발 간 등 록 번 호
58-5690000-000367-13

세종특별자치시 환경계획 (2021~2040)

2021.11

세종특별자치시

세종특별자치시 환경계획
(2021~2040)

-최종보고서-

2021. 11

세종특별자치시

제 출 문

세종특별자치시장 귀하

본 보고서를 「세종특별자치시 환경계획 수립 연구용역」의 최종보고서로 제출합니다.

2021년 11월

공주대학교 산학협력단

Contents

제 1 장 계획의 개요 ····· 3

1. 계획수립의 배경과 특징 ····· 3
2. 계획의 성격 및 범위 ····· 4
   2.1 계획의 성격 ····· 4
   2.2. 계획의 범위 ····· 6

제 2 장 직전 환경계획(2014-2020) 성과평가 ····· 9

1. 지표별 성과평가 ····· 9
2. 분야별 사업 이행평가 ····· 10
   2.1. 세종특별자치시 우수 생태자원 보전 및 자연환경복지 증진 ····· 10
   2.2. 안전한 토양, 건강한 토양, 친밀한 토양 ····· 11
   2.3. 맑고 풍요로운 물길 회복 ····· 12
   2.4. 안전하고 투명한 유해화학물질 관리 ····· 13
   2.5. 오감만족 생활환경, 살고 싶은 세종 ····· 14
   2.6. 맑은 바람, 투명한 하늘, 숨 쉬는 세종 ····· 14
   2.7. 에너지 자립 시대, 세종의 첫걸음 ····· 15
   2.8. 끝이 아닌 시작, 자원순환사회 건설 ····· 16
   2.9. 더 가까이, 함께 행복한 세종 ····· 17
   2.10. 생태교육의 미래, 생태연구의 실험실 세종 조성 ····· 18
   2.11. 세계와 교류하는 환경모범도시 세종특별자치시 ····· 18
   2.12. 환경정책네트워크 구축을 통한 환경역량 강화 ····· 19

제 3 장 환경현황 및 관련계획 ····· 23

1. 일반현황 ····· 23
   1.1. 사회·경제환경 ····· 23
   1.2. 자연·생태환경 ····· 31
   1.3. 생활환경 ····· 36
   1.4. 기반시설 ····· 45

Contents

2. 상위계획 및 관련계획 검토 ····· 53
2.1. 제5차 국가환경종합계획(2020-2040년) ····· 53
2.2. 제3차 환경교육종합계획(2021-2025년) ····· 55
2.3. 제3차 지속가능발전 기본계획(2016-2035년) ····· 56
2.4. 제3차 녹색성장 5개년 계획(2019-2023년) ····· 57
2.5. 제2차 기후변화대응 기본계획(2020-2040년) ····· 58
2.6. 제3차 자연환경보전 기본계획(2016-2025년) ····· 60
2.7. 대한민국 2050 탄소중립 전략 ····· 61
2.8. 시사점 ····· 63

제 4 장 환경의식조사 및 의견수렴 ····· 67
1. 환경의식 조사 ····· 67
1.1. 조사 목적 ····· 67
1.2. 조사설계 및 표본수집 방법 ····· 67
1.3. 분석절차 및 통계처리 도구 ····· 68
1.4. 조사의 내용 ····· 69
1.5. 응답자 특성 ····· 69
1.6. 조사 결과 ····· 72
2. 주민 공청회 ····· 85
3. 의견수렴 결과 ····· 86

제 5 장 계획의 비전, 목표 및 지표 ····· 91
1. 계획의 비전과 목표의 설정 ····· 91
1.1. 기본방향 ····· 91
1.2. 비전 및 목표 선행 분석 ····· 92
2. 계획의 비전 및 목표 ····· 95
3. 분야별 계획지표 ····· 98

Contents

제 6 장 공간환경구조 구상 ····· 101

1. 지역개발 특성조사 ····· 101

1.1. 세종특별자치시 지역특성 ····· 101

1.2. 지역발전계획 발전축(안) ····· 103

1.3. 생활권별 발전방향 ····· 103

2. 금강 충청권 공간환경전략 ····· 107

2.1. 금강 충청권의 개요 ····· 107

2.2. 금강 충청권의 환경이슈 도출 ····· 108

2.3. 환경이슈에 따른 금강 충청권 현황조사 및 분석 ····· 108

2.4. 금강 충청권 목표와 기본방향 설정 ····· 110

2.5. 금강 충청권 부문별 전략 수립 ····· 110

3. 공간환경 현황분석 ····· 114

3.1. 생태축을 포함한 공간전략 ····· 114

3.2. 환경질관리구역지정 ····· 116

3.3. 시사점 ····· 121

제 7 장 부문별 전략 수립 ····· 125

1. 자연·생태환경 부문 전략 ····· 125

1.1 현황조사 및 분석 ····· 126

1.2. SWOT분석 ····· 160

1.3. 향후 전망 및 기본방향 ····· 161

2. 생활환경 부문 전략 ····· 167

2.1. 현황조사 및 분석 ····· 168

2.2. SWOT 분석 ····· 279

2.3. 향후 전망 및 기본방향 ····· 280

3. 회복탄력성 부문 전략 ····· 297

3.1. 현황조사 및 분석 ····· 298

3.2. SWOT 분석 ····· 408

3.3. 향후전망 및 기본방향 ····· 409

Contents

제 8 장 환경정의를 고려한 사회·경제 통합전략 ····· 419

1. 환경정의의 개념 및 주요 정책 방향 ····· 419

1.1. 환경정의의 개념 ····· 419

1.2. 정부의 환경정의 정책 방향 ····· 419

1.3. 환경정의의 3대 분야 및 세부내용 ····· 421

1.4. 환경정의 주요 정책현황 분석 ····· 422

2. 환경정의 현황분석 ····· 423

2.1. 환경정의 여건 분석 ····· 423

2.2. 환경정의 관련 주요 현황 ····· 424

2.3. 환경정의 관리방안 지표설정 ····· 433

2.4. 환경정의를 고려한 사회·경제 통합전략 수립 ····· 438

제 9 장 계획의 추진 및 재정계획 ····· 443

1. 계획의 추진 ····· 443

1.1. 세종특별자치시 환경행정체계 ····· 443

1.2. 환경행정체계 개선 방향 ····· 446

1.3. 세종특별자치시 공간환경정보관리 시스템 ····· 448

1.4. 계획 추진 및 달성방안 ····· 454

2. 재정 계획 ····· 457

2.1. 예산 현황 ····· 457

2.2. 세종특별자치시 중기재정계획 ····· 465

2.3. 재원 조달방안 ····· 479

부 록 1. 환경보건종합계획 ····· 491

부 록 2. 시민·전문가 환경계획 참여과정 ····· 515

〈표 차례〉

[표 2.1] 2014~2020년 세종특별자치시 환경계획의 주요 계획지표 및 성과평가 ····· 9

[표 2.2] 세종특별자치시 환경계획(2014-2020) 부문별 주요 사업계획 및 성과평가(자연생태) ····· 10

[표 2.3] 세종특별자치시 환경계획(2014-2020) 부문별 주요 사업계획 및 성과평가(토양환경) ····· 11

[표 2.4] 세종특별자치시 환경계획(2014-2020) 부문별 주요 사업계획 및 성과평가(물환경) ····· 12

[표 2.5] 세종특별자치시 환경계획(2014-2020) 부문별 주요 사업계획 및 성과평가(유해화학물질) ····· 13

[표 2.6] 세종특별자치시 환경계획(2014-2020) 부문별 주요 사업계획 및 성과평가(생활공해) ····· 14

[표 2.7] 세종특별자치시 환경계획(2014-2020) 부문별 주요 사업계획 및 성과평가(대기환경) ····· 14

[표 2.8] 세종특별자치시 환경계획(2014-2020) 부문별 주요 사업계획 및 성과평가(에너지) ····· 15

[표 2.9] 세종특별자치시 환경계획(2014-2020) 부문별 주요 사업계획 및 성과평가(폐기물) ····· 16

[표 2.10] 세종특별자치시 환경계획(2014-2020) 부문별 주요 사업계획 및 성과평가
(도시농업과 공유경제) ····· 17

[표 2.11] 세종특별자치시 환경계획(2014-2020) 부문별 주요 사업계획 및 성과평가(환경교육) ····· 18

[표 2.12] 세종특별자치시 환경계획(2014-2020) 부문별 주요 사업계획 및 성과평가(국제환경협력) ····· 18

[표 2.13] 세종특별자치시 환경계획(2014-2020) 부문별 주요 사업계획 및 성과평가(환경거버넌스) ····· 19

[표 3.1] 토지 지목별 이용 현황 ····· 23

[표 3.2] 인구 현황 ····· 24

[표 3.3] 주택 현황 및 보급률 ····· 25

[표 3.4] 세종특별자치시 사업체의 일반현황 ····· 25

[표 3.5] 경제활동인구 변화추이 ····· 26

[표 3.6] 세종특별자치시 농작물의 재배면적 및 생산량 변화추이 ····· 27

[표 3.7] 세종특별자치시 행정구역별 임상별 산림면적 및 임목축적 현황 ····· 28

[표 3.8] 세종특별자치시 읍·면·동 가축 사육두수 ····· 28

[표 3.9] 세종특별자치시 문화재 현황 ····· 29

[표 3.10] 세종특별자치시 문화시설 현황 ····· 29

[표 3.11] 세종특별자치시 체육시설 현황 ····· 29

[표 3.12] 세종특별자치시 관광지 방문객 현황 ····· 30

[표 3.13] 세종특별자치시 도로 현황 ····· 30

[표 3.14] 세종특별자치시 자동차 보유 현황 ····· 30

[표 3.15] 세종특별자치시 주차시설 ····· 31

[표 3.16] 세종특별자치시 지리적 위치 ····· 31
[표 3.17] 생태 자연도 분석결과 ····· 32
[표 3.18] 비오톱 등급 ····· 33
[표 3.19] 세종특별자치시 조사 종수 ····· 34
[표 3.20] 세종특별자치시의 기상 현황 ····· 34
[표 3.21] 세종특별자치시 하천의 현황 ····· 35
[표 3.22] 세종특별자치시 대기오염물질 배출시설 현황 ····· 36
[표 3.23] 세종특별자치시 하천수 수질 현황(BOD) ····· 37
[표 3.24] 연도별 토양측정망 오염도 현황(2019년 기준) ····· 38
[표 3.25] 연도별 폐기물 발생 현황 ····· 38
[표 3.26] 세종특별자치시 가정 생활폐기물 발생 및 처리 현황 ····· 39
[표 3.27] 세종특별자치시 사업장생활계 폐기물 발생 및 처리 현황 ····· 39
[표 3.28] 세종특별자치시 사업장 배출 시설계 폐기물 발생 및 처리 현황 ····· 39
[표 3.29] 세종특별자치시 지정폐기물 발생 및 처리 현황 ····· 39
[표 3.30] 세종특별자치시 건설폐기물 발생 및 처리 현황 ····· 40
[표 3.31] 세종특별자치시 소음·진동 배출업소 현황 ····· 40
[표 3.32] 세종특별자치시의 소음·진동 관련 민원 현황 ····· 40
[표 3.33] 세종특별자치시의 발생원별 소음 민원 현황(2018년 기준) ····· 41
[표 3.34] 세종특별자치시 하수·폐수·분뇨처리시설 현황 ····· 41
[표 3.35] 세종특별자치시 폐기물 소각·매립·발전시설 현황 ····· 41
[표 3.36] 세종특별자치시 대기오염물질 배출시설 현황 ····· 42
[표 3.37] 세종특별자치시 화학물질 취급현황 ····· 42
[표 3.38] 세종특별자치시 연도별 화학물질 배출·이동량 ····· 42
[표 3.39] 세종특별자치시 다중이용시설 현황 ····· 43
[표 3.40] 세종특별자치시 오염도 검사율 ····· 43
[표 3.41] 세종특별자치시 오염도 유지기준 초과율 ····· 44
[표 3.42] 세종특별자치시 오염도 권고기준 초과현황 ····· 44
[표 3.43] 세종특별자치시 석면 건축물 현황 ····· 45
[표 3.44] 세종특별자치시 폭원별 도로 현황 ····· 45
[표 3.45] 세종특별자치시 공원 현황 ····· 46
[표 3.46] 녹지 현황 ····· 46
[표 3.47] 세종특별자치시 급수현황 ····· 46

[표 3.48] 세종특별자치시 급수사용량 ····· 47
[표 3.49] 세종특별자치시 환경오염물질 배출시설 ····· 47
[표 3.50] 세종특별자치시 환경관리시설 ····· 47
[표 3.51] 세종특별자치시 하수처리시설 현황 ····· 48
[표 3.52] 세종특별자치시 측정망 현황 ····· 49
[표 3.53] 세종특별자치시 주변 지역 수질 측정망 ····· 49
[표 3.54] 세종특별자치시 주변지역 대기측정망 ····· 51
[표 3.55] 세종특별자치시 주변지역 환경소음(자동)측정망 ····· 52
[표 3.56] 세종특별자치시 주변지역 도로진동 측정망 ····· 52

[표 4.1] 세종특별자치시 환경의식 설문지 배분 부수 ····· 67
[표 4.2] 환경의식조사의 내용 ····· 69
[표 4.3] 응답자 특성(전체) ····· 70

[표 5.1] 국가 환경 관련 주요 계획의 비전 및 목표 ····· 92
[표 5.2] 주요 시·도 환경보전계획의 비전 및 목표 ····· 93
[표 5.3] 비전, 목표 및 전략의 지향점 ····· 96
[표 5.4] 분야별 계획지표 ····· 98

[표 6.1] 세종특별자치시 인구증가추세 ····· 101
[표 6.2] 세종특별자치시 북부생활권 발전방향 ····· 103
[표 6.3] 세종특별자치시 동부생활권 개발방향 ····· 104
[표 6.4] 세종특별자치시 서부생활권 개발방향 ····· 105
[표 6.5] 세종특별자치시 남부생활권 개발방향 ····· 106
[표 6.6] 금강 충청권역 부문역 주요 환경이슈 ····· 108

[표 7.1] 세종특별자치시 생태자연도 현황 ····· 126
[표 7.2] 국토환경성 평가(1:25,000, 1차) 결과 ····· 127
[표 7.3] 세종특별자치시 비오톱 등급 면적 및 구성비 ····· 131
[표 7.4] 서식지 유형(2013) - 토지피복 재분류 ····· 132
[표 7.5] 서식지 유형(2019) - 비오톱 유형 재분류 ····· 133
[표 7.6] 묵논 습지 현황 ····· 135

[표 7.7] 마을숲 현황 ····· 136
[표 7.8] 세종특별자치시 보호지역 현황 ····· 137
[표 7.9] 세종특별자치시 우수 비오톱 ····· 139
[표 7.10] 세종특별자치시 보호지역 현황 ····· 140
[표 7.11] 세종특별자치시 조사 종수 ····· 141
[표 7.12] 세종특별자치시 식물상 관리대상종 ····· 141
[표 7.13] 저서무척추동물 관리대상종 ····· 142
[표 7.14] 세종특별자치시 곤충 관리대상종 ····· 143
[표 7.15] 세종특별자치시 어류 관리대상종 ····· 144
[표 7.16] 세종특별자치시 양서파충류 관리대상종 ····· 145
[표 7.17] 세종특별자치시 조류 관리대상종 ····· 146
[표 7.18] 세종특별자치시 포유류 관리대상종 ····· 147
[표 7.19] 세종특별자치시 삵 출현 지점 ····· 147
[표 7.20] 세종특별자치시 포유류 멸종위기종 ····· 147
[표 7.21] 관리대상종 종합 ····· 148
[표 7.22] 세종특별자치시 공원 현황 ····· 153
[표 7.23] 표고 및 경사분석 정보 ····· 155
[표 7.24] 세종특별자치시 수계 및 하천 현황 ····· 158
[표 7.25] 자연생태 분야 사업 ····· 162
[표 7.26] 대기환경기준의 체계변경 및 강화내역 ····· 168
[표 7.27] 중부권 전망배출량 및 배출허용총량 ····· 169
[표 7.28] 배출원별 전망배출량 및 배출허용총량 ····· 170
[표 7.29] 대기오염물질 배출량(2019년 기준) ····· 171
[표 7.30] 연도별 일반대기오염물질 현황 ····· 171
[표 7.31] 세종특별자치시 대기오염물질 배출시설 현황 ····· 172
[표 7.32] 미세먼지 예보제 예보등급 ····· 174
[표 7.33] 연도별 미세먼지(PM_{10}) 예·경보제 발령 현황 ····· 174
[표 7.34] 연도별 초미세먼지($PM_{2.5}$) 예·경보제 발령 현황 ····· 174
[표 7.35] 미세먼지 예보제 예보등급 ····· 175
[표 7.36] 세종특별자치시 연도별 오존 경보제 발령 ····· 175
[표 7.37] 주요 도시 황사발생 현황 ····· 175
[표 7.38] 세종특별자치시 황사특보발령 현황 ····· 176

[표 7.39] 세종특별자치시 2035 수도정비기본계획(변경) 과업내용 ····· 181
[표 7.40] 하천의 사람의 건강보호 기준 ····· 182
[표 7.41] 하천의 생활환경 기준 ····· 183
[표 7.42] 호소의 생활환경 기준 ····· 183
[표 7.43] 세종특별자치시 유역 현황 ····· 184
[표 7.44] 하천 현황 ····· 185
[표 7.45] 세종특별자치시 농업용 저수지 현황 ····· 185
[표 7.46] 세종특별자치시 수질측정망 현황 ····· 186
[표 7.47] 농도규제와 총량관리의 비교 ····· 187
[표 7.48] 세종특별자치시 하천 수질등급 현황(2020년 기준) ····· 189
[표 7.49] 세종특별자치시 읍·면·동별 인구(2018년 기준) ····· 190
[표 7.50] 세종특별자치시 가축사육 현황 ····· 191
[표 7.51] 세종특별자치시 가축별 가축분뇨 발생량 ····· 191
[표 7.52] 세종특별자치시 가축분뇨 처리량 ····· 191
[표 7.53] 세종특별자치시 수질오염물질 배출시설 ····· 192
[표 7.54] 세종특별자치시 양식시설 현황 ····· 192
[표 7.55] 세종특별자치시 상수도 보급률 현황 ····· 200
[표 7.56] 세종특별자치시 상수도 급수사용량 현황 ····· 200
[표 7.57] 세종특별자치시 배수지 현황(2018년 기준) ····· 201
[표 7.58] 세종특별자치시 배수지 시설현황(2018년 기준) ····· 201
[표 7.59] 세종특별자치시 마을, 소규모, 전용상수도시설 현황 ····· 202
[표 7.60] 세종특별자치시 하수도 보급 현황(2018년 기준) ····· 202
[표 7.61] 세종특별자치시 하수도 보급 현황(2018년 기준) ····· 203
[표 7.62] 세종특별자치시 하수관로 현황 ····· 203
[표 7.63] 세종특별자치시 공공하수처리시설 및 마을하수도 시설 현황 ····· 204
[표 7.64] 세종특별자치시 빗물재이용시설 현황 ····· 205
[표 7.65] 빗물이용시설 설치대상 적용 기준 ····· 206
[표 7.66] 빗물이용시설 설치 대상시설 ····· 207
[표 7.67] 하수처리시설 현황 ····· 208
[표 7.68] 하수처리수 재이용 현황 ····· 208
[표 7.69] 세종특별자치시 지목별 토지이용현황 ····· 209
[표 7.70] 토양통별 면적 ····· 210

[표 7.71] 토지지목별 이용현황 ····· 211
[표 7.72] 토양오염물질 ····· 211
[표 7.73] 현행 토양오염 우려기준 및 대책기준 ····· 212
[표 7.74] 전국 특정토양오염관리대상시설 설치신고 현황 ····· 213
[표 7.75] 세종특별자치시 특정토양오염관리대상시설 설치신고 현황 ····· 213
[표 7.76] 산업 및 농공단지 현황 ····· 214
[표 7.77] 세종특별자치시 2030 도시기본계획의 인구목표 ····· 215
[표 7.78] 휴·폐광산 현황 ····· 218
[표 7.79] 폐금속광산 현황 ····· 218
[표 7.80] 폐비금속광산 현황 ····· 218
[표 7.81] 위생매립장 현황 ····· 219
[표 7.82] 세종특별자치시 토양오염측정망 ····· 219
[표 7.83] 토양오염실태조사 측정지점(2019년 기준) ····· 222
[표 7.84] 연도별 토양측정망 오염도 현황 ····· 222
[표 7.85] 토양오염실태조사 측정지점별 오염도(2019년 기준) ····· 225
[표 7.86] 토양오염측정망 조사항목별 오염도 ····· 225
[표 7.87] 세종특별자치시 지하수 이용현황 ····· 227
[표 7.88] 용도별 지하수 이용량 ····· 228
[표 7.89] 읍·면·동별 지하수 이용량 ····· 228
[표 7.90] 지하수시설 공당 이용량 및 개발가능량 대비 이용량 ····· 229
[표 7.91] 세종특별자치시 지하수 불용공 현황 ····· 229
[표 7.92] 세종특별자치시 관정수 및 이용량 ····· 230
[표 7.93] 연도별 폐기물 발생 현황 ····· 231
[표 7.94] 연도별 생활계폐기물 발생 현황 ····· 231
[표 7.95] 가정생활폐기물 성상별 발생현황 ····· 232
[표 7.96] 가정생활폐기물 처리현황 ····· 232
[표 7.97] 연도별 사업장생활폐기물 발생현황 ····· 233
[표 7.98] 사업장생활계폐기물 성상별 발생현황 ····· 233
[표 7.99] 사업장생활계폐기물 처리현황 ····· 234
[표 7.100] 생활폐기물 관리구역 현황 ····· 234
[표 7.101] 연도별 사업장 배출시설계 폐기물 발생 현황 ····· 235
[표 7.102] 사업장 배출시설계 폐기물 성상별 발생현황 ····· 235

[표 7.103] 사업장 배출시설계 폐기물 처리현황 ····· 236
[표 7.104] 연도별 건설폐기물 발생 현황 ····· 236
[표 7.105] 건설 폐기물 성상별 발생현황 ····· 237
[표 7.106] 건설 폐기물 처리현황 ····· 237
[표 7.107] 연도별 지정폐기물 발생 현황 ····· 238
[표 7.108] 지정폐기물 성상별 발생현황 ····· 238
[표 7.109] 지정폐기물 처리현황 ····· 238
[표 7.110] 세종특별자치시 자동크린넷 현황 ····· 239
[표 7.111] 폐기물 소각시설 현황 ····· 240
[표 7.112] 폐기물 매립시설 현황 ····· 240
[표 7.113] 폐기물처리 기타시설 현황 ····· 242
[표 7.114] 전국 소음·진동 배출업소 현황 ····· 244
[표 7.115] 세종특별자치시 소음·진동 배출업소 현황 ····· 245
[표 7.116] 자동차 등록현황 ····· 245
[표 7.117] 전국과 세종특별자치시 소음·진동 관련 민원 현황 ····· 246
[표 7.118] 전국과 세종특별자치시 발생원별 소음 민원 현황(2018년 기준) ····· 246
[표 7.119] 국가 소음진동측정망 운영현황 ····· 246
[표 7.120] 악취방지법의 악취 배출허용기준 ····· 253
[표 7.121] 세종특별자치시 가축사육제한구역 지정 현황 ····· 254
[표 7.122] 세종특별자치시 하수·폐수·분뇨처리시설 현황 ····· 254
[표 7.123] 세종특별자치시 폐기물 소각·매립·발전시설 현황 ····· 254
[표 7.124] 세종특별자치시 악취 관련 유형별 민원 현황 ····· 255
[표 7.125] 화학물질 사고 건수 ····· 256
[표 7.126] 화학물질 취급 현황 ····· 257
[표 7.127] 매체별 화학물질 배출량 ····· 257
[표 7.128] 연도별 화학물질 배출량 ····· 258
[표 7.129] 주요 공정별 화학물질 배출량 ····· 258
[표 7.130] 세종특별자치시 연도별 화학물질 배출·이동량 ····· 259
[표 7.131] 세종특별자치시 화학물질 물질별 배출·이동량 ····· 259
[표 7.132] 세종특별자치시 업종별 화학물질 배출·이동량 ····· 261
[표 7.133] 세종특별자치시 업체별 배출·이동량 ····· 262
[표 7.134] 빛공해 피해 유형(2017년) ····· 264

[표 7.135] 빛방사허용기준 적용 대상 ····· 264
[표 7.136] 빛공해 환경영향평가 실시 현황 ····· 264
[표 7.137] 빛 공해 조명기구별 초과율 ····· 265
[표 7.138] 빛 공해 조명환경관리구역별 초과율 ····· 265
[표 7.139] 주요 석면 질환의 특징 ····· 267
[표 7.140] 세종특별자치시 석면건축물 현황 ····· 268
[표 7.141] 신축 공동주택 오염물질별 발생현황 ····· 273
[표 7.142] 대중교통차량 오염물질별 발생현황(PM_{10}) ····· 273
[표 7.143] 대중교통차량 오염물질별 발생현황(CO_2) ····· 274
[표 7.144] 시·도별 다중이용시설 현황 ····· 274
[표 7.145] 시·도별 오염도 검사율 ····· 275
[표 7.146] 시·도별 오염도 유지기준 초과율 ····· 276
[표 7.147] 시·도별 오염도 권고기준 초과현황 ····· 276
[표 7.148] 국내·외 실내오염물질 관리기준 ····· 277
[표 7.149] 주택 라돈 기준 ····· 278
[표 7.150] 세종특별자치시 실내공기질 라돈 농도 ····· 278
[표 7.151] 생활환경 세부사업 ····· 282
[표 7.152] 자연재난 현황 ····· 298
[표 7.153] 연도별 산사태 주의보 및 경보 발생현황 ····· 298
[표 7.154] 연도별 산불 발생 현황 ····· 299
[표 7.155] 연도별 침수면적 ····· 300
[표 7.156] 세종특별자치시 폭염일수/열대야일수 평년값(1999년~2018년) ····· 300
[표 7.157] 세종특별자치시 월별 적설량 평년값(2018년 기준) ····· 301
[표 7.158] 전국 기후 (2021~2100년) 전망정보(RCP4.5) ····· 302
[표 7.159] 전국 기후 (2021~2100년) 전망정보(RCP8.5) ····· 303
[표 7.160] 세종특별자치시의 연평균 일 최고기온 전망과 현재 기후값 대비 편차(℃)(RCP4.5) ····· 304
[표 7.161] 세종특별자치시의 연평균 일 최고기온 전망과 현재 기후값 대비 편차(℃)(RCP8.5) ····· 305
[표 7.162] 세종특별자치시의 연 강수량(mm) 전망과 현재 기후값 대비 증가율(%)(RCP4.5) ····· 306
[표 7.163] 세종특별자치시의 연강수량(mm) 전망과 현재 기후값 대비 증가율(%)(RCP8.5) ····· 307
[표 7.164] 세종특별자치시의 폭염일수(일) 전망(RCP4.5) ····· 309
[표 7.165] 세종특별자치시의 열대야일수(일) 전망(RCP4.5) ····· 309
[표 7.166] 세종특별자치시의 폭염일수(일) 전망(RCP8.5) ····· 310

[표 7.167] 세종특별자치시의 열대야일수(일) 전망(RCP8.5) ····· 311
[표 7.168] 국가 및 세종특별자치시 온실가스 배출현황 비교(2018년 기준) ····· 312
[표 7.169] 온실가스배출량 ····· 313
[표 7.170] 세종특별자치시 예정지역 CO_2 배출전망 ····· 314
[표 7.171] 토지이용, 토지이용 변화 및 임업 분야 CO_2 배출·흡수량(1990-2018) ····· 314
[표 7.172] 세종특별자치시 분야별 온실가스 배출량 및 흡수량 ····· 315
[표 7.173] 토지이용, 토지이용 변화 및 임업 분야 온실가스 배출·흡수량 ····· 315
[표 7.174] 전국 최종에너지 소비현황 ····· 316
[표 7.175] 세종특별자치시 1인당 최종에너지 소비량 ····· 317
[표 7.176] 세종특별자치시 주요 에너지 지표 추이 ····· 317
[표 7.177] 세종특별자치시 최종에너지 소비 현황(2019년 기준) ····· 318
[표 7.178] 세종특별자치시 석유류 소비량 ····· 318
[표 7.179] 세종특별자치시 가스공급량 현황 ····· 319
[표 7.180] 세종특별자치시 용도별 전력사용량 현황 ····· 320
[표 7.181] 취약성 개념 모델 ····· 321
[표 7.182] 세종특별자치시 기후변화 취약성 6개 평가 분야 및 52개 세부항목 ····· 324
[표 7.183] 세종특별자치시 읍·면·동별 기후변화 취약성 평가 표준화 지수 대분류(2020년대) ····· 325
[표 7.184] 세종특별자치시 읍·면·동별 기후변화 취약성 평가 표준화 지수 대분류(2030년대) ····· 327
[표 7.185] 세종특별자치시 읍·면·동별 기후변화 취약성 평가 표준화 지수 대분류(2040년대) ····· 329
[표 7.186] 세종특별자치시 건강 분야 세부항목별 취약성 평가 표준화 지수(2020년대) ····· 331
[표 7.187] 세종특별자치시 건강 분야 세부항목별 취약성 평가 표준화 지수(2030년대) ····· 332
[표 7.188] 세종특별자치시 건강 분야 세부항목별 취약성 평가 표준화 지수(2030년대) ····· 333
[표 7.189] 곤충 및 설치류에 의한 전염병 건강 취약성 평가 결과 ····· 334
[표 7.190] 기타 대기오염 물질에 의한 건강 취약성 평가 결과 ····· 335
[표 7.191] 미세먼지에 의한 건강 취약성 평가 결과 ····· 336
[표 7.192] 수인성 매개 질환에 대한 건강 취약성 평가 결과 ····· 337
[표 7.193] 오존농도 상승에 의한 건강 취약성 평가 결과 ····· 338
[표 7.194] 태풍에 의한 건강 취약성 평가 결과 ····· 339
[표 7.195] 폭염에 의한 건강 취약성 평가 결과 ····· 340
[표 7.196] 한파에 의한 건강 취약성 평가 결과 ····· 341
[표 7.197] 홍수에 의한 건강 취약성 평가 결과 ····· 342
[표 7.198] 폭염에 의한 온열질환 취약성 평가 결과(일반) ····· 343

[표 7.199] 폭염에 의한 온열질환 취약성 평가 결과(심혈관질환자 대상) ····· 344
[표 7.200] 폭염에 의한 온열질환 취약성 평가 결과(65세 이상 노인 대상) ····· 345
[표 7.201] 폭염에 의한 온열질환 취약성 평가 결과(5세 미만 영유아 대상) ····· 346
[표 7.202] 폭염에 의한 온열질환 취약성 평가 결과(야외노동자 대상) ····· 347
[표 7.203] 폭염에 의한 온열질환 취약성 평가 결과(저소득층 대상) ····· 348
[표 7.204] 한파에 의한 한랭질환 취약성 평가 결과(일반) ····· 349
[표 7.205] 한파에 의한 한랭질환 취약성 평가 결과(심혈관계질환자 대상) ····· 350
[표 7.206] 한파에 의한 한랭질환 취약성 평가 결과(65세 이상 노인 대상) ····· 351
[표 7.207] 한파에 의한 한랭질환 취약성 평가 결과(5세 이하 영유아 대상) ····· 352
[표 7.208] 한파에 의한 한랭질환 취약성 평가 결과(야외노동자 대상) ····· 353
[표 7.209] 한파에 의한 한랭질환 취약성 평가 결과(저소득층 대상) ····· 354
[표 7.210] 세종특별자치시 재난/재해 분야 세부항목별 취약성 평가 표준화 지수(2020년대) ····· 355
[표 7.211] 세종특별자치시 재난/재해 분야 세부항목별 취약성 평가 표준화 지수(2030년대) ····· 355
[표 7.212] 세종특별자치시 재난/재해 분야 세부항목별 취약성 평가 표준화 지수(2040년대) ····· 356
[표 7.213] 폭설에 대한 기반시설 취약성 평가 결과 ····· 357
[표 7.214] 폭염에 대한 기반시설 취약성 평가 결과 ····· 358
[표 7.215] 홍수에 대한 기반시설 취약성 평가 결과 ····· 359
[표 7.216] 세종특별자치시 농업 분야 세부항목별 취약성 평가 표준화 지수(2020년대) ····· 360
[표 7.217] 세종특별자치시 농업 분야 세부항목별 취약성 평가 표준화 지수(2030년대) ····· 360
[표 7.218] 세종특별자치시 농업 분야 세부항목별 취약성 평가 표준화 지수(2040년대) ····· 361
[표 7.219] 농경지 토양침식에 대한 취약성 평가 결과 ····· 362
[표 7.220] 가축 생산성의 취약성 평가 결과 ····· 363
[표 7.221] 벼 생산성의 취약성 평가 결과 ····· 364
[표 7.222] 복숭아 생산성의 취약성 평가 결과 ····· 365
[표 7.223] 재배/사육시설 붕괴의 취약성 평가 결과 ····· 366
[표 7.224] 세종특별자치시 산림 분야 세부항목별 취약성 평가 표준화 지수(2020년대) ····· 367
[표 7.225] 세종특별자치시 산림 분야 세부항목별 취약성 평가 표준화 지수(2030년대) ····· 367
[표 7.226] 세종특별자치시 산림 분야 세부항목별 취약성 평가 표준화 지수(2040년대) ····· 368
[표 7.227] 가뭄에 의한 산림식생 취약성 평가 결과 ····· 369
[표 7.228] 병해충에 의한 소나무 취약성 평가 결과 ····· 370
[표 7.229] 산림 생산성 취약성 평가 결과 ····· 371
[표 7.230] 산불에 대한 취약성 평가 결과 ····· 372

[표 7.231] 산사태에 의한 임도의 취약성 평가 결과 ····· 373
[표 7.232] 소나무와 송이버섯의 취약성 평가 결과 ····· 374
[표 7.233] 집중호우에 의한 산사태 취약성 평가 결과 ····· 375
[표 7.234] 세종특별자치시 물관리 분야 세부항목별 취약성 평가 표준화 지수(2020년대) ····· 376
[표 7.235] 세종특별자치시 물관리 분야 세부항목별 취약성 평가 표준화 지수(2030년대) ····· 376
[표 7.236] 세종특별자치시 물관리 분야 세부항목별 취약성 평가 표준화 지수(2040년대) ····· 377
[표 7.237] 수질 및 수생태에 대한 취약성 평가 결과 ····· 378
[표 7.238] 이수에 대한 취약성 평가 결과 ····· 379
[표 7.239] 치수의 취약성 평가 결과 ····· 380
[표 7.240] 단기가뭄에 의한 용수 취약성(일반) ····· 381
[표 7.241] 장기가뭄에 의한 용수 취약성(일반) ····· 382
[표 7.242] 단기가뭄에 의한 용수 취약성(농업용수 대상) ····· 383
[표 7.243] 장기가뭄에 의한 용수 취약성(농업용수 대상) ····· 384
[표 7.244] 단기가뭄에 의한 용수 취약성(공업용수 대상) ····· 385
[표 7.245] 장기가뭄에 의한 용수 취약성(공업용수 대상) ····· 386
[표 7.246] 단기가뭄에 의한 용수 취약성(생활용수 대상) ····· 387
[표 7.247] 장기가뭄에 의한 용수 취약성(생활용수 대상) ····· 388
[표 7.248] 가뭄에 의한 수질 취약성 ····· 389
[표 7.249] 세종특별자치시 생태계 분야 세부항목별 취약성 평가 표준화 지수(2020년대) ····· 390
[표 7.250] 세종특별자치시 생태계 분야 세부항목별 취약성 평가 표준화 지수(2030년대) ····· 390
[표 7.251] 세종특별자치시 생태계 분야 세부항목별 취약성 평가 표준화 지수(2040년대) ····· 391
[표 7.252] 곤충의 취약성 평가 결과 ····· 392
[표 7.253] 국립공원의 취약성 평가 결과 ····· 393
[표 7.254] 침엽수의 취약성 평가 결과 ····· 394
[표 7.255] Vestap 분석 결과 ····· 395
[표 7.256] 세종특별자치시 연도별 신·재생에너지 생산량 ····· 396
[표 7.257] 신재생에너지 생산량(2019년 기준) ····· 397
[표 7.258] 신재생에너지 잠재량 연산량 ····· 397
[표 7.259] 태양광 시장 잠재량 ····· 399
[표 7.260] 태양열 시장 잠재량 ····· 399
[표 7.261] 육상풍력 시장 잠재량 ····· 402
[표 7.262] 바이오매스 에너지 시장잠재량 ····· 402

[표 7.263] 수력 에너지 시장잠재량 ····· 407
[표 7.264] 신재생에너지 잠재량 ····· 408
[표 7.265] 회복탄력성 세부사업 ····· 410

[표 8.1] 환경정의 3대 분야 및 세부내용 ····· 421
[표 8.2] 환경정의 주요 정책 현황 분석 ····· 422
[표 8.3] 세종특별자치시 상수도 보급률 현황 ····· 424
[표 8.4] 세종특별자치시 읍·면·동별 생활용수 급수 현황 ····· 424
[표 8.5] 인구 천명당 도시공원 조성면적 ····· 425
[표 8.6] 세종특별자치시 지구단위 저감대책 ····· 425
[표 8.7] 시·군·구 단위의 환경정의 지표 ····· 428
[표 8.8] 7대 특·광역시의 환경약자 주요 특성 ····· 429
[표 8.9] 세종특별자치시 환경오염의 주요 특성 ····· 429
[표 8.10] 환경요인별 기여위험도 ····· 430
[표 8.11] 세종특별자치시 대기오염측정망 ····· 431
[표 8.12] 7대 특·광역시의 재정자주도 현황 ····· 431
[표 8.13] 세종특별자치시 분야별 세출전망 ····· 432
[표 8.14] 7대 특·광역시의 1인당 지방세 부담액 ····· 432
[표 8.15] 세종특별자치시 환경정의 지표설정 ····· 437
[표 8.16] 세종특별자치시 환경정의를 고려한 사회·경제 통합전략 지표 ····· 439

[표 9.1] 세종특별자치시 부서별 관련 주요업무 ····· 444
[표 9.2] 국가환경종합계획 모니터링 강화 및 이행력 제고를 위한 정책과제 ····· 455
[표 9.3] K-SDGs 지표 선정 기준 및 활용 방안 ····· 456
[표 9.4] 환경부 중기 사업계획(2021~2025) ····· 459
[표 9.5] 환경부 세입예산 현황 ····· 459
[표 9.6] 환경부 특별회계 세출예산 현황 ····· 460
[표 9.7] 환경부 부문별 세출예산 현황 ····· 460
[표 9.8] 환경부 부문별 주요사업 현황 ····· 461
[표 9.9] 환경부 수계기금 수입 계획 ····· 462
[표 9.10] 환경부 수계기금 지출 계획 ····· 463
[표 9.11] 환경부 석면피해 구제기금 수입계획 ····· 463

[표 9.12] 환경부 석면피해 구제기금 지출계획 ····· 464
[표 9.13] 세종특별자치시 연도별 세입예산규모 ····· 466
[표 9.14] 세종특별자치시 연도별 세입 전망 ····· 467
[표 9.15] 세종특별자치시 세출전망 ····· 468
[표 9.16] 세종특별자치시 최근 5년간 세출결산 현황 ····· 469
[표 9.17] 세종특별자치시 최근 5년간 환경예산 지출 현황 ····· 470
[표 9.18] 세종특별자치시 분야별 세출전망 ····· 471
[표 9.19] 세종특별자치시 환경 분야 연도별 투자계획 ····· 472
[표 9.20] 환경부 분야별 중기계획 ····· 474
[표 9.21] 세종특별자치시 예산 투자계획 종합 ····· 474
[표 9.22] 세종특별자치시 부문별 투자예산 ····· 475
[표 9.23] 세종특별자치시 세부사업별 투자예산 ····· 477
[표 9.24] 세종특별자치시 중점사업별 투자예산 ····· 478
[표 9.25] 2021년 세종특별자치시 국고보조사업 총괄 ····· 480
[표 9.26] 투자순위 평가 항목 ····· 487

[표 부록1.1] 세종특별자치시 대기오염물질 배출시설 현황 ····· 499
[표 부록1.2] 세종특별자치시 하천수 수질 현황(BOD) ····· 500
[표 부록1.3] 연도별 토양측정망 오염도 현황(2019년 기준) ····· 500
[표 부록1.4] 세종특별자치시 소음·진동 배출업소 현황 ····· 501
[표 부록1.5] 세종특별자치시 소음·진동 관련 민원 현황 ····· 501
[표 부록1.6] 세종특별자치시 발생원별 소음 민원 현황(2018년 기준) ····· 502
[표 부록1.7] 세종특별자치시 하수·폐수·분뇨처리시설 현황 ····· 502
[표 부록1.8] 세종특별자치시 폐기물 소각·매립·발전시설 현황 ····· 502
[표 부록1.9] 세종특별자치시 대기오염물질 배출시설 현황 ····· 503
[표 부록1.10] 화학물질 취급 현황 ····· 503
[표 부록1.11] 세종시 연도별 화학물질 배출·이동량 ····· 504
[표 부록1.12] 세종특별자치시 석면건축물 현황 ····· 504

[표 부록 2.1] 중간보고회 의견수렴 및 반영 내용 ····· 516
[표 부록 2.2] 주민공청회 자문의견 수록 ····· 522
[표 부록 2.3] 환경정책위원회 최종보고회 자문의견 수록 ····· 523

〈그림 차례〉

[그림 1.1] 국토-환경계획 통합관리 대상 ····· 5
[그림 1.2] 환경계획과 국토계획의 연계 체계 ····· 5

[그림 3.1] 세종특별자치시 토지 종별 현황 ····· 24
[그림 3.2] 세종특별자치시 최근 9년 인구 ····· 25
[그림 3.3] 세종특별자치시 행정구역 ····· 32
[그림 3.4] 세종특별자치시 생태 자연도 ····· 33
[그림 3.5] 세종특별자치시 비오톱 등급 ····· 33
[그림 3.6] 세종특별자치시 수계도 ····· 35
[그림 3.7] 인근 지자체와 미세먼지 농도 비교(2019년 기준) ····· 36
[그림 3.8] 국가환경종합계획과 타 계획 간 관계 ····· 54
[그림 3.9] 환경관리 7대 핵심전략 및 주요 정책과제 ····· 54
[그림 3.10] 환경교육종합계획(2021-2025) 추진 목표 ····· 55
[그림 3.11] 제3차 지속가능발전 기본계획 비전 및 목표 ····· 56
[그림 3.12] 제3차 녹색성장 5개년 기본 체계 ····· 58
[그림 3.13] 제3차 국가 기후변화 대응 기본계획 비전 및 주요과제 ····· 59
[그림 3.14] 제3차 자연환경보전 기본계획 비전 및 목표 ····· 60
[그림 3.15] 대한민국 2050 탄소중립 전략 비전 ····· 61

[그림 4.1] 응답자 특성(성별) ····· 70
[그림 4.2] 응답자 특성(연령) ····· 70
[그림 4.3] 응답자 특성(거주 지역) ····· 71
[그림 4.4] 응답자 특성(거주 년수) ····· 71
[그림 4.5] 응답자 특성(거주 형태) ····· 71
[그림 4.6] 생활 속 환경 관련 행동 실천도 ····· 73
[그림 4.7] 세종특별자치시 환경 상태 평가 ····· 73
[그림 4.8] 전반적인 세종특별자치시의 환경오염 정도 ····· 74
[그림 4.9] 자연환경 보전을 위한 정책의 우선순위 ····· 74
[그림 4.10] 대기 및 기후를 위한 정책의 우선순위 ····· 75
[그림 4.11] 수환경을 위한 정책의 우선순위 ····· 75

[그림 4.12] 토양·지하수 환경을 위한 정책의 우선순위 ····· 76
[그림 4.13] 기후변화의 영향이 체감되는 부분 ····· 76
[그림 4.14] 기후변화에 대응하기 위한 정책의 우선순위 ····· 77
[그림 4.15] 폐기물 처리를 위한 정책의 우선순위 ····· 77
[그림 4.16] 소음·진동 관리를 위한 정책의 우선순위 ····· 78
[그림 4.17] 환경보건 분야 개선을 위한 정책의 우선순위 ····· 78
[그림 4.18] 환경보전을 위한 정책의 우선순위 ····· 79
[그림 4.19] 환경의식 및 활동에 대한 조사 결과 ····· 80
[그림 4.20] 환경보전 및 환경문제 인식조사 결과 ····· 80
[그림 4.21] 환경보전 및 환경오염 인식조사 결과 ····· 81
[그림 4.22] 세종특별자치시 자연환경 중요요소 ····· 81
[그림 4.23] 세종특별자치시 생활환경 중요요소 ····· 83
[그림 4.24] 세종특별자치시 회복탄력성 중요요소 ····· 84
[그림 4.25] 세종특별자치시 주민공청회 ····· 85
[그림 4.26] 세종특별자치시 주민 공청회 의견수렴 결과 ····· 88

[그림 5.1] 세종특별자치시 비전 및 목표 수립방향 ····· 95
[그림 5.2] 세종특별자치시 환경비전 및 추진목표 ····· 96
[그림 5.3] 세종특별자치시 환경 미래상 ····· 97

[그림 6.1] 세종특별자치시 인구증가추이 ····· 101
[그림 6.2] 세종특별자치시 도시미래상(안) ····· 102
[그림 6.3] 세종특별자치시 생활권(안) ····· 102
[그림 6.4] 세종특별자치시 생활권별 구분(안) ····· 102
[그림 6.5] 세종특별자치시 북부생활권 개발구상도(안) ····· 103
[그림 6.6] 세종특별자치시 동부생활권 개발구상도(안) ····· 104
[그림 6.7] 세종특별자치시 서부생활권 개발구상도(안) ····· 105
[그림 6.8] 세종특별자치시 남부생활권 개발구상도(안) ····· 106
[그림 6.9] 지역별 세종특별자치시 전입인구(2012~2018.08) ····· 107
[그림 6.10] 충청남도 수도권 유치 변화 ····· 107
[그림 6.11] 충청남도 생태환경 주요 현황 ····· 109
[그림 6.12] 금강 충청권 목표 및 기본방향 설정 ····· 110

[그림 6.13] 금강 충청권 생태환경 증진 전략 ····· 111
[그림 6.14] 금강 충청권 생활환경 체감이슈 개선 전략 ····· 112
[그림 6.15] 금강 충청권 미래환경 회복력 확보 전략 ····· 113
[그림 6.16] 세종특별자치시 생태축 ····· 114
[그림 6.17] 세종특별자치시 행복도시 내 생태축 ····· 115
[그림 6.18] 대기·수질·소음 환경오염시설 분포분포 ····· 116
[그림 6.19] 대기·수질·소음 환경오염시설 분포(Kernel 분석) ····· 117
[그림 6.20] 환경질관리구역 ····· 118
[그림 6.21] 세종특별자치시 생태계 활성화 촉진구역(5영급이상) ····· 119
[그림 6.22] 세종특별자치시 10세이하, 65세 이상 분포(Kernel 분석) ····· 120
[그림 6.23] 회복탄력성 개선구역(Kernel 분석) ····· 121

[그림 7.1] 생태자연도 분포현황도 ····· 127
[그림 7.2] 국토환경성평가지도 결과 ····· 127
[그림 7.3] 세종특별자치시 생태자연도 ····· 128
[그림 7.4] 세종특별자치시 생태자연도(포유류분포와 상관성) ····· 129
[그림 7.5] 세종특별자치시 생태자연도(식물상과의 상관성) ····· 130
[그림 7.6] 세종특별자치시 비오톱등급 ····· 131
[그림 7.7] 2013년 토지피복지도 ····· 133
[그림 7.8] 2019년 비오톱유형도 ····· 133
[그림 7.9] 세종특별자치시 토지피복도 ····· 134
[그림 7.10] 묵논습지 ((좌)평기리아랫습지 (우)청라리습지) ····· 135
[그림 7.11] 세종특별자치시 보호지역 현황도 ····· 137
[그림 7.12] 세종특별자치시 보전산지 및 진흥지역 ····· 138
[그림 7.13] 식물상 멸종위기야생생물 조사지점 ····· 141
[그림 7.14] 저서무척추동물 국가적색목록 취약종 조사지점 ····· 141
[그림 7.15] 곤충 멸종위기야생생물 및 국가적색목록 취약종 조사지점 ····· 143
[그림 7.16] 어류 멸종위기야생생물 조사지점 ····· 143
[그림 7.17] 양서파충류 멸종위기야생생물인 금개구리 조사지점 ····· 145
[그림 7.18] 조류 멸종위기종 조사지점 ····· 146
[그림 7.19] 포유류 멸종위기야생생물 조사지점 ····· 147
[그림 7.20] 멸종위기생물종 분포 종합 ····· 148

[그림 7.21] 세종특별자치시 동물상 분포도 ····· 150
[그림 7.22] 정부청사관리본부 옥상정원 ····· 151
[그림 7.23] 세종특별자치시 호수공원 ····· 151
[그림 7.24] 세종 합강캠핑장 ····· 152
[그림 7.25] 국립세종수목원 ····· 152
[그림 7.26] 도로 개설로 인한 산림 파편화의 예 (합강습지 주변) ····· 154
[그림 7.27] 세종특별자치시 고도분석도와 경사분석도 ····· 155
[그림 7.28] 세종특별자치시 표고분석도 ····· 156
[그림 7.29] 세종특별자치시 경사분석도 ····· 157
[그림 7.30] 세종특별자치시 수계 및 하천 현황도 ····· 158
[그림 7.31] 세종특별자치시 수계도 ····· 159
[그림 7.32] 생태환경 부문 SWOT 분석 ····· 160
[그림 7.33] 인근 지자체와 미세먼지 농도 비교(2019년 기준) ····· 173
[그림 7.34] 세종특별자치시 대기오염물질 배출사업장 ····· 176
[그림 7.35] 세종특별자치시 대기오염물질 배출사업장(Kernel 분석) ····· 177
[그림 7.36] 세종특별자치시 대기오염사업장 분포도 ····· 178
[그림 7.37] 수자원 관련 계획 체계 ····· 179
[그림 7.38] 수자원장기종합계획의 비전 및 추진전략 ····· 180
[그림 7.39] 세종특별자치시 수계도(2015년 기준) ····· 184
[그림 7.40] 세종특별자치시 총량관리단위유역 현황 ····· 188
[그림 7.41] 세종특별자치시 가축분뇨배출시설 현황(1) ····· 195
[그림 7.42] 세종특별자치시 가축분뇨배출시설 현황(2) ····· 196
[그림 7.43] 세종특별자치시 수질오염물질 배출사업장 ····· 197
[그림 7.44] 세종특별자치시 수질오염물질 배출사업장(Kernel 분석) ····· 198
[그림 7.45] 세종특별자치시 수질오염사업장 분포 ····· 199
[그림 7.46] 세종특별자치시 상수도 보급률 현황 ····· 200
[그림 7.47] 산업 및 농공단지 현황 ····· 214
[그림 7.48] 세종특별자치시 산업단지 입주현황 ····· 216
[그림 7.49] 세종특별자치시 산업단지 및 제한구역 ····· 217
[그림 7.50] 세종특별자치시 토양측정망 현황 ····· 220
[그림 7.51] 세종특별자치시 토양측정망 분포도 ····· 221
[그림 7.52] 세종특별자치시 토양측정망 운영결과 ····· 224

[그림 7.53] 측정망과 실태조사 오염도 비교(1) ····· 226
[그림 7.54] 측정망과 실태조사 오염도 비교(2) ····· 226
[그림 7.55] 세종특별자치시 매립장 분포도 ····· 241
[그림 7.56] 전국 소음·진동 배출업소 현황 ····· 244
[그림 7.57] 세종특별자치시 소음·진동배출사업장 ····· 247
[그림 7.58] 세종특별자치시 사업장 소음레벨 분류 ····· 248
[그림 7.59] 세종특별자치시 인구수와 소음배출업소의 상관관계 ····· 249
[그림 7.60] 악취관리체계 개요 ····· 252
[그림 7.61] 체내 유해물질 농도 ····· 255
[그림 7.62] 빛공해 민원 현황 ····· 263
[그림 7.63] 인공조명에 의한 빛공해 방지법 ····· 266
[그림 7.64] 석면의 노출 ····· 267
[그림 7.65] 대기 및 실내(지하역사) 미세먼지(PM_{10}) 자동측정 결과(2019.1~3) ····· 269
[그림 7.66] PM_{10} 농도변화 추이 ····· 270
[그림 7.67] 이산화탄소(CO_2) 농도변화 추이 ····· 271
[그림 7.68] 총부유세균 농도변화 추이 ····· 271
[그림 7.69] 폼알데하이드 농도변화 추이 ····· 272
[그림 7.70] 신축공동주택의 실내공기질 오염도 ····· 273
[그림 7.71] 시·도별 다중이용시설 현황(2019년) ····· 274
[그림 7.72] 생활환경 부문 SWOT 분석 ····· 279
[그림 7.73] 세종특별자치시 화재현황 ····· 299
[그림 7.74] 세종특별자치시의 연평균 폭염일수 및 열대야일수(1999년~2018년) ····· 301
[그림 7.75] 세종특별자치시의 연평균 적설량(1999년~2018년) ····· 301
[그림 7.76] 세종특별자치시의 연평균 풍속(1999년~2018년) ····· 302
[그림 7.77] 세종특별자치시 연평균 일 최고기온 전망(RCP4.5/RCP8.5) ····· 306
[그림 7.78] 세종특별자치시 연강수량 전망(RCP4.5/RCP8.5) ····· 308
[그림 7.79] 세종특별자치시의 연간 폭염일수 전망(RCP4.5/RCP8.5) ····· 311
[그림 7.80] 세종특별자치시의 연간 열대야일수 전망(RCP4.5/RCP8.5) ····· 311
[그림 7.81] 토지이용, 토지이용 변화 및 임업 분야의 CO_2 배출·흡수량(1990-2018) ····· 314
[그림 7.82] 세종특별자치시 석유류 소비량 ····· 319
[그림 7.83] 세종특별자치시 석유 소비량 비중 ····· 319
[그림 7.84] 건강 취약성 평가(2020s) ····· 326

[그림 7.85] 재난/재해 취약성 평가(2020s) ····· 326
[그림 7.86] 농업 취약성 평가(2020s) ····· 326
[그림 7.87] 산림 취약성 평가(2020s) ····· 326
[그림 7.88] 물관리 취약성 평가(2020s) ····· 326
[그림 7.89] 생태계 취약성 평가(2020s) ····· 326
[그림 7.90] 건강 취약성 평가(2030s) ····· 328
[그림 7.91] 재난/재해 취약성 평가(2030s) ····· 328
[그림 7.92] 농업 취약성 평가(2030s) ····· 328
[그림 7.93] 산림 취약성 평가(2030s) ····· 328
[그림 7.94] 물관리 취약성 평가(2030s) ····· 328
[그림 7.95] 생태계 취약성 평가(2030s) ····· 328
[그림 7.96] 건강 취약성 평가(2040s) ····· 330
[그림 7.97] 재난/재해 취약성 평가(2040s) ····· 330
[그림 7.98] 농업 취약성 평가(2040s) ····· 330
[그림 7.99] 산림 취약성 평가(2040s) ····· 330
[그림 7.100] 물관리 취약성 평가(2040s) ····· 330
[그림 7.101] 생태계 취약성 평가(2040s) ····· 330
[그림 7.102] 곤충 및 설치류에 의한 전염병 건강 취약성 평가도 ····· 334
[그림 7.103] 기타 대기오염 물질에 의한 전염병 건강 취약성 평가도 ····· 335
[그림 7.104] 미세먼지에 의한 전염병 건강 취약성 평가도 ····· 336
[그림 7.105] 수인성 매개 질환에 의한 건강 취약성 평가도 ····· 337
[그림 7.106] 오존농도 상승에 의한 건강 취약성 평가도 ····· 338
[그림 7.107] 태풍에 의한 건강 취약성 평가도 ····· 339
[그림 7.108] 폭염에 의한 건강 취약성 평가도 ····· 340
[그림 7.109] 한파에 의한 건강 취약성 평가도 ····· 341
[그림 7.110] 홍수에 의한 건강 취약성 평가도 ····· 342
[그림 7.111] 폭염에 의한 온열질환 건강 취약성 평가도(일반) ····· 343
[그림 7.112] 폭염에 의한 온열질환 건강 취약성 평가도(심혈관계질환자 대상) ····· 344
[그림 7.113] 폭염에 의한 온열질환 건강 취약성 평가도(65세 이상 노인 대상) ····· 345
[그림 7.114] 폭염에 의한 온열질환 건강 취약성 평가도(5세 미만 영유아 대상) ····· 346
[그림 7.115] 폭염에 의한 온열질환 건강 취약성 평가도(야외노동자 대상) ····· 347
[그림 7.116] 폭염에 의한 온열질환 건강 취약성 평가도(저소득층 대상) ····· 348

[그림 7.117] 한파에 의한 한랭질환 건강 취약성 평가도(일반) ····· 349
[그림 7.118] 한파에 의한 한랭질환 건강 취약성 평가도(심혈관계질환자) ····· 350
[그림 7.119] 한파에 의한 한랭질환 건강 취약성 평가도(65세 이상 노인 대상) ····· 351
[그림 7.120] 한파에 의한 한랭질환 건강 취약성 평가도(5세 이하 영유아 대상) ····· 352
[그림 7.121] 한파에 의한 한랭질환 건강 취약성 평가도(야외노동자 대상) ····· 353
[그림 7.122] 한파에 의한 한랭질환 건강 취약성 평가도(저소득층 대상) ····· 354
[그림 7.123] 폭설에 대한 기반시설 취약성 평가도 ····· 357
[그림 7.124] 폭염에 대한 기반시설 취약성 평가도 ····· 358
[그림 7.125] 홍수에 대한 기반시설 취약성 평가도 ····· 359
[그림 7.126] 농경지 토양침식에 대한 취약성 평가도 ····· 362
[그림 7.127] 가축 생산성의 취약성 평가도 ····· 363
[그림 7.128] 벼 생산성의 취약성 평가도 ····· 364
[그림 7.129] 복숭아 생산성의 취약성 평가도 ····· 365
[그림 7.130] 재배/사육시설 붕괴의 취약성 평가도 ····· 366
[그림 7.131] 가뭄에 의한 산림식생의 취약성 평가도 ····· 369
[그림 7.132] 병해충에 의한 소나무의 취약성 평가도 ····· 370
[그림 7.133] 산림 생산성의 취약성 평가도 ····· 371
[그림 7.134] 산불에 대한 취약성 평가도 ····· 372
[그림 7.135] 산사태에 의한 임도의 취약성 평가도 ····· 373
[그림 7.136] 소나무와 송이버섯의 취약성 평가도 ····· 374
[그림 7.137] 집중호우에 의한 산사태 취약성 평가도 ····· 375
[그림 7.138] 수질 및 수생태계 대한 취약성 평가도 ····· 378
[그림 7.139] 이수에 대한 취약성 평가도 ····· 379
[그림 7.140] 치수의 취약성 평가도 ····· 380
[그림 7.141] 단기가뭄에 의한 용수 취약성 평가도(일반) ····· 381
[그림 7.142] 장기가뭄에 의한 용수 취약성 평가도(일반) ····· 382
[그림 7.143] 단기가뭄에 의한 용수 취약성 평가도(농업용수 대상) ····· 383
[그림 7.144] 장기가뭄에 의한 용수 취약성 평가도(농업용수 대상) ····· 384
[그림 7.145] 단기가뭄에 의한 용수 취약성 평가도(공업용수 대상) ····· 385
[그림 7.146] 장기가뭄에 의한 용수 취약성 평가도(공업용수 대상) ····· 386
[그림 7.147] 단기가뭄에 의한 용수 취약성 평가도(생활용수 대상) ····· 387
[그림 7.148] 장기가뭄에 의한 용수 취약성 평가도(생활용수 대상) ····· 388

[그림 7.149] 가뭄에 의한 수질 취약성 평가도 ····· 389
[그림 7.150] 곤충의 취약성 평가도 ····· 392
[그림 7.151] 국립공원의 취약성 평가도 ····· 393
[그림 7.152] 침엽수의 취약성 평가도 ····· 394
[그림 7.153] 태양에너지 이론적 잠재량(GWh) ····· 398
[그림 7.154] 태양광에너지 기술적 잠재량(GWh) ····· 398
[그림 7.155] 태양열에너지 기술적 잠재량(GWh) ····· 399
[그림 7.156] 태양광에너지 시장 잠재량(GWh) ····· 400
[그림 7.157] 태양열에너지 시장 잠재량(GWh) ····· 400
[그림 7.158] 육상 풍력 에너지 이론적 잠재량(GWh) ····· 401
[그림 7.159] 육상 풍력 에너지 기술적 잠재량(GWh) ····· 401
[그림 7.160] 육상 풍력 에너지 시장 잠재량(GWh) ····· 402
[그림 7.161] 바이오매스 에너지 기술적 잠재량(GWh) ····· 403
[그림 7.162] 바이오매스 에너지 시장 잠재량(GWh) ····· 403
[그림 7.163] 천부 지열 에너지 이론적 잠재량(GWh) ····· 404
[그림 7.164] 천부 지열 에너지 기술적 잠재량(GWh) ····· 404
[그림 7.165] 천부 지열 에너지 시장 잠재량(GWh) ····· 405
[그림 7.166] 심부 지열 에너지 이론적 잠재량(GWh) ····· 405
[그림 7.167] 심부 지열에너지 기술적 잠재량(GWh) ····· 406
[그림 7.168] 수력 에너지 이론적 잠재량(GWh) ····· 406
[그림 7.169] 수력 에너지 기술적 잠재량(GWh) ····· 407
[그림 7.170] 수력 에너지 시장 잠재량(GWh) ····· 407
[그림 7.171] 회복탄력성 부문 SWOT 분석 ····· 409

[그림 8.1] 제5차 국가환경종합계획 환경정의 정책방향, 정책과제, 주요지표 ····· 420
[그림 8.2] 세종특별자치시 10세이하, 65세 이상 분포(Kernel 분석) ····· 435
[그림 8.3] 회복탄력성 개선구역(Kernel 분석) ····· 435

[그림 9.1] 세종특별자치시 환경행정체계 ····· 443
[그림 9.2] 서울특별자치시 스마트서울앱 ····· 449
[그림 9.3] 경기도 광주시 스마트행정 GIS 포털 ····· 450
[그림 9.4] 경기도 성남시 생활지리포털 홈페이지 ····· 451

[그림 9.5] 세종특별자치시 연도별 세입예산규모 ····· 466
[그림 9.6] 세종특별자치시 연도별 세입 전망 ····· 467
[그림 9.7] 세종특별자치시 세출전망 ····· 468
[그림 9.8] 세종특별자치시 최근 5년간 세출결산 현황 ····· 470
[그림 9.9] 환경부 중기재정계획, 세종특별자치시 중기지방재정계획 예산 추이 분석 ····· 473
[그림 9.10] 세종특별자치시와 환경부 예산 분야별 비교(자연생태 분야) ····· 476
[그림 9.11] 세종특별자치시와 환경부 예산 분야별 비교(생활환경 분야) ····· 476
[그림 9.12] 세종특별자치시와 환경부 예산 분야별 비교(회복탄력성 분야) ····· 476
[그림 9.13] 재원조달 방식의 평가기준 ····· 483

[그림 부록1.1] 수립 방향 및 추진 체계 ····· 497
[그림 부록1.2] 공공보건의료 전달 체계도 ····· 498
[그림 부록1.3] 인근 지자체와 미세먼지 농도 비교(2019년 기준) ····· 499
[그림 부록1.4] 세종특별자치시 환경보건계획 SWOT 분석 ····· 507
[그림 부록1.5] 세종특별자치시 환경보건계획 SWOT 분석을 통한 전략 ····· 508
[그림 부록1.6] 세종특별자치시 환경보건계획 비전 및 목표 ····· 511

01

제 1 장
계획의 개요

1. 계획수립의 배경과 특징
2. 계획의 성격 및 범위

제1장 계획의 개요

1. 계획수립의 배경과 특징

❍ 정부는 20년 단위 제5차 국가환경종합계획(2020~2040)을 수립하였으며, 이를 통해 '국민과 함께 여는 지속가능한 생태국가', 목표 ① 자연생명력이 넘치는 녹색환경, 목표 ② 삶의 질을 높이는 행복환경, 목표 ③ 사회·경제시스템을 전환하는 스마트 환경을 비전과 목표로 설정함

❍ 환경보전과 국토개발의 균형과 조화를 통해 지속가능한 발전을 도모하는 국토-환경계획 통합관리를 위한 장래 환경정책의 비전과 방향 및 환경관리의 기본 틀을 제시하고자 하며 환경뿐만 아니라 환경에 영향을 미치는 사회·경제부문, 공간계획을 통합적으로 고려하는 정책계획이 필요함

❍ 「환경정책기본법」 제18조 및 「세종특별자치시 환경기본조례」 제10조를 근거로 국가환경종합계획, 중기계획 및 환경계획에 따라 지역적 특성을 고려하여 환경기본계획을 수립·시행하여야 하며, 5년마다 환경계획을 수립하여야 함

- 이에 따라 본 과업은 계획기간(2021~2040) 동안 세종특별자치시가 환경기본조례 제5조에 의한 시의 책무를 다할 수 있도록, 종합적이고 체계적인 세종특별자치시 환경계획을 수립함을 목적으로 함

❍ 2014 ~ 2020년 세종특별자치시의 환경계획이 종료되는 시점에서 향후 20년간(~2040년) 세종특별자치시에서 일어날 수 있는 환경관련 문제를 예측할 필요가 있음

❍ 세종특별자치시 환경계획은 궁극적으로 세종특별자치시 모든 시민이 건강하고 쾌적한 생활을 영위할 수 있도록 하며 인간과 자연이 조화롭게 공존하고 생태적으로 바람직한 모습으로 보전되는 데 이바지함을 목적으로 함

2. 계획의 성격 및 범위

2.1 계획의 성격

▣ 국토-환경계획 통합관리 개념

❍ 국토-환경계획 통합관리는 국토(도시)계획과 환경계획이 상호 연동되어 지속가능한 국가발전이 구현되는 토대를 제공할 수 있도록 국토계획과 환경계획을 관리하는 과정임

- "통합관리"란 국토계획 및 환경보전계획을 수립할 때 '지속가능한 발전'이라는 공동의 목표를 달성하기 위하여 계획의 수립절차, 내용 등에 대하여 상호 연계·보완하고 협력하는 정책과정을 의미함(공동훈령 제3조 1항)

❍ 국토-환경계획 통합관리의 적용범위는 지방자치단체가 수립하는 국토(도시)계획과 환경계획간의 입안단계부터 계획수립과 계획시행을 거쳐 모니터링 및 성과평가에 이르는 계획의 전(全)과정을 대상으로 함

▣ 국토-환경계획 통합관리 대상(공동훈령 제4조)

❍ 국토계획 : 국토종합계획, 도종합계획, 도시·군기본계획, 도시·군관리계획

❍ 환경보전계획 : 국가환경종합계획, 시·도 환경보전계획, 시·군 환경보전계획

▣ 법정계획

❍ 「환경정책기본법」 제18조에 의거 상위계획인 국가환경종합계획 및 국토-환경계획 통합관리 대상 계획 등의 내용을 수용하고 세종특별자치시의 지역적 특성을 고려하여 수립·시행하는 계획임

❍ 세종특별자치시 「환경기본조례」 제10조에 제시된 환경보전 시책의 종합적이고 계획적인 수립·실천을 추진할 수 있도록 시행하는 계획임

▣ 종합계획

❍ 세종특별자치시의 환경인자의 변화와 전망, 현재의 환경현황 및 환경오염실태를 파악하고 지속발전 가능한 중·장기적인 환경보전방안을 마련하여, 개발과 보전이 조화를 이루는 쾌적하고 건강한 도시생태환경 조성을 위한 계획임

▣ 기본계획

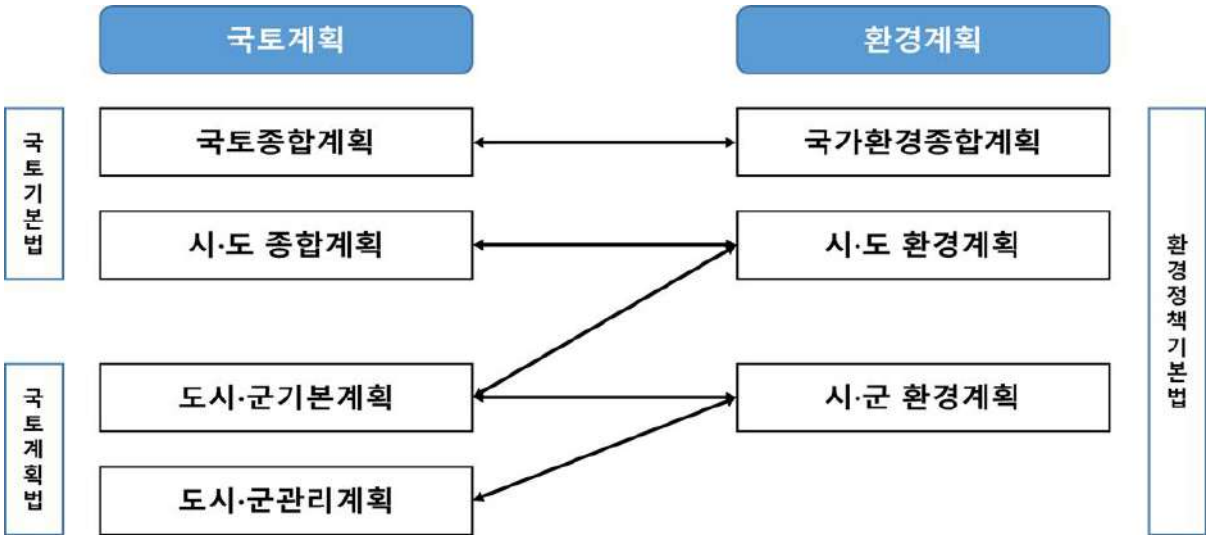
❍ 환경관련 각 분야별 개선목표를 제시하여 이를 달성하기 위한 기본계획으로 각 기관별·부서별 행정지침이 되는 계획이며, 시민들의 일상생활이나 기업 활동에 있어서 지역환경의 양적확보 및 질적개선을 위한 기본방향과 방안이 제시되는 계획임

▣ 공간계획

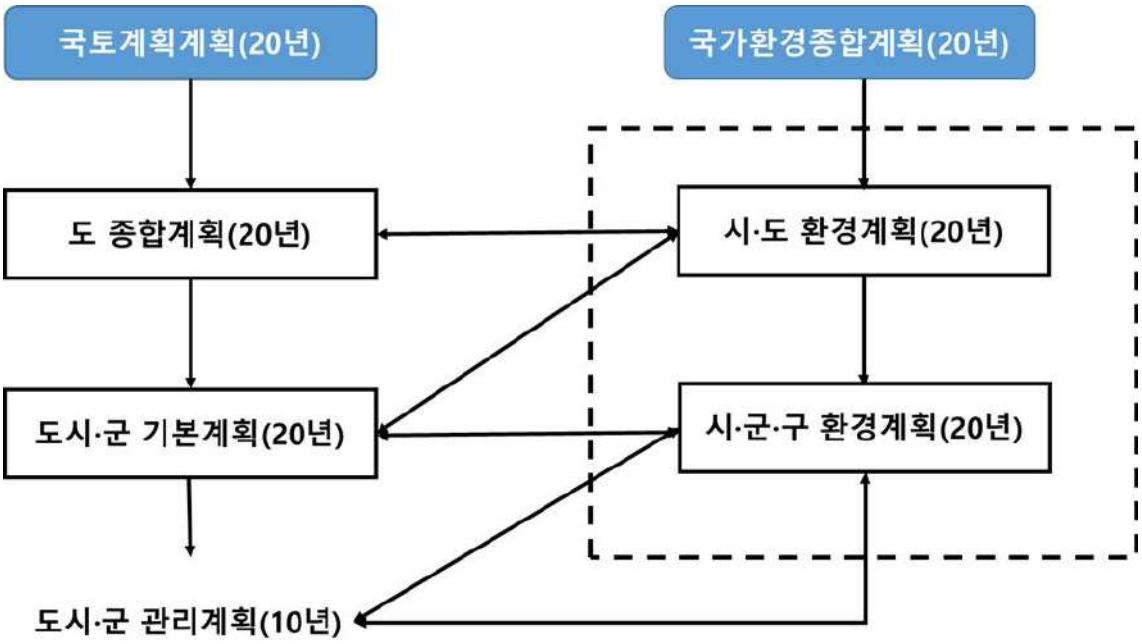
❍ 구체적으로 도출된 전략사업은 부문별 환경여건 변화에 대응할 수 있도록 물질적, 공간적 입지를 제시하여 공간적 계획 및 방향을 수립하는 계획임

▣ 전략행동계획

❍ 세종특별자치시 시정방침을 실천하고 관련계획을 연계하여 통합적으로 집행하기 위한 청사진을 제시하는 전략행동계획임



[그림 1.1] 국토-환경계획 통합관리 대상



[그림 1.2] 환경계획과 국토계획의 연계 체계

2.2. 계획의 범위

2.2.1. 공간적 범위

❍ 세종특별자치시 전 지역 (1개 읍·9개 면·18개 법정동) 및 그 영향권역

2.2.2. 시간적 범위

❍ 계획 기간 : 2021년~2040년(20년간)

❍ 기준 연도 : 2020년

- 단기목표 연도 : 2025년(5년)
- 중기목표 연도 : 2030년(10년)

❍ 최종 목표 연도 : 2040년(20년)

❍ 계획수립지침인 「시·도 환경계획 수립지침(환경부, 2021.07)」에 따라 목표연도는 계획수립 시점으로부터 20년으로 하되, 국가환경종합계획 및 시·도 국토계획의 계획연도와 연계성을 고려하도록 함

❍ 시·도지사는 자연적·사회적 여건 변동, 지표의 변경, 국토-환경계획 통합관리 대상 국토계획의 수정 및 재수립 등으로 인하여 환경보전계획의 변경이 필요할 때에는 계획을 변경할 수 있음

2.2.3. 내용적 범위

❍ 계획의 개요

❍ 환경부의 상위 관련 계획 및 법규 검토

❍ 세종특별자치시 환경특성 조사 및 환경 전망

❍ 환경비전 및 환경보전 목표 설정

❍ 계획의 목표 달성을 위한 부분별 계획 수립 (공간환경구조구상, 환경보건계획 포함)

❍ 계획의 추진 및 재정계획 제시

❍ 타 지역 우수사례 분석 및 세종특별자치시에 추진가능한 사업 반영

❍ 국토-환경계획 통합관리사항에서 도·시기본계획과의 연계

❍ 환경부 관련법령 및 지침 등 개정 내용 준용

02

제 2 장
직전 환경계획(2014-2020년) 성과평가

1. 지표별 성과평가
2. 분야별 사업 이행평가

제2장 직전 환경계획(2014-2020) 성과평가

1. 지표별 성과평가

❍ 2014년 세종특별자치시 환경계획(2014-2020)에서는 2020년에 대한 계획 자료를 제시하였으며, 성과평가 결과는 다음과 같음

❍ 총 29개 지표 중 2020년 기준으로 12개 지표는 '달성'하였으나 그 외 17개 지표는 '미달성'으로 조사되었음

[표 2.1] 2014~2020년 세종특별자치시 환경계획의 주요 계획지표 및 성과평가

구분			2020 (목표)	2020 (현재)	성과평가	
					실적여부	실적수치*
일반	면적	km^2	464.88	464.88	달성	1.0
	인구	명	461,900	358,697	미달성	0.8
자연생태	비오톱1등급 면적 비율	%	17.5	19.9	초과 달성	1.1
	장기생태모니터링 지점	개소	6	0	미달성	0.0
	세종시 지정 야생생물 종수	수	20	0	미달성	-
	광역생태축 단절지점	수	0	2	미달성	0.0
토양	토양오염실태조사 지점수	개소	36	15	미달성	0.4
수질	조천 수질	수질등급	Ⅱ	Ⅰb	달성	
	미호천 수질		Ⅱ	Ⅲ	미달성	
	고복저수지 수질		Ⅲ	Ⅱ	달성	
상하수도	상수도 소비량	L/인·일	344	212	초과 달성	1.6
	상수도 보급률	%	93.5	95.6	달성	1.0
	하수도 보급률	%	91.5	94.4	달성	1.0
대기	SO_2	ppm	0.003	0.003	달성	1.0
	CO	ppm	0.4	0.5	미달성	0.8
	NO_2	ppm	0.017	0.019	미달성	0.9
	PM_{10}	$\mu g/m^3$	40.0	44.0	미달성	0.9
	$PM_{2.5}$	$\mu g/m^3$	20	26	미달성	0.8
	O_3	ppm	0.020	0.028	미달성	0.7
소음	생활소음	dB(A)	55.0(낮) 45.0(밤)	-	미달성	소음 측정망이 없어 산출 불가능
	도로소음	dB(A)	65.0(낮) 55.0(밤)	-		

구분			2020 (목표)	2020 (현재)	성과평가	
					실적여부	실적수치*
폐기물	가정생활폐기물 발생량원단위	L/인·일	0.89	0.89	달성	1.0
	생활폐기물 재활용율	%	60.0	67.6	초과 달성	1.1
	생활폐기물 소각율	%	25.0	26.6	미달성	0.9
	생활폐기물 매립율	%	15.0	5.7	초과 달성	2.6
환경교육	환경교육프로그램 인증수	개	10	5	미달성	0.5
	환경교육시범학교 지원수	개	10	4	미달성	0.4
측정망	대기측정망	개소	4	4	달성	1.0
	소음측정망	개소	1	-	미달성	

* : 2020(현재) / 2020(목표)를 설정하여 실적수치 산출

2. 분야별 사업 이행평가

❍ 세종특별자치시 환경계획(2014-2020)에서는 총 12개 분야에 대해 110개의 사업을 제시하고 있으며, 추진 여부에 따른 성과평가 결과는 다음과 같음

- 환경비전 및 목표, 분야별 사업추진, 투자계획 및 재원조달 방안 등 구체적 추진 일정 등 제시 부분에서 미흡함이 보이며, 환경보전계획의 기능과 역할을 고려할 때 국토계획법의 도시기본계획과 연계성이 미비함
- 기존 세종특별자치시 환경보전계획의 사업은 총 110개의 사업을 예산확보 국비 확보 등의 구체적인 계획없이 사업을 제시하여 5년 동안 진행할 수 없는 사업들이 많이 산재해 있었음.
- 이에 본 계획은 실행할 수 있는 계획들과 시민 의견을 반영하여 세부 사업을 제시함
- 생활환경과 자연환경, 환경 현황과 환경관리 및 관련 정책 현황, 환경행정 등 전 분야를 망라한 종합계획을 지향하나 내용이 방대해짐에 따라 일반적인 환경 이론 서술 수준에 그쳐 계획의 구체성이 미흡함
- 환경계획 수립의 기초가 되는 지리정보시스템 기반의 각 부문별 도면화된 환경지도 구축이 필요함

2.1. 세종특별자치시 우수 생태자원 보전 및 자연환경복지 증진

❍ 자연생태 분야는 세종특별자치시 산림생태축 및 서식지 관리, 자연자원관리 기반 확충, 도심 속 생태공간 조성 및 활용 기반 마련의 3개 세부분야로 구분되어 있음

[표 2.2] 세종특별자치시 환경계획(2014-2020) 부문별 주요 사업계획 및 성과평가(자연생태)

추진전략	사업계획		추진여부 (추진/미추진)	사업 추진 경과
세종시 산림생태축 및 서식지 관리	1-1	연속된 산림생태축의 경계 DB 구축	미추진	
	1-2	산림 생태축 단절구간에 생태연결통로 조성	미추진	

추진전략	사업계획		추진여부 (추진/미추진)	사업 추진 경과
자연자원관리 기반 확충	1-3	종다양성 향상을 위한 중요 산림 및 습지 정밀조사	추진	· 합강습지 관리정책방향 설정연구
	1-4	보호구역 지정을 위한 생태계 정밀조사	추진	· 도시생태현황 및 변화 분석
	1-5	장기생태모니터링 지점 선정 및 모니터링 실시	추진	· 생태어종 서식분포 확인을 위한 수생태계 모니터링 실시(시설관리사업소)
	1-6	세종시 생물정보센터 운영	미추진	
도심 속 생태공간 조성 및 활용 기반 마련	1-7	합강 습지 서식지 복원 사업	미추진	
	1-8	산림의 휴양기능 향상 및 랜드마크 기능 부여	추진	· 전월산 랜드마크 시설 설치-국민여가캠핑장
	1-9	미조성공원의 도시농업공원 조성 시범사업 추진	추진	· 나성동, 풀꽃마당 시민참여 도시농업공원조성
	1-10	전통 숲 등굣길 조성	추진	· 자녀안심 그린숲 사업 계획
	1-11	생태놀이터 및 생태유치원 조성	추진	· 솔빛숲유치원 유치

2.2. 안전한 토양, 건강한 토양, 친밀한 토양

❍ 토양환경 분야는 토양오염 예방과 오염토양 치유 강화, 체계적 토양관리 토대 마련, 창조적·융합적 토양관리정책 개발, 행정, 시민, 기업이 함께하는 토양관리 4개 세부분야로 구분되어 있음

[표 2.3] 세종특별자치시 환경계획(2014-2020) 부문별 주요 사업계획 및 성과평가(토양환경)

추진전략	사업계획		추진여부 (추진/미추진)	사업 추진 경과
토양오염 예방과 오염토양 치유 강화	2-1	토양오염 우려·취약지역 관리 강화	추진	· 특정토양오염관리대상 시설 관리
	2-2	특정토양오염관리대상시설 관리 강화	추진	· 특정토양오염 관리대상시설 지도·점검 : 2017.03.20.~2017.04.14
	2-3	휴·폐 금속광산 및 주변지역 관리	미추진	
체계적 토양관리 토대 마련	2-4	토양오염실태조사 개선 및 모니터링 강화	추진	· 토양 내 중금속, 시안, 페놀 등 22항목 분석을 위한 장비 및 실험실 구축(관내 15개 지점)
	2-5	정책수립 지원을 위한 통합관리시스템 구축	미추진	
	2-6	취약지역 토양 이력관리	미추진	
	2-7	토양지하수관리 업무 역량 강화	미추진	
창조적·융합적 토양관리 정책 개발	2-8	좋은 흙 활용 프로젝트	미추진	
	2-9	친환경농업 연계 토양관리체계 강화	추진	· 친환경농업지구 관리·실태점검 : 2008년부터 지원한 친환경지구 4개소 · 폐농약용기류 정기수거 시범운영
	2-10	기후변화 고려 토양환경보전	미추진	
	2-11	표토보전 및 침식특성별 관리체계 도입	미추진	
	2-12	지역오염부지 재이용	미추진	

추진전략	사업계획		추진여부 (추진/미추진)	사업 추진 경과
행정, 시민, 기업이 함께하는 토양관리	2-13	시민과 함께하는 토양보전 강화	미추진	
	2-14	토양 관리 파트너십 강화	미추진	
	2-15	토양산업 육성 및 토양관리 인력 양성	미추진	

2.3. 맑고 풍요로운 물길 회복

❍ 물환경 분야는 지역특성을 고려한 유역형 물환경 관리체계 구축, 오염원 관리를 통한 수질저감 및 관리체계 구축, 호소 특성을 고려한 종합대책 마련, 안정적인 물공급체계 구축, 지속가능한 물 수요관리 정착, 지하수 보전 및 관리 6개 세부분야로 구분되어 있음

[표 2.4] 세종특별자치시 환경계획(2014-2020) 부문별 주요 사업계획 및 성과평가(물환경)

추진전략	사업계획		추진여부 (추진/미추진)	사업 추진 경과
지역특성을 고려한 유역형 물환경 관리체계 구축	3-1	수질오염총량관리 안정적 시행	추진	· 목표수질(4.1mg/L) 2회 연속 초과에 따른 시행계획 수립 연구용역 20백만원 계약(금강수계관리기금 100%)
	3-2	미호천·조천 자연성 회복을 위한 유역 마스터플랜 수립	추진	· 국가하천 친수공간 마스터플랜 수립용역 관련 대전청 협의(1차)
	3-3	생태하천 복원, 생태벨트 조성사업	추진	· 문곡천 생태하천복원사업 기본 및 실시설계, 환경영향평가 용역 준공 · 생태하천복원사업 국비확보 추진(노장천, 등곡·조은천+문곡천)
	3-4	도시하천 거버넌스 구축	추진	· 송학천 우리 도랑 살리기 사업추진
	3-5	유역관리 교육 실시	추진	· 용포천 우리 도랑 살리기 사업추진
오염원 관리를 통한 수질 저감 및 관리체계 구축	3-6	축사밀집지 중점관리	추진	· 가축분뇨 관련 유관부서 합동 지도·점검 · 가축분뇨 배출시설 지도·점검
	3-7	하·폐수 처리시설 설치 및 관거정비	추진	· 조치원·전의공공하수처리시설 정밀점검 및 내진성능 평가 · 하수처리시설 설치 및 하수관로 정비사업 기본 및 실시설계용역 추진 · 공공하수처리시설 설치사업 추진(장군면, 부강면, 국곡리)
	3-8	토지특성별 비점오염원 관리 강화	추진	· 비점오염저감시설 설치사업 추진
	3-9	친환경 생태웅덩이 조성사업	미추진	
호소 특성을 고려한 종합대책 마련	3-10	고복저수지 수질 및 수생태 기본계획 수립 및 시행	추진	· 고복 자연공원 자연자원 검사
	3-11	중점저수지 선정 및 수질개선 사업	추진	· 세종호수공원 호수저면 침전물 제거 수질개선 사업 추진

추진전략	사업계획		추진여부 (추진/미추진)	사업 추진 경과
안정적인 물공급체계 구축	3-12	맑은 물 공급을 위한 상수도 사업	추진	· 부강면 농어촌생활용수 개발사업 추진 · 금남면 농어촌생활용수 개발사업 추진 · 전의면 농어촌생활용수 개발사업 추진 · 연서면 농어촌생활용수 개발사업 추진 · 장군면 농어촌생활용수 개발사업 추진 · 전동면 농어촌생활용수 개발사업 추진
	3-13	지속가능한 대체수자원 확보방안 마련	추진	· 농촌농업생활용수 지하수 개발 추진
지속가능한 물수요관리 정착	3-14	물순환 전통마을 조성 시범사업	추진	· 공공기관 옥상녹화 사업 추진 : 세종시 보건소, 연서면사무소 · 우리마을 도랑살리기 사업 추진 : 부강면 등곡리 윗말도랑 · 우리마을 도랑살리기 사업 착수 : 연동면 노송천, 전의면 갈정천
	3-15	물 수요관리 종합대책 사업	추진	· 상수관망 최적관리시스템 구축사업 추진
	3-16	물 재이용 사업 추진	미추진	
	3-17	빗물이용, 저류, 침투시설 설치	추진	· 총 41개 빗물재이용시설 설치·운영
지하수 보전 및 관리	3-18	지하수 관리체계 구축	추진	· 지하수 관리계획 수립 용역 완료
	3-19	지하수 오염 예방대책 사업	추진	· 지하수 방치공 찾기 및 원상복구 사업

2.4. 안전하고 투명한 유해화학물질 관리

❍ 유해화학물질 분야는 유해화학물질 비상대응체계 구축, 유해화학물질 정보체계 구축으로 2개 세부분야로 구분되어 있음

[표 2.5] 세종특별자치시 환경계획(2014-2020) 부문별 주요 사업계획 및 성과평가(유해화학물질)

추진전략	사업계획		추진여부 (추진/미추진)	사업 추진 경과
유해화학물질 비상대응체계 구축	4-1	유해화학물질 관리 및 사고대응 매뉴얼 작성	추진	· 신규 유해화학물질 취급업체 관리카드 작성 · 유해화학물질 저장·취급 사업장 대응관리카드 정비 · 유해화학물질 누출사고 대응 휴대용 가이드 제작·배부
	4-2	유해화학물질 관리 인력양성	추진	· 폭염기 유해화학물질 취급 사업장 지도방문(2017)
	4-3	유해화학물질 사고 대응훈련	추진	· 유해화학물질 유출 대비 초동대처 훈련 실시(2018)
유해화학물질 정보체계 구축	4-4	유해화학물질 DB 구축	-	· 「유해화학물질관리법」이 「화학물질관리법」로 변경 시행되어(2015.1.1.)유해화학물질 관리업무가 지자체에서 환경부로 이관됨
	4-5	유해화학물질 위해 정보소통 및 감시체계 구축		
	4-6	유해화학물질 지도 작성		

2.5. 오감만족 생활환경, 살고 싶은 세종

❍ 생활공해 분야는 소음·진동 정보체계 구축, 사전예방적 소음·진동 관리 강화, 악취 관리 강화, 빛공해 관리 기반 구축 4개 세부분야로 구분되어 있음

[표 2.6] 세종특별자치시 환경계획(2014-2020) 부문별 주요 사업계획 및 성과평가(생활공해)

추진전략	사업계획		추진여부 (추진/미추진)	사업 추진 경과
소음·진동 정보체계 구축	5-1	소음·진동 자동측정망 설치	추진	· 공사장 소음측정기기 설치
	5-2	소음·진동 지도 제작	미추진	
사전예방적 소음·진동 관리 강화	5-3	소음·진동 갈등에 대한 사전예방 교육 및 홍보 강화	미추진	
	5-4	소음·진동 발생원별 관리 및 매뉴얼 마련	추진	· 사업장 및 공사장 지도 및 홍보
	5-5	환경친화적 방음시설 확충 및 관리 강화	추진	· 한솔동 완충녹지 방음림 조성사업 추진
악취 관리 강화	5-6	악취관리계획 수립	미추진	
	5-7	악취배출사업장 관리	추진	· 첫 마을 악취 배출사업장 야간 모니터링 추진(2016)
빛공해 관리 기반 구축	5-8	빛공해 관리계획 수립 및 조명 개선	추진	· 빛공해 방지 조례 수립(2013.09.30) · 빛공해 환경영향평가(2016.12.16) · 빛공해방지위원회 구성(2018.09.18) · 빛공해방지위원회 재구성(2018.09.25) · 빛공해 방지계획 수립(2018.12.26) · 빛공해 환경영향평가(2019.12.24)

2.6. 맑은 바람, 투명한 하늘, 숨 쉬는 세종

❍ 대기환경 분야는 대기환경 관리체계 기반 구축, 대기오염물질 배출원 관리 강화, 실내공기질 관리 강화 3개 세부분야로 구분되어 있음

[표 2.7] 세종특별자치시 환경계획(2014-2020) 부문별 주요 사업계획 및 성과평가(대기환경)

추진전략	사업계획		추진여부 (추진/미추진)	사업 추진 경과
대기환경 관리체계 기반 구축	6-1	대기 자동측정망 설치	추진	· 대기오염측정망 설치사업 추진
	6-2	대기환경 정보체계 구축	추진	· 세종 스마트포털(세종엔)을 통한 대기환경정보체계 구축 및 공개
	6-3	도시 대기환경 지도 작성	미추진	
대기오염물질 배출원 관리 강화	6-4	자동차 배출가스 저감	추진	· 자동차 운행제한 단속시스템 구축 추진 · 친환경자동차 보급 방안 검토(2015) · 업무용 전기자동차 보급 추진(2016) · 전기자동차 민간보급사업 추진(2017)
	6-5	사업장 대기오염물질	추진	· 대기오염물질 배출사업장 실태조사

추진전략	사업계획		추진여부 (추진/미추진)	사업 추진 경과
		배출지도 강화		· 대기오염물질 방지시설 설치지원 사업장 관리실태 점검
	6-6	먼지 저감대책 강화	추진	· 비산먼지 발생사업장(건설공사장) 지도·점검
실내공기질 관리 강화	6-7	실내공기질 조례 제정	추진	· 취약계층 실내환경 개선 사업 추진(2016년 10명) · 취약계층 실내환경 개선 사업 추진(2017년 10명) · 취약계층 실내환경 개선 사업 추진(2019년 20명) · 취약계층 실내환경 개선 사업 추진(2020년 18명)
	6-8	실내공기질 DB 구축 및 공개	추진	· 실내공기질 관리대상 시설 현황 파악(매년 초) · 실내공기질 DB 구축 및 유지·관리 (환경부에서 실내공기질 관리 종합정보망 구축)

2.7. 에너지 자립 시대, 세종의 첫걸음

❍ 에너지·기후변화 분야는 에너지자립 기반 구축, 일상 속 기후변화 대응 2개 세부분야로 구분되어 있음

[표 2.8] 세종특별자치시 환경계획(2014-2020) 부문별 주요 사업계획 및 성과평가(에너지)

추진전략	사업계획		추진여부 (추진/미추진)	사업 추진 경과
에너지자립 기반 구축	7-1	지역에너지계획 수립	추진	· 제2차 지역에너지계획 수립 연구용역 추진
	7-2	지역에너지자원 조사 및 지역에너지통계 작성	추진	· 제2차 지역에너지계획 수립 및 통계 작성
	7-3	신재생에너지 보급 확대	추진	· 신재생에너지 보급 주택지원사업 추진 · 신재생에너지 융복합 지원사업 추진 · 신재생에너지 지역지원사업 실시설계 추진(2018) · 신재생에너지 햇살드림 사업 추진(2020)
	7-4	에너지효율 증진 및 자발적 에너지 절약 확산	추진	· 저소득층 에너지효율개선사업 추진(2016~) · 노후 국공립어린이집, 보건소 등 6개소 에너지 효율 개선을 위한 리모델링 설계용역 추진(2020)
일상 속 기후변화 대응	7-5	공공기관 기후변화 대응역량 강화	추진	· 세종시 녹색성장추진계획(2020~2024) 수립
	7-6	세종시 민간부문 기후변화 실천 지원	추진	· 세종그린스타트 네트워크 제3차 대표자회의 개최
	7-7	기후변화 적응 및 에너지 복지 증진	추진	· 에너지빈곤층에 대한 에너지 쿠폰 지급(2015) · 에너지복지 실현을 위한 취약계층 복지사업계획 (2019)

2.8. 끝이 아닌 시작, 자원순환사회 건설

❍ 폐기물 분야는 폐기물 적정처리 및 감량화, 자원순환사회 기반 구축 2개 세부분야로 구분되어 있음

[표 2.9] 세종특별자치시 환경계획(2014-2020) 부문별 주요 사업계획 및 성과평가(폐기물)

추진전략	사업계획		추진여부 (추진/미추진)	사업 추진 경과
폐기물 적정처리 및 감량화	8-1	생활폐기물 감량	추진	· (2014년~2017년) · 올바른 분리배출 홍보 리플릿 배포 · 음식물 쓰레기 줄이기 아이디어 공모 · 영농폐기물 배출교육 실시 · 생활폐기물 수집운반 대행 권역 확대 연구용역 실시 · 쓰레기 종량제봉투 가격인상 계획 수립 및 시행 (2018년-2020년) · 농촌지역 불법소각 방지 추진계획 수립 및 시행 · 올바른 분리배출 홍보 리플릿 배포 · 영농폐기물 배출교육 실시 · 음식물류폐기물 발생억제 계획 수립 · 공동주택 재활용가능자원 경진대회 수립 · 시행 · IoT자동수거함 및 무인수거함 설치(IoT13/무인20) · 1회용품 사용저감 조례 제정(2020.4) · 종이팩 별도 분리수거체계 구축을 위한 업무협약 체결 · 종이팩 별도 분리수거체계 구축 시범사업 실시
	8-2	분리배출 개선 및 선별인프라 확충	추진	(2014년) · 대형 재활용품 방문수거 홍보자료 배부 · 음식물 쓰레기 재활용 홍보물 제작 및 배포(2015년) · 빈용기보증금제도 홍보 리플릿 배포 · 재활용 배출방법 홍보물 제작 및 배포 (2016년) · 재활용 제도 홍보자료 배포 등 · 폐형광등 및 폐건전지 분리수거함 구매 · 종량제 홍보물 제작 등 · 폐형광등 및 폐건전지 분리수거함 구입 등(2019년) · 재활용품 분리배출 홍보물 제작 및 배포 · 폐형광등 분리수거함 구입 등 · 재활용품 분리배출 안내 홍보물 제작 및 배포 · 폐형광등 분리수거함 구입 · 무인종이팩 분리수거함 구입 등
	8-3	마을단위 생활폐기물 자율관리체계 구축	추진	(2014년) · 불법소각행위 홍보물 제작 및 배부 48,000매, 쓰레기 무단투기 금지경고판 제작 10개(2015년) · 생활쓰레기 불법투기 경고판 표지판 제작 1,000매 · 불법투기 현수막 제작 28매, 불법투기 경고판 스티커 제작(스티커 20,000매, 표지판 1,000개), 음식물류 불법투기 방지 스티커 10,000매 (2016년) · '쓰레기 불법투기 예방' 스티커 제작 75,000매 · 생활폐기물 불법소각 특별단속 실시 (2017년) · 생활폐기물 불법투기(야간) 합동단속 실시 (2018년)

<table>
<tr><th>추진전략</th><th colspan="2">사업계획</th><th>추진여부
(추진/미추진)</th><th>사업 추진 경과</th></tr>
<tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td>· 생활폐기물 불법투기 지도점검 2018.7.1.~9.30.(2019년)
· 동절기 불법소각 집중 지도단속 추진 '19.1.24.~2.23.(2020년)
· 2020년 동절기 불법소각 집중 지도·단속 2020.1.9.~2.10.</td></tr>
<tr><td rowspan="3">자원순환사회
기반 구축</td><td>8-4</td><td>재활용 문화확산 및
산업육성</td><td>추진</td><td>· 재활용 업사이클센터 설치사업 기본계획
수립 연구용역 2021년본예산 편성(50,000천원)</td></tr>
<tr><td>8-5</td><td>폐기물 자원순환특화단지
조성(친환경에너지타운)</td><td>추진</td><td>· 폐기물처리시설 통합설치 추진 관계기관 협의
· 친환경종합타운 기본계획 수립(2019.12.)
· 폐기물처리시설 선진시설 견학(2019~2020)
· 폐기물처리시설 설치부담금 협의 완료(2020.11.)</td></tr>
<tr><td>8-6</td><td>유기성 폐자원을 활용한
친환경농업 및 도시농업
추천</td><td>추진</td><td>· (2014년~2015년)
· 음식물류폐기물 종량제 시행계획 수립(2013.12.)
· 조치원읍 음식물류폐기물 종량제 시범운영(2014.7.~2015.6.)
· 음식물류폐기물 종량제 전면시행(2015.7.~)
<table><tr><td>읍·면</td><td>수거용기에 담아 스티커
부착 후 배출(인력수거)</td></tr><tr><td>동</td><td>종량제봉투에 담아 배출
(자동크린넷)</td></tr></table>※ 시행초기 제도정착을 위해 전용용기 무상보급</td></tr>
</table>

2.9. 더 가까이, 함께 행복한 세종

❍ 도시농업과 공유경제 분야는 도시농업활성화, 공유경제 확산 2개 세부분야로 구분되어 있음

[표 2.10] 세종특별자치시 환경계획(2014-2020) 부문별 주요 사업계획 및 성과평가(도시농업과 공유경제)

<table>
<tr><th>추진전략</th><th colspan="2">사업계획</th><th>추진여부
(추진/미추진)</th><th>사업 추진 경과</th></tr>
<tr><td rowspan="3">도시농업
활성화</td><td>9-1</td><td>도시농업 활성화 계획 수립</td><td>추진</td><td>· 세종특별자치시 도시농업 발전 포럼(2016) : 도시농업 기조발표, 토론회
· 도시농업 교육 추진
· 도시농업전문가 교육 추진</td></tr>
<tr><td>9-2</td><td>도시농업 네트워크 구축</td><td>미추진</td><td></td></tr>
<tr><td>9-3</td><td>꿀벌의 도시 프로그램</td><td>미추진</td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="2">공유경제 확산</td><td>9-4</td><td>공유경제 지원 조례 제정</td><td>미추진</td><td></td></tr>
<tr><td>9-5</td><td>공유경제 활성화 계획
수립 및 지원 확대</td><td>미추진</td><td></td></tr>
</table>

2.10. 생태교육의 미래, 생태연구의 실험실 세종 조성

❍ 환경교육 분야는 환경교육기반 구축, 선진적 환경교육 체계 구축 2개 세부분야로 구분되어 있음

[표 2.11] 세종특별자치시 환경계획(2014-2020) 부문별 주요 사업계획 및 성과평가(환경교육)

추진전략	사업계획		추진여부 (추진/미추진)	사업 추진 경과
환경교육 기반 구축	10-1	세종시 환경교육지원조례 제정	추진	· 환경교육종합계획(2016~2020) 수립 · 환경교육종합계획(2021~2025) 수립 · 환경교육 진흥조례 등 소관조례 개정 검토(2020)
	10-2	세종형 환경교육프로그램 개발 및 인증 지원	추진	· 세종시민 환경교육 특강(2019)
	10-3	지속가능한 캠핑(착한캠핑) 프로그램 개발	미추진	
	10-4	건강급식 체계화와 음식시민 교육 강화	추진	· 세종시 식생활교육 지원에 관한 조례 제정(2017.2.) · 제2차 식생활교육 기본계획 수립(2015.12.) · 가족사랑·바른인성 "밥상머리교육" 추진(2015) · 민관 협력 워크숍 연2회 추진(2018) · 제3차 식생활교육 기본계획 수립(2020.12.31.) · 음식시민교육확대(지역농산물 소비촉진 연계프로그램 등/ 2018~)
선진적 환경교육 체계 구축	10-5	세종지속가능발전교육센터 설립	추진	· 세종지속가능발전교육센터 설립중
	10-6	환경교육한마당 개최	추진	· 세종 환경교육 한마당 개최
	10-7	세종시 환경포럼 및 환경지원단 조성	추진	· 세종시-KEI 환경포럼 개최 - 제1차 : 2016.03 - 제2차 : 2016.07
	10-8	생태환경연구단지 조성	미추진	

2.11. 세계와 교류하는 환경모범도시 세종특별자치시

❍ 국제환경협력 분야는 국제환경협력 기반 구축, 지속가능한 ODA 사업 추진 2개 세부분야로 구분되어 있음

[표 2.12] 세종특별자치시 환경계획(2014-2020) 부문별 주요 사업계획 및 성과평가(국제환경협력)

추진전략	사업계획		추진여부 (추진/미추진)	사업 추진 경과
국제환경협력 기반 구축	11-1	국제환경기구 유치 추진	미추진	
	11-2	세계적인 도시평가 사업 참여	미추진	
	11-3	행정중심 계획도시 간 경험 및 사례 공유	추진	· 국제포럼을 통한 경험 및 사례 공유
	11-4	국제 지자체 환경 파트너십 구축(C40 및 ICLEI 가입)	추진	· ICLEI 가입
지속가능한 ODA 사업 추진	11-5	세종시 녹색도시 모델의 개도국 전파	추진	· 친환경 녹색도시 조성을 위한 MOU 체결(2016)
	11-6	세종시 도농교류 모델의 개도국 전파	미추진	

2.12. 환경정책네트워크 구축을 통한 환경역량 강화

❍ 환경거버넌스 분야 지방의제21 활성화, 환경정보체계 구축, 환경행정역량 증진, 광역생태권 사업 추진 4개 세부분야로 구분되어 있음

[표 2.13] 세종특별자치시 환경계획(2014-2020) 부문별 주요 사업계획 및 성과평가(환경거버넌스)

추진전략	사업계획		추진여부 (추진/미추진)	사업 추진 경과
지방의제21 활성화	12-1	지방의제21 운영 지원	추진	· 지속가능발전협의회 설치·운영 및 지원
	12-2	지방의제21 선진도시 우수사례 조사 및 교류	미추진	
환경정보체계 구축	12-3	환경신호등 구축	미추진	
	12-4	동네환경지도 작성	미추진	
	12-5	환경정보시스템 구축	추진	· 세종시 비오톱 갱신, 부문별 공간환경지도 작성
환경행정역량 증진	12-6	지역환경기준 설정	미추진	
	12-7	지속가능발전지표 개발	추진	· 세종지속가능발전협의회 주관한 세종 지속가능발전지표 설정 보고회 개최(2020)
	12-8	갈등관리 프로그램 개발 및 운영	추진	· 갈등관리심의위원회 개최
	12-9	환경보전기금 조성	미추진	
광역생태권 사업 추진	12-10	충청권 광역생태계획 추진	미추진	
	12-11	충청권 광역에너지공사 설립 검토	미추진	

03

제 3 장
환경현황 및 관련계획

1. 일반현황
2. 상위계획 및 관련계획 검토

제3장 환경현황 및 관련계획

1. 일반현황

1.1. 사회·경제환경

1.1.1. 토지이용

❍ 토지이용은 토지 지목별로 분류하면 임야가 전체 토지이용의 52.3%로 가장 많이 차지하고 있고 다음으로 기타 21.3%, 답 14.1%, 전 8.0%, 대지 4.3% 순으로 점유하고 있음

❍ 세종특별자치시 총면적의 절반 이상인 52.3%가 임야이고 답 14.2%, 전 8.0% 순으로 나타남

- 이외, 구거, 공원, 잡종지, 기타 9.3%, 하천 5.4%, 대지, 도로 등이 합쳐져 10.8% 정도를 차지하고 있음

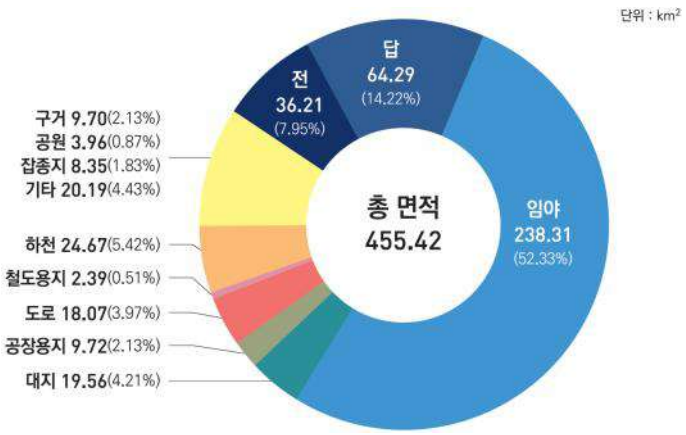
[표 3.1] 토지 지목별 이용 현황

[단위 : m^2]

구분	합계	전	답	임야	대지	기타
세종시	455,424,174	36,206,515	64,292,860	238,314,667	19,559,949	97,050,183
조치원읍	13,686,022	975,626	1,302,236	4,069,625	2,383,720	4,954,815
연기면	40,077,579	3,169,601	6,243,434	14,425,947	943,028	15,295,569
연동면	28,334,055	3,181,435	7,300,178	9,557,079	998,009	7,297,354
부강면	27,805,000	2,471,695	3,864,162	13,084,568	1,113,753	7,270,822
금남면	72,549,536	5,354,735	10,183,531	44,753,644	1,968,236	10,289,390
장군면	53,228,035	3,715,905	7,502,204	32,982,020	1,724,791	7,303,115
연서면	54,595,134	4,853,592	7,579,152	27,688,128	1,641,567	12,832,695
전의면	62,450,571	5,582,948	6,653,221	37,384,639	1,253,984	11,575,779
전동면	57,733,491	3,935,857	6,285,893	38,883,912	982,775	7,645,054
소정면	16,484,699	1,475,688	2,102,038	9,375,279	523,446	3,008,248
한솔동	2,867,928	53,589	94,849	715,256	615,178	1,389,056
새롬동	4,944,080	541,624	1,451,570	1,495,078	341,864	1,113,944
도담동	4,683,600	12,130	3,598	95,795	2,082,252	2,489,825
아름동	2,244,331	-	-	-	819,924	1,424,407
종촌동	1,141,174	-	-	-	709,018	432,156
고운동	5,364,936	241,331	303,317	2,229,282	1,237,641	1,353,365

구분	합계	전	답	임야	대지	기타
소담동	1,221,105	135,581	639,617	118,769	67,612	259,526
보람동	4,512,137	334,423	1,859,720	1,455,136	127,638	735,220
대평동	1,500,761	170,756	924,141	511	25,513	379,840

자료 : 2019 통계연보 (2020) 세종특별자치시



[그림 3.1] 세종특별자치시 토지 종별 현황

1.1.2. 인구구조 및 주거

▣ 인구

❍ 2018년 기준, 세종특별자치시의 인구 123,762세대, 319,066명으로 가구당 인구는 2.6명임

❍ 세종특별자치시의 2020년 11월 기준 총인구는 358,697명, 2019년 기준 346,275명으로 최근 10년간 지속해서 인구와 세대수가 증가하는 추세임

[표 3.2] 인구 현황

연도	세대(가구)	인구(명)			가구당 인구(명)	65세 이상 고령자(명)	인구밀도 (인/km²)	면적(km²)
		계	남	여				
2014	62,807	158,844	80,569	78,275	2.5	19,777	342	465
2015	81,806	214,364	107,884	106,480	2.6	22,399	461	465
2016	94,343	246,793	123,740	123,053	2.6	24,197	531	465
2017	109,490	284,225	142,213	142,012	2.6	26,851	611	465
2018	123,762	319,066	159,840	159,226	2.6	29,178	686	465

자료 : 2019 통계연보 (2020) 세종특별자치시

▣ 주택

❍ 2018년 기준으로 가구 수와 주택 수는 총 123,762세대, 132,213호이고 주택보급률은 96%로 이는 급격하게 늘어난 일반 가구와 주택 수의 영향으로 상대적으로 주택보급률이 낮아졌다고 볼 수 없음

❍ 주택유형별 현황을 살펴보면 아파트가 100,837호(76.3%)로 가장 많은 부분을 차지하고 다음으로 단독주택이 15,740호(11.9%)를 차지함

[표 3.3] 주택 현황 및 보급률

연도	일반 가구 수 (가구)	주택 수(호)						주택 보급률(%)
		계	단독주택	아파트	연립주택	다세대 주택	비거주용 건물 내	
2014	62,807	71,398	26,245	42,241	708	1,224	980	114
2015	81,806	81,126	15,696	62,274	993	1,499	664	99
2016	94,343	86,607	15,688	67,773	997	1,499	650	92
2017	109,490	97,461	15,429	79,255	790	1,297	690	89
2018	123,762	132,213	15,740	100,837	790	1,300	711	96

자료 : 2019 통계연보 (2020) 세종특별자치시

[그림 3.2] 세종특별자치시 최근 9년 인구

1.1.3. 경제 및 산업활동

▣ 사업구조

❍ 사업체 수는 1차 산업 24개, 2차 산업 1,855개, 3차 산업 13,992개가 있으며, 종사자 수는 1차 산업 186명, 2차 산업 27,643명, 3차 산업 87,756명임

[표 3.4] 세종특별자치시 사업체의 일반현황

[단위 : 개, 명]

구분		사업체 수	종사자 수
1차	농업, 임업 및 어업	15	70
	광업	9	116
2차	제조업	1,233	20,248
	전기, 가스, 증기 및 공기조절 공급업	14	483

[단위 : 개, 명]

구분		사업체 수	종사자 수
	수도, 하수 및 폐기물처리, 원료재생업	64	562
	건설업	544	6,350
3차	도매 및 소매업	2,963	8,811
	운수업 및 창고업	942	3,630
	숙박 및 음식점업	3,452	10,997
	정보통신업	160	1,312
	금융, 보험업	179	1,803
	부동산업	1,369	4,142
	전문, 과학 및 기술서비스업	444	6,130
	사업시설관리 및 사업지원 및 임대서비스업	348	4,601
	공공행정, 국방 및 사회보장행정	117	18,938
	교육서비스업	1,107	12,802
	보건업 및 사회복지 서비스업	817	9,033
	예술, 스포츠 및 여가관련서비스업	541	1,998
	협회 및 단체수리 및 기타 개인서비스업	1,553	3,559
합계		15,871	115,585

자료 : 2019 통계연보 (2020) 세종특별자치시

▣ 경제활동

❍ 2018년에의 세종특별자치시의 15세 이상 인구는 241.5천명이고, 이 중 경제활동인구는 150,000명으로 경제활동 참가율은 63.3%로 나타남

❍ 2018년 기준 세종특별자치시의 실업률은 2.0%로 나타남

[표 3.5] 경제활동인구 변화추이

[단위 : 천명, %]

구분	15세 이상 인구	경제활동인구			비경제활동인구	경제활동 참가율	실업률
		계	취업자	실업자			
2015	151.5	92.6	91.5	1.1	58.9	61.1	1.1
2016	185.8	117.9	115.9	2.0	67.9	63.5	1.7
2017	214.5	135.0	132.0	3.0	79.5	63.0	2.2
2018	241.5	153.0	150.0	3.0	88.5	63.3	2.0

자료 : 2019 통계연보 (2020) 세종특별자치시

▣ 농업

❍ 2018년 기준으로 세종특별자치시의 농업 현황은 잡곡의 재배면적과 생산량이 증가하는 추세임

❍ 미곡은 2013년을 기준으로 생산량이 2018년까지 증감을 반복

- 그 외 맥류, 두류, 서류의 재배면적과 생산량은 증감을 반복

❍ 특용작물의 생산량은 전반적으로 증가하다가 2017년부터 감소 추세를 보임

❍ 과실류는 재배면적은 감소하고 있고 생산량은 2013년부터 2018년까지 증감을 반복

❍ 화훼류는 재배면적과 생산량이 2013년부터 2018년까지 증감을 반복

❍ 친환경 농산물의 인증량은 지속해서 증가하다가 2018년 소폭 감소하였으며, 2013년에 비하여 인증량이 약 4.7배 증가하였고 농가 수 또한 2013년 기준 70가구에서 2017년 140가구로 2배 증가와 2018년 90가구로 약 1.3배 증가하였음

[표 3.6] 세종특별자치시 농작물의 재배면적 및 생산량 변화추이

[단위 : ha, M/T]

연도	합계		미곡		맥류	
	면적	생산량	면적	생산량	면적	생산량
2012	5,120	25,742	4,834	24,653	5	15
2013	4,836	24,206	4,362	22,682	15	44
2014	4,372	23,979	4,195	22,989	15	35
2015	3,974	22,241	3,810	21,374	13	29
2016	4,579	26,691	4,185	23,613	12	27
2017	4,334	23,987	3,970	28,575	23	51
2018	4,236	23,236	3,968	21,385	4	7
연도	잡곡		두류		서류	
	면적	생산량	면적	생산량	면적	생산량
2012	24	51	195	292	62	732
2013	26	58	374	550	59	873
2014	30	67	71	96	61	792
2015	30	61	72	92	50	686
2016	61	120	164	313	157	2,618
2017	41	76	155	249	145	2,120
2018	44	80	119	182	101	1,582

자료 : 2019 통계연보 (2020) 세종특별자치시

▣ 임업

❍ 세종특별자치시의 임상별 산림면적은 총 25,288ha로 전국(6,334,615ha)의 약 0.4%를 차지함

- 임상별 산림면적은 활엽수가 10,769ha로 전체 세종특별자치시의 산림면적의 약 42.6%를 차지하며, 혼효림 7,701ha, 침엽수림 6,494ha, 무립목지 308ha, 죽림 16ha 순으로 넓은 것으로 나타남

❍ 세종특별자치시의 임상별 임목축적량은 3,391,797m^3로 전국(924,809,875m^3)의 약 0.36%를 차지함

- 임상별 임목축적량은 활엽수림이 1,214,195m^3로 세종특별자치시 전체 임목축적량의 약 35.8%를 차지하며, 침엽수(1,088,095m^3, 32.08%)와 혼효림(1,089,507m^3, 32.12%)은 비슷한 임목축적 현황을 나타냄

[표 3.7] 세종특별자치시 행정구역별 임상별 산림면적 및 임목축적 현황

[단위 : ha, m^3]

산림면적							임목축적			
구분	계	침엽수	활엽수	혼효림	죽림	무립목지	계	침엽수	활엽수	혼효림
2016	25,288	6,494	10,769	7,701	16	308	3,391,797	1,088,095	1,214,195	1,089,507

자료 : 산림기본통계 (2016) 산림청

▣ 축산업

❍ 2018년 기준의 가축사육은 4,155호에서 3,331,670마리를 사육하고 있으며, 축 종별로는 한육우 25,377마리, 젖소 4,604마리, 돼지 87,408마리, 닭 3,187,768마리, 기타(말, 산양, 사슴, 토끼, 개, 오리, 칠면조, 거위, 꿀벌) 26,513마리를 각각 사육하고 있음

[표 3.8] 세종특별자치시 읍·면·동 가축 사육두수

[단위 : 가구, 마리]

구분	한육우[1]		젖소[1]		돼지[1]		닭[1] [2]		기타	
	사육호수	마리수	사육호수	마리수	사육호수	마리수	사육호수	마리수	사육호수	마리수
조치원읍	-	-	-	-	1	3,208	12	173	368	1,038
연기면	58	1,868	7	277	3	5,350	22	475	76	1,684
연동면	54	2,327	3	99	1	729	8	346,757	57	2,837
부강면	42	1,007	2	80	8	19,526	38	369,276	140	2,254
금남면	51	1,563	5	158	2	4,139	102	1,196	420	4,094
장군면	228	4,618	17	888	1	5	47	72,129	183	3,979
연서면	219	7,996	56	2,745	6	13,769	31	123,062	78	2,645
전의면	58	1,630	2	120	14	24,981	38	1,234,966	165	3,690
전동면	117	4,255	2	70	15	15,701	49	96,570	262	2,347
소정면	8	113	3	167	-	-	21	943,164	28	749
한솔동	-	-	-	-	-	-	-	-	188	217
새롬동	-	-	-	-	-	-	-	-	175	200
도담동	-	-	-	-	-	-	-	-	129	149
아름동	-	-	-	-	-	-	-	-	156	183
종촌동	-	-	-	-	-	-	-	-	162	192
고운동	-	-	-	-	-	-	-	-	54	63
소담동	-	-	-	-	-	-	-	-	96	110
보람동	-	-	-	-	-	-	-	-	9	13
대평동	-	-	-	-	-	-	-	-	60	69
합계	835	25,377	97	4,604	49	87,408	368	3,187,768	2,806	26,513

자료 : 2019 통계연보 (2020) 세종특별자치시
1) 12월 1일 기준
2) 3천수 이상 사육 농가 대상 전수조사 자료임

1.1.4. 문화·관광

▣ 문화재

❍ 세종특별자치시는 국가 지정문화재 5개, 지방 지정문화재 40개로 총 45개가 문화재로 지정·관리되고 있음

[표 3.9] 세종특별자치시 문화재 현황

[단위 : 개]

총계	국가 지정문화재					지방 지정문화재				
	계	보물	천연 기념물	국가 무형 문화재	국가 민속문화재	계	유형문화재	무형문화재	기념물	문화재자료
45	5	2	1	1	1	40	13	3	11	13

자료 : 2019 통계연보 (2020) 세종특별자치시

▣ 문화시설

❍ 세종특별자치시는 공연시설 4개, 시민회관 1개, 문화원 1개로 총 6개의 문화공간이 있음

[표 3.10] 세종특별자치시 문화시설 현황

[단위 : 개]

총계	공연시설		지역문화복지시설	기타시설
	공공공연장	영화상영관	시민회관	문화원
6	1	3	1	1

자료 : 2019 통계연보 (2020) 세종특별자치시

▣ 체육시설

❍ 체육시설은 공공체육시설이 총 57개가 있으며 신고 체육시설은 총 284개, 등록 체육시설은 총 2개 있음

[표 3.11] 세종특별자치시 체육시설 현황

[단위 : 개, m^2]

구분			개소	구분		개소
공공체육시설	축구장		4	신고 체육시설	승마장	1
	야구장		5		종합체육시설	1
	테니스장		4		수영장	10
	간이운동장(동네 체육시설)		12		체육도장	110
	체육관	구기체육관	19		골프 연습장	39
		생활체육관	4		체력단련장	39
	수영장		4		당구장	83
	국궁장		2		무도학원	1
	골프 연습장		3	등록 체육시설	골프장	2

자료 : 2019 통계연보 (2020) 세종특별자치시

▣ 관광자원

❍ 5개 관광지를 기준으로 집계한 방문객 현황은 유료관광지 방문객 수 590,609명이며 무료관광지 관광객 수는 없는 것으로 나타남

[표 3.12] 세종특별자치시 관광지 방문객 현황

[단위 : 명, 개]

총계	집계 관광지수	유료관광지 방문객 수			무료관광지 방문객 수
		합계	내국인	외국인	
590,609	5	590,609	590,247	362	-

자료 : 2019 통계연보 (2020) 세종특별자치시

1.1.5. 교통

❍ 세종특별자치시는 고속도로 40.2km, 고속국도 18.5km, 일반국도 71.0km로 구성되어 있음

[표 3.13] 세종특별자치시 도로 현황

[단위 : m]

구분	고속도로	고속국도	일반국도
2010	292,290	6,540	51,850
2011	286,300	2,300	48,900
2012	465,955	18,530	57,642
2013	393,830	15,250	63,330
2014	389,880	18,530	57,300
2015	397,570	18,530	66,990
2016	402,440	18,530	70,960
2017	402,440	18,530	70,960
2018	402,440	18,530	70,960

자료 : 2019 통계연보 (2020) 세종특별자치시

❍ 자동차 보유 대수는 빠른 속도로 증가하는 추세이며, 차종별로 살펴보면 승용차가 127,670대로 가장 많고 다음으로 화물차 15,573대, 승합차 4,291대, 특수차 328대 순임

[표 3.14] 세종특별자치시 자동차 보유 현황

[단위 : 대]

구분	합계	승용차	화물차	특수차	승합차
2014	67,881	52,969	11,583	177	3,152
2015	93,078	76,303	12,922	205	3,648
2016	110,358	92,478	13,766	235	3,879
2017	129,700	110,610	14,765	273	4,052
2018	147,862	127,670	15,573	328	4,291

자료 : 2019 통계연보 (2020) 세종특별자치시

❍ 2018년 기준으로 세종특별자치시의 주차장은 총 5,697개소, 150,830면이 조성되어 있고, 2015년 이후 꾸준히 확장되고 있음

[표 3.15] 세종특별자치시 주차시설

[단위 : 개소, 면]

구분	합계		노상				노외				부설	
			유료		무료		공용		민영			
	개소	면수	개소	면수	개소	면수	개소	면수	개소	면수	개소	면수
2015	4,426	95,142	-	-	9	268	21	738	11	344	4,385	93,792
2016	4,950	114,709	2	57	7	211	28	917	13	647	4,900	112,877
2017	5,174	132,380	2	27	6	194	32	2,019	12	1,148	5,122	128,992
2018	5,697	150,830	2	57	6	194	33	2,057	14	1,374	5,642	147,148

자료 : 2019 통계연보 (2020) 세종특별자치시

1.2. 자연·생태환경

1.2.1 위치

❍ 세종특별자치시는 1개의 읍, 9개의 면, 18개의 동(법정동)으로 구성되어 있으며, 총면적 464.8km^{2}로 전국 국토면적의 약 0.46%를 차지하고 있음

❍ 세종특별자치시 내 가장 큰 면적을 차지하는 곳은 금남면(78.1km^2)이며, 가장 작은 곳은 보람동(1.3km^2)임

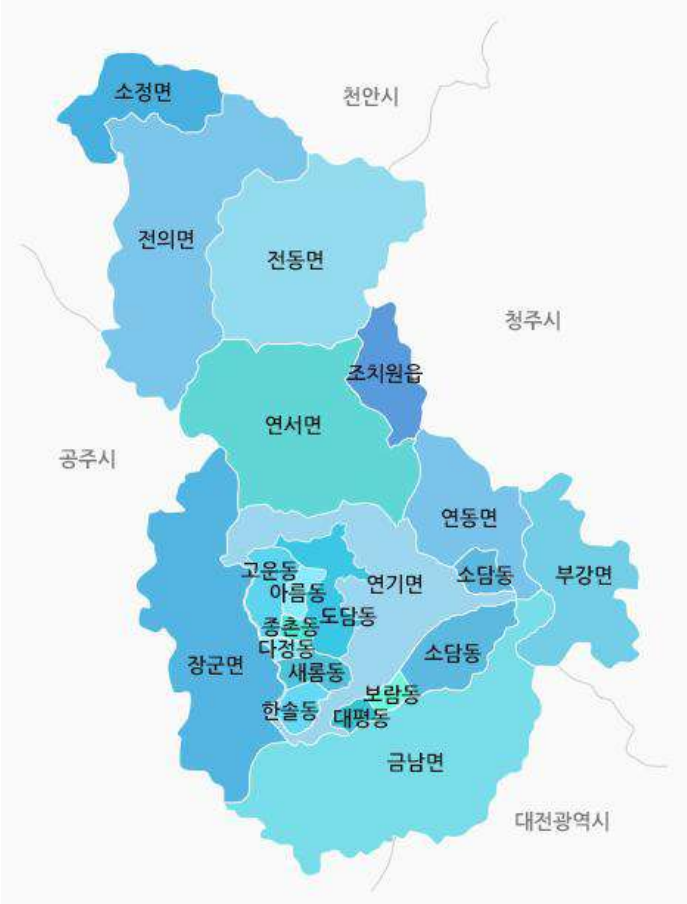
❍ 동쪽은 충청북도 청주시, 서쪽은 충청남도 공주시, 남쪽은 대전광역시, 북쪽은 충청남도 천안시와 접하고 있음

❍ 경부선 철도와 국도 1호선이 관통하고 충북선 철도의 시발점이며, 경부고속도로 및 대전-당진 간 고속도로와 인접하여 교통이 편리함

[표 3.16] 세종특별자치시 지리적 위치

시청소재지	단	경도와 위도의 극점		연장거리
		지명	극점	
세종특별자치시 한누리대로 2130	동단	· 세종특별자치시 부강면 문곡리	동경 127도 23분	동서 간 20.7 km, 남북 간 37.0 km
	서단	· 세종특별자치시 장군면 송학리	동경 127도 10분	
	남단	· 세종특별자치시 금남면 성강리	북위 36도 24분	
	북단	· 세종특별자치시 소정면 대곡리	북위 36도 43분	

자료 : 2019 통계연보 (2020) 세종특별자치시



[그림 3.3] 세종특별자치시 행정구역

1.2.2. 생태계 및 생물 다양성

▣ 생태 자연도

❍ 세종특별자치시는 생태 자연도 1등급이 2.6%를 차지하고 금남면 일대에 가장 많이 분포하고 있으며 2등급이 48.3%를 차지함

[표 3.17] 생태 자연도 분석결과

구분	면적(km^2)	비율(%)
1등급	12.1	2.6
2등급	224.5	48.3
3등급	226.4	48.7
별도관리지역	2.0	0.4

자료 : 세종특별자치시 생물다양성 전략 수립 (2019) 세종특별자치시

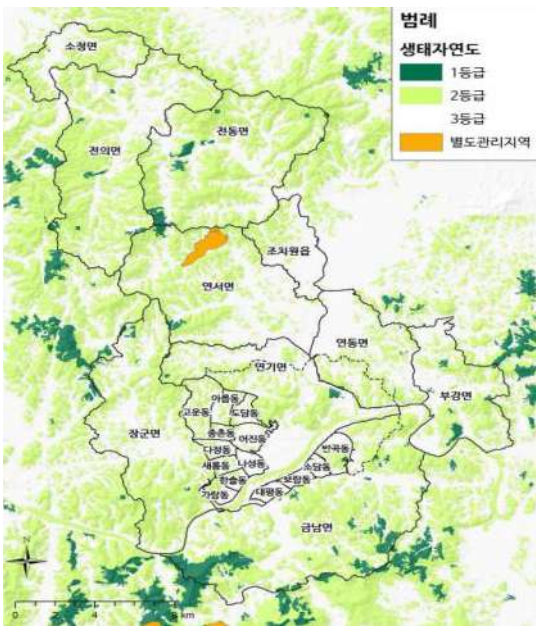
▣ 비오톱 등급

❍ 비오톱 1등급 지역이 세종특별자치시 전체 면적의 19.9%를 차지하며 세종특별자치시 전체 면적의 약 60% 정도가 중간등급인 3등급 이상으로 평가됨

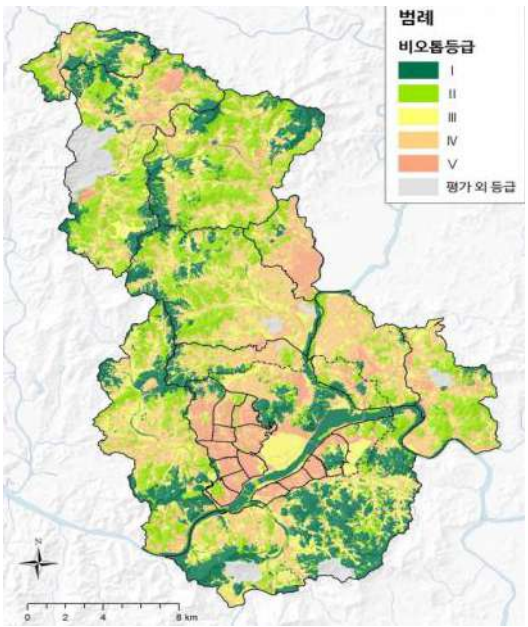
[표 3.18] 비오톱 등급

평가내용	면적(km^2)	비율(%)
1등급	92.6	19.9
2등급	121.0	26.0
3등급	77.8	16.7
4등급	112.8	14.3
5등급	46.2	9.9
평가 외 등급	14.6	3.1

자료 : 세종특별자치시 생물다양성 전략 수립 (2019) 세종특별자치시



[그림 3.4] 세종특별자치시 생태 자연도



[그림 3.5] 세종특별자치시 비오톱 등급

▣ 생물 다양성 현황

❍ '세종특별자치시 생물 다양성 전략 수립'에 따르면, 구축된 생물 종 DB를 분석하여 종 수가 도출되었으며 총 2,225종이 조사되었음

❍ 세종특별자치시는 내륙의 저지대이며 면적이 작고, 지금까지 조사된 생물 종 조사의 분량이 적기 때문에 조사된 종 수는 국내나 다른 지자체에 비하여 많지 않음

[표 3.19] 세종특별자치시 조사 종수

구분	관속 식물	저서 무척추동물	육상 곤충	담수어류	양서 파충류	조류	포유류
세종시 발견 종수	718	308	943	63	24	147	22
(참고) 국내 종수	4,552	-	18,158**	213	53	527	125
충북 종수*	1,998	357	2,733	84	37	226	42

자료 : 세종특별자치시 생물다양성 전략 수립 (2019) 세종특별자치시
* 국가생물다양성 정보공유체계 (2018.12.31. 기준) 한국의 담수어류, 충북생물다양성 전략
** 모든 곤충 포함

1.2.3. 기상 및 기후

❍ 지난 6년간(2013 ~ 2018년) 평균기온은 13.2℃이고, 평균 최고기온은 2015년과 2016년에 19.4℃로 가장 높았으며 평균 최저기온은 2018년에 6.8℃로 가장 낮았음

❍ 지난 6년간(2013 ~ 2018년) 연 강수량과 상대습도를 비교해보면, 연 강수량은 2018년에 1,346.0mm로 가장 많이 내렸고, 상대습도는 2013년에 73%로 가장 높았음

❍ 세종특별자치시의 기후 현황은 2018년 기준 평균 12.1℃로 나타났고 강수량은 1,346.0mm로 나타났음

- 평균기온은 2013년 대비 약 1℃ 정도 내려감

[표 3.20] 세종특별자치시의 기상 현황

구분	기온(℃)					강수량(㎜)	상대습도(%)	
	평균	평균최고	최고극값	평균최저	최저극값		평균	최소
2013	13.1	18.3	35.0	8.4	-16.5	1,120.2	73	11
2014	13.4	18.9	34.9	8.8	-10.7	1,117.7	72	14
2015	14.0	19.4	36.3	9.2	-12.4	822.7	70	7
2016	12.9	19.4	35.7	7.3	-19.3	1,056.0	70	8
2017	13.4	18.9	35.9	8.5	-11.8	1,095.7	68	12
2018	12.1	19.0	38.5	6.8	-18.2	1,346.0	69	12

자료 : 2019 통계연보 (2020) 세종특별자치시
비고 :
1. 평균기온 및 평균습도는 매일 3시, 6시, 9시, 12시, 15시, 18시, 21시, 24시의 8회 관측치를 산출 평균한 것임. (97.1.1 적용)
2. 세종특별자치시에는 기상관서가 위치하지 않아 일기일수 제공 등이 불가하므로, 기상통계 자료를 대전(133) 지점의 자료로 대신함, 2015년 이전은 대전지점 자료제공, 2016년 일부 세종연서지점 자료제공

1.2.4. 하천 수계

❍ 세종특별자치시는 국가하천 2개소, 지방하천 42개소, 기타하천 155개소가 존재함. 하천 총연장은 427.6km임

❍ 세종특별자치시는 금강과 미호천 등의 국가하천 2개와 조천과 곡교천 등의 지방하천 43개소, 소하천 204개소가 있음

❍ 세종특별자치시의 대표적인 하천은 미호천과 금강으로, 연기면 세종리에서 합류하여 남서 방향으로 흐르고, 금남면에서 발원한 삼성천이 북쪽으로 흘러 금강과 합류하고, 전의면에서 발원한 조천이 남동 방향으로 흘러 미호천과 합류하여 남으로 흐르다가 금강으로 유입됨

[표 3.21] 세종특별자치시 하천의 현황

[단위 : 개, km, %]

구분	하천[1] (개소)	총연장 (km)	요개수 (km)	기개수 (km)	미개수 (km)	개수율 (%)
국가하천	2.0	38	38	38	-	100.0
지방하천	42	187.8	273.8	160	193.3	58.4
기타하천	155	201.8	201.2	117.6	83.6	58.4
합 계	199.0	427.6	513.0	315.6	276.9	61.5

자료 : 2019 통계연보 (2020) 세종특별자치시
1) 소하천 포함된 수치임

[그림 3.6] 세종특별자치시 수계도

1.3. 생활환경

1.3.1. 대기 및 미세먼지

▣ 대기오염물질 배출현황

❍ 세종특별자치시 환경오염물질 배출시설을 구분하여 대기(가스·먼지·매연 및 악취) 오염물질 배출사업장, 수질오염물질 배출사업장, 소음 및 진동 배출사업장이 가장 많은 연도는 2016년도임

[표 3.22] 세종특별자치시 대기오염물질 배출시설 현황

[단위 : 개소]

개소	대기(가스·먼지·매연 및 악취)					
	계	1종	2종	3종	4종	5종
2013	306	15	7	11	64	209
2014	310	12	8	11	66	213
2015	324	16	10	11	74	213
2016	335	15	10	11	78	221
2017	331	15	11	10	78	217
2018	334	15	13	9	84	213

자료 : 2019 통계연보 (2020) 세종특별자치시

▣ 미세먼지

❍ 세종특별자치시의 최근 3년간 초미세먼지($PM_{2.5}$)의 농도는 전국 평균 및 대전보다 높은 수준이나, 서울 및 충남·충북보다는 낮음

- 세종특별자치시 초미세먼지 농도는 지속적인 개선추세에 있으며, 2021년 초미세먼지 농도는 전국 평균과 동일한 수준까지 개선됨

[그림 3.7] 인근 지자체와 미세먼지 농도 비교(2019년 기준)

1.3.2. 수질

❍ 세종특별자치시에 존재하는 수질 측정망은 총 19개 이며 이중 하천 14개, 농업용수 2개(용암저수지, 고복저수지), 산단하천 1개(C봉암천), 자동측정망 2개(남면, 미호천)로 이루어져 있음

- 19개 수질측정망 중 금남 수질측정망은 2019년부터 폐지됨

[표 3.23] 세종특별자치시 하천수 수질 현황(BOD)

[단위 : mg/L]

