0.0
2018	418.5	0.0	52.4	365.6	0.5
2019	466.5	2.6	53.7	405.7	4.5
2020	490.4	10.5	46.3	429.4	4.2
평균	430.6	12.2	95.2	321.4	1.8

※ 자료 : 환경부 전국 폐기물 발생 및 처리현황, 2016~2021



[그림 4-28] 경주시 사업장 배출시설계폐기물의 처리방법별 처리량

[표 4-57] 경주시 성상별 사업장배출시설계폐기물 발생량 및 처리현황(2020)

(단위 : 톤/일)

발생량 및 처리현황		발생량	매립	소각	재활용	기타
총 계		1,567.2	183.9	46.3	1,310.8	26.2
가연성	소 계	490.4	10.5	46.3	429.4	4.2
	폐지류	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	폐목재류	109.5	0.0	0.2	109.0	0.3
	폐섬유류	0.1	0.0	0.0	0.1	0.0
	폐합성수지류	245.9	0.0	45.3	199.8	0.9
	폐합성고무류	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	폐전기전자제품류	0.8	0.0	0.0	0.7	0.1
	유기성오니류	폐수처리오니	58.0	0.0	58.0	0.0
		공정오니	0.0	0.0	0.0	0.0
		정수처리오니	2.3	2.3	0.0	0.0
		하수처리오니	58.5	0.0	56.4	2.1
	동식물성잔재류	3.6	2.3	0.0	0.5	0.9
	폐식용유	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	기타	11.7	5.9	0.8	5.0	0.0
폐연성	소 계	1,076.8	173.4	0.0	881.4	21.9
	광재류	659.0	46.0	0.0	613.0	0.0
	연소잔재물	0.3	0.3	0.0	0.0	0.0
	소각재	100.2	67.2	0.0	33.0	0.0
	분진류	17.9	0.8	0.0	17.1	0.0
	폐주물사및폐사	53.0	0.0	0.0	53.0	0.0
	폐금속류	고철	0.0	0.0	0.0	0.0
		비철	0.0	0.0	0.0	0.0
	폐석재폐콘크리트류	54.7	0.0	0.0	32.7	21.9
	폐석고및폐석회	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	폐촉매	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	폐흡착제및폐흡수제	0.4	0.1	0.0	0.3	0.0
	유리도자기편류	2.1	0.4	0.0	1.8	0.0
	무기성오니류	폐수처리오니	12.9	11.3	1.5	0.0
		공정오니	3.0	1.6	1.3	0.0
		정수처리오니	4.1	0.0	4.1	0.0
		하수처리오니	0.0	0.0	0.0	0.0
	기타	169.3	45.7	0.0	123.6	0.0

※ 자료 : 환경부 전국 폐기물 발생 및 처리현황, 2021

2) 건설폐기물

- 2020년 경주시 전체 건설폐기물은 1,096.6톤/일이 발생하였으며, 2019년에 일시적으로 1,299.5톤/일로 증가한 것을 제외하면 연평균 1,122.2톤/일로 유사한 것으로 나타났음

[표 4-58] 경주시 건설폐기물의 발생량 및 처리량 변화

(단위 : 톤/일, %)

구분	발생량	처리량(톤/일)			처리율(%)		
		매립	소각	재활용	매립	소각	재활용
2016	1,095.5	15.9	5.3	1,074.3	1.5	0.5	98.1
2017	1,143.1	2.9	4.5	1,135.7	0.3	0.4	99.4
2018	1,153.7	4.4	2.9	1,146.4	0.4	0.3	99.4
2019	1,299.5	0.5	0.9	1,298.1	0	0.1	99.9
2020	1,096.6	0.1	0.7	1,095.8	0	0.1	99.9
평균	1,157.7	4.8	2.9	1,150.1	0.4	0.3	99.3

※ 자료 : 환경부 전국 폐기물 발생 및 처리현황, 2016~2021



[그림 4-29] 경주시 건설폐기물 발생량 추이

- 한편, 처리방법별 현황을 보면 최근 5년간 평균 99.3%가 재활용되고 있으며, 매립 혹은 소각처리는 0.5% 미만인 것으로 나타났음
- 2020년 기준 경주시의 건설폐기물은 1,157.7톤/일이 발생되어 4.8톤/일이 매립, 2.9톤/일이 소각, 1,150.1톤/일이 재활용되었음

[표 4-59] 경주시 성상별 건설폐기물 발생 및 처리현황(2020)

(단위 : 톤/일)

발생량 및 처리현황			발생량	매립	소각	재활용
합 계			1,096.6	0.1	0.7	1,095.8
불연성	건설폐재류	폐콘크리트	790.7	0.0	0.0	790.7
		폐아스팔트콘크리트	225.6	0.0	0.0	225.6
		폐벽돌	27.5	0.0	0.0	27.5
		폐블럭	6.4	0.0	0.0	6.4
		폐기와	1.1	0.0	0.0	1.1
		건설폐토석	0.8	0.0	0.0	0.8
	건설오니		1.1	0.0	0.0	1.1
	폐금속류		0.0	0.0	0.0	0.0
	폐유리		0.3	0.0	0.0	0.3
	폐타일 및 폐도자기		0.1	0.0	0.0	0.1
가연성	폐목재		5.2	0.0	0.2	5.0
	폐합성수지		9.9	0.0	0.5	9.4
	폐섬유		0.0	0.0	0.0	0.0
	폐벽지		0.0	0.0	0.0	0.0
가연성·불연성 혼합	폐보드류		0.9	0.0	0.0	0.8
	폐판넬		0.0	0.0	0.0	0.0
	혼합건설폐기물		27.0	0.0	0.0	27.0
기타			0.0	0.0	0.0	0.0

※ 자료 : 환경부 전국 폐기물 발생 및 처리현황, 2021

다. 지정폐기물 발생 현황

- 경주시의 지정폐기물 총 발생량은 2016년 13,187.3톤/년에서 2020년 15,369.9톤/년으로 지속 증가하였으나, 2011~2015년 평균 지정폐기물 발생량이 32,128.5톤/년인 것과 비교하면 양호한 수치를 보이고 있으며 지속적인 관리가 필요함

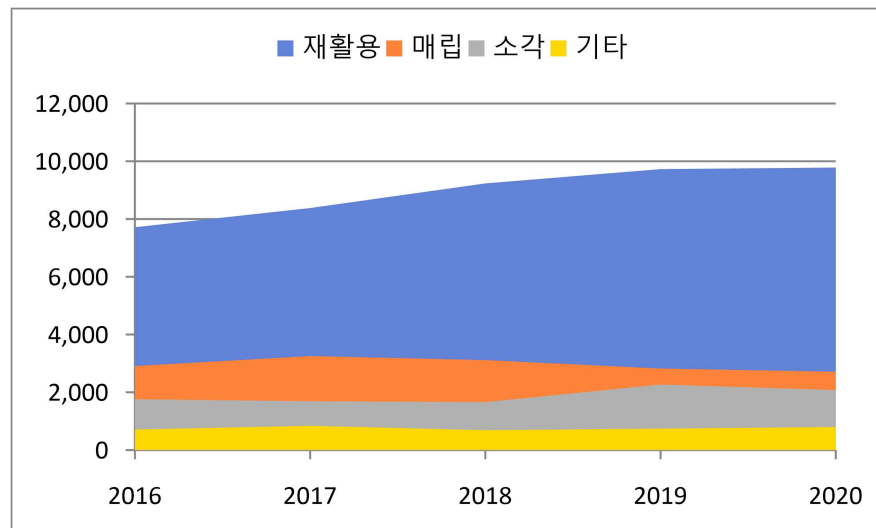
[표 4-60] 경주시 연도별 지정폐기물의 발생량 및 처리현황

(단위 : 톤/년, %)

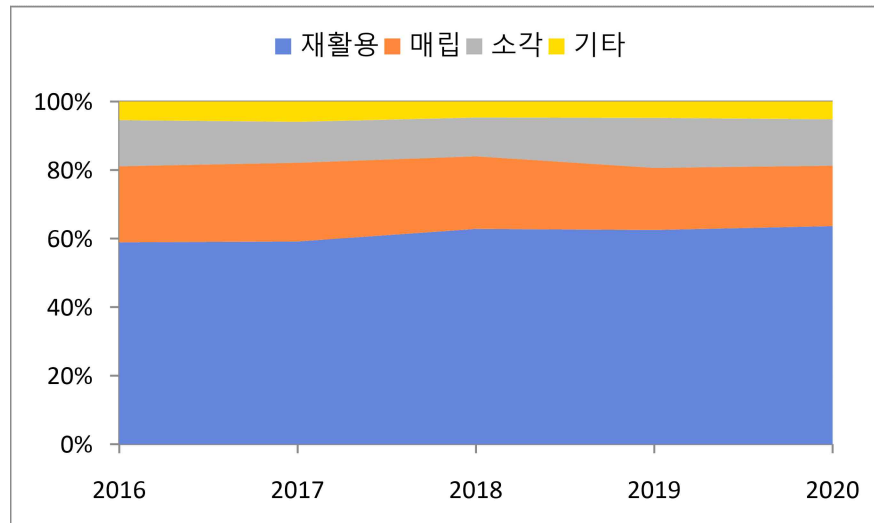
구분	발생내역		처리방법				보관량
	전년도 이월량	당해연도 발생량	소각	매립	재활용	기타	
2016	170.9	13,187.3	1,765.2 13.2%	2,909.6 21.8%	7,713.9 57.7%	708.4 5.3%	261.1 2.0%
2017	146.3	14,304.9	1,694.5 11.7%	3,255.5 22.5%	8,378.6 58.0%	836.7 5.8%	285.9 2.0%
2018	102.1	14,735.8	1,665.3 11.2%	3,115.0 21.0%	9,230.8 62.2%	684.0 4.6%	143.5 1.0%
2019		15,561.6	2,274.0 14.6%	2,821.9 18.1%	9,726.0 62.5%	739.7 4.8%	
2020		15,369.9	2,082.2 13.5%	2,712.3 17.6%	9,780.8 63.6%	794.5 5.2%	
평균	139.8	14,631.9	1,896.2 12.8%	2,962.8 20.0%	8,966.0 60.5%	752.7 5.1%	230.2 1.6%

※ 자료 : 환경부 전국 폐기물 발생 및 처리현황, 2016~2021

- 처리현황을 살펴보면 5년 평균 재활용이 60.5%로 가장 많고 매립이 20.0%로 그 뒤를 잇고 있으며 12.8%가 소각처리 되었음. 2018년 이후 환경통계정보의 전국폐기물 발생 및 처리현황의 보고양식이 변경되어 전년월 이월량 및 보관량의 정보확인 어려움



[그림 4-30] 경주시 지정폐기물의 처리방법별 처리량(톤/년)



[그림 4-31] 경주시 지정폐기물의 처리방법별 분포(%)

[표 4-61] 경주시 지정폐기물의 종류별 발생량(2020)

(단위 : 톤/년)

폐기물 종류	발생내역	처리방법				비고
	당해연도 발생량	재활용	매립	소각	기타	
소 계	41,092.1	24,456.9	7,307.0	7,811.1	1,517.1	
공정오니	2,053.3	2,044.2	0.0	9.1	0.0	
광재	115.4	115.4	0.0	0.0	0.0	
기타 폐유기용제	5,479.8	5,156.3	323.5	0.0	0.0	
분진	281.6	190.1	0.0	91.5	0.0	
소각재	5,514.3	0.0	0.0	5,514.3	0.0	
안정화 또는 고형화 처리물	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
폐내화물 및 폐도자기조각	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
폐농약	1.1	0.0	1.1	0.0	0.0	
폐산	2,412.1	2,331.2	0.0	0.0	80.9	
폐석면	1,828.3	0.0	0.0	1,828.3	0.0	
폐수처리오니	48.3	0.0	0.0	48.3	0.0	
폐알칼리	11.2	0.0	0.0	0.0	11.2	
폐유	20,122.9	13,225.3	5,472.6	0.0	1,425.0	
폐유독물	3.8	0.0	3.8	0.0	0.0	
폐주물사 및 폐사	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
폐촉매	315.2	0.0	0.0	315.2	0.0	
폐페인트 및 폐락카	2,630.2	1,139.8	1,490.4	0.0	0.0	
폐합성고무	192.2	192.2	0.0	0.0	0.0	
폐합성수지	14.6	9.7	4.9	0.0	0.0	
폐흡착제 및 폐흡수제	4.4	0.0	0.0	4.4	0.0	
할로겐족유기용제	63.4	52.7	10.7	0.0	0.0	
PCB함유폐기물	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	

※ 자료 : 환경부 전국 폐기물 발생 및 처리현황, 2021

- 폐유가 연간 20,112.9톤/년 발생하여 가장 많은 양을 차지하고 있음
- 소각재가 5,514.3톤/년 및 기타 폐유기용제가 5,479.8톤/년으로 그 뒤를 이어 많은 양을 차지하고 있음
- 또한, 폐페인트 및 폐락카가 2,630.2톤/년, 폐산 2,412.1톤/년, 공정오니 2,053.3톤/년로 비교적 많이 발생하는 지정폐기물로 나타났음

라. 의료폐기물 발생 현황

- 전국 의료폐기물 발생량의 4%에 불과한 경북에서 9배나 많은 36%를 처리하고 있음. 2018년에는 전국 의료폐기물 23만 톤의 1/3이 넘는 8만 톤을 경북에서 소각하였음. 그럼에도 불구하고 경북지역의 의료폐기물 소각장을 확장·신설하려는 계획이 있어 주민들의 민원이 끊이지 않고 있음
- 정작 대량으로 의료폐기물을 배출하는 서울, 대구, 인천, 대전, 세종, 울산, 제주, 강원, 전북 등은 의료폐기물소각장이 하나도 없어 경북으로 의료폐기물이 몰리는 현상이 나타남으로 지역별 분산처리 방식으로 구조적 개선이 필요함
- 발생한 의료폐기물의 처리방법은 거의 대부분(99.97%) 전문 처리업체에 위탁하여 소각처리하고 있음

[표 4-62] 경주시 의료폐기물의 연간발생량 변화와 처리방법

(단위 : 톤/년)

구분	당해연도 발생량	자가처리			위탁처리		
		소각	멸균분쇄	기타	소각	멸균분쇄	재활용
2019	1,022	0.0	0.0	0.0	1,022	0.0	0.0
2020	753.7	0.0	0.0	0.0	753.5	0.0	0.2
평균	887.9	0.0	0.0	0.0	887.8	0.0	0.1

※ 자료 : 환경부 전국 폐기물 발생 및 처리현황, 2016~2021

[표 4-63] 경주시 의료폐기물의 발생량 및 처리현황(2020)

(단위 : 톤/년)

폐기물종류	발생내역	자가처리			위탁처리		
		소각	멸균봉쇄	기타	소각	멸균봉쇄	재활용
소 계	753.7	0.0	0.0	0.0	753.5	0.0	0.2
격리의료폐기물	116.9	0.0	0.0	0.0	116.9	0.0	0.0
병리계폐기물	14.5	0.0	0.0	0.0	14.5	0.0	0.0
생물화학폐기물	136.5	0.0	0.0	0.0	136.5	0.0	0.0
손상성폐기물	13.6	0.0	0.0	0.0	13.6	0.0	0.0
일반의료폐기물	408.7	0.0	0.0	0.0	408.7	0.0	0.0
조식물류폐기물	9.5	0.0	0.0	0.0	9.5	0.0	0.0
태반	0.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.2
혈액오염폐기물	53.8	0.0	0.0	0.0	53.8	0.0	0.0

※ 자료 : 환경부 전국 폐기물 발생 및 처리현황, 2021

- 한편, 2020년 기준 경주시 의료폐기물 배출업소수는 총 63개로서 업종별로는 의원이 12개 소로 전체의 19.0%, 병원이 11개소로 17.5%를 차지함
- 2015년 현황 대비 의원은 5개소 줄었으며, 노인요양시설과 병원은 3개소 늘어난 것을 알 수 있음

[표 4-64] 경주시 의료폐기물 배출업소수 현황(2020)

(단위 : 개소)

계	종합 병원	병원	의원	보건소	동물 병원	시험 연구 기관	장례 식장	교도소	노인 요양 시설	기타
63	1	11	12	1	0	1	6	1	7	23

※ 자료 : 환경부 전국 폐기물 발생 및 처리현황, 2021

마. 폐기물 처리시설 현황

1) 생활폐기물 관리구역 현황

- 경주시 생활폐기물 관리구역은 2020년 12월말 기준 23개동 1,324.86㎢로 관리구역내 폐기물 배출인구는 263,704명으로 나타났으며 인구는 지속적으로 줄어들고 있는 추세임

[표 4-65] 경주시 생활폐기물 관리구역 현황

구분		전체 행정구역			생활폐기물 관리구역		
		면적(㎢)	인구(명)	동	면적(㎢)	인구(명)	동
경주시	2016	1,324.89	268,928	23	1,324.89	268,928	23
	2017	1,324.94	268,091	23	1,324.94	268,091	23
	2018	1,324.84	268,160	23	1,324.84	268,160	23
	2019	1,324.86	267,196	23	1,324.86	267,196	23
	2020	1,324.86	263,704	23	1,324.86	263,704	23

※ 자료 : 환경부 전국 폐기물 발생 및 처리현황, 2016~2021

2) 매립시설

- 2020년 기준 경주시의 매립시설은 천군동과 서면에 각 1개소가 있으며, 주 매립시설은 천군동 매립시설은 잔여 매립가능량 248,007㎡로 전체 매립용량의 16.4%가 남아있음

[표 4-66] 경주시 매립시설 현황(2020)

소재지	총매립지 면적(㎡)	총매립 용량(㎡)	기매립량 (2020년 까지누적)	잔여매립 가능량 (㎡)	2020년 매립량		사용기간 (년-년)	설치비 (백만원)	연간유지 관리비 (백만원)	매립지 관리인원 (명)	매립후 이용계획
					(㎡)	(톤)					
서면 신효로 204-39	5,120	37,950	26,314	11,636	61	61	2000-2029	2,841	149	2	녹지조성
천군동 산270-1	92,580	1,508,603	1,260,596	248,007	1,264	4,868	1996-2063	11,236	573	16	녹지조성

※ 자료 : 환경부 전국 폐기물 발생 및 처리현황, 2021

3) 소각시설

- 매립시설 인근 부지(경상북도 경주시 천군동 산270-1)에 하루 200톤/일 처리용량의 화격 자식 소각시설을 2012년 10월에 준공하여 운영중에 있으며, 2020년 기준 39,816톤을 처리하여 총 257,660Gcal의 에너지를 회수하였음

[표 4-67] 경주시 소각시설 현황(2020)

소재지	시설용량 (톤/일)	소각방식	2020년 처리량 (톤)	설치비 (백만원)	연간유지 관리비 (백만원)	관리인원 (명)	가동개시일 (년.월.일)
경감로 466-246	200	화격자식	39,816	77,400	8,500	46	2012.10.24

※ 자료 : 환경부 전국 폐기물 발생 및 처리현황, 2021

[표 4-68]. 경주시 소각시설 에너지 이용실태(2020)

소재지	에너지 발생량 (Gcal)	외부공급(Gcal)			자체사용(Gcal)		
		소계	열공급	전력공급	소계	열사용	전력사용
경감로 466-246	257,660	174,713	56,536	118,177	82,947	0	82,947

※ 자료 : 환경부 전국 폐기물 발생 및 처리현황, 2021

4) 기타시설

- 경주시에는 재활용선별장(40톤/일)과 음식물자원화시설(60톤/일) 각 1개 시설이 있음

[표 4-69] 경주시 기타 공공처리시설 현황(2020)

소재지	시설명	시설용량 (톤/일)	1일 평균 가동시간	2020년 처리량 (톤)	잔재물 발생 및 처리현황(톤/년)					연간유지 관리비 (백만원)	설치일 (년.월.일)
					계	재활용	소각	매립	기타		
경감로 466-255	재활용 선별시설	40	8	5,159	1,707	0	1,707	0	0	2,066	2005.06.01
경감로 466-262	음식물 자원화시설	60	8	25,192	23,287	0	0	1,934	21,353	2,160	2009.12.16

※ 자료 : 환경부 전국 폐기물 발생 및 처리현황, 2021

2. 장래전망 및 발전방안

가. 현황 및 문제점

1) 환경부 폐기물 관리계획

■ 제1차 국가폐기물관리종합계획(1993~2001년)

- 제1차 정책목표를 「지속가능한 자원순환형 경제사회기반 확립」으로 설정하고 이를 효과적으로 달성하기 위하여 폐기물 최소화 정책, 폐기물 자원화 정책, 폐기물의 안전관리정책, 인프라 구축 등의 정책수단을 채택하여 추진
- 첫째, 폐기물최소화 정책으로는 쓰레기종량제 실시, 1회용품 사용 규제, 포장 폐기물 및 음식쓰레기 감량화 등의 시책을 개발·추진
- 둘째, 폐기물자원화 정책으로는 예치금 및 부담금제 실시, 재활용 산업기반 조성 및 지원정책, 생산자책임재활용제도 도입에 의한 통합재활용시스템 기반확보 등으로 재활용의 활로 개척
- 셋째, 폐기물의 안전관리를 위하여 소각 및 매립시설 등 시설기반을 구축하고, 매립지의 침출수 처리기준, 소각시설의 다이옥신 등 오염물질 배출기준정비 추진
- 넷째, 폐기물관리 인프라 확충을 위하여 “폐기물 적법처리 증명제”, “방치폐기물처리이행보증제”등 폐기물관리법제의 정비, “전국 폐기물 센서스” 실시 등 폐기물 관리기반 정비

■ 제2차 국가폐기물관리종합계획(2002~2011년)

- 폐기물정책의 최종적인 목표는 폐기물의 발생을 최소화하고, 발생한 폐기물을 안전하게 처리함으로써 환경을 보전하고 모든 국민이 쾌적한 환경 속에서 살아갈 수 있도록 하는 데에 목적이 있음
- 제2차 종합계획이 추구하는 「정책목표」를 제1차 계획의 정책목표를 발전적으로 이어받아 지속가능한 자원순환형 경제사회기반 확립으로 설정하고, 이를 위한 정책 개발 및 집행에 역량을 집중
- 폐기물 최소화, 자원화, 안전처리 등의 기본골격을 유지하되, 「자원순환형 사회」의 개념을 구체화하고 발전시켜 나가기 위한 정책수단을 발굴하고 실천목표를 설정하여 강력히 집행
- 제1단계(2002~2005) : 폐기물관리 역할분담 정비 및 경쟁체제 구축
- 제2단계(2006~2008) : 폐기물관리 인프라 구축 및 체제정비

- 제3단계(2009~2011) : 21세기의 새로운 폐기물관리체계 본격가동 및 정책진단
- 제3차 국가폐기물관리종합계획(20012~2021년)
 - 2002~2011년까지 10년간 수립되었던 「제2차 국가폐기물관리 종합계획」의 실적을 평가하고, 폐기물관련 사회적·경제적 여건의 변화를 분석하여 2012년부터 2021년까지의 향후 10년간 폐기물 발생량 변화추이를 예측
 - 국제환경협약, OECD동향 등의 국제적인 환경정세와 국내외 여건을 종합하여 폐기물관리 정책을 수립
 - 재활용 목표, 감량 목표 등 장·단기 폐기물 관리목표를 설정하고 이를 달성하기 위한 정책을 제시
 - 폐기물관련 지표의 과거 추이는 물론 향후 변화예측을 바탕으로 국가환경종합계획의 정책비전과 목표에 부합하도록 폐기물관리정책을 수립하여 실효성을 최대화함.
 - 폐기물관리 목표 달성을 위한 부문별 정책 추진전략, 추진방향, 중점 추진과제 등 폐기물관리정책 방안을 제시
 - 폐기물 처리시설 수요 최적화 분석을 통한 설치계획 마련, 투자소요 및 자원조달 방안 도출

2) 경주시 폐기물 관리현황

- 폐기물 수거·운반·처리 현황
 - 현행 법체계 내에서 생활폐기물과 사업장생활계폐기물의 구분은 폐기물이 1일 평균 300kg 이상 배출되는 경우 사업장폐기물, 300kg 미만은 생활폐기물로 구분되며, 생활폐기물의 처리책임은 지방자치단체의 장이 지며, 사업장폐기물은 원칙적으로 사업자가 책임을 지도록 되어 있음
 - 수집·운반업무는 크게 지자체의 특성에 따라 차이가 있으며, 필요시에 지자체에서 별도의 조례를 제정하여 운영하고 있으며, 지자체에서 직접 운영하는 직영방식과 민간에 위탁하여 운영하는 대행방식으로 구분되고 있음
 - 이와 같이 수집·운반·처리업무는 시장·군수의 권한 및 의무사항으로 되어 있으며, 일반적으로 발생 → 분리배출 → 수집 → 운반 → 적환 → 수송의 단계를 거치고 있으며, 지역의 특성 및 관련시설의 유무에 따라 각 단계는 매우 다양한 방법으로 운영되고 있음

[표 4-70] 수집·운반체계의 문제점

관리체계 및 구조적인 문제점	생활수준향상으로 인한 성상의 다양화로 수집, 수송작업에 소요되는 차량수 및 인력의 증가
	재활용을 위한 기술개발의 부진
	쓰레기를 용도에 따른 다양성에 의한 수거작업 능률저하
	민간대행업체의 비합리적 경영 및 전문지식 부족
	운영의 비효율성 및 행정부담구역 지역의 비합리성
	교통사정 악화에 따른 수집·운반 작업효율의 저하 및 국제 유가상승에 의한 원자재의 상승
환경위생적 측면에서의 문제점	쓰레기 장시간 적재시 이로 인한 악취 및 해충의 유발
	쓰레기 슈트로 인한 건물 내 악취 발생
	노면에 임시 적재함으로 인한 환경위생상 및 미관상의 문제 유발
	수거운반차량에 의한 소음(90~120dB), 악취, 침출수 및 교통혼잡의 문제유발
	집하장과 매립지 선정시 지역주민의 반대운동
경제적 측면에서의 문제점	증대되는 쓰레기로 인한 수송차량의 증가, 인건비의 상승 등의 물가변동에 극히 민감하여 예산책정에 어려움
	열악한 근로조건으로 인해 인력수급의 어려움과 근로자의 평균치보다 높은 인건비와 근로조건의 요구
	수거작업체계가 노동집약적인 문제로 자동화된 비용보다 10~20배 비싼 형편임으로 자동화된 시스템전환의 필요성이 대두

■ 폐기물 발생원의 문제점

- '19년도 생활계폐기물 발생량은 평균 1.09kg/일/인으로 '18년도(1.06kg/일/인) 대비 2.8% 증가하였으며, 경상북도 평균은 1.31kg/일/인으로 평균값보다 다소 높은 수치를 나타내고 있음
- '19년 대비 2020년 인구수가 급속히 감소하였으며, 경주시 생활폐기물 발생량 감소의 원인이 됨을 유추할 수 있음
- 2017년 폐기물 발생 및 처리현황 결과에 따르면 경주시 생활폐기물 발생량은 1인당 1.068 kg/인·일이었으나, 2020년 0.654kg/인·일로 큰 폭 감소한 것을 알 수 있음
- 폐기물 발생원의 문제는 전체 폐기물 가운데 2020년 기준으로 재활용품의 비율은 11.6%로 너무 낮으며(2015년 기준 57.3%) 가연성 비율이 72.7%로 높다는 것이 2015년 37.3%에 비해 큰 차이라고 할 수 있다. 따라서 쓰레기 가연성 생활폐기물 발생량을 줄일 수 있는 대안이 필요하다
- 사업장 배출시설계폐기물은 최근 5년간 평균 1,366.64톤/일 발생하였으며, 2015년 865.0톤/일 대비 36.7% 급증하였음
- 경주지역의 경제규모의 확대, 생산패턴의 변화 등으로 사업장폐기물의 증가추세는 향후 지

속될 것으로 전망됨

■ 폐기물 감량화의 문제점

- 포장폐기물, 음식물류폐기물, 건설폐기물 등 발생원별로 종합적이고 다각적인 폐기물 저감대책의 추진이 미비함으로 제품 사용 후 회수체계, 음식물류폐기물을 분리수거할 수 있는 수거체계 등의 강화 방안이 필요함

■ 재활용 문제점

- 2020년 기준으로 재활용품의 비율은 11.6%로 너무 낮으며(2015년 기준 57.3%) 가연성 비율이 72.7%로 높다는게 2015년 37.3%에 비해 큰 차이라고 할 수 있다. 지속적으로 2015년 이후 재활용품 비율이 줄어들고 있으며 재활용에 대한 주민이해를 돕고 참여를 독려할 방안을 마련하는 것이 필요하다

■ 폐기물 처리시설의 문제점

- 신속하고 위생적으로 수거운반할 수 있는 관리인원 및 장비의 현대화 미비
- 2012년 10월부터 운영 중인 하루 200톤/일 규모의 소각 에너지화 시설로 인하여 2011년까지 44.8%에 달하던 매립처리가 2015년에는 5.5%로 급격하게 감소하였음. 그러나 음식물류폐기물의 증가로 인한 처리시설 용량(기존 60톤/일) 증설 및 공공처리율 확대, 완벽한 발생폐수처리시설 설치와 생활폐기물 처리비용 주민부담률을 현실화할 필요가 있음

■ 재난폐기물 처리의 현황

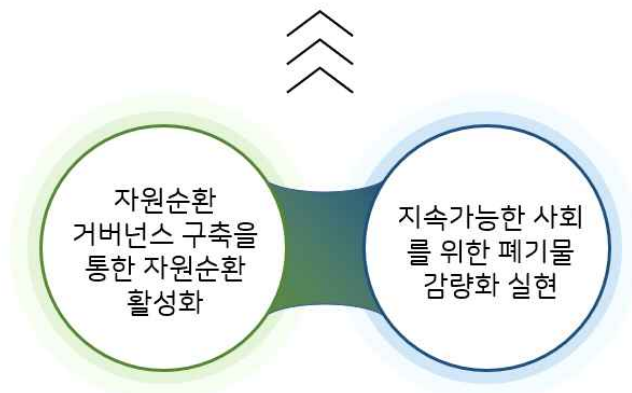
- 경주시는 2020년 제9호 태풍 ‘마이삭’과 제10호 태풍 ‘하이선’으로 인해 재난폐기물이 많이 발생했다. 태풍으로 인한 재난폐기물은 침수된 다양한 종류의 생활쓰레기와 스티로폼 판넬, 폐목재 등이 혼합되어 있어 부패가 진행되면 심한 악취와 2차 오염을 유발하기 때문에 신속하게 수거 및 처리돼야 한다. 기후변화로 인해 지속적으로 재난폐기물은 증가할 것으로 보이지만 실제 재난폐기물 처리대책이 마련되어 있지는 않다.
- 2020년의 경우 감포읍은 구 대본초등학교 부지를 임시 적환장으로 지정해서 야적할 수 있었고 관련 예산은 재난복구비(국비)를 확보해서 해결했다. 하지만 장기적으로 재난폐기물에 대한 대안과 대책을 마련할 필요가 있다.

나. 향후전망과 정책방향

- 제1차 자원순환기본계획(2018~2027)은 '감량-재사용-재활용-에너지재활용-안전처리'로 그 순위를 명확하게 하고 있으며 폐기물의 발생에서부터 폐기물의 전과정에 대한 자원순환성 개선을 추진하고 있다. 또한 지역별 업종별 다층화된 자원순환 성과를 측정하고 평가하기 위한 성과관리시스템을 개선했다
- 정부와 지방자치단체, 주민, 시민사회 등이 참여하는 국민거버넌스 확립을 추구하고 있으며 잔재발생은 최소화, 재활용은 극대화를 추구하고 거버넌스 주체를 중심으로 지자체인 경주시의 역할은 자원순환 목표 달성을 위한 자원순환 집행계획 수립 및 공공관리체계 확립, 여건에 맞는 폐기물 관리 최적화 방안을 마련하도록 하고 기업은 자원생산성 혁신, 폐기물 감량, 재생원료 사용 확대를 통한 자원효율성 제고 및 적극적인 생산자책임 이행을 요구하고 있다. 시민사회의 경우 국가, 지자체, 기업의 자원순환이행에 대하여 모니터링 및 정책제언, 친환경 소비 확산을 위한 자원순환 실천운동 주도 및 이행점검을 그 역할로 부여하고 있다.
- 기후변화로 인해 원자재와 에너지는 고갈의 위기 앞에 섰다. 특히 우리나라는 자원과 에너지에 있어 부족한 국가임에도 도시화와 산업화의 진행으로 에너지 자원에 대해 소비가 많은 국가다.
- 향후 종량제봉투, 분리배출 및 재활용 정책으로 좁은 국토에서 매립하게 되는 비율을 줄이고 재활용 비율을 늘려나가는 것이 필요하다. 더 나아가 순환경제 사회로의 전환을 위해 노력해야 할 것이다.

3. 세부추진계획

민관이 함께 만드는, 안전한 순환자원



가. 자원순환 거버넌스 구축을 통한 자원순환 활성화

1) 자원순환 문화조성 및 확산(신규사업)

○ 추진배경 및 필요성

- 자원순환 사회의 구현을 위해서는 자원투입부터 생산, 유통, 소비, 분리, 처리의 모든 과정에서 폐기물을 감량하고 재활용을 확대하고자 하는 관점을 적용할 필요가 있으며 시민사회, 개인부터 적극적으로 참여하여 사회적 분위기를 만들어 나갈 필요가 있다.
- 순환경제 실현을 위한 친환경 소비 및 폐기물 감량에 대한 사회구성원의 관심과 참여가 이루어질 수 있도록 개선해 나갈 필요가 있다.
- 자원순환은 미래세대와 주민 모두의 참여를 통해서 실천될 수 있다. 사회적 분위기를 만들기 위해 다양한 사업의 도입이 필요하다.

○ 추진방안

- 비닐봉투 없는 날, 1회용품 사용하지 않기 등 다양한 자원순환 캠페인 추진
- 수요자 맞춤형 자원순환 교육 및 자원순환에 대한 전문가 양성
- 쓰레기 감량, 쓰레기 분리배출, 재사용 촉진을 위한 자원순환 실천운동

○ 기대효과

- 사회전반의 자원순환 필요성과 자원순환의 사회적 효과에 대한 관심 및 시민사회 전반의 주도적 참여를 이끌어 낼 수 있음
- 자원순환이용 및 재활용품 사용의 확대를 통해 지속가능한 자원순환 사회로의 진입

2) 폐기물 재활용 인프라 확대(계속사업)

○ 추진배경 및 필요성

- 재활용품의 효과적인 수거가 이루어질 수 있도록 재활용품 수거체계의 개선과, 재활용품의 소비구조 마련 및 소비촉진을 통해 재활용품 판매장소 구성 및 폐기물을 활용한 재활용 인프라의 확대가 필요함
- 분리수거시 재활용품에 대한 구분을 통해 보다 효율적인 자원사용이 이뤄질 수 있도록 할 필요가 있으며 업사이클링 문화 확산을 통해 경주시의 새로운 자원순환 구조, 폐기물 감량화의 실현

○ 추진방안

- 재활용품 수거센터 설치 및 운영
- 재활용 업사이클링 및 리폼 활성화 지원
- 생활자원회수센터의 확충
- 영농폐기물 수거장비, 영농폐기물 분리수거를 위한 공동집하장의 신규 확충
- 분리배출 취약지역의 배출환경 개선사업 지원

○ 기대효과

- 사회전반의 폐기물 감량화를 추진하여 폐기물 처리비용의 절감과 폐기물을 활용할 수 있는 토대를 마련할 수 있음
- 재활용품을 활용한 상품의 가치에 대하여 시민사회가 공감하고 재활용품, 업사이클링, 리폼 문화의 확산을 통해 순환사회 실현

나. 지속가능한 사회를 위한 폐기물 감량화 실현**1) 폐기물 감량화 프로그램 운영(계속사업)**

○ 추진배경 및 필요성

- 기업 급식학교, 관공서, 개인에 이르기까지 깨끗하고 지속가능한 경주의 비전을 위하여 쓰레기 발생을 최소화하는 문화를 확산할 수 있도록 할 필요가 있으며 폐기물 줄이기를 통해 사회적 변화에 동참할 필요가 있음
- 친환경 소비 및 폐기물 감량에 대한 사회구성원의 이해와 참여를 촉진하여 지역사회 폐기물 발생량을 줄여나갈 필요가 있음
- 폐기물 감량화의 성공을 위한 적극적인 시민의 관심 및 참여 유도를 통해 지속적인 폐기물 감량을 위한 제도적인 지원이 필요함

○ 추진방안

- 기업, 급식학교, 관공서 등 대규모 급식소를 대상으로 사전 급식인원, 급식량을 조리 전단계에서 예측 폐기물 감량 조치
- 농어촌 지역 매립, 소각, 재활용 등 폐기물을 적정 처리할 수 있는 시설 설치

- 폐기물 줄이기 실천 아이디어 및 주민제안공모사업

○ 기대효과

- 경주시 폐기물 감량화를 위한 분위기 확산 및 시민, 기관, 지역사회, 시민사회의 자발적인 참여 문화 확산
- 친환경 소비와 폐기물 감량에 대한 이해 촉진 및 자발적 참여기회 확대

2) 사업장폐기물 발생량 저감관리 지침마련 및 관리강화(계속사업)

○ 추진배경 및 필요성

- 사업장, 건축물폐기물, 포장폐기물, 사업장폐기물 전반에 있어 재사용 문화, 재활용 문화의 확산 및 폐기물 발생량 저감을 통해 비용절감 및 지속가능한 소비, 생산 문화의 확산이 필요함.
- 폐기물 감량화에 사업장들의 자발적인 참여와 협조를 이끌어 낼 필요가 있고 시대적 환경정책 변화에 부응하는 환경 경주의 비전을 실현하기 위해 폐기물 감량화를 위한 발생량 저감관리 및 지침마련이 필요함

○ 추진방안

- 포장공간의 비율조정 및 재이용으로 무포장 판매 유도
- 건축물 분별 해체 관리강화 및 의무화 제도 도입
- 사업장폐기물 발생량 저감관리 지침 및 관리 강화
- 건설폐기물의 재활용 확산을 위한 순환골재 의무사용률을 높일 수 있는 방안 마련 및 품질관리 강화 방안 마련

○ 기대효과

- 경주시 폐기물 감량화를 위한 분위기 확산 및 사업장폐기물 감량화의 구체적인 대안을 제시하여 자발적인 참여 유도

3) 폐기물 수거 및 운반체계의 효율화(계속사업)

○ 추진배경 및 필요성

- 폐기물 수거 및 운반체계의 분석을 통해 보다 효율적인 폐기물 수거 및 수집운반 시설의 도입으로 폐기물의 체계적인 관리 필요

○ 추진방안

- 폐기물 수거 및 운반체계 분석을 통해 효율적인 수거, 운반 노선 개발
- GIS, GPS 등을 활용한 현대식 장비를 도입
- 체계적인 수집운반 기반시설의 구축
- 효율적인 수집 운반을 위해 현대화된 장비 교체 지원

○ 기대효과

- 폐기물의 효율적인 수거와 운반체계 구축으로 폐기물을 적절한 시기에 적절한 방법으로 회수하여 시민불편해소 및 폐기물운반 효율화

제5절 토양환경관리 환경보전계획

1. 토양환경관리 현황

가. 토양환경관리 체계

1) 토양환경관리 법규

- 토양환경관리에 관한 법규는 1978년 수질환경보전법이 시행되며 규정한 농산물 재배 제한 기준인 카드뮴(Cd), 구리(Cu), 비소(As) 및 그 화합물의 함유량을 제한하는 것으로 시작되었으며, 1995년 1월 토양환경보전법이 제정되며 토양을 관리·보전할 수 있는 근거를 마련하였고, 2010년 개정된 법에서는 토양오염물질, 토양오염기준 등에 대한 기준이 강화되었음
- 토양환경의 관리는 토양오염의 예방을 위한 사전관리와 오염된 토양을 복원하는 사후관리로 구분하여 시행하고 있음
- 토양의 오염원 관리는 오염의 개연성이 높고 위해가 심한 물질을 상시 취급하는 시설을 토양오염유발시설로 지정하여 관리하는 한편, 비지정오염원에 대하여는 토양측정망에 포함시켜 관리하고 있음
- 오염판단의 기준은 토양오염대책기준과 토양오염우려기준이 있으며, 그 기준은 전·답·과수원 등을 포함하는 “1”지역과 임야·염전 등을 포함하는 “2”지역, 공장용지를 포함하는 “3”지역으로 구분하여 달리 설정하였음
- 오염토양의 개선사업은 오염원인자가 그 비용을 부담하여 시행하며, 오염으로 인한 피해에

대하여는 무과실책임 원칙을 적용하고 있음

2) 토양오염기준

[표 4-71] 토양오염 우려기준 및 대책기준

토양오염물질	토양오염 우려 기준			토양오염 대책 기준		
	1지역	2지역	3지역	1지역	2지역	3지역
카드뮴(cd)	4	10	60	12	30	180
구리(Cu)	150	500	2,000	450	1,500	6,000
비소(As)	25	50	200	75	150	600
수은(Hg)	4	10	20	12	30	60
납(Pb)	200	400	700	600	1,200	2,100
6가 크롬(Cr6+)	5	15	40	15	45	120
아연(Zn)	300	600	2,000	900	1,800	5,000
니켈(Ni)	100	200	500	300	600	1,500
불소(F)	400	400	800	800	800	2,000
유기인화합물	10	10	30	-	-	-
폴리크로리네이티드비페닐(PCBs)	1	4	12	3	12	36
시안(CN)	2	2	120	5	5	300
페놀(C6H5OH)	4	4	20	10	10	50
벤젠(C6H6)	1	1	3	3	3	9
톨루엔(C6H8)	20	20	60	60	60	180
에틸벤젠(C6H5C2H5)	50	50	340	150	150	1,020
크실렌(C6H4(CH3)2)	15	15	45	45	45	135
석유계총탄화수소(TPH)	500	800	2,000	2,000	2,400	6,000
트리클로로에틸렌(C2HCl3)	8	8	40	24	24	120
테트라클로로에틸렌(C2Cl4)	4	4	25	12	12	75
벤조(a)피렌	0.7	2	7	2	6	21

※ 자료 : 토양환경센터

※ 비교

- 1지역: 「공간정보의 구축 및 관리 등에 관한 법률」에 따른 지목이 전·답·과수원·목장용지·광천지·대(「공간정보의 구축 및 관리 등에 관한 법률 시행령」 제58조제8호가목 중 주거의 용도로 사용되는 부지만 해당한다) 학교용지·구거(溝渠)·양어장·공원·사적지·묘지인 지역과 「어린이놀이시설 안전관리법」 제2조제2호에 따른 어린이 놀이시설(실외에 설치된 경우에만 적용한다) 부지
- 2지역: 「공간정보의 구축 및 관리 등에 관한 법률」에 따른 지목이 임야·염전·대(1지역에 해당하는 부지 외의 모든 대를 말한다)·창고용지·하천·유지·수도용지·체육용지·유원지·종교용지 및 잡종지(「공간정보의 구축 및 관리 등에 관한 법률 시행령」 제58조제28호가목 또는 다목에 해당하는 부지만 해당한다)인 지역
- 3지역: 「공간정보의 구축 및 관리 등에 관한 법률」에 따른 지목이 공장용지·주차장·주유소용지·도로·철도용지·제방·잡종지(2지역에 해당하는 부지 외의 모든 잡종지를 말한다)인 지역과 「국방·군사시설 사업에 관한 법률」 제2조제1호가목부터 마목까지에서 규정한 국방·군사시설 부지

3) 토양측정망 운영체계

- 환경부는 전 국토의 토양오염실태 파악을 위해 측정망을 설치하고 토양 오염도를 상시 측정하고 있으며, 전국망과 지역망으로 이원화하여 환경관리청 및 지자체에서 운영하고 있음
- 전국망은 환경관리청별로 관할지역내 토지용도별 면적기준을 토대로 전·답 등 토지용도에 대하여 조사지점을 정하고 지역망은 시·도별로 면적 및 도시화 정도에 의거 산출된 조사지점수를 토대로 폐금속 광산, 폐기물 매립지 주변지역 등 토양오염원지역에 대하여 조사지점을 정하였음
- 그러나, 전국망의 경우 면적이 넓은 전·답 등의 구성 비율이 높고, 지역망의 경우 오염 가능성이 적은 영농 및 기타생활 오염원지역의 구성 비율이 높게 나타나는 등 전 국토의 토양오염 실태파악에는 미흡한 것으로 나타남
- 따라서, 2002년 개정법에서는 전국망의 경우 학교용지, 잡종지 등 다양한 생활용지에 대한 조사를 추가하고, 전·답 등 토지용도별 구성비율을 조정하여 농경지 위주의 오염실태조사에서 사람의 생활용지 위주로 오염실태조사 대상지역을 변경 확대하였음

나. 경주시 토양환경 현황

- 경주시의 특정토양오염관리대상시설로 파악된 시설은 2022년 3월 기준 255개소로 나타났으며, 업체별 용도가 정리되어 있지 않아 자료로 사용하기 부적합하였음
- 환경부 주관하에 운영되는 경주시의 토양오염 측정망은 대구청 관할하에 측정되며 총 24곳이 조사지점으로 지정되어 있음

[표 4-72] 경주시 토양측정망(2019)

순번	조사지점 (번호)	고유명칭	지목 (토지용도)	환경청	조사지점 (지번)
1	TD-④-261	경주인동2	철도용지	대구청	경상북도 경주시 강동면 인동리 515-2
2	TC-③-247	경주호명	도로	대구청	경상북도 경주시 강동면 호명리 272-1
3	TA-②-205	건천초등	학교용지	대구청	경상북도 경주시 건천읍 건천리 229
4	TN-③-216	경주건천	답	대구청	경상북도 경주시 건천읍 대곡리 299
5	TK-②-127	경주시청	대지	대구청	경상북도 경주시 노동동 12
6	TU-②-115	동천동사방불탑	공원	대구청	경상북도 경주시 동천동 770-3
7	TG-②-159	경주CC	체육용지	대구청	경상북도 경주시 북군동 375-1
8	TL-②-153	보문단지	유원지	대구청	경상북도 경주시 북군동 8-33
9	TF-⑥-288	경주서악	하천부지	대구청	경상북도 경주시 서악동 30-2
10	TA-②-184	흥무초등	학교용지	대구청	경상북도 경주시 성건동 486
11	TK-②-125	보문공코드	대지	대구청	경상북도 경주시 신평동 410

12	TG-②-160	경주조선	체육용지	대구청	경상북도 경주시 신평동 458
13	TO-①-31	경주근계	임야	대구청	경상북도 경주시 안강읍 근계리산 131
14	TT-①-72	대흥사	종교용지	대구청	경상북도 경주시 안강읍 옥산리 1041-1
15	TN-③-215	안강옥산	답	대구청	경상북도 경주시 안강읍 옥산리 341-3
16	TO-①-32	골굴사	임야	대구청	경상북도 경주시 양북면 안동리산 304
17	TN-②-89	경주말방	답	대구청	경상북도 경주시 외동읍 말방리 717-1
18	TS-⑤-275	문산산단	전	대구청	경상북도 경주시 외동읍 문산리 825-8
19	TS-③-238	경주용강	전	대구청	경상북도 경주시 용강동 959-2
20	TS-③-237	경주조양	전	대구청	경상북도 경주시 조양동 637-3
21	TT-①-67	불국사	종교용지	대구청	경상북도 경주시 진현동 15-1
22	TL-②-154	경주도투락	유원지	대구청	경상북도 경주시 천군동 191-5
23	TO-②-80	경주운동장	임야	대구청	경상북도 경주시 황성동 1-1
24	TO-①-33	경주효현	임야	대구청	경상북도 경주시 효현동 42-4

※ 자료 : 환경부 국립환경과학원, 토양측정망운영결과

○ 2019년 기준 경주시 토양측정망상 24개 전 지점에서 우려기준 및 대책기준을 초과하는 지점은 없었음

○ 꾸준한 정밀조사를 통해 앞으로도 오염기준을 초과하는 지역이 발생하지 않도록 지속적인 관리가 필요함

[표 4-73] 경주시 토양오염실태조사 결과

조사지역명	Cd	Cu	As	Hg	Pb	G6+	Zn	Ni	불소	유기인	P C B s	CN	페놀	유류	T P H	T C E	P C E	벤조(a)피렌	1,2-디클로로에탄
두류공단	0.45	20.2	2.29	0.00	29.5	0.0	2145	27.0	-	0.00	-	0.0	-	-	-	-	-	-	-
문산공단	0.00	2.9	0.40	0.00	12.4	0.0	59.2	2.1	-	0.00	-	0.0	-	-	-	-	-	-	-
모화공단	0.20	11.7	2.50	0.00	17.5	0.0	80.6	11.4	-	0.00	-	0.0	-	-	-	-	-	-	-
석계공단	0.29	11.7	5.50	0.00	24.5	0.0	70.0	5.5	-	-	-	0.0	-	-	-	-	-	-	-
서면농공단지	0.15	33.6	3.24	0.00	15.1	0.0	98.1	9.4	-	0.00	-	0.0	-	-	-	-	-	-	-
용강공단	0.20	13.3	1.59	0.00	25.7	0.0	1170	4.7	-	-	-	0.0	-	-	-	-	-	-	-
천북지방산업단지	0.40	20.5	1308	0.00	16.8	0.0	64.6	21.4	-	-	-	0.0	-	-	-	-	-	-	-
강동산단	0.69	27.6	9.84	0.00	40.0	0.0	2607	52.7	-	-	-	0.0	-	-	-	-	-	-	-
건천 용명매립장	0.48	12.5	1267	0.00	22.6	0.0	1540	9.7	394	-	-	0.0	-	0.0	0.0	0.0	0.0	65	0.0
건천 용명매립장	0.44	19.8	1266	0.00	16.4	0.0	65.0	21.3	398	-	-	0.0	-	0.0	0.0	0.0	0.0	0	0.0
마리사랑어린이집	0.35	22.3	5.33	0.00	20.4	0.0	1065	14.9	210	-	-	0.0	-	-	-	-	-	-	-
낮은동지공동체	0.15	8.1	1.38	0.00	7.6	0.0	51.5	3.2	391	-	-	0.0	-	-	-	-	-	-	-
안강버스정류장	0.34	35.7	4.37	0.00	29.0	0.0	1747	16.9	-	0.00	-	0.0	-	-	-	-	-	-	-
경주고속버스터미널	2.21	34.2	6.74	0.00	1057	0.0	2341	17.1	313	-	-	0.0	-	-	-	-	-	-	-
안강동부정류장	0.39	51.8	5.57	0.00	30.1	0.0	2380	19.7	229	-	-	0.0	-	-	-	-	-	-	-
서경주역	0.00	4.9	1.87	0.00	7.8	0.0	35.9	6.4	155	-	-	0.0	-	-	-	-	-	0	-
경주역	0.65	51.6	7.39	0.00	70.3	0.0	3137	18.0	192	-	-	0.0	-	-	-	-	-	101	-
경주 외동	0.20	3.6	3.78	0.00	26.7	0.0	92.5	3.7	-	0.00	-	0.0	-	-	-	-	-	-	-
성동 주거지역	0.00	4.8	1.14	0.00	7.8	0.0	31.9	9.5	237	-	-	0.0	-	-	-	-	-	-	-
경주 북부동	0.00	7.2	2.50	0.00	8.3	0.0	52.7	6.7	-	-	-	0.0	-	-	-	-	-	-	-
금장2 어린이놀이공원	0.40	26.3	8.46	0.00	23.4	0.0	93.2	10.7	99	-	-	0.0	-	-	-	-	-	-	-

2. 지하수환경의 관리

가. 지하수환경관리의 개요

- 지하수는 빗물이나 눈이 녹아 지표면의 흙과 암석 틈을 따라 지하로 스며들어 물이 잘 통하는 자갈층이나 모래층, 또는 부서지거나 깨진 암석의 틈을 따라 계속 아래로 흘러들어 메워진 물을 말함
- 지하수는 이용 목적에 따라 농업용수, 공업용수, 생활용수, 음용수 등으로 나누어지며, 지하수의 이용은 목적과 이용량, 개발지역에 따라 신고만으로 이용할 수 있는 곳도 있고, 지하수 영향평가를 거쳐 구·군의 허가를 받아야 하는 곳도 있음
- 지하수는 가뭄 등에 따른 수량의 변화가 크지 않고 안정적이며, 빗물이 땅속으로 흘러들어가면서 더러운 물질들이 지층내에서 자연 여과되므로 하천수나 강물보다 깨끗한 자연자원이거나 땅 위에 있는 모든 물질들이 섞일 수 있으므로 지하수 오염이 발생하지 않도록 유의해야 함
- 오염된 지하수를 본래대로 회복시키기 위해서는 상당한 시간과 비용이 소요되며, 경우에 따라서는 회복이 불가능할 수도 있고 100% 원상회복은 불가능하다는 인식이 필요함
- 지하수는 특히 상수도 보급이 어려운 지역의 소규모 수도시설이나 마을 상수도의 취수원으로 많이 사용되고 있으며 지하수의 오염은 그 시설을 이용하는 주민의 건강과 밀접한 연관이 있어 관리가 중요함

나. 지하수 수질기준

- 지하수에 관한 법률은 지하수의 적절한 개발·이용과 효율적인 보전·관리에 관한 사항을 정한 「지하수법」 및 시행령에 위임된 지하수의 수질보전 및 정화와 그 시행에 관하여 필요한 사항을 규정한 「지하수의 수질보전 등에 관한 규칙」이 있음
- 환경부령에 의한 「지하수 수질보전 등에 관한 규칙」에 정해진 지하수 수질오염 기준은 일반 오염물질 4개와 특정 유해물질 16개로 정해져 있으며 생활용수, 농업용수, 공업용수별로 그 기준이 다름

[표 4-74] 지하수의 수질기준(제11조 관련)

(단위: mg/L)

이용목적별		생활용수	농·어업용수	공업용수
항목				
일반 오염 물질 (4개)	수소이온농도(pH)	5.8~8.5	6.0~8.5	5.0~9.0
	총대장균군	5,000 이하 (군수/100mL)	-	-
	질산성질소	20 이하	20 이하	40 이하
	염소이온	250 이하	250 이하	500 이하
특정 유해 물질 (16개)	카드뮴	0.01 이하	0.01 이하	0.02 이하
	비소	0.05 이하	0.05 이하	0.1 이하
	시안	0.01 이하	0.01 이하	0.2 이하
	수은	0.001 이하	0.001 이하	0.001 이하
	다이아지논	0.02 이하	0.02 이하	0.02 이하
	파라티온	0.06 이하	0.06 이하	0.06 이하
	페놀	0.005 이하	0.005 이하	0.01 이하
	납	0.1 이하	0.1 이하	0.2 이하
	크롬	0.05 이하	0.05 이하	0.1 이하
	트리클로로에틸렌	0.03 이하	0.03 이하	0.06 이하
	테트라클로로에틸렌	0.01 이하	0.01 이하	0.02 이하
	1,1,1-트리클로로에탄	0.15 이하	0.3 이하	0.5 이하
	벤젠	0.015 이하	-	-
	톨루엔	1 이하	-	-
	에틸벤젠	0.45 이하	-	-
	크실렌	0.75 이하	-	-

※ 자료) 환경부. 지하수의 수질보전 등에 관한 규칙[별표 4] 일부 개정 2018.8.6.

※ 주1) 다음 어느 하나에 해당하는 경우에는 염소이온기준을 적용하지 아니할 수 있다(어업용수, 지하수의 이용 목적상 염소이온의 농도가 인체에 해가 되지 아니하는 경우, 해수침입 등으로 인하여 일시적으로 염소이온 농도가 증가한 경우)

※ 주2) 농·어업용수 및 공업용수가 생활용수의 목적으로도 이용되는 경우에는 생활용수의 수질기준을 적용한다.

※ 주3) 음용수의 경우 「먹는물 수질기준 및 검사 등에 관한 규칙」의 [별표1]을 참조하였다.

1) 지하수의 이용현황

- 경주시의 수자원 단위유역은 동해남부에 해당함

[표 4-75] 경주시 지하수 허가·신고시설 현황(2016)

구 분		해당 시·군	해당수계	면적(km ²)
대권역	중권역			
낙동강	2012	경산시,경주시,군위군,영천시,청송군, 칠곡군,포항시,대구광역시,청도군	금호강	2,092.42
	2021	밀양시,양산시,경산시,경주시,청도군,울주군	밀양강	1,422.30
형산강	2101	경주시,영천시,포항시,울산광역시	형산강	1,139.99
태화강	2201	양산시,경주시,울산광역시	태화강	660.86
낙동강 동해	2403	경주시,포항시,울산광역시	대종천	656.59

※ 자료: 환경부, 지하수조사연보(2020)

- 경주시에서 이용중인 지하수를 용도별로 보면, 생활용이 62.67%로 가장 많았으며, 다음으로 농업용 24.69%, 공업용 12.64%로 나타남

[표 4-76] 경주시 용도별 지하수 이용현황(2020)

(단위: 개소, m³/년)

구 분	총 계	생활용	공업용	농업용	기타용
개소수	3,836	2,093	127	1,616	0
이용량	13,871,134	8,693,314	1,753,197	3,424,623	0
비율(%)	100	62.67	12.64	24.69	0

※ 자료: 환경부, 지하수조사연보(2020)

- 2020년 기준 행정구역별 지하수 이용량은 외동읍이 1,968,328m³/년(14.19%)으로 가장 많았고, 교동이 258m³/년(0.00%)으로 가장 적었음. 용도별로는 생활용이 외동읍 1,299,612m³/년(14.95%)으로 가장 많고, 공업용이 외동읍 405,023m³/년(23.10%)으로 가장 많고, 농업용은 안강읍 542,614m³/년(7.70%)으로 가장 많은 것으로 나타남

[표 4-77] 경주시 행정구역별 지하수 이용현황(2020)

(단위: 개소, m³/년)

시	읍면동	총계		생활용		공업용		농업용	
		개소수	이용량	개소수	이용량	개소수	이용량	개소수	이용량
경주시	소계	3,836	13,871,134	2,093	8,693,314	127	1,753,197	1,616	3,424,623
	감포읍	102	1,075,271	73	1,014,750	0	0	29	60,521
	강동면	229	783,585	69	451,322	5	40,800	155	291,463
	건천읍	222	662,111	81	333,531	4	54,711	137	273,869
	광명동	26	59,321	5	22,420	0	0	21	36,901
	교동	1	258	1	258	0	0	0	0
	구정동	18	19,865	12	13,444	0	0	6	6,421
	구황동	6	16,416	5	14,221	0	0	1	2,195
	남산동	19	39,112	10	24,044	0	0	9	15,068
	내남면	258	1,071,922	137	767,734	4	11,674	117	292,514
	노동동	1	1,822	1	1,822	0	0	0	0
	노서동	9	18,881	9	18,881	0	0	0	0
	덕동	4	4,448	3	2,280	0	0	1	2,168
	도지동	5	12,381	1	1,445	0	0	4	10,936
	동방동	13	150,407	5	133,222	0	0	8	17,185
	동부동	1	1,403	1	1,403	0	0	0	0
	동천동	35	76,132	27	55,063	1	9,000	7	12,069
	마동	10	19,769	6	9,800	0	0	4	9,969
	배동	24	50,130	8	18,402	0	0	16	31,728
	배반동	5	9,065	1	1,570	0	0	4	7,495
	보문동	11	14,488	3	2,313	0	0	8	12,175
	북군동	20	51,263	18	48,126	0	0	2	3,137
	북부동	5	22,410	5	22,410	0	0	0	0
	사정동	6	34,896	3	27,020	0	0	3	7,876
	산내면	404	984,423	278	762,310	0	0	126	222,113
	서면	118	382,395	37	186,395	5	32,819	76	163,181
	서부동	3	3,941	3	3,941	0	0	0	0
	서악동	12	16,969	1	1,957	0	0	11	15,012
	석장동	20	24,038	19	21,922	0	0	1	2,116
	성건동	24	75,510	24	75,510	0	0	0	0
	성동동	9	27,343	9	27,343	0	0	0	0
	손곡동	4	19,745	3	17,627	0	0	1	2,118
	시동	4	6,332	2	1,712	0	0	2	4,620

시래동	15	41,193	8	26,165	0	0	7	15,028
신평동	10	26,340	9	24,232	0	0	1	2,108
안강읍	362	1,431,072	99	614,244	24	274,214	239	542,614
암곡동	17	101,265	7	78,523	0	0	10	22,742
양남면	317	1,158,998	189	583,092	6	330,400	122	245,506
양북면	196	1,102,086	99	602,772	4	292,000	93	207,314
외동읍	633	1,968,328	459	1,299,612	55	405,023	119	263,693
용강동	27	63,862	21	52,512	0	0	6	11,350
율동	35	85,511	8	29,926	0	0	27	55,585
인왕동	3	5,851	2	2,999	0	0	1	2,852
조양동	7	16,455	4	11,498	0	0	3	4,957
진현동	10	29,610	10	29,610	0	0	0	0
천군동	24	87,250	18	73,571	0	0	6	13,679
천북면	187	734,865	86	333,611	11	167,506	90	233,748
충효동	82	293,783	66	257,794	0	0	16	35,989
탑동	10	15,700	4	4,303	0	0	6	11,397
평동	4	5,412	2	1,828	0	0	2	3,584
하동	28	57,938	20	43,114	0	0	8	14,824
현곡면	155	509,962	50	252,860	4	42,550	101	214,552
황남동	3	3,287	2	1,828	0	0	1	1,459
황성동	44	218,873	36	117,587	4	92,500	4	8,786
황오동	9	23,950	9	23,950	0	0	0	0
황용동	9	64,710	8	63,260	0	0	1	1,450
효현동	21	88,781	17	80,225	0	0	4	8,556

※ 자료: 환경부. 지하수조사연보(2020)

- 경주시 지하수 이용시설은 신고시설이 86.50%로 가장 많고, 이용량 또한 신고시설이 68.46%로 가장 많은 것으로 나타남

[표 4-78] 경주시 지하수 허가·신고시설 현황(2020)

(단위: 개소, m³/년)

구 분	총 계	허가시설	신고시설	기 타
개소수	3,836	518	3,318	0
이용량	13,871,134	4,374,725	9,496,409	0

※ 자료: 환경부. 지하수조사연보(2020)

- 경주시의 지하수 총 개소수는 2,093개로 일반용이 1,229개(58.72%)로 가장 많고, 이용량은 간이 상수도용이 4,816,757㎥/년(55.41%)으로 가장 많음

[표 4-79] 경주시 생활용 지하수 이용현황(2020)

(단위: 개소, ㎥/년)

구 분	총 계	가정용	일반용	학교용	민방위용	공동 주택용	간이 상수도용	상수도용	농업 생활겸용	기타
개소수	2,093	398	1,229	25	2	26	325	4	13	71
이용량	8,693,314	101,433	2,337,130	354,203	600	6,630	4,816,757	384,396	164,765	527,400

※ 자료: 환경부. 지하수조사연보(2020)

- 경주시 공업용 지하수 이용 개소수는 총 127이며, 지방공단이 67개로 가장 많고, 이용량은 자유입지업체 996,196㎥/년(56.82%)으로 가장 많음

[표 4-80] 경주시 공업용 지하수 이용현황(2020)

(단위: 개소, ㎥/년)

구 분	총 계	국가공단	지방공단	농공단지	자유입지업체	기타
개소수	127	2	67	4	45	9
이용량	1,753,197	79,000	514,409	31,800	996,196	131,792

※ 자료: 환경부. 지하수조사연보(2020)

- 경주시의 농업용 지하수는 총 1,616개소로 대부분 전작용으로 이용되고 있음

[표 4-81] 경주시 용도별 지하수 이용현황(2020)

(단위: 개소, ㎥/년)

구 분	총 계	전작용	답작용	원예용	수산업용	축산업용	양어장용	기타
개소수	1,616	750	637	120	1	68	2	38
이용량	3,424,623	1,669,376	1,165,653	186,404	709	243,480	3,468	155,533

※ 자료: 환경부. 지하수조사연보(2020)

- 경주시는 지하수 개발가능량 189,633천㎥/년 중 73.15%인 13,871,134㎥/년을 이용하고 있음

[표 4-82] 경주시 지하수 개발가능량 이용량(2020)

구 분	개발가능량 (천㎥/년)	이용량 (㎥/년)	이용량/개발가능량 (%)
경주시	189,633	13,871,134	7.3

※ 자료: 환경부, 지하수조사연보(2020)

- 2020년 기준 경주시의 신규 개발 지하수는 317개소로 616,978㎥/년으로 나타남
- 지하수 불용공은 지표 오염원의 유입 창구 및 유입된 오염원의 이동통로 역할을 하여 장기 간 방치 및 잘못 처리된 경우 토양·지하수의 직접적인 오염원의 역할을 함
- 경주시 지하수 불용공은 641개소로 나타나며, 처리비율은 65.5%로 경상북도의 78.4%에 비해 처리비율이 낮은 편임

[표 4-83] 경주시 지하수 불용공 처리현황(2020)

구 분	총 계	처리건수	미처리건수				처리비율 (%)
			소계	허가시설	신고시설	기타시설	
전 국	170,055	138,376	31,679	3,223	27,209	1,247	81.4
경상북도	8,375	6,568	1,807	330	1,251	226	78.4
경주시	641	420	221	110	111	0	65.5

※ 자료: 환경부, 지하수조사연보(2020)

2. 장래전망 및 발전방안

가. 장래전망

- UN 산하의 IPBES(생물다양성 과학기구)에 따르면 현재 지구 육지 면적의 75% 이상이 황폐화 되고 있다고 한다. IPBES의 Roberet Watson의장은 2018년 건강한 토양을 위한 연구보고서에서 “토지 황폐화, 생물다양성 손실, 기후변화는 동일한 핵심 과제의 세 가지 다른 측면이며 토양을 치유하고 생물다양성을 촉진하며, 탄소를 격리하기 위해서는 오염된 땅을 다시 가꾸는 일이 필요하다”고 강조하였다.
- FAO(2021)은 ‘농업용 플라스틱 및 지속가능성 평가’ 보고서를 통해 “토양은 바다보다 더 많은 미세플라스틱으로 인한 오염에 노출돼 있다”고 밝혔다. 보고서에서는 지난 2019년 전 세계에서 멀칭 필름, 비닐하우스 등 농업에서 사용한 플라스틱의 양은 1250만t이며 농식품 포장에 사용된 플라스틱의 양은 3730만t에 달한다고 보고하고 있다. 보고서는 이러한 농업용 플라스틱의 수요가 2030년까지 50%가량 증가할 것으로 전망했다.
- 토양지하수 환경산업은 정부의 환경규제 법과 정책 강화로 시장이 생성되고 견인되어 왔다 (나이스디앤비, 2020). 우리나라는 해외 대비 환경 규제수준이 낮은 편이고 오염도조사 위 반율(오염초과율)이 낮은 편이다.
- 토양과 지하수의 오염원인물질은 주로 자연에서 유래하는 물질이 아니며 오염물질이 확산되어 대기오염 및 수질오염으로 확대될 확률이 매우 크다. 토양과 지하수의 오염은 다른 오염과 달리 눈에 쉽게 보이지 않으며 향후에도 잠재적인 오염원으로 작용한다. 더구나 오염행위 및 피해발생 시점 간 상당한 시간차이가 있어서 피해의 범위가 광범위할 수 있고 지속기간도 긴 편이다. 그러므로 한 번 오염된 토양을 복원하는 정화사업에 아주 긴 시간과 비용을 필요로 한다.
- 토양과 지하수의 오염원인은 과도한 농약사용, 축산폐수의 무단방류 및 불법 매립, 동물 폐사체의 매몰, 광산개발, 주유소, 각종 폐기물 및 폐유 누출, 군부대의 각종 폐기물매립 등으로 인해 이루어진다.
- 토양오염에 대한 환경정화는 오염 원인자의 행위, 오염 인식, 오염원인 제거를 위한 적정기술의 선택, 정화사업을 통한 원상태 복구 단계로 구성되어 있으며 세부 벨류체인은 오염도조사 및 컨설팅-토양오염 정화사업-토양 최종 수요자로 구성된다.
- 토지의 경우 급속한 지역의 도시화 과정으로 인해 동시다발적인 개발사업이 진행되면서 녹

지 면적이 감소하고 생태계 훼손과 단절 등의 문제가 발생하고 있다. 난개발 문제는 어느 정도 줄어들었지만 도시용지 및 여가시설 등에 대한 수요증가, 개발제한구역의 조정 등은 여전히 상존하는 토양·환경 위협이다.

- 2020년 공장용지 16,604,550㎡로 2018년 16,460,892로 0.87%가 증가하였고 경주시 토지, 임야, 전답은 2020년 1,113,834,791㎡로 2018년 1,117,401,193㎡에서 0.32%가 줄어들었다(경주시통계연보, 2021)
- 도시의 팽창과 주거나 상업 용도의 개발이 이루어지면서 토양의 오염 및 정화문제가 발생하고 있으며 석유류 관련 시설에서는 토양오염이 지속적으로 문제가 되고 있다. 1990년대 이후부터 LNG와 전기 소비가 증가하면서 석유류의 소비가 줄어들고 있지만 여전히 절대적 사용량은 석유류가 증가하고 있는 문제가 있다(환경부, 2020). 또한 화학물질의 사용량과 종류가 증가하고 있어 이로 인한 토양이나 지하수 오염 가능성도 꾸준히 증가하고 있다.
- 산업화, 소비패턴 및 산업구조의 변화에 따른 생활폐기물 및 사업장 배출시설의 폐기물도 지속적인 증가 추세에 있다. 산업단지, 노후주유소, 석유관련 시설, 폐기물매립시설 및 주변 부지, 철도시설 부지 등도 여전히 토양오염 우려 지역이다.
- 우리나라의 토양관리 정책은 토양오염관리대상시설 관리, 토양오염 조사, 토양오염 정화 등 토양오염의 예방과 정화 중심으로 운영되고 있다. 세계적인 흐름은 생태계 보전과 생물다양성 확대 등 지속가능한 발전을 위한 근간으로서의 토양 가치에 대해 중요하게 여기며 지속적인 관리와 보전이 필요하다고 보고 있다.

나. 발전방안

- 제2차 토양보전 기본계획(환경부, 2020)에서 각 부문을 크게 ‘토양오염·훼손 사전방지 기반 확립’, ‘오염토양 정화 및 관리강화’, ‘토양환경 산업 육성 및 관리기술 개발’, ‘거버넌스 및 국제협력 활성화’로 나누어 추진과제와 주요추진 대책을 제시하였다.
- 경상북도 환경보전계획(2020)에서는 토양에 관하여 ‘안전하고 건강한 토양·지하수 기반 마련’을 비전으로 토양·지하수 관리 및 이용 체계 구축, 토양·지하수 오염방지 대책을 수립하는 목표를 제시하고 있다.
- 경상북도 환경보전계획(2020)에서 제시하고 있는 토양·지하수 관리 및 이용 체계 구축의 기본방향은 ‘사전예방 체계 강화’, ‘체계적 토양·하수 관리 토대 확립으로 설정되었으며 토양·지하수 오염방지 대책수립의 기본방향은 안정적 수자원 공급을 위한 대체수자원 확보 및 관

리와 가축 매몰지 주변 토양 및 지하수자원 관리로 제시하고 있다.

- 경주시환경보전계획(2018~2022)에서는 '토양' 환경에 관한 논의는 이루어졌으나 '지하수'에 관한 논의가 이루어지지 않은 문제점이 있으며 2023년~2027년의 계획에는 이를 포함한 환경보전계획의 수립이 필요하다. 경상북도 환경보전계획(상위계획)에서도 토양환경에 대하여 토양 및 지하수로 연계하여 계획을 수립하였으므로 금번 환경보전계획수립 시 이를 중심으로 토양·지하수 분야를 포함한 환경계획을 수립하였다.

3. 세부추진계획

더 나은 녹색사회를 위한, 토양환경조성



가. 토양 환경을 위한 관리기반 마련 및 사전예방 체계 강화(신규사업)

○ 추진배경 및 필요성

- 2021년도 안강 두류공단에 대한 토양오염 실태조사는 이루어졌으나 경주시 전체 토양오염실태에 대한 조사가 이루어지고 있지 않으며 공단뿐 아니라 농지를 중심으로 하는 우려지역, 산업단지, 농공단지에 대한 실태조사 및 지역 확대를 통해 지역의 토양환경오염실태를 보다 정확하게 파악하는 것이 필요하다.

○ 추진방안

- 경주시 농지, 농공단지, 축사 밀집지역 등에 대한 토양오염 실태 조사
- 오염확인지점에 대한 정밀조사 및 모니터링 실시, 토양과 지하수 전반에 대한 분석
- 오염지역에 지표식물 및 토양정화식물 식재

- 토양오염유발시설 설치지역에 대한 토지사용 이력 DB 구축

○ 기대효과

- 경주시 지역의 지속가능한 토양환경관리를 위한 토양오염실태조사 및 토양오염의 효율적인 관리, 토양에 대한 안정성 확보 및 토양오염 사전예방
- 토양오염 및 지하수 오염에 대한 상관관계 분석 및 연계 관리 강화

나. 클린주유소 활성화(신규사업)

○ 추진배경 및 필요성

- 토양오염의 가장 많은 비중을 차지하고 있는 주유소에 대하여 사전관리 및 예방을 강화하기 위한 클린주유소 사업의 홍보 및 확대를 위한 오염의 사전예방 기능 강화

○ 추진방안

- 클린주유소 신청 절차 및 혜택에 대한 지속적인 홍보활동
- 클린주유소 운영업체에 대한 경주시의 홍보 추진
- 신규 주유소 및 기존 주유소의 클린주유소 지정 및 변경절차 지원
- 노후주유소 및 폐주유소 토양오염방지시설 현황 및 오염도 조사, 개·보수 지원

○ 기대효과

- 경주시 지역의 지속가능한 토양환경관리를 위한 토양오염원의 관리 및 토양에 대한 안정성 확보 및 토양오염 사전예방 활동 강화
- 토양오염 및 지하수 오염에 대한 상관관계 분석 및 연계 관리 강화

제6절 소음·진동·빛 공해 관리

1. 소음·진동·빛 공해관리 현황 및 대책

가. 소음·진동

- 최근 쾌적한 생활환경에 대한 욕구가 증가되면서 소음·진동이 대기질 등 다른 오염문제 못지않게 다양한 사회문제로 부상함
- 소음·진동은 인간이 원하지 않는 큰 소리나 떨림, 불쾌한 소리 등을 말하며, 이를 받아들이는 사람의 상태에 따라 크게 달라짐
- 1997년 3월 「소음·진동규제법」(현재는 「소음·진동관리법」을 개정하여 정온을 요하는 학교, 종합병원, 공공도서관, 공동주택의 주변지역 및 주거지역, 허가제를 존속시키고 나머지는 신고제로 전환하였음

나. 공장소음

1) 기준 및 현황

- 공장에 설치되는 소음배출시설은 고정소음원이며, 이로부터 발생하는 소음이 인근지역에 지속적으로 피해를 주고 있음
- 공장소음피해는 국지적인 점을 감안하여 1993년에 배출시설의 설치허가 등에 관한 업무를 환경부장관에서 관할 자치단체장의 고유 업무로 전환하였음
- 산업단지, 전용공업지역, 일반공업지역 등 기타 대통령령으로 정하는 공장에 대해서는 배출시설 설치허가 대상에서 제외하였음
- 소음·진동배출시설을 설치·운영하는 자는 소음·진동방지시설을 설치하여 배출허용기준을 준수하여야 하며 공장소음·진동 배출허용 기준은 다음과 같음

※ 비고 : 소음·진동 배출허용기준의 준수 의무

배출시설의 설치 또는 변경에 대한 신고를 하거나 허가를 받는 자(이하 “사업자”라 함)는 공장에서 배출되는 소음·진동이 배출허용기준 이하로 처리될 수 있도록 해야 합니다(규제「소음·진동관리법」 제14조).

사업자는 배출시설 또는 방지시설의 설치 또는 변경을 끝내고 배출시설을 가동(稼動)한 경우에는 가동개시일로부터 30일 이내에 공장에서 배출되는 소음·진동이 배출허용기준 이하로 처리될 수 있도록 해야 합니다(규제「소음·진동관리법」 제14조, 규제「소음·진동관리법 시행규칙」 제14조 본문).

다만, 연간 조업일수가 90일 이내인 사업장으로서 가동개시일로부터 30일 이내에 조업이 끝나 오염도검사가 불가

능하다고 인정되는 사업장의 경우에는 특별자치시장·특별자치도지사 또는 시장·군수·구청장은 기간을 단축할 수 있습니다(규제「소음·진동관리법 시행규칙」 제14조 단서).

[표 4-84] 공장소음 배출허용기준(2022.10.15.)

대상 지역	시간대별[단위:dB(A)]		
	낮 (06:00~18:00)	저녁 (18:00~24:00)	밤 (24:00~06:00)
가. ① 도시지역 중 전용주거지역 및 녹지지역(취락지구·주거개발진흥지구 및 관광·휴양개발진흥지구만 해당함) ② 관리지역 중 취락지구·주거개발진흥지구 및 관광·휴양개발진흥지구 ③ 자연환경보전지역 중 수산자원보호구역 외의 지역	50 이하	45 이하	40 이하
나. ① 도시지역 중 일반주거지역 및 준주거지역 ② 도시지역 중 녹지지역(취락지구·주거개발진흥지구 및 관광·휴양개발진흥지구는 제외함)	55 이하	50 이하	45 이하
다. ① 농림지역 ② 자연환경보전지역 중 수산자원보호구역 ③ 관리지역 중 가목과 라목을 제외한 그 밖의 지역	60 이하	55 이하	50 이하
라. ① 도시지역 중 상업지역·준공업지역 ② 관리지역 중 산업개발진흥지구	65 이하	60 이하	55 이하
마. 도시지역 중 일반공업지역 및 전용공업지역	70 이하	65 이하	60 이하

※ 자료 : 생활법령정보

2) 대책 및 관리방안

- 공장소음 배출업소 유입을 억제하기 위하여 신규 시설 설치시 배출시설 설치허가를 받도록 하고, 기존 운영중인 배출업소는 공장소음 배출허용기준을 준수하도록 지속적인 지도·단속을 실시

다. 교통소음

1) 기준 및 현황

- 교통소음은 배출원이 자동차·기차 등으로서 자동차에서 발생하는 엔진음, 배기음, 타이어와 도로면의 마찰음 등과 기차 통과시 발생하는 소음, 항공기 통과시 발생하는 소음 등으로 구성되며, 인간의 삶이 이동수단과 밀접한 관련을 가지고 있기 때문에 교통소음의 발생빈도가 매우 높을 뿐만 아니라 피해지역 또한 광범위함

- 특히 자동차의 경우 도로망이 확장되고 차량보유대수가 지속적으로 증가함에 따라 주된 대도시 소음원으로 주목받고 있음
- 도시의 경우, 상·공업지역은 물론 주거지역까지 영향권에 있으며, 고속도로 등 각종 도로망의 확장으로 농촌에 이르기까지 교통소음의 영향권은 확대되고 있는 추세임

[표 4-85] 도로 및 철도의 소음·진동 규제기준(2022.10.15.)

대상지역	구분		한도	
			주간 (06:00~22:00)	야간 (22:00~06:00)
① 주거지역 ② 녹지지역 ③ 보전관리지역 ④ 관리지역 중 취락지구·주거개발진흥지구 및 관광·휴양개발진흥지구 ⑤ 자연환경보전지역 ⑥ 학교·병원·공공도서관 및 입소규모 100명 이상의 노인의료복지시설·영유아보육시설의 부지 경계선으로부터 50미터 이내 지역	소음	도로	68LeqdB(A)	58LeqdB(A)
		철도	70LeqdB(A)	60LeqdB(A)
	진동	도로	65dB(V)	60dB(V)
		철도	65dB(V)	60dB(V)
⑦ 상업지역 ⑧ 공업지역 ⑨ 농림지역 ⑩ 관리지역 중 산업·유통개발진흥지구 및 관리지역 중 위 ④에 포함되지 않는 그 밖의 지역 ⑪ 미고시지역	소음	도로	73LeqdB(A)	63LeqdB(A)
		철도	75LeqdB(A)	65LeqdB(A)
	진동	도로	70dB(V)	65dB(V)
		철도	70dB(V)	65dB(V)

※ 자료 : 생활법령정보

※ 대상지역의 구분은 「국토의 계획 및 이용에 관한 법률」 제36조 및 「국토의 계획 및 이용에 관한 법률 시행령」 제30조에 따른다.

2) 대책 및 관리방안

- 도로 및 철도 등 교통기관에서 발생하는 소음·진동으로 피해가 우려되는 지역은 교통소음·진동규제지역으로 지정하고 필요한 조치를 취할 수 있도록 관리
- 자동차의 경우 환경정책기본법에서 제작차 및 운행차로 구분하여 소음허용기준을 두고 있으며, 제작차의 경우에는 가속주행·배기·경적소음을, 운행차의 경우에는 배기·경적소음허용기준을 정하여 운영할 뿐만 아니라 소음방지에 대한 운전자의 자각과 노력을 병행할 수 있도록 관리
- 교통소음 한도를 초과하는 학교, 병원 등 정온지역에 방음벽, 저소음 노면 포장도로의 설치를 확대
- 철도차량의 경우 사전예방적 소음관리를 위하여 제작 당시부터 차량에 대한 소음기준을 권고할 수 있도록 「소음·진동규제법」을 개정(2010년 7월 시행)하여 근거를 마련하였음

라. 생활소음

1) 기준 및 현황

- 생활소음의 주요 배출원은 확성기소음, 건설공사장의 작업소음, 소규모 공장의 작업소음, 유흥업소 심야소음 등 매우 다양함
- 최근 인구증가와 더불어 도시화, 산업화 등에 따라 생활소음 배출원은 급격히 증가하고 있는 반면에 생활수준의 향상에 따른 정온한 생활환경에 대한 욕구 증가로 대책마련이 필요함

[표 4-86] 소음환경기준

(단위 : Leq dB(A))

지역 \ 구분	적용대상지역	시간대별	
		낮 (06:00~22:00)	밤 (22:00~06:00)
일반지역	“가”지역	50	40
	“나”지역	55	45
	“다”지역	65	55
	“라”지역	70	65
도로변지역	“가” 및 “나”지역	65	55
	“다”지역	70	60
	“라”지역	75	70

※ 주) 도로변지역의 범위는 도로단으로부터 차선수×10m로 하고, 고속도로 또는 자동차 전용도로의 경우에는 도로단으로부터 150m 이내의 지역을 말한다.