구분	2017	2018	2019	2020
금남	2.7	3.3	폐지	-
대교천	0.8	0.9	1.5	0.7
대교천2	1.1	1.5	1.4	2.0
미호천5A	5.2	6.2	4.9	4.5
미호천6-1	4.8	5.1	4.8	3.9
백천	2.3	2.2	2.1	1.6
세종1	1.5	1.9	1.8	1.4
세종2	3.1	2.4	2.6	2.0
용수천	1.0	0.8	0.9	1.0
용수천-1	0.8	0.9	0.8	1.0
월하천	1.1	1.3	1.5	0.9
조천	1.1	1.3	1.6	1.3
조천1	2.5	2.1	2.2	2.3
청원-1	1.8	2.0	1.8	1.3
용암저수지*	4.8	4.4	4.3	3.8
고복저수지	-	-	-	-
C봉암천	5.9	2.7	3.6	3.5
남면*	4.6	5.1	4.6	3.8
미호천*	5.7	4.2	4.5	4.5

자료 : 물환경정보시스템(http://water.nier.go.kr, 금강 권역별 유역현황도
* 물환경정보시스템에 BOD수치 부재로 인해 TOC 대체

1.3.3. 토양

▣ 토양오염도 분석결과

❍ 세종특별자치시의 토양측정망 운영결과 대부분 항목이 매년 유사한 수준을 보임

❍ 토지의 용도별로는 토양오염 우려 기준을 초과한 지점은 없음

[표 3.24] 연도별 토양측정망 오염도 현황(2019년 기준)

[단위 : mg/kg]

구분	개소수	Cd	Cu	As	Hg	Pb	Cr^{6+}	Zn	Ni
계	15	0.03	15.93	1.49	0.06	14.94	0.23	76.88	15.07
임야	3	0.05	9.87	1.94	0.20	15.13	0.00	76.63	12.00
답	6	0.02	18.08	1.80	0.02	9.23	0.58	65.58	19.12
공원	1	-	2.4	-	0.02	20	-	38.5	6.9
대지(1지역외)	1	-	10	-	0.02	16.7	-	122.2	12.1
대지	-	-	-	-	-	-	-	-	-
학교 용지	2	-	13.25	0.84	0.02	9.6	-	116.5	11.8
체육 용지	1	-	12.5		0.02	15.3	-	63.5	13.7
철도 용지	1	0.18	49.4	4.01	0.07	52.1	-	72.6	19

자료 : 토양지하수정보 시스템(https://sgis.nier.go.kr/)

1.3.4. 폐기물

▣ 폐기물 발생량

❍ 세종특별자치시의 총 폐기물 발생량은 2018년 3,285톤/일로 감소와 증가를 반복하고 있음

[표 3.25] 연도별 폐기물 발생 현황

[단위 : 톤/일]

구분	2014	2015	2016	2017	2018
세종시	3,573	2,697	3,102	3,347	3,285

자료 : 전국 폐기물 발생 및 처리 현황 (2016-2020) 환경부
비고 : 생활계 폐기물(생활폐기물 + 사업장생활계 폐기물 + 공사장 생활계 폐기물) + 사업장 배출 시설계 폐기물 + 건설폐기물 + 지정폐기물

▣ 폐기물 수거 현황

❍ 세종특별자치시의 가정 생활폐기물 발생 및 처리 현황을 살펴보면, 2014년 이후 폐기물이 급격히 늘어나는 추세며, 2018년 기준으로 재활용이 55.4%로 매립, 소각에 비해 많은 비율을 차지하고 있으나 아직 재활용 실적이 미비한 수준임

❍ 세종특별자치시의 폐기물 발생량은 매년 증가하는 추세이며, 지정폐기물의 경우 이월량도 함께 증가하였음

[표 3.26] 세종특별자치시 가정 생활폐기물 발생 및 처리 현황

[단위 : 톤/일]

구분	생활폐기물			
	계	매립	소각	재활용
2014	71.80	3.40	31.50	36.90
2015	100.30	8.60	35.40	56.30
2016	128.50	9.90	38.50	80.10
2017	154.60	16.10	59.30	79.20
2018	232.20	18.30	85.20	128.70

자료 : 2019 통계연보 (2020) 세종특별자치시

[표 3.27] 세종특별자치시 사업장생활계 폐기물 발생 및 처리 현황

[단위 : 톤/일]

구분	생활폐기물			
	발생량	매립	소각	재활용
2014	48.40	25.10	3.30	20.00
2015	61.30	11.50	7.10	42.70
2016	113.00	12.50	53.20	47.30
2017	87.30	12.60	17.60	57.10
2018	84.60	5.60	6.90	72.10

자료 : 2019 통계연보 (2020) 세종특별자치시

[표 3.28] 세종특별자치시 사업장 배출 시설계 폐기물 발생 및 처리 현황

[단위 : 톤/일]

구분	사업장 배출 시설계 폐기물				
	발생량	매립	소각	재활용	해역 배출
2014	772.80	192.30	173.40	396.50	10.60
2015	968.00	238.60	188.20	537.90	3.30
2016	1,108.90	197.50	232.70	678.70	-
2017	1,260.90	200.40	248.00	812.50	-
2018	1,205.30	139.20	285.00	781.10	-

자료 : 2019 통계연보 (2020) 세종특별자치시

[표 3.29] 세종특별자치시 지정폐기물 발생 및 처리 현황

[단위 : 톤/일]

구분	지정폐기물				
	전년도 이월량	해당연도 발생량	매립	소각	재활용
2014	0.53	71.23	23.55	8.16	33.16
2015	0.75	69.19	19.26	7.89	36.72
2016	0.99	68.02	19.21	7.42	32.45
2017	0.89	89.66	27.66	9.25	44.96
2018	1.07	94.27	27.02	10.07	52.35

자료 : 2019 통계연보 (2020) 세종특별자치시

[표 3.30] 세종특별자치시 건설폐기물 발생 및 처리 현황

[단위 : 톤/일]

구분	건설폐기물				
	발생량	매립	소각	재활용	해역 배출
2014	2,680.10	39	2,605.70	2,605.70	-
2015	1,567.54	0	1,557.10	1,557.10	-
2016	1,815.90	-	1,798.90	1,798.90	-
2017	1,844.00	-	1,833.20	1,833.20	-
2018	1,580.90	0.10	1,572.60	1,572.60	-

자료 : 2019 통계연보 (2020) 세종특별자치시

1.3.5. 소음·진동

▣ 세종특별자치시 소음·진동 배출현황

❍ 세종특별자치시 소음 배출업소는 2013년 277개소에서 2018년 299개소로 22개소 증가하였음

❍ 세종특별자치시 진동 배출업소는 2013년 40개소에서 2018년 73개소로 33개소 증가하였음

[표 3.31] 세종특별자치시 소음·진동 배출업소 현황

[단위 : 개소]

연도별	소음	진동
2014	273	41
2015	263	-
2016	311	46
2017	294	-
2018	299	73

자료 : 2019 통계연보 (2020) 세종특별자치시

▣ 세종특별자치시 소음·진동 민원 현황

❍ 세종특별자치시의 환경 관련 전체민원 3,884건 중 소음·진동 민원 추이는 2013년 21.2%에서 2017년 51.7%로 급격히 증가하였으며 2018년 38.7%를 차지하였음

[표 3.32] 세종특별자치시의 소음·진동 관련 민원 현황

[단위 : 건, %]

구분		2013년	2014년	2015년	2016년	2017년	2018년
세종시	환경관련 전체민원	438	617	1,292	769	391	377
	소음·진동 민원	93	184	213	267	202	146
	소음·진동 비율	21.2	29.8	16.5	34.7	51.7	38.7

자료 : 소음·진동 관리시책 시·도별 추진실적 (2014-2019) 환경부

[표 3.33] 세종특별자치시의 발생원별 소음 민원 현황(2018년 기준)

[단위 : 개소, %]

구분		계	생활 소음(건수)						공장	교통	항공기
			소계	공사장	사업장	확성기	이동소음	기타(비고)			
세종시	민원수	146	137	32	-	-	104	1	5	3	1
	비율	100.0	93.8	21.9	-	-	71.2	0.7	3.4	2.0	0.7

자료 : 소음·진동 관리시책 시·도별 추진실적 (2019) 환경부
비고 : 기타는 공장(배출업소 외), 동물소음, 동일건물 소음, 층간소음, 카바이트 등

1.3.6. 악취

▣ 세종특별자치시 악취유발시설 현황

❍ 세종특별자치시의 경우 지형적·기상학적으로 대기 환기량이 적어 분산상태가 좋지 않은 편이며, 풍속이 타 도시에 비해 낮아 공기 궤도가 정체되고 신도시 지역의 건설로 생활권이 확장됨에 따라 축산악취에 대한 시민의 민원제기 가능성이 내재하여 있음

- 축산악취 주요 발생원은 분뇨 〉 축사 바닥 〉 폐수배출구 순으로 악취 강도가 높으며, 상대적으로 가축과 사료에서 발생하는 악취 강도는 낮음
- 분뇨처리시설의 분 건조기에서 발생하는 악취 강도가 가장 높으며, 주요 악취 원인 물질은 암모니아, 다이메틸아민, 젖산, 메틸 메르캅탄, 트라이메틸아민임

❍ 악취 관련 환경시설은 공공하수처리시설 24개소, 산업폐수처리시설(산단+농단) 6개소, 축산폐수처리시설 1개소, 분뇨처리시설 2개소, 소각시설 1개소, 매립시설 2개소, 열병합발전소 1개소가 운영하고 있음

[표 3.34] 세종특별자치시 하수·폐수·분뇨처리시설 현황

[단위 : 개소, ㎥/일]

구분	하수	산업폐수	축산폐수	분뇨
개소 수	24	6	1	2
시설 용양	107,750.0	15,400	120	67

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

[표 3.35] 세종특별자치시 폐기물 소각·매립·발전시설 현황

[단위 : 개소, ㎥/일]

구분	소각(톤/일)	매립(㎥)	열병합발전	비고
개소 수	1	2	1	
처리용량	45	296,592	530MW 전력 391Gcal/hr 열 공급	

자료 : 세종특별자치시 시설관리사업소

[표 3.36] 세종특별자치시 대기오염물질 배출시설 현황

[단위 : 개소]

개소	대기(가스·먼지·매연 및 악취)					
	계	1종	2종	3종	4종	5종
2013	306	15	7	11	64	209
2014	310	12	8	11	66	213
2015	324	16	10	11	74	213
2016	335	15	10	11	78	221
2017	331	15	11	10	78	217
2018	334	15	13	9	84	213

자료 : 2019 통계연보 (2020) 세종특별자치시

1.3.7. 유해화학물질

▣ 화학물질 취급현황 및 유통량

❍ 2016년의 제조, 수입, 수출, 사용 부문의 화학물질을 취급하는 업체 수는 2014년에 비해 각각 0.98배, 1.04배, 0.88배, 1.29배임

❍ 2016년 전국 화학물질 취급 업체 수를 기준으로 세종특별자치시의 화학물질 취급 업체 수는 제조 1.1%(17개소), 사용 0.74%(127개소), 수출 0.71%(12개소), 수입 0.48%(25개소)를 차지하는 것으로 나타남

❍ 2016년 세종특별자치시의 화학물질 유통량 현황은 전국 화학물질 유통량을 기준으로 사용량 0.14%(6천 톤), 제조량 0.09%(3천 톤), 수입량 0.01%(2천 톤), 수출량 7.09 × 10-4%(1천 톤)을 차지하는 것으로 나타남

[표 3.37] 세종특별자치시 화학물질 취급현황

[단위 : 개, 천 톤]

구분		사용	수입	수출	제조
전국	업체 수	17,094	5,220	1,699	1,539
	유통량	494,683	321,552	141,113	378,153
세종시	업체 수	127	25	12	17
	유통량	699	29	1	355

자료 : 2016 화학물질 통계조사 결과보고서 (2018) 환경부

▣ 세종특별자치시 화학물질 배출·이동량

❍ 세종특별자치시 배출·이동량을 살펴보면, 대기 배출량이 117,159kg/년으로 가장 많았으며 폐기물 이동량이 4,790,172kg/년으로 가장 많았음

[표 3.38] 세종특별자치시 연도별 화학물질 배출·이동량

[단위 : kg/년]

구분	대기 배출량	수계배출량	토양배출량	총 배출량	자가 매립량	폐수 이동량	폐기물 이동량	총 이동량
2018년	117,159	488	-	117,647	-	751,031	4,790,172	5,541,203

자료 : 화학물질 배출·이동량 정보시스템(https://icis.me.go.kr)

1.3.8. 실내공기질

▣ 세종특별자치시 다중이용시설 현황

❍ 전국에서 세종특별자치시의 시설증가율이 20.9%로 가장 높으며, 이는 세종의 공중이용시설 편입률이 높은 것에 기인함

[표 3.39] 세종특별자치시 다중이용시설 현황

구분	개소	오염도 검사시설	오염도 검사율	유지기준 초과시설
2019년	364	16개소	4.4%	0개소
2018년	301	18개소	6.0%	-
증감 시설 수	+63	-2	-	-
증감률 (%)	20.9	-11.1	-1.6%	-

자료 : 제4차 실내공기질 관리 기본계획('20-'24) (2020) 환경부

▸ 세종특별자치시 오염도 검사율

❍ 2019년 세종특별자치시 오염도 검사율은 4.4%로 2018년(6.0%) 대비 다소 감소하였음

- 오염도 검사 시설 수 또한 전년 대비 감소하였음

[표 3.40] 세종특별자치시 오염도 검사율

구분		대상시설 및 오염도 검사율
2019년	대상시설	364개소
	오염도 검사 (검사율)	16%
		4.4%
2018년	대상시설	301개소
	오염도 검사 (검사율)	18%
		6.0%

자료 : 2019년 다중이용시설·신축 공동주택·대중교통차량 실내공기질 지도·점검 결과 보고 (2020) 환경부 생활환경과

▸ 세종특별자치시 오염도 유지기준 초과율

❍ 2019년 세종특별자치시 다중이용시설 오염도 유지기준 초과한 시설은 없음

[표 3.41] 세종특별자치시 오염도 유지기준 초과율

구분		오염도 유지기준 초과율
2019년	오염도 검사시설	16개소
	유지기준 초과시설	0개소
	초과율(%)	0.0%
2018년	오염도 검사시설	18개소
	유지기준 초과시설	-
	초과율(%)	-

자료 : 2019년 다중이용시설·신축 공동주택·대중교통차량 실내공기질 지도·점검 결과 보고 (2020) 환경부 생활환경과

▣ 세종특별자치시 신축 공동주택 현황

▸ 세종특별자치시 오염도 검사 결과

❍ 세종특별자치시는 2019년 신축 공동주택 관련 오염도 검사한 주택단지와 지점이 없음

[표 3.42] 세종특별자치시 오염도 권고기준 초과현황

[단위 : 개소, %]

구분		오염도 권고기준 초과시설 수
2019년	오염도 검사 주택단지 수	-
	권고기준 초과주택 수	-
	주택단지 초과율(%)	-
	오염도 검사 지점 수	-
	권고기준 초과지점 수	-
	지점 초과율(%)	-
2018년	오염도 검사 주택단지 수	-
	권고기준 초과주택 수	-
	주택단지 초과율(%)	-
	오염도 검사 지점 수	-
	권고기준 초과지점 수	-
	지점 초과율(%)	-

자료 : 2019년 다중이용시설·신축 공동주택·대중교통차량 실내공기질 지도·점검 결과 보고 (2020) 환경부 생활환경과

▣ 석면 건축 자재

❍ 2017년 기준으로 세종특별자치시의 총 석면 건축물 수는 86개소이며, 위해성 등급은 대부분 중간 또는 낮음으로 나타남

[표 3.43] 세종특별자치시 석면 건축물 현황

구분	석면 건축물 수(개)	위해성 등급			
		높음	중간	낮음	기타1)
세종	86	-	12	73	1

자료 : 석면 관리 종합정보망(https://asbestos.me.go.kr/user/main.do)
1) 위해성 평가 정보가 누락되었거나, 위해성 점수를 산정하지 않은 건축물

1.4. 기반시설

1.4.1. 광장·공원·녹지 등 공간시설

▣ 광장 현황

❍ 세종특별자치시 폭원별 도로 현황은 다음과 같고 광장이 30개소로 유지되고 있음

[표 3.44] 세종특별자치시 폭원별 도로 현황

[단위 : m]

구분	도로(폭원별)					광장 (개소)
	합계	광로(40m 이상)	대로(25~40m 미만)	중로(12~25m 미만)	소로(12m 미만)	
2014	393,830	-	17,620	107,600	262,660	30
2015	387,880	-	17,620	180,120	199,830	30
2016	397,570	1,800	61,250	96,000	200,680	30
2017	359,730	1,800	61,250	96,000	200,680	30
2018	369,730	1,800	61,250	96,000	200,680	30*

자료 : 2019 통계연보 (2020) 세종특별자치시
* : 통계 간행물 자료 오류로 인하여 내부자료 확인 후 수정

▣ 공원 현황

❍ 세종특별자치시에 있는 공원시설은 고복저수지 시립공원 1개소가 자연공원으로 지정되어 있고, 도시공원으로 어린이공원, 소공원, 묘지공원, 체육공원 등이 총 80개소이며 5,203천m^2이 분포하고 있음

[표 3.45] 세종특별자치시 공원 현황

[단위 : 개소, 천m^2]

계		자연공원		도시공원					
		시립공원		어린이공원		소공원		근린공원	
개소	면적	개소	면적	개소	면적	개소	면적	개소	면적
80	5,203	1	1,949	35	99	2	3	23	1,798
도시공원									
역사공원		문화공원		수변공원		묘지공원		체육공원	
개소	면적	개소	면적	개소	면적	개소	면적	개소	면적
3	53	4	709	10	222	1	357	1	13

자료 : 2019 통계연보 (2020) 세종특별자치시

▣ 녹지 현황

❍ 세종특별자치시의 2018년 기준 녹지는 94개소(716,649m^2)로써 완충녹지 49개소(169,788m^2), 경관녹지 44개소(536,992m^2), 연결녹지 1개소(9,869m^2)가 지정되어 있음

[표 3.46] 녹지 현황

[단위 : ㎡]

구분	계		완충녹지		경관녹지		연결녹지	
	개소	면적	개소	면적	개소	면적	개소	면적
세종시	94	716,649	49	169,788	44	536,992	1	9,869

자료 : 환경공간정보서비스(https://egis.me.go.kr)

1.4.2. 상수도 현황

❍ 2018년 세종특별자치시의 상수도 보급률은 95.6%로 304,947명이 상수도를 공급받고 있고 급수인구와 보급률은 꾸준히 증가하고 있음

- 2018년 기준 1일 1인당 급수량은 256L로 나타남

❍ 상수도의 용도별 사용량을 살펴보면, 가정용 70.5%, 일반용 29.2%, 욕탕용 0.4% 순임

[표 3.47] 세종특별자치시 급수현황

구분	총인구(인)	급수인구(인)	보급률(%)	급수량(m^3/일)	1일 1인당 급수량(L)
2014	158,844	130,693	82.3	47,734	365
2015	214,364	188,058	87.7	59,295	315

구분	총인구(인)	급수인구(인)	보급률(%)	급수량(m^3/일)	1일 1인당 급수량(L)
2016	246,793	222,224	90.0	128,186	577
2017	284,225	264,475	93.1	67,293	254
2018	319,066	304,947	95.6	76,093	256

자료 : 2019 통계연보 (2020) 세종특별자치시

[표 3.48] 세종특별자치시 급수사용량

[단위 : m^3]

구분	합계	가정용	공공용	일반용	욕탕용	기타
2014	12,931,511	7,359,790	-	5,537,362	34,359	-
2015	17,325,535	10,698,636	-	6,583,370	43,529	-
2016	21,022,463	14,091,028	-	6,867,379	64,056	-
2017	24,183,356	16,342,127	-	7,773,732	67,497	-
2018	27,774,063	19,571,485	-	8,102,761	99,817	-

자료 : 2019 통계연보 (2020) 세종특별자치시

1.4.3. 오염물질 배출시설

❍ 세종특별자치시의 환경오염물질 배출시설은 대기오염물질 배출시설이 총 334개소, 수질오염 물질 배출시설이 총 399개소, 소음 및 진동 배출시설이 총 372개소가 있음

[표 3.49] 세종특별자치시 환경오염물질 배출시설

[단위 : 개소]

구분	대기(가스·먼지·매연 및 악취)						수질(폐수)						소음 및 진동	
	계	1종	2종	3종	4종	5종	계	1종	2종	3종	4종	5종	소음	진동
2018	334	15	13	9	84	213	399	5	4	12	15	363	299	73

자료 : 2019 통계연보 (2020) 세종특별자치시

1.4.4. 환경기초시설

❍ 2019년 기준 세종특별자치시의 하수처리시설은 25개소, 가축분뇨 처리시설 1개소로 총 시설 용량은 145,857 톤/일임

[표 3.50] 세종특별자치시 환경관리시설

[단위 : 개, m^2]

구분	공공하수 처리시설	소규모 공공 하수처리시설	분뇨처리시설	가축분뇨 처리시설	폐수종말 처리시설	생활폐기물 매립지
2019	8	18	1	1	10	1

자료 : 도시계획현황 (2021) 한국토지주택공사

[표 3.51] 세종특별자치시 하수처리시설 현황

처리 시설명	시설 위치	처리용량 (톤/일)	처리공법	운영방식
수질복원센터A	· 세종특별자치시 금송로 612	80,000	DNR	민간위탁
수질복원센터B	· 세종특별자치시 종합운동장로 11-13	30,000	KIMAS	민간위탁
조치원	· 세종특별자치시 조치원읍 허만석로 98	25,000	DeNiPho	민간위탁
전의	· 세종특별자치시 전의면 신송로 204	2,000	산화구	민간위탁
연서	· 세종특별자치시 연기면 수문강길 281-27	3,400	HBR-Ⅱ	민간위탁
연동부강	· 세종특별자치시 연동면 명학리 959-1	3,000	BCS + BBF	민간위탁
소정	· 세종특별자치시 소정면 대곡리 545-11	800	KSMBR	민간위탁
성제	· 세종특별자치시 연서면 성제리 422	520	CNR+DMR	민간위탁
산수골지구	· 세종특별자치시 연동면 예양리 40-4	7	고효율합병정화조	민간위탁
미꾸지지구	· 세종특별자치시 연동면 예양리 20-4	10	고효율합병정화조	민간위탁
노송지구	· 세종특별자치시 연동면 예양리 113-3	50	SMMIAR	민간위탁
검시지구	· 세종특별자치시 부강면 금호리 390-5	60	호기성침전지형 고도처리	민간위탁
감성지구	· 세종특별자치시 금남면 감성리 53-4	68	SMMIAR	민간위탁
검단지구	· 세종특별자치시 연서면 용암리 330	20	CBT	민간위탁
국촌지구	· 세종특별자치시 연서면 국촌리 347	50	SMMIAR	민간위탁
유천지구	· 세종특별자치시 전의면 유천리 843-43	30	SMMIAR	민간위탁
신정지구	· 세종특별자치시 전의면 신정리 567-11	70	CBT	민간위탁
달전지구	· 세종특별자치시 전의면 달전리 276-1	50	CBT	민간위탁
금사지구	· 세종특별자치시 전의면 금사리 120-6	46	고효율합병정화조	민간위탁
노장3지구	· 세종특별자치시 전동면 노장리 492-4	46	고효율합병정화조	민간위탁
보덕1지구	· 세종특별자치시 전동면 송곡리 309-20	105	HANT	민간위탁
보덕2지구	· 세종특별자치시 전동면 보덕리 240-1	30	HANT	민간위탁
운당지구	· 세종특별자치시 소정면 운당리 205-1	270	KSMBR	민간위탁
금천지구	· 세종특별자치시 금남면 금천리 372-2	35	IC-SBR	민간위탁
고등지구	· 세종특별자치시 소정면 고등리 325-1	70	KSMBR	민간위탁
등곡(가축분뇨)	· 세종특별자치시 부강면 등곡리 509-1	120	BCS	민간위탁

자료 : 공공데이터포털(https://www.data.go.kr/)

1.4.5. 환경부 측정망

❍ 세종특별자치시 및 주변 지역에는 수질 측정망, 대기 측정망, 환경 소음 자동 측정망, 도로 진동 측정망 등의 환경부 측정망이 운영 중임

❍ 세종특별자치시의 경우 수질 측정망 16개소, 대기 측정망 4개소 외에 다른 환경 측정망은 운영되고 있지 않아 소음, 진동 분야에 대한 환경부 측정망의 확충이 필요함

[표 3.52] 세종특별자치시 측정망 현황

구분	세종	대전	공주	천안	청주	청원
수질 측정망	16	28	16	12	23	4
대기 측정망	4	11	1	4	6	2
환경 소음 자동 측정망	-	5	-	-	4	-
도로 진동 측정말	-	6	-	-	-	-

자료 : 물환경정보시스템(http://water.nier.go.kr/main/mainContent.do)
에어코리아(https://www.airkorea.or.kr/web)
국가소음정보시스템(http://www.noiseinfo.or.kr/index.jsp)

❍ 세종특별자치시와 세종특별자치시 주변 지역 측정망

▣ 수질 측정망

❍ 세종특별자치시에 있는 환경부 하천수 수질 측정망은 2020년 기준 대교천, 백천, 조천 등 총 13개소임

❍ 세종특별자치시 주변지역인 대전광역시, 충청북도 청주시, 충청남도 공주시, 천안시에서 측정망이 설치·운영 중임

❍ 세종특별자치시 주변 지역 수질 측정망은 2020년 기준 대전광역시 17개소, 청주시 13개소, 공주시 6개소, 천안시 7개소, 옥천군 1개소로 총 44개소임

[표 3.53] 세종특별자치시 주변 지역 수질 측정망

측정소명	위치	조사기관
갑천1	· 대전광역시 서구 정림동	대전광역시 보건환경연구원
갑천2	· 대전광역시 서구 월평동	대전광역시 보건환경연구원
갑천3	· 대전광역시 서구 둔산동	대전광역시 보건환경연구원
갑천4	· 대전광역시 유성구 전민동	대전광역시 보건환경연구원
갑천5	· 대전광역시 유성구	대전광역시 보건환경연구원
갑천5-1	· 대전광역시 유성구	금강물환경연구소
대전천1	· 대전광역시 중구 문창동	대전광역시 보건환경연구원
대전천2	· 대전광역시 중구 선화동	대전광역시 보건환경연구원
대전천3	· 대전광역시 동구 삼성동	대전광역시 보건환경연구원
대청댐	· 대전광역시 동구 추동	금강물환경연구소
봉곡2교	· 대전광역시 서구 봉곡동	대전광역시 보건환경연구원
옥계교	· 대전광역시 중구 옥계동	대전광역시 보건환경연구원
용호천	· 대전광역시 대덕구 용호동	금강물환경연구소
유등천1	· 대전광역시 중구 산성동	대전광역시 보건환경연구원
유등천5	· 대전광역시 대덕구 오정동	대전광역시 보건환경연구원
주원천	· 대전광역시 동구 세천동	대전광역시 보건환경연구원
침산교	· 대전광역시 중구 침산동	대전광역시 보건환경연구원
현도	· 충청북도 옥천군 군북면 지오리	금강유역환경청
곰나루	· 충청남도 공주시 웅진동	금강유역환경청
공주1	· 충청남도 공주시 금성동	금강물환경연구소
공주2	· 충청남도 공주시 탄천면 분강리	금강유역환경청

측정소명	위치	조사기관
금강	· 충청남도 공주시 우성면 신웅리	금강물환경연구소
유구천	· 충청남도 공주시 우성면 동대리	금강물환경연구소
정안천	· 충청남도 공주시 신관동	금강물환경연구소
곡교천1	· 충청남도 천안시 동남구 풍세면남관리(남관교)	금강유역환경청
삼용천	· 충청남도 천안시 동남구 청수동(남부교)	충청남도 보건환경연구원
용두천	· 충청남도 천안시 동면 화덕리	금강물환경연구소
원성천	· 충청남도 천안시 동남구 원성동(영성교)	충청남도 보건환경연구원
천안천1	· 충청남도 천안시 동남구 다가동(다가교)	충청남도 보건환경연구원
성환천	· 충청남도 천안시 서북구 성환읍 복모리(복모교)	충청남도 보건환경연구원
입장천	· 충청남도 천안시 서북구 성환읍 안궁리	충청남도 보건환경연구원
달천1	· 충청북도 청주시 미원면 옥화리(계원교)	원주지방환경청
무심천	· 충청북도 청주시 상당구 남일면 신송리(신송교)	금강물환경연구소
무심천2	· 충청북도 청주시 상당구 서문동	충청북도 보건환경연구원
품곡천	· 충청북도 청주시 청원군 문의면 노현리(노현교)	충청북도 보건환경연구원
대청	· 충청북도 청주시 현도면 하석리(대청교)	금강물환경연구소
미호천3	· 충청북도 청원군 오창읍 여천리(여암교)	금강물환경연구소
미호천4	· 충청북도 청주시 상당구 외하동	금강유역환경청
병천천A	· 충청북도 청주시 오창읍 성재리(강정마을입구잠수교)	금강물환경연구소
무심천3	· 충청북도 청주시 흥덕구 문암동	금강물환경연구소
미호천5	· 충청북도 청주시 오송읍 궁평리(미호천교)	금강유역환경청
미호천8	· 충청북도 청주시 옥산면 신촌리(옥산교)	금강유역환경청
병천천	· 충청북도 청주시 오송읍 쌍청리(쌍청교)	충청북도 보건환경연구원
석남천	· 충청북도 청주시 흥덕구 강서동	금강물환경연구소

자료 : 물환경정보시스템(http://water.nier.go.kr/main/mainContent.do)

▣ 대기 측정망

❍ 대기오염실태, 변화추이 및 대기 환경기준 달성 여부 등을 파악하기 위하여 대기오염물질 측정망을 설치·운영하고 있음

❍ 세종특별자치시 주변지역 대기 측정망은 2020년 기준 대전광역시 13개소, 공주시 3개소, 천안시 5개소, 청주시 9개소로 총 30개소임

❍ 도시 대기 측정망은 도심(거주)지역의 평균 대기질 농도를 측정하며, 교외 대기 측정망은 도시를 둘러싼 교외지역의 배경농도를 측정함. 국가 배경농도 측정망은 국가의 배경농도를 파악하고 국외로부터의 오염물질 유입, 유출상태 등을 파악함. 도로변 대기 측정망은 자동차 통행량과 유동인구가 많은 도로변 대기농도를 측정함

❍ 세종특별자치시 주변지역 대기 측정망은 구분에 따라 도시 대기 측정망 25개소, 교외 대기 측정망 1개소, 도로변 대기 측정망 4개소임

[표 3.54] 세종특별자치시 주변지역 대기측정망

측정 소명	위치	설치연도	측정항목	운영기관
관평동	· 대전광역시 유성구 테크노중앙로 88	2020	SO_2, CO, O_3, NO_2, PM_{10}, $PM_{2.5}$	대전광역시 보건환경연구원
구성동	· 대전 유성구 대학로 407	2007		
노은동	· 대전 유성구 노은동로 87번길 89	2011		
대성동	· 대전광역시 동구 동구청로 36	2018		
둔산동	· 대전 서구 둔산서로 84(근로자 종합복지회관)	2006		
문창동	· 대전 중구 보문로 20번길 38	1986		
문평동	· 대전 대덕구 문평동로 18번길 34	2002		
상대동	· 대전광역시 유성구 도안대로 398	2018		
성남동1	· 대전 동구 계족로 368번길 70	2003		
읍내동	· 대전 대덕구 대전로 1331번길 75	1988		
정림동	· 대전 서구 정림동로 10	2004		
대흥동1	· 대전 중구 중앙로 58 도로변	1997		
월평동	· 대전 서구 월평동 160-5 도로변	2007		
공주	· 충청남도 공주시 봉황로 1	2017		충청남도 보건환경연구원
탄천면	· 충청남도 공주시 탄천면 안터새말길 34	2019		
백석동	· 충청남도 천안시 백석동 555-57번지	2002		
성거읍	· 충청남도 천안시 서북구 성거읍 천흥 8길 7	2017		
성황동	· 충청남도 천안시 동남구 복자1길 24	2007		
신방동	· 충청남도 천안시 동남구 천안천변길 127	2019		
사곡면	· 충청남도 공주시 사곡면 마곡사로 293-106)	2003		
성성동	· 충청남도 천안시 서북구 성성동 1-70	2008		
가덕면	· 충청북도 청주시 상당구 가덕면 보청대로 4650	-		충청북도 보건환경연구원
사천동	· 충청북도 청주시 청원구 사천동 233-223	1994		
산남동	· 충청북도 청주시 서원구 원흥로 81	2018		
송정동	· 충청북도 청주시 흥덕구 직지대로 393	1989		
오송읍	· 충청북도 청주시 흥덕구 오송읍 오송생명로 150	2018		
오창읍	· 충청북도 청주시 청원구 오창읍 각리 637-4	2010		
용담동	· 충청북도 청주시 상당구 교동로139번길 20	2002		
용암동	· 충청북도 청주시 상당구 용암동 1590	2004		
복대동	· 충청북도 청주시 흥덕구 복대동 111	2007		

자료 : 물환경정보시스템(http://water.nier.go.kr/main/mainContent.do)

▣ 환경 소음 자동측정망

❍ 국가 소음도의 체계적인 관리와 정확한 통계 및 현황자료를 확보하기 위하여 지역 소음도를 대표할 수 있는 지역을 선정하여 상시 자동 측정함

❍ 환경 소음 측정지점 선정기준은 환경부 장관 또는 시·도지사가 고시한 「환경 소음측정망 설치(변경 설치) 계획」에 의하여 수동으로 측정되고 있는 지점, 지역 소음도를 대표할 수 있는 지점, 전기 및 통신선로 공사가 쉬운 지점, 소음으로 인하여 문제를 일으킬 우려가 있는 지점임

❍ 현재 전국 13개 도시 68개 도로변 지점에 환경 소음 자동측정망을 운영하고 있음

❍ 세종특별자치시 주변지역에 있는 환경 소음 자동측정망은 대전광역시 5개소, 충북 청주시 4개소임

[표 3.55] 세종특별자치시 주변지역 환경소음(자동)측정망

측정소명	위치	법적	용도구분
LG텔레콤	· 대전광역시 중구 중촌동	가	종합병원지역
상록스토아	· 대전광역시 서구 둔산동	나	일반주거지역
유진투자증권	· 대전광역시 서구 둔산동	다	상업지역
열매마을7단지 정문	· 대전광역시 유성구	나	일반주거지역
동대전산정현교회	· 대전광역시 대덕구 법동	가	학교지역
청주 흰돌감리교회 앞	· 충청북도 청주시 흥덕구 개신동	가	종합병원지역
청주기계공고뒷편	· 충청북도 청주시 상당구 영동	가	학교지역
LG주유소 건너편	· 충청북도 청주시 흥덕구 산남동	나	일반주거지역
운천·신봉동사무소 앞	· 충청북도 청주시 흥덕구 운천동	나	준주거지역

자료 : 국가소음정보시스템(http://www.noiseinfo.or.kr/index.jsp)

▣ 도로진동측정망

❍ 도로진동 측정망은 관할지역 내 주요 도시 중 인구수, 면적 등을 고려하여 가장 큰 도시부터 우선순위를 정하여 대상 선정 후 대상도시의 토지용도 지역 구분에 따라 차순위별로 각 1개 지역 이상씩 선정하되 가능한 당해 도시의 각 용도지역의 진동 레벨을 대표할 수 있는 지역을 선정하여 반기 1회 이상 측정하고 있음

❍ 현재 서울, 부산, 대구, 광주, 대전, 원주 등 8개 도시 46개 지점의 측정망을 운영하고 있음

❍ 세종특별자치시 주변지역에 있는 도로 진동 측정망은 대전광역시로 6개소임

[표 3.56] 세종특별자치시 주변지역 도로진동 측정망

측정 소명	위치	용도 구분
충남대 부속병원 앞	대전광역시 중구 대사동	주거지역
삼부아파트 앞	대전광역시 중구 태평동	주거지역
갤러리아백화점 앞	대전광역시 중구 대흥동	상업지역
호텔 리베라 앞	대전광역시 유성구 봉명동	상업지역
태평양화학 앞	대전광역시 대덕구 대화동	공업지역
한국타이어 앞	대전광역시 대덕구 목상동	공업지역

자료 : 국가소음정보시스템(http://www.noiseinfo.or.kr/index.jsp)

2. 상위계획 및 관련계획 검토

2.1. 제5차 국가환경종합계획(2020-2040년)

❍ 인구감소, 초고령화 및 저성장 시대 등 사회·경제적 전환에 대비한 국가환경정책 방향 모색

- 인구감소 및 초고령화 시대의 빠른 도래와 이에 따른 사회·경제적 변화에 대비한 새로운 환경정책 패러다임 제시
- 경제성장률 둔화와 저성장 추세에 대응하고 빅데이터, AI, 센서기술, 자율자동차 등 기술혁신과 데이터경제 시대에 대비하는 환경정책방향 마련 필요
- 미세먼지, 기후위험, 화학물질 등 국민의 안전과 건강, 생활과 맞닿아 있는 환경적문제의 적극적 해법 모색

❍ 친환경에너지로의 전환, 통합물관리, 환경정의, 국토-환경계획의 통합관리 등 새로운 환경정책 수요를 반영한 국가환경 비전과 전략 마련

- 통합물관리, 친환경에너지 전환 등으로 자원·경제정책의 녹색화를 확대하고 성과창출 도모
- 환경정의 실현을 위한 기반 구축과 녹색사회로의 전환을 위한 전략 마련
- 국토-환경계획 통합관리 시행으로 환경정책의 공간화 및 공간환경 관리 전략 수립

❍ 최상위 국가환경종합계획으로서의 위상 정립과 실효성 제고

- 지방분권화 진전, 국민 참여요구 증대 등 정책환경 변화를 고려한 새로운 환경정책 거버넌스 모델 구축
- 환경부문 관련 계획과 하위 시·도, 시·군·구 환경보전계획과의 정합성 확보를 통해 최상위 계획으로서 이상 정립 및 실효성 제고

❍ 사회·경제적 전환과 새로운 환경정책 수요에 적극 대응하고 미래를 열어갈 수 있도록 「제5차 국가환경종합계획」 새롭게 수립

- 2015년 제4차 국가환경종합계획(2016 ~ 2035년)을 수립하여 추진해왔으나, 사회·경제 전반의 녹색전환을 견인하고 국토-환경계획 통합관리 훈령에 따라 제5차 국토종합계획(2020~2040)과 연계하기 위하여 「제5차 국가환경종합계획(2020~2040)」을 수립

▣ 다른 계획과의 관계

❍ 환경분야 범정부 최상위 계획으로서 분야별 환경계획, 타 중앙행정기관 및 지자체 환경계획에 대한 기본원칙 및 방향 제시

- 특히, 지속가능 발전의 공동 목표를 달성할 수 있도록 「제5차 국토종합계획(2020~2040)」 과의 통합관리를 위한 사항을 작성·반영
- 「환경정책기본법(제4조4항)」 및 「국토기본법(제5조제4항)」을 연계한 국토계획 및 환경보전계획의 통합관리에 관한 공동 훈령(2018년)

[그림 3.8] 국가환경종합계획과 타 계획 간 관계

환경관리 7대 핵심전략	주요 정책과제
전략 1 생태계 지속가능성과 삶의 질 제고를 위한 국토 생태용량 확대	• 국토환경 연결성 확보와 자연회복으로 국토 생태용량 증가 • 모두가 누리는 자연혜택으로 생태복지 실현 • 지속가능한 녹색도시·지역으로 도약 • 연안 및 해양 환경의 생태건강성 강화
전략 2 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
전략 3 미세먼지 등 환경위해로부터 국민건강 보호	• 미세먼지의 근본적 해결 추진 • 위해성에 기반한 공기질 관리 • 생활주변유해인자·화학물질·제품 관리 강화
전략 4 기후환경 위기에 대비된 저탄소 안심사회 조성	• 저탄소 안심사회 기반구축 • 저탄소 사회로의 전환 추진 • 기후위험 대응과 신(新)기회 창출 현실화 • 미래 환경안보 관리강화
전략 5 모두를 포용하는 환경정책으로 환경정의 실현	• 환경정의 구현과 녹색사회로의 전환 • 수용체 관점의 환경개선 • 환경정보의 알권리와 피해자 구제 강화
전략 6 산업의 녹색화와 혁신적 R&D를 통한 녹색순환경제 실현	• 환경R&D의 미래지향적 혁신 • 물질순환과 친환경경영에 기초한 산업 녹색화 • 환경일자리 창출과 환경가치 제고
전략 7 지구환경보전을 선도하는 한반도 환경공동체 구현	• 항구적인 남북환경협력 이행 • 동북아 환경협력 발전 • 국제협약의 성실한 이행·선도와 개발도상국 협력 확대

[그림 3.9] 환경관리 7대 핵심전략 및 주요 정책과제

2.2. 제3차 환경교육종합계획(2021-2025년)

▣ 수립개요

❍ 법적 근거 : 「환경교육진흥법」 제5조 제1항

❍ 계획 기간 : 2021 ~ 2025년, 5개년

❍ 수립 절차 : 환경부장관이 관계 중앙행정기관의 장과 협의한 후 환경교육진흥위원회의 심의를 거쳐 수립

비전	환경시민이 함께 만들어가는 지속가능한 미래
목표	· 평생 환경학습권 보장으로 모든 시민의 환경소양 함양 · 기후위기를 함께 해결하는 환경교육 협력 체계 확립

영 역		추진 과제
1	환경교육 기반 구축	1 환경학습권 구현을 위한 제도·기반 정비 2 지역 환경교육 활성화 기반 제고 3 국가 환경교육 통합정보시스템 구축 4 기후변화·환경재난 환경교육 서비스 강화 5 미래형 디지털 환경교육 자료 개발·보급
2	학교 환경교육 활성화	1 학교 체계 내 환경교육 기반 강화 2 시·도 단위별 환경교육 지원 방안 마련 3 학교급별 환경교육 실행 지원 제고 4 교원의 환경교육 역량 강화 기회 확대
3	사회 환경교육 강화	1 평생학습을 위한 사회환경교육 기반 정비 2 사회환경교육 인력 전문성 제고 및 일자리 확대 3 모든 시민의 환경학습 보장
4	환경교육 협력 확대	1 환경교육 유관 기관 협업 강화 2 사회환경교육 파트너십 확대 3 국제 환경교육 네트워크 확장
추진방향		• 모든 학생과 시민의 환경학습을 위한 포용적 환경교육 • 부처 간 협력 및 학교-사회 협력을 통한 융합형 환경교육 • 기후위기와 환경재난을 극복할 수 있는 문제해결형 환경교육 • 정보통신기술 발달과 미래 사회변화에 대응하는 환경교육 • 협력·관리·정비체계 구축으로 실질적 변화를 이끄는 환경교육

[그림 3.10] 환경교육종합계획(2021-2025) 추진 목표

2.3. 제3차 지속가능발전 기본계획(2016-2035년)

❍ 법적 근거 : 「저탄소 녹색성장 기본법」 제50조

- 지속가능 발전 관련 국제적 합의를 이행하고 국가의 지속가능발전을 촉진하기 위하여 20년 계획기간으로 5년마다 수립·시행

❍ 계획의 범위

- 지속가능 발전의 현황 및 여건 변화와 전망에 관한 사항
- 지속가능 발전을 위한 비전, 목표, 추진전략과 원칙, 기본정책 방향, 주요 지표에 관한 사항
- 지속가능 발전에 관련된 국제적 합의 이행에 관한 사항 등

❍ 지속가능 발전 개념 : 환경+경제+사회

- 지속가능 발전은 지속가능성에 기초하여 경제의 성장, 사회의 안정과 통합 및 환경의 보전이 균형을 이루는 발전을 의미
- '지속가능성'이란 현재 세대의 필요를 충족시키기 위하여 미래 세대가 사용할 경제·사회·환경 등의 자원을 낭비하거나 여건을 저하시키지 아니 하고 서로 조화와 균형을 이루는 것을 말함

[그림 3.11] 제3차 지속가능발전 기본계획 비전 및 목표

2.4. 제3차 녹색성장 5개년 계획(2019-2023년)

▣ 수립근거 : '저탄소 녹색성장 기본법 시행령' 제4조

❍ 정부는 「녹색성장 국가전략」을 효율적·체계적으로 이행하기 위해 5년마다 「녹색성장 5개년 계획」을 수립

▣ 「녹색성장 국가전략」과 「녹색성장 5개년 계획」의 관계

❍ 「녹색성장 국가전략」은 2009 ~ 2050년간의 장기 전략으로 저탄소 녹색성장을 위한 정책목표, 추진전략, 정책방향 등을 제시

- 저탄소 녹색성장 기본법 제9조 : 정부는 국가의 저탄소 녹색성장을 위한 정책목표·추진전략·중점추진과제 등을 포함하는 국가전략을 수립·시행

❍ 「녹색성장 5개년 계획」은 「녹색성장 국가전략」의 실행을 위한 중기 전략으로 5년마다 수립

- 동법 시행령 제4조 : 녹색성장 국가전략이행을 위해 '녹색성장 5개년 계획'을 수립
- 이에 따라 '09.7월 「녹색성장 국가전략」과 「제1차 녹색성장 5개년 계획('09~'13)」, '14.6월「제2차 녹색성장 5개년 계획 ('14~'18)」을 마련

❍ 녹색성장 국가전략은 장기전략('09~'50)으로 비전, 3대 전략, 10대 정책방향, 50대 실천과제를 제시

- 1차 5개년 계획은 국가전략 실행을 위한 중기('09~'13)전략으로 10대 정책방향, 50대 실천과제 및 387개 세부과제로 구성
- 2차 5개년 계획은 국가전략 실행을 위한 중기('14~'18)전략으로 5대 정책방향, 20개 중점과제 및 130개 세부과제로 구성

▣ 경제·환경의 조화와 함께 녹색성장의 「포용성」을 강화하고, 구체적 실천계획을 중심으로 5대 정책방향 및 20개 중점과제 추진

❍ (온실가스 감축) 「2030 온실가스 감축 로드맵 수립·배출권거래제 도입」에서 → 「①2030 감축 로드맵 이행 · ②배출권 시장 활성화」 추진

❍ (에너지 전환) 「에너지 수요관리·신재생에너지 보급」과 함께 → 「①에너지 분권·②에너지 갈등관리·③지역사회 복원」 병행

❍ (녹색기술·산업육성) 「기후변화대응 기술개발·주력산업 녹색기술 융합」과 함께 →「①4차산업혁명 녹색기술·②녹색 사회적 경제 활성화」 추진

❍ (녹색국토·생활) 「친환경적 국토관리체계 구축·녹색 소비활성화」와 함께 → 「①녹색건축·②수소차 보급·③미세먼지 저감」에 집중 지원

❍ (국제협력) 「파리협정('15말) 대응」에서 →「신기후체제('21~)」 이행 전환

3대 추진전략	5대 정책방향	20개 중점과제
1 책임있는 온실가스 감축과 지속가능한 에너지 전환	❶ 온실가스 감축 의무 실효적 이행	① 온실가스 감축 평가·검증 강화 ② 배출권 거래제 정착 ③ 탄소 흡수원 및 국외 감축 활용 ④ 2050 저탄소 발전전략 수립
	❷ 깨끗하고 안전한 에너지 전환	⑤ 혁신적인 에너지 수요 관리 ⑥ 재생에너지 중심의 에너지 시스템 구축 ⑦ 에너지 분권·자립 거버넌스 구축 ⑧ 정의로운 에너지전환 추진
2 혁신적인 녹색기술·산업 육성과 공정한 녹색경제	❸ 녹색경제 구조혁신 및 성과 도출	⑨ 녹색산업 시장 활성화 ⑩ 전주기적 녹색 R&D 투자 확대 ⑪ 녹색금융 인프라 구축 ⑫ 녹색 인재 육성 및 일자리 창출
3 함께하는 녹색사회 구현과 글로벌 녹색협력 강화	❹ 기후적응 및 에너지 저소비형 녹색사회 실현	⑬ 녹색국토 실현 ⑭ 녹색교통 체계 확충 ⑮ 녹색생활 환경 강화 ⑯ 기후변화 적응 역량 제고
	❺ 국내외 녹색협력 활성화	⑰ 신기후체제 글로벌 협력 확대 ⑱ 동북아·남북 간 녹색협력 강화 ⑲ 그린 ODA 협력 강화 ⑳ 녹색성장 이행점검 및 중앙·지방간 협력 강화

[그림 3.12] 제3차 녹색성장 5개년 기본 체계

2.5. 제2차 기후변화대응 기본계획(2020-2040년)

▣ 근거 법령

❍ 저탄소 녹색성장 기본법 제40조

▣ 계획 기간 및 주기

❍ 20년을 계획기간으로 5년마다 연동계획으로 수립·시행

- (1차) 2017 ~ 2036년, (2차) 2020 ~ 2040년
- 제1차 계획을 2016년.12월에 수립하였으나 2030 국가 온실가스 감축 로드맵(2018.7)의 감축목표 및 이행수단 등을 반영하기 위해 제2차 계획 조기 수립

▣ 수립 절차

❍ 관계부처 합동 수립 → 녹색성장위원회 → 국무회의 심의·확정

▣ 주요 내용(저탄소 녹색성장 기본법 제40조 제3항)

❍ 국내·외 기후변화 경향 및 미래전망과 대기 중의 온실가스 농도 변화

❍ 온실가스 배출·흡수 현황 및 전망

❍ 온실가스 배출 중장기 감축목표 설정 및 부문별·단계별 대책

❍ 기후변화대응을 위한 국제협력에 관한 사항

❍ 기후변화대응을 위한 국가와 지방자치단체의 협력에 관한 사항

❍ 기후변화대응 연구개발 및 인력양성에 관한 사항

❍ 기후변화의 감시·예측·영향·취약성평가 및 재난방지 등 적응에 관한 사항

❍ 기후변화대응을 위한 교육·홍보에 관한 사항

▣ 관련 계획

❍ 상위계획 :「녹색성장 국가전략」,「녹색성장 5개년 계획」

❍ 하위계획 :「배출권거래제 기본계획」,「배출권 할당계획」,「기후변화적응대책」

❍ 관련계획 :「에너지기본계획」 및 에너지 수요관리를 위한 유관계획

▣ 기본 원칙(저탄소 녹색성장 기본법 제38조)

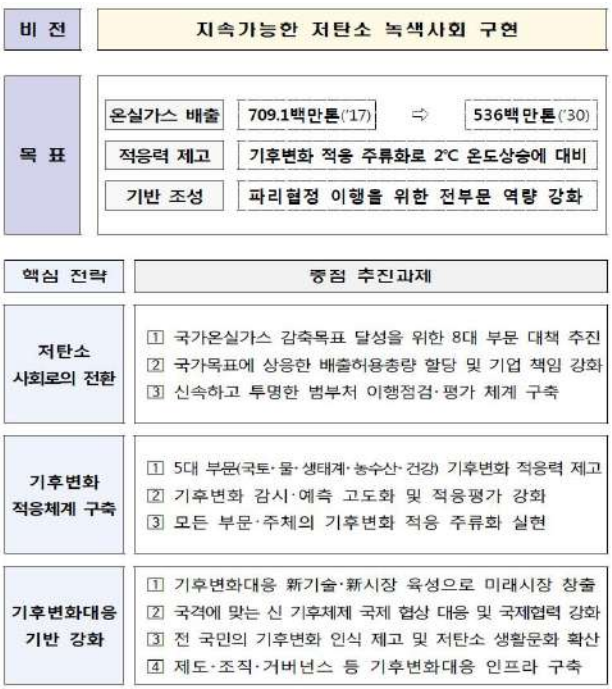
❍ 지구온난화에 따른 기후변화 문제의 심각성을 인식하고, 국가적·국민적 역량을 모아 총체적 대응 및 범지구적 노력에 적극 참여

❍ 온실가스 감축의 비용과 편익을 경제적으로 분석하고 국내 여건 등을 감안하여 국가 온실가스 중장기 감축목표를 설정, 비용·효과적 방식의 합리적 규제체제 도입

❍ 온실가스를 획기적으로 감축하기 위한 첨단방안을 설정하여 효과적 방식의 합리적 규제체제 도입기술 및 융합기술 적극 개발·활용

❍ 온실가스 배출에 따른 권리·의무를 명확히 하고 국내·외 시장거래를 허용

❍ 기후변화로 인한 영향을 최소화하고 위험 및 재난으로부터 국민의 안전 보호



[그림 3.13] 제3차 국가 기후변화 대응 기본계획 비전 및 주요과제

2.6. 제3차 자연환경보전 기본계획(2016-2025년)

▣ 계획의 수립배경

❍ 경제개발과 인구의 도시집중(세계 인구의 50% 이상 도시거주)으로 야생 생물 서식지가 파괴되고, 생물다양성이 지속적으로 감소

- 2050년까지 전 세계 생물의 10%가 사라질 전망('13), OECD 환경전망 2050년)
- 특히, 우리나라는 좁은 국토면적에 비해 각종 개발사업이 계획되고 있어 서식지 파편화 및 생물다양성 감소가 심화될 전망

❍ 그간, 생물다양성법 제정('12), 국립생물자원관('07)·국립생태원('13), 국립 낙동강 생물자원관('15) 설립 등 제도 및 인프라 구축

- 습지보호지역 34개소, 특정도서 219개소, 국립공원 21개소를 지정('14년)하는 등 보호지역 확대 추진
- 전략환경영향평가 도입 등 사전·사후 환경평가체계를 구축하고, 국토-환경계획 연동제 등 국토개발과 자연보전의 조화 기반 마련

❍ 반면, 보호지역 지정은 국제사회 요구에 비해 미흡하고, 자연의 현명한 이용을 위한 인프라는 부족한 실정

- UN이 생물다양성 보전을 위해 제시한 보호지역 최소비율 17% 및 OECD 평균 16.4%에 미치지 못함
- UN은 '20년까지 육상의 17% 보호지역 지정 권고, 우리나라는 12.6%(육상)
- 여가·레저·문화체험 증가로 자연자원의 현명한 이용 수요는 증가하나 생태관광 인프라는 미흡
- 나고야 의정서가 발효('14.10)됨에 따라 생물자원 발굴 및 생물산업 육성이 시급하나 이행절차 및 제도정비가 지연되고 있고, 산업계의 인식과 대응은 미흡

❍ 「제3차 자연환경보전기본계획(2016 ~ 2025)」 수립으로 향후 10년간 자연 환경보전정책 방향과 여건 변화에 맞는 새로운 정책수단 마련 필요

[그림 3.14] 제3차 자연환경보전 기본계획 비전 및 목표

❍ 자연·인간의 공존으로 풍요로운 자연의 현명한 이용

- 자연과 인간은 더이상 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 건강하고 가치 있는 자연 환경을 회복

❍ 생물안전 위협요인으로부터 안전한 생태계

- 기후변화, 외래생물, 야생생물 질병 등 생태계와 인간에게 영향을 미치는 위협요인을 제어하여 안전한 자연환경을 유지

❍ 자연보전과 개발의 조화

- 환경-국토계획의 연계 수립·협력체계 구축으로 환경-국토 연동제의 정착 및 보전과 개발의 조화를 추구

2.7. 대한민국 2050 탄소중립 전략

▣ 수립배경

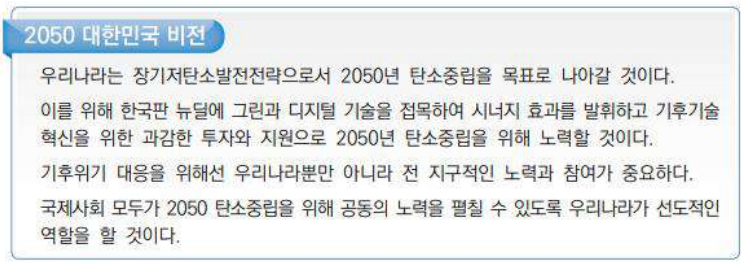
❍ 파리협정은 기후변화 대응 정책의 장기적 비전 관점에서 각 당사국에게 장기 저탄소 발전전략(LEDS, Long-term Low greenhouse gas Emission Development Strategy)을 2020년까지 수립하도록 권고

❍ 이에 우리나라는 국제사회의 기후변화 노력에 동참하기 위해 LEDS를 수립하기로 결정하였으며, LEDS수립 단계부터 민간 전문가의 의견을 충분히 수렴하기 위해 학계, 산업계, 시민사회 등 다양한 분야의 전문가가 참여하는 '2050 저탄소 사회비전 포럼'을 구성하고 다양한 2050년 국가 온실가스 감축 목표와 비전을 검토

❍ 이후 2020년 15개 부처가 참여하는 범정부협의체(국무조정실, 환경부, 기획재정부, 과학기술정보통신부, 산업통상자원부, 외교부, 행정안전부, 농림축산식품부, 국토교통부, 해양수산부, 고용노동부, 금융위원회, 기상청, 산림청, 농촌진흥청)에서 온라인 설문, 전문가 의견수렴, 국민 토론회, 공청회와 같은 사회적 논의를 통해 산업계, 시민사회 및 미래세대 등 다양한 계층의 의견을 종합하여 본 전략을 마련하였음

▣ 2050 대한민국 비전

❍ '기후변화 대응을 위한 국제사회 노력에 적극 동조', '지속 가능한 선순환 탄소중립 사회 기반 마련', '국민 모두의 공동노력 추진'을 기본원칙으로 우리나라 LEDS 비전을 설정하였음



[그림 3.15] 대한민국 2050 탄소중립 전략 비전

▣ 2050 탄소중립 기본방향

❍ LEDS에서는 2050 탄소중립 5대 기본방향을 다음과 같이 마련하였으며, 국가 전반의 녹색 전환을 위한 정책·사회·기술 혁신 방향을 제시하였음

- 깨끗하게 생산된 전기·수소의 활용 확대
- 에너지 효율의 혁신적인 향상
- 탄소 제거 등 미래기술의 상용화
- 순환경제 확대로 산업의 지속가능성 제고
- 탄소 흡수 수단 강화

▣ 정책혁신

❍ 온실가스 감축 이행평가

❍ 기후변화 대응 제도 기반 마련

❍ 온실가스 감축 정책과 에너지 정책의 연계 강화

❍ 정책 전반의 기후 영향 고려

❍ 에너지 전환 기반 구축

❍ 배출권거래제의 활용

❍ 공공의 선도적 역할

❍ 한국형 그린 뉴딜 추진

▣ 2050 발전 전략의 다음 단계

❍ 2050 탄소중립 이행체계 구축

- 탄소중립이라는 경제·사회 구조의 대전환 기로에서 능동적 대응을 통해 탄소중립과 경제성장, 그리고 국민 삶의 질 향상을 동시에 달성할 수 있는 기반을 마련하는데 목표를 세움
- 경제구조 저 탄소화, 저탄소 산업생태계 조성, 탄소중립 사회로의 공정전환 이라는 3대 정책 방향과 에너지 탄소중립 추진 전략, 탄소중립 산업 대전환 전략 순환경제 혁신 로드맵 등 10대 중점과제 선정

❍ 2050 탄소중립의 이행

- 2050 탄소중립은 30여년에 걸친 장기 목표로서 지속적인 이행동력을 확보하기 위해서는 탄탄한 추진체계와 단계적인 실행전략이 중요
- 감축잠재량, 기술수준 등을 고려하여 우리나라 여건에 적합한 2050 탄소중립 시나리오를 수립하고 이를 바탕으로 각 부문별로 체계적인 이행 전략과 계획을 만들어 실행할 계획

2.8. 시사점

❍ 세종특별자치시의환경의 질적 발전과 지속가능한 생태도시 실현을 위한 핵심 정책방향 설정이 필요함

- 자연공간의 건강성 증대 : 자연공간 축 속에서 자연공간 확대로 전환하여 세종특별자치시 생태용량 확대, 지속가능한 녹색도시·지역으로 발전, 자연과 인간이 공존하는 통합 환경관리
- 환경정의 및 환경민주주의 실현 : 미세먼지 등 환경위해 관리, 기후환경위기 대응과 안전 강화
- 사회·경제 전반의 녹색전환 : 시민을 포용하는 환경정책, 산업의 녹색화와 혁신적 R&D, 세종특별자치시 환경보전과 세종시 환경공동체 구현
- 계획의 이행 기반 강화 : 모니터링 및 통합관리 강화, 환경교육 등 계획의 이행력 제고

❍ 경제·사회·환경 불평등 해소를 위한 포용적 성장 필요성 인식

- 신자유주의 경제체제 및 지속된 경제 위기로 발생된 다양한 영역에서의 불평등은 세종 발전에 저해 요인으로 작용
- 다면적 불평등 해소를 고려한 세종특별자치시 발전을 위해 포용적 성장 도입 필요성 인식
- 세종특별자치시 성장 결과물 배분, 생산적 고용 증대, 사회 구성원 대상 공평한 기회 제공 등으로 포용적 성장 개념 구분

❍ 포용성을 고려한 녹색성장 필요성에 대한 세종특별자치시민 관심 증대

- 세종특별자치시는 투자, 혁신, 에너지 이슈와 함께 사회적 약자 보호 등의 포용성을 강조하는 환경거버넌스 구성이 필요

❍ 신기후체제 대응을 위한 협력체계 강화 필요

- 녹색성장 선진 도시로서 책임 있는 역할이 요구되고 있는 바, 세종시민 중심의 협력 활성화
- 공공부문을 넘어선 시민사회, 산업계의 세종특별자치시 전체의 녹색전환 동참을 위해 민·관 참여형 다자기구 필요

❍ 온실가스 감축을 위한 세종특별자치시 거버넌스 구축

- 국가 온실가스 감축 로드맵 상의 온실가스 감축 실현을 위해 관계부서 및 전문가 등이 참여하는 거버넌스 수립
- 온실가스 감축목표 달성을 위한 이행수단 적절성 검토, 이행평가를 위한 외부자문위원회(전문가, 관련부서, 기업, 시민단체 등 참여)운영 필요
- 세종특별자치시 온실가스 감축목표 달성을 제고하기 위한 각 부문별 명확한 목표배출량 설정 및 체계적 이행수단 마련 필요
- 관계 부서별 전문성 등 고려한 부문별 주무부서를 지정, 온실가스 감축 목표 이행에 대한 책임성 강화
- 부문별 이행의 투명성 확보를 위한 객관적·중립적 모니터링 체계 구축

▣ 탄소흡수원 확충

❍ 세종특별자치시 산림의 흡수원 확충

- 숲의 경제적·공익적 기능 제고를 위한 조림을 확대하고, 생활권 도시숲 조성, 훼손지역 산림복원 등 신규 탄소흡수원을 확충
- 탄소 흡수량, 미세먼지 흡착률이 큰 수종 식재

❍ 기능별 숲가꾸기를 통해 산림의 탄소흡수 기능 최적 발휘

- 산림의 탄소경영 실현을 위한 산림관리 기술 도입 등

❍ 세종특별자치시 행복도시 개발로 생태계 압력요인 증가는 생태용량 감소로 이어질 것으로 판단

❍ 개발과 도시공원 일몰제 등 토지전용 및 규제완화에 따라 자연 서식처의 감소 및 훼손 지속 우려

- 2020년 7월부터 도시공원 일몰제에 따라 전국에 운용중인 도시공원의 48.2%(2018년 기준 446.7㎢, 여의도 면적 약 150배)가 일몰 위기
- 국가 정세 변화에 따른 세종특별자치시 개발 압력 증가와 도시근교 등 난개발 심화 우려

❍ 외래종·침입종 증가와 세종특별자치시 기후변화 심화에 따른 서식처 변화로 생물다양성 감소 예상

▣ 삶의 질 중시에 따른 생태계 서비스 및 생태복지 수요 증가

❍ 삶의 질 향상에 대한 관심증가로 생태계서비스 수요 증가

- 국민소득·여가생활 증대, 생물에 대한 관심 증가로 생태관광 등 수요 증가
- 생물 다양성협약 이행과 생태계서비스 가치 평가·관리에 대한 세종특별자치시 대응 강화 필요

▣ 도시의 지속가능성 저하와 환경여건의 차별화 심화

❍ 인구 이동과 증가, 초고령화 등에 따라 행복도시 지역의 집중은 가속화 되고, 읍·면 지역 등은 인구 무거주지역 등으로 변화

- 행복도시 지역은 개발 문제가 심화, 읍·면 지역 등의 지역은 인구소멸 위험이 있어 지역활성화 요구가 증대될 것으로 판단

❍ 행정수도 지정 여부, 세종특별자치시 인구 증가, 건강 및 삶의 질 중시 등에 따라 체감하는 환경질 개선 요구 필요

▣ 2050 탄소중립

❍ 「기후위기 대응을 위한 탄소중립·녹색성장기본법(이하 탄소중립기본법)」이 국회를 통과함

❍ 탄소중립을 이행하기 위한 실질적인 정책수단 마련

- 기후변화영향평가제도, 국가 예산계획 수립 시 온실가스 감축목표 설정·점검하는 온실가스감축인지 예산제도 도입, 온실가스 인벤토리 구축

❍ 기존 중앙집중·단방향 대응체계가 중앙과 지역이 협력하는 체계로 전환

- 지방 기본계획, 지방위원회 등 지역 이행체계를 마련하고 중앙과 공유·피드백하는 협력체계 마련
- 지역 온실가스 통계지원, 탄소중립지원센터 등 지원기반을 확충하고 탄소중립 지방정부 실천연대 등을 통한 지역 상호 간 협력체계도 마련

❍ 탄소중립 기본법은 공포 후 6개월 후 시행 따라서 세종특별자치시도 지자체 기존계획을 수립해야 할 필요성과 탄소중립 담당관을 지정할 필요가 있음

04

제 4 장
환경의식조사 및 의견수렴

1. 환경의식 조사
2. 주민 공청회
3. 의견수렴 결과

제4장 환경의식조사 및 의견수렴

1. 환경의식 조사

1.1. 조사 목적

❍ 세종특별자치시 환경계획 수립을 위한 세종특별자치시 시민, 전문가, 공무원 의식 조사

- 세종특별자치시 환경정책 수립을 위한 우선 분야 결정근거 마련
- 세종특별자치시 시민들의 환경인식 수준 파악

1.2. 조사설계 및 표본수집 방법

1.2.1. 표본 할당

[표 4.1] 세종특별자치시 환경의식 설문지 배분 부수

[단위 : 명, %, 부]

구분	총인구	백분율	답안 부수
세종특별자치시	353,285	100.0	301
조치원읍	44,409	15.3	45
연기면	2,780	3.7	11
연동면	3,640	0.7	2
부강면	6,439	1.0	3
금남면	9,172	5.3	16
장군면	7,187	1.3	4
연서면	7,696	1.3	4
전의면	6,079	2.7	8
전동면	3,796	0.7	2
소정면	2,647	0.3	1
한솔동[1)]	19,558	4.3	13
새롬동[2)]	29,745	7.0	21
도담동[3)]	33,051	8.0	24
아름동	24,019	9.7	29
종촌동	29,997	5.7	17
고운동	34,704	9.0	27
소담동[4)]	31,510	7.7	23

[단위 : 명, %, 부]

구분	총인구	백분율	답안 부수
보람동	19,665	5.3	16
대평동	11,002	2.7	8
다정동	26,189	6.3	20
미분류	-	2.0	7

주 : 2020. 09 기준
비고 : 1) 가람동 포함 2) 나성동 포함 3) 어진동, 산울동, 해밀동 포함 4) 반곡동, 합강동, 집현동 포함

1.2.2. 자료수집방법

❍ 세종특별자치시민의 생활환경에 대한 포괄적 인식, 환경문제에 대한 인식, 환경문제 해결을 위한 요구 정도 등을 구조화된 설문지를 통해 성별, 연령별, 지역별, 거주기간별, 거주 형태별로 구분하여 조사 및 분석하였음

❍ 시민 설문조사에 대한 분석 결과를 토대로 시민이 원하는 바를 구체적으로 도출하여 지속가능한 개발을 유도하고 아름다운 환경을 보전할 수 있는 정책을 구현하는 데 필요한 시민환경교육 및 실천방향을 제시하였음

▣ 설문대상 및 조사기간

❍ 일반시민·공무원·전문가 대상 : 301명(각 읍·면의 인구비율에 따라 조사대상 수 배분)

- 코로나19로 인하여 세종시청 홈페이지를 통해 설문조사를 진행하였으나응답 199부 한계로 102부 추가 대면 설문조사를 진행하였음(답변 총 301부 확보)

❍ 설문조사 및 분석기간 : 2021년 2월 ~ 2021년 4월

▣ 설문 및 분석방법

❍ 설문조사는 세종특별자치시에 거주하는 시민을 대상으로 온라인으로 진행하였으며, 부족 배수는 2020년 인구수 기준으로 인구에 비례하여 읍·면·동별로 할당 후 대면 설문조사를 추가로 실시하였음

❍ 각 응답자를 성별, 연령별, 지역별로 구분 후 데이터베이스를 만들어 빈도분석과 교차상관관계 분석 등의 기법으로 분석하였음

1.3. 분석절차 및 통계처리 도구

❍ 설문조사 결과는 1차 검증을 거쳐 적합한 조사표에 한해 편집(Editing)과 부호화(Coding), 입력(Punching) 과정을 거친 후, 통계 분석을 실시함

1.4. 조사의 내용

❍ 응답자 특성, 환경의식에 대한 조사, 생활 속 환경 관련 행동 실천도, 세종특별자치시의 환경 상태 평가, 환경문제에 대한 인식으로 구분됨

[표 4.2] 환경의식조사의 내용

조사범주	조사내용
응답자 특성	성별, 연령(만), 거주지역, 거주 년수, 거주 형태
환경의식에 대한 조사	환경문제에 대한 관심
	환경관련 활동 경험
생활 속 환경 관련 행동 실천도	환경관리를 위한 노력(개인)
세종시의 환경 상태 평가	아름다운 자연경관
	다채로운 자연 생태계
	야생동물 보호
	믿을 수 있는 수질
	깨끗한 토양·지하수
	쓰레기 수거 및 재활용
	이상기후로부터의 안전
	악취·유해화학물질로부터의 안전
	소음·진동 없는 생활 여건
	편리한 대중교통
	석면 없는 안전한 건축물
환경문제에 대한 인식	환경오염 정도
	자연환경, 대기 및 기후, 수환경, 토양·지하수, 기후변화, 에너지(기후변화), 폐기물, 소음·진동, 환경보건, 환경보전

1.5. 응답자 특성

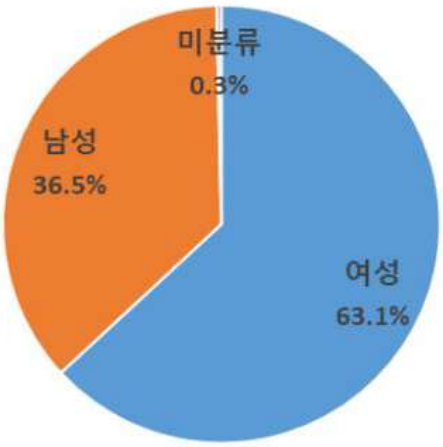
❍ 전체 설문 대상자 301명 중 여성이 전체 응답자의 63.1%에 해당하는 190명으로 남성보다 많았으며, 40~49세 연령이 30.9%인 93명으로 가장 많고 18~29세(20.6%), 30~39세(17.6%). 50~59세(17.3%) 등의 순으로 집계됨

❍ 조치원읍 거주 응답자가 45명으로 가장 많고, 소정면 거주 응답자가 1명으로 나타났으며, 전체 응답자 중 거주년수 4~5년인 응답자가 전체의 30.9%인 93명으로 가장 많았고, 다음으로 2~3년(24.9%), 6~10년(20.9%), 21년 이상(9.0%) 순으로 집계됨

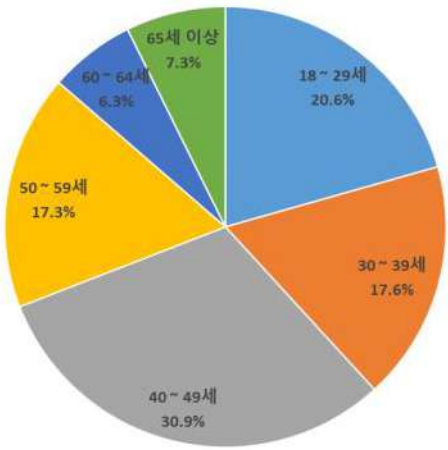
❍ 거주 형태는 아파트가 전체의 78.1%인 235명으로 가장 많고 단독주택(8.6%), 다세대 주택, 빌라(5.0%) 등의 순으로 집계됨

[표 4.3] 응답자 특성(전체)

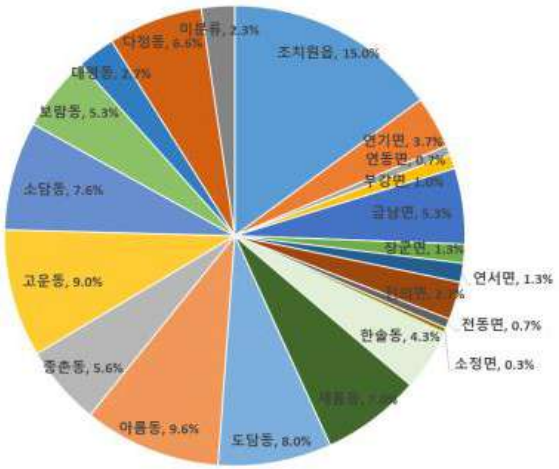
구분		빈도	비율	구분		빈도	비율
합계		301	100.0	합계		301	100.0
성별	여성	190	63.1	거주 지역	아름동	29	9.6
	남성	110	36.5		종촌동	17	5.6
	미분류	1	0.3		고운동	27	9.0
연령 (만)	18~29세	62	20.6		소담동	23	7.6
	30~39세	53	17.6		보람동	16	5.3
	40~49세	93	30.9		대평동	8	2.6
	50~59세	52	17.3		다정동	20	6.6
	60~64세	19	6.3		미분류	7	2.3
	65세 이상	22	7.3	거주 년수	1년 이하	24	8.0
거주 지역	조치원읍	45	15.0		2~3년	75	24.9
	연기면	11	3.6		4~5년	93	30.9
	연동면	2	0.7		6~10년	63	20.9
	부강면	3	1.0		11~20년	18	6.0
	금남면	16	5.3		21년 이상	27	9.0
	장군면	4	1.3		미분류	1	0.3
	연서면	4	1.3	거주 형태	아파트	235	78.1
	전의면	8	2.6		단독주택	26	8.6
	전동면	2	0.7		다세대 주택, 빌라	15	5.0
	소정면	1	0.3		다가구 주택	5	1.7
	한솔동	13	4.3		오피스텔	4	1.3
	새롬동	21	7.0		기타	16	5.3
	도담동	24	8.0				



[그림 4.1] 응답자 특성(성별)

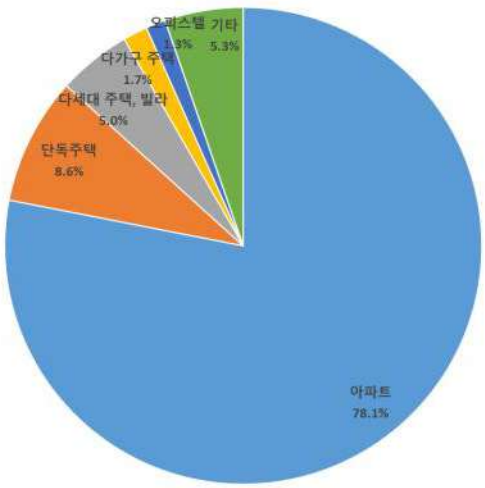


[그림 4.2] 응답자 특성(연령)



[그림 4.3] 응답자 특성(거주 지역)

[그림 4.4] 응답자 특성(거주 년수)



[그림 4.5] 응답자 특성(거주 형태)

1.6. 조사 결과

1.6.1. 환경의식에 대한 조사

❍ 평소 세종특별자치시 환경문제에 대한 관심 정도의 경우, 전체 응답자는 5점 만점에 평균 3.97점으로, 높은 관심을 가지고 있는 것으로 나타났음[1)]

▣ 세종특별자치시 환경 관련 활동 참여 경험

❍ 세종특별자치시 환경 관련 활동의 경우, 전체 응답자 중 28.2% 만이 환경보전 활동에 참여해본 경험이 있었으며, 경험자 중 민간환경단체의 환경활동 참여가 44.7%로 가장 많은 경로를 차지하였으며, 자발적인 녹색생활 실천 30.6%, 읍·면·동 주민센터를 통한 참여 14.1%, 언론·SNS를 통한 참여, 기타 4.7%, 미응답 1.2% 순으로 집계됨

❍ 세종특별자치시 환경 관련 활동 참여자의 주 활동은 쓰레기 줍기가 51.8%로 가장 많았으며, 다음으로 하천 정화활동 20.0%, 기타 16.5%, 나무심기 5.9%, 공원 관리 4.7%, 미응답 1.2% 순으로 집계됨

❍ 세종특별자치시 환경보전 활동 참여 경험과 관계없이 참여 의사가 있을 경우 원하는 경로는 미응답자를 제외하고 환경단체를 통한 환경활동 참여 19.6% 이며, 다음으로 자발적인 녹색생활 실천 18.6%, 시청 등을 통한 참여 17.3%, 언론·SNS를 이용한 참여 9.6%, 기타 1.7% 순으로 집계됨

▣ 환경보전 활동에 참여를 원하지 않는 경우 어떤 방안이 관심을 높일 수 있다고 생각하십니까?

❍ 세종시민이 생각하는 환경보전 활동 참여 관심도를 높이는 방안으로 환경보전 마일리지 제도를 통한 상품 제공이 35.2%로 가장 많은 응답비율을 차지하였으며, 다음으로 환경분야별 각종 체험활동 지원 22.6%, 언론을 통한 지속적인 홍보·캠페인 22.2%, 환경교육의 다양화 15.3% 순으로 집계됨

▣ 세종특별자치시가 환경보전 및 환경문제 해결을 위해 노력하고 있다고 생각하십니까?

❍ 현재 세종특별자치시의 환경보전 및 환경문제 해결을 위한 노력 문항에서 노력하고 있음에 응답한 시민 75.1%, 노력하지 않음에 응답한 시민 24.6%, 미응답자 0.3%로 집계됨

▣ 평소에 환경을 생각한 행동(대중교통 이용, 물 절약, 전기 절전 등)을 실천하면, 세종특별자치시의 환경개선에 어느 정도 도움이 될 것으로 생각하십니까?

❍ 전반적인 세종특별자치시의 환경개선을 위한 행동의 경우, 전체 응답자는 5점 만점에 평균 4.11점으로 나타나 개선을 위한 노력을 아주 높게 평가하는 것으로 나타났음

- 매우 도움 됨 41.2%, 조금 도움 됨 35.2%, 보통 17.3% 순으로 집계됨

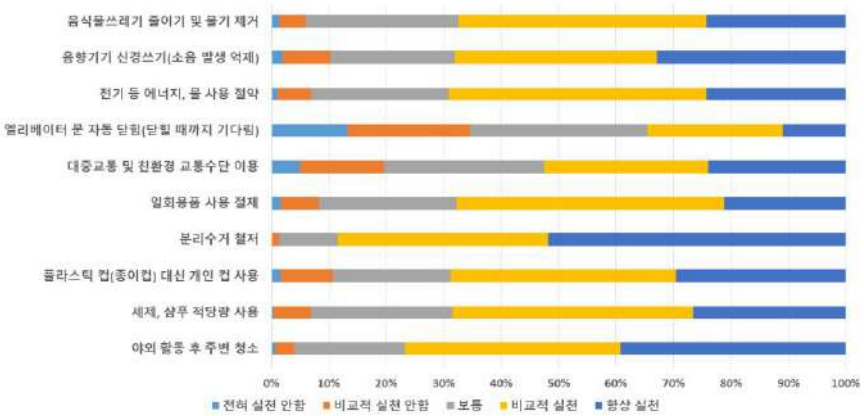
1) 3-3.5점 약간 높음, 3.5-4점 높음, 4-4.5점 아주 높음으로 분류

1.6.2. 생활 속 환경 관련 행동 실천도

▣ 평소 생활하시면서 환경을 생각한 행동을 어느 정도 실천하고 계십니까?

❍ 생활 속 환경 관련 행동에 대한 세종시민 설문결과, 전체 응답자는 5점 만점에 평균 3.81점으로 나타난 것은 개인의 실천도가 높은 것을 의미함

❍ 각 문항 중 가장 높은 점수로 집계된 것은 분리수거 철저(4.39점)이며 다음으로 야외 활동 후 주변 청소(4.11점), 음향기기 신경쓰기(소음 발생 억제) (3.89점) 순이며, 가장 낮은 점수로 집계된 것은 엘리베이터 문 자동 닫힘(닫힐 때까지 기다림)(2.98점), 다음으로 대중교통 및 친환경 교통수단 이용(3.52점), 일회용품 사용 절제(3.79점) 순임

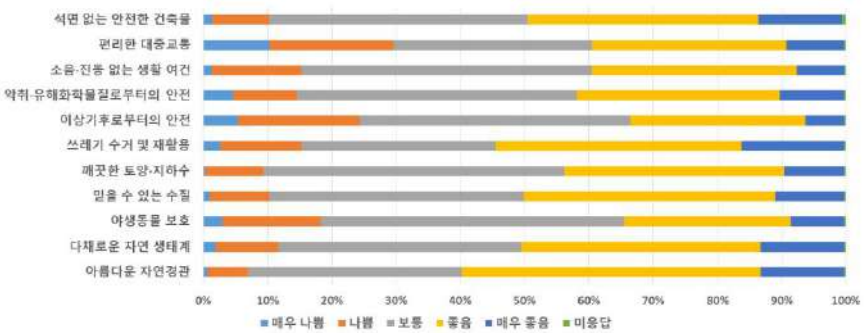


[그림 4.6] 생활 속 환경 관련 행동 실천도

1.6.3. 세종특별자치시 환경 상태 평가

▣ 환경 상태 평가(얼마만큼 잘 되어있습니까?)

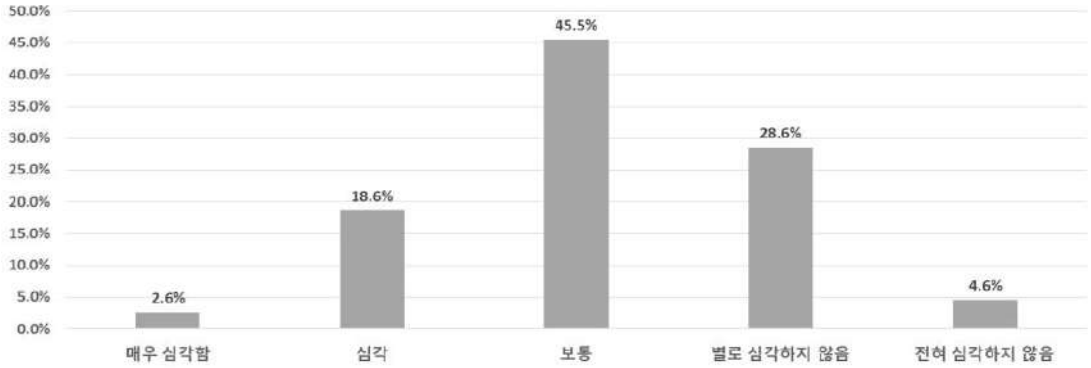
❍ 세종특별자치시 환경상태의 경우, 전체 응답자는 5점 만점에 평균 3.36점으로 나타나 수준이 높다고 인식하는 것으로 나타났음. 시민들 스스로가 환경 상태 수준에 대해 상대적으로 낮게 평가하였음



[그림 4.7] 세종특별자치시 환경 상태 평가

▣ 전반적으로 세종특별자치시의 환경오염 정도가 어느 정도라고 생각하십니까?

❍ 전반적인 세종특별자치시의 환경오염 정도의 경우, 전체 응답자는 5점 만점에 평균 3.14점으로 나타나 오염수준이 약간 높다고 인식하는 것으로 나타났음

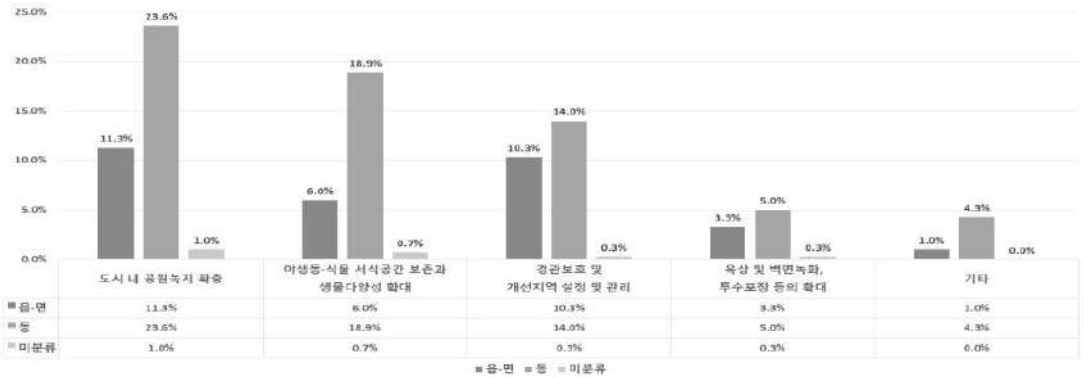


[그림 4.8] 전반적인 세종특별자치시의 환경오염 정도

1.6.4. 환경문제에 대한 인식

▣ 세종특별자치시 자연환경 중 가장 중요한 것은 무엇이라고 생각하십니까?

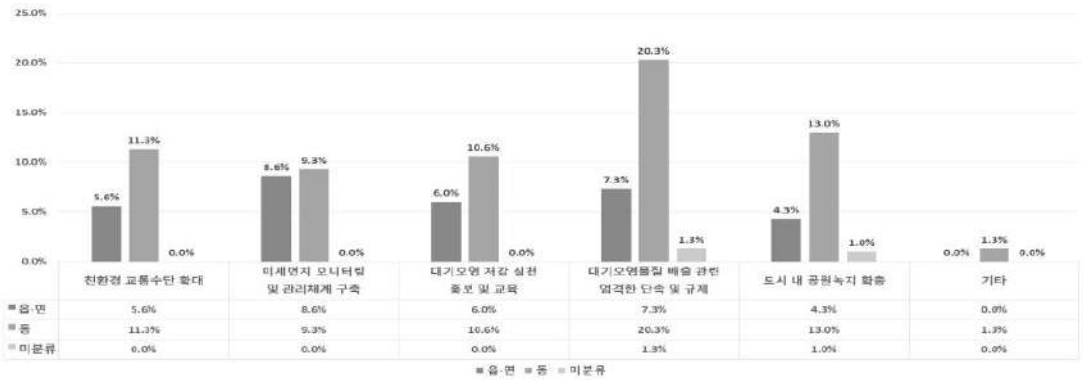
❍ 세종특별자치시의 자연환경 보전을 위한 정책의 우선순위에 대한 설문결과, 1순위는 도시 내 공원녹지 확충(35.9%), 2순위는 야생 동·식물 서식공간 보존과 생물다양성 확대(25.6%), 3순위는 경관보호 및 개선지역 설정 및 관리(24.6%)로 집계됨



[그림 4.9] 자연환경 보전을 위한 정책의 우선순위

▣ 대기 및 기후를 위해 우선적으로 시행해야 할 일은 무엇이라고 생각하십니까?

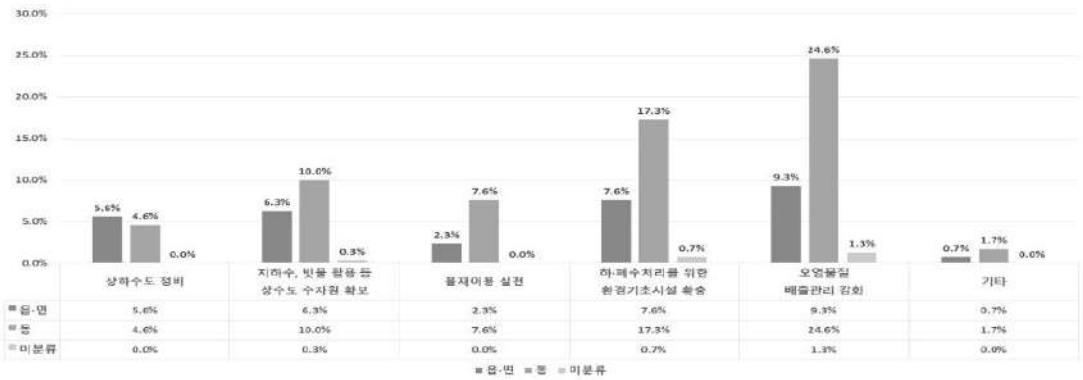
❍ 세종특별자치시의 대기 및 기후를 위한 정책의 우선순위에 대한 설문결과, 1순위는 대기오염물질 배출 관련 엄격한 단속 및 규제(28.9%), 2순위는 도시 내 공원녹지 확충(18.3%), 3순위는 미세먼지 모니터링 및 관리체계 구축(17.9%)으로 집계됨



[그림 4.10] 대기 및 기후를 위한 정책의 우선순위

▣ 수환경을 위해 우선적으로 시행해야 할 일은 무엇이라고 생각하십니까?

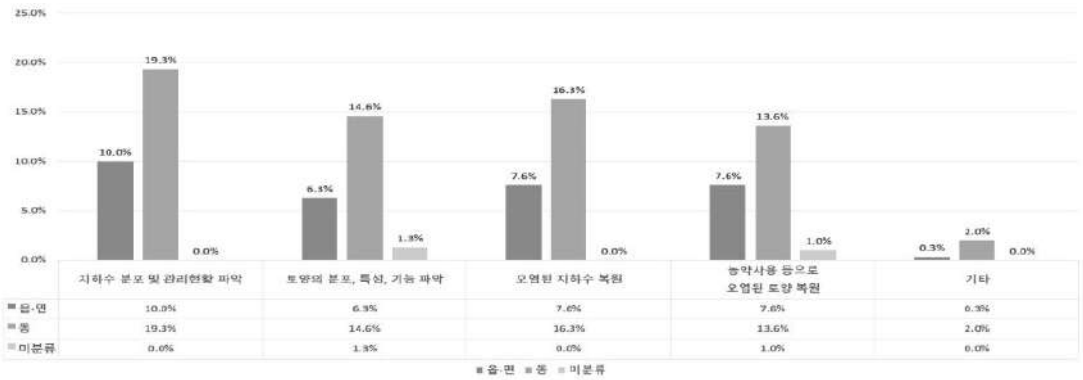
❍ 세종특별자치시의 수환경을 위한 정책의 우선순위에 대한 설문결과, 1순위는 오염물질 배출관리 강화(35.2%), 2순위는 하·폐수처리를 위한 환경기초시설 확충(25.6%), 3순위는 지하수, 빗물 활용 등 상수도 수자원 확보(16.6%)로 집계됨



[그림 4.11] 수환경을 위한 정책의 우선순위

▣ 토양·지하수 환경을 위해 우선적으로 시행해야 할 일은 무엇이라고 생각하십니까?

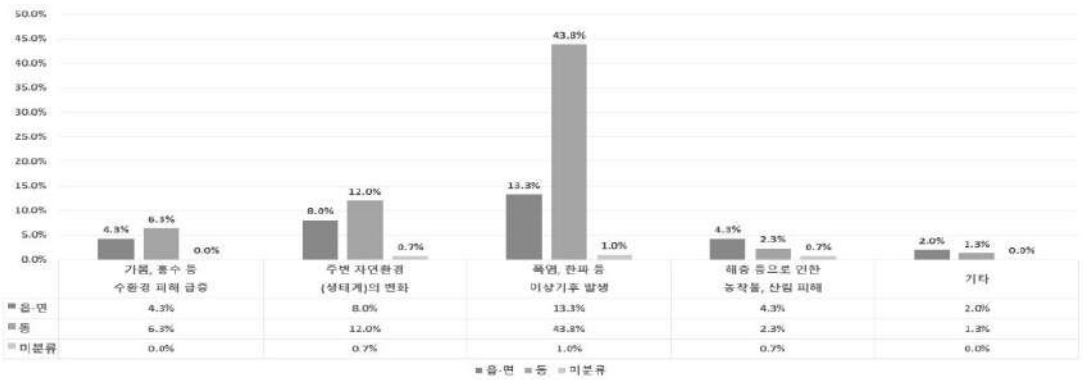
❍ 세종특별자치시의 토양·지하수 환경을 위한 정책의 우선순위에 대한 설문결과, 1순위는 지하수 분포 및 관리현황 파악(29.2%), 2순위는 오염된 지하수 복원(23.9%), 3순위는 토양의 분포, 특성, 기능 파악 및 농약사용 등으로 오염된 토양 복원(22.2%)으로 집계됨



[그림 4.12] 토양·지하수 환경을 위한 정책의 우선순위

▣ 기후변화의 영향 중 주변에서 가장 체감하고 있는 부분은 무엇입니까?

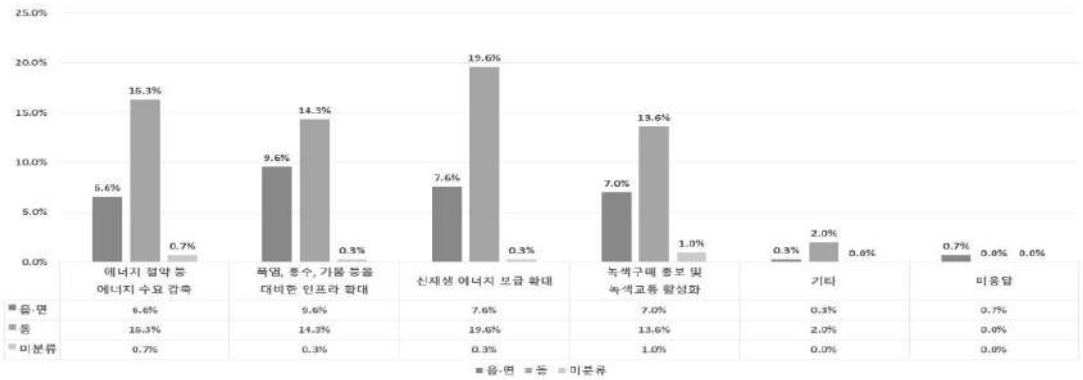
❍ 세종특별자치시 기후변화의 영향이 체감되는 부분에 대한 설문결과, 1순위는 폭염, 한파 등 이상기후 발생(58.1%), 2순위는 주변 자연환경(생태계)의 변화(20.6%), 3순위는 가뭄, 홍수 등 수환경 피해 급증(10.6%)으로 집계됨



[그림 4.13] 기후변화의 영향이 체감되는 부분

▣ 세종특별자치시의 에너지(기후변화)를 위해 우선적으로 시행해야 할 일은 무엇이라고 생각하십니까?

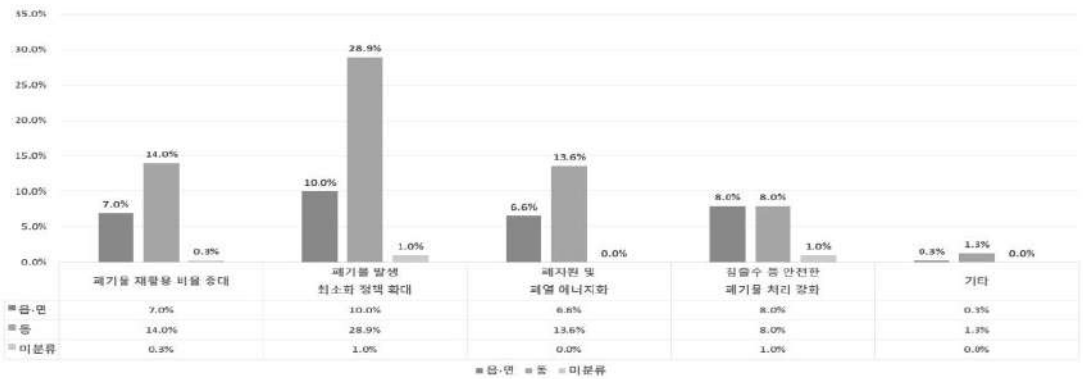
❍ 세종특별자치시 기후변화에 대응하기 위한 정책의 우선순위에 대한 설문결과, 1순위는 신재생 에너지 보급 확대(27.6%), 2순위는 폭염, 홍수, 가뭄 등을 대비한 인프라 확대(24.2%), 3순위는 에너지 절약 등 에너지 수요 감축(23.6%)으로 집계됨



[그림 4.14] 기후변화에 대응하기 위한 정책의 우선순위

▣ 폐기물 분야를 위해 우선적으로 시행해야 할 일은 무엇이라고 생각하십니까?

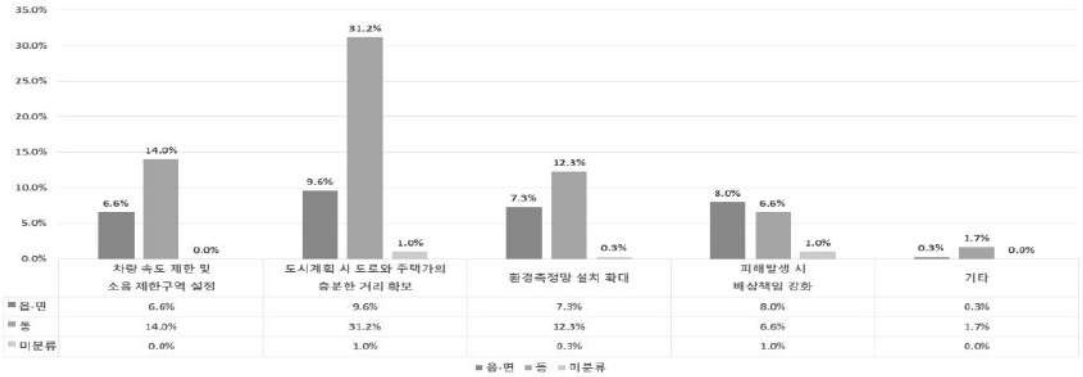
❍ 세종특별자치시 폐기물 처리를 위한 정책의 우선순위에 대한 설문결과, 1순위는 폐기물 발생 최소화 정책 확대(39.9%), 2순위는 폐기물 재활용 비율 증대(21.3%), 3순위는 폐자원 및 폐열 에너지화(20.3%)로 집계됨



[그림 4.15] 폐기물 처리를 위한 정책의 우선순위

▣ 소음·진동 분야를 위해 우선적으로 시행해야 할 일은 무엇이라고 생각하십니까?

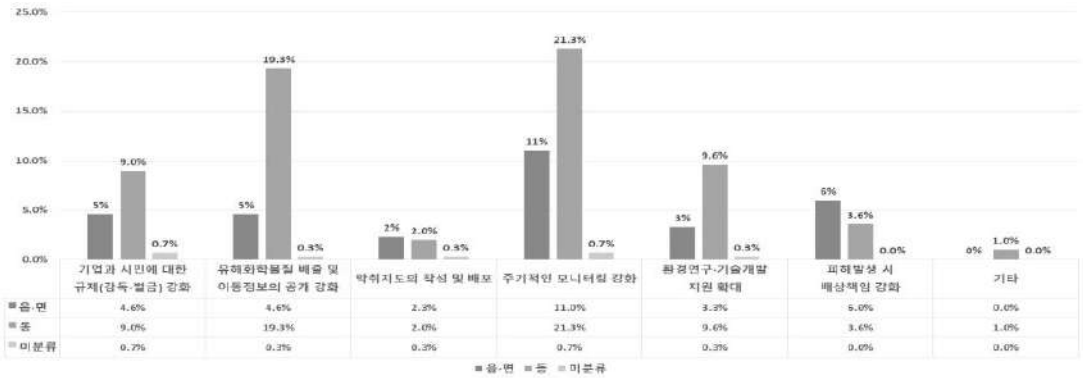
❍ 세종특별자치시 소음·진동 관리를 위한 정책의 우선순위에 대한 설문결과, 1순위는 도시계획 시 도로와 주택가의 충분한 거리 확보(41.9%), 2순위는 차량 속도 제한 및 소음 제한구역 설정(20.6%), 3순위는 환경측정망 설치 확대(19.9%)로 집계됨



[그림 4.16] 소음·진동 관리를 위한 정책의 우선순위

▣ 환경보건 분야 개선을 위해 우선적으로 시행해야 할 일은 무엇이라고 생각하십니까?

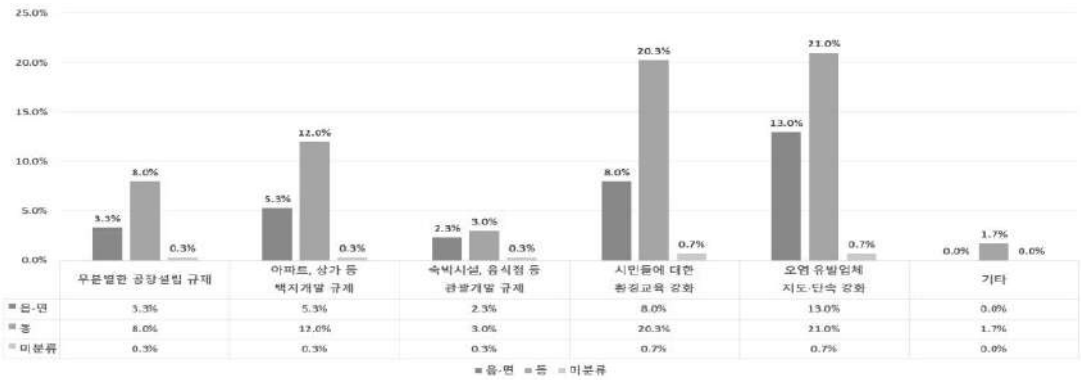
❍ 세종특별자치시 환경보건 분야 개선을 위한 정책의 우선순위에 대한 설문결과, 1순위는 주기적인 모니터링 강화(32.6%), 2순위는 유해화학물질 배출 및 이동정보의 공개 강화(24.2%), 3순위는 기업과 시민에 대한 규제(감독·벌금) 강화(14.3%)로 집계됨



[그림 4.17] 환경보건 분야 개선을 위한 정책의 우선순위

▣ 세종특별자치시가 앞으로 환경보전을 위하여 가장 시급히 해야 할 일은 무엇이라고 생각하십니까?

❍ 세종특별자치시 환경보전을 위한 정책의 우선순위에 대한 설문결과, 1순위는 오염 유발업체 지도·단속 강화(34.6%), 2순위는 시민들에 대한 환경교육 강화(28.9%), 3순위는 아파트, 상가 등 택지개발 규제(17.6%)로 집계됨



[그림 4.18] 환경보전을 위한 정책의 우선순위

1.6.5. 세종특별자치시 환경의식 조사 결과

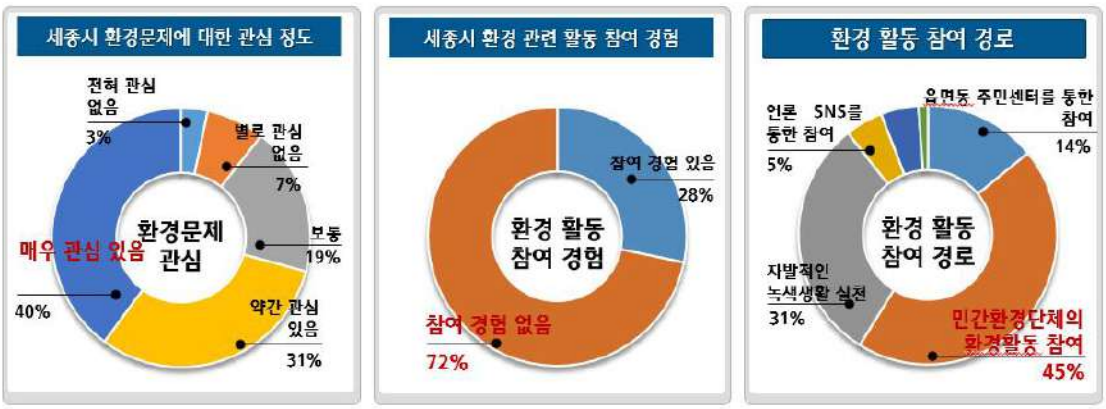
▣ 환경문제 및 환경 활동 인식

❍ 환경문제 관심 : '매우 관심 있음' 〉 '약간 관심 있음' 〉 '보통' 순

❍ 전체 응답자는 5점 만점에 평균 3.97점으로 높은 관심을 가지고 있는 것으로 나타남

❍ 환경 관련 활동 참여 경험 : 없음(72%) 〉 있음(28%)

❍ 환경보전 활동 참여 경로 : 민간환경단체의 환경활동 참여(45%) 〉 자발적인 녹색생활 실천(31%) 〉 읍·면·동 주민센터를 통한 참여(14%) 순



[그림 4.19] 환경의식 및 활동에 대한 조사 결과

▣ 환경보전활동 참여

❍ 환경보전 활동 참여 분야 : 쓰레기 줍기(52%) 〉 하천정화활동(20%) 〉 기타(16%) 〉 나무심기(6%) 순

❍ 환경보전 활동 무경험자를 포함한 응답 – 활동 시 원하는 참여 경로 : 미응답(33%) 〉 환경단체를 통한 환경활동 참여(20%) 〉 자발적인 녹색생활 실천(19%) 순

❍ 환경 활동 관심도를 높이는 방안 : 환경보전 마일리지 제도를 통한 상품 제공(35%) 〉 환경분야별 각종 체험활동 지원(23%) 〉 언론을 통한 지속적인 홍보·캠페인(22%) 순

[그림 4.20] 환경보전 및 환경문제 인식조사 결과

▣ 환경문제 인식

❍ 세종특별자치시의 환경오염 정도 : 보통(46%) 〉 별로 심각하지 않음(29%) 〉 심각(19%) 순

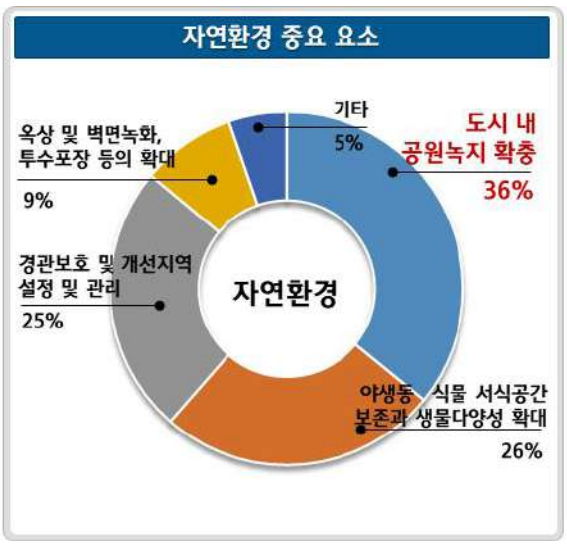
❍ 세종특별자치시의 환경보전 및 환경문제 해결 노력 평가 : 노력하고 있음(75%) 〉 노력하지 않음(25%)

❍ 평소에 환경을 생각한 행동(대중교통 이용, 물 절약, 전기 절전 등) 실천 시 세종특별자치시 환경개선에 미칠 정도 : 매우 도움 됨(41%) 〉 조금 도움 됨(35%) 〉 보통(17%)

[그림 4.21] 환경보전 및 환경오염 인식조사 결과

▣ 자연생태 분야

❍ 자연환경 중요 요소 : 도시 내 공원녹지 확충(36%) 〉 야생동·식물 서식공간 보존과 생물다양성 확대(26%) 〉 경관보호 및 개선지역 설정 및 관리(25%) 순



[그림 4.22] 세종특별자치시 자연환경 중요요소

▣ 생활환경 분야(수질, 토양, 지하수, 대기, 폐기물, 소음·진동)

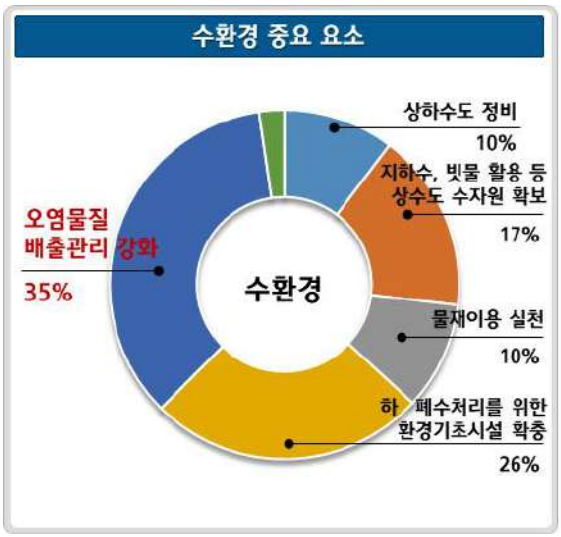
❍ 수환경 중요 요소 : 오염물질 배출관리 강화(35%) 〉 하·폐수처리를 위한 환경기초시설 확충(26%) 〉 지하수, 빗물 활용 등 상수도 수자원 확보(17%) 순

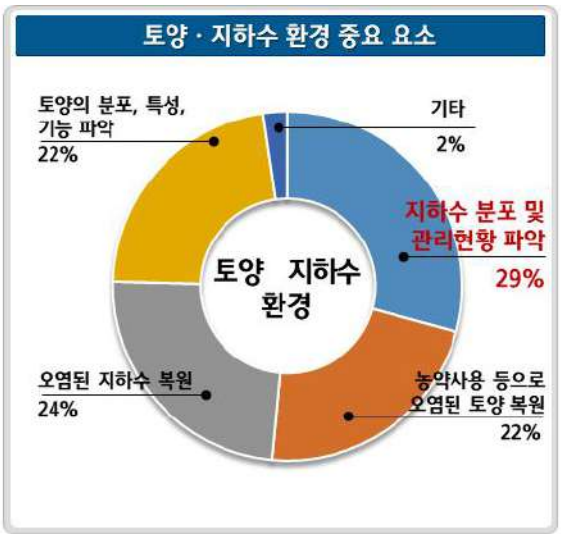
❍ 토양·지하수 환경 중요 요소 : 지하수 분포 및 관리현황 파악(29%) 〉 오염된 지하수 복원(24%) 〉 토양의 분포, 특성, 기능 파악(22%) 순

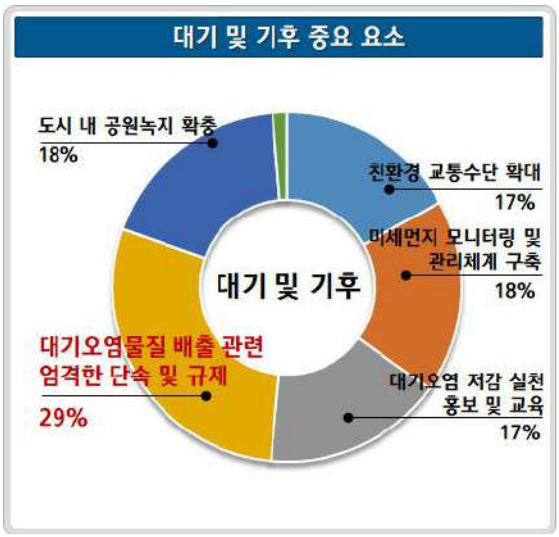
❍ 대기 및 기후 중요 요소 : 대기오염물질 배출 관련 엄격한 단속 및 규제(29%) 〉 도시 내 공원녹지 확충(18%) 〉 미세먼지 모니터링 및 관리체계 구축(18%) 순

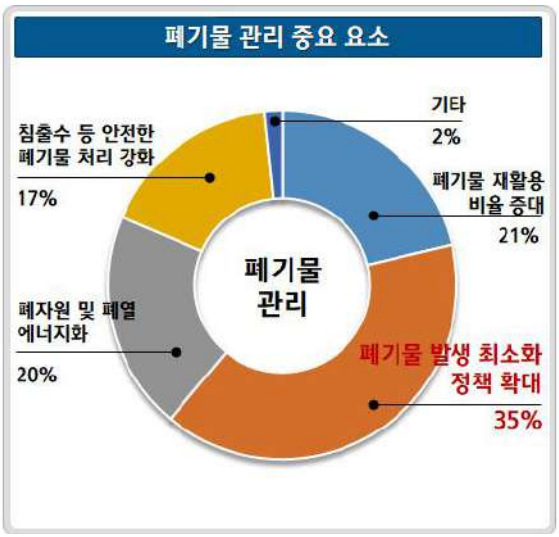
❍ 폐기물 관리 중요 요소 : 폐기물 발생 최소화 정책 확대(35%) 〉 폐기물 재활용 비율 증대(21%) 〉 폐자원 및 폐열 에너지화(20%) 순

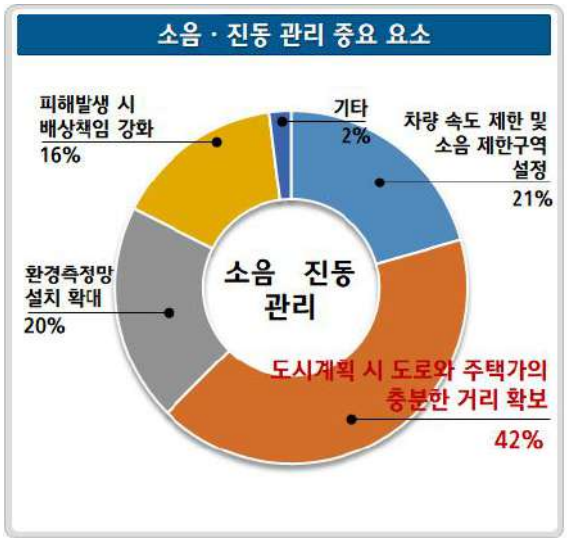
❍ 소음·진동 관리 중요 요소 : 도시계획 시 도로와 주택가의 충분한 거리 확보(42%) 〉 차량 속도 제한 및 소음 제한구역 설정(21%) 〉 환경측정망 설치 확대(20%) 순











[그림 4.23] 세종특별자치시 생활환경 중요요소

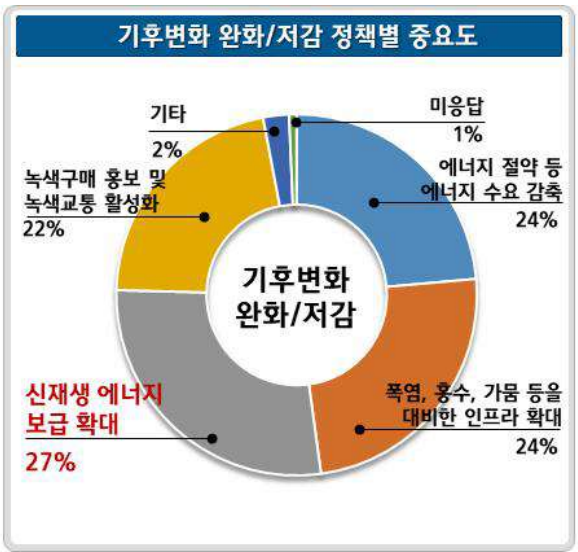
▣ 회복탄력성 분야

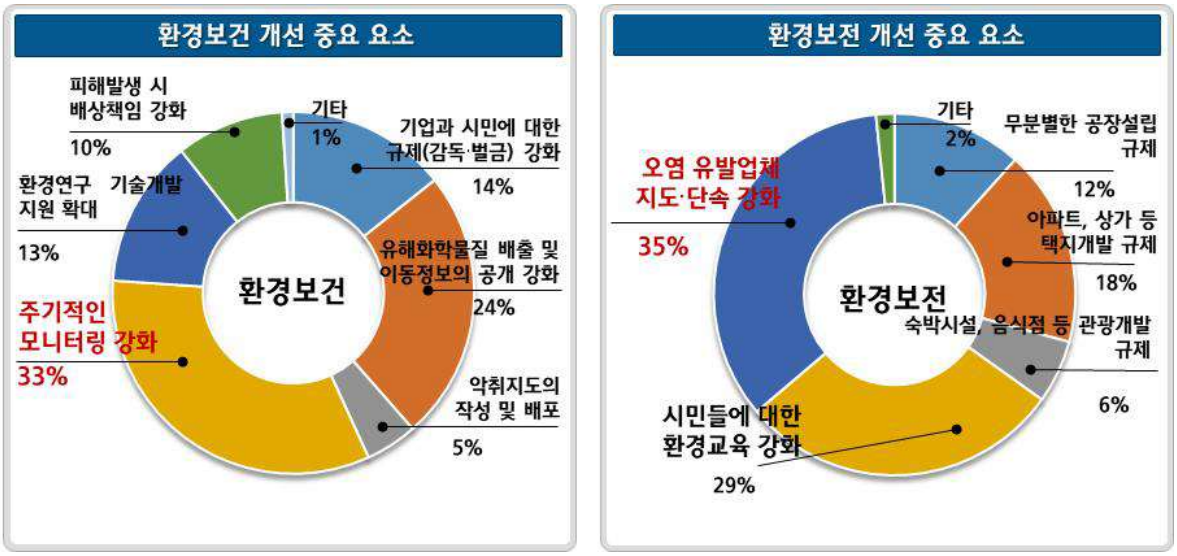
❍ 기후변화 악영향 체감도 : 폭염, 한파 등 이상기후 발생(58%) 〉 주변 자연환경(생태계의 변화(21%) 〉 가뭄, 홍수 등 수환경 피해 급증(11%) 순

❍ 기후변화 완화/저감 정책별 중요도 : 신재생 에너지 보급 확대(58%) 〉 폭염, 홍수, 가뭄 등을 대비한 인프라 확대(24%) 〉 에너지 절약 등 에너지 수요 감축(24%) 순

❍ 환경보건 개선 중요 요소 : 주기적인 모니터링 강화(33%) 〉 유해화학물질 배출 및 이동정보의 공개 강화(24%) 〉 기업과 시민에 대한 규제(감독·벌금)강화(14%) 순

❍ 환경보전 개선 중요 요소 : 오염 유발업체 지도·단속 강화(35%) 〉 시민들에 대한 환경교육 강화(29%) 〉 아파트, 상가 등 택지개발 규제(18%) 순





[그림 4.24] 세종특별자치시 회복탄력성 중요요소

2. 주민 공청회

▣ 추진 배경

❍ 2021.1월 개정된「환경정책기본법」제 18조 2항에서는 시·도 환경계획 수립 시 공청회 등을 열어 주민 등의 의견 수렴을 하는 것으로 명시되어 있어 보다 적극적 의견수렴을 위해 주민공청회를 실시함

▣ 추진 경위

❍ 일시 : 2021.10.27

❍ 세종특별자치시 시민들을 대상으로 주민공청회 실시(비대면 ZOOM)

[그림 4.25] 세종특별자치시 주민공청회

3. 의견수렴 결과

❍ 세종특별자치시 환경문제에 대한 관심의 정도는 높으나, 환경 관련 활동의 경우 28.2%로 참여율이 낮아 세종시민이 원하는 참여 경로인 환경단체를 통하여 환경 활동 참여율을 높이는 방안이 필요한 실정임

- 환경보전 활동 참여 관심도를 높이는 방안으로 환경보전 마일리지 제도를 통하여 상품을 제공하며, 환경분야별 각종 체험활동을 지원하는 정책 마련이 필요함
- 개인 보전 활동이 아닌 가치관 변화 및 가치관 변화가 반영된 정책을 마련하여 자발적 참여의 중요성을 높이고 기본적인 부분(분리수거 등)부터 쉽게 교육할 필요가 있음
- 어린이 환경보전 동영상 제작이나 미술대회, 또는 봉사활동과의 연계를 통한 참여율 제고 방안이 필요함

❍ 세종특별자치시 시민들이 느끼는 환경 관련 행동 실천도 평가 결과 '엘레베이터 문 자동 닫힘(닫힐 때까지 기다림)'이 가장 실천도가 낮았고 다음으로 '대중교통 및 친환경 교통수단 이용', 일회용품 사용 절제 순으로 나타났음

❍ 생활 속 환경 관련 행동 실천도는 '분리수거 철저'가 점수가 가장 높게 분석되어 실천도가 높은 것으로 나타났으며 '야외 활동 후 주변 청소', '음향기기 신경쓰기(소음 발생 억제)' 순으로 실천하는 것으로 나타남

❍ 세종시민에게 필요한 것은 일회용품 사용 절제 및 대중교통 및 친환경 교통수단 이용을 독려시키는 방안이 필요함

❍ 세종특별자치시 설문조사 결과 환경 상태 평가는 아름다운 자연경관이 1순위로 가장 높게 나타났으며, 쓰레기 수거 및 재활용, 다채로운 자연 생태계 순으로 높게 인식 하고 있음

❍ 시민의식 조사 결과 야생동물 보호(로드킬 등) 부족, 대중교통을 불편하게 느끼고 있고, 이상기후로부터 안전하다고 생각하지 않기 때문에 대중교통의 인프라 구축, 야생생물 보호 및 이상기후로부터 안전 확보가 필요함

❍ 자연환경 보전을 위한 정책으로서 시민 의견은 도시 내 공원녹지 확충이 1순위 이었으나, 기타로 기존 공원의 녹지 관리 미흡 및 공사장 주변과 길거리 쓰레기에 대한 문제가 제기되어 쓰레기 불법 투기 방지를 위한 쓰레기통 제공 서비스 등의 정책 마련이 필요함

공원 녹지 확충 필요, 공사장 주변 길거리 쓰레기 처리 철저 관리 필요] 시민의 니즈를 반영한 도시숲 조성 사업 반영

❍ 대기 및 기후를 위한 정책으로서 1순위는 미세먼지 모니터링 및 관리체계 구축이며, 동 단위 의견 1순위는 대기오염물질 배출 관련 엄격한 단속 및 규제임

미세먼지 모니터링 및 관리체계구축 미세먼지 집중관리구역 등 지원사업 추진 사업 반영

❍ 수환경을 위한 정책으로서 오염물질 배출관리 강화가 1순위이 었으나, 기타로 오수관 및 우수관, 물환경 교육에 대한 문제가 제기되어 수관의 정비 및 환경교육 등의 정책 마련이 필요함

물환경 교육 및 인프라 정비를 통한 시민 인식 개선 정책 필요 기업의 부담을 줄이고 환경질을 높이는 배출업소 환경관리 사업 반영

❍ 토양·지하수 환경을 위한 정책으로서 지하수 분포 및 관리현황 파악이 1순위 이었으나, 기타로 오염원, 수질, 기업체 환경부담금, 쓰레기 매립에 대한 문제가 제기되어 추가 오염원 제거 선행, 수질분석, 기업체 환경부담금 책정, 쓰레기매립 현황 분석 등의 정책 마련이 필요함

지하수 분포 및 관리 현황 파악 체계적인 토양오염 관리 사업 반영

❍ 에너지(기후변화)에 대응하기 위한 정책으로서 읍·면 단위 의견 1순위는 폭염, 홍수, 가뭄 등을 대비한 인프라 확대이었으나, 기타로 기업체 환경부담금과 비닐 플라스틱 사용 문제가 제기되어 기업체 환경부담금 법안 강화와 비닐 플라스틱 사용 억제, 기후위기 대응 환경교육 프로그램 확대 등 시민 의식 증진에 관한 법안(조례) 마련이 필요함

에너지 기후 변화 대응 환경 인프라 확대 필요 신재생에너지 보급 확대 사업 반영

❍ 폐기물 처리를 위한 정책으로서 폐기물 발생 최소화 정책 확대가 1순위 이었으나, 기타로 사회적 인식 문제가 제기되어 폐기물 처리에 대한 인식개선을 위한 정책 마련 또한 필요함

폐기물 발생 최소화 정책 확대 폐기물 관련사업장 관리강화 사업 반영

❍ 소음·진동 관리를 위한 정책으로서 도시계획 시 도로와 주택가의 충분한 거리 확보가 1순위 이었으나, 기타로 원인 규명 및 대책, 층간소음 관련 문제가 제기되어 소음·진동 원인을 규명하고 이에 맞는 대책을 강구, 층간소음 개선 지원 활동, 층간소음 방지를 위한 주택 설치 기준 강화, 외곽순환도로의 지하화 등 정책 마련이 필요함

생활소음 발생 감소 등 쾌적한 생활환경 조성

❍ 환경보전을 위한 정책으로서 오염 유발업체 지도·단속 강화가 1순위 였으며, 기타로 사회과학기술, 쓰레기 문제가 제기되어 환경분야 사회과학 기술정책 거버넌스 기관 설립 및 쓰레기 문제의 선제적 대응을 위하여 하나의 예로 이중포장, 과대포장 등 쓰레기 발생 방지에 초점을 두도록 기업체를 독려할 수 있는 정책 마련이 필요함

오염유발 업체 단속, 과대포장 억제 등 녹색제품 구매 확대

❍ 세종시민 공청회 의견 수렴 결과 환경사업의 중점사업 도출, 지역특성을 고려한 비전제시, 환경적인 비전제시 필요(도심+농촌), 생태계서비스 활성화 구역 설정, 환경질 회복탄력성 구역설정, 지속가능한 환경지표 설정, 입체적인 지표설정, 연차별 투자계획 확보 등의 의견이 제시됨

[그림 4.26] 세종특별자치시 주민 공청회 의견수렴 결과

05

제 5 장
계획의 비전, 목표 및 지표

1. 계획의 비전과 목표의 설정
2. 계획의 비전 및 목표
3. 분야별 계획지표

제5장 계획의 비전, 목표 및 지표

1. 계획의 비전과 목표의 설정

1.1. 기본방향

▣ 시민의 환경권 실현에 기여하는 환경정책

❍ 헌법에 보장된 국민의 환경권의 구체적인 실현을 모든 환경정책의 최우선 목표로 놓고, 매체별 환경정책도 이러한 관점에서 검토

▣ 시민 건강과 안전을 최우선으로 고려하는 시민중심의 환경정책

❍ 시민 개개인의 삶의 질과 직접 연계되는 정책 발굴 : 시민개인의 건강을 위한 오염예방 및 처리, 위해성 저감 등 시민들의 삶을 행복하게 하는 '환경요소'를 적극적으로 구현하는 'Positive' 전략 강구

▣ 20년 장기계획 핵심전략 및 이슈 도출에 초점

❍ 단기 사업계획이 아닌 장기 비전계획의 성격상, 현재 미해결 문제점의 해결을 목적으로 하기보다는, 미래변화 예측을 기반 하여 새로운 환경이슈를 검토하고 이에 대한 적절한 대응을 준비

▣ 물질이 폐기물로 변하지 않는 창의적 순환경제 실현

❍ 업사이클링, 공유경제 등 친환경적인 경제활동 확산을 통해 자원순환사회 구축

▣ 미래 발생 가능한 불확실성에 대한 대응능력 강화

❍ 기후변화 등의 자연재해, 화학물질 사고 등의 발생가능성을 최소화

❍ 자연생태환경에 부정적 영향을 미치는 위험 등 환경 유해 불확실성을 파악하여 대응능력(resilience) 강화

▣ 정부주도에서 책임 있는 민간주도로 참여형 환경보전 패러다임 전환

❍ 환경보전의 책임을 '정부'가 전적으로 지는 것이 아니라, 시민 및 지역사회가 환경보전을 주도하는 하나의 축으로서 기능이 강화되도록 유도(참여적 계획 절차는 언제든지 중요)

❍ 이를 위해서는 시민 환경의식 증진, 지역 시민사회 활성화, 환경정보의 전반적 공개 및 활용이 전제되어야 함

▣ 지속가능 환경의 원칙에 충실

❍ 경제-사회-환경간의 선순환 구조 고려

▣ 환경계획에서 공간계획의 의의를 충분히 살릴 수 있도록 고려

▣ 탄소 흡수 수단 강화

❍ 이산화탄소 저장능력이 큰 산림의 유지

❍ 지속 가능한 산림경영의 이행

❍ 목재 제품의 이용 촉진

1.2. 비전 및 목표 선행 분석

❍ 본 계획은 비전과 목표를 설정하기 위해 국가의 환경관련 주요 계획 및 주요 시·도의 환경보전 계획의 비전 및 목표, 세종특별자치시 비전과 시정철학, 환경정책 등을 선행 분석하고, 핵심키워드를 도출하여 세종특별자치시 환경정책의 비전과 목표를 계획함

1.2.1. 국가 환경관련 주요 계획의 비전 및 목표

❍ 제5차 국가환경종합계획(2020~2040)에서는 국토환경 기본구상을 제시하면서 환경-국토계획의 통합관리 및 연계성을 강화하기 위해 제5차 국토종합계획의 계획기간을 일치시키고, 인구감소와 같은 주요 미래 전망과 대응전략에 대해 계획을 서로 공유하고 있음

[표 5.1] 국가 환경 관련 주요 계획의 비전 및 목표

구분	비전
제5차 국가환경종합계획	국민과 함께 여는 지속가능한 생태국가
제5차 국토종합계획	모두를 위한 국토, 함께 누리는 삶터
저탄소녹색성장 국가전략	2020년까지 세계 7대, 2050년까지 세계 5대 녹색강국 진입
기후변화대응 기본계획	지속가능한 저탄소 녹색사회 구현
국가 미세먼지 관리	맑고 깨끗한 공기, 미세먼지 걱정없는 대한민국
제3차 국가기후변화 적응대책	국민과 함께하는 기후안심 국가 구현
제2차 환경보건종합계획	안전한 환경, 모두가 건강한 사회
제3차 환경교육종합계획	환경시민이 함께 만들어가는 지속가능한 미래
제4차 국가생물다양성 전략	생물다양성을 풍부하게 보전하여 지속가능하게 이용할수 있는 대한민국 구현
제3차 지속가능발전 기본계획	환경, 사회, 경제의 조화로운 발전
제2차 경관정책기본계획	국민과 함께하는 100년의 국토경관
제3차 자연환경보전 기본계획	풍요로운 자연 자연과 공존하는 삶
2050 탄소중립	기후변화 대응을 위한 국제사회 노력에 적극 동조, 지속 가능한 선순환 탄소중립 사회 기반 마련, 국민 모두의 공동노력을 추진

1.2.2. 주요 시·도 환경보전계획의 비전 및 목표

❍ 본 절에서는 주요 시·도의 환경보전계획의 비전 및 목표와 핵심 키워드를 선행분석 하여 각 시·도에서 시행중인 환경정책의 방향성을 고찰하였고, 이를 통해 본계획의 전략적이고 실천적인 환경비전과 정책 방향을 제시하고자 함

❍ 주요 시·도 환경보전계획의 비전 및 목표(전략)등을 살펴본 결과, '시민과 행복' '시민과 함께 만드는', '사람과 자연이 함께' 등을 중심으로 환경정책에 있어서 '시민행복'에 초점을 두고 있으며, 한편으로는 시민과의 '소통', '공감', '공존'을 강조하면서 '회복력'을 제시하는 몇 가지 공통적인 흐름을 보이고 있음

[표 5.2] 주요 시·도 환경보전계획의 비전 및 목표

시도명	비전 및 목표	
서울특별시 (2016~2025)	비전	· 시민이 행복하고 생태계가 건강한 환경복지 도시 서울
	목표	· 시민행복 삶의 원천인 환경복지 도시 · 회복력 높고 건강한 생태문화 도시 · 새로운 미래가치를 창출하는 성장창출 도시
경기도 (2018~2027)	비전	· 환경과 개발이 함께하는 행정
	목표 (10대과제)	· 산줄기 연결 · 토양과 지하수의 관리체계 구축 · 통합 물 관리 · 유해화학물질 환경안전망 구축 · 자연훼손 부담금의 지방화 · 미세먼지 배출원의 관리 · 친환경 에너지 사회로의 전환 · 자원순환기본법의 이행 · 소통하는 환경교육 · 적재적소의 환경행정 조직
인천광역시 (2019~2023)	비전	· 시민과 함께 만드는 지속가능 녹색도시 인천
	목표	· 시민이 체감하는 녹색환경정책 구축 · 친환경 기후도시 조성 · 쾌적한 생활환경 조성
대전광역시 (2017~2021)	비전	· 건강한 환경, 소통하는 환경
	목표	· 사람과 자연이 공존하는 자연친화적 녹색도시 조성 · 시민이 체감하는 청정한 대기환경 조성 · 건강한 수질환경 조성 및 안정적인 상하수도 이용 및 관리 · 지속가능한 수자원의 확보 및 수요관리 · 사전예방으로 정온한 생활환경조성 · 쾌적한 실내환경조성 및 석면 안전관리 · 환경유해인자 사전예방으로 건강하고 안전한 대전만들기 · 지속가능한 폐기물의 관리와 자원순환형 사회구축 · 시민과 함께하는 친환경 기후도시
경상남도 (2016~2025)	비전	· 살아 숨쉬는 환경경남, 활력이 넘치는 미래경남
	목표 (부문별비전)	· 자연과 인간이 공존하는 환경경남 · 경남도민이 쾌적하고 안전한 행복경남 · 환경과 미래단산업이 상생하는 미래 경남 · 지속가능 발전을 선도하는 선도경남
광주광역시	비전	· 시민이 행복하고 회복력 강한 환경도시 광주

시도명	비전 및 목표	
(2018~2022)	목표	· 환경위기와 재난에 유연하게 대응하는 도시회복력 강화 · 미래세대를 위한 지속가능한 사회시스템 구축 · 시민이 행복한 생활 공감 환경 구현
강원도 (2018~2025)	비전	· 사람과 자연이 함께 누리는 환경의 미래, 강원
	목표	· 청정한 자연환경의 혜택을 현명하게 공유하는 지역사회 구현 · 도민 모두가 공감하는 안전하고 행복한 생활환경 구현 · 도민 모두가 함께 만들어가는 지속 가능 사회 구현 · 기후변화 적응 행복 도시 구현

1.2.3. 세종특별자치시 도시비전 및 시정철학, 환경비전

❍ 세종특별자치시는 시정비전으로 '시민주권 특별자치시 행정수도 세종'을 표방하고 있음

❍ 세종특별자치시의 시정가치로는 '시민중심 자치분권', '살기좋은 품격도시', '지속가능 혁신성장', '상생하는 균형발전'을 우선적으로 지향하고 있음

❍ 세종특별자치시 7대 시정목표로는 '대한민국 행정수도 세종', '시민이 주인되는 주민자치', '모두가 행복한 사회책임 복지', '지속가능한 스마트 경제', '편리하고 쾌적한 대중교통', '안전하고 풍요로운 도시환경', '함께 잘 사는 도농상생'을 목표로 가지고 있음

2. 계획의 비전 및 목표

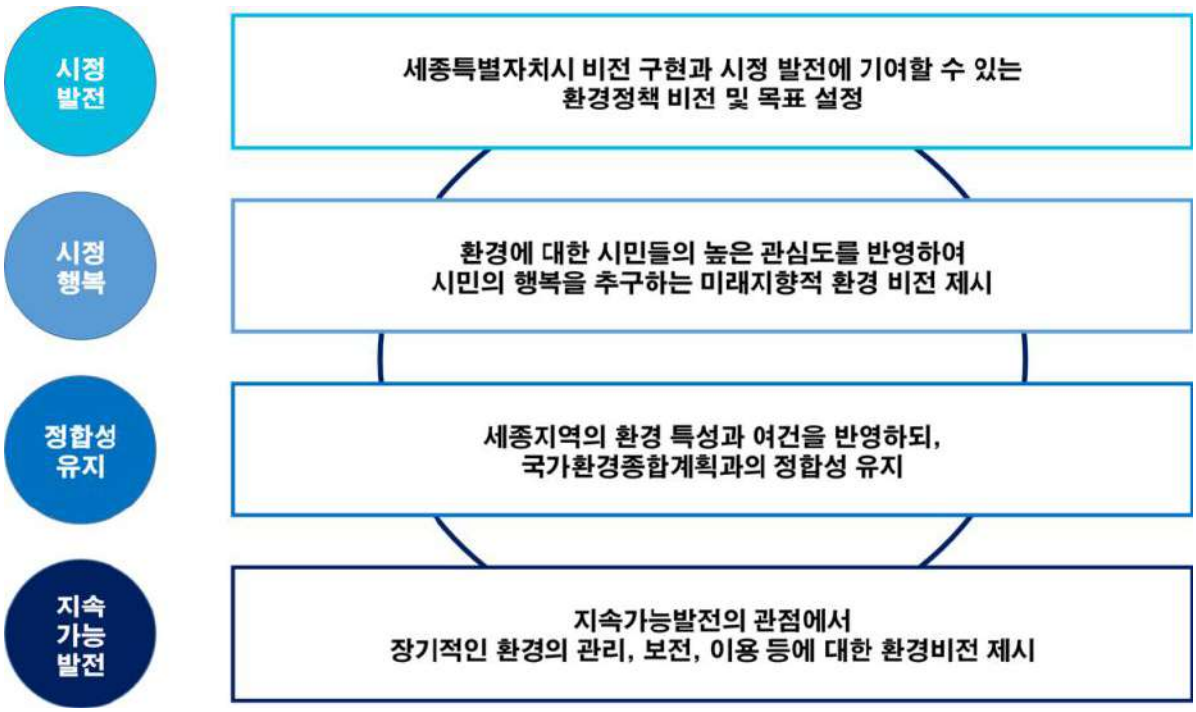
▣ 비전 및 목표의 방향성

❍ 세종특별자치시 환경계획(2021~2040)에서는 시민의 환경욕구에 부응하는 건전하고 쾌적한 세종특별자치시의 미래 환경을 제시하기 위하여 “시민과 함께하는 스마트 환경도시”를 비전으로 선정함