비고

1. 지역구분별 적용대상지역의 구분은 다음과 같다.

가. “가”지역

- (1)「국토의 계획 및 이용에 관한 법률」 제36조제1항의 규정에 의한 관리지역 중 보전관리지역과 자연환경 보전지역 및 농림지역
- (2)「국토의 계획 및 이용에 관한 법률」 제36조제1항의 규정에 의한 도시지역 중 녹지지역
- (3)「국토의 계획 및 이용에 관한 법률 시행령」 제 30조의 규정에 의한 주거지역 중 전용주거지역
- (4)「의료법」 제3조의 규정에 의한 종합병원의 부지경계로부터 50미터 이내의 지역
- (5)「초·중등교육법」 제2조 및 「고등교육법」 제2조의 규정에 의한 학교의 부지경계로부터 50미터 이내의 지역
- (6)「도서관 및 독서진흥법」 제2조의 규정에 의한 공공도서관의 부지경계로부터 50미터 이내의 지역

나. “나”지역

- (1)「국토의 계획 및 이용에 관한 법률」 제36조제1항의 규정에 의한 관리지역 중 생산관리지역
- (2)「국토의 계획 및 이용에 관한 법률 시행령」 제30조의 규정에 의한 주거지역 중 일반주거지역 및 준주거 지역

다. “다”지역

- (1)「국토의 계획 및 이용에 관한 법률」 제36조제1항의 규정에 의한 도시지역 중 상업지역과 동조동향의 규정에 의한 관리지역 중 계획관리지역
- (2)「국토의 계획 및 이용에 관한 법률 시행령」 제30조의 규정에 의한 공업지역 중 준공업지역

라. “라”지역

- (1)「국토의 계획 및 이용에 관한 법률 시행령」 제 30조에 의한 공업지역 중 일반공업지역 및 전용공업지역

2. 도로라 함은 1종렬의 자동차(2륜자동차를 제외한다)가 안전하고 원활하게 주행하기 위하여 필요한 일정폭의 차선을 가진 2차선이상의 도로를 말한다.
3. 이 소음환경기준은 항공기소음·철도소음 및 건설작업 소음에는 적용하지 아니한다.

[표 4-87] 생활소음 규제기준(2010. 6. 30. 개정)

(단위 : dB(A))

대상지역	소음원		시간대별		
			아침, 저녁 (05:00~07:00, 18:00~22:00)	낮 (07:00~18:00)	밤 (22:00~05:00)
가. 주거지역, 녹지지역, 관리지역 중 취락지구·주거개발진흥지구, 자연환경보전지역, 그 밖의 지역에 있는 학교·종합병원·공공도서관	확성기	옥외설치	60 이하	65 이하	60 이하
		옥내에서 옥외로 소음이 나오는 경우	50 이하	55 이하	45 이하
	공장		50 이하	55 이하	45 이하
	사업장	동일 건물	45 이하	50 이하	40 이하
		기타	50 이하	55 이하	45 이하
	공사장		60 이하	65 이하	50 이하
나. 그 밖의 지역	확성기	옥외설치	65 이하	70 이하	60 이하
		옥내에서 옥외로 소음이 나오는 경우	60 이하	65 이하	55 이하
	공장		60 이하	65 이하	55 이하
	사업장	동일 건물	50 이하	55 이하	45 이하
		기타	60 이하	65 이하	55 이하
	공사장		65 이하	70 이하	50 이하

비고

- 소음의 측정 및 평가기준은 「환경분야 시험·검사 등에 관한 법률」 제6조제1항제2호에 해당하는 분야에 따른 환경오염공정시험기준에서 정하는 바에 따른다.
- 대상 지역의 구분은 「국토의 계획 및 이용에 관한 법률」에 따른다.
- 규제기준치는 생활소음의 영향이 미치는 대상 지역을 기준으로 하여 적용한다.
- 공사장 소음규제기준은 주간의 경우 특정공사 사전신고 대상 기계·장비를 사용하는 작업시간이 1일 3시간 이하일 때는 +10dB을, 3시간 초과 6시간 이하일 때는 +5dB을 규제기준치에 보정한다.
- 발파소음의 경우 주간에만 규제기준치(광산의 경우 사업장 규제기준)에 +10dB을 보정한다.
- 2010년 12월 31일까지는 발파작업 및 브레이커·항타기·항발기·천공기·굴삭기(브레이커 작업에 한한다)를 사용하는 공사작업이 있는 공사장에 대하여는 주간에만 규제기준치(발파소음의 경우 비교 제6호에 따라 보정된 규제기준치)에 +3dB을 보정한다.
- 공사장의 규제기준 중 다음 지역은 공휴일에만 -5dB을 규제기준치에 보정한다.
 - 주거지역
 - 「의료법」에 따른 종합병원, 「초·중등교육법」 및 「고등교육법」에 따른 학교, 「도서관법」에 따른 공공도서관의 부지경계로부터 직선거리 50m 이내의 지역
- “동일 건물”이란 「건축법」 제2조에 따른 건축물로서 지붕과 기둥 또는 벽이 일체로 되어 있는 건물을 말하며, 동일 건물에 대한 생활소음 규제기준은 다음 각 목에 해당하는 영업을 행하는 사업장에만 적용한다.
 - 「체육시설의 설치·이용에 관한 법률」 제10조제1항제2호에 따른 체력단련장업, 체육도장업, 무도학원업 및 무도장업
 - 「학원의 설립·운영 및 과외교습에 관한 법률」 제2조에 따른 학원 및 교습소 중 음악교습을 위한 학원 및 교습소다.
 - 「식품위생법 시행령」 제21조제8호다목 및 라목에 따른 단란주점영업 및 유흥주점영업
 - 「음악산업진흥에 관한 법률」 제2조제13호에 따른 노래연습장업
 - 「다중이용업소 안전관리에 관한 특별법 시행규칙」 제2조제4호에 따른 콜라텍업

2) 대책 및 관리방안

- 「소음·진동관리법」에서는 확성기, 소규모공장 및 공사장 등의 소음이 규제기준 초과시 소음 방지시설 설치, 작업시간 조정 등 저감대책을 강구
- 「제2차 생활소음 줄이기 종합대책(2011~2015)」을 수립하여 주요 소음발생원별, 부처별 세부과제를 추진하고 관계부처 협의회를 운영하여 생활소음의 통합적관리를 추진중
- 사전예방적 소음관리를 위해 「소음·진동규제법」을 개정하였고, 각종 소음측정망 자료의 통합 서비스를 위하여 GIS 시스템과 연계한 지점정보와 측정자료를 함께 검색할 수 있도록 국가 소음정보시스템을 구축
- 관리대상 사업장의 확대 및 기준설정 추진
 - 동일건물 내 소음 다량 발생 사업장의 소음규제기준 마련
 - 건설기계에 대한 소음도 표시 의무화 및 공사장 생활소음 기준 5dB 강화
 - 2014년 2월 14일 소음발생건설기계소음 관리기준을 신설함

마. 진동

1) 기준 및 현황

[표 4-88] 공장진동 배출허용기준(2022.10.15.)

대상 지역	시간대별[단위:dB(V)]	
	낮 (06:00~22:00)	밤 (22:00~06:00)
가. ① 도시지역 중 전용주거지역·녹지지역 ② 관리지역 중 취락지구·주거개발진흥지구 및 관광·휴양개발진흥지구 ③ 자연환경보전지역 중 수산자원보호구역 외의 지역	60 이하	55 이하
나. ① 도시지역 중 일반주거지역 및 준주거지역 ② 농림지역 ③ 자연환경보전지역 중 수산자원보호구역 ④ 관리지역 중 가목과 다목을 제외한 그 밖의 지역	65 이하	60 이하
다. ① 도시지역 중 상업지역·공업지역 ② 관리지역 중 산업개발진흥지구	70 이하	65 이하
라. 도시지역 중 일반공업지역 및 전용공업지역	75 이하	70 이하

※ 자료 : 생활법령정보

[표 4-89] 생활진동 규제기준(2022.10.15.)

(단위 : dB(V))

시간대별 대상지역	주간 (06:00~22:00)	심야 (22:00~06:00)
① 주거지역 ② 녹지지역 ③ 관리지역 중 취락지구·주거개발진흥지구 및 관광·휴양개발진흥지구 ④ 자연환경보전지역 ⑤ 그 밖의 지역에 소재한 학교·종합병원·공공도서관	65 이하	60 이하
그 밖의 지역	70 이하	65 이하

1. 진동의 측정 및 평가기준은 「환경분야 시험·검사 등에 관한 법률」 제6조제1항제2호에 해당하는 분야에 대한 환경오염공정시험기준에서 정하는 바에 따른다.
2. 대상 지역의 구분은 「국토의 계획 및 이용에 관한 법률」에 따른다.
3. 규제기준치는 생활진동의 영향이 미치는 대상 지역을 기준으로 하여 적용한다.
4. 공사장의 진동 규제기준은 주간인 경우 특정공사 사전신고 대상 기계·장비를 사용하는 작업시간이 1일 2시간 이하 일 때는 +10dB을, 2시간 초과 4시간 이하일 때는 +5dB을 규제기준치에 보정한다.
5. 발파진동의 경우 주간에만 규제기준치에 +10dB을 보정한다.

2) 대책 및 관리방안

- 진동은 주로 지반을 통하여 건축물에 전파되어 건물 내에 2차 소음을 발생시킴
- 소음·진동규제법에서는 탄성지지지설 및 방진구시설 등의 3종류의 시설을 진동 방지시설로 지정하고, 진동배출시설을 설치하고자 할 때에는 진동방지시설 설치를 의무화해야 함
- 배출시설 설치허가를 받은 진동배출업소에 대하여는 진동 배출허용기준을 준수하도록 지속적인 지도·단속을 실시하여야 함
- 민원대상이 되고 있는 주택가의 공장에 대하여는 진동방지시설을 시설 가동 전 설치하도록 하여야 함

바. 빛공해

1) 기준 및 현황

[표 4-90] 생활진동 규제기준(2022.10.15.)

1. 영 제2조제1호의 조명기구

측정기준	구분	적용시간	기준값	조명환경관리구역				단위
				제1종	제2종	제3종	제4종	
주거지 연직면 조도		해진 후 60분 ~해뜨기 전 60분	최대값	10 이하			25 이하	lx (lm/m ²)

2. 영 제2조제2호의 조명기구

가. 점멸 또는 동영상 변화가 있는 전광류 광고물

측정기준	구분	적용시간	기준값	조명환경관리구역				단위
				제1종	제2종	제3종	제4종	
주거지 연직면 조도		해진 후 60분 ~해뜨기 전 60분	최대값	10 이하			25 이하	lx (lm/m ²)
발광표면 휘도		해진 후 60분 ~24:00	평균값	400 이하	800 이하	1000 이하	1500 이하	cd/m ²
		24:00 ~해뜨기 전 60분		50 이하	400 이하	800 이하	1000 이하	

나. 그 밖의 조명기구

측정기준	구분	적용시간	기준값	조명환경관리구역				단위
				제1종	제2종	제3종	제4종	
발광표면 휘도		해진 후 60분 ~해뜨기 전 60분	최대값	50 이하	400 이하	800 이하	1000 이하	cd/m ²

3. 영 제2조제3호의 조명기구

측정기준	구분	적용시간	기준값	조명환경관리구역				단위
				제1종	제2종	제3종	제4종	
발광표면 휘도		해진 후 60분 ~해뜨기 전 60분	평균값	5 이하		15 이하	25 이하	cd/m ²
			최대값	20 이하	60 이하	180 이하	300 이하	

※ “조명기구”란 공간을 밝게 하거나 광고, 장식 등을 위해 설치된 발광기구 및 부속장치로서 다음의 어느 하나에 해당하는 것을 말합니다(「인공조명에 의한 빛공해 방지법」 제2조제2호 및 「인공조명에 의한 빛공해 방지법 시행령」 제2조).

1. 안전하고 원활한 야간활동을 위해 다음의 어느 하나에 해당하는 공간을 비추는 발광기구 및 부속장치

- ① 「도로법」 제2조제1호에 따른 도로
- ② 「보행안전 및 편의증진에 관한 법률」 제2조제1호에 따른 보행자길
- ③ 「도시공원 및 녹지 등에 관한 법률」 제2조제1호에 따른 공원녹지
- ④ 그 밖에 특별시·광역시·특별자치시·도 또는 특별자치도(이하 “시·도”라 함)의 조례로 정하는 옥외 공간

2. 규제「옥외광고물 등의 관리와 옥외광고산업 진흥에 관한 법률」 제3조에 따라 허가를 받아야 하는 옥외광고물(규제「건축법 시행령」 제3조의5에 따른 의료시설, 위험물 저장 및 처리 시설 또는 교정 및 군사 시설에 설치된 옥외광고물은 제외)에 설치되거나 광고를 목적으로 그 옥외광고물을 비추는 발광기구 및 부속장치

3. 다음의 어느 하나에 해당하는 건축물, 시설물, 조형물 또는 자연환경 등을 장식할 목적으로 그 외관에 설치되거나 외관을 비추는 발광기구 및 부속장치

- ① 규제「건축법」 제2조제1항제2호에 따른 건축물 중 연면적이 2천㎡ 이상이거나 5층 이상인 것
- ② 규제「건축법 시행령」 제3조의5에 따른 숙박시설 및 위락시설
- ③ 교량
- ④ 그 밖에 해당 시·도의 조례로 정하는 것

2) 대책 및 관리방안

- 빛공해 방지법은 인공조명으로부터 발생하는 과도한 빛 방사에 대하여 관리하고자 수립한 법으로 현재 무절제한 조명사용에 의한 빛공해가 증가하는 추세로 관련 민원이 전국적으로 증가하는 추세이며, 빛방사 허용기준에 의거하여 빛공해 환경영향평가를 통한 관리 대상의 현황을 평가하는 일이 우선되어야 하며 현황 파악자료를 바탕으로 조명환경관리구역을 지정할 필요가 있다.
- 경상북도 환경보전계획(2020)에서는 소음과 진동, 빛공해에 대하여 생활환경에 미치는 영향 및 저감방안에 대한 논의와 동·식물 및 농림수산업의 관련 빛공해 저감방안에 대하여 제시하고 있다. 소음·진동에 관해서는 지속적이고 실천 가능한 생활환경 관리와 발생원별 사전예방 저감대책 수립 및 환경친화적인 시설물 조성을 그 목표로 하고 있다.

2. 세부추진계획

함께 행복해지는, 쾌적한 생활환경



가. 기본방향

1) 소음·진동 측정망 설치-교통소음/사격장소음/공장소음 관리방안 수립(신규사업)

○ 추진배경 및 필요성

- 경주시 내의 생활주변 주요 소음·진동의 발생원인 중 하나인 교통소음과 공장소음에 대한 관리대책을 마련하여야 할 필요가 있으며 고속도로 소음 민원(2022.07), 경주시 수성사격장 소음(2022.02), 현대건설 발파 소음·진동(2022.05)에 대한 민원에 보다 적극적으로 대응하기

위한 관리방안의 마련이 필요하다

○ 추진방안

- 실태조사를 바탕으로 한 환경소음측정망 설치지점 선정
- 소음·진동이 예상 지역 관리방안 수립
- 생활소음·진동 저감대책 수립

○ 기대효과

- 경주시 지역의 지속가능한 토양환경관리를 위한 토양오염원의 관리 및 토양에 대한 안정성 확보 및 토양오염 사전예방 활동 강화
- 토양오염 및 지하수 오염에 대한 상관관계 분석 및 연계 관리 강화
- 생활 소음·진동으로부터 편안한 경주시민의 삶의 질 향상

2) 빛공해 관리를 위한 기초조사 및 대응방안 수립(신규사업)

○ 추진배경 및 필요성

- 지역의 빛 공해로 인한 주민 불편 해소와 지역의 아름다운 야간경관 구성으로 주민의 삶의 질 향상 및 빛공해로 인한 피해에 관한 기초조사 및 대응방안 수립으로 시민들의 삶의 질 향상

○ 추진방안

- 빛공해 관리를 위한 기초조사
- 기초조사 결과를 바탕으로 한 빛공해 대응방안 수립

○ 기대효과

- 경주시민의 삶의 질 향상 및 야간 빛 공해로 인한 불편 해소로 시민들의 만족도 상승 및 지역의 정온한 야간생활환경 보전

제7절 유해화학물질 관리

1. 화학물질 관리 법령 현황

- 「화학물질관리법」은 화학물질로 인한 국민건강 및 환경상의 위해를 예방하고 화학물질을 적절하게 관리하는 한편, 화학물질로 인하여 발생하는 사고에 신속히 대응함으로써 화학물질로부터 모든 국민의 생명과 재산 또는 환경을 보호하고자 함
- 화학물질의 통계조사 및 정보공개, 유해화학물질의 안전관리, 유해화학물질 영업, 화학사고의 대비 및 대응 등을 주요 내용으로 하고 있음
- 「화학물질의 등록 및 평가 등에 관한 법률」은 화학물질의 등록, 화학물질 및 유해화학물질 함유제품의 유해성·위해성에 관한 심사·평가, 유해화학물질 지정에 관한 사항을 규정하고, 화학물질에 대한 정보를 생산·활용하도록 함으로써 국민건강 및 환경을 보호하고자 함

[표 4-91] 우리나라의 화학물질 관련법

관리대상	근거법령	관리목적
화학물질	1. 화학물질관리법 2. 화학물질의 등록 및 평가 등에 관한 법률 3. 생화학제품 및 살생물제의 안전관리에 관한 법률 4. 잔류성오염물질 관리법	화학물질로 인한 사람의 건강 및 환경보호 목적
사업장 유해물질	산업안전보건법	산업재해 예방 및 근로자의 안전보건의 유지·증진
위험물, 화약류	1. 고압가스안전관리법 2. 총포·도검·화약류 등 단속법 3. 위험물안전관리법	위험물, 화약류 등의 위험과 재해방지
공산품중 유해물질	전기용품 및 생활용품 안전관리법	소비제품 안전확보
1. 의약품, 마약 2. 화장품 3. 식품첨가물 4. 건강기능식품 5. 의료기기	1. 약사법, 마약류 관리에 관한 법률 2. 화장품법 3. 식품위생법 4. 건강기능식품에 관한 법률 5. 의료기기법	1. 의약품의 적정관리에 의한 국민건강 향상 2. 화장품의 안전관리 3. 식품으로 인한 위해방지 4. 국민건강 증진 및 소비자보호 5. 의료기기 효율적 관리 및 국민보건향상
농약, 비료, 사료	농약관리법/비료관리법/사료관리법	농약, 비료, 사료의 품질 향상과 수급 관리
방사성 물질	원자력안전법	원자력 이용과 안전관리
군수품	군수품관리법	군수품의 적절관리

※ 자료 : 환경부 화학물질관리 기본계획

2. 환경보건 및 생활환경의 관리 현황

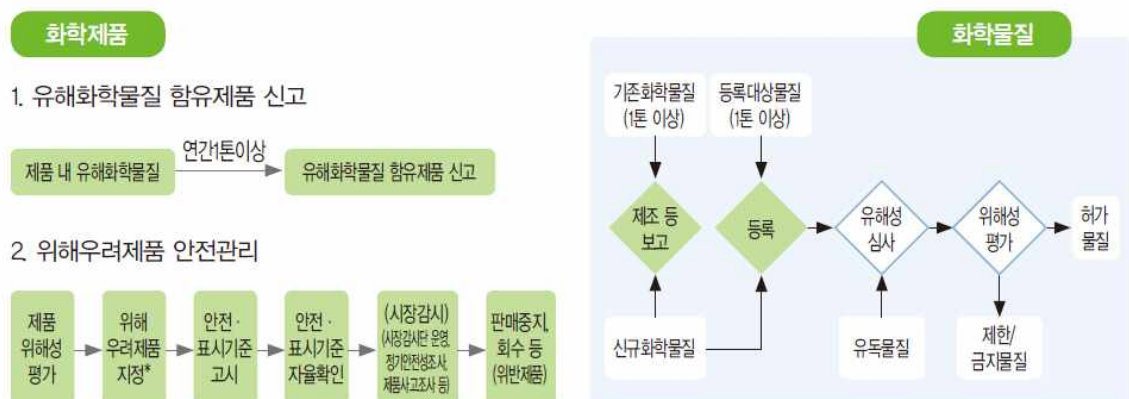
가. 화학물질 관리 현황

1) 화학물질 안전관리

- 화학물질이란 원소·화합물 및 그에 인위적인 반응을 일으켜 얻어진 물질과 자연 상태에서 존재하는 물질을 화학적으로 변형시키거나 추출 또는 정제한 것을 말함
- 기존의 「유해화학물질관리법」이 「화학물질관리법」과 「화학물질의 등록 및 평가 등에 관한 법률」로 나뉘어 2015.1.1.부터 시행됨

2) 화학물질 등록·평가 제도 도입·시행

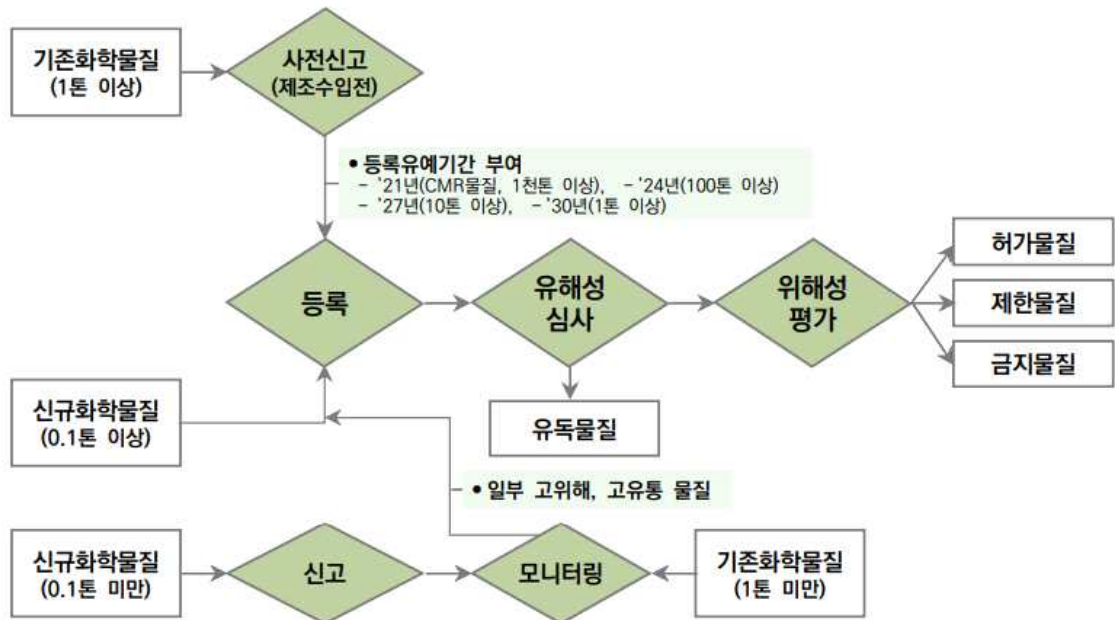
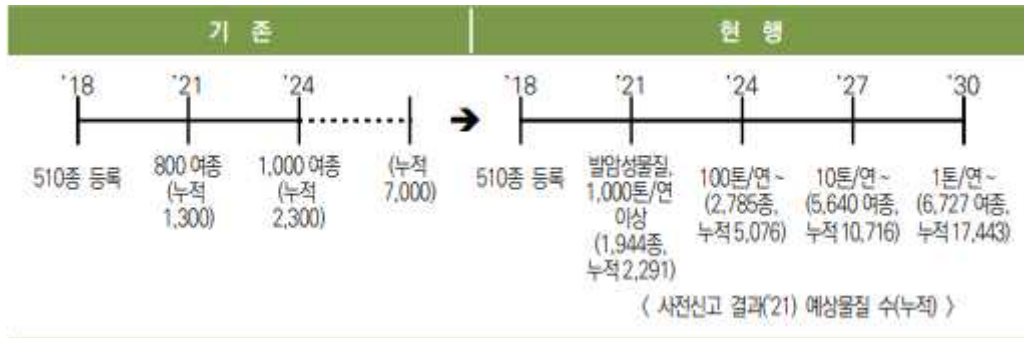
- 「화학물질관리법」에 따라 화학물질을 제조하거나 수입하려는 자는 해당 화학물질이나 그 성분에 대하여 기존화학물질, 신규화학물질, 유독물질 등 규제대상 화학물질 함유여부를 스스로 확인하여 그 내역을 제출토록 하는 제도
- 화평법 도입으로 산업계는 제조·수입되는 화학물질의 독성정보 및 위해성과 관련된 자료 등을 등록·제출하고 정부는 이를 활용, 위해성평가를 실시함으로써, 기업들은 화학물질을 제조 또는 사용하는 과정에서 화학물질 안전관리 등에 활용하고, 정부도 화학물질 관리정책을 한층 선진화할 수 있게 되었음. 또한 유해성심사 및 위해성평가 등 화학물질의 정보가 화학물질 공급망에 제공되도록 함으로써 화학물질의 안전성 정보가 상호 공유되고, 새로운 친환경 물질 시장 선점을 위한 기술개발 촉진, 고부가 가치 화학산업으로의 전환 등 화학산업의 경쟁력이 강화될 것으로 기대됨



[그림 4-32] 화평법상 제도 체계도

3) 「기존화학물질」 안전성시험

- 정부에서는 국내 유통되는 화학물질의 유해성 정보를 조기에 확보하고자 기존화학물질을 연간 톤 이상 제조 수입하려는 경우 제조 수입전에 관리당국에 개별 물질의 명칭, 제조 수입량 분류 표시 용도 등의 간략한 정보를 신고하고 개별 물질의 유해성과 유통량에 따라 2030년까지 단계적으로 유해성 및 위해성 정보를 등록하도록 「화학물질의 등록 및 평가에 관한 법률」을 2018.3.20일 개정 공포하여 2019년 1월 1일부로 시행함



[그림 4-33] 화학물질의 등록 및 평가에 관한 법률 체계도

※ 자료 : 환경백서(2021)

- 유해성 여부를 평가함으로써 확인되지 않은 문제점을 미리 방지
- 환경부에서는 주요물질에 대한 각종 유해성정보 및 평가자료를 번역하여 관련 산업계 및 전문가 등이 쉽게 활용할 수 있도록 국립환경과학원 화학물질정보시스템에 게재함

4) 「신규화학물질」의 유해성심사

- 국내에서 유통된 사실이 없이 국내에서 처음으로 제조되거나 수입되는 물질을 「신규화학물질」이라 하며, 제조 또는 수입하기 전에 국립환경과학원장의 유해성에 대한 심사를 받아야 함 → 기존화학물질을 제외한 모든 화학물질을 말함
- 신규화학물질이 유통되기 전에 화학물질 고유의 물리화학적 특성 등의 자료를 제조 또는 수입자로부터 제출받아 정부의 책임하에 평가하는 것임
- 위해가 우려되는 경우 적절한 규제방안을 마련하거나 추가 자료를 생산하게 하여 신규화학물질로 인해 야기될 수 있는 국민의 건강과 환경상의 위해를 미리 예방하고자 함

5) 유독물질 및 허가물질 지정·관리

- 유독물질이란 유해성이 있는 화학물질로서 대통령령으로 정하는 기준에 따라 환경부장관이 고시한 것을 말함
- 「유해화학물질 관리법」의 유독물은 「화학물질관리법」의 유독물질을 말함
- 유독물질을 수입하려는 자는 환경부령으로 정하는 바에 따라 유독물질의 종류와 용도 등을 환경부장관에게 신고해야 함
- 국내에서 유독물질을 제조하여 판매하거나 사용, 보관·저장, 운반, 판매 등의 영업을 하고자 하는 경우 관할 지자체에 유독물질영업 등록해야 함

[표 4-92] 유독물질 지정 현황(누계)

연도	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
지정수(개)	656	681	722	723	749	831	876	955	1,007	1,082

※ 자료 : 환경부 환경백서(2021)

- 허가물질이란 유해성이 있다고 우려되는 화학물질로서 환경부장관의 허가를 받아 제조, 수입, 사용하도록 환경부장관이 관계 중앙행정기관의 장과의 협의와 「화학물질의 등록 및 평가 등에 관한 법률」에 따른 화학물질평가위원회의 심의를 거쳐 고시한 것을 말함
- 허가물질을 제조·수입·사용하려는 자는 자료를 제출하여 미리 환경부장관의 허가를 받아야 함

6) 제한물질 및 금지물질 및 사고대비 물질 지정·관리

- 취급제한물질은 유역(지방)환경청장의 수입허가와 수출승인이 있어야 하며, 제조·수입·판매 등의 영업행위 또한 허가를 받아야 함 → 제한물질이란 특정 용도로 사용되는 경우 위해성이 크다고 인정되는 화학물질로서 그 용도로의 제조, 수입, 판매, 보관·저장, 운반 또는 사용을 금지하기 위하여 환경부장관이 관계 중앙행정기관의 장과의 협의와 「화학물질의 등록 및 평가 등에 관한 법률」에 따른 화학물질평가위원회의 심의를 거쳐 고시한 것을 말함
- 제한물질을 수입하려는 자는 해당 제한물질의 용도가 명확하고 적절한 관리가 가능한 경우에 한해 환경부령이 정하는 바에 따라 환경부장관의 허가를 받아야 함
- 금지물질이란 위해성이 크다고 인정되는 화학물질로서 모든 용도로의 제조, 수입, 판매, 보관·저장, 운반 또는 사용을 금지하기 위하여 환경부장관이 관계중앙행정기관의 장과의 협의와 「화학물질의 등록 및 평가 등에 관한 법률」에 따른 화학물질평가위원회의 심의를 거쳐 고시한 것을 말함
- 제한물질 또는 금지물질을 수출하려는 자는 자료를 갖추어 환경부령이 정하는 방에 따라 매년 환경부장관의 승인을 받아야 함

7) 사고대비물질

- 사고대비물질이란 화학물질 중에서 급성독성·폭발성 등이 강하여 화학사고의 발생 가능성이 높거나 화학사고가 발생한 경우에 그 피해 규모가 클 것으로 우려되는 화학물질로서 화학사고 대비가 필요하다고 인정하여 환경부장관이 지정·고시한 화학물질을 말함
- 사고대비물질을 취급하는 자는 외부인 출입관리 기록 등 환경부령으로 정하는 사고대비물질의 관리기준을 지켜야 함
- 사고대비물질 등 유해화학물질 사고 발생시 이로 인해 인근 주민의 건강 및 환경에 영향을 조사하여 복구 및 사후관리에 필요한 조치를 해야 함

8) 유해화학물질

- 유독물질, 허가물질, 제한물질 또는 금지물질, 사고대비물질, 그 밖에 유해성 또는 위해성이 있거나 그러할 우려가 있는 화학물질을 말함
- 현재 전 세계적으로 유통되고 있는 화학물질의 수는 20만여 종에 이르며 매년 3천여 종의 새로운 화학물질이 개발되어 상품화되고 있고, 향후에도 화학산업의 지속적인 성장이 예상

되고 있음

- 국내에는 4만 4천 종 이상의 화학물질이 유통되고 있고, 매년 2,000여 종이 새로이 국내시장에 진입되는 등 화학물질의 사용이 꾸준히 증가하고 있으며, 화학산업은 다른 분야에 비해 빠르게 성장하여 우리나라는 세계 5위의 화학산업국가로 국제적으로도 큰 비중을 차지하고 있어 이에 따라 다양한 화학물질에 대한 안전관리가 중요한 과제로 대두되고 있음
- EU는 화학물질의 유통·사용량 증가에 따른 사람의 건강 및 환경 위해성 예방·저감을 목적으로 신화학물질관리제도(REACH : Registration, Evaluation, Authorization and restriction of Chemicals)를 시행('07.6)하고, 일본은 2010년 4월 화학물질 신고 및 심사 등에 관한 법률을 개정하였으며 2010년 중국도 신화학물질관리제도를 시행하는 등 국제적으로 화학물질 관리가 강화되고 있는 추세임

9) 화학물질 정보체계 구축

- 기존화학물질, 유독물질, 취급제한·금지물질 등 각종 화학물질 목록 및 화학물질의 유·위해성 정보, 국내외 관리현황, 유통량·배출량 정보 등을 통합·제공
- OECD 위해성 평가정도 SIDS(Screening Information Data Sets)와 기존화학물질 안전성평가 결과를 물질정보 DB로 만들어 제공
- 국립독성과학원의 독성 DB와 소방방재청의 위험물정보 시스템과 연계하여 해당정보를 동시에 검색하도록 시스템을 구축
- 화학물질 사고 대응 정보 시스템(CARIS) 유지 관리
- 화학물질 유출 및 화학테러 등 발생시 초동대응 기관에 사건대응 정보를 신속히 제공하여 사고에 효과적으로 대응이 가능

나. GLP 제도의 도입 및 운영

- GLP(good laboratory practice)는 각종 독성시험에 대한 신뢰성을 확보하기 위하여 시험기관이 갖추어야 할 운영체계, 인력, 시설 등에 대한 기준을 의미, 이 기준을 준수하는 시험기관의 시험결과는 국제적 상호인증하고 있음
- OECD 가입을 계기로 「유해화학물질관리법」과 하위법령에 화학물질시험전문기관(GLP)의 지정기준과 시험방법에 대한 근거를 시행령에 반영하여 국제적 기준에 적합한 위해성실험 규정과 시험방법을 갖추

- 급성경구 독성 등 모두 26개 항목에 대한 시험법이 국립환경과학원 고시로 제정·공포되어
신규 및 기존화학물질의 시험자료의 생산
- OECD의 대량생산 화학물질 위해성평가(SIDS) 사업의 독성시험에 적용

다. 화학물질 배출량조사 및 배출저감 추진

1) 화학물질 배출량 조사

- 화학물질이 환경으로 배출되거나 재활용 처리 등을 위하여 사업장 밖으로 이동되는 양을 배출자가 정부에 보고하고, 정부는 이를 취합하여 데이터베이스화하여 국민에게 공개하는 제도
- 사업장은 화학물질 배출량 조사제도(toxics release inventory)를 통해 환경으로 배출되는 화학물질의 양을 알게 되어 스스로 배출저감을 위한 노력이 필요
- 환경부는 국내 주요 화학물질의 전체 배출량 파악을 목표로 조사대상 화학물질과 업종수를 점진적으로 확대
 - ‘화학물질 배출량 조사제도’란 화학물질을 제조·사용하는 업체에서 화학물질이 환경(대기, 수계, 토양 및 폐기물 등) 중으로 배출되거나, 이동된 양을 파악하여 정부에 보고하고, 정부는 보고된 자료를 취합하여 관련 자료를 업체 및 국민에게 공개하는 제도임
 - 환경부는 그간 국내 주요 화학물질의 전체 배출량 파악을 목표로 조사대상 화학물질과 업종수를 점진적으로 확대해 왔으며, 1999년 석유정제 및 화학 등 2개 업종 80여 종의 화학물질을 시작으로, 2011년부터는 39개 업종 415종의 화학물질까지 조사대상을 확대했음
 - 기존에는 종업원 수 30인 이상인 사업장이 조사대상이었으나, 2014년도부터는 종업원 수와 관계없이 조사대상물질을 1~10톤(1그룹 1톤, 2그룹 10톤)이상 취급하는 사업장을 대상으로 조사를 실시하고 있음
 - 또한, 제품의 제조뿐 아니라 소비·유통단계에서의 배출실태를 파악하기 위해 2003년부터 비점오염원 배출량 조사를 실시하였으며, 2015년부터 화학물질 통계조사와 연계하여 매 4년 주기로 비점오염원 배출량 조사를 실시하고 있음
 - 2003년에는 농업분야·가정·이동발생원 등 9개 배출원 240종의 화학물질을 대상으로 제1차 조사를 실시하였고, 2007년에는 철도 등 15개 배출원, 388종의 화학물질을 대상으로 제2차 조사를 실시하였으며, 2010년부터는 이륜자동차, 선박, 건설기계를 추가한 18개 배출원,

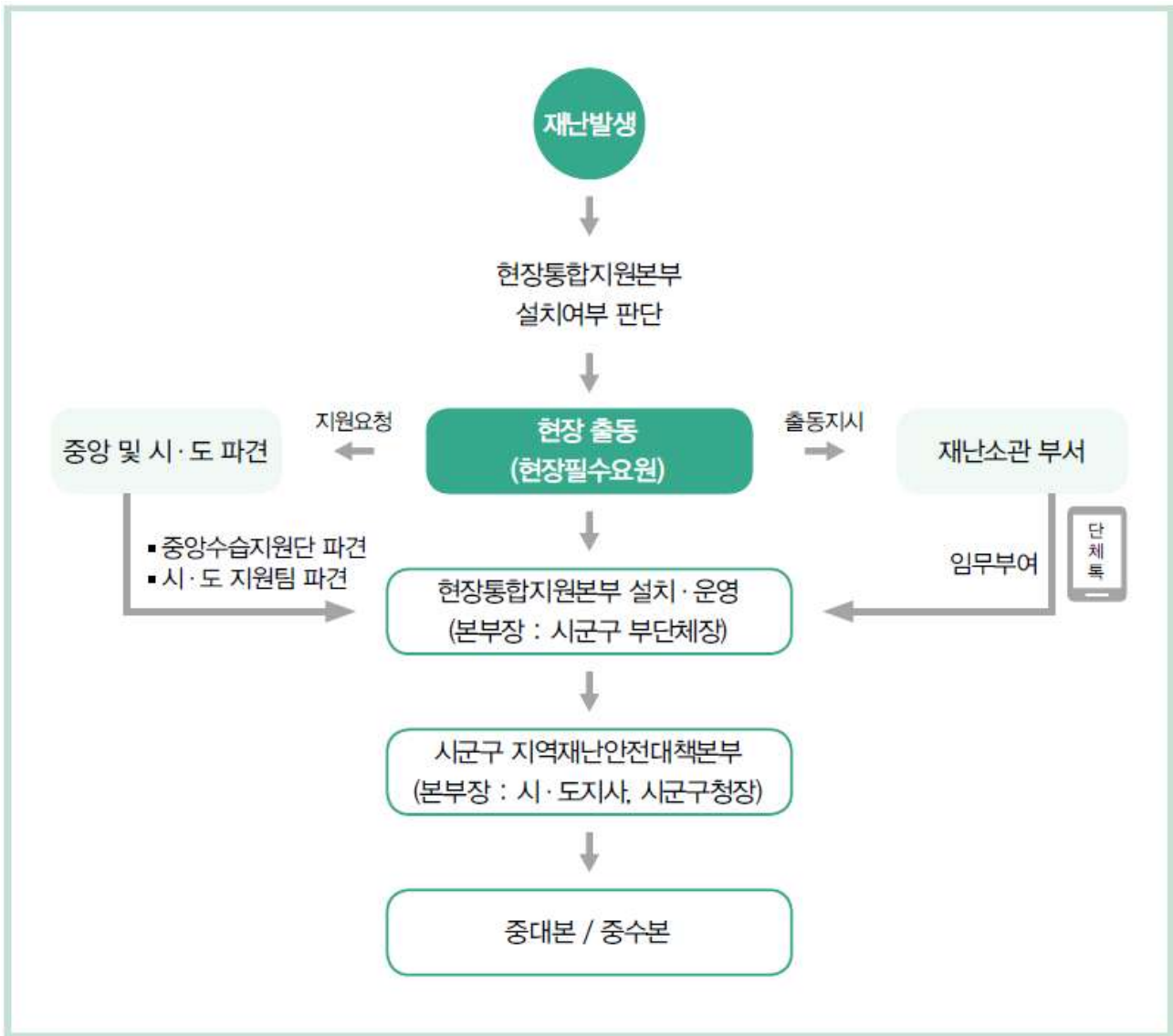
388종의 화학물질을 대상으로 비점오염원 배출량 조사를 실시하고 있음

2) 화학물질 배출저감 추진

- 적극적으로 배출량을 줄이고자 주요 배출사업장과 화학물질 배출저감을 위한 자발적협약(30/50프로그램) 체결을 추진. 협약의 주요 내용은 협약체결 3년 내 30%, 5년 내 50%를 줄이자는 것으로, 참여기업이 저감대상 물질을 자율적으로 선택할 수 있도록 함

3) 화학물질 배출량 관리

- 기업의 자발적인 배출저감을 유도하기 위해 그간 업종별·지역별·물질별 배출량을 공개하였으며, 개별 사업장별로도 배출량 공개를 적극 추진
- 객관적 사실을 전달하기 위해 화학물질 배출량조사 및 정보공개 제도의 취지와 기업의 대응 방안 등을 지속적으로 홍보 및 교육
- 이해집단의 우려를 최소화하고, 생산과정에서 화학물질 배출이 불가피함을 서로 이해하고 공유하는 화학물질 위해정보소통(Risk Communication) 방안을 마련
 - 환경에 배출된 오염물질로서의 화학물질들은 대기, 수질, 폐기물, 토양 등 환경매체별로 제어되고 관리되어 환경에 위해를 최소화하고 있지만 환경매체별 관리는 한계가 있어 효율적인 관리를 위해서는 통합관리체제의 도입이 필요함.
 - 이를 위하여 정부에서는 유해화학물질들의 환경 매체별 배출과 매체간 이동량을 파악하여 효과적인 관리방안을 마련하였고, 기업들은 화학물질의 제조·사용과정에서 환경 중으로 누출되는 양을 스스로 파악하여 이에 대한 저감 계획을 수립할 수 있도록 화학물질배출량조사(화학물질 배출 및 이동량 조사)를 실시하고 있음.
 - 환경배출량 조사에 있어서 과거 2012년까지는 30인 이상의 사업장만을 대상으로 하였으나, 이후부터는 1인 이상의 사업장으로 대상을 확장하여 시행하고 있으며, 조사대상 화학물질의 종류도 2003년 240종에서 2011년부터는 415종으로 확대되었음

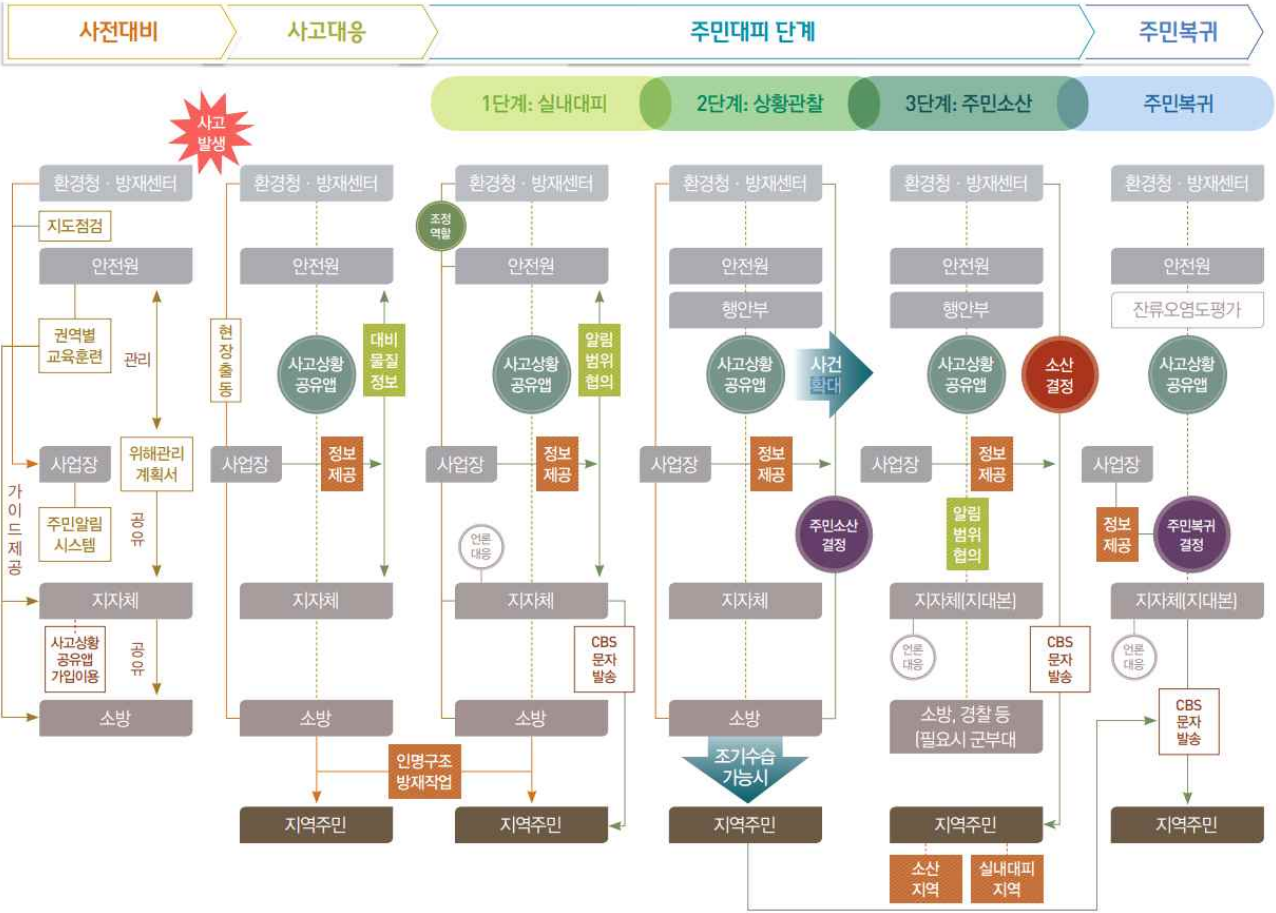


[그림 4-35] 지방자치단체 재난대응 흐름도

※ 자료 : 행정안전부, 지방자치단체 화학사고 대응요령



[그림 4-36] 화학사고 유관기관별 사고대응 및 주민대피 진행절차도



[그림 4-37] 화학사고 유관기관별 사고대응 및 주민대피 진행절차도

※ 자료 : 환경부, 화학사고 발생초기 지자체 주민알림·대피 결정 지원체계

마. 위기경보 수준별 주요 임무

구 분	지방자치단체 주요 임무
	• 관할지역 화학물질 취급사업장 및 방제약품 판매업체 현황 파악 • 화학물질 취급사업장 홍보·계도 • 비상사태 시 주민(근로자 포함) 보호대책 및 사고상황 주민전파방법 마련 • 사고대응 인력, 물자, 장비 등 확인 • 지역재난안전대책본부 설치 준비 검토
	• 신고접수 및 전파 • 사업장의 초기대응 조치 지원 • 사고발생 초기, 주민에게 사고상황을 우선 전파 - 인근주민(근로자) 대피 명령(필요시) • 인력·장비 동원 및 지역관계기관 협력 등(방제활동 지원) • 주민대피 검토, 사고수습 지원 • 재난현장통합지원본부 가동(필요시)
	• 지역재난안전대책본부(또는 재난현장통합지원본부) 가동 검토 • 인근주민(근로자) 대피 명령 • 인력·장비 동원 및 지역관계기관 협력 등(방제활동 지원) • 하천유입 방지조치 등 수질오염 대비 활동 수행 • 재난현장통합지원본부 설치·운영(필요시)
	• 지역재난안전대책본부 및 재난현장통합지원본부 설치·운영 • 인근주민(근로자) 대피 명령 • 인력·장비 동원 및 지역관계기관 협력 등(방제활동 지원) • 방제 소요물자 동원 및 이재민 수용시설 운용 • 하천유입 방지조치 등 수질오염 대비 활동 수행 • 화학사고 피해 접수창구 운영 • '중앙수습지원단' 지원 요청(필요시)
	• 지역재난안전대책본부 운영 • 사고지역내 오염물품 수거·폐기 • 피해현황 파악 및 이재민 구호대책 시행 • 사상자 치료·장례 및 보상 문제 처리 • 대피 주민 사고지역내 복귀 여부 결정, 상황종료 전파 • 사고지역 토양, 수질, 대기 오염 등에 대한 모니터링 • 사고지역 및 주변지역 방제작업 시행

[그림 4-38] 위기경보 수준별 지방자치단체 주요 임무

자료 : 환경부 「유해화학물질 유출사고」 위기관리 표준매뉴얼(2020.10)



제5장

경주시의 미래전략

환경사업 사례 제1절

경주비전 2030 종합발전계획과 환경계획 제2절

경주 환경교육 활성화방안 제3절

제1절	환경사업 사례
제2절	경주비전 2030 미래종합발전계획
제3절	환경교육 강화 및 확대운영

제1절 환경사업 사례

1. 국내·외 환경사업 사례

가) 자연생태환경 사례

1) 포항시 야생생물 생태통로 조성

- 사업기간 : 2021~2023(3년간)
- 사업비 : 50억 원(국비 35/도비 4.5/시비 10.5)
- 사업내용 : 야생동물 생태통로 조성을 통해 야생동물 사고 예방 및 생물다양성 증진
- 관련기사

포항시 기계면 '이리재 구간' 생태축 연결 실시설계비 국비 3억 확보

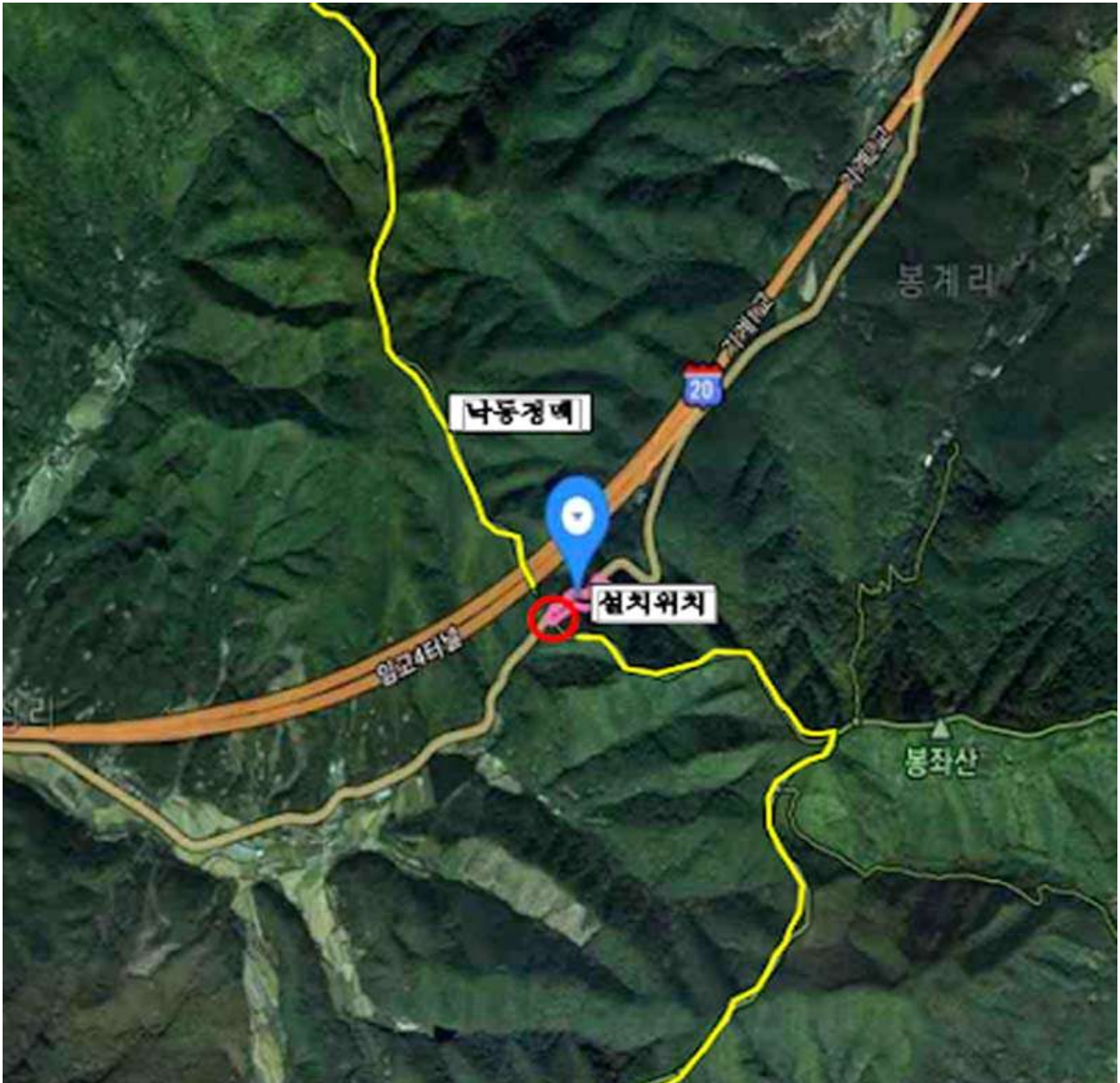
경북도는 지방도 921호선 개설로 단절된 낙동정맥 '이리재 구간'(포항시 기계면 봉계리 산17-8번지)을 연결·복원하기 위한 실시설계 용역비 국비 3억 원을 확보했다고 밝혔다.

낙동정맥 복원사업은 내년 설계용역을 거쳐 2022년부터 총사업비 50억 규모로 생태통로 설치공사에 착공해 2023년 준공할 예정이다. 한반도 생태축을 연결·복원하는 이번 사업은 도로개설 등 각종 개발사업으로 단절·훼손된 백두대간과 낙동정맥 등의 산줄기에 생태통로를 설치해 연결하고 훼손지를 복원하는 사업으로, 야생동물의 안전한 이동로를 마련해 서식지 확대를 통한 생물다양성 증진을 도모하기 위해 추진된다.

한편, 경북도는 백두대간 중 유일하게 경부고속도로, 경부선 철도, 국도4호선, 지방도(군도 27호선)로 인해 복합 단절된 추풍령 구간에 총사업비 218억 원을 투입해 한국도로공사, 철도공사 등과 협업으로 육교형 생태통로 4개소, 유도울타리 차단웁스설치, 서식지 복원, 모니터링 시설 설치를 2020년 5월 완료했다.

최대진 경상북도 환경산림자원국장은 "야생동물이 로드킬 당하지 않고 안전하게 이동함으로써 서식지가 확대되고 생물다양성이 증진될 수 있도록 경북도내 생태통로 설치를 확대해 나갈 방침이다"라고 밝혔다.

포항부동산 뉴스 2021.3.23



[그림 5-1] 포항시 야생동물 생태통로 조성위치



무안·광주선 37.4km 구간에 동물들의 이동경로 확보를 위해 '생태통로'가 설치된 모습. 한국도로공사



대전시는 도로개설로 단절된 대전-옥천 경계구간인 마달령 일원 생태축을 연결해 자연생태를 복원하기 위한 생태통로 조성공사를 22일 착공

○ 포항시 물순환 녹지공간 조성

- 사업기간 : 2021~2022(2년)
- 사업비 : 30억 원(국비 18/지방비 12)
- 사업내용 : 빗물순환가능한 띠녹지조성, 인공지능 관수설치 녹지대 조성



[그림 5-2] 포항시 물순환 녹지공간 조성

- 빗물관리시설 활용한 띠녹지조성 (3개 노선 식재 3.5km)
- 녹지대 쿨링포그 설치 및 수목식재 (1개 노선 300여 본)

2) 독일 바덴-뷰어템베르그(BadenWuerttemberg)주 도나우(Donau)강

○ 도나우강 정비의 배경

- 유럽 각국의 전체 차원에서 계획되는 도나우강은 유럽공동체의 하천지역에 대한 종합적 계획으로 추진되었으며 2010년까지 생태적으로 안정된 하천을 조성할 목적으로 하천지역에 대한 종합계획을 세워 진행하였다. 바덴-뷰어템베르그주 도나우강 정비사업은 통합도나우 프로그램

(Integrierten Donau-Programm)으로 추진되었는데, 이 프로그램 역시 하천지역 종합계획의 하나로 추진되었으며, 홍수방지와 생태계 복원을 목적으로 진행되었다. 구체적으로 26개의 홍수방지대책, 54개의 친자연적 하천 조성대책, 50개의 생태보전대책, 5개의 하천독방조성대책, 4개의 기타 대책 등 총 169개의 대책이 수립되었다.



도나우강의 사행천 복원지역(좌) 및 사행천과 직강천의 교차부분(우)

도나우강의 흙 및 돌을 사용한 하안정비 모습

[그림 5-3] 독일 도나우강 사행천 복원사례

※ 출처: 국토연구원(2002) 외국의 자연환경관리 정책 및 성공사례

3) 일본 동경도中央區 스미다(隅田)천 오가와바타(大川端)지구

○ 오가와바타지구의 개요 : 매립에 의한 섬으로 이루어졌으나 지역의 하천환경이 정비된 것은 River City 21 지구 개발과 함께 시작되었다.

- 이러한 River City 21지구는 오가와바타 재개발구상의 일환으로 시작되었으며, 사업추진은 주택시기종합정비사업의 방식에 의해 이루어졌다.
- 양호하고 활력에 넘친 거주환경을 조성하는 것을 기본으로 하는데, 공공시설을 정비하고 도시 기능의 갱신을 도모하며, 공장적지에 도심정주형주택을 건설하고 토지를 고도이용복합이용하는 것을 정비의 목적으로 하였다.

- River City 21지구는 토목구조물의 공법상 수퍼제방이라 불리우는 홍수방지용의 환경사형 제방 축조에 의해 조성된 지역인데, 분양주택, 임대주택 등의 주거지역, 상업·업무지역, 공공시설 지역 등으로 구성되어 있으며, 높은 수준의 주거 및 업무환경을 갖춘 독립된 커뮤니티를 구성하고 있다.



River City 21지구의 환경사형 제방 및 소공원모습



River City 21지구의 강변 호안 모습

[그림 5-4] 일본 동경도 江東區 요코쥬마(横十間)천 정비사업

※ 출처:국토연구원(2002) 외국의 자연환경관리 정책 및 성공사례

나) 대기환경분야 사례

1) 서울시 양천구 가로등 활용 전기자동차 및 퍼스널모빌리티 충전기 설치

- 차세대 이동수단인 전기차를 포함하여 e-모빌리티의 시민 이용편의를 도모하기 위해 가로등을 활용한 전기자동차 및 퍼스널모빌리티 충전기를 설치하였다.
- 정부의 친환경 정책에 따라 전기차 보급이 확대되고 환경오염, 교통문제, 효율적인 이동수단의 필요성 등으로 인하여 차세대 이동수단인 전기자전거, 전동킥보드 등을 이용하는 수요자가 증가하고 있어 충전에 대한 수요에 응답하기 위해 진행되었다.

- 주민 생활영역과 가까워져 이용자 접근성이 용이할 수 있도록 하였으며 블랙박스·와이파이 등과 같은 생활밀착형 기능도 제공하여 야간에는 안전한 밝기를 제공하고 다양한 결제방식을 제공하여 편리한 이용이 이루어질 수 있도록 하였다.



[그림 5-5] 양천구 가로등 활용 전기차 및 스마트 e-모빌리티 충전기



[그림 5-6] 양천구 가로등 활용 전기차 및 스마트 e-모빌리티 충전기 설치 모습

※ 출처:양천구청 홈페이지/아시아경제 신문 2020. 12. 01

2) 멕시코 건물외벽 등에 이산화티타늄을 사용한 미세먼지 감소

- 이산화티타늄으로 특수 코팅이 된 타일을 사용하여 외벽공사를 하고 도심의 오염물질과 작

용하여 표면에 변화없이 오염물질을 산화하여 무해물질로 변환시킴

- 2013년 건축, 2014년 오픈하였으며 병원 외벽 100m에 이산화티타늄을 사용하였음
- 관련예산은 멕시코 보건 인프라 확충비용으로 충당



[그림 5-7] 멕시코 공해 먹는 빌딩 곤살레스병원 건물

※ 출처:서울시청 홈페이지/ 환경뉴스 2013.05.01

다) 폐기물 분야 사례

1) 경남 통영시 해양쓰레기 수거 통영아라호

- 통영아라호 : 통영시에서 기존 방식으로 해결할 수 없었던 해양쓰레기 수거처리 문제를 해결하기 위해 새롭게 건조한 해양쓰레기 수거 운반선 운영
- 해양환경 정화사업으로 바다 섬 구하기 프로젝트 실시
- 하천, 강을 따라 모든 오염물질과 폐기물이 해양으로 유입되고 있는 쓰레기 저감을 위해 통영시의 정기선이 가지 못하는 9곳의 섬으로 주민들을 위한 해양쓰레기 수거 및 운반 실시
- 해양쓰레기 문제 해결을 위해 통영아라호의 경우 민관합동 정화활동, 어업인을 위한 교육 실시, 해양쓰레기 수거를 위한 장비개발 지원 등 다양한 사업을 지원하여 오고 있다.
- 해양수산부(2021)에 의하면 우리나라 바다로 들어오는 해양쓰레기는 연간 약 18만 톤으로 추정되며 전세계 바다로 유입되는 플라스틱 쓰레기는 연간 800만 톤으로 추정된다.



[그림 5-8] 통영시청이 운영하는 통영아라호

※ 출처:통영시청, 해양수산부 공식블로그 2021. 3. 17

제2절 경주비전 2040 경주미래종합발전계획과 환경계획

1. 경주비전 2040 경주미래종합발전계획

1) 전략과제 1-9-3 신(新)불국정원

- 신(新)불국 금빛안개길은 불국사 주요 진입구간(불국신타지, 영불로, 진현로 등) 일원의 주요 진입로 및 도로 경관을 조성하는 사업이고 후속 연계사업으로 신(新)불국 테마정원 조성사업을 추진하고자 함
- 신(新)불국정원은 불교 문화자원을 활용한 정원으로 불국사(점(點) 단위) → 신(新)불국 금빛안개길(선(線) 단위) → 신(新)불국정원(면(面) 단위)의 사업적 완결성을 높이기 위해서 조성함
- 사업개요
 - 사업위치 : 경주시 불국동 일원 (진현동, 마동, 구정동 일원 소규모 정원 조성대상지 검토 후 확정)
 - 사업기간 : 2022 ~ 2024년(3년)
 - 사업예산 : 약 50억 원
 - 사업내용 : 불국사 주요 진입구간 일원, 인접지역 가로환경정비사업 및 불교 테마정원 조성사업 추진
 - 불교 테마정원 ‘불국정원’ 조성 및 사색의 길 조성(불국동 초입부 ~ 불국사 매표소)
 - 신(新)불국정원 테마 소규모 정원 조성사업 추진 : 진현동, 마동, 구정동 일원 소규모 정원 조성



[그림 5-9] 신불교 테마정원 조성 예시

※ (글·사진= 나카노 요코, 감수= 홍은미 옥천사 학예실(2017), “山水엔 득실 없다”… 禪의 정원이 주는 가르침, 현대불교 및
※ 김종목기자(2009.05.13.), ‘포장’을 거부한 ‘사색의 길’ 열리다, 경향신문)

2) 전략과제 2-1-1 신라 팔색정원

- 신라시대 정원조영술은 일본의 초기 정원문화에도 영향을 주었다는 기록이 있을 만큼 높은 수준으로 이를 상징하는 경주시 대표 신라 팔색정원을 조성하여 경주시만의 독특한 역사 문화자원과 정원산업을 결합하고자 함
- 삼국시대 정원과 우리나라 정원은 특히 자연자원을 그대로 두어 주변과 어우러진 풍광을 연출하는데 연못에 놓인 돌과 주변의 나무도 정원의 요소로 활용하는 것이 특징임
- 따라서 신라 팔색정원은 경주시만의 독창적인 도시이미지를 담은 정원을 조성하기 위한 전략과제로 신라시대 유적인 동궁과 월지 등을 모티브로 한 도심 대표 정원을 조성하기 위해 기획함
- 사업개요
 - 사업위치 : 경주시 일원 ※ 경주시 중심권역 대표 역사문화관광자원 주변 신라 테마 팔색정원 조성
 - 사업기간 : 2022 ~ 2027년(6년)
 - 사업예산 : 약 300억 원
 - 사업내용 : 경주시 자연자원을 최대한 활용하되 현대적 감성을 결합한 ‘신라 팔색정원’ 조성
 -

3) 전략과제 2-1-2 경주 황금정원

- 신라 황금정원 프로젝트는 신라 상징 8색을 활용한 경주시 전역 정원조성사업이고 주거, 상업지역 등 시민 생활권역별 경주 황금정원 조성사업을 추진하여 경주시 전역으로 정원사업을 확산시키기 위한 사업임
- 신라 팔색정원이 경주시 및 권역별 대표 정원 이미지를 개발하기 위한 사업인 반면, 경주 황금정원은 시범사업 개념의 신라 팔색정원을 통해 개발된 정원 이미지를 경주시 전역을 확산시키는 계속사업 개념의 과제로 추진함
- 사업개요
 - 사업위치 : 경주시 전역 ※ 중심, 동부, 서부 등 권역별 테마 거점 정원 조성 후 읍면동별 유

휴공간 분포에 따라 확산

- 사업기간 : 2022 ~ 2040년(19년)
- 사업예산 : 약 200억 원
- 사업내용 : 경주상징 8색 연계 대표 꽃으로 조성한 경주 황금정원을 권역별 테마와 시민참여 등을 결합
-

4) 전략과제 2-1-2 경주 황금정원 챌린지

- 국내 정원사업은 순천만 국가정원의 성공적 조성사례에서 출발한 사업으로 순천시는 국내외 관광객에게 국내 대표 정원도시 이미지를 각인시킴
- 경주시는 정원사업에서 후발 지자체에 해당하여 경주시 특화 정원 축제 및 이벤트 개발을 통해 경주시 일반시민, 관광객 등이 함께 즐길 수 있는 여건을 조성하여야 하고 이를 기반으로 화훼산업이 활성화되는 계기를 마련하여야 함
- 경주 황금정원 챌린지는 경주시 전역에 분포하는 역사, 문화관광 등의 자원을 테마로 원예 조각품 경연대회를 실시하는 사업으로 경주시 특화 정원 테마 이벤트로 시민과 관광객에게 정원사업을 지속적으로 홍보·마케팅하고자 함
- 신라 황금정원 프로젝트는 신라 상징 8색을 활용한 경주시 전역 정원조성사업이고 주거, 상업지역 등 시민생활권역별 경주 황금정원 조성사업을 추진하여 경주시 전역으로 정원사업을 확산시키기 위한 사업임.
- 사업개요
 - 사업위치 : 경주시 전역 ※ (1단계) 신라 팔색 정원, 경주 황금정원 조성 이전 경북산림환경 연구소 내
 - 화랑정원, (2단계) 경주시 대표 신라 팔색 정원, 권역별 경주 황금정원 내 개최
 - 사업기간 : 2026 ~ 2040년(15년)
 - 사업예산 : 약 45억 원
 - 사업내용 : 경주시 원예산업 활성화를 위한 경주시 대표 정원 테마 이벤트 황금정원 챌린지 개최
 - 경주시 특화 정원 축제 및 이벤트 추진으로 선도 정원도시와 차별화 요소 개발 및 확립



[그림 5-10] 경주 황금정원 챌린지 예시

※ (EPIC DOPE(2020), Watch Netflix's The Big Flower Fight for its Grand-Gorgeous Flower Sculptures 및 Sinead
 ※ Garvan(2020), The Big Flower Fight: 'It sounds mad, it is mad', BBC)한 형태로 확산 조성

5) 전략과제 2-4-1 형산강 그린존 Big 7

- 형산강 그린존 Big7은 서악동, 충효동, 천북면 등 형산강 인근 지점에 형산강 주변 서식 동식물의 최적 서식환경을 조성하여 경주시 생태자연자원을 보전함과 동시에 시민과 관광객이 함께 즐길 수 있는 수변 정원 휴식공간을 조성하는 사업으로 추진함
- 사업개요
 - 사업위치 : 형산강 둔치 일대 ※ 서악동, 충효동, 안강읍 등 주요 지점별 Big 7 그린존 조성
 - 사업기간 : 2022 ~ 2030년(9년)
 - 사업예산 : 약 1,000억 원
 - 사업내용 : 형산강 일대 그린존 활용 7대 사업 추진
 - 서악역새가든 : 첨성대 모형 역사단지조성(서악동 둔치)
 - 충효흥무가든 : 지도형태로 만든 삼국통일 전투사 공원(충효동 둔치)
 - 천북에코파크 : 에코물센터와 연계한 생태공원(미생물 관찰데크, 산책로)
 - 안강워터밸리 : 형산강 급류구간(안강읍)에서 즐기는 카약체험
 - 경주~포항 바이크로드 : 경주~포항을 잇는 둔치 바이크 로드
 - 천년달빛로드 : 남천~교촌교~계림을 잇는 경주 천년 달빛로드
 - 플라워가든 : 형산강 둔치활용한 황금정원(양동마을 맞은편)



[그림 5-11] 형산강 그린존 Big 7 조성 이미지 예시

※ (경주시(2022), 내부자료)

6) 전략과제 2-6-1 동학 천지(天地)정원

- 경주 동학 하늘정원 프로젝트 추진의 상징적 공간을 조성하기 위한 사업을 추진하고 해당 거점을 기반으로 연계·후속 전략과제를 확산시키고자 함
- 동학은 '동학농민운동'을 중심으로 대중에 각인되어 경주시가 동학과 관련성이 있다는 것을 알고 있는 관광객이 상대적으로 적어 동학 테마정원을 개발하여 경주시의 새로운 테마 관광 명소로 개발하고자 함
- 동학 천지(天地)정원은 경주시 현곡면 일원에 동학 창시자 수운 최제우의 사상의 탄생을 기념하는 정원으로 조성하고 신라 역사문화관광자원 중심의 도심권역 외 새로운 관광권역으로 개발하고자 함



[그림 5-12] 동학농민운동 기념사업 추진사례

※ (정읍시(2022), 홈페이지 및 박임근기자(2017), '동학농민혁명

※ '역사문화벨트' 조성 (탄력, 한겨레)

○ 사업개요

- 사업위치 : 경주시 현곡면 일원
- 사업기간 : 2022 ~ 2026년(5년)
- 사업예산 : 약 300억 원
- 사업내용 : 경주시 현곡면 일원 동학 천지(天地)정원 조성
- 개발방향 : '용담정 - 수운 최제우 생가 - 동학 천지(天地)정원'의 경주 대표 동학 관광콘텐츠가 일체감을 드러낼 수 있도록 현곡면 일원의 자연환경을 최대한 활용한 정원 조성

7) 전략과제 4-4-2 수소에너지 4.0 클러스트

- 국내외 에너지전환 정책 추진동향을 살펴보면 신재생에너지 전환을 위한 전력공급 안정성 및 수익성 문제가 극복되지 않은 상황이고 이에 따라 2022년 2월 EU는 원자력발전 및 천연가스에 대한 투자를 녹색경제 활동으로 인정하는 EU 택소노미(Taxonomy) 초안을 발의함
- 청정 에너지전환을 위한 에너지원 정의는 국가별로 상이하고 여전히 정책적 논의 대상으로 남아있으나 정부 및 해외 주요국가에서 '수소에너지'는 공통적으로 언급하고 있어 에너지전환을 위한 주요 에너지원으로 관련 사업을 추진할 필요성이 있음
- 따라서 수소에너지 4.0 클러스터 전략과제는 경주시의 원자력 외 경주시 에너지 다변화를 위해 추진하고 인접 지역인 울산, 포항 등 수소 국가과제와 전략적으로 연계하는 방안을 도출하기 위해 기획함

○ 사업개요

- 사업위치 : 해오름 동맹 권역(울산광역시, 포항시, 경주시 일원)
- 사업기간 : 2022~2024년(3년)
- 사업예산 : 약 200억 원
- 사업내용 : 해오름동맹 권역 수소사업 전략적 연계, 동해안 수소벨트 및 동맹 권역 첨단 수소 에너지 '에너지융복합산업단지' 지정 추진
- 수소, 태양광, 해상풍력 + 소형모듈원자로·해상원전 에너지원 기반 광역 마이크로그리드 실증

사업

- 광역 및 지역 단위 에너지 운영 통합 플랫폼(지역별 수소, 열, 가스, 원자력 등 에너지원 실시간 수급현황 분석)
- 블록체인 기반 발전/수요/거래 통합정보 분석 등
- 경주시 특화 수소 생산 및 공급 → 수요 등 전주기 체계 도입

8) 전략과제 4-8-3 차세대 이산화탄소 전화 R&D 센터

- 한국원자력연구원은 증기발전시스템을 대체할 차세대 발전시스템으로 언급되는 초임계 CO₂ 발전시스템 실증에 성공하였으며 원자력, 소형모듈원자로(SMR), 신재생에너지원 등 열원에 적용할 수 있음
 - 초임계 CO₂ 발전시스템은 임계압력 이상의 초고압으로 압축된 CO₂를 고온으로 가열하여 터빈을 구동하는 브레이튼(Brayton) 사이클 방식의 전력생산 기술로 스팀 랭킨 사이클 방식의 증기 발전시스템을 대체할 차세대 발전시스템으로 언급됨
- 초임계 CO₂ 발전시스템은 온실가스 배출량 저감을 위해 추진한 탄소자원화 기술의 일환으로 분류할 수 있는데 경주시 내 집적 기술간 연계성 강화를 위한 전략과제로 CCS 및 CCU R&D 거점센터를 조성하고자 함
 - CCUS(Carbon Capture, Utilization, and Storage) 기술은 CO₂를 포집·저장하는 CCS 기술 및 포집·활용하는 CCU 기술을 모두 포함(이산화탄소 포집·활용(CCU) 기술혁신 로드맵 (안)(관계부처 합동,2021.06.15.))
- 사업개요
 - 사업위치 : 경주시 일원
 - 사업기간 : 2022 ~ 2026년(5년)
 - 사업예산 : 약 200억 원
 - 사업내용 : 경주시 특화 차세대 이산화탄소 포집·저장 R&D센터 설립
 - 포집 R&D : 1차 금속산업 등 지역 특화산업 중 이산화탄소 배출량이 많은 산업공정 대상 포집 기술개발(R&D) 진행, 초임계 CO₂ 발전시스템 연계 이산화탄소 재활용, 이산화탄소 포집 및 전환 플랜트 설립, 초임계 CO₂ 발전시스템 연계 실증사업 추진

- 저장·수송 R&D : 이산화탄소 저장 및 수송기술개발 등
- 관련계획 : 이산화탄소 포집·활용(CCU) 기술혁신 로드맵(안)(관계부처 합동, 2021.06.15.)

9) 전략과제 4-8-3 CO₂ 혁신사업 지원센터

- 탄소자원화 기술은 CCS 및 CCU, 온실가스·부생가스·천연가스 활용 기술개발 등의 탄소자원화, 생물자원 기반 연료 및 제품 생산 기술개발 바이오리파이너리 등 원천 기술개발이 주로 추진되었고 이후 CO₂, 폐기물, 생물자원 등 부문별 탄소순환형 융합 기술 R&D를 추진하여야 함
- 차세대 탄소자원화 연구단에서도 후속·연계과제로 CCU 제품 시장 진입을 위한 제도적 기반 확충, 관련 스타트업 육성 등을 추진하고 있는데 이와 연계한 지역적 차원의 대응 거점으로 경주시 내 R&D가 완료된 CO₂ 포집, 저장 관련 기술을 활용하여 지역경제 부가가치를 창출하기 위한 사업으로서 상용화 및 사업화 모델을 개발하는 CO₂ 혁신사업 지원센터를 설립하고자 함
- CO₂ 혁신사업 지원센터는 ‘차세대 이산화탄소 전환 R&D센터’에서 기술개발된 과제 중 기술성숙도가 높고 잠재적 시장가치가 높은 과제를 대상으로 지원을 전담하는 기구로 설립함
- 사업개요
 - 사업위치 : 경주시 일원
 - 사업기간 : 2024 ~ 2040년(17년)
 - 사업예산 : 약 50억 원
 - 사업내용 : 경주시 특화 CO₂ 혁신사업 지원센터 설립 및 차세대 이산화탄소 전환 R&D센터 연계 과제 발굴 및 지원

10) 전략과제 4-10-2 재생에너지 기업지원 플랫폼

- 국내·외 기업의 글로벌 RE100 가입 및 협력업체 동참 요구 및 ESG경영 확산 추세에 따라 기업 생산 및 운영활동에 소비되는 전력을 재생에너지 사용하는 기업이 늘어나고 있음
- RE100이란 국제단체인 ‘CDP위원회’ 등 주도로 기업이 사용전력의 100%를 재생에너지로 사용하겠다고 선언하는 자발적인 캠페인으로 구글·애플·BMW 등 280개 이상 기업, 국내

SK 6개 계열사 가입함

- 국내에서도 2021년부터 정부가 K-RE100(Renewable Energy 100%) 제도를 도입하고 민간기업의 참여를 독려하는 상황임
- 재생에너지 기업지원 플랫폼은 기업의 환경에 대한 책임 강화와 글로벌 의식 전환 추세를 신재생에너지 시책 추진과 연계한 전략과제로 구성하여 경주시 재생에너지 설비를 설치하고 이용률을 높이기 위해 추진함
- 사업개요
 - 사업위치 : 경주시 외동읍 일원 ※ 경주시 주요 산단 순차 적용
 - 사업기간 : 2022 ~ 2031년(10년)
 - 사업예산 : 약 200억 원
 - 사업내용 : 노후공단 재정비 연계 REC 구매·제3자 PPA 체결 등 RE100 이행 수단 지원
 - 참고자료 : 「경북 산단대개조 사업계획 수립 연구용역」사업계획서, 한국에너지공단 「한국형 RE100 도입방안 및 인증서 거래시장 시범사업 안내」자료

11) 전략과제 5-7-3 탄소중립 미래에너지관

- 해오름 권역 경제적 동맹을 바탕으로 추진하는 에너지 4.0 클러스터, 혁신 경제자유구역 등의 주요 사업성과와 미래 에너지 기술개발 동향 등을 전시하여 대시민 홍보를 추진함
- 탄소중립 미래에너지관은 동부권역에 위치한 에너지 관련 시설과의 연계성 확보 측면에서도 유의미한 전략과제이며 경주시의 원자력·에너지 특화 도시이미지를 시민 및 관광객에게 홍보하는 기관으로 활용하고자 함
- 사업개요
 - 사업위치 : 해오름 동맹 권역(울산광역시, 포항시, 경주시 일원)
 - 사업기간 : 2028 ~ 2030년(3년)
 - 사업예산 : 약 200억 원
 - 사업내용 : 원자력 및 신재생에너지 안전체험관, 해오름 권역 에너지 4.0 클러스터 및 혁신 경제자유구역 주요 기업 전시관, 미래 에너지 기술개발 동향 교육 등

12) 전략과제 5-8-1 해오름 바람길 프로젝트

- 경주시 바람길 프로젝트의 실효성 제고를 위해 초광역단위 바람길 프로젝트를 추진하여 인접 지역에서 경주시로 유입되는 주요 오염원 등을 파악·관리하고자 함
- 산업단지가 집중적으로 위치하는 포항시, 울산광역시의 주요 오염원 이동경로와 주요 시간대 등에 관한 정보를 공유하고 경주시의 청정 대기환경을 지속 보전하기 위한 공동 전략과제로 해오름 바람길 프로젝트를 추진함
- 사업개요
 - 사업위치 : 해오름 동맹 권역(울산광역시, 포항시, 경주시 일원)
 - 사업기간 : 2022 ~ 2026년(5년)
 - 사업예산 : 약 1,500억 원
 - 사업내용 : 초광역단위 바람길 이동경로 측정 후 구간 및 유형별 바람길 조성

13) 전략과제 5-8-2 미세먼지 스마트 종합관리센터

- 경북은 산업부문 미세먼지 배출량이 전국 배출량의 21%인 67천 톤/년으로 전국 최대 배출 규모이고 이를 위한 대책 마련이 시급함
- 미세먼지는 행정구역 간 경계를 넘어 이동하는 물질로 빅데이터, IoT, AI 활용 미세먼지 디지털 인프라 구축을 위한 동맹 권역 내 종합 컨트롤타워 설립 후 공동 대응체계 마련이 필요함
- 사업개요
 - 사업위치 : 경주시 일원
 - 사업기간 : 2022 ~ 2026년(5년)
 - 사업예산 : 약 480억 원(국비 240, 지방비 200, 기타 40)
 - 사업내용 : 미세먼지 종합관리센터 유치 및 설립

14) 전략과제 5-8-3 해오름 대기환경관리센터

- 해오름 권역 내에는 대규모 산업단지가 밀집되어 있어 사업장별 총량관리제, 공단지역 특별 관리강화 등이 필요한데 부산, 울산, 경남, 대구 및 경북 권역을 지리적으로 포괄하면서 산

업, 수송, 생활 등 부문별 오염배출원 관리가 가능한 경주시의 지리적 이점을 활용하여 동남권 대기환경관리센터 유치를 추진하고자 함

○ 사업개요

- 사업위치 : 경주시 일원
- 사업기간 : 2022 ~ 2026년(5년)
- 사업예산 : 약 200억 원(연면적 약 6,000㎡ 규모)
- 사업내용 : 동남권 대기환경관리센터 유치 → 초광역 배출량 관리, 초광역 대기 통합관리 협력과제 추진, 동남권 대기환경 모니터링 등

15) 전략과제 7-1-3 기후변화 안심 공동생산단지

- 경주 미래농업환경 분석센터에서 개발된 기후변화 대응 기술과 미래 농작물을 실제 농업환경에 적용하는 단지로서 기후변화 안심 공동생산단지를 조성하여 현장 기반 연구개발을 활성화함
- 기후변화 대응작물의 종자와 재배방식 등을 연구 결과물로 도출한 경우에도 실제 경주시 농가에 적용하기 위해서는 시범 생산단계가 필요한데 기후변화 안심 공동생산단지는 연구개발된 기후변화 대응작물의 시범생산을 담당하여 농가의 부담을 완화시키기 위해 추진함

○ 사업개요

- 사업위치 : 경주시 일원
- 사업기간 : 2022 ~ 2031년(10년)
- 사업예산 : 약 300억 원
- 사업내용 : 기후변화 안심 공동생산단지 조성 및 미래형 소득작물 시범생산 및 유통

16) 전략과제 7-6-2 탄소제로 농업기술센터

- 정부의 농업 분야 탄소중립 적극 추진 방침에 대응하는 경주형 탄소제로 농업기술교육을 추진하여 지역 농업 여건에 맞는 기술도입을 장려하고자 함
- 탄소제로 농업기술센터는 경주시 농가 대상 탄소제로 농법을 지속적으로 보급하고 교육하는 기관으로 설립하여 농가에서 재배하는 작물재배와 연계하여 신 농법이 확산될 수 있는 기반

을 마련하고자 함

○ 사업개요

- 사업위치 : 경주시 일원
- 사업기간 : 2022 ~ 2040년(19년)
- 정부 목표 2050년 전체 농가 60% 정밀농업 기술보급
- 사업예산 : 약 40억 원
- 사업내용 : 경주시농업기술센터 탄소제로 농업기술교육 개설 및 운영, 농업분야 탄소중립, 작물별 농업기술교육, 탄소중립 농업기술 실습 등 프로그램 운영 및 지원