❍ 세종특별자치시 환경계획은 보편적 환경복지 뿐만 아니라 환경약자를 우선순위에 두어 예방적 환경복지를 실현하고 세종 시민의 환경욕구를 충족시킬 수 있는 스마트 환경도시를 추구함

❍ 비전과 목표는 최근의 환경정책의 중요성을 반영하여 세종특별자치시 비전 구현과 시정발전에 기여하고, ‘시민행복’을 최우선적으로 지향하고 있음

❍ 본 계획의 실천적 대안 마련을 위해 ‘국가환경종합계획’과의 정합성 유지와 환경정책의 지속가능 발전성을 담고 있음



[그림 5.1] 세종특별자치시 비전 및 목표 수립방향

▣ 목표 및 추진전략

❍ 환경계획 수립 지침에서는 자연·생태, 생활환경, 회복탄력성이라는 세 분야로 나누어져 있음

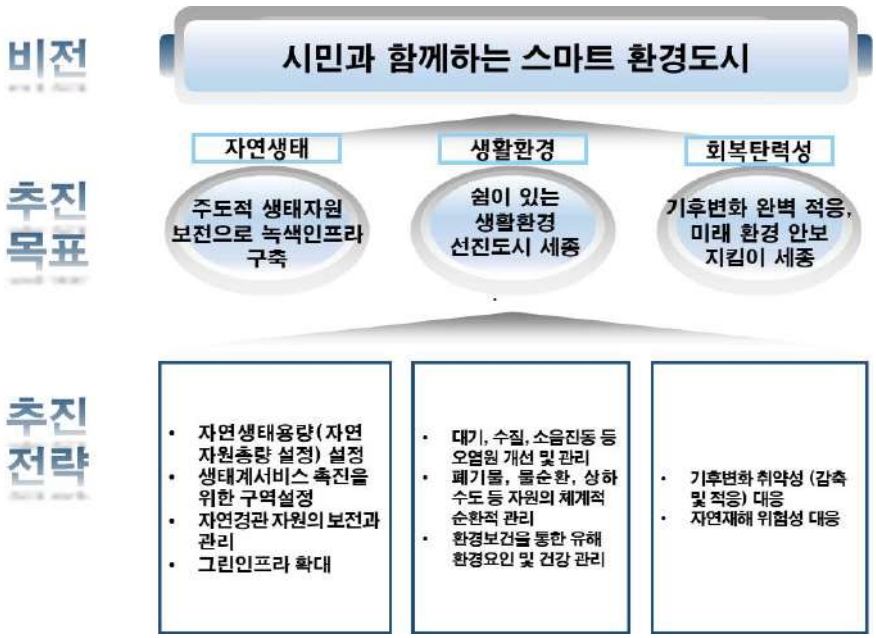
- 자연·생태 부문 : 생물다양성, 생태계, 자연경관, 그린인프라 등
- 생활환경 부문 : 오염원 관리, 자원관리, 수용체 관리 등
- 회복탄력성 부문 : 기후변화, 자연재해 등

❍ 환경비전의 구체적인 실천을 위하여 분야별로 세부 비전과 추진목표를 설정하였으며, 그 내용은 다음과 같음

❍ 본 환경계획의 비전, 목표 및 전략은 위의 선행분석 결과와 방향성을 바탕으로 세종특별자치시 환경보전계획의 미래지향적 가치와 환경정책의 지속가능한 발전을 제고하고, 시민들과 공감할 수 있는 전략적 지향점을 아래와 같이 제시함

[표 5.3] 비전, 목표 및 전략의 지향점

구분	지향점
비전	· 시민과 함께 하는 스마트 환경도시, 저탄소 그린도시를 만들어가는 시민참여형 환경정책 구현
목표	· 세종특별자치시 시정비전과 연계하여 적극적인 환경시책 추진을 통해 '시민과 함께하는'을 제1의 목표로 설정하였고, 시민과 소통하고 공감할 수 있는 환경정책을 목표로 제시함
전략	· 최근의 환경이슈와 트렌드를 반영하고 사회·경제적 측면에서 전략적으로 추진해야할 환경정책을 제시 · 이를 실천하기 위해 시민의 삶의 질 향상과 회복탄력성 강화, 환경변화 대처능력 향상, 환경정의 구현 등 세종특별자치시의 환경정책이 나아가야 할 방향을 제시



[그림 5.2] 세종특별자치시 환경비전 및 추진목표

❍ 세종특별자치시 미래상

▣ 생태도시

❍ 생태계가 다양하고 풍부한 도시

- 도심 속 생물들이 함께 서식할 수 있는 환경

▣ 시민도시

❍ 시민들 가까이, 시민들이 함께하는 도시

- 시민들 생활 속 가까이 있는 환경, 참여하여 만들어내는 환경

▣ 청정도시

❍ 아름답고, 대기·수질·토양·지하수오염·소음·진동이 없는 도시

- 마음껏 숨 쉬고, 마시고, 불편 없고, 보기 좋은 환경

▣ 건강안전도시

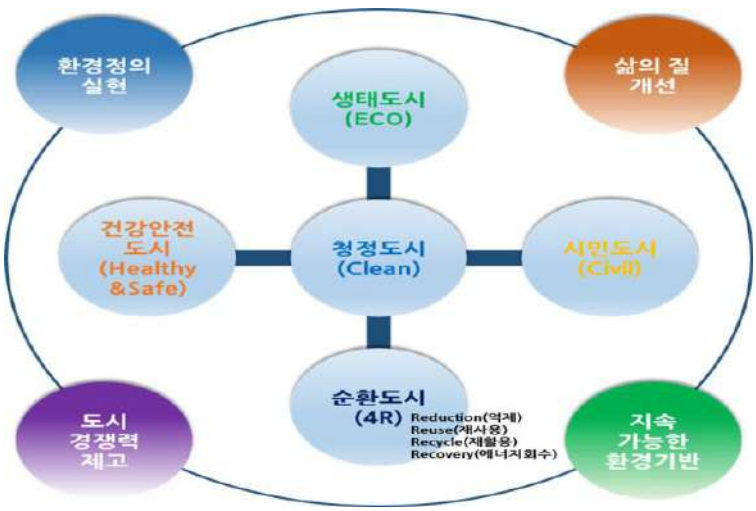
❍ 기후변화, 유해화학물질 등으로부터 위험이 없는 도시

- 기후변화에 적응하고 대응할 수 있는 환경

▣ 순환도시

❍ 폐기물 자원화, 에너지를 적게 쓰는 도시

- 적게 쓰고, 나눠 쓰고, 돈으로 바꿔 쓰는 환경



[그림 5.3] 세종특별자치시 환경 미래상

3. 분야별 계획지표

[표 5.4] 분야별 계획지표

분야	구분	단위	목표			비고
			2025	2030	2040	
생태	공원 면적	㎢	18.4	19.2	22.3	
	1인당 공원 면적	㎡/인	37.6	26.3	27.4	
	비오톱 1등급 비율	%	20.0	20.5	21.0	
대기 및 미세먼지	$PM_{2.5}$ 농도	㎍/㎥	17	16	15	세종시 대기환경관리 시행계획 (2020-2024)
	대기오염 측정망 개소	개소	5	6	7	
통합물관리	금강공주 세종-2	수질등급	Ⅱ	Ⅱ	Ⅱ	BOD, T-P 항목 기준
	상수도 보급률	%	97.9	99.9	99.9	세종시 수도정비 기본계획
	상수도 유수율	%	93.5	94.4	94.5	
	하수도 보급률	%	98.6	98.7	98.7	
	지하수 보조관측망 설치	개소	46	71	95	
자원순환[1)]	인구당 생활폐기물 발생량	kg/인·일	0.95	0.73	0.73	세종시 자원순환시행계획 (2018~2022)
	생활폐기물 순환이용률	%	50	62.0	62.0	
기후변화 및 에너지	무공해차 보급 (누적 보급대수)	대	전기차 7,500대	전기차 35,000대	전기차 100,000대	국가 환경보전계획 연동
	무공해차 충전소 보급	개소	전기차 충전소 1,500개소	전기차 충전소 9,000개소	전기차 충전소 25,000개소	
지속가능 발전 및 환경정의	녹색제품 구매율	%	40	45	50	7대 특·광역시 수준
	환경 관련 시민 체감도 (좋음 비율)	%	36.5	38.3	42	세종시 사회조사

1) : 세종특별자치시 자원순환 시행계획(2018~2022)를 기반으로 목표를 설정했으며 40년 목표는 30년도와 동일하게 적용하였음 (향후 수정이 필요할 경우 수정계획에서 재검토 필요)

06

제 6 장
공간환경구조 구상

1. 지역개발 특성조사
2. 금강 충청권 공간환경전략
3. 공간환경 현황분석

제6장 공간환경구조 구상

1. 지역개발 특성조사

1.1. 세종특별자치시 지역특성

❍ 세종특별자치시의 인구는 2012년부터 2015년까지 연평균 23.1%의 가파른 증가세를 보이고 있음

❍ 경제활동의 인구증가세는 24.0%로 총인구증가세를 상회함

❍ 2016년 15.13%, 2017년 15.17%, 2018년 12.26%, 2019년 8.53%, 2020년 4.23%로 전국 행정구역 중 최대의 인구 증가율을 보이고 있음

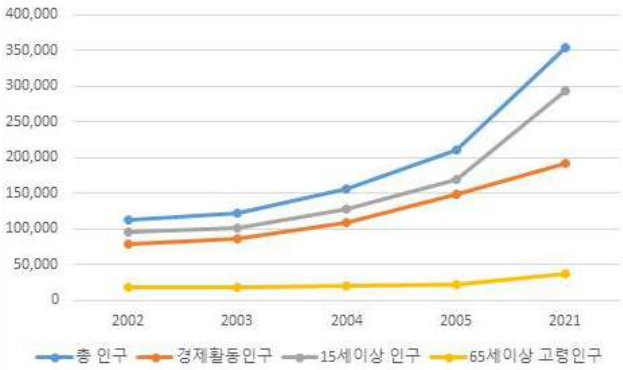
❍ 인구의 증가추세가 높을수록 도시팽창으로 인한 무분별한 난개발과 환경오염 배출원의 증가가 예상되므로 쾌적한 환경과 자연생태의 보존을 위한 노력이 필요함

[표 6.1] 세종특별자치시 인구증가추세

[단위 : 명, %]

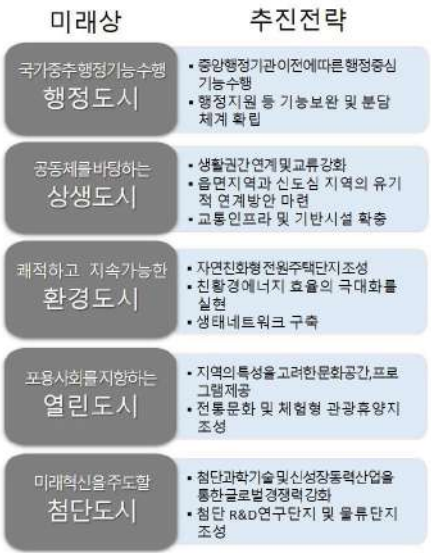
구분	2012	2013	2014	2015	2021	평균증가율 (2012-2015)
총 인구	113,117	122,153	156,125	210,884	353,943	23.1
경제활동 인구	78,453	85,1411	109,176	147,585	192,000	24.0
15세이상 인구	94,614	101,991	127,671	168,473	294,000	21.6
65세이상 고령인구	17,214	17,958	19,777	22,399	36,854	9.2

자료 : 통계청 (2021) 국가통계포털 주민등록인구현황



[그림 6.1] 세종특별자치시 인구증가추이

❍ 세종특별자치시 2040 도시기본계획에서 친환경적이고 지속가능한 도시발전을 위한 새로운 도시계획의 패러다임을 반영하여 세종특별자치시의 21세기 발전방향을 제시하였음



[그림 6.2] 세종특별자치시 도시미래상(안)

❍ 자연과 더불어 숨쉬는 친환경 도시를 위해 자연친화적 전원주택단지 조성, 친환경에너지 효율의 극대화 실천, 그리고 도시·생태·환경의 생태네트워크의 구축을 강조하고 있으므로 이에 걸맞는 환경보전계획이 필요할 것으로 판단됨

❍ 세종특별자치시는 통합·생성·발전을 위한 4개지역 생활권을 설정하였는데 세종특별자치시를 하나의 대생활권으로 설정하고, 자연적요소와 인문적요소를 고려해 북부, 동부, 서부, 남부의 4개 중생활권과 세종특별자치시내 융합 및 소통을 유도하기 위해 읍면지역과 건설지역을 연계하여 중생활권설정, 생활권을 토대로 도서관 등 공공문화 자원체계를 구축하고 있음

[그림 6.3] 세종특별자치시 생활권(안)

대생활권	중생활권	
세종권	북부생활권	전의면, 전동면, 소정면, 연서면, 조치원읍
	동부생활권	연동면, 부강면, 행복도시 5생활권
	서부생활권	장군면, 연기면, 행복도시 1, 2, 6, 8생활권
	남부생활권	금남면, 행복도시 3, 4생활권

[그림 6.4] 세종특별자치시 생활권별 구분(안)

1.2. 지역발전계획 발전축(안)

▣ 세종특별자치시의 발전축은 4개의 생활권으로 설정

❍ 2040 세종도시기본계획을 근거로 한 상위계획의 기조와 정책을 세종특별차지시 차원에서 구체화함

❍ 대내외적인 여건변화를 지역발전의 기회로 활용할 수 있는 종합계획에는 지역차원의 4개의 생활권의 균형개발을 통한 상생발전안을 제시함

1.3. 생활권별 발전방향

▣ 북부생활권

❍ 산업클러스터·도시재생 육성 및 활성화

[표 6.2] 세종특별자치시 북부생활권 발전방향

생활권	해당지역	발전방향
북부생활권	전의면, 전동면, 소정면, 연서면, 조치원읍	· 신성장, 미래산업 중심의 산업 클러스터 육성 : 세종특별자치시 북부지역의 경제활성화 및 균형발전 역할 기대 – 신규예정인 IC 연계/지역 활성화 – 세종스마트 국가산단(미래 핵심소재·부품산업) – 세종복합일반산단(전기장비, 금속가공 등 첨단산업) – 북부권 주요 산단 연계(전의, 첨단, 미래, 벤처밸리, 전동, 세종스마트그린 등 앵커기업 유치) · 도시재생거점 육성을 통한 지역 활성화 – 청춘조치원, 농촌중심지 활성화사업 지속 추진, 공공거점시설 연계·활용, 주민 생활지원(기반·서비스)시설 확충, 주거복지 기능 강화 등 · 주책 공급 : 장래 수요를 고려한 계획적 개발 유도(조치원읍), 신규 공공택지 주택공급 추진(조치원지구, 연기지구)

자료 : 2040 세종도시기본계획(안) (2021) 세종특별자치시

[그림 6.5] 세종특별자치시 북부생활권 개발구상도(안)

자료 : 2040 세종도시기본계획(안) (2021) 세종특별자치시

▣ 동부생활권

❍ 의료복지·첨단산업 환경 구축

[표 6.3] 세종특별자치시 동부생활권 개발방향

생활권	해당지역	발전방향
동부생활권	연동면, 부강면, 행복도시 5생활권	· 의료·복지기능 강화 : 스마트 헬스시티 조성 · 스마트시티 국가시범도시 조성(5-1생활권) - 7개 혁신 요소(모빌리티, 교육/일자리, 에너지/환경, 안전/생활, 문화/쇼핑, 거버넌스, 헬스케어스마트 모빌리티, 헬스케어 등) · 면지역(연동, 부강) 생활여건 개선 및 활성화 : 취락지 정비, 생활지원시설 확충, 전통시장(부강전통시장) 활성화, 부강산단 정비 및 기능 활성화

자료 : 2040 세종도시기본계획(안) (2021) 세종특별자치시

[그림 6.6] 세종특별자치시 동부생활권 개발구상도(안)

자료 : 2040 세종도시기본계획(안) (2021) 세종특별자치시

▣ 서부생활권

❍ 중앙행정·역사·문화·관광도시 구성

[표 6.4] 세종특별자치시 서부생활권 개발방향

생활권	해당지역	발전방향
서부생활권	장군면, 연기면, 행복도시 1, 2, 6, S생활권	· 행정수도 완성 실현 – 국회 세종의사당 설치, 행정법원 및 지방법원 성치, 미디어단지(방송·언론)조성, 국회타운 등 · 행복도시 중심부의 상징공간 조성 – 상징광장 활성화, 국립박물관단지 확장 및 국립미술관 건립, 금강보행교, 중앙공원 등, 문화행사 허브 조성 · 행복도시 인접 면지역(장군, 연기)의 계획적 개발 및 관리 : 계획적 개발 유도(주택 공급) 및 난개발 방지

자료 : 2040 세종도시기본계획(안) (2021) 세종특별자치시

[그림 6.7] 세종특별자치시 서부생활권 개발구상도(안)

자료 : 2040 세종도시기본계획(안) (2021) 세종특별자치시

▣ 남부생활권

❍ 산·학·연 거점 및 교육 환경 구축

[표 6.5] 세종특별자치시 남부생활권 개발방향

생활권	해당지역	발전방향
남부생활권	금남면, 행복도시3, 4생활권	· 첨단복합단지 및 공동캠퍼스 조성 - 공동 캠퍼스, 세종테크밸리(산학연 R&D, 첨단기술업종 등), 국립대학교 유치 · 행복도시 인접 금남면의 계획적 개발 및 관리 - 계획적 개발 유도(주택 공급) 및 난개발 방지

자료 : 2040 세종도시기본계획(안) (2021) 세종특별자치시

[그림 6.8] 세종특별자치시 남부생활권 개발구상도(안)

자료 : 2040 세종도시기본계획(안) (2021) 세종특별자치시

2. 금강 충청권 공간환경전략

2.1. 금강 충청권의 개요

❍ 우리나라 중앙에 위치하여 도로·철도망의 요지이자, 경부축과 동서축이 교차하는 지역

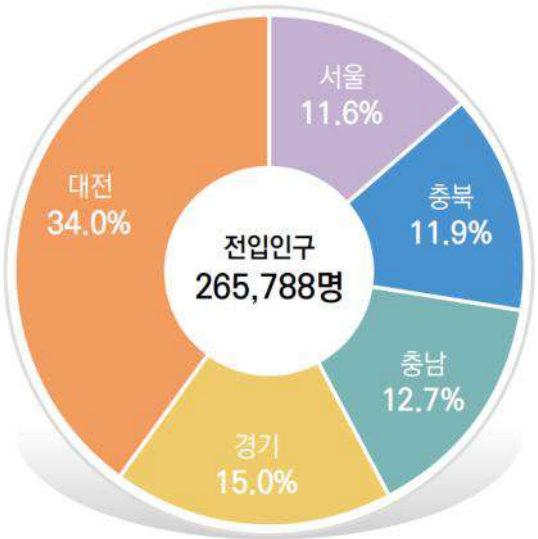
- 향후 동서축(동서해안축) 개발과 함께 교통인프라 확대 예상

❍ 세종특별자치시 건설을 계기로 수도권에 집중된 기능을 분산·흡수

- 전체 권역의 인구는 증가하고 있으나, 세종의 경우 권역 외로부터의 인구유입은 27%에 불과하여 세종시 건설이 지역 성장에 미친 영향은 제한적임
- 청주, 공주 등 인근 도시는 물론, 대도시인 대전으로부터 세종특별자치시 인구 유입 발생
- 대부분의 농촌지역이 쇠퇴하고 있어 인구감소는 물론, 생활 인프라의 노후화 문제 발생

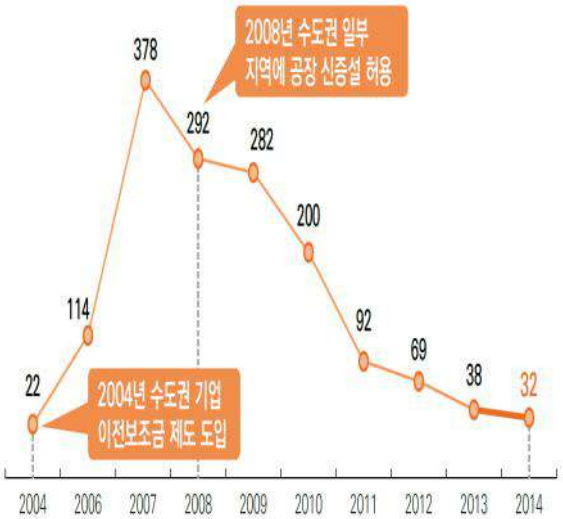
❍ 에너지 다 소비형 국가주력산업 중심의 지역경제 구조 및 서해안과 인접한 위치로 환경적 측면에서 우려 증가

- 수도권 규제 완화에 따라 이전기업 유치 급감
- 발전시설 및 주력산업시설의 지역편중에서 오는 미세먼지·유해화학물질의 발생·이동에 대한 우려가 사회적 갈등 유발



[그림 6.9] 지역별 세종특별자치시 전입인구(2012~2018.08)

자료 : 제5차 국가환경종합계획(2020~2040) (2019) 환경부



[그림 6.10] 충청남도 수도권 유치 변화

자료 : 제5차 국가환경종합계획(2020~2040) (2019) 환경부

2.2. 금강 충청권의 환경이슈 도출

❍ 빅데이터 분석 결과, 국립공원, 산림과 같은 생태환경 이슈와 함께 최근 미세먼지 등 생활체감 이슈에 대한 높은 관심이 나타남. 또한 미세먼지를 중심으로, 석탄발전소, 온실가스, 유해화학물질, 화학사고 등의 키워드가 함께 나타나 대기 및 화학물질에 대한 높은 관심을 반영

❍ 관련문헌에서는 산림녹지 감소와 미세먼지·온실가스 배출, 산업시설 집중에 따른 환경문제 등이 주로 검토되며, 이외에도 서해안 화력발전 시설로 인한 대기오염물질 및 미세먼지 발생 이슈와 대규모 산업시설 입지로 인한 유해화학물질의 발생·이동에 따른 우려 등이 나타남

❍ 기후변화 취약성 분석 결과 폭염, 열대야, 집중호우 등의 증가로 건강, 도시 및 산업시설 분야가 전반적으로 취약할 것으로 예측. 충청권 일대는 건강과 재난 재해 측면에서 특히 취약한 것으로 분석

[표 6.6] 금강 충청권역 부문역 주요 환경이슈

구분	검토된 환경 이슈	전략별 이슈 구분		
		생태환경 증진	생활환경 체감이슈 개선	미래환경 회복력 확보
빅데이터 분석	대기 및 미세먼지, 생태계, 기후변화 등	멸종위기, 서식지복원	미세먼지	풍랑, 폭설
관련문헌 검토	자연환경 보전, 기후변화, 대기오염, 생활쓰레기 및 폐기물, 소음진동, 공원녹지 및 산림, 자연생태계 등	자연보전, 보호지역, 멸종위기종, 물환경	대기오염물질, 수자원, 하천기능, 폐광 및 유해 오염물질	가뭄, 산불, 연안침식, 외래종
기후변화 영향 및 취약성 분석	건강, 재난/재해, 농업, 산림, 물관리, 생태계, 해양수산 등	보전구역, 침엽수 및 작물재배	토양침식, 가축생산성	한파, 홍수, 폭설, 집중호우, 산사태

자료 : 제5차 국가환경종합계획(2020~2040) (2019) 환경부

2.3. 환경이슈에 따른 금강 충청권 현황조사 및 분석

▣ 생태환경 증진 부문 현황

❍ 한강유역과 금강유역에 걸쳐 있으며, 백두대간에서 서해안으로 연결되는 동고서저형 정맥 위치

- 개발지역의 급격한 확산으로 산림 및 생태축 훼손이 심각

❍ 세계적으로 중요한 월동 조류서식지(하구 및 갯벌)의 지속적 훼손 및 주요 생물서식지 교란 및 감소

- 생태계 교란종의 확산 및 유해 야생동물에 의한 농작물 피해 증가
- 산림 개발과 더불어 산림재해 및 병해충 확산에 따른 산림의 심각한 훼손

[그림 6.11] 충청남도 생태환경 주요 현황

자료 : 제5차 국가환경종합계획(2020~2040) (2019) 환경부

▣ 생활환경 체감이슈 개선 부문 현황

❍ **발전소 및 대규모 산업시설 등 대기오염, 미세먼지 배출원 집중 분포**

- 서해안 일대를 따라 대기오염 및 미세먼지 배출시설인 대규모 산업 시설(화력발전소, 대산 석유화학단지, 당진 철강 등)이 위치
- 미세먼지 및 대기오염물질에 의한 지역주민 피해 발생 및 금강충청권 전역으로 피해 확산 우려

❍ **유해물질 노출 및 축산악취 등에 따른 환경성 질환 우려 및 민원 발생 증가**

- 수도권 배후지역에 위치한 지리적 특성과 대규모 산업시설 입지로 인해 권역 내, 권역 간 유해화학물질 배출·이동이 많음
- 충청북도의 경우, 2016년 기준 발암물질 배출량이 전국의 9.1% 차지(전국 4위 수준)
- 가축사육두수 및 가축사육 밀집도가 전국 최상위권이며, 심각한 축산악취로 많은 민원발생

▣ 미래환경 회복력 확보 부문 현황

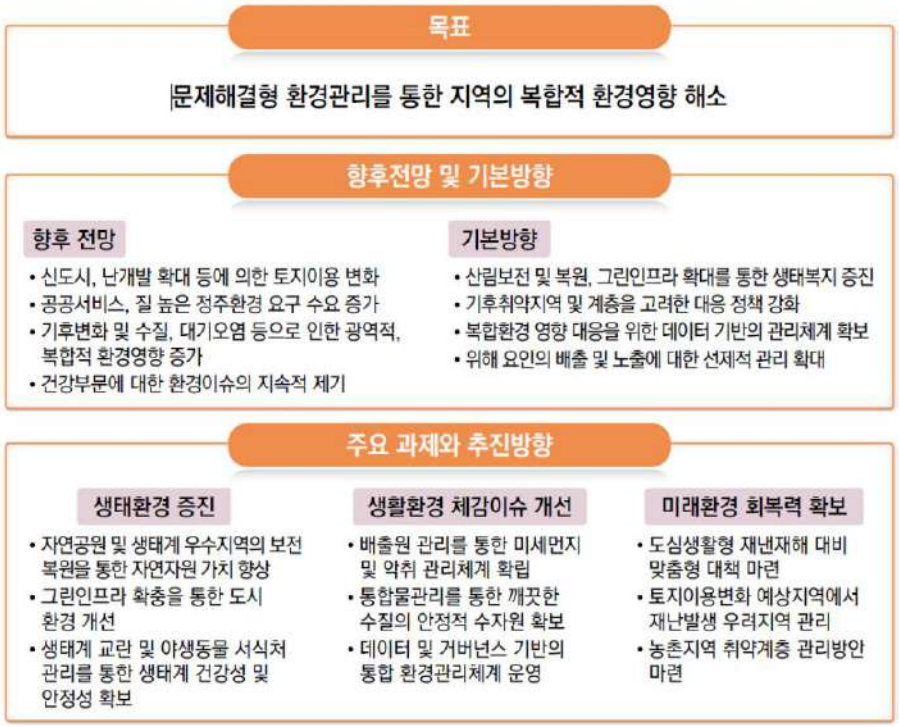
❍ **기후변화에 의한 환경변화/재난재해 발생 및 취약계층 발생**

- 홍수, 폭염, 폭설, 집중호우 등으로 인한 산사태 등으로 인한 인명피해 및 재난재해 발생 우려
- 기상이변에 따른 피해정도 및 취약성은 다른 지역과 비교할 때 적은 편임

❍ **지역적으로 취약성이 차별화되어 이에 대한 대비 필요**

- 도시지역의 경우 폭염에 의한 건강/재난재해 측면에서 가장 취약한 것으로 분석됨
- 농촌지역의 경우 농업생산과 관련된 항목들에 대해 전반적으로 취약한 것으로 나타남

2.4. 금강 충청권 목표와 기본방향 설정



[그림 6.12] 금강 충청권 목표 및 기본방향 설정

자료 : 제5차 국가환경종합계획(2020~2040) (2019) 환경부

2.5. 금강 충청권 부문별 전략 수립

2.5.1. 생태환경 증진 전략

▸ 과제 1. 자연공원 및 생태계 우수지역의 보전·복원을 통한 자연자원 가치 향상

❍ 자연공원 및 습지, 서식처 등 핵심 보전지역의 적극적 보전 및 신규 보호지역의 지속적 확대

❍ 우수한 산림 및 연안지역 서식처에 대한 보전적 관리 및 지속가능한 이용을 통한 생태관광 및 생태계서비스 활성화 도모

❍ 도시지역으로의 국토생태 축 연계성 확보를 위해 훼손된 지역의 생태복원 추진

▸ 과제 2. 그린인프라 확충을 통한 도시 환경개선

❍ 토지(개발)수요에 대응하기 위해 그린인프라 보전 및 확충을 위한 정책적 노력 (장기미집행 공원 및 도시지역 훼손지 생태복원 등) 추진

❍ 도시공간 내 도시공원 및 녹지, 잠재녹지를 포함하는 그린인프라 확충을 통한 생태계서비스 확대 도모

▸ 과제 3. 생태계 교란 및 야생동물 서식처 관리를 통한 생태계 건강성 및 안전성 확보

❍ 백두대간과 금강, 남한강 및 서해안 갯벌 등 생물다양성이 풍부한 지역과의 연결성 확보 및 관리를 통해 생태계건강성 관리

❍ 먹이사슬을 고려한 서식지 관리를 통해 지역에서의 안정적 서식환경 마련

❍ 유해 야생동물의 서식지 관리 및 피해발생 저감 노력

[그림 6.13] 금강 충청권 생태환경 증진 전략

자료 : 제5차 국가환경종합계획(2020~2040) (2019) 환경부

2.5.2. 생활환경 체감이슈 개선 전략

▸ 과제 1. 배출원 관리를 통한 미세먼지 및 악취 관리체계 확립

❍ 배출원 관리를 통해 대기오염물질 및 미세먼지, 악취의 근원적 저감 및 관리 강화

❍ 대산 석유화학단지 및 당진철강 등 대기오염 및 미세먼지 대규모 배출시설이 밀집한 지역 (당진, 서산, 태안, 진천 등)과 축산악취 발생지역(홍성, 음성 등)에 대한 집중관리 필요

❍ 배출원 관리 및 바람길 지역에서의 대기 및 악취 문제해결을 위한 저감 대책(녹지 확보 등)에 따른 비용 부담에서 원인자 부담 원칙 적용

❍ 권역 내에서 발생한 폐기물에 대하여 권역 내에서의 원칙적 처리 및 소각을 통한 이동 발생량의 최소화

▸ 과제 2. 통합 물관리를 통한 깨끗한 수질의 안정적 수자원 확보

❍ 지역용수의 대부분을 공급하는 금강 및 남한강의 수량 및 수질 관리

❍ 수질오염 유발시설의 집중관리를 통해 중권역 관리 목표의 달성 유도 (남한강 최상류 및 금강 중류이하 지역)

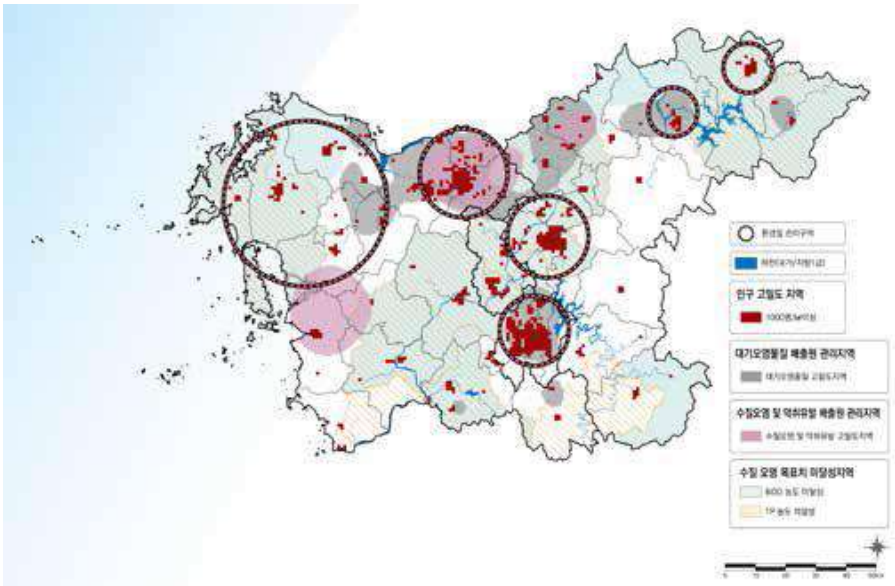
❍ 증가하는 물사용 수요에 대응하기 위한 수요관리 및 기초인프라 확대

▸ 과제 3. 데이터 및 거버넌스 기반의 통합 환경관리체계 운영

❍ 폐기물 및 유해환경물질의 발생량 및 이동량, 자연발생 석면·라돈 등에 대한 데이터 베이스 활용을 통한 체계적 환경관리 추진

❍ 폐금속 및 폐석면 광산, 가축 매몰지 등 오염 우려지역에 대한 지속적 환경조사 및 데이터 구축을 통한 관리체계 마련

❍ 환경정의 구현과 사전적 환경문제 발생 예방 및 자율관리를 위한 거버넌스 구축 및 운영



[그림 6.14] 금강 충청권 생활환경 체감이슈 개선 전략

자료 : 제5차 국가환경종합계획(2020~2040) (2019) 환경부

2.5.3. 미래환경 회복력 확보 전략

▸ 과제 1. 도심생활형 재난재해 대비 맞춤형 대책 마련

❍ 재난재해 유형별(폭염, 홍수 등) 관리대책 마련

❍ 도심에서 쉽게 일어날 수 있는 재난재해(폭염)에 대비한 계절별 집중적 관리방안 마련

❍ 도시 내에서 그린인프라 조성을 통한 기후탄력성 향상 도모

▸ 과제 2. 토지이용변화 예상지역에서 재난발생 우려지역 관리

❍ 기존 시가지 가운데 재난발생 우려지역에 대한 관리방안 마련

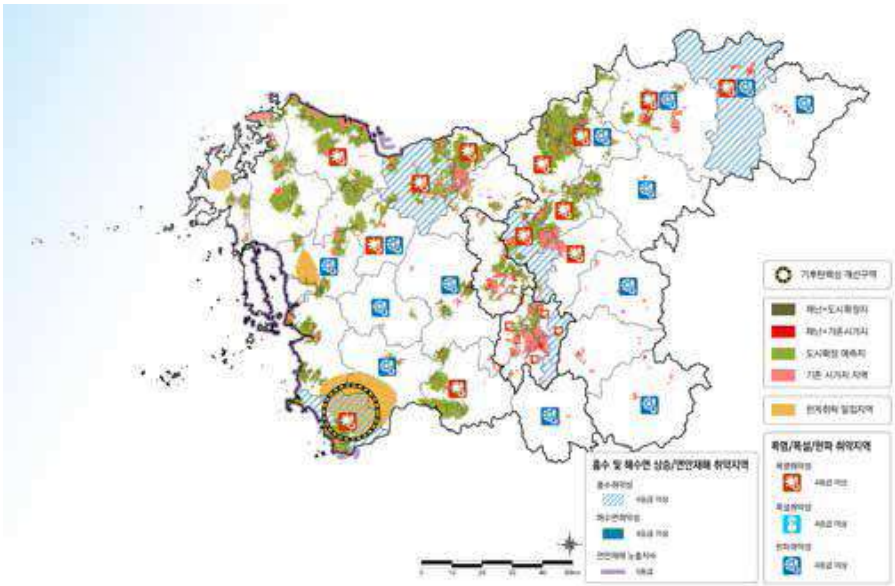
❍ 토지이용변화 예상지역 중 재난발생 우려지역에 대한 사전적 관리(입지 제한 및 공원녹지 조성 등) 강화

▸ 과제 3. 농촌지역 취약계층 관리방안 마련

❍ 농촌지역에서 주로 나타나는 한파 취약성에 대비한 관리방안 마련

❍ 농촌지역에서 개발압력이 높은 도시확장 예측지역에서의 재난재해 발생 가능성에 대비한 관리방안 마련

❍ 취약계층 밀집지역(서천, 부여 등)을 중심으로 기후탄력성 개선구역을 설정하고, 폭염 및 연안재해에 대응할 수 있는 관리방안 마련



[그림 6.15] 금강 충청권 미래환경 회복력 확보 전략

자료 : 제5차 국가환경종합계획(2020~2040) (2019) 환경부

3. 공간환경 현황분석

3.1. 생태축을 포함한 공간전략

❍ 세종특별자치 생태축은 생태자연등급과 보전지역을 고려하여 도출하였음

- 생태축은 녹지생태축과 하천생태축으로 구분
- 세종특별자치시 내 주요 녹지요소, 자연등급 1등급 및 수변지역 요소에 따라 작성함
- 녹지생태축은 생태자연등급 1등급인 지역과 2040 세종도시기본계획(안) 에서의 생활권을 바탕으로 작성하였음
- 하천생태축은 세종특별자치시내의 위치한 수변공원, 수변녹지요소 및 각 생활권의 녹지연계 구상을 바탕으로 작성하였음
- 세종특별자치시는 북서측과 남동측으로 녹지생태축이 발달해 있으며, 하천 생태축을 활용하여 이들을 연결할 필요가 있음

[그림 6.16] 세종특별자치시 생태축

▣ 세종특별자치시 행복도시 내 생태축

❍ 세종특별자치시 행복도시내의 생태축도 마찬가지로 보전지역과 녹지요소를 고려하여 도출하였음

❍ 하천생태축은 건설지역 내 수변녹지와 세종 호수공원을 기반으로 구축하였음

❍ 녹지생태축의 경우 지역내 연결되어 있는 생태녹지축과 자연등급 1등급 지역을 기반으로 구축하였음

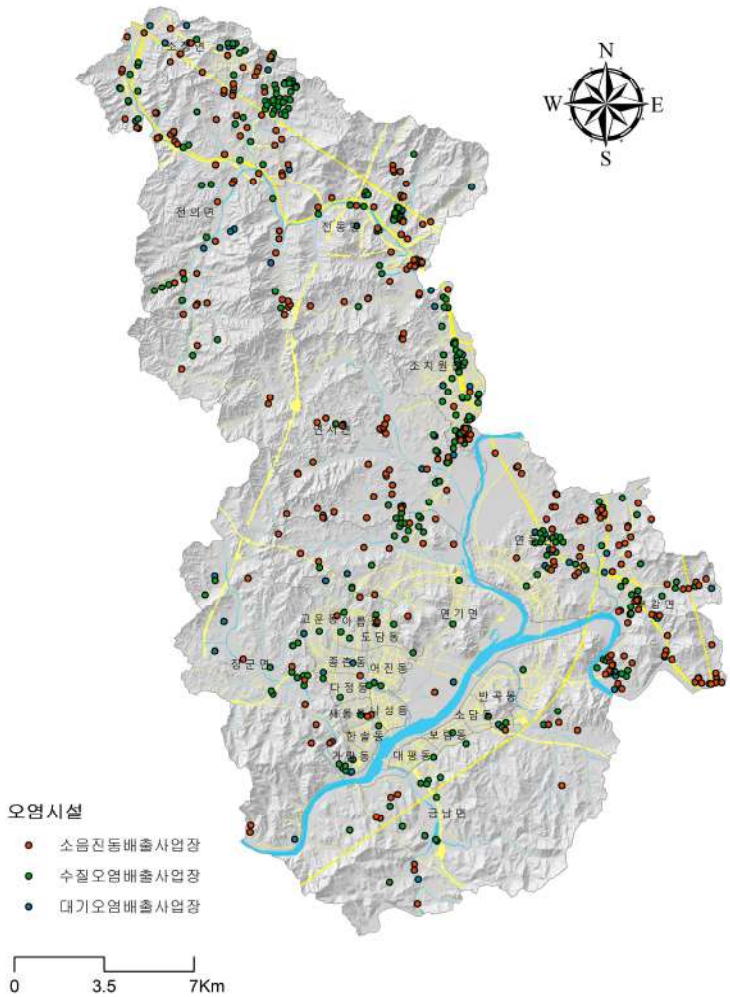
[그림 6.17] 세종특별자치시 행복도시 내 생태축

3.2. 환경질관리구역지정

❍ 세종특별자치시 도시지역의 환경오염시설은 주로 대기·수질·소음 오염물질에 해당하며 도시오염시설의 분포는 주로 남동에서 북서로 뻗어있는 철도와 도로 주변으로 분포되어 있음

❍ 세종특별자치시 건설지역 서측과 북부생활권역인 전의면과 전동면에 산포되어 있음

❍ 대기·수질·소음 환경오염시설의 포인트 데이터에서는 집중과 산포 이외의 특이점이 없어 보이나 일정 면적당 업소분포를 분석할 수 있는 커널분석을 실시하면 밀집정도를 쉽게 알아볼 수 있음



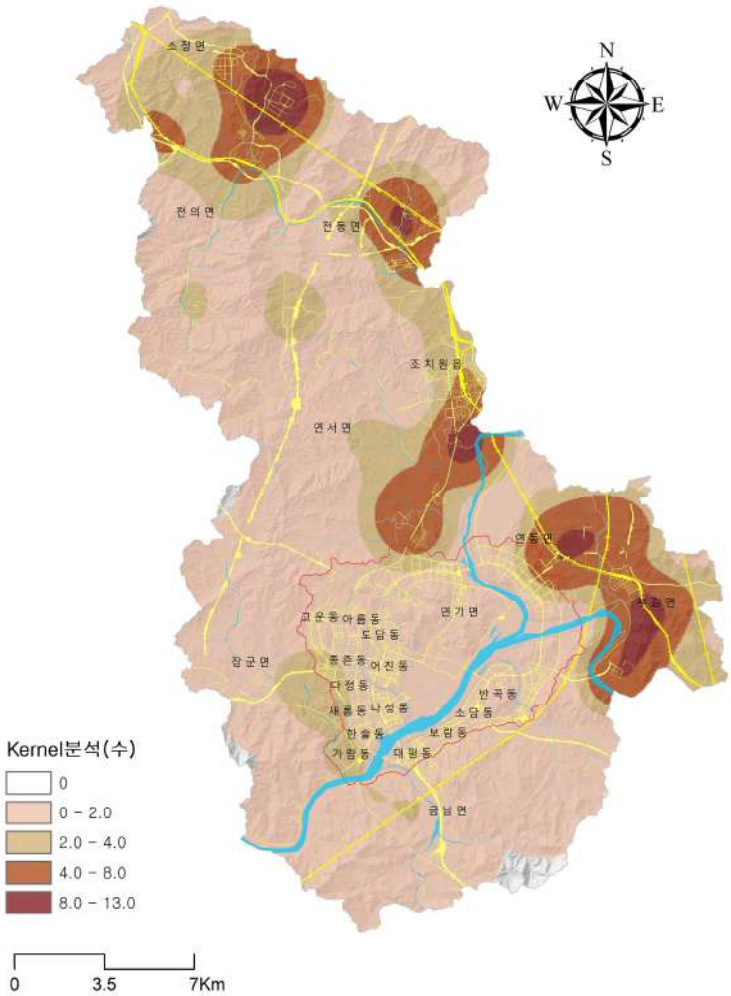
[그림 6.18] 대기·수질·소음 환경오염시설 분포분포

▣ 대기·수질·소음 환경오염시설 분포에 대한 Kernel분석

❍ 조치원 남부의 산업단지인 부강면, 연동면과 북부의 전동면, 소정면에 대기·수질·소음 환경오염시설이 집중되어 있음

❍ 이들 지역 중 부강면의 세종부강일반산업단지와 조치원 남측에 응암산업단지, 명학일반산업단지가 위치하여 배출업체가 해당지역에 집적화되어 있으나, 조치원 시가지에 인접한 번암리 일대의 환경오염 배출업소는 인근 산단으로의 이전과 같은 특별한 조치가 필요해 보임

❍ 전동면 역시 노장농공단지에 집적화되어 있으며 전의면의 경우도 일반산업단지와 제2일반산업단지에 집적되어 있어 바람직한 밀도를 보이고 있음



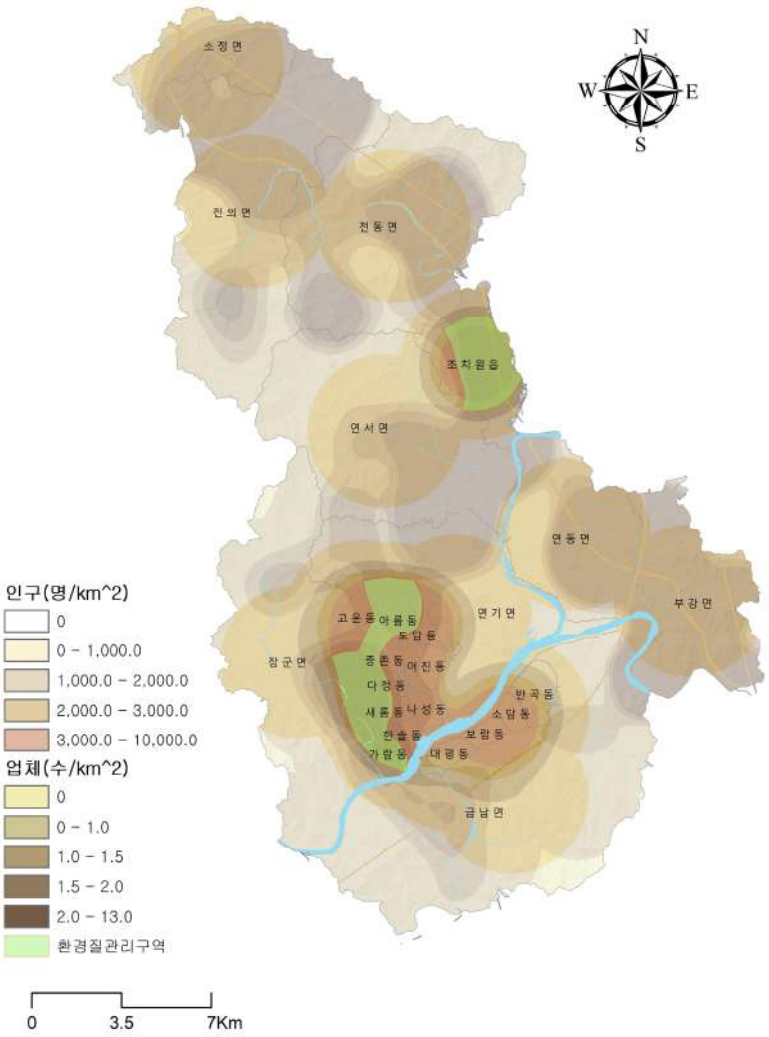
[그림 6.19] 대기·수질·소음 환경오염시설 분포(Kernel 분석)

▣ 환경질관리구역

❍ 분석한 결과 제곱킬로미터당 2개 업체 이상인 지역을 클러스터링하고 인구가 2,000명 이상인 지역과 중첩시켜 해당지역을 환경질 관리구역으로 제안함

❍ 타지역에 비해 인구와 업체의 집중이 높은 행복도시 건설지역 12.6㎢와 조치원읍 7.5㎢를 대상으로 환경질관리구역 설정이 요구됨

❍ 해당지역의 20.1㎢를 환경질관리구역으로 제안하고 세심한 관리가 필요할 것으로 판단됨



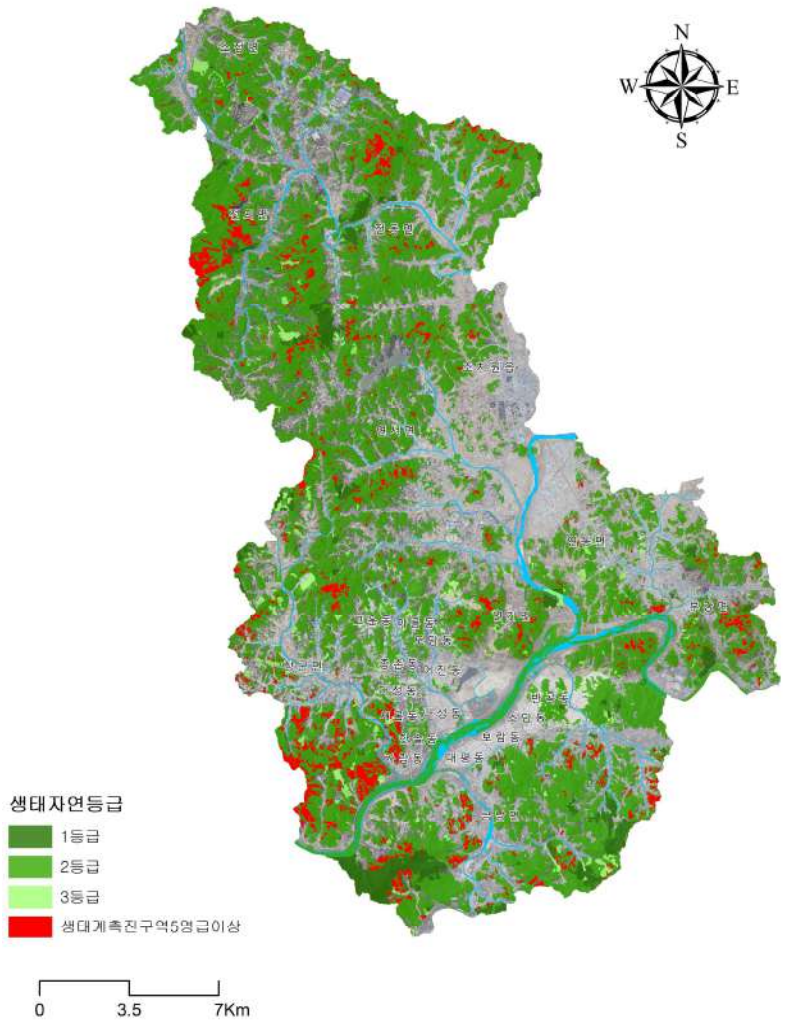
[그림 6.20] 환경질관리구역

▣ 생태계활성화 촉진구역

❍ 생태계활성화 촉진구역을 제안하여 개발행위 허가에 대한 매뉴얼이나 지침을 반영하고 보다 구체적인 관리가 필요할 것으로 판단됨

❍ 2등급 지역 및 임상도에서의 5영급 이상에 위치한 녹지환경을 촉진구역으로 제안하였으며 개발압력이 강한 지역은 도시계획 측면에서 수정해 나가야 할 것으로 판단됨

❍ 5영급 이상의 생태계활성화 촉진구역으로 제안한 지역의 면적은 약 17.87㎢로 세종특별자치시 전체면적에 대해 3.9%의 비율을 가지고 있음



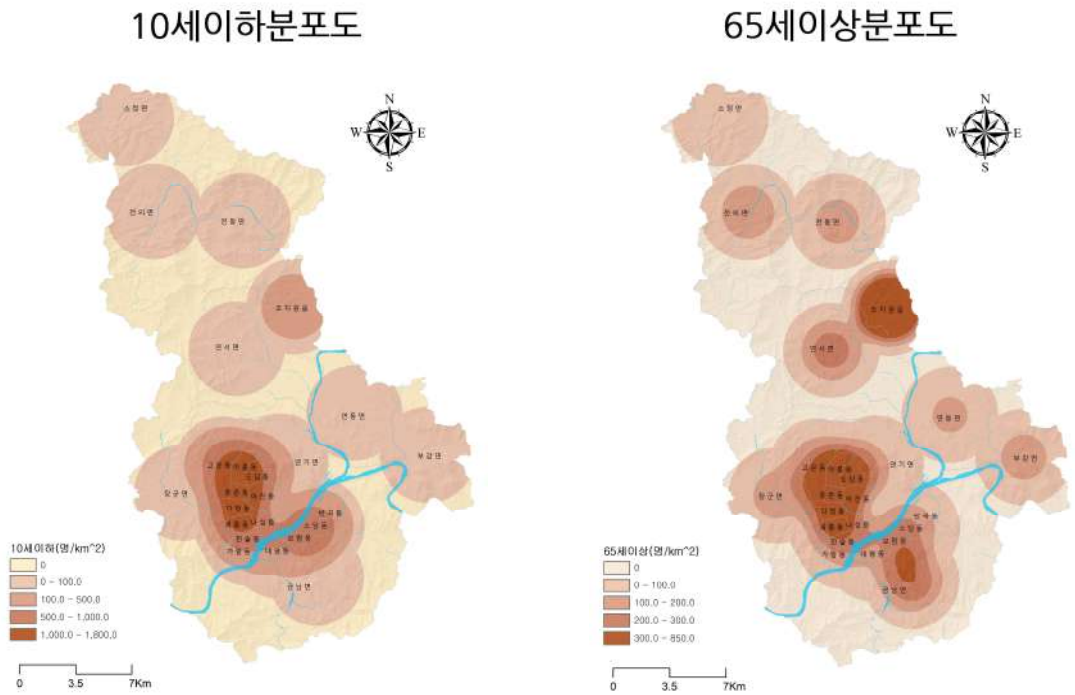
[그림 6.21] 세종특별자치시 생태계 활성화 촉진구역(5영급이상)

▣ 회복탄력성 개선구역

❍ 10세 이하 아동의 분포는 세종특별자치시 건설지역에 집중되어 있으며 조치원읍 지역은 구도심 지역으로 아동의 밀도가 낮은 것으로 나타남

❍ 65세 이상의 경우 행복도시 지역에서 10세 미만 아동 분포와 추세는 비슷하나 패턴은 다소 다르게 나타나고 있음

- 특히 세종특별자치시 남부지역의 경우에 높은 취약계층의 밀도를 볼 수 있으며, 구도심지역인 조치원읍 지역은 행복도시 지역보다 더 높은 65세 이상 고령층 밀도를 보이고 있어 고령화가 진행되고 있음을 알 수 있음

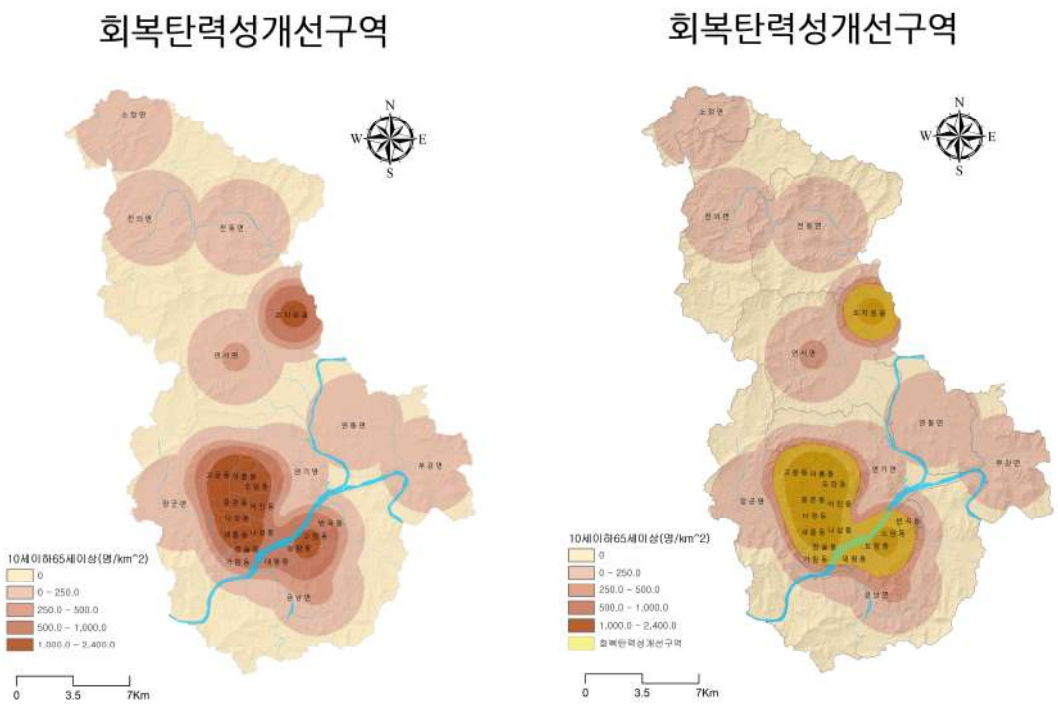


[그림 6.22] 세종특별자치시 10세이하, 65세 이상 분포(Kernel 분석)

❍ 10세 미만의 밀도와 65세 이상의 밀도를 통합하여 회복탄력성 개선지역을 분석하였음

❍ 행복도시 지역의 경우 제곱킬로미터당 10세 이하와 65세 이상의 인구는 1,000명~2,400명 수준이며 조치원읍 역시 유사한 수준을 보이나 이 두 집단 간의 비율은 반대인 것으로 나타남

❍ 해당면적은 53.8㎢로써 세종특별자치시 전체면적의 11.6%에 해당하고 있음



[그림 6.23] 회복탄력성 개선구역(Kernel 분석)

3.3. 시사점

▣ 세종특별자치시 환경의 지속적인 보전을 위해 구체적인 방안 필요

❍ 환경질관리구역으로 선정된 지역 중 행복도시 건설지역 주변으로 형성된 구역은 회복탄력성개선구역과 겹치기 때문에 해당 지역에서의 세심한 오염시설관리 및 산단으로의 업체 유도가 필요하다고 판단됨

❍ 또한 생태계활성화촉진구역을 바탕으로 자연생태의 보전을 위해서는 구체적이고 세심한 관리 지침과 매뉴얼이 필요하다고 판단됨

- 회복탄력성 관리 및 개선구역은 다양한 데이터를 바탕으로 제시한 구역이기 보다 밀집도 및 등급별 데이터를 사용하여 제안을 하는 구역이기 때문에 확정적인 관리 및 개선구역이라고 결론짓기 어려우며 다소 넓은 범위의 구역으로의 대안으로 제시함

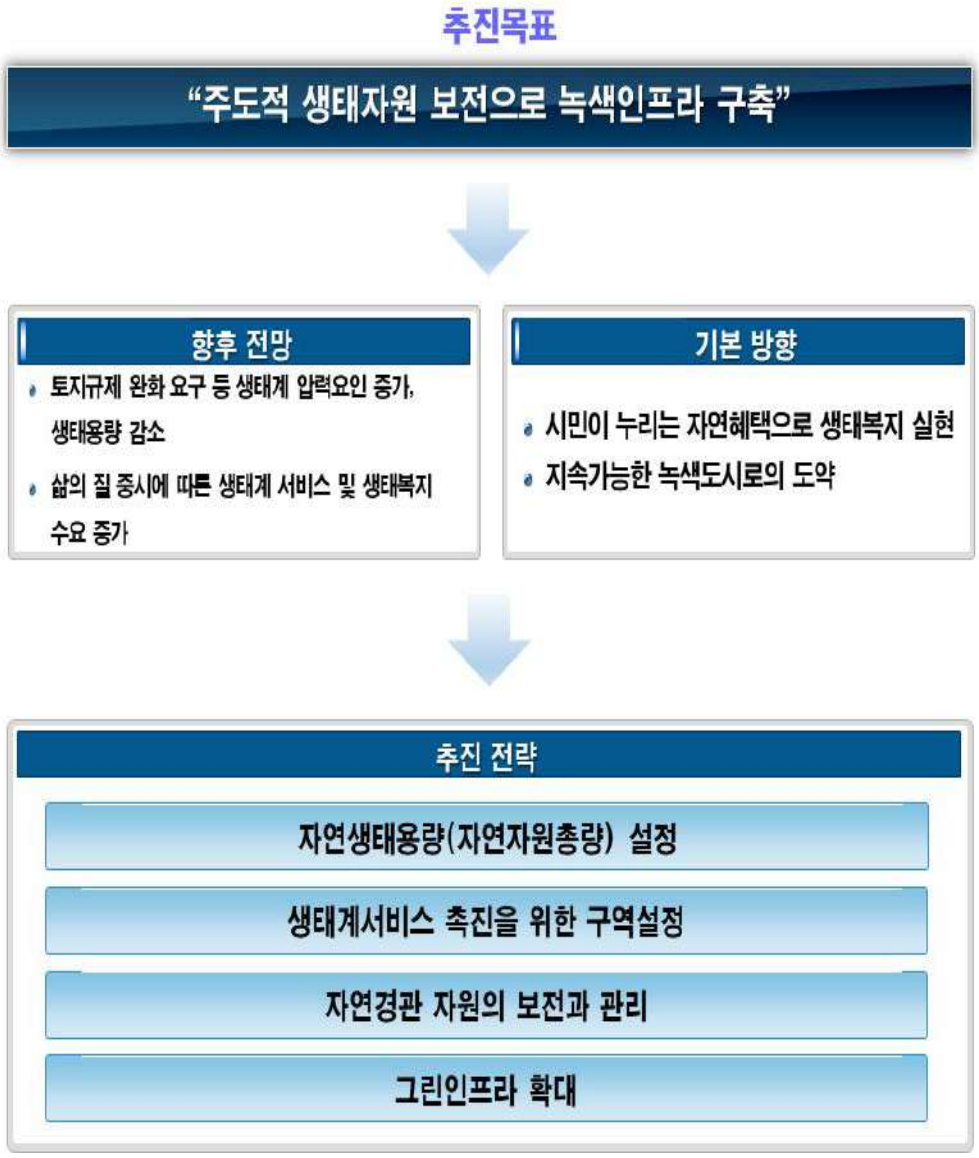
07

제 7 장
부문별 전략 수립

1. 자연 · 생태환경 부문 전략
2. 생활환경 부문 전략
3. 회복탄력성 부문 전략

제7장 부문별 전략 수립

1. 자연·생태환경 부문 전략



1.1 현황조사 및 분석

1.1.1. 생태

1) 생태적 가치

▣ 생태자연도

❍ 「자연환경보전법」 제34조에 의하여 산·하천·습지·호소·농지·도시·해양 등에 대하여 자연환경을 생태적 가치, 자연성, 경관적 가치 등에 따라 등급화한 지도를 생태자연도라 함

❍ 생태자연도는 각종 개발행위허가를 위한 참고자료로 사용되고 있으며 가장 높은 등급인 1등급의 경우 개발행위가 제한되는 실정임

❍ 2020년 기준으로 산림 대상의 세종특별자치시 국토환경성평가지도 결과에서 가장 높은 1등급은 세종특별자치시 전체면적 465.21㎢의 19.1%로써 약 1/5을 차지하며 2등급은 40.4%로 나타남

❍ 생태자연도 1등급 지역은 세종특별자치시 면적의 2.6%를 차지하고 있으며 금남면 일대에 가장 많이 분포하고 있음

❍ 고복자연공원과 야생생물보호구역은 별도관리지역으로 지정되어 있으며 세종특별자치시 면적의 0.4%를 차지함

[표 7.1] 세종특별자치시 생태자연도 현황

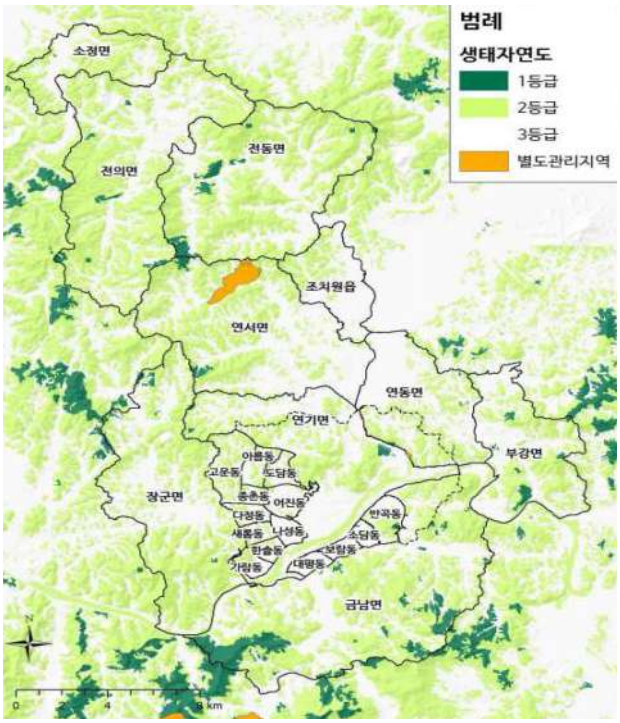
구분	면적(km^2)	비율(%)
생태 1등급	12.1	2.6
생태 2등급	224.5	48.3
생태 3등급	226.4	48.7
별도관리지역	2.0	0.4

자료 : 세종특별자치시 생물다양성 전략 수립 (2019) 세종특별자치시

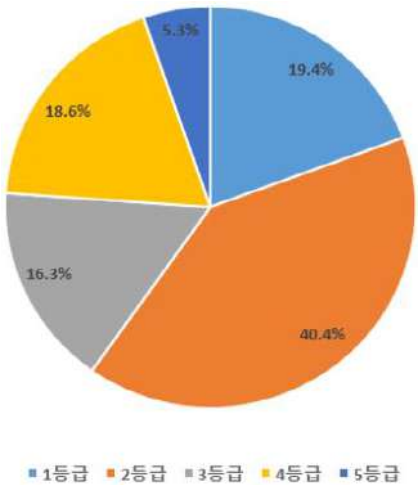
[표 7.2] 국토환경성 평가(1:25,000, 1차) 결과

구분	등급	비율(%)
국토환경성평가지도	1등급	19.4
	2등급	40.4
	3등급	16.3
	4등급	18.6
	5등급	5.3
법제적 결과	1등급	9.5
	2등급	32.9
	3등급	28.7
	4등급	28.4
	5등급	0
	등급외	0.6
환경·생태적평가 결과	1등급	17.6
	2등급	37.4
	3등급	11.8
	4등급	11.5
	5등급	20.7
	등급외	1

자료 : 국토환경성평가지도 (2020) 환경부



[그림 7.1] 생태자연도 분포현황도



[그림 7.2] 국토환경성평가지도 결과

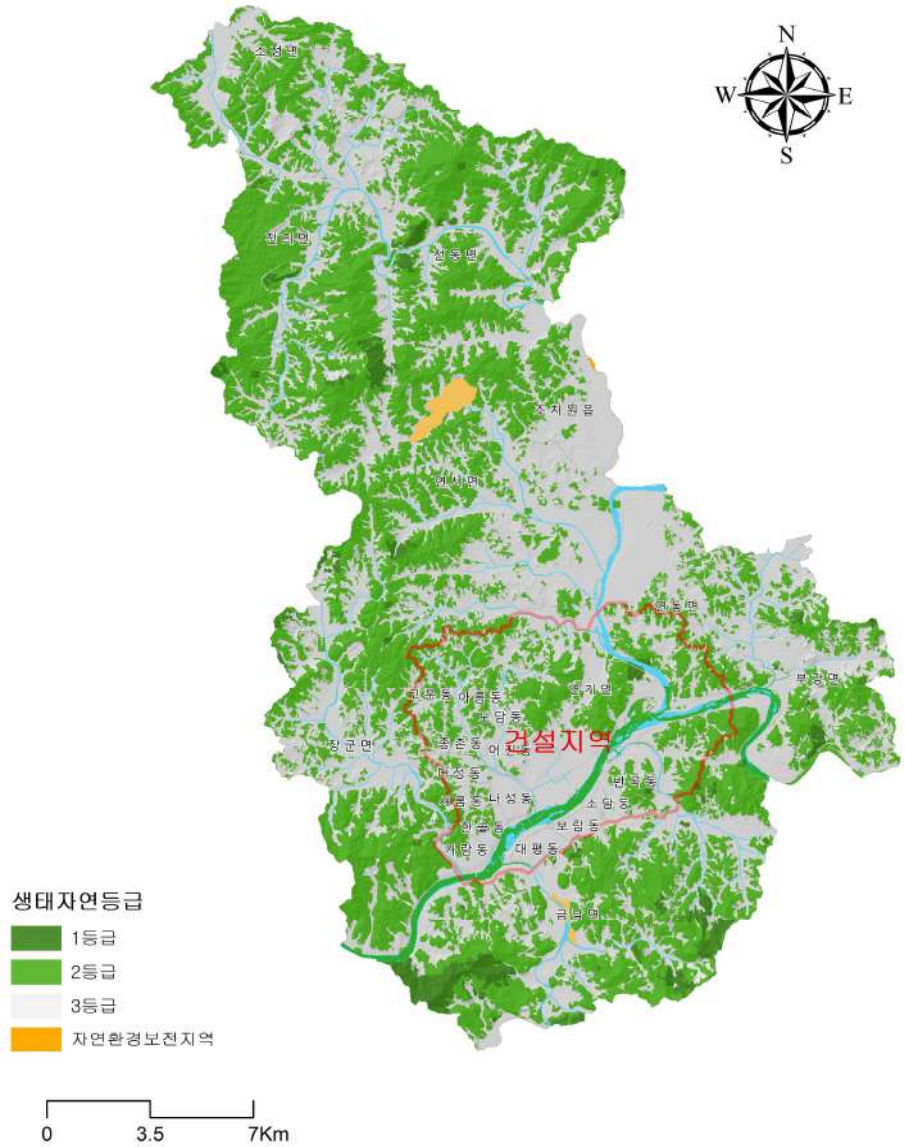
▣ 생태자연도 공간환경 구조

❍ 생태자연도 1등급 지역은 세종특별자치시 면적의 2.6%를 차지하고 있으며 금남면 일대에 가장 많이 분포하고 있음

❍ 2등급은 가장 높은 비율이 48.3%이며 3등급은 48.7%의 비율로 나타남

❍ 고복자연공원과 야생생물보호구역 등은 별도관리지역으로 지정되어 있으며 세종특별자치시 면적의 0.4%를 차지함

❍ 그러나 난개발과 추후 생태자연의 보전을 위해서 지침과 매뉴얼을 작성하여 시행해야 함



[그림 7.3] 세종특별자치시 생태자연도

▣ 생태자연도와 포유류분포와의 상관성 공간환경구조 구상

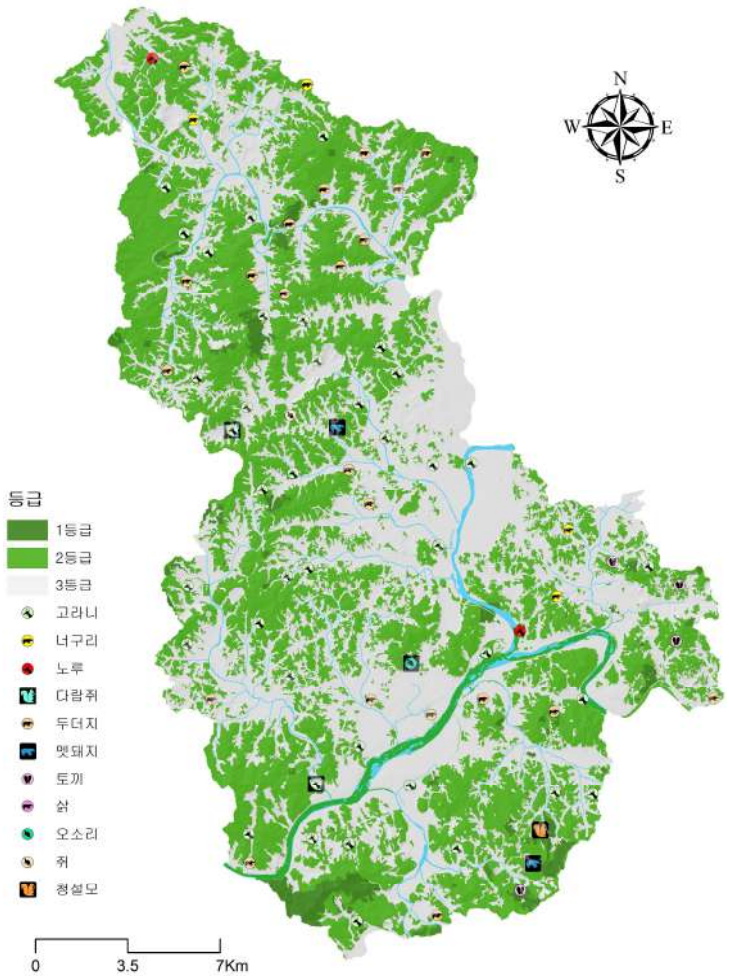
❍ 산림생태와 포유류의 서식관계를 위해 생태자연도와 포유류의 분포를 중첩분석함

❍ 생태등급과 무관하게 가장 넓게 분포하고 있는 포유류는 고라니로 파악되었음

❍ 번식과 먹이활동을 위해 이동 중 로드킬의 발생빈도가 증가하고 있으므로 이에대한 대책이 필요할 것으로 판단됨

❍ 두더지의 경우 북부생활권과 남부생활권에서 주로 서식하고 있으며 생태 2등급지와 금강변의 농경지에서 많이 발견되고 있음

❍ 건설지역 북쪽에 해당하는 지역에서 멧돼지와 오소리가 동시에 발견된 것은 세종특별자치시가 자연환경친화적인 도시로 발전할 수 있는 가능성을 보여주고 있음



[그림 7.4] 세종특별자치시 생태자연도(포유류분포와 상관성)

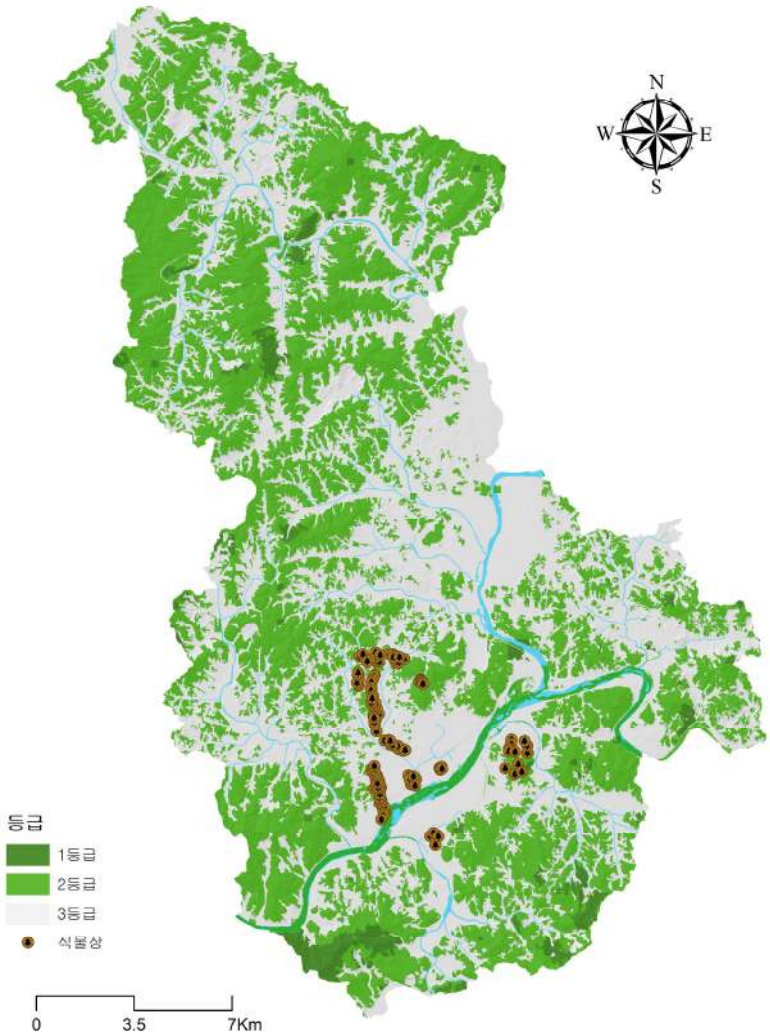
▣ 생태자연도와 식물상과의 상관성 공간환경구조 구상

❍ 세종특별자치시에서 실시한 “도시생태환경조사”에서 식물상의 조사범위는 행복도시 건설지역으로 국한되어 있음

❍ 행복도시 건설지역을 중심으로 보다 세부적인 조사가 필요하며 이를 중심으로 행정구역 전역으로 확대할 필요가 있음

❍ 세종특별자치시 신생지역의 생태데이터의 축적이 적은 단점을 보완하기 위해 새로운 틀의 환경생태포털을 구축하고 운영한다면 보다 바람직할 것임

❍ 식물상의 조사지역을 고려하여 생태축을 조성하고 시내중심의 공원 등과 연계하여 녹지축을 장기적으로 계획해야 할 필요가 있음



[그림 7.5] 세종특별자치시 생태자연도(식물상과의 상관성)

▣ 도시생태 현황지도(비오톱 등급)

❍ 세종특별자치시는 2011년 “연기군 생태(비오톱)지도 작성 사업”을 통하여 도시생태현황지도를 처음 작성하였으며 2019년 전면 갱신을 완료하였음

❍ 도시생태현황지도는 자연환경보전법 제34조의2에 따라 지방자치단체가 의무적으로 작성하는 지도로서 지역의 자연환경 관리를 위한 기초자료로 활용됨

❍ 비오톱 1등급 지역이 세종특별자치시 전체 면적의 19.9%를 차지함

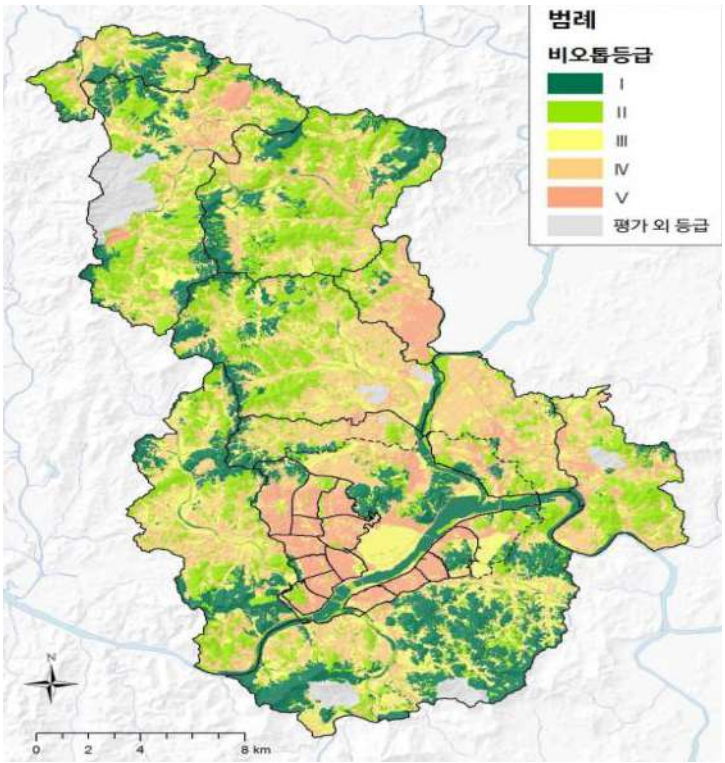
❍ 세종특별자치시 전체면적의 약 60% 정도가 중간등급인 3등급 이상으로 평가됨

[표 7.3] 세종특별자치시 비오톱 등급 면적 및 구성비

[단위 : km^2, %]

구분	1등급	2등급	3등급	4등급	5등급	평가외 등급
면적	92.6	121.0	77.8	112.8	46.2	14.6
구성비	19.9	26.0	16.7	14.3	9.9	3.1

자료 : 세종특별자치시 생물다양성 전략 수립 (2019) 세종특별자치시



[그림 7.6] 세종특별자치시 비오톱등급

▣ 주요 서식지 유형별 분포 및 변화추이

❍ 서식지 면적 변화 추이를 살펴보기 위하여 2013년 기준의 환경부 중분류 토지피복 지도를 서식지 유형으로 간략화하여 행정구역별 면적 통계를 산출하였음

❍ 행복도시 개발 초창기인 2013년에 시가지는 세종특별자치시 전체의 5.6%, 경작지는 30.5%, 산림은 48.3%를 차지하였음

[표 7.4] 서식지 유형(2013) - 토지피복 재분류

[단위 : km^2]

구분	시가지	녹지	경작지	초지	산림	하천/호소/습지	나지/공사현장	계
금남면*	2.3	1.7	20.5	3.0	37.0	3.0	1.1	68.4
부강면	3.2	1.1	8.3	0.7	11.4	1.2	0.7	26.7
소정면	1.1	0.2	4.9	0.1	9.7	0.3	0.4	16.6
연기면*	0.8	0.1	4.8	0.2	5.2	0.2	0.6	12.0
연동면*	1.1	0.5	11.7	0.3	5.3	1.1	1.4	21.4
연서면	2.0	0.7	21.6	0.9	25.4	2.2	0.6	53.4
장군면	2.5	1.2	15.9	2.9	28.8	1.6	0.8	53.7
전동면	2.3	0.6	13.5	1.6	37.5	1.3	0.9	57.6
전의면	2.9	1.4	14.4	0.9	32.2	0.9	1.4	51.1
조치원읍	4.4	0.4	4.2	0.3	3.7	0.5	0.2	13.7
행복도시	2.5	1.5	17.5	3.1	21.1	6.8	20.2	72.8
계	25.1	9.4	137.2	14.1	217.4	19.0	28.2	450.4
비율(%)	5.6	2.1	30.5	3.1	48.3	4.2	6.3	100

자료 : 세종특별자치시 생물다양성 전략 수립 (2019) 세종특별자치시
*금남면, 연기면, 연동면은 행복도시건설지역 면적 제외 / 군사시설 면적 제외

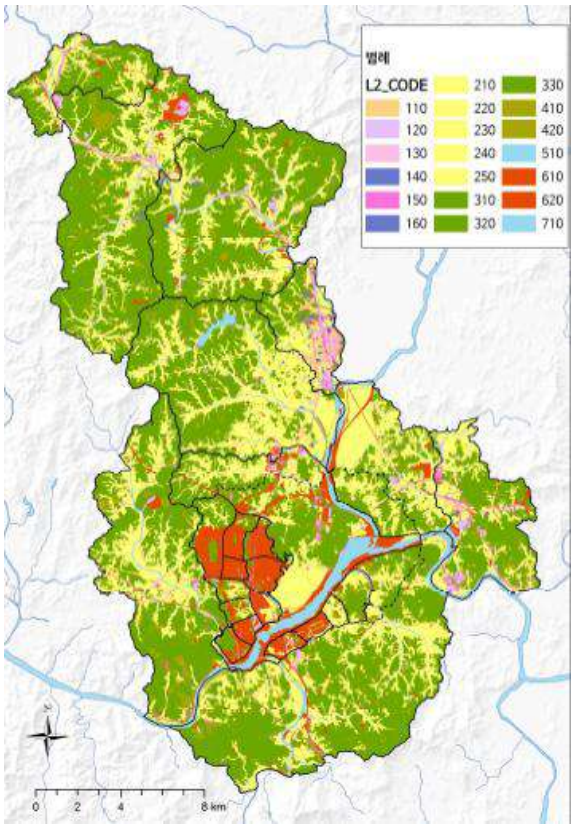
❍ 2019년 기준의 세종특별자치시 도시생태현황지도 서식지 유형면적을 살펴보면, 세종특별자치시 전체의 시가지 면적은 13.2%, 경작지는 25.1%, 산림은 46.6%를 차지함. 행복도시 건설지역은 시가지가 25.5%, 산림이 24.9%를 차지함

[표 7.5] 서식지 유형(2019) - 비오톱 유형 재분류

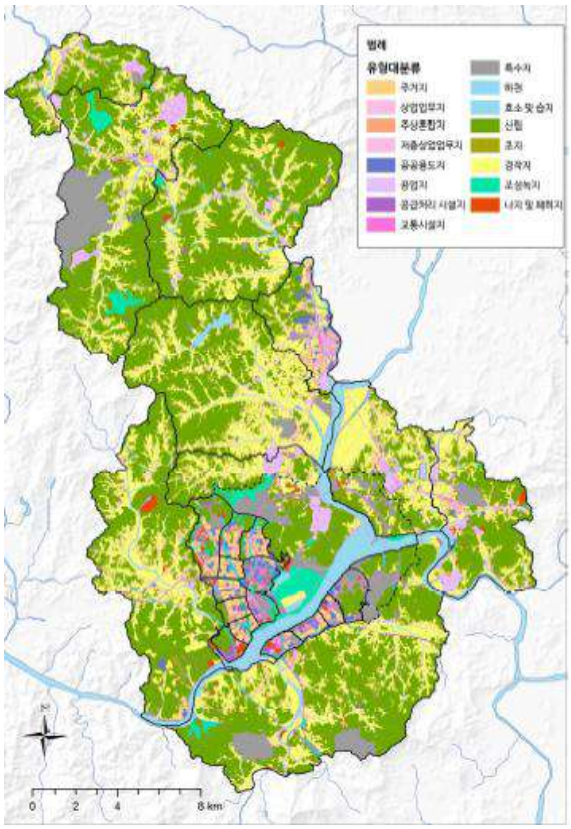
[단위 : km^2]

구분	시가지	녹지	경작지	초지	산림	하천/호소/습지	나지/공사현장	계
금남면*	4.7	1.1	18.4	1.8	37.9	3.9	0.5	68.4
부강면	4.7	0.2	7.5	0.8	11.3	1.5	0.5	26.7
소정면	2.1	0.2	4.0	0.3	9.4	0.4	0.3	16.6
연기면*	1.8	0.0	4.4	0.4	5.0	0.4	0.0	12.0
연동면*	3.7	0.3	10.0	0.6	4.4	2.2	0.1	21.4
연서면	4.1	0.1	19.8	1.4	25.1	2.9	0.0	53.4
장군면	4.8	0.5	15.7	1.4	27.9	2.5	0.9	53.7
전동면	3.5	0.4	13.5	1.0	37.0	1.8	0.4	57.6
전의면	6.1	2.3	13.3	1.2	30.0	1.2	0.2	54.1
조치원읍	5.3	0.2	3.3	0.2	3.8	0.7	0.2	13.7
행복도시	18.6	9.3	3.2	1.2	18.2	10.1	12.3	72.8
계	59.3	14.7	113.1	10.3	210.0	27.6	15.5	450.4
비율(%)	13.2	3.3	25.1	2.3	46.6	6.1	3.4	100

자료 : 세종특별자치시 생물다양성 전략 수립 (2019) 세종특별자치시
*금남면, 연기면, 연동면은 행복도시건설지역 면적 제외 / 군사시설 면적 제외



[그림 7.7] 2013년 토지피복지도

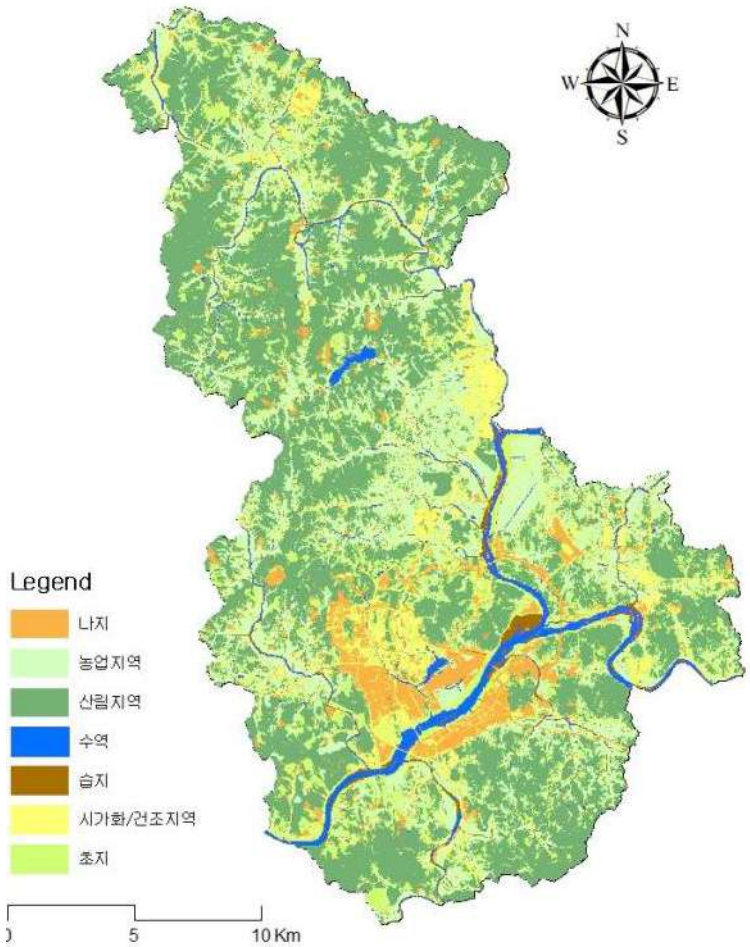


[그림 7.8] 2019년 비오톱유형도

▣ 토지피복도 공간환경구조 구상

❍ 토지피복도를 살펴보면 43.5%가 산림지역에 해당하며 농업, 초지, 시가화, 나지, 수역, 습지 순서대로 차지하고 있음

구분	면적(㎡)	비율(%)
나지	35,760,192.4	7.7
농업지역	98,007,205.0	21.1
산림지역	202,226,819.6	43.5
수역	10,449,521.4	2.2
습지	8,707,523.5	1.9
시가화	40,104,232.8	8.6
초지	69,772,573.0	15
전 면적	464,932,937.6	



[그림 7.9] 세종특별자치시 토지피복도

❍ 특이서식처

▣ 묵논 습지

❍ 국립습지센터에서 진행하는 전국 내륙습지 모니터링 사업에서 2014년 세종특별자치시의 습지는 6개의 묵논습지가 조사됨

❍ 천이가 진행되는 묵논습지는 생물다양성이 높고 생물서식과 물순환기능 등이 뛰어나 보전가치가 큼

[표 7.6] 묵논 습지 현황

소재지	습지면	습지보전등급	비고
금남면 금천리	금천리습지	Ⅲ	묵논
장군면 평기리	평기리윗습지	Ⅲ	5년된 묵논
장군면 평기리	평기리아랫습지	Ⅱ(보전)	30년 이상된 묵논
연서면 청라리	청라리습지	Ⅱ(보전)	20년 이상된 묵논
연서면 고복리	고복리습지	Ⅱ(보전)	20년된 묵논
부강면 노호리	노호리습지	Ⅲ	20년된 묵논

자료 : 세종특별자치시 생물다양성 전략 수립 (2019) 세종특별자치시

[그림 7.10] 묵논습지 ((좌)평기리아랫습지 (우)청라리습지)

▣ 마을숲

❍ 마을숲은 농경문화와 자연환경이 결합된 중요한 생물다양성 자원임

❍ 국립민속박물관에서 2016년 세종특별자치시 마을숲 조사를 하였음. 옛 문헌 등을 참고하여 10개의 마을숲을 찾았으나, 그 중 6개는 경지정리·고속철도 건설·자연고사 등으로 사라지고 1개도 행복도시 건설로 사라질 예정임

❍ 남아있는 3개의 마을숲도 보전 상태가 좋지 않아 적극적인 보전방안이 필요함

[표 7.7] 마을숲 현황

마을	마을숲 명칭	상태
소정면 소정리 넉바위	수살	산림유전자원보호림 지정
소정면 대곡리 한절골	수살	보존
연기면 수산리 둔덕이	숙징이(숲거리)	형태만 유지
연기면 월산리 황골	솔밭, 큰솔밭 정문거리	행복도시 건설지역으로 이식예정

자료 : 세종특별자치시 생물다양성 전략 수립 (2019) 세종특별자치시

▣ 희귀 식생군락

❍ '세종특별자치시 야생생물보호 세부계획'에서는 식물 서식지 이슈지역으로 도출하였음

❍ 은용리에는 내륙에서 보기 드물게 곰솔 군락이 위치하며 수산리에는 세종특별자치시에서 유일한 은행나무 자생군락이 있음

❍ 지역적으로 희귀한 식생군락은 생태계 다양성 측면에서 보전할 가치가 있음

2) 법정보호지역

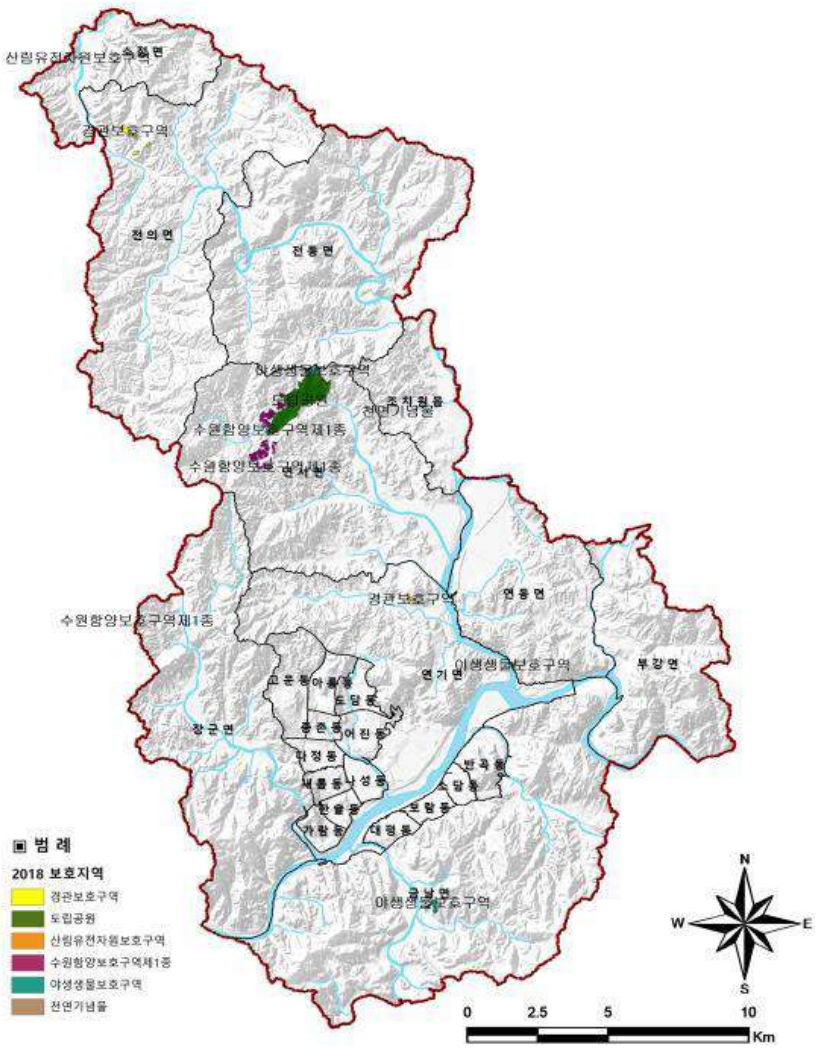
❍ 세종특별자치시 내 지정된 보호지역은 경관보호구역, 시립공원, 산림유전자원보호구역, 수원함양보호구역제1종, 야생생물보호구역으로 총 5종류이며, 1건의 천연기념물이 지정되어 있음

❍ 야생생물보호구역의 경우 금남면 감성리, 연동면, 합강리, 연서면 고복리로 총 3개소가 지정·위치해 있음

[표 7.8] 세종특별자치시 보호지역 현황

구분	명칭	지정면적(km^2)	지정연도	지정기관
시립공원	고복저수지	1.95	2013	세종특별자치시
야생생물보호구역	금남면 감성리	0.09	1981	세종특별자치시
야생생물보호구역	연동면 합강리	3.6	2007	세종특별자치시
야생생물보호구역	연서면 고복리	5.0	1993	세종특별자치시
천연기념물 제321호	봉산동 향나무	0.00	1982	문화재청
산림유전자원보호구역	소정면 소정리	0.01	1985	산림청
수원함양보호구역제1종	연서면 용암리	0.05	2008	산림청
경관보호구역	전의면 유천리	0.03	2015	산림청
경관보호구역	연기면 연기리	0.14	2015	산림청

자료 : 한국보호지역 통합DB관리시스템, 2018년 하반기 호보지역, 세종특별자치시 도시생태현황지도 구축 연구용역 (2019) 세종특별자치시



[그림 7.11] 세종특별자치시 보호지역 현황도

▣ 보전산지 및 진흥지역 공간환경구조

❍ 전체면적에 51.6%가 보전준보전산지이며 8.2%정도가 농업진흥지역으로 구성되어 있음

구분	면적(㎡)	비율(%)
보전준보전산지	240,047,878.0	51.6
농업진흥지역	38,157,281.6	8.2
전체면적	464,932,937.6	100

[그림 7.12] 세종특별자치시 보전산지 및 진흥지역

3) 생물다양성

▣ 생태계 우수지역

❍ 세종특별자치시의 우수 비오톱은 비오톱 평가 Ⅰ등급 지역 중 생태적으로 보전가치가 높은 지역과 비오톱 평가결과 Ⅱ등급 지역 중 시가지 내에 분포하는 지역, 비오톱 평가 결과 Ⅱ등급 지역 중 Ⅰ등급 주변에 분포하는 지역, 그 외 생태적으로 보전가치가 높은 지역과 일부 보호지역에서 선정되었음

❍ 이에 따라 습지와 야생생물보호구역, 산림유전자보호구역, 산림지역, 멸종위기종 발견지역, 생태자연도별도관리지역을 포함하여 총 12개의 우수 비오톱이 선정되었음

[표 7.9] 세종특별자치시 우수 비오톱

No	명칭	비오톱 등급	내용	비고
1	합강습지	Ⅰ	하천습지, 람사르습지 지정 예정	
2	고복저수지	Ⅰ, Ⅱ	시립공원, 야생생물보호구역	
3	연기 봉산동 향나무	Ⅲ	천연기념물	
4	수살(水殺) 방풍림	Ⅱ	방풍림(왕버들), 마을숲, 산림유전자원보호구역	
5	운주산 일원	Ⅰ	생태자연도 1등급지역, 산림지역	
6	동림산 일원	Ⅰ	생태자연도 1등급지역, 산림지역	
7	괴화산 일원	Ⅰ	시가지 산림지역	
8	원수산 일원	Ⅱ	시가지 산림지역, 산림습지	
9	미호천 일원	Ⅰ	멸종위기종 발견지역, 하천습지	
10	금강 일원	Ⅰ	멸종위기종 발견지역, 하천습지	
11	합강리 일원	Ⅱ	야생동식물보호구역, 생태자연도별도관리지역	
12	수산리 일원	Ⅰ	멸종위기종 발견지역, 산림지역	

자료 : 세종특별자치시 도시생태현황지도 구축 연구용역 (2019) 세종특별자치시

▣ 생물다양성 우수지역

▸ 금강과 합강습지

❍ 세종특별자치시에서 생물다양성이 우수한 대표적인 생태계는 금강 자체라고 할 수 있음

❍ 세종특별자치시 내 금강의 모든 구간에서 식물(노랑붓꽃 등), 어류(미호종개, 흰수마자), 곤충(공주재첩), 양서류(금개구리), 조류(흰꼬리수리 등), 포유류(삵, 수달 등)의 멸종위기종이 지속적으로 발견되고 있음

❍ 그 중에서도 합강습지는 금강과 미호천이 만나는 합수부에 위치하며 모래톱과 하천습지가 발달하여 다양한 생물의 서식처 역할을 함. 특히 멸종위기종의 서식처 역할을 하고 있는 가치있는 생태계임

❍ 최근 하천사업으로 인하여 변화를 겪기도 했지만 멸종위기야생생물Ⅰ급인 흰수마자가 발견되는 등 높은 회복력을 가지고 있는 것으로 평가되고 있음

▸ 중앙공원 2단계 예정지

❍ 현재 논으로 이용되고 있으며 2019년 세종특별자치시 도시생태현황지도 조사에서 유일하게 멸종위기야생생물 II급인 금개구리가 발견된 곳임

❍ 예정지 내 습지는 금개구리 뿐 아니라 다양한 조류, 포유류의 서식처이자 먹이 공급처가 되고 있음

❍ 금강과 전월산, 원수산, 농경지가 연결된 개발 전 세종특별자치시 경관의 원형을 유지하고 있는 장소임

▸ 그 외

❍ 고복저수지 일대에서는 삵, 수달 등의 멸종위기 포유류, 새호리기 등의 멸종위기 조류가 발견되어 중요한 생태계라고 할 수 있음

❍ 금성산(작성산) 자락과 조천이 만나는 일대에서도 흰목물떼새, 독수리, 벌매 등의 멸종위기야생생물들이 조사되어 중요 생태계임

▸ 녹지

❍ 세종특별자치시의 녹지현황은 총 94개소 716,649㎡ 으로 해마다 증가하는 추세임

[표 7.10] 세종특별자치시 보호지역 현황

[단위 : ㎡]

연별	계		완충녹지		경관녹지		연결녹지	
	개소	면적	개소	면적	개소	면적	개소	면적
2014	30	226,916	24	89,060	6	137,856	-	-
2015	84	675,185	56	391,165	18	42,811	10	241,209
2016	81	579,542	58	373,497	23	206,045	-	-
2017	96	745,907	50	196,853	45	539,185	1	9,869
2018	94	716,649	49	169,788	44	536,992	1	9,869

자료 : 환경공간정보서비스(https://egis.me.go.kr)

▣ 생물다양성 현황

❍ '세종특별자치시 생물다양성 전략 수립'에 따르면, 구축된 생물종 DB를 분석하여 종 수가 도출되었으며 총 2,225종이 조사되었음

❍ 세종특별자치시는 내륙의 저지대이며 면적이 작고, 지금까지 수행된 생물종 조사의 분량이 적기 때문에 조사된 종 수는 국내나 다른 지자체에 비하여 많지 않음

[표 7.11] 세종특별자치시 조사 종수

구분	관속 식물	저서 무척추동물	육상 곤충	담수어류	양서 파충류	조류	포유류
세종시 발견종수	718	308	943	63	24	147	22
(참고) 국내 종수	4,,552	-	18,158*	213	53	527	125
(참고) 충북 종수	1,998	357	2,733	84	37	226	42

자료 : 세종특별자치시 생물다양성 전략 수립 (2019) 세종특별자치시
비고 : 국가생물다양성 정보공유체계 (2018.12.31. 기준) 한국의 담수어류, 충북생물다양성 전략
* 모든 곤충 포함

▸ 식물상

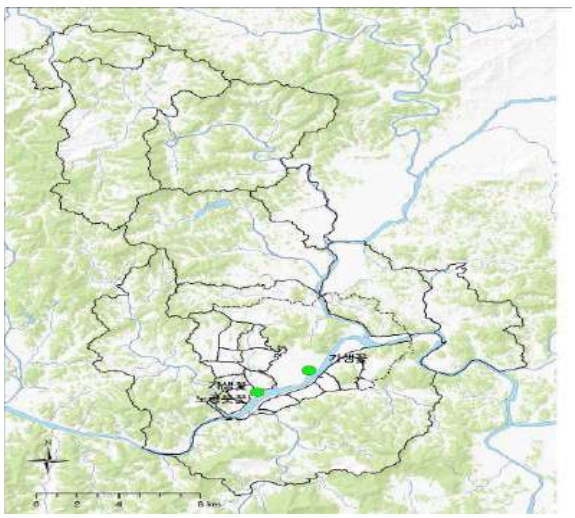
❍ 식물상에서는 총 718종이 조사되었으며, 멸종위기야생생물Ⅱ급인 기생꽃(수생태계 조사 2016년)과 노랑붓꽃(수생태계 조사 2014년)이 조사되었음

❍ 최근에 해당하는 2019년 도시생태현황지도 조사에서는 142종의 식물이 조사되었으며, 멸종위기종은 발견되지 않았고 생태계 교란야생생물로 돼지풀과 환삼덩굴 등이 조사되었음

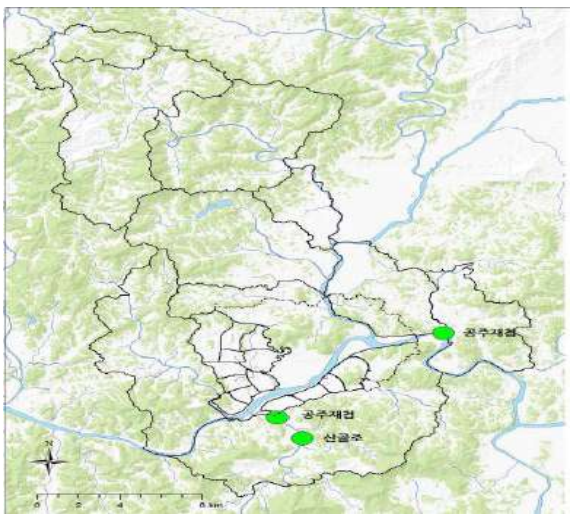
[표 7.12] 세종특별자치시 식물상 관리대상종

구분	종수	목록
세종시 발견종수	718종	
멸종위기야생생물Ⅰ급	-	-
멸종위기야생생물Ⅱ급	2종	기생꽃, 노랑붓꽃
천연기념물	-	-
고유종	11종	개나리, 노랑붓꽃, 민땅비싸리, 병꽃나무, 새끼노루귀, 수수꽃다리, 오동나무, 지리대사초, 키버들,털조록싸리, 할미밀망
국가적색목록 위급CR, 위기EN, 취약VU	5종	가문비나무, 기생꽃, 노랑붓꽃, 왕벗나무, 향나무
기후변화지표종	6종	계요등, 상산, 속새, 수리딸기, 자주괴불주머니, 큰개불알풀
생태계교란야생생물	11종	가시박, 가시상추, 단풍잎돼지풀, 도깨비가지, 돼지풀, 물참새피, 미국쑥부쟁이, 서양등골나물, 애기수영, 털물참새피, 환삼덩굴

자료 : 세종특별자치시 생물다양성 전략 수립 (2019) 세종특별자치시



[그림 7.13] 식물상 멸종위기야생생물 조사지점



[그림 7.14] 저서무척추동물 국가적색목록 취약종 조사지점

▸ 저서무척추동물

❍ 저서무척추동물 관리대상종은 총 308종이 조사되었으며, 국가적색목록종 중 취약종으로 공주재첩(수생태계조사 2015, 2016년)과 산골조개(전국자연환경조사 4차)가 조사되었음

❍ 2019년 세종특별자치시 도시생태현황지도 조사에서는 멸종위기종은 조사되지 않았음

[표 7.13] 저서무척추동물 관리대상종

구분	종수	목록
세종시 발견종수	308종	
멸종위기야생생물 I 급	-	-
멸종위기야생생물 II 급	-	-
천연기념물	-	-
고유종	19종	가는무늬하루살이, 강깨알소금쟁이, 강하루살이, 곳체다슬기, 공주재첩, 금빛하루살이, 모르스날도래, 뿔하루살이, 산골조개, 수염치레날도래, 제주새뱅이, 좀주름다슬기, 주름다슬기, 짧은털옆새우, 참다슬기, 큰광택날도래, 한국강도래, 한국얼룩날개모기, 흰동굴우렁이
국가적색목록 위급CR, 위기EN, 취약VU	2종	공주재첩, 산골조개
기후변화지표종	-	-
생태계교란야생생물	-	-

자료 : 세종특별자치시 생물다양성 전략 수립 (2019) 세종특별자치시

▸ 곤충

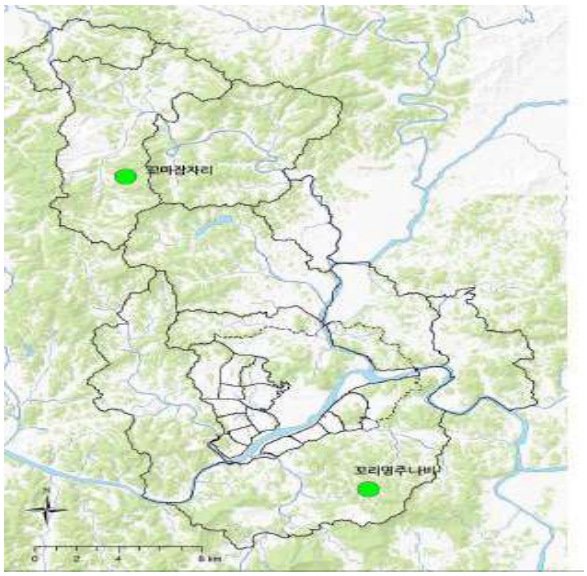
❍ 곤충에서는 총 943종이 조사되었으며 멸종위기야생생물Ⅱ급으로 꼬마잠자리(제4차 전국자연환경조사) 국가적색목록종 중 취약종으로 꼬리명주나비(제3차 전국자연환경조사)와 꼬마잠자리가 조사되었음

❍ 2019년 세종특별자치시 도시생태현황지도 조사에서는 943종의 곤충이 조사되었으며 멸종위기종은 조사되지 않았음. 생태계교란야생생물도 조사되지 않았음

[표 7.14] 세종특별자치시 곤충 관리대상종

구분	종수	목록
세종시 발견종수	943종	
멸종위기야생생물Ⅰ급	-	-
멸종위기야생생물Ⅱ급	1종	꼬마잠자리
천연기념물	-	-
고유종	42종	각시메뚜기, 갈색여치, 검은다리실베짱이, 고마로브집게벌레, 귀뚜라미, 긴꼬리, 긴꼬리쌕새기, 긴날개여치, 깜둥이창나방, 꼬리명주나비, 끝검은메뚜기, 날베짱이, 도토리애매미충, 등검은메뚜기, 모메뚜기, 발톱메뚜기, 방아깨비, 벼메뚜기, 산바퀴, 섬서구메뚜기, 소요잎벌, 실베짱이, 쌕새기, 알락귀뚜라미, 앞테두리흰줄볼나방, 여치, 왕귀뚜라미, 우리벼메뚜기, 잔날개여치, 장삼모메뚜기, 제일줄나비, 좀방울벌레, 좁쌀메뚜기, 줄우단풍뎅이, 중베짱이, 큰집게벌레, 팔공산밑들이메뚜기, 팥중이, 풀무치, 한국황슭감탕벌, 해당화애기잎말이나방, 흑색패인왕개미
국가적색목록 위급CR, 위기EN, 취약VU	2종	꼬리명주나비, 꼬마잠자리
기후변화지표종	3종	각시메뚜기, 남방노랑나비, 말매미
생태계교란야생생물	1종	꽃매미

자료 : 세종특별자치시 생물다양성 전략 수립 (2019) 세종특별자치시



[그림 7.15] 곤충 멸종위기야생생물 및 국가적색목록 취약종 조사지점

[그림 7.16] 어류 멸종위기야생생물 조사지점

▸ 어류

❍ 어류에서는 총 62종이 조사되었고 멸종위기야생생물 I 급인 미호종개가 발견된 기록이 있으나(수생태계 조사 2012년, 2014년) 현재는 전멸한 것으로 알려짐

❍ 생태계교란야생생물로 큰입배스와 파랑볼우럭이 조사되었음

❍ 2019년 세종특별자치시 도시생태현황지도 조사에서는 35종의 어류가 조사되었으나 멸종위기종과 생태계 교란야생생물은 조사되지 않았음

❍ 2019년 국립생태원과 '4대강 보 개방에 따른 수생태계 변화 조사' 연구팀이 세종보 하류에서 멸종위기야생생물 I 급인 흰수마자를 발견하였다고 공식 보고하였음

[표 7.15] 세종특별자치시 어류 관리대상종

구분	종수	목록
세종특별자치시 발견종수	62종	
멸종위기야생생물 I 급	2종	미호종개, 흰수마자
멸종위기야생생물 II 급	-	-
천연기념물	1종	미호종개
고유종	21종	가시납지리, 각시붕어, 긴몰개, 꺽지, 눈동자개, 돌마자, 동사리, 뒝경모치, 몰개, 미호종개, 쉬리, 얼룩동사리, 왜매치, 줄납자루, 중고기, 참몰개, 참종개, 참중고기, 치리, 칼납자루, 흰수마자
국가적색목록 위급CR, 위기EN, 취약VU	2종	미호종개, 흰수마자
기후변화지표종	-	-
생태계교란야생생물	2종	큰입배스, 파랑볼우럭

자료 : 세종특별자치시 생물다양성 전략 수립 (2019) 세종특별자치시

▸ 양서파충류

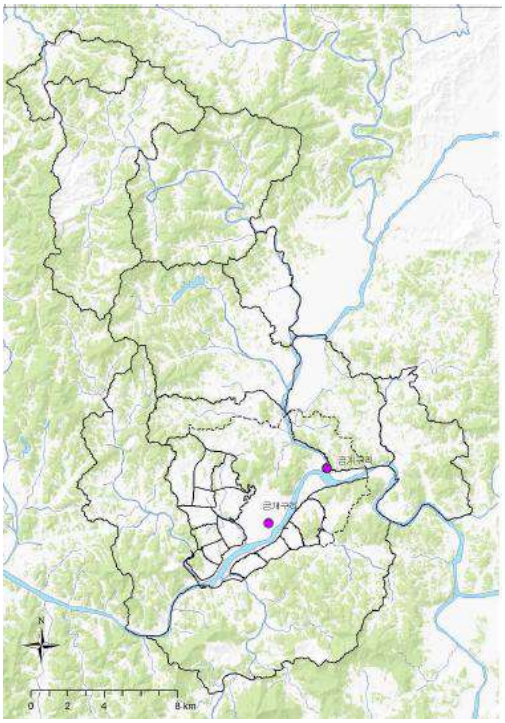
❍ 양서파충류에서는 총 24종이 조사되었으며 멸종위기야생생물 II 급인 금개구리(전국 내륙습지정밀조사 2014)와 맹꽁이(연기군 도시생태현황지도 2011)가 조사되었음

❍ 2019년 세종특별자치시 도시생태현황지도 조사에서는 10종의 양서류와 2종의 파충류가 조사되었고 멸종위기종으로는 금개구리가 발견되었으나 생태계 교란야생생물은 조사되지 않았음

[표 7.16] 세종특별자치시 양서파충류 관리대상종

구분	종수	목록
세종특별자치시 발견종 수	24종	
멸종위기야생생물 I 급	-	-
멸종위기야생생물 II 급	2종	금개구리, 맹꽁이
천연기념물	-	-
고유종	2종	금개구리, 살모사
국가적색목록 위급CR, 위기EN, 취약VU	2종	금개구리, 맹꽁이
기후변화지표종	2종	북방산개구리, 청개구리
생태계교란야생생물	1종	황소개구리

자료 : 세종특별자치시 생물다양성 전략 수립 (2019) 세종특별자치시



[그림 7.17] 양서파충류 멸종위기야생생물인 금개구리 조사지점

▸ 조류

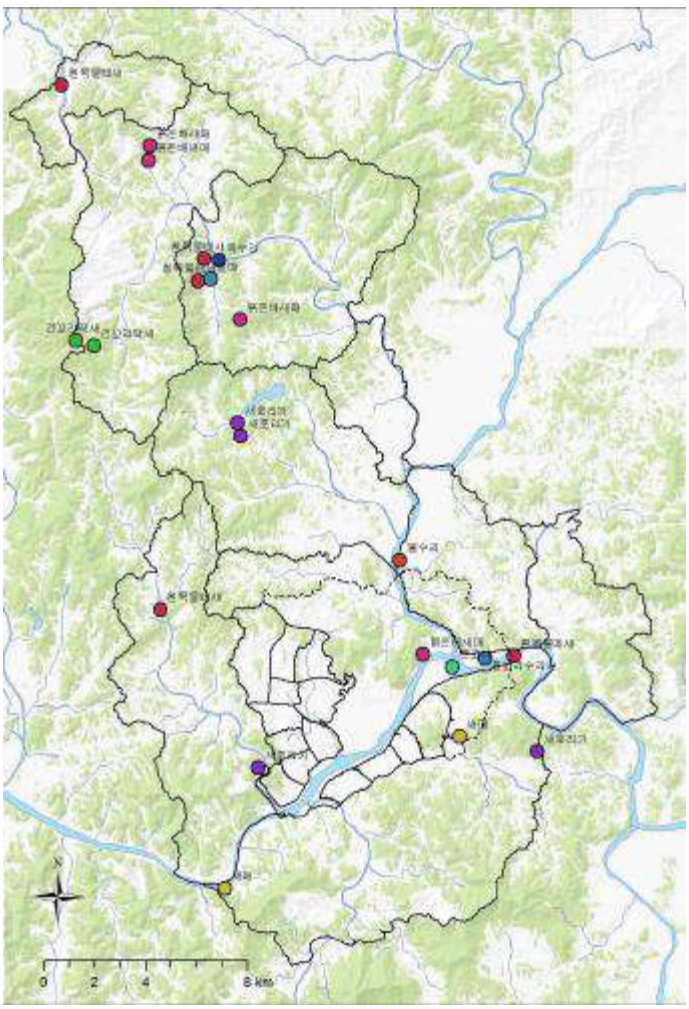
❍ 2019년 세종특별자치시 생물다양성 전략 수립 보고서에서는 총 147종의 조류가 조사되었으며 멸종위기야생생물 I 급인 흰꼬리수리 등 5종, 멸종위기야생생물 II 급인 독수리 등 13종이 조사되었음

❍ 2019년 세종특별자치시 도시생태현황지도 조사에서는 29종의 조류가 조사되었으나, 멸종위기종은 조사되지 않았고 천연기념물로는 원앙이 조사되었음

[표 7.17] 세종특별자치시 조류 관리대상종

구분	종수	목록
세종특별자치시 발견종 수	147종	
멸종위기야생생물 I 급	5종	검독수리, 매, 참수리, 황새, 흰꼬리수리
멸종위기야생생물 II 급	13종	긴꼬리딱새, 독수리, 물수리, 벌매, 붉은배새매, 새매, 새호리기, 잿빛개구리매, 참매, 큰고니, 큰기러기, 흑두루미, 흰목물떼새
천연기념물	17종	검독수리, 매, 붉은배새매, 새매, 소쩍새, 솔부엉이, 쇠부엉이, 원앙, 잿빛개구리매, 참매, 참수리, 큰고니, 황새, 황조롱이, 흑두루미, 흰꼬리수리
고유종	-	-
국가적색목록 위급CR, 위기EN, 취약VU	16종	검독수리, 긴꼬리딱새, 독수리, 매, 물수리, 벌매, 붉은배새매, 새매, 새호리기, 참매, 참수리, 큰고니, 황새, 흑두루미, 흰꼬리수리, 흰목물떼새
기후변화지표종	13종	꾀꼬리, 박새, 뻐꾸기, 소쩍새, 쇠물닭, 쇠백로, 왜가리, 제비, 중대백로, 중백로, 청둥오리, 큰부리까마귀, 해오라기, 종다리
생태계교란야생생물	-	-

자료 : 세종특별자치시 생물다양성 전략 수립 (2019) 세종특별자치시



[그림 7.18] 조류 멸종위기종 조사지점

▸ 포유류

❍ 포유류에서는 총 22종이 조사되었으며 멸종위기야생생물 I 급인 수달, 멸종위기야생생물II급인 삵과 하늘다람쥐가 발견되었음

❍ 2019년 세종특별자치시 도시생태현황지도 조사에서는 11종의 포유류가 확인되었음

❍ 세종특별자치시 내 멸종위기종인 삵이 조사된 지점은 1개 지점임

[표 7.18] 세종특별자치시 포유류 관리대상종

구분	종수	목록
세종시 발견종수	22종	
멸종위기야생생물 I 급	1종	수달
멸종위기야생생물II급	2종	삵, 하늘다람쥐
천연기념물	2종	수달, 하늘다람쥐
고유종	2종	고라니, 멧토끼
국가적색목록 위급CR, 위기EN, 취약VU	3종	삵, 수달, 하늘다람쥐
기후변화지표종	-	-
생태계교란야생생물	-	-

자료 : 세종특별자치시 생물다양성 전략 수립 (2019) 세종특별자치시

[표 7.19] 세종특별자치시 삵 출현 지점

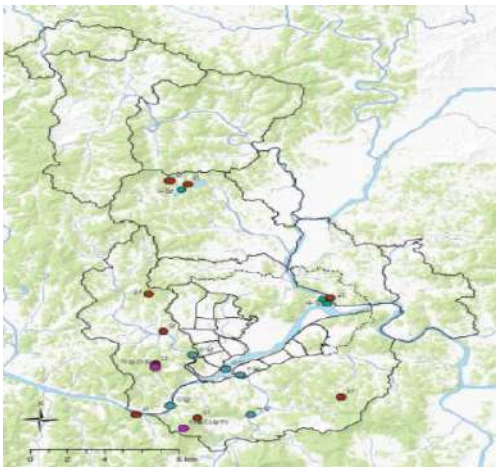
위도(N)	경도(E)
36° 27′ 49.2″	127° 13′ 36.3″

자료 : 세종특별자치시 도시생태현황지도 구축 연구용역 (2019) 세종특별자치시

[표 7.20] 세종특별자치시 포유류 멸종위기종

구분	과명	학명	종명	멸종위기
식육목	고양이과	Prioilurus bengalensis	삵	II급

자료 : 세종특별자치시 도시생태현황지도 구축 연구용역 (2019) 세종특별자치시



[그림 7.19] 포유류 멸종위기야생생물 조사지점

▸ 관리대상종 종합

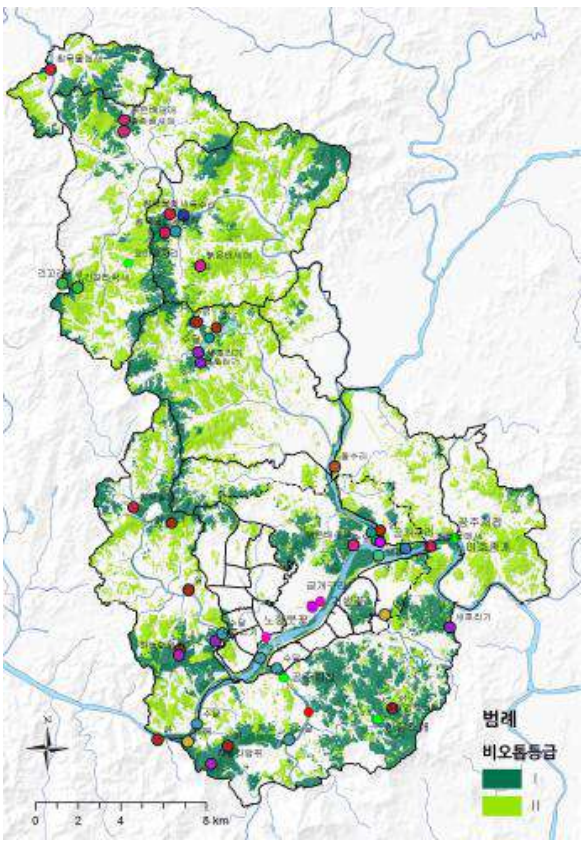
❍ 세종특별자치시의 관리대상종은 다음 표와 같음

❍ 멸종위기야생생물 I 급은 8종, II급은 19종이 조사되었으며 그 중 대부분은 조류로 확인됨

[표 7.21] 관리대상종 종합

구분	식물	저서 무척추동물	곤충	어류	양서 파충류	조류	포유류	계
세종시 발견종수	718	308	943	63	24	147	22	2,225
멸종위기야생생물 I 급	-	-	-	2	-	5	1	8
멸종위기야생생물II급	2	-	1	-	2	13	2	19
천연기념물	-	-	-	1	-	17	2	20
고유종	11	19	42	21	2	-	2	97
국가적색목록 위급CR, 위기EN, 취약VU	5	2	2	2	2	16	3	32
기후변화지표종	6	-	3	-	2	13	-	24
생태계교란야생생물	11	-	1	2	1	-	-	15

자료 : 세종특별자치시 생물다양성 전략 수립 (2019) 세종특별자치시



[그림 7.20] 멸종위기생물종 분포 종합

▣ 동물상주제도(조류) 공간환경구조

❍ 조류의 대부분은 수역 산림 지역에서 발견되는 분포를 보임

▣ 동물상주제도(양서파충류) 공간환경구조

❍ 양서파충류는 보통 수심이 30cm가 넘는 웅덩이에서 발견되었음

❍ 양서파충류가 나타난 지역의 수질은 보통의 수질상태임

▣ 동물상주제도(포유류) 공간환경구조

❍ 포유류의 관찰지는 산림이나 수림과 농경지 근처에서 발견이 되었으며 대부분 고라니, 멧돼지, 토끼임

❍ 다른 동물에 비해 세종특별자치시 전역에 고른 분포를 보이고 있는 것이 특징

▣ 동물상주제도(어류) 공간환경구조

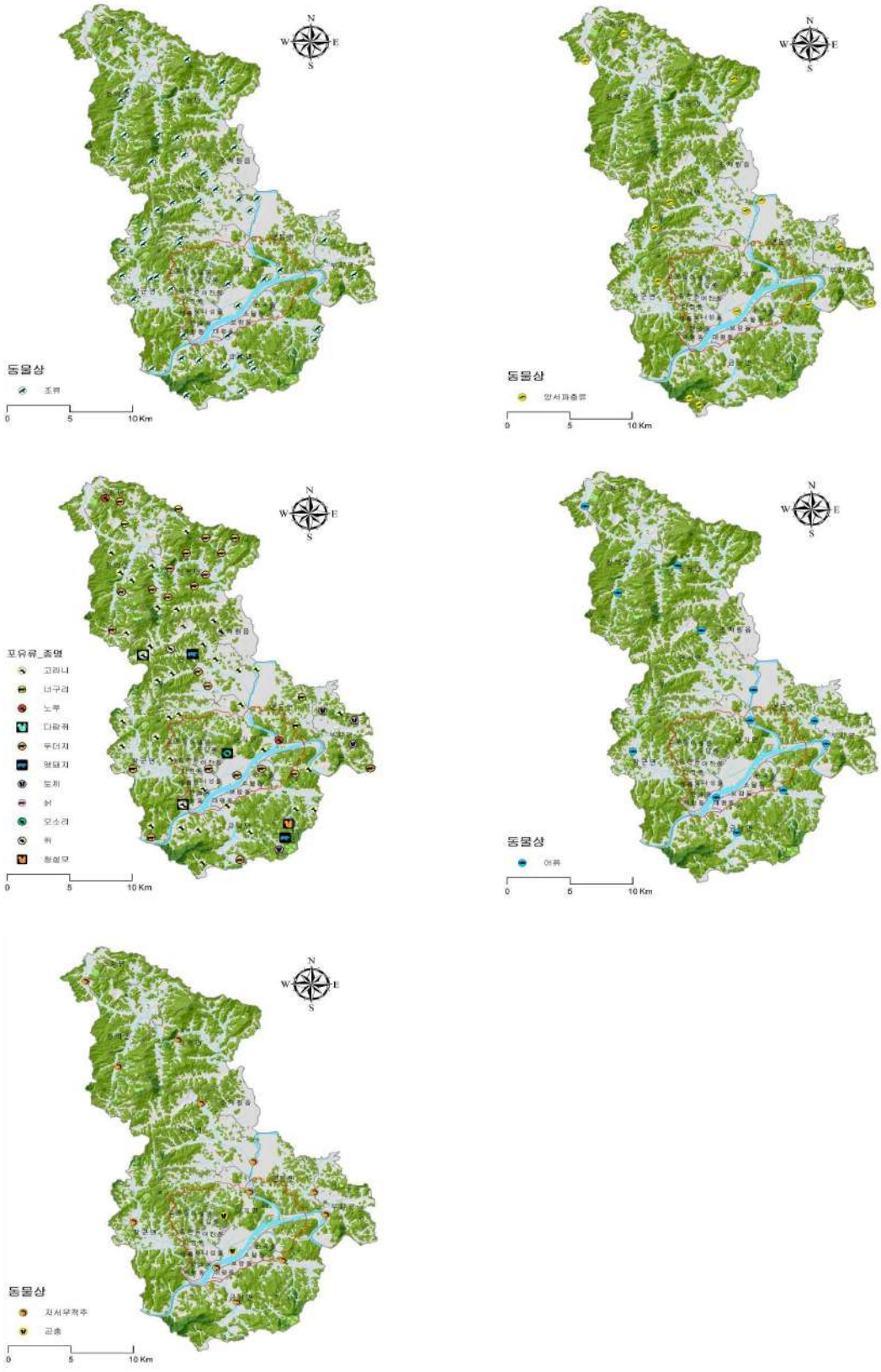
❍ 어류가 분포되어 있는 곳 낮은 곳은 30cm, 깊게는 10m까지의 수심을 기록하고 있으며, 금강과 미호천 유역에서 주로 나타남

❍ 지천에서 서식하는 토종민물어류의 보존에 대한 대책이 필요할 것으로 판단되며 건설지역에 세종특별자치시 권역에서 자생하고 있는 민물어종을 중심으로 “민물생태수족관”의 건립을 제안함

▣ 동물상주제도-저서무척추 공간환경구조

❍ 곤충은 연기면에서 주로 조사되었고, 산림습지나 농지에 주로 나타났으며 타 지역에서 발견되고 있는 일반적인 종들이 서식하고 있고 특이종은 파악되고 있지 않음

❍ 저서무척추의 경우 하천의 중류, 하류나 지류부분에서 발견됐으며, 저서무척추가 발견된 곳의 탁도는 높은편임



[그림 7.21] 세종특별자치시 동물상 분포도

4) 그린인프라

▣ 정부청사 옥상정원

❍ 정부세종청사 옥상정원은 전체길이가 3.6km의 세계최대 규모의 옥상정원 으로 단일 공공청사 중에서는 세계에서 가장 길어 기네스북에도 등재되어 있음

❍ 면적은 79,194㎡이고 각종 조경수목과 지피류 등 약 108만본이 식재되어 있으며 2014년 부터 시민들에게 옥상정원을 개방하고 있음

❍ 소나무 등 수목 187종 1,082,892주와 잔디 17,767㎡가 분포함

[그림 7.22] 정부청사관리본부 옥상정원

▣ 세종호수공원

❍ 세종 호수공원은 세종특별자치시 중심에 위치한 호수로서 세종시 및 인근 주민들에게 다양한 문화행사와 자연친화적인 환경을 제공함으로써 휴식 및 문화의 공간을 제공함

❍ 공원면적은 697,246㎡이며 수면적은 322,800㎡(담수량 508천톤, 평균수심 1.5m)임

[그림 7.23] 세종특별자치시 호수공원

▣ 세종 합강캠핑장

❍ 세종 합강캠핑장은 금강과 미호천이 만나는 세종지구의 합강공원에 위치함

❍ 생태공원과 보존습지가 함께 어우러지고 자전거 도로와 산책로, 등산로 등 자연과 사람이 공존하는 공간을 제공함

[그림 7.24] 세종 합강캠핑장

▣ 국립세종수목원

❍ 세종특별자치시 연기면 행정중심복합도시 한 가운데 위치하며 65ha면적에 식물 2,834종, 172만 본이 식재됨

❍ 경기 포천의 국립수목원, 경북 봉화의 국립백두대간수목원에 이어 3번째로 조성된 국가 수목원임

❍ 온대 중부지역의 식물을 체계적으로 보전하고 전통정원 문화를 발전시키며 도심 속 녹색문화 체험공간을 제공하기 위하여 조성됨

[그림 7.25] 국립세종수목원

▣ 자연공원·도시공원

❍ 세종특별자치시의 공원시설은 자연공원(시립공원) 1개소, 1,949㎢와 도시공원 총 79개소 3,254㎢이 지정되어 있음

[표 7.22] 세종특별자치시 공원 현황

[단위 : ㎢]

<table>
<tr><td colspan="2" rowspan="2">총계</td><td colspan="8">도시공원</td></tr>
<tr><td colspan="2">어린이 공원</td><td colspan="2">소공원</td><td colspan="2">근린공원</td><td colspan="2">역사공원</td></tr>
<tr><td>개소</td><td>면적</td><td>개소</td><td>면적</td><td>개소</td><td>면적</td><td>개소</td><td>면적</td><td>개소</td><td>면적</td></tr>
<tr><td rowspan="4">79</td><td rowspan="4">3,254</td><td>35</td><td>99</td><td>2</td><td>3</td><td>23</td><td>1,798</td><td>3</td><td>53</td></tr>
<tr><td colspan="8">도시공원</td></tr>
<tr><td colspan="2">문화공원</td><td colspan="2">수변공원</td><td colspan="2">묘지공원</td><td colspan="2">체육공원</td></tr>
<tr><td>개소</td><td>면적</td><td>개소</td><td>면적</td><td>개소</td><td>면적</td><td>개소</td><td>면적</td></tr>
<tr><td>4</td><td>709</td><td>10</td><td>222</td><td>1</td><td>357</td><td>1</td><td>13</td></tr>
<tr><td rowspan="3">1</td><td rowspan="3">1,949</td><td colspan="8">자연공원(시립공원)</td></tr>
<tr><td colspan="4">개소</td><td colspan="4">면적</td></tr>
<tr><td colspan="4">1</td><td colspan="4">1,949</td></tr>
</table>

자료 : 2019 통계연보 (2020) 세종특별자치시

5) 훼손지역

❍ 세종특별자치시 전체에서 시가지 면적은 크게 증가하였고 경작지와 산림 면적은 감소했는데, 경작지 면적의 감소 폭이 산림 면적 감소 폭보다 컸음

❍ 행복도시 건설지역에서 위와 같은 변화의 폭이 가장 컸고, 읍·면지역의 변화는 상대적으로 크지 않았는데 그 중에서 연동면의 변화폭이 크게 나타났음

❍ 농경지와 산림의 감소, 시가지의 증가에 따라 생물서식지의 양과 질이 저하되며 손실이 일어나고 있는 것으로 판단됨

❍ 도로로 인한 산림의 파편화가 일어나면서 생태계 간의 연결성이 감소하고 산림 핵심구역이 줄어드는 변화가 발생하였음. 이에 따라 로드킬 피해도 증가하는 추세를 보이고 있음

❍ 도시지역으로의 국토생태축 연계성 확보를 위해 훼손된 지역의 생태복원을 추진해야 함

❍ 이에 따라 세종특별자치시의 자연생태·자연경관적 보전가치, 생물다양성증진, 비오톱 1등급지를 보존하여야 하는 지역을 생태축으로 설정하였음

[그림 7.26] 도로 개설로 인한 산림 파편화의 예 (합강습지 주변)

1.1.2. 지형·지세

▣ 지형 및 지세

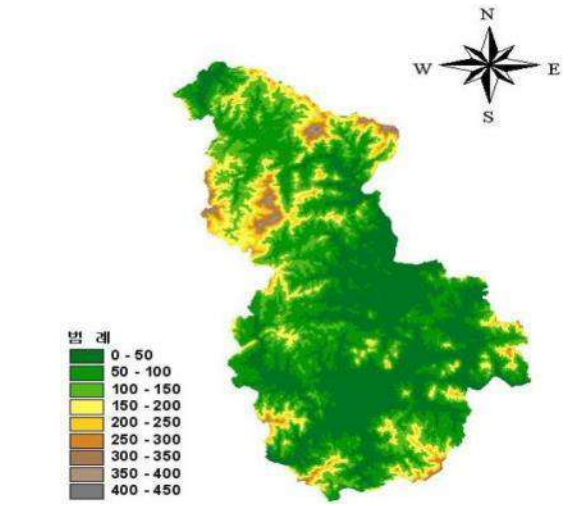
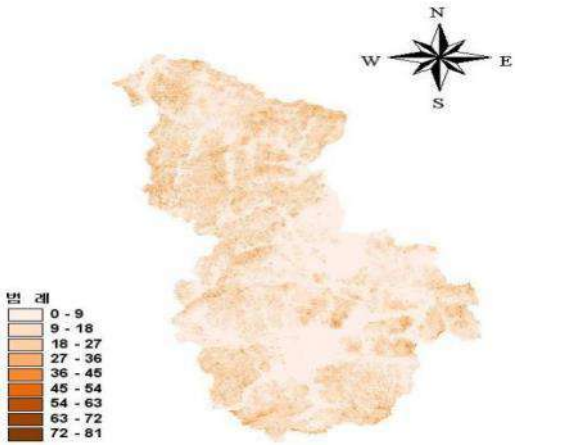
❍ 세종특별자치시 북부에는 운주산(458.2m), 국사봉(402.7m), 금병산(364m), 작성산(331.5m) 등의 비교적 낮은 산악지형이 형성되어 있으며 동부와 남부에는 금강과 미호천 수계를 중심으로 저산성 구릉지와 평야가 광범위하게 분포함

❍ 최저 표고는 8.1m, 최고 표고 458.2m, 평균 표고 92.9m로 분석되었으며 표고 100m 이하가 전체 면적의 62.6%(290.9km^2)를 점유하고 있음

❍ 전체 면적 464.9km^{2}에서 경사도 25°이상(낭떠러지 : Very Steep)의 산악지형은 17.4%(80.7km^2)와 15°~25°(급경사 : Steep)가 24.2%(112.8 km^2)를 점유하고 있음

❍ 이와 같이 낭떠러지, 급경사지 등 도시의 확장 및 생활권의 접근이 불리한 지역이 전체 면적의 41.6%를 차지함

❍ 세종특별자치시의 전체적인 지세는 금강 유역의 장남평야 등 하천 인근으로 평야가 발달하여 취락 및 농경지를 형성하고 있으며, 경사 10도 미만의 평탄한 지역은 전체면적의 58.7% 를 차지하고 있고, 경사 25도 이상의 산악 지형은 전체면적의 2.1%를 차지하고 있음

고도분석도	경사분석도
	

[그림 7.27] 세종특별자치시 고도분석도와 경사분석도

[표 7.23] 표고 및 경사분석 정보

[단위 : m, 도]

구분	표고분석		구분	경사분석	
	면적(km^2)	구성비(%)		면적(km^2)	구성비(%)
100m 이하	290.9	62.6	5° 미만	172.2	37.0
100m~200m	139.8	30.1	5° ~ 10°	48.1	10.3
200m~300m	29.1	6.3	10° ~ 15°	51.2	11.0
			15° ~ 20°	59.7	12.8
300m~400m	4.9	1.1	20° ~ 25°	53.1	11.4
400m~500m	0.2	0.0	25° ~ 30°	35.8	7.7
			30° 이상	44.9	9.7
합계	464.9	100.0	합계	464.8	100.0

자료 : 세종특별자치시 도시생태현황지도 구축 연구용역 (2019) 세종특별자치시

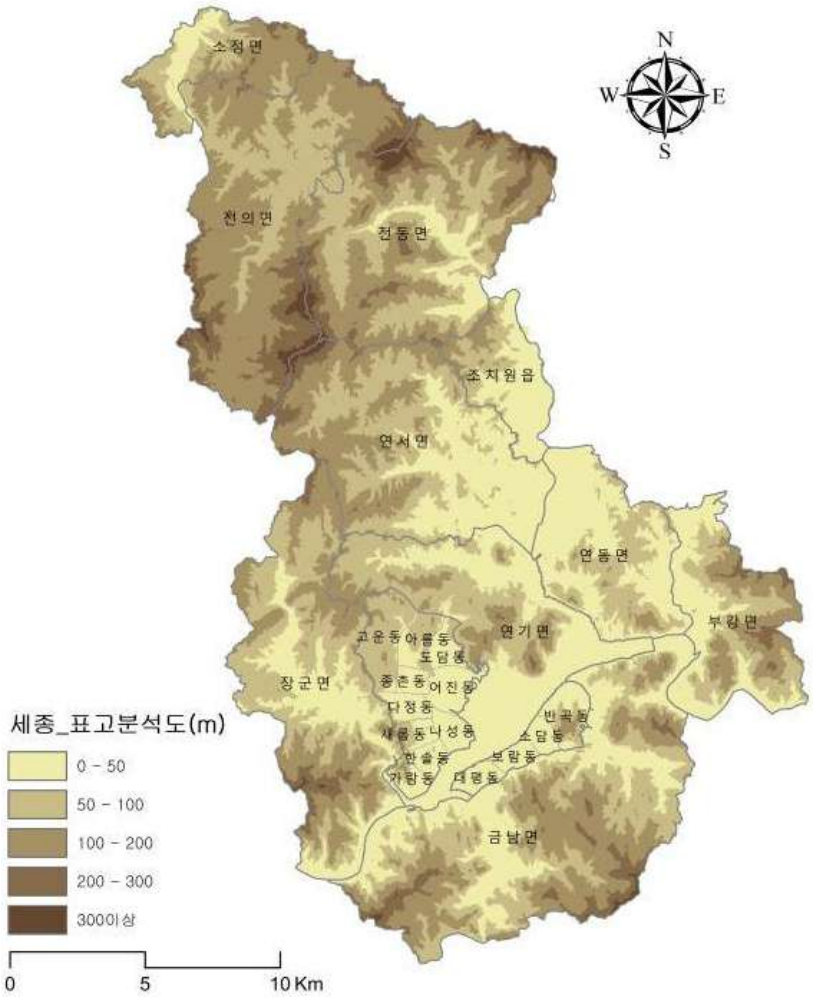
▣ 표고분석도 공간환경구조

❍ 북쪽의 전의면과 전동면 그리고 남쪽으로 금남면과 부강면 지역의 표고가 평균 100m 이상으로 나타남

❍ 금강변과 미호천이 합류하는 합강리 지역은 표고가 0~50m로 상대적으로 낮은 것을 볼 수 있음

❍ 건설지역으로부터 북서측으로 발달한 산맥은 연서면과 전의면의 경계에서 최고해발을 보이다가 소정면으로 완만히 내려가는 지형지세를 보임

❍ 세종특별자치시 건설지역에서는 어진동, 나성동, 다정동이 비교적 낮은 고도분포를 보이고 있음



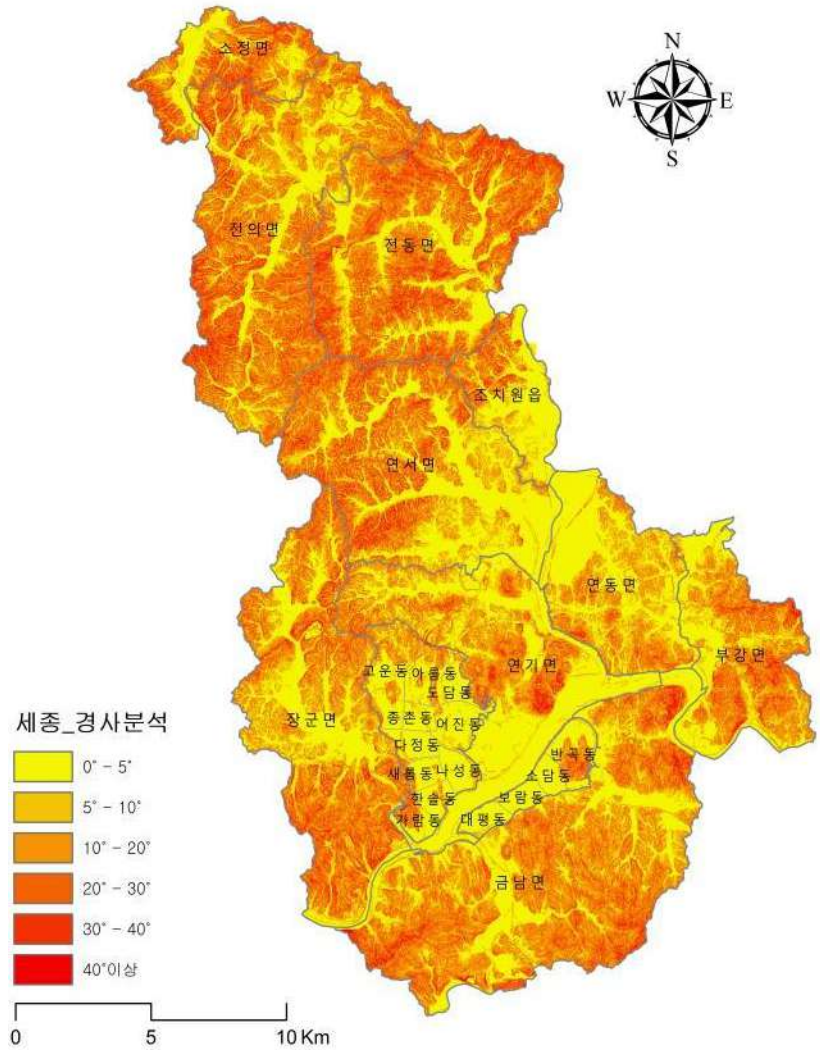
[그림 7.28] 세종특별자치시 표고분석도

▣ 경사분석도 공간환경구조

❍ 경사분석은 표고분석과 맥락을 같이하므로 경사도의 정도가 표고분석과 유사하게 나타남

❍ 개발의 범위를 적극적으로 고려할 때 25°까지라고 하나 현실적으로 20°를 한계라고 생각할 수 있음

❍ 세종특별자치시 전 지역의 개발의 여지가 있는 20°미만의 경사지 면적비율은 71.1%로 산정되었음



[그림 7.29] 세종특별자치시 경사분석도

▣ 수계 및 하천

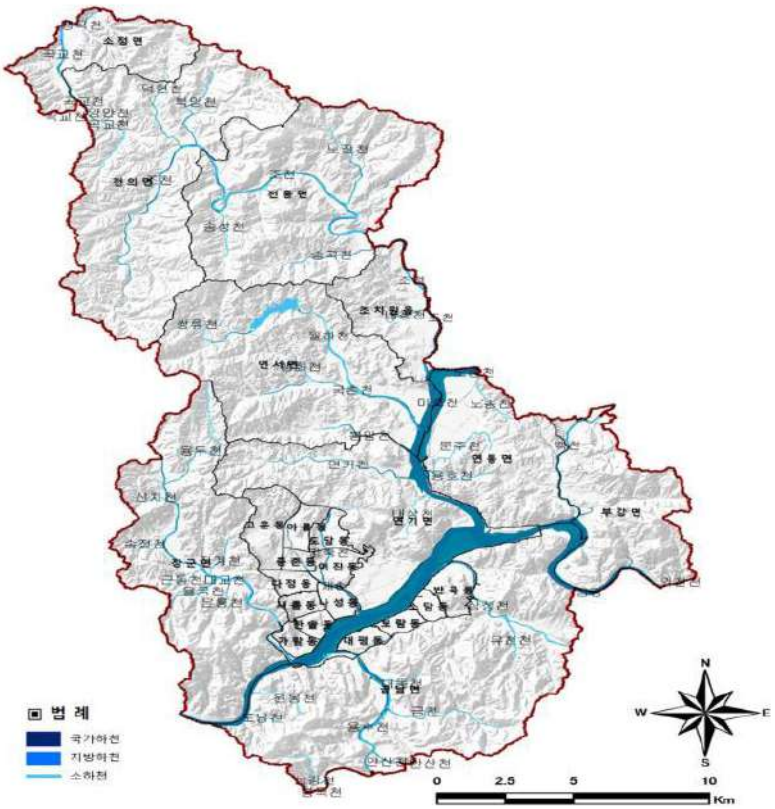
❍ 국가하천인 금강과 미호천 2개소가 세종특별자치시 동서와 남북으로 흐르고 있음

❍ 지방하천은 세종특별자치시의 주변 산악에서 발원하여 금강과 미호천으로 유입되며, 곡교천과 조천 등의 지방하천 42개소와 소하천 155개소가 흐르고 있음

[표 7.24] 세종특별자치시 수계 및 하천 현황

등급	수계		유역 면적(km^2)	비고
국가하천	소계	2 개소	38.07	
	금강	금강	27.71	
		미호천	10.36	
지방하천	소계	42 개소	188.27	
소하천	소계	155 개소	201.25	

자료 : 세종특별자치시 사전정보공표_세종특별자치시 하천현황, 세종특별자치시 도시생태현황지도 구축 연구용역 (2019) 세종특별자치시



[그림 7.30] 세종특별자치시 수계 및 하천 현황도

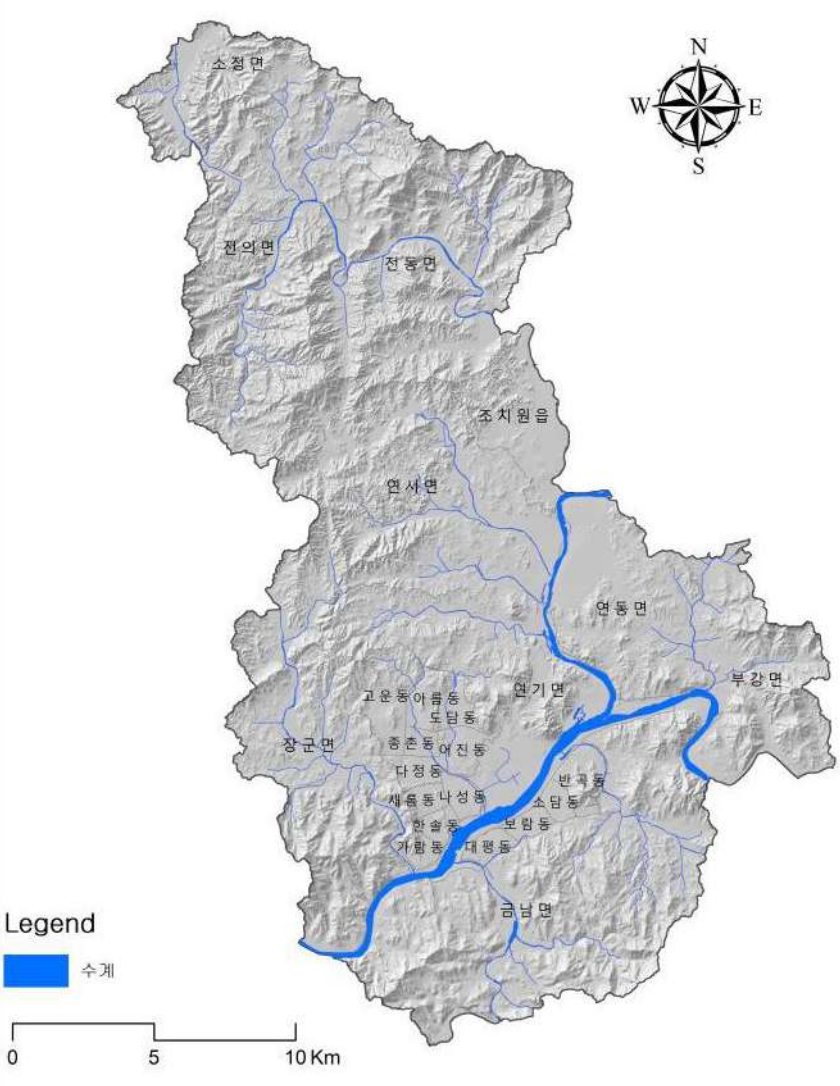
▣ 수계 공간환경구조

❍ 전국은 한강권역, 낙동강권역, 금강권역, 섬진강권역, 영산강권역, 제주도권역 총 6개의 권역으로 나누어져 있음

❍ 세종특별자치시는 총 1개의 대권역, 5개의 중권역, 13개의 표준유역으로 나누어짐

❍ 세종특별자치시의 주 하천은 금강으로 대청댐에서 신탄진을 거쳐 내려오다가 구즉동에서 갑천과 만나 합강리의 미호천에서 다시 만나며 합류된 금강은 세종특별자치시 건설지역을 가로지르며 공주로 흘러들어감

❍ 지천은 남쪽의 삼성천과 용수천, 북서쪽으로부터 대교천, 국촌천, 서쪽에서 연기천, 봉암천, 북쪽으로부터 조천이 본류로 흘러들어와 합류하고 있음



[그림 7.31] 세종특별자치시 수계도

1.2. SWOT분석

▣ Strength(강점)

❍ 생물 다양성 우수 지역

❍ 국가균형발전을 위한 행정 중심 복합도시 입지

▣ Weakness(약점)

❍ 녹지 감소로 인한 생태계 교란

❍ 도심지역-비도심지역간 환경여건 불균형 심화

▣ Opportunity(기회)

❍ 다양한 체험 프로그램 제공으로 자연환경에 관심 증가

❍ 자연경관 자원의 보전과 관리 가능

▣ Threat(위협)

❍ 생태계 보전을 해치는 외래종 출현

❍ 도시개발로 인한 환경오염 위협

[그림 7.32] 생태환경 부문 SWOT 분석

1.3. 향후 전망 및 기본방향

1.3.1. 향후전망

▣ 토지규제 완화 요구 등 생태계 압력요인 증가, 생태용량 감소

❍ 난개발과 도시공원 일몰제 등 토지전용 및 규제완화에 따라 자연 서식처의 감소 및 훼손이 지속될 우려가 증가함

❍ 외래종·침입종 증가와 세종특별자치시 기후변화 심화 및 개발에 따른 서식처 변화로 생물다양성 감소가 예상됨

▣ 삶의 질 중시에 따른 생태계 서비스 및 생태복지 수요 증가

❍ 삶의 질 향상에 대한 관심 증가로 생태계서비스 수요가 증가됨

▣ 도심·비도심지역의 지속가능성 저하와 환경여건의 차별화 심화

❍ 인구 이동과 감소, 초고령화 등에 따라 수도권과 대도시 집중은 가속화가 예상됨

1.3.2. 기본방향

▣ 시민이 누리는 자연혜택으로 생태복지 실현

❍ 생물다양성·생태계서비스 인식 및 가치 증진

❍ 생태계서비스 기반 세종특별자치시 정책의사결정 추진

❍ 지역경제 활성화를 위한 자연혜택 증진

▣ 지속가능한 녹색도시로의 도약

❍ 지속가능한 지역 도약모델 개발과 확산

❍ 탄소제로 및 스마트 녹색도시 조성

❍ 지역 정주생태계 개선을 통한 지속가능성 제고

1.3.3. 추진 전략과 주요 사업

[표 7.25] 자연생태 분야 사업

전략	사업명
자연생태용량(자연자원총량) 설정	종다양성 향상을 위한 중요산림 및 습지 정밀조사
	생태계 교란종 제거사업
	사람과 동물이 공존할 수 있는 환경 조성
생태계 서비스 촉진을 위한 구역설정 및 전략	숲을 활용한 다양한 산림복지 서비스 제공
	고복자연공원 조성 및 관리
자연경관 자원의 보전과 관리 전략	안정적 수질총량 관리와 하천 생태건강성 회복
그린인프라 확대 전략	시민의 니즈를 반영한 도시숲 조성

1) 자연생태용량(자연자원총량) 설정

1-1-1 종다양성 향상을 위한 중요 산림 및 습지 정밀조사

▣ 배경 및 필요성

❍ 세종특별자치시에는 영다리/금사리 산림, 국사봉, 고려산, 남성산, 성강리/국곡리 산림, 금병산, 매방산등 산림생태축에 해당하는 중요 산림들과 금강의 DMZ라고 할 수 있는 합강습지가 분포하고 있음

❍ 기존 연구를 통해 중요 산림과 합강습지에 대한 야생동식물 조사가 일부 수행된 바 있으나 일정기간 이전이므로 2016년 이후 이들에 대한 정밀 재조사와 조사자료 DB 구축 및 지속적인 모니터링이 필요함

▣ 추진계획

❍ 세종특별자치시 산림생태축에 해당하는 산림들에 대해 현장조사가 필요하다고 판단되는 지점을 선정하여 야생동물에 대한 현장 정밀조사를 실시함

- 주요 산림 야생 동식물 정밀조사

❍ 합강습지에 대한 현존식생, 포유류, 조류, 양서파충류, 어류, 수서곤충 등에 대한 정밀조사를 수행하고 현재 운영 중인 오토캠핑장 조성으로 인한 추이를 파악함

- 합강습지 정밀조사

❍ 향후 5년 마다 재조사를 통해 모니터링을 수행하고 결과를 DB로 구축함

▣ 기대효과

❍ 세종특별자치시 중요 산림과 합강습지에 대한 야생동식물 조사 수행

❍ DB구축으로 인해 향후 종 다양성 향상을 위한 발판 마련

1-1-2 생태계 교란종 제거 사업

▣ 배경 및 필요성

❍ 생태계 교란생물을 퇴치하는 작업은 상당히 어렵고 제거 기술도 한계가 있으며 아울러 기후변화로 말미암아 외래종 증가 예산 자체가 곤란한 상황임

❍ 국내로 유입된 생태계교란 생물종의 숫자는 1980년 대에 110여종이었으나 2012년에 이르러 총 281종으로 증가하였고, 1996년 이후 5년간 추가로 유입된 생태계 교란 생물종은 58종으로 전체 생태계 교란생물종이 22%를 차지하는 것으로 집계됨

❍ 기후변화에 따른 기온 상승 및 강수량의 변화로 인하여 동·식물 서식지가 변화하고 생물다양성이 감소하는 등 생태계 변화 속도가 빨라지고 있으며 피해도 증가하고 있음

❍ 고복자연공원 생태계보전을 해치는 외래종(큰입배스 등)퇴치를 비롯하여 세종특별자치시의 고유어종 보호가 필요함

▣ 추진계획

❍ 고복저수지 인근 생태계교란종 제거 사업

❍ 생태계 교란식물 조사(가시박, 돼지풀, 쑥부쟁이 등) 및 관리방안 수립

▣ 기대효과

❍ 세종특별자치시 내 생물 다양성 보존 및 생태계 피해 감소

❍ 사회·경제·환경적으로 다양한 산림/생태계 기능 증진

1-1-3 사람과 동물이 공존할 수 있는 환경조성

▣ 배경 및 필요성

❍ 각종 개발과 기후변화 등으로 인한 야생동물의 서식지가 감소되어 야생동물로 인한 농작물 피해 등 지속적 증가가 예상됨

- 유해야생동물에 의한 피해로 예방사업 및 보상요구는 지속 증가

※ 피해신고 : 18년 506건, 19년 514건, 20년 472건(2020.12.27)

▣ 추진계획

❍ 주거지 인근 유해야생동물 출몰에 따른 안전관리 대책* 수립

* 관리 매뉴얼 작성, 인명피해 발생시 보상을 위한 조례개정 추진

❍ 유해야생동물 피해예방사업*과 부상야생동물 치료·관리 시스템**유지

* 기피제(20백만원), 피해보상금(40백만원), 피해예방시설(36백만원)

** 충남야생동물 구조센터

▣ 기대효과

❍ 주거지 인근 유해야생동물 포획에 따른 주민들의 안전 확보

2) 생태계 서비스 촉진을 위한 구역설정 및 전략

1-2-1 숲을 활용한 다양한 산림복지 서비스 제공

▣ 배경 및 필요성

❍ 도시근교 생활권을 중심으로 산행 수요증가와 쾌적하고 안전한 산행 환경 조성의 요구는 지속적으로 증가하고 있음

❍ 산림 복지에 대한 관심 증대로 숲을 활용한 다양한 체험 프로그램 제공이 필요함

- 계층 및 생애주기별 맞춤형 산림서비스 체험 프로그램 개발·확대

▣ 추진계획

❍ 휴양·교육의 다양한 산림 복지서비스 제공

- 유아숲 교육(9,000명), 숲해설(1,300명), 수목원코디(2명), 시민정원교실(40명)

❍ 녹지확충과 무궁화의 위상 강화를 위한 나라 꽃 도시기반 구축

- 생활권 주변 무궁화동산 조성, 무궁화 가꾸기 묘목배부 및 교육 등

▣ 기대효과

❍ 숲을 활용한 다양한 체험 프로그램 제공

1-2-2 고복자연공원 조성

▣ 배경 및 필요성

❍ 행복도시 건설사업의 완성단계(2021~2030년)에 진입하면서 친환경 여가활동과 자연공원중심 환경교육 등의 수요는 점차 증가하고 있음

- 친환경 여가를 위한 고복자연공원 생태공원 조성(3단계, 2020~2022년)과 시민과 함께하는 환경교육종합계획(2021~2025년)수립

▣ 추진계획

❍ 친환경 여가와 휴식 및 편의공간 제공을 위한 고복 생태공원 조성(3단계 : 2020~2022년, 2,380백만원)

- 방문자센터(700㎡), 생태광장(3,500㎡) 및 숲길조성(500m), 수중쓰레기 수거(20회) 및 외래어종 퇴치(30회)

❍ 30년간 개발이 제한된 집단시설지구(59,274㎡)의 관리방안 수립으로 민원해소 및 자연공원에 대한 활성화대책 마련

❍ 고복자연공원 사후 관리

▣ 기대효과

❍ 친환경 여가활동을 즐길 수 있는 공원 조성

3) 자연경관 자원의 보전과 관리 전략

1-3-1 안정적 수질총량 관리와 하천생태 건강성 회복

▣ 배경 및 필요성

❍ 산업단지*, 도시개발사업 및 축산계 오염원의 누적 등 환경오염원의 증가로 하천의 생태건강성 악화와 환경피해의 우려 증가함

* 19개소(조성완료 13개, 조성중 4개소, 조성예정 2개소)

- 친환경 도시와 건강한 생활환경 제공을 위한 환경 친화적 개발 유도와 체계적인 환경관리 및 생태 취약지 복원사업 필요

▣ 추진계획

❍ 금강수계 수질 관리와 지속가능 개발을 위한 수질오염부하량(BOD 1,418kg/일, T-P 18.6kg/일)의 체계적 할당관리(연중)

❍ 오염된 하천의 복원과 초기우수에 포함된 오염물질의 안정적 처리로 하천의 생태 건강성 회복 등 수질보전사업 추진

- 조치원읍 남리 비점오염저감시설 설치사업*과, 문곡선 생태하천 복원사업(1단계)** 준공 및 주민 참여형 도랑살리기 추진(2개소 공모)

* 인공습지 4,800㎥/일

** 문곡천 1.0km

- 수질 및 수생태 기초자료 구축을 위하여 수질측정망 운영(보건환경연구원 조사·분석) 및 측정결과를 시민에게 공개

▣ 기대효과

❍ 수질총량을 관리함으로써 하천의 생태건강성 증진

4) 그린 인프라 확대 전략

1-4-1 시민의 니즈를 반영한 도시숲 조성

▣ 배경 및 필요성

❍ 시민의식 조사결과, 자연환경 보전을 위한 정책 1순위로 공원녹지 확충을 반영하여야 함

❍ 공원·녹지에 대한 공급자 중심의 도시공원 인수에서 탈피하여 수요자 중심의 능동적 참여요구가 급증함

- 시민의 니즈를 반영한 현실적이고 실현가능한 인수계획 추진

▣ 추진계획

❍ 면밀한 인수계획 수립 및 합동점검*으로 시민 불편 최소화

- 인수대상 공원·녹지에 대한 적기 합동점검계획 수립, 관련 전문가 활용 등을 통해 예상 문제점 사전강구 및 하자 시설물 개선
- 조경, 전기통신, 건축, 체육시설 등 합동점검단 운영(공무원, 전문가, 시민)

* 8-2차 : 58개소(도시공원 20, 경관녹지 15, 완충녹지 8, 연결녹지 1, 일반광장 4, 공공공지 10)

❍ 시민의 요구를 반영한 공원·녹지 인수 추진

- 인수 전 합동점검 시 관련부서 외에 읍·면·동 참여를 통해 시민요구사항 적극반영 조치

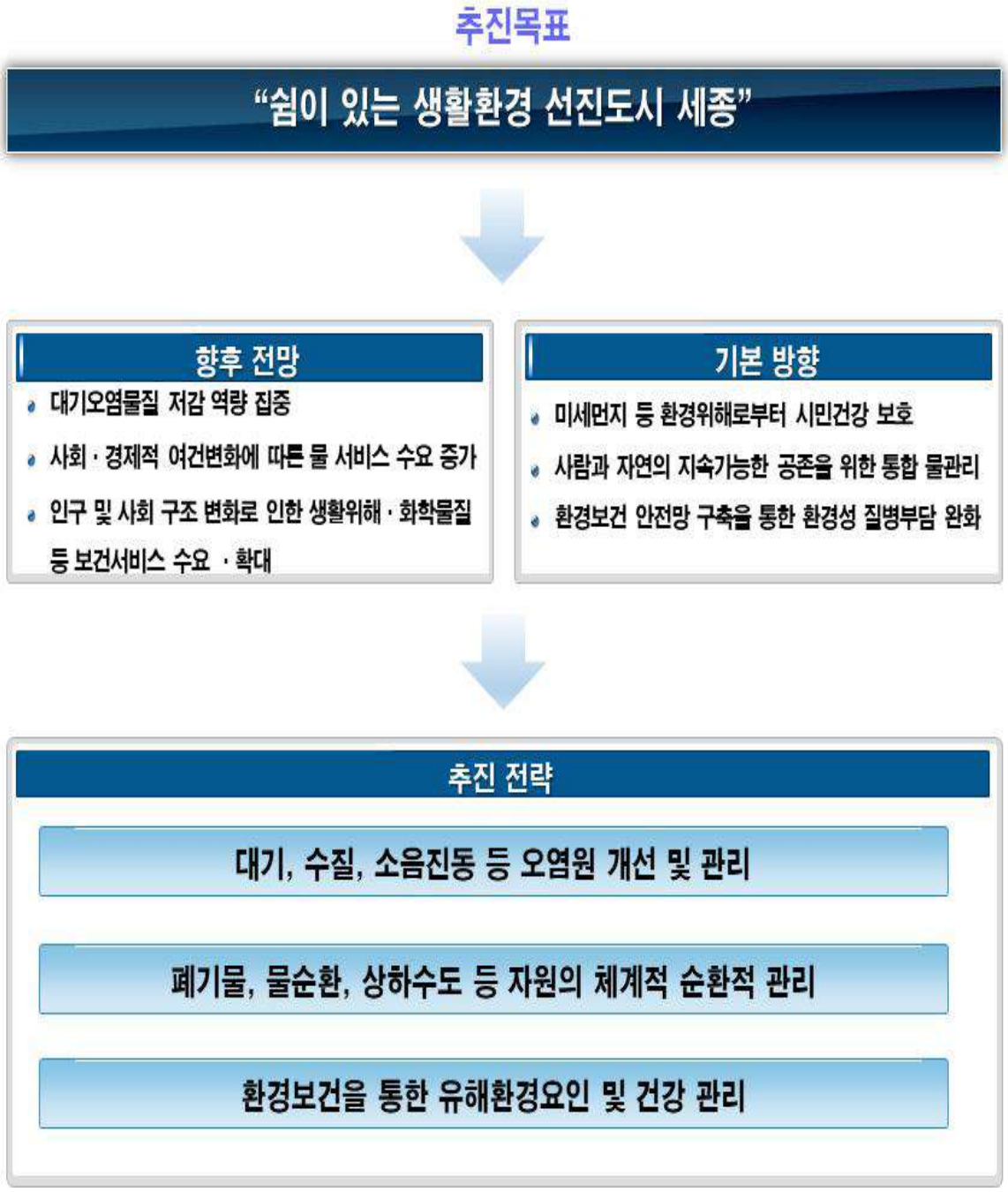
▣ 기대효과

❍ 세종특별자치시 시민들의 요구를 반영한 공원·녹지 생성

❍ 산림기능 증진과 이용확대로 산림복지 제공

❍ 도심 속 생활주변 녹색 휴양공간을 조성하여 시민 행복지수 제고

2. 생활환경 부문 전략


추진목표
"쉼이 있는 생활환경 선진도시 세종"
향후 전망
대기오염물질 저감 역량 집중
사회·경제적 여건변화에 따른 물 서비스 수요 증가
인구 및 사회 구조 변화로 인한 생활위해·화학물질 등 보건서비스 수요 ·확대
기본 방향
미세먼지 등 환경위해로부터 시민건강 보호
사람과 자연의 지속가능한 공존을 위한 통합 물관리
환경보건 안전망 구축을 통한 환경성 질병부담 완화
추진 전략
대기, 수질, 소음진동 등 오염원 개선 및 관리
폐기물, 물순환, 상하수도 등 자원의 체계적 순환적 관리
환경보건을 통한 유해환경요인 및 건강 관리

2.1. 현황조사 및 분석

2.1.1. 대기

▣ 대기오염물질의 정의

❍ 「환경정책기본법」에서는 "환경오염"을 '사업활동 및 그 밖의 사람의 활동에 의하여 발생하는 대기오염, 수질오염, 토양오염, 해양오염, 방사능오염, 소음·진동, 악취, 일조 방해 등으로서 사람의 건강이나 환경에 피해를 주는 상태'로 정의하고 있음

❍ 대기환경보전법에서 대기오염물질은 아황산가스(SO_2), 일산화탄소(CO), 이산화질소((NO_2) 등 가스상 물질(악취물질 포함)과 먼지 등 입자상물질을 포함한 총 64종으로 정하고 있으며, 이 중 카드뮴 등 35종을 특정대기유해물질로 정하여 관리하고 있음

▣ 대기환경기준

❍ 1978년 아황산가스에 대한 기준을 최초로 설정한 이래 현재까지 7회에 걸쳐 항목추가 및 기준이 점차 강화되어 왔음

[표 7.26] 대기환경기준의 체계변경 및 강화내역

항목	환경기준		측정방법
아황산가스(SO_2)	연간 평균치	0.02 ppm 이하	자외선형광법 (Pulse U.V. Fluorescence Method)
	24시간 평균치	0.05 ppm 이하	
	1시간 평균치	0.15 ppm 이하	
일산화탄소(CO)	8시간 평균치	9 ppm 이하	비분산적외선분석법 (Non-Dispersive Infrared Method)
	1시간 평균치	25 ppm 이하	
이산화질소(NO_2)	연간 평균치	0.03 ppm 이하	화학발광법 (Chemiluminescent Method)
	24시간 평균치	0.06 ppm 이하	
	1시간 평균치	0.10 ppm 이하	
미세먼지(PM_{10})	연간 평균치	50 ㎍/m^3 이하	베타선흡수법 (β-Ray Absorption Method)
	24시간 평균치	100 ㎍/m^3 이하	
초미세먼지($PM_{2.5}$)	연간 평균치	15 ㎍/m^3 이하	중량농도법 또는 이에 준하는 자동측정법
	24시간 평균치	35 ㎍/m^3 이하	
오존(O_3)	8시간 평균치	0.06 ppm 이하	자외선광도법 (U.V Photometric Method)
	1시간 평균치	0.1 ppm 이하	
납(Pb)	연간 평균치	0.5 ㎍/m^3 이하	원자흡광광도법 (Atomic Absorption Spectrophotometry)
벤젠	연간 평균치	5 ㎍/m^3 이하	가스크로마토그래프법 (Gas Chromatography)

자료 : 국가법령정보시스템
비고 : 1시간 평균치는 999천분위수의 값이 그 기준을 초과해서는 안 되고, 8시간 및 24시간 평균치는 99백분위수의 값이 그 기준을 초과해서는 안 됨

▣ 중부권 대기환경관리 기본계획(2020-2024)

▸ 비전 및 목표

❍ 비전 : 맑고 깨끗한 공기, 미세먼지 걱정 없는 대한민국

❍ 목표 : 2024년까지 중부권 대기환경 개선 목표 달성

- $PM_{2.5}$ 17㎍/m^3, PM_{10} 34㎍/m^3, NO_2 0.014ppm, O_3 0.060ppm

▸ 중점 관리과제

❍ 배출시설

- 발전소·사업장 대기오염물질 총량관리 시행
- 석탄화력발전소 배출 저감
- 사업장 관리체계 개선

❍ 도로이동오염원

- 저공해차 전환 및 보급 확대
- 중대형 승합·화물차 배출 저감
- 교통수요 관리 강화

❍ 비도로이동오염원

- 건설·농업기계 관리 강화
- 항만·선박 및 공항 관리 강화

❍ 생활오염원

- 도심 미세먼지 발생원 저감
- 농업·농촌 미세먼지 관리 강화

▸ 중부권 배출허용총량

❍ 중부권의 2024년 대기개선 목표 달성을 위해서는 오염물질별로 2024년 전망 배출량의 10~51% 삭감이 필요함

[표 7.27] 중부권 전망배출량 및 배출허용총량

[단위 : 톤]

구분	$PM_{2.5}$	PM_{10}	NOx	SOx	VOCs
2024년 전망배출량	25,940	56,519	271,653	93,827	199,776
배출허용총량 (삭감률)	22,088 (15%)	48,295 (15%)	175,229 (35%)	45,676 (51%)	179,928 (10%)

자료 : 중부권 대기환경관리 기본계획(2020~2024) (2020) 환경부 금강유역환경청

▸ 중부권 배출원별 배출허용총량

❍ 배출원별 예상 삭감량을 고려하여 배출원별 배출허용총량 산정

[표 7.28] 배출원별 전망배출량 및 배출허용총량

[단위 : 톤]

구분			$PM_{2.5}$	PM_{10}	NOx	SOx	VOCs
2024년 전망배출량	중부권 계		25,940	56,519	271,653	93,827	199,776
	산업		18,628	33,703	189,802	87,700	141,501
	수송	계	1,853	2,015	67,842	2,986	6,683
		도로	511	555	44,472	40	3,507
		비도로	1,342	1,460	23,370	2,946	3,176
	생활		5,459	20,800	14,009	3,141	51,592
배출 허용총량 (삭감률)	중부권 계		22,088 (15%)	48,295 (15%)	175,229 (35%)	45,676 (51%)	179,928 (10%)
	산업*		15,544 (17%)	28,550 (15%)	106,299 (44%)	41,913 (52%)	126,051 (11%)
	수송	계	1,394 (25%)	1,517 (25%)	56,300 (17%)	624 (79%)	5,418 (19%)
		도로	180 (65%)	196 (65%)	34,802 (22%)	33 (18%)	2,584 (26%)
		비도로	1,214 (10%)	1,321 (10%)	21,498 (8%)	591 (80%)	2,834 (11%)
	생활		5,150 (6%)	18,227 (12%)	12,631 (10%)	3,139 (0%)	48,459 (6%)

자료 : 중부권 대기환경관리 기본계획(2020~2024) (2020) 환경부 금강유역환경청
* 총량관리사업장 부문 정부예비분 NOx 4,146 톤 및 SOx 677 톤 포함

1) 대기오염농도

▣ 세종특별자치시 대기오염도 변화 추이

❍ 세종특별자치시의 대기오염물질 배출량은 2018년 대기환경기준(SO_2 연간 평균치 0.02ppm 이하, CO 8시간 평균치 9ppm 이하, O_3 8시간 평균치 0.06ppm 이하, NO_2 연간 평균치 0.03ppm 이하, PM_{10} 연간 평균치 50㎍/m_3 이하, $PM_{2.5}$ 연간 평균치 15㎍/m^3 이하)보다 전체적으로 낮게 나타남

❍ 비교해보면 SO_2, CO, O_3, NO_2, PM_{10}은 기준을 만족하나 $PM_{2.5}$의 경우 평균 26㎍/m^3으로 대기환경기준인 15㎍/m^3을 초과함

❍ 특히 초미세먼지 ($PM_{2.5}$)의 월별 오염도 추이를 보면 1~3월이 가장 높음

[표 7.29] 대기오염물질 배출량(2019년 기준)

[단위 : ㎍/m³, ppm]

구분		PM_{10}	$PM_{2.5}$	O_3	NO_2	CO	SO_2
2019년	연평균	44	26	0.028	0.019	0.5	0.003
	1월	70	41	0.014	0.024	0.8	0.004
	2월	64	41	0.020	0.021	0.6	0.004
	3월	71	47	0.034	0.022	0.6	0.003
	4월	40	19	0.036	0.018	0.4	0.003
	5월	50	25	0.051	0.018	0.5	0.004
	6월	34	20	0.044	0.015	0.5	0.003
	7월	23	14	0.031	0.012	0.4	0.003
	8월	27	16	0.031	0.013	0.5	0.003
	9월	23	12	0.025	0.015	0.4	0.003
	10월	31	17	0.021	0.019	0.5	0.003
	11월	45	26	0.016	0.026	0.5	0.003
	12월	46	32	0.013	0.029	0.6	0.003

자료 : 대기환경연보 2019 (2020) 국립환경과학원

❍ 세종특별자치시의 5년간 대기오염물질 중 아황산가스, 일산화탄소, 이산화질소, 미세먼지, 오존은 국내 환경기준 이하의 농도 수준을 나타낸 반면, 초미세먼지($PM_{2.5}$)는 국내환경기준을 초과하는 것으로 나타나 초미세먼지($PM_{2.5}$) 관리 대책 마련이 필요함

- 대기오염도 변화추이를 물질별로 살펴보면, 아황산가스의 경우 국내 대기환경기준보다 현저히 낮은 수준이며, 농도는 0.003 ~ 0.004ppm을 유지함
- 일산화탄소 농도는 0.4 ~ 0.8ppm을 유지함
- 이산화질소 농도는 대기환경기준 연평균 0.019ppm 이하이며, 감소추세임
- 오존 농도는 0.06ppm을 넘지 않음

[표 7.30] 연도별 일반대기오염물질 현황

[단위 : ㎍/m³, ppm]

구분	PM_{10}	$PM_{2.5}$	O_3	NO_2	CO	SO_2
2016년	46	23*	0.028	0.022	0.6	0.004
2017년	47	23	0.030	0.020	0.5	0.003
2018년	40*	21*	0.026*	0.018*	0.5*	0.003*
2019년	41	26	0.028	0.019	0.5	0.003

자료 : 에어코리아(http://www.airkorea.or.kr)
* 유효 측정 처리 비율 50% 이상이나 75% 미만인 값

2) 대기오염유발물질 현황

▣ 대기오염물질 배출현황(산업시설, 점오염원, 주요 도로 등) 등

❍ 세종특별자치시 환경오염물질 배출시설을 구분하여 대기(가스·먼지·매연 및 악취) 오염물질 배출사업장, 수질오염물질 배출사업장, 소음 및 진동 배출사업장이 가장 많은 연도는 2016년도임

[표 7.31] 세종특별자치시 대기오염물질 배출시설 현황

[단위 : 개소]

개소	대기(가스·먼지·매연 및 악취)					
	계	1종	2종	3종	4종	5종
2013	306	15	7	11	64	209
2014	310	12	8	11	66	213
2015	324	16	10	11	74	213
2016	335	15	10	11	78	221
2017	331	15	11	10	78	217
2018	334	15	13	9	84	213

자료 : 2019 통계연보 (2020) 세종특별자치시

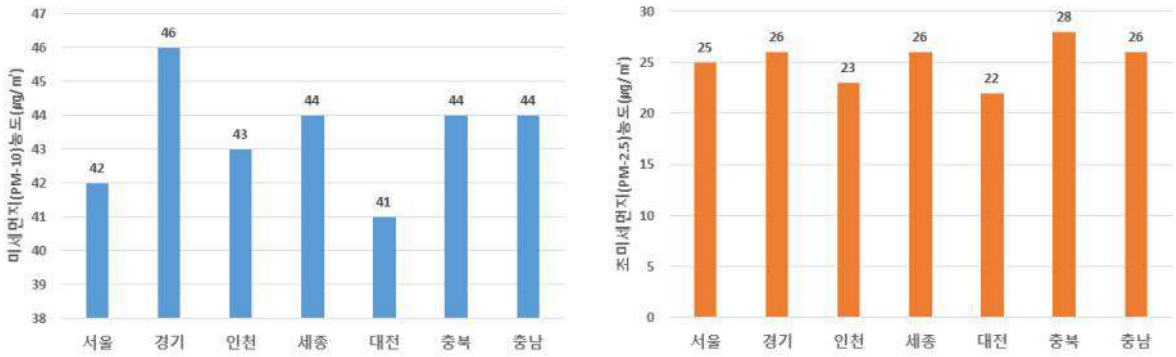
▣ 미세먼지

❍ 세종특별자치시는 중국과 충남의 풍하지역에 위치하고 있어 황사 및 화력발전과 산업단지에서 배출되는 대기오염물질의 영향을 직접적으로 받을 수 있는 지리적 여건으로 고농도 오염 상황의 경우에는 내부 발생원과 더불어 외부 발생원에 대한 영향 관리도 매우 중요함

❍ 편서풍의 영향과 강수가 적고, 기온 역전으로 공기 정체가 심한 겨울철과 봄철에 걸친 고농도 오염 영향이 우려되는 상황임. 특히 대청댐 및 금강 수계와 연계하여 안개가 자주 발생하는 기상학적인 요인은 대기확산을 어렵게 하고 건강 영향을 가중시킬 우려가 있음

❍ 개발 수요가 많은 세종특별자치시의 특성상 주거지역 주변으로 중·소규모 공사에 따른 내부 발생원에 의한 시민 체감오염도는 지속될 것으로 우려됨

❍ 세종특별자치시의 미세먼지(PM_{10}), 초미세먼지($PM_{2.5}$)의 농도는 경기, 충남, 충북 대비 유사하거나 양호한 수준을 보이고 있지만, 이 외 서울, 인천, 대전보다는 다소 높은 수준을 유지하고 있음



[그림 7.33] 인근 지자체와 미세먼지 농도 비교(2019년 기준)

▣ 세종특별자치시의 미세먼지 발생원

▸ 미세먼지의 발생은 자연적인 발생과 인위적인 발생으로 구분하며 인위적인 발생은 1차 • 2차 발생으로 구분됨

- 자연발생 : 바닷물이 증발해서 생성된 소금입자, 흙먼지, 화산폭발 등으로 자연 중에서 만들어짐
- 인위적발생 : 1차 미세먼지는 산업시설·자동차 배기가스·비산먼지 등과 같은 배출원에서 직접 배출되는 먼지이며, 2차 미세먼지는 가스형태의 물질들이 대기 중으로 배출될 때 기온의 영향으로 응결되면서 생성되는 것과 황산화물(SO_x), 질소산화물(NO_x), 휘발성 유기화합물(VOCs), 암모니아(NH_3) 등과 같은 대기오염물질이 대기 중에서 전구물질로 작용하여 물리·화학적 반응을 통해 생성되는 미세먼지임

❍ 중부권 대기환경관리 기본계획(2020)에 따르면, 세종특별자치시의 미세먼지(PM_{10})은 생활부문과 비산먼지 중심으로 배출량 증가 전망을 보임

▣ 미세먼지 예보제

❍ 환경부는 대기오염으로 인한 국민건강 피해 최소화 등을 위해 사전에 정보를 제공하는 국가대기질예보제를 운영하고 있음

❍ 미세먼지(PM_{10}) 예보제는 2013년 8월 31일부터 2014년 2월 5일까지의 시범운영 이후 2014년 2월 6일부터 본 예보가, 미세먼지($PM_{2.5}$) 예보제는 2014년 5월 30일부터 2014년 12월 31일까지의 시범운영 이후 2015년 1월 1일부터 본 예보가 시행 중에 있음

❍ 미세먼지 예보제 운영에 사용되는 예보 등급은 미세먼지 농도별 인체에 미치는 영향 등을 고려하여 4개 등급(좋음, 보통, 나쁨, 매우나쁨)으로 구분하였음

[표 7.32] 미세먼지 예보제 예보등급

먼지 농도	좋음	보통	나쁨	매우나쁨
PM_{10} (㎍/㎥,일평균)	0~30	31~80	81~150	151이상
$PM_{2.5}$ (㎍/㎥,일평균)	0~15	16~35	16~75	76이상

자료 : 대기환경연보 2019 (2020) 국립환경과학원

▣ 미세먼지 경보제(지자체 수행)

❍ 미세먼지 경보제는 고농도 미세먼지 발생시 국민에게 경계토록 알려 주고 오염수준별 국민행동요령 및 조치사항을 이행하도록 함으로써 피해를 저감하게 하는 제도임

❍ 미세먼지 경보제는 2019년 말 기준 전국 17개 시·도 전역에서 시행하고 있으며, 해당 시장(도지사) 등이 경보를 발령 및 해제하며, 각 지자체에서 자체적으로 권역을 구분하여 시행하고 있음

❍ 세종특별자치시는 세종권으로 권역 구분이 되어있으며 행정지역은 세종특별자치시 전 지역임

[표 7.33] 연도별 미세먼지(PM_{10}) 예·경보제 발령 현황

일수(횟수)	2015년		2016년		2017년		2018년		2019년	
	주의보	경보	주의보	경보	주의보	경보	주의보	경보	주의보	경보
전국	59(235)	3(6)	29(187)	4(23)	25(188)	4(17)	39(374)	6(38)	38(329)	-
세종	-	-	1(1)	-	6(6)	1(1)	8(7)	-	10(5)	-

자료 : 대기환경연보 2019 (2020) 국립환경과학원

[표 7.34] 연도별 초미세먼지($PM_{2.5}$) 예·경보제 발령 현황

일수(횟수)	2015년		2016년		2017년		2018년		2019년	
	주의보	경보	주의보	경보	주의보	경보	주의보	경보	주의보	경보
전국	70(173)	-	39(90)	-	42(128)	1(1)	70(315)	1(1)	77(590)	10(52)
세종	-	-		-	5(3)	-	5(3)	-	27(15)	5(2)

자료 : 대기환경연보 2019 (2020) 국립환경과학원

▣ 오존 예보제

❍ 오존 예보제는 금일의 대기오염도, 기상자료, 익일의 기상 예측자료, 오존 예측자료를 활용하여 익일의 오존농도를 사전에 예측하고, 시민에게 방송, 인터넷 등으로 예보함으로써 국민들이 오존의 피해에 대비하게 하는 제도임

❍ 이러한 오존 예보제는 2014년 5월 30일부터 2014년 10월 15일까지 시범운영 이후 2015년 4월 15일부터 본 예보가 시행 중에 있으며 매년 4월 15일부터 10월 15일까지 운영됨

❍ 오존 예보제 운영을 위한 예보등급은 오존 농도별 인체에 미치는 영향 등을 고려하여 4개 등급(좋음, 보통, 나쁨, 매우나쁨)으로 구분하였음

[표 7.35] 미세먼지 예보제 예보등급

먼지 농도	좋음	보통	나쁨	매우나쁨
O_3 (ppb, 일최대)	0~30	31~90	91~150	151이상

자료 : 대기환경연보 2019 (2020) 국립환경과학원

▣ 오존 경보제(지자체 수행)

❍ 오존 경보제는 고농도의 오존에 노출될 경우 피해를 입을 수 있는 호흡기 질환을 가지고 있는 환자나 노약자, 어린이들에 대한 피해를 최소화하고, 또한 오존농도를 줄이는데 있어 시민들의 자발적인 협조를 구하기 위하여 도입된 제도임

❍ 세종특별자치시는 세종권으로 권역 구분이 되어있으며 행정지역은 세종특별자치시 전 지역임

[표 7.36] 세종특별자치시 연도별 오존 경보제 발령

일수(횟수)	2015년	2016년	2017년	2018년	2019년
전국	33(133)	55(241)	59(276)	66(489)	60(698)
세종	-	-	2(2)	4(4)	3(3)

자료 : 대기환경연보 2019 (2020) 국립환경과학원

▣ 황사

▸ 주요 도시보다는 적은 황사 발생

❍ 황사란 아시아 대륙의 몽골과 중국의 사막지역, 황하 중류의 건조지대, 황토고원, 내몽골고원에서 한랭전선의 후면에서 부는 강한 바람이나 지형에 의해 만들어진 난류로 인하여 다량의 흙먼지가 공중으로 떠올라 바람을 타고 이동하면서 지표에 천천히 떨어지는 현상임

❍ 황사로 인해 1시간 평균 미세먼지 농도가 400㎍/㎥ 이상이 2시간 이상 지속될 것으로 예상될 때 황사주의보, 800㎍/㎥ 이상이 2시간 이상 지속될 것으로 예상될 때 황사경보를 발령함

❍ 우리나라에서는 건조기인 봄에 황사발생이 많았지만 최근에는 겨울에도 자주 발생하는 것으로 알려짐

[표 7.37] 주요 도시 황사발생 현황

[단위 : 회(일)]

연도별	계	서울	강릉	대전	대구	전주	광주	부산
2015	37(70)	8(15)	4(10)	4(10)	5(9)	6(12)	6(9)	4(5)
2016	22(37)	4(7)	2(3)	2(3)	4(6)	3(5)	3(6)	4(7)
2017	22(41)	6(10)	1(3)	4(6)	2(5)	4(7)	4(6)	1(4)
2018	24(38)	4(5)	4(9)	3(3)	3(5)	3(5)	3(5)	4(6)
2019	15(17)	2(3)	1(2)	2(2)	3(3)	2(2)	3(3)	2(2)

자료 : 에어코리아(http://www.airkorea.or.kr)
비고 : 발원지 동일 경우, 발생횟수 1회로 산정
표기법 : 발생횟수(발생일수)

❍ 세종특별자치시의 황사특보 현황을 살펴보면, 2015년 3건의 황사주의보가 발령되었으며, 주요 도시에 비해 황사주의보 발령이 적음

❍ 세종특별자치시의 황사특보 발생 시기는 6월 이전으로 나타남

[표 7.38] 세종특별자치시 황사특보발령 현황

발표시각	
2015년 2월 22일 16시	2015년 2월 22일 17시
2015년 2월 22일 18시	-

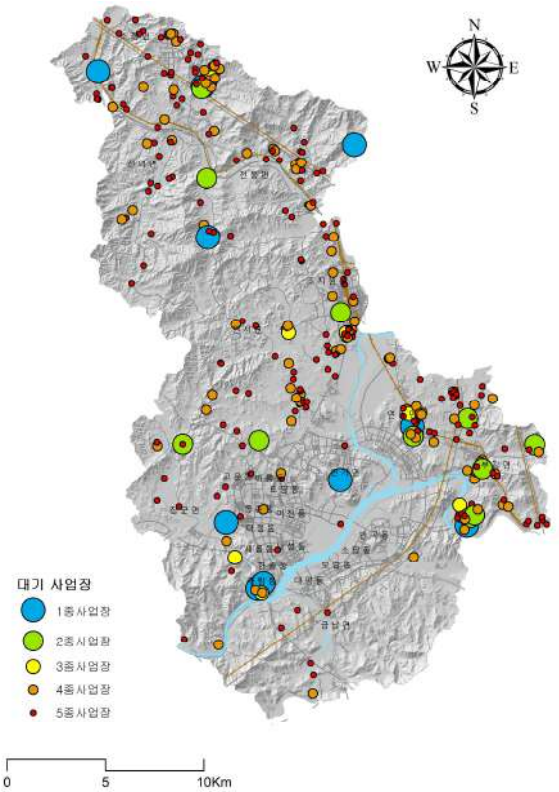
자료 : 에어코리아(http://www.airkorea.or.kr) (2012-2020) (2012~2020년 사이 특보발령현황 없음)

▣ 대기오염물질 배출사업장 공간환경구조

❍ 대기오염원은 금남면을 제외하고 세종특별자치시 전역에 분포하고 있음

- 부강면과 전동면에 밀집도가 높은 것을 알 수 있음
- 대기1등급배출업소가 건설지역에 인접하여 이에 대한 저감 대책의 마련이 시급함

❍ 대부분의 업체가 물류가 중요하므로 국도 또는 지방도에 인접하여 분포하고 있으며 이는 대부분의 주거지역과 중복되므로 철저한 관리가 필요함



[그림 7.34] 세종특별자치시 대기오염물질 배출사업장

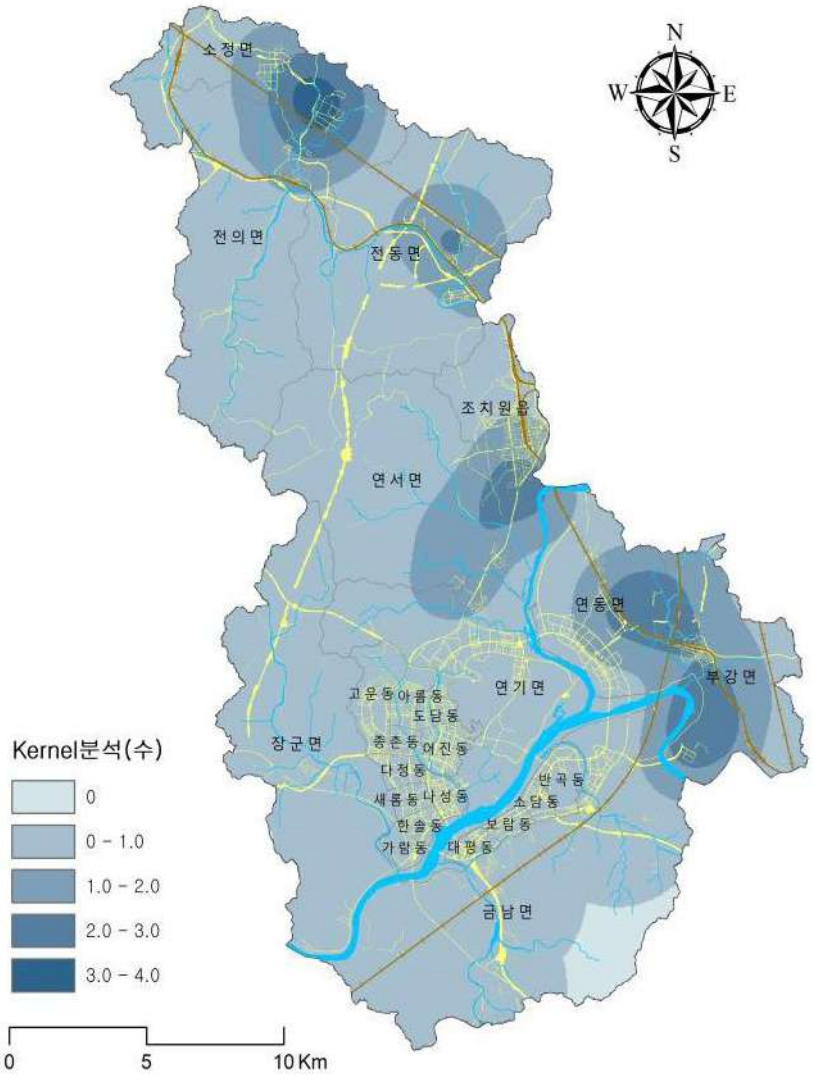
▣ 대기오염시설 Kernel 분석 공간환경구조

❍ 대기오염시설의 분포는 주로 소정면, 연동면, 부강면에 위치함

- 이에 따라 해당 지역을 중심으로 대기오염이 발생하는 것으로 파악됨

❍ 산업단지 집적화로 대기오염의 관리를 효율적으로 할 필요가 있음

- 그러나 산업계에서는 융복합산업단지를 선호하므로 이에 대한 전략이 필요함

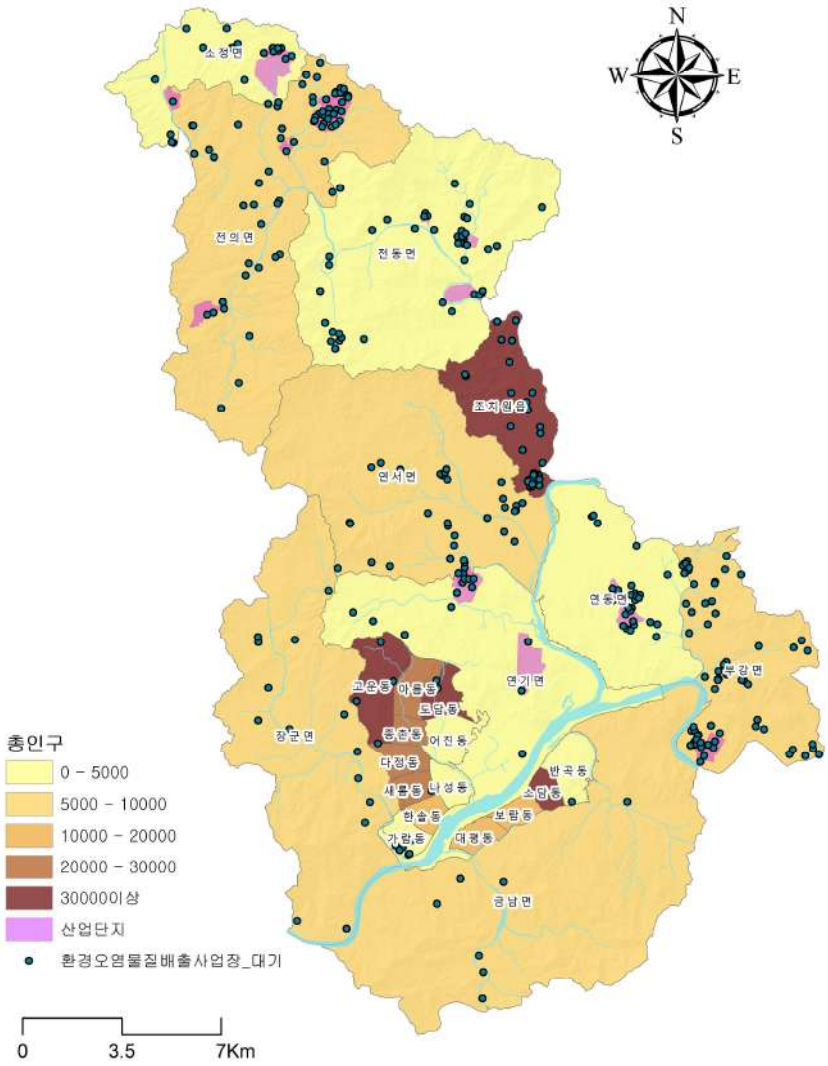


[그림 7.35] 세종특별자치시 대기오염물질 배출사업장(Kernel 분석)

▣ 대기오염시설 거주민수와의 관계 공간환경구조

❍ 산업단지 내에 입주한 업체도 있지만 세종특별자치시 건설 전부터 비시가화지역에 업체가 산발적으로 분포하고 있음

❍ 현재까지는 인구수와 산업체 소재지가 상관성을 보이지 않으나 산업단지, 편의시설, 주거시설, 병의원, 학교 등을 포함한 융복합 단지에 대한 선호도가 높아지고 있으며 향후 이 방향으로 발전할 소지가 강하므로 이에 대한 전략적 접근이 필요한 것으로 판단됨



[그림 7.36] 세종특별자치시 대기오염사업장 분포도

2.1.2. 통합물환경

1) 관련 계획

▣ 수자원장기종합계획(2001~2020) 제3차 수정계획

❍ 수자원장기종합계획은 1965년 최초 수립 이후 수자원의 개발·공급·관리, 홍수재해방지 등을 포함한 종합적 발전방향과 추진전략 제시

- 수자원 비전·전략, 안정적 물공급, 홍수재해 최소화, 다목적 친수공간 조성, 기후변화 대응과 녹색성장 실현, 국제협력 및 제도개선 기틀 마련 등 제시

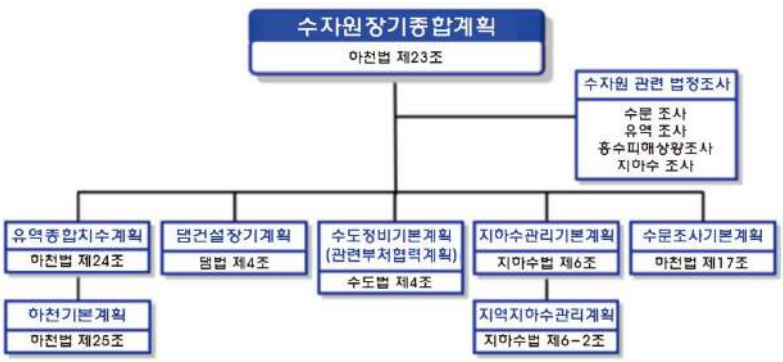
❍ 「하천법」 제23조에 따라 수립되는 수자원 관련 국가 최상위 계획으로 1999년 법정계획화

❍ 국토교통부장관은 20년 단위로 수립, 필요시 5년 마다 변경

> 하천법 제23조 (수자원장기종합계획의 수립) ① 국토교통부장관은 대통령령으로 정하는 바에 따라 수자원의 안정적인 확보와 하천의 효율적인 이용·개발 및 보전을 위한 20년 단위의 수자원장기종합계획(이하 "수자원장기종합계획"이라 한다)을 수립하여야 한다. ② 국토교통부장관은 수자원장기종합계획이 수립된 날부터 5년마다 그 타당성 여부를 검토하여 필요한 경우에는 그 계획을 변경하여야 한다.

❍ 다른 수자원 관련 계획(댐건설장기계획, 수도정비기본계획, 유역종합치수계획 등)의 기본이 되는 계획

- 수자원장기종합계획은 '기후변화 대응 기본계획', '지속가능한 발전 기본계획', '국토종합계획'의 전략 방향과 일관성, 정합성을 유지하여 수립
- 관련계획으로 환경부의 '물환경관리 기본계획'·'전국수도종합계획', 농식품부의 '농어촌용수 이용 합리화 계획', 국민안전처의 '풍수해저감 종합계획' 등이 있음



[그림 7.37] 수자원 관련 계획 체계

❍ 추진과제 및 비전

❍ 물이용 종합계획 "맑은 물의 안정적 공급"

- 저영향 맞춤형 수자원 확보
- 기확보된 수자원 효율적 활용

- ICT 기술을 활용한 물관리 고도화
- 통합수자원관리를 위한 수자원관리체계 개편

❍ 치수종합계획 “홍수에 안전한 국토기반 구축”

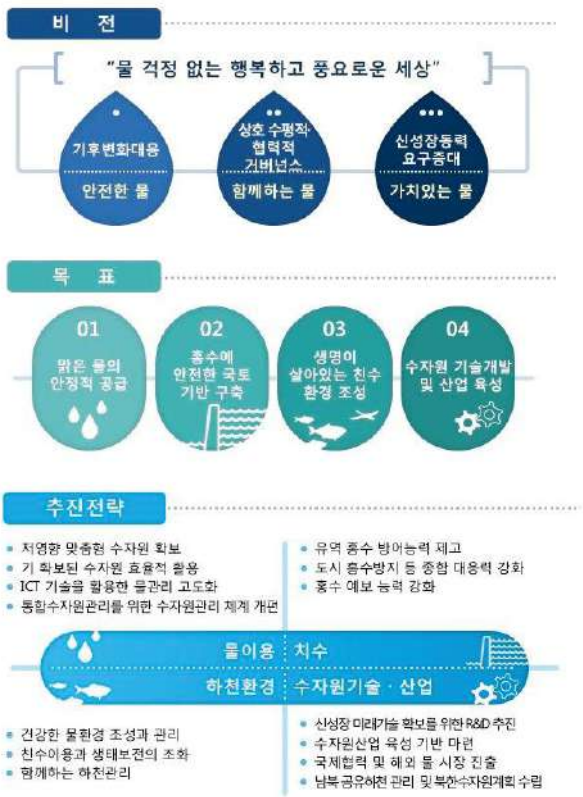
- 유역 홍수방어능력 제고
- 도시 홍수방지 등 종합 대응력 강화
- 홍수 예보 능력 강화

❍ 하천환경 종합계획 “생명이 살아있는 친수환경 조성”

- 건강한 물환경 조성과 관리
- 친수이용과 생태보전의 조화
- 함께하는 하천관리

❍ 수자원산업 “수자원 기술개발 및 산업 육성”

- 신성장 미래기술 확보를 위한 R&D 추진
- 수자원산업 육성 기반 마련
- 국제협력 및 해외물시장 진출
- 남북 공유하천 관리 및 북한 수자원계획 수립



[그림 7.38] 수자원장기종합계획의 비전 및 추진전략

▣ 하천기본계획

❍ 「하천법」 제25조에 근거를 두고 있는 하천기본계획은 하천의 이용 및 자연친화적 관리·보전에 필요한 기본적인 사항 등을 내용으로 하는 10년 단위의 계획임

❍ 하천기본계획에는 하천유역의 일반현황을 비롯하여 수질 및 생태, 하천수의 이용현황과 홍수방어계획, 자연친화적 하천 조성, 하천의 환경보전과 적절한 이용에 관한 사항 등이 포함되어 있음

▣ 세종특별자치시 수도정비기본계획

▸ 계획의 목적

❍ 「수도법」 제4조 및 동법 시행령 제6조의 규정에 의거하여 상수도시설을 적정하고 합리적으로 설치·관리하기 위하여 수도정비에 관한 종합적인 계획인 세종특별자치시 수도정비기본계획(변경)을 수립함으로써 양질의 수돗물을 안정적으로 공급하여 공중위생 향상과 생활환경을 개선

❍ 「수도법」 제6조2항 및 동법 시행령 제10조의 규정에 의거하여 수도사업의 효율성을 높이고 물의 수요관리를 강화하기 위해 1인당 적정 물 사용량 등을 고려한 세종특별자치시의 물 수요관리 목표를 설정, 이를 달성하기 위한 물 수요관리 시행계획을 수립함으로써 국가의 물 부족사태를 예방

❍ 「수도법」 제74조 및 동법시행규칙 제27조의 규정에 의거하여 상수도관망 기술진단을 실시하여 현재 운영중인 관로 및 관련 부대시설의 현재 상태를 과학적으로 파악하고 사전에 필요한 개량계획을 수립함으로써 생애주기동안 관망성능을 유지토록 하는데 그 목적이 있음

❍ 「수도법」 제4조의 수도정비 기본계획의 수립지침(환경부)에 의거 수립

▸ 과업의 범위

❍ 목표연도 : 2035년

❍ 계획구역 : 세종특별자치시 전체 행정구역

▸ 과업 내용

[표 7.39] 세종특별자치시 2035 수도정비기본계획(변경) 과업내용

구분	과업내용	
1) 기초조사	· 자연적 조건에 관한 조사 · 관련계획에 대한 조사 · 제한 및 운반급수 현황 조사 · GIS 구축에 관한 조사	· 사회적 특성에 관한 조사 · 급수량 산정을 위한 기초조사 · 상수도 현황 · 수도시설 운영에 대한 조사
2) 기본사항의 결정	· 목표연도 · 계획급수인구 · 용수 수용량	· 계획급수구역 · 계획급수량 원단위(Lpcd) · 용수수급 전망 및 용수공급 계획
3) 시설확충계획	· 송·배수시설	·

구분	과업내용	
4) 시설개량 계획	· 시설개량 기본방향 설정 · 유량계 등 설비 신설 및 개량계획 · 시설의 폐지 또는 휴지 계획 수립	· 송·배수시설 개량계획 · 소규모 수도시설 정비계획
5) 상수도 수질관리 계획	· 상수원 수질관리 · 송·배수시설 수질관리 · 먹는 물 수질 모니터링 계획	· 정수 수질관리 · 급수관 수질관리 계획
6) 상수도시설 유지관리계획	-	-
7) 상수도시설 정보화 계획	-	-
8) 상수도 수요관리 계획	-	-
9) 상수도시설 안정화 계획	· 생산시설의 안정화계획 · 수도시설 비상연계 계획 · 상수도시설 안정화 재정계획	· 공급시설의 안정화계획 · 재해 및 위기관리 대책
10) 재정 및 경영 계획	· 사업시행 및 재정계획	· 수도사업 경영 개선계획

2) 오염기준

❍ 수질의 환경기준은 「환경정책기본법 시행령」에서 수질기준을 하천의 경우 사람의 건강보호, 생활환경 두 가지로 구분하여 규정하고 수질 및 수생태계 상태별 생물학적 특성을 제시하고 있으며 호소의 경우 사람의 건강보호 기준은 하천과 같으나 생활환경 기준의 경우 상이한 점이 있음

▣ 하천

▸ 사람의 건강보호 기준

[표 7.40] 하천의 사람의 건강보호 기준

항목	기준값(mg/L)	항목	기준값(mg/L)
카드뮴(Cd)	0.005 이하	1,2-디클로로에탄	0.03 이하
비소(As)	0.05 이하	테트라클로로에틸렌(PCE)	0.04 이하
시안(CN)	검출되어서는 안됨 (검출한계 0.01)	디클로로메탄	0.02 이하
수은(Hg)	검출되어서는 안됨 (검출한계 0.001)	벤젠	0.01 이하
유기인	검출되어서는 안됨 (검출한계 0.0005)	클로로포름	0.08 이하
폴리클로리네이티드비페닐 (PCB)	검출되어서는 안됨 (검출한계 0.0005)	디에틸핵실프탈레이트(DEHP)	0.008 이하
납(Pb)	0.05 이하	안티몬	0.02 이하
6가 크롬(Cr^{6+})	0.05 이하	1,4-다이옥세인	0.05 이하
음이온 계면활성제(ABS)	0.5 이하	포름알데히드	0.5 이하
사염화탄소	0.004 이하	헥사클로로벤젠	0.00004 이하

자료 : 국가법령정보센터(https://www.law.go.kr/LSW/main.html)

▸ 생활환경 기준

[표 7.41] 하천의 생활환경 기준

등급		상태 (캐릭터)	기준								
			수소 이온 농도 (pH)	생물화학적 산소 요구량 (BOD) (mg/L)	화학적산소 요구량 (COD) (mg/L)	총 유기 탄소량 (TOC) (mg/L)	부유 물질량 (SS) (mg/L)	용존 산소량 (DO) (mg/L)	총인 (T-P) (mg/L)	대장균군 (군수/100mL)	
										총대장균군	분원성 대장균군
매우좋음	Ⅰa		6.5~8.5	1 이하	2 이하	2 이하	25 이하	7.5 이상	0.02 이하	50 이하	10 이하
좋음	Ⅰb		6.5~8.5	2 이하	4 이하	3 이하	25 이하	5.0 이상	0.04 이하	500 이하	100 이하
약간 좋음	Ⅱ		6.5~8.5	3 이하	5 이하	4 이하	25 이하	5.0 이상	0.1 이하	1,000 이하	200 이하
보통	Ⅲ		6.5~8.5	5 이하	7 이하	5 이하	25 이하	5.0 이상	0.2 이하	5,000 이하	1,00 이하
약간나쁨	Ⅳ		6.0~8.5	8 이하	9 이하	6 이하	100 이하	2.0 이상	0.3 이하		
나쁨	Ⅴ		6.0~8.5	10 이하	11 이하	8 이하	쓰레기 등이 떠있지 않을 것	2.0 이상	0.5 이하		
매우나쁨	Ⅵ			10 초과	11 초과	8 초과		2.0 미만	0.5 초과		

자료 : 국가법령정보센터(https://www.law.go.kr/LSW/main.html)

▣ 호소

▸ 생활환경 기준

[표 7.42] 호소의 생활환경 기준

등급		상태 (캐릭터)	기준									
			수소 이온 농도 (pH)	화학적산소요구량 (COD) (mg/L)	총 유기 탄소량 (TOC) (mg/L)	부유 물질량 (SS) (mg/L)	용존 산소량 (DO) (mg/L)	총인 (T-P) (mg/L)	총질소 (T-N) (mg/L)	클로로필-a (Chl-a) (mg/m^3)	대장균군 (군수/100mL)	
											총대장균군	분원성 대장균군
매우좋음	Ⅰa		6.5~8.5	2 이하	2 이하	1 이하	7.5 이상	0.01 이하	0.2 이하	5 이하	50 이하	10 이하
좋음	Ⅰb		6.5~8.5	3 이하	3 이하	5 이하	5.0 이상	0.02 이하	0.3 이하	9 이하	500 이하	100 이하
약간 좋음	Ⅱ		6.5~8.5	4 이하	4 이하	5 이하	5.0 이상	0.03 이하	0.4 이하	14 이하	1,000 이하	200 이하
보통	Ⅲ		6.5~8.5	5 이하	5 이하	15 이하	5.0 이상	0.05 이하	0.6 이하	20 이하	5,000 이하	1,00 이하
약간나쁨	Ⅳ		6.0~8.5	8 이하	6 이하	15 이하	2.0 이상	0.10 이하	1.0 이하	35 이하		
나쁨	Ⅴ		6.0~8.5	10 이하	8 이하	쓰레기 등이 떠있지 않을 것	2.0 이상	0.15 이하	1.5 이하	70 이하		
매우나쁨	Ⅵ			10 초과	8 초과		2.0 미만	0.15 초과	1.5 초과	70 초과		

자료 : 국가법령정보센터(https://www.law.go.kr/LSW/main.html)

3) 수계 및 유역 현황

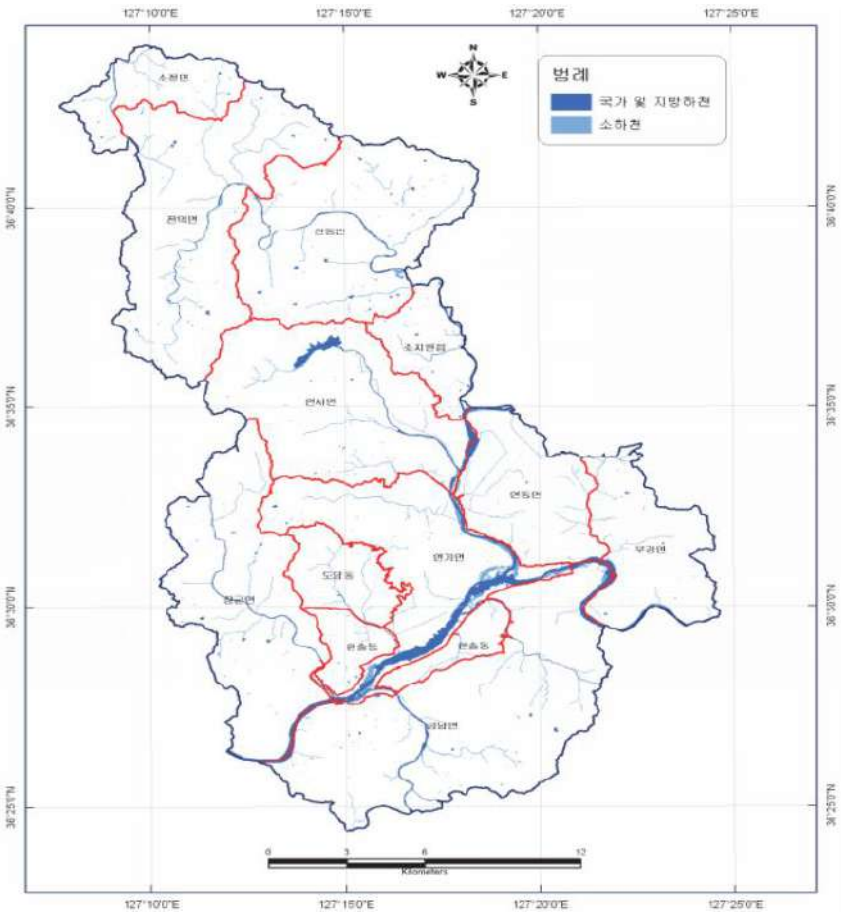
❍ 전국은 한강권역, 낙동강권역, 금강권역, 섬진강권역, 영산강권역, 제주도권역 등 총 6개의 권역으로 나누어져 있음

❍ 세종특별자치시는 총 1개의 대권역, 4개의 중권역, 8개의 표준유역으로 나누어짐

[표 7.43] 세종특별자치시 유역 현황

대권역	중권역	소권역	면적(km^2)	비율(%)
금강	금강공주	세종보	83.1	4.5
		대교천	65.9	3.6
		용수천	95.1	5.2
	미호천	조천	135.3	7.3
		미호천하류	125.6	6.8
	대청댐하류	매포수위표	59.3	45.7
		미호천합류전	70.5	54.3
	삽교천	곡교천상류	66.0	4.0

자료 : 수문기상 가뭄정보 시스템(https://hydro.kma.go.kr/front/intro.do)
* 금강 대권역 물환경관리계획 수립 연구(2016~2025) 최종보고서, (2017) 금강유역환경청의 행정구역 점유도



[그림 7.39] 세종특별자치시 수계도(2015년 기준)

4) 수계망

▣ 하천 및 호소 현황

❍ 세종특별자치시는 국가하천 2개소 38km, 지방하천 42개소 187.8km, 기타하천 155 개소 201.8km가 존재함

❍ 국가하천인 금강과 미호천을 중심으로 백천, 노송천, 신안천, 봉산천 등의 지방하천과 소하천으로 형성

[표 7.44] 하천 현황

[단위 : 개, km, %]

구분	하천	하천연장	요개수연장	기개수연장	미개수연장	개수율
국가 하천	2	38	38	38	-	100.0
지방 하천	42	187.8	273.8	160	193.3	58.4
기타 하천	155	201.8	201.2	117.6	83.6	58.4
합 계	199.0	427.6	513.0	315.6	276.9	61.5

자료 : 2019 통계연보 (2020) 세종특별자치시

▣ 농업용 저수지 현황

❍ 세종특별자치시 농업용 저수지 38개 시설제원 현황은 다음표와 같음

- 유효저수량은 4,867.9천m^3로 용암저수지가 가장 많고 나머지 저수지의 저수량은 미미함

[표 7.45] 세종특별자치시 농업용 저수지 현황

구분	한발빈도 (년)	유역면적	유효저수량	댐형식	관개면적(ha)			
		(ha)	(천 m^3)		계	순관개면적	관배수면적	구역 외 급수면적
갈산	1	17	5.4	토언제중심점토형	18.0	18.0	-	-
고도실	1	25	7.5	토언제중심점토형	6.8	6.8	-	-
고등	1	58	0.6	토언제중심점토형	2.0	2.0	-	-
금사	1	98	12.9	토언제중심점토형	10.7	10.7	-	-
달미	5	50	5.4	토언제균일형	2.5	2.5	-	-
동막	1	60	12.3	토언제중심점토형	17.8	17.8	-	-
되넘어	1	32	8.5	토언제중심점토형	12.0	12.0	-	-
밤실	1	44	13.1	토언제중심점토형	21.7	21.7	-	-
밤절	1	92	13.6	토언제중심점토형	19.9	19.9	-	-
보덕	1	21	15.8	토언제중심점토형	19.8	19.8	-	-
봉대	1	19	13.3	토언제중심점토형	12.0	12.0	-	-
부거실	1	78	11.5	토언제중심점토형	19.4	19.4	-	-
산학	1	100	14.1	토언제균일형	9.3	9.3	-	-
서낭쟁이	1	12	3.5	토언제중심점토형	24.0	24.0	-	-
석현	1	27	6.6	토언제중심점토형	12.2	12.2	-	-
송곡	1	51	6.7	토언제중심점토형	10.7	10.7	-	-
송곳재	1	119	1.5	토언제중심점토형	4.4	4.4	-	-
송성	1	60	8.8	토언제중심점토형	20.0	20.0	-	-
송정	1	20	14.6	토언제중심점토형	12.0	12.0	-	-

구분	한발빈도(년)	유역면적	유효저수량	댐형식	관개면적(ha)			
		(ha)	(천 m^3)		계	순관개면적	관배수면적	구역 외 급수면적
송학	1	54	2.9	토언제중심점토형	3.0	3.0	-	-
수렁골	1	63	5.4	토언제균일형	10.0	10.0	-	-
수산	1	25	9.8	토언제중심점토형	5.3	5.3	-	-
신안	1	47	6.9	토언제중심점토형	0.0	0.0	-	-
신흥	1	13	1.5	토언제중심점토형	0.0	0.0	-	-
심중	1	308	14.6	토언제균일형	11.3	11.3	-	-
아야목	1	66	8.0	토언제중심점토형	3.5	3.5	-	-
안성골	1	23	2.0	토언제중심점토형	9.0	9.0	-	-
용암	10	1,620	4867.9	필댐(죤형)	477.5	477.5	-	-
운당	1	23	5.0	토언제중심점토형	3.4	3.4	-	-
은용	1	100	14.1	토언제중심점토형	9.3	9.3	-	-
이목동	1	30	11.6	토언제중심점토형	9.2	9.2	-	-
작대골	1	4	6.2	토언제중심점토형	7.8	7.8	-	-
종성골	1	9	12.4	토언제중심점토형	15.3	15.3	-	-
죽엽리	1	182	13.0	토언제중심점토형	5.9	5.9	-	-
중태오	1	52	9.0	토언제중심점토형	4.9	4.9	-	-
청용안	10	32	15.0	토언제중심점토형	9.2	9.2	-	-
하봉	1	84	22.0	토언제균일형	15.9	15.9	-	-
한양공	1	24	13.0	토언제중심점토형	9.6	9.6	-	-

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

5) 수질

▣ 세종특별자치시 수질측정망

❍ 세종특별자치시에는 하천 등 공공수역의 수질측정망 총 19개소가 있음

❍ 세종특별자치시의 하천수 수질측정망(환경부)은 14개소이고 호소 측정망은 없으며, 농업용수의 수질측정망은 2개소, 산단하천 수질측정망은 1개소, 자동측정망 2개소가 있음

[표 7.46] 세종특별자치시 수질측정망 현황

구분	측정소명	주소	조사기관
하천	금남(폐지)	· 세종특별자치시 연기면 세종리	금강물환경연구소
	대교천	· 세종특별자치시 장군면 도계리(송암교)	충청남도 보건환경연구원
	대교천2	· 세종특별자치시 연기면 세종리	금강물환경연구소
	미호천5A	· 세종특별자치시 연동면 예양리	금강물환경연구소
	미호천6-1	· 세종특별자치시 연동면 부래미 앞들길 122-34(합강리 10-21, 월산교)	금강물환경연구소
	백천	· 세종특별자치시 부강면 부강리	금강물환경연구소
	세종1	· 세종특별자치시 부강면 금호리	금강물환경연구소
	세종2	· 세종특별자치시 장군면 석장리	금강물환경연구소
	용수천	· 세종특별자치시 금남면 성덕리	금강물환경연구소
	용수천-1	· 충청남도 공주시 반포면 국곡리	금강물환경연구소

구분	측정소명	주소	조사기관
	월하천	· 세종특별자치시 연서면 봉암리	금강유역환경청
	조천	· 세종특별자치시 조치원읍 상리	충청남도 보건환경연구원
	조천1	· 세종특별자치시 조치원읍 번암리	금강물환경연구소
	청원-1	· 세종특별자치시 부강면 부강리	금강물환경연구소
농업용수	용암저수지	· 세종특별자치시 연서면 용암리	한국농촌공사
	고복저수지	· 세종특별자치시 연서면 용암리	
산단하천	C봉암천	· 세종특별자치시 연서면 봉암리 1042무명교	금강유역환경청
자동측정망	남면	· 세종특별자치시 연기면 갈매로 169	금강물환경연구소
	미호천	· 세종특별자치시 연동면 부래미앞들길 122-34	금강물환경연구소

자료 : 물환경정보시스템(http://water.nier.go.kr/)

▣ 수질오염총량제

❍ 수질오염총량관리제는 하천의 목표수질을 정하고 이를 달성하고 유지하기 위해 오염물질의 배출총량을 할당하는 제도로 해당 유역에서 배출되는 오염부하량이 허용량 이하가 되도록 관리

❍ 하천의 허용 오염부하량을 고려하지 않는 배출허용기준 중심의 농도 규제만으로는 오염부하의 양적증가(배출허용기준이하 오폐수의 양적팽창에 따른 오염부하의 증가)를 통제할 수 없어 수질개선에 한계가 있음

❍ 우리나라 하천의 중, 하류에는 인구 및 산업시설이 과도하게 밀집되어 있어 현재의 농도규제 방식으로는 하천의 환경기준 달성에 근본적으로 한계가 있음

[표 7.47] 농도규제와 총량관리의 비교

구 분	농도규제	총량관리
규제방식	· 폐수중 오염물질농도를 규제 - 농도(C)= 오염부하량(L)/폐수량(Q)	· 폐수중 오염물질의 총량을 규제 - 오염부하량(L)= 농도(C)×폐수량(Q)
환경기준과 관 계	· 간접적 - 폐수배출시설에만 환경기준에 따라 3단계의 차등기준 적용 - 하수처리장 등에는 환경기준과 관계없이 전국일률기준을 적용	· 직접적 - 환경기준을 달성할 수 있는 허용부하량 이내로 배출 오염물질의 총량을 할당, 규제
장 점	· 기준설정 용이 - 지역별로 기준농도만 정하면 되므로 기준설정이 용이 - 업소별 기준을 설정하지 않음에 따라 기준설정의 불공평 등 시비소지가 없음 · 집행용이 및 저비용 - 순간의 채수에 의한 농도검사만으로 기준준수여부 확인 가능하므로 단속 용이	· 규제의 효과가 높음 - 배출되는 오염물질의 총량이 환경용량이하로 항시 유지되므로 환경기준 준수가 보장됨 · 오염자간 형평성 유지 - 오염물질 다량 배출자에게는 많은 부담을, 소량 배출자에게는 적은 부담을 주게됨
단 점	· 규제효과 미흡 - 오염원 밀집지대 또는 폐수 다량 배출업소가 있는 경우 농도기준을 준수하더라도 오염물질 배출총량은 다량이 되어 환경기준 준수가 곤란 · 소규모 배출자에게 불리	· 허용 오염총량의 설정 - 수역별 오염원현황, 하천유량, 자연정화율, 환경기준(목표수질)등 방대한 정보를 바탕으로 모델링하여, 수역별 허용부하량을 산정 - 허용부하량 범위내 에서 오염원별로 허용 오염 물질

	- 폐수량의 다소에 관계없이 동일농도 기준이 적용되어 폐수가 적을수록 오염물질을 적게 내보내게 됨	총량을 정해주어야 하나 입력정보, 모델링 기법, 허용총량의 배분방법 등의 정확성에 대한 논란의 소지가 많음 · 집행 지난 및 고비용 - 순간의 채수만으로 일정기간동안 허용총량 이내로 배출하였는지 알 수 없어 단속에 애로

자료 : 환경부(http://www.me.go.kr)

❍ 현재 세종특별자치시는 2016년부터 2020년까지 금강수계 단위유역 중 금본G, 미호B, 미호C, 금본H, 금본I 지역에 대한 제3단계 수질오염총량관리 시행계획을 수립하였으며 제4단계 수질오염총량관리를 시행하고 있음

❍ 점 오염원에 대해서는 수질오염 총량제에서 관리 하고 있으나 비점오염원은 추후 조사나 사업이 필요함 세종특별자치시 여건상 비점오염원 조사 사업을 시에서 직접 추진하기는 어려우므로 외부 연구기관과 진행해야할 필요성이 있음

[그림 7.40] 세종특별자치시 총량관리단위유역 현황

▣ 하천수질측정망 현황

❍ 세종특별자치시의 하천 수질측정망 19개소(환경부 측정망) 측정결과 BOD 기준 Ⅰa~Ⅲ 등급 분포를 보이고 있으며, 특히 세종특별자치시 연기면 세종리 월산교, 연동면 예양리 미호교 지역의 수질이 나쁜 것으로 나타남 (2019년, 2020년 평균)

- 주요 하천 수질은 대교천 Ⅰb등급, 미호천 Ⅲ등급 등으로 나타남

[표 7.48] 세종특별자치시 하천 수질등급 현황(2020년 기준)

구분	용존 산소 (mg/L)	BOD (mg/L)	COD (mg/L)	부유 물질 (mg/L)	총질소 (T-N) (mg/L)	총인 (T-P) (mg/L)	TOC (mg/L)	총대장균 군수(총대 장균군수/ 100mL)	클로로필 a (mg/m^2)	분원성 대장균 군수	유량
대교천	9.4	1.1	3.9	7.5	1.9275	0.057	2.2	22,013	2.6	3630	-
대교천2	11.7	1.65	5.35	14.05	2.6815	0.1115	3.05	-	11.2	-	1.297
미호천5A	11.6	4.65	9.55	17.75	5.736	0.1125	6.2	-	-	-	34.382
미호천6-1	10.95	4.35	9.1	22.75	5.19	0.113	5.85	10,135	56.25	3489.5	34.003
백천	12.1	1.8	5.3	37.9	2.5925	0.1085	3.2	-	-	-	0.639
세종1	11.4	1.65	6	7.6	3.47	0.0665	3.55	-	-	-	73.792
세종2	11.05	2.25	6.8	12.85	3.6495	0.069	4.25	-	-	-	135
용수천	12.4	0.9	3.95	6.4	1.5755	0.042	2	1,914	4.7	519.5	3.2575
용수천-1	10.75	0.85	3.7	9.1	1.9295	0.0455	1.85	-	-	-	2.173
월하천	10.9	1.25	3.9	4.6	2.454	0.074	2.25	1,915	4	306.5	-
조천	9.8	1.45	3.7	7.4	2.02	0.0535	2.15	8,501	6.7	1829	-
조천1	10.95	2.15	5.6	6.9	3.5815	0.077	3.3	-	-	-	2.0965
청원-1	10.5	1.55	6.1	7.5	3.4995	0.0655	3.75	9,173	11.15	2818	76.617
용암저수지	7.8	-	7.2	7.3	1.476	0.023	3.8	-	21.1	-	-
고복저수지	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
C봉암천	10.3	3.5	7.4	11	4.507	0.175	4.6	13,708	-	-	-
남면	9.3	-	-	-	4.755	0.039	3.6	-	-	-	-
미호천	9.7	-	-	-	-	-	2.7	-	-	-	-

자료 : 물환경정보시스템(http://water.nier.go.kr/publicMain/mainContent.do)

❍ 세종특별자치시의 하천 수질 추세를 살펴보면, 과거 대비 개선 추세를 보이는 것으로 나타남

❍ 2020년의 경우 2019년 대비 Ⅱ등급 하천의 비율이 감소하고 Ⅰa등급 하천의 비율이 증가함

❍ 2020년도 기준 13개소에 대한 수질 측정결과 Ⅰa등급 4개소(30.8%), Ⅰb등급 6개소(46.2%), Ⅱ등급 1개소(7.7%), Ⅲ등급 2개소(15.4%)로 나타남

- BOD 기준 Ⅲ등급 하천은 미호천5A 4.9mg/L, 미호천6-1 4.8mg/L로 나타남

6) 수질오염유발물질 현황

▣ 점오염원

❍ 수질오염을 일으키는 오염원으로는 크게 생활계, 축산계, 산업계, 양식계, 매립계로 구분할 수 있으며 각 오염원인에 따른 적절한 관리가 필요함

❍ 2018년 기준 세종특별자치시의 토지이용 현황은 임야, 기타, 답, 전, 대지, 과수원, 목장 순으로 되어있음

▸ 생활계

❍ 생활 하수란 일반적인 가정생활에서 하수도로 버려지는 물을 말함

❍ 수질 오염원 중 가장 많은 생활 하수는 가정이나 음식점에서 배출하는 음식물 찌꺼기와 폐식용유, 분뇨 등이 주된 오염물질임

[표 7.49] 세종특별자치시 읍·면·동별 인구(2018년 기준)

[단위 : 명, km^2]

읍·면·동별	인구(명)	면적(km^2)	인구밀도(명/km^2)
조치원읍	45,913	13.7	3,351.3
연기면	2,804	44.0	63.7
연동면	3,549	28.3	125.4
부강면	6,657	27.8	239.5
금남면	9,368	78.1	119.9
장군면	6,741	53.2	126.7
연서면	7,964	54.6	145.9
전의면	6,513	62.4	104.4
전동면	3,969	57.7	68.8
소정면	2,896	16.5	175.5
한솔동	19,453	2.8	6,947.5
새롬동	46,003	4.8	9,584.0
도담동	32,407	4.8	6,751.5
아름동	24,092	2.3	10,474.8
종촌동	30,077	1.2	25,064.2
고운동	28,874	5.4	5,347.0
소담동	18,405	1.2	15,337.5
보람동	15,788	4.5	3,508.4
대평동	7,593	1.5	5,062.0

자료 : 2019 통계연보 (2020) 세종특별자치시

▸ 축산계

❍ 축산농가에서 배출되는 축산폐수 및 폐기물은 고농도이기 때문에 처리가 어려우며 질소 및 인 등 영양염류가 고농도로 함유되어 있어 미처리 시 하천이나 호소 오염의 주원인이 되고 있으며 세종특별자치시의 축산폐수 총 발생량은 1,597m^3/일로 나타나고 있음

❍ 젖소, 닭의 사육두수는 조금씩 감소하고 있지만 마필의 사육두수의 경우 증가하고 있음

[표 7.50] 세종특별자치시 가축사육 현황

[단위 : 마리]

연도별	한육우	젖소	돼지	닭	마필	산양	사슴	개
2014	24,359	5,252	100,107	3,955,123	13	1,049	528	10,070
2015	23,869	4,878	100,567	4,587,553	8	698	506	9,917
2016	25,082	4,722	89,860	4,238,058	34	761	360	9,127
2017	23,953	4,641	89,705	3,028,123	84	740	351	9,288
2018	25,377	4,604	87,408	3,187,768	110	1,764	318	7,225

자료 : 2019 통계연보 (2020) 세종특별자치시

[표 7.51] 세종특별자치시 가축별 가축분뇨 발생량

[단위 : 톤/일]

총 발생량	한우	젖소	말	돼지	양·사슴	닭·오리	개	타조	가금 기타
1597	371	210	1	752	1	255	7	-	-

자료 : 2018 가축분뇨 발생과 처리 통계 (2019) 환경부

[표 7.52] 세종특별자치시 가축분뇨 처리량

[단위 : m^3/일]

총처리량	정화처리	퇴비화	액비화	바이오 에너지	고체연료	공공처리	공동처리	재활용 신고자	분뇨처리 업자
1,597	174	858	219	-	-	77	-	268	-

자료 : 2018 가축분뇨 발생과 처리 통계 (2019) 환경부

▸ 산업계

❍ 산업 활동에 사용되는 용수에 액체성 또는 고체성의 폐기물이 혼입되어 그대로 사용할 수 없는 물을 말함

❍ 생활하수와는 달리 고농도이며 각종 유해물질을 많이 함유하고 있어 「물환경 보전법」 등에서 지역별 배출허용기준을 설정하는 등 법적으로 규제하고 있음

❍ 세종특별자치시가 관리하는 폐수배출업소는 2018년 기준으로 1종 5개소, 2종 4개소, 3종 12개소, 4종 15개소, 5종 363개소로 총 399개소가 존재함

[표 7.53] 세종특별자치시 수질오염물질 배출시설

[단위 : 개소]

개소	계	1종	2종	3종	4종	5종
2014	359	5	3	10	17	324
2015	362	5	3	9	19	326
2016	382	5	4	12	17	344
2017	389	5	4	14	15	351
2018	399	5	4	12	15	363

자료 : 2019 통계연보 (2020) 세종특별자치시

▸ 양식계

❍ 세종특별자치시의 내수면 양식시설은 16개로 지수식, 유수식 양식법을 사용하고 있음

[표 7.54] 세종특별자치시 양식시설 현황

위치	양식방법	시설면적(m^2)	양식업소수
세종특별자치시 조치원읍 신안리	지수식	630	1
세종특별자치시 조치원읍 봉산리	지수식	1,930	2
세종특별자치시 연동면 응암리	지수식	724	1
세종특별자치시 연동면 합강리	지수식	3,098	1
세종특별자치시 금남면 성덕리	지수식	630	1
세종특별자치시 금남면 영곡리	지수식	671	1
세종특별자치시 금남면 국곡리	지수식	4,748	1
세종특별자치시 금남면 도남리	지수식	2,387	1
세종특별자치시 연서면 쌍류리	유수식	1,407	1
세종특별자치시 연서면 기룡리	유수식	2,454	1
세종특별자치시 연서면 국촌리	지수식	3,740	1
세종특별자치시 연서면 와촌리	지수식	3,040	1
세종특별자치시 연서면 봉암리	지수식	5,893	1
세종특별자치시 전의면 유천리	지수식	6,835	2
세종특별자치시 전동면 송곡리	지수식	10,915	4
세종특별자치시 전동면 송성리	지수식	12,945	1

자료 : 2019 전국오염원조사 (2020) 국립환경과학원

▸ 매립계

❍ 침출수는 쓰레기 매립장에서 쓰레기가 썩어 흘러내리는 더러운 물을 말함. 유기물 부하가 매우 높아 적정처리하지 않으면 인근지역의 농작물 등에 피해를 초래할 수 있음

❍ 침출수의 발생은 강우량과 매립장면적, 투수계수 등 매립지 특성에 따라 차이가 있으나 보통 강우량의 20~30% 정도 발생되는 것으로 알려지고 있음. 침출수의 BOD(생물학적 산소요구량)는 매립지의 사용기간, 쓰레기 특성에 따라 차이가 있으며 5,000~30,000ppm에 달하는 것이 보통임 침출수는 현재 대부분 국가들이 생물학적 방법으로 처리하고 있음

▣ 비점오염원

❍ 비점오염원은 평상시 고농도로 지표면에 축적되어 있는 다양한 오염물질들이 강우 시 불특정장소에서 빗물과 함께 하천으로 유입되어 수질을 악화시키는 것을 말함

❍ 농업 부문의 비점오염원은 작물요구량 이상의 과도한 화학비료 투입으로 인한 양분 과잉 상태에 있는 농지와 농업에서 큰 비중을 차지하는 축산에서 생산되는 분뇨 등이 관리부실로 인해 비점 오염화되면서 수질오염에 미치는 영향이 높아지고 있음

❍ 세종보의 방류로 녹조가 개선되었지만, 현재 T-N은 평균 4mg/L(연기) 이상으로 상당히 높은 농도이며, 녹조 발생 가능성은 항상 존재함. T-N의 경우 하천 주변에서 유출되는 유기물이 주된 원인으로 축산폐수, 농업폐수의 암모니아성 질소 영향이 가장 크며 하수처리장의 방류수, 유기성 공장폐수로 인해 영향을 받기 때문에 비점오염원 저감 사업, 하천방류수 기준 강화 및 처벌 강화 등의 대책을 마련할 필요가 있음

▣ 가축분뇨배출시설(젖소) 공간환경구조

❍ 가축분뇨배출시설-젖소의 경우 연서면과 장군면에 주로 분포해있으며, 도로 및 철도 근처에 위치해 있음

❍ 세종특별자치시 건설지역과 인접지역에 있어 향후 악취로 인한 민원발생의 소지가 있음

❍ 축사양성화를 승인할 경우 환경개선의 기준을 두어 이를 충족할 경우에만 허가할 필요성이 있으며 이에 대한 가이드 라인이 마련되어야 할 것임

❍ 축사금지구역을 정비하여 점진적으로 인구 밀집 지역으로부터 이격하여 시설하도록 시 당국에서 노력할 필요가 있음

❍ 구제역 특별방역대책기간 중 소, 돼지 분뇨의 권역별 이동제한 조치준수가 필요함

▣ 가축분뇨배출시설(오리) 공간환경구조

❍ 오리사육장은 드문편으로 연서면과 전동면에 위치하고 있음

❍ 사육 말수는 3,000~13,000마리 정도로 파악됨

❍ 조류인플루엔자 등의 전염병으로 인한 집단폐사를 방지하기 위한 대책이 필요함

▣ 가축분뇨배출시설(황소) 공간환경구조

❍ 황소의 배출시설은 다른 가축에 비해 가장 넓게 분포되어 있음

❍ 장군면 및 연서면을 중심으로 분포되어 있으며 북부지역인 전동면, 전의면지역도 비교적 시설수가 많음

❍ 소규모 가축농가까지 조사한 데이터로 자체분뇨처리시설 운영과 위탁처리농가를 분리하여 관리할 필요가 있음

❍ 자체처리시설의 경우 악취를 줄일 수 있는 발효식 처리방법을 권장하고 시설보조를 하는 등의 제도적 노력이 필요함

❍ 구제역 특별방역대책기간 중 소, 돼지 분뇨의 권역별 이동 제한 조치준수가 필요함

▣ 가축분뇨배출시설현황(사슴) 공간환경구조

❍ 사슴의 배출시설은 초지나 산림지역에 주로 나타나고 있음

❍ 하천변에도 위치하여 수질오염의 가능성이 있으므로 처리시설운영의 관리 감독이 필요할 것으로 판단됨

❍ 사슴의 경우 넓은 지역에 방목하는 것이 일반적이므로 비점오염에 대한 저감시설의 운영을 계도하고 지원할 필요가 있음

▣ 가축분뇨배출시설현황(메추리) 공간환경구조

❍ 메추리의 배출시설은 장군면과 고운동 경계에 위치하고 있음

❍ 시설의 수는 적지만 한 시설당 60,000마리가 넘는 다수의 개체수가 있음

▣ 가축분뇨배출시설현황(말) 공간환경구조

❍ 말의 분뇨배출시설은 표고가 너무 높지않은 초지가 있는 공간에 위치하고 있음 분포정도와 개체의 수는 적음으로 나타남

❍ 분포정도와 개체 수가 적어 수질오염에 그다지 큰 영향을 보이지 않음을 알 수 있음

❍ 세종특별자치시 거주민의 평균소득이 전국 1위임을 감안하여 수준 높은 여가 생활을 할 수 있는 레저를 개발할 필요가 있음

❍ 승마에 대한 수요가 증가하고 있는 편이므로 이에 대한 정책적인 지원이 필요할 것으로 판단됨

▣ 가축분뇨배출시설현황(돼지) 공간환경구조

❍ 돼지의 분뇨배출시설의 경우 다른 가축분뇨배출시설들과는 다르게 행복도시 건설지역내에 위치해 있음

❍ 나지 초지 산림지역 세종특별자치시 전반에 골고루 분포됨

❍ 구제역 특별방역대책기간 중 소, 돼지 분뇨의 권역별 이동제한 조치준수가 필요함

▣ 가축분뇨배출시설현황(닭) 공간환경구조

❍ 닭의 시설의 경우 주로 부강면과 소정면에 위치하였으며 산림이 근처에 있는 공간에 자리 잡았음

❍ 조류인플루엔자등의 전염병으로 인한 집단폐사를 방지하기 위한 대책이 필요함

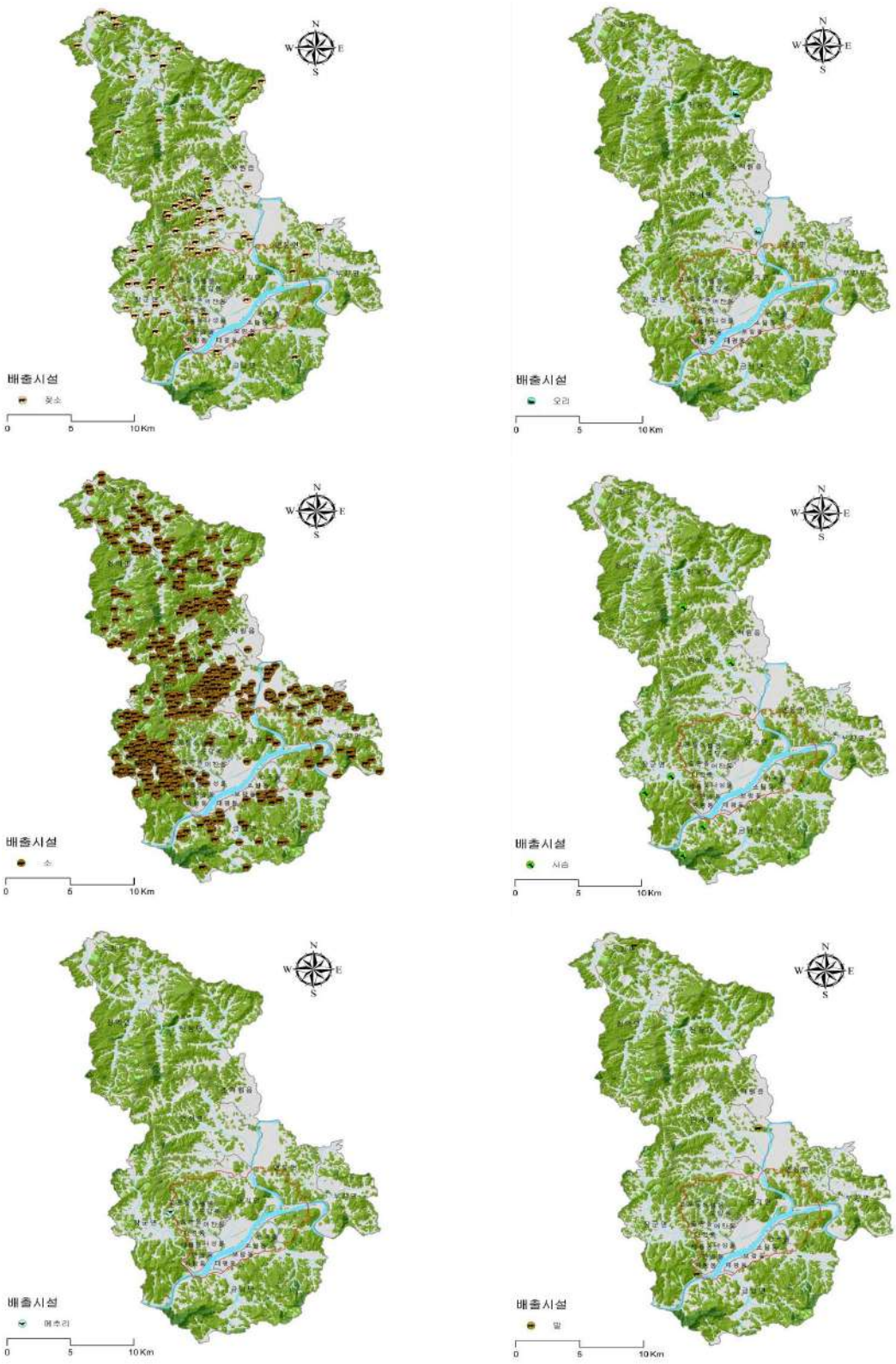
❍ 대규모 사육시설에 대해서는 퇴비생산업체와 연계하여 재활용 할 수 있도록 유도할 필요가 있음

▣ 가축분뇨배출시설현황(개) 공간환경구조

❍ 개의 분뇨배출시설은 장군면에 주로 위치하였으며 건설지역과 떨어진 외곽지역에 위치함

❍ 소음으로 인한 민원의 소지가 높으며 대부분 무허가로 운영되어 관리가 어려움

❍ 사육환경과 배설물처리에 대한 각별한 관리감독이 필요한 동물로 생각됨



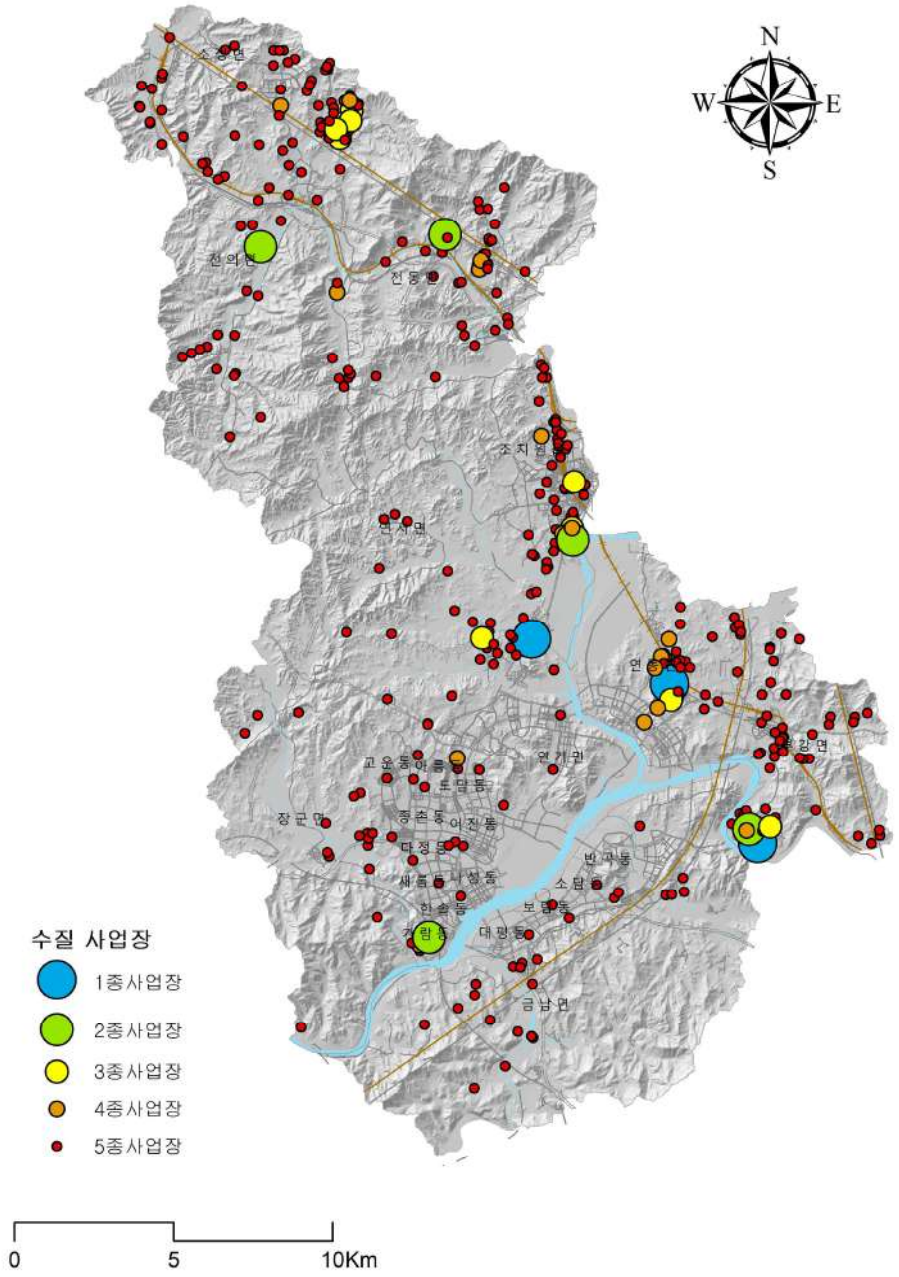
[그림 7.41] 세종특별자치시 가축분뇨배출시설 현황(1)

[그림 7.42] 세종특별자치시 가축분뇨배출시설 현황(2)

▣ 수질오염물질 배출 사업장분포 공간환경구조

❍ 대기오염 분포도와 비교할 때 유사한 패턴으로 나타나므로 대부분의 수질오염 업체는 대기오염도 동반하는 것으로 파악됨

❍ 대부분 금강 본류 및 지류에 인접하여 분포되고 있으므로 하수도개선사업 등 철저한 관리를 통해 금강의 수질개선에 노력해야 할 것임



[그림 7.43] 세종특별자치시 수질오염물질 배출사업장

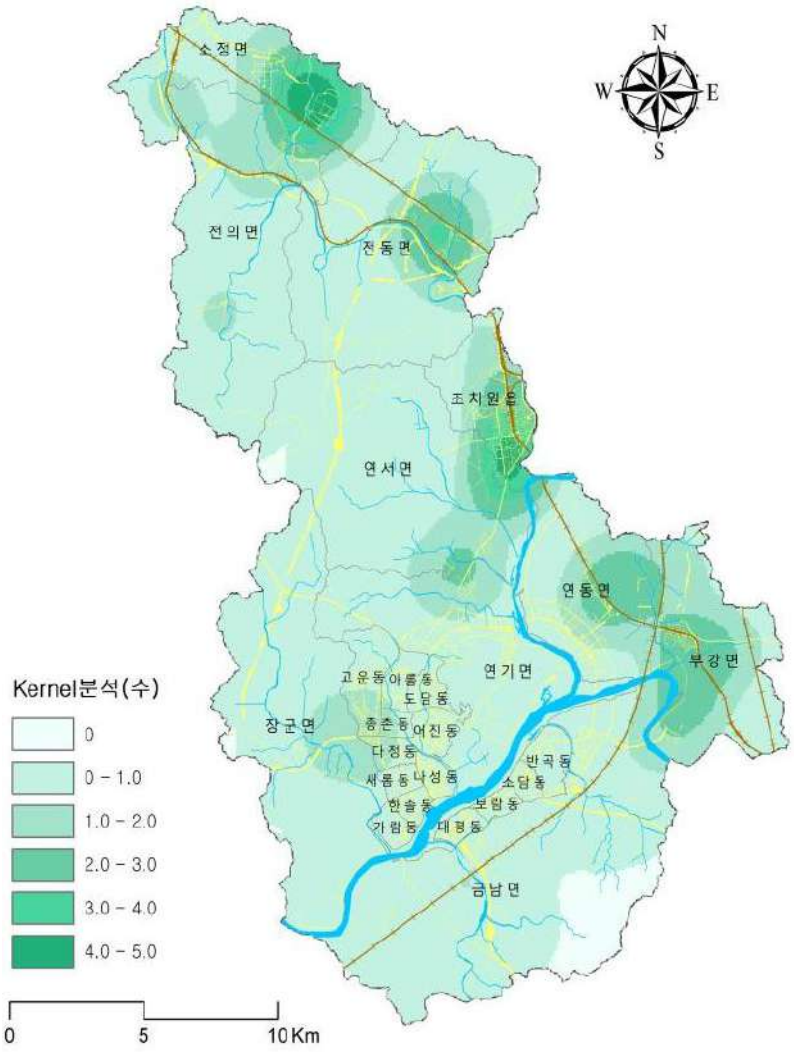
▣ 수질오염물질 배출사업장 Kernel분석 공간환경구조

❍ 수질오염시설의 경우 대기오염시설과 유사한 분포를 보임

❍ 소정면과 조치원읍에 주로 분포하고 있으며 그곳을 중심으로 수질의 오염이 발생하는 것을 파악

❍ 수질오염과 대기오염업체 대부분이 부강면으로부터 시작하여 국유철도를 따라 소정면까지 위치되어 있으므로 철도역 주변의 집적화된 공단의 유치가 필요할 것으로 판단됨

❍ 현재는 커널분석에서 밀도가 작은 금남면 지역에 역을 신설하고 산단을 유치하는 것도 바람직한 것으로 판단됨

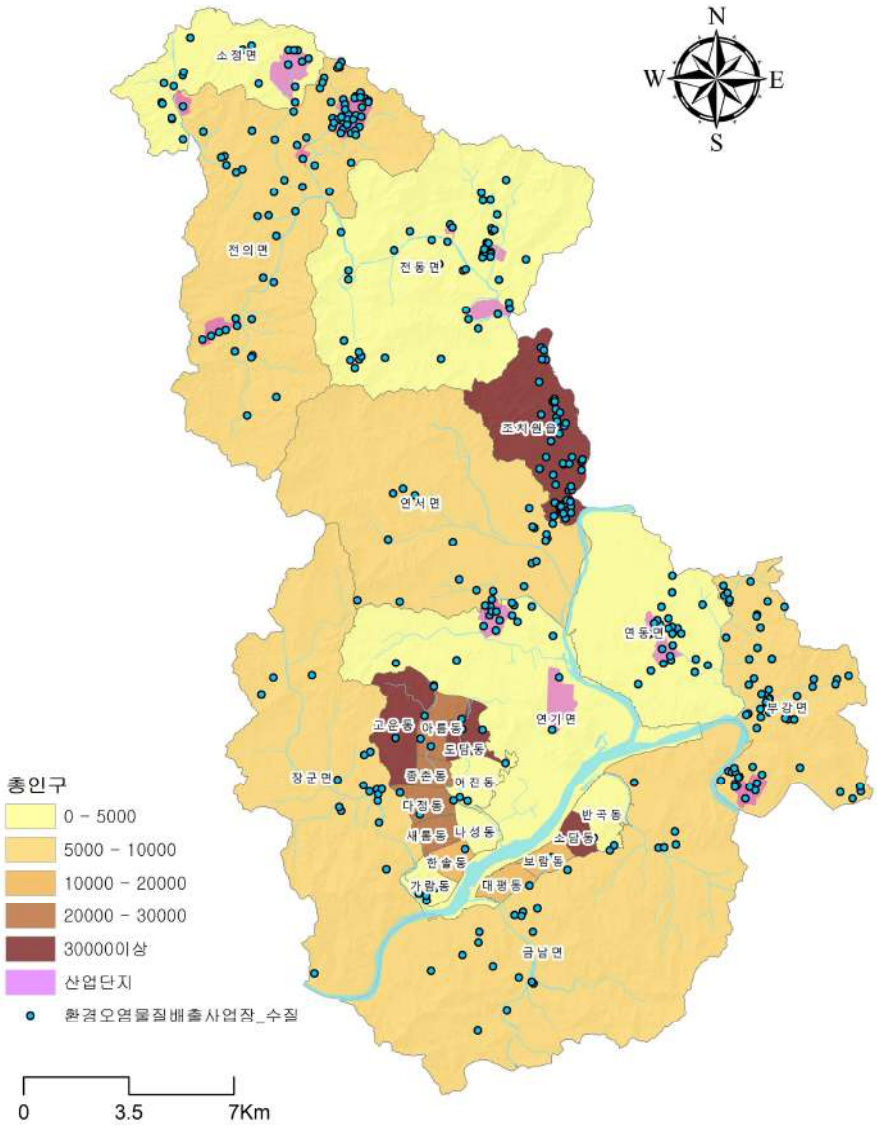


[그림 7.44] 세종특별자치시 수질오염물질 배출사업장(Kernel 분석)

▣ 수질오염사업장분포와 인구분포의 상관성 공간환경구조

❍ 대기오염배출업소 분포와 유사하나 조치원읍 내의 수질오염사업장의 분포가 다소 증가하여 나타남

❍ 처리시설의 노후화로 인한 오염수 처리율이 떨어지는 것을 관리할 필요가 있으며 새로운 시설로 교체하는데 대한 인센티브를 고려할 필요가 있음



[그림 7.45] 세종특별자치시 수질오염사업장 분포

7) 상수도

▣ 상수도 보급률 현황

❍ 상수도 보급률은 매년 증가추세에 있으며, 2018년 기준 상수도 보급률은 95.6%로 전국 평균(99.2%)보다 약간 낮음

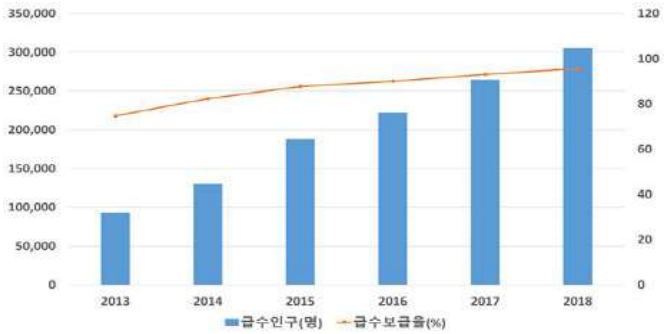
❍ 세종특별자치시에는 취수장 및 정수장이 없음

[표 7.55] 세종특별자치시 상수도 보급률 현황

[단위 : 명, %, m^3/일, L]

구분	총인구	급수인구	급수보급율	급수량	1인당 1일 급수량
2014	158,844	130,693	82.3	47,734	365
2015	214,364	188,058	87.7	59,295	315
2016	246,793	222,224	90.0	128,186	577
2017	284,225	264,475	93.1	67,293	254
2018	319,066	304,947	95.6	76,093	256

자료 : 2019 통계연보 (2020) 세종특별자치시



[그림 7.46] 세종특별자치시 상수도 보급률 현황

▣ 상수도 급수사용량 현황

❍ 세종특별자치시의 상수도 급수사용량은 점차 증가하고 있으며, 2018년도 총 상수도 급수사용량은 27,774,063㎥이고, 가정용이 19,571,485㎥(70%), 일반용 8,102,761㎥(29%), 욕탕용이 99,817㎥(0.4%)를 차지함

[표 7.56] 세종특별자치시 상수도 급수사용량 현황

[단위 : ㎥]

구분	합계	가정용	공공용	일반용	욕탕용	기타
2014	12,931,511	7,359,790	-	5,537,362	34,359	-
2015	17,325,535	10,698,636	-	6,583,370	43,529	-
2016	21,022,463	14,091,028	-	6,867,379	64,056	-
2017	24,183,356	16,342,127	-	7,773,732	67,497	-

[단위 : ㎥]

구분	합계	가정용	공공용	일반용	욕탕용	기타
2018	27,774,063	19,571,485	-	8,102,761	99,817	-

자료 : 2019 통계연보 (2020) 세종특별자치시

▣ 배수지 현황

❍ 2018년 전국 배수지 총 용량은 11,436천㎥(2,253 개소)로 전년에 비해 약 190천㎥ 증가하였음

❍ 세종특별자치시에 있는 배수지는 총 14개소가 있으며, 총 시설용량은 61천㎥임

[표 7.57] 세종특별자치시 배수지 현황(2018년 기준)

[단위 : 개소, 천 m^3]

구분	개소수(개소)	총 시설용량(천㎥)
전국	2,253	11,436
세종특별자치시	14	61

자료 : 2019 통계연보 (2020) 세종특별자치시

❍ 세종특별자치시 배수지 시설현황은 다음과 같음

[표 7.58] 세종특별자치시 배수지 시설현황(2018년 기준)

배수지명	수계	급수지역	시설용량(㎥)	비고
금남	월평	세종특별자치시 금남면 일원	1,400	
부강	청주(생활)	세종특별자치시 부강면 일원	730	
서창	청주(생활)	세종특별자치시 조치원읍, 연서면 일부	5,600	
세종1	월평	세종특별자치시 고운동,아름동,종촌동	12,000	
세종2	월평	세종특별자치시 도담동, 어진동	15,000	
세종3	월평	세종특별자치시 다정동, 새롬동, 가람동, 한솔동, 나성동	11,000	
소정	천안	세종특별자치시 소정면 일원	232	
신안	청주(생활)	세종특별자치시 조치원읍 일부, 연서면 일부	4,000	
신촌	월평	세종특별자치시 금남면 신촌리 일부	20	
연기	청주(생활)	세종특별자치시 연기면 일원, 연동면 일원, 연서면 일부	3,800	
전동	청주(생활)	세종특별자치시 전동면 일부	253	
전의	청주(생활)	세종특별자치시 전의면 일원, 소정면 일부	2,000	
충령탑	청주(생활)	세종특별자치시 조치원읍 신흥리, 죽림리 일부(아파트단지)	4,000	
용담	월평	세종특별자치시 금남면 용담리 일원(1200톤중600톤만운영)	1,200	

자료 : 2018 상수도통계 (2020) 환경부

▣ 마을, 소규모, 전용 상수도시설 현황

❍ 세종특별자치시 면 단위에 마을상수도 58개소(8,688m^2/일), 소규모 급수시설 51개소(5,750m^3/일), 전용상수도 7개소(2,460m^2/일)가 집중되어 있음

[표 7.59] 세종특별자치시 마을, 소규모, 전용상수도시설 현황

구분	마을상수도 (개소)	마을상수도 시설용량 (m^2/일)	소규모 급수시설 (개소)	소규모 급수시설 용량 (m^3/일)	전용상수도 (개소)	전용상수도 용량 (m^2/일)	마을상수도 급수인구 (명)	소규모 급수시설 인구 (명)
계	58	8,688	51	5,750	7	2,460	7,134	2,421
동	-	-	-	-	-	-	-	-
읍	-	-	-	-	-	-	-	-
면	58	8,688	51	5,750	7	2,460	7,134	2,421

자료 : 2019 상수도통계 (2021) 환경부

8) 하수도

▣ 하수도 보급 현황

❍ 하수도 보급률은 매년 증가추세에 있으며, 2018년 기준 세종특별자치시의 하수도 보급률은 94.43%로 전년보다 1.88%p 증가하였음

❍ 2018년 기준 세종특별자치시의 하수도 보급률은 94.43%를 나타내고 있으며 하수도 보급률 100%인 행정중심복합도시(한솔동, 새롬동, 도담동, 아름동, 종촌동)를 제외하면 조치원읍이 100%로 가장 높으며, 연동면이 10.23%로 가장 낮게 나타났음

[표 7.60] 세종특별자치시 하수도 보급 현황(2018년 기준)

구분	총인구(명)	미처리인구 (명)	처리대상 인구(명)	공공하수처리시설처리인구(명)			하수도 보급률(%)
				물리적(1차)	생물학적(2차)	고도(3차)	
2014	158,844	29,470	129,374	-	872	128,513	81.5
2015	214,364	22,499	191,865	-	495	191,370	89.5
2016	246,793	28,146	218,647	-	490	218,157	88.6
2017	284,225	21,168	263,057	-	478	257,159	92.6
2018	319,066	17,785	301,281	-	478	300,613	94.4

자료 : 2019 통계연보 (2020) 세종특별자치시

[표 7.61] 세종특별자치시 하수도 보급 현황(2018년 기준)

구분	총인구(명)	미처리인구	처리대상 인구	공공하수처리시설처리인구(명)			하수도 보급률(%)
				물리적(1차)	생물학적(2차)	고도(3차)	
세종시	319,066	17,785	301,281	-	478	300,613	94.4
조치원읍	45,913	-	45,913	-	-	45,723	100
연기면	2,804	314	2,490	-	-	2,490	88.8
연동면	3,549	3,186	363	-	154	209	10.2
부강면	6,657	1,421	5,236	-	-	5,236	78.7
금남면	9,368	1,412	7,956	-	-	7,956	84.9
장군면	6,741	6,741	-	-	-	-	-
연서면	7,964	1,381	6,583	-	110	6,473	82.7
전의면	6,513	1,975	4,538	-	87	4,451	69.7
전동면	3,969	1,345	2,624	-	127	2,497	66.1
소정면	2,896	10	2,886	-	-	2,886	99.7
한솔동	19,453	-	19,453	-	-	19,453	100
새롬동	46,003	-	46,003	-	-	46,003	100
도담동	32,407	-	32,407	-	-	32,407	100
아름동	24,092	-	24,092	-	-	24,092	100
종촌동	30,077	-	30,077	-	-	30,077	100
고운동	28,874	-	28,874	-		28,874	100
소담동	18,405	-	18,405	-		18,405	100
보람동	15,788	-	15,788	-	-	15,788	100
대평동	7,593	-	7,593	-	-	7,593	100

자료 : 2019 통계연보 (2020) 세종특별자치시

[표 7.62] 세종특별자치시 하수관로 현황

[단위 : ㎞, %]

구분	총 계획연장	총 시설연장	하수관로 보급률
전국	191,026	156,257	81.8
세종시	1,352	1,159	85.7

자료 : 2019 통계연보 (2020) 세종특별자치시

▣ 공공하수처리시설 및 마을하수도

❍ 2018년 기준 세종특별자치시의 공공하수처리시설은 총 24개소가 있음

❍ 총 시설용량은 107,750㎥/일로 수질복원센터(A)가 30,000㎥/일로 규모가 가장 크고 산수골지구가 7㎥/일로 가장 작음

❍ 마을하수도란 마을 내에서 발생하는 오수를 차집·처리하는 시설로서, 세종특별자치시에는 24개소가 있음

[표 7.63] 세종특별자치시 공공하수처리시설 및 마을하수도 시설 현황

시설명(500m^3/일 이상/미만)	소재지	시설용량 (500m^3/일 이상/미만)	유입하수량 (500m^3/일 이상/미만)	방류량 (500m^3/일 이상/미만)	처리부하량 (kgBOD/일)
수질복원센터(A)	세종특별자치시 가람동 960	80,000.0	48,069.2	44,372.1	8,191.0
수질복원센터(B)	세종특별자치시 대평동 577-1	30,000.0	14,003.2	14,404.5	2,424.0
조치원	세종특별자치시 조치원읍 죽림리 303	20,000.0	21,727.9	21,163.0	3,118.0
연서면	세종특별자치시 연기면 보통리 1-6	3,400.0	2,111.3	2,003.2	620.9
전의	세종특별자치시 전의면 신송로 204	2,000.0	1,250.2	1,186.6	108.0
소정면	세종특별자치시 소정면 대곡리 545-11	800.0	374.2	378.6	82.1
성제지구	세종특별자치시 연서면 성제리 422	520.0	508.7	383.4	100.7
운당지구	세종특별자치시 소정면 운당리 205-1	270.0	192.4	194.7	36.4
보덕1지구	세종특별자치시 전동면 송곡리 309번지	105.0	84.0	80.4	14.0
고등지구	소정면 고등1리325-1	70.0	28.3	28.3	4.8
신정지구	세종특별자치시 전의면 신정1리567-11	70.0	11.6	12.1	1.9
감성지구	세종특별자치시 금남면 감성리 53-4번지	68.0	44.4	44.4	8.0
검시지구	세종특별자치시 부강면 금호리 390-5 번지	60.0	19.0	19.0	2.4
국촌지구	세종특별자치시 연서면 국촌리 347번지	50.0	39.9	39.9	6.4
노송지구	세종특별자치시 연동면 예양리113-3	50.0	14.0	14.0	1.7
달전지구	전의면 달전1리277-1	50.0	5.5	8.3	0.6
황우제지구	세종특별자치시 연동면 명학리 857번지	48.0	21.0	21.0	3.9
금사지구	전의면 금사리120-5	46.0	22.9	22.9	2.4
노장3지구	세종특별자치시 전동면노장3리492-4	46.0	22.0	22.0	3.2
보덕2지구	세종특별자치시 전동면 보덕2리240-1	30.0	20.2	19.7	2.8
유천지구	세종특별자치시 전의면 유천1리843-43	30.0	4.0	4.0	0.6
검단지구	세종특별자치시 연서면 용암리315-1번지	20.0	17.0	17.0	2.2
미꾸지지구	세종특별자치시 연동면 예양리 24번지	10.0	4.0	4.0	0.5
산수골지구	세종특별자치시 연동면 예양리 336-1번지	7.0	2.0	2.0	0.3

자료 : 2019 하수도통계 (2020) 환경부

9) 물재이용

▣ 빗물재이용시설 현황

❍ 세종특별자치시에는 총 41개의 빗물재이용시설이 설치·운영 중에 있으며 모든 집수면은 지붕이며 이용용도는 조경용수임

[표 7.64] 세종특별자치시 빗물재이용시설 현황

[단위 : m^3]

구분	위치(주소)	여과등처리시설	저류조용량	이용용도
세종특별자치시				조경용수
정부종합청사 7,8동(국민권익위원회)	도움5로 20	침사, 저류	658.0	조경용수
정부종합청사 9동(국가보훈처)	도움4로 9	침사, 저류	140.0	조경용수
정부종합청사 1동(국무조정실)	다솜로 261	초기우수배제	380.0	조경용수
정부종합청사 14,15동(교육부)	갈매로 408	침사, 여과	300.0	조경용수
정부청사 2,4,5,6동(1단계)	어진동 60-1일원	여과, 침전	3,892.4	조경용수
종촌동 복합커뮤니티센터	도움3로 125	침사, 여과	85.0	조경용수
청사경비대	다솜2로 94	초기우수배제	180.0	조경용수
해들마을 4단지	대평로 34	침전, 여과, 살균	650.0	조경용수
해들마을 6단지	대평로 80	초기우수배제, 여과	290.5	조경용수
한국정책방송원(B블럭)	노을4로	침사, 여과	433.1	조경용수
수루배마을 3단지	반곡로 15	초기우수배제, 스크린, 여과	679.8	조경용수
노블비지니스타운	한누리대로 312	스크린, AOP살균	30.0	조경용수
지방자치회관	갈매로 358	침사, 여과	69.0	조경용수
연동면 복합커뮤니티센터	연동면 장욱진로 7	침사, 여과	130.0	조경용수
해들마을 5단지	대평로 56	침사, 여과	544.8	조경용수
한솔동 복합커뮤니티센터 정음관	나리로 57-26	초기우수배제, 여과	132.0	조경용수
수루배마을 1단지	반곡로 14	초기우수배제, 여과	333.1	조경용수
SR파크센텀	한누리대로 331	침사, 여과	180.0	조경용수
수루배마을 4단지	시청대로 500	초기우수배제, 스크린, 여과	829.5	조경용수
정부종합청사 12,13동(산업통상자원부)	한누리대로 402	침사, 저류	300.0	조경용수
정부종합청사 11동(고용노동부)	한누리대로 422	침사, 저류	159.0	조경용수
가온마을 6단지	다정중앙로 77	살균, 여과, 초기우수배제	840.0	조경용수
가온마을 3단지	다정북로 109	초기우수배제, 살균	1,014.0	조경용수
가온마을 1단지	다정동 38-22	초기우수배제, 여과	939.9	조경용수
가락마을 19단지	밝은뜰로 15	침사, 여과	741.6	조경용수
NH농협 세종통합센터	어진동 103-13	여과, UV살균	85.0	조경용수
복합편의시설(문화관)	갈매로 387	여과	160.0	조경용수
국세청(A블럭)	노을6로 8-14	침사, 여과	475.4	조경용수
대통령기록관	다솜로 250	침사, 여과	450.0	조경용수
대평동 복합커뮤니티센터	대평1길 10	침사, 여과, 살균	190.0	조경용수
보람동 복합커뮤니티센터	호려울로 43	초기우수배제, 살균	212.0	조경용수

[단위 : m^3]