17) 전략과제 8-3-1 경주형 탄소중립 자원순환

- 정부는 「탄소중립을 위한 한국형(K)-순환경제 이행계획 수립」(환경부, 2021) 등을 통해 발표한 탄소중립 정책에서 모든 경제활동에 순환경제 개념을 도입하여 생산-유통-소비-재활용으로 이어지는 전 과정의 폐기물 감량과 순환성 정착을 강조함
- 경주형 탄소중립 자원순환은 경주시 내 지역 사회·경제 활동에 순환경제 및 자원순환 개념을 도입하는 전략과제임
- 사업개요
 - 사업위치 : 경주시 일원
 - 사업기간 : 2022 ~ 2026년(5년)
 - 사업예산 : 약 30억 원
 - 사업내용 : 분야별 경주형 탄소중립 자원순환 지원

18) 전략과제 8-3-3 폐기물처리 민원제로

- 환경부는 2022년 「폐기물처리시설 설치촉진 및 주변지역지원 등에 관한 법률」(약칭 폐기물시설촉진법)개정으로 택지개발사업 추진 시 주거지역과 인접한 경우 지하 설치 검토를 규정함
- 경주시민 대상 조사 결과, 불만족도가 가장 높았던 쓰레기 및 폐기물 처리 관련 여건 개선을 위해 신규택지개발 지역 이외의 지역에서도 민원강도, 주거지역 밀집도, 노후정도 등의

검토 기준을 마련하여 지하에 설치하는 방안을 검토하고자 함

○ 사업개요

- 사업위치 : 경주시 일원
- 사업기간 : 2022 ~ 2040년(19년)
- 사업예산 : 약 3억 원
- 폐기물처리 시설 지하화 규정 마련 및 타당성 검토 관련 사업예산
- 시설 지하화 예산 별도 산정 필요
- 사업내용 : 경주시 주거지역 인접 폐기물처리 시설 대상 민원, 주거지역 밀집도, 시설 노후정도, 일평균 처리규모 등 종합 검토 → 경주시 적정 부지 검토 및 문화재 지표 조사 병행 → 폐기물 처리시설 지하화 가능성 진단 및 타당성 검토
- 관련계획 : 「폐기물처리시설 설치촉진 및 주변지역지원 등에 관한 법률」

19) 전략과제 8-4-1 “신라 천년의 숲” 조성

- 황성공원은 신라건국 이전 6부족의 거점이었으며 화랑들이 수렵, 강무 및 각종 놀이를 행한 공간으로서 역사적 의의가 있음
- 경주시 황성공원의 역사적 배경을 보존하기 위해 원형복원 사업을 추진하고 시민 문화생활 공간을 확충하고자 함

○ 사업개요

- 사업위치 : 황성공원 일원(895,373㎡)
- 사업기간 : 2022 ~ 2031년(10년)
- 사업예산 : 약 8억 원
- 사업내용 : 사유지 매입 및 시설물 이전계획수립 → 문화공원 및 근린공원 분리 지정·개
- 발 → “신라 천년의 숲” 황성공원 조성계획(마스터플랜) 추진

20) 전략과제 8-4-2 경주 녹색 바람길

- 「경상북도 경주시 기후변화 상세 분석보고서」(기상청·대구기상지청, 2015)에 따르면 경주시

- 는 경상북도 대비 일평균, 일최고, 일최저 기온이 모두 높고 미래 기온의 증가폭이 높음
- 21세기 후반기(2071~2100년)까지 기후변화 시뮬레이션 결과 경주시는 폭염일수 증가폭은 작고 열대야일수 증가폭은 더 클 것으로 전망되고 온실가스 감축 정책 적극 시행 여부에 따라 생육도일, 유효적산온도, 열지수, 불쾌지수, 냉방도일 등이 증가하기 때문에 기후변화에 능동적으로 대응하는 시책이 필요함
 - 사업개요
 - 사업위치 : 경주시 중심권역 일원
 - 사업기간 : 2022 ~ 2031년(10년)
 - 사업예산 : 약 200억 원
 - 사업내용 : 경주시 녹색 바람길 조성 기본계획수립 및 실시

21) 전략과제 8-4-3 경주 바람생성숲

- 경주시 도시 녹화 전략과제 중 하나로 경주시 전역 기후변화 능동대응 바람생성숲을 조성하여 도시 전역의 공기질을 제고함
- 경주 바람생성숲은 해오름 청정대기 프로젝트에서 해오름 동맹 권역 내 추진하는 해오름 바람길 프로젝트와 추진 사업위치를 달리하여 도시바람길 및 바람숲 조성사업으로 추진함
- 사업개요
 - 사업위치 : 경주시 일원 ※ 경주시 중심권역 일원
 - 사업기간 : 2022 ~ 2031년(10년)
 - 사업예산 : 약 100억 원
 - 사업내용 : 경주시 외곽 산림에서 생성되는 공기가 주거지역 등 도심으로 유입될 수 있도록 경로 바람길 조성(공공건물 및 학교, 산업단지, 가로수길, 하천, 거점 녹지 등 유형별 바람생성숲 조성)

22) 전략과제 8-5-1 경주 생태복원 도시조성

- 경주 생태복원 도시공원 사업은 산업화 및 도시화 과정에서 경주시의 생태계 축을 복원하는 사업으로 추진함

- 경주시 전역 생태복원 도시공원 조성사업을 추진하고 자투리땅을 활용한 시민공원 조성사업과는 다른 경주시 전역의 생태복원 목적 도시공원을 조성하여 시민 문화공간 및 생태공간을 확충함
- (시민의식) 경주비전 2040 시민의식 조사 자연환경 부문 조사 결과 도시공원 확충 17.0% 및 산책로·등산로 정비 11.5%
- 사업개요
 - 사업위치 : 경주시 일원
 - 사업기간 : 2022 ~ 2031년(10년)
 - 사업예산 : 약 10억 원
 - 사업내용 : 경주시 전역 생태복원을 위한 도시공원 조성사업 추진

23) 전략과제 8-5-2 경주 도심숲 옥상정원

- 생태복원의 관점에서 이미 도시화된 공간의 물리적 한계를 극복하기 위한 사업으로 도심숲 옥상정원 및 건물 녹화 사업을 추진함
- 사업개요
 - 사업위치 : 경주시 일원 ※ 도심 공공건물 등 활용 옥상정원 조성사업 추진
 - 사업기간 : 2022 ~ 2031년(10년)
 - 사업예산 : 약 200억 원
 - 사업내용 : 경주시 건물 옥상활용 정원 조성사업 추진(참여 건물소유자 대상 인센티브 등 제공)

24) 전략과제 8-6-1 경주 대표 시민공원 100

- 용강동 대표 시민공원 어울림 마당 조성 후 경주시 전역 시민공원 조성 전략과제로 '경주 대표 시민공원 100'을 추진하여 시민의 여가문화 생활의 질을 향상시키고자 함
- 경주 대표 시민공원 100은 정원 조성 전략과제와는 구분되는 사업을 추진하고 경주시 생활권역 곳곳에 시민공원을 조성하는 도시 녹화 프로젝트로 추진함
- 사업개요

- 사업위치 : 경주시 일원
- 사업기간 : 2022 ~ 2040년(19년)
- 사업예산 : 약 200억 원
- 사업내용 : 경주시 전역 대표 시민공원 100개소 조성

25) 전략과제 8-7-1 제로에너지 패키지

- 경주시의 에너지자립률을 높이기 위한 방안은 크게 에너지 생산시설을 확충하는 방안과 에너지 이용을 합리화하는 방안으로 구분하여 볼 수 있는데 에너지 생산시설을 확충하기 위해서는 도시경관 저해 등을 감수하여야 함
- 역사 문화 생태도시 경주의 도시 미관을 저해하지 않는 에너지 자립사업으로서 제로에너지 패키지 사업을 에너지이용합리화 사업을 추진
- 사업개요
 - 사업위치 : 경주시 일원
 - 사업기간 : 2022 ~ 2040년(19년)
 - 사업예산 : 약 100억 원(※ 산업, 상업, 주거, 농업 등 유형별 대표 합리화 정책 예산 참조)
 - 사업내용 : 시설 및 건축물 유형별 이용합리화 및 패시브 사업 추진

26) 전략과제 8-7-3 농촌 체험형 에너지자립마을

- 경주시 도시공간 구조는 크게 동지역과 읍면지역으로 구분할 수 있는데 도심지역에 적용되는 에너지이용합리화 시책과 읍면지역에 적용되는 이용합리화 시책 추진방향의 차이로 농촌 권역에 적용할 수 있는 에너지 자립 모델 개발이 필요함
- 다만, 경주시 전역에 신라 역사·문화자원이 넓게 분포하고 대규모 신재생에너지 생산시설을 설치하여 신재생에너지 시책을 추진하기에는 현실적 어려움이 있다는 점을 고려하여 도시 경관을 저해하지 않는 방식으로 에너지마을을 조성하여 추진하는 방안을 검토함
- 경주시 대표 농촌 체험형 에너지자립마을을 조성하여 농촌에너지자립과 관광을 결합한 선도형 모델을 개발 추진함
- 사업개요

- 사업위치 : 경주시 일원
- 사업기간 : 2022 ~ 2040년(19년)
- 사업예산 : 약 1,200억 원(※ 10가구 내외 1개 마을 3억 원 지원)

■ **경주시는 경주비전 2030 종합발전계획을 통해 세부 아젠다와 전략과제를 제시하고 있다. 특히 전체 전략과제 중 26개 과제는 자연생태관리, 대기환경관리, 물환경관리, 폐기물관리 등에 매우 구체적인 실행계획을 수립하고 있으며 경주의 지속가능한 발전을 위한 계획을 제시하고 있다.**

제3절 환경교육 강화 및 환경교육센터 운영

1. 환경교육 운영

가) 환경교육의 개념과 필요성

- IUCN(국제자연보전연맹, 1970)의 보고서에 따르면 환경교육을 “인간의 문화와 자연환경과의 상호작용을 이해하거나 그 이해에 필요한 기법과 태도를 기를과 동시에 환경에 대한 가치를 인식하는 교육의 과정”으로 정의하고 있다.
- ‘지속가능한 발전을 위한 교육(ESD)’은 2015년 ‘UN SDGs(유엔 지속가능발전목표)’의 SDGs 4, 7을 통해 “2030년까지 모든 학습자들이 지속가능한 발전 및 생활방식, 인권, 성평등, 평화와 비폭력 문화 증진, 세계시민의식, 문화다양성 및 지속가능발전을 위한 문화의 기여에 대한 교육을 통해, 지속가능발전을 증진하기 위해 필요한 지식 및 기술 습득을 보장한다”는 것이다(Ministry of Environment, 2018). 지속가능한 발전을 위한 교육(ESD)은 전 연령대에 이르는 학생들에게 지속가능한 세계를 만드는 활동에 적극적으로 기여할 수 있는 역량을 기르는 것을 그 목표로 하고 있다(Korean National Commission for UNESCO, 2017). ESD가 제시하는 세 가지 영역은 환경, 경제, 사회적 관점으로 소비적인 관점에서 친환경적인 태도로 친환경 행동에 대하여 실천하는 일이 지속가능한 발전에 있어 매우 중요하다는 사실을 시사하고 있다(김영아, 2022).
- 환경부는 국가환경교육계획 수립을 통해 환경교육종합계획을 수립하고 추진하고 있다. 제1차 환경교육종합계획(2011~2015)은 ‘학습과 실천을 통한 지속가능한 사회구현’을 비전에 담고 5개 분야의 환경교육프로그램 인증제 구축과 사회환경교육 전문인력 운영 활성화를 진행하였으며, 제2차 환경교육종합계획(2016~2020)은 ‘배려하는 삶을 위한 환경교육의 일상화’를 통해 환경교육콘텐츠의 개발과 보급, 소외계층 환경교육 지원확대 등을 추진하였다. 제3차 환경교육종합계획(2021~2025)은 ‘환경 시민이 함께 만들어가는 지속가능한 미래’라는 비전으로 환경교육 기반 구축, 학교 환경교육 활성화, 사회환경교육 강화, 환경교육 협력 확대 등의 다양한 사업을 추진하였다(청소년활동진흥원, 김영아 외, 2022).
- 기후변화로 인한 우리사회의 변화와 세계적인 패러다임의 변화는 모든 국가에서의 환경교육이 얼마나 중요하고 필요한지에 대해 나타내고 있으며 그에 적합한 교육계획을 세우고 지역 사회에서 교육을 운영하는 일은 매우 중요하다.

나) 환경교육의 목적 및 목표

- 환경교육의 목적에 대해서는 다양한 접근 방식이 있다. 그 한 가지 방법은 ‘외재적’ 접근이며 다른 한 방식은 ‘내재적’ 접근이다. 환경교육은 교육과정 참여를 통해 인간의 인식과 태도 및 행동을 바꾸게 함으로써 바람직한 환경을 만들어가는데 목적이 있다고 보는 관점이다. 내재적 목적은 환경교육 또는 환경학습 행위 그 자체가 하나의 의미를 갖는다고 보는 관점이다.
- 환경교육의 목표에 대해서는 다양한 정의가 있다. 전통적으로 1975년 베오그라드에서 개최된 ‘국제 환경교육 워크숍’에서 채택된 베오그라드 헌장에 명시된 목표는 ‘모든 국가는 각각의 문화에 기초하여 총체적 환경이라는 문명 가운데 삶의 질, 인간의 행복이라는 기본적인 개념의 의미를 명확하게 할 것이며 자국의 영역을 넘어 타국의 문화에 대해 분명한 이해와 올바른 평가에 도달하기까지 확대해 나가야 한다’는 것이다.
- 베오그라드 헌장에 제시된 환경교육의 목적은 자연환경에 국한되지 않으며 문화, 시간, 공간 대상에 이르기까지 확대를 통해 환경교육이 총체적으로 이루어지는 것이 필요하다고 강조하고 있다. 구체적인 환경교육의 목표로는 인식, 지식, 태도, 기능, 참여 행동을 제시함으로써 환경교육의 목표와 기준을 제시하고 있다.
- 1977년 트빌리시 선언과 1992년 리우 선언 등 국제회의에서 지속적으로 환경교육의 목표와 목적이 수정되고 보완되어 왔다.
- 환경교육의 목표가 기존 환경의 보전과 보호를 넘어 지속가능 발전으로 확대되었으며 학습자의 실천 역량을 고려하는 방향으로 확대된 것과 관련이 있다.
- 환경교육의 목표 : 권영락 외(2015), 박태윤 외(2000), 이두곤(2013)에서는 환경교육 목표를 다음과 같이 다섯 가지로 정의하고 있다.
 - 인식(Awareness) : 개인과 사회집단으로 하여금 전 지구적인 환경 및 이에 관련된 문제에 대하여 관심과 감수성을 갖도록 한다
 - 지각(Knowledge) : 전체적인 환경 및 그에 관련된 문제, 인간의 환경에 대한 엄격한 책임, 인간의 환경에 대한 사명에 대하여 다양한 경험과 기본적인 이해를 얻도록 한다.
 - 태도(Attitudes) : 사회적인 가치와 환경에 대한 감수성, 환경의 보호와 개선에 보다 능동적으로 참여하려는 동기와 의욕을 기르도록 한다.
 - 기능(Skills) : 환경문제를 확인하고 그 문제를 해결하는 기능을 습득할 수 있도록 도운다.

- 참여(Participation) : 환경문제를 해결하기 위한 해결과정에서 행동을 보다 확고히 하기 위해 환경문제에 대한 책임과 환경문제로 인한 사태의 심각성, 긴박성에 대하여 인식을 강화하도록 한다.

다) 국내·외 환경교육의 동향

- 2020년 10월 열린 이행 부속기구 제52차 세션은 8년간에 걸친 도하 실행 프로그램에 대하여 검토가 이루어졌다. 모범사례에 제시된 내용들은 다음과 같다. 첫째, 환경교육 분야에서는 모범 사례로서 실행 기반 교육, 정규교육, 비형식 교육에 기후변화 관련 내용을 통합하기 위한 정책개발자와 교육관련자 간의 동료 간 학습(peer-to-peer learning), 타인과 타인 또는 삼자 간 국제협력 등에 대하여 제시하고 있다. 둘째, 훈련 분야는 36개의 다자간 기구와 30개국이 참여한 'UN CC:Learn 프로그램'을 모범 사례로 제시하였다. 이 프로그램은 온라인 또는 대면 방식의 기후변화 훈련과정을 제공하는 것으로 가격은 무료이며, 2,000개 이상의 유엔 출판물을 온라인 도서관에 공개하고 있다. 셋째, 대중의 인식 영역에서는 IPCC 보고서의 사용자 친화 버전이 제공되고 농업 및 보건 분야의 글로벌 과학연구 결과를 각 지역의 맥락에 맞게 번역하여 제공하고 있다.
- 기존의 환경교육은 보전과 보호에 중심을 두고 있었으나 유엔에서 지속가능발전 목표 UN-SDGs 가 제시되고 나서부터는 환경이 경제와 함께 사회적 형평성을 고려하는 지속가능발전에 주목하며 그 역할로 환경교육의 중요성을 강조하고 있다. 특히 환경교육이 실천과 참여 중심으로의 변화로 이어져 환경에 대한 보다 적극적인 행동에 나설 것을 요구하고 있다.
- 우리나라는 2022년 개정교육과정에서 '환경' 교육을 의무화하기로 하였다(2023년부터 시행).
- 교육부(2021)는 국민과 함께하는 미래형 교육과정 추진계획을 통해 지속가능한 사회를 위한 학교 교육에 대하여 환경교육을 2022년 개정교육과정의 목표, 교육내용에 반영하기로 했다.
- 미국은 1990년 국가환경교육법을 제정하였으며 환경보호청(EPA) 내에 환경교육국을 설치하였다. 비정부기구인 국가환경교육재단 시설을 의무화하였으며 정부와 민간영역 간의 연계 노력을 해나가고 있다.
- 일본의 경우는 2003년 환경교육관련 법률 제정으로 그 기반을 마련하였으며 2011년부터는 환경교육 가운데 지속가능발전 개념을 포함시켜 교육을 추진하고 있다.
- 대만의 경우는 환경교육법의 강력한 이행 및 재정지원을 명시하고 있다.

라) 국가환경교육정책 추진경과

- 정부차원에서 국가정책으로 환경교육을 시작한 것은 1990년 8월 「환경정책기본법」에 환경교육에 대한 추진근거를 마련하면서 부터다. 그 후 2008년 「환경교육진흥법」을 제정하였고 국가차원의 환경교육의 체계를 마련하는 계기가 되었다. 이후 매 5년마다 환경교육종합계획을 수립하여 추진하고 있으며 2018년에는 환경부에서 1998년 폐지된 환경교육과를 환경교육 전담조직인 환경교육팀으로 설치하여 국가환경교육을 보다 적극적이고 체계적으로 추진하기 위해 노력하고 있다. 2022년 1월에는 「환경교육진흥법」전부개정 법률시행을 통해 환경교육 기반강화, 학교환경교육의 활성화, 사회환경교육 내실화의 주제로 시행되기 시작했다.
- 제3차 환경교육종합계획(2021~2025)은 ‘환경 시민이 함께 만들어가는 지속가능한 미래’라는 비전으로 ‘평생환경학습권 보장으로 모든 시민의 환경 소양 함양’과 ‘기후 위기를 함께 해결하는 환경교육 협력 체계확립’을 목표로 제시하였다. 세부적으로는 환경교육 기반구축, 학교 환경교육 활성화, 사회 환경교육 강화, 환경교육 협력 확대를 중심으로 영역을 나눠 세부 추진과제를 제시하고 있다.



[그림 5-13] 국가환경교육의 비전과 목표(환경부, 2019)

- 환경교육센터는 「환경교육의 활성화 및 지원에 관한 법률」을 근거로 지정되고 운영되는 기

관이며 그 기능 및 역할에 따라서 국가-광역-기초환경교육센터로 구분되며 환경교육에 있어서 기초환경교육센터와 기초지자체는 지역 내 주민 등에 대한 환경교육 활성화를 위한 거점으로 역할하고 있다.

2. 경상북도 환경교육종합계획

가) 제2차 경상북도 환경교육종합계획

- 제2차 경상북도 환경교육종합계획은 ‘강점은 살리고 약점은 보완한다’는 수립방향으로 경상북도 환경교육의 거점이 될 수 있는 환경교육센터 지정, 환경교육사업의 체계적이고 유기적인 연결성 사업 확대, 사회환경교육의 다양한 환경교육 프로그램을 서로 연계 접목한 다양화 및 활성화 유도, 학교 환경교육의 적극적인 수행 유도 및 실천대책에 대한 수립, 지속적인 환경교육 시행주체의 모니터링 및 평가, 지역적 특성을 반영한 특화사업 발굴을 추진하고자 하는 목적을 가지고 있다.
- 제2차 경상북도 환경교육종합계획은 ‘더불어 소통하고 실천하는 친환경 생활로 ‘삶의 질’을 높여가는 경북’이라는 비전을 제시하고 있으며 그 목표로는 다양한 환경교육 경험의 제공, 환경교육 확산 시스템 구축, 학교·사회환경교육 네트워크 구축, 지역 특성을 반영한 환경교육 계획 수립을 제시했다.
- 목표별 세부 과제는 모두 17개 실천과제로 제시하고 있다.

나) 제3차 경상북도 환경교육종합계획(2022~2026)

- 제3차 경상북도 호나경교육계획의 비전은 ‘자연과 공감하고 상생하는 지속가능한 경상북도’를 제시하였으며 구체적인 목표로 ‘배우고 누리는 환경학습 보장으로 도민의 환경소양 함양’, ‘기후위기 대응 실천과 삶의 전환을 이끄는 환경교육’으로 밝히고 있다.
- 분야는 크게 환경교육 기반구축, 학교환경교육 내실화, 사회환경교육 확대, 경북형 환경교육 활성화로 두고 추진과제를 제시하고 있다.
- 제3차 경상북도 환경교육종합계획의 추진전략은 ‘경상북도 자연환경에 기반한 특색있는 경북환경교육, 도민 모두의 환경학습을 위한 생애주기별 맞춤형환경교육, 기후위기에 대응하는 참여와 실천중심의 지역환경교육, 지자체와 민관산학 간 협력과 파트너십 구축을 통한 상화 환경교육으로 제시되었다.

제4절 지속가능한 도시 만들기

1. 지속가능한 도시

가) 도시, 지속가능성, 지속가능한 도시

- ICLEI(이클레이, 2020)에 따르면 도시는 수많은 새로운 거주자들을 활발하게 끌어들이는 중심지의 역할을 하고 있으며, 2050년까지 전 세계 도시인구는 30억 명이 더 증가할 것으로 기대된다. 2030년까지 예상되는 도시 규모의 60%는 아직 건설조차 되지 않았다는 사실로 미루어볼 때, 도시인구 증가는 기존 혹은 새로운 사회기반시설에 대한 엄청난 수요로 이어질 것이라 예측된다.
- 도시는 전 세계의 부가 집중되고 세계 경제 개발의 3분의 2에 기여할 뿐 아니라, 개인 소득불균형에 있어서 가장 높은 비율을 보이기도 한다. 도시가 중요한 또 하나의 특징은 바로 ‘밀도’인데, 이것은 사람, 물리적·사회적 기반시설, 교육, 과학기술 그리고 문화적 다양성 간의 연계를 중요시한다. 이렇게 조밀하게 모여 있는 요소들을 조화롭게 관리하는 것은 지속가능발전을 향해 나아가는 국가에 있어서 그 어느 때보다 중요한 역량으로 부각되고 있다.
- 도시라는 공간은 지역의 해결책을 도출하기 위해 다양한 그룹의 공공 활동가들과 기업, 학계, 시민사회, 그리고 일반 시민들이 한데 모이는 곳이기 때문에 창의성과 건강한 협상을 위한 최적의 플랫폼이라고 볼 수 있다.
- ‘지속가능성’은 생태학적 지속불가능성을 갖는 불안한 미래에 대응하는 개념이다. 여기에는 변화의 역동성에 민감한 반응성, 다양한 이해관계의 포용이 포함된다. 그리고 사회적 합의를 형성하고 실행하는 데 필요한 효율성과 책임성을 갖춘 사회적 능력(social capacity)이라고 할 수 있다.
- 지속가능한 도시는 현 세대에게 환경, 사회 및 경제 측면에서 건강하고 회복력 있는 삶의 공간을 보장하는 도시다. 미래 세대가 동일한 경험을 할 수 있는 능력을 훼손하는 일이 없는 도시를 의미한다. 지속가능한 도시는 도시를 위한 통합적 해법과 야심찬 목표를 열정적으로 추구한다. 장기 계획을 수립하고 시민과 관련 이해당사자, 동료를 참여시킴으로써 지속가능성이라는 비전을 실행해낸다.

나) 지속가능한 도시의 지향

- 2001년 제1차 세계사회포럼 이후 도시와 관련된 단체들이 중심이 돼 지속가능한 도시의 모델을 만들기 위해 ‘도시에 대한 권리 세계 헌장’을 수립하고자 노력해 왔다. 이 헌장은 Part I 일반조항 2조 ‘도시에 대한 권리’ 항에서 모든 사람의 도시에 대한 권리를 “1. 모든 사람은 성별, 나이, 건강 상태, 소득, 국적, 민족, 이주 사항, 정치·종교·성적 성향 에 따른 차별로부터 자유로우며, 이 헌장에서 밝히는 원칙과 규범에 따라 문화적 기억과 정체성을 보존하기 위한 도시에 대한 권리를 갖고 있다.”라고 명시하고 있다. 이 헌장의 1조 2항은 도시에 대한 권리를 ‘지속가능성, 민주주의, 공정, 사회정의의 원칙에 따른 도시의 동등한 사용권’으로 정의한다(오수길, 2017).
- 지속가능한 도시를 향한 지역사회의 다양한 행위주체 간의 협력은 5대 목표로 가시화되고 있다. 첫째, 지속가능한 도시는 자립과 공생을 위한 ‘환경적으로 친화적인 경제도시’를 지향한다. ‘경제’는 재화와 용역을 생산, 분배 및 소비하는 활동을 의미한다. 경제는 천연자원, 인적자원, 재정 등의 투입을 기반으로 한다. 경제가 작동하는 방식은 지구에서 인류 문명의 지속가능성 수준을 결정한다. 실효성 있는 지역경제는 재료의 수명주기 및 에너지 집약적인 기술에 대한 인간의 노동력에 대한 평가를 기반으로 한다. 지속가능한 구매는 시장의 친환경 경화와 녹색 일자리 창출을 유도하고, 미래지향적인 산업을 지원하게 될 것이다. 환경적으로 친화적인 경제공동체는 사회적으로 포용적이어야만 한다. 친환경적이며 포용적인 경제로 전환해야 하며, 이는 지속가능한 도시의 선결조건이다. 녹색경제는 지역 주민의 생활양식의 변화, 즉 소비와 생산에 대한 다른 접근을 의미한다. 물론, 산업사회의 개인에게 소비수준의 절제는 쉽지 않다. 녹색경제는 빈곤퇴치, 식량주권, 물 관리, 에너지 서비스에 대한 공명한 접근, 도시 회복력 증진, 지속적이고 공평한 성장 등과 관련이 있다. ‘환경적으로 친화적인 경제도시’는 글로벌 자본주의 시스템으로부터 발생하는 다양한 문제(상품물신화, 개인화, 먹을거리 안전성 문제, 소외 등)를 극복하기 위한 전망을 갖는다(이창언, 2015).¹⁾
- 둘째, 지속가능한 도시는 ‘참여와 책임성이 조화를 이루는 도시’를 지향한다. 우리 사회는 1990년대 이후 민주화와 다원화의 진전, 시민사회조직이 활성화되면서 공공부문과 민간부문의 상호협력이 증진되는 긍정적인 변화가 진행되고 있다. 시민사회 기반의 지속가능성 과 정은 지방수준이나 국가수준에서 핵심적인 시민사회 네트워크를 갖고 있다. 이것이 지방의 지속가능성을 촉진하고 대중의 인식을 제고하기 위한 활동을 일으킨다. 그러나 이것이 곧

1) 이창언·김광남(2015). 『열린사회와 21세기: 마을에서 희망을 찾다』. KNOUPRESS.

자치 공동체를 만들어 주는 것은 아니다. 이는 비용-효과성 계산/위기관리 접근방법과 시민 사회 이니셔티브의 조화를 의미한다. 전자는 개인의 리더십에 크게 의존한다는 특징을 가지고 있다. 지방정부 주도의 행정계획 성격을 띠고 추진되고 있어 정책과 행정계획에 반영되는 사례가 많지만, 광범위한 참여를 이끌어내는 데 한계가 존재한다. 따라서 자치공동체의 전제는 리더(행장-시민사회)와 주민의 혁신할 용기와 다른 사람들을 참여시킬 수 있는 능력을 확보하는 것이 중요하다. 동시에 지방정책과 목표를 근본적으로 다시 정의하는 것에서 출발해야 한다. 이는 지속가능성 기준에 따라 열린 지역사회의 방향을 다시 잡음으로써 더욱 새롭고 지속가능한 기준을 설정하는 것이다. 그리고 부정적 요소를 최소화하기 위해 지역사회의 참여와 추진과정의 제도화가 강구되어야 한다. 열린 지역사회는 주요 행위자의 자발적 참여, 의사결정과정에서 정보, 의사 결정, 집행, 책임의 공유를 가능케 하는 문화와 시스템이 구축되어야 한다. 열린 지역사회는 시민사회주도의 역동성과 참여, 행정계획과의 조화를 이루는 것과 밀접한 관련이 있다(이창언, 2015).

- 셋째, 지속가능한 도시는 ‘미래세대를 배려하는 도시’를 지향한다. 지속가능한 도시는 미래 세대 건강과 안전 복지를 참작한 도시 계획, 현세대와 미래세대가 존재할 수 있게 해준 노인세대와의 협력을 포함한다. 지속가능한 도시의 궁극적인 목표는 미래 세대의 건강과 행복은 물론 양질의 삶을 누리는 것이다. 그것은 위험은 낮추고 회복력을 갖추는 것으로 재난과 기타 예측하지 못한 사태에 대한 대응능력을 갖추어야 한다. 회복력 구축에는 위험이나 취약성에 대한 노출 감소, 저항력과 견고성 증대, 긴급사태 대비 능력 등이 포함되어 있다. 지속가능한 도시는 지역 기반시설의 회복력을 향상시키기 위한 의제를 수립해야 한다. 이 의제는 기후변화 적응, 재난 위험 감소, 긴급사태 대비 등을 포함할 수 있다. 지방정부는 경제적 기반의 풍족 여부와 관계없이 미래세대의 참여를 모색하며 미래세대의 활력, 건강, 평화, 안전, 교육, 문화, 그리고 좋은 거버넌스를 촉진해야 한다.
- 넷째, 지속가능한 도시는 기후변화에 대응하며 순환과 재생이 가능한 생명공동체를 지향한다. 서두에서 살펴보았듯이 지속가능한 도시를 추동하는 힘은 절대적 기준이나 경직된 원칙이 아니다. 인류는 전 지구적 문명화 단계에 도달했다. 역설적으로 이것은 글로벌 상호 의존의 자각뿐 아니라 지구 한계를 넘어서는 위험 수준을 반영한다. 위험에 대한 인식과 이해는 지속가능성 확보를 위한 구조의 근본적 전환을 가능케 하는 요인으로 작용한다. 지속가능한 도시로의 전환은 세계관과 가치의 전환, 상호부조와 연대를 향한 전환, 타 생물종과의 관계성과 자연 내에서의 인간의 지위에 대한 이해, 모든 지구 생명체들의 존엄한 삶의 질을

극적으로 변화시키는 것이다. 그것은 기후변화 대응, 지역 생태계의 유지·발전, 녹지와 야생 동식물 보전, 오염물질 등 생태계 유해 물질을 통제하는 요구를 반영하고 있다. 이는 지역 주민 요구에 기반을 둔 지역 생산 자원 활용, 에너지의 효율적 활용 외에도 친환경 에너지 개발을 위한 지역 활동, 생태계와 균형을 이루면서 자족할 수 있는 규모의 도시계획을 포함한다(이창언, 2015).

- 다섯째, 지속가능한 도시는 차별 없이 공평하며 모두가 행복한 이웃공동체를 지향한다. 형평성은 세계시민사회의 가장 중요한 도구이며, 열린 지역사회가 갖추어야 할 핵심적인 요건이다. 열린 지역사회는 세대 내 형평성, 세대 간 형평성, 그리고 인간과 자연 사이의 형평성을 요구한다. 이를 위해 단지 금전적인 요인이 아닌 형평성과 생태적 요소에 기초를 둔 개인과 사회적 의사결정 방식, 형평성이 실현될 수 있는 제도의 틀이 필요하다. 형평성은 제도와 구조의 정당성이 구축되는 토대다. 형평성의 토대에 대한 합의 없이는 동의에 기초한 지속가능한 도시의 상부구조와 새로운 질서의 창조가 불가능하다(이창언, 2015).
- 지속가능한 도시는 정보와 자원의 공유, 다양한 행위자의 참여와 민주적 의사결정, 지방정부와 지역의 다양한 행위자 간의 긴밀한 관계를 재구성하고자 하는 열망을 반영한다. 열린사회를 향한 추진력은 정당성으로부터 나오는데, 시민 참여에 더하여 형평성의 원칙이 지켜질 때 가능하다. 지속가능한 도시를 위한 전제인 형평성은 정보와 자원에 대한 접근성 보장, 배분의 정의가 실현되어야 한다. 나아가 소수의 정당한 요구가 배제되지 않도록 불공정한 체계에 대한 정정 요구권이 확보되어야 한다(이창언, 2015).

다) 지속가능한 도시와 SDGs(지속가능발전목표)

- 지속가능한 도시는 포용도시와 밀접한 관련을 맺고 있다. 포용도시 개념은 1999년 유엔 해비타트의 도시 거버넌스에 관한 글로벌 캠페인(The Global Campaign on Urban Governance)에서 기본 주제로 제시됐다(UN HABITAT, 2000). 여기서 포용도시는 주로 의사결정과정과 도시 거버넌스에서의 민주성을 강화하고 사회적 약자의 참여를 확보하는 데 초점이 맞춰졌다 즉 포용도시란 “모든 사람이 재산, 성별, 연령, 인종, 종교에 상관없이 도시가 제공해야 할 기회들에 생산적이고 긍정적으로 참여할 수 있는 권한을 가지고 있는 장소”를 의미한다. 유엔 해비타트는 20년 만에 열리는 2016년 해비타트 회의를 준비하면서 ▶도시에 대한 권리와 모든 사람을 위한 도시, ▶사회문화적 도시 구조, 국가 도시정책, ▶도시 거버넌스, 역량, 제도 발전, ▶지방재정, ▶도시공간전략, ▶도시경제개발전략, ▶도시

생태와 회복력, ▶도시 서비스와 기술, ▶주택정책 등 10가지 정책의제를 논의한 바 있다 (오수길, 2017: 40).²⁾

2016년 해비타트는 포용도시를 주요 의제로 제시하면서 성장의 혜택, 포용, 평등, 사회적 배제, 소수그룹 등을 주요 키워드로 강조했다. 해비타트의 결과 보고서로 채택된 ‘모두를 위한 지속가능한 도시와 인간정주에 대한 키토 선언’(이하 키토 선언)은 2050년까지 거의 두 배로 늘어날 세계 인구로 인해 21 세기 가장 큰 변화는 도시화와 관련해 발생할 것으로 규정했다. 또한 ‘주거, 인프라, 기초서비스, 식량 안보, 보건, 교육, 양질의 일자리, 안전, 천연자원’의 관점에서 커다란 도전이 야기될 것으로 보았다. 키토 선언은 해비타트]의 결과로 채택된 「새로운 도시의제」가 지속가능발전을 위한 2030 의제, 즉 유엔 지속가능발전목표(SDGs)의 이행과 지방화에 기여할 것으로 예상하고, 특히 유엔 SDG 11의 달성에 크게 기여할 것으로 전망했다(오수길, 2017: 40).

도시 지속가능발전목표의 세부 목표
Targets to drive urban sustainable development

주제별 세부 목표	11.1 주거	11.2 교통	11.3 도시계획	11.4 문화유산	11.5 취약성	11.6 환경	11.7 공공 공간
	2030년까지 적정 수준 및 가려대의 안전한 주택과 기본적인 공공서비스를 사회구성원 모두에 제공	대중교통 확대를 통해 도로 안전을 제고함으로써 2030년까지 적정 비용의, 안전한 접근이 용이한 지속가능한 교통 체계를 사회구성원 모두에 제공. 이 때 취약 계층, 여성, 어린이, 장애인, 연장자 등의 필요에 특히 주목할 것	2030년까지 지구촌 모든 국가에서 포용적이고 지속가능한 도시화, 그리고 참여적이고 통합적인 지속가능한 주거지 계획 및 관리를 위한 역할을 강화할 것	전 세계의 자연유산과 문화유산을 보호하고 지키기 위한 노력을 강화할 것	2030년까지 물로 인한 재난 등 재난으로 야기되는 사망자 및 피해자 수를 대대적으로 감소시키고, 국내총생산에 영향을 미치는, 경제에 대한 직접적 손실을 대폭 축소시킬 것. 이 때 빈곤층 및 취약계층을 보호에 역점을 둘 것	2030년까지 도시의 1인당 환경 역효과를 감소시킬 것. 이 때 대기 질과, 지방정부 및 기타 폐기물의 관리에 특별히 유의할 것	2030년까지 안전하고 포용적이며 접근이 용이한 녹지 및 공공 공간을 특히 여성과 아동, 연장자와 장애인을 포함한 모든 이에게 제공할 것
11.a,b,c 이행 도구	11.a 도시-농촌 관계		11.b 통합 정책		11.c 정부 역량		
	국가 및 관역 차원의 개발 계획을 강화함으로써 도시, 도시 주변부 및 농촌 지역 간 경제, 사회 및 환경적 연계를 적극적으로 제공할 것		2020년까지 사회통합, 자원 효율, 기후변화 적응과 완화, 재난에 대한 회복력 등을 대비한 통합적인 정책과 계획을 채택하고 이행하는 도시와 주거지 수를 대폭 늘리고, 아울러 재난과 위기에 대한 통합적인 관리 계획을, '2015~2030 재해경감을 위한 샌다이 기본계획'에 맞추어 모든 차원에서 개발하고 이행할 것		재정과 기술 지원을 포함, 최빈국들에 지역의 자재를 활용한 지속가능하고 회복력 있는 건축물 건설을 지원할 것		

[그림 5-14] 도시 지속가능발전목표의 세부목표

- 포용도시를 유엔 지속가능발전목표 17개의 SDGs 중 도시와 공동체를 다루는 SDG 11은 ‘도시와 거주지를 포용적이고 안전하고 회복력이 있으며 지속가능하게 만든다’라고 명시하고 있다. SDG 11번 목표의 세부 목표(Targets) 중에서 주택 및 공공서비스에 대한 접근

2) 오수길(2017), “도시와 포용성”, 유네스코 한국위원회 기획, 「우리의 지속가능한 도시」, 유네스코한국위원회

성 보장과 빈민가 개선(11.1), 지속가능한 교통시스템과 취약층을 위한 대중교통(11.2), 포용적이고 지속가능한 도시화의 향상과 거주지에 대한 참여적, 통합적, 지속가능한 계획 및 관리 역량(11.3), 여성, 아동, 노인, 장애인을 위해 안전하고 포용적이며 접근이 용이한 공공 녹지공간(11.7) 등 개의 세부 목표는 도시의 포용성을 강조하고 있다. 그리고 세부 목표를 이행하기 위한 수단으로 제시된 후속 세부 목표(11.b)에서는 포용성, 자원 효율성, 기후변화 완화와 적응, 자연재해에 대한 회복력을 위해 통합적인 정책과 계획을 채택하고 이행하도록 명시하고 있다.

- SDG 11의 첫 번째 세부목표(11.1)를 점검관리하기 위한 지표(indicators)로는 빈민가, 임시거처, 시설이 불충분한 거주지에 거주하는 도시인구 비율(11.1.1), 두 번째 세부 목표(11.2)를 위한 지표로는 대중교통에 편리하게 접근할 수 있는 연령별 성별 장애인별 인구 비율(11.2.1), 세 번째 세부 목표(11.3)를 위한 지표로는 인구증가율 대비 토지 소비 비율(11.3.1), 정기적이고 민주적으로 운영되는 도시계획과 관리에 시민사회가 직접 참여하고 있는 도시의 비율(11.3.2), 일곱 번째 세부 목표(11.7)를 위한 지표로는 도시에서 공공목적의 용도를 위해 개방된 지역이 차지하는 비율(11.7.1), 지난 12개월 동안 신체적 혹은 성적 괴롭힘을 당한 사람의 비율(11.7.2) 등을 설정해 놓고 있다. 또한 11.b 세부 목표를 위한 지표로는 샌다이 재난위험감축체계에 따라 지역적인 재난위험 감축전략을 채택하고 이행하는 지방정부의 비율(11.b.1), 국가적인 그리고 지역적인 재난위험 감축 전략을 갖춘 국가의 (11.b.2) 등을 명시하고 있다(오수길, 2017: 40).