구분	위치(주소)	여과등처리시설	저류조용량	이용용도
새뜸마을 1단지	새롬남로18	초기우수배제, 여과	613.3	조경용수
새뜸마을 4단지	새롬북로 13	여과	283.0	조경용수
새롬동 광역복지지원센터	새롬로 14	초기우수배제, 여과	266.0	조경용수
새샘마을 1단지	남세종로 357	침전, 여과	710.0	조경용수
세종시청	한누리대로 2130	초기우수배제	520.0	조경용수
세종컨벤션센터	다솜3로 66	초기우수배제	600.0	조경용수
소담동 복합커뮤니티센터	한누리대로 2023	초기우수배제	230.0	조경용수
어진동 소방서	어진동 3-78	침사, UV살균	76.0	조경용수
정부종합청사 10동보건복지부)	도움4로 13	침사, 저류	273.0	조경용수
고운동 복합커뮤니티센터	마음로 284	초기우수배제, 여과	250.8	조경용수

자료 : 2019 하수도통계 (2020) 환경부, 세종특별자치시 내부자료

▣ 빗물이용시설 설치대상 적용기준

❍ 종합운동장, 실내체육관 및 공공청사는 지붕 면적이 1천제곱미터 이상

❍ 「유통산업발전법」 제2조 제3호에 따른 대규모점포

❍ 공동주택은 건축면적 4천제곱미터 이상

❍ 학교는 전부 설치대상임(유치원 제외)

❍ 골프장은 부지면적 10만제곱미터 이상으로 신축·증축·개축 또는 재축하는 경우 빗물이용시설을 설치·운영하여야 함

[표 7.65] 빗물이용시설 설치대상 적용 기준

구분	2001.9.29. ~ 2011.6.8	2011.6.9. ~ 2014.7.16	2014.7.17. ~
해당 법령	· 「수도법」 제11조의 3 시행령 제15조의 3	· 「물의 재이용 촉진 및 지원에 간한 법률」 제8조 시행령 제10조	· 「물의 재이용 촉진 및 지원에 관한 법률」 제8조
법적의무대상	· 운동장 또는 체육관 (지붕면적 2,400㎡ 이상이고 관람석 수가 1,400석 이상)	· 종합운동장, 실내체육과 공공업무시설 (군사, 국방시설 제외) 공공기관의 청사 지붕면적 1,000㎡ 이상	· 종합운동장, 실내체육관, 공공업무시설 (군사, 국방시설제외) 및 공공기관의 청사 (지붕면적 1,000㎡ 이상) · 학교(전부, 유치원 제외)(건축면적 5,000㎡ 이상) · 「유통산업발전법」 제2조 제3호에 따른 대규모점포 (매장면적의 합계 3,000㎡ 이상) · 골프장(부지면적 10만 ㎡ 이상)
설치용량	· 지붕면적 x 0.05(m)이상	· 지붕집수면적 x 0.05(m)	· 지붕집수면적 x 0.05(m)이상 · 연간 물사용량의 40%이상을 활용 가능한 용량(골프장)

자료 : 세종시 물 재이용 관리기본계획 요약 보고서

▣ 빗물이용시설 설치 대상시설

❍ 빗물이용 의무 및 비의무 대상시설은 세종특별자치시 건축물대장(총관표제부, 일반건축물, 표제부)의 건축물을 대상(군사시설 제외)으로 총 1,167개소를 조사하였으며, 조사결과 의무시설은 139개소이며, 비의무시설은 1.028개소로 조사 되었음

❍ 비의무시설은 향후, 물 재이용 성과를 제고 할 수 있도록 하여야 함

[표 7.66] 빗물이용시설 설치 대상시설

구분	합계			기존시설			장래시설			비고
	합계	의무	비의무	소계	의무	비의무	소계	의무	비의무	
합계	1,167	139	1,028	961	45	916	206	94	112	
공공청사	64	41	23	38	15	23	26	26	-	
공공업무시설	85	51	34	39	11	28	46	40	6	
공동주택	253	26	227	182	13	169	71	13	58	
학교	139	10	129	96	2	94	43	8	35	
체육시설	13	7	6	6	-	6	7	7	-	
골프장	2	-	2	2	-	2	-	-	-	
대규모점포	6	-	6	6	-	6	-	-	-	
기타	605	4	601	592	4	588	13	-	13	

자료 : 세종시 물 재이용 관리기본계획 요약 보고서

▣ 하수처리수 재이용 현황

▸ 하수처리수의 법적 기준

❍ 「물 재이용 촉진 및 지원에 관한 법률(2014.7.17. 시행)」에 의해 공공하수도관리청은 하수처리수 재처리수를 재이용하거나 이를 필요로 하는 자에게 공급하여야 함

❍ 하수처리수 재처리수의 재이용량(1일 하수처리량의 100분의 10 이상) 적용 대상은 하수처리량 5,000㎥/일 이상으로 규정함

▣ 하수처리수 재이용 현황

❍ 세종특별자치시 관내 500㎥/일 이상 공공하수처리시설의 경우 조치원, 전의, 연서, 소정, 수지복원센터A, 수질복원센터B 처리장 등 7개소의 공공하수처리시설이 운영 및 계획되어 있음

[표 7.67] 하수처리시설 현황

시설명		소재지	시설용량(㎥/일)	처리공법	가동연도	비고
조치원		조치원읍 죽림리 303일원	20,000	Syin Bio	1998년	
			5,000		2020년	
전의		전의면 동교리 3-2일원	2,000	산화구법	2002년	
연서		연기면 보통리 1-6일원	3,400	HBR-II	2014년	
소정		소정면 대곡리 545-11일원	800	KSMBR	2014년	
성제		연서면 성제리 422일원	520	CNR+DMR		
행복A	소계	가람동 529	100,000			
	A-1		50,000	DNR	2013년	
	A-2		30,000	I3	2019년	
	A-3		20,000	I3	2021년	계획중
행복B	소계	대평동 577-5	40,000			
	B-2		30,000	분리막(KIMAS)	2016년	
	B-2		10,000	-	2023년	계획중
행복 C		-	38,000	-	-	미정
행복 D		연기면 누리리 803 일원	31,000	-	2024년	계획중

자료 : 세종시 물 재이용 관리기본계획 요약보고서

[표 7.68] 하수처리수 재이용 현황

하수처리장		연간하수처리량 (천톤/년)	하수처리수재이용현황(천㎥/년)							처리수재이용률(%)
시설명	시설용량 (㎥/일)		총계	장내용수				장외용수		
				계	세척수	청소수	장내 기타용수	계	농업 용수	
합계(7개소)	106,720	32,118.8	769.1	628.1	562.7	-	65.4	141	141	2.7
성제지구	520	139.9	-	-	-	-	-	-	-	-
소정	800	138.2	6.9	0.2	0.2	-	-	-	-	4.6
전의	2,000	456.3	203.0	62.0	62.0	-	-	141	141	37.8
연서	3,400	770.6	117.2	117.2	51.8	-	65.4	-	-	15.3
조치원	20,000	7,724.5	233.0	233.0	233.0	-	-	-	-	3.0
수질복원 센터(B)	30,000	5,328.3	59.0	59.0	59.0	-	-	-	-	1.5
수질복원 센터(A)	80,000	17,561.0	150.0	150.0	150.0	-	-	-	-	1.0

자료 : 2019 하수도통계 (2020) 환경부

2.1.3. 토양·지하수

1) 토양현황

❍ 대부분의 토양은 암석의 풍화물이며 지표면 또는 지표 근처에 노출된 암석이 산소·물·열작용으로 인하여 대·소의 입자로 깨진 혼합물과 화학반응 생성물, 유기물로 구성되어 있음

❍ 토양은 목(目), 아목(亞目), 대군(大群), 아군(亞群), 속(屬), 통(統)으로 분류할 수 있음

- 목(目)은 토양분류방법 중 고차분류방법에 속하며 아목(亞目)은 목을 세분, 대군(大群)은 아목을 다시 세분, 아군(亞群)은 대군을 세분, 속(屬)은 아군(亞群)을 세분한 것임
- 통(統)은 토양분류 중 최저 분류 단위로, 표토를 제외한 심토의 특성이 유사한 토층을 갖는 동일 모재로 형성된 토양 집단임

❍ 가장 넓게 분포하는 토양통은 오산통으로 세종특별자치시 총 면적의 36.5%의 비율을 차지하며, 다음으로 삼각통이 7.6% 로 두 번째로 넓은 면적에 분포하고, 그 외의 토양통들은 7% 이하의 면적을 차지함

- 오산통은 산악지에서 발달하여 화강편마암, 운모질 편암, 편암으로부터 기인한 토양이 표토로 이루어져 있음
- 삼각통은 화강암 및 화강편마암의 잔적층에 기인된 배수가 양호한 사양질의 암쇄토에 속하고, 주로 소나무임지로 이용됨

[표 7.69] 세종특별자치시 지목별 토지이용현황

[단위 : km^2]

구분	전	답	과수원	목장용지	임야	대지
전체	36.2	64.3	6.4	2.8	238.3	19.6
조치원읍	0.9	1.3	0.8	0.05	4	2.4
연기면	3.2	6.2	0.2	0.3	14.4	0.9
연동면	3.2	7.3	0.3	0.1	9.6	1
부강면	2.5	3.8	-	0.2	13.1	1.1
금남면	5.4	10.2	0.4	0.3	44.8	2
장군면	3.7	7.5	0.1	0.5	33.0	1.7
연서면	4.9	7.6	3.6	0.4	27.7	1.7
전의면	5.6	6.7	-	0.4	37.4	1.3
전동면	3.9	6.3	0.9	0.4	38.9	1
소정면	1.5	2.1	-	0.1	9.4	0.5
한솔동	0.05	0.09	-	-	0.7	0.6
새롬동	0.5	1.5	0.1	0.01	1.5	0.4
도담동	0.01	-	-	-	0.1	2.1
아름동	-	-	-	-	-	0.8
종촌동	-	-	-	-	-	0.7
고운동	0.2	0.3	0.02	0.02	2.2	1.2
소담동	0.1	0.6	-	0.02	0.1	0.06
보람동	0.3	1.9	-	-	1.5	0.1
대평동	0.2	0.9	-	-	-	0.02

자료 : 2019 통계연보 (2020) 세종특별자치시

[표 7.70] 토양통별 면적

토양통	면적(천 m^2)	비율(%)	토양통	면적(천 m^2)	비율(%)
가천	670	0.2	석토	30	-
강동	10	-	성산	210	-
강서	7,890	1.8	송산	18,680	4.3
경산	160	-	송정	3,460	0.8
고령	850	0.2	수계	1,410	0.3
고천	2,720	0.6	수암	2,410	0.6
고평	70	-	신답	930	0.2
과천	1,230	0.3	신흥	80	-
관악	810	0.2	아산	7,880	1.8
광활	250	0.1	안룡	8,450	1.9
귀산	2,740	0.6	연곡	760	0.2
규암	2,230	0.5	예산	26,340	6.0
금천	590	0.1	예천	9,580	2.2
낙동	1,410	0.3	오산	159,920	36.5
남계	30	-	옥천	6,590	1.5
남평	2,670	0.6	외산	200	-
뇌곡	4,440	1.0	용지	2,130	0.5
대곡	1,900	0.4	우곡	720	0.2
대구	3,900	0.9	원곡	10	-
덕산	2,640	0.6	월곡	440	0.1
덕천	50	0.0	유가	150	-
덕평	230	0.1	유원	80	-
도계	640	0.1	은곡	4,320	1.0
도곡	40	-	이천	320	0.1
도천	1,760	0.4	이현	40	-
마산	20	-	임곡	560	0.1
매곡	7,930	1.8	장천	260	0.1
미원	30	-	제천	20	-
반천	270	0.1	중동	2,740	0.6
반호	700	0.2	지곡	30,850	7.0
백구	120	-	지산	12,090	2.8
백산	750	0.2	청산	1,310	0.3
본량	40	-	청원	1,860	0.4
부곡	70	-	칠곡	640	0.1
비곡	140	-	평택	4,700	1.1
사촌	10,230	2.3	풍천	20	-
삼각	33,250	7.6	함창	11,170	2.6
상주	13,430	3.1	화봉	1,150	0.3
석계	50	-	황룡	50	-
석천	4,750	1.1	회곡	3,370	0.8

자료 : 국립농업과학원(흙토람)

▣ 토지지목별 이용현황

❍ 2019년 기준 전국의 토지이용은 임야 63.6%, 기타 12.8%, 답 11.2% 순으로 나타남

❍ 2019년 기준 세종특별자치시의 토지이용은 임야 51.9%, 기타 17.7%, 답 14.0% 순으로 나타남

[표 7.71] 토지지목별 이용현황

[단위 : km^2]

구분	총 면적	대지	공장용지	학교용지	전	답	과수원	임야	기타
전국	100,104.3	3,195.8	1,032.6	311.0	7,582.4	11,162.1	610.4	63,635.5	12,871.5
세종시	464.9	20.0	10.3	2.3	37.2	65.3	6.5	241.2	82.2

자료 : 2019 지목별 토지현황 (2020) 한국토지주택공사

▣ 토양오염물질

❍ 토양오염이란 사업 활동이나 그 밖의 사람의 활동에 의하여 토양이 오염되는 것으로서 사람의 건강·재산 및 환경에 피해를 주는 상태를 말하며, 토양오염물질이란 토양오염의 원인이 되는 물질로서 환경부령으로 정하는 것을 말함

❍ 토양오염은 눈에 쉽게 보이지 않아 대부분 피해를 입은 후 오염사실을 알게 되며, 오염된 토양에서 재배되는 작물 및 오염된 토양으로 인한 지하수 오염 등을 통하여 인체에도 악영향을 끼침

❍ 토양은 한번 오염되면 다시 복구가 어렵고, 다른 환경오염보다 많은 시간과 비용을 필요로 하게 됨

[표 7.72] 토양오염물질

구분	물질	구분	물질	구분	물질
1	카드뮴 및 그 화합물	9	불소화합물	17	크실렌
2	구리 및 그 화합물	10	유기인화합물	18	석유계총탄화수소
3	비소 및 그 화합물	11	폴리클로리네이티드비페닐	19	트리클로로에틸렌
4	수은 및 그 화합물	12	시안화합물	20	테트라클로로에틸렌
5	납 및 그 화합물	13	페놀류	21	벤조(a)피렌
6	6가크롬화합물	14	벤젠	22	1,2 - 디클로로에탄
7	아연 및 그 화합물	15	톨루엔	23	다이옥신
8	니켈 및 그 화합물	16	에틸벤젠		
24	그 밖에 위 물질과 유사한 토양오염물질로서 토양오염의 방지를 위하여 특별히 관리할 필요가 있다고 인정되어 환경부장관이 고시하는 물질				

자료 : 토양환경보전법 시행규칙(별표1)

▣ 토양오염 우려기준 및 대책기준

❍ 토양오염 우려기준은 사람의 건강·재산이나 동·식물의 생육에 지장을 초래할 우려가 있는 토양오염의 기준을 말함

❍ 현행 토양오염 기준은 지적법에 의한 토지구분 중 비교적 오염 가능성이 적은 전·답·과수원 등의 지역을 “1”지역으로, 임야·하천·창고용지 등을 “2”지역으로, 비교적 오염가능성이 큰 공장용지·도로·철도용지 등을 “3”지역으로 구분

[표 7.73] 현행 토양오염 우려기준 및 대책기준

[단위 : mg/kg]

물질	토양오염 우려 기준			토양오염 대책 기준		
	1지역	2지역	3지역	1지역	2지역	3지역
카드뮴	4	10	60	12	30	180
구리	150	500	2,000	450	1,500	6,000
비소	25	50	200	75	150	600
수은	4	10	20	12	30	60
납	200	400	700	600	1,200	2,100
6가크롬	5	15	40	15	45	120
아연	300	600	2,000	900	1,800	5,000
니켈	100	200	500	300	600	1,500
불소	400	400	800	800	800	2,000
유기인화합물	10	10	30	-	-	-
PCBs	1	4	12	3	12	36
시안	2	2	120	5	5	300
페놀	4	4	20	10	10	50
벤젠	1	1	3	3	3	9
톨루엔	20	20	60	60	60	180
에틸벤젠	50	50	340	150	150	1,020
크실렌	15	15	45	45	45	135
TPH	500	800	2,000	2,000	2,400	6,000
TCE	8	8	40	24	24	120
PCE	4	4	25	12	12	75
벤조피렌	0.7	2	7	2	6	21

비고 :

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 어린이놀이시설(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

▣ 특정토양오염관리대상시설

▸ 시설 수는 전국의 0.8% (166개소)이며, 그 중 48.2% (80개소)가 주유소

❍ 2018년 전국 특정토양오염관리대상시설의 신고업소는 20,769 개소로 2011년부터 점차 감소하는 추세임

❍ 2018년 기준 세종특별자치시의 특정토양오염관리대상시설은 총 166개소이고, 주유소가 80개소로 가장 많은 것으로 나타남

[표 7.74] 전국 특정토양오염관리대상시설 설치신고 현황

[단위 : 개소]

연도별	신고 업소수	석유류				유독물
		소계	주유소	산업시설	기타(난방시설 등)	
2011	22,976	22,633	15,154	4,726	2,753	343
2012	22,868	22,447	15,112	4,567	2,768	421
2013	22,583	22,180	15,048	4,493	2,639	403
2014	22,039	21,652	14,664	4,428	2,560	387
2015	21,798	21,406	14,302	4,519	2,585	392
2016	21,877	21,399	14,169	4,716	-	478
2017	21,863	21,400	13,991	4,872	2,537	465
2018	20,769	20,396	13,214	4,813	2,369	373

자료 : 공공데이터포털(http://www.data.go.kr)

[표 7.75] 세종특별자치시 특정토양오염관리대상시설 설치신고 현황

[단위 : 개소]

연도	석유류				유독물
	소계	주유소	산업시설	기타 (난방시설 등)	
2018	160	80	61	19	6

자료 : 2018년도 시·도별 특정토양오염관리대상시설 설치신고 현황 (2020) 환경부

▣ 토양오염 우려 및 취약지역

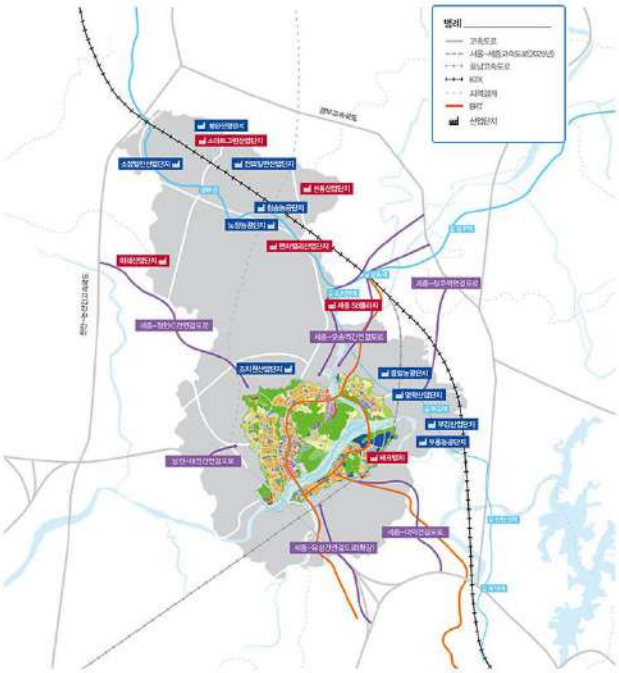
▸ 일반산업단지 5개소, 농공단지 4개소, 첨단산업단지 1개소

❍ 세종특별자치시의 산업 및 농공단지는 명학산업단지 1개소, 전의산업단지 2개소, 조치원 일반산업단지 1개소, 부강산업단지 1개소, 첨단산업단지 1개소, 농공단지 4개소이며, 입주 업종은 컴퓨터, 특수목적용 기계, 화장품, 자동차부품, 의료용품, 유압기기, 기타 등임

[표 7.76] 산업 및 농공단지 현황

단지명	위치	면적(천 ㎡)	입주업체수
명학산업단지	세종특별자치시 연동면 명학·내판리 일원	838,248	33(완료 23, 공사중 3, 설계중 7)
전의산업단지	세종특별자치시 전의면 관정리, 신정리	1,347,229	43
조치원산업단지	연기면 연기리, 눌왕리, 연서면 부동리 일원	940,806	17
부강산업단지	세종특별자치시 부강면 금호리 일원	565,140	12
노장농공단지	세종특별자치시 전동면 노장리 일원	162,221	15
부용농공단지	세종특별자치시 부강면 금호리 일원	201,934	1
청송농공단지	세종특별자치시 전동면 청송리 일원	82,526	4
응암농공단지	세종특별자치시 연동면 응암리, 내판리 일원	116,793	8
첨단산업단지	세종특별자치시 소정면 고등리	663,650(1공구 421,011, 2공구 242,639)	26(1공구 19, 2공구 7)

자료 : 세종시청(https://www.sejong.go.kr/)



[그림 7.47] 산업 및 농공단지 현황

▣ 공장오염 시설

❍ 세종특별자치시의 인구목표는 행정중심복합도시 건설지역의 인구 50만 명과 주변 읍·면지역을 포함하여 총 인구 80만 명의 광역경제권 중추도시로서의 발전을 계획하고 있음

❍ 이와 함께 친환경적이고 지속가능하며 자족기능을 함께 이뤄야 한다는 과제를 가지고 있음

❍ 자족기능을 가진 도시라는 의미는 산업기반이 있는 도시이어야 하며 환경보전측면에서 공해물질의 배출이 불가피하다는 상반된 문제를 가지고 있음

❍ 따라서 환경보전과 산업화의 균형을 잘 이루어 계획을 수립해야할 것이며 이를 위해 현재 세종특별자치시 권역의 환경오염 배출업소의 현황파악이 선결되어야 하므로 DB를 만들고 분석하고자 하였음

[표 7.77] 세종특별자치시 2030 도시기본계획의 인구목표

구분		2012년(기준년도)	2015년	2020년	2025년	2030년
세종특별자치시(인)		113,117	253,000	416,000	544,000	800,000
소계		92,332	103,000	116,000	144,000	300,000
읍면지역 (인)	자연적증가	92,332	92,200	93,300	93,900	94,100
	사회적증가	-	10,800	22,700	50,100	205,900
건설지역(인)		20,785	150,000	300,000	400,000	500,000

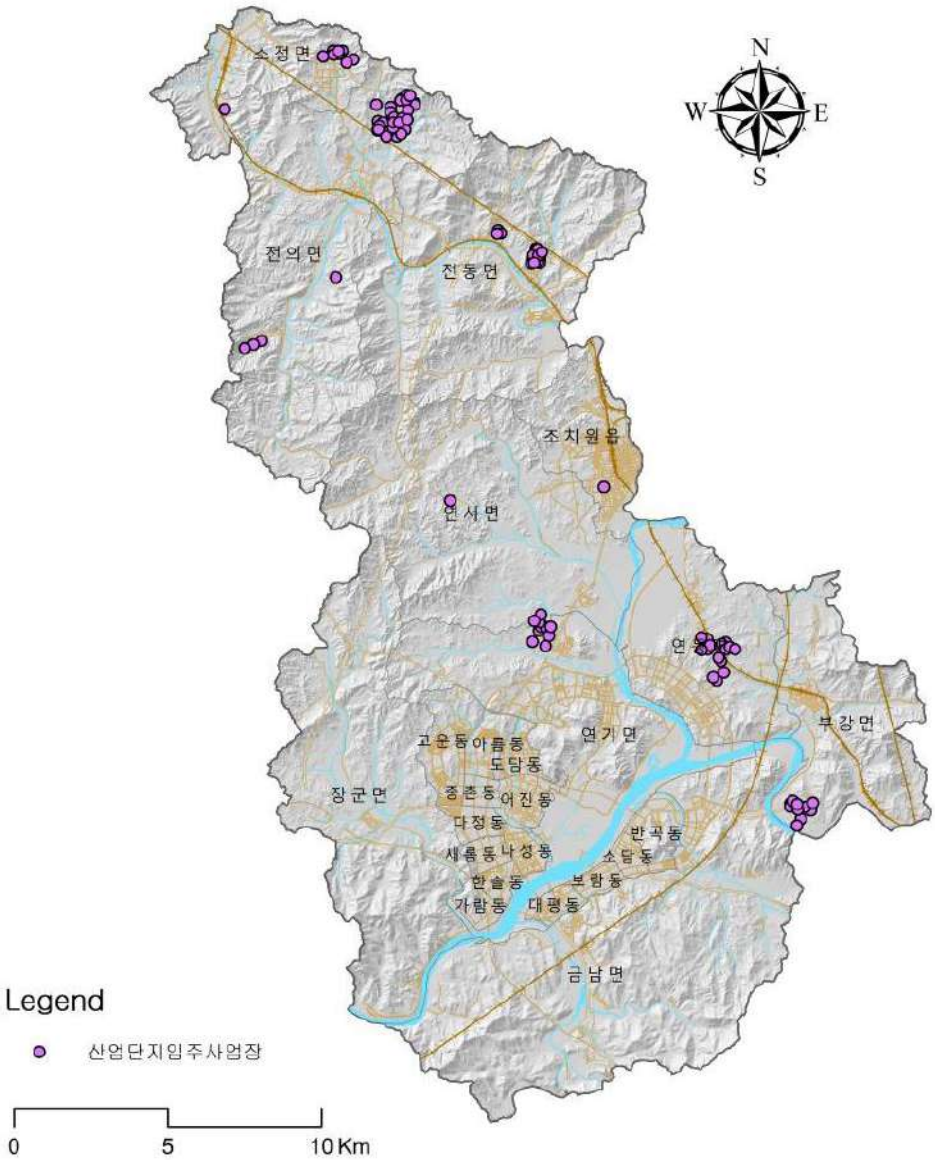
자료 : 2030 세종시 도시기본계획 (2014) 세종특별자치시

❍ 세종특별자치시 2030도시기본계획에서 사회적증가는 행복도시건설지역외 추진되고 있는 주택건설사업 3개소, 도시개발사업 7개소, 물류·유통단지 조성사업 2개소, 산업단지 조성사업 11개소, 충청권 산업클러스터 조성 주요사업 8개소를 포함하여 총 31곳의 개발사업을 반영하는 것으로 되어있음

▣ 산업단지입주현황 공간환경구조

❍ 2021년도 9월 현재 세종특별자치시에는 13개 산단에 등록업체가 177개로 파악되고 있음

❍ 전체 용지면적은 3,273,373.4㎡, 제조시설면적은 1,043,184.3㎡, 부대시설면적은 587,058.3㎡임

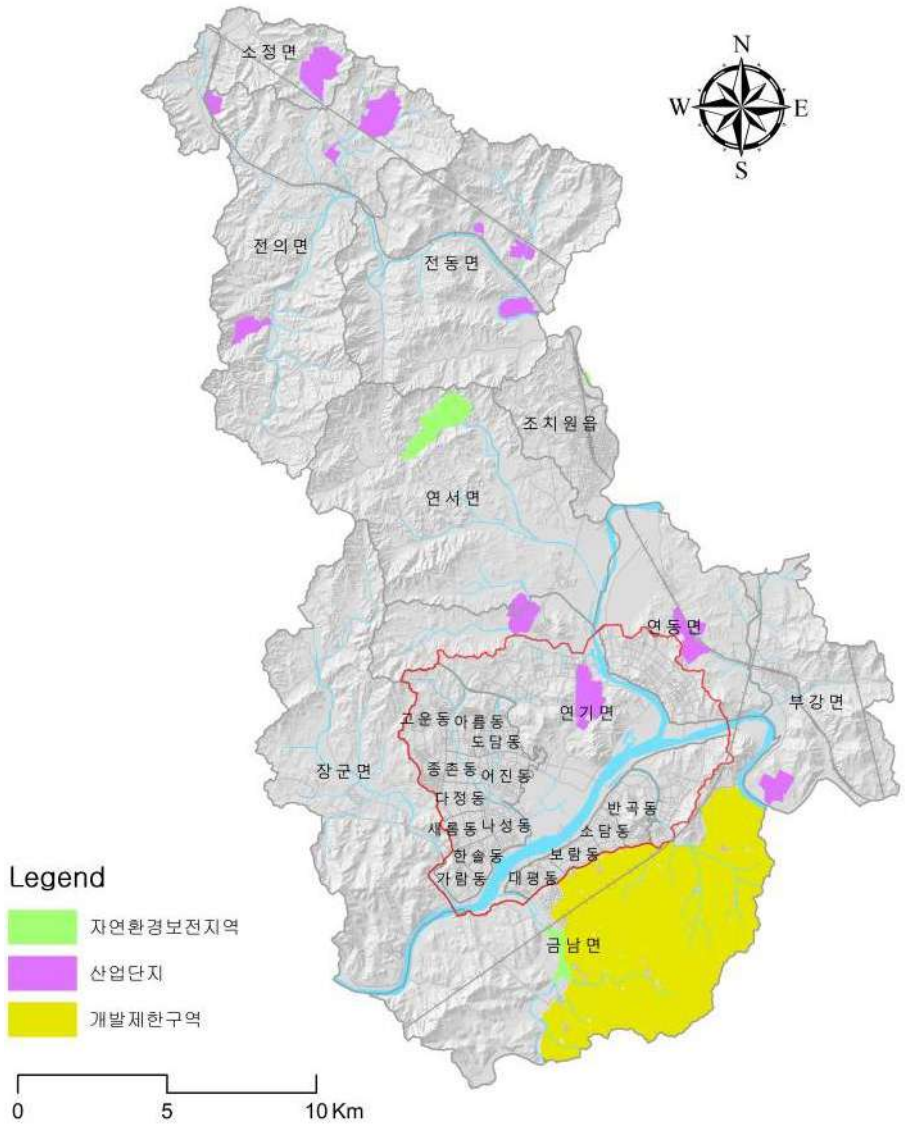


[그림 7.48] 세종특별자치시 산업단지 입주현황

▣ 산업단지 및 제한구역 공간환경구조

❍ 개발제한구역은 건설지역에서 남동쪽에 위치하였으며 전체면적에 8.7%를 차지하며 산업단지는 1.9%, 자연환경보전지역은 0.5%에 해당됨

구분	면적(㎡)	비율(%)
개발제한구역	40,221,034.2	8.7
산업단지	8,722,201.2	1.9
자연환경보전지역	2,481,360.1	0.5
전체 면적	464,932,937.6	



[그림 7.49] 세종특별자치시 산업단지 및 제한구역

▣ 휴·폐광산

❍ 세종특별자치시의 휴·폐광산 현황을 살펴보면, 휴지광산은 없으며 폐광산은 19개소가 있음

[표 7.78] 휴·폐광산 현황

구분	가행광산				휴지광산				폐광산				계
	석탄	금속	비금속	소계	석탄	금속	비금속	소계	석탄	금속	비금속	소계	
세종시	-	1	1	2	-	-	-	-	-	17	2	19	21

자료 : 2018년 통계연보 (2019) 한국광해관리공단

[표 7.79] 폐금속광산 현황

광산명	위치	개황조사	조사기관
금호	세종특별자치시 부강면	-	-
대창	세종특별자치시 부강면	-	-
청풍	세종특별자치시 부강면	-	-
제일텅스텐	세종특별자치시 부강면	-	-
신흥	세종특별자치시 장군면	-	-
기룡암	세종특별자치시 장군면	-	-
(가)금암무명	세종특별자치시 장군면	-	-
금암	세종특별자치시 장군면	-	-
금영	세종특별자치시 금남면	-	-
국태	세종특별자치시 금남면	-	-
금병	세종특별자치시 금남면	-	-
(가)황룡리	세종특별자치시 금남면	-	-
전동	세종특별자치시 전동면	-	-
(가)전의	세종특별자치시 전동면	-	-
(가)송성리	세종특별자치시 전동면	-	-
부전	세종특별자치시 전의면	-	-
전의(양덕)	세종특별자치시 전의면	-	-

자료 : 2018년 통계연보 (2019) 한국광해관리공단, 국가광물자원지리정보망(http://www.kmrgis.net)

[표 7.80] 폐비금속광산 현황

광산명	위치	개황조사	조사기관
(가)신흥	세종특별자치시 장군면	-	-
(가)박산리	세종특별자치시 금남면	-	-

자료 : 2018년 통계연보 (2019) 한국광해관리공단, 국가광물자원지리정보망(http://www.kmrgis.net)

▣ 세종특별자치시 매립시설 현황

❍ 세종특별자치시에서 운영중인 매립장은 1개소이며, 총 면적 5,569m^{2}로 12,704m^{2}를 추가로 매립할 수 있는 상태임

❍ 매립시설 설치비는 총 34억원, 연간유지관리비는 1.5억원이 소요되고 있으며, 매립지 관리 인원은 현재 2명으로 직영 운영 중임

[표 7.81] 위생매립장 현황

시설	위치	면적(㎡)	용량(㎥)
생활폐기물 종합처리시설	세종특별자치시 전동면 심동로 354	5,569	21,635

자료 : 세종시청(https://www.sejong.go.kr/)

2) 토양오염도

▣ 토양특정망 설치 현황

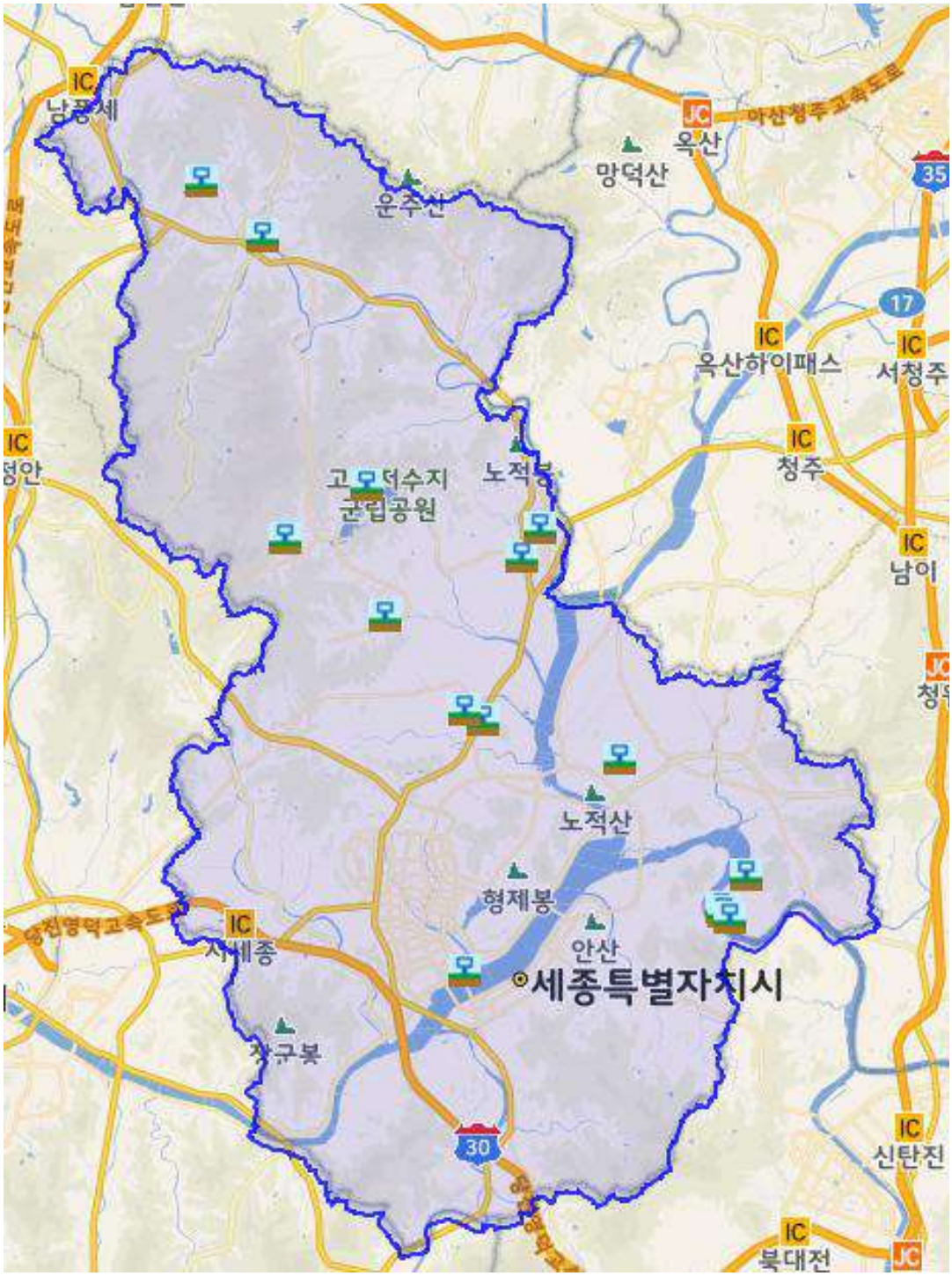
❍ 토양오염측정망은 전국적으로 토양오염실태 및 오염추세를 파악하여 오염토양을 정화·복원하는 등 토양보전대책을 수립하기 위해 설치되었음

❍ 세종특별자치시는 총 15개소의 측정망이 운영 중임

[표 7.82] 세종특별자치시 토양오염측정망

지점명	조사지점 위치	지목	면적(m^2)
부용지방산단1	· 세종특별자치시 부강면 금호리 145	답	1,884
부용지방산단2	· 세종특별자치시 부강면 금호리 750-1	답	2,045
부용지방산단3	· 세종특별자치시 부강면 금호리 793	답	4,420
부용지방산단4	· 세종특별자치시 부강면 금호리 572	답	3,888
조치원산단1	· 세종특별자치시 연기면 연기리 496-1	답	2,237
연기용호	· 세종특별자치시 연동면 다솜리 223	답	2,536
쌍류초등	· 세종특별자치시 연서면 쌍류리 365-3	학교용지	9,392
전의초등	· 세종특별자치시 전의면 읍내리 192-1	학교용지	11,405
조치원산단2	· 세종특별자치시 연서면 부동리 150	공원	8,705
독락정	· 세종특별자치시 나성동 59-6	임야	21,463
연서고복	· 세종특별자치시 연서면 고복리 587-6	임야	1,616
연서기룡	· 세종특별자치시 연서면 기룡리 13	임야	3,967
조치원신흥	· 세종특별자치시 조치원읍 신흥리 393	대지(1지역 외)	39,911
세종에머스CC	· 세종특별자치시 전의면 서정리 393-2	체육용지	154,511
조치원역	· 세종특별자치시 조치원읍 원리 141-54	철도용지	20,165

자료 : 토양지하수정보시스템(http://sgis.nier.go.kr/)



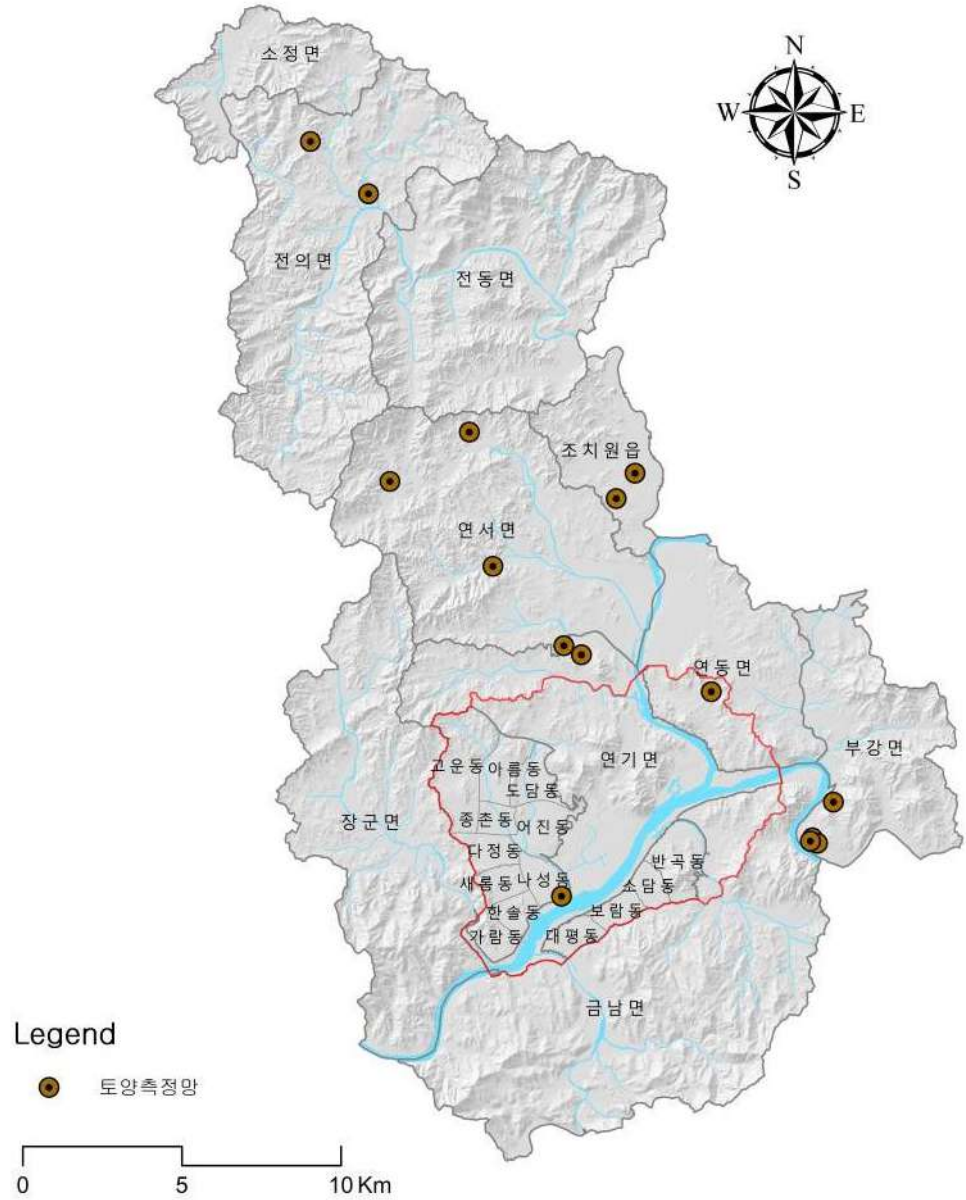
[그림 7.50] 세종특별자치시 토양측정망 현황

자료 : 토양지하수정보시스템(http://sgis.nier.go.kr/)

▣ 토양측정망 분포도 공간환경구조

❍ 토양측정망은 주로 연서면에 위치해있으며 토양측정망에서의 분석 결과 pH의 농도가 5.5~7 가량으로 나타남

❍ 기존의 토양관측망의 분포는 현재 환경오염 배출업소가 밀집되어 있는 지역과는 별개로 분포되어 있으므로 향후 환경질 관리구역을 중심으로 추가네트워크를 구성하는 것이 바람직할 것으로 판단됨



[그림 7.51] 세종특별자치시 토양측정망 분포도

▣ 토양오염실태 조사 지점 현황

❍ 「토양환경보전법」 제5조 제2항에 따르면, 시·도지사 또는 시장·군수·구청장은 관할구역 중 토양오염이 우려되는 해당지역에 대하여 토양오염실태를 조사해야 함

❍ 세종특별자치시에는 총 15개소의 토양오염실태조사 측정지점이 설정되어 있음

[표 7.83] 토양오염실태조사 측정지점(2019년 기준)

지점번호	조사지역구분	지목	지역구분
1	산업단지 및 공장지역	공원	1지역
2	산업단지 및 공장지역	공장용지	3지역
3	산업단지 및 공장지역	공장용지	3지역
4	산업단지 및 공장지역	공원	1지역
5	원광석·고철 등의 보관·사용지역	대지(1지역 외)	2지역
6	원광석·고철 등의 보관·사용지역	대지(1지역 외)	2지역
7	폐기물 처리 및 재활용 관련 지역	잡종지	3지역
8	폐기물 처리 및 재활용 관련 지역	잡종지	3지역
9	폐기물 처리 및 재활용 관련 지역	잡종지	3지역
10	교통관련시설지역	주차장	3지역
11	토양오염 정화 및 정화토양 사용지역	답	1지역
12	어린이 놀이시설지역	학교용지	1지역
13	어린이 놀이시설지역	답	1지역
14	어린이 놀이시설지역	학교용지	1지역
15	토지개발지역	답	1지역

자료 : 토양지하수정보시스템https://sgis.nier.go.kr/

▣ 토양오염도 분석결과

❍ 세종특별자치시의 토양측정망 운영결과 대부분 항목이 매년 유사한 수준을 보임

[표 7.84] 연도별 토양측정망 오염도 현황

[단위 : mg/kg]

구분	연도	개소수	Cd	Cu	As	Hg	Pb	Cr^{6+}	Zn	Ni
계	2011	9	0.43	12.72	1.13	0.02	14.14	0.06	75.80	11.51
	2013	10	-	6.17	1.59	0.02	16.66	0.05	82.88	11.52
	2015	15	0.57	13.31	2.79	0.32	18.43	0.89	77.42	11.93
	2017	15		9.61	0.40	0.03	12.71	0.23	67.59	15.19
	2019	15	0.03	15.93	1.49	0.06	14.94	0.23	76.88	15.07
임야	2011	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	2013	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	2015	3	-	12.40	2.42	-	18.13	0.50	71.67	16.83

[단위 : mg/kg]

구분	연도	개소수	Cd	Cu	As	Hg	Pb	Cr^{6+}	Zn	Ni
	2017	3	-	9.37	-	0.03	9.83	-	60.73	18.60
	2019	3	0.05	9.87	1.94	0.20	15.13	-	76.63	12.00
답	2011	5	0.44	11.60	1.88	0.02	17.04	-	80.50	9.00
	2013	6	-	3.62	1.67	0.01	12.83	0.08	74.32	10.20
	2015	6	-	6.53	3.11	-	14.38	1.10	67.88	9.03
	2017	6	-	6.63	1.01	0.02	9.78	0.45	68.25	16.45
	2019	6	0.02	18.08	1.80	0.02	9.23	0.58	65.58	19.12
공원	2011	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	2013	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	2015	1	-	1.6	1.6	-	18.9	-	94.4	5.7
	2017	1	-	-	-	0.02	19.4	-	73.3	4.1
	2019	1	-	2.4	-	0.02	20	-	38.5	6.9
대지 (1지역외)	2011	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	2013	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	2015	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	2017	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	2019	1	-	10	-	0.02	16.7	-	122.2	12.1
대지	2011	1	0.33	15.3	0.74	0.01	11.7	-	61	10.5
	2013	1	-	10.2	3.3	0.03	32.5	-	107.1	13.7
	2015	1	-	3.1	1.9	-	14.2	-	87.6	5.9
	2017	1	-	7	-	0.02	9	-	44.1	8.2
	2019	-	-	-	-	-	-	-	-	-
학교 용지	2011	1	0.41	9	-	-	6.7	-	79.7	7.2
	2013	1	-	-	-	0.01	11	-	97.8	7.4
	2015	2	0.5	17.25	-	-	12.65	0.6	81.45	16.6
	2017	2	-	15.15	-	0.035	9.5	-	75.1	16.95
	2019	2	-	13.25	0.84	0.02	9.6	-	116.5	11.8
체육 용지	2011	1	0.55	15.3	-	0.02	9.6	-	45.3	13.5
	2013	1	-	14.2	-	0.01	16.8	-	69.3	18.3
	2015	1	-	16.2	2.23	-	14.1	0.6	62.2	12.5
	2017	1	-	11.3	-	0.04	18.3	-	68.4	11
	2019	1	-	12.5	-	0.02	15.3	-	63.5	13.7
철도 용지	2011	1	0.36	16.9	-	0.04	14.1	0.5	93.7	27.4
	2013	1	-	15.6	2.59	0.04	29.3	-	108.7	14.6
	2015	1	0.63	67	4.9	0.32	63.3	1.2	131.9	16.9
	2017	1	-	27.7	-	0.06	36.8	0.7	86.2	16.2
	2019	1	0.18	49.4	4.01	0.07	52.1	-	72.6	19

자료 : 토양지하수정보 시스템(https://sgis.nier.go.kr/)

[그림 7.52] 세종특별자치시 토양측정망 운영결과

▣ 토양오염실태조사 결과

❍ 오염측정물질 중 측정값이 0.00 미만이거나 미검출된 물질을 제외한 카드뮴(Cd), 구리(Cu), 비소(As), 납(Pb), 아연(Zn), 니켈(Ni), 불소(F), TPH, pH의 토양측정망별 오염도 현황을 살펴보면 토양오염우려기준 및 대책기준을 초과한 지점은 없음

[표 7.85] 토양오염실태조사 측정지점별 오염도(2019년 기준)

[단위 : mg/kg]

구분	카드뮴(Cd)	구리(Cu)	비소(As)	납(Pb)	아연(Zn)	니켈(Ni)	불소(F)	TPH	pH
1	0.33	17.3	-	9.0	86.3	16.1	211	-	4.5
2	0.31	23	-	11.3	73.5	17.4	296	-	5.0
3	0.20	6.4	3.17	11.6	46.2	5.4	382	-	4.2
4	0.34	10.2	-	25.9	103.7	5.9	307	-	5.7
5	0.27	32.5	-	17.2	84.0	22.3	220	61	6.7
6	0.39	45.4	5.03	33.3	115.4	28.0	374	50	6.5
7	0.44	25.4	2.41	21.4	110.6	21.3	266	-	9.0
8	0.42	26.3	3.85	31.1	69.6	38.9	236	-	4.1
9	0.35	21.6	4.01	27.8	115.6	11.8	314	-	8.1
10	0.21	9.6	-	29.0	138.6	5.5	-	-	5.1
11	0.24	9.9	-	16.1	74.5	6.7	-	-	6.8
12	0.31	11.5	5.20	17.2	80.8	7.3	-	-	6.7
13	0.23	9	-	17.4	98.5	4.7	-	-	7.9
14	0.24	12.2	1.97	16.1	117.1	8.4	-	-	7.5
15	1.38	9	1.53	88	249.4	13.0	-	-	7.6

자료 : 토양지하수정보시스템https://sgis.nier.go.kr/
비고 : 오염측정 물질 중 측정값이 0.00 미만이거나 미검출된 수은, 6가크롬, 유기인화합물, 폴리클로리네이티드바이페닐, 시안, 페놀, 벤젠, 톨루엔, 에틸벤젠, 크실렌, TPH, 트리클로로에틸렌, 테트라클로로에틸렌, 벤조(a)피렌 농도는 표기 생략

▣ 토양오염 측정망 조사결과

❍ 2019년 기준 세종특별자치시의 토양오염실태 조사 결과 15개 지점 모든 항목이 토양오염우려기준 이내로 분석됨

❍ 토양측정망과 토양오염실태조사 지점의 중금속 평균 토양오염도를 분석한 결과 토양오염실태조사지점의 오염도가 비교적 높게 나타남

[표 7.86] 토양오염측정망 조사항목별 오염도

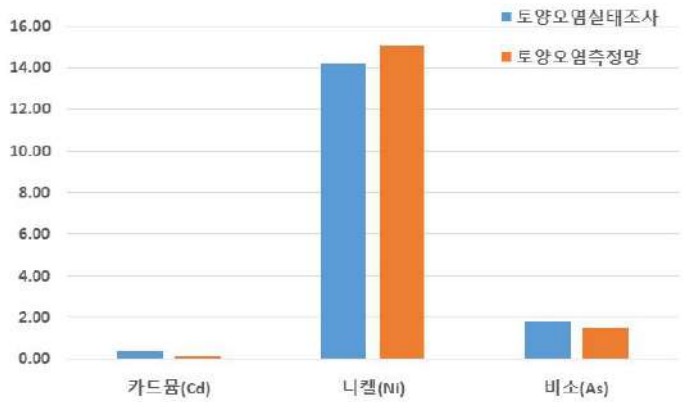
[단위 : ㎎/㎏]

지점명	카드뮴 (Cd)	구리 (Cu)	비소 (As)	수은 (Hg)	납 (Pb)	아연 (Zn)	니켈 (Ni)	pH
부용지방산단1	-	12.6	-	0.01	6.5	82.9	61.3	5.9
부용지방산단2	-	7.3	3.17	0.02	10.6	51.5	11.1	6.6
부용지방산단3	-	7.6	-	0.02	7.9	66.0	12.2	6.6

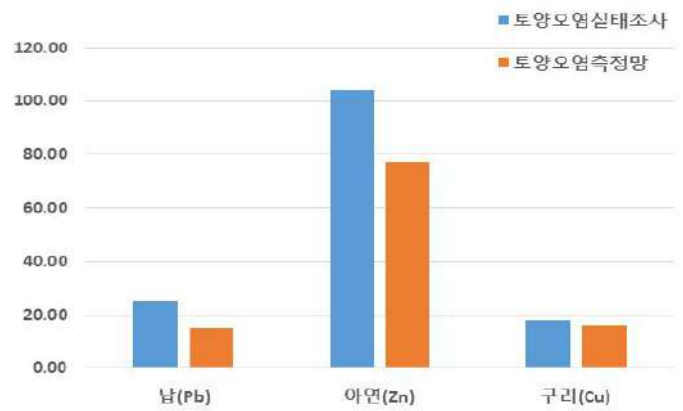
[단위 : mg/kg]

지점명	카드뮴 (Cd)	구리 (Cu)	비소 (As)	수은 (Hg)	납 (Pb)	아연 (Zn)	니켈 (Ni)	pH
부용지방산단4	0.13	9.4	5.70	0.03	10.9	47.9	14.5	6.6
조치원산단1	-	63.1	-	0.02	10.2	81.4	8.1	6.2
연기용호	-	8.5	1.90	0.04	9.3	63.8	7.5	5.6
쌍류초등	-	7.1	1.68	0.01	8.8	52.7	9.8	5.8
전의초등	-	19.4	-	0.03	10.4	180.3	13.8	7.0
조치원산단2	-	2.4	-	0.02	20.0	38.5	6.9	5.8
독락정	-	7.1	1.58	0.50	14.8	58.7	6.1	6.0
연서고복	0.14	21.3	4.25	0.08	16.0	61.8	25.0	5.5
연서기룡	-	1.2	-	0.02	14.6	109.4	4.9	5.5
조치원신흥	-	10.0	-	0.02	16.7	122.2	12.1	6.0
세종에머스CC	-	12.5	-	0.02	15.3	63.5	13.7	5.6
조치원역	0.18	49.4	4.01	0.07	52.1	72.6	19.0	6.9

자료 : 토양지하수정보시스템(http://sgis.nier.go.kr/)



[그림 7.53] 측정망과 실태조사 오염도 비교(1)



[그림 7.54] 측정망과 실태조사 오염도 비교(2)

3) 지하수

▣ 지하수 이용현황

❍ 2019년 기준 세종특별자치시의 지하수 이용량은 농·어업용수 45.7%, 생활용수 37.8%, 공업용수 15.8%, 기타 0.74% 순으로 나타남

[표 7.87] 세종특별자치시 지하수 이용현황

[단위 : 개소, m^3/년]

구분	생활용수		공업용수		농·어업용수		기타	
	개소수	이용량	개소수	이용량	개소수	이용량	개소수	이용량
전국	830,343	1,207,180,122	13,299	170,097,570	812,569	1,514,331,438	3,091	24,698,500
세종시	11,187	8,264,077	161	3,450,359	10,064	10,005,385	5	162,500
가람동	3	4,932	1	1,526	-	-	-	-
고운동	10	40,124	1	3,650	2	1,583	-	-
금남면	1,828	1,082,775	13	338,825	1,594	1,587,773	-	-
나성동	6	8,580	-	-	3	5,469	-	-
다정동	17	25,716	3	47,151	5	3,285	-	-
대평동	18	27,903	-	-	6	6,353	-	-
도담동	9	35,172	-	-	5	3,760	-	-
반곡동	87	98,550	-	-	4	3,655	-	-
보람동	5	10,631	-	-	2	2,390	-	-
부강면	821	505,337	17	375,135	796	690,346	-	-
새롬동	8	4,658	-	-	-	-	-	-
소담동	52	18,158	-	-	5	3,958	-	-
소정면	484	351,729	5	14,939	436	422,938	-	-
아름동	6	35,580	-	-	-	-	-	-
어진동	106	238,848	-	-	1	1,660	-	-
연기면	530	685,645	17	410,390	1,022	1,069,700	1	5,000
연동면	762	491,036	6	128,550	1,116	1,203,059	-	-
연서면	2,046	1,421,549	16	263,955	1,949	1,943,271	1	7,500
장군면	935	703,261	9	197,229	699	795,848	-	-
전동면	1,044	772,142	31	869,461	1,158	1,051,798	-	-
전의면	984	988,637	20	498,308	1,097	1,004,284	3	150,000
조치원읍	1,419	683,354	22	301,240	157	197,654	-	-
종촌동	6	28,234	-	-	7	6,601	-	-
한솔동	1	1,526	-	-	-	-	-	-

자료 : 2019년도 지하수조사연보 (2020) 국토교통부

▣ 지하수 이용률

❍ 국토교통부의 지하수조사연보에 따르면 세종특별자치시는 연간 21,531,502㎥ 지하수를 이용함

❍ 읍·면·동별 지하수 이용현황은 연서면이 3,550,051㎥/년으로 세종특별자치시 전체 지하수 이용량의 16.5%로 가장 많았고, 한솔동이 0.007%로 가장 적은 이용량을 보였음

[표 7.88] 용도별 지하수 이용량

[단위 : 공, m^3/년]

구분		전국	세종시
합계	개소수	1,640,374	21,175
	이용량	2,913,531,315	21,531,502
생활용	개소수	831,675	11,161
	이용량	1,228,642,103	8,281,994
공업용	개소수	13,234	160
	이용량	174,046,083	3,485,414
농업용	개소수	792,321	9,845
	이용량	1,484,648,381	9,593,566
기타	개소수	3,144	9
	이용량	26,194,748	170,528

자료 : 2019 지하수 조사연보 (2020) 한국지하수·지열협회

[표 7.89] 읍·면·동별 지하수 이용량

[단위 : 공, m^3/년]

구분	계	생활용	공업용	농업용	기타용
세종시	21,531,502	8,281,994	3,485,414	9,593,566	170,528
가람동	4,637	3,111	1,526	-	-
고운동	45,357	40,124	3,650	1,583	-
금남면	2,775,491	1,810	961,396	1,475,270	-
나성동	17,026	11,557	-	5,469	-
다정동	63,453	13,017	47,151	3,285	-
대평동	26,257	19,904	-	6,353	-
도담동	38,932	35,172	-	3,760	-
반곡동	99,082	95,427	-	3,655	-
보람동	13,021	10,631	-	2,390	-
부강면	1,552,979	525,872	373,690	653,417	-
새롬동	4,658	4,658	-	-	-
소담동	25,938	21,980	-	3,958	-
소정면	771,574	345,095	14,939	411,540	-
아름동	35,580	35,580	-	-	-
어진동	243,191	233,503	-	1,660	8,028
연기면	2,489,593	905,892	519,890	1,058,811	5,000
연동면	1,812,066	488,532	165,050	1,158,484	-

[단위 : 공, m^3/년]

구분	계	생활용	공업용	농업용	기타용
연서면	3,550,051	1,384,902	263,955	1,893,694	7,500
장군면	1,637,246	698,222	197,229	741,795	-
전동면	2,498,950	726,383	759,961	1,012,606	-
전의면	2,611,963	1,006,119	498,308	957,536	150,000
조치원읍	1,178,096	685,157	301,240	191,699	-
종촌동	34,835	28,234	-	6,602	-
한솔동	1,526	1,526	-	-	-

자료 : 2019 지하수 조사연보 (2020) 한국지하수·지열협회

▣ 세종특별자치시 지하수시설 공당 이용량 및 개발가능량 대비 이용량

❍ 2019년 기준 세종특별자치시에는 21,417개소의 지하수 시설이 있으며 총 면적은 465㎢이며 이용량은 21,882,321m^3/년, 개발 가능량은 56,315천㎥/년. 개발가능량 대비 이용량은 38.9% 임

[표 7.90] 지하수시설 공당 이용량 및 개발가능량 대비 이용량

구분	면적(km^2)	시설수(개소)	개발가능량 (천 m^3/년)	이용량 (m^3/년)	공당 이용량 (m^3/일/개소)	개발가능량 대비 이용량(%)
세종시	465	21,417	56,315	21,882,321	2.8	38.9

자료 : 2020 지하수조사연보 (2020) 국토교통부

▣ 지하수 불용공

❍ 2019년 기준 세종특별자치시에는 총 1,866개소의 불용공이 있으며 1,136개소의 불용공이 처리되었고 아직 730개소의 불용공이 남아있음

[표 7.91] 세종특별자치시 지하수 불용공 현황

[단위 : 개소]

총계	처리건수	미처리 건수				처리비율(%)
		소계	허가시설	신고시설	기타시설	
1,866	1,136	730	51	679	0	60.9

자료 : 2020 지하수조사연보 (2020) 국토교통부

▣ 지하수 관정

❍ 관정이란 자동펌프등 전기 또는 원동기에 의한 동력을 사용하는 정호를 말함

❍ 세종특별자치시의 관정 개소수는 6,488개 이며 이용량은 10,267,800㎥ 임

[표 7.92] 세종특별자치시 관정수 및 이용량

시도	총계		관정	
	개소수	이용량(㎥)	개소수	이용량(㎥)
전국	1,640,374	2,916,531,315	611,559	1,162,1858,577
세종시	21,175	21,531,502	6,488	10,267,800

2.1.4. 자원 관리

1) 폐기물 발생 및 처리현황

▣ 증감 추세의 전국과 세종특별자치시의 폐기물 발생량

❍ 전국의 폐기물 발생량은 2014년 기준 401,658톤/일에서 2018년 기준 446,102톤/일로 증가 추세를 보임

❍ 세종특별자치시의 총 폐기물 발생량은 2018년 3,285톤/일로 감소와 증가를 반복하고 있음

[표 7.93] 연도별 폐기물 발생 현황

[단위 : 톤/일]

구분	2014	2015	2016	2017	2018
전국	401,658	418,214	429,128	429,531	446,102
세종시	3,573	2,697	3,102	3,347	3,285

자료 : 전국 폐기물 발생 및 처리현황 (2016-2020) 환경부
비고 : 생활계폐기물(생활폐기물 + 사업장생활계폐기물 + 공사장생활계폐기물) + 사업장배출시설계폐기물 + 건설폐기물 + 지정폐기물

▣ 가정생활폐기물 현황

▸ 증가하는 추세의 전국과 세종특별자치시 생활계폐기물 발생량

- 전국의 가정생활폐기물 발생량은 2014년 기준 42,355.2톤/일에서 2018년 기준 46,749.3톤/일로 증가 추세를 보임
- 세종특별자치시의 가정생활폐기물 발생량은 2014년 기준 71.8톤/일에서 2018년 기준 319.7톤/일로 증가 추세를 보임

[표 7.94] 연도별 생활계폐기물 발생 현황

[단위 : 톤/일]

구분	2014	2015	2016	2017	2018
전국	42,355.2	43,411.2	45,460.30	45,008.9	46,749.3
세종시	71.8	100.3	128.5	154.6	319.7

자료 : 전국 폐기물 발생 및 처리현황 (2016-2020) 환경부

▸ 전국 대비 구성비

❍ 전국 가정생활폐기물의 성상은 가연성 35.9%, 불연성 6.0%, 재활용 분리배출 27.9%, 음식물류 폐기물 분리배출 28.6%의 구성비를 보임

❍ 세종특별자치시 가정생활폐기물의 성상은 가연성 48.8%, 불연성 0.3%, 재활용 분리배출 35.1%, 음식물류 폐기물 분리배출 15.8% 의 구성비를 보임

[표 7.95] 가정생활폐기물 성상별 발생현황

[단위 : 톤/일]

구분	계	종량제 방식에 의한 혼합배출			재활용 가능자원 분리배출	음식물류 폐기물 분리배출
		가연성	불연성	기타 (배출불명 등)		
전국	46,749.3	16,791.6	2,811.3	758.1	13,028.4	13,359.9
(%)	100	35.9	6.0	1.6	27.9	28.6
세종시	319.7	155.9	1.1	-	112.3	50.4
(%)	100	48.8	0.3	-	35.1	15.8

자료 : 2018 전국 폐기물 발생 및 처리현황 (2020) 환경부

▸ 가정생활폐기물 처리현황

❍ 전국의 가정생활폐기물 처리 방법별 비율은 매립 14.0%, 소각 26.6%, 재활용 59.4%로 나타남

❍ 세종특별자치시의 처리방법별 비율은 매립 5.7%, 소각 26.6%, 재활용 67.6%로 나타남

[표 7.96] 가정생활폐기물 처리현황

[단위 : 톤/일]

구분	총계				가연성		
	발생량	매립	소각	재활용	매립	소각	재활용
전국	46,749.3	6,545.2	12,429.3	27,774.8	4,007.7	11,166.4	1,617.5
(%)	100	14.0	26.6	59.4	8.6	23.9	3.5
세종시	319.7	18.3	85.2	216.2	18.2	84.6	53.1
(%)	100	5.7	26.6	67.6	5.7	26.5	16.6

구분	불연성			재활용			음식물류 폐기물 분리배출		
	매립	소각	재활용	매립	소각	재활용	매립	소각	재활용
전국	1,993.5	678.8	139	0	0	13,028.4	139.5	265.8	12,954.6
(%)	4.3	1.5	0.3	0	0	27.9	0.3	0.6	27.7
세종시	0.1	0.6	0.4	0	0	112.3	0	0	50.4
(%)	0	0.2	0.1	0	0	35.1	0	0	15.8

자료 : 2018 전국 폐기물 발생 및 처리현황 (2020) 환경부

▣ 사업장생활계폐기물 발생현황

▸ 증가한 세종특별자치시의 사업장생활계폐기물 발생량

❍ 전국의 사업장생활계폐기물 발생량은 2014년 7,559.6톤/일에서 2018년 기준 9,286.1톤/일로 꾸준히 증가 추세를 보임

❍ 세종특별자치시의 사업장생활계폐기물 2014년 48.4톤/일에서 2018년 기준 84.6톤/일로 급증하였음

[표 7.97] 연도별 사업장생활폐기물 발생현황

[단위 : 톤/일]

구분	2014	2015	2016	2017	2018
전국	7,559.6	7,835.6	8,311.60	8,480.6	9,286.1
세종시	48.4	61.3	48.3	87.3	84.6

자료 : 전국 폐기물 발생 및 처리현황 (2015-2020) 환경부

▸ 전국 대비 구성비

❍ 전국 사업장생활계폐기물의 성상은 가연성 36.8%, 불연성 19.3%, 재활용 분리배출 31.8%, 음식물류 폐기물 분리배출이 12%의 구성비를 보임

❍ 세종특별자치시 사업장생활계폐기물 성상은 가연성 36.1%, 불연성 44.0%, 재활용 분리배출 15.6%, 음식물류 폐기물 분리배출 4.4%의 구성비를 보임

❍ 특히 세종특별자치시의 사업장생활계폐기물 중 불연성이 44.0%로 가장 큰 구성을 차지함

[표 7.98] 사업장생활계폐기물 성상별 발생현황

[단위 : 톤/일]

구분	계	종량제 방식에 의한 혼합배출		재활용 가능자원 분리배출	음식물류 폐기물 분리배출
		가연성	불연성		
전국	9,286.1	3,420	1,791.4	2,957.4	1,117.3
(%)	100	36.8	19.3	31.8	12.0
세종시	84.6	30.5	37.2	13.2	3.7
(%)	100	36.1	44.0	15.6	4.4

자료 : 2018 전국 폐기물 발생 및 처리현황 (2020) 환경부

▣ 처리현황

❍ 전국의 사업장생활계폐기물의 처리 방법별 비율은 매립 10.6%, 소각 14.4%, 재활용 75.1%로 나타남

❍ 세종특별자치시의 사업장생활계폐기물의 처리방법별 비율은 매립 6.6%, 소각 8.2%, 재활용 85.2%로 나타남

[표 7.99] 사업장생활계폐기물 처리현황

[단위 : 톤/일]

구분	총계				가연성		
	발생량	매립	소각	재활용	매립	소각	재활용
전국	9,286.1	980.2	1,333.6	6,972.3	314.1	1,254.9	1,851
(%)	100	10.6	14.4	75.1	3.4	13.5	19.9
세종시	84.6	5.6	6.9	72.1	-	6.9	23.6
(%)	100	6.6	8.2	85.2	-	8.2	27.9

구분	불연성			재활용			음식물류 폐기물 분리배출		
	매립	소각	재활용	매립	소각	재활용	매립	소각	재활용
전국	665	47.5	1,078.9	-	-	2,957.4	1.1	31.2	1,085
(%)	7.2	0.5	11.6	-	-	31.8	-	0.3	11.7
세종시	5.6	-	31.6	-	-	13.2	-	-	3.7
(%)	6.6	-	37.4	-	-	15.6	-	-	4.4

자료 : 2018 전국 폐기물 발생 및 처리현황 (2020) 환경부

▣ 생활폐기물 관리구역 현황

❍ 세종특별자치시의 생활폐기물 관리구역은 464.91㎢이며, 전체 행정구역 면적인 464.91㎢의 100%가 관리구역으로 운영되고 있음

[표 7.100] 생활폐기물 관리구역 현황

구분	전체 행정구역			생활폐기물 관리구역			생활폐기물 관리제외구역		
	면적 (km^2)	인구(명)	동 (읍·면)수 (개)	면적 (km^2)	인구(명)	동 (읍·면)수 (개)	면적 (km^2)	인구(명)	동 (읍·면)수 (개)
전국	100,426	53,096,993	3,510	98,904	53,070,891	3,507	1,522	26,102	3
세종시	464.91	319,940	19	464.91	319,940	19	-	-	-

자료 : 2018 전국 폐기물 발생 및 처리현황 (2020) 환경부

▣ 사업장배출시설계폐기물 발생현황

▸ 증가 추세의 전국과 세종의 사업장배출시설계폐기물 발생량

❍ 전국의 사업장배출시설계폐기물 발생량은 2014년 기준 153,188.5톤/일에서 2018년 기준 167,726.9톤/일로 증가하는 추세를 보임

❍ 세종특별자치시의 사업장배출시설계폐기물 발생량은 2014년 772.8톤/일에서 2018년 1,205.3톤/일로 급증하고 있음

[표 7.101] 연도별 사업장 배출시설계 폐기물 발생 현황

[단위 : 톤/일]

구분	2014	2015	2016	2017	2018
전국	153,188.5	155,305.5	162,128.9	164,874.7	167,726.9
세종시	772.8	968.0	1,108.9	1,260.9	1,205.3

자료 : 전국 폐기물 발생 및 처리현황 (2016-2020) 환경부

▸ 전국 대비 구성비

❍ 전국의 사업장배출시설계폐기물의 성상은 가연성 24.2%, 불연성 75.8% 이고, 무기성오니류(11.3%)와 유기성오니류(9.2%)의 비율이 높게 나타남

❍ 세종특별자치시의 사업장배출시설계폐기물의 성상은 불연성 34.9%, 소각재 9.5%, 가연성 64.8%로 배출시설계폐기물의 대부분을 차지함

[표 7.102] 사업장 배출시설계 폐기물 성상별 발생현황

[단위 : 톤/일]

구분	계	가연성						
		폐지류	폐목재류	폐합성 고분자 화합물	유기성 오니류	동식물성 잔해물	폐식용유	기타
전국	167,726.9	126.5	3,209.5	13,701.1	15,432.0	3,401.4	162.1	4,612.4
(%)	100	0.1	1.9	8.2	9.2	2.0	0.1	2.7
세종시	1,205.3	-	8.5	539.3	206.3	14.9	-	13.4
(%)	100	-	0.7	44.7	17.1	1.2	-	1.1

구분	불연성							
	소각재	분진류	폐주물사모래류	폐석재·폐콘크리트류	폐흡착재폐흡수재	유리·도자기 편류	무기성 오니류	기타
전국	10,034	4,563.8	5,551.7	2,043.7	514.2	2,016.6	18,921.4	8,028.7
(%)	6.0	2.7	3.3	1.2	0.3	1.2	11.3	4.8
세종시	115.1	12.2	7.7	4.1	0.9	19.7	251.2	12
(%)	9.5	1.0	0.6	0.3	0.1	1.6	20.8	1.0

자료 : 2018 전국 폐기물 발생 및 처리현황 (2020) 환경부
비고 : 전국 현황에서 세종시 현황의 값이 0인 항목은 제외하였음

▸ 처리현황

❍ 전국의 사업장배출시설계폐기물의 처리방법별 비율은 재활용 81.6%, 매립 12.6%, 소각 5.8%로 나타남

❍ 세종특별자치시의 사업장배출시설계폐기물의 처리방법별 비율은 재활용 64.8%, 매립 11.5%, 소각 23.6%로 나타남

[표 7.103] 사업장 배출시설계 폐기물 처리현황

[단위 : 톤/일]

구분	총계				
	발생량	매립	소각	재활용	해역배출
전국	167,726.9	21,059.8	9,715.5	136,909.8	41.8
세종시	1,205.3	139.2	285.0	781.1	-

구분	가연성				불연성			
	매립	소각	재활용	해역배출	매립	소각	재활용	해역배출
전국	2,575.1	9,356.5	28,671.6	41.8	18,484.7	359.0	108,238.2	-
세종시	139.2	285.0	495.9	-	137.2	0.5	285.2	-

자료 : 2018 전국 폐기물 발생 및 처리현황 (2020) 환경부

▸ 건설폐기물 발생현황

❍ 전국의 건설폐기물 발생량은 2018년 기준 206,950.9톤/일로 2014년과 비교하여 11.6% 증가하고 있음

❍ 세종특별자치시의 건설폐기물 발생량은 2018년 기준 1,580.9톤/일로 나타났으며, 증감과 증가를 반복하고 있음

[표 7.104] 연도별 건설폐기물 발생 현황

[단위 : 톤/일]

구분	2014	2015	2016	2017	2018
전국	185,382,4	198,259.8	199,444.0	196,261.6	206,950.9
세종시	2,679.6	1,567.5	1,815.9	1,844.0	1,580.9

자료 : 전국 폐기물 발생 및 처리현황 (2015-2020) 환경부

▸ 전국 대비 구성비

❍ 전국의 건설폐기물 성상은 콘크리트(63.3%), 아스팔트(18.2%), 혼합건설폐기물(11.3%)의 구성비를 보임

❍ 세종특별자치시의 건설폐기물 성상은 콘크리트(52.8%), 아스팔트(23.8%), 혼합건설폐기물(17.0%)의 구성비이며, 전국과 유사한 구성비를 보임

[표 7.105] 건설 폐기물 성상별 발생현황

[단위 : 톤/일]

구분	계	가연성				가연성불연성 혼합			기타
		폐목재	폐합성수지	폐섬유	폐벽지	폐보드류	폐판넬	혼합건설폐기물	
전국	206,950.9	804.8	1,826.4	11.2	9.9	163.5	9.1	23,333.1	35.6
(%)	100	0.4	0.9	-	-	0.1	-	11.3	-
세종시	1,580.9	14.4	20.6	-	-	2.1	-	269.6	0.1
(%)	100	0.9	1.3	-	-	0.1	-	17.0	-

구분	불연성									
	건설 폐재류						건설 오니	폐 금속류	폐유리	폐타일 및 폐도자기
	폐콘크리트	폐아스팔트 콘크리트	폐벽돌	폐블럭	폐기와	건설폐토석				
전국	131,040.3	37,759.0	2,858.3	680.6	18.2	7,101.5	1,250.4	0.6	4.7	43.7
(%)	63.3	18.2	1.4	0.3	-	3.4	0.6	-	-	-
세종시	835.6	377.0	28.8	1.0	-	28.9	2.7	-	-	0.1
(%)	52.8	23.8	1.8	0.1	-	1.8	0.2	-	-	-

자료 : 2018 전국 폐기물 발생 및 처리현황 (2020) 환경부

▸ 처리현황

❍ 전국과 세종의 건설폐기물은 대부분 재활용 처리(98.2%, 99.5%)

❍ 전국의 건설폐기물 처리방법별 비율은 재활용 98.2%, 소각 0.3%, 매립 1.4%로 나타남

❍ 세종특별자치시의 건설폐기물 처리방법별 비율은 재활용 99.5%, 소각 0.5%로 나타남

[표 7.106] 건설 폐기물 처리현황

[단위 : 톤/일]

구분	총계				가연성		
	발생량	매립	소각	재활용	매립	소각	재활용
전국	206,950.9	2,947.6	653.7	203,349.6	4.8	635.1	2,012.4
세종시	1,580.9	0.1	8.2	1,572.6	-	8.2	26.8

구분	불연성			가연성불연성혼합			기타		
	매립	소각	재활용	매립	소각	재활용	매립	소각	재활용
전국	85.0	3.6	180,668.7	2,840.1	2.8	20,662.8	17.7	12.2	5.7
세종시	-	-	1,274.1	-	-	271.7	0.1	-	-

자료 : 2018 전국 폐기물 발생 및 처리현황 (2020) 환경부

▣ 지정폐기물 발생현황

❍ 전국의 지정폐기물 발생량은 2018년 기준 5,378,575.2톤/년으로 지속적인 증가 추세를 보임

❍ 세종특별자치시의 지정폐기물 발생량은 2014년 25,819톤/일에서 2016년까지 점감하고 있었으나, 2017년 급증하여 2018년에는 34,085톤/년으로 나타남

[표 7.107] 연도별 지정폐기물 발생 현황

[단위 : 톤/년]

구분	2014	2015	2016	2017	2018
전국	4,638,026.6	4,691,531.9	4,813,355.8	5,221,277.3	5,378,575.2
세종시	25,819	25,041	24,566	32,445	34,085

자료 : 지정폐기물 발생 및 처리현황 (2019) 자원순환정보시스템

▣ 구성비

❍ 세종특별자치시의 지정폐기물 성상은 기타 폐유기용제(44.6%)가 가장 많은 비율을 차지하고 있으며, 소각재(20.1%), 폐산(11.8%)이 많이 발생되는 것으로 나타남

[표 7.108] 지정폐기물 성상별 발생현황

[단위 : 톤/년]

구분	기타 폐유기용제	분진	소각재	폐산	폐수처리오니	폐유
세종시	15,213.0	1,315.4	6,854.9	4,009.4	1,735.6	1,795.4
(%)	44.6	3.8	20.1	11.8	5.1	5.3

자료 : 지정폐기물 발생 및 처리현황 (2019) 자원순환정보시스템

▣ 처리현황

❍ 전국의 2018년도 지정폐기물 발생량은 5,378,575.2톤/년이었으며, 전년도 이월량은 37,526.2톤/년, 총처리량은 5,363,731.5톤/년, 보관량은 52,369.8톤/년이었음

❍ 세종특별자치시의 2018년도 지정폐기물 발생량은 34,085.1톤/년이었으며, 전년도 이월량은 392.1톤/년, 총처리량은 33,929.5톤/년, 보관량은 547.8톤/년이었음. 처리량 중 56.3%가 재활용처리, 14.6%가 중간처분, 29.1%는 최종처분 되었음

[표 7.109] 지정폐기물 처리현황

[단위 : 톤/년]

구분	전년이월량	2018년도 발생량	자가처리			
			소각	매립	재활용	기타
전국	37,526.2	5,378,575.2	58,063.6	100,178.6	124,260.2	12,208.4
세종시	392.1	34,085.1	-	-	-	1.3

[단위 : 톤/년]

구분	위탁처리					최종보관량
	재활용처리	중간처분	최종처분	공공처분	수출	
전국	3,244,993.7	786,820.6	1,035,870.3	1,336.1	-	52,369.8
세종시	19,107.8	4,956.7	9,863.7	-	-	547.8

자료 : 2018 전국 폐기물 발생 및 처리현황 (2020) 환경부

2) 폐기물처리시설 현황

▣ 자동크린넷

❍ 세종특별자치시 행복도시 자동크린넷 집하장은 총 12개소 임

❍ 12개소중 7개의 집하장은 가동중이며 1곳은 설치중 4곳은 미설치임

❍ 자동크린넷은 별도의 단지별 관리운영비 및 일반쓰레기 봉투를 구입해야하는 2중 부담과 함께 일반쓰레기와 음식물쓰레기는 정해진 시간에만 처리가 가능해 악취등의 불편호소도 늘고 있음

❍ 따라서 세종특별자치시에서는 크린넷과 관련해 제기되는 모든 문제점을 파악하여 세부 대책을 마련하고 시민들의 불편함을 최소화해야 함

[표 7.110] 세종특별자치시 자동크린넷 현황

집하장	처리구역	수송관로	추진상황
1	1-1 생활권	14.44 km	가동중
2	1-2, 1-3, 1-4, 1-5 생활권	26.14 km	가동중
3	1-5 생활권 2-1, 2-4 생활권	1단계/6.48 km 2단계/9.1 km	가동중
4	S-1 생활권	3.3 km	향후추진
5	2-3 생활권 2-2, 2-4 생활권	1단계/13 km 2단계/14.8 km	가동중
6	3-1, 3-2 생활권	7.7 km	가동중
7	3-3, 4-1 생활권	13.2 km	가동중
8	4-2 생활권	7.2 km	가동중
9	5-1, 5-2 생활권	11.6 km	향후추진
10	5-3 생환권	6.6 km	향후추진
11	6-1, 6-2 생할권	9.8 km	향후추진
12	6-2, 6-3, 6-4 생활권	10 km	설치중

▣ 소각시설

❍ 전국 폐기물 소각시설 178개소 중 세종특별자치시에 1개소 분포

❍ 전국 지방자치단체의 폐기물 소각시설은 178개소가 있으며, 총 시설용량은 17,124톤/일임

❍ 세종특별자치시 지방자치단체의 폐기물 소각시설은 45톤/일 용량의 화격자방식 소각로 1개소가 운영되고 있음

[표 7.111] 폐기물 소각시설 현황

구분	시설수	소재지	시설용량 (톤/일)	소각방식	운영방식	연간 유지비 (백만원)	관리인원 (명)	가동 개시일
전국	178	-	17,124	-	-	527,869	3,735	-
세종시	1	전동면 심동로 354	45	화격자	-	2,916	21	-

자료 : 2018 전국 폐기물 발생 및 처리현황 (2020) 환경부

▣ 매립시설

❍ 세종특별자치시의 매립시설은 1개소 (현재 1개소는 운영 중단)가 운영중

❍ 전국 지방자치단체의 폐기물 매립시설은 218개소가 있으며, 세종특별자치시에는 2개소의 지자체시설이 있음

❍ 세종특별자치시의 지자체매립시설은 2018년 기준 잔여매립용량이 226,628m^3임

[표 7.112] 폐기물 매립시설 현황

구분		소재지	총매립지 면적(m^2)	총매립용량 (m^3)	기매립량 (m^3)	잔여매립 가능량(m^3)	매립지 관리인원(명)
전국	지방자치단제	218개소	26,744,838	480,221,830	264,592,715	215,629,115	1,487
세종시	지방자치단체	2개소	27,818	296,592	69,964	226,628	3

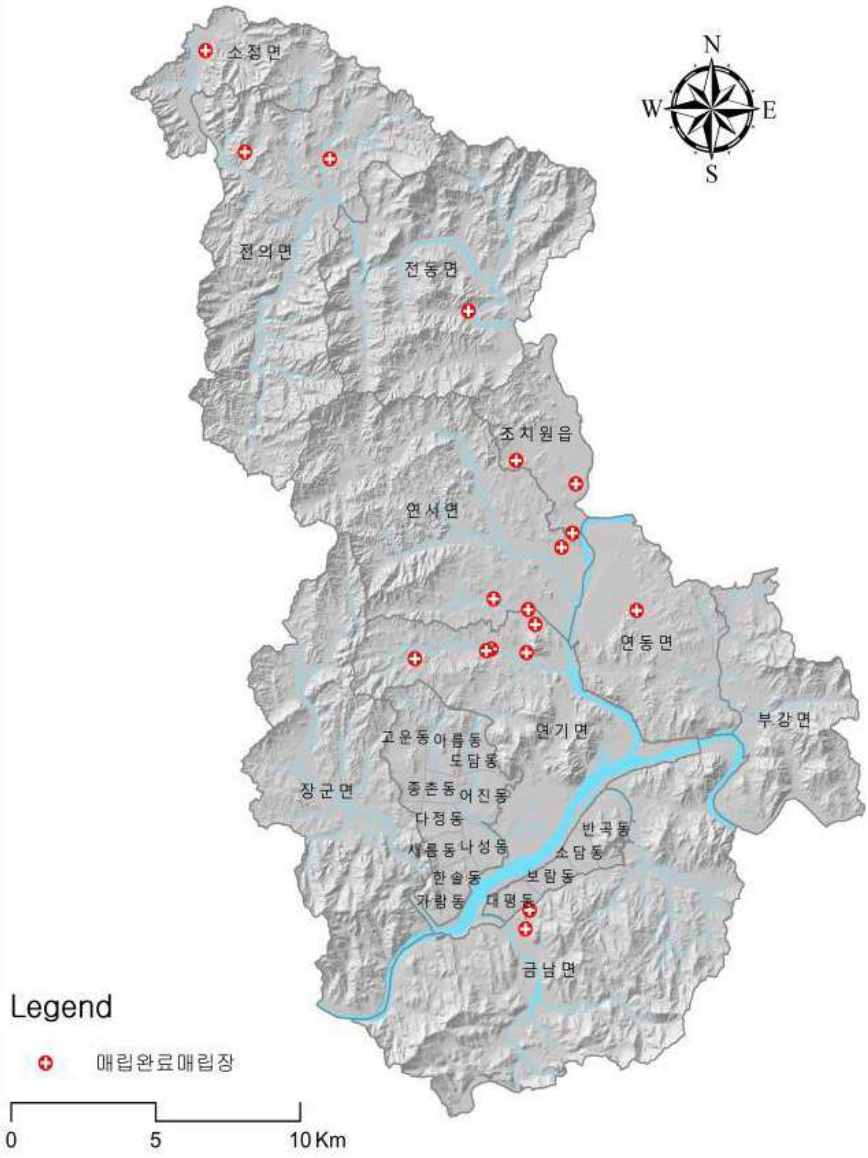
자료 : 2018 전국 폐기물 발생 및 처리현황 (2020) 환경부

▣ 매립완료 매립장 분포 공간환경구조

❍ 매립이 완료된 매립장은 총 18개가 분포를 하고 있으며 주로 연기면, 연서면, 조치원읍 방면에 가장 많이 분포하고 있음

❍ 분포패턴을 보면 조치원을 중심으로 중부권역에 주로 분포되어 있음

❍ 이는 기존 조치원읍을 중심으로 생활권이 형성된 것으로 판단할 수 있으며 민원의 소지가 많은 시설이므로 사전에 적지를 선정하여 선제적 대응할 필요가 있을 것으로 판단됨



[그림 7.55] 세종특별자치시 매립장 분포도

▣ 기타시설

▸ 타 지역에 비해 세종특별자치시의 기타 처리시설 부족

❍ 전국 지방자치단체의 기타 폐기물 처리시설은 293개소에 640개의 시설이 있음

❍ 세종특별자치시 지방자치단체의 기타 폐기물 처리시설은 3개소에 9개의 시설을 운영하고 있음

[표 7.113] 폐기물처리 기타시설 현황

구분		소재지	시설용량 (톤/일)	연간유지비 (백만원)	시설수
전국	지방자치단체	293개소	37,644	3,860,185	640
세종시	지방자치단체	3개소	145	3,243	9

자료 : 2018 전국 폐기물 발생 및 처리현황 (2020) 환경부

3) 폐기물관리 현안분석

▣ 폐기물 처리시설 관리강화 및 안정적 처리기반 구축

❍ 폐기물 비위생 매립장 정비 사업 지속 추진(연기군, 보통리, 연서면, 부동리)

❍ 친환경에너지종합타운 조성사업 추진 철저

❍ 소각시설 대기오염 발생 저감 및 주변 환경영향조사 등 관리 강화

❍ 크린넷 유지 관리 불편 해소

❍ 분뇨처리시설 악취 해소 및 시설 용량 확충(에너지화 시설 국가비확보 추진중)

❍ 소각잔재물 등 불연성 야적 폐기물 처리 대책 마련

▣ 재활용 촉진을 위한 분리배출 수거·선별체계 개선방안 마련

❍ 영농폐기물 수거 및 재활용 체계 개선

❍ 아이스팩 재활용 방안 검토

❍ 재활용품 분리 배출 수거 재활용 체계 개선

❍ 재활용 골재 이용 관리 강화

▣ 생활계 유해 폐기물 관리 강화

❍ 생활계 유해폐기물 분리배출 수거함 설치 및 홍보 확대(폐페인트, 접착제, 폐광택제등)

❍ 유해폐기물(6가지) 종류별 분리배출 수거 처리 체계 개선

❍ 불법 방치폐기물 단속 강화 및 적정 처리

▣ 자원순환정책 추진현황

❍ 아이스팩을 수거하여 세척·소독 후 수요처에 무상공급

❍ 종이팩 회수대를 설치하여, 종이팩을 별도로 회수한 후 재활용업체에서 사용

❍ 투명페트병을 분리 배출할수 있도록 공동주택과 주민복지센터등에 전용마대 지원

- 「재활용가능자원의 분리수거 등에 관한 지침」개정(2020.8.24/환경부)에 따라 공동주택은 2020.12.25부터, 단독주택은 2021.12.25부터 분리배출 의무시행

❍ 일회용품 사용을 줄이고자 용기를 직접 가져가 제품을 구매하는 '용기내세종' 캠페인을 진행

▣ 플라스틱 프리(Free) 추진 계획

❍ 세종특별자치시는 플라스틱 프리(Free) 챌린지 : 세계자연기금 등이 플라스틱 저감을 위해 추진

❍ 폐합성수지 처리와 재사용 체계를 구축

❍ 제품 재사용으로 자원의 선순환 구조로 전환

❍ 각 기관은 아이스팩 배출방법 널리 홍보

❍ 재사용(활용)처를 적극 발굴

2.1.5. 소음·진동

▣ 전국 소음·진동 배출업소 현황

❍ 전국 소음·진동 배출업소는 매년 증가하는 추세이며, 2018년 소음·진동 배출업소는 총 50,147개소로 2014년 대비 3.1% 증가, 전년도 대비 1.9% 감소함

❍ 다만 학교, 공동주택, 종합병원 등 정온을 요구하는 지역의 배출업소(허가대상)는 2014년 대비 104.6% 증가, 전년도 대비 47.3% 증가하였음

[표 7.114] 전국 소음·진동 배출업소 현황

[단위 : 업소수]

연도별	소음				진동			
	계	허가 (정온지역)	신고 (정온 외 지역)	허가·신고 외	계	허가 (정온지역)	신고 (정온 외 지역)	허가·신고 외
2017	51,117	1,231	41,787	8,099	9,830	316	7,304	2,210
2018	50,147	1,813	39,663	8,209	10,867	516	7,280	2,605
증감율(%)	△1.9	47.3	△5.4	1.4	10.5	63.3	△0.3	4.0

자료 : 2018 소음·진동 관리시책 시·도별 추진실적 (2019) 환경부

[그림 7.56] 전국 소음·진동 배출업소 현황

자료 : 2018 소음 진동 관리시책 시·도별 추진실적 (2019) 환경부

▣ 세종특별자치시 소음·진동 배출현황

❍ 세종특별자치시 소음배출업소는 2014년 273개소에서 2018년 299개소로 26개소 증가하였음

❍ 세종특별자치시 진동배출업소는 2014년 41개소에서 2018년 73개소로 32개소 증가하였음

[표 7.115] 세종특별자치시 소음·진동 배출업소 현황

[단위 : 개소]

연도별	소음	진동
2014	273	41
2015	263	-
2016	311	46
2017	294	-
2018	299	73

자료 : 2019 통계연보 (2020) 세종특별자치시

▣ 소음·진동 발생원(자동차 등록현황)

❍ 세종특별자치시 자동차 등록대수는 2013년 대비 2018년 179.6% 증가하였음

❍ 자동차 등록대수는 2013년 52,883대에서 매년 증가하여 2018년 147,862대로, 이로 인한 교통소음·진동 증가가 예상됨

[표 7.116] 자동차 등록현황

[단위 : 대]

연도별	합계	승용차	승합차	화물차	특수차
2013	52,889	39,301	2,744	10,707	137
2014	67,881	52,969	3,152	11,583	177
2015	93,078	76,303	3,648	12,922	205
2016	110,358	92,478	3,879	13,766	235
2017	129,700	110,610	4,052	14,765	273
2018	147,862	127,670	4,291	15,573	328

자료 : 2019 통계연보 (2020) 세종특별자치시

▣ 전국과 세종특별자치시의 소음·진동 민원 현황

❍ 전국의 환경관련 전체민원 278,267건 중 소음·진동 민원 추이는 2013년 39.6%, 2018년 139,517건(50.1%)로 전체민원 대비 민원비중이 증가함

❍ 세종특별자치시의 환경관련 전체민원 6,377건 중 소음·진동 민원 추이는 2013년 21.2% 에서 2017년 51.7%로 급격히 증가하였으며 2018년 38.7%를 차지하였음

❍ 세종특별자치시는 소음·진동 측정망이 철도소음을 측정하는 1곳으로 다른 지자체들에 비해 소음측정망이 부족하여 소음측정망을 늘리는 방안이 필요함

[표 7.117] 전국과 세종특별자치시 소음·진동 관련 민원 현황

[단위 : 건, %]

구분		2013년	2014년	2015년	2016년	2017년	2018년
전국	환경관련 전체민원	186,743	195,667	212,468	266,541	267,727	278,267
	소음·진동 민원	74,008	89,827	106,192	133,996	143,327	139,517
	소음·진동 비율	39.6	45.9	50.0	50.3	53.5	50.1
세종시	환경관련 전체민원	438	617	1,292	769	391	377
	소음·진동 민원	93	184	213	267	202	146
	소음·진동 비율	21.2	29.8	16.5	34.7	51.7	38.7

자료 : 소음·진동 관리시책 시·도별 추진실적 (2014-2019) 환경부

[표 7.118] 전국과 세종특별자치시 발생원별 소음 민원 현황(2018년 기준)

[단위 : 개소, %]

구분		계	생활소음(건수)						공장	교통	항공기
			소계	공사장	사업장	확성기	이동 소음	기타 (비교)			
전국	민원수	139,517	136,412	103,169	16,426	6,421	1,424	8,972	1,251	857	997
	비율	100.0	97.8	73.9	11.8	4.6	1.0	0.6	0.9	0.6	0.7
세종시	민원수	146	137	32	-	-	104	1	5	3	1
	비율	100.0	93.8	21.9	-	-	71.2	0.7	3.4	2.0	0.7

자료 : 소음·진동 관리시책 시·도별 추진실적 (2019) 환경부
비고 : 기타는 공장(배출업소 외), 동물소음, 동일건물 소음, 층간소음, 카바이트 등

[표 7.119] 국가 소음진동측정망 운영현황

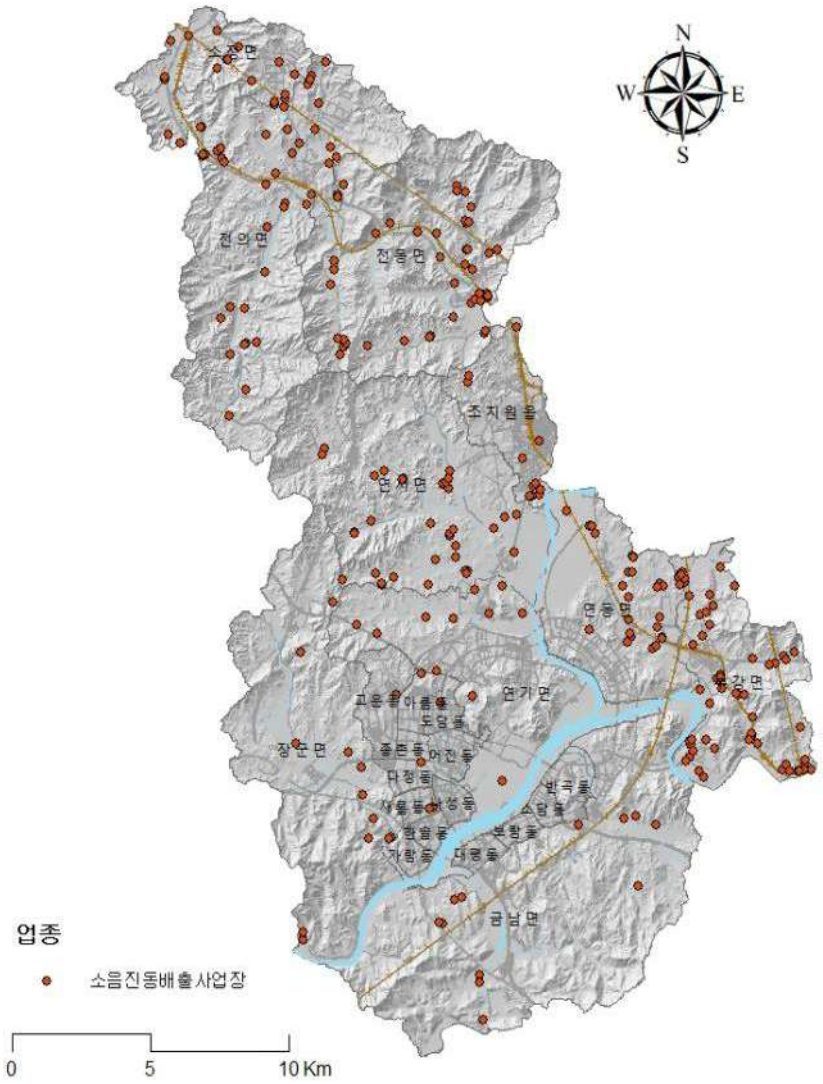
지역/측정망	환경소음·자동	환경소음·수동		항공기 소음	철도소음	도로 진동
	환경공단	환경공단	지자체	환경공단		
서울특별시	10	75	75	7	2	4
부산광역시	5	50	35	6	4	6
대구광역시	5	50	40	40	1	6
인천광역시	10	50	45	2	1	6
광주광역시	5	45	30	7	2	6
대전광역시	5	45	35	-	5	6
울산광역시	5	35	50	9	1	6
세종특별자치시	-	-	-	-	1	-

자료 : 국가소음정보시스템(www.noiseinfo.or.kr)

▣ 소음·진동 사업장 분포 공간환경구조

❍ 대부분 제조업관련 시설물로 대기오염 및 수질오염을 동반하는 경우가 대부분으로 타 오염배출업소와는 다르게 세종특별자치시 전역에 고르게 분포되어 있다는 것이 특징임

❍ 다행스러운 것은 대부분의 위치가 인구밀도지역과는 다소 이격거리를 가지고 있다는 점임

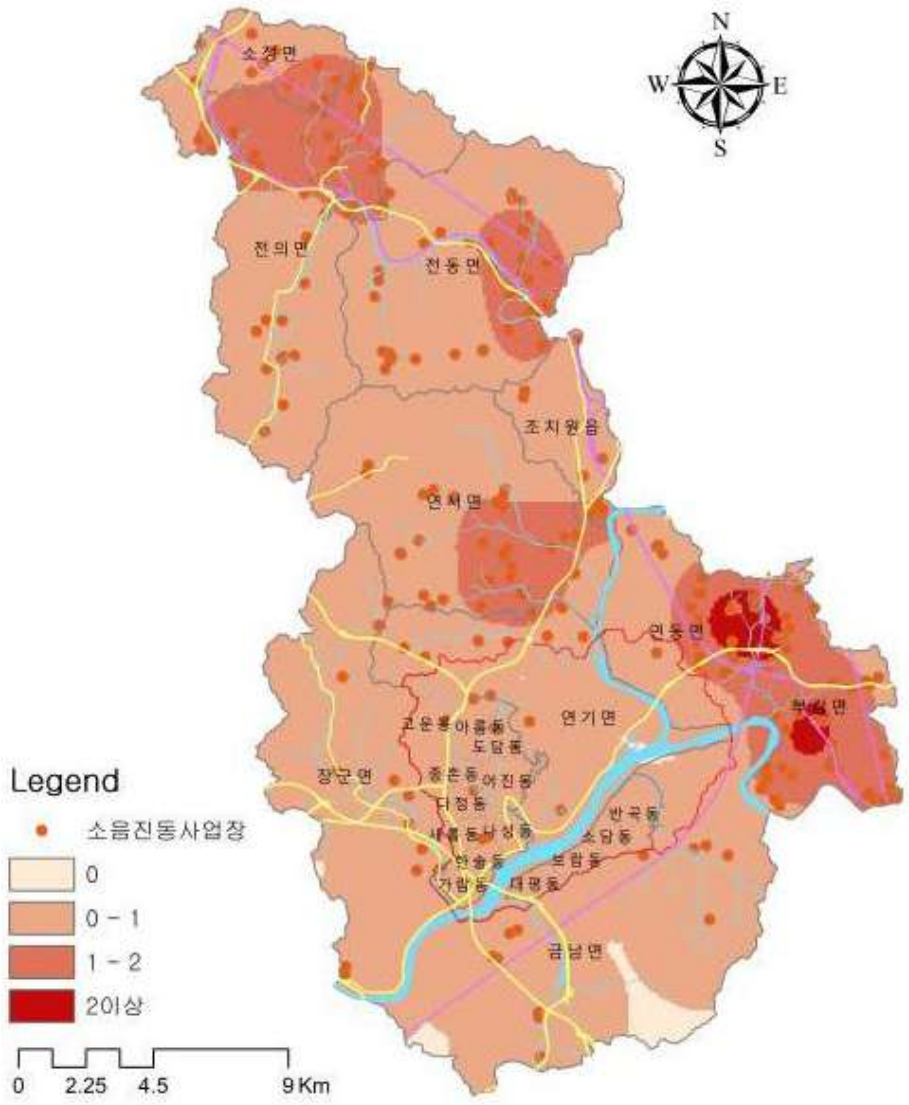


[그림 7.57] 세종특별자치시 소음·진동배출사업장

▣ 소음·진동배출사업장 소음레벨 분류 공간환경구조

❍ 소음·진동 배출사업장도 대기오염 배출사업장과 같이 국유철도 주변에 분포되어 있지만 연서면에 다소 많은 소음발생 업체가 위치하는 것은 특이한 경우로 보임

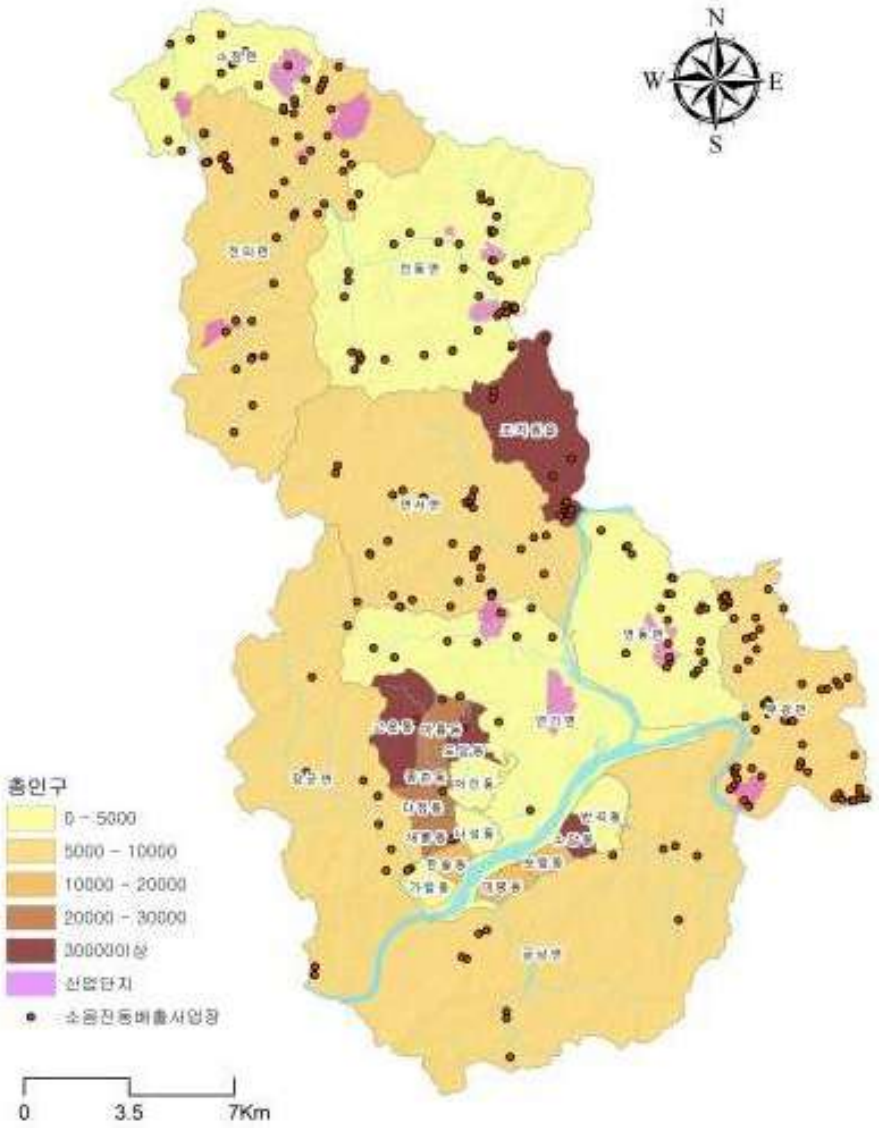
❍ 연동면과 부강면에 가장 많이 위치하고 있으며 건설지역 내에도 소음진동 배출사업장이 위치함



[그림 7.58] 세종특별자치시 사업장 소음레벨 분류

▣ 소음·진동사업장 인구수와 소음배출업소의 상관관계 공간환경구조

❍ 앞서 분석한 바와 같이 타 배출요인과 다르게 인구수와의 상관성이 없는 것으로 나타남



[그림 7.59] 세종특별자치시 인구수와 소음배출업소의 상관관계

2.1.6. 환경보건

1) 환경보건

▣ 환경보건법

❍ 「환경보건법」은 환경오염과 유해화학물질 등이 국민건강 및 생태계에 미치는 영향 및 피해를 조사·규명 및 감시하여 국민건강에 대한 위협을 예방하고 이를 줄이기 위한 대책을 마련함으로써 국민건강과 생태계의 건전성을 보호·유지할 수 있도록 함을 목적으로 하고 있음

❍ 이를 위해 시·도지사는 관할구역의 지역적 특성을 고려하여 '지역환경보건계획'을 세워야 하고, 5년마다 수립하여 변경할 수 있음(제6조의)

❍ 또한 지역의 환경보건 증진에 관한 주요사항을 심의하기 위해 '지역환경보건위원회'를 둘 수 있음(제10조의 2), 지역위원회의 위원은 환경보건에 관한 학식과 경험이 풍부한 사람으로 다음과 같음 ① 환경보건 전문가, ② 환경보건 관련 시민단체의 대표자, ③ 환경보건 관련 산업계 종사자, ④ 소속 공무원 등임

(1) 국민환경보건기초조사

❍ 환경부장관은 3년마다 환경유해인자의 생체내 농도, 환경유해인자로 인한 건강피해 현황, 환경성 질환 및 그 밖에 환경유해인자에 대한 적절한 시책마련과 조치가 필요한 질환의 발생현황 등 국민환경 보건기초조사를 하여야 함

❍ 기초조사가 다음사항에 해당하는 경우에는 원인규명을 위해 정밀조사를 실시하여야 함 ① 특정 인구집단이나 특정지역에서 환경유해인자의 생체농도가 높은 경우, ② 환경유해인자로 인한 건강피해가 큰 경우, ③ 환경성질환이 어느 지역에 많이 발생하는 경우

❍ 중금속류 체내 농도

- 납 노출 관련 물질 생산이 금지되면서 혈중 납 농도가 지속적으로 감소하는 경향(2011년 1.77㎍/dL → 2017년 1.60㎍/dL)
- 미나마타 협약 이행을 위한 수은관리 종합대책 등이 추진되면서 혈중 수은농도는 지속적으로 감소(2011년 3.08㎍/L → 2017년 2.75㎍/L)
- 혈중 수은 권고치(15㎍/L, 독일연방환경청 HBMⅡ) 초과 비율도 감소 추세 (2011년 1.92% → 2017년 1.79%)
- 소변 중 카드뮴 농도가 소폭으로 감소(2011년 0.58㎍/L → 2017년 0.36㎍/L)
- 소변 중 카드뮴 농도 권고치(4㎍/L, 독일연방환경청 HBMⅡ) 초과 비율도 감소 추세(2011년 1.45% → 2017년 0.58%)

❍ 유기화학물질류 대사체의 체내 농도

- (다환방향족탄화수소, PAHs) 1-하이드록시피렌과 2-나프톨*(PAHs의 대사체)의 요중 농도는 감소 추세이나 성인보다 영유아에서 높은 편

* 2-나프톨 : 2016년 성인 2.63㎍/L 〈 영유아 3.37㎍/L

- (프탈레이트) 성인의 요중 농도는 지속적으로 감소하고 있으나 여전히 높은 편이며, 어릴수록 증가*하는 경향

* MEHHP(프탈레이트 대사체) : 2016년 성인 13.2㎍/L 〈 초등학생 28.8㎍/L 〈 영유아 34.6㎍/L

- (휘발성 유기화합물, VOCs) 벤질머캅투르산(VOCs의 대사체)의 요중 농도는 어릴수록 높은 편*

* 벤질머캅투르산: 2016년 성인 4.63㎍/L 〈 초등학생 7.39㎍/L 〈 영유아 10.6㎍/L

- (비스페놀A) 성인의 요중 농도가 증가(2010년 0.75㎍/L → 2016년 1.18㎍/L)하고 있으며, 어릴수록 더 증가*하는 경향

* 비스페놀A : 2016년 성인 1.18㎍/L 〈 초등학생 1.70㎍/L 〈 영유아 2.41㎍/L

- (파라벤류) 미용 및 개인위생용품(화장품, 보습제품, 세정제 등)의 보존제로 많이 사용되며, 성인 여성과 영유아에서 높은 농도를 보임*

* 메틸파라벤 : 2016년 성인 남성 27.3㎍/L 〈 성인 여성 45.2㎍/L 〈 영유아 46.3㎍/L

(2) 환경관련 건강피해의 건강영향 조사

❍ **다음 취약인구에 대하여 환경유해인자의 건강영향을 지속적으로 조사·평가하여야 함 ① 어린이, 노인, 임산부 등 환경유해인자의 노출에 민감한 계층, ② 산업단지, 폐광지역, 교통밀집지역 등에 거주하는 특정 인구집단, ③ 미세먼지 등 환경유해인자가 환경기준을 초과할 우려가 있는 지역의 특정 인구집단**

❍ **주요 환경성질환 발생현황**

- (호흡기계 질환) 대기오염·흡연 등과 관련이 있는 만성폐쇄성 폐질환(COPD)·천식 연령표준화 입원률은 대체로 감소추세
- 만성폐쇄성폐질환(COPD) 진료비는 지속적인 증가 추세, 천식 진료비는 2014년부터 증가 추세
- (알레르기성 질환) 미세먼지·곰팡이 등과 관련이 있는 알레르기성 비염 환자는 증가했으나, 아토피성 피부염 환자는 감소 추세
- 알레르기성 비염과 아토피성 피부염의 진료비는 모두 증가 추세
- (심혈관계 질환) 대기오염과 카드뮴·납·비소 등과 관련이 있을 수 있는 뇌경색증·허혈성 심질환 환자수는 지속적인 증가 추세
- 뇌경색증·허혈성심질환 진료비도 지속적인 증가 추세
- (암) 포름알데하이드·벤젠·전리방사선·자외선·석면 등이 영향을 끼칠 수 있는 모든 암 연령표준화 발생률은 감소 추세

(3) 어린이 활동공간에 대한 위해성 관리

❍ 어린이의 건강을 보호하기 위하여 어린이 활동공간에 대하여 환경유해인자의 노출을 평가함

❍ 대상기관

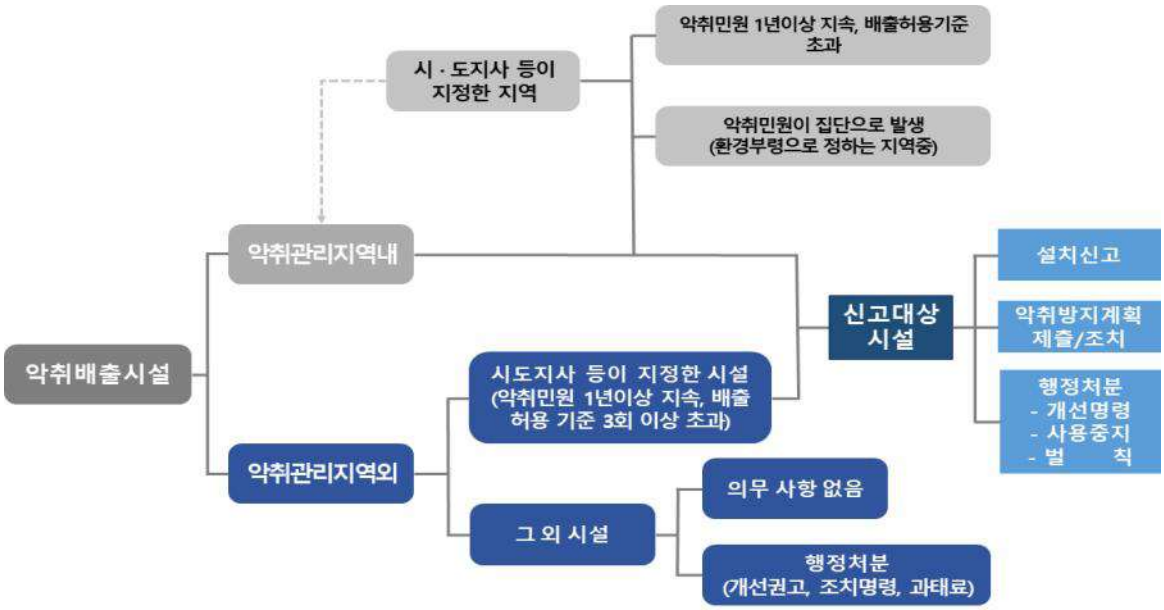
- 어린이 놀이시설
- 어린이집의 보육실
- 유치원의 교실
- 초등학교 교실 및 학교 도서관
- 특수학교의 교실
- 기타유원시설업을 경영하는 자의 영업소
- 안전확인대상어린이제품(완구)을 어린이에게 놀이로 제공하는 영업소

❍ 어린이 활동공간 관리자나 소유자에게 환경보건에 관한 교육 실시

▣ 악취방지법

▸ 「악취방지법」은 사업활동 등으로 인하여 발생하는 악취를 방지하기 위한 가장 기본이 되는 법임

❍ 종전의 '시설' 단위에서 '지역' 단위로 악취관리대상을 지정하고 있으며, 효과적인 악취배출원의 관리를 위해 악취실태조사, 악취관리지역의 지정, 배출허용기준, 악취관리지역 및 악취관리지역 외의 지역에서의 악취배출시설 설치신고, 악취방지시설의 공동설치 등에 관한 내용으로 시행하고 있음



[그림 7.60] 악취관리체계 개요

❍ 시·도지사 또는 대도시의 장은 악취와 관련된 민원이 1년 이상 지속되고, 악취배출시설을 운영하는 사업장이 둘 이상 인접하여 모여 있는 지역으로서 악취가 배출허용기준을 초과하는 지역을 '악취관리지역'으로 지정해야 함

❍ 「악취방지법」에는 악취물질 22종에 대해 배출허용기준을 정하여 규제하고 있는데, 각각 공업 및 기타지역으로 구분하여 기준을 적용하고 있음

❍ 「악취방지법」 제7조 2항에 따르면 배출허용기준으로는 주민의 생활환경이 보전하기 어렵다고 인정하는 경우에 엄격한 배출허용기준을 정할 수 있음

[표 7.120] 악취방지법의 악취 배출허용기준

구분		배출허용기준		엄격한 배출허용기준의 범위 공업지역(기타지역)	적용시기
		공업지역	기타지역		
복합 악취 (희석 배수)	배출구	1,000 이하	500 이하	500~1000 (300~500)	-
	부지경계선	20 이하	15 이하	15~20 (10~15)	-
지정 악취 물질 (ppm)	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	
	다이메틸 설파이드	0.05 이하	0.01 이하	0.01~0.05	
	다이메틸다이 설파이드	0.03 이하	0.009 이하	0.009~0.03	
	트라이메틸아민	0.02 이하	0.005 이하	0.005~0.02	
	아세트 알데하이드	0.02 이하	0.005 이하	0.05~0.1	
	스타이렌	0.1 이하	0.05 이하	0.05~0.1	
	프로피온 알데하이드	0.8 이하	0.04 이하	0.04~0.8	
	뷰틸알데하이드	0.1 이하	0.05 이하	0.05~0.1	
	n-발레르 알데하이드	0.02 이하	0.009 이하	0.009~0.02	
	i-발레르 알데하이드	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	
	메틸아이소 뷰틸케톤	3 이하	1 이하	1~3	
	뷰틸아세테이트	4 이하	1 이하	1~4	
	프로피온산	0.07 이하	0.03 이하	0.03~0.07	2010년 1월 1일부터
	n-뷰틸산	0.002 이하	0.001 이하	0.001~0.002	
	n-발레르산	0.002 이하	0.0009 이하	0.0009~0.002	
	i-발레르산	0.004 이하	0.001 이하	0.001~0.004	
	i-뷰틸알코올	4.0 이하	0.9 이하	0.9~4.0	

자료 : 악취방지법 시행규칙 [별표3] 「배출허용기준 및 엄격한 배출허용기준의 설정 범위(제8조제1항 관련)」

▣ 세종특별자치시 가축사육제한구역

❍ 「세종특별자치시 가축분뇨의 관리 및 이용에 관한 조례」에 따른 가축사육제한범위는 환경부의 「지자체 가축사육제한조례 제·개정 관련 권고안」 사육제한거리 중 가장 높은 등급의 제한거리(돼지 3,000두 이상 제한거리 1,000m)로 엄격하게 지정하고 있음

[표 7.121] 세종특별자치시 가축사육제한구역 지정 현황

구분	관련법	제한구역	가축사육 제한범위	
			전부제한구역	일부제한구역
도시지역	「국토의 계획 및 이용에 관한 법률」 제36조	도시지역	제한구역 및 제한구역 경계로부터 1,000미터 이내의 지역	
주거 밀집지역	「건축법」 제2조에 따른 단독주택 또는 공동주택	가구 50호 이상이 마을을 형성한 지역	제한구역 및 제한구역 경계로부터 1,000미터 이내의 지역	
		가구 5호 이상이 마을을 형성한 지역	제한구역 및 제한구역 경계로부터 500미터 이내의 지역	제한구역 경계로부터 1,000미터 이내의 지역으로서 전부제한구역에 해당하지 않는 지역

자료 : 국가법령정보센터(https://www.law.go.kr/LSW/main.html)
비고 :. 가축사육 제한 범위에 따른 제한 축종은 다음과 같음
가. 전부제한구역 : 소, 젖소, 말, 돼지, 닭, 오리, 양(염소 등 산양을 포함. 이하 같음), 사슴, 메추리, 개
나. 일부제한구역 : 돼지, 닭, 오리, 양, 사슴, 메추리, 개

▣ 악취유발시설 현황

❍ 세종특별자치시는 공공하수처리시설 24개소, 산업폐수처리시설(산단+농단) 6개소, 축산폐수처리시설 1개소, 분뇨처리시설 2개소, 소각시설 1개소, 매립시설 2개소, 열병합발전소 1개소를 운영하고 있음

[표 7.122] 세종특별자치시 하수·폐수·분뇨처리시설 현황

[단위 : 개소, ㎥/일]

구분	하수	산업폐수	축산폐수	분뇨
개소수	24	6	1	2
시설용량	107,750.0	15,400	120	67

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

[표 7.123] 세종특별자치시 폐기물 소각·매립·발전시설 현황

[단위 : 개소, ㎥/일]

구분	소각(톤/일)	매립(㎥)	열병합발전	비고
개소수	1	2	1	
처리용량	45	296,592	530MW 전력 391Gcal/hr 열공급	

자료 : 세종특별자치시 시설관리사업소

❍ 세종특별자치시 악취 관련 민원 현황

- 세종특별자치시는 2018년 기준 악취 관련 민원은 총 99건이며 하수관로 유형 민원이 70건, 맨홀 유형 민원이 29건으로 조사됨

[표 7.124] 세종특별자치시 악취 관련 유형별 민원 현황

구분	총계	민원유형						
		악취	하수관로	배수설비	맨홀	정화조	하수도 요금	기타
전국	136,700	13,711	20,389	17,197	11,810	4,123	29,200	40,270
세종시	99	-	70	-	29	-	-	-

자료 : 2018 하수도통계 (2019) 환경부

2) 유해화학물질

▣ 체내 유해물질 농도

▸ 중금속류

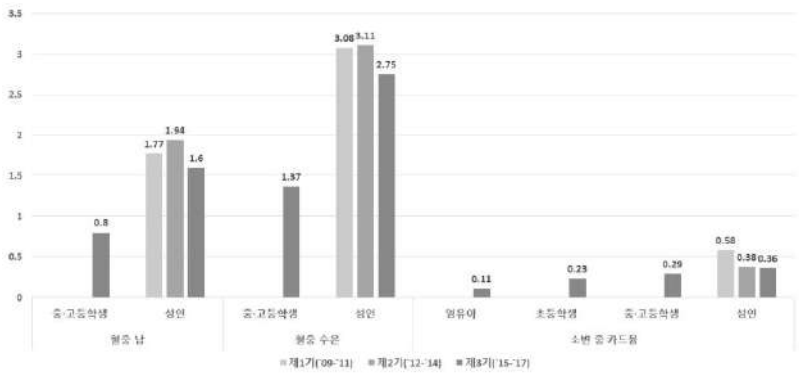
❍ 국내 납 노출 관련 물질 생산이 금지되면서 혈중 납 농도가 지속적으로 감소하는 경향을 보임(2011년 1.77㎍/dL → 2017년 1.60㎍/dL)

❍ 미나마타 협약 이행을 위한 수은관리 종합대책 등이 추진되면서 혈중 수은 농도는 지속적으로 감소하였음(2011년 3.08㎍/L → 2017년 2.75㎍/L)

- 혈중 수은 권고치(15㎍/L, 독일연방환경청 HBMⅡ) 초과 비율도 감소 추세임(2011년 1.92% → 2017년 1.79%)

❍ 소변 중 카드뮴 농도가 소폭으로 감소하였음(2011년 0.58㎍/L → 2017년 0.36㎍/L)

- 소변 중 카드뮴 농도 권고치(4㎍/L, 독일연방환경청 HBMⅡ) 초과 비율도 감소 추세임(2011년 1.45% → 2017년 0.58%)



[그림 7.61] 체내 유해물질 농도

▣ 화학물질

❍ 1-하이드록시피렌과 2-나프톨(PAHs의 대사체)의 요중 농도는 감소 추세이나 성인(2016년 2.63㎍/L) 보다 영유아(2016년 3.37㎍/L)에서 높은 편임

▣ 화학물질 사고 현황

❍ 2014년 1월 8일부터 2020년 11월 30일까지 전국 총 화학물질 사고 건수는 1,146건임

❍ 2014년 7월 10일 오후 7시 세종특별자치시 산업단지에서 TESO(제4류 2석유류) 물질의 수분제거 과정인 액상나트륨을 배관을 통해 투입하던 중 노즐 내 수분과 반응하여 폭발한 사고가 일어남

❍ 2016년 4월 11일 오전 10시 세종특별자치시 연기공장에서 작업자가 액화암모니아를 소분작업(50kg용 이동용기 충전)하던 중 갑자기 "펑"소리와 함께 암모니아 탱크 본체 압력게이지 금속배관이 파손되어 암모니아가 약 70kg 누출된 사고가 일어남

❍ 2016년 7월 26일 오전 7시 세종특별자치시 사업장에서 제품 보관 중이던 200L 드럼통에서 미상의 원인으로 가스(2,3-에피티오프로판)가 누출된 사고가 일어남

[표 7.125] 화학물질 사고 건수

[단위 : 건]

구분	합계	2014년	2015년	2016년	2017년	2018년	2019년	2020년
전국	573	105	113	78	87	66	57	67
세종시	3	1	-	2	-	-	-	-

자료 : (2014-01-08~2020-11-30) 화학물질종합정보시스템(icis.me.go.kr)

▣ 화학물질 취급현황 및 유통량

❍ 2016년 기준 제조, 수입, 수출, 사용 부문의 화학물질을 취급하는 업체 수는 2014년에 비해 각각 0.98배, 1.04배, 0.88배, 1.29배임

❍ 2016년 전국 화학물질 취급 업체 수를 기준으로 세종특별자치시의 화학물질 취급 업체수는 제조 1.1% (17개소), 사용 0.74% (127개소), 수출 0.71% (12개소), 수입 0.48% (25개소)를 차지하는 것으로 나타남

❍ 2016년 세종특별자치시의 화학물질 유통량 현황은 전국 화학물질 유통량을 기준으로 사용량 0.14% (699천 톤), 제조량 0.09% (355천 톤), 수입량 0.01% (29천 톤), 수출량 7.09 × 10-4% (1천 톤)을 차지하는 것으로 나타남

[표 7.126] 화학물질 취급 현황

[단위 : 개, 천 톤]

구분		사용	수입	수출	제조
전국	업체수(개)	17,094	5,220	1,699	1,539
	유통량(천톤)	494,683	321,552	141,113	378,153
세종시	업체수(개)	127	25	12	17
	유통량(천톤)	699	29	1	355

자료 : 2016 화학물질 통계조사 결과보고서 (2018) 환경부

▣ 배출량관리

❍ 2018년 기준 매체별·공정별로 화학물질의 배출량을 조사한 결과 전체 배출량의 99.5%인 54,959톤이 대기로 배출되는 것으로 나타났으며, 251톤(0.5%)이 수계로, 3톤이 토양으로, 자가매립된 양은 2,947톤으로 조사됨

❍ 대기배출은 주로 대기오염방지시설(40.58%)에서 배출되며, 코팅공정(32.19%), 혼합공정(5.78%), 이송·운반·분배·계량시설(5.47%) 순으로 배출되는 것으로 나타남. 또한 대기배출량의 44.8%인 24,596톤이 점배출원(대기오염방지시설, 공정배기부 등)에서, 55.2%인 30,363톤이 비산배출원(코팅시설, 밸브, 플랜지 등)에서 배출되는 것으로 조사됨

[표 7.127] 매체별 화학물질 배출량

구분		합계	대기	수계	토양/자가매립
배출량 (톤)	2018년	55,213	54,959(99.5%)	251(0.5%)	3/2,947 톤
	2017년	56,232	55,961(99.5%)	272(0.5%)	-/10,328 톤
배출물질 (종)	2018년	218	218	38	12
	2017년	218	218	43	20
최다 매출물질	2018년	-	자일렌	알루미늄 및 그 화합물	알루미늄 및 그 화합물
	2017년	-	자일렌	알루미늄 및 그 화합물	아연 및 그 화합물
주요 배출업종	2018년	-	기타 운송장비 제조업	1차 금속 제조업	폐기물 수집운반, 처리 및 원료재생업
	2017년	-	기타 운송장비 제조업	1차 금속 제조업	폐기물 수집운반, 처리 및 원료재생업

자료 : 2018년 화학물질 배출량조사 보고서 (2020) 화학물질안전원

[표 7.128] 연도별 화학물질 배출량

구 분			2013년	2014년	2015년	2016년	2017년	2018년
조사기준	대상업종(개)		39	39	39	39	40	40
	사업장 규모(종업원수)		1인 이상	1인 이상	1인 이상	1인 이상	1인 이상	1인 이상
	대상화학물질(종)		415	415	415	415	415	415
조사결과	조사사업장(개소)		3,435	3,524	3,634	3,732	3,798	3,768
	조사화학물질(종)		228	226	226	228	226	228
	취급량(톤)		161,157,470	163,618,200	172,119,501	192,184,692	196,288,344	195,487,078
	배출량 (kg)	합계	50,767,030	54,261,120	53,732,487	57,247,558	56,232,178	55,213,262
		대기	50,543,673	53,994,031	53,486,177	56,825,187	55,960,670	54,958,983
		수계	223,357	267,088	246,310	422,372	271,507	251,138
		토양	-	-	-	-	-	3,141
	배출율 (배출량/취급량, %)		0.0315	0.0332	0.0312	0.0298	0.0286	0.0282
	자가매립량(kg)		19,879,115	8,012,207	8,199,044	15,448,067	10,328,134	2,947,372
	위탁처리(이동량) (kg)	합계	740,710,440	872,448,118	864,384,048	833,411,952	911,902,721	1,064,832,804
		폐수	98,669,813	111,178,007	105,040,277	85,406,730	97,854,510	109,795,914
		폐기물	642,040,627	761,270,111	759,343,771	748,005,222	814,048,211	955,036,891
	위탁처리율 (위탁처리량/취급량, %)		0.460	0.533	0.502	0.434	0.465	0.545

자료 : 2018년 화학물질 배출량조사 보고서 (2020) 화학물질안전원
비고 : 조사결과는 종업원수 30인 이상 사업장에 대한 배출 통계임

[표 7.129] 주요 공정별 화학물질 배출량

[단위 : kg]

배출시설(원)	합계	대기		수계	토양/매립 (차단·관리형)
		점오염원	비산오염원		
합계	55,213,262	24,596,093	30,362,891	251,138	3,141 / 2,947,372
대기오염방지시설	22,403,612	21,951,873	446,158	5,582	-
코팅공정	17,775,278	266,127	17,509,152	-	-
혼합공정	3,193,022	780,186	2,412,712	123	-
이송, 운반, 분배, 계량시설	3,020,159	691	3,005,637	13,831	-
화학반응공정	1,815,795	691,737	1,124,054	3	-
탈지, 세정, 표백공정	1,531,407	249,022	1,282,383	3	-
저장시설	931,544	15,662	915,876	7	-
용제회수	781,777	17,053	764,725	-	-
열처리공정	716,571	92,224	624,347	-	-
조립, 포장, 검사공정	596,162	17,193	578,969	-	-
분리, 정제공정	563,611	1,278	562,333	-	-
폐수처리시설	419,293	21,473	166,258	231,561	-
기계적가공공정	123,111	18,144	104,967	-	-
폐기물처리시설	37,956	37,501	428	27	-
비정상조업	36,726	103	33,482	-	3,141

[단위 : kg]

배출시설(원)	합계	대기		수계	토양/매립 (차단·관리형)
		점오염원	비산오염원		
합계	55,213,262	24,596,093	30,362,891	251,138	3,141 / 2,947,372
기타	1,267,238	435,828	831,411	-	-
차단·관리형 매립	2,947,372	-	-	-	2,947,372

자료 : 2018년 화학물질 배출량조사 보고서 (2020) 화학물질안전원

▣ 세종특별자치시 화학물질 연도별 배출·이동량

❍ 세종특별자치시 배출량을 살펴보면 2013년(119,646kg/년)부터 2016년(166,827kg/년)까지 증가추세를 보였다가 2018년 117,647kg/년으로 감소함

- 2017년(126,114kg/년) 대비 2018년에 8,467kg/년 감소함

❍ 세종특별자치시 이동량을 살펴보면 2013년(3,841,964kg/년)부터 2018년(5,541,203kg/년)까지 증가하는 추세임

- 2017년(4,996,842kg/년) 대비 2018년에 544,361kg/년 증가함

[표 7.130] 세종특별자치시 연도별 화학물질 배출·이동량

[단위 : kg/년]

구분	대기배출량	수계배출량	토양배출량	배출량	자가매립량	폐수이동량	폐기물이동량	이동량
2018년	117,159	488	-	117,647	-	751,031	4,790,172	5,541,203
2017년	125,541	574	-	126,114	-	503,623	4,493,219	4,996,842
2016년	166,329	498	-	166,827	-	343,560	2,523,133	2,866,693
2015년	145,080	826	-	145,906	-	350,235	2,421,964	2,772,199
2014년	180,525	956	-	181,481	-	1,142,153	3,509,345	4,651,498
2013년	119,508	138	-	119,646	-	2,114,559	1,727,405	3,841,964

자료 : 화학물질 배출·이동량 정보시스템(https://icis.me.go.kr)

▣ 세종특별자치시 화학물질 물질별 배출·이동량

❍ 화학물질 중 가장 많은 배출을 보이고 있는 물질은 톨루엔(29,253kg/년)이며, 그다음으로 자일렌(o-, m-, p- 이성질체 혼합물)(28,705kg/년), 암모니아(수산화 암모늄(CAS No.1336-21-6) 포함)(14,329kg/년), 메틸 에틸 케톤(9,148kg/년), 플루오르화 수소(8,685kg/년) 순임

❍ 총 이동량(폐수, 폐기물)의 경우 메틸 알코올이 1,511,855kg/년으로 가장 높으며, 알루미늄 및 그 화합물 1,222,599kg/년, 톨루엔 774,913kg/년, 질산 332,284 kg/년 순임

[표 7.131] 세종특별자치시 화학물질 물질별 배출·이동량

[단위 : 개소, kg/년]

CAS No.	화학물질명	배출 업체수	대기 배출량	수계 배출량	배출량	폐수 이동량	폐기물 이동량	이동량
		총계	117,159	488	117,647	751,031	4,790,172	5,541,203
000108-88-3	톨루엔	7	29,253	-	29,253	591	774,322	774,913
001330-20-7	자일렌(o-, m-, p-이성질체 혼합물)	2	28,705	-	28,705	-	785	785
007664-41-7	암모니아(수산화암모늄(CAS No.1336-21-6) 포함)	3	14,329	-	14,329	175,283	803	176,086
000078-93-3	메틸 에틸 케톤	2	9,148	-	9,148	-	50,920	50,920
007664-39-3	플루오르화 수소	2	8,685	-	8,685	-	147,045	147,045
007697-37-2	질산	4	8,531	-	8,531	287,584	44,700	332,284
000067-56-1	메틸 알코올	4	6,996	-	6,996	1,097	1,510,759	1,511,855
000067-63-0	2-프로판올	3	4,869	-	4,869	10,376	143,634	154,010
007647-01-0	염화수소	6	3,205	-	3,205	8,660	3,644	12,304
000141-78-6	아세트산 에틸	3	1,230	-	1,230	122	155,196	155,318
000110-54-3	n-헥산	2	1,153	-	1,153	-	82,403	82,403
007722-84-1	과산화 수소	4	566	-	566	5,935	9	5,944
NA-(주3)	니켈 및 그 화합물	1	16	277	293	659	21,531	22,190
NA-(주10)	알루미늄 및 그 화합물	13	176	72	248	252	1,222,347	1,222,599
NA-(주15)	구리 및 그 화합물	3	60	82	142	2,335	320,823	323,157
NA-(주13)	붕소 및 그 화합물	1	114	-	114	-	43,491	43,491
NA-(주16)	망간 및 그 화합물	1	-	58	58	247	4,330	4,578
000075-09-2	디클로로메탄	1	43	-	43	662	158,197	158,860
000140-88-5	아크릴산 에틸	1	24	-	24	-	43	43
000050-00-0	포름알데히드	1	15	-	15	-	8	8
001310-73-2	수산화 나트륨	13	14	-	14	199,669	19,880	219,549
000075-21-8	산화 에틸렌	1	12	-	12	-	-	-
001634-04-4	메틸 tert-부틸 에테르	1	8	-	8	66	29,224	29,290
000064-19-7	아세트산	1	5	-	5	6	11,969	11,975
000106-89-8	에피클로로히드린	1	2	-	2	-	-	-
NA-(주1)	납 및 그 화합물	1	-	-	-	-	334	334
001310-58-3	수산화 칼륨	1	-	-	-	-	-	-
007664-93-9	황산	4	-	-	-	57,489	43,190	100,678
025068-38-6	4,4-(1-메틸에틸리덴)비스페놀과 (클로로메틸)옥시란의 중합체	1	-	-	-	-	-	-
NA-(주18)	주석 및 그 화합물	2	-	-	-	-	586	586

자료 : 화학물질 배출·이동량 정보시스템(https://icis.me.go.kr)

▣ 세종특별자치시 화학물질 업종별 배출·이동량

❍ 2018년 기준 세종특별자치시의 대기 배출량은 117,159kg/년이며, 토양배출량은 없음

❍ 2018년 기준 세종특별자치시의 폐기물 이동량은 4,790,172kg/년이며, 자가매립량은 없음

❍ 가장 많은 배출량은 34,645kg/년(29.4%)으로 고무 및 플라스틱제품 제조업이 차지하였으며, 화학 물질 및 화학제품 제조업; 의약품 제외 25,935kg/년(22.0%), 펄프, 종이 및 종이제품 제조업 25,466kg/년(21.6%), 전자 부품, 컴퓨터, 영상, 음향 및 통신장비 제조업 12,785kg/년(10.9%), 의료용 물질 및 의약품 제조업 7,179kg/년(6.1%) 순임

❍ 반면 의료용 물질 및 의약품 제조업의 이동량이 2,540,457kg/년(45.8%)으로 대부분을 차지하였으며, 화학 물질 및 화학제품 제조업; 의약품제외 870,856 kg/년(15.7%), 전자 부품, 컴퓨터, 영상, 음향 및 통신장비 제조업 672,928kg/년(12.1%), 비금속 광물제품 제조업 638,954kg/년(11.5%) 순임

[표 7.132] 세종특별자치시 업종별 화학물질 배출·이동량

[단위 : 개, kg/년]

번호	업종명	배출 물질수	대기 배출량	수계 배출량	배출량	폐수 이동량	폐기물 이동량	이동량
총 계			117,159	488	117,647	751,031	4,790,172	5,541,203
1	고무 및 플라스틱제품 제조업	3	34,645	-	34,645	-	195,669	195,669
2	화학 물질 및 화학제품 제조업; 의약품 제외	11	25,935	-	25,935	557,762	313,094	870,856
3	펄프, 종이 및 종이제품 제조업	5	25,452	14	25,466	-	5,258	5,258
4	전자 부품, 컴퓨터, 영상, 음향 및 통신장비 제조업	14	12,311	475	12,785	74,323	598,606	672,928
5	의료용 물질 및 의약품 제조업	10	7,179	-	7,179	2,692	2,537,765	2,540,457
6	비금속 광물제품 제조업	6	6,508	-	6,508	-	638,954	638,954
7	자동차 및 트레일러 제조업	3	3,150	-	3,150	-	3,770	3,770
8	출판업	1	1,704	-	1,704	10,228	5,114	15,342
9	전기, 가스, 증기 및 공기 조절 공급업	3	214	-	214	-	-	-
10	식료품 제조업	3	56	-	56	-	-	-
11	금속 가공제품 제조업; 기계 및 가구 제외	3	5	-	5	-	2,463	2,463
12	1차 금속 제조업	1	-	-	-	7	-	7
13	전기장비 제조업	2	-	-	-	-	-	-
14	폐기물 수집, 운반, 처리 및 원료 재생업	2	-	-	-	106,020	489,480	595,500

자료 : 화학물질 배출·이동량 정보시스템(https://icis.me.go.kr)

▣ 세종특별자치시 화학물질 업체별 배출·이동량

❍ 2018년 기준 세종특별자치시에 소재 되어있는 화학물질 업체는 34개소로 나타남

❍ 세종특별자치시 화학물질 배출량이 가장 많은 곳은 조치원읍 번암공단1길에 소재한 업체로 나타남

[표 7.133] 세종특별자치시 업체별 배출·이동량

[단위 : kg/년]

업체명	주소	배출량	이동량
(주)나노신소재	· 세종특별자치시 부강면 금호안골길 78 (주)나노신소재	21,991	559,223
(주)다스코	· 세종특별자치시 전의면 산단길 22-100 (주)다스코	5	2,463
(주)동양에이케이코릴아(2공장)	· 세종특별자치시 전동면 노장공단길 18-1 동양AK코리아 2공장	-	7
(주)동양테이프	· 세종특별자치시 전의면 운주산로 1593 87번지	3,030	-
(주)레이크머티리얼즈	· 세종특별자치시 전의면 산단길 22-144 (주)레이크머티리얼즈	81	263,470
(주)세진에스엘	· 세종특별자치시 부강면 부강금호로 301 (금호리)	18,671	6,181
(주)씨원케미칼	· 세종특별자치시 연서면 연서로 47-35 (주)씨원케미칼	2,915	-
(주)에이피씨티	· 세종특별자치시 전의면 산단길 21-101 APCT	842	1,895
(주)원익머트리얼즈 전의사업장	· 세종특별자치시 전의면 산단길 21-125 (주)원익머트리얼즈 전의사업장	-	-
(주)유상	· 세종특별자치시 전의면 산단길 22-108 (신정리 639)	-	3,812
(주)이에스지세종	· 세종특별자치시 전동면 솔티로 341 (주)이에스세종	-	595,500
(주)지인	· 세종특별자치시 부강면 금호선말길 74-4 (주)지인	815	177,161
(주)케이씨씨세종공장	· 세종특별자치시 전의면 소정구길 40 구 (전의면 유천리 935)	114	438,211
(주)켐트로닉스	· 세종특별자치시 전동면 배일길 31 (주)켐트로닉스	10,554	145,829
(주)코스모텍	· 세종특별자치시 전의면 산단길 21-136 (주)코스모텍	1,904	3,385
(주)현대엘앤씨 씨텍세종사업장	· 세종특별자치시 부강면 금호안골길 79-20 한화엘앤씨(주)	14	189,509
(주)현대엘앤씨 엘텍세종사업장	· 세종특별자치시 부강면 부강금호로 37 한화엘앤씨	167	113,698
SK바이오텍(주) 세종공장	· 세종특별자치시 연동면 명학산단로 80 SK바이오텍 세종공장	379	2,129,997
남양유업(주)세종공장	· 세종특별자치시 장군면 장기로 836-11 남양유업주식회사 세종공장	37	-
대동세라믹	· 세종특별자치시 전의면 산단길 22-63 대동세라믹	-	11,234
대성연마(주)	· 세종특별자치시 조치원읍 번암공단2길 34 대성연마(주)	6,380	-
미래엔	· 세종특별자치시 연동면 청연로 492-14 미래엔	1,704	15,342
삼성전기주식회사	· 세종특별자치시 연동면 삼성길 25 삼성전기(주) 세종사업장	1,417	349,939
세종발전본부	· 세종특별자치시 금송로 625 (가람동) 세종발전본부	214	-
쌍용씨앤비	· 세종특별자치시 조치원읍 번암공단1길 16 쌍용씨앤비 조치원 공장	25,461	5,258
아세아제지(주)	· 세종특별자치시 부강면 부강금호로 497 아세아제지	5	-
에스케이트리켐 주식회사	· 세종특별자치시 연동면 명학산단로 110-5 에스케이트리켐 주식회사	1,117	42,882
월드웨이(주)	· 세종특별자치시 전의면 산단길 255 월드웨이(주)	19	-
유진통신공업(주)	· 세종특별자치시 연동면 청연로 442-23 유진통신공업(주)	-	-
주식회사 지에프퍼멘텍	· 세종특별자치시 부강면 금호선말길 74-12 주식회사 지에프퍼멘텍	6,788	410,460
코리아오토글라스(주)	· 세종특별자치시 전의면 산단길 134 코리아오토글라스(주)	-	-
콘티넨탈오토모티브일렉트로닉스 유한회사	· 세종특별자치시 부강면 금호선말길 74-7 ESH팀	3,150	3,770
큐앤큐팜(주)	· 세종특별자치시 전의면 양지편길 19-11 큐앤큐팜(주)	12	-
한화큐셀앤드첨단소재 주식회사	· 세종특별자치시 부강면 금호안골길 79-20 한화첨단소재(주)	9,862	71,978

자료 : 화학물질 배출·이동량 정보시스템(https://icis.me.go.kr)

3) 빛공해

▣ 빛공해 현황

▸ 빛공해를 유발하는 조명기구는 지속 증가

❍ 생활 패턴의 변화 등으로 쇼핑, 문화관광 등에서 야간 유동인구가 증가하면서 관리 대상 조명기구가 지속 증가하는 추세

▸ 빛공해에 노출되는 국토면적의 비율은 세계 2위 수준

❍ G20 국가를 대상으로 위성사진을 통해 빛공해에 노출된 국토면적 비율을 산출한 결과, 이탈리아(90.3%)에 이어 한국이 89.4%로 2위를 차지하였음

- 좁은 국토에 인구가 대도시 집중되어 있는 지리적·사회적 특성과 인공조명의 오·남용, 대기오염물질로 인한 산란광, 상향광의 영향 등이 주요 원인으로 제시됨
- 빛공해의 유형은 갈수록 다변화

❍ 조명을 사용하는 목적이 “단지 어둠을 밝히는 것”에서 광고, 장식, 아름다운 경관 조성 등으로 다양화되어 감에 따라,

- 빛공해 유형도 수면 방해 등 직접 체감할 수 있는 유형에서 미관훼손, 주변과의 부조화 등 심미적·종합적인 영역으로 확대 추세

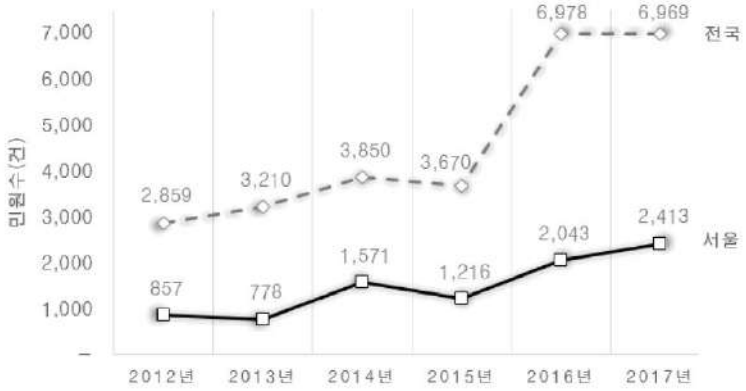
❍ 옥외 체육시설, 주유소 등 법 적용이 되지 않는 사각지대도 상존

▸ 빛공해로 인한 피해를 경험하는 국민도 계속 늘어나는 상황

❍ 많은 국민들이 빛공해를 경험하고 있으며, 이를 문제로 인식

- 주민 1,219명 조사 결과(2016년 시민의식조사) 61.9%가 빛공해 피해 경험, 52.1%는 관리 필요성 제기

❍ 빛공해 방지법 시행(2013년)과 조명환경관리구역 지정(2015년) 등을 계기로 관련 민원이 급격히 증가 추세



[그림 7.62] 빛공해 민원 현황

자료 : 빛공해 방지 종합계획(2019~2023) (2018) 환경부

[표 7.134] 빛공해 피해 유형(2017년)

구분	건수	비율(%)
계	6,963	100
수면방해	3,865	55.5
농작물 피해	1,621	23.3
생활불편	1,034	14.8
눈부심	443	6.4

자료 : 빛공해 방지 종합계획(2019~2023) (2018) 환경부

▣ 빛공해 제도

❍ 빛공해방지법은 조명기구에서 발생하는 과도한 빛 방사를 방지하여, 국민건강과 생태계의 건전성을 보호·유지할 수 있도록 함

- 시·도지사는 용도지역·토지이용현황 등을 고려하여 제1종부터 제4종까지 조명환경관리구역을 지정하여 관리하고, 지정된 조명환경관리구역에 있는 조명기구는 조명종류·관리구역별로 환경부령으로 정한 빛 방사 허용기준을 준수하여야 함

[표 7.135] 빛방사허용기준 적용 대상

구분	적용 대상
공간조명	가로등·보안등·공원 등
광고조명	옥외광고물법 제3조에 따라 허가를 받아야 하는 옥외광고물
장식조명	연면적 2천㎡이상, 5층 이상인 건축물 및 숙박·위락시설·교량 등

자료 : 빛공해 방지 종합계획(2019~2023) (2018) 환경부

❍ 시·도지사는 관할 지역의 빛환경이 주변지역에 미치는 영향을 3년마다 1회 이상 평가(빛공해환경영향평가)하고, 빛공해환경영향평가 결과를 반영하여 조명환경관리구역을 지정하고, 시·도빛공해방지계획 수립에 참고하여야 함

[표 7.136] 빛공해 환경영향평가 실시 현황

구분	2013년~2014년	2014년~2015년	2015년~2016년	2016년	2017년~2018년	2018년~2019년
지역	서울	경기, 부산, 인천, 광주	대전, 대구, 울산	세종, 경남	서울(2차), 전남, 제주	충남, 충북, 경북, 강원, 전북

자료 : 빛공해 방지 종합계획(2019~2023) (2018) 환경부

▣ 빛공해 실태조사

❍ 전국 빛공해 실태조사 결과, 빛 방사허용기준 초과율은 45% 수준임(2017년, 한국환경공단·지자체 합동조사 결과)

❍ 조명기구별로 공간조명 34.1%, 광고조명 50.4%, 장식조명 67.7%를 차지함

❍ 조명환경관리구역별로는 2종 구역의 초과율이 51.2%로 가장 높고, 1종 구역은 24.4%로 가장 낮은 것으로 나타남

[표 7.137] 빛 공해 조명기구별 초과율

구분	계	공간조명				광고조명	장식조명
		소계	가로	보안	공원		
조사(건)	42,447	16,468	1,305	3,027	8,784	23,844	2,135
초과(건)	19,095	5,623	644	1,452	2,347	1,180	12,020
초과율(%)	45.2	34.1	50.0	54.9	31.1	50.9	67.7

자료 : 빛공해 방지 종합계획(2019~2023) (2018) 환경부

[표 7.138] 빛 공해 조명환경관리구역별 초과율

구분	계	1종	2종	3종	4종
조사(건)	13,713	755	402	6,550	6,006
초과(건)	6,166	184	206	3,265	2,511
초과율(%)	45.0	24.4	51.2	49.8	41.8

자료 : 빛공해 방지 종합계획(2019~2023) (2018) 환경부

▣ 「빛 공해 방지법」 체계

❍ 목적 : 인공조명으로부터 발생하는 과도한 빛 방사 등으로 인한 국민 건강 또는 환경에 대한 위해를 방지하고 인공조명을 환경친화적으로 관리하여 모든 국민이 건강하고 쾌적한 환경에서 생활할 수 있게 함

❍ 법률구조 : 총 5개장 18개조

❍ 주요 내용

- 적용 대상 : 공간조명(가로등·보안등·공원 등), 광고조명(옥외광고물법 제3조에 따라 허가를 받아야 하는 옥외광고물), 장식조명(연면적 2천㎡이상, 5층 이상인 건축물 및 숙박·위락시설·교량 등)
- 조명환경관리구역 : 시·도지사는 용도지역·토지이용현황 등을 고려하여 제1종부터 제4종까지 조명환경관리구역을 지정할 수 있음
- 빛방사허용기준 : 지정된 조명환경관리구역에 있는 조명기구에 대해 환경부령으로 정한 빛방사허용기준을 조명종류·관리구역별로 적용

[그림 7.63] 인공조명에 의한 빛공해 방지법

4) 석면

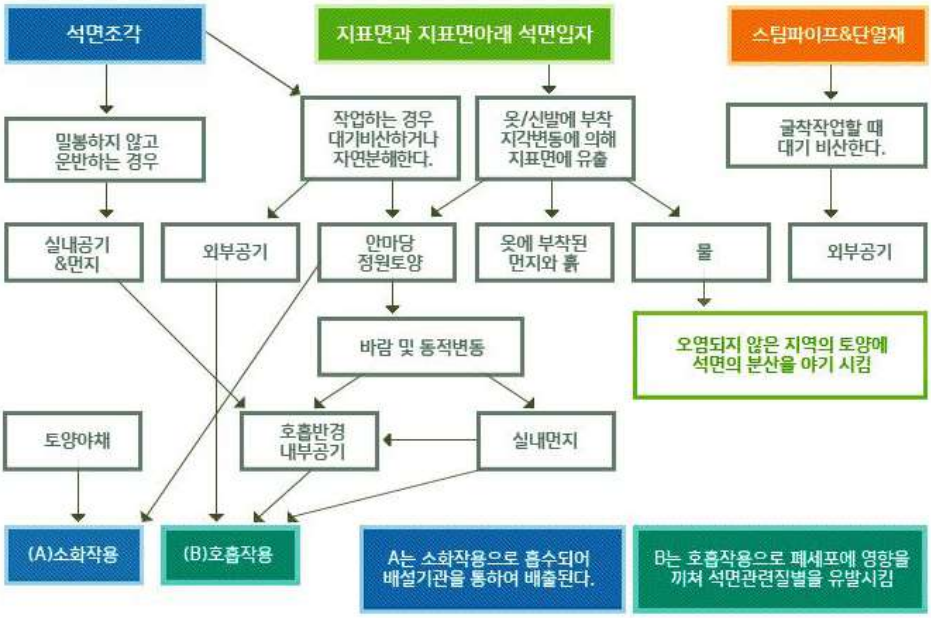
❍ 석면(asbestos)은 100만년 전에 화산활동에 의해서 발생된 화성암의 일종으로 천연의 자연계에 존재하는 사문석 및 각섬석의 광물에서 채취한 섬유 모양의 규산화합물임

❍ 석면은 직경이 0.02~0.03㎛ 정도로 유연성과 열에 대한 저항력이 매우 강하고 약산성을 띄고 있어 건설, 자동차제조 및 가정용품 등에 이르기까지 다양한 분야에서 이용되었으며 3,000여 종류에 달하는 공업제품에 사용되었음

❍ 그러나 석면이 폐에 흡입되면 폐암 등의 악성 질병을 유발하게 된다는 사실이 알려지고 석면의 유해성에 대한 인식이 높아지면서 석면사용은 금지되었고, 석면 대체 물질이 개발되어 사용되고 있음

▣ 석면의 유해성

❍ 석면에 장기간 폭로될 경우 15~30년의 잠복기를 거쳐 폐암(lung Cancer), 악성중피종(mesothelioma), 석면폐(asbostosis) 등 근로자에게 치명적인 건강 장해를 유발함



[그림 7.64] 석면의 노출

자료 : 석면관리 종합정보망(https://asbestos.me.go.kr/user/main.do)

▣ 석면노출의 인체 영향

❍ 석면 노출에 따른 인체 영향과 관련된 많은 정보는 작업장에서 석면에 노출된 근로자와 관련된 연구에서 비롯되었음

❍ 석면 노출 사업장 근로자는 일반 시민들이나, 석면이 함유된 건축물에서 근무하는 근로자들보다 높은 농도의 환경에 노출되어 있어 석면 노출 환경 농도가 높은 근로자는 그렇지 않은 사람보다 석면과 관련된 질병 발생률이 높을 것으로 추정됨

❍ 이러한 현상을 양-반응 효과(dose-response effect)라고 함. 또한, 엄밀히 평가하자면 석면이 함유된 건축물에서 근무하는 사람이 일반시민보다 석면 관련 질병 발생률도 높다고 할 수 있음

[표 7.139] 주요 석면 질환의 특징

명칭	최초보고	잠복기간	정의	특성
폐암	1930	10~30년	폐의 섬유화를 초래하는 진폐증의 일종	· 호흡곤란이 석면 노출이 끝난 다음 여러해 동안 서서히 진행 · 초기에는 마른기침, 말기화농성, 점액성 가래, 피로감, 체중감소 · 폐 하엽이나 흉막 인접부위에서 진행 · 병이 진행되면 횡경막이 두꺼워지고, 석면 침착으로 폐 아래쪽에 진한 음영이 나타남 · 손가락 끝이 뭉툭해지는 지단거대증 발생(환자의 50% 이상) · 석면 노출량과 상관관계 · 5~45% 폐암으로 발전
악성중피종	1960	20~40년	폐에 암세포의 발생으로 인한 조직의 이상	· 호흡곤란, 피로감, 체중감소 · 석면 노출량과 상관관계 · 석면폐가 동반하면 석면에 의한 폐암 가능성 높음 · 흡연자가 비흡연자보다 50배 이상 큼

명칭	최초보고	잠복기간	정의	특성
석면폐	1907	10~20년	흉막 및 복막에 생기는 악성 종양	· 복부통증, 복부팽만, 가슴통증, 호흡곤란, 피로감, 식욕감퇴 · 급속진행 발병 후 1년 이내 사망 · 석면 노출의 지표 질환 · 석면 노출량과 관계가 희박하며 소량, 단기노출에도 질병을 일으킬 수 있음

자료 : 석면관리 종합정보망(https://asbestos.me.go.kr/user/main.do)

▣ 석면 건축 자재

❍ 석면 건축 자재는 석면을 1% 이상 함유한 건축자재로 단열재, 보온재, 분무재, 내화피복재, 개스킷, 패킹재, 실링재 등이 있음

❍ 석면 함유물질은 표면재(분사 또는 미장바름재), 단열재(열전달 및 결로 방지를 위해 배관, 보일러, 탱크 등에 사용), 기타자재(천정재, 바닥재, 지붕재등) 등으로 분류됨

❍ 2017년 기준 세종특별자치시의 총 석면건축물 수는 86개소이며, 위해성 등급은 전체적으로 낮게 나타남

[표 7.140] 세종특별자치시 석면건축물 현황

구분	석면건축물 수(개)	위해성 등급			
		높음	중간	낮음	기타1)
전국	24,868	5	1,798	22,591	474
세종	86	-	12	73	1

자료 : 석면관리 종합정보망(https://asbestos.me.go.kr/user/main.do)
1) 위해성 평가 정보가 누락되었거나, 위해성 점수를 산정하지 않은 건축물

▣ 석면건축물 위해성 평가

❍ 낮음 : 석면함유 건축자재의 잠재적인 손상 가능성이 낮은 상태 (평가점수: 11 이하)

- 비산성과 손상이 동시에 있는 경우 손상에 대한 보수
- 석면함유 건축자재 또는 설비에 대한 지속적인 유지관리
- 석면함유 건축자재 또는 설비가 손상되었을 경우 즉시 보수
- 전기공사, 배관공사 등 건축물 유지보수 공사 시 석면함유 설비 또는 자재가 훼손되어 석면이 비산되지 않도록 작업 수행

❍ 보통 : 석면함유 건축자재의 잠재적인 손상 가능성이 있는 상태 (평가점수: 12~19)

- 석면함유 건축자재의 잠재적인 손상 가능성이 있는 상태
- 손상에 대한 보수
- 손상위험에 대한 원인 제거
- 석면함유 건축자재의 해체·제거 시 석면의 비산방지 조치 수립
- 보수하여도 잠재적인 석면 노출 위험이 우려될 경우 제거 조치

❍ 높음 : 석면함유 건축자재의 손상이 매우 심한 상태 (평가점수: 20 이상)

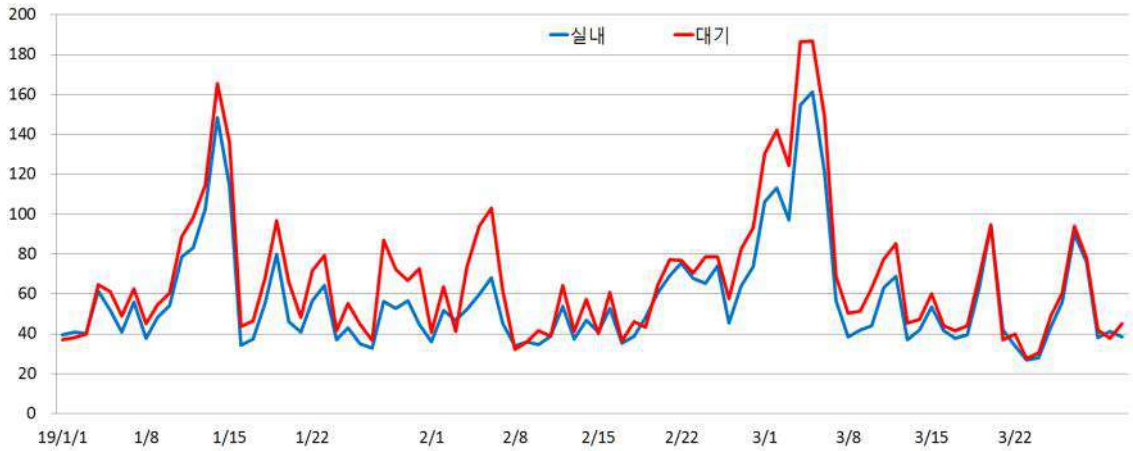
- 해당 건축자재를 제거. 다만, 제거가 어려운 경우에는 해당 구역을 폐쇄 또는 해당 건축자재 밀봉을 통해 인체의 영향을 완벽히 차단
- 보온재의 경우, 보온재를 완벽하게 보수할 수 있다면 보수
- 제거가 아닌 폐쇄, 밀봉 또는 보수를 한 경우에는 해당 건축자재를 지속적으로 유지·관리
- 석면함유 건축자재의 해체 제거 시 석면의 비산방지 및 격리 조치

5) 실내공기질 현황

❍ 실내·외 공기질은 개선 추세이나, 이에 대한 국민 체감도는 여전히 낮은 수준임 (대기 연평균 $PM_{2.5}$: 2016년 26㎍/㎥ → 2017년 25㎍/㎥ → 2018년 23㎍/㎥, 다중이용시설 평균 PM_{10} : 2008년 62.3㎍/㎥ → 2013년 46.4㎍/㎥ → 2018년 42.5㎍/㎥)

❍ 실내공기질은 대기질에 크게 의존하는 추세로, 2019년 1~3월 대기 중 고농도 미세먼지 발생에 따라 실내 미세먼지에 대한 국민의 우려가 급증함

❍ '환기 안 되는 실내, 미세먼지 허용 기준의 100배 높음'(국민일보, 2019.3.4), '지하철 승강장도 미세먼지 주의보'(동아일보, 2019.3.5)



[그림 7.65] 대기 및 실내(지하역사) 미세먼지(PM_{10}) 자동측정 결과(2019.1~3)

자료 : 제4차 실내공기질 관리 기본계획(2020-2024) (2020) 환경부

❍ 또한, 고농도 미세먼지나 극단적 기상현상(폭염·한파) 발생 시 환기 부족으로 라돈, 폼알데하이드 등 여타 실내오염물질 관리에도 제약이 있음

❍ 한편, 간이측정기 활용으로 공기질 파악이 쉬워지면서 지하철, 어린이집 등 실내 공간의 공기질 개선에 대한 국민적 요구가 증가함

❍ 다중이용시설, 대중교통, 공동주택 등 다양한 실내환경에 대한 정부 차원의 관리와 함께 지원 수요 확대함

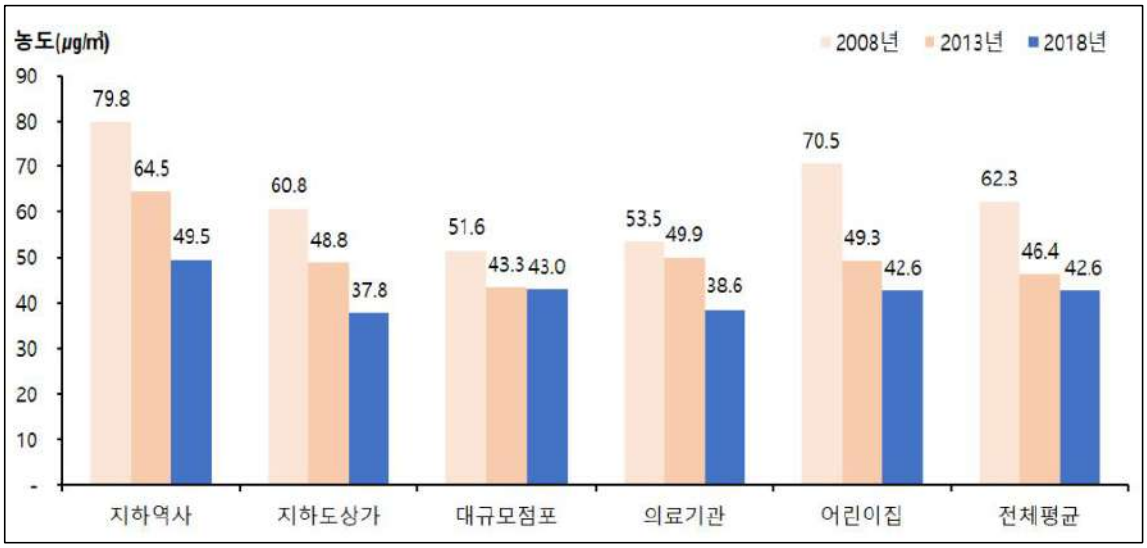
▣ 다중이용시설

❍ 최근 5년간(2014~2018년) 실내공기질 기준초과율은 평균 4.2%임

❍ 초과율은 2014년 3.7%, 2015년 3.1%, 2016년 3.6%, 2017년 7.0%, 2018년 3.8% 이고, 주로 초과되는 오염물질은 총부유세균, PM_{10}임

❍ PM_{10}은 연평균 오염도가 기준치(100~200㎍/㎥, 시설군별 상이) 이내이고, 5년 간 약 8.2% 감소함(2013년 46.4 → 2018년 42.6㎍/㎥)

❍ PM_{10}은 지하역사, 지하도상가, 의료기관의 PM_{10} 농도 개선 폭이 큼



[그림 7.66] PM_{10} 농도변화 추이

자료 : 제4차 실내공기질 관리 기본계획(2020-2024) (2020) 환경부

❍ 이산화탄소(CO_2)는 연평균 오염도가 기준치(1,000ppm) 이내이고, 5년 간 약 9.3% 증가함(2013년 548 → 2018년 599ppm)

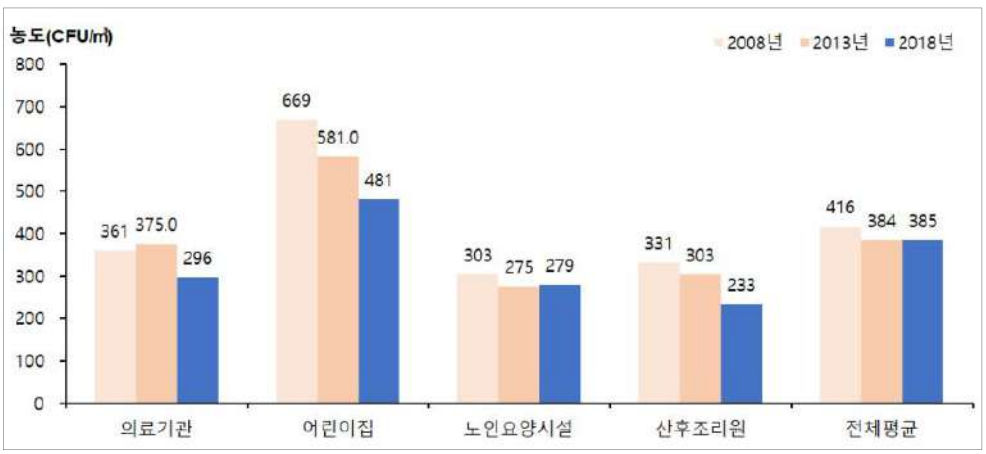
❍ 이산화탄소(CO_2)는 전체적으로 다소 높아진 경향이 있으며, 단위면적당 이용 인원이 많은 학원, PC방, 산후조리원 등에서 상대적으로 높게 나타남

[그림 7.67] 이산화탄소(CO_2) 농도변화 추이

자료 : 제4차 실내공기질 관리 기본계획(2020-2024) (2020) 환경부

❍ 총부유세균은 연평균 오염도가 기준치(800CFU/㎥) 이내이고, 5년 간 변동 적음(2013년 384 → 2018년 385CFU/㎥)

❍ 총부유세균은 민감계층 이용시설(어린이집, 의료기관, 노인요양시설, 산후조리원)에만 적용되는데, 특히 어린이 활동량이 많고 실내 취사 등이 이루어지는 어린이집이 가장 높음

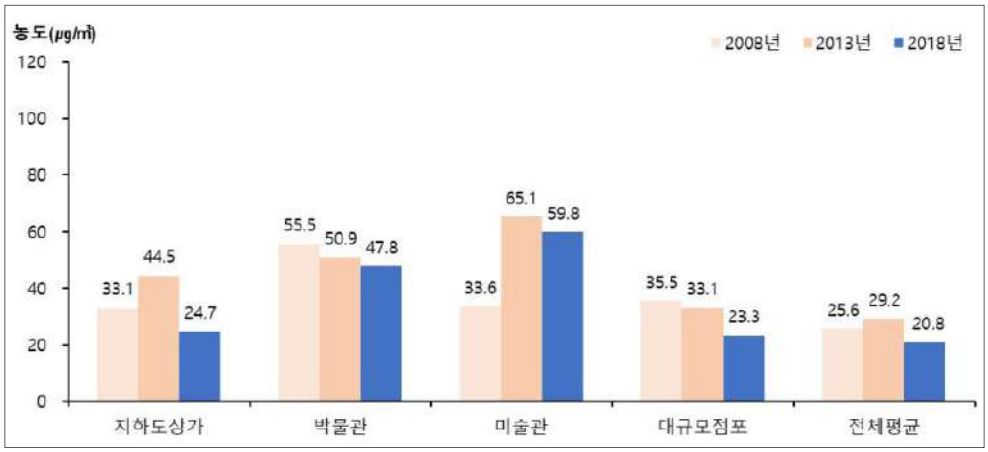


[그림 7.68] 총부유세균 농도변화 추이

자료 : 제4차 실내공기질 관리 기본계획(2020-2024) (2020) 환경부

❍ 폼알데하이드는 연평균 오염도가 기준치(100㎍/㎥) 이내이나, 5년 간 약 28.8% 감소함(2013년 29.2 → 2018년 20.8㎍/㎥)

❍ 폼알데하이드는 시설별로는 미술관·박물관과 같이 전시품 진열에 따른 내부 리모델링 등이 잦은 곳에서 높게 나타남



[그림 7.69] 폼알데하이드 농도변화 추이

자료 : 제4차 실내공기질 관리 기본계획(2020-2024) (2020) 환경부

❍ 일산화탄소(CO)는 연평균 오염도는 매년 기준치(10~25ppm)를 크게 밑도는 수준임(2018년 0.7ppm)

▣ 신축 공동주택

❍ 최근 5년간(2014~2018년) 폼알데하이드, 톨루엔 등 7가지 물질에 대한 권고기준 초과율은 꾸준히 감소 추세임

❍ 초과율은 2014년 14.7% → 2015년 14.5% → 2016년 13.2% → 2017년 12.3% → 2018년 11.8%이고, 기준초과 빈도가 가장 높은 물질은 자일렌(5.8%), 톨루엔(5.4%)임

❍ 폼알데하이드는 연평균 오염도가 기준치(210㎍/㎥) 이내이고, 5년 간 약 42.8% 감소함(2013년 60.8 → 2018년 34.8㎍/㎥)

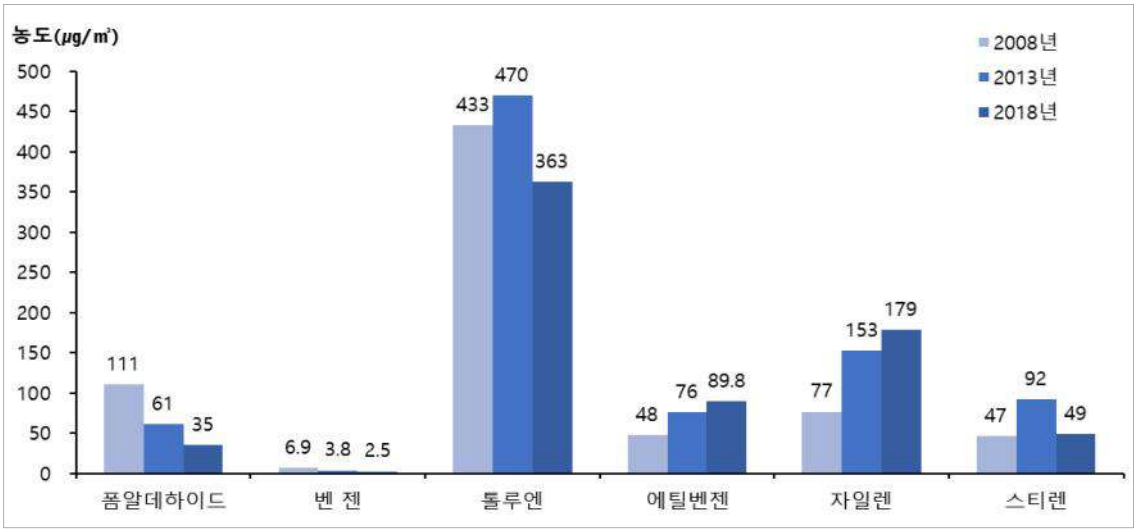
❍ 휘발성유기화합물(VOCs)은 물질별 연평균 오염도가 모두 기준치 이내, 5년 간 오염도는 에틸벤젠과 자일렌을 제외하고 모두 큰 폭 감소

[표 7.141] 신축 공동주택 오염물질별 발생현황

[단위 : ㎍/㎥]

구 분	기준치(㎍/㎥)	2008년	2013년	2018년	증감율
벤 젠	30	6.9	3.8	2.5	△34.2
톨루엔	1,000	432.9	470.1	362.7	△22.8
에틸벤젠	360	47.9	75.9	89.8	18
자일렌	700	76.5	152.6	178.7	17
스티렌	300	46.5	91.7	48.5	△47.1

자료 : 제4차 실내공기질 관리 기본계획(2020-2024) (2020) 환경부



[그림 7.70] 신축공동주택의 실내공기질 오염도

자료 : 제4차 실내공기질 관리 기본계획(2020-2024) (2020) 환경부

▣ 대중교통차량

❍ 최근 3년간(2016~2018년) 도시철도 차량의 PM_{10}·CO_2 오염도조사 결과, 평균오염도는 모두 기준치(PM_{10}: 철도·시외버스 150㎍/㎥, 도시철도 200㎍/㎥, CO_2: 2,000~2,500ppm) 이내임

❍ PM_{10}은 혼잡도에 따른 미세먼지 농도 변화는 특별한 경향성을 나타내지 않음

[표 7.142] 대중교통차량 오염물질별 발생현황(PM_{10})

[단위 : ㎍/㎥]

구분	2016년	2017년	2018년
전체	72.6	53.5	97.5
혼잡	-	53.0	101.7
비혼잡	-	53.9	93.3

자료 : 제4차 실내공기질 관리 기본계획(2020-2024) (2020) 환경부

❍ CO_2는 주 오염원이 사람의 호흡이므로, 이용객이 밀집된 혼잡시간대 농도가 비혼잡시보다 약 35% 높게 나타남(2018년 기준)

[표 7.143] 대중교통차량 오염물질별 발생현황(CO_2)

[단위 : ㎍/㎥]

구분	2016년	2017년	2018년
혼잡	1,432	1,340	1,606
비혼잡	1,370	1,222	1,189
전체	1,401	1,281	1,396

자료 : 제4차 실내공기질 관리 기본계획(2020-2024) (2020) 환경부

▣ 지역별 다중이용시설 현황

❍ 2019년도 관리대상 다중이용시설은 48,161 개소로 2018년 대비 5.1% 증가하였음

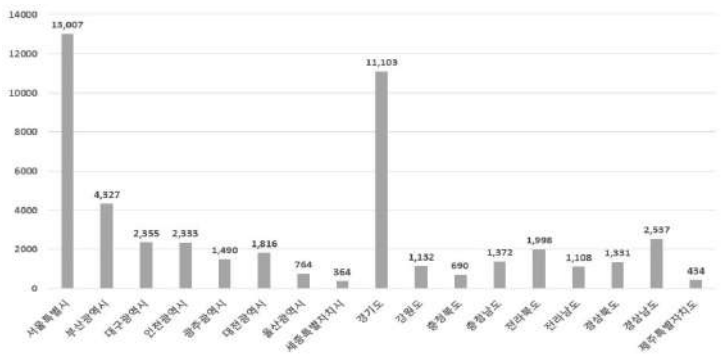
- 공중이용시설을 제외한 21개 다중이용시설군 증가율은 5.3%이며 서울 13,007개소(27.0%), 경기 11,103개소(23.1%), 인천 2,333개소(4.8%) 등 수도권에 다중이용시설의 54.9%(26,443개소)가 집중되어 있음
- 시설증가율은 세종(20.9%), 경기(20.5%), 부산(10.8%) 순서로 높으며, 이는 해당 지역의 공중이용시설 편입률이 높은 것에 기인하였음

[표 7.144] 시·도별 다중이용시설 현황

[단위 : 개소]

구분		총계	서울	부산	대구	인천	광주	대전	울산	세종
2019년		48,161	13,007	4,327	2,355	2,333	1,490	1,816	764	364
2018년		45,817	12,453	3,905	2,322	2,306	1,488	1,801	843	301
전년 대비	증감 시설수	2,344	554	422	33	27	2	15	△79	63
	증감율(%)	5.1	4.4	10.8	1.4	1.2	0.1	0.8	△9.4	20.9
구분		경기	강원	충북	충남	전북	전남	경북	경남	제주
2019년		11,103	1,132	690	1,372	1,998	1,108	1,331	2,537	434
2018년		9,214	1,079	823	1,354	1,824	1,027	1,997	2,656	424
전년 대비	증감 시설수	1,889	53	△133	18	174	81	△666	△119	10
	증감율(%)	20.5	4.9	△16.2	1.3	9.5	7.9	△33.4	△4.5	2.4

자료 : 2019년 다중이용시설·신축 공동주택·대중교통차량 실내공기질 지도·점검 결과 보고 (2020) 환경부 생활환경과



[그림 7.71] 시·도별 다중이용시설 현황(2019년)

▸ 시·도별 오염도검사율

❍ 2019년 오염도검사율은 4.0%로 2018년(4.9%) 대비 다소 감소하였음

❍ 오염도검사 시설수도 전년대비 감소하였으며, 전년과 동일한 지역에서 점검율이 높게 나타남(제주, 대구, 충북)

❍ 2019년 세종특별자치시 오염도검사율은 4.4%로 2018년(6.0%) 대비 다소 감소하였음

- 오염도검사 시설수도 전년대비 감소하였음

[표 7.145] 시·도별 오염도 검사율

[단위 : 개소]

구분		총계	서울	부산	대구	인천	광주	대전	울산	세종
2019년	대상시설	48,161	13,007	4,327	2,355	2,333	1,490	1,816	764	364
	오염도검사	1,931	326	192	239	113	105	77	63	16
	(검사율, %)	4.0	2.5	4.4	10.1	4.8	7.0	4.2	8.2	4.4
구분		경기	강원	충북	충남	전북	전남	경북	경남	제주
2019년	대상시설	11,103	1,132	690	1,372	1,998	1,108	1,331	2,537	434
	오염도검사	282	57	66	27	68	38	38	174	50
	(검사율, %)	2.5	5.0	9.6	2.0	3.4	3.4	2.9	6.9	11.5
구분		총계	서울	부산	대구	인천	광주	대전	울산	세종
2018년	대상시설	45,817	12,453	3,905	2,322	2,306	1,488	1,801	843	301
	오염도검사	2,235	536	179	242	130	102	121	58	18
	(검사율, %)	4.9	4.3	4.6	10.4	5.6	6.9	6.7	6.9	6.0
구분		경기	강원	충북	충남	전북	전남	경북	경남	제주
2018년	대상시설	9,214	1,079	823	1,354	1,824	1,027	1,997	2,656	424
	오염도검사	298	67	76	36	82	55	54	138	43
	(검사율, %)	3.2	6.2	9.2	2.7	4.5	5.4	2.7	5.2	10.1

자료 : 2019년 다중이용시설·신축 공동주택·대중교통차량 실내공기질 지도·점검 결과 보고 (2020) 환경부 생활환경과

▸ 시·도별 오염도 유지기준 초과율

❍ 2019년 초과율은 3.4% (65개소/1,931개소)로 2018년 3.8% (86개소/2,235개소) 대비 0.4%p 감소, 오염물질별로는 총부유세균이 전체 초과물질의 59.7% 차지하였음(46건/77건)

❍ 오염도검사 초과시설 65 개소 중 75.4%인 49개 시설이 수도권 소재 시설이며, 72.3%인 47개 시설이 어린이집으로 나타남

- 경기의 초과율(13.1%)이 전국 초과율(3.4%)의 약 4배 수준으로, 이는 경기도 어린이집의 오염도검사 초과율(27.4%)이 전체 어린이집 초과율(7.2 5%) 대비 매우 높기 때문임

[표 7.146] 시·도별 오염도 유지기준 초과율

[단위 : 개소]

구분		총계	서울	부산	대구	인천	광주	대전	울산	세종
2019년	오염도 검사시설	1,931	326	192	239	113	105	77	63	16
	유지기준 초과시설	65	12	3	2	-	2	-	-	-
	초과율(%)	3.4	3.7	1.6	0.8	-	1.9	-	-	-
구분		경기	강원	충북	충남	전북	전남	경북	경남	제주
2019년	오염도 검사시설	282	57	66	27	68	38	38	174	50
	유지기준 초과시설	37	-	1	-	3	1	-	4	-
	초과율(%)	13.1	-	1.5	-	4.4	2.6	-	2.3	-
구분		총계	서울	부산	대구	인천	광주	대전	울산	세종
2018년	오염도 검사시설	2,235	536	179	242	130	102	121	58	18
	유지기준 초과시설	86	20	4	-	2	3	2	3	-
	초과율(%)	3.8	3.7	2.2	-	1.5	2.9	1.6	5.2	-
구분		경기	강원	충북	충남	전북	전남	경북	경남	제주
2018년	오염도 검사시설	298	67	76	36	82	55	54	138	43
	유지기준 초과시설	36	-	1	-	2	2	-	11	-
	초과율(%)	12.1	-	1.3	-	2.4	3.6	-	8.0	-

자료 : 2019년 다중이용시설·신축 공동주택·대중교통차량 실내공기질 지도·점검 결과 보고 (2020) 환경부 생활환경과

▣ 지역별 신축 공동주택 현황

▸ 시·도별 오염도검사 결과

❍ 2019년 초과율은 10.6%(92지점/871지점)로 2018년 11.8%(79지점/669지점) 대비 1.2%p 감소, 오염물질별로는 톨루엔 초과율(9.5%)이 가장 높으며, 자일렌(0.7%)과 벤젠(0.5%)이 낮음

❍ 17개 시·도 중 13개 시·도가 오염도검사 실시(`18년은 11개 시·도)하였으며, 초과율은 주택단지 기준 3.4%p 감소 (25.9% → 10.6%)

- 「실내공기질 공정시험기준」에 따라 신축 공동주택의 실내공기질 초과율의 각 측정지점별 초과율로 판단

[표 7.147] 시·도별 오염도 권고기준 초과현황

[단위 : 개소]

구분		총계	서울	부산	대구	인천	광주	대전	울산	세종
2019년	오염도검사 주택단지수	102	46	7	3	9	8	3	4	-
	권고기준 초과주택수	23	2	5	2	-	6	2	3	-
	주택단지 초과율(%)	22.5	4.3	71.4	66.7	-	75.0	66.7	75.0	-
	오염도검사 지점수	871	398	54	25	84	47	10	42	-
	권고기준 초과지점수	92	6	31	6	-	20	5	18	-
	지점 초과율(%)	10.6	1.5	57.4	24.0	-	42.6	50.0	42.9	-
구분		경기	강원	충북	충남	전북	전남	경북	경남	제주
2019년	오염도검사 주택단지수	6	5	-	1	2	-	-	7	1

[단위 : 개소]

구분		총계	서울	부산	대구	인천	광주	대전	울산	세종
	권고기준 초과주택수	-	-	-	1	1	-	-	1	-
	주택단지 초과율(%)	-	-	-	100.0	50.0	-	-	14.3	-
	오염도검사 지점수	58	48	-	8	18	-	-	76	3
	권고기준 초과지점수	-	-	-	2	1	-	-	3	-
	지점 초과율(%)	-	-	-	25.0	5.6	-	-	3.9	-
구분		총계	서울	부산	대구	인천	광주	대전	울산	세종
2018년	오염도검사 주택단지수	85	38	11	4	10	-	2	4	-
	권고기준 초과주택수	22	9	6	2	2	-	1	-	-
	주택단지 초과율(%)	25.9	23.7	54.5	50.0	20.0	-	50.0	-	-
	오염도검사 지점수	669	311	74	25	98	-	12	28	-
	권고기준 초과지점수	79	39	18	8	4	-	1	-	-
	지점 초과율(%)	11.8	12.5	24.3	32.0	4.1	-	8.3	-	-
구분		경기	강원	충북	충남	전북	전남	경북	경남	제주
2018년	오염도검사 주택단지수	6	-	-	2	-	-	1	4	3
	권고기준 초과주택수	-	-	-	-	-	-	-	2	-
	주택단지 초과율(%)	-	-	-	-	-	-	-	50.0	-
	오염도검사 지점수	51	-	-	8	-	-	13	38	11
	권고기준 초과지점수	-	-	-	-	-	-	-	9	-
	지점 초과율(%)	-	-	-	-	-	-	-	23.7	-

자료 : 2019년 다중이용시설·신축 공동주택·대중교통차량 실내공기질 지도·점검 결과 보고 (2020) 환경부 생활환경과

▣ 국내·외 실내오염물질 관리기준

[표 7.148] 국내·외 실내오염물질 관리기준

구 분		WHO	대만	일본		우리나라	
				일반건물	학교	일반시설	민감시설
미세 먼지 (㎍/㎥)	PM_{10}	50	75	150	100	100	75
	$PM_{2.5}$	25	35	-	-	50	35
이산화탄소 (ppm)		-	1,000 (8h)	1,000	-	1,000	1,000
폼알데하이드 (㎍/㎥)		100(30분)	98 (0.08ppm)	100	100	100	80
총부유세균 (CFU/㎥)		-	1,500	-	-	-	800
일산화탄소 (ppm)		31(1h) 9(8h)	9 (8h)	10	10	10	10
이산화질소 (ppm)		0.1(1h) 0.02(yr)	-	-	0.06	0.1	0.05
라돈 (Bq/㎥)		100(yr)	-	-	-	148	148

구 분	WHO	대만	일본		우리나라	
			일반건물	학교	일반시설	민감시설
휘발성 유기화합물 (㎍/㎥)	- 에틸벤젠 22,000(yr) - 스티렌 260(1주) - 톨루엔 260(1주) - 테트라클로로 에틸렌 250(yr)	2,110 (0.56ppm, 톨루엔 환산)	400 잠정 목표값	-	500	400
곰팡이 (CFU/㎥)	500	1,000	-	-	-	500

자료 : 제4차 실내공기질 관리 기본계획(2020-2024) (2020) 환경부

[표 7.149] 주택 라돈 기준

국가(기관)	기준(Bq/㎥)	대상	국가(기관)	기준(Bq/㎥)	대상
WHO	100	주택	영국	200	기존주택
ICRP*	300	주택		100	신축주택
한국	148	신규주택	스웨덴	200	기존·신규주택
미국	148	주택, 학교	핀란드 체코	400	기존주택
독일	100	주택		200	신규주택

자료 : 제4차 실내공기질 관리 기본계획(2020-2024) (2020) 환경부

▣ 실내 라돈농도

❍ 주택 구조 변경, 환기 습관 개선 등으로 전국 주택 실내 라돈 농도는 2011년 이후 꾸준히 감소 중, 지역별 평균 주택 라돈 농도 상이

- 주택라돈농도 : 2011년 126.3Bq/㎥ → 2014년 102Bq/㎥ → 2018년 72.4Bq/㎥

[표 7.150] 세종특별자치시 실내공기질 라돈 농도

	N	A.M[1)]	G.M[2)]	Median	Maxim um	E.R[3)] (%)
전국(2011-2012년)	7,885	124.9	91.2	85.7	2,821.3	22.2
전국`2013-2014년)	6,648	102.0	74.9	68.0	1,936.6	16.3
전국(2015-2016년)	7,940	95.4	68.1	63.1	1,639.2	9.3
전국(2017-2018년)	7,241	72.4	50.8	48.5	1,504.0	5.6
연기군(2011-2012년)	27	126.3	98.2	96.0	655.1	25.9
세종(2013-2014년)	90	101.7	82.2	75.1	397.0	16.7
세종(2015-2016년)	34	103.8	82.1	74.9	417.5	14.7
세종(2017-2018년)	30	83.8	71.6	69.8	339.0	3.3

1) A.M : arithmetic mean
2) G.M : geometric mean
3) E.R : 200Bq/㎥ excess rate
출처 : 한국주택라돈조사

2.2. SWOT 분석

▣ Strength(강점)

❍ 빛공해방지조례, 악취개선TF 등 세종특별자치시의 생활공해 대응 의지 증가

❍ 생활소음에 대한 주기적 모니터링

▣ Weakness(약점)

❍ 대기오염사업장 관리, 건설 공간의 미세먼지 관리, 실내공기질 관리 등을 위한 관리기반 취약

❍ 물 서비스 시설의 재생 혹은 유지관리 비용 증가 추세

▣ Opportunity(기회)

❍ 쾌적한 삶의 질을 추구하는 시민의 욕구와 인식이 변화

❍ 대기오염측정망 추가 설치로 실시간 대기오염 현황 파악 용이

▣ Threat(위협)

❍ 세종특별자치시 개발과 발전에 따른 오염원 증대

❍ 지역에서 발생한 폐기물은 지역에서 처리해야 하는 원인자부담원칙 점차 강화

❍ 환경기초시설 설치 및 운영에 대한 주민수용성 저하로 시설설치 난항 및 비용 증가

[그림 7.72] 생활환경 부문 SWOT 분석

2.3. 향후 전망 및 기본방향

2.3.1. 향후 전망

▣ 초미세먼지, 오존 등 인체 위해도가 큰 대기오염물질에 저감 역량 집중

❍ 세종특별자치시 내 배출량 비중이 가장 크고, 향후 배출량 증가도 클 것으로 전망되는 배출오염원 저감대책 중점 추진

❍ 중소사업장에 대한 점검 및 저감장치 지원 등을 동시에 확대하여 규제부담 완화 및 누락 배출원에 대한 관리 강화

▣ 사회·경제적 여건변화에 따른 물 서비스 수요 증가

❍ 물 서비스(용수이용, 하수도, 수질 등) 시설의 재생 혹은 유지관리 비용 증가

❍ 미량오염물질 출현, 수도관망 노후화 등에 따른 먹는물 안정성 확보를 위한 서비스 수요와 관리비용의 증가

❍ 사전예방적 상·하류 및 유역간 물분쟁 대응을 위한 물 거버넌스 강화

▣ 토양·지하수의 통합관리 및 생태계 서비스와 관련된 기술·산업에 대한 요구가 증가할 것으로 전망

❍ 산업 활동의 고도화로 물리적·화학적·생물학적 환경 유해인자의 출현과 잠재적인 유해인자로 인한 비예측적인 환경 위해의 발생 가능성이 커짐

❍ 토양의 가치를 발굴·평가하고, 토양훼손·황폐화를 방지하는 등 사전예방적인 토양생태계 및 토양자원 보전정책의 확대 필요

❍ 관리대상 환경위해 범위를 확대하고, 토양·지하수 등 관련 매체를 통합적으로 관리하는 등 과학기술 및 생태계에 기반한 정책 추진 필요

▣ 인구 및 사회 구조 변화로 인한 생활위해·화학물질 등 보건서비스 수요 확대

❍ 환경오염에 취약한 노인·어린이 등의 건강증진을 위한 환경보건 수요 증대 및 사회 부담 증가

❍ 수요자 개인 특성(생애주기, 사회적, 신체적 특성 등)을 반영한 차별화된 서비스 요구 증가

▣ 자원 순 과정에 대한 순환경제시스템 도입 및 IT기반 관리 강화

❍ 脫 1회용, 脫 플라스틱 등 자원의 생산 및 소비 순 과정에 대한 순환경제로의 전환 및 탄소중립 실현을 목표로 하는 국내외적 정책변화 가시화

❍ 환경기초시설 설치 및 관리에 대한 주민이익공유제 시행 등 폐기물 관리에서의 주민수용성을 제고할 수 있는 시민과의 거버넌스가 강조

❍ 유해 폐기물의 불법 운반 및 처리를 막기 위한 IoT기반 관리체계 구축이 새롭게 대두

2.3.2. 기본방향 및 목표

▣ 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

▣ 미세먼지 등 환경위해로부터 국민건강 보호

❍ 미세먼지의 근본적 해결 추진

❍ 위해성에 기반한 공기질 관리

❍ 생활주변유해인자·화학물질·제품 관리 강화

▣ 오염토양 정화 및 관리

❍ 오염도 조사 및 검증방법 고도화

❍ 오염토양에 대한 정화책임 강화

❍ 토양오염 이력관리 체계 구축

▣ 지속가능한 자원순환경제 실현

❍ '생산-소비-관리-재생' 등 자원 전 과정 순환이용 체계 구축

❍ 시민 참여 거버넌스에 기반한 지역별 폐기물 처리 최적화

❍ 폐기물 발생 저감을 최우선으로 하고, 고품질 물질 재활용 촉진

▣ 환경보건 안전망 구축을 통한 환경성 질병부담 완화

❍ 환경보건의 영역을 기존의 '환경유해인자 예방·관리중심'에서 '피해 대응·복구'를 포함하는 '지역사회환경 종합적 예방·관리'로 확장

❍ 공급자 위주의 환경유해인자 조사·연구에서 수요자 중심의 환경보건서비스를 강화

▣ 지속가능한 자원순환 선도도시 실현

❍ 폐기물 제로화를 목표로 생산과 소비 전 과정에서의 자원순환사회 기틀 마련

❍ 시민 참여 거버넌스에 기반한 안전하고 안정적인 폐기물 처리 기반 확충

❍ 유해폐기물 전과정 IoT기반 관리로 처리의 최적화

❍ 폐기물 분야에서의 온실가스 감축 및 재생에너지 확대로 탄소중립 실현

2.3.3. 추진전략과 주요사업

[표 7.151] 생활환경 세부사업

전략	사업명
오염원 개선 및 관리	기업의 부담을 줄이고 환경질을 높이는 배출업소 환경관리
	미세먼지 집중관리구역 등 지원사업 추진
	미세먼지 계절관리제 운영 및 대외협력 강화
	산림가치 증진을 위한 조림사업
	노후차 관리를 통한 미세먼지 저감
	축사밀집지 중점 관리
	금강 수환경 모니터링 3단계 사업추진
	체계적인 토양오염 관리
	비위생매립지 정비를 통한 환경오염 사전예방
	물의 안정적 관리를 위한 수질검사 지원
	토양안심주유소 지정 확대를 위한 교육 및 홍보
	농업잔재물 소각관리
자원의 체계적 순환적 관리	안정적 하수처리를 위한 공공하수도 시설 확충
	친환경종합타운 조성 추진
	재활용 업사이클센터 설치
	폐기물 관련 사업장 관리강화
	노후 상수관 정비
	상수도시설 확충을 통한 물 복지 실현
	물 재이용 활성화 및 빗물이용시설 확충
	체계적인 지하수 관리를 위한 인프라 구축
환경보건을 통한 유해환경요인 및 건강관리	취약계층 환경보건 서비스 강화
	첫 마을 주변 환경기초시설 악취관리
	빛공해 관리
	쾌적하고 안전한 실내공기질 관리 강화

1) 오염원 개선 및 관리

2-1-1 기업의 부담을 줄이고 환경질을 높이는 배출업소 환경관리

▣ 배경 및 필요성

❍ 세종특별자치시 시민들에 대한 환경의식 조사결과 환경보전을 위한 정책 중 오염유발업체 지도·단속 강화가 1순위로 나타나 체계적인 배출업소 관리 방안 필요

❍ 위드(with) 코로나 시대에 대응하여 배출업소 대면점검을 줄이고 첨단 장비를 활용하여 오염범위를 압축하여 단속효과를 제고

▣ 추진계획

❍ 첨단장비를 활용한 단속으로 오염원의 범위를 압축하여 필요시 대면단속을 실시함으로써 기업부담을 최소화하고 적발률 극대화

❍ 유관기관(금강유역환경청, 이동형질량분석차량), 전문관(KEI, 드론)과 합동 단속으로 단속기량 향상

❍ 최신 감시기술 습득과 가속역량 강화를 위한 자체 연구모임 운영 및 단속 공무원의 적극적인 전문교육 이수

▣ 기대효과

❍ 코로나19로 인한 환경오염물질 배출시설 방문점검의 어려움 해소

❍ 첨단장비를 활용하여 효율 높은 점검 가능

2-1-2 미세먼지 집중관리구역 등 지원사업 추진

▣ 배경 및 필요성

❍ 세종특별자치시 시민들에 대한 환경의식 조사결과 대가 및 기후를 위한 정책 중 읍·면에서 미세먼지 모니터링 및 관리체계구축이 1순위로 나타나 미세먼지 모니터링 방안 필요

❍ 미세먼지($PM_{2.5}$) 농도는 최근 증가*하여 2019년은 전국평균(23㎍/㎥) 보다 높고 대기환경기준(연평균 15㎍/㎥)을 상회(국립환경과학원, 2020.4)

* (2017년), 23㎍/㎥ → (2019년) 26㎍/㎥

▣ 추진계획

❍ 미세먼지 집중관리구역*내 모니터링 시스템 구축**(20개소)을 통한 체계적 관리* 조치원·죽림리, 부강·부강리,

** 미세먼지 측정기 등

❍ 연간 소규모 사업장 방지시설(3개소), 주요소 유증기 회수설비(4개소) 및 가정용 친환경보일러 설치지원(100대) 등 미세먼지 저감대책 추진

▣ 기대효과

❍ 미세먼지 배출량 감축·관리로 청정 대기환경 조성

2-1-3 미세먼지 계절관리제 운영 및 대회협력 강화

▣ 배경 및 필요성

❍ 세종특별자치시 시민들에 대한 환경의식 조사결과 대기 및 기후를 위한 정책 분야 중 동 단위 의견 1순위로 대기오염물질 배출 관련 엄격한 단속 및 규제로 나타나 미세먼지 대책위원회 운영 필요

❍ 2020년 미세먼지($PM_{2.5}$)의 연평균 농도(20㎍/㎥)는 전년(26㎍/㎥)대비 23% 감소되었으나 기상 여건 등 변화로 고농도 발생 가능

❍ 12~3월 중 불리한 기상여건으로 고농도 발생이 예상됨에 따라 체계적이고 지속적인 미세먼지 관리대책 추진 필요

▣ 추진계획

❍ 미세먼지 고농도 시기(12~3월) 대응을 위한 제 3차 계절관리제 추진으로 산업·수송 생활 등 부문별 감축과제 추진

- 사업장·공사장 운영단축, 5등급 차량 운행제한 단속, 불법행위 감시단 운영 등

❍ 시민과 함께하는 미세먼지대책위원회 운영(분기별 1회) 및 광역적 미세먼지 공동대응을 위한 '충청권 푸른하늘 포럼' 개최(4회)

▣ 기대효과

❍ 미세먼지 배출량 감축 관리로 청정 대기환경 조성

2-1-4 산림가치 증진을 위한 조림사업(미세먼지 저감)

▣ 배경 및 필요성

❍ 산림을 휴양, 치유 공간으로 이용하고자 하는 다양한 사회적 수요를 반영한 산림경영기반 구축 등 능동적 대응 필요

❍ 산지개발시 대상자 주변을 고려한 자연친화적 산지전용 관리방을 마련하여 재해 위험성 사전차단 등 선제적 제도개선 추진

▣ 추진계획

❍ 산림의 공익기능과 미세먼지 저감 효과 증대를 위한 경관수종 식재

- 도시 내 외곽 산림, 생활권 주변, 주요 도로변 등 큰나무 조림(11.5ha), 임도변 수목식재로 숲 속 산책길 확대(0.5km)

❍ 조림지 활착률 조사 결과 등에 따라 보식·재조림 계획수립 시행

▣ 기대효과

❍ 산림의 공익기능과 미세먼지 저감효과 증대

❍ 경제성과와 공익증진을 위한 나무심기로 인해 산림자원 조성

2-1-5 노후차 관리를 통한 미세먼지 저감

▣ 배경 및 필요성

❍ 초미세먼지($PM_{2.5}$) 농도는 최근 감소하여 2020년 연평균(20㎍/㎥)은 전국평균(19㎍/㎥) 보다 높지만, 2019년 전국평균(23㎍/㎥)보다 낮고 대기환경기준(연평균 15㎍/㎥)을 상회(국립환경과학원, 2021.1)

❍ 2021.1~9월까지 미세먼지($PM_{2.5}$) 농도(17㎍/㎥)는 전년동기간 (18㎍/㎥) 대비 6% 감소되었으나 기상 등 여건변화로 고농도 발생 가능

▣ 추진계획

❍ 노후 경유차 배출가스 저감사업 지원(조기폐차 1918대, 저감장치 부착 335대, LPG차 전환 30대 등) 및 운행차 배출가스 저감을 위한 제도* 강화

* 운행경유차 배출가스 특별단속 진행(상반기 4개소 시행)

❍ 계절관리제 공공부문 5등급 차량 운행제한 선제시행(2021.11~2022.3)

▣ 기대효과

❍ 친환경 자동차보급을 통합온실가스 감축 및 저탄소 도시 조성 배기량 감소를 통해 지속적인 저공해 사업 확대

2-1-6 축사밀집지 중점 관리

▣ 배경 및 필요성

❍ 세종특별자치시 시민들에 대한 환경의식 조사결과 수환경을 위한 정책분야 중 오염물질 배출관리 강화가 1순위로 나타나 배출오염 물질 저감필요

❍ 가축분뇨배출시설의 효율적인 운영관리로 수질오염을 저감시킴으로써 하천생태계 기능 회복 및 처리시설의 정상가동과 적정관리를 유도하여 쾌적한 환경을 도모

▣ 추진계획

❍ 가축분뇨 배출시설에 대한 기술지도 병행 및 오염원 사전 관리감독 철저

❍ 가축분뇨 배출시설 지도점검 : 연중

❍ 취약시기(집중호우, 장마기간) 특별 지도점검 : 7월~8월

❍ 중전관리대상(민원발생 및 상급위반) : 분기 1회 이상

❍ 자체 예방 교육 강화 : 연 4회(분기별1회)

❍ 축산농가 대상으로 현지 교육 실시 : 수시 교육

▣ 기대효과

❍ 배출오염물질 저감으로 공공수역 수질개선

❍ 오염원의 철저한 관리로 수질환경 개선 및 불법행위 사전차단

2-1-7 금강 수환경 모니터링 3단계 사업추진

▣ 배경 및 필요성

❍ 20년까지 1~2단계 금강 수환경을 모니터링 하였으며, 수환경과 생태계 구성요소의 적응패턴을 파악하기 위해서 장기적인 모니터링 필요

- 세종, 충남, 금강 수환경 모니터링 공동추진 상생협약 체결(2015.11.23)

❍ 3단계 기간(2021~2025년) : 충청남도와 협력하여 모니터링 추진 및 금강 수환경 개선을 위한 정책마련(1,750백만원)

▣ 기대효과

❍ 지속적이고 체계적인 모니터링을 통한 금강 수환경 보호

2-1-8 체계적인 토양오염 관리

▣ 배경 및 필요성

❍ 시민의식 조사결과 1순위인 토양오염 관리현황파악으로 사업 반영

❍ 주유소, 공장 유류저장시설 등 토양오염원에 대한 실태조사 및 오염토양에 대한 정화 조치로 양질의 토양환경 조성

❍ 업종별 특정토양오염관리대상시설 현황

총계	골프장	공공기관	공장	군부대	기타	주유소
150	1	7	51	8	8	71

❍ 종류별 특정토양오염관리대상시설

총계	석유류의 제조 및 저장시설	유해화학물질 제조 및 저장시설	송유관 시설	기타시설	기타	주유소
150	138	12	-	-	8	71

❍ 점검대상

총계	중점사업장	일반사업장	제외사업장	비고	기타	주유소
150	5	145	3	제외사업장 (녹색기업3)	8	71

▣ 추진계획

❍ 특정 토양오염관리대상시설 집중점검

- 시설 관리현황 현장 확인, 누출검사 시행 및 기준충족 여부 확인

▣ 기대효과

❍ 집중점검으로 인한 토양오염 우려 지역의 관리

2-1-9 비위생매립지 정비를 통한 환경오염 사전예방

▣ 배경 및 필요성

❍ 과거 비위생적으로 매립된 생활쓰레기 매립지 정비사업 추진으로 2차 환경오염(토양, 수질 등) 예방사업 추진 요구

※ 비위생매립지 24개소(정비완료 11, 미정비 7, 현행조치 6)

▣ 추진계획

❍ 비위생매립지 3개소 (전의면 동교리,유천리,조치원읍 죽림리) 정비사업 추진

- 사업기간 : 2021년~2023년(2021년 기본 및 실시설계, 2023년 정비공사)
- 위치 : 전의면 동교리251-5, 유천리276, 조치원읍 죽림리252-1
- 사업규모 : 정비면적 8,310㎡, 정비량 28,200㎥
- 사업지 : 약 15억원 (폐기물 위탁처리비 제외, 기본 및 실시설계 중(2021.7.~12.)
- 정비 후 사후관리

❍ 비위생매립지의 굴착·선별·부지복원 등을 통한 매립폐기물 근원적 제거로 주변지역 환경오염 예방

- 비위생매립지 1개소(연서면 부동리) 잔여 폐기물 처리중(2021.8.~12.)

▣ 기대효과

❍ 폐기물 관련 사업장 관리 강화로 환경오염 사전 예방

2-1-10 물의 안정적 관리를 위한 수질검사 지원

▣ 배경 및 필요성

❍ 상수도 미보급 지역의 음용지하수 가구 및 지하수 오염우려지역을 대상으로 수질검사를 실시하여 수질검사 기준 부적합 시설은 음용중지, 상수도 급수신청 안내 및 환경부 안심지하수사업으로 관정소독 필요

❍ 수질 부적합 지역은 상수도 사업과 연계하여 수돗물 조기 공급 필요

▣ 추진계획

❍ 상수도 미보급 지역 및 수질측정망등 지하수 오염 우려지역에 대한 수질검사 실시(80개소)

※ 읍·면 추천에 의한 대상자 선정(62개소/저소득층 우선 선정)

- 수질검사 부적합 가구에 음용중지, 정수기 사용 등 조치방법 안내

❍ 개인 지하수 정기 수질검사 안내 등 체계적 운영

- 정기검사 가전안내 및 검사결과 국가지하수정보시스템 현황관리

▣ 기대효과

❍ 안정적인 지하수자원 관리

2-1-11 토양안심주유소 지정 확대를 위한 교육 및 홍보

▣ 배경 및 필요성

❍ 제도 명칭 변경(클린주유소 → 토양안심주유소) 및 지침 개정(2021.6.16.)에 따른 제도 홍보 필요

❍ 토양안심주유소란 이중벽탱크, 이중배관, 흘림 및 넘침 방지시설 등 오염물질의 누출 또는 유출을 방지하고, 누출 시에도 감지장치에 의한 신속한 확인으로 오염확산을 예방할 수 있는 시설을 갖춘 주유소를 말함

❍ 토양오염은 시설물 부식, 넘침 등에 의해 주로 발생하는데 이러한 오염발생 요인을 사전에 차단하기 위해 시설물의 구조개선이 필요하며 오염이 확산되는 것을 방지하고 재오염을 방지하기 위해 토양안심주유소의 지속적인 확대가 필요하다고 할 수 있음

▣ 추진계획

❍ 설치예정 또는 설치가 진행중인 주유소 대상 토양안심주유소 설치 권고

- 주유소 설치가 예정되었거나 설치가 진행중인 주유소는 관할 유역환경청에 신청
- 서류를 제출하고 설치계획에서부터 토양안심주유소 기준을 고려한 계획 수립

❍ 영업중 주유소 대상 토양안심주유소 전환 유도

- 현재 영업중인 주유소의 경우 설치내역서의 설치기준적합여부를 관할 유역환경청으로부터 검토받고 적합할 경우 토양안심주유소로 지정받을 수 있으며 토양안심주유소 지정에 대한 홍보를 통한 적극적인 참여 유도

❍ 토양안심주유소 지정에 따른 혜택 홍보

- 토양안심주유소 지정시 유역환경청에서 토양안심주유소 지정서를 수요하게 되며 현판을 부착할 수 있도록 해 친환경 주유소 이미지 제고
- 토양안심주유소 설치 규정에 따라 시설물을 설치하면 법으로 규정된 토양오염도 정기검사를 15년간 면제받을 수 있음. 초기 설치비용이 일반주유소와 비교해 높으나 토양오염도 검사비용을 절감하고 유류 누출에 따른 토양오염 정화비용(평균 1억원 이상) 또한 절감 가능

- 일반주유소보다 높은 비용을 고려해 한국환경산업기술원을 통해 장기/저리로 설치비용을 융자받을 수 있도록 지원하고 있으며 조세제한특례법 개정(2015. 2. 3.)으로 토양안심주유소 설치비용에 대한 세액공제 수령 가능

▣ 기대효과

❍ 클린주유소 지정확대를 위한 지속적인 홍보 추진으로 유류유출에 따른 토양오염 예방

2-1-12 농업잔재물 소각관리

▣ 배경 및 필요성

❍ 농업잔재물이란 농업활동에 수반하여 발생되는 폐기물로 가지치기한 과수, 추수하고 남은 볏짚, 고춧대, 깻대 등이 여기에 해당되며 병해충이나 기상재해 등으로 인해 죽은 잔여물 등도 농업잔재물에 포함됨

❍ 이러한 농업잔재물은 일부는 썩어서 자연적으로 거름이 되기도 하지만 별다른 처리체계가 구축되어 있지 않기 때문에 대부분 노천에서 소각되고 있는 실정임

❍ 2018년 기준 세종특별자치시의 미세먼지 배출량을 분석한 결과 비산먼지, 비도로이동오염원에 이어 생물성연소에 의한 배출비중이 3번째로 높은 것으로 조사 되었음

❍ 농업잔재물의 소각은 폐기물관리법에 의해 불법소각으로 분류되며 세종특별자치시의 미세먼지 저감과 쾌적한 대기환경 조성을 위한 농업잔재물 관리가 필요

▣ 추진계획

❍ 농업잔재물 토양환원을 통한 순환이용

❍ 농업잔재물 파쇄기 보급 및 인력자원

❍ 농업잔재물 파쇄시 인력·운영비 지원

❍ 농업잔재물 관리를 위한 인식 교육

▣ 기대효과

❍ 농업잔재물 소각 저감과 인식개선을 통한 대기환경개선

2) 자원의 체계적 순환적 관리

2-2-1 안정적 하수처리를 위한 공공하수도 시설 확충

▣ 배경 및 필요성

❍ 예정지역과 면지역 간 공공하수도 보급 불균형*

* (2020년 보급률) 시 전체 95.4%, 신도시 지역 조치원읍 100%, 면지역 67%

- 지속적인 면지역 공공하수도 확충으로 보건·환경격차 해소 필요

❍ 면지역 개발수요 증가에 따른 공공하수도 확대 요구

- 개발지역의 급격한 증가(금남, 장군 등)와 산업단지 개발지역(전의, 전동)등의 수질보전을 위한 공공하수도 확충 시급

▣ 추진계획

❍ 면지역 공공하수처리시설(2개소)

❍ (계속) 금산면 국곡리 1천㎥/일 (2022년 준공예정)

❍ (신규) 전의처리장 증설 2천㎥/일 → 4천㎥/일

- 2021년 실시설계 추진

- 2021년 예산 2,758백만원 (국곡 2,458, 전의 300)

❍ 하수관로 정비(5개소)

❍ (계속) 금남 국곡 및 부용, 장군 금암 및 2단계

❍ (신규) 전의처리구역 설계(전동, 송서, 미곡, 전의, 신흥, 영곡, 원성, 양곡, 신방, 관정)

- 2021년 예산9,443백만원/원수관로 86.8km 배수설비 1,400여 가구

▣ 기대효과

❍ 공공하수도 시설 확충을 통해 하수처리 안정화

2-2-2 친환경종합타운 조성 추진

▣ 배경 및 필요성

❍ 도시성장에 따른 생활폐기물량의 지속적 증가에도 불구하고 폐기물처리시설 노후화 및 용량 부족 등으로 자체처리 가능량 초과

- 인구·생활폐기물 현황 : (2016년) 25만명, 96톤/일 → (2020년)36만명, 186톤/일

❍ 정부의 폐기물의 발생지 처리원칙 강화로 자체시설 확충 시급

- 처리시설 용량 발생지 처리비율 등 평가 결과에 따라 패널티 도입 예정

❍ 시설 입지 선정은 국토 계획의 시·도 기본계획 또는 관리계획 등을 고려하여 인접지역의 인구 밀집, 생태적 환경영향등을 고려할 수 있도록 유도할 필요가 있음

▣ 추진계획

❍ 사업기간 : 2020년~2028년

❍ 위치 : 미정(입지선정위원회에서 결정)

❍ 시설규모 : 소각시설(400톤/일), 음식물자원화시설(80톤/일), 주민지원시설 등

- 소각잔재물에 대한 방안은 소각재 재활용 기술 및 처리 대책 수립 필요

❍ 사업비 : 약 1,600억원 + α

❍ 첨단 환경과학 기술을 도입한 주민친화형 친환경종합타운 조성 추진

❍ 입지선정위원회* 구성 및 폐기물처리시설 입지 선정 추진 등

* 21명이내 위원(환경부, 市의원, 환경전문가, 주민대표 등/민간 과반수 포함)

❍ 폐기물 처리시설 입지타당성 조사 및 전략환경영향평가 등

- 입지여건, 지역현황조사, 입지적정성 평가, 환경저감방안 등

❍ 재활용 촉진을 위한 배출수거선별체계 혁신을 통해 선별 효율 개선으로 잔재물 최소화

▣ 기대효과

❍ 친환경 자원순환 선도도시로서의 기반시설 확충

2-2-3 재활용 업사이클센터 설치

▣ 배경 및 필요성

❍ 지속가능한 순환경제 실현을 위한 재활용 업사이클 교육, 홍보, 체험 및 관련산업 우성 등 복합기능을 수행할 거점 필요

▣ 추진계획

❍ 사업기간 : 2020~2023년

❍ 위치 : 소담동 환승주차장

❍ 시설규모 : 연면적 1,000㎡

※ 재활용품 교환, 판매, 교육, 홍보 체험 공간 구성

❍ 사업비 : 약 27억원

※ 로컬푸드직매장 지역발전투자협약시범사업에 포함

❍ 3생활권 환승주차장 내 로컬푸드직 매장 등과 복합시설로 추진

❍ 재활용 업사이클 센터 기본계획 수립('21년/연구용역 50백만원)

- 시 자원순환 현황과 여건에 적합한 사업범위 및 공가 계획 수립

❍ 설치 후 사후 관리 및 운영

❍ 업사이클링, 공유경제, 자원순환 등의 사업 추진에 필요한 제도정비 및 자원순환 문화조성을 위한 환경교육과 연계

▣ 기대효과

❍ 친환경 자원순환 선도도시로서의 기반시설 확충

2-2-4 폐기물 관련 사업장 관리 강화

▣ 배경 및 필요성

❍ 세종특별자치시 시민들에 대한 환경의식 조사결과 폐기물 처리를 위한 정책분야 중 폐기물 발생 최소화 정책 확대가 1순위로 나타나 폐기물 관련 사업장 관리강화 필요

❍ 도시건설, 산업단지 조성 등으로 사업장 및 민원 발생 증가에 따라 폐기물 사업장 관리강화를 통한 안정적 관리체계 구축

❍ 분리수거율과 재활용 처리과정에서 발생되는 잔재물의 발생 및 관리 방안 필요

▣ 추진계획

❍ 감염병 확산 방지를 위한 비대면 및 기획점검(460개소)을 통한 폐기물 적정처리 유도와 환경오염 예방

- 폐기물 처리업 149개소, 폐기물처리신고자 63개로, 배출사업자 1,731개소

❍ 법정교육* 이수율 제고로 사업장 운영자의 인식개선과 폐기물 적정관리 도모 (259개소)

* (배출자) 최초 1회 교육, (처리자) 3년 또는 1년(기술요원)마다 1회, 관련법 위반 사업장

❍ 폐변압기 배출처리 특별점검(6개소)

❍ 폐기물 비위생매립지 정비의 지속추진 및 불법 방치폐기물 단속 필요

▣ 기대효과

❍ 폐기물 관련 사업장 관리 강화로 환경오염 사전예방

2-2-5 노후 상수관 정비

▣ 배경 및 필요성

❍ 안전한 먹는물 공급체계 구축을 통한 시민신뢰 제고 및 건강한 물 공급을 위해 면지역 지방상수도 조기확충 필요

▣ 추진계획

❍ 노후 송수관로 교체 및 상수도 미보급 지역 지방상수도 확충 추진

- 금남·장군·연기·연동·연서·전의·전동·소정지구 196억원/부강(2018년), 연기·소정면(2020년) 추진완료

❍ 노후관 정밀조사 실시

▣ 기대효과

❍ 안정적인 용수공급을 위한 수돗물 공급체계 구축

❍ 시민이 믿고 마실 수 있는 수돗물 음용환경 조성 및 체계적인 수량 수질관리를 위한 통합관제 추진

2-2-6 상수도시설 확충을 통한 물 복지 실현

▣ 배경 및 필요성

❍ 안전한 먹는 물 공급체계 구축을 통한 시민신뢰 제고 및 건강한 물 공급을 위해 면지역 지방 상수도 조기확충 필요

▣ 추진계획

❍ 상수도 미 보급지역 연차별 계획에 따라 단계별 시설확충 추진(5개면/196억원)

- 상수관로 85km, 전동배수지(800㎥) 설치
- 2021년 말까지 217개 행정리 중 187개리 급수계획(2021년 17개 마을)

▣ 기대효과

❍ 안전한 상수도 공급체계 구축

2-2-7 물 재이용 활성화 및 빗물이용시설 확충

▣ 배경 및 필요성

❍ 기후변화로 인하여 지표수와 지하수 부족 초래 등 문제 증대 및 기존 중앙 집중식 물관리 시스템 한계 직면

❍ 이에 국가적 트렌드인 수자원 재이용, 물순환 건전성 회복 측면에서 빗물 재이용 관리 등 미래 물부족에 선제적 대응 기반 마련 필요

▣ 추진계획

❍ 수자원의 이용과 물소비 절약을 위한 중수도 보급을 대형건물 및 공공기관부터 점진적으로 확대

❍ 하·폐수 재이용을 통해 도로노면 청소차량 사용, 건기사 가로수에 살포

❍ 빗물주유소 등 필요할 때 편리하게 사용할 수 있는 재활용 시스템 구축

❍ 물탱크 빗물 집수 장치를 전환하여 사용하며 민간 도시 텃밭에 이용할 수 있는 방법 계획

▣ 기대효과

❍ 건전한 물재이용으로 재해예방 및 물부족 문제해소 도모

2-2-8 체계적인 지하수 관리를 위한 인프라 구축

▣ 배경 및 필요성

❍ 세종특별자치시 시민들에 대한 환경의식 조사결과 토양 지하수 환경분야 지하수 분포 및 관리 현황 파악이 1순위로 나타나 체계인 관리 방안 필요

❍ 기후변화, 가뭄 등에 대응할 수 있는 대체 수자원으로서 중요성과 관심이 증가됨에 따라 지하수 공공관리 필요성 대두

▣ 추진계획

❍ 연간 지하수의 체계적 관리시스템 구축을 위한 보조 관측망(5개소/178백만원) 설치사업 추진

※ 세종시 「지하수관리계획」상 설치 목표대비 22% 완료(95개소 중 21개소 완료)

❍ 지하수 수위 수질 등 관련 데이터 확보 및 관리를 위한 지하수 보조 관측망 유지관리(21개소/42백만원)

❍ 미등록 지하수 시설 양성화를 위한 자진신고 기간운영(2020.11~2021.5)으로 처벌규정 면제 및 신고 간소화 지원

❍ 설치 후 유지 및 사후관리

▣ 기대효과

❍ 안정적인 수량 수질 확보로 지속가능한 수자원 관리

3) 환경보건을 통한 유해환경요인 및 건강관리

2-3-1 취약계층 환경보건 서비스 강화

▣ 배경 및 필요성

❍ 경제 성장, 저출산·고령화 사회 진입, 기후변화 가속화 등으로 건강한 삶을 영위하기 위한 국민의 환경보건서비스 요구 증대

- 사회적 약자인 위약계층은 소득 수준이 나은 일반계층과 비교해 환경성질환에 취약하므로 적극적인 지원대책이 필요한 상황

▣ 추진계획

❍ 사회 취약계층 거주지 실내환경 환경유해인자 진단·컨설팅 및 시설개선, 환경성 질환 전문병원 진료서비스 제공

- 환경유해인자에 노출되기 쉬운 사회취약계층을 대상으로 실내환경 개선을 추진(매년 약 10가구)
- 실내환경 개선공사(지자체) / 환경성질환자 진료 및 물품 제공(환경부)

▣ 기대효과

❍ 환경보건 서비스 강화로 세종특별자치시 내 취약계층 보호

2-3-2 첫 마을 주변환경기초시설 악취관리

▣ 배경 및 필요성

❍ 첫 마을 악취 미원 신고에 따라 간담회, 악취포집, 모니터링 등 여러 조치를 시도해왔음

❍ 악취발생 원인

- 수질복원센터 : 하수 + 음식폐기물처리공정, 슬러지 처리 및 소화공정 발생
- 폐기물연료화시설 : 반입된 생활폐기물에 혼합된 음식물 부패 및 건조시 발생

▣ 추진계획

❍ 악취모니터링 : 시설별 지속관리(컨트롤 타워)

- 주기적인 모니터링

❍ 악취 포집 : 간헐적 악취 발생시 각 시설별 악취포집(배출구, 부지경계)

▣ 기대효과

❍ 지속적인 악취 모니터링을 통한 주민들의 생활환경 개선

2-3-3 빛공해 관리

▣ 배경 및 필요성

❍ 인공조명을 포함한 세종특별자치시 전반적인 야간 경관 조성이 선행되어야 하며, 조명환경관리구역 지정에 대한 신중한 검토가 필요함

❍ 인공조명에 의한 빛환경 관리의 효율화를 위해 업무 일원화 필요함

▣ 추진계획

❍ 세종특별자치시 조명환경관리구역 지정 검토(2022~2023년)

- 빛공해환경영향평가 및 빛공해 설문조사 수행(2022년)
- 조명환경관리구역 지정방안 검토(2023년~)

※ 조명환경관리구역을 지정해야 「인공조명에 의한 빛공해 방지법」시행규칙 제6조에 따른 빛방사허용기준 적용 가능

▣ 기대효과

❍ 인공조명으로부터 발생하는 과도한 빛 방사 등으로 인한 국민 건강 또는 환경에 대한 위해를 방지

2-3-4 쾌적하고 안전한 실내공기질 관리 강화

▣ 배경 및 필요성

❍ 어린이활동공간 및 석면건축물 등의 안전한 환경관리가 요구되고, 쾌적한 실내공기질 관심증대에 따른 안전관리 제도 확대 필요

▣ 추진계획

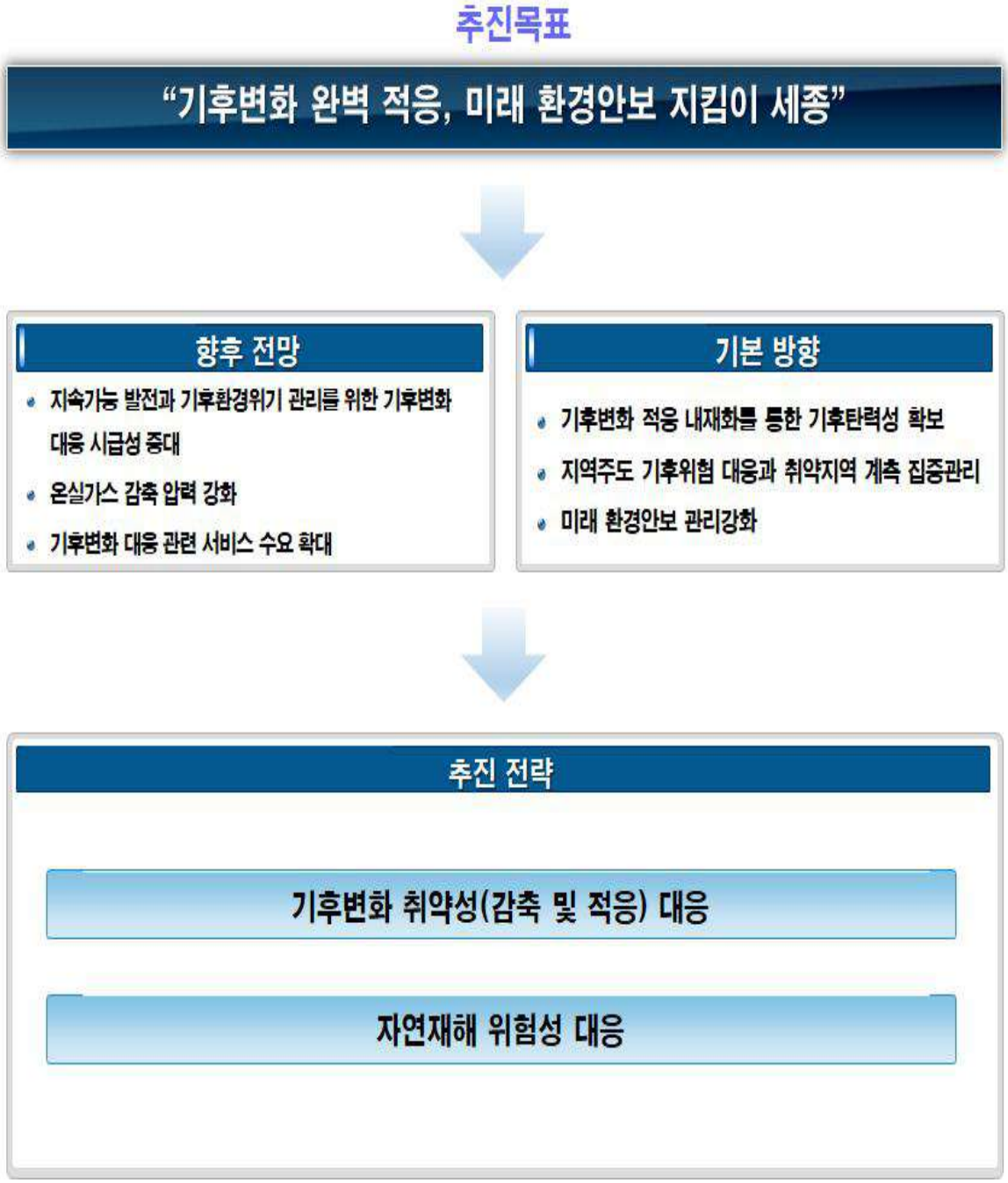
❍ 매년 어린이집 등 실내공기질 오염도 검사(30개소) 및 중점관리(150개소)를 통해 다중이용시설의 쾌적하고 안전한 실내환경관리 지원

❍ 라돈 간이측정기 대여확대(54대→104대) 및 실내라돈 정밀측정 서비스 지원(보건환경연구원)을 통한 공동주택 및 농가의 실내 라돈관리 강화

▣ 기대효과

❍ 세종특별자치시민들에게 쾌적하고 안전한 실내환경 지원

3. 회복탄력성 부문 전략


추진목표
"기후변화 완벽 적응, 미래 환경안보 지킴이 세종"
향후 전망
지속가능 발전과 기후환경위기 관리를 위한 기후변화 대응 시급성 증대
온실가스 감축 압력 강화
기후변화 대응 관련 서비스 수요 확대
기본 방향
기후변화 적응 내재화를 통한 기후탄력성 확보
지역주도 기후위험 대응과 취약지역 계측 집중관리
미래 환경안보 관리강화
추진 전략
기후변화 취약성(감축 및 적응) 대응
자연재해 위험성 대응

3.1. 현황조사 및 분석

3.1.1. 재난재해/도시방재

▣ 자연재난 현황

❍ 2012년부터 2019년까지 세종특별자치시 자연재난 통계현황을 살펴보면 2019년에 각 1세대 4명의 이재민이 발생하였고 주로 건물, 농경지, 공공시설(도로, 하천, 소하천, 사방, 소규모 시설) 등의 피해가 있었음

- 2012년 제15호, 제14호 태풍 볼라벤, 덴빈 등 총 22회의 자연재해 발생으로 세종특별자치시에서도 피해가 가장 높았음

[표 7.152] 자연재난 현황

구분	총 피해액(천원)	총 이재민
2012	1,067,819	-
2013	2,763	-
2017	32,360	-
2018	758,601	-
2019	38,850	4

자료 : 2019 통계연보 (2020) 세종특별자치시

▣ 산사태

❍ 산림청 산사태 정보시스템을 활용하여 산사태 주의보와 경보를 조사한 결과 세종특별자치시 산사태 주의보와 경보는 전국에 비해 매우 미미함

❍ 세종특별자치시는 다른 지역에 비해 산사태 발생위험이 매우 적음

[표 7.153] 연도별 산사태 주의보 및 경보 발생현황

일수(횟수)	2015년		2016년		2017년		2018년		2019년	
	주의보	경보	주의보	경보	주의보	경보	주의보	경보	주의보	경보
전국	311	326	711	222	449	208	548	188	409	229
세종	1	1	1	-	2	1	5	2	2	-

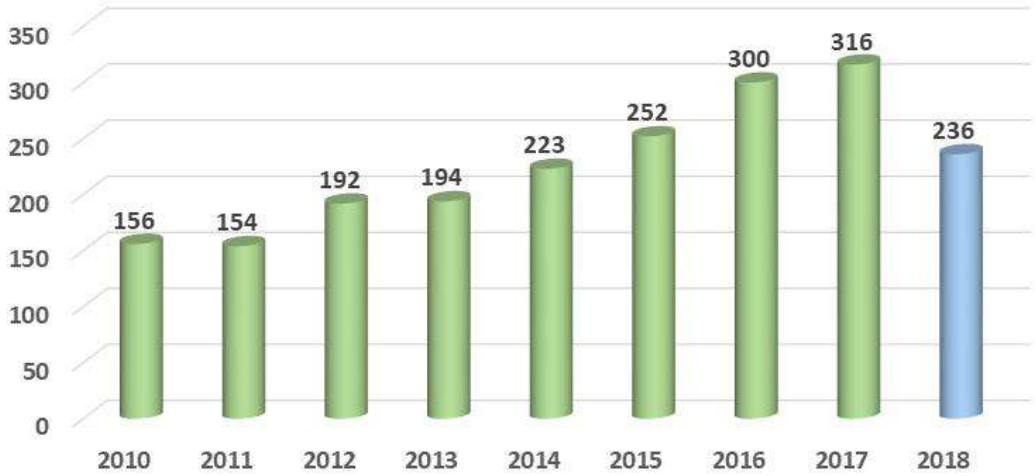
자료 : 산림청 산사태 정보시스템(http://sansatai.forest.go.kr)

▣ 화재 현황

❍ 세종특별자치시 화재 발생현황은 2010년부터 꾸준히 증가하였지만 2018년에는 감소하여 총 236건 발생함

❍ 2018년 기준 236건의 화재발생의 원인은 207건(87.71%) 실화, 기타 25건(10.59%), 방화 4건(1.69%) 순으로 나타남

❍ 세종특별자치시 산불은 2014년에 산불발생으로 인한 피해가 가장 크며 입산자 실화의 피해 면적도 큰 편임



[그림 7.73] 세종특별자치시 화재현황

[표 7.154] 연도별 산불 발생 현황

연별	합계		입산자 실화	
	면적(ha)	피해액	면적(ha)	피해액
2012	1.8	-	1.0	-
2013	2.9	-	-	-
2014	5.1	-	1.5	-
2015	-	-	-	-
2016	0.2	-	-	-
2017	0.6	-	-	-
2018	1.06	-	0.47	-

자료 : 2019 통계연보 (2020) 세종특별자치시

▣ 풍수해

❍ 세종특별자치시 조치원은 낮은 분지 지형으로 적은 강수량에도 쉽게 침수되는 지형적 특성을 갖고 있음

❍ 매년 하절기 집중호우 시기에는 하수관로의 처리 용량 부족과 하천 역류현상으로 인해 침수 피해를 입고 있음

❍ 2017년 7월 집중호우로 인해 조치원 신흥리, 죽림리, 침산리, 번암리 일대 주택과 도로가 침수됨

[표 7.155] 연도별 침수면적

구분	2012년	2013년	2014년	2015년	2016년	2017년	2018년
침수면적(ha)	1	-	-	-	4	51	-

자료 : 2019 통계연보 (2020) 세종특별자치시

3.1.2. 기후변화

1) 기상환경

▣ 세종특별자치시 현재 기후 분석

❍ 기상청에서 운영 중인 기상대 중 세종특별자치시에 인접하고 과거 20년간의 관측자료가 존재하는 대전기상대의 1999년부터 2018년까지의 관측자료를 이용함

▸ 폭염일수/ 열대야 일수

❍ 폭염과 관련된 기상현황은 열대야 일수 및 폭염일수가 존재

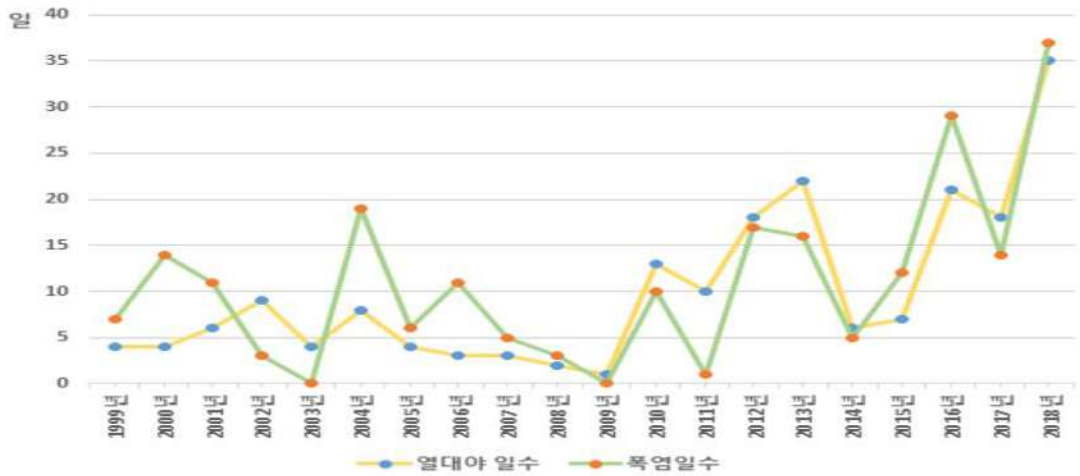
❍ 1999년부터 2018년까지의 관측된 세종특별자치시의 폭염일수 평년값은 11일이며 열대야일수 평년값은 9.9일임

❍ 세종시의 20년간 폭염일수 및 열대야일수를 비교해본 결과 2016년과 2018년의 경우 폭염일수와 열대야일수가 모두 20일이 넘으며 평균적으로 가장 높음

[표 7.156] 세종특별자치시 폭염일수/열대야일수 평년값(1999년~2018년)

구분	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
폭염일수	7	14	11	3	-	19	6	11	5	3
열대야 일수	4	4	6	9	4	8	4	3	3	2
구분	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
폭염일수	-	10	1	17	16	5	12	29	14	37
열대야 일수	1	13	10	18	22	6	7	21	18	35

자료 : 기상청(https://data.kma.go.kr/kma/)



[그림 7.74] 세종특별자치시의 연평균 폭염일수 및 열대야일수(1999년~2018년)

▣ 적설량

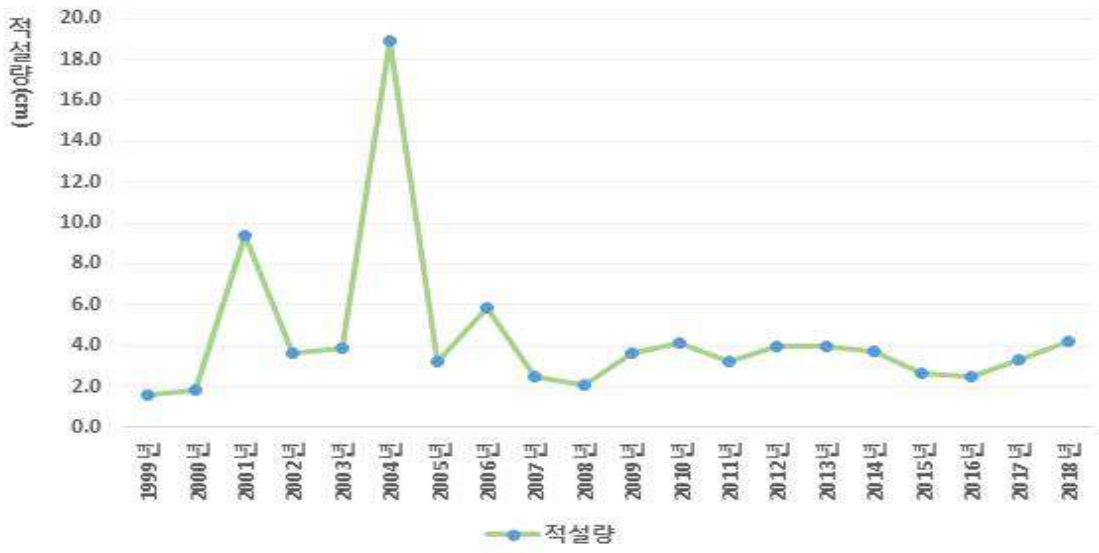
❍ 기상청 자료에 따르면, 1999년부터 2018년까지 관측된 세종특별자치시의 연 최대 적설량은 22.2cm임

❍ 세종특별자치시의 연평균 적설량은 점차 감소하는 추세로 기온이 상승하고 있음을 의미함

[표 7.157] 세종특별자치시 월별 적설량 평년값(2018년 기준)

구분	2018년 적설량(cm)												연 최대 적설량 (cm)
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
세종	4.7	2.8	8.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.9	4.7	22.2

자료 : 기상청(https://data.kma.go.kr/kma/)



[그림 7.75] 세종특별자치시의 연평균 적설량(1999년~2018년)

▣ 풍속

❍ 풍속은 1일 단위로 하루동안 부는 바람의 평균 풍속을 이용해 통계적으로 나타냄

❍ 1999년부터 2018년까지 관측된 세종특별자치시 기준 풍속 평년값은 최근에는 비교적 일정함

[그림 7.76] 세종특별자치시의 연평균 풍속(1999년~2018년)

▣ 기후변화 전망

❍ 세종특별자치시의 2021~3030년 전망(RCP4.5)은 평균기온 13.6℃, 최고기온 19.8℃, 최저기온 8.2℃, 강수량 1,185.9mm, 폭염일수 9.7일, 열대야일수 1.2일, 강수강도 14.5mm/일, 호우일수 1.2일로 전망됨

[표 7.158] 전국 기후 (2021~2100년) 전망정보(RCP4.5)

구분	평균기온 (℃)	최고기온 (℃)	최저기온 (℃)	강수량 (mm)	폭염일수 (일)	열대야일수 (일)	강수강도 (mm/일)	호우일수 (일)
서울특별시	14.7	19.5	10.5	1289.5	16.9	8.5	16.0	1.2
부산광역시	15.9	20.3	11.9	1619.1	4.2	5.6	22.8	4.8
대구광역시	14.8	20.6	9.7	1274.8	13.7	4.1	19.7	5.8
인천광역시	13.9	18.5	9.9	1108.5	7.3	4.7	15.0	1.2
광주광역시	15.2	20.9	10.3	1482.9	13.5	8.1	17.7	4.1
대전광역시	14.0	19.9	8.8	1332.5	9.9	2.0	15.8	1.6
울산광역시	14.9	20.0	10.3	1555.3	4.7	2.8	21.6	5.2
세종특별자치시	13.6	19.8	8.2	1185.9	9.7	1.2	14.5	1.2
경기도	12.9	18.9	7.7	1315.8	12.2	2.4	15.9	1.3
강원도	10.5	16.5	5.4	1452.0	3.3	0.2	16.2	2.2
충청북도	12.4	18.9	6.8	1304.1	6.9	0.6	14.4	1.7

구분	평균기온 (℃)	최고기온 (℃)	최저기온 (℃)	강수량 (mm)	폭염일수 (일)	열대야일수 (일)	강수강도 (mm/일)	호우일수 (일)
충청남도	13.6	19.3	8.6	1245.9	9.0	2.5	15.2	1.5
전라북도	13.4	19.4	8.2	1452.1	7.9	3.1	16.4	4.7
전라남도	14.8	20.1	10.2	1566.1	6.6	5.5	20.5	8.6
경상북도	12.9	19.1	7.4	1305.5	6.0	0.7	17.9	3.7
경상남도	14.3	20.2	9.1	1687.6	8.2	2.4	22.9	8.2
제주특별자치도	15.9	19.6	12.4	2131.5	1.4	9.3	21.8	6.5

자료 : 기후정보포털(http://www.climate.go.kr)

[표 7.159] 전국 기후 (2021~2100년) 전망정보(RCP8.5)

구분	평균기온 (℃)	최고기온 (℃)	최저기온 (℃)	강수량 (mm)	폭염일수 (일)	열대야일수 (일)	강수강도 (mm/일)	호우일수 (일)
서울특별시	15.6	20.5	11.3	1305.1	47.7	38.2	17.9	2.5
부산광역시	16.8	21.3	12.8	1626.5	25.7	35.7	20.6	3.8
대구광역시	15.7	21.6	10.6	1296.1	47.0	29.3	17.9	4.8
인천광역시	14.7	19.4	10.7	1126.5	29.3	31.0	17.1	2.4
광주광역시	16.0	21.8	11.1	1522.7	48.0	37.2	18.1	5.5
대전광역시	14.9	20.9	9.7	1283.1	42.9	26.1	15.5	1.7
울산광역시	15.8	21.1	11.1	1584.2	26.5	26.3	19.8	4.4
세종특별자치시	14.5	20.7	9.0	1167.3	41.5	22.7	15.1	1.4
경기도	13.7	19.8	8.5	1354.4	39.5	21.4	17.5	2.5
강원도	11.4	17.5	6.2	1449.8	17.6	6.6	16.8	3.0
충청북도	13.3	19.8	7.6	1327.4	32.3	14.1	15.6	2.3
충청남도	14.5	20.3	9.5	1233.3	37.2	25.6	15.6	1.8
전라북도	14.3	20.4	9.0	1472.4	34.8	21.8	16.4	4.6
전라남도	15.7	21.0	11.0	1631.1	32.4	30.7	19.6	7.4
경상북도	13.8	20.1	8.3	1349.0	30.3	14.9	17.2	3.5
경상남도	15.2	21.1	10.0	1733.3	33.6	23.2	21.4	6.4
제주특별자치도	16.8	20.5	13.3	2215.7	17.0	36.0	20.2	6.0

자료 : 기후정보포털(http://www.climate.go.kr)

▣ 기온 전망

❍ 온실가스 저감정책이 상당히 실현되는 RCP4.5 시나리오에서 세종특별자치시의 연평균 일 최고기온은 현재대비 21세기 중반기에 1.6℃, 후반기에 2.2℃ 상승할 것으로 전망됨

❍ 현재 추세(저감 없이)로 온실가스가 배출되는 RCP8.5 시나리오에서 세종특별자치시의 연평균 일 최고기온은 현재 대비 21세기 중반기에 2.2℃, 후반기에 4.2℃ 상승할 것으로 전망됨

❍ 현재 세종특별자치시 연평균 일 최고기온(18.1℃)은 우리나라 평균(18.3℃)보다 0.2℃ 낮으며, RCP8.5에서 세종특별자치시의 미래(2071-2100년) 연평균기온 상승 정도(+4.2℃)는 우리나라 평균 상승폭보다 0.1℃ 작을 것으로 전망됨

[표 7.160] 세종특별자치시의 연평균 일 최고기온 전망과 현재 기후값 대비 편차(℃)(RCP4.5)

[단위 : ℃]

구분	2001-2010	2021-2030	2031-2040	2041-2050	2051-2060	2061-2070	2071-2080	2081-2090	2091-2100	전반기(2021-2040)	중반기(2041-2070)	후반기(2071-2100)
세종특별자치시	18.1	18.7	19.5	19.2	19.9	19.9	19.9	20.2	20.8	19.1	19.7	20.3
		+0.6	+1.4	+1.1	+1.8	+1.8	+1.8	+2.1	+2.7	+1	+1.6	+2.2
조치원읍	18.2	18.8	19.6	19.3	20	20	20	20.3	20.9	19.2	19.7	20.4
		+0.6	+1.4	+1.1	+1.8	+1.8	+1.8	+2.1	+2.7	+1	+1.5	+2.2
금남면	18.3	18.9	19.8	19.5	20.1	20.2	20.2	20.4	21.1	19.4	19.9	20.5
		+0.6	+1.5	+1.2	+1.8	+1.9	+1.9	+2.1	+2.8	+1.1	+1.6	+2.2
부강면	18.4	19	19.8	19.5	20.2	20.2	20.2	20.5	21.1	19.4	20.0	20.6
		+0.6	+1.4	+1.1	+1.8	+1.8	+1.8	+2.1	+2.7	+1	+1.6	+2.2
소정면	17.9	18.5	19.3	19.0	19.6	19.7	19.7	20.0	20.6	18.9	19.4	20.1
		+0.6	+1.4	+1.1	+1.7	+1.8	+1.8	+2.1	+2.7	+1	+1.5	+2.2
연기면	18.5	19.0	19.9	19.5	20.2	20.3	20.3	20.5	21.2	19.5	20.0	20.6
		+0.5	+1.4	+1	+1.7	+1.8	+1.8	+2	+2.7	+1	+1.5	+2.1
연동면	18.5	19.1	19.9	19.6	20.3	20.3	20.3	20.6	21.2	19.5	20.1	20.7
		+0.6	+1.4	+1.1	+1.8	+1.8	+1.8	+2.1	+2.7	+1	+1.6	+2.2
연서면	18	18.6	19.4	19.0	19.7	19.8	19.8	20.0	20.7	19.0	19.5	20.2
		+0.6	+1.4	+1	+1.7	+1.8	+1.8	+2	+2.7	+1	+1.5	+2.2
장군면	18.2	18.8	19.6	19.3	20.0	20.0	20.0	20.2	20.9	19.2	19.8	20.4
		+0.6	+1.4	+1.1	+1.8	+1.8	+1.8	+2	+2.7	+1	+1.6	+2.2
전동면	17.6	18.3	19.1	18.8	19.4	19.5	19.5	19.7	20.4	18.7	19.2	19.9
		+0.7	+1.5	+1.2	+1.8	+1.9	+1.9	+2.1	+2.8	+1.1	+1.6	+2.3
전의면	17.4	18.1	18.9	18.5	19.2	19.3	19.3	19.5	20.2	18.5	19.0	19.7
		+0.7	+1.5	+1.1	+1.8	+1.9	+1.9	+2.1	+2.8	+1.1	+1.6	+2.3
도담동	18.6	19.2	20.0	19.7	20.4	20.4	20.4	20.7	21.3	19.6	20.2	20.8
		+0.6	+1.4	+1.1	+1.8	+1.8	+1.8	+2.1	+2.7	+1	+1.6	+2.2
아름동	18.3	18.9	19.8	19.4	20.1	20.2	20.1	20.4	21.0	19.3	19.9	20.5
		+0.6	+1.5	+1.1	+1.8	+1.9	+1.8	+2.1	+2.7	+1	+1.6	+2.2
종촌동	18.4	19.1	19.9	19.6	20.2	20.3	20.3	20.5	21.2	19.5	20.0	20.7
		+0.7	+1.5	+1.2	+1.8	+1.9	+1.9	+2.1	+2.8	+1.1	+1.6	+2.3
한솔동	18.6	19.2	20.1	19.8	20.4	20.5	20.5	20.7	21.4	19.7	20.2	20.9
		+0.6	+1.5	+1.2	+1.8	+1.9	+1.9	+2.1	+2.8	+1.1	+1.6	+2.3

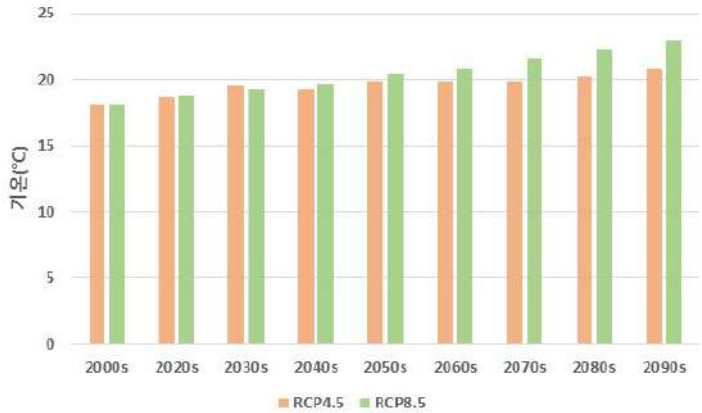
자료 : 세종특별자치시 기후변화 전망분석서 (2018) 기상청

[표 7.161] 세종특별자치시의 연평균 일 최고기온 전망과 현재 기후값 대비 편차(℃)(RCP8.5)

[단위 : ℃]

구분	2001-2010	2021-2030	2031-2040	2041-2050	2051-2060	2061-2070	2071-2080	2081-2090	2091-2100	전반기(2021-2040)	중반기(2041-2070)	후반기(2071-2100)
세종 특별자치시	18.1	18.8	19.2	19.7	20.4	20.8	21.6	22.3	22.9	19	20.3	22.3
		+0.7	+1.1	+1.6	+2.3	+2.7	+3.5	+4.2	+4.8	+0.9	+2.2	+4.2
조치원읍	18.2	18.9	19.2	19.8	20.5	20.9	21.7	22.4	23	19.1	20.4	22.4
		+0.7	+1	+1.6	+2.3	+2.7	+3.5	+4.2	+4.8	+0.9	+2.2	+4.2
금남면	18.3	19.1	19.4	20	20.7	21.1	21.9	22.6	23.2	19.2	20.6	22.6
		+0.8	+1.1	+1.7	+2.4	+2.8	+3.6	+4.3	+4.9	+0.9	+2.3	+4.3
부강면	18.4	19.1	19.4	20	20.7	21.1	21.9	22.6	23.2	19.3	20.6	22.6
		+0.7	+1	+1.6	+2.3	+2.7	+3.5	+4.2	+4.8	+0.9	+2.2	+4.2
소정면	17.9	18.6	18.9	19.5	20.2	20.6	21.4	22.1	22.8	18.8	20.1	22.1
		+0.7	+1	+1.6	+2.3	+2.7	+3.5	+4.2	+4.9	+0.9	+2.2	+4.2
연기면	18.5	19.2	19.5	20	20.8	21.2	22	22.6	23.3	19.3	20.7	22.6
		+0.7	+1	+1.5	+2.3	+2.7	+3.5	+4.1	+4.8	+0.8	+2.2	+4.1
연동면	18.5	19.2	19.5	20.1	20.8	21.2	22	22.7	23.3	19.4	20.7	22.7
		+0.7	+1	+1.6	+2.3	+2.7	+3.5	+4.2	+4.8	+0.9	+2.2	+4.2
연서면	18.7	18.7	19	19.5	20.3	20.7	21.5	22.2	22.8	18.8	20.2	22.1
		+0.7	+1	+1.5	+2.3	+2.7	+3.5	+4.2	+4.8	+0.8	+2.2	+4.1
장군면	18.2	18.9	19.3	19.8	20.5	20.9	21.7	22.4	23	19.1	20.4	22.4
		+0.7	+1.1	+1.6	+2.3	+2.7	+3.5	+4.2	+4.8	+0.9	+2.2	+4.2
전동면	17.6	18.4	18.7	19.3	20	20.4	21.2	21.9	22.5	18.6	19.9	21.9
		+0.8	+1.1	+1.7	+2.4	+2.8	+3.6	+4.3	+4.9	+1	+2.3	+4.3
전의면	17.4	18.2	18.5	19.1	19.8	20.2	21	21.6	22.3	18.4	19.7	21.7
		+0.8	+1.1	+1.7	+2.4	+2.8	+3.6	+4.2	+4.9	+1	+2.3	+4.3
도담동	18.6	19.3	19.7	20.2	20.9	21.3	22.1	22.8	23.4	19.5	20.8	22.8
		+0.7	+1.1	+1.6	+2.3	+2.7	+3.5	+4.2	+4.8	+0.9	+2.2	+4.2
아름동	18.3	19	19.4	19.9	20.6	21	21.8	22.5	23.2	19.2	20.5	22.5
		+0.7	+1.1	+1.6	+2.3	+2.7	+3.5	+4.2	+4.9	+0.9	+2.2	+4.2
종촌동	18.4	19.2	19.5	20	20.8	21.2	22	22.7	23.3	19.4	20.7	22.7
		+0.8	+1.1	+1.6	+2.4	+2.8	+3.6	+4.3	+4.9	+1	+2.3	+4.3
한솔동	18.6	19.4	19.7	20.2	21	21.4	22.2	22.9	23.5	19.6	20.9	22.9
		+0.8	+1.1	+1.6	+2.4	+2.8	+3.6	+4.3	+4.9	+1	+2.3	+4.3

자료 : 세종특별자치시 기후변화 전망분석서 (2018) 기상청



[그림 7.77] 세종특별자치시 연평균 일 최고기온 전망(RCP4.5/RCP8.5)

▣ 강수량 전망

❍ 온실가스 저감정책이 상당히 실현되는 RCP4.5 시나리오에서 세종특별자치시의 연 강수량은 현재 대비 21세기 중반기에 5.3% 증가하고, 후반기에 6.1% 감소할 것으로 전망됨

❍ 현재 추세(저감 없이)로 온실가스가 배출되는 RCP8.5 시나리오에서 세종특별자치시의 연 강수량은 현재 대비 21세기 중반기에 9.0% 감소하고, 후반기에 1.0% 증가할 것으로 전망됨

❍ 현재 세종특별자치시의 연 강수량(1,238.2mm)은 우리나라 평균(1,358.5mm)보다 적으며, RCP8.5에서 세종특별자치시의 미래(2071-2100년) 연 강수량 증가율은 우리나라 평균(+9.0%)에 비해 낮은 1.0%임

❍ 인간 활동에 의한 영향을 지구 스스로가 회복 가능한 경우(RCP2.6)와 비교하면, 현재 추세(저감 없이)로 온실가스가 배출되는 경우(RCP8.5), 현재 대비 21세기 후반기 세종시의 연 강수량은 감소에서 증가로 전환되어 더 늘어날 것으로 전망됨

[표 7.162] 세종특별자치시의 연 강수량(mm) 전망과 현재 기후값 대비 증가율(%)(RCP4.5)

[단위 : mm]

구분	2001-2010	2021-2030	2031-2040	2041-2050	2051-2060	2061-2070	2071-2080	2081-2090	2091-2100	전반기(2021-2040)	중반기(2041-2070)	후반기(2071-2100)
세종특별자치시	1238.2	1059.0	1030.0	1347.0	1167.7	1396.4	1210.9	1268.9	1006.9	1044.5	1303.7	1162.2
		-14.5%	-16.8%	+8.8%	-5.7%	+12.8%	-2.2%	+2.5%	-18.7%	-15.6%	+5.3%	-6.1%
조치원읍	1260.0	1075.1	1051.6	1346.3	1210.7	1427.8	1229.2	1293.8	1039.7	1063.3	1328.3	1187.5
		-14.7%	-16.5%	+6.8%	-3.9%	+13.3%	-2.4%	+2.7%	-17.5%	-15.6%	+5.4%	-5.8%
금남면	1153.1	1024.3	999.6	1324.6	1106.5	1323.1	1184.2	1235.1	945.0	1012.0	1251.4	1121.4
		-11.2%	-13.3%	+14.9%	-4.0%	+14.7%	+2.7%	+7.1%	-18.0%	-12.2%	+8.5%	-2.7%
부강면	1249.6	1085.6	1071.3	1383.2	1208.6	1431.8	1267.5	1320.0	1040.2	1078.4	1341.2	1209.2
		-13.1%	-14.3%	+10.7%	-3.3%	+14.6%	+1.4%	+5.6%	-16.8%	-13.7%	+7.3%	-3.2%
소정면	1295.1	1074.9	1046.3	1351.3	1203.7	1457.2	1201.0	1266.1	1077.1	1060.6	1337.4	1181.4
		-17.0%	-19.2%	+4.3%	-7.1%	+12.5%	-7.3%	-2.2%	-16.8%	-18.1%	+3.3%	-8.8%

[단위 : mm]

구분	2001-2010	2021-2030	2031-2040	2041-2050	2051-2060	2061-2070	2071-2080	2081-2090	2091-2100	전반기 (2021-2040)	중반기 (2041-2070)	후반기 (2071-2100)
연기면	1232.8	1061.5	1034.6	1355.3	1171.7	1385.1	1229.9	1291.7	1002.5	1048.0	1304.0	1174.7
		-13.9%	-16.1%	+9.9%	-5.0%	+12.4%	-0.2%	+4.8%	-18.7%	-15.0%	+5.8%	-4.7%
연동면	1239.8	1075.6	1054.5	1358.5	1207.4	1424.5	1251.9	1315.3	1032.5	1065.0	1330.1	1199.9
		-13.2%	-14.9%	+9.6%	-2.6%	+14.9%	+1.0%	+6.1%	-16.7%	-14.1%	+7.3%	-3.2%
연서면	1269.7	1070.3	1035.1	1347.9	1191.1	1408.7	1223.2	1286.3	1019.7	1052.7	1315.9	1176.4
		-15.7%	-18.5%	+6.2%	-6.2%	+10.9%	-3.7%	+1.3%	-19.7%	-17.1%	+3.6%	-7.3%
장군면	1215.2	1053.8	1019.9	1362.2	1140.2	1370.3	1209.6	1262.7	975.2	1036.8	1290.9	1149.2
		-13.3%	-16.1%	+12.1%	-6.2%	+12.8%	-0.5%	+3.9%	-19.7%	-14.7%	+6.2%	-5.4%
전동면	1275.7	1067.9	1037.6	1338.6	1192.0	1428.0	1196.5	1256.0	1036.3	1052.7	1319.5	1162.9
		-16.3%	-18.7%	+4.9%	-6.6%	+11.9%	-6.2%	-1.5%	-18.8%	-17.5%	+3.4%	-8.8%
전의면	1294.5	1064.7	1027.7	1338.9	1179.1	1444.5	1189.2	1248.2	1037.9	1046.2	1320.8	1158.4
		-17.8%	-20.6%	+3.4%	-8.9%	+11.6%	-8.1%	-3.6%	-19.8%	-19.2%	+2.0%	-10.5%
도담동	1222.9	1056.1	1029.8	1356.0	1157.4	1373.5	1223.8	1284.0	991.7	1042.9	1295.6	1166.5
		-13.6%	-15.8%	+10.9%	-5.4%	+12.3%	+0.1%	+5.0%	-18.9%	-14.7%	+5.9%	-4.6%
아름동	1242.0	1063.7	1034.5	1363.4	1167.2	1382.6	1229.4	1289.5	998.8	1049.1	1304.4	1172.5
		-14.4%	-16.7%	+9.8%	-6.0%	+11.3%	-1.0%	+3.8%	-19.6%	-15.5%	+5.0%	-5.6%
종촌동	1218.3	1051.0	1023.5	1354.6	1147.4	1366.6	1216.8	1275.2	982.6	1037.3	1289.5	1158.2
		-13.7%	-16.0%	+11.2%	-5.8%	+12.2%	-0.1%	+4.7%	-19.3%	-14.9%	+5.8%	-4.9%
한솔동	1183.7	1036.8	1010.7	1343.0	1122.0	1340.6	1197.8	1253.6	960.9	1023.8	1268.5	1137.5
		-12.4%	-14.6%	+13.5%	-5.2%	+13.3%	+1.2%	+5.9%	-18.8%	-13.5%	+7.2%	-3.9%

자료 : 세종특별자치시 기후변화 전망분석서 (2018) 기상청

[표 7.163] 세종특별자치시의 연강수량(mm) 전망과 현재 기후값 대비 증가율(%)(RCP8.5)

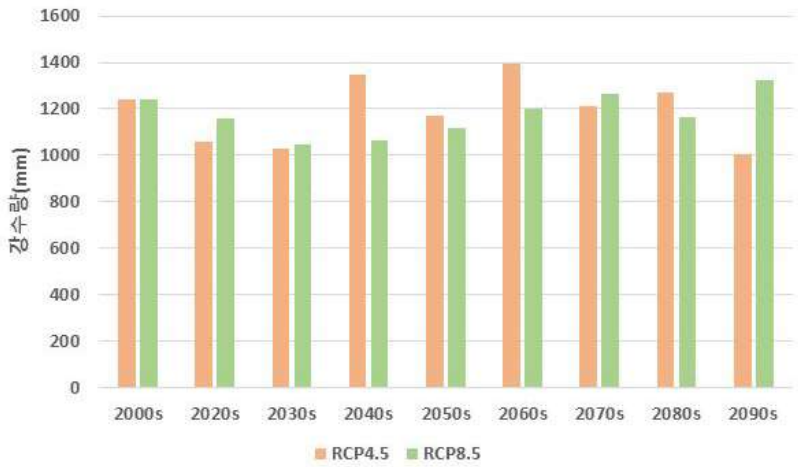
[단위 : mm]

구분	2001-2010	2021-2030	2031-2040	2041-2050	2051-2060	2061-2070	2071-2080	2081-2090	2091-2100	전반기 (2021-2040)	중반기 (2041-2070)	후반기 (2071-2100)
세종 특별자치시	1238.2	1158.5	1044.8	1066.9	1117.3	1197.2	1261.6	1167.1	1324.6	1101.6	1127.1	1251.1
		-6.4%	-15.6%	-13.8%	-9.8%	-3.3%	+1.9%	-5.7%	+7.0%	-11.0%	-9.0%	+1.0%
조치원읍	1260.0	1171.4	1051.0	1080.8	1140.3	1212.1	1340.3	1183.8	1335.4	1111.2	1144.4	1286.5
		-7.0%	-16.6%	-14.2%	-9.5%	-3.8%	+6.4%	-6.0%	+6.0%	-11.8%	-9.2%	+2.1%
금남면	1153.1	1123.3	1000.2	1022.1	1064.2	1136.7	1156.4	1104.5	1286.8	1061.8	1074.3	1182.5
		-2.6%	-13.3%	-11.4%	-7.7%	-1.4%	+0.3%	-4.2%	+11.6%	-7.9%	-6.8%	+2.5%
부강면	1249.6	1204.4	1073.4	1106.1	1149.3	1230.4	1280.5	1190.7	1399.0	1138.9	1162.0	1290.1
		-3.6%	-14.1%	-11.5%	-8.0%	-1.5%	+2.5%	-4.7%	+12.0%	-8.9%	-7.0%	+3.2%
소정면	1295.1	1175.3	1099.8	1100.2	1139.0	1260.9	1283.0	1215.2	1363.7	1137.6	1166.7	1287.3
		-9.3%	-15.1%	-15.0%	-12.1%	-2.6%	-0.9%	-6.2%	+5.3%	-12.2%	-9.9%	-0.6%
연기면	1232.8	1159.5	1039.1	1063.1	1122.4	1190.0	1275.0	1160.1	1334.0	1099.3	1125.2	1256.3
		-5.9%	-15.7%	-13.8%	-9.0%	-3.5%	+3.4%	-5.9%	+8.2%	-10.8%	-8.7%	+1.9%
연동면	1239.8	1176.6	1046.2	1080.6	1141.2	1209.7	1319.6	1175.2	1361.7	1111.4	1143.8	1285.5

[단위 : mm]

구분	2001-2010	2021-2030	2031-2040	2041-2050	2051-2060	2061-2070	2071-2080	2081-2090	2091-2100	전반기(2021-2040)	중반기(2041-2070)	후반기(2071-2100)
		-5.1%	-15.6%	-12.8%	-8.0%	-2.4%	+6.4%	-5.2%	+9.8%	-10.4%	-7.7%	+3.7%
연서면	1269.7	1171.3	1051.1	1077.5	1141.7	1207.0	1322.0	1181.3	1335.3	1111.2	1142.1	1279.5
		-7.7%	-17.2%	-15.1%	-10.1%	-4.9%	+4.1%	-7.0%	+5.2%	-12.5%	-10.0%	+0.8%
장군면	1215.2	1145.9	1024.0	1054.6	1105.5	1173.3	1216.2	1150.4	1303.1	1084.9	1111.1	1223.2
		-5.7%	-15.7%	-13.2%	-9.0%	-3.4%	+0.1%	-5.3%	+7.2%	-10.7%	-8.6%	+0.7%
전동면	1275.7	1168.5	1064.7	1080.8	1128.4	1224.1	1304.3	1195.6	1318.6	1116.6	1144.4	1272.8
		-8.4%	-16.5%	-15.3%	-11.5%	-4.0%	+2.2%	-6.3%	+3.4%	-12.5%	-10.3%	-0.2%
전의면	1294.5	1162.8	1078.6	1087.3	1131.1	1236.6	1290.4	1206.7	1323.6	1120.7	1151.7	1273.6
		-10.2%	-16.7%	-16.0%	-12.6%	-4.5%	-0.3%	-6.8%	+2.2%	-13.4%	-11.0%	-1.6%
도담동	1222.9	1152.1	1032.8	1058.4	1112.3	1182.7	1250.3	1153.7	1323.1	1092.4	1117.8	1242.4
		-5.8%	-15.5%	-13.5%	-9.0%	-3.3%	+2.2%	-5.7%	+8.2%	-10.7%	-8.6%	+1.6%
아름동	1242.0	1160.0	1041.4	1065.7	1126.4	1192.7	1265.6	1166.0	1330.2	1100.7	1128.2	1253.9
		-6.6%	-16.2%	-14.2%	-9.3%	-4.0%	+1.9%	-6.1%	+7.1%	-11.4%	-9.2%	+1.0%
종촌동	1218.3	1146.8	1027.0	1053.2	1105.5	1176.9	1234.2	1149.4	1313.7	1086.9	1111.9	1232.4
		-5.9%	-15.7%	-13.6%	-9.3%	-3.4%	+1.3%	-5.7%	+7.8%	-10.8%	-8.7%	+1.2%
한솔동	1183.7	1133.3	1012.0	1035.2	1080.2	1155.4	1192.5	1126.2	1296.4	1072.6	1090.3	1205.0
		-4.3%	-14.5%	-12.5%	-8.7%	-2.4%	+0.7%	-4.9%	+9.5%	-9.4%	-7.9%	+1.8%

자료 : 세종특별자치시 기후변화 전망분석서 (2018) 기상청



[그림 7.78] 세종특별자치시 연강수량 전망(RCP4.5/RCP8.5)

▣ 극한기후지수

❍ 온실가스 저감정책이 상당히 실현되는 RCP4.5 시나리오에서 세종특별자치시의 폭염일수와 열대야일수는 현재 대비 21세기 중반기에 7.8일과 6.1일, 후반기에 18.6일과 10.7일 증가할 것으로 전망됨

❍ 현재추세(저감 없이)로 온실가스가 배출되는 RCP8.5 시나리오에서 세종특별자치시의 폭염일수와 열대야일수는 현재 대비 21세기 중반기에 25.3일과 15.9일, 후반기에 53.4일과 40.6일 증가할 것으로 전망됨

❍ 기온 상승으로 인한 폭염과 열대야 발생일수의 증가가 두드러지게 나타남

❍ RCP8.5에서 21세기 후반기 세종시 내 폭염일수가 가장 많은 지역은 한솔동(71.8일)이고 열대야일수가 가장 많은 지역도 한솔동(48.4일)으로 나타남세종특별자치시 내 각 읍·면·동의 기온 상승폭이 서로 비슷하기 때문에 현재 발생일수가 많은 지역에서 21세기 후반기에도 많게 나타남

❍ 현재 추세(저감 없이)로 온실가스가 배출되는 경우(RCP8.5), 인간 활동에 의한 영향을 지구 스스로가 회복 가능한 경우(RCP2.6)와 비교하여 현재 대비 21세기 후반기 폭염일수와 열대야일수의 증가폭은 각각 45.1일(8.3일→53.4일, 543%)과 34.9일(5.7일→40.6일, 612%) 늘어날 것으로 전망됨

[표 7.164] 세종특별자치시의 폭염일수(일) 전망(RCP4.5)

[단위 : 일]

구분	2001-2010	2021-2030	2031-2040	2041-2050	2051-2060	2061-2070	2071-2080	2081-2090	2091-2100	전반기(2021-2040)	중반기(2041-2070)	후반기(2071-2100)
세종특별자치시	10.5	9.7	25.6	16.7	20.1	18.1	24.9	24.3	38.2	17.6	18.3	29.1
조치원읍	7.9	8.5	23.8	15.2	18.3	16	23	21.6	36.5	16.2	16.5	27
금남면	12.4	11.3	28.4	18.8	22.9	20.8	27.6	27.3	41.4	19.8	20.8	32.1
부강면	12.9	11.3	27.8	19	23.2	20.8	27.9	28	41.6	19.6	21	32.5
소정면	10	10.6	25.4	17.1	20.7	18.7	25.8	25.8	38.8	18	18.8	30.1
연기면	11.4	10.5	27.2	17.8	21.8	19.6	26.6	26.2	40.7	18.8	19.7	31.2
연동면	11.9	11	27.2	18.6	22.5	20.2	27.4	27.5	41.8	19.1	20.5	32.2
연서면	7	6.8	21.9	12.8	15.8	13.9	20.6	18.4	32.5	14.3	14.2	23.8
장군면	10.8	9.4	25.6	16.8	20.1	18.2	25	24.3	38.4	17.5	18.4	29.2
전동면	9.2	8.9	23.8	15.6	18.5	16.7	23	22.4	36.2	16.4	16.9	27.2
전의면	9.2	8	22.7	14.4	17.2	15.5	21.9	20.9	33.9	15.4	15.7	25.6
도담동	12.8	12.2	28.8	19.9	24.1	21.6	28.7	29.6	43.9	20.5	21.9	34
아름동	10.4	9.4	26	17.2	20.3	18.3	25.4	24.5	39.4	17.7	18.6	29.8
종촌동	11	10.7	27	18.2	22	19.5	26.5	26.3	41.4	18.9	19.9	31.4
한솔동	14.1	13.1	30.7	20.9	25.6	23.4	30.3	31.1	45.3	21.9	23.3	35.6

자료 : 세종특별자치시 기후변화 전망분석서 (2018) 기상청

[표 7.165] 세종특별자치시의 열대야일수(일) 전망(RCP4.5)

[단위 : 일]

구분	2001-2010	2021-2030	2031-2040	2041-2050	2051-2060	2061-2070	2071-2080	2081-2090	2091-2100	전반기(2021-2040)	중반기(2041-2070)	후반기(2071-2100)
세종특별자치시	0.9	1.2	5.8	4.5	6.2	10.4	10.2	11.1	13.5	3.5	7	11.6
조치원읍	0.5	1.1	4.8	3.5	5.2	10.1	9.4	10.4	12.7	2.9	6.3	10.8
금남면	1.2	1.8	8.1	6.6	8.9	12.7	13.1	14.5	18	4.9	9.4	15.2
부강면	1.4	1.9	8.3	6.1	8.5	12.3	12.9	13.9	17.3	5.1	9	14.7

[단위 : 일]

구분	2001-2010	2021-2030	2031-2040	2041-2050	2051-2060	2061-2070	2071-2080	2081-2090	2091-2100	전반기 (2021-2040)	중반기 (2041-2070)	후반기 (2071-2100)
소정면	0.8	0.8	4.4	3.1	4.4	8.7	8	8.8	10.1	2.6	5.4	9
연기면	1.1	1.6	7	5.7	7.7	12	12.3	13.4	16.6	4.3	8.5	14.1
연동면	1.1	1.7	7.4	5.7	7.9	12.1	12.7	13.7	16.9	4.5	8.5	14.4
연서면	0.4	0.8	4	2.9	4.3	9.3	8.4	9	10.6	2.4	5.5	9.3
장군면	0.9	1.3	6.3	5.2	6.8	11.1	11.2	12	15	3.8	7.7	12.7
전동면	0.6	0.7	3.6	2.5	3.6	7.9	7	7.6	8.9	2.1	4.7	7.8
전의면	0.7	0.3	2.9	1.8	2.7	6.7	5.7	5.9	6.6	1.6	3.8	6.1
도담동	1.4	1.8	8.4	7.2	9.6	13.3	13.9	15.3	19	5.1	10	16.1
아름동	0.9	1.2	6.1	5	6.8	11.2	11.5	12.3	15.6	3.7	7.7	13.1
종촌동	0.9	1.3	6.7	5.5	7.1	11.7	12	12.9	16.6	4	8.1	13.8
한솔동	1.6	2	8.8	7.3	9.7	13.5	14	15.8	19.8	5.4	10.2	16.5