라) 이클레이 말뚝 약속과 전략비전

‘이클레이 말뚝 약속과 전략비전’은 스웨덴 말뚝에서 열린 2021-2022 이클레이 세계총회가 열리기에 앞서 2021년 4월 12일에 이클레이 이사회에 의해 채택되었고 이는 ‘2021-2027 이클레이 말뚝 약속과 전략비전’이라는 이름으로 세상에 공개되었다(이클레이 세계본부, 2021).³⁾ 이 지침서는 파리기후협정(Paris Agreement), 지속가능발전목표(SDGs), 그리고 새로운도시의제(NUA)를 포함한 전환적인 새로운 글로벌 프레임워크가 본격 가동을 시작하고 이해당사자들이 이끄는 지속가능한 발전 거버넌스의 새로운 모델이 등장하고 있는 이 시대에, 이클레이 네트워크가 지방 또는 글로벌 차원에서의 지속가능한 도시 발전을 지금부터 2027년까지 어떻게 전진시킬지에 대한 큰 그림을 제시하고 있다. 이클레이는 지속가능한 도시 및 지역 모델을

3) 이클레이 세계본부(2021), “이클레이 말뚝 약속 & 전략비전 2021-2027(국문)”. 이클레이한국사무소.

유의미하게 확대 및 확장하기 위하여 말뚝 약속과 전략비전을 제시한다고 말한다. 이클레이는 “지속가능발전이 단지 스마트한 것이 아니라 지구 생명체에 포용적이고 근본적인 것”이며 이는 모두의 일반적 권리이며 일부의 특권이 아님”을 강조한다.

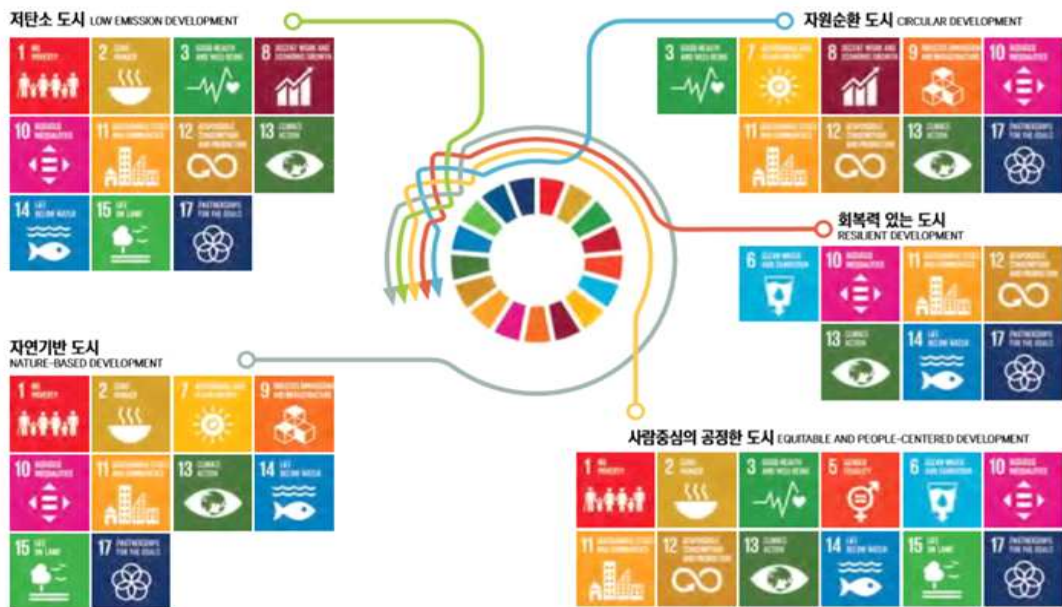


[그림5-15] 2021-2027 이클레이 말뚝 약속과 전략비전

- 저탄소 도시(LOW EMISSION DEVELOPMENT)는 기후변화를 억제하고, 새로운 경제적 기회를 만들고, 사람과 자연 시스템 전반의 건강 개선하는 도시이다. 자연기반 도시(NATURE-BASED DEVELOPMENT)는 우리의 지역 경제뿐 아니라 공동체의 웰빙(Well-being)과 회복력까지 뒷받침하는 도시 안팎의 생물다양성과 생태계를 보전하고 더욱 풍성하게 만드는 도시이다. 자원순환 도시(CIRCULAR DEVELOPMENT)는 생산, 소비, 폐기”의 선형 모델을 종식하고 계속 늘어나는 인구가 필요로 하는 물질적 수요를 감당할 수 있는 재생가능하고, 재활용 가능하며, 공유 할 수 있는 자원을 사용하는 지속가능한 사회를 위한 새로운 생산 및 소비 모델을 구축하는 도시이다. 회복력 있는 도시(RESILIENT DEVELOPMENT)는 환경, 기술, 사회, 인구의 급격한 변화에 의한 충격과 스트레스를 흡수하고, 회복하고, 방지하고, 예측하기 위해서, 그리고 필수적인 기본 반응활동 구조와 기능을 개선하기 위해 노력하는 도시이다. 사람중심의 공정한 도시(EQUITABLE AND PEOPLE-CENTERED DEVELOPMENT)는 보다 정의롭고, 살기 좋고, 포용적인 도시 공동체의 건설과 빈곤 해결을 위해 협력하는 도시(이클레이 세계본

부, 2021)을 의미한다.

- 이클레이가 말하는 지속가능한 도시를 위한 5가지 비전과 지속가능발전목표(SDGs)는 다음과 같이 연계되어 있다.



[그림5-16] 5가지 도시비전과 SDGs

2. 지속가능한 도시 경주시를 위한 과제

1) K-SDGs(지속가능발전목표)와 지속가능한 경주시

- UN 지속가능발전목표(SDGs) 채택에 대응하여, 우리나라 상황에 적합한 국가 지속가능발전목표(K-SDGs: Korean SDGs)를 설정하여 관리함으로써, 국가 변화를 견인하기 위한 2030년 청사진을 마련하고 행정 중심의 정책 목표를 국민 삶의 질을 체감할 수 있도록 전환했다. '18년 6월까지 국가 지속가능발전목표(K-SDGs)·지표체계를 마련하며, '18년 12월까지 2030년까지 달성해야 할 목표치 설정, 목표 달성을 위한 이행과제 등 국가 지속가능발전목표(K-SDGs) 이행전략을 수립했다.

비전	포용과 혁신을 통한 지속가능 국가 실현			
전략	사람	번영	환경	평화·협력
	사람이 사람답게 살 수 있는 포용사회	혁신적 성장을 통한 국민의 삶의 질 향상	미래 세대가 함께 누리는 깨끗한 환경	지구촌 평화와 협력 강화
K-SDGs 17개 목표	[목표1] 빈곤층 감소와 사회안전망 강화 [목표2] 식량안보 및 지속 가능한 농업 강화 [목표3] 건강하고 행복한 삶 보장 [목표4] 모두를 위한 양질의 교육 [목표5] 성평등 보장 [목표11] 지속가능한 도시와 주거지	[목표8] 좋은 일자리 확대와 경제성장 [목표9] 산업의 성장과 혁신 활성화 및 사회 기반시설 구축 [목표10] 모든 종류의 불평등 해소 [목표12] 지속가능한 생산과 소비	[목표6] 건강하고 안전한 물관리 [목표7] 에너지의 친환경적 생산과 소비 [목표13] 기후변화와 대응 [목표14] 해양생태계 보전 [목표15] 육상생태계 보전	[목표16] 평화·정의·포용 [목표17] 지구촌 협력 강화

[그림5-17] K-SDGs 비전체계도

- 정부는 2020년 제3차 지속가능발전 기본계획을 수정/보완하여 2021-2040 기간의 지속가능발전 실행을 위한 제4차 지속가능발전 기본계획을 수립했다. 이 기본 계획은 미래세대와 공존하는 지속가능한 발전을 위하여 K-SDGs 목표 및 지표는 국민의 의견을 수렴하여 미래지향적으로 구성현재에 근거하여 행동하기 위하여 현 상황에서 취해야 할 정책을 전략적으로 구성했다.
- 제4차 지속가능발전 기본계획의 개편 방향성은 기존 K-SDGs 17개 목표체계를 그대로 유지하면서, 여건변화 등을 반영하여 세부목표 및 지표를 보완(122개 세부목표, 214개의 지표 → 119개 세부목표, 236개 지표)했다. 그리고 K-SDGs 달성에 필요한 정책과제를 17개 목표별 제시하는 한편 향후 5년 중점 추진 및 관리 필요한 정책목표 및 지표를 선정했다.
- 최근 경상북도의 움직임도 빨라지고 있다. 경북도의회 연구실 의원(포항)이 대표 발의한 ‘경상북도 지속가능발전 기본 조례안’이 12월 12일 문화환경위원회 심사를 통과했다. 최근 지속되는 저성장과 환경 및 기후위기, 저출산·고령화로 인해 우리나라의 지속가능발전은 위협

받는 상황에 직면해 있다. 이에 지속성 제고 및 지속가능발전 목표 이행을 위한 체계적 입법이 절실히 요구되고, 전 정부차원에서 지속가능발전을 종합적·체계적으로 이행할 필요성이 제기됨에 따라, 기존 '지속가능발전법'이 폐지되고 '지속가능발전 기본법'이 '22년 1월 새롭게 제정되어 7월부터 시행되고 있다. 경상북도의회 연구식 의원이 발의한 조례안은 경상북도차원의 지속가능발전을 위한 도의 역할을 구체화하고 상위법령의 위임사항과 관련 제도 및 시책의 추진근거 마련을 위해 제안됐으며, ▲지속가능발전 기본 전략 및 추진계획 수립 및 이행 ▲지속가능발전 지표 및 지속가능성 평가 ▲지속가능발전 위원회 ▲지속가능발전 협의회 및 지속가능발전 정보망 구축 등에 관한 사항들을 규정하고 있다.

- 전국적으로 많은 도시가 지속가능발전을 통해 지속가능한 도시 만들기에 앞장서고 있다. 여러 사례 중 당진시 사례는 경주시에서도 많은 부분 참고할 만하다.
- 당진시는 지속가능발전을 추진하기 위해 기획예산담당관의 기획팀을 담당부서로 하고, 2015년부터 거버넌스 기구로 지속가능발전협의회를 설치 운영하고 있으며, 2016년에는 당진시 지속가능발전 현황 진단 및 정책방향 설정을 위한 기초 연구를 실시하는 등 노력을 기울여왔다. 2017년도에는 지속가능발전 비전과 목표를 수립하고, 목표를 달성하기 위한 이행계획과 지속가능발전 성과를 측정할 수 있는 지속가능발전 지표를 개발하는 등 지속가능발전 이행체계를 갖추었다.
- 당진시가 추진하는 모든 사업의 최상위 계획인 이 기본계획을 실행해나가기 위해 2018년도에 전담조직인 지속가능발전팀을 설치하였고, 2019년도 지속가능발전담당관을 신설하여 이행체계를 가동했다. 당진시 지속가능발전 기본계획은 당진시 지속가능발전 비전, UN 지속가능발전목표와 직접 연계하여 작성된 당진형 목표 17개와 57개 전략이 수록되어 있으며, 88개 지속가능성 지표로 관리하고 있다. 17개의 지속가능발전 목표를 실현하기 위해 구체화된 이행계획은 103개 이행과제, 224개 단위사업, 단위사업을 점검하기 위해 만들어진 444개 성과지표로 구성되었다. 또한 이행계획은 단위사업의 추진부서, 협업부서 및 협업기관(공공기관 및 시민단체 등)을 명기하여 부서간, 민관간의 협업을 가속화하는 동시에 예산 계획, 세부사업별 성과지표를 명시하여 계획 이행률을 제고하고, 이행상황의 모니터링 및 평가·환류가 용이하도록 구성되었다. 2019년에는 지속가능발전 이행계획 고도화 및 달성 향상을 위한 평가지표를 구축함. 이행계획에 따라 추진된 사업과 성과지표를 분석하여 지속가능발전목표 및 전략과 이행계획 간 연계성을 분석하고 이행계획을 재검토 및 보완하여 정책 실행력을 제고하였다. 이행계획 고도화 연구 결과 이행계획은 중점과제 108개, 단위사업

112개, 성과지표 124개로 조정되었다. 시민 참여단을 구성하여 평가하고 전문가 자문단의 종합평가 의견을 받아 지속가능발전 보고서를 발간하였다. 88개 지속가능발전 지표에 대해 개선, 중립, 악화를 평가하고 있다(충주시, 2022).

- 도시 지속가능발전목표 이행실천은 4개 단계로 설정된다. 1단계는 이해 당사자 그룹 이외에 이웃, 지역을 포함한 모든 그룹의 관심을 고려하여 맞춤형 메시지를 전달하는 ‘포용적이고 참여적인 과정’, 2단계는 글로벌 목표 및 세부 목표를 지역의 목표 및 세부 목표로 전환하는 ‘지역 SDGs 의제 설정 과정’, 3단계는 목표기반(goal-based) 계획을 수립하고 혁신적인 파이낸싱과 실행 메커니즘을 설치하는 ‘SDG 실행 계획 수립 과정’, 4단계는 SDGs 이행의 성과와 한계를 분석하고 대안을 모색하는 ‘모니터링 및 평가 과정’이다(이창언, 2022).⁴⁾



[그림5-18] SDGs 이행 실천단계

- 도시 지속가능발전 업무를 중심으로 업무 영역을 크게 구분하면 지속가능발전 이행체계 구축과 지속가능발전목표(SDGs) 작성, 이행평가의 두 부문으로 나눌 수 있다. 경주시 지속가능발전 이행체계 구축에서는 지속가능발전 추진 로드맵 작성(SDGs 작성, 이행, 모니터링 과정 전반에 대한 구상), 지속가능발전 전담부서 설치(지속가능발전 추진 업무에 대한 주무 부서의 지정), 지속가능발전 기본조례 제정과 구현(제도기반 구축), 지속가능발전위원회·협의회 설치(조직 기반 구축)에 대한 것이다(이창언 2022).
- 경주시 지속가능발전목표(SDGs) 작성, 이행평가 부분에서도 기본계획 작성과 진단과 피드백 부분으로 나눌 수 있다. 기본계획 작성 업무부분은 지속가능발전 현황진단, 지속가능발전 비전·목표·이행계획수립, 지속가능발전지표개발을 들 수 있고, 진단과 피드백 부분은 지속가

4) 이창언(2022), 『SDGs 교과서』. 선인.

능발전지표 진단과 모니터링, 지속가능성보고서 작성, 지속가능발전이행계획 수정·보완, 주요 조례와 계획의 지속가능성 검토 등이다(이창언 2022).

[표 5-1] SDGs의 작성-이행-모니터링 단계별 각 행정기관의 역할

단계	지방 SDGs 이행업무	행정기관의 역할	관련 기관·단체의 협력
I. 인식 전환	지속가능발전에 관한 공무원 교육	·직무연수 프로그램 운영	지속가능전략담당관실, 지속협 컨설팅단
	지속가능발 전에 관한 시민 교육	·지속가능발전 시민 대학 운영	
II. 조직 구성	지속가능발전 전담/담당부서 지정	·기획부서(총괄) ·환경부서(사업)	SDGs 세부목표별 담당부서
	2. 지속가능발전위원회 구성·운영	·위원위촉 ·회의운영	계획심의, 평가보고서 작성에 대한 관련부서 협력
	3. 지속가능발전협의회 구성·운영	·사업예산확보 ·민관협력사업	지역주민조직, 시민사회단체, 기 업 등
III. 제도 형성	지속가능발전 기본(일반)조례 제정	조례안 작성 및 제정 추진	의회의 정치적 지지
	2. 지속가능발전위원회 구성·운영 조례 제정		
	3. 지속가능발전협의회 구성·운영 조례 제정		
IX. SDGs 작성	지역 지속가능성 위협요소 진단	·기본계획 작성예산 확보 ·원탁토론, 회의, 워크숍 등을 통한 시민의견 수렴 ·관련부서의견 수렴	지속가능발전위원회와 지속가능 발전협의회에 참여하는 지역주 민조직, 시민사회단체, 전문가 등
	2. 목표/세부목표/정책과제 도출		
	3. 지표/목표치(2025,2030) 도출		
V. SDGs 이행	이행계획 수립	·1~2년 단위 부서별 이행계획 작성	지속가능발전위원회, 지속가능발 전협의회
	2. 부서별 지표관련사업 집행	·부서별 사업추진 상황 점검	지속가능발전협의회의 민관협력
VI. SDGs 평가	지속가능성 보고서 작성 (2년 주기)	·기획부서 책임 하에 총괄추진 ·지표관련 담당부서별 통계자료 제출	지속가능발전위원회, 지속가능발 전협의회(작성·자문에 전문가 참 여)
	2. 지표/목표치/관련정책의 수정 보완		

[표 5-2] 경주시 SDGs 진단과 피드백 업무

단 계	내 용
지속가능발전지표 진단과 모니터링	- 지속가능발전지표의 진단과 모니터링을 통해 지역사회의 지속가능성 수준을 파악할 수 있으며, 지역사회의 역량을 모아야 할 영역을 발견할 수 있음 - 특히 대표지표들의 경우 지역주민이 함께 모니터링할 수 있는 방안을 모색할 필요가 있음
지속가능성보고서 작성	- 지속가능발전지표의 진단과 모니터링 결과, 그리고 전략과 과제의 이행 상황을 담는 보고서임 - 지역사회의 변화를 진단하고, 전략과 과제의 방향을 제시할 수 있음
지속가능발전 이행계획 수정·보완	- 지역사회의 변화를 어떻게 반영할 것인지를 모색하는 작업임 - 목표와 전략에 비춰 전략과 과제를 수정·보완하는 것으로, 개별 사업을 전환하거나 방식을 바꾸는 일을 포함함 - 목표 달성을 위한 민관 공동의 협력 사업을 발굴하는 것도 의미 있는 작업임
주요 조례와 계획의 지속가능성 검토	지역의 주요 조례나 중장기계획을 제정 또는 개정할 때 지속가능발전목표에 비춰 상충되는 점은 없는지 통합적으로 고려할 수 있는 검토 과정을 정례화 할 필요가 있음

※ 출처: 이창언 재구성(2022)

- 지속가능한 도시 경주시 지속가능 발전목표를 이행 실천하기 위해서는 경주시와 경주시 지속가능발전협의회 등이 공동대응과 업무분장을 시도해야 한다. 그것은 지속가능발전현황진단, 지속가능발전 비전·목표·이행계획수립, 지속가능발전지표개발, 지속가능발전지표 진단과 모니터링, 지속가능성보고서 작성, 지속가능발전이행계획 수정·보완, 주요조례와 계획의 지속가능성 검토의 공동 대응을 수행하는 과정에서 동시에 준비되어야 한다.
- 경주시와 경주시 지속가능발전협의회는 지역사회와 협력하여 전담부서를 설치하고 지속가능발전기본법 시행령과 지속가능발전기본 조례를 구현하기 위해 노력하며 연구·교육위원회를 구성, 실질적으로 활동하는 위원회로 만들기 위해 노력해야 한다. 실천역량 강화는 모든 단계에서 진행되어야 할 과제로서 공무원 대상 SDGs 교육프로그램의 개발과 실행, 시민사회와 기업에 대한 교육이 진행되어야 한다. 지속가능한 도시, 경주를 위한 SDGs 이행체계

구축과 실행과 평가와 모니터링은 경주시의 혁신 전략, 도시 파트너십 협의회의 이니셔티브, 네트워크 간 협력, 제도화의 요소들과 결합할 때 성공 가능성이 높아진다. 그러나 여전히 지역 SDGs의 목표달성을 제약하는 법적, 제도적, 문화적 제약요인이 존재한다. 이를 극복하는 가장 유력한 열쇠는 교육이다. 경험적으로 볼 때 SDGs 교육과정의 직접적 또는 간접적 결과로서 지역 수준에서 나타난 새로운 정책, 규제, 또는 관행, 사회, 경제, 환경적 조건의 개선과 이슈, 우선순위 변화는 도전과 응전의 요소를 포함한다. 따라서 경주시와 지속협은 SDGs 이행을 위한 인재 양성을 위한 교육 프로그램의 설계와 실행에 많은 역량을 투입해야 한다. SDGs 수립을 위한 관점과 가치, SDGs 수립과 이행을 위한 논의의 틀, SDGs의 학습 목적 등을 바탕으로 한 혁신적인 교육커리큘럼 작성과 교육과정을 새롭게 기획해야 한다. 그리고 SDGs 이행, 모니터링과 평가, 보고서 작성 과정을 교육 프로그램을 설정해야 한다.

2) 지속가능한 경주시를 위한 지속가능발전교육(ESD)

- 지속가능한 도시, 경주를 만들기 위해서는 지속가능발전교육(ESD)이 기획되고 실행되어야 한다. 그 이유는 지구-국가-경주시의 문제가 대단히 복잡하기 때문이다. 겹으로 드러난 환경오염과 인구문제, 식량 문제, 자원문제와 지구 환경 문제인 기후위기, 생물 다양성 감소는 매우 복잡한 사회문제이다. 환경문제는 독립적인 문제로 존재하는 것이 아니며 각 문제가 깊이 관련을 맺고 있어 각각의 문제의 해법을 찾아도 전체적으로 문제를 해결할 수 없다. 환경 문제는 특정 국가, 도시에 한정되어 있지 않고 범세계적인 문제로 확대될 수 있어 글로벌, 국가 문제가 될 수 있다. 따라서 인문학(성찰), 사회과학(분석과 과제 제지) 공학(새로운 기술), 행정과 법조계(규제와 법, 조례제정)이 필요하다. 기존 이론과 제도적 장치들은 분리가 아닌 상호연계, 융복합, 간 학문적 접근을 통해 환경-인간-사회의 조화를 모색하기 위한 교육이 필요하다. 지속가능성을 위한 환경 교육은 가치 지향적, 전체론적, 간학문적 접근법 사용, 이슈중심적, 미래지향성, 비판적인 관점을 견지해야 한다. 특히 환경·경제·사회 문제를 통합적으로 인식해야 한다.
- 지속가능발전교육(ESD)은 지속가능발전의 개념과 내용, 절차 등에 대한 학습 과정인 동시에 지속가능발전을 달성하는 데 필요한 능력과 의지를 길러주는 과정으로서의 교육을 의미한다. ESD는 문제나 현상의 배경을 이해하고, 다각적이고 종합적인 견해를 중시 한 체계적인 사고력 (systems thinking), 비판력을 중시 한 대안의 사고력 (critical thinking), 데이터

및 정보를 분석하는 능력, 의사소통 능력, 리더십 향상, 인간 존중·다양성의 존중, 비 배타성, 기회 균등, 환경에 대한 존중과 같은 능력과 태도를 강화한다(이창언, 2022).



[그림 5-19] ESD의 특징

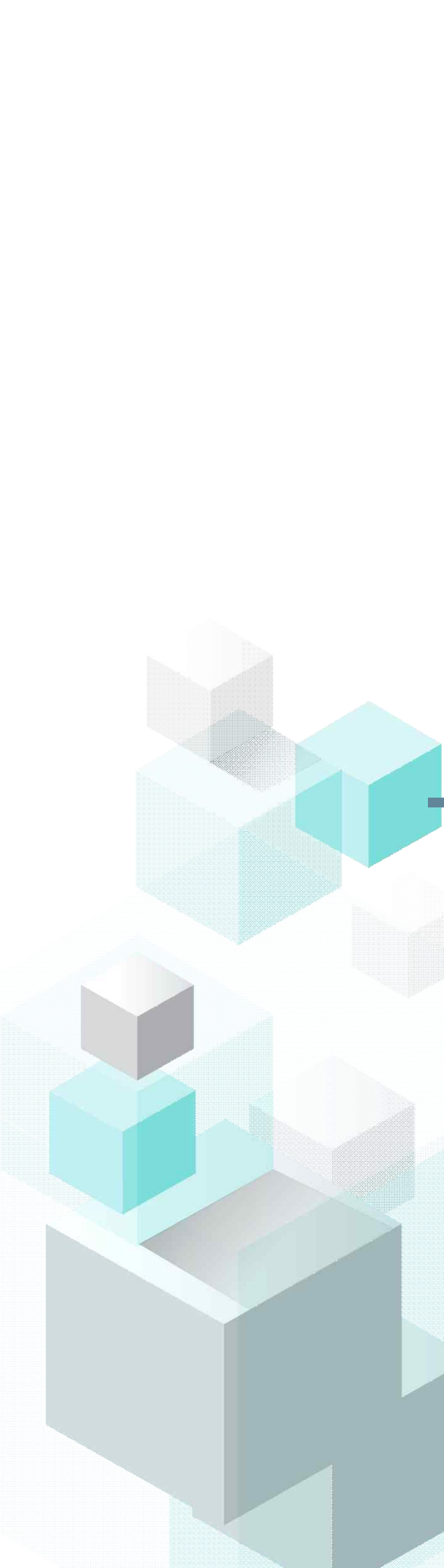
- 유엔 ESD 10년'(DESD, UN Decade on ESD, 2005-2014), 'ESD 국제 실천 프로그램'(GAP, Global Action Programme on ESD, 2015-2019)에 이어 새로운 실천 프로그램인 '지속가능발전교육 2030(ESD for 2030, 2020-2030)'가 206차 유네스코 집행 이회와 제40차 유네스코 총회에서 채택되었고, 제74차 유엔 총회에서 승인되었다(이창언, 2022). 지속가능발전교육 2030은 지속가능발전을 촉진하는 모든 활동에 기여할 수 있도록 교육 및 학습 방향의 재정향과 강화를 목표로 하였던 국제실천프로그램(GAP)을 발판으로 삼고 있음. 지속가능발전교육 2030은 미래에 대한 책임에 집중하는 교육을 제공하고자, 교육 관련 지속가능발전목표(SDG4, 양질의 포용적 교육), 그 중에서도 세부목표 4.7을 비롯해 여타 모든 SDGs에 직접 기여하고 있었다.
- 한국은 2015년 SDGs 합의 채택 이후 ESD, ESDGs(지속가능발전교육)이 확산되고 있다. 지속가능발전대학 등이 지역사회 ESD 일환으로 확산되고 있다. 경주시에서도 경주시와 경주대 SDGs-ESG 연구센터, 경주지속가능발전협의회가 2022년 제1회 경주시 지속가능발전 대학을 개최했다.

- 경주시 지속가능발전교육(ESD)의 접근방식은 첫째, 중장기적 로드맵 수립을 통한 단계별 추진. 둘째, 경주시-경주지속협-경주대학교 SDGs·ESD 센터- 다양한 이해관계자 그룹의 거버넌스 기반 ESD시스템 구축을 통해 실행되어야 한다. 셋째, 경주시와 교육지청의 체계적 지원방안이 마련(학교 ESD 인력양성 지원, 지역 ESD 인력양성 지원)되어야 한다.
- 경주시 지속가능발전교육(ESD)의 교육대상은 유아부터 성인, 유치원부터 대학은 물론, 학교 안에서 학교 밖으로 확장되어야 한다. 특히 어린이, 청소년, 청년에 주목해야 한다.
- 경주시 지속가능발전교육(ESD)의 교육 내용은 지속가능발전 이해, 생태, 기후위기 대응, 시민의 삶과 일상의 주제, 교육 방법은 주제중심의 문제해결 프로젝트 기반, 다양한 형식과 방법 적용, 지역자원 연계 실행을 통해 수행되어야 한다.

3) 지속가능한 경주를 위한 경주형 지속가능발전목표 이행과 실천

- 지속가능한 도시, 경주를 만들기 위해서는 첫째, 경주 특화형 SDGs를 작성해야 한다. UN SDGs 2030, K-SDGs 2030과 연계하여 17개로 구성된 목표 체계를 따르되, 경주시 지역특성을 반영하여 경주시의 지속가능성을 높일 수 있는 ‘경주시 지속가능발전목표’를 수립해야 한다. 둘째, 경주시 주요 중장기계획들인 도시기본계획, 분야별 중장기계획 등 주요 중장기계획들과 연계하여 정책 분야 전반과 SDGs와 연계되는 계획으로 작성해야 한다. 셋째, 시민참여형 지속가능발전목표 작성해야 한다. 경주시 행정과 경주시지속가능발전협의회 위원을 중심으로 한 다양한 이해관계자의 참여를 바탕으로 경주 SDGs를 수립하고 추후 이행점검의 거버넌스 기반을 구축해야 한다. 시민참여형은 시민의 인식과 역량을 제고할 수 있는 기회를 제공한다. 넷째, SDGs 이행 실천력(재정, 인력, 주체, 제도의 담보), 로컬리티, 중요성, 시급성, 추진가능성, 측정관리가능성 등을 고려한 이행력 있는 경주형 SDGs 목표, 세부목표, 지표를 작성해야 한다(충주시, 2022).⁵⁾

5) 충주시(2022). “충주시 지속가능발전 기본계획 수립 연구용역”,



제6장

투자계획총괄

자연생태환경관리 투자계획	제1절
대기환경관리 투자계획	제2절
물환경관리 투자계획	제3절
폐기물관리 투자계획	제4절
토양환경관리 투자계획	제5절
소음·진동·빛공해관리 투자계획	제6절
투자계획별 소요예산	제7절

제 6 장

투자계획총괄

제1절	자연생태환경관리 투자계획
제2절	대기환경관리 투자계획
제3절	물환경관리 투자계획
제4절	폐기물관리 투자계획
제5절	토양환경관리 투자계획
제6절	소음·진동·빛공해관리 투자계획
제7절	투자계획별 소요예산

[표 6-1] 경주시 환경보전계획 부문별 세부시행계획

부분	세부시행계획(사업명)	예산 (백만원)	비고
자연환경 (4)	생태도시 조성을 위한 자연생태환경의 보전·관리 강화	4,500	신규
	토함산 국립공원 지구간 연결성 확보	300,000	계속
	생태계 교란종 생물종 관리	2,100	계속
	생애주기별 녹지사업 추진	5,000	계속
대기환경 (5)	쾌적한 지역의 대기환경 보전	5,326	계속
	대기오염 관리기반 확충을 통한 대기오염 관리·통제		신규/계속
	쾌적한 실내공기 환경조성을 통한 안전한 시민 삶의 확보	200	신규/계속
	악취저감을 통한 악취감시 시스템 구축으로 쾌적한 공간 확보	650	신규/계속
	기후변화 적응 및 대응을 통한 SDGs13 목표 이행	300	계속
물환경 (15)	지속가능한 자연친화적 생태하천 복원		
	1) 기존 하천정비사업 완성도 제고	5,000	계속
	2) 생태하천복원2.0	50,000	계속
	3) 스마트 호소관리	20,000	계속
	시민안심 맑은 물의 안정적 공급		
	1) 취수원 다변화와 스마트워터그리드 기반 광역상수도 구축	100,000	계속
	2) 상수도 공급 취약지역 수도물 품질관리 강화	20,000	계속
	3) 첨단 상수도 운영관리 시스템 도입	10,000	계속
	4) 지진 등 비상사태대비 비상급수시스템 구축	10,000	계속
	선진 하·폐수처리 시스템 구축		
	1) 하수종말처리장 지속 확충	100,000	계속
	2) 선진 하수관거 운영관리시스템 구축	100,000	계속
	3) 하수도 중점관리지역 정비 및 마을하수도 운영능력 제고	100,000	계속
	4) 가족분뇨 공공처리시설 확충 및 바이오매스 에너지화	50,000	계속
	5) 산업단지 미량유해물질 모니터링 강화 및 지속적 대응책 마련	20,000	계속
	첨단 LID 및 물순환시스템 구축		
	1) 주민 주도형 LID 및 물순환시스템 구축	30,000	계속
	2) 경주시 맞춤형 비점오염원 관리대책 마련	50,000	계속
	3) 스마트 새천년 물순환도시 구축	100,000	계속
폐기물 관리 (5)	자원순환 거버넌스 구축을 통한 자원순환 활성화		
	1) 자원순환 문화조성 및 확산	200	신규
	2) 폐기물 재활용 인프라 확대	5,000	계속
	지속가능한 사회를 위한 폐기물 감량화 실현		
	1) 폐기물 감량화 프로그램 운영	100	계속
	2) 사업장폐기물 발생량 저감관리 지침마련 및 관리강화	300	계속
토양환경 (2)	폐기물 수거 및 운반체계의 효율화	300	계속
	토양환경을 위한 관리기반 마련 및 사전예방 체계 강화	1,400	신규
소음·진동·빛공해 (2)	클린주요소 활성화	100	계속
	소음·진동 측정망 설치·교통/사격장/공장소음 관리방안 수립	100	신규
	빛공해 관리를 위한 기초조사 및 대응방안 수립	100	계속

제1절 자연생태환경관리 투자계획

❖ 생태도시 조성을 위한 자연생태환경의 보전·관리 강화

신규사업

● 사업기간 : 2023년~2027년

● 추진배경 및 필요성

- 최근 기후변화로 산사태, 산불 등 재난으로 인한 생태계의 돌이킬 수 없는 훼손이 빈번하게 발생하고 있다.
- 산불에 취약한 지역에 대한 사전 대비 및 체계적인 관리를 통해 자연생태환경을 보존하는 것이 필요하다.
- 자연과 공생하는 경주의 미래비전을 완성하기 위하여 지속가능한 자연환경 조성을 위한 노력이 필요하다.

● 추진방안

- 기후변화로 인한 산불 발생 방지 및 산림의 건강한 보호를 위해 철저한 산불감시 및 진화체계의 구축
- 산림의 지속적인 관리를 위해 나무심기 및 숲가꾸기, 산림병충해 등의 기후변화로 인한 피해를 예방하기 위한 방제로 쾌적한 도심환경 조성 추진
- 야생생물의 서식지 보호 및 쾌적한 환경조성을 위한 주기적인 모니터링, 야생동물구조관리센터의 운영 및 서식 환경의 체계적인 보호와 관리를 통해 야생생물 종의 멸종을 예방하고 생물의 다양성을 증진할 수 있도록 추진

● 사업규모 및 재원구성

구 분	합 계	국 비	지방비
사업비(백만원)	4,500	1,500	3,000
구성비(%)	100	33	67

● 단계별 투자계획

구분	2023	2024	2025	2026	2027
사업기간					
사업비(백만원)	900	900	900	900	900

● 기대효과

- 산림의 생태적인 건강성 향상을 통해 산림의 가치를 향상시키고 수연함양 기능 증진 등을 통하여 재해 예방
- 산불의 사전 방지를 통해 경주의 아름다운 자연경관림의 보전 및 건강한 산림의 유지
- 불법적인 야생생물의 포획을 막고, 적절한 관리를 통하여 개체군이 유지되며 생물다양성이 보전 또는 증진
- 소규모 생물서식공간 조성을 통하여 소규모 생물에 대한 생물다양성 보전 및 증진
- 경관자원은 생물다양성의 기반으로 자연환경 및 생물다양성 지속가능

❖ 토함산 국립공원 지구간 연결성 확보

계속사업

● 사업기간 : 2025년~2027년

● 추진배경 및 필요성

- 인접한 지구간의 상호연결을 통한 생태네트워크 구성을 추진하여 경주 토함산 국립공원의 생태적인 가치 제고 및 기능 활성화를 도모
- 국립공원 지구간 연결을 통한 경주 전 지역의 시민들에게 쾌적하게 이용할 수 있는 건강한 숲 도시 경주의 미래를 제시

● 추진방안

- 구미산지구, 화랑지구, 서악지구의 3개 지구에 대하여 생태네트워크 구성사업을 추진
- 소금강지구, 토함산지구의 2개 지구에 대하여 완벽한 형태의 생태네트워크 구성사업은 현실적으로 어려움이 따르는데, 일부 구간을 활용한 생태축 연결을 통하여 지구간의 기능적 연결이 가능하도록 계획을 수립

● 사업규모 및 자원구성

구 분	합 계	국 비	지방비
사업비(백만원)	300,000	300,000	-
구성비(%)	100	100	-

● 단계별 투자계획

구분	2023	2024	2025	2026	2027
사업기간					
사업비(백만원)	-	-	100,000	100,000	100,000

● 기대효과

- 현재 단절되어 있는 각 지구의 생태축을 이어 지구간의 연결성을 확보하고, 다양한 유형의 서식처를 연결함으로써 생물다양성에도 기여 및 숲도시 경주의 미래상을 반영

❖ 생태계 교란종 생물종 관리

계속사업

● 사업기간 : 2023년~2027년

● 추진배경 및 필요성

- 경주시 토함산 국립공원은 우수한 자연경관을 가졌지만, 시민들의 인식은 우수한 자연경관보다는 대표적인 문화재의 보고에 더 가까움
- 이에 생애주기별 녹지사업을 추진하여 경주시민들에게 우수한 자연경관을 인식시키고, 해당 경관이 주는 혜택을 직접 느낄 수 있도록 함

● 추진방안

- 유아동기, 청소년기, 청장년기, 노년기 그리고 모든 생애주기에 맞는 녹지사업을 계획하고 추진하여야 함

● 사업규모 및 자원구성

구 분	합 계	국 비	지방비
사업비(백만원)	7,000	2,100	4,900
구성비(%)	100	30	70

● 단계별 투자계획

구분	2023	2024	2025	2026	2027
사업기간					
사업비(백만원)	1,000	1,500	1,500	1,500	1,500

● 기대효과

- 경주시민의 경주시 자연경관에 대한 인식 제고
- 우수한 자연경관을 활용한 시민 복지 실현
- 시민참여를 통하여 국립공원에 대한 애착을 형성하고 이를 바탕으로 환경문제에 대한 자발적 참여 유도

❖ 생애주기별 녹지사업 추진

계속사업

- 사업기간 : 2024년~2027년
- 추진배경 및 필요성
 - 지방하천에 중심으로 나타나는 생태계교란종인 ‘애기수영’, ‘황소개구리’ 그리고 산림에 나타나는 ‘돼지풀’ 등이 급증하여 기존 생태계를 위협하고 있어 이에 따른 지속적인 관리가 필요
- 추진방안
 - 지자체와 환경단체 및 야생생물 관리협회 등 민관연 협동으로 생태계 교란종에 대한 지속적인 퇴치사업 실시
 - 지자체와 산업체 및 학계를 연계하여 산학연 합동 생태계 교란종에 대한 선택적 퇴치 방안 연구

● 사업규모 및 자원구성

구 분	합 계	국 비	지방비
사업비(백만원)	5,000	1,000	4,000
구성비(%)	100	20	80

● 단계별 투자계획

구분	2023	2024	2025	2026	2027
사업기간					
사업비(백만원)	-	1,250	1,250	1,250	1,250

● 기대효과

- 생태계 교란종에 대한 강력한 조치를 통하여 외래종으로부터 안전한 경주시의 이미지 정립

제2절 대기환경관리 투자계획

❖ 쾌적한 지역의 대기환경 보전

계속사업

● 사업기간 : 2023년~2027년

● 추진배경 및 필요성

- 대기환경의 적극적인 관리를 위해서는 대기질측정 및 정보의 체계적인 제공이 매우 중요하다. 따라서 대기오염 측정장비의 유지관리 및 확충 등을 통한 통합적 관리가 이루어져야 한다.
- 이동오염원에 대한 배출량 저감방안이 구체적으로 필요하며 탄소중립 등의 패러다임 변화에 맞춰 친환경 자동차의 보급 및 지속가능한 천연에너지의 확대 및 노후차량의 폐차지원 등과 같은 현실적인 대안을 제시하여 대기오염 배출원 관리가 필요하다.
- 정부의 정책에 맞춰 이동오염원 대기오염 배출 저감을 위하여 천연가스자동차, 전기자동차, 수소연료자동차, 하이브리드자동차 등 저공해 차량의 보급 및 확대를 추진할 필요가 있다.
- 지역의 취약지역 슬레이트 노후화로 인해 석면 비산이 발생하고 있으며 지속적으로 시민의 건강에 위험요소로 작용하고 있어 슬레이트의 철거 및 개량을 통해 쾌적한 지역의 대기환경보전을 위한 노력을 기울여야 할 필요가 있다.

● 추진방안

- 대기오염 측정장비의 확충 및 관리(계속사업) ▷ 기존 설치지역의 노후관리 및 추가 시설 확충
- 미세먼지 배출원 인벤토리의 구축(신규사업) ▷ 미세먼지 배출량 조사 및 분석, 시스템 개발 및 민간참여
- 친환경 자동차 보급 지원(계속사업) ▷ 천연가스 자동차 보급, 전기자동차 보급, 노후 경유차 폐차지원
- 슬레이트 처리 지원 ▷ 슬레이트 처리지원 및 취약계층 지붕개량 등 지원

● 사업규모 및 재원구성

구 분	합 계	국 비	지방비
사업비(백만원)	5,326	2,580	2,746
구성비(%)	100	48	52

● 단계별 투자계획

구분	2023	2024	2025	2026	2027
사업기간					
사업비(백만원)	826	1,125	1,125	1,125	1,125

● 기대효과

- 대기오염 측정장비의 확충을 통한 대기오염 정보의 제공 및 측정의 정확도 향상
- 미세먼지 배출원 인벤토리 구축을 통해 시민의 안전 확보 및 체계적인 미세먼지 예보 및 관리
- 친환경 자동차의 보급 등을 통한 이동오염원의 비중을 줄여나가고 시민들에게 쾌적한 대기환경 제공
- 지역 오염원의 해소를 통한 시민건강 및 건강한 대기환경보전

❖ 대기오염 관리기반 확충을 통한 대기오염 관리·통제

신규/계속사업

● 사업기간 : 2026년~2027년

● 추진배경 및 필요성

- 대기환경 개선을 위해 선행되어야 할 것은 에너지 및 교통수요 관리, 도시계획 등 다른 정책수단과의 통합적 접근이다. 하지만 대부분의 관련 추진이 별도의 분야별 대책으로 분산되어 추진되고 있어 이를 보완하고 연계성을 확보하기 위해 온실가스 및 대기오염 통합관리 형태로 적극적인 시민의 참여를 이끌어 낼 수 있어야 한다.
- 발생원별 미세먼지의 저감대책을 세워 미세먼지, 초미세먼지의 발생 목표를 준수할 수 있도록 관리하고 미세먼지 예·경보제도 운영을 통하여 시민의 안전확보가 필요하다.
- 미세먼지 저감 및 온실가스 줄이기를 통한 탄소중립 활동에 전문가와 시민이 참여하는 보다 체계적인 관리 협의회를 구성하여 성과 이행 및 정기적인 이행실태 점검이 이루어질 수 있도록 할 필요가 있다.

● 추진방안

- 미세먼지, 비산먼지 발생사업장 지도 및 점검(계속사업)
- 이동오염원 운행차의 배출가스 단속 및 공회전제한 지도 점검(계속사업)
- 미세먼지 예·경보제의 지속적인 운영(계속사업)
- 자체 발생 및 외부 유입에 따른 미세먼지 저감방안 마련(신규사업)
- 미세먼지 관리 종합계획의 수립(신규사업)
- 전문가 시민참여를 통한 미세먼지 관리 협의회 구성(신규사업)
- 온실가스 줄이기 시민홍보활동 확대(계속사업)

● 사업규모 및 재원구성

구 분	합 계	국 비	지방비
사업비(백만원)	-	-	-
구성비(%)	-	-	-

● 단계별 투자계획

구분	2023	2024	2025	2026	2027
사업기간					
사업비(백만원)	-	-	-	-	-

● 기대효과

- 미세먼지 및 비산먼지 발생사업장의 지속적인 지도·점검으로 건강한 대기환경을 제공할 수 있는 토대 마련
- 이동오염원 단속 및 공회전제한 지도를 통한 배출가스 감소 기여 및 쾌적한 도심 대기환경의 확보
- 미세먼지 예·경보의 지속적인 운영을 통한 시민안전 및 취약계층의 안전확보
- 체계적인 미세먼지 저감방안의 마련으로 발생원에 따른 대안을 구체적으로 수립할 수 있음
- 미세먼지 관리를 위한 시민 및 전문가의 참여확대로 미세먼지 저감 사회적 분위기를 만들어 나갈 수 있음
- 경주시가 깨끗하고 맑은 대기질환경을 가진 지역으로 이미지를 확장할 수 있음

❖ 쾌적한 실내공기 환경조성을 통한 안전한 시민 삶의 확보

신규/계속사업

● 사업기간 : 2023년~2027년

● 추진배경 및 필요성

- 「다중이용시설 등의 실내공기질관리법」에 따른 실내공기질 관리는 규제 중심의 대규모시설에 국한된 정책이나 실내공기질 관리에 대한 요구는 코로나19로 인한 사회적거리, 팬데믹으로 인한 집합금지 등 최근들어 매우 많은 시민의 관심 대상이 되고 있으며 실내공기질 관리를 통한 안전확보는 지속적으로 출현 가능한 감염병의 확산에 선제 대응하는 효과를 가지고 있어 시민의 안전을 위해 매우 중요한 사업으로 추진할 필요가 있음
- 실내공기오염과 관련 문제에 대한 국민적 관심이 높은 상황이며 특히 실내공기 오염은 시민의 삶과 건강에 위협 요소로 인식되고 있음. 특히 그 오염원은 인간활동, 생활 및 사무용품, 건축자재, 오염된 대기의 유입 등으로 기존의 미세먼지뿐 아니라 포름알데히드(HCHO), 부유세균, 라돈(Rn), 휘발성유기화합물 등 위험요소가 산재하고 있어 시민 삶의 질 향상을 위해서 지속적으로 추진되어야 할 필요가 있음

● 추진방안

- 실내공기 우수시설 인증사업 추진 및 대상시설 확대(계속사업/신규사업)
- 실내공기질 정밀진단 실시 및 컨설팅 실시(계속사업)
- 실내공기 우수시설에 대한 세부운영지침 및 관리지침 수립(계속사업)
- 온라인 실내공기 우수시설 정보공개(신규사업)

● 사업규모 및 자원구성

구 분	합 계	국 비	지방비
사업비(백만원)	200	-	200
구성비(%)	100	-	100

● 단계별 투자계획

구분	2023	2024	2025	2026	2027
사업기간					
사업비(백만원)	40	40	40	40	40

● 기대효과

- 우수시설에 대한 인증사업을 통해 시민이 해당시설에 대하여 실내오염원에 대한 관리 및 건강한 공간관리를 통해 시민 삶의 만족도를 향상시킬 수 있고 감염병 확산 등으로 관심을 가지고 있는 시민들에게 안도감을 제공할 수 있음. 더 나아가 감염병 확산을 미리 예방하기 위한 '실내환기' 문화가 확산될 수 있음
- 실내공기질에 대한 시민과 사업주의 관심을 더 높게 하고 정밀진단 및 컨설팅을 제공하여 지역을 방문하는 관광객 등에게 안전한 경주의 이미지를 전달할 수 있음
- 실내공기 우수시설에 대한 세부운영지침과 관리지침을 제공하여 인증 이후에도 지속적으로 잘 관리할 수 있도록 지원할 수 있음

❖ 악취저감을 통한 악취감시 시스템 구축으로 쾌적한 공간 확보

신규/계속사업

● 사업기간 : 2024년~2025년

● 추진배경 및 필요성

- 2015년경부터 악취 민원을 시작으로 2018년 18건, 2019년 87건, 2020년 46건, 2021년 38건으로 점차적으로 개선이 되고 있지만 안강 산대리·옥산리·안강리를 위주로 지속적으로 발생되고 있으며 두류공업지역 사업장 총 61개소 중 폐기물 처리업체 등 악취배출시설 업체는 44개소다. 이에 시는 2년 전 전문 업체의 환경관리 실태조사 결과와 악취관련 민원이 1년 이상 지속과 악취배출업소가 2개 이상 인접해 있고, 악취배출 허용기준을 초과하는 이 지역의 환경개선을 위한 악취관리가 절대적으로 필요함
- 축산악취 개선을 위한 지속적인 노력으로 농림부로부터 '2022년 축산악취개선 사업' 평가에서 2위의 수상을 통해 축산악취를 잘 줄여가고 있는 노력을 보여주고 있으나 지속적인 노력을 계속해나가며 축산악취를 관리해야 할 필요성이 있음

● 추진방안

- 악취발생 시스템 구축 및 확충(계속사업/신규사업)
- 악취발생원에 대한 관리강화 / 시민 민원 관리(계속사업/신규사업)
- 축산악취 저감을 위한 악취저감제 지원

● 사업규모 및 자원구성

구 분	합 계	국 비	지방비
사업비(백만원)	650	-	650
구성비(%)	100	-	100

● 단계별 투자계획

구분	2023	2024	2025	2026	2027
사업기간					
사업비(백만원)	-	325	325	-	-

● 기대효과

- 지속적으로 제기되고 있는 시민의 악취관련 민원에 능동적으로 대처하고 지역의 악취문제에 대하여 보다 선제적으로 대응할 수 있는 체계마련 및 악취발생을 감시하여 조치할 수 있는 체계를 지속적으로 확대할 수 있음
- 악취관리를 위한 맞춤형 지도와 점검을 제공할 수 있으며 시민의 민원에 대한 즉각적인 대응으로 보다 적극적인 악취관련 행정을 펼칠 수 있음
- 축산농가의 악취저감제 지원을 지속하여 지역 축산악취개선을 통해 축산농가 뿐 아니라 지역민의 만족도 제고 및 축산농가 인근 주민의 삶의 질 향상

❖ 기후변화 적응 및 대응을 통한 SDGs13 목표 이행

계속사업

● 사업기간 : 2023년~2027년

● 추진배경 및 필요성

- SDG 13은 '기후변화에 대응하기 위한 실천'이 그 중심이며 모든 국가에서 기후관련 위험이나 자연재해에 대해 탄력있는 대응과 적응능력을 강화하도록 해야 하며, 기후변화 조치를 국가의 정책, 전략 및 계획에 통합해야 하고, 기후변화 완화, 기후변화 적응, 기후변화로 인한 영향감소 및 조기경보에 대한 교육, 기후변화에 대한 인식 제고 및 인식-제도적 역량을 향상시키는 것을 목표로 삼고 있음.
- 우리나라는 기후변화와 관련하여 기상청(2020)의 「한국 기후변화 평가보고서 2020」에서 한반도의 연평균 기온이 1980년대 이후 뚜렷한 증가세를 보이고 있으며 한반도에 영향을 미치는 태풍의 강도가 증가하고 두 가지 형태의 엘니뇨가 한반도 기후에 영향을 주고 있다고 밝히고 있다. 또한 한반도의 평균 강수량의 경우 점점 그 불확실성이 커지며 강수량의 증가는 지역적 차이를 보이고 있다. 국가기후위기정보포털은 한국의 기후변화 현상에 대해 평균기온의 상승, 강수량의 증가추세, 강수일수는 점차 감소하지만 호우일수가 증가하는 추세, 해수면이 과거 100년 동안 2℃ 상승, 해수면 상승, 아열대 변화가 나타나고 있다고 보고하고 있음
- 기후변화 적응 및 기후변화 대응을 위한 지역사회의 참여기회를 확대하고 '2020 경주시 기후변화 적응대책 세부시행계획(2021~2025)'의 세부시행계획과 연계하여 시민에게 보다 적극적인 참여와 정보제공으로 지속가능한 경주시의 미래비전을 열어갈 필요가 있음

● 추진방안

- 추진계획 평가 및 점검(계속사업)
- 다양한 취약계층에 대한 기후변화 적응, 대응 지원대책 발굴(계속사업)
- 온실가스 감축 인증분야 확대 및 홍보(계속사업)
- 탄소중립 활동에 대한 인센티브 방안 확대 발굴(계속사업)

● 사업규모 및 자원구성

구 분	합 계	국 비	지방비
사업비(백만원)	300	130	170
구성비(%)	100	43	57

● 단계별 투자계획

구분	2023	2024	2025	2026	2027
사업기간					
사업비(백만원)	-	-	100	100	100

● 기대효과

- 전세계적 패러다임의 변화에 발맞추어 경주시가 SDGs 13. K-SDGs 13. 의 실천과 이행에 동참하고 있음을 알릴 수 있고 시민들의 관심과 함께 지속가능한 기후변화와 대응을 통한 경주시의 지속가능성 확보
- 취약계층에 대한 기후변화 적응, 대응 지원대책 발굴을 통해 기후변화로 인한 피해의 최소화 및 사전 예방
- 건축물 LED교체, 녹지공간 조성, 옥상녹화 등 순환시스템 구축을 통해 지속가능한 발전 추진
- 탄소중립 활동 참여기회 및 참여확대를 통해 시민 삶의 만족도 향상

제3절 물환경관리 투자계획

❖ 지속가능한 자연친화적 생태하천 복원

계속사업

1) 기존 하천정비사업 완성도 제고

● 사업기간 : 2024년~2026년

● 추진배경 및 필요성

- 경주시 지방하천인 소하천의 개수(치수측면)사업의 지속적인 추진
- 특히 읍면 소재지 등 도시지역 내를 관류하는 하천의 경우에는 지방하천 및 기타 소하천의 경우에도 개수사업으로 지역민을 위한 친수사업을 적극적으로 추진 필요
- 2022년 소하천정비 종합계획 수립과 이에 근거하여 소하천 정비사업을 체계적으로 추진 필요

● 추진방안

- 관내 소하천 이상의 모든 하천에 소하천정비 종합계획에 근거하여 해당 각 하천에 대한 치수, 이수, 친수 등의 기능을 제고
- 기후변화 심화에 따라 날로 극심해지는 가뭄과 홍수 등에 치수 분야 적응능력을 높이는 사업에 우선순위 부여
- 지속가능한 하천의 이용, 관리 및 보전을 도모하기 위한 기존 하천정비사업을 지속적 추진 및 완성도 제고
- 재난 적응능력을 높임과 동시에 우수 생태환경을 체계적으로 복원하고 유지관리하는 사업을 발굴하여 추진

● 사업규모 및 자원구성

구 분	합 계	국 비	지방비
사업비(백만원)	5,000	2,500	2,500
구성비(%)	100	50	50

● 단계별 투자계획

구분	2023	2024	2025	2026	2027
사업기간					
사업비(백만원)	-	1,700	825	825	-

● 기대효과

- 심화되는 기후변화로 강도가 높아지는 홍수와 가뭄에 대한 복원 및 적응능력이 높아질 것으로 기대
- 자연재해로부터 안전한 지역을 구축함으로써 토지의 가치가 상승하고 유역주민의 쾌적한 삶을 제공 가능
- 과거 추진되었던 치수중심의 하천정비사업에서 한층 업그레이드된 자연과 조화된 지속가능한 하천정비사업 기대

❖ 지속가능한 자연친화적 생태하천 복원

계속사업

2) 생태하천복원2.0

● 사업기간 : 2024년~2027년

● 추진배경 및 필요성

- 경주시 관내 35개의 지방하천 가운데 현재 추진중인 생태하천 복원사업의 생태습지조성, 자연형 호안사업 등에 대한 성과를 평가하고 바람직한 생태하천 복원사업 방향 구축이 필요함
- 지역 주민이 선호하고 환경친화적이며 해당 하천의 특색에 충분히 부합한 발전된 형태의 업그레이드된 생태하천 복원 2.0사업 전개 필요
- 생태하천복원 2.0사업의 추진으로 재해에 강하고 환경적으로 쾌적한 하천환경조성이 필요

● 추진방안

- 해당되는 하천구간에 대한 생태하천복원2.0 사업추진의 방향설정을 위한 상향식 거버넌스로 민관연 합동위원회 구성
- 읍면 소재지 관류 지방하천 및 소하천을 중심으로 치수와 친수를 고려하면서도 자연생태 복원과 유지가 가능한 새로운 개념의 하천정비사업 전개
- 해당 하천에 적합한 환경 저부하형 주민친화시설(자전거도로, 조깅 코스 등) 설치사업과 함께 우수 생태환경공간(비오톱) 조성 및 유지관리 사업 전개

● 사업규모 및 재원구성

구 분	합 계	국 비	지방비
사업비(백만원)	50,000	25,000	25,000
구성비(%)	100	50	50

● 단계별 투자계획

구분	2023	2024	2025	2026	2027
사업기간					
사업비(백만원)	-	12,500	12,500	12,500	12,500

● 기대효과

- 경주지역 각 하천의 환경에 적합한 이상적인 생태하천복원 모델을 도출이 가능하고 이 모델을 타 하천으로 지속적으로 전파 기대
- 관광도시 경주가 자연생태가 살아있는 생태도시로의 면모를 더욱 확장함으로써 관광경주에도 기여할 수 있음
- 주민 주도의 생태하천복원과 유지관리 사업이 정착함으로써 유역주민 맞춤형 지속가능 생태하천으로 유지할 것으로 기대

❖ 지속가능한 자연친화적 생태하천 복원

계속사업

3) 스마트 호소관리

● 사업기간 : 2025년~2027년

● 추진배경 및 필요성

- 기후변화의 심화에 따른 극심한 홍수와 가뭄, 대형 태풍 등의 영향으로 관내 호소의 안정적 운영에 상당한 위협이 될 것으로 추정(상수도스마트관망관리 인프라구축, 2022)
- 호소에 원격감시시스템에 의한 담내 수위 등의 관측과 이에 연동한 수문의 자동조정 시스템 등의 도입으로 기후변화 등 미래의 위협에 대응 가능한 스마트 호소로 변모 필요

● 추진방안

- 관내 주요 호소의 수량, 수질 및 수생태 관리와 이용 및 보전사업을 원활하게 하기 위하여 관리권한이 있는 한국농어촌공사 및 경상북도와 공동협력시스템 구축
- 관내 호소의 제원, 저수량 등 기본현황, 운영실태 및 노후화 진행 정도 등에 대한 전수조사 실시, 스마트화 사업 우선순위 사업대상 결정

● 사업규모 및 자원구성

구 분	합 계	국 비	지방비
사업비(백만원)	20,000	15,000	5,000
구성비(%)	100	75	25

● 단계별 투자계획

구분	2023	2024	2025	2026	2027
사업기간					
사업비(백만원)	-	-	10,000	5,000	5,000

● 기대효과

- 기후변화로 인해 극심해지는 홍수와 가뭄, 대형 태풍 등으로 인한 호소시설의 범람, 붕괴, 고갈 등으로부터 주민의 생명과 재산 안전관리 및 위기대응
- 스마트호소관리 유지관리 및 관련 기자재 제조 기술을 체계적으로 육성하여 수자원 관련 지역 물산업의 지속적 인 육성
- 스마트 호소관리 시스템은 호소와 연계된 복천, 형산강 등과 연계한 스마트 하천관리와 다양한 수자원의 효율적 이용이 가능한 스마트워터그리드시스템과 연동 기대

❖ 시민안심 맑은 물의 안정적 공급

계속사업

1) 취수원 다변화와 스마트워터그리드 기반 광역상수도 구축

- 사업기간 : 2024년~2027년
- 추진배경 및 필요성
 - 현재 경주시 지방상수도의 수원형태별 취수시설은 하천 복류수, 댐 및 기타 저수지 등 다양한 수질오염원에 대응이 가능한 취수원임
 - 그러나 장기적으로 경주시 지방상수도과 소규모수도시설은 극심한 가뭄에 따른 수량부족 및 불의의 수질사고에 대처가 어려운 상수도 구조이므로 장기적으로 안정적 수질관리가 가능한 광역상수도과 연계가 필요
 - 경주시는 댐과 하천 등의 육상 수자원 외에도 해양심층수, 염지하수 또는 해수담수화수 등 해양수자원의 경우에도 체계적으로 활용할 필요성이 높아짐
- 추진방안
 - 기후변화 등으로 인한 극심한 가뭄 등 급변하는 수자원환경 변화 및 새로운 오염물질에 능동적 대응이 가능한 상수도시스템으로 전환 추진
 - 수도경영이 유리한 형산강 및 동해안권역 스마트 광역상수도사업 추진을 하나의 대안으로 상정하고 타당성조사 및 기본계획 수립 추진
 - 동해안의 우수한 염지하수 및 해양심층수 자원, 해수담수화자원 및 하수처리재이용자원 등을 다양한 수원을 연계한 스마트워터그리드 기반 광역상수도 기본계획 수립 및 이에 따른 광역상수도의 체계적 추진
- 사업규모 및 재원구성

구 분	합 계	국 비	지방비
사업비(백만원)	100,000	50,000	50,000
구성비(%)	100	50	50
- 단계별 투자계획

구분	2023	2024	2025	2026	2027
사업기간					
사업비(백만원)	-	25,000	25,000	25,000	25,000
- 기대효과
 - 미래 기후변화 심화로 극심해지는 가뭄, 홍수 등에 대한 지역의 회복력과 적응능력이 증대될 것으로 기대
 - 육상 및 해상 등 다양한 취수원을 확보함으로써 보다 풍부한 수자원을 보유하게 됨으로써 보다 안정적 물관리 기대 가능
 - 스마트워터그리드 관련 설계, 건설, 유지관리 및 관련 기자재의 제조관련 물산업의 육성 기대

❖ 시민안심 맑은 물의 안정적 공급

계속사업

2) 상수도 공급 취약지역 수도물 품질관리 강화

● 사업기간 : 2025년~2027년

● 추진배경 및 필요성

- 지방 내지 광역상수도 보급지역의 경우 규모의 경제로 비교적 저비용으로도 상대적으로 양호한 수도물 품질을 기대할 수 있으나 미보급지역은 예상외 열악한 품질의 지역이 다수 존재 우려, 상수도시설의 노후화와 운영관리 인력의 부족으로 건강 위해 우려 물질이 그대로 음용되어 시민의 건강에 악영향 우려
- 상수도 수용가 중 취약계층에서는 악화된 품질의 수도물 수질에도 제대로 대응하지 못하는 경우가 일반적이므로 이들 지역에 대한 정보화와 체계적인 대응방안 마련 필요

● 추진방안

- 관내 광역 내지 지방상수도 수수지역과 소규모 수도시설 수수지역에 대한 수량수지 및 수질관련 정보를 DB화 하는 정보화 시스템 구축
- 상수도 수도물의 수량 및 수질관련 상시 모니터링 체계를 구축하여 보다 신뢰성 높은 상수도관련 정보 DB구축
- 누수율이 높고 수도물 품질이 나쁜 취약계층 지역을 우선순위로 하여 관거개량, 옥내급수관개량 및 옥상 물탱크 교체 사업 등을 전개

● 사업규모 및 자원구성

구 분	합 계	국 비	지방비
사업비(백만원)	20,000	10,000	10,000
구성비(%)	100	50	50

● 단계별 투자계획

구분	2023	2024	2025	2026	2027
사업기간					
사업비(백만원)	-	-	10,000	5,000	5,000

● 기대효과

- 유수율이 낮고 상수도 품질이 나쁜 취약계층 지역에 대한 상수도 서비스를 개선하여 주민의 행복한 삶에 기여 하는 물관련 복지 실현 기대
- 상수도 수량 및 수질관련 모니터링 시스템을 고도화함으로써 스마트워터그리드 시스템과 효율적 연계 기대
- 상수도 품질 선진화를 위한 설계, 건설, 운영 및 관련 기자재 제조업 관련 물산업의 성장

❖ 시민안심 맑은 물의 안정적 공급

계속사업

3) 첨단 상수도 운영관리 시스템 도입

● 사업기간 : 2025년~2026년

● 추진배경 및 필요성

- 관내 상수도 정수공정은 재래식 완속 내지 급속여과 공정만 도입하여 운영중이나 산업화에 따른 미량유해물질 유입에 대응한 고도처리시설의 지속적인 추가도입 필요
- 상수도 운영관리 시스템 도입으로 상하수분야에서 선도적 기술을 개발하고 사업화하여 물산업 선도지역 역할
- 상수도시설 운영관리의 첨단화와 고도화로 유수율 제고 및 수도물 수질의 고품질화 필요

● 추진방안

- 첨단 상수도 시설 도입과 운영관리 고도화를 위한 기본 방향설정을 위해 관련 전문가와 시민이 참여한 경주시 상수도 고도화 포럼 운영
- 특히 첨단 IT 기술 등을 접목한 스마트워터그리드 기반 상수도 시설을 관내 지방상수도에 도입하여 운영관리의 고도화 도모
- 2022년 정수장기술진단 결과를 토대로 시설 첨단화와 운영 고도화방향 기본구상, 정보 기본계획 및 실시설계 시행, 우선순위 정수시설 제안

● 사업규모 및 자원구성

구 분	합 계	국 비	지방비
사업비(백만원)	10,000	-	10,000
구성비(%)	100	-	100

● 단계별 투자계획

구분	2023	2024	2025	2026	2027
사업기간					
사업비(백만원)	-	-	5,000	5,000	-

● 기대효과

- 신물질 제조업체의 증가, 산업폐수 배출 증대로 취수원에 미량유해물질의 노출기회가 늘어가는 과정에서 안전한 상수도공급 기대
- 첨단 상수도시설 도입과 고도화된 시설운영 그리고 스마트워터그리드 시설의 도입으로 상수도 경영의 건전화와 시민의 물이용 편리성 강화 기대
- 상수도 관련 설계, 운영, 유지관리, 관련 기자재 제조업 시장의 성장할 기회를 제공하여 물산업의 선도지역으로 성장기회 제공 기대

❖ 시민안심 맑은 물의 안정적 공급

계속사업

4) 지진 등 비상사태대비 비상급수시스템 구축

● 사업기간 : 2023년~2026년

● 추진배경 및 필요성

- 2016년 9월 12일 경주 인근에서 규모 5.1과 5.8의 지진이 두 차례 발생하였는데(이하 '9·12 경주 지진' 이라고 함), 규모 5.8의 지진은 한반도 지진관측 사상 최대규모의 지진으로 경주뿐만 아니라 전국적으로 막대한 피해 초래
- 상수도 공급 중단 사태 발생도 우려됨으로 비상급수시설의 설치 및 운영이 필요
- 비상급수시설은 1인당 1일 25리터의 양을 확보하도록 하고 있는데, 현재 경주시에는 총 17개소가 있으며, 관내 거주민 대상으로 약 14.7리터(최소공급량의 약 59%)를 공급하는 규모에 불과하여 보다 많은 시설의 확보가 필요

● 추진방안

- 지하양수시설, 저류조, 비상발전기를 완비한 비상급수시설을 확대 설치하고 유지관리에 만전을 기하며, 이를 지방상수도과 연계하여 통상적으로 활용할 수 있는 방안을 마련하고 일정 수량의 비상용 병입 생수를 확보
- 우리나라 비상급수시설은 지하양수시설만을 포함하고 있는데, 국지적인 규모의 지방상수도 시스템을 갖춘 지자체의 경우 광역상수도로부터 물공급이 차단되는 경우에도 안정적 물공급이 가능토록 비상수원 확보방안 마련
- 비상급수계획 수립 시 자체적인 비상급수시설 확보가 어려운 지역인 경우 상호공조체제를 수립하여 비상급수를 확보할 수 있는 물 배분 대책 마련

● 사업규모 및 재원구성

구 분	합 계	국 비	지방비
사업비(백만원)	10,000	5,000	5,000
구성비(%)	100	50	50

● 단계별 투자계획

구분	2023	2024	2025	2026	2027
사업기간					
사업비(백만원)	2,500	2,500	2,500	2,500	-

● 기대효과

- 날로 증대되는 기후변화로 인한 자연재난(가뭄, 폭염, 강풍, 한파 등) 리스크에 더하여 지진의 리스크가 높아지는 가운데 물관련 재난 적응력 확대기대
- 9·12 경주 지진 이상의 대규모 지진에도 대응 가능한 비상 급수시설 마련하여 시민의 생명과 재산을 보호 기대
- 평상시 비상용 급수시설을 지방상수도과 연계하고 비상용 병입생수를 확보하는 등으로 대형 지진 시 물 분야 재난에 대한 높은 안전도 기대

❖ 선진 하·폐수처리 시스템 구축

계속사업

1) 하수종말처리장 지속 확충

● 사업기간 : 2023년~2027년

● 추진배경 및 필요성

- 경주시는 타 지자체 대비 월등히 높은 하수도 보급률로 인하여 동지역 시가지의 하천수질은 비교적 양호할 것으로 예상
- 그러나 내남면 등 하수도보급률이 상대적으로 낮은 읍면 소하천(기타하천), 지방하천 일부 구간에는 국지적 수질 오염 악화가 우려됨
- 2015년 말 현재 90.4%인 하수도보급률을 지속적으로 증가시켜 2030년에는 97% 이상을 조기 달성 필요

● 추진방안

- 하수종말처리시설을 지속적으로 확충, 건설된 하수처리시설에는 최신 3차 처리시설을 도입하여 방류수계의 부영양화 유발물질인 질소와 인을 제거하며, 장래 TOC 등 새로운 오염물질에 대한 처리에 대응 가능한 시설 도입
- 읍면단위 인구밀집지역은 90% 이상의 하수도 보급률 달성을 목표로 추진
- 부락(마을)단위 마을하수도 설치를 권장하고 이들 시설의 운영고도화로 방류수계 소하천의 하천유지유량 확대 도모

● 사업규모 및 자원구성

구 분	합 계	국 비	지방비
사업비(백만원)	100,000	70,000	30,000
구성비(%)	100	70	30

● 단계별 투자계획

구분	2023	2024	2025	2026	2027
사업기간					
사업비(백만원)	20,000	20,000	20,000	20,000	20,000

● 기대효과

- 하수도 보급률이 낮아 관류 하천의 수질 악화가 우려되는 읍면단위 인구밀집 지역에 하수도 보급률 증대로 하천 수질의 개선 및 수생태 복원 기대
- 현재 낙동강 수계에 국한된 수질오염 총량관리제도의 형산강 수계로의 확대에 대비한 하수처리능력 확보 기대
- 하수종말처리장의 지속 확충과 동시에 하수처리수 재이용 확대로 수요가 많아지는 하천유지용수, 생활 및 공업 용수에 적절히 대응

❖ 선진 하·폐수처리 시스템 구축

계속사업

2) 선진 하수관거 운영관리시스템 구축

● 사업기간 : 2024년~2027년

● 추진배경 및 필요성

- 경주시의 관거정비 방향은 비용은 높으나 오염원 관리가 유리한 분류식으로 매우 바람직한 방향으로 추진되는 것으로 사료됨
- 그러나 민원문제와 합류식대비 높은 비용으로 인하여 하수관거 보급의 진척률이 매우 낮음
- 그간 체계적 하수도 관리가 미비한 점을 보완하기 위하여 하수도정비 기본계획을 수립추진 중인바 이를 바탕으로 합리적 하수관망계획 수립과 체계적 하수도 관리가 필요

● 추진방안

- 노후된 하수도의 지속적인 정비로 배수불량 등 주민불편해소와 악취 및 전염병 예방, 침수방지를 위해 기존 하수도내 퇴적물을 준설하고 신규 하수도의 지속적 설치
- 우수와 오수를 별도로 분리 배제하게 되는 분류식하수관거 시스템으로 정비하여 하수처리효율을 증대
- 최신 하수관거 관리기술을 도입하여 불명수(침입수/유입수)의 유입과 누수 발생을 최소화
- 관의 갱생 및 퇴적물 등의 관내부 유지관리 선진기술 도입·운영

● 사업규모 및 자원구성

구 분	합 계	국 비	지방비
사업비(백만원)	100,000	50,000	50,000
구성비(%)	100	50	50

● 단계별 투자계획

구분	2023	2024	2025	2026	2027
사업기간					
사업비(백만원)	-	25,000	25,000	25,000	25,000

● 기대효과

- 분류식배제방식의 하수도로의 체계적 정비로 관거내 불명수의 유입을 최소화하여 하수종말 처리비용을 절감하여 하수도경영 개선기대
- 하수관거내 오점 해소, 관거 갱생 및 퇴적물의 정기적 청소 등으로 관의 노후화 완화, 악취저감 및 도로함몰사고 저감 기대
- 하수관거 관련 설계, 건설, 운영 및 관자재 등 제조업 관련 물산업의 시장이 확대되어 지역내 물산업 발전 토대 마련 기대

❖ 선진 하·폐수처리 시스템 구축

계속사업

3) 하수도 중점관리지역 정비 및 마을하수도 운영능력 제고

● 사업기간 : 2025년~2027년

● 추진배경 및 필요성

- 심화되는 기후변화에 의한 기상이변으로 발생할 우수기 국지성 폭우로 도심지의 극심한 침수피해를 최소화하는 노력 시급
- 이를 위해 하수도 중점관리 사업과 빗물배수펌프장 운영 고도화사업을 체계적으로 전개 필요
- 농어촌지역 지속가능한 소하천 살리기를 위해 마을단위 소규모 마을 하수도 중심으로 집중 건설 필요

● 추진방안

- 집중호우 대비 하수도 중점관리지역 정비(우수관로개선, 우수저류시설 설치, 빗물받이 개선 등)사업 기본계획 및 실시계획 수립
- 농촌지역의 특성을 고려하여 실개천 살리기를 활성화하기 위해 마을 하수종말처리장과 같은 소규모 하수처리시설 중심의 설치와 운영
- 특히 소규모로 운영관리가 취약한 마을하수종말처리장에 대해 운영관리 능력을 확대하기 위한 사업 시행

● 사업규모 및 자원구성

구 분	합 계	국 비	지방비
사업비(백만원)	100,000	50,000	50,000
구성비(%)	100	50	50

● 단계별 투자계획

구분	2023	2024	2025	2026	2027
사업기간					
사업비(백만원)	-	-	20,000	40,000	40,000

● 기대효과

- 날로 심화되는 기후변화로 인한 집중호우, 태풍 등에 의한 자연재난에 적응능력, 복원능력 강화 기대
- 특히 읍면단위 지역내 소규모 마을단위의 지역에서의 재난대응능력 증대와 소하천에서의 수질개선 및 치수기능 증대 기대
- 우수 중심의 하수도 관리시설의 설계, 건설, 유지관리 및 관련 기자재의 제조업 관련 물 시장확대로 지역의 물 산업 발전토대 마련 기대

❖ 선진 하·폐수처리 시스템 구축

계속사업

4) 가축분뇨 공공처리시설 확충 및 바이오매스 에너지화

● 사업기간 : 2025년~2027년

● 추진배경 및 필요성

- 작은 양으로 높은 오염부하를 유발하는 가축분뇨 공공처리시설은 관내 발생 가축분뇨(신고대상 및 규제 미만 축산농가 대상)의 발생량 대비 처리 용량이 매우 작음
- 가축분뇨의 경우에 대규모 허가대상 시설이 늘어날 경우에는 가축 분뇨의 공공 처리시설 규모는 축소될 것이나 이에 반해 자원화를 위한 시설 도입은 지속적으로 필요
- 늘어나는 가축사육으로 인한 오염부하를 축소하고 가축분뇨의 자원화를 위해 자원화시설이 도입된 가축분뇨 공공처리시설의 확대필요

● 추진방안

- 경주시 관내에 신고 내지 규제 미만의 영세 축산농가에서 발생하는 축산폐수의 양이 상당한 수준이므로 단계적으로 공공 처리시설을 확충
- 신고대상 이하의 축산농가에서 관리가 어려운 축산폐수를 가급적이면 공공처리하도록 하며, 공공처리시설에는 첨단기술이 적용된 에너지화 시설 도입
- 하수처리장 발생 슬러지와 가축분뇨의 공동처리로 바이오매스 에너지화를 유도하고 이를 축산 공공처리처리시설의 저탄소형 운영에 활용

● 사업규모 및 재원구성

구 분	합 계	국 비	지방비
사업비(백만원)	50,000	25,000	25,000
구성비(%)	100	50	50

● 단계별 투자계획

구분	2023	2024	2025	2026	2027
사업기간					
사업비(백만원)	-	-	15,000	17,500	17,500

● 기대효과

- 가축분뇨의 공공처리 확대로 나날이 증가하는 유역내의 오염배출부하량의 지속적인 절감 기대
- 가축분뇨 공공처리시설에 소화가스 발전, 고형연료화 등 에너지화 시설을 도입하여 축산폐수처리장의 탄소중립 기대
- 하수슬러지와 합병처리하는 등 축산폐수 공공처리시설의 운영혁신을 통하여 운영비용을 획기적으로 저감 기대

❖ 선진 하·폐수처리 시스템 구축

계속사업

5) 산업단지 미량유해물질 모니터링 강화 및 지속적 대응책 마련

● 사업기간 : 2023년~2027년

● 추진배경 및 필요성

- 산업폐수는 적절하게 대처하기 어려운 미량유해물질을 다량 배출할 우려가 높아 보다 철저한 관리가 요망
- 그러나 경주시 관내에는 산업단지에 입지한 사업체 대비 개별 입지한 사업체의 수가 월등히 많아 이들 개별사업체에 대한 체계적 관리가 필요
- 특히 경주시 하류에 위치한 포항시는 형산강과 연접 동해지역에서 상수원 취수 그리고 수산자원을 이용하게 됨으로 경주시 관내 사업체로부터 발생하는 산업폐수의 미량유해물질(수은 등)에 대한 철저한 관리가 필요

● 추진방안

- 기존 일반산업단지 및 새로이 조성될 예정인 산업단지로부터 미량유해물질의 방류를 최대한 감소하기 위한 기본 계획 수립
- 특히 미량유해오염물질 다량배출 우려가 높은 산업단지에 대하여 미량유해물질의 모니터링을 강화하고 지속적 대응책을 마련
- 주요 미량유해물질에 대한 총량관리제도의 도입으로 보다 체계적인 미량유해물질 관리시스템 구축 기대

● 사업규모 및 자원구성

구 분	합 계	국 비	지방비
사업비(백만원)	20,000	10,000	10,000
구성비(%)	100	50	50

● 단계별 투자계획

구분	2023	2024	2025	2026	2027
사업기간					
사업비(백만원)	4,000	4,000	4,000	4,000	4,000

● 기대효과

- 각종 제조업체를 중심으로 많은 공업단지가 입주한 경주지역을 미량유해물질로부터 안전한 지역으로 조성 기대
- 미량유해오염물질의 배출량 감소로 하수처리장 하수슬러지의 재이용이 확대되고 방류하천에서의 물이용 관련 안전도가 높아질 것으로 기대
- 앞으로 지속적으로 강화되는 환경규제 특히 미량유해오염물질에 대한 총량관리규제에 효율적으로 대응 가능할 것으로 기대

❖ 첨단 LID 및 물순환시스템 구축

계속사업

1) 주민 주도형 LID 및 물순환시스템 구축

● 사업기간 : 2025년~2027년

● 추진배경 및 필요성

- 생활, 산업, 축산 등 주요 점오염원에서의 오염발생부하량과 배출부하량은 지속적으로 삭감중이나 도로나 대지, 농업 등 토지이용 등에서의 비점오염원에서의 오염부하량은 지속적으로 증가하여 하천의 수질개선은 난망
- 이들 비점오염원에서의 발생 및 배출 오염부하량을 발생원에서 근원적으로 삭감하기 위해 저영향개발(Low Impact Development, LID) 기법을 도입한 도시개발 및 운영체제의 적극적 도입이 필요
- LID기법에 의한 도시개발에 집중적으로 도입되는 우수의 침투 및 저류, 비점오염물질 저감시설 도입의 효과를 극대화하기 위해 물순환시스템 도입 필요

● 추진방안

- 이런바 환경분야의 새마을운동 차원에서 유역 주민이 주도하여 지역 맞춤형 LID 기법적용 및 물순환시스템 도입의 방향을 설정하기 위한 민관연 협의체를 설립
- 상기 민관연 협의체가 주도하여 도시내 LID 기법적용 및 물순환시스템 도입의 바람직한 방향설정과 사업도출을 위한 포럼운영
- 지역의 각종 개발사업의 특성에 맞춤형 LID 기법 및 물순환 사업도입 표준지침서 및 운영기준 마련하여 보급하고 관련 시범사업 적극 시행후 성공여부에 따라 관내 전 지역에 사업확산

● 사업규모 및 자원구성

구 분	합 계	국 비	지방비
사업비(백만원)	30,000	15,000	15,000
구성비(%)	100	50	50

● 단계별 투자계획

구분	2023	2024	2025	2026	2027
사업기간					
사업비(백만원)	-	-	10,000	10,000	10,000

● 기대효과

- 점오염대비 비중이 높아지는 비점오염원으로부터 부영양화 등 하천수질 악화 및 물이용비용 증가를 억제 기대
- 지역 주민이 주도하여 환경 저부하형 도시개발 및 물순환을 제고할 수 있는 표준형 LID기법 및 물순환기법 개발 및 보급기대
- 도시지역 LID기법 도입과 물순환 확대적용 관련 각종 설계, 건설, 운영 및 관련제조업 관련 물시장의 확대로 지역내 물산업 발전 토대 마련 기대

❖ 첨단 LID 및 물순환시스템 구축

계속사업

2) 경주시 맞춤형 비점오염원 관리대책 마련

● 사업기간 : 2023년~2025년

● 추진배경 및 필요성

- 읍면지역의 도시화에 따라 관리가 매우 어려운 대지, 공장용지, 도로 등으로부터의 비점오염물질 부하량의 증대가 우려됨
- 현재까지 하수종말처리장, 산업폐수종말처리장, 분뇨처리장, 축산분뇨처리장 등의 지속적인 확대로 생활계, 축산계 및 산업계 점오염원의 관리는 상당한 수준으로 상승하였음
- 하지만 최근 오염물질 배출부하량 분포를 보면 토지계의 배출 비율이 크게 높아지고 있어 하천 및 호소수질도 개선되지 못하고 있는 실정인데, 토지계의 오염배출부하의 대부분을 차지하는 비점오염물질에 대한 특단의 관리대책 마련이 시급함

● 추진방안

- 관내 유역의 특성을 고려한 비점오염원 관리의 바람직한 방향설정을 위한 민관연 협의체 설립 및 선진기법도입을 위한 전문가 포럼운영
- 유역별 발생원과 배출특성에 따라 맞춤형 비점오염사업이 가능하도록 발생특성과 처리기술이 적용된 비점오염원 관리 기본 및 실시계획 수립
- 비점오염원 발생 및 배출부하량을 체계적으로 저감 및 관리를 위한 LID기법 및 물순환기법의 표준모델 도입 및 관련 시범사업 전개

● 사업규모 및 자원구성

구 분	합 계	국 비	지방비
사업비(백만원)	50,000	25,000	25,000
구성비(%)	100	50	50

● 단계별 투자계획

구분	2023	2024	2025	2026	2027
사업기간					
사업비(백만원)	12,500	12,500	12,500	12,500	-

● 기대효과

- 그간 고비용과 저효과로 도입이 어려웠던 비점오염원 관리사업의 체계적 도입이 기대
- 비점오염원으로부터의 발생 및 배출부하량의 획기적 저감으로 생태하천복원사업의 효과를 극대화하고 시민의 물이용 비용 저감 기대
- 첨단 비점오염원 관리 관련 시설의 설계, 건설, 운영 및 제조업과 관련한 시장이 확대되어 지역내 물산업 발전 토대 마련 기대

❖ 첨단 LID 및 물순환시스템 구축

계속사업

3) 스마트 새천년 물순환도시 구축

● 사업기간 : 2024년~2027년

● 추진배경 및 필요성

- 덕동호, 보문호와 경주시 최대의 관광지인 보문단지와 연계하고 이어서 도심에 관류하는 북천의 수자원, 수질 및 수생태의 확보, 복원 및 지속가능한 관리방안 수립 필요
- 특히 이들 하천과 호소 유역의 주민이 선도하고 경주시 등이 지원하는 지역의 내발적 거버넌스의 구축이 보다 지속가능한 관리가 가능할 것이므로 이를 위한 민관협의체 구축이 시급
- 스마트 새천년 물순환도시의 성공적 구축으로 글로벌 관광도시인 경주를 세계적 환경친화도시로 거듭나게 하는 사업 추진 필요

● 추진방안

- 스마트 새천년 물순환도시 구축의 바람직한 방향설정과 관련 포럼을 위한 민관연 합동위원회 구성
- 보문호-북천-형산강을 잇는 스마트 물순환시범지역 조성(특히 지역내 주요 관광지 및 도로변에 스마트워터그리드 및 LID시설 도입, 빗물이용 및 하수재이용시스템 도입)
- 시범지역의 성공사례를 바탕으로 경주시 전역으로 스마트 물순환 시스템 확대 전개

● 사업규모 및 재원구성

구 분	합 계	국 비	지방비
사업비(백만원)	100,000	50,000	50,000
구성비(%)	100	50	50

● 단계별 투자계획

구분	2023	2024	2025	2026	2027
사업기간					
사업비(백만원)	-	25,000	25,000	25,000	25,000

● 기대효과

- LID 기법과 물순환 기법의 도입으로 그간 추진되어 온 하천생태 복원사업의 효과를 극대화 기대
- 기후변화 심화에 따른 극심한 자연재해(홍수, 가뭄, 한파 등)에 대응 가능한 LID 기법 및 물순환 기법의 도입으로 시민의 삶의 질 향상 기대
- 경주시가 세계적 문화도시에 더하여 첨단 LID 및 스마트 물순환 기법이 도입된 글로벌 환경도시로 부상 기대

제4절 폐기물관리 투자계획

❖ 자원순환 거버넌스 구축을 통한 자원순환 활성화

신규사업

1) 자원순환 문화조성 및 확산

● 사업기간 : 2023년~2027년

● 추진배경 및 필요성

- 자원순환 사회의 구현을 위해서는 자원투입부터 생산, 유통, 소비, 분리, 처리의 모든 과정에서 폐기물을 감량하고 재활용을 확대하고자 하는 관점을 적용할 필요가 있으며 시민사회, 개인부터 적극적으로 참여하여 사회적 분위기를 만들어 나갈 필요가 있다.
- 순환경제 실현을 위한 친환경 소비 및 폐기물 감량에 대한 사회구성원의 관심과 참여가 이루어질 수 있도록 개선해 나갈 필요가 있다.
- 자원순환은 미래세대와 주민 모두의 참여를 통해서 실천될 수 있다. 사회적 분위기를 만들기 위해 다양한 사업의 도입이 필요하다.