자료 : 세종특별자치시 기후변화 전망분석서 (2018) 기상청

[표 7.166] 세종특별자치시의 폭염일수(일) 전망(RCP8.5)

[단위 : 일]

구분	2001-2010	2021-2030	2031-2040	2041-2050	2051-2060	2061-2070	2071-2080	2081-2090	2091-2100	전반기 (2021-2040)	중반기 (2041-2070)	후반기 (2071-2100)
세종 특별자치시	10.5	13.4	19.8	30.7	37	39.5	53.2	63.6	74.8	16.6	35.8	63.9
조치원읍	7.9	12.6	17.7	28.7	35.1	37.7	50.3	61.9	73.7	15.1	33.8	62
금남면	12.4	14.9	22.9	33.7	40.4	42.4	57.8	67.2	77.7	18.9	38.8	67.6
부강면	12.9	15	22.6	33.8	40.5	43.1	58	67.8	78.2	18.8	39.1	68
소정면	10	14.5	20.1	32.7	38.4	40.5	53.9	64.5	76	17.3	37.2	64.8
연기면	11.4	14.4	21.6	32.5	39	41.4	56.4	66.5	77.7	18	37.6	66.9
연동면	11.9	14.5	22.4	33.3	40.3	42.4	58.4	67.7	78.6	18.4	38.7	68.2
연서면	7	10.6	15.1	25.5	31.7	34.5	46.1	57.7	69.8	12.9	30.6	57.9
장군면	10.8	13.1	20.2	30.5	36.7	39.3	53.8	63.6	75.2	16.7	35.5	64.2
전동면	9.2	12.5	17.9	29.1	35.2	37.7	49.5	60.9	71.9	15.2	34	60.8
전의면	9.2	11.8	16.4	27.6	33.2	36	47.2	58.5	69.8	14.1	32.3	58.5
도담동	12.8	15.2	24	35.3	41.8	44.2	61.3	69.4	80.6	19.6	40.5	70.4
아름동	10.4	13.4	20.7	30.9	37.4	40.1	55.2	64.7	76.4	17	36.2	65.4
종촌동	11	13.9	22.1	32.7	39.6	41.6	58.1	67	78.4	18	38	67.8
한솔동	14.1	16.8	25.6	36.9	43.5	45.8	62.4	71.2	82	21.2	42.1	71.8

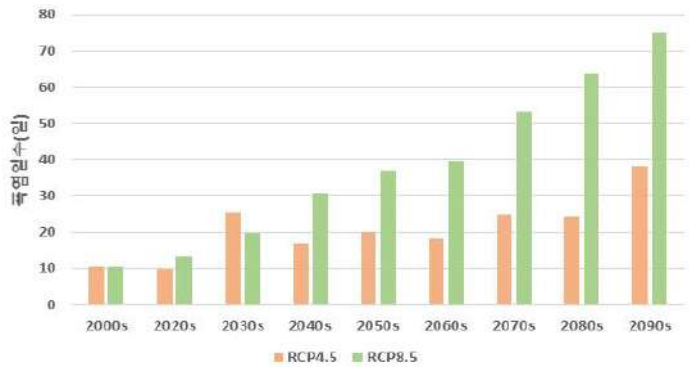
자료 : 세종특별자치시 기후변화 전망분석서 (2018) 기상청

[표 7.167] 세종특별자치시의 열대야일수(일) 전망(RCP8.5)

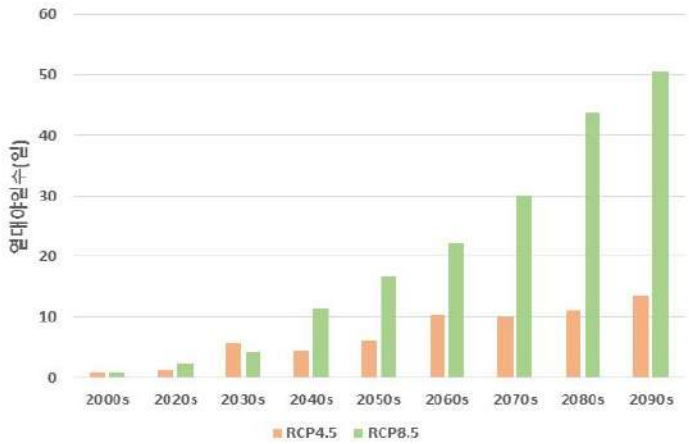
[단위 : 일]

구분	2001-2010	2021-2030	2031-2040	2041-2050	2051-2060	2061-2070	2071-2080	2081-2090	2091-2100	전반기 (2021-2040)	중반기 (2041-2070)	후반기 (2071-2100)
세종 특별자치시	0.9	2.3	4.2	11.4	16.8	22.3	30.1	43.8	50.6	3.2	16.8	41.5
조치원읍	0.5	1.8	3.4	10.4	16.1	21.5	28.5	43.1	51.4	2.6	16	41
금남면	1.2	3.5	6.1	14.5	20.1	27.5	35.6	49.1	55	4.8	20.7	46.6
부강면	1.4	3.6	5.8	14.5	20	26.9	35.4	48	54.3	4.7	20.5	45.9
소정면	0.8	1.7	3.4	9.4	14.3	18.9	26.6	40.2	47.4	2.5	14.2	38.1
연기면	1.1	3	5.3	13.4	18.9	25.8	33.6	48	54.5	4.1	19.4	45.3
연동면	1.1	3.3	5.5	13.9	19.5	26.6	34.6	48.5	55.2	4.4	20	46.1
연서면	0.4	1.2	2.6	9.1	14.7	19.1	26.7	40.9	48.7	1.9	14.3	38.8
장군면	0.9	2.4	4.5	12.2	18	24	32.3	46.1	52.9	3.4	18.1	43.7
전동면	0.6	1.2	2.5	8.2	13.4	17	24.1	37.5	44.9	1.8	12.9	35.5
전의면	0.7	0.7	1.7	6.9	11.9	14.5	22	35.2	41.6	1.2	11.1	32.9
도담동	1.4	3.5	6.4	14.9	20.5	28	36.7	50.9	56.6	4.9	21.1	48.1
아름동	0.9	2.3	4.3	12.3	18.1	24.3	32.4	46.6	53.8	3.3	18.2	44.3
종촌동	0.9	2.6	4.9	13	18.6	25.4	33.3	47.9	54.7	3.8	19	45.3
한솔동	1.6	4.1	7.1	15.5	20.9	28.9	37.1	51.3	56.8	5.6	21.7	48.4

자료 : 세종특별자치시 기후변화 전망분석서 (2018) 기상청



[그림 7.79] 세종특별자치시의 연간 폭염일수 전망(RCP4.5/RCP8.5)



[그림 7.80] 세종특별자치시의 연간 열대야일수 전망(RCP4.5/RCP8.5)

2) 온실가스 배출/흡수

▣ 국가 및 세종특별자치시 온실가스 배출현황

❍ 세종특별자치시의 2018년도 온실가스 직접배출량은 2,711.08천톤 CO_2 eq(총배출량)로 국가 총 배출량의 0.37%를 차지함

- 토지, 임업(LULUCF) 분야를 포함하여 탄소 흡수량을 고려하였을 때 배출량은 2,464.63천톤 CO_2eq로 국가 총 순배출량의 0.33%를 차지함

❍ 온실가스 배출량은 대부분이 에너지부문에서 발생되고 있으며 세종특별자치시 기준 전체 배출량의 83.0%인 2,251.64천톤 CO_2 eq가 배출됨

[표 7.168] 국가 및 세종특별자치시 온실가스 배출현황 비교(2018년 기준)

[단위 : 천톤 CO_2eq, %]

분야·부문		국가		세종시		
		배출량	비중	배출량	비중	국가대비 비중
총배출량*(흡수량제외)		727,633.30	100	2,711.08	100	0.37
순배출량**(흡수량포함)		686,348.19	-	2,464.63	-	0.33
에너지	에너지산업	287,614.10	40	1,552.98	57	0.54
	제조업 및 건설업	186,596.10	26	185.96	7	0.10
	수송	98,111.38	13	353.67	13	0.36
	기타	52,472.45	7	143.89	5	0.27
	미분류	3,115.11	0	4.54	0	0.14
	탈루	4,466.96	1	10.59	0	0.24
산업공정		56,974.29	8	61.02	2	0.11
농업		21,190.51	3	159.73	6	0.75
폐기물		17,092.40	2	238.69	9	1.40

자료 : 온실가스종합정보센터(http://www.gir.go.kr/home/main.do)
비고 : 토지이용, 토지이용변화 및 임업 분야를 제외한 나머지 분야의 배출량을 합산한 값, 2) 토지, 임업 분야를 포함하여 합산한 배출량

▣ 세종특별자치시 온실가스 배출량

❍ 온실가스 배출량은 직접 및 간접 배출량으로 구분할 수 있음

- 직접배출 : 인간의 활동에 의해 온실가스가 직접적으로 배출, 흡수(예 : 보일러의 연료연소, 폐기물처리)
- 간접배출 : 사용 시 온실가스 배출이 없으나, 이로인해 타지역 생산 시 온실가스 배출(예 : 전력 및 열)

❍ 2013년부터 2018년까지 세종특별자치시의 온실가스 간접배출량은 지속적으로 증가추세에 있으며 이 중 대부분은 에너지 분야 배출량인 것으로 조사됨

❍ 온실가스 배출량은 지속적으로 증가추세에 있으며, 2019년 기준 온실가스 총배출량은 3,973.30천톤 CO_2 eq로 나타남

❍ 온실가스 배출량의 산정은 기후변화 대응 전략을 수립하는데 기본이 되며 지자체의 온실가스 배출원을 파악하고 부문별로 온실가스 배출량을 산정하는 것은 지자체 기후변화 대응을 위한 출발점이라 할 수 있음

- 세종특별자치시 예정지역의 온실가스 배출량은 2020년 1,266,775천톤t CO_2이 예상되었음

[표 7.169] 온실가스배출량

[단위 : 천톤 CO_2eq]

분야	부 문		2013년	2014년	2015년	2016년	2017년	2018년	2019년
총배출량 (직접+간접, LULUCF 제외)			1,387.93	2,422.76	3,291.51	3,610.40	3,911.77	4,591.64	3,973.30
에너지	합 계		120.12	1,013.28	1,731.64	1,813.06	1,934.47	2,251.64	1,852.58
	연료 연소	소 계	114.02	1,006.35	,724.50	1,804.89	1,925.56	2,241.05	1,840.03
		에너지산업	8.12	511.45	1,135.01	1,158.70	1,257.30	1,552.98	1,116.58
		제조업 및 건설업	65.25	131.06	137.06	144.47	147.61	185.96	137.50
		수송	0.39	292.96	341.89	355.70	363.97	353.67	427.80
		기타	40.26	55.33	109.06	144.64	152.40	143.89	155.43
		미분류	0.00	15.56	1.48	1.39	4.28	4.54	2.71
	탈루	석유 및 천연가스	6.10	6.93	7.14	8.17	8.91	10.59	12.56
산업 공정	합 계		36.52	45.31	19.44	24.37	15.09	61.03	33.24
	광물산업		2.71	2.82	2.87	2.92	2.87	3.45	3.83
	할로카본 및 육불화황 소비		33.81	42.49	16.57	21.45	12.22	57.58	29.41
농업	합 계		0.59	80.20	76.16	86.37	124.45	159.73	161.45
	가축	소 계	0.37	63.97	60.52	59.07	73.45	86.42	87.28
		장내발효	0.07	38.50	36.79	36.43	39.36	38.92	40.18
		가축분뇨처리	0.30	25.47	23.73	22.64	34.09	47.50	47.10
	벼재배		0.00	0.00	0.00	11.86	22.76	33.39	31.29
	농경지토양		0.22	16.22	15.65	15.44	28.22	39.89	42.85
	작물잔사소각		0.00	0.00	0.00	0.01	0.02	0.03	0.03
폐기물	합 계		133.16	149.76	154.69	188.77	207.89	238.69	110.38
	폐기물매립		2.53	5.62	8.53	10.69	13.09	14.61	15.11
	하폐수처리		4.82	5.37	6.43	7.12	7.39	8.62	10.27
	폐기물소각		123.56	132.88	128.31	159.69	174.56	197.74	62.17
	기타		2.25	5.89	11.42	11.27	12.86	17.71	22.83
간접 배출	합 계		1,097.54	1,134.21	1,309.58	1,497.83	1,629.87	1,880.56	1,815.65
	에너지산업		9.02	24.50	15.28	107.88	116.90	134.45	83.10
	제조업 및 건설업		686.87	662.49	659.07	644.77	648.59	661.32	631.55
	기타		401.66	447.22	635.23	745.18	864.38	1,084.79	1,101.00

자료 : GIR(2020), 광역지자체 기준 지역별 온실가스 인벤토리

[표 7.170] 세종특별자치시 예정지역 CO_2 배출전망

[단위 : tCO_2/년]

년도	인구	가정 및 상업	공공	수송	총계
2007	5,641	9,516	3,393	8,254	21,163
2012	19,438	33,088	14,222	29,008	76,318
2015	150,000	258,333	121,188	226,147	605,669
2020	300,000	535,081	274,156	457,537	1,266,775

자료: 온실가스 감축 시행계획 수립 및 이행실적 관리방안 (2013) 행정중심복합도시건설청

▣ 국내 온실가스 흡수량

❍ 산림지 부문의 온실가스 흡수량은 지속적인 재조림 및 산림경영으로 1995년 이후 증가하기 시작하여 2008년 최대치인 -61.5백만톤 CO_2eq로 나타났고 이후부터는 감소 추세를 보임

- 2018년 흡수량은 -45.6백만톤 CO_2eq로 1990년 대비 19.3% 증가하였으며 전년 대비 0.1% 감소하였음
- 전년 대비 산림지 부문 흡수량 감소의 주요원인은 산림면적 및 연간 임목생장량 감소로 흡수량이 감소하였기 때문임

▣ 국내 LULUCF 분야 이산화탄소(CO_2) 흡수량

❍ 2018년 LULUCF 분야의 CO_2 순흡수량은 -41.6백만톤 CO_2eq으로, 1990년 CO_2 순흡수량 -38.3백만톤 CO_2eq보다 8.7% 증가하였으며 이는 LULUCF 분야의 주요 탄소 흡수원인 산림지 부문의 연간 입목 바이오매스 축적량이 증가하였기 때문임

[표 7.171] 토지이용, 토지이용 변화 및 임업 분야 CO_2 배출·흡수량(1990-2018)

[단위 : 백만 톤 CO_2eq]

구분	1990	1995	2000	2005	2010	2015	2016	2017	2018
산림지	-38.2	-33.1	-61.4	-57.7	-58.8	-48.5	-49.6	-45.6	-45.6
농경지	0.7	2.4	3.2	3.6	4.8	3.8	3.7	3.8	4.0
초지	-0.5	-0.6	-0.6	-0.4	-0.2	-0.1	-0.1	-0.03	-0.02
습지	0.09	0.1	0.09	0.05	0.06	0.06	0.07	0.05	0.04
합계(순흡수량)	-38.3	-31.2	-58.7	-54.4	-54.2	-44.7	-45.9	-41.8	-41.6

자료 : 2020년 국가 온실가스 인벤토리 보고서 (2021) 온실가스종합정보센터

[그림 7.81] 토지이용, 토지이용 변화 및 임업 분야의 CO_2 배출·흡수량(1990-2018)

자료 : 2020년 국가 온실가스 인벤토리 보고서 (2021) 온실가스종합정보센터

▣ 세종특별자치시 온실가스 배출량

❍ 세종특별자치시 온실가스 순배출량은 2013년 -1,808.09톤 CO_2eq에서 2018년 2,464.63톤 CO_2eq로 236.3% 증가하였음

[표 7.172] 세종특별자치시 분야별 온실가스 배출량 및 흡수량

[단위 : 톤 CO_2eq]

구분	온실가스 배출량						2013년 대비 증감률(%)	전년 대비 증감률(%)
	2013	2014	2015	2016	2017	2018		
에너지	120.12	1,013.28	1,981.93	2,112.57	2,281.90	2,711.08	2,157.0	16.4
산업공정	36.52	45.31	19.44	24.37	15.09	61.02	67.1	304.5
농업	0.59	80.20	76.16	86.37	124.45	159.73	27,107.1	28.3
LULUCF	-2,098.48	-2,131.19	-2,367.14	-451.91	-434.83	-246.45	-88.3	43.3
폐기물	133.16	149.76	154.69	188.77	207.89	238.69	79.2	14.8
총배출량 (LULUCF 제외)	290.39	1,288.55	1,981.93	2,112.57	2,281.90	2,711.08	833.6	18.8
순배출량 (LULUCF 포함)	-1,808.09	-842.64	-385.20	1,660.66	1,847.07	2,464.63	-236.3	33.4

자료 : 온실가스종합정보센터(http://www.gir.go.kr/home/main.do)

▣ 세종특별자치시 LULUCF 분야 온실가스 흡수량

❍ 2018년 세종특별자치시 LULUCF 분야의 CO_2순흡수량은 -246.44톤 CO_2eq로, 2013년 CO_2 순흡수량 -2,098.48톤 CO_2eq보다 88.2% 감소하였으며 이는 LULUCF 분야의 주요 탄소흡수원인 산림지로 유지된 산림지 부문의 감소 때문임

[표 7.173] 토지이용, 토지이용 변화 및 임업 분야 온실가스 배출·흡수량

[단위 : 톤 CO_2eq]

구분	2013	2014	2015	2016	2017	2018
산림지	-2,004.29	-2,053.24	-2,291.30	-375.59	-360.50	-173.38
농경지	-93.67	-77.88	-76.36	-76.47	-74.93	-73.07
초지	-3.49	-3.37	-3.28	-3.23	-3.24	-3.24
습지	2.97	3.29	3.80	3.38	3.83	3.25
합계(순흡수량)	-2,098.48	-2,131.20	-2,367.14	-451.91	-434.84	-246.44

자료 : 온실가스종합정보센터(http://www.gir.go.kr/home/main.do)

▣ 전국 에너지 소비현황

❍ 2018년도 최종에너지는 2014년 대비 1.5% 증가한 142.870천 TOE를 소비하였으며 2014년 대비 에너지원별 소비증가율은 무연탄 0.81%, 유연탄 -1.91%, 석유 2.70%, 천연가스 26.02%, 도시가스 1.90%, 전력 1.96%, 열에너지 11.91%, 신재생 및 기타 8.09%로 천연가스의 소비증가율이 가장 높음

❍ 2018년 최종에너지 원별 구성비는 석유가 60.2%로 가장 큰 비중을 차지하며 전력 34.3%, 석탄 3.2%, 도시가스 1.6%, 신재생 및 기타 0.6%, 열 0.2%, 천연가스 0.1% 순임

[표 7.174] 전국 최종에너지 소비현황

구분	2014	2015	2016	2017	2018	연평균증가율(%) 2014~2018
산업 (천 toe)	132,589	133,001	135,158	141,906	142,870	1.50
가정·상업 (천 toe)	35,627	37,021	38,721	39,857	41,343	3.02
수송 (천 toe)	37,241	39,851	42,271	42,796	42,959	2.90
공공 (천 toe)	4,683	5,101	5,246	5,460	5,567	3.52
합계 (천 toe)	210,139	214,974	221,396	230,019	232,740	2.06
무연탄 (천 톤)	7,880	8,413	8,272	7,182	8,205	0.81
유연탄 (천 톤)	45,172	44,193	40,747	43,181	41,014	-1.91
석유 (천 bbl)	805,329	838,448	899,308	926,623	920,044	2.70
천연가스 (백 톤)	353	335	386	608	1,122	26.02
도시가스 (mil m^3)	22,091	20,785	21,271	22,603	24,275	1.90
전력 (GWh)	477,592	483,55	497,039	507,746	526,149	1.96
열에너지 (천 toe)	1,528	1,967	2,183	2,441	2,682	11.91
신재생 및 기타* (천 toe)	6,175	7,595	7,173	8,638	9,110	8.09

자료 : 2019 에너지통계연보 (2019) 에너지경제연구원
* 폐기물을 이용하여 제조한 것

▣ 세종특별자치시 최종에너지 소비 현황

❍ 2018년 기준 세종특별자치시 최종에너지원별 소비량은 전력이 41.2%로 가장 큰 비중을 차지하며 전력 41.2%, 석유 26.8%, 도시가스 13.9%, 열에너지 9.4%, 신재생 8.7% 순으로 나타남

[표 7.175] 세종특별자치시 1인당 최종에너지 소비량

[단위 : 1,000 toe]

구분		2018
공급권역내 소비량		646
공급권역내 인구수		303,582
1인당 소비량		0.21
석유	에너지유	141
	LPG	26
	비에너지유	6
도시가스		90
전력		266
열에너지		61
신재생		56

자료 : 2019 통계연보 (2020) 세종특별자치시

❍ 2019년도 최종에너지는 전년 대비 3.7% 증가한 669천 TOE를 소비하였음

[표 7.176] 세종특별자치시 주요 에너지 지표 추이

구분	2016	2017	2018	2019	연평균 증가율(%)
산업(천toe)	259	222	230	228	0.9
수송(천toe)	125	129	127	186	1.2
가정·산업(천toe)	169	191	233	236	1.1
공공·기타(천toe)	41	66	55	20	0.9
1차에너지 TPES(천toe)	852	878	1,001	807	0.8
최종에너지 TFEC(천toe)	594	608	645	669	1.0
석유	176	180	173	185	구성비 27.7%
천연 및 도시가스	78	80	90	94	구성비 14.0%
전력	241	251	266	278	구성비 41.5%
열에너지	35	47	61	68	구성비 10.1%
신재생 및 기타	-	-	-	45	구성비 6.7%
1인당 최종에너지소비(toe/인)	2.53	2.29	2.12	2.02	0.9
1인당 석유 소비량(bbl/인)	5.75	5.16 0.9	4.33 0.8	4.26 1.0	0.9
1인당 전력 소비량(kwh/인)	11,953	10,992	10,171	9,743	0.9
전력자립도(생산/소비)	101.40	104.58	120.42	76.36	0.9

구분	2016	2017	2018	2019	연평균 증가율(%)
GRDP당 1차에너지 TPES/GRDP(toe/백만원)	0.088	0.087	0.096	0.073	1.0
GRDP당 최종에너지 소비(toe/백만원)	0.061	0.060 1.0	0.062 1.0	0.060 1.0	1.0

자료 : 2019 에너지 통계연보 (2021) 에너지경제연구원

❍ 2019년 기준 세종특별자치시 최종에너지 소비량은 669천 TOE로 전국 소비량의 약 0.29%를 차지하고 있음

❍ 에너지원별로는 전력이 41.6%를 차지하여 비중이 가장 높고, 그 다음으로 석유가 많이 소비되고 있음

[표 7.177] 세종특별자치시 최종에너지 소비 현황(2019년 기준)

[단위 : 천 toe]

구분	합계	석탄	석유	천연 및 도시가스	전력	열에너지	신재생/기타
전국 소비량	231,353	32,057	116,125	26,852	44,763	2,647	8,910
세종시 소비량(비중)	669(100%)	-	185(27.7%)	94(14.0%)	278(41.6%)	68(10.2%)	45(6.7%)
세종시/전국	0.29	-	0.16	0.35	0.62	2.57	0.50

자료 : 2019 에너지 통계연보 (2021) 에너지경제연구원

▣ 석유류 소비량

❍ 최근 7년간 세종특별자치시 석유류 소비량을 살펴보면 점점 증가하는 추세로 나타남

❍ 유종별로는 전체 사용량 중 경유의 사용량이 107,541kl(52.4%)로 가장 많으며 다음으로 LPG 40,565kl (19.8%), 휘발유 40,088kl(19.5%) 순으로 나타남

[표 7.178] 세종특별자치시 석유류 소비량

[단위 : kl]

구분	합계	휘발유	등유	경유	벙커C유	LPG	기타1)
2012	113,203	24,558	12,117	76,528	-	-	-
2013	155,029	25,471	14,748	78,569	4,149	32,092	-
2014	165,212	30,804	10,238	86,283	4,190	33,697	-
2015	205,601	39,121	12,655	106,294	4,922	42,609	-
2016	215,500	41,095	13,943	110,809	4,711	44,871	71
2017	218,717	41,252	15,450	116,321	3,148	42,479	67
2018	205,353	40,088	12,685	107,541	4,427	40,565	47

자료 : 2019 통계연보 (2020) 세종특별자치시
1) 경질중유, 중유, 제트유 등 포함

[그림 7.82] 세종특별자치시 석유류 소비량

[그림 7.83] 세종특별자치시 석유 소비량 비중

▣ 도시가스 소비량

❍ 세종특별자치시 도시가스(LNG)판매량의 경우 2017년 대비 5.2% 증가하여 2018년 기준 89,358,000㎥임

❍ 프로판(LPG)은 2017년 대비 50.9% 감소했으며 판매량은 13,265t임

❍ 부탄은 2017년 대비 46% 감소했으며 판매량은 8,360t임

[표 7.179] 세종특별자치시 가스공급량 현황

[단위 : 개소]

구분	도시가스(LNG)		프로판(LPG)		부탄	
	판매소수	판매량(1000m^3)	판매소수	판매량(t)	판매소수	판매량(t)
2013	2	59,339	-	-	-	-
2014	2	54,293	-	-	-	-
2015	2	76,727	35	1,174	10	6,853
2016	2	82,942	35	14,377	10	9,582
2017	2	84,699	27	26,992	7	15,488
2018	2	89,358	28	13,265	7	8,360

자료 : 2019 통계연보 (2020) 세종특별자치시

▣ 전력 사용량

❍ 세종특별자치시 전력사용량의 경우 2017년 대비 5.8% 증가하여 2018년 기준 3,088,401MWh임

❍ 용도별 전력사용량은 가정용 15.24%, 공공용 10.28%, 서비스업 23.11%, 산업용 51.37%로 서비스업과 산업용이 높은 비중을 차지함

[표 7.180] 세종특별자치시 용도별 전력사용량 현황

[단위 : MWh, %]

구분	합계		가정용		공공용		서비스업		산업용				
	사용량 (MW/h)	점유율 (%)	사용량 (MW/h)	점유율 (%)	사용량 (MW/h)	점유율 (%)	사용량 (MW/h)	점유율 (%)	소계 (MW/h)	점유율 (%)	농림수산업	광업	제조업
2012	1,649,874	100	121,392	7.36	99,679	6.04	340,902	20.66	1,087,901	65.94	51,335	8,742	1,027,824
2013	2,273,163	100	153,697	6.76	157,536	6.93	467,552	20.57	1,494,378	65.74	64,175	18,435	1,411,768
2014	3,014,325	100	189,148	6.27	839,225	27.84	456,630	15.15	1,529,321	50.74	63,429	19,662	1,446,231
2015	2,572,014	100	269,382	10.47	245,459	9.54	511,239	19.88	1,545,934	60.11	69,552	22,479	1,453,903
2016	2,598,169	100	333,143	12.82	140,126	5.39	521,649	20.08	1,603,251	61.71	79,231	20,196	1,503,824
2017	2,918,807	100	384,906	13.19	299,675	10.27	645,468	22.11	1,588,758	54.43	69,469	16,366	1,502,923
2018	3,088,401	100	470,526	15.24	317,403	10.28	713,817	23.11	1,586,655	51.37	78,779	13,116	1,494,760

자료 : 2019 통계연보 (2020) 세종특별자치시

3) 기후변화 취약성평가[VESTAP]

▣ 취약성평가 개요

▸ 일반적인 취약성의 개념

❍ 취약성 개념은 기후변화 연구 분야에서보다는 식량안보, 자연재해 및 가난분석 등의 연구 분야에서 먼저 수행 (UNDP 2005)

❍ 취약성 개념은 기근, 자연재해, 재난위험관리, 공중보건, 기후변화 등 다양한 영역에서 각각 조금씩 다른 의미로 사용. Fussel and Klein(2006)은 취약성과 관련된 개념이 모호한 이유를 다음의 네 가지 이유로 정리

❍ 이처럼 취약성은 개념적으로 모호하기 때문에 취약성에 대한 개념적 모델은 여러개가 존재

[표 7.181] 취약성 개념 모델

1	· 취약성을 차후 영향을 저감하고 적응을 시작하는 데 있어서 논의의 시작점(the starting point)으로 봐야 하는지, 중간 산물 (intermediate element)로 봐야하는지, 아니면 평가의 결과 (outcome of an assesment)로 봐야 하는지의 문제를 결정하기 어렵기 때문
2	· 기후변화와 같은 외부 스트레스 요인을 포함시켜 정의해야 하는지 아니면 기근과 같은 어떤 결과와 연계를 시켜야 하는지 여부의 결정이 어렵기 때문
3	· 취약성이 시스템의 태생적 특징인지 아니면 외부 스트레스 등 특정한 시나리오에 따라 새롭게 나타나는 성질인지 구분하기 어렵기 때문
4	· 정적인(static) 개념으로 봐야 하는지 아니면 동적인(dynamic) 개념으로 봐야하는지 결정하기 어렵기 때문

▸ 기술적 논문들 관점에서의 취약성

❍ 위험-위해 프레임워크(risk hazard framework)로 생각, 이는 시스템에 가해지는 외부적인 위해(hazard) 요소와 이에 따른 부정적 영향이라는 투입-반응관계(dose-relationship)의 측면에서 보는 것, 이런 프레임워크에 해당되는 취약성의 정의는 바로 자연재해나 전염병학에서 통용됨. 자연재난 연구 분야에선 취약성은 '잠재 피해 현상으로부터 생긴 손실의 정도'로 정의. 재난과 재해 연구 분야에서 취약성 정의의 중요한 측면은 취약성이 피해를 가져옴

❍ 쇼크나 교란 또는 스트레스에 직접 노출된 결과물로서의 재해라기보다는 이러한 쇼크, 교란 등에 노출될 확률이라는 데에 있음(UNDP, 2005). Kasperson 등 (2002)은 취약성을 이와 비슷하게 노출 단위가 노출, 교란 및 스트레스, 그리고 이에 대응하여 회복하고 근본적으로 적용할 수 있는 능력을 고려하여 피해를 입는 정도라고 정의

▸ 사회학적 측면인 정치경제학과 인문지리학의 관점에서 바라보는 취약성

❍ 이는 주로 '사회적 취약성(social vulnerability)'과 동의어로 취약성을 생각하는데, 하나의 가계나 커뮤니티가 가지는 사회 경제적이고 정치적인 요인들을 종합한 태생적인 상태를 의미함. 즉, 동일한 외부 스트레스가 온다고 하여도 이에 대처하는 능력이 각 가계나 커뮤니티별로 상이하다는 측면을 강조함

❍ 주로 가난과 기근 연구분야의 문헌들이 이런 프레임워크에 근접해 있는데 가난과 기근 분야의 취약성 정의는 사회, 경제 및 정치적인 조건들을 고려하여 다음과 같이 내리고 있음

여러 유해한 교란에 환경, 사회, 경제 및 정치적으로 노출되는 정도를 종합한 인간 복지의 총합적 측정지표 (Bohle et al., 1994).

▣ 평가 방법

▸ 정성적 평가

❍ 정성적 평가는 기후변화 영향에 따른 세종특별자치시의 피해사례 조사와 주민 설문조사를 통하여 평가함

- 피해사례 : '세종특별자치시', '기후변화', '폭염', '한파', '가뭄', '폭우', '태풍', '말라리아', '식중독', '쯔쯔가무시' 등의 키워드를 활용해 기사를 검색하고, 지역 보존 자료 및 기타 통계자료를 검토하여 각 분야별로 피해사례 현황을 조사·분석하였음
- 설문조사 : 세종특별자치시 시민 의식조사 및 현안문제를 파악하여 개선방안 등 기후변화적응대책 세부시행계획 수립에 반영하고, 기후변화 전망 등에 대한 주민의 체감도를 조사함

▸ 정량적 평가

▸ 평가도구

❍ 국가기후변화적응센터에서 제시한 Web기반 취약성평가 지원도구인 VESTAP을 사용

❍ 기후변화 취약성 평가 도구의 신뢰도 문제를 극복하기 위해 취약성 평가에 사용되는 지표 데이터를 직접 구축 및 최신화함

❍ 각 지자체는 VESTAP이 제공하는 기본취약성 평가항목을 활용하여 지역의 기후변화 취약성 평가를 실행해 보고, 추가적으로 지자체별 상황에 적합한 취약성 항목을 생성하여 취약성 평가를 수행할 수 있음

❍ VESTAP은 기후변화 불확실성의 한계점을 보완할 수 있도록 관련 DB를 매년 갱신할 예정이며 기후변화적응대책 세부시행계획은 5년 단위로 수립하도록 되어 있음

❍ 본 연구에서는 VESTAP에서 제공하는 속성지표와 가중치를 그대로 반영하되, 사과 생산에 대한 취약성 평가 항목 대신 세종특별자치시 주 농업생산품인 복숭아에 대한 자료를 바탕으로 복숭아 생산성에 대한 취약성 평가로 대체함

▸ 취약성 평가 방법

❍ 분야 및 취약성 평가항목 선택(6개 분야, 52개 항목)

❍ 시나리오 선택(RCP 8.5 시나리오)

❍ 평가실행 및 결과 확인

▸ 대응변수 표준화

❍ 기후모델 및 대용변수를 이용한 절충형 방법을 활용하였으며 취약성지수 산출을 위하여 대용변수를 표준화함

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

❍ 대용변수는 기후노출, 민감도 및 적응능력으로 구분함

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

❍ 자료 표준화 방법

- 기후노출, 민감도 등의 세부 대용변수의 실제 값을 취약성 평가식에 도입하고 연산하기 위해서는 다양한 값들을 표준화하는 방법이 필요함
- 표준화 과정에서 일차적으로 세부 대용변수의 표준화, 대용변수의 표준화(기후노출, 민감도), 마지막으로 취약성 지수의 표준화 과정이 필요함
- 이에 다음 표준화식을 이용하여 다양한 대용변수들을 0~1의 범위를 갖는 값으로 표준화함

$$\text{표준화식} = \frac{\text{대상 대용변수 값} - \text{대용변수 값 중 최소값}}{\text{대용변수 값 중 최대값} - \text{대용변수 값 중 최소값}}$$

▸ 취약성 지수 산출 방법

❍ 취약성 지수는 기후노출, 기후변화 민감도 및 기후변화 적응능력으로 구성됨

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

▣ 취약성평가 결과

▸ 취약성평가 항목

▸ 시간적 범위

❍ 현재시점 : 2020년대(2020~2030년)

❍ 전망시점 : 2020년대(2021~2030년), 2030년대(2031~2040년), 2040년대(2041~2050년) 시기의 지역별, 세부항목별 취약성 평가

▸ 공간적 범위

❍ 세종특별자치시 읍·면·동

▸ 평가대상 분야 및 항목

❍ 건강, 재난/재해, 농업, 산림, 물관리, 생태계 총 6개 분야 52개 세부항목별 취약성평가 실시

[표 7.182] 세종특별자치시 기후변화 취약성 6개 평가 분야 및 52개 세부항목

분 야	주요 평가 항목	
건강(21개)	· 곤충 및 설치류에 의한 전염병 건강 취약성 · 기타 대기오염 물질에 의한 건강 취약성 · 미세먼지에 의한 건강 취약성 · 수인성 매개 질환에 대한 건강 취약성 · 오존농도 상승에 의한 건강 취약성 · 태풍에 의한 건강 취약성 · 폭염에 의한 건강 취약성 · 한파에 의한 건강 취약성 · 홍수에 의한 건강 취약성 · 폭염에 의한 온열질환 취약성(일반) · 폭염에 의한 온열질환 취약성(심혈관질환자)	· 폭염에 의한 온열질환 취약성(65세 이상 노인) · 폭염에 의한 온열질환 취약성(5세 미만) · 폭염에 의한 온열질환 취약성(야외노동자) · 폭염에 의한 온열질환 취약성(저소득층) · 한파에 의한 한랭질환 취약성(일반) · 한파에 의한 한랭질환 취약성(심혈관질환) · 한파에 의한 한랭질환 취약성(65세 이상 노인) · 한파에 의한 한랭질환 취약성(5세 이하) · 한파에 의한 한랭질환 취약성(야외노동자) · 한파에 의한 한랭질환 취약성(저소득층)
재난/재해(4개)	· 폭설에 대한 기반시설 취약성 · 폭염에 대한 기반시설 취약성	· 해수면 상승에 대한 기반시설 취약성 · 홍수에 대한 기반시설 취약성
농업(5개)	· 농경지 토양침식에 대한 취약성 · 가축 생산성의 취약성 · 벼 생산성의 취약성	· 복숭아 생산성의 취약성 · 재배/사육시설 붕괴의 취약성
산림(7개)	· 가뭄에 의한 산림식생의 취약성 · 병해충에 의한 소나무의 취약성 · 산림 생산성의 취약성 · 산불에 대한 취약성	· 산사태에 의한 임도의 취약성 · 소나무와 송이버섯의 취약성 · 집중호우에 의한 산사태 취약성
물관리(12개)	· 수질 및 수생태에 대한 취약성 · 이수에 대한 취약성 · 치수의 취약성 · 단기가뭄에 의한 용수 취약성(일반) · 장기가뭄에 의한 용수 취약성(일반) · 단기가뭄에 의한 용수 취약성(농업용수)	· 장기가뭄에 의한 용수 취약성(농업용수) · 단기가뭄에 의한 용수 취약성(공업용수) · 장기가뭄에 의한 용수 취약성(공업용수) · 단기가뭄에 의한 용수 취약성(생활용수) · 장기가뭄에 의한 용수 취약성(생활용수) · 가뭄에 의한 수질 취약성
생태계(3개)	· 곤충의 취약성 · 국립공원의 취약성	· 침엽수의 취약성

▣ 세종특별자치시 기후변화 취약성평가 결과

▸ 2020년대의 취약성

❍ 세종특별자치시 기후변화 취약성 평가결과

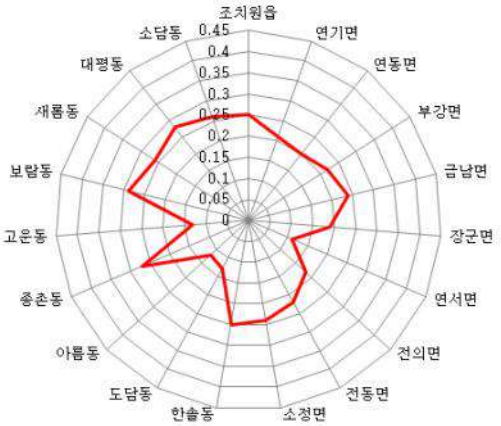
- 건강 분야가 가장 취약하고, 다음으로 재난/재해 분야, 산림 분야. 농업 분야, 물관리 분야, 생태계 분야 순으로 취약한 것으로 나타남

❍ 행정별 취약 분야

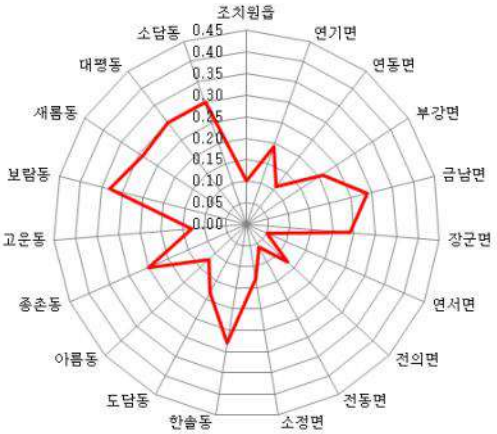
- 건강 분야에서는 보람동이 가장 취약한 곳으로 나타났고, 재난/재해 분야에서는 보람동, 농업 분야에서는 금남면, 산림 분야에서는 금남면, 물관리 분야에서는 보람동, 생태계 분야에서는 금남면이 가장 취약한 곳으로 나타남

[표 7.183] 세종특별자치시 읍·면·동별 기후변화 취약성 평가 표준화 지수 대분류(2020년대)

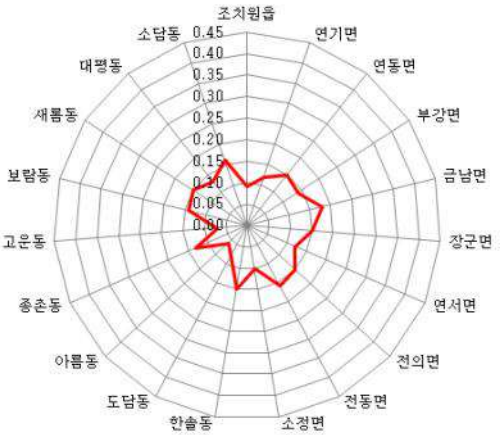
행정구역	건강	재난/ 재해	농업	산림	물관리	생태계	평균	순위
조치원읍	0.25	0.10	0.09	0.16	0.05	0.05	0.12	15
연기면	0.21	0.19	0.12	0.18	0.08	0.04	0.14	10
연동면	0.20	0.11	0.15	0.14	0.10	0.06	0.13	12
부강면	0.22	0.21	0.14	0.19	0.14	0.08	0.16	8
금남면	0.24	0.29	0.18	0.28	0.04	0.14	0.20	2
장군면	0.19	0.24	0.15	0.19	0.11	0.06	0.16	9
연서면	0.11	0.05	0.12	0.18	0.07	0.04	0.10	17
전의면	0.18	0.13	0.15	0.18	0.01	0.07	0.12	14
전동면	0.22	0.06	0.16	0.19	0.00	0.09	0.12	13
소정면	0.24	0.13	0.10	0.16	0.09	0.07	0.13	11
한솔동	0.25	0.28	0.15	0.18	0.11	0.02	0.17	6
도담동	0.13	0.18	0.08	0.14	0.03	0.02	0.10	16
아름동	0.12	0.12	0.06	0.11	0.03	0.00	0.07	19
종촌동	0.27	0.25	0.13	0.17	0.16	0.01	0.17	6
고운동	0.13	0.13	0.07	0.12	0.03	0.00	0.08	18
보람동	0.29	0.33	0.14	0.21	0.17	0.04	0.20	1
새롬동	0.26	0.29	0.15	0.18	0.12	0.01	0.17	5
대평동	0.28	0.30	0.13	0.20	0.13	0.03	0.18	4
소담동	0.26	0.30	0.16	0.21	0.12	0.04	0.18	3



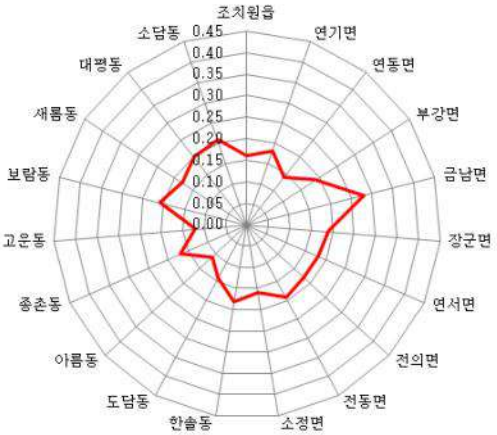
[그림 7.84] 건강 취약성 평가(2020s)



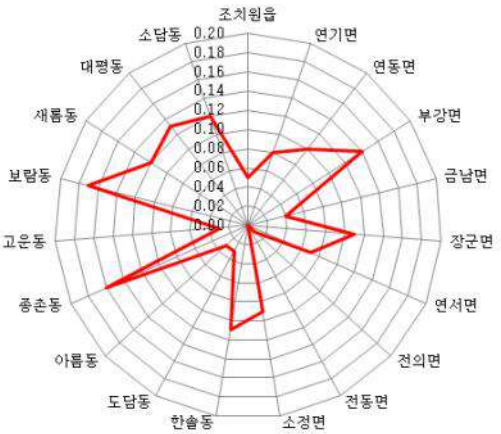
[그림 7.85] 재난/재해 취약성 평가(2020s)



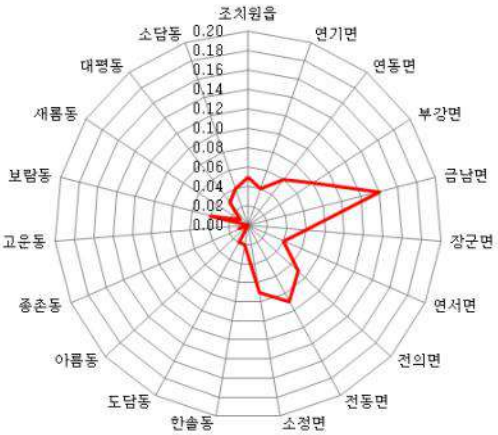
[그림 7.86] 농업 취약성 평가(2020s)



[그림 7.87] 산림 취약성 평가(2020s)



[그림 7.88] 물관리 취약성 평가(2020s)



[그림 7.89] 생태계 취약성 평가(2020s)

▸ 2030년대의 취약성

❍ 세종특별자치시 기후변화 취약성평가 결과

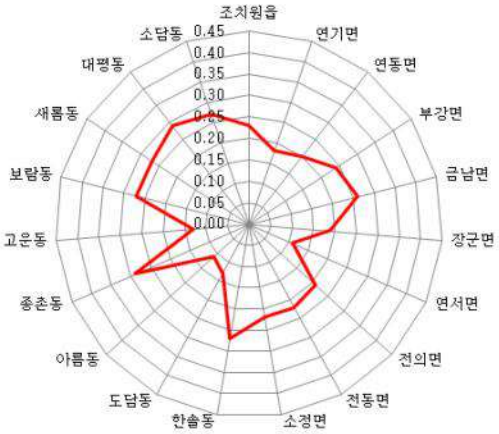
- 건강 분야가 가장 취약하고, 다음으로 재난/재해 분야, 산림 분야, 농업 분야, 물관리 분야, 생태계 분야 순으로 취약한 것으로 나타남

❍ 행정별 취약 분야

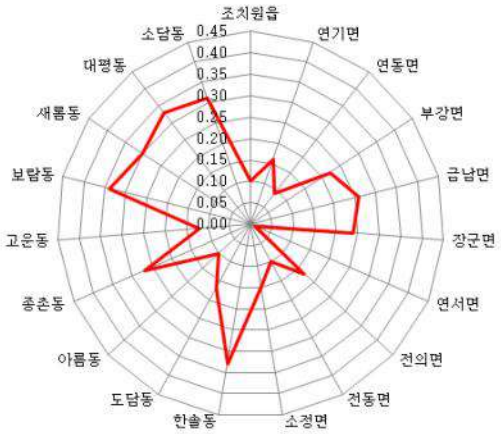
- 건강 분야에서는 종촌동, 대평동이 가장 취약한 곳으로 나타났고, 재난/재해 분야에서는 보람동, 농업 분야에서는 전의면, 산림분야에서는 금남면, 물관리 분야에서는 보람동, 생태계 분야에서는 금남면이 가장 취약한 곳으로 나타남

[표 7.184] 세종특별자치시 읍·면·동별 기후변화 취약성 평가 표준화 지수 대분류(2030년대)

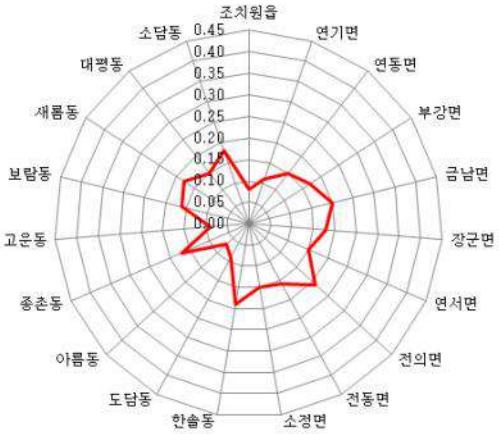
행정구역	건강	재난/ 재해	농업	산림	물관리	생태계	평균	순위
조치원읍	0.23	0.10	0.08	0.15	0.00	0.06	0.10	15
연기면	0.18	0.16	0.11	0.16	0.07	0.05	0.12	13
연동면	0.20	0.09	0.15	0.11	0.04	0.06	0.11	14
부강면	0.24	0.22	0.17	0.17	0.11	0.09	0.17	9
금남면	0.26	0.26	0.20	0.27	0.12	0.15	0.21	1
장군면	0.19	0.24	0.18	0.24	0.08	0.09	0.17	8
연서면	0.11	0.01	0.15	0.17	0.08	0.05	0.10	17
전의면	0.21	0.17	0.21	0.22	0.06	0.08	0.16	10
전동면	0.22	0.10	0.16	0.23	0.04	0.10	0.14	11
소정면	0.22	0.15	0.15	0.20	0.05	0.08	0.14	11
한솔동	0.27	0.33	0.19	0.19	0.16	0.05	0.20	2
도담동	0.13	0.17	0.09	0.13	0.03	0.04	0.10	16
아름동	0.11	0.10	0.07	0.10	0.02	0.01	0.07	19
종촌동	0.29	0.27	0.17	0.18	0.13	0.04	0.18	6
고운동	0.13	0.12	0.09	0.11	0.03	0.02	0.08	18
보람동	0.27	0.34	0.16	0.19	0.17	0.05	0.20	3
새롬동	0.27	0.30	0.18	0.16	0.15	0.02	0.18	6
대평동	0.29	0.33	0.15	0.19	0.17	0.05	0.20	4
소담동	0.27	0.31	0.18	0.18	0.15	0.04	0.19	5



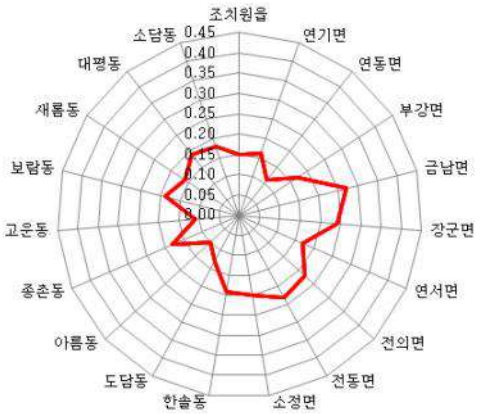
[그림 7.90] 건강 취약성 평가(2030s)



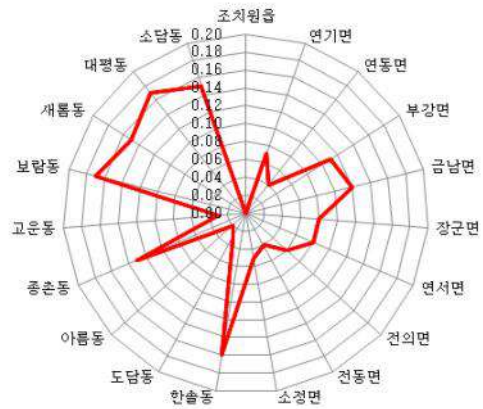
[그림 7.91] 재난/재해 취약성 평가(2030s)



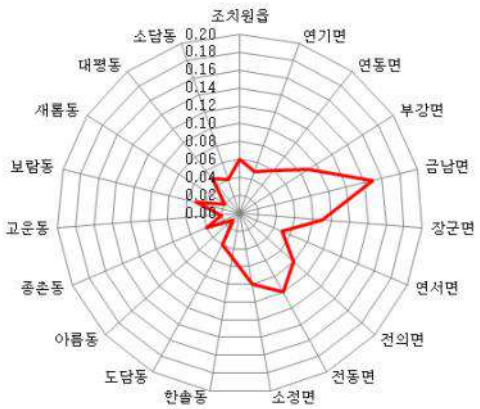
[그림 7.92] 농업 취약성 평가(2030s)



[그림 7.93] 산림 취약성 평가(2030s)



[그림 7.94] 물관리 취약성 평가(2030s)



[그림 7.95] 생태계 취약성 평가(2030s)

▸ 2040년대의 취약성

❍ 세종특별자치시 기후변화 취약성평가 결과

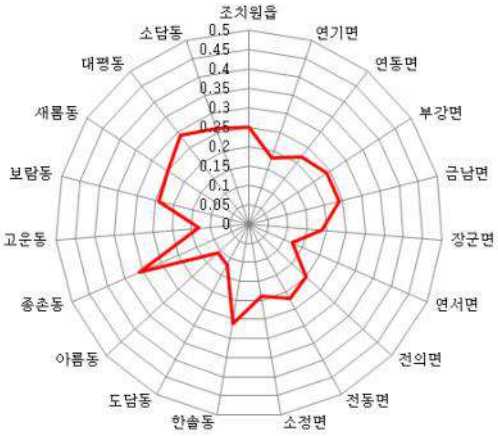
- 건강 분야가 가장 취약하고, 다음으로 재난/재해 분야, 산림 분야, 농업 분야, 물관리 분야, 생태계 분야 순으로 취약한 것으로 나타남

❍ 행정별 취약 분야

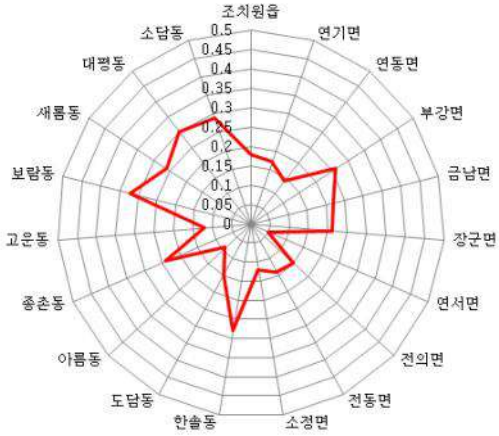
- 건강 분야에서는 종촌동이 가장 취약한 곳으로 나타났고, 재난/재해 분야에서는 보람동, 농업 분야에서는 전의면, 산림분야에서는 전동면, 물관리 분야에서는 대평동, 생태계 분야에서는 금남면이 가장 취약한 곳으로 나타남

[표 7.185] 세종특별자치시 읍·면·동별 기후변화 취약성 평가 표준화 지수 대분류(2040년대)

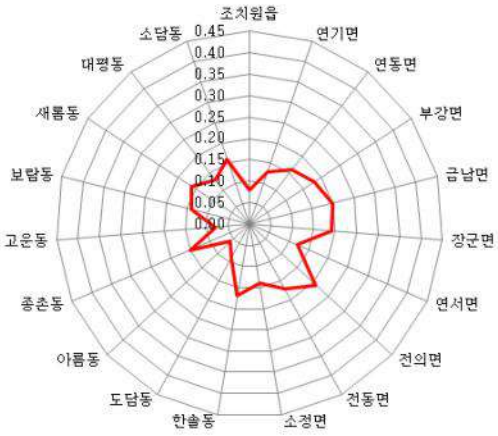
행정구역	건강	재난/ 재해	농업	산림	물관리	생태계	평균	순위
조치원읍	0.25	0.18	0.08	0.21	-0.02	0.06	0.13	14
연기면	0.18	0.17	0.13	0.16	0.05	0.04	0.12	15
연동면	0.22	0.14	0.16	0.13	0.12	0.05	0.14	13
부강면	0.24	0.26	0.18	0.19	0.15	0.07	0.18	2
금남면	0.24	0.22	0.20	0.23	0.06	0.14	0.18	2
장군면	0.19	0.21	0.19	0.20	0.05	0.08	0.15	10
연서면	0.12	0.05	0.12	0.19	0.01	0.04	0.09	16
전의면	0.20	0.15	0.21	0.22	0.06	0.10	0.16	9
전동면	0.22	0.14	0.17	0.25	0.03	0.11	0.15	10
소정면	0.19	0.12	0.14	0.20	0.12	0.09	0.14	12
한솔동	0.26	0.28	0.17	0.17	0.16	0.04	0.18	4
도담동	0.12	0.15	0.09	0.09	0.02	0.02	0.08	17
아름동	0.11	0.09	0.06	0.07	0.02	0.00	0.06	19
종촌동	0.31	0.24	0.15	0.12	0.13	0.02	0.16	7
고운동	0.13	0.12	0.08	0.10	0.02	0.02	0.08	18
보람동	0.24	0.32	0.14	0.18	0.15	0.05	0.18	4
새롬동	0.25	0.26	0.16	0.12	0.15	0.01	0.16	8
대평동	0.29	0.30	0.13	0.20	0.18	0.07	0.20	1
소담동	0.26	0.29	0.16	0.15	0.16	0.02	0.17	6



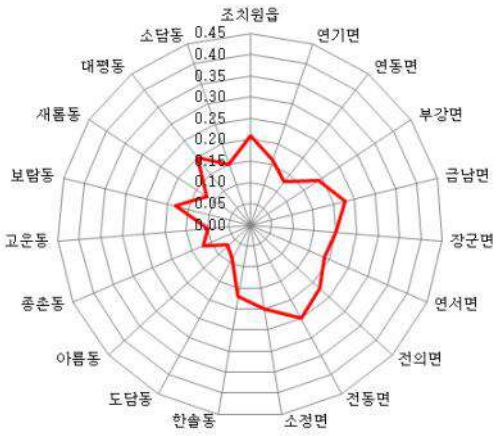
[그림 7.96] 건강 취약성 평가(2040s)



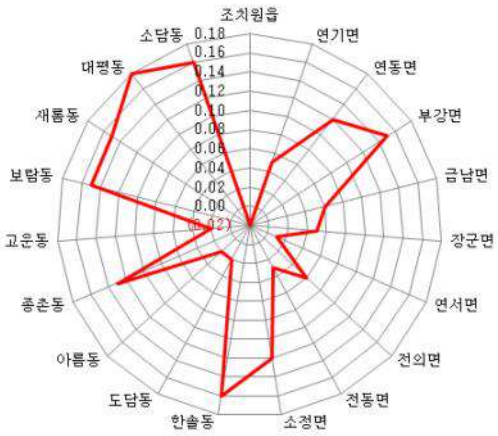
[그림 7.97] 재난/재해 취약성 평가(2040s)



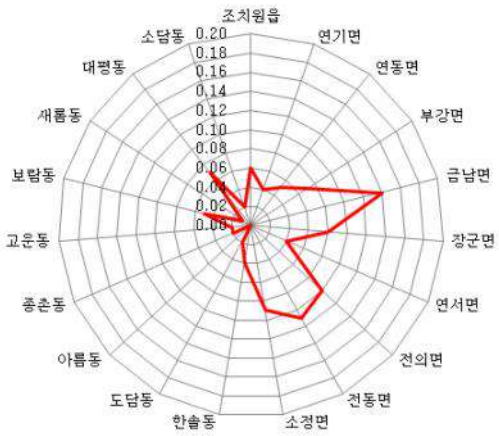
[그림 7.98] 농업 취약성 평가(2040s)



[그림 7.99] 산림 취약성 평가(2040s)



[그림 7.100] 물관리 취약성 평가(2040s)



[그림 7.101] 생태계 취약성 평가(2040s)

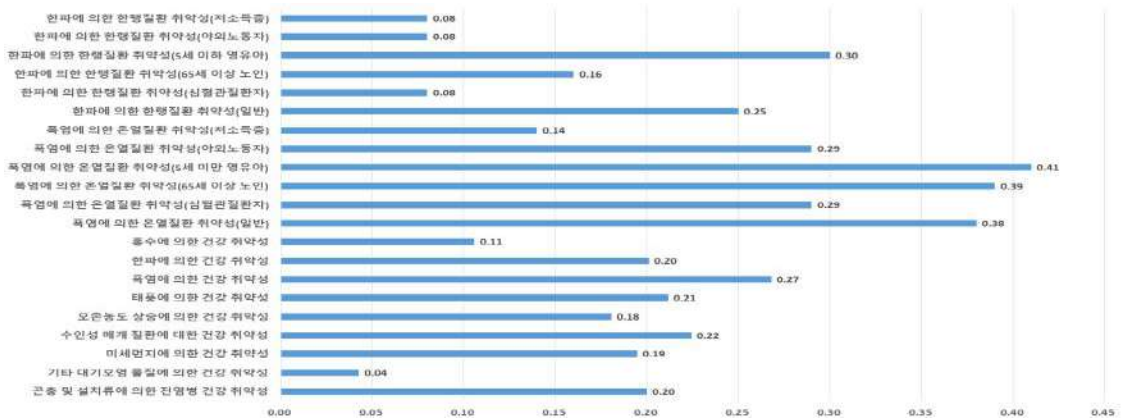
▸ 분야별 세부 취약성평가 결과(건강)

▣ 2020년대 취약성

❍ 폭염에 의한 온열질환 취약성(5세 미만 영유아 대상)이 가장 취약한 것으로 나타났고 그 다음으로 폭염에 의한 건강 취약성(65세 이상 노인 대상), 폭염에 의한 온열질환 취약성(일반) 순이며, 가장 양호한 항목은 기타 대기오염 물질에 의한 건강 취약성임

[표 7.186] 세종특별자치시 건강 분야 세부항목별 취약성 평가 표준화 지수(2020년대)

구분	지수	구분	지수
곤충 및 설치류에 의한 전염병 건강 취약성	0.20	폭염에 의한 온열질환 취약성 (65세 이상 노인 대상)	0.39
기타 대기오염 물질에 의한 건강 취약성	0.04	폭염에 의한 온열질환 취약성 (5세 미만 영유아 대상)	0.41
미세먼지에 의한 건강 취약성	0.19	폭염에 의한 온열질환 취약성 (야외노동자 대상)	0.29
수인성 매개 질환에 대한 건강 취약성	0.22	폭염에 의한 온열질환 취약성 (저소득층 대상)	0.14
오존농도 상승에 의한 건강 취약성	0.18	한파에 의한 한랭질환 취약성 (일반)	0.25
태풍에 의한 건강 취약성	0.21	한파에 의한 한랭질환 취약성 (심혈관질환자 대상)	0.08
폭염에 의한 건강 취약성	0.27	한파에 의한 한랭질환 취약성 (65세 이상 노인 대상)	0.16
한파에 의한 건강 취약성	0.20	한파에 의한 한랭질환 취약성 (5세 이하 영유아 대상)	0.30
홍수에 의한 건강 취약성	0.11	한파에 의한 한랭질환 취약성 (야외노동자 대상)	0.08
폭염에 의한 온열질환 취약성 (일반)	0.38	한파에 의한 한랭질환 취약성 (저소득층 대상)	0.08
폭염에 의한 온열질환 취약성 (심혈관질환자 대상)	0.29		
비고			

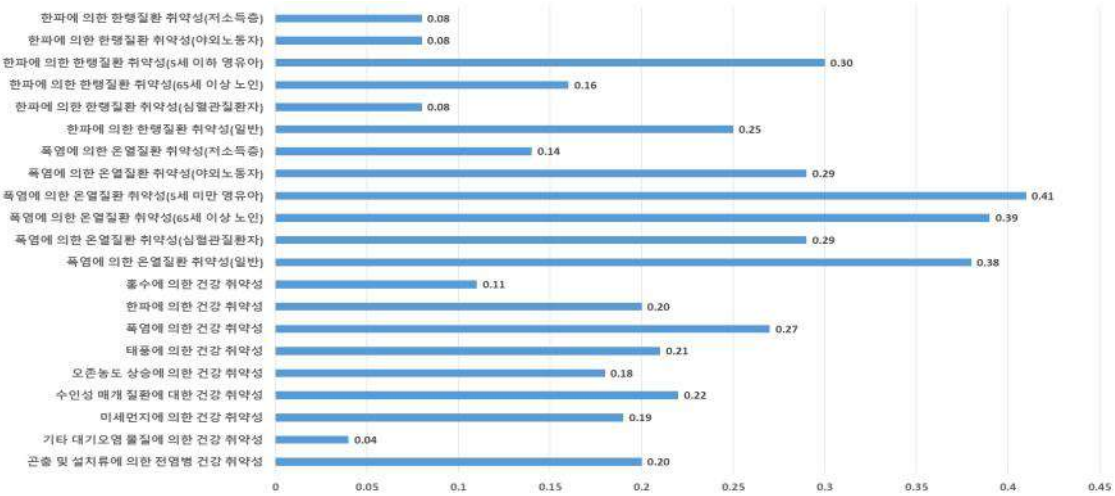


▣ 2030년대 취약성

❍ 폭염에 의한 온열질환 취약성(5세 미만 영유아 대상)이 가장 취약한 것으로 나타났고 그 다음으로 폭염에 의한 건강 취약성(65세 이상 노인 대상), 폭염에 의한 온열질환 취약성(일반) 순이며, 가장 양호한 항목은 기타 대기오염 물질에 의한 건강 취약성임

[표 7.187] 세종특별자치시 건강 분야 세부항목별 취약성 평가 표준화 지수(2030년대)

구분	지수	구분	지수
곤충 및 설치류에 의한 전염병 건강 취약성	0.20	폭염에 의한 온열질환 취약성 (65세 이상 노인 대상)	0.39
기타 대기오염 물질에 의한 건강 취약성	0.04	폭염에 의한 온열질환 취약성 (5세 미만 영유아 대상)	0.41
미세먼지에 의한 건강 취약성	0.19	폭염에 의한 온열질환 취약성 (야외노동자 대상)	0.29
수인성 매개 질환에 대한 건강 취약성	0.22	폭염에 의한 온열질환 취약성 (저소득층 대상)	0.14
오존농도 상승에 의한 건강 취약성	0.18	한파에 의한 한랭질환 취약성 (일반)	0.25
태풍에 의한 건강 취약성	0.21	한파에 의한 한랭질환 취약성 (심혈관질환자 대상)	0.08
폭염에 의한 건강 취약성	0.27	한파에 의한 한랭질환 취약성 (65세 이상 노인 대상)	0.16
한파에 의한 건강 취약성	0.20	한파에 의한 한랭질환 취약성 (5세 이하 영유아 대상)	0.30
홍수에 의한 건강 취약성	0.11	한파에 의한 한랭질환 취약성 (야외노동자 대상)	0.08
폭염에 의한 온열질환 취약성 (일반)	0.38	한파에 의한 한랭질환 취약성 (저소득층 대상)	0.08
폭염에 의한 온열질환 취약성 (심혈관질환자 대상)	0.29		
비고			

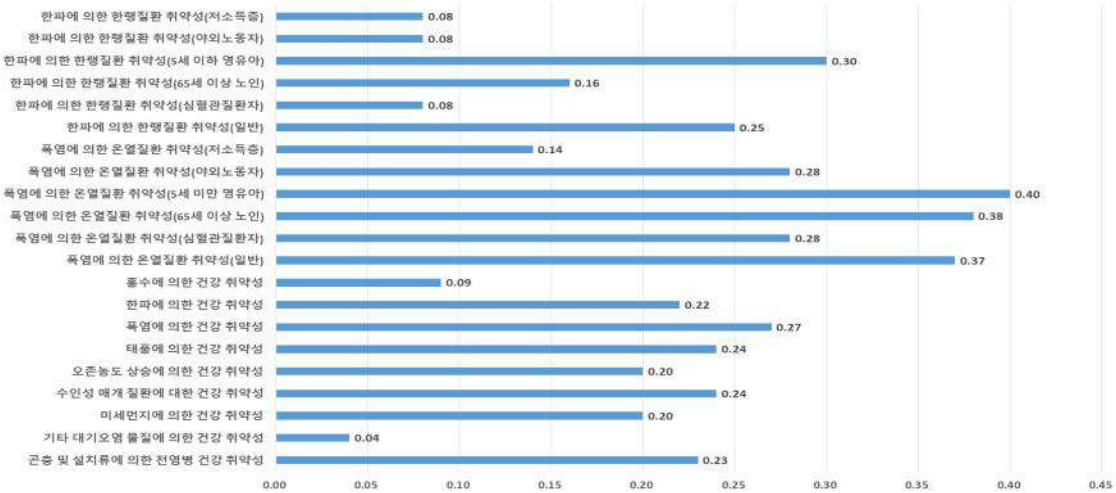


▣ 2040년대 취약성

❍ 폭염에 의한 온열질환 취약성(5세 미만 영유아 대상)이 가장 취약한 것으로 나타났고 그 다음으로 폭염에 의한 건강 취약성(65세 이상 노인 대상), 폭염에 의한 온열질환 취약성(일반) 순이며, 가장 양호한 항목은 기타 대기오염 물질에 의한 건강 취약성임

[표 7.188] 세종특별자치시 건강 분야 세부항목별 취약성 평가 표준화 지수(2030년대)

구분	지수	구분	지수
곤충 및 설치류에 의한 전염병 건강 취약성	0.23	폭염에 의한 온열질환 취약성 (65세 이상 노인 대상)	0.38
기타 대기오염 물질에 의한 건강 취약성	0.04	폭염에 의한 온열질환 취약성 (5세 미만 영유아 대상)	0.4
미세먼지에 의한 건강 취약성	0.2	폭염에 의한 온열질환 취약성 (야외노동자 대상)	0.28
수인성 매개 질환에 대한 건강 취약성	0.24	폭염에 의한 온열질환 취약성 (저소득층 대상)	0.14
오존농도 상승에 의한 건강 취약성	0.2	한파에 의한 한랭질환 취약성 (일반)	0.25
태풍에 의한 건강 취약성	0.24	한파에 의한 한랭질환 취약성 (심혈관질환자 대상)	0.08
폭염에 의한 건강 취약성	0.27	한파에 의한 한랭질환 취약성 (65세 이상 노인 대상)	0.16
한파에 의한 건강 취약성	0.22	한파에 의한 한랭질환 취약성 (5세 이하 영유아 대상)	0.3
홍수에 의한 건강 취약성	0.09	한파에 의한 한랭질환 취약성 (야외노동자 대상)	0.08
폭염에 의한 온열질환 취약성 (일반)	0.37	한파에 의한 한랭질환 취약성 (저소득층 대상)	0.08
폭염에 의한 온열질환 취약성 (심혈관질환자 대상)	0.28		
비고			



▣ 행정별, 세부항목별 취약성 평가

▸ 곤충 및 설치류에 의한 전염병 건강 취약성

❍ 2020년대 곤충 및 설치류에 의한 전염병 건강 취약성 지수가 가장 높은 지역은 금남면이고, 가장 낮은 지역은 전의면, 연서면, 전동면임

❍ 2030년대 취약성 지수가 가장 높은 지역은 보람동이고 가장 낮은 지역은 연서면임

[표 7.189] 곤충 및 설치류에 의한 전염병 건강 취약성 평가 결과

행정구역	취약성 평가 결과						비고
	2020s		2030s		2040s		
	표준화지수	순위	표준화지수	순위	표준화지수	순위	
조치원읍	0.19	10	0.20	14	0.29	4	
연기면	0.16	15	0.14	17	0.15	17	
연동면	0.17	14	0.16	16	0.20	14	
부강면	0.17	13	0.23	11	0.29	5	
금남면	0.36	1	0.28	7	0.24	9	
장군면	0.22	9	0.25	9	0.19	16	
연서면	0.10	18	0.05	19	0.11	19	가장 양호
전의면	0.10	19	0.21	13	0.21	12	
전동면	0.10	17	0.22	12	0.27	6	
소정면	0.17	12	0.26	8	0.23	10	
한솔동	0.24	6	0.35	2	0.30	3	
도담동	0.24	5	0.23	10	0.20	13	
아름동	0.15	16	0.13	18	0.11	18	
종촌동	0.23	8	0.28	6	0.26	7	
고운동	0.17	11	0.19	15	0.19	15	
보람동	0.32	2	0.35	1	0.33	1	가장 취약
새롬동	0.24	7	0.29	5	0.22	11	
대평동	0.28	4	0.34	3	0.31	2	
소담동	0.28	3	0.29	4	0.26	8	

[2020년대] [2030년대] [2040년대]

[그림 7.102] 곤충 및 설치류에 의한 전염병 건강 취약성 평가도

▸ 기타 대기오염 물질에 의한 건강 취약성

❍ 2020년대 기타 대기오염 물질에 의한 건강 취약성 지수가 가장 높은 지역은 조치원읍, 보람동이고 가장 낮은 지역은 전의면, 전동면임

❍ 2030년대 취약성 지수가 가장 높은 지역은 조치원읍이고 가장 낮은 지역은 전의면, 전동면임

[표 7.190] 기타 대기오염 물질에 의한 건강 취약성 평가 결과

행정구역	취약성 평가 결과						비고
	2020s		2030s		2040s		
	표준화지수	순위	표준화지수	순위	표준화지수	순위	
조치원읍	0.08	1	0.08	1	0.08	1	가장 취약
연기면	0.02	16	0.03	12	0.03	13	
연동면	0.03	13	0.03	14	0.03	14	
부강면	0.04	12	0.03	13	0.04	12	
금남면	0.05	8	0.05	9	0.05	8	
장군면	0.02	15	0.02	15	0.02	15	
연서면	0.01	17	0.01	16	0.01	16	
전의면	0.00	19	0.00	19	0.00	19	가장 양호
전동면	0.00	18	0.00	18	0.00	18	
소정면	0.02	14	0.01	17	0.01	17	
한솔동	0.05	10	0.06	7	0.05	10	
도담동	0.07	3	0.07	3	0.07	3	
아름동	0.04	11	0.04	11	0.04	11	
종촌동	0.06	6	0.06	6	0.06	6	
고운동	0.05	7	0.05	8	0.05	7	
보람동	0.08	2	0.08	2	0.08	2	가장 취약
새롬동	0.05	9	0.05	10	0.05	9	
대평동	0.07	5	0.07	4	0.07	5	
소담동	0.07	4	0.07	5	0.07	4	

[2020년대] [2030년대] [2040년대]

[그림 7.103] 기타 대기오염 물질에 의한 전염병 건강 취약성 평가도

▸ 미세먼지에 의한 건강 취약성

❍ 2020년대 미세먼지에 의한 건강 취약성 지수가 가장 높은 지역은 소정면이고 가장 낮은 지역은 연서면임

❍ 2030년대 취약성 지수가 가장 높은 지역은 부강면이고 가장 낮은 지역은 아름동임

[표 7.191] 미세먼지에 의한 건강 취약성 평가 결과

행정구역	취약성 평가 결과						비고
	2020s		2030s		2040s		
	표준화지수	순위	표준화지수	순위	표준화지수	순위	
조치원읍	0.23	6	0.18	11	0.20	9	
연기면	0.06	18	0.09	16	0.16	11	
연동면	0.18	13	0.25	4	0.20	10	
부강면	0.35	2	0.47	1	0.46	2	가장 취약
금남면	0.28	3	0.44	2	0.49	1	
장군면	0.08	16	0.13	14	0.11	14	
연서면	0.03	19	0.08	18	0.06	18	가장 양호
전의면	0.26	5	0.17	13	0.06	19	
전동면	0.28	4	0.18	12	0.11	13	
소정면	0.44	1	0.30	3	0.10	15	
한솔동	0.19	11	0.20	9	0.27	8	
도담동	0.11	14	0.11	15	0.11	12	
아름동	0.07	17	0.07	19	0.07	17	
종촌동	0.20	10	0.20	8	0.28	6	
고운동	0.08	15	0.08	17	0.08	16	
보람동	0.23	7	0.24	5	0.31	3	
새롬동	0.19	12	0.20	10	0.27	7	
대평동	0.22	9	0.22	7	0.30	4	
소담동	0.22	8	0.22	6	0.30	5	

[2020년대] [2030년대] [2040년대]

[그림 7.104] 미세먼지에 의한 전염병 건강 취약성 평가도

▸ 수인성 매개 질환에 대한 건강 취약성

❍ 2020년대 수인성 매개 질환에 대한 건강 취약성 지수가 가장 높은 지역은 보람동, 금남면이고 가장 낮은 지역은 전동면, 연서면임

❍ 2030년대 취약성 지수가 가장 높은 지역은 보람동, 한솔동이고 가장 낮은 지역은 연서면임

[표 7.192] 수인성 매개 질환에 대한 건강 취약성 평가 결과

행정구역	취약성 평가 결과						비고
	2020s		2030s		2040s		
	표준화지수	순위	표준화지수	순위	표준화지수	순위	
조치원읍	0.22	10	0.21	14	0.33	1	
연기면	0.17	14	0.13	18	0.15	17	
연동면	0.17	15	0.15	17	0.22	12	
부강면	0.16	16	0.22	13	0.29	6	
금남면	0.34	2	0.27	7	0.23	10	
장군면	0.24	9	0.24	10	0.19	16	
연서면	0.12	18	0.06	19	0.13	19	가장 양호
전의면	0.13	17	0.23	12	0.21	14	
전동면	0.12	19	0.24	11	0.29	5	
소정면	0.19	12	0.27	8	0.23	11	
한솔동	0.27	8	0.35	2	0.29	4	
도담동	0.27	6	0.24	9	0.21	13	
아름동	0.18	13	0.15	16	0.13	18	
종촌동	0.27	5	0.29	4	0.26	8	
고운동	0.21	11	0.20	15	0.20	15	
보람동	0.34	1	0.35	1	0.33	2	가장 취약
새롬동	0.27	7	0.29	6	0.23	9	
대평동	0.30	3	0.34	3	0.31	3	
소담동	0.29	4	0.29	5	0.27	7	

[2020년대] [2030년대] [2040년대]

[그림 7.105] 수인성 매개 질환에 의한 건강 취약성 평가도

▸ 오존농도 상승에 의한 건강 취약성

❍ 2020년대 기준 오존농도 상승에 의한 건강 취약성 지수가 가장 높은 지역은 보람동과 전의면이고 가장 낮은 지역은 아름동임

❍ 2030년대 취약성 지수가 가장 높은 지역은 보람동이고 가장 낮은 지역은 아름동임

[표 7.193] 오존농도 상승에 의한 건강 취약성 평가 결과

행정구역	취약성 평가 결과						비고
	2020s		2030s		2040s		
	표준화지수	순위	표준화지수	순위	표준화지수	순위	
조치원읍	0.26	5	0.26	8	0.28	6	
연기면	0.09	15	0.15	11	0.11	15	
연동면	0.26	7	0.18	10	0.28	8	
부강면	0.11	13	0.12	13	0.12	13	
금남면	0.07	17	0.12	12	0.12	14	
장군면	0.18	11	0.24	9	0.26	9	
연서면	0.20	10	0.12	14	0.15	12	
전의면	0.28	2	0.28	7	0.16	11	
전동면	0.09	14	0.06	18	0.16	10	
소정면	0.12	12	0.07	16	0.11	16	
한솔동	0.25	8	0.32	6	0.29	5	
도담동	0.08	16	0.08	15	0.08	17	
아름동	0.05	19	0.05	19	0.05	19	가장 양호
종촌동	0.26	6	0.33	4	0.29	4	
고운동	0.06	18	0.06	17	0.06	18	
보람동	0.28	1	0.35	1	0.31	3	
새롬동	0.25	9	0.32	5	0.28	7	
대평동	0.27	4	0.34	3	0.31	2	
소담동	0.27	3	0.34	2	0.31	1	가장 취약

[2020년대] [2030년대] [2040년대]

[그림 7.106] 오존농도 상승에 의한 건강 취약성 평가도

▸ 태풍에 의한 건강 취약성

❍ 2020년대 기준 태풍에 의한 건강 취약성 지수가 가장 높은 지역은 대평동이고 가장 낮은 지역은 부강면임

❍ 2030년대 취약성 지수가 가장 높은 지역은 대평동, 한솔동이고 가장 낮은 지역은 연동면임

[표 7.194] 태풍에 의한 건강 취약성 평가 결과

행정구역	취약성 평가 결과						비고
	2020s		2030s		2040s		
	표준화지수	순위	표준화지수	순위	표준화지수	순위	
조치원읍	0.12	14	0.14	13	0.25	6	
연기면	0.21	10	0.04	18	0.12	15	
연동면	0.11	17	0.03	19	0.09	17	
부강면	0.06	19	0.14	14	0.24	9	
금남면	0.21	9	0.36	3	0.32	3	
장군면	0.28	7	0.33	7	0.32	4	
연서면	0.12	16	0.21	12	0.17	13	
전의면	0.10	18	0.35	4	0.33	2	
전동면	0.25	8	0.25	11	0.36	1	
소정면	0.15	11	0.32	8	0.24	8	
한솔동	0.35	2	0.40	2	0.24	7	
도담동	0.12	15	0.07	17	0.05	19	가장 양호
아름동	0.13	13	0.07	16	0.06	18	
종촌동	0.31	5	0.34	5	0.23	10	
고운동	0.14	12	0.12	15	0.11	16	
보람동	0.32	4	0.30	9	0.18	11	
새롬동	0.35	3	0.34	6	0.18	12	
대평동	0.38	1	0.40	1	0.26	5	가장 취약
소담동	0.31	6	0.28	10	0.15	14	

[2020년대] [2030년대] [2040년대]

[그림 7.107] 태풍에 의한 건강 취약성 평가도

▸ 폭염에 의한 건강 취약성

❍ 2020년대 폭염에 의한 건강 취약성 지수가 가장 높은 지역은 보람동이고 가장 낮은 지역은 아름동임

❍ 2030년대 취약성 지수가 가장 높은 지역은 보람동이고 가장 낮은 지역은 전의면, 아름동임

[표 7.195] 폭염에 의한 건강 취약성 평가 결과

행정구역	취약성 평가 결과						비고
	2020s		2030s		2040s		
	표준화지수	순위	표준화지수	순위	표준화지수	순위	
조치원읍	0.31	9	0.32	10	0.33	8	
연기면	0.28	11	0.29	11	0.29	11	
연동면	0.32	8	0.33	9	0.33	9	
부강면	0.31	10	0.33	8	0.32	10	
금남면	0.40	4	0.40	4	0.40	4	
장군면	0.26	12	0.25	12	0.26	12	
연서면	0.18	13	0.19	13	0.19	13	
전의면	0.08	18	0.07	19	0.08	18	
전동면	0.13	16	0.13	16	0.14	16	
소정면	0.15	15	0.14	15	0.15	15	
한솔동	0.37	5	0.38	5	0.38	5	
도담동	0.15	14	0.17	14	0.17	14	
아름동	0.06	19	0.07	18	0.07	19	가장 양호
종촌동	0.34	7	0.34	7	0.35	7	
고운동	0.08	17	0.09	17	0.09	17	
보람동	0.47	1	0.46	1	0.47	1	가장 취약
새롬동	0.36	6	0.37	6	0.37	6	
대평동	0.42	2	0.42	3	0.42	3	
소담동	0.42	3	0.43	2	0.43	2	

[2020년대] [2030년대] [2040년대]

[그림 7.108] 폭염에 의한 건강 취약성 평가도

▸ 한파에 의한 건강 취약성

❍ 2020년대 한파에 의한 건강 취약성 지수가 가장 높은 지역은 전동면이고 가장 낮은 지역은 도담동임

❍ 2030년대 취약성 지수가 가장 높은 지역은 전의면이고 가장 낮은 지역은 연동면임

[표 7.196] 한파에 의한 건강 취약성 평가 결과

행정구역	취약성 평가 결과						비고
	2020s		2030s		2040s		
	표준화지수	순위	표준화지수	순위	표준화지수	순위	
조치원읍	0.21	6	0.25	6	0.25	4	
연기면	0.19	12	0.16	17	0.17	12	
연동면	0.12	18	0.11	19	0.10	19	가장 양호
부강면	0.17	14	0.17	16	0.16	15	
금남면	0.14	17	0.20	11	0.17	10	
장군면	0.22	5	0.26	5	0.26	3	
연서면	0.20	9	0.27	3	0.23	5	
전의면	0.35	2	0.38	1	0.40	1	가장 취약
전동면	0.38	1	0.33	2	0.37	2	
소정면	0.20	10	0.23	8	0.23	6	
한솔동	0.22	4	0.23	7	0.20	9	
도담동	0.10	19	0.12	18	0.10	18	
아름동	0.15	16	0.17	15	0.16	13	
종촌동	0.23	3	0.26	4	0.20	8	
고운동	0.15	15	0.17	14	0.16	14	
보람동	0.18	13	0.18	13	0.14	16	
새롬동	0.21	7	0.22	9	0.17	11	
대평동	0.21	8	0.22	10	0.20	7	
소담동	0.19	11	0.19	12	0.13	17	

[2020년대] [2030년대] [2040년대]

[그림 7.109] 한파에 의한 건강 취약성 평가도

▸ 홍수에 의한 건강 취약성

❍ 2020년대 기준 홍수에 의한 건강 취약성 지수가 가장 높은 지역은 장군면이고 가장 낮은 지역은 부강면임

❍ 2030년대 취약성 지수가 가장 높은 지역은 전의면이고 가장 낮은 지역은 연동면임

[표 7.197] 홍수에 의한 건강 취약성 평가 결과

행정구역	취약성 평가 결과						비고
	2020s		2030s		2040s		
	표준화지수	순위	표준화지수	순위	표준화지수	순위	
조치원읍	0.11	10	0.08	11	0.21	1	가장 취약
연기면	0.10	13	0.03	18	0.06	13	
연동면	0.05	18	0.01	19	0.10	7	
부강면	0.00	19	0.03	17	0.11	6	
금남면	0.14	2	0.09	9	0.05	14	
장군면	0.16	1	0.13	5	0.08	11	
연서면	0.13	5	0.04	16	0.12	4	
전의면	0.11	12	0.20	1	0.15	3	취약
전동면	0.08	16	0.18	3	0.21	2	
소정면	0.10	14	0.18	2	0.11	5	
한솔동	0.11	11	0.14	4	0.08	12	
도담동	0.12	8	0.06	12	0.04	18	
아름동	0.14	3	0.06	14	0.05	15	
종촌동	0.13	6	0.11	7	0.09	10	
고운동	0.14	4	0.09	10	0.09	9	
보람동	0.08	15	0.06	13	0.04	19	양호
새롬동	0.12	9	0.10	8	0.05	16	
대평동	0.12	7	0.12	6	0.09	8	
소담동	0.07	17	0.04	15	0.04	17	

[2020년대] [2030년대] [2040년대]

[그림 7.110] 홍수에 의한 건강 취약성 평가도

▸ 폭염에 의한 온열질환 취약성(일반)

❍ 2020년대 기준 폭염에 의한 온열질환 취약성 지수가 가장 높은 지역은 보람동이고 가장 낮은 지역은 연서면임

❍ 2030년대 취약성 지수가 가장 높은 지역은 종촌동이고 가장 낮은 지역은 연서면임

[표 7.198] 폭염에 의한 온열질환 취약성 평가 결과(일반)

행정구역	취약성 평가 결과						비고
	2020s		2030s		2040s		
	표준화지수	순위	표준화지수	순위	표준화지수	순위	
조치원읍	0.43	11	0.36	11	0.35	10	
연기면	0.45	9	0.39	10	0.35	11	
연동면	0.39	12	0.43	9	0.46	8	
부강면	0.52	6	0.52	8	0.46	7	
금남면	0.50	8	0.52	7	0.47	6	
장군면	0.31	13	0.29	13	0.32	12	
연서면	0.03	19	0.03	19	0.03	19	가장 양호
전의면	0.14	16	0.15	16	0.18	14	
전동면	0.26	14	0.23	14	0.15	16	
소정면	0.44	10	0.35	12	0.29	13	
한솔동	0.51	7	0.52	6	0.53	5	
도담동	0.17	15	0.17	15	0.17	15	
아름동	0.12	18	0.12	18	0.12	18	
종촌동	0.53	4	0.59	1	0.66	1	가장 취약
고운동	0.13	17	0.13	17	0.13	17	
보람동	0.60	1	0.53	5	0.45	9	
새롬동	0.53	5	0.54	4	0.55	4	
대평동	0.55	2	0.57	2	0.58	3	
소담동	0.55	3	0.57	3	0.58	2	

[2020년대] [2030년대] [2040년대]

[그림 7.111] 폭염에 의한 온열질환 건강 취약성 평가도(일반)

▸ 폭염에 의한 온열질환 취약성(심혈관질환자 대상)

❍ 2020년대 기준 폭염에 의한 온열질환 취약성 지수가 가장 높은 지역은 부강면이고 가장 낮은 지역은 연서면, 고운동, 아름동, 도담동임

❍ 2030년대 취약성 지수가 가장 높은 지역은 부강면이고 가장 낮은 지역은 아름동, 연서면임

[표 7.199] 폭염에 의한 온열질환 취약성 평가 결과(심혈관질환자 대상)

행정구역	취약성 평가 결과						비고
	2020s		2030s		2040s		
	표준화지수	순위	표준화지수	순위	표준화지수	순위	
조치원읍	0.18	14	0.11	15	0.10	15	
연기면	0.45	4	0.39	9	0.35	9	
연동면	0.39	10	0.42	4	0.45	2	
부강면	0.50	1	0.50	1	0.43	5	가장 취약
금남면	0.46	2	0.48	2	0.44	3	
장군면	0.29	12	0.27	12	0.30	11	
연서면	0.00	19	0.00	18	0.00	19	가장 양호
전의면	0.12	15	0.13	14	0.16	13	
전동면	0.26	13	0.23	13	0.15	14	
소정면	0.44	5	0.35	11	0.29	12	
한솔동	0.40	9	0.42	6	0.43	4	
도담동	0.00	16	0.00	17	0.00	17	
아름동	0.00	17	0.00	19	0.00	16	
종촌동	0.37	11	0.42	3	0.50	1	
고운동	0.00	18	0.00	16	0.00	18	
보람동	0.46	3	0.38	10	0.31	10	
새롬동	0.40	8	0.42	5	0.43	8	
대평동	0.40	7	0.42	8	0.43	7	
소담동	0.40	6	0.42	7	0.43	6	

[2020년대] [2030년대] [2040년대]

[그림 7.112] 폭염에 의한 온열질환 건강 취약성 평가도(심혈관계질환자 대상)

▸ 폭염에 의한 온열질환 취약성(65세 이상 노인 대상)

❍ 2020년대 기준 폭염에 의한 온열질환 취약성 지수가 가장 높은 지역은 금남면이고,가장 낮은 지역은 아름동, 고운동임

❍ 2030년대 취약성 지수가 가장 높은 지역은 금남면이고 가장 낮은 지역은 아름동, 고운동임

[표 7.200] 폭염에 의한 온열질환 취약성 평가 결과(65세 이상 노인 대상)

행정구역	취약성 평가 결과						비고
	2020s		2030s		2040s		
	표준화지수	순위	표준화지수	순위	표준화지수	순위	
조치원읍	0.28	15	0.21	15	0.20	16	
연기면	0.63	4	0.57	4	0.53	4	
연동면	0.63	3	0.66	2	0.69	1	
부강면	0.66	2	0.66	3	0.60	3	
금남면	0.67	1	0.69	1	0.65	2	가장 취약
장군면	0.45	8	0.43	8	0.46	7	
연서면	0.20	16	0.20	16	0.20	15	
전의면	0.32	14	0.33	14	0.36	13	
전동면	0.51	6	0.48	6	0.40	12	
소정면	0.62	5	0.52	5	0.47	6	
한솔동	0.42	9	0.43	9	0.44	8	
도담동	0.01	17	0.01	17	0.01	17	
아름동	0.00	19	0.00	19	0.00	19	가장 양호
종촌동	0.39	13	0.44	7	0.51	5	
고운동	0.00	18	0.00	18	0.00	18	
보람동	0.46	7	0.38	13	0.31	14	
새롬동	0.40	12	0.42	11	0.43	9	
대평동	0.41	11	0.42	10	0.43	11	
소담동	0.41	10	0.42	12	0.43	10	

[2020년대] [2030년대] [2040년대]

[그림 7.113] 폭염에 의한 온열질환 건강 취약성 평가도(65세 이상 노인 대상)

▸ 폭염에 의한 온열질환 취약성(5세 미만 영유아 대상)

❍ 2020년대 기준 폭염에 의한 온열질환 취약성 지수가 가장 높은 지역은 보람동이고 가장 낮은 지역은 연서면임

❍ 2030년대 취약성 지수가 가장 높은 지역은 대평동, 소담동이고 가장 낮은 지역은 연서면임

[표 7.201] 폭염에 의한 온열질환 취약성 평가 결과(5세 미만 영유아 대상)

행정구역	취약성 평가 결과						비고
	2020s		2030s		2040s		
	표준화지수	순위	표준화지수	순위	표준화지수	순위	
조치원읍	0.27	13	0.20	15	0.19	15	
연기면	0.47	10	0.41	10	0.37	10	
연동면	0.42	11	0.46	9	0.49	7	
부강면	0.54	7	0.54	7	0.48	8	
금남면	0.49	8	0.51	8	0.47	9	
장군면	0.32	12	0.29	12	0.33	12	
연서면	0.04	19	0.04	19	0.04	19	가장 양호
전의면	0.15	18	0.16	18	0.19	16	
전동면	0.26	14	0.23	14	0.15	18	
소정면	0.48	9	0.38	11	0.33	11	
한솔동	0.56	6	0.58	6	0.59	5	
도담동	0.17	17	0.17	17	0.17	17	
아름동	0.19	16	0.19	16	0.19	14	
종촌동	0.60	5	0.66	3	0.73	1	
고운동	0.25	15	0.25	13	0.25	13	
보람동	0.70	1	0.63	4	0.55	6	
새롬동	0.61	4	0.62	5	0.63	4	
대평동	0.65	2	0.67	1	0.67	3	가장 취약
소담동	0.65	3	0.67	2	0.67	2	

[2020년대] [2030년대] [2040년대]

[그림 7.114] 폭염에 의한 온열질환 건강 취약성 평가도(5세 미만 영유아 대상)

▸ 폭염에 의한 온열질환 취약성(야외노동자 대상)

❍ 2020년대 기준 폭염에 의한 온열질환 취약성 지수가 가장 높은 지역은 부강면이고 가장 낮은 지역은 연서면, 고운동, 아름동, 도담동임

❍ 2030년대 취약성 지수가 가장 높은 지역은 부강면이고 가장 낮은 지역은 아름동, 연서면임

[표 7.202] 폭염에 의한 온열질환 취약성 평가 결과(야외노동자 대상)

행정구역	취약성 평가 결과						비고
	2020s		2030s		2040s		
	표준화지수	순위	표준화지수	순위	표준화지수	순위	
조치원읍	0.18	14	0.11	15	0.10	15	
연기면	0.45	4	0.39	9	0.35	9	
연동면	0.39	10	0.42	4	0.45	2	
부강면	0.50	1	0.50	1	0.43	5	취약
금남면	0.46	2	0.48	2	0.44	3	취약
장군면	0.29	12	0.27	12	0.30	11	
연서면	0.00	19	0.00	18	0.00	19	양호
전의면	0.12	15	0.13	14	0.16	13	
전동면	0.26	13	0.23	13	0.15	14	
소정면	0.44	5	0.35	11	0.29	12	
한솔동	0.40	9	0.42	6	0.43	4	
도담동	0.00	16	0.00	17	0.00	17	양호
아름동	0.00	17	0.00	19	0.00	16	양호
종촌동	0.37	11	0.42	3	0.50	1	
고운동	0.00	18	0.00	16	0.00	18	양호
보람동	0.46	3	0.38	10	0.31	10	
새롬동	0.40	8	0.42	5	0.43	8	
대평동	0.40	7	0.42	8	0.43	7	
소담동	0.40	6	0.42	7	0.43	6	

[2020년대] [2030년대] [2040년대]

[그림 7.115] 폭염에 의한 온열질환 건강 취약성 평가도(야외노동자 대상)

▸ 폭염에 의한 온열질환 취약성(저소득층 대상)

❍ 2020년대 기준 폭염에 의한 온열질환 취약성 지수가 가장 높은 지역은 부강면이고 가장 낮은 지역은 연서면, 고운동, 아름동, 도담동임

❍ 2030년대 취약성 지수가 가장 높은 지역은 부강면이고 가장 낮은 지역은 아름동, 연서면임

[표 7.203] 폭염에 의한 온열질환 취약성 평가 결과(저소득층 대상)

행정구역	취약성 평가 결과						비고
	2020s		2030s		2040s		
	표준화지수	순위	표준화지수	순위	표준화지수	순위	
조치원읍	0.09	14	0.05	15	0.05	15	
연기면	0.22	5	0.19	9	0.17	9	
연동면	0.19	10	0.21	4	0.22	3	
부강면	0.25	1	0.25	1	0.21	5	취약
금남면	0.23	2	0.24	2	0.22	2	취약
장군면	0.14	12	0.13	12	0.15	10	
연서면	0.00	19	0.00	18	0.00	19	양호
전의면	0.06	15	0.06	14	0.08	13	
전동면	0.13	13	0.11	13	0.07	14	
소정면	0.22	4	0.17	11	0.14	12	
한솔동	0.20	9	0.21	6	0.21	4	
도담동	0.00	16	0.00	17	0.00	17	
아름동	0.00	17	0.00	19	0.00	16	
종촌동	0.18	11	0.21	3	0.25	1	
고운동	0.00	18	0.00	16	0.00	18	
보람동	0.23	3	0.19	10	0.15	11	
새롬동	0.20	8	0.21	5	0.21	8	
대평동	0.20	7	0.21	8	0.21	7	
소담동	0.20	6	0.21	7	0.21	6	

[2020년대] [2030년대] [2040년대]

[그림 7.116] 폭염에 의한 온열질환 건강 취약성 평가도(저소득층 대상)

▸ 한파에 의한 한랭질환 취약성(일반)

❍ 2020년대 기준 한파에 의한 한랭질환 취약성 지수가 가장 높은 지역은 조치원읍이고 가장 낮은 지역은 연동면임

❍ 2030년대 취약성 지수가 가장 높은 지역은 조치원읍이고 가장 낮은 지역은 연기면, 연동면임

[표 7.204] 한파에 의한 한랭질환 취약성 평가 결과(일반)

행정구역	취약성 평가 결과						비고
	2020s		2030s		2040s		
	표준화지수	순위	표준화지수	순위	표준화지수	순위	
조치원읍	0.61	1	0.62	1	0.61	1	가장 취약
연기면	0.07	18	0.07	19	0.07	18	
연동면	0.06	19	0.07	18	0.06	19	가장 양호
부강면	0.08	17	0.09	17	0.09	17	
금남면	0.09	16	0.09	16	0.09	16	
장군면	0.10	15	0.10	15	0.10	15	
연서면	0.20	13	0.20	13	0.20	13	
전의면	0.27	10	0.27	10	0.27	10	
전동면	0.26	11	0.26	11	0.26	11	
소정면	0.13	14	0.13	14	0.13	14	
한솔동	0.25	12	0.24	12	0.24	12	
도담동	0.40	2	0.40	2	0.40	2	
아름동	0.35	5	0.34	5	0.35	5	
종촌동	0.38	3	0.38	3	0.38	3	
고운동	0.37	4	0.36	4	0.36	4	
보람동	0.29	8	0.29	8	0.29	8	
새롬동	0.28	9	0.28	9	0.28	9	
대평동	0.32	6	0.32	6	0.32	6	
소담동	0.30	7	0.30	7	0.30	7	

[2020년대] [2030년대] [2040년대]

[그림 7.117] 한파에 의한 한랭질환 건강 취약성 평가도(일반)

▸ 한파에 의한 한랭질환 취약성(심혈관계질환자 대상)

❍ 2020년대 기준 한파에 의한 한랭질환 취약성 지수가 가장 높은 지역은 전동면이고 가장 낮은 지역은 소담동, 보람동임

❍ 2030년대 취약성 지수가 가장 높은 지역은 전동면이고 가장 낮은 지역은 보람동임

[표 7.205] 한파에 의한 한랭질환 취약성 평가 결과(심혈관계질환자 대상)

행정구역	취약성 평가 결과						비고
	2020s		2030s		2040s		
	표준화지수	순위	표준화지수	순위	표준화지수	순위	
조치원읍	0.11	5	0.12	5	0.11	5	
연기면	0.07	8	0.07	8	0.07	8	
연동면	0.06	10	0.06	9	0.05	12	
부강면	0.04	14	0.04	15	0.04	15	
금남면	0.01	17	0.01	17	0.01	17	
장군면	0.06	9	0.05	10	0.06	9	
연서면	0.14	3	0.14	3	0.13	3	
전의면	0.23	2	0.23	2	0.23	2	
전동면	0.25	1	0.25	1	0.25	1	가장 취약
소정면	0.13	4	0.13	4	0.12	4	
한솔동	0.04	13	0.04	14	0.04	14	
도담동	0.05	12	0.05	11	0.05	11	
아름동	0.09	7	0.09	7	0.09	7	
종촌동	0.05	11	0.05	12	0.06	10	
고운동	0.09	6	0.09	6	0.09	6	
보람동	0.00	18	0.00	19	0.00	18	
새롬동	0.04	15	0.04	13	0.04	13	
대평동	0.03	16	0.03	16	0.03	16	
소담동	0.00	19	0.01	18	0.00	19	가장 양호

[2020년대] [2030년대] [2040년대]

[그림 7.118] 한파에 의한 한랭질환 건강 취약성 평가도(심혈관계질환자)

▸ 한파에 의한 한랭질환 취약성(65세 이상 노인 대상)

❍ 2020년대 기준 한파에 의한 한랭질환 취약성 지수가 가장 높은 지역은 조치원읍이고 가장 낮은 지역은 보람동임

❍ 2030년대 취약성 지수가 가장 높은 지역은 조치원읍이고 가장 낮은 지역은 보람동임

[표 7.206] 한파에 의한 한랭질환 취약성 평가 결과(65세 이상 노인 대상)

행정구역	취약성 평가 결과						비고
	2020s		2030s		2040s		
	표준화지수	순위	표준화지수	순위	표준화지수	순위	
조치원읍	0.61	1	0.62	1	0.61	1	가장 취약
연기면	0.07	16	0.07	16	0.07	16	
연동면	0.09	13	0.10	13	0.09	13	
부강면	0.11	12	0.12	10	0.11	12	
금남면	0.17	5	0.18	5	0.18	5	
장군면	0.12	10	0.12	11	0.12	10	
연서면	0.26	4	0.26	4	0.26	4	
전의면	0.31	2	0.31	2	0.32	2	
전동면	0.30	3	0.30	3	0.30	3	
소정면	0.13	9	0.13	9	0.13	9	
한솔동	0.08	14	0.07	15	0.08	14	
도담동	0.15	6	0.15	6	0.15	6	
아름동	0.12	11	0.12	12	0.12	11	
종촌동	0.14	7	0.14	7	0.14	7	
고운동	0.14	8	0.14	8	0.14	8	
보람동	0.03	19	0.03	19	0.03	19	가장 양호
새롬동	0.06	17	0.06	17	0.06	17	
대평동	0.07	15	0.07	14	0.07	15	
소담동	0.04	18	0.05	18	0.04	18	

[2020년대] [2030년대] [2040년대]

[그림 7.119] 한파에 의한 한랭질환 건강 취약성 평가도(65세 이상 노인 대상)

▸ 한파에 의한 한랭질환 취약성(5세 이하 영유아 대상)

❍ 2020년대 기준 한파에 의한 한랭질환 취약성 지수가 가장 높은 지역은 종촌동이고 가장 낮은 지역은 금남면임

❍ 2030년대 취약성 지수가 가장 높은 지역은 종촌동이고 가장 낮은 지역은 금남면임

[표 7.207] 한파에 의한 한랭질환 취약성 평가 결과(5세 이하 영유아 대상)

행정구역	취약성 평가 결과						비고
	2020s		2030s		2040s		
	표준화지수	순위	표준화지수	순위	표준화지수	순위	
조치원읍	0.46	7	0.46	7	0.45	7	
연기면	0.07	16	0.07	18	0.07	17	
연동면	0.06	18	0.07	16	0.06	18	
부강면	0.06	17	0.07	15	0.07	16	
금남면	0.04	19	0.04	19	0.04	19	가장 양호
장군면	0.08	15	0.07	17	0.08	15	
연서면	0.17	13	0.17	13	0.16	13	
전의면	0.24	12	0.24	12	0.25	11	
전동면	0.25	11	0.25	11	0.25	12	
소정면	0.13	14	0.13	14	0.13	14	
한솔동	0.28	10	0.27	10	0.28	10	
도담동	0.47	6	0.47	6	0.47	6	
아름동	0.43	8	0.43	8	0.43	8	
종촌동	0.56	1	0.56	1	0.56	1	가장 취약
고운동	0.55	2	0.55	2	0.55	2	
보람동	0.48	4	0.48	5	0.48	5	
새롬동	0.38	9	0.38	9	0.38	9	
대평동	0.51	3	0.51	3	0.51	3	
소담동	0.48	5	0.49	4	0.49	4	

[2020년대] [2030년대] [2040년대]

[그림 7.120] 한파에 의한 한랭질환 건강 취약성 평가도(5세 이하 영유아 대상)

▸ 한파에 의한 한랭질환 취약성(야외노동자 대상)

❍ 2020년대 기준 한파에 의한 한랭질환 취약성 지수가 가장 높은 지역은 전동면이고 가장 낮은 지역은 소담동, 보람동임

❍ 2030년대 취약성 지수가 가장 높은 지역은 전동면이고 가장 낮은 지역은 보람동임

[표 7.208] 한파에 의한 한랭질환 취약성 평가 결과(야외노동자 대상)

행정구역	취약성 평가 결과						비고
	2020s		2030s		2040s		
	표준화지수	순위	표준화지수	순위	표준화지수	순위	
조치원읍	0.11	5	0.12	5	0.11	5	
연기면	0.07	8	0.07	8	0.07	8	
연동면	0.06	10	0.06	10	0.05	12	
부강면	0.04	14	0.05	13	0.04	15	
금남면	0.01	17	0.01	18	0.01	17	
장군면	0.06	9	0.06	9	0.06	9	
연서면	0.14	3	0.14	3	0.14	3	
전의면	0.23	2	0.23	2	0.23	2	
전동면	0.25	1	0.25	1	0.25	1	가장 취약
소정면	0.13	4	0.13	4	0.12	4	
한솔동	0.04	13	0.04	14	0.04	14	
도담동	0.05	12	0.05	11	0.05	11	
아름동	0.09	7	0.09	7	0.09	7	
종촌동	0.05	11	0.05	12	0.06	10	
고운동	0.09	6	0.09	6	0.09	6	
보람동	0.00	18	0.00	19	0.00	18	양호
새롬동	0.04	15	0.04	15	0.04	13	
대평동	0.03	16	0.03	16	0.03	16	
소담동	0.00	19	0.01	17	0.00	19	양호

[2020년대] [2030년대] [2040년대]

[그림 7.121] 한파에 의한 한랭질환 건강 취약성 평가도(야외노동자 대상)

▸ 한파에 의한 한랭질환 취약성(저소득층 대상)

❍ 2020년대 기준 한파에 의한 한랭질환 취약성 지수가 가장 높은 지역은 전동면이고 가장 낮은 지역은 소담동, 보람동임

❍ 2030년대 취약성 지수가 가장 높은 지역은 전동면이고 가장 낮은 지역은 보람동임

[표 7.209] 한파에 의한 한랭질환 취약성 평가 결과(저소득층 대상)

행정구역	취약성 평가 결과						비고
	2020s		2030s		2040s		
	표준화지수	순위	표준화지수	순위	표준화지수	순위	
조치원읍	0.11	5	0.12	5	0.11	5	
연기면	0.07	8	0.07	8	0.07	8	
연동면	0.05	12	0.06	10	0.05	12	
부강면	0.04	15	0.05	13	0.04	15	
금남면	0.01	17	0.01	18	0.01	17	
장군면	0.06	9	0.06	9	0.06	9	
연서면	0.14	3	0.14	3	0.14	3	
전의면	0.23	2	0.23	2	0.23	2	
전동면	0.25	1	0.25	1	0.25	1	가장 취약
소정면	0.13	4	0.13	4	0.13	4	
한솔동	0.04	14	0.04	15	0.04	14	
도담동	0.05	11	0.05	12	0.05	11	
아름동	0.09	7	0.09	7	0.09	7	
종촌동	0.06	10	0.06	11	0.06	10	
고운동	0.09	6	0.09	6	0.09	6	
보람동	0.00	18	0.00	19	0.00	19	가장 양호
새롬동	0.04	13	0.04	14	0.04	13	
대평동	0.03	16	0.03	16	0.03	16	
소담동	0.00	19	0.01	17	0.01	18	

[2020년대] [2030년대] [2040년대]

[그림 7.122] 한파에 의한 한랭질환 건강 취약성 평가도(저소득층 대상)

▣ 재난/재해 분야

▸ 2020년대 취약성

❍ 폭설, 폭염, 홍수에 대한 기반시설 취약성이 동일하게 나타남

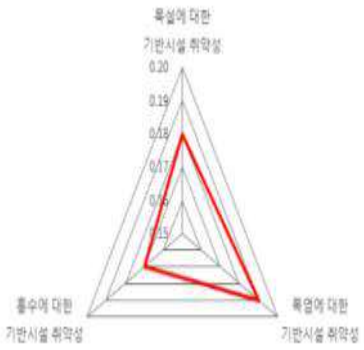
[표 7.210] 세종특별자치시 재난/재해 분야 세부항목별 취약성 평가 표준화 지수(2020년대)

세부항목	지수	비 고
폭설에 대한 기반시설 취약성	0.18	
폭염에 대한 기반시설 취약성	0.18	
홍수에 대한 기반시설 취약성	0.18	

▸ 2030년대 취약성

❍ 폭염에 대한 기반시설 취약성이 가장 취약하고 홍수에 대한 기반시설 취약성이 가장 양호함

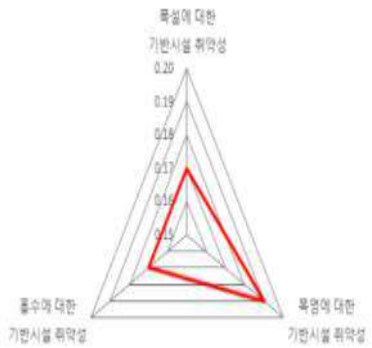
[표 7.211] 세종특별자치시 재난/재해 분야 세부항목별 취약성 평가 표준화 지수(2030년대)

세부항목	지수	비 고
폭설에 대한 기반시설 취약성	0.18	
폭염에 대한 기반시설 취약성	0.19	
홍수에 대한 기반시설 취약성	0.17	

▸ 2040년대 취약성

❍ 폭염에 대한 기반시설 취약성이 가장 취약하고 폭설에 대한 기반시설 취약성과 홍수에 대한 기반시설 취약성이 가장 양호함

[표 7.212] 세종특별자치시 재난/재해 분야 세부항목별 취약성 평가 표준화 지수(2040년대)

세부항목	지수	비 고
폭설에 대한 기반시설 취약성	0.17	
폭염에 대한 기반시설 취약성	0.19	
홍수에 대한 기반시설 취약성	0.17	

▣ 행정별, 세부항목별 취약성평가

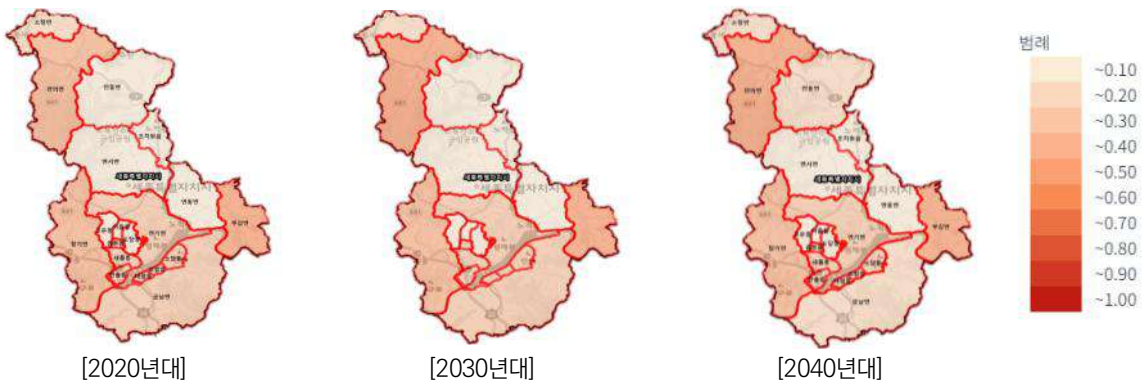
▸ 폭설에 대한 기반시설 취약성

❍ 2020년대 폭설에 대한 기반시설 취약성 지수가 가장 높은 지역은 장군면이고 가장 낮은 지역은 연서면임

❍ 2030년대 취약성 지수가 가장 높은 지역은 장군면이고 가장 낮은 지역은 연서면임

[표 7.213] 폭설에 대한 기반시설 취약성 평가 결과

행정구역	취약성 평가 결과						비고
	2020s		2030s		2040s		
	표준화지수	순위	표준화지수	순위	표준화지수	순위	
조치원읍	0.04	14	0.06	12	0.12	12	
연기면	0.20	11	0.16	11	0.17	11	
연동면	0.00	16	-0.03	18	0.04	14	
부강면	0.37	2	0.31	8	0.33	2	
금남면	0.31	3	0.28	9	0.21	10	
장군면	0.39	1	0.39	1	0.39	1	가장 취약
연서면	-0.04	19	-0.04	19	-0.04	19	가장 양호
전의면	0.29	9	0.25	10	0.26	9	
전동면	0.07	13	0.00	15	0.08	13	
소정면	0.10	12	0.06	13	0.03	15	
한솔동	0.28	10	0.35	3	0.28	8	
도담동	0.00	15	0.00	14	0.00	16	
아름동	-0.02	17	-0.02	17	-0.02	17	
종촌동	0.29	4	0.36	2	0.29	3	
고운동	-0.02	18	-0.02	16	-0.02	18	
보람동	0.29	5	0.35	7	0.29	4	
새롬동	0.29	8	0.35	6	0.28	7	
대평동	0.29	7	0.35	5	0.29	6	
소담동	0.29	6	0.35	4	0.29	5	



[2020년대] [2030년대] [2040년대]

[그림 7.123] 폭설에 대한 기반시설 취약성 평가도

▸ 폭염에 대한 기반시설 취약성

❍ 2020년대 폭염에 대한 기반시설 취약성 지수가 가장 높은 지역은 보람동이고 가장 낮은 지역은 연서면임

❍ 2030년대 취약성 지수가 가장 높은 지역은 보람동이고 가장 낮은 지역은 연서면임

[표 7.214] 폭염에 대한 기반시설 취약성 평가 결과

행정구역	취약성 평가 결과						비고
	2020s		2030s		2040s		
	표준화지수	순위	표준화지수	순위	표준화지수	순위	
조치원읍	0.10	13	0.12	14	0.12	13	
연기면	0.10	14	0.13	13	0.12	14	
연동면	0.17	10	0.19	10	0.18	10	
부강면	0.25	5	0.27	7	0.27	5	
금남면	0.30	4	0.32	4	0.31	4	
장군면	0.13	12	0.15	11	0.14	11	
연서면	0.00	19	0.00	19	0.00	19	가장 양호
전의면	0.04	18	0.03	18	0.04	18	
전동면	0.07	15	0.07	17	0.09	16	
소정면	0.15	11	0.14	12	0.14	12	
한솔동	0.24	7	0.27	6	0.26	6	
도담동	0.21	8	0.24	8	0.23	8	
아름동	0.04	17	0.07	16	0.06	17	
종촌동	0.18	9	0.20	9	0.19	9	
고운동	0.06	16	0.09	15	0.09	15	
보람동	0.42	1	0.42	1	0.42	1	가장 취약
새롬동	0.24	6	0.27	5	0.25	7	
대평동	0.34	2	0.35	3	0.34	3	
소담동	0.34	3	0.37	2	0.36	2	

[2020년대] [2030년대] [2040년대]

[그림 7.124] 폭염에 대한 기반시설 취약성 평가도

▸ 홍수에 대한 기반시설 취약성

❍ 2020년대 홍수에 대한 기반시설 취약성 지수가 가장 높은 지역은 금남면이고 가장 낮은 지역은 부강면임

❍ 2030년대 취약성 지수가 가장 높은 지역은 전의면이고 가장 낮은 지역은 연동면임

[표 7.215] 홍수에 대한 기반시설 취약성 평가 결과

행정구역	취약성 평가 결과						비고
	2020s		2030s		2040s		
	표준화지수	순위	표준화지수	순위	표준화지수	순위	
조치원읍	0.15	13	0.09	14	0.34	2	
연기면	0.29	2	0.18	8	0.24	4	
연동면	0.09	18	0.01	19	0.17	10	
부강면	0.00	19	0.07	16	0.22	5	
금남면	0.31	1	0.19	7	0.11	14	
장군면	0.29	3	0.25	5	0.15	12	
연서면	0.20	9	0.04	18	0.20	7	
전의면	0.20	8	0.38	1	0.31	3	가장 취약
전동면	0.12	16	0.34	2	0.41	1	
소정면	0.16	12	0.32	3	0.21	6	
한솔동	0.19	10	0.28	4	0.18	8	
도담동	0.19	11	0.09	13	0.05	18	
아름동	0.21	6	0.08	15	0.06	17	
종촌동	0.21	5	0.20	6	0.17	9	
고운동	0.23	4	0.16	11	0.15	11	
보람동	0.12	15	0.10	12	0.07	16	
새롬동	0.20	7	0.18	9	0.09	15	
대평동	0.14	14	0.17	10	0.12	13	
소담동	0.10	17	0.06	17	0.04	19	가장 양호

[2020년대] [2030년대] [2040년대]

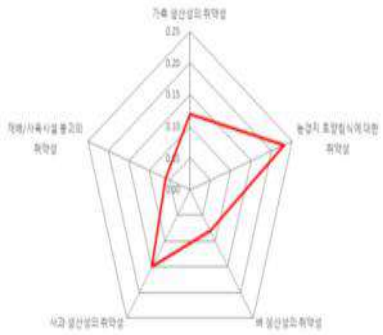
[그림 7.125] 홍수에 대한 기반시설 취약성 평가도

▣ 농업 분야

▸ 2020년대 취약성

❍ 농경지 토양침식에 대한 취약성이 가장 취약하고 그 다음으로 사과 생산성의 취약성, 가축 생산성의 취약성 순이며 가장 양호한 항목은 재배/사육시설 붕괴의 취약성임

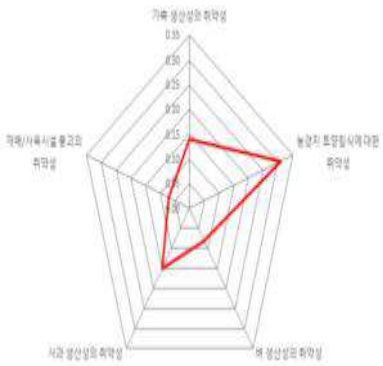
[표 7.216] 세종특별자치시 농업 분야 세부항목별 취약성 평가 표준화 지수(2020년대)

세부항목	지수	비 고
가축 생산성의 취약성	0.12	
농경지 토양침식에 대한 취약성	0.23	
벼 생산성의 취약성	0.08	
사과 생산성의 취약성	0.15	
재배/사육시설 붕괴의 취약성	0.06	

▸ 2030년대 취약성

❍ 농경지 토양침식에 대한 취약성이 가장 취약하고 그 다음으로 사과 생산성의 취약성, 가축 생산성의 취약성 순이며 가장 양호한 항목은 재배/사육시설 붕괴의 취약성임

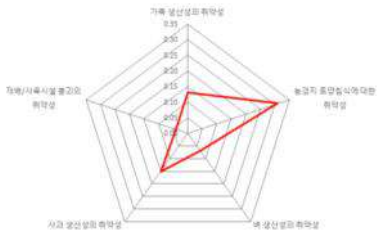
[표 7.217] 세종특별자치시 농업 분야 세부항목별 취약성 평가 표준화 지수(2030년대)

세부항목	지수	비 고
가축 생산성의 취약성	0.14	
농경지 토양침식에 대한 취약성	0.31	
벼 생산성의 취약성	0.08	
사과 생산성의 취약성	0.15	
재배/사육시설 붕괴의 취약성	0.07	

▸ 2040년대 취약성

❍ 농경지 토양침식에 대한 취약성이 가장 취약하고 그 다음으로 사과 생산성의 취약성, 가축 생산성의 취약성 순이며 가장 양호한 항목은 재배/사육시설 붕괴의 취약성임

[표 7.218] 세종특별자치시 농업 분야 세부항목별 취약성 평가 표준화 지수(2040년대)

세부항목	지수	비 고
가축 생산성의 취약성	0.13	
농경지 토양침식에 대한 취약성	0.31	
벼 생산성의 취약성	0.07	
사과 생산성의 취약성	0.15	
재배/사육시설 붕괴의 취약성	0.04	

▣ 행정별, 세부항목별 취약성 평가

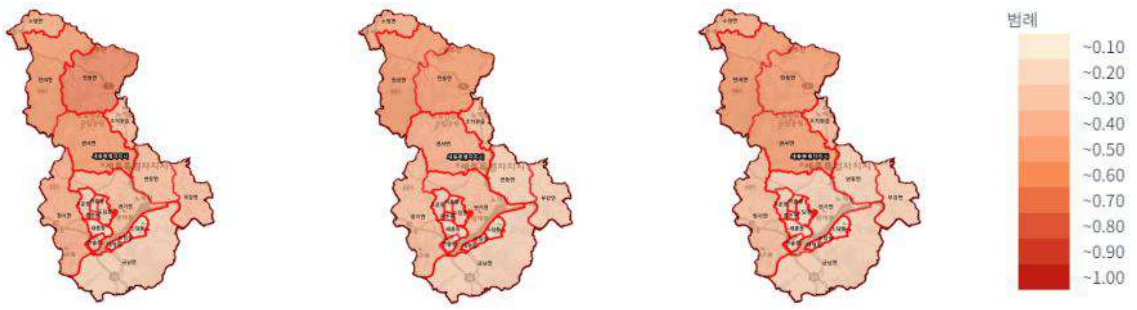
▸ 농경지 토양침식에 대한 취약성

❍ 2020년대 농경지 토양침식에 대한 취약성 지수가 가장 높은 지역은 금남면이고 가장 낮은 지역은 대평동임

❍ 2030년대 취약성 지수가 가장 높은 지역은 전동면, 전의면이고 가장 낮은 지역은 보람동임

[표 7.219] 농경지 토양침식에 대한 취약성 평가 결과

행정구역	취약성 평가 결과						비고
	2020s		2030s		2040s		
	표준화지수	순위	표준화지수	순위	표준화지수	순위	
조치원읍	0.22	10	0.24	14	0.24	14	
연기면	0.28	7	0.32	9	0.32	9	
연동면	0.25	8	0.26	12	0.26	12	
부강면	0.3	6	0.37	6	0.37	6	
금남면	0.45	1	0.33	8	0.33	8	
장군면	0.37	5	0.46	3	0.46	3	
연서면	0.39	3	0.37	5	0.37	5	
전의면	0.38	4	0.54	2	0.54	2	
전동면	0.4	2	0.54	1	0.54	1	가장 취약
소정면	0.24	9	0.39	4	0.39	4	
한솔동	0.14	15	0.35	7	0.35	7	
도담동	0.18	13	0.23	15	0.23	15	
아름동	0.20	12	0.22	16	0.22	16	
종촌동	0.13	17	0.27	11	0.27	11	
고운동	0.22	11	0.30	10	0.30	10	
보람동	0.00	18	0.11	19	0.11	19	가장 양호
새롬동	0.13	16	0.26	13	0.26	13	
대평동	-0.02	19	0.12	18	0.12	18	
소담동	0.15	14	0.21	17	0.21	17	



[2020년대] [2030년대] [2040년대]

[그림 7.126] 농경지 토양침식에 대한 취약성 평가도

▸ 가축 생산성의 취약성

❍ 2020년대 가축 생산성의 취약성 지수가 가장 높은 지역은 보람동이고 가장 낮은 지역은 연서면임

❍ 2030년대 취약성 지수가 가장 높은 지역은 보람동이고 가장 낮은 지역은 연서면임

[표 7.220] 가축 생산성의 취약성 평가 결과

행정구역	취약성 평가 결과						비고
	2020s		2030s		2040s		
	표준화지수	순위	표준화지수	순위	표준화지수	순위	
조치원읍	-0.01	18	-0.01	18	0.00	18	
연기면	0.06	12	0.05	13	0.10	12	
연동면	0.11	10	0.12	10	0.14	10	
부강면	0.14	9	0.16	9	0.17	9	
금남면	0.15	8	0.19	7	0.20	7	
장군면	0.06	13	0.07	12	0.11	11	
연서면	-0.09	19	-0.04	19	-0.06	19	가장 양호
전의면	0.00	17	0.02	15	0.02	15	
전동면	0.01	16	-0.01	17	0.00	17	
소정면	0.15	7	0.18	8	0.18	8	
한솔동	0.27	4	0.29	4	0.25	5	
도담동	0.08	11	0.08	11	0.08	13	
아름동	0.01	15	0.01	16	0.01	16	
종촌동	0.22	6	0.25	6	0.22	6	
고운동	0.02	14	0.03	14	0.02	14	
보람동	0.31	1	0.32	1	0.29	1	가장 취약
새롬동	0.26	5	0.28	5	0.25	4	
대평동	0.29	3	0.30	2	0.27	3	
소담동	0.29	2	0.30	3	0.28	2	

[2020년대] [2030년대] [2040년대]

[그림 7.127] 가축 생산성의 취약성 평가도

▸ 벼 생산성의 취약성

❍ 2020년대 벼 생산성의 취약성 지수가 가장 높은 지역은 전동면이고 가장 낮은 지역은 보람동, 소담동임

❍ 2030년대 취약성 지수가 가장 높은 지역은 전의면이며 가장 낮은 지역은 보람동, 소담동임

[표 7.221] 벼 생산성의 취약성 평가 결과

행정구역	취약성 평가 결과						비고
	2020s		2030s		2040s		
	표준화지수	순위	표준화지수	순위	표준화지수	순위	
조치원읍	0.09	8	0.09	8	0.08	10	
연기면	0.17	6	0.14	6	0.15	6	
연동면	0.14	7	0.12	7	0.12	7	
부강면	0.08	9	0.08	10	0.08	9	
금남면	0.19	3	0.23	2	0.22	3	
장군면	0.18	4	0.20	4	0.20	4	
연서면	0.18	5	0.20	5	0.18	5	
전의면	0.24	2	0.25	1	0.26	1	가장 취약
전동면	0.25	1	0.22	3	0.24	2	
소정면	0.08	10	0.09	9	0.09	8	
한솔동	-0.02	15	-0.02	17	-0.04	15	
도담동	0.01	12	0.01	13	0.00	12	
아름동	0.01	13	0.02	11	0.00	13	
종촌동	0.00	14	0.00	14	-0.02	14	
고운동	0.02	11	0.02	12	0.01	11	
보람동	-0.04	19	-0.04	19	-0.05	19	가장 양호
새롬동	-0.02	16	-0.02	16	-0.04	16	
대평동	-0.02	17	-0.02	15	-0.04	17	
소담동	-0.04	18	-0.04	18	-0.05	18	

[2020년대] [2030년대] [2040년대]

[그림 7.128] 벼 생산성의 취약성 평가도

▸ 복숭아 생산성의 취약성

❍ 2020년대 복숭아 생산성의 취약성 지수가 가장 높은 지역은 보람동이고 가장 낮은 지역은 소정면임

❍ 2030년대 취약성 지수가 가장 높은 지역은 소담동, 부강면이고 가장 낮은 지역은 전동면, 소정면, 연기면임

[표 7.222] 복숭아 생산성의 취약성 평가 결과

행정구역	취약성 평가 결과						비고
	2020s		2030s		2040s		
	표준화지수	순위	표준화지수	순위	표준화지수	순위	
조치원읍	0.13	9	0.10	14	0.10	13	
연기면	0.07	18	0.08	17	0.08	16	
연동면	0.19	7	0.18	8	0.22	7	
부강면	0.20	6	0.24	2	0.26	1	
금남면	0.13	10	0.15	9	0.13	11	
장군면	0.12	12	0.14	10	0.11	12	
연서면	0.11	14	0.11	13	0.07	17	
전의면	0.12	13	0.13	11	0.13	10	
전동면	0.08	16	0.08	19	0.07	18	
소정면	0.03	19	0.08	18	0.02	19	가장 양호
한솔동	0.22	4	0.21	5	0.22	5	
도담동	0.12	11	0.12	12	0.13	9	
아름동	0.07	17	0.09	16	0.09	15	
종촌동	0.18	8	0.19	7	0.20	8	
고운동	0.09	15	0.09	15	0.09	14	
보람동	0.26	1	0.23	3	0.24	3	
새롬동	0.22	5	0.22	4	0.23	4	
대평동	0.24	3	0.20	6	0.22	6	
소담동	0.25	2	0.24	1	0.25	2	가장 취약

[2020년대] [2030년대] [2040년대]

[그림 7.129] 복숭아 생산성의 취약성 평가도

▸ 재배/사육시설 붕괴의 취약성

❍ 2020년대 재배/사육시설 붕괴의 취약성 지수가 가장 높은 지역은 새롬동, 보람동, 소담동, 대평동이고 가장 낮은 지역은 부강면임

❍ 2030년대 재배/사육시설 붕괴의 취약성 지수가 가장 높은 지역은 대평동, 보람동, 소담동, 새롬동이고 가장 낮은 지역은 연기면임

[표 7.223] 재배/사육시설 붕괴의 취약성 평가 결과

행정구역	취약성 평가 결과						비고
	2020s		2030s		2040s		
	표준화지수	순위	표준화지수	순위	표준화지수	순위	
조치원읍	0.00	13	0.00	14	0.00	14	
연기면	0.00	15	-0.05	19	-0.02	19	가장 양호
연동면	0.07	7	0.05	10	0.04	10	
부강면	-0.02	19	-0.01	17	0.00	16	
금남면	0.00	14	0.11	7	0.11	1	
장군면	0.02	10	0.03	11	0.06	9	
연서면	0.00	12	0.09	8	0.02	11	
전의면	0.03	9	0.09	9	0.10	6	
전동면	0.04	8	-0.03	18	0.00	15	
소정면	0.00	16	0.03	12	0.01	12	
한솔동	0.13	5	0.13	6	0.06	8	
도담동	0.00	11	0.00	13	0.00	13	
아름동	-0.01	18	-0.01	16	-0.01	18	
종촌동	0.12	6	0.15	5	0.09	7	
고운동	-0.01	17	-0.01	15	-0.01	17	
보람동	0.17	2	0.17	2	0.10	2	취약
새롬동	0.17	1	0.17	4	0.10	4	취약
대평동	0.17	4	0.17	1	0.10	5	취약
소담동	0.17	3	0.17	3	0.10	3	취약

[2020년대] [2030년대] [2040년대]

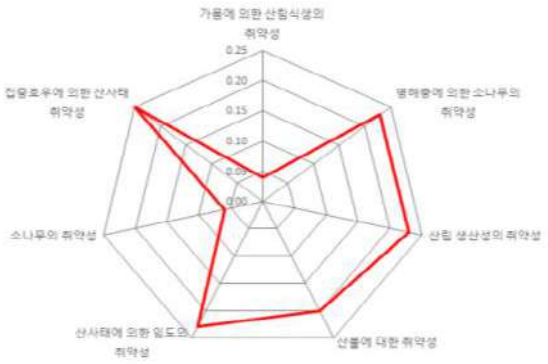
[그림 7.130] 재배/사육시설 붕괴의 취약성 평가도

▣ 산림 분야

▸ 2020년대 취약성

❍ 집중호우에 의한 산사태의 취약성이 가장 취약하고 그 다음으로 병해충에 의한 소나무의 취약성, 산림 생산성에 대한 취약성, 산사태에 대한 취약성이 취약하며 가장 양호한 항목은 가뭄에 의한 산림식생의 취약성임

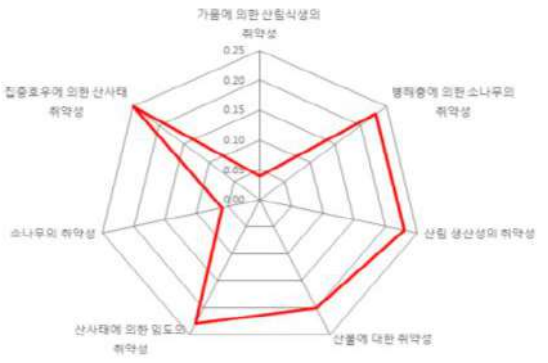
[표 7.224] 세종특별자치시 산림 분야 세부항목별 취약성 평가 표준화 지수(2020년대)

세부항목	지수	비 고
가뭄에 의한 산림식생의 취약성	0.04	
병해충에 의한 소나무의 취약성	0.23	
산림 생산성의 취약성	0.23	
산불에 대한 취약성	0.20	
산사태에 의한 임도의 취약성	0.23	
소나무와 송이버섯의 취약성	0.06	
집중호우에 의한 산사태 취약성	0.25	

▸ 2030년대 취약성

❍ 병해충에 의한 소나무의 취약성과 산림 생산성의 취약성이 가장 취약하고 그 다음으로 집중호우에 의한 산사태 취약성, 산사태에 의한 임도의 취약성 순이며 가장 양호한 항목은 가뭄에 의한 산림식생의 취약성임

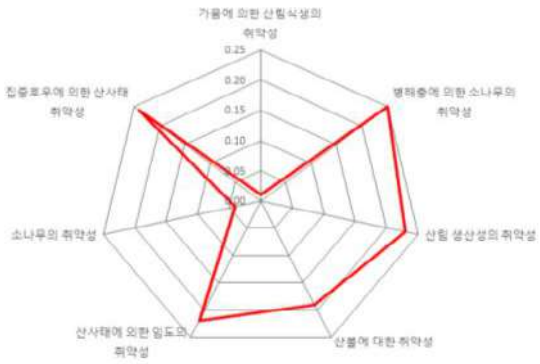
[표 7.225] 세종특별자치시 산림 분야 세부항목별 취약성 평가 표준화 지수(2030년대)

세부항목	지수	비 고
가뭄에 의한 산림식생의 취약성	0.03	
병해충에 의한 소나무의 취약성	0.25	
산림 생산성의 취약성	0.25	
산불에 대한 취약성	0.20	
산사태에 의한 임도의 취약성	0.21	
소나무와 송이버섯의 취약성	0.06	
집중호우에 의한 산사태 취약성	0.23	

▸ 2040년대 취약성

❍ 병해충에 의한 소나무의 취약성이 가장 취약하고 그 다음으로 집중호우에 의한 산사태 취약성, 산림 생산성의 취약성 순이며 가장 양호한 항목은 가뭄에 의한 산림식생의 취약성임

[표 7.226] 세종특별자치시 산림 분야 세부항목별 취약성 평가 표준화 지수(2040년대)

세부항목	지수	비 고
가뭄에 의한 산림식생의 취약성	0.01	
병해충에 의한 소나무의 취약성	0.25	
산림 생산성의 취약성	0.23	
산불에 대한 취약성	0.19	
산사태에 의한 임도의 취약성	0.22	
소나무의 취약성	0.04	
집중호우에 의한 산사태 취약성	0.24	

▣ 행정별, 세부항목별 취약성 평가

▸ 가뭄에 의한 산림식생의 취약성

❍ 2020년대 가뭄에 의한 산림식생의 취약성 지수가 가장 높은 지역은 금남면이고 가장 낮은 지역은 아름동임

❍ 2030년대 취약성 지수가 가장 높은 지역은 금남면이고 가장 낮은 지역은 아름동, 전의면임

[표 7.227] 가뭄에 의한 산림식생 취약성 평가 결과

행정구역	취약성 평가 결과						비고
	2020s		2030s		2040s		
	표준화지수	순위	표준화지수	순위	표준화지수	순위	
조치원읍	0.02	11	0.00	9	0.03	7	
연기면	0.01	12	0.03	7	0.00	11	
연동면	0.05	7	0.00	10	-0.04	14	
부강면	0.08	5	0.00	11	-0.08	16	
금남면	0.22	1	0.20	1	0.11	4	
장군면	-0.07	17	0.06	6	0.00	10	
연서면	-0.04	16	-0.03	16	-0.01	12	
전의면	-0.01	13	-0.06	18	0.04	6	
전동면	-0.01	14	-0.01	14	0.02	8	
소정면	0.03	9	-0.02	15	0.15	2	
한솔동	0.07	6	0.07	4	0.07	5	
도담동	-0.03	15	0.00	12	-0.11	18	
아름동	-0.08	19	-0.06	19	-0.13	19	가장 양호
종촌동	0.02	10	0.03	8	-0.07	15	
고운동	-0.07	18	-0.05	17	-0.09	17	
보람동	0.17	3	0.14	3	0.14	3	
새롬동	0.04	8	0.00	13	-0.03	13	
대평동	0.19	2	0.17	2	0.23	1	가장 취약
소담동	0.12	4	0.07	5	0.01	9	

[2020년대] [2030년대] [2040년대]