● 추진방안

- 비닐봉투 없는 날, 1회용품 사용하지 않기 등 다양한 자원순환 캠페인 추진
- 수요자 맞춤형 자원순환 교육 및 자원순환에 대한 전문가 양성
- 쓰레기 감량, 쓰레기 분리배출, 재사용 촉진을 위한 자원순환 실천운동

● 사업규모 및 재원구성

구 분	합 계	국 비	지방비
사업비(백만원)	200	-	200
구성비(%)	100	-	100

● 단계별 투자계획

구분	2023	2024	2025	2026	2027
사업기간					
사업비(백만원)	40	40	40	40	40

● 기대효과

- 사회전반의 자원순환 필요성과 자원순환의 사회적 효과에 대한 관심 및 시민사회 전반의 주도적 참여를 이끌어 낼 수 있음
- 자원순환이용 및 재활용품 사용의 확대를 통해 지속가능한 자원순환 사회로의 진입

❖ 자원순환 거버넌스 구축을 통한 자원순환 활성화

계속사업

2) 폐기물 재활용 인프라 확대

● 사업기간 : 2024 ~2027년

● 추진배경 및 필요성

- 재활용품의 효과적인 수거가 이루어질 수 있도록 재활용품 수거체계의 개선과, 재활용품의 소비구조 마련 및 소비촉진을 통해 재활용품 판매장소 구성 및 폐기물을 활용한 재활용 인프라의 확대가 필요함
- 분리수거시 재활용품에 대한 구분을 통해 보다 효율적인 자원사용이 이뤄질 수 있도록 할 필요가 있으며 업사이클링 문화 확산을 통해 경주시의 새로운 자원순환 구조, 폐기물 감량화의 실현

● 추진방안

- 재활용품 수거센터 설치 및 운영
- 재활용 업사이클링 및 리폼 활성화 지원
- 생활자원화수센터의 확충
- 영농폐기물 수거장비, 영농폐기물 분리수거를 위한 공동집하장의 신규 확충
- 분리배출 취약지역의 배출환경 개선사업 지원

● 사업규모 및 재원구성

구 분	합 계	국 비	지방비
사업비(백만원)	5,000	1,000	4,000
구성비(%)	100	20	80

● 단계별 투자계획

구분	2023	2024	2025	2026	2027
사업기간					
사업비(백만원)	-	1,250	1,250	1,250	1,250

● 기대효과

- 사회전반의 폐기물 감량화를 추진하여 폐기물 처리비용의 절감과 폐기물을 활용할 수 있는 토대를 마련할 수 있음
- 재활용품을 활용한 상품의 가치에 대하여 시민사회가 공감하고 재활용품, 업사이클링, 리폼 문화의 확산을 통해 순환사회 실현

❖ 지속가능한 사회를 위한 폐기물 감량화 실현

계속사업

1) 폐기물 감량화 프로그램 운영

- 사업기간 : 2024년~2027년
- 추진배경 및 필요성
 - 기업 급식학교, 관공서, 개인에 이르기까지 깨끗하고 지속가능한 경주의 비전을 위하여 쓰레기 발생을 최소화하는 문화를 확산할 수 있도록 할 필요가 있으며 폐기물 줄이기를 통해 사회적 변화에 동참할 필요가 있음
 - 친환경 소비 및 폐기물 감량에 대한 사회구성원의 이해와 참여를 촉진하여 지역사회 폐기물 발생량을 줄여나갈 필요가 있음
 - 폐기물 감량화의 성공을 위한 적극적인 시민의 관심 및 참여 유도를 통해 지속적인 폐기물
 - 감량을 위한 제도적인 지원이 필요함

- 추진방안
 - 기업, 급식학교, 관공서 등 대규모 급식소를 대상으로 사전 급식인원, 급식량을 조리 전단계에서 예측 폐기물 감량 조치
 - 농어촌 지역 매립, 소각, 재활용 등 폐기물을 적정 처리할 수 있는 시설 설치
 - 폐기물 줄이기 실천 아이디어 및 주민제안공모사업

● 사업규모 및 자원구성

구 분	합 계	국 비	지방비
사업비(백만원)	100	-	100
구성비(%)	100	-	100

● 단계별 투자계획

구분	2023	2024	2025	2026	2027
사업기간					
사업비(백만원)	-	25	25	25	25

- 기대효과
 - 경주시 폐기물 감량화를 위한 분위기 확산 및 시민, 기관, 지역사회, 시민사회의 자발적인 참여 문화 확산
 - 친환경 소비와 폐기물 감량에 대한 이해 촉진 및 자발적 참여기회 확대

❖ 지속가능한 사회를 위한 폐기물 감량화 실현

계속사업

2) 사업장폐기물 발생량 저감관리 지침마련 및 관리강화

● 사업기간 : 2023년~2025년

● 추진배경 및 필요성

- 사업장, 건축물폐기물, 포장폐기물, 사업장폐기물 전반에 있어 재사용 문화, 재활용 문화의 확산 및 폐기물 발생량 저감을 통해 비용절감 및 지속가능한 소비, 생산 문화의 확산이 필요함.
- 폐기물 감량화에 사업장들의 자발적인 참여와 협조를 이끌어 낼 필요가 있고 시대적 환경정책변화에 부응하는 환경 경주의 비전을 실현하기 위해 폐기물 감량화를 위한 발생량 저감관리 및 지침마련이 필요함

● 추진방안

- 포장공간의 비율조정 및 재이용으로 무포장 판매 유도
- 건축물 분별 해체 관리강화 및 의무화 제도 도입
- 사업장폐기물 발생량 저감관리 지침 및 관리 강화
- 건설폐기물의 재활용 확산을 위한 순환골재 의무사용률을 높일 수 있는 방안 마련 및 품질관리 강화 방안 마련

● 사업규모 및 자원구성

구 분	합 계	국 비	지방비
사업비(백만원)	300	-	300
구성비(%)	100	-	100

● 단계별 투자계획

구분	2023	2024	2025	2026	2027
사업기간					
사업비(백만원)	100	100	100	-	-

● 기대효과

- 경주시 폐기물 감량화를 위한 분위기 확산 및 사업장폐기물 감량화의 구체적인 대안을 제시하여 자발적인 참여 유도

❖ 지속가능한 사회를 위한 폐기물 감량화 실현

계속사업

3) 폐기물 수거 및 운반체계의 효율화

● 사업기간 : 2023년~2027년

● 추진배경 및 필요성

- 폐기물 수거 및 운반체계의 분석을 통해 보다 효율적인 폐기물 수거 및 수집운반 시설의 도입으로 폐기물의 체계적인 관리 필요

● 추진방안

- 폐기물 수거 및 운반체계 분석을 통해 효율적인 수거, 운반 노선 개발
- GIS, GPS 등을 활용한 현대식 장비를 도입
- 체계적인 수집운반 기반시설의 구축
- 효율적인 수집 운반을 위해 현대화된 장비 교체 지원

● 사업규모 및 자원구성

구 분	합 계	국 비	지방비
사업비(백만원)	300	90	210
구성비(%)	100	30	70

● 단계별 투자계획

구분	2023	2024	2025	2026	2027
사업기간					
사업비(백만원)	60	60	60	60	60

● 기대효과

- 폐기물의 효율적인 수거와 운반체계 구축으로 폐기물을 적절한 시기에 적절한 방법으로 회수하여 시민불편해소 및 폐기물운반 효율화

제5절 토양환경관리 투자계획

❖ 토양환경을 위한 관리기반 마련 및 사전예방 체계 강화

신규사업

● 사업기간 : 2023년~2025년

● 추진배경 및 필요성

- 2021년도 안강 두류공단에 대한 토양오염 실태조사는 이루어졌으나 경주시 전체 토양오염실태에 대한 조사가 이루어지고 있지 않으며 공단뿐 아니라 농지를 중심으로 하는 우려지역, 산업단지, 농공단지에 대한 실태조사 및 지역 확대를 통해 지역의 토양환경오염실태를 보다 정확하게 파악하는 것이 필요하다.

● 추진방안

- 경주시 농지, 농공단지, 축사 밀집지역 등에 대한 토양오염 실태 조사
- 오염확인지점에 대한 정밀조사 및 모니터링 실시, 토양과 지하수 전반에 대한 분석
- 오염지역에 지표식물 및 토양정화식물 식재
- 토양오염유발시설 설치지역에 대한 토지사용 이력 DB 구축

● 사업규모 및 재원구성

구 분	합 계	국 비	지방비
사업비(백만원)	1,400	300	1,100
구성비(%)	100	21	79

● 단계별 투자계획

구분	2023	2024	2025	2026	2027
사업기간					
사업비(백만원)	400	500	500	-	-

● 기대효과

- 경주시 지역의 지속가능한 토양환경관리를 위한 토양오염실태조사 및 토양오염의 효율적인 관리, 토양에 대한 안정성 확보 및 토양오염 사전예방
- 토양오염 및 지하수 오염에 대한 상관관계 분석 및 연계 관리 강화

❖ 클린주유소 활성화

계속사업

● 사업기간 : 2023년~2027년

● 추진배경 및 필요성

- 토양오염의 가장 많은 비중을 차지하고 있는 주유소에 대하여 사전관리 및 예방을 강화하기 위한 클린주유소 사업의 홍보 및 확대로 오염의 사전예방 기능 강화

● 추진방안

- 클린주유소 신청 절차 및 혜택에 대한 지속적인 홍보활동
- 클린주유소 운영업체에 대한 경주시의 홍보 추진
- 신규 주유소 및 기존 주유소의 클린주유소 지정 및 변경절차 지원
- 노후주유소 및 폐주유소 토양오염방지시설 현황 및 오염도 조사, 개·보수 지원

● 사업규모 및 자원구성

구 분	합 계	국 비	지방비
사업비(백만원)	100	-	100
구성비(%)	100	-	100

● 단계별 투자계획

구분	2023	2024	2025	2026	2027
사업기간					
사업비(백만원)	20	20	20	20	20

● 기대효과

- 경주시 지역의 지속가능한 토양환경관리를 위한 토양오염원의 관리 및 토양에 대한 안정성 확보 및 토양오염 사전예방 활동 강화
- 토양오염 및 지하수 오염에 대한 상관관계 분석 및 연계 관리 강화

제6절 소음·진동·빛공해관리 투자계획

❖ 소음·진동 측정망 설치-교통/사격장/공장소음 관리방안 수립

신규사업

● 사업기간 : 2023년~2027년

● 추진배경 및 필요성

- 경주시 내의 생활주변 주요 소음·진동의 발생원인 중 하나인 교통소음과 공장소음에 대한 관리대책을 마련하여야 할 필요가 있으며 고속도로 소음 민원(2022.07), 경주시 수성사격장 소음(2022.02), 현대건설 발파 소음·진동(2022.05)에 대한 민원에 보다 적극적으로 대응하기 위한 관리방안의 마련이 필요하다.

● 추진방안

- 실태조사를 바탕으로 한 환경소음측정망 설치지점 선정
- 소음·진동이 예상 지역 관리방안 수립
- 생활소음·진동 저감대책 수립

● 사업규모 및 재원구성

구 분	합 계	국 비	지방비
사업비(백만원)	100	-	100
구성비(%)	100	-	100

● 단계별 투자계획

구분	2023	2024	2025	2026	2027
사업기간					
사업비(백만원)	50	50	-	-	-

● 기대효과

- 경주시 지역의 지속가능한 토양환경관리를 위한 토양오염원의 관리 및 토양에 대한 안정성 확보 및 토양오염 사전예방 활동 강화
- 토양오염 및 지하수 오염에 대한 상관관계 분석 및 연계 관리 강화
- 생활 소음·진동으로부터 편안한 경주시민의 삶의 질 향상

❖ 빛공해 관리를 위한 기초조사 및 대응방안 수립

계속사업

● 사업기간 : 2023년~2027년

● 추진배경 및 필요성

- 지역의 빛 공해로 인한 주민 불편 해소와 지역의 아름다운 야간경관 구성으로 주민의 삶의 질 향상 및 빛공해로 인한 피해에 관한 기초조사 및 대응방안 수립으로 시민들의 삶의 질 향상

● 추진방안

- 빛공해 관리를 위한 기초조사
- 기초조사 결과를 바탕으로 한 빛공해 대응방안 수립

● 사업규모 및 자원구성

구 분	합 계	국 비	지방비
사업비(백만원)	100	-	100
구성비(%)	100	-	100

● 단계별 투자계획

구분	2023	2024	2025	2026	2027
사업기간					
사업비(백만원)	20	20	20	20	20

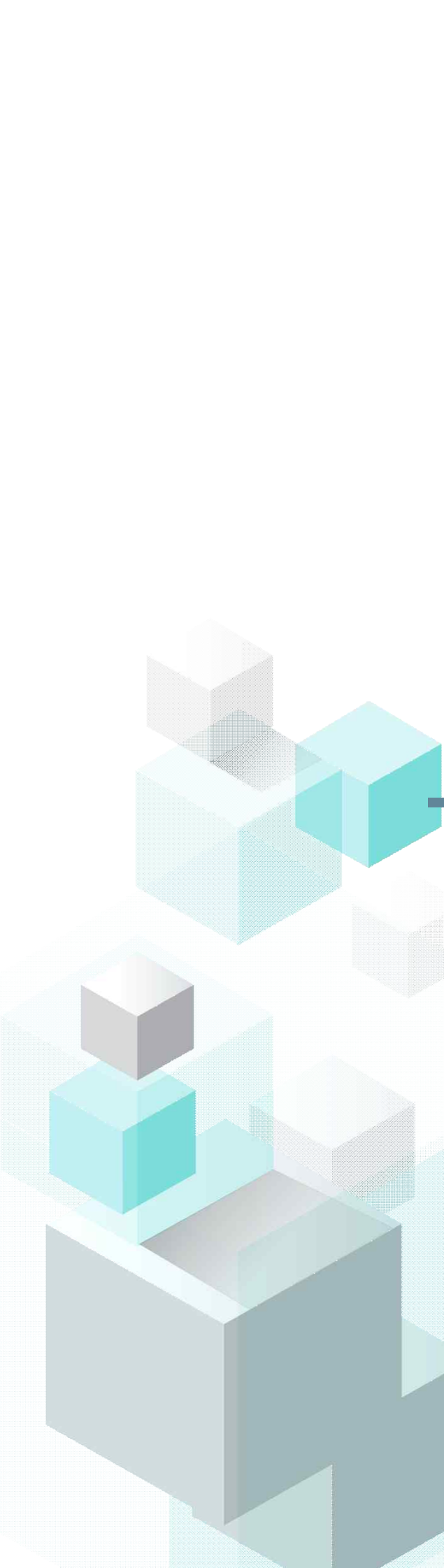
● 기대효과

- 경주시민의 삶의 질 향상 및 야간 빛 공해로 인한 불편 해소로 시민들의 만족도 상승 및 지역의 정온한 야간생 활환경 보전

제7절 투자계획별 소요예산

[표6-2] 투자계획별 소요예산

구분	사 업 명		사업비(백만원)		
			총 계	국 비	지방비
제1절 자연환경 관리분야 세부사업			316,500	304,600	11,900
신규	생태도시 조성을 위한 자연생태환경의 보전·관리 강화		4,500	1,500	3,000
계속	토함산 국립공원 지구간 연결성 확보		300,000	300,000	0
	생태계 교란종 생물종 관리		7,000	2,100	4,900
	생애주기별 녹지사업 추진		5,000	1,000	4,000
제2절 대기환경 관리분야 세부사업			6,476	2,710	3,766
계속	쾌적한 지역의 대기환경 보전		5,326	2,580	2,746
신규/계속	대기오염 관리기반 확충을 통한 대기오염 관리·통제				
	쾌적한 실내공기 환경조성을 통한 안전한 시민 삶의 확보		200	0	200
	악취저감을 통한 악취감시 시스템 구축으로 쾌적한 공간 확보		650	0	650
계속	기후변화 적응 및 대응을 통한 SDGs13 목표 이행		300	130	170
제3절 물환경 관리분야 세부사업			765,000	402,500	362,500
계속	지속가능한 자연친화적 생태하천 복원				
	1)	기존 하천정비사업 완성도 제고	5,000	2,500	2,500
	2)	생태하천복원2.0	50,000	25,000	25,000
	3)	스마트 호소관리	20,000	15,000	5,000
계속	시민안심 맑은 물의 안정적 공급				
	1)	취수원 다변화와 스마트워터그리드 기반 광역상수도 구축	100,000	50,000	50,000
	2)	상수도 공급 취약지역 수도물 품질관리 강화	20,000	10,000	10,000
	3)	첨단 상수도 운영관리 시스템 도입	10,000	0	10,000
	4)	지진 등 비상사태대비 비상급수시스템 구축	10,000	5,000	5,000
계속	선진 하·폐수처리 시스템 구축				
	1)	하수종말처리장 지속 확충	100,000	70,000	30,000
	2)	선진 하수관거 운영관리시스템 구축	100,000	50,000	50,000
	3)	하수도 중점관리지역 정비 및 마을하수도 운영능력 제고	100,000	50,000	50,000
	4)	가축분뇨 공공처리시설 확충 및 바이오매스 에너지화	50,000	25,000	25,000
	5)	산업단지 미량유해물질 모니터링 강화 및 지속적 대응책 마련	20,000	10,000	10,000
계속	첨단 LID 및 물순환시스템 구축				
	1)	주민 주도형 LID 및 물순환시스템 구축	30,000	15,000	15,000
	2)	경주시 맞춤형 비점오염원 관리대책 마련	50,000	25,000	25,000
	3)	스마트 새천년 물순환도시 구축	100,000	50,000	50,000
제4절 폐기물 관리분야 세부사업			5,900	1,090	4,810
신규/계속	자원순환 거버넌스 구축을 통한 자원순환 활성화				
신규	1)	자원순환 문화조성 및 확산	200	0	200
계속	2)	폐기물 재활용 인프라 확대	5,000	1,000	4,000
계속	지속가능한 사회를 위한 폐기물 감량화 실현				
	1)	폐기물 감량화 프로그램 운영	100	0	100
	2)	사업장폐기물 발생량 저감관리 지침마련 및 관리강화	300	0	300
	3)	폐기물 수거 및 운반체계의 효율화	300	90	210
제5절 토양환경 관리분야 세부사업			1,500	300	1,200
신규	토양환경을 위한 관리기반 마련 및 사전예방 체계 강화		1,400	300	1,100
계속	클린주유소 활성화		100	0	100
제6절 소음·진동·빛공해 관리분야 세부사업			200	0	200
신규	소음·진동 측정망 설치·교통/사격장/공장소음 관리방안 수립		100	0	100
계속	빛공해 관리를 위한 기초조사 및 대응방안 수립		100	0	100



제7장

재원조달 및 달성방안

재원 조달방안 제1절

계획 달성방안 제2절

제 7 장

투자계획총괄

제1절 자원조달 방안

제2절 계획달성 방안

제1절 자원조달 방안

1. 투자자원 조달의 기본원칙 강화

- 오염물질을 배출하는 당사자로 하여금 환경오염 방지와 오염된 환경의 정화, 회복을 위한 책임을 강화하여 오염물질 배출을 사전에 예방 및 억제하고 경제적 형평성 및 환경재정 확충에 기여할 수 있도록 추진
- 오염자 부담에 대한 원칙은 OECD 국가들이 환경규정에 대하여 엄격한 도입 및 높은 비용과 경쟁력에 미치는 부정적 영향 도출이 시작된 1970년대부터 환경정책의 기본원칙으로 대두되었으며 오염방지 조치를 이행하거나 오염으로 인한 피해를 보상하는데 드는 비용에 대하여 기본적으로 오염자가 부담해야 한다는 것을 의미함
- 공공재화적 환경서비스재의 개념을 보다 강화하며 환경자원 사용자에게 비용부담을 원칙으로 사용자에게 대한 책임 강화, 환경서비스 수요의 팽창이 일어나지 않도록 억제 및 환경자원 낭비를 사전에 예방하도록 추진

2. 투자자원 조달 방안

- 경주시 전체 예산에서 차지하고 있는 환경분야의 예산과 연차별 예산신장률을 고려하여 환경에 대한 투자부분의 호기보가 쉽지 않을 것으로 예상되며 환경 관련 신규사업 및 환경문제의 근본적 해결의 접근을 위한 사업은 추진에 애로를 겪을 수 있다.
- 경주시 지역의 비전을 체계화한 ‘경주비전 2040 종합발전계획’ 관련 예산 수립과 연계하여 도시 종합개발과 연계 및 정책의 방향에 따라 다변화하고 있는 환경 현황에 대하여 보다

적극적으로 대비하고 주민의 삶의 질 향상 및 주민에게 보다 쾌적한 환경여건의 제공을 위해 지속적인 환경예산 편성을 위한 노력이 필요하다.

- 환경예산 확대의 현실적 한계에도 불구하고 지속가능한 경주시의 미래비전을 달성하기 위해서는 민원 및 주민의 요구도를 지속적으로 반영한 예산의 환경예산 전환 등의 노력이 있어야 할 것으로 보인다.
- 환경문제에 있어 그 영향이 어느 특정 지역안에 국한되는 경우는 드물며 주변지역, 더 나아가 지역사회 및 인근 지자체까지도 연계되는 문제가 발생한다. 따라서 단순히 환경의 문제를 지역에 국한하여 해결하는 것이 아니라 연계와 협력을 통해 추진할 필요성이 있다.
- 지역의 공단 및 축산과 관련한 환경오염 문제에 대해서도 경상북도와 함께 관계 지자체와 연계한 문제로 인식하고 환경문제를 해결해 나가려는 과정이 필요하다.
- 자체 예산 및 자체 사업으로만 접근할 것이 아니라 정부 및 경상북도에서 추진하는 사업계획에 대하여 적극적인 수용이 필요하며 경상북도 내 타 시군과의 환경사업 연계, 협력 등을 구축하는 것이 필요하다. 보조금 또는 재정교부금 등의 재정지원을 보다 적극적으로 활용하고 협의를 통하여 환경 비용 분담으로 경주시 환경문제의 해결을 위한 사업을 추진하는 것이 필요하다.
- 경주시와 경상북도 뿐 아니라 정부와 국가차원의 사업으로 환경문제 해결 사업을 접근할 필요가 있으며 본 계획을 통한 다양한 사업을 추진해나가기 위해서는 국비지원의 확대방안이 매우 절실하게 필요하다.
- 경주시의 환경 관련 예산은 지속적으로 확대추세에 있으며 국고보조금의 예산비중을 보다 확대하여 향후 지속가능한 경주시 환경보전을 위한 환경정책 및 환경사업을 추진하면서 국가의 보조사업을 적극적으로 활용할 수 있도록 해야한다.
- 매년 국가에서 제공하고 지원하는 다양한 분야의 공모사업에 대하여 적극적으로 참여, 공모할 수 있도록 지원하고 지역의 환경여건을 개선할 수 있도록 노력하여야 한다. 경상북도보다 보다 긴밀한 협력을 통해 예산확보를 위한 노력도 애쓰는 것이 필요하다.
- 상하수도 요금, 폐기물 수거료, 종량제 시행 비용에 대하여 단계적으로 현실화하는 과정이 도입되어야 하고 환경기초시설의 확충 등 쾌적한 환경보전을 위한 환경 투자재원 활용이 필요하다.
- 민간자본의 활용을 위하여 세제지원을 강화할 필요가 있고 세제지원으로 환경관련 기부금에 대하여 소득세 및 법인세, 각종 세제 혜택을 제공하고 오염물질방지 및 폐기물 처리기기

의 경우 세제 혜택 제공, 일반 폐기물 및 분뇨처리와 관련한 용역에 대하여 부가가치세 면제 등을 검토 도입하는 것도 필요하다.

- 재활용품 수집 및 운반, 보관시설에 대해서는 다양한 민간자본의 참여기회를 확대하고 민간 참여를 유도하여야 한다.

제2절 계획달성 방안

1. 계획의 관리체계 구축

- 지속가능발전의 이념에 대하여 지방정부가 보다 적극적으로 지역의 정책에 반영하기 위해 ‘지속가능발전위원회(CSD)’를 설립하고 활성화하고 있으며 지역의 지속가능성평가지수(NSI)와 지속가능성 평가모형의 개발을 추진하여야 할 필요가 있다.
- 지속가능한 도시, 경주를 만들기 위해서는 첫째, 경주 특화형 SDGs를 작성해야 한다. UN SDGs 2030, K-SDGs 2030과 연계하여 17개로 구성된 목표 체계를 따르되, 경주시 지역특성을 반영하여 경주시의 지속가능성을 높일 수 있는 ‘경주시 지속가능발전목표’를 수립해야 한다. 둘째, 경주시 주요 중장기계획들인 도시기본계획, 분야별 중장기계획 등 주요 중장기계획들과 연계하여 정책 분야 전반과 SDGs와 연계되는 계획으로 작성해야 한다. 셋째, 시민참여형 지속가능발전목표 작성해야 한다. 경주시 행정과 경주시지속가능발전협의회 위원을 중심으로 한 다양한 이해관계자의 참여를 바탕으로 경주 SDGs를 수립하고 추후 이행점검의 거버넌스 기반을 구축해야 한다. 시민참여형은 시민의 인식과 역량을 제고할 수 있는 기회를 제공한다. 넷째, SDGs 이행 실천력(재정, 인력, 주체, 제도의 담보), 로컬리티, 중요성, 시급성, 추진가능성, 측정관리가능성 등을 고려한 이행력 있는 경주형 SDGs 목표, 세부목표, 지표를 작성해야 한다(충주시, 2022).⁶⁾
- 환경관련 유사업무 담당 부서간 합리적 조정 및 협력을 진행하고 부서 간 및 환경관련 갈등 유발이 예상되는 정책의 경우 효율적이고 합리적인 조정이 이루어질 수 있도록 공식 및 비공식 ‘실무정책협의체’ ‘실무조정협력협의체’를 구성하고 활성화하는 과정이 필요하다.
- 다양한 부서로 나누어 진행되고 있는 각종 환경관련 정책기능에 대하여 부서별 기능의 재조

6) 충주시(2022). “충주시 지속가능발전 기본계획 수립 연구용역”,

정과정이 이루어져야 하며 부서별 연계 및 부서별 협력강화와 함께 통합적인 관리체계가 구성되는 것이 필요하다.

- UN-SDGs 이행과 K-SDGs 이행의 효율성을 확보하기 위해 관련 분야의 조직체계를 보다 합리적이고 체계적으로 개선, 개편의 노력이 필요하며물관리, 국토환경관리, 자연환경관리, 대기환경관리 등에서 통합적인 관리가 실현될 수 있도록 해야한다.
- 환경정책의 일관성을 유지하기 위해 노력해야 하며 이러한 일관적인 환경정책의 통합관리체계를 구축하는 것이 필요하다.

2. 지속적인 모니터링 및 평가방안

- 사업운명을 보다 체계적으로 지원하는 한 방편으로 지속적인 모니터링이 필요하다. 환경보전계획에서 당초 계획한 시책 및 사업투자 계획이 지속성을 가지고 이뤄지기 위해서는 관리주체가 되는 경주시의 사업 관련부서에 대하여 지속적인 모니터링이 이루어지고 지속적인 평가체계도 구축되어야 한다.
- 환경보전계획에서 제시하고 설정한 기간동안 각 분야에 대한 추진에 대하여 매년 1월 전년도 진행된 내용에 대하여 평가하고 매년 2회 중간평가 및 진행점검을 하는 과정이 필요하다.
- 각 사업 관련 부서가 추진한 내용에 대하여 전반적인 평가가 실시되어야 하며 관련 사업의 부서에서 추진하고 있는 내용에 대하여 그 실적을 세부 사업별로 산정하는 것도 필요하다.
- 관련기관 평가 시에는 형평성, 공정성, 적용의 현실성에 대해서 고려하여야 하며 각종 환경투지 및 진행사업에 대하여 객관적 평가를 위한 평가지표 마련 및 평가지표에 따른 세부 기준을 제시하는 것도 필요하다.
- 평가단 구성이 필요하며 평가단 구성에는 관련분야의 전문가들로 PM을 구성하고 지역의 시민단체와 시민의 참여기회를 확대하는 것도 하나의 방법이다.

■ 참고문헌

- 건설교통부(1999) 제4차 국토종합계획(2000~2020)
- 경상북도(2015) 경상북도 제4차 지역에너지계획(2015~2019)
- 경상북도(2016) 제2차 경상북도 기후변화 적응대책(2017~2021)
- 경상북도(2019) 경상북도 폭염 기후변화 대응 및 극복방안 기본구상
- 경상북도(2019) 경상북도 환경보전계획(2020~2030)
- 경상북도(2020) 경상북도 종합계획(2021~2040)
- 경상북도(2020) 경상북도 환경보전계획(2020~2030)
- 경상북도(2020) 환경백서
- 경상북도(2021) 경상북도 대기환경관리 시행계획(2020~2024)
- 경상북도(2021) 제3차 경상북도 기후변화 적응대책 세부시행계획(2022~2026)
- 경주시(2017) 2030 경주 도시기본계획
- 경주시(2017) 경주시 환경보전계획(2018~2022)
- 경주시(2018~2022) 월간주요업무계획, 연간업무계획, 주요행사 계획
- 경주시(2020) 제2차 경주시 기후변화 적응대책 세부시행계획(2021~2025)
- 경주시(2021) 경상북도 및 경주시 사회조사 결과보고서
- 경주시(2021) 경주시 통계연보
- 경주시(2022) 경주비전 2040 경주미래종합발전계획
- 곽상만 외(1992) 제6차 교육과정에 반영할 에너지·전기절약 교육내용. 한국교육개발원.
- 관계부처합동(2015) 제4차 국가환경종합계획
- 관계부처합동(2019) 제2차 기후변화대응 기본계획(2020~2040)
- 관계부처합동(2019) 제5차 국가환경종합계획(2020~2040)
- 관계부처합동(2020) 제2차 환경보건종합계획(2021~2030)
- 관계부처합동(2020) 제4차 지속가능발전 기본계획(2021~2040)
- 국가환경교육센터(2020) 생애주기 맞춤형 환경교육 프로그램 개발방안 연구
- 국가환경교육센터(2020) 생애주기 맞춤형 환경교육 프로그램 개발방안 연구 최종보고서
- 국립생태원(2014) 제4차 전국자연환경조사
- 국토교통부(2021) 한국하천연람
- 기상청(2015) 경상북도 경주시 기후변화 상세 분석보고서
- 김영아 외(2022) SDGs 7,13 보급형프로그램 개발, 한국청소년활동진흥원
- 김영아(2022) 환경교육과 환경교육의 운영방법, 창의지식개발원
- 김찬국·남미리·강진영·김정훈(2019). 2019년 환경교육 사업평가 및 효과 분석. 한국교원대학교 산학협력단, 환경부.
- 대구지방기상청(2020) 2020년 날씨가 증명한 기후위기, 보도자료
- 대한민국정부(2019) 모두를 위한 국토, 함께 누리는 삶터 「제5차 국토종합계획」

- 마쓰시타 가즈오 (2010) 일본의 저탄소 환경정책, 한울
- 산업통상자원부(2019) 제3차 에너지 기본계획(2019~2040)
- 산업통상자원부·에너지경제연구원 (2018) 2018 에너지통계 연보
- 서은정(2017). 2015 개정 환경 교육과정에서의 역량 탐색. 환경교육 30(3), 237-250.
- 에너지경제연구원 (2019) 지역에너지 통계연보
- 에너지시민연대(2020) 코로나19시대 에너지 사용 및 의식조사 결과
- 오수길(2017), “도시와 포용성”, 유네스코 한국위원회 기획, 「우리의 지속가능한 도시」. 유네스코한국위원회
- 이병곤 외 공저 (1998) 지구환경문제와 보전대책. 서울시, 법문사
- 이성희·이상원(2019). 지속가능발전목표 (SDGs) 5~ 8 영역에 근거한 지속가능발전교육 프로그램 개발 및 적용. 한국초등교육, 30(1), 37-55.
- 이윤경(2021) 생애주기의 연령기준과 연령규범에 대한 인식, 한국보건사회연구.
- 이창언(2022), 『SDGs 교과서』. 선인.
- 이창언·김광남(2015). 『열린사회와 21세기: 마을에서 희망을 찾다』. KNOUPRESS
- 이클레이 세계본부(2021), “이클레이 말뚝 약속 & 전략비전 2021-2027(국문)”. 이클레이한국사무소.
- 장미정·김문옥·유영초·이다현·임수정·전푸름(2021) 생애주기 맞춤형 환경교육프로그램의 패러다임 연구, 환경교육 34(4). pp 563-469.
- 조선일보(2018.10.12.) “청소년 환경교육 중요-작은 변화, 실천 모여 세상을 바꾸죠”
- 조영철, 이상원(2021) 지속가능발전목표(SDGs) 13~17 목표에 근거한 지속가능발전교육 프로그램 개발 및 적용, 한국교육학회, 32(1)
- 최돈형 외(1994) 중학교용 에너지 교육자료 개발연구, 환경교육, 7(1), 46-87
- 충주시(2022). “충주시 지속가능발전 기본계획 수립 연구용역”,
- 통계청(2021) 경제활동인구조사 / 지역별 고용조사
- 한국교육과정평가원(2001) 환경교육 교수-학습 및 평가방법 연구·개발
- 한국방재협회(2017) 지진피해 복구지원제도 도입과 자연재난 특별재난지역 선포제도 개선방안 연구
- 한국청소년정책연구원(2017) SDGs시대 청소년 역량 증진을 위한 환경교육 활동 개발 및 활용방안, 경제인문사회연구회 미래사회 협동연구총서 17(R35),
- 한국환경정책평가연구원(2003) 환경관리시범지자체 발전방안 연구
- 해양수산부(2018) 제3차 환경관리해역 기본계획(2019~2023)
- 행정안전부(2022) 2022년 재난안전예산 중점 투자방안
- 환경부(2015) 제2차 대기환경개선 종합계획(2016~2025)
- 환경부(2015) 제2차 물환경관리 기본계획(2016~2025)
- 환경부(2015) 제3차 자연환경보전기본계획(2016~2025)
- 환경부(2017) 제1차 자원순환 기본계획(2018~2027)
- 환경부(2018) 제4차 국가생물다양성전략(2019~2023)
- 환경부(2019) 미세먼지 관리 종합계획(2020~2024)
- 환경부(2019) 제2차 토양보전 기본계획(2020~2029)
- 환경부(2019) 제5차 국가환경종합계획(2020~2040)

환경부(2020) 생물다양성전략 성과지표 모니터링 및 민간활동 집계체계 구축
 환경부(2020) 시·군·구 환경계획 수립지침
 환경부(2020) 제1차 국가물관리기본계획(2021~2030)
 환경부(2020) 제3차 환경교육종합계획(2021~2025)
 환경부(2020) 제5차 국가환경종합계획(2020~2040)
 환경부(2020) 지방 지속가능발전목표 이행체계 구축 지원 및 정책과제 도출(1)
 환경부(2021) 시·군·구 환경계획 수립지침
 환경부(2022) 2022년 주요업무 추진계획
 환경부(2022) 환경시민과 함께하는 2022 대한민국 환경교육
 황인조·이태정·김태오·배귀남(2021) 경상북도 대기오염물질 배출량 및 대기오염측정망 미세먼지의 농도분포 특성, Journal of Korean Society for Atmospheric Environment 37(3), pp 536-551
 BBC(2022. 8) 에너지 위기에 대처하는 7가지 방법. 신문기사
 Havighurst, RJ(1982), Development Tasks and Education 3rd ed. New York: David Mckay.
 Korean National Commission for UNESCO(2017). 우리의 지속가능한 에너지
 NIEHS(2018) Strategic plan 2018~2023
 UNESCO(2017), World heritage centre: <http://whc.unesco.org> (online:14.06.2017)

■ 홈페이지

경상북도 공공데이터포털시스템(<http://data.gb.go.kr/>)
 국가상수도정보시스템(<http://www.waternow.go.kr>)
 국립생태원. 생태정보은행, 습지지리정보
 국립환경과학원 국가 대기오염물질 배출량 서비스(<http://airemiss.nier.go.kr>)
 기상청 기상자료개방포털(www.data.kma.go.kr)
 기상청 기후정보포털(<http://www.climate.go.kr/home/>)
 문화재청(<http://www.cha.go.kr/>)
 물환경정보시스템(<http://water.nier.go.kr/>)
 생태통로 네트워크 생태통로지도서비스(<http://wildlifecrossing.nier.re.kr/>)
 생활환경정보센터(<https://iaqinfo.nier.go.kr/>)
 에어코리아(<http://www.airkorea.or.kr/>)
 자치법규정보시스템(<http://www.elis.go.kr/>)
 토양지하수정보시스템(<http://sgis.nier.go.kr>)
 학물질종합정보시스템(<https://icis.me.go.kr/>)
 한국환경공단 에어코리아(<https://www.airkorea.or.kr>)
 행정안전부. 주민등록 인구통계

환경부. 석면관리 종합정보망

■ 관련 법령

환경부. 물환경보전법 시행규칙[별표 13]. 일부 개정 2019. 12. 20

환경부. 생태계교란 생물 지정고시. 일부 개정 2020. 3. 30

환경부. 소음·진동관리법 시행규칙[별표5], [별표8], [별표11]. 일부 개정 2019.12.31

환경부. 실내공기질 관리법 시행규칙[별표2], [별표4의2], [별표4의3]. 일부 개정 2020.4.3

환경부. 악취방지법 시행규칙[별표 3]. 일부 개정 2020.3.3.

환경부. 자연환경보전법 제34조. 일부 개정 2017. 11. 28

환경부. 지하수의 수질보전 등에 관한 규칙[별표 4]. 일부 개정 2018.8.6

환경부. 토양환경보전법 시행규칙[별표 2], [별표 3], [별표 7]. 일부 개정 2018.11.27

환경부. 환경정책기본법 시행령[별표1]. 일부 개정 2020.5.12.

참여 연구진

연구책임자

서혜승	경희대학교 융복합경영대학원 겸임교수	선임연구위원

참여연구원

김영아	주식회사 건호 / 창의지식개발원 원장	연구위원
김나경	녹색교육진흥회 대표	연구위원
김진옥	한양대학교대학원 겸임교수	연구위원
김송이	한양대학교 사회과학대학 겸임교수	연구위원
이창언	경주대학교 교수	연구원
최진하	전 충남보건환경연구원 원장	연구원
김현지	주식회사 건호	연구원
한지아	주식회사 건호	연구원

역사를 품은 도시 미래를 닦는 경주 