[그림 7.131] 가뭄에 의한 산림식생의 취약성 평가도

▸ 병해충에 의한 소나무의 취약성

❍ 2020년대 병해충에 의한 소나무의 취약성 지수가 가장 높은 지역은 금남면이고 가장 낮은 지역은 아름동임

❍ 2030년대 취약성 지수가 가장 높은 지역은 금남면이고 가장 낮은 지역은 아름동임

[표 7.228] 병해충에 의한 소나무 취약성 평가 결과

행정구역	취약성 평가 결과						비고
	2020s		2030s		2040s		
	표준화지수	순위	표준화지수	순위	표준화지수	순위	
조치원읍	0.17	17	0.18	17	0.18	17	
연기면	0.24	9	0.21	14	0.23	11	
연동면	0.20	15	0.20	16	0.20	15	
부강면	0.30	2	0.32	2	0.33	2	
금남면	0.37	1	0.44	1	0.48	1	가장 취약
장군면	0.27	5	0.28	6	0.31	3	
연서면	0.23	12	0.28	5	0.23	10	
전의면	0.23	11	0.28	4	0.25	6	
전동면	0.26	6	0.21	13	0.22	12	
소정면	0.20	14	0.24	10	0.18	16	
한솔동	0.25	7	0.25	9	0.25	7	
도담동	0.18	16	0.20	15	0.21	14	
아름동	0.12	19	0.14	19	0.14	19	가장 양호
종촌동	0.22	13	0.23	12	0.22	13	
고운동	0.13	18	0.15	18	0.15	18	
보람동	0.29	4	0.28	7	0.29	5	
새롬동	0.25	8	0.25	8	0.25	9	
대평동	0.24	10	0.24	11	0.25	8	
소담동	0.30	3	0.31	3	0.29	4	

[2020년대] [2030년대] [2040년대]

[그림 7.132] 병해충에 의한 소나무의 취약성 평가도

▸ 산림 생산성의 취약성

❍ 2020년대 산림 생산성의 취약성 지수가 가장 높은 지역은 소담동이고 가장 낮은 지역은 소정면임

❍ 2030년대 취약성 지수가 가장 높은 지역은 보람동, 금남면, 장군면, 소담동이고 가장 낮은 지역은 전의면임

[표 7.229] 산림 생산성 취약성 평가 결과

행정구역	취약성 평가 결과						비고
	2020s		2030s		2040s		
	표준화지수	순위	표준화지수	순위	표준화지수	순위	
조치원읍	0.20	14	0.22	15	0.23	8	
연기면	0.25	9	0.28	8	0.24	7	
연동면	0.26	7	0.26	10	0.22	9	
부강면	0.29	4	0.25	12	0.22	13	
금남면	0.32	2	0.32	2	0.24	6	
장군면	0.22	12	0.32	3	0.26	5	
연서면	0.18	16	0.22	16	0.22	12	
전의면	0.10	18	0.09	19	0.13	19	가장 양호
전동면	0.11	17	0.15	17	0.15	17	
소정면	0.09	19	0.14	18	0.15	18	
한솔동	0.23	11	0.27	9	0.27	4	
도담동	0.25	10	0.30	6	0.21	14	
아름동	0.19	15	0.23	14	0.19	16	
종촌동	0.25	8	0.30	5	0.20	15	
고운동	0.21	13	0.25	13	0.22	10	
보람동	0.31	3	0.32	1	0.31	2	가장 취약
새롬동	0.26	6	0.26	11	0.22	11	
대평동	0.27	5	0.29	7	0.32	1	
소담동	0.34	1	0.32	4	0.28	3	

[2020년대] [2030년대] [2040년대]

[그림 7.133] 산림 생산성의 취약성 평가도

▸ 산불에 대한 취약성

❍ 2020년대 산림 생산성의 취약성 지수가 가장 높은 지역은 소담동, 가장 낮은 지역은 아름동임

❍ 2030년대 취약성 지수가 가장 높은 지역은 보람동, 대평동이고 가장 낮은 지역은 아름동임

[표 7.230] 산불에 대한 취약성 평가 결과

행정구역	취약성 평가 결과						비고
	2020s		2030s		2040s		
	표준화지수	순위	표준화지수	순위	표준화지수	순위	
조치원읍	0.23	7	0.20	10	0.27	2	
연기면	0.20	11	0.19	13	0.19	11	
연동면	0.19	12	0.14	16	0.13	16	
부강면	0.23	9	0.17	14	0.17	13	
금남면	0.23	8	0.28	3	0.21	9	
장군면	0.10	16	0.26	5	0.25	6	
연서면	0.16	14	0.20	12	0.18	12	
전의면	0.15	15	0.20	11	0.23	7	
전동면	0.25	5	0.23	8	0.27	3	
소정면	0.18	13	0.16	15	0.27	5	
한솔동	0.25	6	0.24	7	0.22	8	
도담동	0.09	17	0.13	17	0.05	18	
아름동	0.04	19	0.07	19	0.02	19	가장 양호
종촌동	0.23	10	0.24	6	0.14	15	
고운동	0.05	18	0.08	18	0.06	17	
보람동	0.33	2	0.29	1	0.27	4	
새롬동	0.26	4	0.21	9	0.16	14	
대평동	0.32	3	0.29	2	0.31	1	가장 취약
소담동	0.33	1	0.27	4	0.20	10	

[2020년대] [2030년대] [2040년대]

[그림 7.134] 산불에 대한 취약성 평가도

▸ 산사태에 의한 임도의 취약성

❍ 2020년대 산사태에 의한 임도의 취약성 지수가 가장 높은 지역은 장군면이고 가장 낮은 지역은 연동면, 보람동, 대평동임

❍ 2030년대 취약성 지수가 가장 높은 지역은 전동면, 전의면이고, 가장 낮은 지역은 연동면임

[표 7.231] 산사태에 의한 임도의 취약성 평가 결과

행정구역	취약성 평가 결과						비고
	2020s		2030s		2040s		
	표준화지수	순위	표준화지수	순위	표준화지수	순위	
조치원읍	0.23	10	0.18	11	0.36	3	
연기면	0.25	7	0.17	12	0.21	8	
연동면	0.12	19	0.07	19	0.20	10	
부강면	0.15	15	0.21	7	0.32	4	
금남면	0.29	5	0.21	6	0.20	9	
장군면	0.37	1	0.32	4	0.26	6	
연서면	0.33	4	0.20	8	0.31	5	
전의면	0.36	2	0.47	2	0.39	2	
전동면	0.34	3	0.47	1	0.51	1	가장 취약
소정면	0.27	6	0.38	3	0.25	7	
한솔동	0.19	14	0.22	5	0.17	13	
도담동	0.21	12	0.13	15	0.12	16	
아름동	0.24	9	0.15	14	0.14	14	
종촌동	0.22	11	0.19	9	0.18	11	
고운동	0.25	8	0.19	10	0.18	12	
보람동	0.12	18	0.09	18	0.10	19	가장 양호
새롬동	0.20	13	0.17	13	0.13	15	
대평동	0.12	17	0.12	16	0.12	17	
소담동	0.14	16	0.10	17	0.11	18	

[2020년대] [2030년대] [2040년대]

[그림 7.135] 산사태에 의한 임도의 취약성 평가도

▸ 소나무와 송이버섯의 취약성

❍ 2020년대 소나무와 송이버섯의 취약성 지수가 가장 높은 지역은 금남면이고 가장 낮은 지역은 아름동임

❍ 2030년대 취약성 지수가 가장 높은 지역은 금남면이고, 가장 낮은 지역은 아름동임

[표 7.232] 소나무와 송이버섯의 취약성 평가 결과

행정구역	취약성 평가 결과						비고
	2020s		2030s		2040s		
	표준화지수	순위	표준화지수	순위	표준화지수	순위	
조치원읍	0.02	15	0.04	11	0.04	8	
연기면	0.04	11	0.03	13	0.02	9	
연동면	0.04	13	0.02	15	0.00	15	
부강면	0.06	8	0.01	17	0.01	12	
금남면	0.24	1	0.26	1	0.17	1	가장 취약
장군면	0.01	17	0.06	7	0.01	11	
연서면	0.06	6	0.08	5	0.09	4	
전의면	0.11	3	0.10	4	0.15	2	
전동면	0.06	7	0.08	6	0.09	5	
소정면	0.05	10	0.04	10	0.10	3	
한솔동	0.04	12	0.04	12	0.01	13	
도담동	0.02	16	0.02	16	-0.01	16	
아름동	-0.03	19	-0.03	19	-0.05	19	가장 양호
종촌동	0.03	14	0.03	14	-0.02	17	
고운동	-0.01	18	-0.02	18	-0.03	18	
보람동	0.12	2	0.12	2	0.06	6	
새롬동	0.06	9	0.05	9	0.00	14	
대평동	0.10	4	0.11	3	0.06	7	
소담동	0.08	5	0.05	8	0.02	10	

[2020년대] [2030년대] [2040년대]

[그림 7.136] 소나무와 송이버섯의 취약성 평가도

▸ 집중호우에 의한 산사태 취약성

❍ 2020년대 집중호우에 의한 산사태 취약성 지수가 가장 높은 지역은 장군면이고 가장 낮은 지역은 연동면, 보람동임

❍ 2030년대 취약성 지수가 가장 높은 지역은 전동면이고 가장 낮은 지역은 연동면임

[표 7.233] 집중호우에 의한 산사태 취약성 평가 결과

행정구역	취약성 평가 결과						비고
	2020s		2030s		2040s		
	표준화지수	순위	표준화지수	순위	표준화지수	순위	
조치원읍	0.26	9	0.20	10	0.39	2	
연기면	0.27	7	0.19	12	0.24	8	
연동면	0.13	19	0.08	19	0.21	9	
부강면	0.19	15	0.25	5	0.37	4	
금남면	0.28	6	0.20	9	0.19	11	
장군면	0.41	1	0.35	4	0.29	7	
연서면	0.36	2	0.23	6	0.34	5	
전의면	0.35	3	0.46	2	0.37	3	
전동면	0.34	4	0.47	1	0.51	1	가장 취약
소정면	0.31	5	0.43	3	0.29	6	
한솔동	0.21	14	0.23	7	0.18	13	
도담동	0.23	12	0.15	15	0.14	15	
아름동	0.26	10	0.17	14	0.16	14	
종촌동	0.24	11	0.21	8	0.19	12	
고운동	0.27	8	0.20	11	0.20	10	
보람동	0.13	18	0.09	18	0.11	19	가장 양호
새롬동	0.22	13	0.18	13	0.14	16	
대평동	0.14	17	0.12	16	0.12	17	
소담동	0.15	16	0.11	17	0.12	18	

[2020년대] [2030년대] [2040년대]

[그림 7.137] 집중호우에 의한 산사태 취약성 평가도

▣ 물관리 분야

▸ 2020년대 취약성

❍ 수질 및 수 생태에 대한 취약성이 가장 취약하며 그 다음으로 치수의 취약성, 장기가뭄에 의한 용수 취약성(일반) 순임

[표 7.234] 세종특별자치시 물관리 분야 세부항목별 취약성 평가 표준화 지수(2020년대)

세부항목	지수	비 고
수질 및 수생태에 대한 취약성	0.20	
이수에 대한 취약성	-0.02	
치수의 취약성	0.17	
단기가뭄에 의한 용수 취약성(일반)	0.11	
장기가뭄에 의한 용수 취약성(일반)	0.10	
단기가뭄에 의한 용수 취약성(농업용수 대상)	0.03	
장기가뭄에 의한 용수 취약성(농업용수 대상)	0.03	
단기가뭄에 의한 용수 취약성(공업용수 대상)	0.11	
장기가뭄에 의한 용수 취약성(공업용수 대상)	0.10	
단기가뭄에 의한 용수 취약성(생활용수 대상)	0.05	
장기가뭄에 의한 용수 취약성(생활용수 대상)	0.05	
가뭄에 의한 용수 취약성	0.09	

▸ 2030년대 취약성

❍ 수질 및 수생태에 대한 취약성이 가장 취약하며 그 다음으로 치수의 취약성, 장기가뭄에 의한 용수 취약성(일반) 순임

[표 7.235] 세종특별자치시 물관리 분야 세부항목별 취약성 평가 표준화 지수(2030년대)

세부항목	지수	비 고
수질 및 수생태에 대한 취약성	0.22	
이수에 대한 취약성	-0.01	
치수의 취약성	0.15	
단기가뭄에 의한 용수 취약성(일반)	0.10	
장기가뭄에 의한 용수 취약성(일반)	0.12	
단기가뭄에 의한 용수 취약성(농업용수 대상)	0.03	
장기가뭄에 의한 용수 취약성(농업용수 대상)	0.00	
단기가뭄에 의한 용수 취약성(공업용수 대상)	0.10	
장기가뭄에 의한 용수 취약성(공업용수 대상)	0.12	
단기가뭄에 의한 용수 취약성(생활용수 대상)	0.04	
장기가뭄에 의한 용수 취약성(생활용수 대상)	0.07	
가뭄에 의한 용수 취약성	0.09	

▸ 2040년대 취약성

❍ 수질 및 수생태에 대한 취약성이 가장 취약하며 그 다음으로 치수의 취약성, 장기가뭄에 의한 용수 취약성(일반) 순임

[표 7.236] 세종특별자치시 물관리 분야 세부항목별 취약성 평가 표준화 지수(2040년대)

세부항목	지수	비 고
수질 및 수생태에 대한 취약성	0.20	
이수에 대한 취약성	-0.02	
치수의 취약성	0.15	
단기가뭄에 의한 용수 취약성(일반)	0.10	
장기가뭄에 의한 용수 취약성(일반)	0.12	
단기가뭄에 의한 용수 취약성(농업용수 대상)	0.06	
장기가뭄에 의한 용수 취약성(농업용수 대상)	0.04	
단기가뭄에 의한 용수 취약성(공업용수 대상)	0.09	
장기가뭄에 의한 용수 취약성(공업용수 대상)	0.12	
단기가뭄에 의한 용수 취약성(생활용수 대상)	0.02	
장기가뭄에 의한 용수 취약성(생활용수 대상)	0.06	
가뭄에 의한 용수 취약성	0.08	

▣ 행정별, 세부항목별 취약성 평가

▸ 수질 및 수생태에 대한 취약성

❍ 2020년대 수질 및 수생태에 대한 취약성 지수가 가장 높은 지역은 보람동이고 가장 낮은 지역은 전동면, 전의면임

❍ 2030년대 취약성 지수가 가장 높은 지역은 보람동이고 가장 낮은 지역은 전의면임

[표 7.237] 수질 및 수생태에 대한 취약성 평가 결과

행정구역	취약성 평가 결과						비고
	2020s		2030s		2040s		
	표준화지수	순위	표준화지수	순위	표준화지수	순위	
조치원읍	0.16	13	0.17	12	0.22	6	
연기면	0.12	15	0.13	17	0.11	19	
연동면	0.14	14	0.13	16	0.12	18	
부강면	0.17	12	0.17	13	0.15	14	
금남면	0.30	4	0.27	6	0.20	8	
장군면	0.17	11	0.23	9	0.17	11	
연서면	0.10	16	0.10	18	0.12	17	
전의면	0.07	18	0.09	19	0.13	16	가장 양호
전동면	0.07	19	0.13	15	0.16	12	
소정면	0.08	17	0.13	14	0.15	15	
한솔동	0.26	6	0.32	4	0.29	3	
도담동	0.23	8	0.25	8	0.18	9	
아름동	0.18	9	0.18	11	0.15	13	
종촌동	0.29	5	0.33	3	0.26	4	
고운동	0.18	10	0.20	10	0.18	10	
보람동	0.37	1	0.38	1	0.37	2	가장 취약
새롬동	0.25	7	0.26	7	0.21	7	
대평동	0.34	2	0.37	2	0.38	1	
소담동	0.31	3	0.30	5	0.26	5	

[2020년대] [2030년대] [2040년대]

[그림 7.138] 수질 및 수생태계 대한 취약성 평가도

▸ 이수에 대한 취약성

❍ 2020년대 이수에 대한 취약성 지수가 가장 높은 지역은 대평동이고 가장 낮은 지역은 연기면임

❍ 2030년대 취약성 지수가 가장 높은 지역은 대평동이고 가장 낮은 지역은 전의면임

[표 7.238] 이수에 대한 취약성 평가 결과

행정구역	취약성 평가 결과						비고
	2020s		2030s		2040s		
	표준화지수	순위	표준화지수	순위	표준화지수	순위	
조치원읍	-0.05	13	-0.04	16	-0.04	12	
연기면	-0.09	19	-0.06	17	-0.08	19	
연동면	-0.02	10	-0.03	12	-0.06	17	
부강면	0.00	7	-0.01	9	-0.03	10	
금남면	0.06	3	0.07	3	0.03	3	
장군면	-0.06	16	-0.04	14	-0.06	16	
연서면	-0.05	12	-0.04	15	-0.03	9	
전의면	-0.08	18	-0.10	19	-0.06	18	가장 양호
전동면	-0.08	17	-0.08	18	-0.05	15	
소정면	-0.01	9	-0.03	11	0.00	6	
한솔동	0.01	6	0.03	6	0.02	4	
도담동	-0.03	11	0.00	7	-0.04	11	
아름동	-0.06	14	-0.03	10	-0.05	13	
종촌동	0.01	5	0.03	5	-0.01	7	
고운동	-0.06	15	-0.04	13	-0.05	14	
보람동	0.08	2	0.09	2	0.08	2	
새롬동	-0.01	8	0.00	8	-0.02	8	
대평동	0.09	1	0.10	1	0.11	1	가장 취약
소담동	0.04	4	0.05	4	0.01	5	

[2020년대] [2030년대] [2040년대]

[그림 7.139] 이수에 대한 취약성 평가도

▸ 치수의 취약성

❍ 2020년대 치수의 취약성 지수가 가장 높은 지역은 장군면이고 가장 낮은 지역은 부강면임

❍ 2030년대 취약성 지수가 가장 높은 지역은 전의면이고 가장 낮은 지역은 연동면임

[표 7.239] 치수의 취약성 평가 결과

행정구역	취약성 평가 결과						비고
	2020s		2030s		2040s		
	표준화지수	순위	표준화지수	순위	표준화지수	순위	
조치원읍	0.17	11	0.11	14	0.27	2	
연기면	0.21	5	0.13	11	0.17	8	
연동면	0.10	18	0.04	19	0.15	11	
부강면	0.05	19	0.09	15	0.19	4	
금남면	0.20	6	0.13	9	0.09	16	
장군면	0.25	1	0.21	4	0.15	10	
연서면	0.20	7	0.09	16	0.18	5	
전의면	0.19	9	0.29	1	0.21	3	취약
전동면	0.16	12	0.28	2	0.31	1	
소정면	0.19	8	0.28	3	0.17	7	
한솔동	0.15	13	0.18	6	0.12	12	
도담동	0.18	10	0.11	13	0.10	15	
아름동	0.21	3	0.12	12	0.11	14	
종촌동	0.22	2	0.19	5	0.17	6	취약
고운동	0.21	4	0.15	7	0.15	9	
보람동	0.11	17	0.08	17	0.07	18	
새롬동	0.15	14	0.13	10	0.08	17	
대평동	0.14	15	0.14	8	0.11	13	
소담동	0.11	16	0.07	18	0.07	19	양호

[2020년대] [2030년대] [2040년대]

[그림 7.140] 치수의 취약성 평가도

▸ 단기가뭄에 의한 용수 취약성(일반)

❍ 2020년대 단기가뭄에 의한 용수 취약성이 가장 높은 지역은 부강면이고 가장 낮은 지역은 전동면, 고운동, 아름동, 도담동, 전의면임

❍ 2030년대 취약성 지수가 가장 높은 지역은 보람동이고 가장 낮은 지역은 도담동, 아름동, 고운동임

[표 7.240] 단기가뭄에 의한 용수 취약성(일반)

행정구역	취약성 평가 결과						비고
	2020s		2030s		2040s		
	표준화지수	순위	표준화지수	순위	표준화지수	순위	
조치원읍	0.16	4	0.05	13	0.04	15	
연기면	0.19	2	0.10	11	0.10	11	
연동면	0.16	5	0.06	12	0.23	1	
부강면	0.21	1	0.14	7	0.15	4	
금남면	0.05	14	0.17	6	0.14	5	
장군면	0.14	9	0.05	14	0.07	13	
연서면	0.15	8	0.12	9	0.04	14	
전의면	0.00	15	0.10	10	0.07	12	
전동면	0.00	19	0.05	15	0.00	16	
소정면	0.15	7	0.01	16	0.18	2	
한솔동	0.12	10	0.20	4	0.13	9	
도담동	0.00	16	0.00	19	0.00	19	양호
아름동	0.00	17	0.00	18	0.00	17	양호
종촌동	0.16	6	0.13	8	0.12	10	
고운동	0.00	18	0.00	17	0.00	18	
보람동	0.18	3	0.21	1	0.15	3	취약
새롬동	0.12	11	0.20	3	0.13	8	
대평동	0.12	12	0.20	5	0.13	7	
소담동	0.12	13	0.20	2	0.13	6	

[2020년대] [2030년대] [2040년대]

[그림 7.141] 단기가뭄에 의한 용수 취약성 평가도(일반)

▸ 장기가뭄에 의한 용수 취약성(일반)

❍ 2020년대 장기가뭄에 의한 용수 취약성이 가장 높은 지역은 연동면이고 가장 낮은 지역은 전의면, 도담동, 아름동, 고운동임

❍ 2030년대 취약성 지수가 가장 높은 지역은 연기면이고 가장 낮은 지역은 아름동, 고운동, 도담동임

[표 7.241] 장기가뭄에 의한 용수 취약성(일반)

행정구역	취약성 평가 결과						비고
	2020s		2030s		2040s		
	표준화지수	순위	표준화지수	순위	표준화지수	순위	
조치원읍	0.08	13	0.11	12	0.01	16	
연기면	0.14	6	0.20	1	0.15	7	
연동면	0.20	1	0.17	6	0.24	1	취약
부강면	0.17	4	0.16	7	0.22	6	
금남면	0.07	14	0.18	4	0.08	11	
장군면	0.19	2	0.18	5	0.08	12	
연서면	0.08	12	0.19	2	0.03	14	
전의면	0.00	19	0.07	16	0.07	13	
전동면	0.05	15	0.09	14	0.01	15	
소정면	0.08	11	0.07	15	0.13	9	
한솔동	0.13	7	0.15	11	0.23	2	
도담동	0.00	18	0.00	17	0.00	19	양호
아름동	0.00	17	0.00	19	0.00	18	양호
종촌동	0.17	3	0.10	13	0.12	10	
고운동	0.00	16	0.00	18	0.00	17	
보람동	0.15	5	0.19	3	0.14	8	
새롬동	0.13	10	0.15	8	0.23	5	
대평동	0.13	9	0.15	10	0.23	4	
소담동	0.13	8	0.15	9	0.23	3	

[2020년대] [2030년대] [2040년대]

[그림 7.142] 장기가뭄에 의한 용수 취약성 평가도(일반)

▸ 단기가뭄에 의한 용수 취약성(농업용수 대상)

❍ 2020년대 단기가뭄에 의한 용수 취약성이 가장 높은 지역은 보람동이고 가장 낮은 지역은 전동면임

❍ 2030년대 취약성 지수가 가장 높은 지역은 한솔동, 소담동, 대평동, 새롬동이고 가장 낮은 지역은 조치원읍임

[표 7.242] 단기가뭄에 의한 용수 취약성(농업용수 대상)

행정구역	취약성 평가 결과						비고
	2020s		2030s		2040s		
	표준화지수	순위	표준화지수	순위	표준화지수	순위	
조치원읍	-0.03	14	-0.15	19	-0.15	18	양호
연기면	0.03	10	0.05	9	-0.01	16	
연동면	0.05	9	-0.02	16	0.01	9	
부강면	0.13	3	0.13	5	0.19	5	
금남면	-0.11	18	0.10	6	-0.02	17	
장군면	-0.05	16	-0.02	15	0.00	13	
연서면	-0.05	17	0.00	13	-0.17	19	양호
전의면	-0.05	15	-0.05	17	-0.01	15	
전동면	-0.13	19	-0.11	18	0.00	14	양호
소정면	0.05	8	-0.01	14	0.07	8	
한솔동	0.08	7	0.14	1	0.23	2	취약
도담동	0.00	13	0.00	11	0.00	11	
아름동	0.00	11	0.00	12	0.00	12	
종촌동	0.14	2	0.07	7	0.15	6	
고운동	0.00	12	0.00	10	0.00	10	
보람동	0.22	1	0.06	8	0.15	7	
새롬동	0.08	6	0.14	4	0.23	4	
대평동	0.08	5	0.14	3	0.23	1	취약
소담동	0.08	4	0.14	2	0.23	3	취약

[2020년대] [2030년대] [2040년대]

[그림 7.143] 단기가뭄에 의한 용수 취약성 평가도(농업용수 대상)

▸ 장기가뭄에 의한 용수 취약성(농업용수 대상)

❍ 2020년대 장기가뭄에 의한 용수 취약성이 가장 높은 지역은 보람동이고, 가장 낮은 지역은 전동면임

❍ 2030년대 취약성 지수가 가장 높은 지역은 보람동이고, 가장 낮은 지역은 조치원읍임

[표 7.243] 장기가뭄에 의한 용수 취약성(농업용수 대상)

행정구역	취약성 평가 결과						비고
	2020s		2030s		2040s		
	표준화지수	순위	표준화지수	순위	표준화지수	순위	
조치원읍	-0.08	18	-0.19	19	-0.12	18	양호
연기면	0.00	14	0.12	2	0.00	14	
연동면	0.06	8	-0.05	15	-0.04	15	
부강면	0.15	3	0.08	4	0.22	1	취약
금남면	-0.08	17	0.11	3	-0.10	17	
장군면	0.03	9	-0.01	13	0.01	10	
연서면	-0.04	15	-0.09	17	-0.19	19	
전의면	-0.05	16	-0.03	14	0.02	8	
전동면	-0.18	19	-0.14	18	-0.05	16	
소정면	0.01	10	-0.06	16	0.02	9	
한솔동	0.08	4	0.04	9	0.19	2	
도담동	0.00	12	0.00	11	0.00	11	
아름동	0.00	13	0.00	12	0.00	12	
종촌동	0.15	2	0.05	5	0.14	7	
고운동	0.00	11	0.00	10	0.00	13	
보람동	0.20	1	0.14	1	0.17	6	취약
새롬동	0.08	7	0.04	6	0.19	5	
대평동	0.08	6	0.04	8	0.19	4	
소담동	0.08	5	0.04	7	0.19	3	

[2020년대] [2030년대] [2040년대]

[그림 7.144] 장기가뭄에 의한 용수 취약성 평가도(농업용수 대상)

▸ 단기가뭄에 의한 용수 취약성(공업용수 대상)

❍ 2020년대 단기가뭄에 의한 용수 취약성이 가장 높은 지역은 부강면이고, 가장 낮은 지역은 전동면, 고운동, 아름동, 도담동, 전의면임

❍ 2030년대 취약성 지수가 가장 높은 지역은 보람동, 소담동, 새롬동, 대평동, 한솔동이고, 가장 낮은 지역은 도담동, 아름동, 고운동임

[표 7.244] 단기가뭄에 의한 용수 취약성(공업용수 대상)

행정구역	취약성 평가 결과						비고
	2020s		2030s		2040s		
	표준화지수	순위	표준화지수	순위	표준화지수	순위	
조치원읍	0.15	8	0.05	13	0.05	15	
연기면	0.20	2	0.08	11	0.09	11	
연동면	0.14	9	0.07	12	0.23	1	
부강면	0.22	1	0.13	8	0.14	5	
금남면	0.06	14	0.16	7	0.16	3	
장군면	0.15	6	0.04	15	0.06	12	
연서면	0.15	7	0.10	9	0.05	13	
전의면	0.00	15	0.08	10	0.05	14	
전동면	0.00	19	0.05	14	0.00	18	
소정면	0.15	5	0.02	16	0.17	2	
한솔동	0.12	10	0.21	5	0.12	8	
도담동	0.00	16	0.00	19	0.00	17	
아름동	0.00	17	0.00	18	0.00	16	
종촌동	0.18	3	0.16	6	0.13	6	
고운동	0.00	18	0.00	17	0.00	19	양호
보람동	0.18	4	0.21	1	0.15	4	취약
새롬동	0.12	11	0.21	3	0.12	7	
대평동	0.12	12	0.21	4	0.12	10	
소담동	0.12	13	0.21	2	0.12	9	

[2020년대] [2030년대] [2040년대]

[그림 7.145] 단기가뭄에 의한 용수 취약성 평가도(공업용수 대상)

▸ 장기가뭄에 의한 용수 취약성(공업용수 대상)

❍ 2020년대 장기가뭄에 의한 용수 취약성이 가장 높은 지역은 연동면이고 가장 낮은 지역은 전의면, 도담동, 아름동, 고운동임

❍ 2030년대 취약성 지수가 가장 높은 지역은 연기면이고 가장 낮은 지역은 아름동, 고운동, 도담동임

[표 7.245] 장기가뭄에 의한 용수 취약성(공업용수 대상)

행정구역	취약성 평가 결과						비고
	2020s		2030s		2040s		
	표준화지수	순위	표준화지수	순위	표준화지수	순위	
조치원읍	0.07	14	0.11	12	0.01	16	
연기면	0.14	7	0.20	1	0.15	7	
연동면	0.20	1	0.17	6	0.24	1	취약
부강면	0.17	4	0.16	7	0.22	6	
금남면	0.07	13	0.18	4	0.09	11	
장군면	0.19	2	0.18	5	0.08	12	
연서면	0.08	11	0.19	2	0.03	14	
전의면	0.00	19	0.07	16	0.06	13	
전동면	0.05	15	0.09	14	0.01	15	
소정면	0.07	12	0.07	15	0.13	9	
한솔동	0.14	6	0.15	10	0.23	2	
도담동	0.00	18	0.00	17	0.00	19	양호
아름동	0.00	17	0.00	19	0.00	18	양호
종촌동	0.17	3	0.10	13	0.12	10	
고운동	0.00	16	0.00	18	0.00	17	
보람동	0.15	5	0.19	3	0.14	8	
새롬동	0.14	9	0.15	8	0.23	5	
대평동	0.14	10	0.15	11	0.23	4	
소담동	0.14	8	0.15	9	0.23	3	

[2020년대] [2030년대] [2040년대]

[그림 7.146] 장기가뭄에 의한 용수 취약성 평가도(공업용수 대상)

▸ 단기가뭄에 의한 용수 취약성(생활용수 대상)

❍ 2020년대 단기가뭄에 의한 용수 취약성이 가장 높은 지역은 종촌동이고 가장 낮은 지역은 금남면임

❍ 2030년대 취약성 지수가 가장 높은 지역은 대평동, 새롬동, 소담동이고 가장 낮은 지역은 조치원읍임

[표 7.246] 단기가뭄에 의한 용수 취약성(생활용수 대상)

행정구역	취약성 평가 결과						비고
	2020s		2030s		2040s		
	표준화지수	순위	표준화지수	순위	표준화지수	순위	
조치원읍	-0.04	18	-0.15	19	-0.15	19	가장 양호
연기면	0.00	12	-0.10	18	-0.09	18	
연동면	-0.02	17	-0.10	17	0.05	9	
부강면	0.14	3	0.05	10	0.06	8	
금남면	-0.11	19	-0.01	16	-0.02	17	
장군면	0.09	9	0.00	12	0.00	13	
연서면	0.11	5	0.06	8	0.01	11	
전의면	-0.01	13	0.07	7	0.04	10	
전동면	0.00	11	0.05	9	0.00	12	
소정면	0.15	2	0.01	11	0.17	1	
한솔동	0.07	10	0.15	4	0.07	7	
도담동	-0.01	14	-0.01	15	-0.01	15	
아름동	-0.01	15	-0.01	13	-0.01	14	
종촌동	0.16	1	0.14	6	0.11	2	가장 취약
고운동	-0.01	16	-0.01	14	-0.01	16	
보람동	0.12	4	0.15	5	0.09	6	
새롬동	0.10	7	0.18	2	0.10	5	
대평동	0.10	8	0.18	1	0.10	4	
소담동	0.10	6	0.18	3	0.10	3	

[2020년대] [2030년대] [2040년대]

[그림 7.147] 단기가뭄에 의한 용수 취약성 평가도(생활용수 대상)

▸ 장기가뭄에 의한 용수 취약성(생활용수 대상)

❍ 2020년대 장기가뭄에 의한 용수 취약성이 가장 높은 지역은 종촌동이고 가장 낮은 지역은 조치원읍임

❍ 2030년대 취약성 지수가 가장 높은 지역은 연서면이고 가장 낮은 지역은 조치원읍임

[표 7.247] 장기가뭄에 의한 용수 취약성(생활용수 대상)

행정구역	취약성 평가 결과						비고
	2020s		2030s		2040s		
	표준화지수	순위	표준화지수	순위	표준화지수	순위	
조치원읍	-0.11	19	-0.08	19	-0.18	19	가장 양호
연기면	-0.02	17	0.03	13	-0.01	17	
연동면	0.04	12	0.02	14	0.09	8	
부강면	0.10	6	0.09	10	0.15	5	
금남면	-0.08	18	0.02	15	-0.06	18	
장군면	0.14	2	0.13	5	0.03	11	
연서면	0.04	11	0.16	1	0.00	16	
전의면	-0.01	16	0.06	12	0.05	10	
전동면	0.05	10	0.09	9	0.01	12	
소정면	0.07	9	0.07	11	0.13	6	
한솔동	0.09	7	0.10	8	0.18	4	
도담동	0.00	14	0.00	18	0.00	13	
아름동	0.00	13	0.00	17	0.00	14	
종촌동	0.16	1	0.10	7	0.11	7	
고운동	0.00	15	0.00	16	0.00	15	
보람동	0.09	8	0.13	6	0.08	9	
새롬동	0.12	5	0.13	3	0.21	1	
대평동	0.12	3	0.13	4	0.21	3	
소담동	0.12	4	0.13	2	0.21	2	가장 취약

[2020년대] [2030년대] [2040년대]

[그림 7.148] 장기가뭄에 의한 용수 취약성 평가도(생활용수 대상)

▸ 가뭄에 의한 수질 취약성

❍ 2020년대 가뭄에 의한 수질 취약성이 가장 높은 지역은 부강면이고 가장 낮은 지역은 전동면임

❍ 2030년대 취약성 지수가 가장 높은 지역은 보람동이고 가장 낮은 지역은 연기면임

[표 7.248] 가뭄에 의한 수질 취약성

행정구역	취약성 평가 결과						비고
	2020s		2030s		2040s		
	표준화지수	순위	표준화지수	순위	표준화지수	순위	
조치원읍	0.12	11	0.01	15	0.00	17	
연기면	0.06	13	-0.02	19	-0.02	19	양호
연동면	0.14	5	0.04	11	0.21	1	
부강면	0.19	1	0.12	7	0.13	8	
금남면	0.00	18	0.11	8	0.08	10	
장군면	0.11	12	0.02	13	0.03	12	
연서면	0.12	10	0.09	10	0.02	13	
전의면	0.00	17	0.09	9	0.06	11	
전동면	-0.01	19	0.03	12	-0.02	18	
소정면	0.14	4	0.01	14	0.17	2	
한솔동	0.12	8	0.20	2	0.13	7	
도담동	0.00	16	0.00	18	0.00	15	
아름동	0.00	15	0.00	17	0.00	14	
종촌동	0.16	3	0.13	6	0.12	9	
고운동	0.00	14	0.00	16	0.00	16	
보람동	0.17	2	0.21	1	0.15	3	가장 취약
새롬동	0.12	9	0.20	5	0.13	6	
대평동	0.12	6	0.20	4	0.13	5	
소담동	0.12	7	0.20	3	0.13	4	

[2020년대] [2030년대] [2040년대]

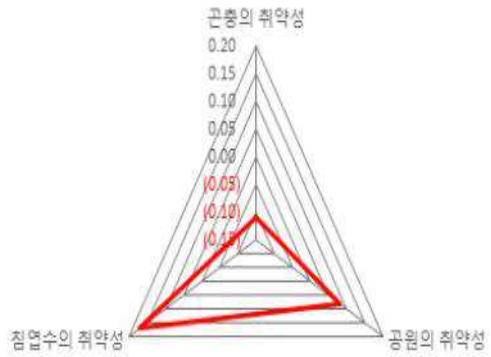
[그림 7.149] 가뭄에 의한 수질 취약성 평가도

▣ 생태계 분야

▸ 2020년대 취약성

❍ 침엽수의 취약성이 가장 취약하며 그 다음으로 공원의 취약성, 곤충의 취약성 순임

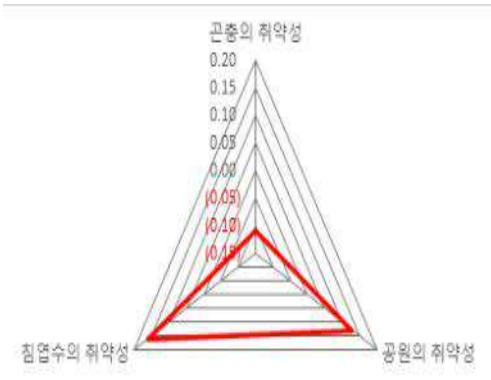
[표 7.249] 세종특별자치시 생태계 분야 세부항목별 취약성 평가 표준화 지수(2020년대)

세부항목	지수	비 고
곤충의 취약성	-0.11	
공원의 취약성	0.08	
침엽수의 취약성	0.17	

▸ 2030년대 취약성

❍ 침엽수의 취약성이 가장 취약하며 그 다음으로 공원의 취약성, 곤충의 취약성 순임

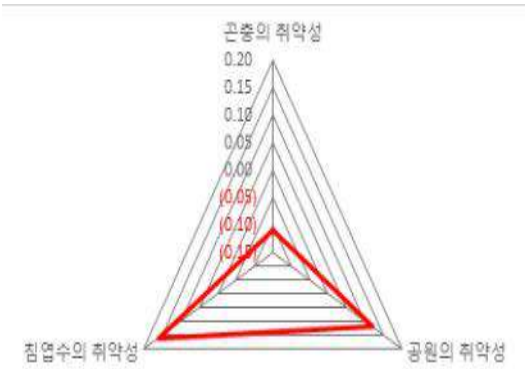
[표 7.250] 세종특별자치시 생태계 분야 세부항목별 취약성 평가 표준화 지수(2030년대)

세부항목	지수	비 고
곤충의 취약성	-0.11	
공원의 취약성	0.13	
침엽수의 취약성	0.16	

▸ 2040년대 취약성

❍ 침엽수의 취약성이 가장 취약하며 그 다음으로 공원의 취약성, 곤충의 취약성 순임

[표 7.251] 세종특별자치시 생태계 분야 세부항목별 취약성 평가 표준화 지수(2040년대)

세부항목	지수	비 고
곤충의 취약성	-0.11	
공원의 취약성	0.12	
침엽수의 취약성	0.16	

▣ 행정별, 세부항목별 취약성 평가

▸ 곤충의 취약성

❍ 2020년대 곤충의 취약성이 가장 높은 지역은 전동면이고 가장 낮은 지역은 보람동임

❍ 2030년대 취약성 지수가 가장 높은 지역은 전동면이고 가장 낮은 지역은 보람동임

[표 7.252] 곤충의 취약성 평가 결과

행정구역	취약성 평가 결과						비고
	2020s		2030s		2040s		
	표준화지수	순위	표준화지수	순위	표준화지수	순위	
조치원읍	-0.09	8	-0.09	9	-0.09	8	
연기면	-0.11	10	-0.11	10	-0.12	10	
연동면	-0.12	11	-0.13	12	-0.15	11	
부강면	-0.12	12	-0.14	13	-0.16	13	
금남면	-0.08	7	-0.09	8	-0.10	9	
장군면	-0.10	9	-0.08	7	-0.09	7	
연서면	-0.05	4	-0.04	4	-0.04	4	
전의면	0.07	2	0.06	2	0.08	2	
전동면	0.08	1	0.08	1	0.08	1	가장 취약
소정면	-0.05	3	-0.04	3	-0.03	3	
한솔동	-0.18	15	-0.19	15	-0.18	15	
도담동	-0.13	13	-0.12	11	-0.15	12	
아름동	-0.06	5	-0.05	5	-0.06	6	
종촌동	-0.14	14	-0.14	14	-0.16	14	
고운동	-0.07	6	-0.06	6	-0.06	5	
보람동	-0.25	19	-0.26	19	-0.26	19	가장 양호
새롬동	-0.18	16	-0.20	16	-0.20	17	
대평동	-0.21	17	-0.22	17	-0.19	16	
소담동	-0.22	18	-0.24	18	-0.25	18	

[2020년대] [2030년대] [2040년대]

[그림 7.150] 곤충의 취약성 평가도

▸ 국립공원의 취약성

❍ 2020년대 국립공원의 취약성 지수가 가장 높은 지역은 전동면이고 가장 낮은 지역은 대평동임

❍ 2030년대 취약성 지수가 가장 높은 지역은 전동면이고 가장 낮은 지역은 아름동임

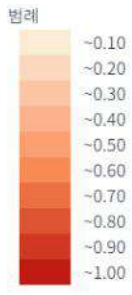
[표 7.253] 국립공원의 취약성 평가 결과

행정구역	취약성 평가 결과						비고
	2020s		2030s		2040s		
	표준화지수	순위	표준화지수	순위	표준화지수	순위	
조치원읍	0.11	5	0.14	7	0.14	5	
연기면	0.09	10	0.12	10	0.11	10	
연동면	0.10	8	0.12	11	0.11	9	
부강면	0.13	2	0.17	4	0.17	3	
금남면	0.10	6	0.12	9	0.11	8	
장군면	0.10	7	0.17	5	0.16	4	
연서면	0.12	4	0.15	6	0.13	7	
전의면	0.12	3	0.18	2	0.18	2	
전동면	0.17	1	0.20	1	0.22	1	가장 취약
소정면	0.09	9	0.17	3	0.13	6	
한솔동	0.03	16	0.12	12	0.11	11	
도담동	0.03	15	0.09	15	0.06	18	
아름동	0.03	13	0.07	19	0.05	19	가장 양호
종촌동	0.05	12	0.13	8	0.10	12	
고운동	0.03	14	0.09	14	0.09	14	
보람동	0.03	18	0.08	17	0.08	15	
새롬동	0.03	17	0.09	16	0.07	16	
대평동	0.02	19	0.08	18	0.10	13	
소담동	0.07	11	0.10	13	0.07	17	

[2020년대]

[2030년대]

[2040년대]



[그림 7.151] 국립공원의 취약성 평가도

▸ 침엽수의 취약성

❍ 2020년대 침엽수의 취약성 지수가 가장 높은 지역은 금남면이고 가장 낮은 지역은 아름동임

❍ 2030년대 취약성 지수가 가장 높은 지역은 금남면이고 가장 낮은 지역은 전의면임

[표 7.254] 침엽수의 취약성 평가 결과

행정구역	취약성 평가 결과						비고
	2020s		2030s		2040s		
	표준화지수	순위	표준화지수	순위	표준화지수	순위	
조치원읍	0.14	12	0.13	11	0.13	12	
연기면	0.14	13	0.13	12	0.13	13	
연동면	0.20	7	0.19	7	0.18	8	
부강면	0.24	5	0.24	5	0.21	5	
금남면	0.41	1	0.41	1	0.41	1	가장 취약
장군면	0.18	8	0.18	8	0.17	9	
연서면	0.04	15	0.04	15	0.04	15	
전의면	0.03	17	0.00	19	0.04	16	
전동면	0.03	18	0.01	18	0.02	18	
소정면	0.17	10	0.12	13	0.18	7	
한솔동	0.21	6	0.21	6	0.20	6	
도담동	0.15	11	0.15	10	0.14	11	
아름동	0.02	19	0.02	17	0.01	19	가장 양호
종촌동	0.12	14	0.12	14	0.11	14	
고운동	0.04	16	0.03	16	0.03	17	
보람동	0.33	2	0.33	2	0.32	2	
새롬동	0.18	9	0.17	9	0.16	10	
대평동	0.29	3	0.29	3	0.29	3	
소담동	0.26	4	0.26	4	0.24	4	

[2020년대] [2030년대] [2040년대]

[그림 7.152] 침엽수의 취약성 평가도

[표 7.255] Vestap 분석 결과

분야	상대적으로 취약성이 높은 지역		
	2020s	2030s	2040s
건강	보람동	대평동·동촌동	종촌동
재난/재해	보람동	보람동	보람동
농업	금남면	전의면	전의면
산림	금남면	금남면	전동면
물관리	보람동	보람동·대평동	대평동
생태계	금남면	금남면	금남면

3.1.3. 에너지(신재생 에너지)

▣ 신재생 에너지 생산량

❍ 2016년 신재생 에너지 생산량은 84,701TOE로 가장 높음

❍ 태양광, 지열, 바이오, 연료전지는 꾸준히 증가 추세임

❍ 폐기물 생산량은 줄어드는 추세임

[표 7.256] 세종특별자치시 연도별 신·재생에너지 생산량

에너지원별1	에너지원별2	에너지원별3	세종특별자치시				
			2019	2018	2017	2016	2015
신·재생 에너지합계 (toe)	합계	소계	69,935	76,202	65,440	84,701	61,940
	재생에너지 합	소계	69,923	96,199	65,440	84,701	61,940
	신에너지 합	소계	11	3	-	-	-
신·재생 에너지 지역별 공급 비중(%)	소계	소계	0.43	0.43	0.40	0.60	0.47
재생에너지	태양열 (toe)	소계	122	127	132	120	103
	태양광 (toe)	소계	13,585	11,881	8,611	7,272	4,841
		사업용	9,365	8,234	5,775	5,486	3,594
		자가용	4,220	3,647	2,836	1,786	1,247
	수력 (toe)	소계	-	-	1,391	1,697	2,112
		사업용	-	-	1,391	1,697	2,112
		자가용	-	-	-	-	-
	지열 (toe)	소계	14,024	12,874	10,305	8,209	5,615
	바이오 (toe)	소계	21,935	27,693	23,832	6,547	3,211
		바이오가스	-	-	-	666	751
		바이오디젤	4,417	4,030	2,661	2,416	2,121
		성형탄	92	88	61	54	60
		임산연료	1	3,377	2,268	-	-
		목재펠릿	585	2,495	1,555	1,923	279
		BIO-SRF	16,840	17,703	17,288	1,489	-
	폐기물 (toe)	소계	20,259	23,624	21,170	60,857	46,059
		산업폐기물	639	759	2,003	45,745	26,511
		생활폐기물	3,498	3,919	3,732	-	3,611
		SRF	16,122	18,947	15,435	15,112	15,937
신에너지	연료전지 (toe)	소계	11	3	-	-	-
		사업용	-	-	-	-	-
		자가용	11	3	-	-	-
	IGCC (toe)	사업용	-	-	-	-	-

자료 : KOSIS(https://kosis.kr)

▣ 태양광, 태양열

❍ 2019년 기준 세종특별자치시의 신재생에너지 생산량은 총 69,936TOE로 전국 대비 0.44%를 차지하며, 이 중 풍력, 수력, 해양, 수열과 관련된 신재생에너지는 생산하지 않는 것으로 나타남

❍ 생산하지 않는 신재생에너지를 제외한 나머지 항목 중 바이오가 21,935TOE(31.4%)로 가장 많고, 그다음으로 폐기물 20,259TOE(29.0%), 지열 14,024TOE(20.1%) 순으로 나타남

[표 7.257] 신재생에너지 생산량(2019년 기준)

[단위 : toe]

구분	태양열	태양광	풍력	수력1)	해양	지열	수열	바이오	폐기물	연료전지	합계
전국	26,912	2,787,935	570,816	594,539	101,030	224,722	21,236	4,162,427	7,049,477	487,184	16,026,278
세종시	122	13,585	-	-	-	14,024	-	21,935	20,259	11	69,936

자료 : 2019 에너지 통계연보 (2021) 에너지경제연구원
1) 양수발전 제외

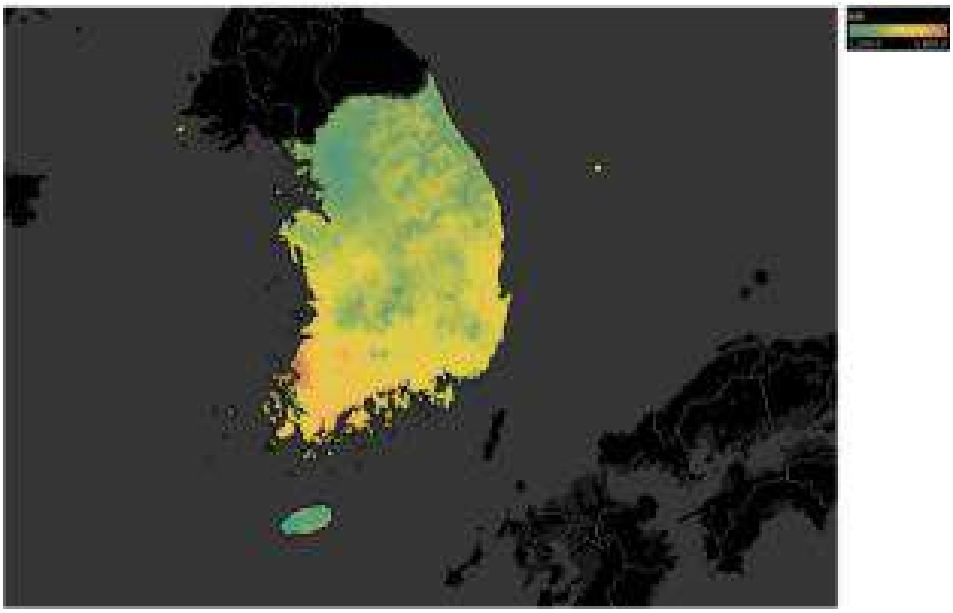
❍ 태양에너지의 이론적 잠재량은 137,347TWh/년, 106,831GW로 산정되었음. 태양광, 태양열 모두 동일한 이론적 잠재량을 보유하고 있으며, 그 수치는 국내 총 발전량(2015년, 528TWh)의 약 260배에 해당함(신재생에너지센터, 2018)

❍ 태양광의 경우 기술적 잠재량의 설비용량과 발전량이 1,807GW, 2,338TWh/년 규모로 도출되었으며, 태양열의 경우 현재 보편적으로 보급되는 온수냉난방용 건축물만을 고려하여 150GW, 191TWh/년으로 산정됨(신재생에너지센터, 2018)

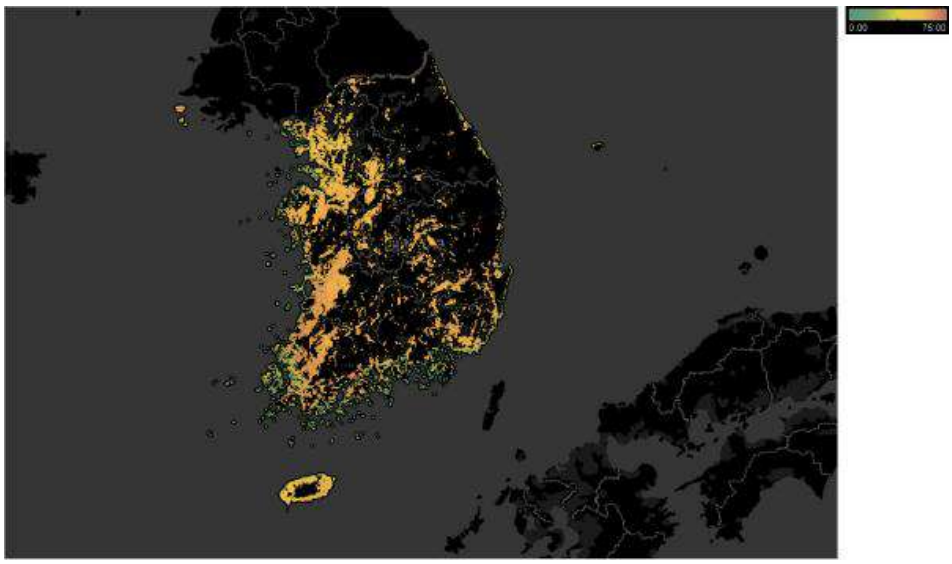
[표 7.258] 신재생에너지 잠재량 연산량

구분			설비용량 (GW)			연간발전환산량 (TWh/년, *TWhth/년)			최종에너지 (103TOE/년)			1차에너지 (103TOE/년)		
			이론적	기술적	시장	이론적	기술적	시장	이론적	기술적	시장	이론적	기술적	시장
태양	광		106,831	1,807	321	137,347	2,338	411	11,811,842	201,068	35,346	28,980,217	493,318	86,721
	열*		106,831	4,778	150	137,347	6,181	191	11,811,842	531,566	16,426	11,811,842	531,566	16,426
풍력	육상		499	352	17	942	756	39	81,012	65,016	3,353	198,762	159,516	8,229
	해상		462	387	22	1,385	1,176	71	119,110	101,136	6,106	292,235	248,136	14,981
수력	-		28	12	3	246	41	9	21,156	3,526	774	51,906	8,651	1,899
지열	천부*		22,236	1,256	334	55,796	932	29	4,798,456	80,152	2,494	4,798,456	80,152	2,494
	심부		350	3	-	3,066	19	-	263,676	1,634	-	646,926	4,009	-
해양	조류		430	109	-	3,766	957	-	323,876	82,302	-	794,626	201,927	-
	조력		13	11	1	112	46	2	9,632	3,956	203	23,632	9,706	497
	파력		129	18	-	1,128	40	-	97,008	3,440	-	238,008	8,440	-
	해수 온도차	발전	64	-	-	557	4	-	47,902	344	-	117,527	844	-
		냉난방*	15	9	-	85	51	-	7,310	4,386	-	7,310	4,386	-
바이오	-		12	10	0.4	89	72	3	7,677	6,190	248	18,836	15,188	609
폐기물	-		6	4	4	45	32	32	3,845	2,739	2,739	9,433	6,721	6,721
합계			237,906	8,756	852	341,911	12,645	787	29,404,344	1,087,455	67,689	47,989,716	1,772,560	138,577

자료 : 2018 신재생에너지 백서 (2018) 산업통상자원부 한국에너지공단



[그림 7.153] 태양에너지 이론적 잠재량(GWh)



[그림 7.154] 태양광에너지 기술적 잠재량(GWh)

[그림 7.155] 태양열에너지 기술적 잠재량(GWh)

❍ 태양광 시장 잠재량 산정결과는 411TWh/년, 321GW로 산정되었음

❍ 태양광 시장 잠재량은 국내 총 발전량(2015년, 528TWh)의 77.9%를 담당할 수 있는 수준으로 나타남

❍ 태양열의 경우 이론적 잠재량은 태양광과 동일하며, 시장잠재량은 150GW, 191TWh/년으로 산정되었음

[표 7.259] 태양광 시장 잠재량

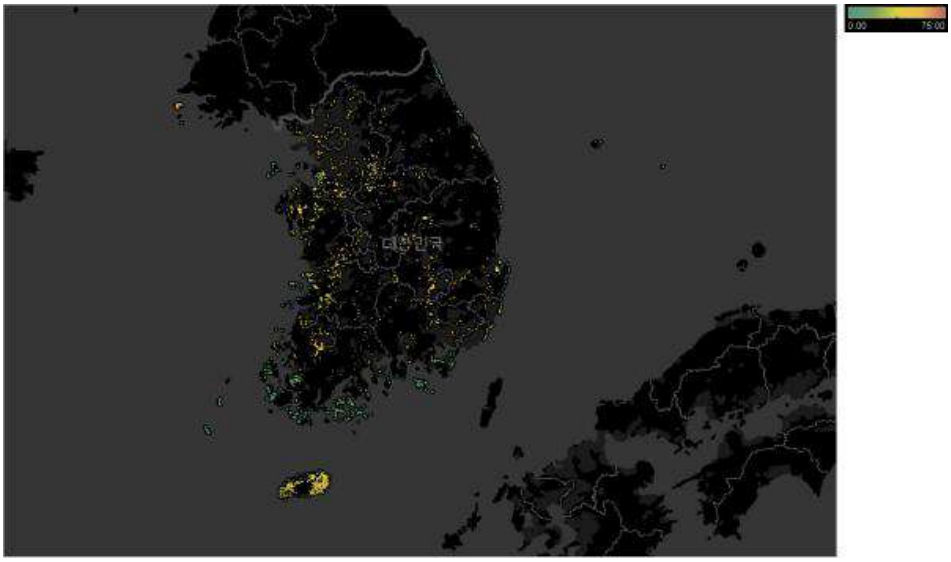
지역	발전량(GWh/년)			설비용량(GW)		
	이론적	기술적	시장	이론적	기술적	시장
전국	137,347,300	2,337,875	411,254	106,830.6	1,807.2	321.0
세종시	645,246	14,557	2,587	498.4	11.3	2.0

자료 : 2018 신재생에너지 백서 (2018) 산업통상자원부 한국에너지공단

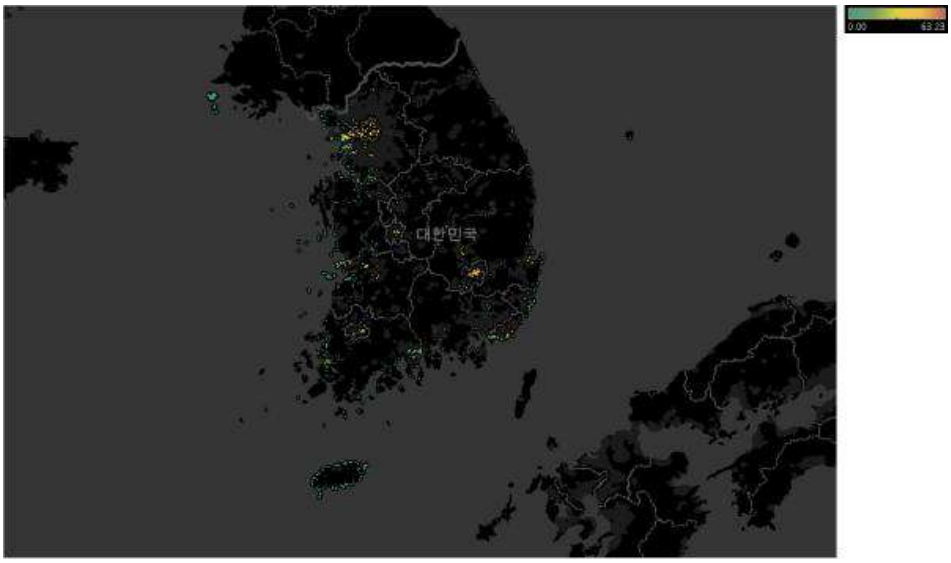
[표 7.260] 태양열 시장 잠재량

지역	발전량(GWh/년)		설비용량(GW)	
	기술적	시장	기술적	시장
전국	6,180,572	190,684	4,777.8	150.2
세종시	38,484	1,109	29.7	0.9

자료 : 2018 신재생에너지 백서 (2018) 산업통상자원부 한국에너지공단



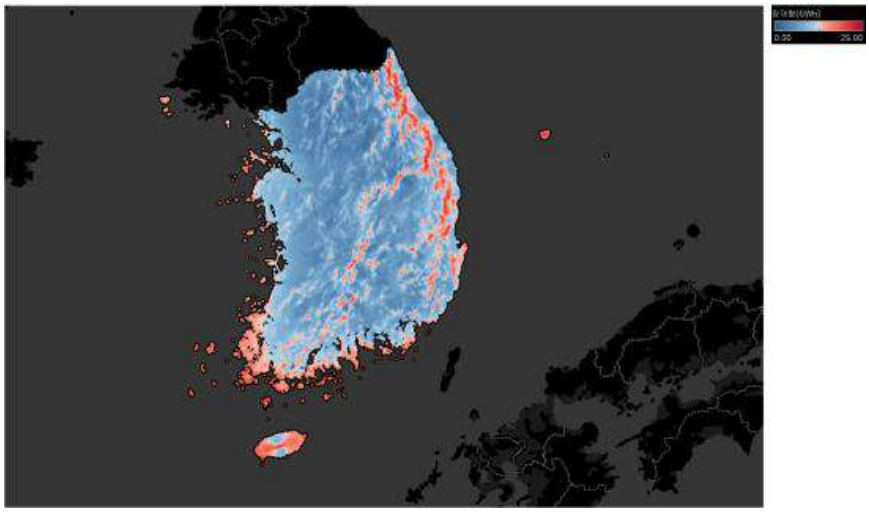
[그림 7.156] 태양광에너지 시장 잠재량(GWh)



[그림 7.157] 태양열에너지 시장 잠재량(GWh)

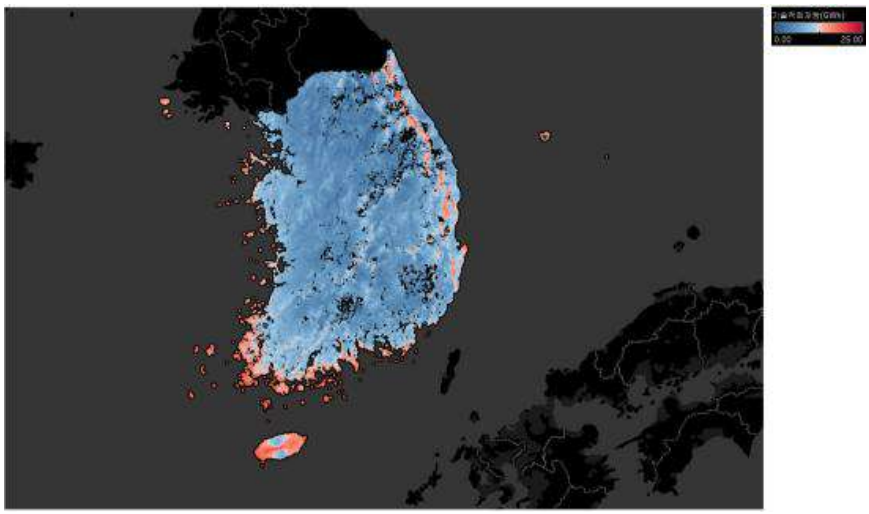
▣ 풍력 에너지

❍ 풍력에너지 이론적 잠재량 산정 결과에 의하면, 남한 육·해상의 풍력자원 잠재량은 총 2,327TWh/년(설비용량 961GW)이며, 이는 국내 총 발전량(2017년, 553.5TWh)의 4.2배에 해당함



[그림 7.158] 육상 풍력 에너지 이론적 잠재량(GWh)

❍ 기술적 잠재량은 이론적 잠재량의 83%(육상 80%, 해상 85%)에 해당하는 총 1,932TWh/년(설비용량 739GW)으로 산정되었으며, 이는 국내 총 발전량의 3.5배에 해당함. 풍력자원이 우수한 백두대간 등 산악지역과 동해상 일부 지역은 지리적 영향요인으로 인하여 대부분 배제되었음(신재생에너지센터, 2018)



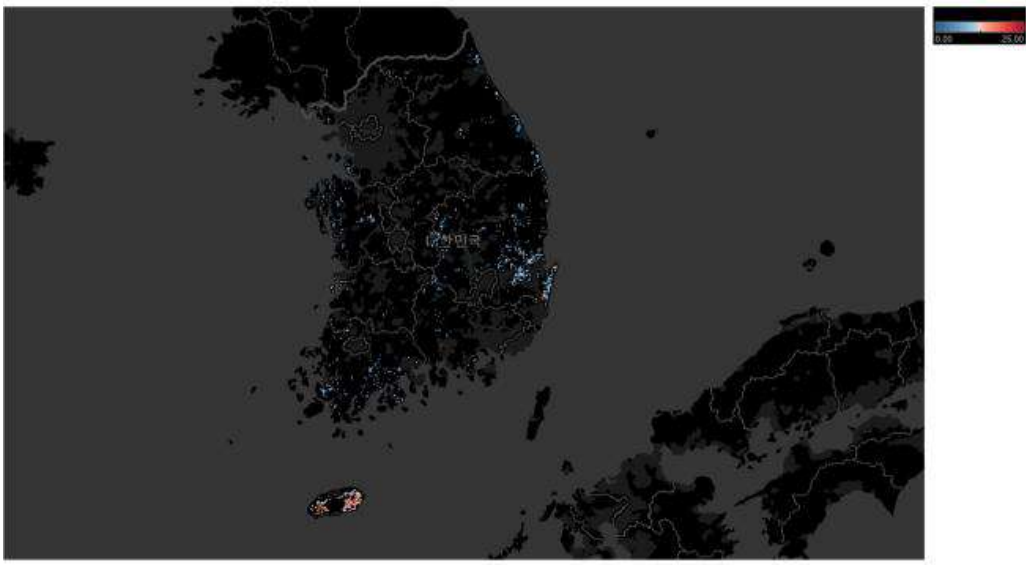
[그림 7.159] 육상 풍력 에너지 기술적 잠재량(GWh)

❍ 시장 잠재량은 이론적 잠재량의 5%(육상 4%, 해상 5%)에 해당하는 110TWh/년(설비용량 39GW)으로 산정되었고, 이는 국내 총 발전량의 20%에 해당함. 육상의 경우 환경규제로 인하여 대부분 배제되었고, 해상의 경우에는 잠재량이 우수한 영역은 수심이 깊고 해안으로부터 멀기 때문에 영향을 받는 기술적 제약과 규제정책의 영향요인에 의해 제외되었음

[표 7.261] 육상풍력 시장 잠재량

지역	발전량(GWh/년)			설비용량(GW)		
	이론적	기술적	시장	이론적	기술적	시장
전국	942,142	755,771	38,622	498.8	352.3	16,7
세종시	2,605	2,536	-	2.3	2.0	-

자료 : 2018 신재생에너지 백서 (2018) 산업통상자원부 한국에너지공단



[그림 7.160] 육상 풍력 에너지 시장 잠재량(GWh)

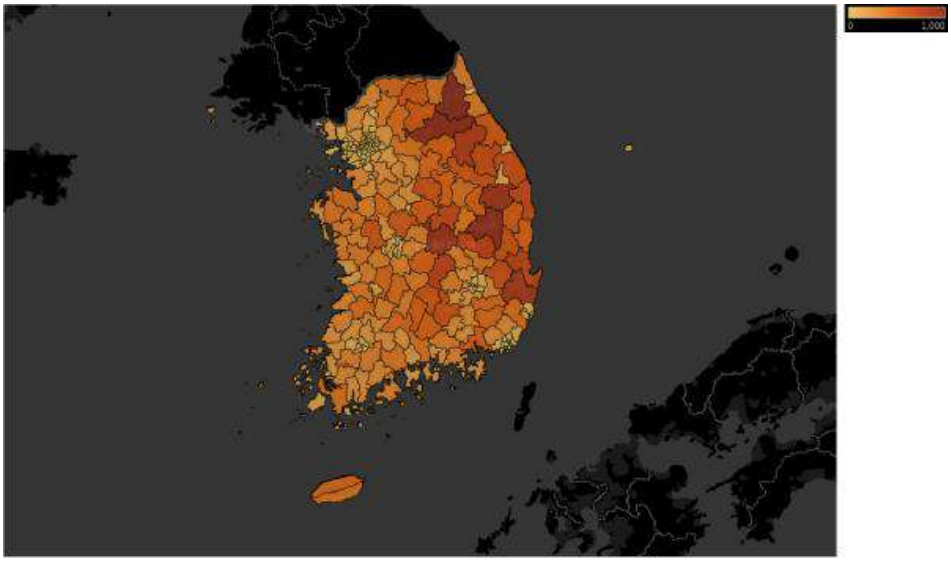
▣ 바이오매스 에너지

❍ 바이오매스의 이론적 잠재량은 임산, 농산, 축산, 도시폐기 순으로 많으며, 총 잠재량은 18,836천TOE/년임 기술적 잠재량은 이론적 잠재량의 81%인 15,188천TOE/년을 보이며 기술적 잠재량에서 임산 바이오매스가 차지하는 비중은 65%이며 그다음은 농산 바이오매스가 22%를 나타냄

[표 7.262] 바이오매스 에너지 시장잠재량

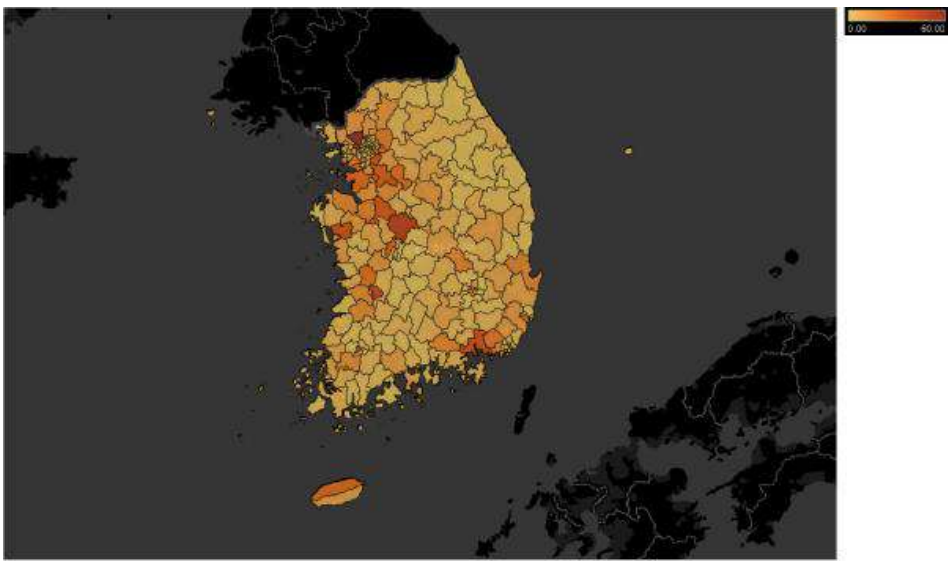
지역	발전량(GWh/년)			설비용량(GW)		
	이론적	기술적	시장	이론적	기술적	시장
전국	89,267	71,982	2,858	12.4	10	0.39
세종시	422	339	14	0.1	-	-

자료 : 2018 신재생에너지 백서 (2018) 산업통상자원부 한국에너지공단



[그림 7.161] 바이오매스 에너지 기술적 잠재량(GWh)

❍ 바이오매스 에너지 이론적 잠재량은 89.3TWh, 12.4GW로 산정되었으며 기술적 잠재량은 72.0TWh, 10.0GW로 산정되었으며 바이오매스 에너지 시장 잠재량은 2.9TWh (401MW) 규모로 산정되었다. 바이오 시장 잠재량은 국내 총 발전량(2015년. 528TWh)의 0.5%를 담당할 수 있는 수준으로 나타났으나, 이는 시장에서 수익이 직접 발생하는 부분으로 실제로 투자가 이루어졌을 경우, 이만큼의 발전량을 시장에서 생산할 수 있는 실질적인 부분이라고 해석할 수 있음



[그림 7.162] 바이오매스 에너지 시장 잠재량(GWh)

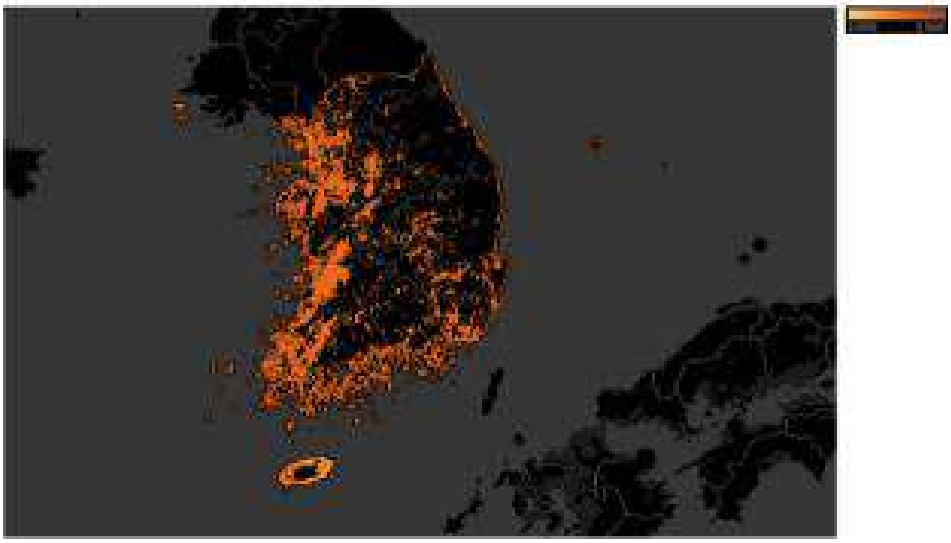
▣ 지열에너지

▸ 천부 지열에너지

❍ 천부 지열에너지의 잠재량 산정결과는 150m 격자별 지온평균이 17.66℃ 이고, 열전도도는 2.64W/(mK), 깊이 당 평균 난방 채열량은 59.17W/m, 냉방 채열량은 40.45W/m로 나타났으며 해당 수치를 이용하여 연산한 이론적 잠재량의 설비 용량과 연간 발전 환산량은 22,236GW, 55,796TWh/년임

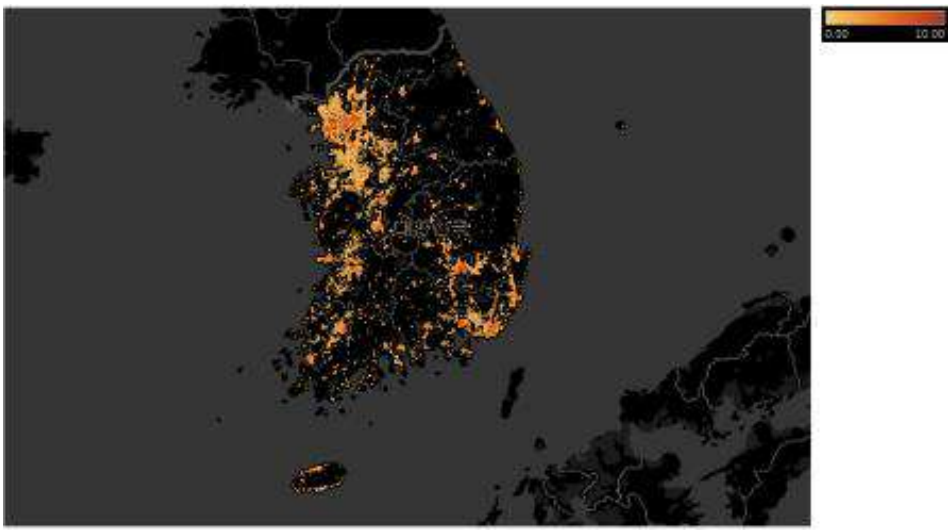
[그림 7.163] 천부 지열 에너지 이론적 잠재량(GWh)

❍ 기술적 잠재량은 지리적 영향요인과 기술적 영향요인을 부과하여 산정하는데 입지 제약이 있는 대상지를 제외하고 기술적 제약요인을 반영하면 기술적 잠재량의 설비용량 및 연간 발전 환산량은 1,256GW, 932TWh/년임



[그림 7.164] 천부 지열 에너지 기술적 잠재량(GWh)

❍ 천부 지열에너지의 시장 잠재량은 지난 2008년부터 시행된 보급활성화 정책에 따라 공공기관의 의무화 설치를 고려하여 별도의 경제적 지원 없이 모든 건물에서의 잠재량을 산정되어 시장 잠재량에 대한 설비용량 및 연간 발전환산량은 334GW, 29TWh/년임

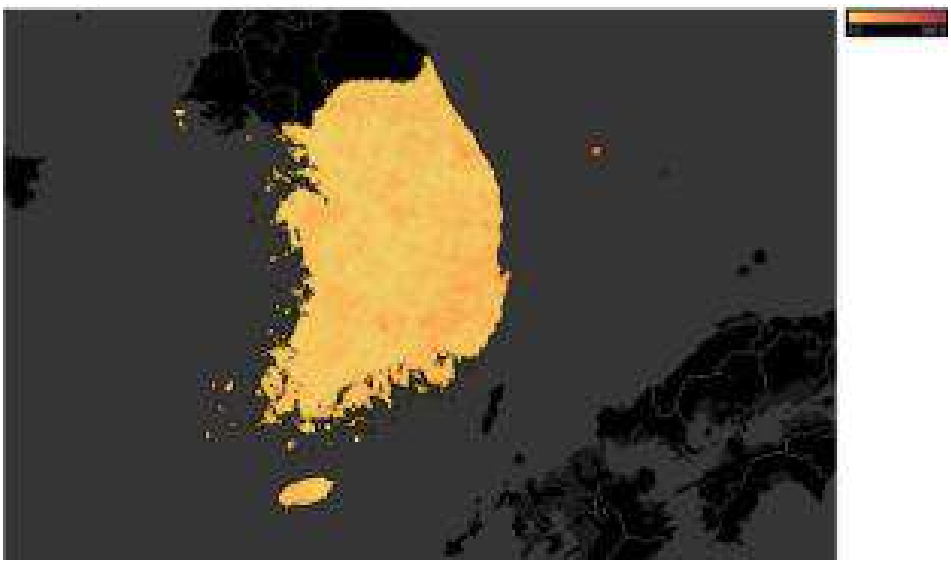


[그림 7.165] 천부 지열 에너지 시장 잠재량(GWh)

▸ 심부 지열에너지

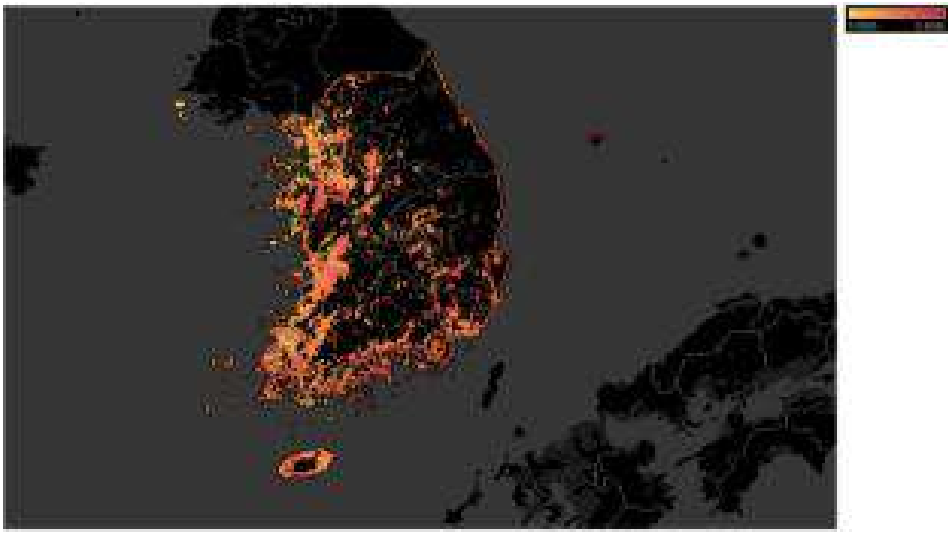
❍ 심부 지열에너지는 기준깊이 3~10km 지층 내에서 획득할 수 있는 30년 간 열에너지를 기준으로 산정함

❍ 심부 지열에너지 잠재량의 이론적 설비용량 및 발전량은 각각 350GW, 3,066TWh/년으로 도출됨



[그림 7.166] 심부 지열 에너지 이론적 잠재량(GWh)

❍ 심부 지열에너지 기술적 잠재량은 설비용량이 3GW이고, 발전량은 19TWh/년으로 산정됨

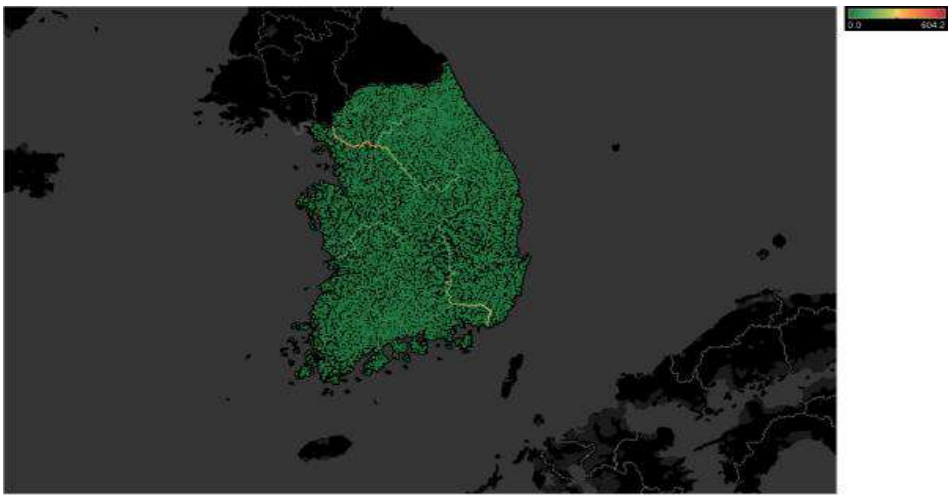


[그림 7.167] 심부 지열에너지 기술적 잠재량(GWh)

❍ 심부 지열에너지 시장 잠재량은 경제적 영향요인과 지원정책 및 규제정책 영향요인을 적용하여 산정하며 아직 국내의 상업용 지열발전 설비는 없으며, 일반적인 가정에 따르면 EGS 기술을 활용한 심부 지열에너지는 시장 경제성이 없는 상황인 것으로 나타남

▸ 수력 에너지

❍ 수력 에너지 이론적 잠재량 산정결과에 의하면, 설비용량과 발전량이 각각 28GW, 246TWh/년임, 그림의 초록색은 잠재량이 작은 영역을, 빨간색은 잠재량이 높은영역을 나타내는데, 유량이 많은 하천의 하류에서 수력자원이 풍부한 것으로 나타남



[그림 7.168] 수력 에너지 이론적 잠재량(GWh)

❍ 기술적 잠재량의 설비용량과 발전량이 각각 12GW, 41TWh/년 규모로 산정됨

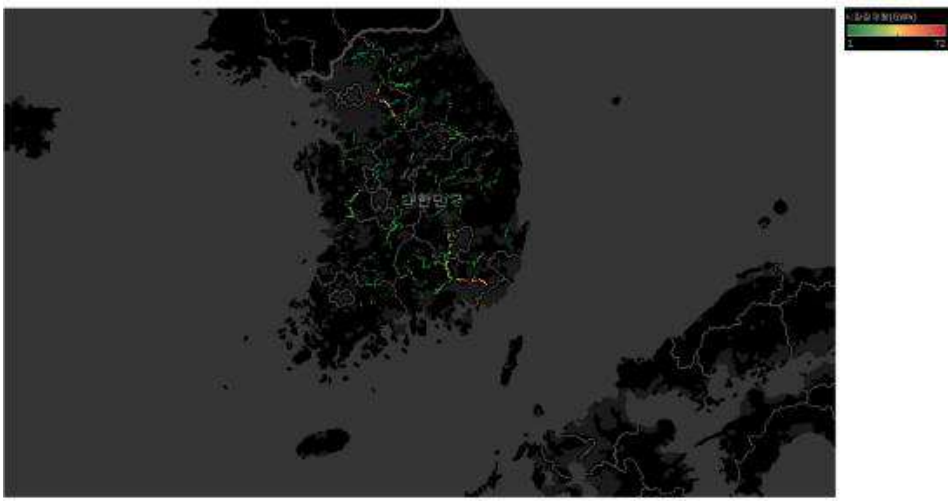
[그림 7.169] 수력 에너지 기술적 잠재량(GWh)

❍ 수력에너지의 시장 잠재량의 설비용량과 발전량은 각각 8.7TWh/년 (설비용량 2.5GW)로 산정되었음

[표 7.263] 수력 에너지 시장잠재량

지역	발전량(GWh/년)			설비용량(GW)		
	이론적	기술적	시장	이론적	기술적	시장
전국	245,998	41,294	8,738	28	11.8	2.5
세종시	2,544	362	7	0.3	0.1	-

자료 : 2018 신재생에너지 백서 (2018) 산업통상자원부 한국에너지공단



[그림 7.170] 수력 에너지 시장 잠재량(GWh)

[표 7.264] 신재생에너지 잠재량

구분		전국		세종특별자치시	
		발전량(GWh/년)	설비용량(GW)	발전량(GWh/년)	설비용량(GW)
태양열	이론적 잠재량	137,347,300	106,830.6	645,246	498.4
	기술적 잠재량	6,180,572	4,777.8	38,484	29.7
	시장 잠재량	190,684	150.2	1,109	0.9
태양광	이론적 잠재량	137,347,300	106,830.6	645,246	498.4
	기술적 잠재량	2,337,875	1,807.2	14,557	11.3
	시장 잠재량	411,254	321.0	2,587	2.0
육상 풍력	이론적 잠재량	942,142	498.8	2,605	2.3
	기술적 잠재량	755,771	352.3	2,536	2.0
	시장 잠재량	38,622	16.7	-	-
바이오매스	임산 부산물	-	-	-	-
	농산 부산물	-	-	-	-
	축산 부산물	-	-	-	-
	도시 폐기	-	-	-	-
수력	이론적 잠재량	245,998	28	2,544	0.3
	기술적 잠재량	41,294	11.8	362	0.1
	시장 잠재량	8,738	2.5	7	0.0

자료 : 신재생에너지 데이터센터(www.kier-solar.org)

3.2. SWOT 분석

▣ Strength(강점)

❍ 친환경 여가활동과 시민중심 환경교육 수요 증가

❍ 기후변화에 대한 체계적인 대응

▣ Weakness(약점)

❍ 기후변화 대응 민관 협력 거버넌스 운영 미미

❍ 도시 내 열섬현상 발생

▣ Opportunity(기회)

❍ 기후변화에 대한 시민의식 증가

❍ 정부의 기후변화 적응 의지 강화

▣ Threat(위협)

❍ 지속될 개발행위로 인해 자연환경의 훼손위협 증가

[그림 7.171] 회복탄력성 부문 SWOT 분석

3.3. 향후전망 및 기본방향

3.3.1. 향후전망

▣ 지속가능 발전과 기후환경위기 관리를 위한 기후변화 대응 시급성 증대

❍ 기후변화 추세 심화 및 이상기후로 인한 자연생태계 영향은 인간의 사회·경제 등 모든 활동에 변화 초래 예상 기후변화의 부정적 영향으로 인한 국가 위기관리 비용 증가 및 국민의 기후복지 욕구 확대 전망

▣ 에너지 소비 증가

❍ 각종 개발사업 및 자동차 증가 등 화석연료 사용량이 지속적으로 증가할 것으로 예상되어 이에따른 환경오염 및 온실가스 배출이 가속화될 것으로 전망

▣ 기후변화 대응 관련 서비스 수요 확대

❍ 기후변화 피해 저감을 위한 서비스 확대, 관련 투자 및 정책 수요 증가 전망

❍ 에너지효율, 재생에너지, 탄소재이용 등 온실가스 감축 시장의 급속한 확대 예상

3.2.2. 기본방향

▣ 기후변화 적응 내재화를 통한 기후탄력성 확보

❍ 기후적응평가제도 도입 및 추진

❍ 사회기반시설 기후 리스크 및 회복탄력성 관리 강화

❍ 기후변화 적응 모니터링 지표 설정 및 주기적 점검 실시

❍ 기후변화에 대응하는 탄소중립 그린도시 조성

▣ 지속가능한 선순환 탄소중립 사회 기반 마련

❍ 자원의 부족을 극복하고 에너지 자립도 획기적으로 개선

❍ 깨끗하게 생산된 전기·수소의 활용 확대

❍ 에너지 효율의 혁신적인 향상

❍ 탄소 제거 등 미래기술의 상용화

❍ 순환경제 확대로 산업의 지속가능성 제고

❍ 탄소중립도시 조성을 위한 신재생에너지 개발 및 보급 확대

▣ 미래 환경안보 관리강화

❍ 기후-기술 등 복합환경재해 목록화 및 관리 강화

3.3.3. 추진전략과 주요사업

[표 7.265] 회복탄력성 세부사업

전략	사업명
기후변화 취약성(감축 및 적응) 대응 차원	친환경 자동차(전기, 수소) 보급 확대
	시민 중심의 친환경 정책 도입 및 환경교육 추진
	삶의 질 개선을 위한 도시숲 기능 강화
	친환경 녹색소비 및 저탄소 생활 실천 활성화
	신재생에너지 보급 확대
	자동차 주행거리 탄소포인트제 인센티브 지급
자연재해 위험성 대응 차원	자연재해 예방 및 대비를 통한 선제적 재난관리
	재난 상황관리 역량강화
	산림자원 보전을 위한 산불방지
	배수체계 개선을 통한 조치원읍 침수지역 위험해소

1) 기후변화 취약성(감축 및 적응) 대응 차원

3-1-1 친환경 자동차(전기, 수소) 보급확대

▣ 배경 및 필요성

❍ 친환경 자동차(전기, 수소) 보급은 국가 그린뉴딜 정책의 일환으로, 미세먼지 온실가스 감축 및 대기 환경 개선을 위해 보급 확대 계획 수립

- 이에 정부는 전기·수소차 판매비중을 2030년까지 33.3%, 2040년까지 80% 목표 수립

▣ 추진계획

❍ 저공해차 보급 목표 연도에 맞춰 친환경차 보급 확대로 관련시장 형성 및 공급구조 안정화 도모

❍ 2023년부터 차종 범위 축소 예정(전기·수소차량만 지원)

▣ 기대효과

❍ 온실가스 배출 저감에 기여

3-1-2 시민 중심의 친환경 정책 도입 및 환경교육 추진

▣ 배경 및 필요성

❍ 행복도시 건설사업의 완성단계(2021~2030년)에 진입하면서 친환경 여가활동과 시민중심 환경교육 등의 수요는 점차 증가하는 추세임

▣ 추진계획

❍ 시민(시민주권회의 환경녹지분과 등)과 관련 전문가에게 의견을 수렴하는 등 수요자 중심의 시민 상생형 정책도입에 중점

❍ 시민중시 환경교육체계 구축을 위해 환경교육센터를 지정

❍ 협력과 연대체계를 마련하여 사회, 학교 환경교육 활성화 추진

❍ 환경교육 진흥위원회 활성화를 통한 정책 실천 강화와, 친환경 도시 위상 제고를 위한 환경 교육도시 지정 추진

▣ 기대효과

❍ 수요자 중심의 시민 상행형 정책 도입

3-1-3 삶의 질 개선을 위한 도시숲 기능 강화

▣ 배경 및 필요성

❍ 미세먼지 저감 및 도시열섬현상 완화 등 기후변화에 대한 체계적인 대응으로 도시숲의 순기능 제공

▣ 추진계획

❍ 발생원과 생활군 사이에 숲을 조성하여 미세먼지 및 악취 차단·흡수하는 차단 숲 4개소 설치

❍ 공공시설 등 생활군 주변에 실내·실외·옥상·정원(숲)을 조성하여 생활밀착형 숲 8개소 설치

❍ 학교 인근 어린이 보호구역에 인도와 차도를 분리하는 숲을 조성하는 자녀 안심 그린숲 8개소 설치

❍ 설치 후 사후관리

▣ 기대효과

❍ 세종특별자치시 내 미세먼지 저감

❍ 세종특별자치시 내 도시열섬현상 완화

3-1-4 친환경 녹색소비 및 저탄소 생활 실천 활성화

▣ 배경 및 필요성

❍ 신 기후체제 출범과 국가 기후변화 대응 기본계획(2019.10)에 따라 지자체의 온실가스 감축역할 확대와 그린뉴딜 본격시행 전망

- 국내 지방정부(226개)는 「기후위기 비상선언」 (2020.06)과 「탄소중립 지방정부 실천연대」 발족(2020.7)을 통해 2050년 탄소중립 목표 선언

▣ 추진계획

❍ 세종녹색구매지원센터 운영 활성화를 통해 녹색제품 정보 제공과 교육·홍보 확대 등 시민의 저탄소 소비생활 정착유도

❍ 가정, 상가 등의 전기·수도 ·도시가스 사용량 절감을 위한 탄소포인트제 확대

❍ 탄소포인트제 대상시설에 대한 홍보와 가입 독려 지속 추진

❍ 민간주도의 저탄소 녹색생활 실천운동 강화를 위해 세종기후환경 네트워크 운영 활성화

▣ 기대효과

❍ 세종특별자치시민들의 저탄소 소비생활 정착

3-1-5 신재생에너지 보급 확대

▣ 배경 및 필요성

❍ 시민의식 조사 결과 1순위로 에너지 기후변화 대응 환경인프라 확대 필요로 인한 사업 반영

❍ 세종특별자치시 읍·면지역에서도 그린홈 조성사업(태양광, 태양열, 지열), 경로당 태양광 발전시설 설치, 공공시설 내 태양광 발전시설 설치 추진

❍ 신재생에너지를 지금보다 더 확대하기 위해서는 세종특별자치시 차원의 발전 차액 지원제도 도입, 기후변화기금 조성, 에너지자립마을 조성 등의 적극적인 대응이 필요

▣ 추진계획

❍ 기 수립된 신재생에너지 보급 계획의 안정적인 추진

❍ 세종특별자치시의 특성을 살린 신재생에너지 보급 사업 발굴

- 국내·외 선진적인 신재생에너지 관련 계획 및 사업에 대한 조사 및 평가
- 주민참여 상향식 신재생에너지 보급 위한 추진체계 구축(에너지자립 마을, 에너지 협동조합 등 검토)
- 국내 신재생에너지 관련 제도 개선 건의

▣ 기대효과

❍ 국비 지원 신재생에너지 사업의 안정적인 추진과 주민 주도형 신재생에너지 보급 활성화 기반 구축

3-1-6 자동차 주행거리 탄소포인트제 인센티브 지급

▣ 배경 및 필요성

❍ 불필요한 자동차 이용 및 급출발 정지, 불필요한 공회전 등 잘못된 운전법에 의한 대기오염물질 배출량 감축을 위해 시민들의 자발적인 참여와 관심 유도 필요

▣ 추진계획

❍ 각종 행사, 캠페인 시 대면홍보, 전광판 등 매체 활용 홍보 시행

❍ 분기별 사용량 검증 및 자료 입력 관리, 인센티브 지급 및 지급내용 한국환경공단 통보

❍ 자동차 주행거리 감축 또는 친환경적 운전법에 따른 감축량에 인센티브 제공

- 자동차 주행거리 감축량 또는 감축률에 따라 인센티브 제공(연 1회)

❍ 자동차 탄소포인트제를 신청한 운전자 중 주행거리를 일정량 또는 일정비율로 감축한 자에게 지급

▣ 기대효과

❍ 친환경 생활 실천 문화 조성 및 인센티브 지급으로 시민참여 확대

2) 자연재해 위험성 대응 차원

3-2-1 자연재해 예방 및 대비를 통한 선제적 재난관리

▣ 배경 및 필요성

❍ 호우, 폭염, 태풍, 대설, 한파 등 예측 불가능한 자연재해 증가

❍ 재난대응을 위해 자율방재단과의 협력체계구축 및 역량강화 교육

❍ 세종특별자치시 제1차 자연재해저감 종합계획 만료(2016~2020년)

▣ 추진계획

❍ 자연재해 저감·예방을 위한 로드맵 마련

❍ 자율방재단 활성화, 불규칙적, 비예측성 자연재해 대응전략 마련

❍ 민·관 네트워크 강화, 재해위험 지구 개선사업 추진

❍ 민·관·군 통합대응역량 강화, 재해 위험 지구 개선사업 추진

▣ 기대효과

❍ 지역안전도 진단 1등급 이상

3-2-2 재난 상황관리 역량강화

▣ 배경 및 필요성

❍ 시민의 생명을 보호하기 위해 재난발생 시 신속 정확한 상황전파체계 마련

❍ 재난 예·경보시스템 확충, 긴급재난문자서비스(CBS) 발송 등 통신 수요 지속 증가

❍ 행정안전부 재난안전통신망 구축 완료로 원활한 운영 역량구비

▣ 추진계획

❍ 재난안전통신망 운용 계획 수립, 재난 예·경보시스템 유지 관리

❍ 재난 안전통신망 운용 인력 보강 및 시스템 개선, 재난 예·경보시스템 유지 관리

❍ 재난안전통신망 운용 역량 강화, 재난 예·경보시스템 유지 관리

❍ 재난 예·경보시스템 확충 및 유지 관리

▣ 기대효과

❍ 재난안전통신망 가동훈련 우수 등급 달성

3-2-3 산림자원 보전을 위한 산불방지

▣ 배경 및 필요성

❍ 세종특별자치시의 산불발생 원인의 대부분이 소각(85%)으로, 市 여건에 맞는 차별화된 전략 및 예방활동 필요

- 산불 현황 : 2017년 : 13건 0.6ha, 2018년 : 8건 1.2ha, 2019년 : 12건 1.1ha, 2020년 : 7건 0.52ha

▣ 추진계획

❍ 봄 가을철 산불방지 대책본부 운영으로 소중한 산림자원 보전

- 봄철(2.1~5.15), 가을철(11.1~12.15) 시·읍면동 21개소 운영 및 산불 취약지 중심 예방활동 강화와 초동 진화체계 구축

❍ 산불 취약지역 중심의 예방활동 강화로 소중한 산림자원 보전

❍ 현장상황에 대한 실시간 영상 확보로 지휘체계 확립(감시 카메라 18대)

- 모니터링 전담요원(1명) 배치 조망형(11대)·밀착형(7대) 카메라 운영

❍ 유관기관(소방본부, 의소대, 군부대, 경찰서 등)과 공조체계 확립

▣ 기대효과

❍ 산사태 재해예방 및 현장 대응역량 강화

3-2-4 배수체계 개선을 통한 조치원읍 침수지역 위험해소

▣ 배경 및 필요성

❍ 기후변화에 따른 상습침수 예방을 위한 도시침수 대응 필요

- 조치원지역 불투수 면적 증가와 우수관 통수단면 부족 등으로 집중호우로 인한 저지대 지역 상습침수(2017년~2020년) 발생

▣ 추진계획

❍ 조치원지역 상습침수 방지를 위한 도시침수 예방사업 추진

- 실시설계 완료(2021.7), 환경부 재원협의(2021.8), 공사착수(2021.9)

※ : 21년 예산 715백만원 (사업진척도에 따라 환경부 국비 추가지원)

❍ 위치 : 조치원읍 침산리, 신흥리, 죽림리, 교리, 남리, 서창리 일원

❍ 사업량 : 빗물펌프장 4개소, 우수관 4.8km, 빗물받이 541개소 등

❍ 총사업비 : 440억원(국비 70%. 시비 30%)

❍ 사업기간 2020~2024년

※ : 20년 기본 및 실시설계 착수

❍ 설치 후 사후 관리

▣ 기대효과

❍ 하수시설 확충 및 배수체계개선을 통한 도시 침수예방과 수질개선

08

제 8 장
환경정의를 고려한 사회 · 경제 통합전략

1. 환경정의의 개념 및 주요 정책 방향
2. 환경정의 현황분석

제8장 환경정의를 고려한 사회·경제 통합전략

1. 환경정의의 개념 및 주요 정책 방향

1.1. 환경정의의 개념

❍ 환경정의란 환경 관련 법령이나 조례·규칙을 제정·개정하거나 정책을 수립·시행할 때 모든 사람에게 실질적인 참여를 보장하고, 환경에 관한 정보에 접근하도록 보장하며, 환경적 혜택과 부담을 공평하게 나누고, 환경오염 또는 환경훼손으로 인한 피해에 대하여 공정한 규제를 보장하는 것으로 정의함「환경정책기본법」 제2조 2항

❍ 정부에서는 「환경정책기본법」 개정으로 '환경정의'의 기본이념을 정립(2019)하고, 「환경피해 배상 책임 및 구제에 관한법률」 제정(2015) 등으로 피해적용 대상 및 배상범위 명확화 등을 위해 노력하고 있음

1.2. 정부의 환경정의 정책 방향

❍ 정부는 제5차 국가환경종합계획(2020~2040)에서 '환경정의' 정책방향으로 '모두를 포용하는 환경정책으로 환경정의 실현'을 설정하고, 주요 정책과제 및 주요 지표를 제시함

	현재(As-Is)	⇒	미래 방향(To-Be)
정책 방향	환경정의와 녹색사회 실현 제도 미비	⇒	환경정의 제도 구현 및 사회전반에 걸친 녹색전환 전략 추진
	전반적인 공급 중심의 환경 개선	⇒	수용체를 고려한 균등한 환경개선
	환경정보의 양적 공개 확대	⇒	국민이 알고 싶은 효용성 있는 정보 공개
	先피해입증, 後피해구제 및 책임부여	⇒	先피해구제 및 책임부여, 後피해입증

주요 정책 과제	환경정의 구현과 녹색사회로의 전환	• 환경정의제도화 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 구축 추진	⇒	환경정의 평가 및 부정의 개선정책 도출	⇒	개선정책 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 정합성 확보	-	부처 간 정책정합성 미흡	⇒	녹색전환을 위한 정책·계획 검토제도 마련	⇒	제도 정착

[그림 8.1] 제5차 국가환경종합계획 환경정의 정책방향, 정책과제, 주요지표

1.3. 환경정의의 3대 분야 및 세부내용

❍ 환경정의는 분배적 환경정의, 절차적 환경정의, 교정적 환경정의 등 3대 분야로 나눌 수 있으며 세부내용은 다음과 같음

[표 8.1] 환경정의 3대 분야 및 세부내용

3대분야	세부내용	
분배적 환경정의	환경적 혜택	· 쾌적하고 건강한 환경질, 상하수도, 에너지, 폐기물, 환경 인프라(도시공원, 보행환경, 생태계 서비스 등) 등 환경서비스 향유
	환경적 부담	· 환경오염, 유해시설, 유해물질, 기후변화(자연재해 등), 신기술 등의 환경위험 영향, 환경 관련 세금 및 부담금
	공평한 나눔	· 현세대에서 특정 지역·인구집단에게 환경적 혜택이 부족하거나 환경적 부담이 가중되지 않도록 하는 것 · 현세대에서의 혜택이 미래세대에게 계승되도록 하고, 현세대의 환경적 부담을 미래세대에 전가하거나 가중되지 않도록 하는 것 · 개발로 인한 환경부담이 가중되는 인구집단과 개발의 편익을 향유하는 집단의 불균형한 분배를 해소하도록 하는 것
절차적 환경정의	실질적인 참여보장	· 개발계획 및 사업 등에 대한 의사결정에 참여 기회 보장 (공청회, 거버넌스 기구 등 의견수렴, 협의, 갈등 조정 등 법적 보장) · 개진된 의견이 관련 의사결정에 실질적으로 반영되고 충분히 고려되는 시스템 운영(반영절차 운영, 반영여부 피드백, 공공참여 평가 등) · 시민의 참여를 촉진하는 지원 대책(재정, 과학·기술, 법률 지원 등) · 시민의 참여를 보장하는 법적 기반과 제도(환경소송 관련 법적 규정의 원고적격 범위 확대, 소송비용 지원, 재심 요구권 등)
	환경정보 접근보장	· 환경정보의 적절한 생산(미세먼지 독성성분, 누적영향 등) · 일반 국민이 쉽게 알 수 있는 정보제공 등 환경정보의 효용성 확보 · 환경정보에 대한 접근성 제고(환경오염 정보 실시간 제공 시스템 등) · 정보 취약 인구집단(장애, 외국인 등)을 고려한 정보제공 · 정보 공개 범위 및 대상 확대(민간경제이익(영업비밀) 보호보다 공공의 환경 및 건강권 보호를 우선하는 정보공개)
교정적 환경정의	환경오염 피해에 대한 공정한 구제	· 환경오염 또는 환경훼손 원인 제공자에 대한 책임 강화 · 개발로 인한 공공재 훼손(환경훼손)에 대한 복원 또는 정당한 보상 · 환경·건강피해에 대한 신속하고 공정한 구제 및 인과관계 입증책임 전환

자료 : 환경정의 종합계획 마련 연구 (2019) 환경부

1.4. 환경정의 주요 정책현황 분석

❍ 환경정의와 관련한 주요 정책 현황은 환경정의 3대 분야에서 최근 5년 이내에 시행된 정책을 중심으로 분석하여 제시함

[표 8.2] 환경정의 주요 정책 현황 분석

3대분야	세부내용	
분배적 환경정의	환경오염 취약인구집단 보호정책	· 어린이 환경보건 출생 코호트(2015~) 운영 · 어린이용 플라스틱·목재·잉크 제품에 사용제한 및 금지물질의 함유여부 및 함유량 표시 제도 시행(2015~) · 국민환경보건 기초조사 대상 인구에 어린이 포함(2015~2017) · 일회용생리대 건강영향조사 청원 수용이후 「생리대 건강영향조사 · 민관공동협의회」구성·운영(2017~) · 실외작업자·고농도 실내노출 근로가의 미세먼지 대응을 위한 표준지침 마련·배포(2018~) · 어린이 통학차량을 친환경차(LPG·CNG)로 교체하는 시범사업(2,600대) 추진(2017~2018) · 독거노인 위기 예방 서비스 도입(2019~)
	환경위험 취약지역 관리	· 2012년 구미 불화수소 누출사고 이후 유해화학물질관리법을 화학물질관리법으로 변경(2015) · 대기관리권역의 대기환경개선에 관한특별법 제정(2019.4) · 환경피해 우심지역 주민건강영향조사 방안 마련(2018~2019) · 가뭄 고위험지역 취약지도 구축(2018~19) · 물 순환 선도도시 선정 및 조성사업 추진(2016~)
	환경서비스 접근성 강화	· 에너지 취약계층을 위한 에너지바우처제도 시행(2015~) · 한반도 생태네트워크 구현 및 관리 강화, 야생생물 보호 및 관리에 관한 법률 시행규칙 개정(2017~) · 생태계 서비스평가 가이드라인 개발 및 배포(2016~)
절차적 환경정의	공공데이터 개방 및 환경정보 서비스 고도화	· 2018년 국가정보화 시행계획에 따라 9개 환경분야별 45개 세부 정보화사업 추진 · 환경정보 융합 빅데이터 플랫폼 구축사업추진(2018~) · 전 지역 세분류 토지피복지도(1:5,000) 완성(2018) · 가뭄발생 취약성 평가 및 대책수립을 위한 가뭄 취약지도 제작기준수립(2018.12) · 전국 가뭄 취약지도 구축(2019~21) · 환경통계정보서비스 강화
	환경영향 평가정보공개 및 거버넌스 구축	· 2017년 환경영향평가법 개정, 주민의견 수렴 및 정보공개 · 국가·유역 물관리위원회 구성(2019.6) · 낙동강 통합물관리 위원회 운영(2019.1~유역위 출범전) · 물관리기본법 하위법령 제정(2019)
교정적 환경정의	환경오염(훼손) 책임강화 및 구제제도	· 환경오염피해 배상책임 및 구제에 관한 법률안 제정(2014.12) · 전국 오염총량관리제 시행(2019~) · 환경갈등 해결을 위한 환경분쟁조정제도 시행(2014~) · 매년 토양오염실태조사 시행

자료 : 환경정의 종합계획 마련 연구 (2019) 환경부

2. 환경정의 현황분석

2.1. 환경정의 여건 분석

2.1.1. 미래세대에 대한 배려 및 세대 간 형평성 증가

❍ 최근 UN의 지속가능발전목표(SDGs)를 비롯한 국제적 논의에서 포용적 성장, 환경정의, 세대 간 형평 등이 부각되고 있음

❍ Rio 선언(1992), Rio+20(2012)등 지속가능발전(SDGs)을 위한 국제 논의에서 환경정의, 미래세대에 대한 배려 및 세대 간 형평이 지속적으로 강조됨

2.1.2. 환경권 및 환경정의의 체계적·적극적 실현을 위한 요구 증가

❍ '삶의 질'이 사회 내에서 중요한 키워드로 대두되면서 질 높은 환경을 향유 할 권리에 대한 요구가 증가하고 있음

❍ ICT의 진보로 정보의 생산·가공·배포 기반이 발달하고 손쉽게 다양한 정보를 접하는 문화가 발전하면서 새롭고 질 높은 환경정보 욕구와 알 권리가 확대됨

2.1.3. 시민 모두를 위한 환경 구현 요구 확대

❍ 고령인구 및 유소년, 여성의 사회진출이 확대됨에 따라 신체적으로 폭염·혹한 및 환경오염에 취약한 인구 보호에 대한 관심 증대, 사회 취약계층에 대한 환경 불평등 심화가 우려됨

❍ 저성장과 특정 지역 난개발로 인해 발생되는 환경질 및 환경서비스에 대한 지역 간 격차를 해소하는 정책적 요구가 증가하고 있음

2.1.4. 사회적 약자를 고려한 수용체 중심의 환경질·서비스 개선을 위한 기반 부족

❍ 취약계층·지역에 대한 주요 부문 환경질과 환경서비스에서 환경 불평등에 대한 우려가 제기되고 있음

❍ 사회적 약자 입장에서의 맞춤형 정책추진을 위해서는 인구집단·지역별 환경혜택·부담 평가를 통한 개선방안 마련이 필요하지만 분석·평가체계 등 미흡한 실정임

❍ 저소득층 집단에서 미세먼지로 인한 호흡기 질환 사망과 오존으로 인한 천식 입원의 상대위험도가 높게 나타났으며, 특히 주거지 인근에 공장이 난립한 난개발지역의 낮은 환경질로 주민건강 피해가 발생하는 등 환경부정의가 존재함

2.2. 환경정의 관련 주요 현황

2.2.1. 환경질, 환경 서비스, 환경 안전 관련 주요 현황

▣ 상·하수도 분야의 서비스 격차 발생에 따른 수질정보 요구 증가

❍ 최근 상·하수도 정책과 수질정보에 대한 시민들의 관심과 실시간 수질정보 공개, 상·하수도 분야 서비스 등의 요구가 증가하고 있음

❍ 세종특별자치시의 상수도 보급률은 매년 증가추세에 있으며, 2018년 기준 상수도 보급률은 95.6%로 전국 평균(99.2%)보다 약간 낮음

[표 8.3] 세종특별자치시 상수도 보급률 현황

[단위 : 명, %, m^3/일, L]

구분	총인구	급수인구	급수보급율	급수량	1인당 1일 급수량
2014	158,844	130,693	82.3	47,734	365
2015	214,364	188,058	87.7	59,295	315
2016	246,793	222,224	90.0	128,186	577
2017	284,225	264,475	93.1	67,293	254
2018	319,066	304,947	95.6	76,093	256

자료 : 2019 통계연보 (2020) 세종특별자치시

[표 8.4] 세종특별자치시 읍·면·동별 생활용수 급수 현황

읍·면·동	총인구(명)	급수인구(명)	보급률(%)	평균급수량 (㎥/일)	급수전수
조치원읍	45,913	45,913	100	13,522	6,297
연기면	2,804	2,227	79.4	862	483
연동면	3,549	2,841	80.1	1,045	828
부강면	6,657	6,657	100.0	1,858	1,809
금남면	9,368	5,260	56.2	2,270	1,179
장군면	6,741	4,270	63.7	2,297	1,013
연서면	7,964	7,054	88.6	1,760	953
전의면	6,513	5,296	81.3	2,480	750
전동면	3,969	1,069	26.9	399	103
소정면	2,896	1,667	57.6	596	362
한솔동	19,453	19,453	100	5,304	105
새롬동	46,003	46,003	100	8,728	209
도담동	32,407	32,407	100	9,179	273
아름동	24,092	24,092	100	5,119	172
종촌동	30,077	30,077	100	6,404	53
고운동	28,874	28,874	100	5,864	255
소담동	18,405	18,405	100	3,359	56

읍·면·동	총인구(명)	급수인구(명)	보급률(%)	평균급수량 (㎥/일)	급수전수
보람동	15,788	15,788	100	4,037	101
대평동	7,593	7,593	100	1,010	46

자료 : 2019 통계연보 (2020) 세종특별자치시

▣ 도시공원 서비스의 지역 간 격차 발생

❍ 2020년대 기준 특·광역시의 인구 천 명당 공원 조성 면적에 대한 수치를 살펴보면, 세종특별자치시가 가장 높게 나타났지만, 서울특별시가 낮게 나타났으며, 이는 양적 측면에서 도시공원 서비스에 대한 지역 간 격차를 보여주고 있음

[표 8.5] 인구 천명당 도시공원 조성면적

행정구역별	인구천명당 도시공원조성면적 (A/B*1000) (천㎡)	총공원면적 (A) (천㎡)	도시지역인구 (B) (명)
서울특별시	4.4	42,365.603	9,668,465
부산광역시	11.6	39,506.156	3,391,946
대구광역시	7.5	18,011.826	2,413,450
인천광역시	12.9	37,059.136	2,875,877
광주광역시	12.2	17,697.931	1,450,062
대전광역시	12.0	17,502.188	1,463,882
울산광역시	10.7	12,082.521	1,133,881
세종특별자치시	68.2	22,077.452	323,806

자료 : 국가통계포털(www.kosis,kr)

▣ 세종특별자치시 환경 안전 주요 현황

❍ 세종특별자치시는 재해/재난 방재체제를 구축하기 위해 시장을 본부장으로 하는 재난 안전대책본부를 중심으로 21개 읍·면·동과 연계하여 환경 안전을 위한 대책을 마련하고 있으며 상황관리총괄반, 긴급생활안정지원반, 재난현장환경정비 등 13개 협업기능별 실무반을 구성하여 업무를 수행하고 있음

❍ 세종특별자치시는 풍수해저감대책 총 52지구를 선정하여 풍수해에 대비하고 있음

[표 8.6] 세종특별자치시 지구단위 저감대책

재해유형	위치	저감대책	위험지구유형
하천재해	부강면 금호리	· 축제	침수위험
	전의면 신방리	· 축제 및 보축 · 교량 및 보 신설	침수위험
	소정면 운당리	· 축제 및 보축 · 광암교 재설치	침수위험

재해유형	위치	저감대책	위험지구유형
	연동면 명학리	· 축제 및 보축 · 교량 및 낙차공 신설	침수위험
	부강면 행산리	· 축제, 보축 · 교량 및 취수보신설/재가설	침수위험
	연동면 노송리	· 축제, 보축 · 교량 및 보 신설/재가설	침수위험
	전의면 서정리	· 축제, 보축 · 교량 및 보 신설/재가설	침수위험
	전동면 노장리	· 축제, 보축 · 교량 및 보 신설/재가설	침수위험
	조치원읍 서창리	· 축제 및 보축 · 교량 및 낙차공 철거/재가설	침수위험
	연서면 쌍전리	· 축제 및 보축 · 호안정비 · 교량 및 보 재가설	침수위험
	연서면 쌍전리	· 축제 · 교량 및 보 신설/재가설	침수위험
	연서면 신대리	· 축제 · 교량 및 보 신설/재가설	침수위험
	연동면 문주리	· 축제, 보축 · 교량 신설	침수위험
	연기면 늘왕리	· 축제, 보축 · 교량 및 보 신설/재가설	침수위험
	금남면 대박리	· 제방정비 · 교량 및 보 신설/재가설	침수위험
	금남면 국곡리	· 축제 및 보축 · 교량 및 보 신설/재가설	침수위험
	금남면 감성리	· 축제 및 보축 · 교량 및 보 신설/재가설	침수위험
	장군면 봉안리	· 공장 및 축사이주 · 피해부지 매입	침수위험
	금남면 도남리	· 축제 및 보축 · 교량 및 낙차공 철거/재가설	침수위험
	소정면 대곡리	· 축제 및 보축 · 교량 및 낙차공 철거/재가설	침수위험
	연동면 내판리	· 축제, 교량	침수위험
	전동면 보덕리	· 축제, 교량	침수위험
	전의면 유천리	· 축제, 교량 · 보 및 낙차공	침수위험
	전동면 미곡리	· 축제, 교량 · 보 및 낙차공	침수위험
	전동면 송성리	· 축제, 교량 · 보 및 낙차공	침수위험
	전동면 심중리	· 축제, 교량 · 보 및 낙차공	침수위험

재해유형	위치	저감대책	위험지구유형
	전동면 미곡리	· 축제, 교량 · 보 및 낙차공	침수위험
	소정면 운당리	· 축제, 교량 · 보 및 낙차공	침수위험
	조치원읍 신안리	· 축제, 교량 · 보 및 낙차공	침수위험
	연서면 신대리	· 좌안축제, 교량	침수위험
내수재해	조치원읍 번암리	· 우수관거 개량	침수위험
	조치원읍 신흥리	· 신흥천 복개단면 확장 · 배수펌프장 신설	침수위험
	연기면 보통리	· 배수펌프장 신설	침수위험
	연동면 문주리	· 배수펌프장 증설	침수위험
	연동면 문주리	· 배수펌프장 증설	침수위험
	연동면 예양리	· 배수펌프장 증설	침수위험
	연서면 월하리	· 배수펌프장 증설	침수위험
	연서면 봉암리	· 배수펌프장 증설	침수위험
	전동면 심중리	· 배수로정비 · 간이펌프장 신설	침수위험
사면재해	조치원읍 봉산리	· 불안정한 토석제거 · 계단식 자연석쌓기 설치 · 배수처리시설 설치	붕괴위험
	조치원읍 침산리	· 체육공원시설 및 주차장 설치 · 석제거 및 배수시설 정비 · 주민이주(30가구)	붕괴위험
	부강면 금호리	· 낙석방지망(A=3,000 m^2)설치 · 불안정한 토석제거(V=3,000 m^3) · 산마루측구 설치(L=600 m)	붕괴위험
	부강면 노호리	· 게비온옹벽(V=150㎥) 설치 · 식생보호공(A=300 m^2) 설치 · 산마루측구(L=30 m) 설치	붕괴위험
	부강면 등곡리	· 석축쌓기(H=3.0 m, L=50 m) 설치 · 산마루측구(L=50 m) 설치 · 불안정한 토석제거	붕괴위험
	금남면 용담리	· 사면완화공법(S=1:0.7)적용 · 낙석방지책 설치 · 낙석방지망 설치	붕괴위험
	금남면 용담리	· 낙석방지책 설치 · 낙석방지망 설치	붕괴위험
	장군면 금암리	· 사면완화공법(S=1:0.7)적용축제, 보축 · 교량 및 취소보신설/재가설 · RC옹벽 설치	붕괴위험
	전의면 신방리	· 불안정한 토석제거 · 계단식RC옹벽 설치 · 영구앵커 설치 · 배수처리 정비	붕괴위험

재해유형	위치	저감대책	위험지구유형
	전동면 봉대리	· 불안정한 토석제거 · 석축옹벽 설치 · 배수처리시설 설치	붕괴위험
토사재해	금남면 황용리	· 계류보전, 배수시설 준설	유실위험
	장군면 송문리	· 계류보전	유실위험
	전의면 원성리	· 계류보전, 사방조림	유실위험
	전의면 달전리	· 사방댐 설치	유실위험

자료 : 풍수해저감종합계획 (2016) 세종특별자치시

2.2.2. 시·군·구 단위의 환경정의 지표 및 환경 취약계층 현황

❍ 환경정의 문제를 해결하기 위해 실제로 환경피해에 쉽게 노출될 수 있는 사회·경제적 약자와 환경오염에 대한 정보를 신속하게 파악할 때 '환경정의'와 '환경 불평등'이 완화될 수 있음

❍ 국·내외적으로 '환경정의'에 대한 많은 연구가 이루어지고 있으며, 본 계획에서는 2017년 한국환경정책·평가연구원에서 수행한 「환경정의 실현을 위한 지역단위 환경 불평등 분석」연구를 인용하여 지역사회에서 필요한 '환경정의' 지표를 제시함

[표 8.7] 시·군·구 단위의 환경정의 지표

부문	영역	지표명
환경약자	사회경제적 차이	기초생활수집자 비율
		외국인 비율
		다문화가구 비율
		편부모가정 가구원 수(부 + 미혼자녀) 비율
		편부모가정 가구원 수(모 + 미혼자녀) 비율
		여성가구주 가구 비율
	생물학적 차이	15세 미만 아동 비율
		65세 이상 노인 비율
		장애인 비율
	지역적 차이	1인당 지방세 부담액(천원)
환경오염	환경오염 노출	폐수배출량(m^3/일)
		대기오염물질 배출량(CO, NOx, SOx, TSP, VOC, NH_3) (kg)
		대기오염물질 배출량(PM_{10}) (kg)
		대기오염물질 배출량($PM_{2.5}$) (kg)
환경피해	환경관련 건강 피해	기관,기관지 및 폐의 악성 신생물 사망자 수
		당뇨병 사망자 수
		순한계통질환 사망자 수
		허혈성심장질환 사망자 수
		뇌혈관질환 사망자 수
		호흡계통질환 사망자 수
		만성하기도질환 사망자 수

자료 : 환경정의 실현을 위한 지역단위 환경불평등 분석 (2017) 한국환경정책·평가연구원

▣ 환경약자 : 7대 특·광역시 환경약자의 주요 특성

❍ 7대 특·광역시 중심으로 환경약자의 주요특성을 살펴본 결과, 세종특별자치시는 14세미만 인구비율이 40%로 특·광역시 중에서 가장 높았고 상대적으로 환경약자의 비율이 낮게 나타남

❍ 이는 세종특별자치시는 타 특·광역시에 비해 늦게 출범하여 환경약자의 비율이 낮게 나타나는 것으로 보임

❍ 이와 같이 지역사회에서 '환경정의'를 보다 공평하게 실현하기 위해서는 환경피해에 쉽게 노출될 수 있는 환경약자 보호를 위한 정보 파악과 환경정책 마련이 필수적으로 마련되어야 함

[표 8.8] 7대 특·광역시의 환경약자 주요 특성

[단위 : %]

구분	기초생활 수급자 비율	고령인구 비율	14세미만 인구 비율	외국인 비율	다문화 혼인 비중	장애인 비율
서울특별자치시	3.8	16.5	11.8	2.5	10.1	4.1
부산광역시	5.8	20	11.6	1.2	8.6	5.2
대구광역시	5.4	17.2	13.1	1.1	9.2	5.2
인천광역시	4.8	14.5	14	2.3	10.8	5.0
광주광역시	5.8	14.6	14.8	1.5	9	4.8
대전광역시	4.6	15	14.2	1.2	8	5.0
울산광역시	2.9	13.3	15	1.6	9.6	4.5
세종특별자치시	2.0	10	40	1.4	5.6	3.5

자료 : 국가통계포털(www.kosis,kr)

▣ 환경오염 : 세종특별자치시 지역 환경오염 주요특성

❍ 최근 미세먼지를 포함하여 대기 중에 포함된 인위적인 화학물질에 의해 호흡기·순환계의 질병이 사회적 문제로 대두되고 있으며, 대기오염물질의 오염도가 환경기준치를 넘어설 경우, 각종 질병을 유발하면서 환경 약자에게 더 큰 피해를 주고 있음

❍ 세종특별자치시의 환경오염의 주요특성을 살펴본 결과, $PM_{2.5}$와 PM_{10}, 오존, 이산화질소, 일산화탄소, 아황산가스 등 주요 대기오염물질은 환경기준치에 부합하여 양호한 편이지만, 겨울철 난방 연료 사용량 증가나 공단지역의 오염물질 배출, 계절 황사 등에 의해 그 수치는 달라질 수 있음

[표 8.9] 세종특별자치시 환경오염의 주요 특성

구분	미세먼지	초미세먼지	오존	이산화질소	일산화탄소	아황산가스
조치원읍	39㎍/㎥	12㎍/㎥	0.039 ppm	0.008 ppm	0.4 ppm	0.003 ppm
부강면	37㎍/㎥	12㎍/㎥	0.018 ppm	0.010 ppm	0.5 ppm	0.003 ppm
아름동	38㎍/㎥	11㎍/㎥	0.041 ppm	0.018 ppm	0.4 ppm	0.004 ppm
한솔동	30㎍/㎥	11㎍/㎥	0.005 ppm	0.036 ppm	0.5 ppm	0.004 ppm

자료 : 에어코리아(www.airkorea.or.kr)

▣ 환경피해 : 환경요인별 기여위험도

❍ 최근 유해환경에 대한 관심이 증가하면서 환경부를 비롯한 환경전문기관에서도 미세먼지가 호흡기나 안과 질환뿐만 아니라 심혈관질환, 치매까지 유발할 수 있고, 그중에서 호흡기에 미치는 영향이 가장 치명적인 것으로 나타남

❍ 유해환경과 건강피해 및 질병 사이의 역학관계에 있어서 질병관리본부는 미세먼지(PM_{10}) 농도가 10㎍/㎥ 증가할 때마다 만성폐쇄성 폐질환으로 인한 입원율은 2.7%, 사망률은 1.1% 증가하고, 특히 미세먼지($PM_{2.5}$) 농도가 10㎍/㎥ 증가할 때마다 폐암 발생률이 9% 증가하는 것으로 제시함

❍ 한편, 2017년 메디칼업저버에서는 미세먼지($PM_{2.5}$)에 장기간 노출될 경우, 심근경색과 같은 허혈성 심장질환의 사망률은 30~80% 증가하는 것으로 나타날 뿐만 아니라 당뇨병을 비롯한 심혈관질환 위험과 직결될 수 있는 문제라고 밝히고 있음

[표 8.10] 환경요인별 기여위험도

환경요인		건강영향	환경요인별 기여위험도	
			이환	사망
미세먼지 ($PM_{2.5}$)	단기노출	기관지염	0.012	-
		폐렴	0.024	-
	장기노출	폐암	0.539	0.250
		뇌혈관 질환	0.561	0.250
		급성 협심증	0.440	0.128
		급성 심근경색	0.582	
		만성 허혈성 심장질환	0.546	
오존 (O_3)	장기노출	만성 폐쇄성 폐질환(40세 이상)	0.021	0.313
		천식	0.060	0.313
간접흡연		폐암	남 : 0.03~0.25 / 여 : 0.02~0.18	
		뇌혈관 질환	남 : 0.01~0.24 / 여 : 0.01~0.20	
		허혈성 심장질환	남 : 0.01~0.20 / 여 : 0.01~0.17	
라돈		폐암	0.122	
자외선 노출		화상	1.00	
		백내장	0.25	
		피부암	0.5 ~ 0.9	
오염된 식수		장 감염 질환	0.092	

자료 : 상대위험도 표준화를 통한 환경위해요인의 환경성 질병부담(EBD) 평가 기술개발 (2016) 환경부

▣ 환경정의 실현을 위한 주요 대응 현황

❍ 2021년 10월 기준 세종특별자치시의 대기오염측정소는 4개소를 운영하고 있으며 초미세먼지 성분 측정 4개소를 설치하고 시민들이 필요로 하는 환경정보를 제공하여 환경오염에 대한 대응력을 강화하고 있음

[표 8.11] 세종특별자치시 대기오염측정망

측정망	지점
도시대기	세종특별자치시 조치원읍 군청로 87-16
도시대기	세종특별자치시 부강면 부강외천로 20
도시대기	세종특별자치시 보듬3로 114
도시대기	세종특별자치시 누리로 27

자료 : 에어코리아(www.airkorea.or.kr)

▣ 세종특별자치시 재정자주도 및 분야별 예산 현황

❍ 재정자주도는 지방자치단체가 자주적으로 재량권을 가지고 사용할 수 있는 재원이 전체 세입 중 얼마나 되는가를 나타내는 지표로 7대 특·광역시의 재정자주도를 살펴본 결과 세종특별자치시의 재정자주도는 58.8%로 상위권에 해당하고, 환경분야에서 재정자주도는 시민들의 환경복지 정책추진과 환경오염 피해를 대응하는데 매우 중요한 요소임

❍ 세종특별자치시 중기재정계획을 살펴보면 사회복지분야 예산이 10.8%로 가장 많이 차지하고 있는 가운데 일반공공행정(19.3%), 국토 및 지역개발(11%), 환경(10.8%) 순으로 높은 예산을 보이고 있음

❍ 시민들의 환경복지 정책추진에 필수적인 환경분야의 예산은 연평균 신장률을 보면 -14.4%이므로 향후 환경시책의 중요성을 반영하여 확대할 필요가 있음

[표 8.12] 7대 특·광역시의 재정자주도 현황

구분	재정자립도(%)	구분	재정자립도(%)
서울특별자치시	75.6	광주광역시	40.8
부산광역시	46.1	대전광역시	39.9
대구광역시	44.6	울산광역시	49.6
인천광역시	50.3	세종특별자치시	58.8

자료 : 국가통계포털(www.kosis,kr)

[표 8.13] 세종특별자치시 분야별 세출전망

[단위 : 백만원, %]

구분	중기재정계획					합계	비중	연평균 신장률
	2021년	2022년	2023년	2024년	2025년			
합계	2,167,060	1,946,054	1,962,973	2,041,055	2,024,888	10,142,029	100	△1.7
일반공공행정	440,142	322,427	358,372	399,164	435,138	1,955,243	19.3	△0.3
공공질서 및 안전	100,224	95,707	100,039	107,743	105,215	508,928	5.0	1.2
교육	87,336	87,265	88,520	89,028	89,373	441,523	4.4	0.6
문화및관광	73,933	68,942	61,621	57,556	55,070	317,122	3.1	△7.1
환경	**274,307**	**236,937**	**245,297**	**190,940**	**147,314**	**1,094,794**	**10.8**	**△14.4**
사회복지	426,423	393,793	417,187	459,336	487,601	2,184,340	21.5	3.4
보건	38,257	30,940	31,336	31,552	29,703	161,788	1.6	△6.1
농림해양수산	99,985	79,836	74,765	86,689	83,413	424,688	4.2	△4.4
산업·증기 및 에너지	97,884	68,245	60,676	64,254	72,867	363,927	3.6	△7.1
교통 및 물류	85,259	85,606	83,600	89,983	85,671	430,119	4.2	0.1
국토 및 지역개발	221,000	251,759	214,422	232,933	196,079	1,116,192	11.0	△2.9
과학기술	7,277	5,918	4,496	5,153	6,500	29,345	0.3	△2.8
예비비	8,000	8,000	8,000	8,000	8,000	40,000	0.4	0.0
기타	207,033	210,679	214,643	218,723	222,943	1,074,021	10.6	1.9

자료 : 2021~2025년도 중기지방재정계획 (2021) 세종특별자치시

▣ 1인당 지방세 부담액

❍ 지방세는 지자체에서 고유 목적 사업을 수행·달성하는데 필요한 공공 경비를 조달하기 위해 관할지역 내 주민으로부터 재산이나 수익 행위에 대하여 특별한 개별적 보상 없이 징수하는 조세임

❍ 2020년 기존 7대 특·광역시의 1인당 지방세 부담액을 살펴본 결과 세종특별자치시가 3,845천원으로 가장 많은 지방세를 부담하고 있으며 향후 세종특별시는 환경 취약지역 및 환경약자를 위한 환경예산을 확보하여 환경복지 정책의 지속적인 확대가 요구됨

[표 8.14] 7대 특·광역시의 1인당 지방세 부담액

구분	총계규모(천원)	구분	총계규모(천원)
서울특별시	2,868	광주광역시	3,407
부산광역시	3,049	대전광역시	3,221
대구광역시	3,042	울산광역시	2,874
인천광역시	2,918	세종특별자치시	3,845

자료 : 지방재정통합공개시스템(www.lofin.mois.go.kr)

2.3. 환경정의 관리방안 지표설정

2.3.1. 관리방안

▣ 환경정의 정책 수립을 위한 기반 확보

❍ 환경오염의 노출 및 건강에 대한 영향이 어린이, 장애인, 고령인구 등 환경약자에게 불평등하게 발생하는 것으로 알려지고 있지만, 지역차원의 실태조사는 미흡한 실정임

❍ 저소득층, 고령인구, 환경유해인자 고농도 노출 직업군 등은 환경위험에 상대적으로 많이 노출된 것으로 나타나고 있어 이들 인구집단과 지역을 우선적으로 보호할 수 있는 지역 및 계층 간 불평등 해소 대책 마련

- 자연재해위험지역, 환경유해시설, 폐기물처리시설 등 환경오염으로 인한 건강영향 우려가 큰 지역주민에 대한 취약인구집단 실태조사 및 건강영향 조사의 지속적 추진
- 개별입지 공장, 환경오염배출시설(4~5종) 등 환경 유해시설 실태조사 및 유해화학물질처리시설 등 환경사고 취약지역 위험시설의 체계적 관리 및 지도화
- 환경위험에 취약한 인구집단 및 지역에 대한 체계적인 실태조사 및 DB 구축, 환경정의 지표개발 등을 통한 환경정의 정책 수립 기반 확보 필요

▣ 환경취약 지역·계층의 환경정보 접근성 확대

❍ 시민의 눈높이에 맞는 환경정보 생산 및 정보 제공방식 개선으로 환경 관련 정보 습득의 편의성을 개선하고 환경정보의 확대 제공

❍ 환경오염 및 위해 우려시설에 대해 사고위험이 높거나 독성물질을 취급하는 시설의 배출량 등을 주민이 쉽게 알 수 있도록 지방자치단체 홈페이지 및 전광판 등을 통한 적극적인 정보 공개 및 지역주민 감시의 기회 보장

❍ 대기유해물질 측정망 확충을 통한 환경정보 제공 확대 및 배출허용기준 준수 현황 등의 환경 정보 공개 범위를 확대하여 환경정보에 대한 시민의 알 권리 충족

❍ 도시 노후지역, 고령인구, 저소득층, 다문화 가구 등 환경약자들이 쉽게 환경정보에 접근할 수 있는 환경정보 콘텐츠 제작·제공 및 읍·면·동과 연계한 환경관련 정보 지원 확대

❍ 환경위험 우려지역에서 시민들의 의미 있는 참여를 촉진하기 위한 환경자치 역량강화프로그램 운영으로 취약지역 마을 공동체 및 주민 네트워크를 활용한 환경정보 접근성 확대

❍ 리빙랩 프로그램(Community based living lab program) 개발 및 활성화 등 주민 주도의 환경문제 발굴·해결 지원을 통한 환경자치 활성화

▣ 시민참여를 통한 환경갈등 최소화

❍ 환경관련 조례 제·개정, 각종 환경사업 추진 시, 갈등영향분석 실시로 이해관계자 요구 파악 및 합의형성절차 관리·운영을 통한 환경갈등 최소화

❍ 폐기물처리시설 등 환경위험시설 신규계획 수립 및 시설 운영과정에 이해당사자가 참여하는 '(가칭) 환경위험시설

관리위원회' 운영을 통한 전문가 그룹 및 지역주민 참여 보장

❍ 각종 환경관련 사업추진 과정에서 갈등이 발생했거나 예상되는 사안에 대한 체계적 관리시스템 도입(갈등조정협의회 등 이해당사자 및 공공참여형 의사결정 방식 확대)

▣ 환경약자 보호 정책 강화

❍ 폭염, 한파, 홍수, 침수 등 지역·계층·직업별 취약성 평가에 기반한 이상기후 평가 및 고령자, 저소득층, 야외노동자, 1인가구, 만성질환자 등 환경약자 맞춤형 이상기후 보호대책 마련(무더위쉼터 셔틀차량 운영, 무더위쉼터 수 확대, 방한용품 지원 등)

❍ 저소득층, 독거노인 등 취약계층 밀집거주 지역의 특성에 기반한 지원 대책 강화(쪽방촌, 반지하, 소규모 밀집가옥 등 취약지역 특별관리 대상 지정 및 지원 강화

- 경로당, 보건소, 주민센터 등 공공건물의 에너지 효율개선 및 그린 리모델링을 통해 폭염·한파, 미세먼지 등 환경위험 대피처로 활용

▣ 환경오염 책임 및 피해 구제 강화

❍ 정부는 「환경오염피해 배상책임 및 구제에 관한 법률」(약칭 환경오염피해구제법, 2020.5.26)을 개정하고, 피해자의 입증부담을 경감하는 등 실효적인 피해구제 제도를 확립함에 따라 환경오염 피해로부터 신속하고 공정한 피해구제 제도를 마련함

❍ 이에 대응하여 세종특별자치시 차원에서도 대기오염, 수질오염, 토양오염, 소음·진동 등 환경오염 피해 특성에 따라 구제급여의 종류, 지원 규모 등을 고려한 적극적인 구제대책 마련이 요구됨(환경오염피해 구제절차, 피해 범위 및 지원대상 등의 명확화)

❍ 최근 환경법 위반 행위가 조직적이고 지능적인 환경범죄로 발생하고 있어 기존의 일상적 점검을 넘어 적극적 대응 필요(불법행위 단속·수사 실효성 제고)

❍ 환경질과 수준이 계속 악화되고 환경기준에 미흡하며, 환경개선역량(재정적 여건 등)이 매우 낮은 환경낙후지역 지원 강화

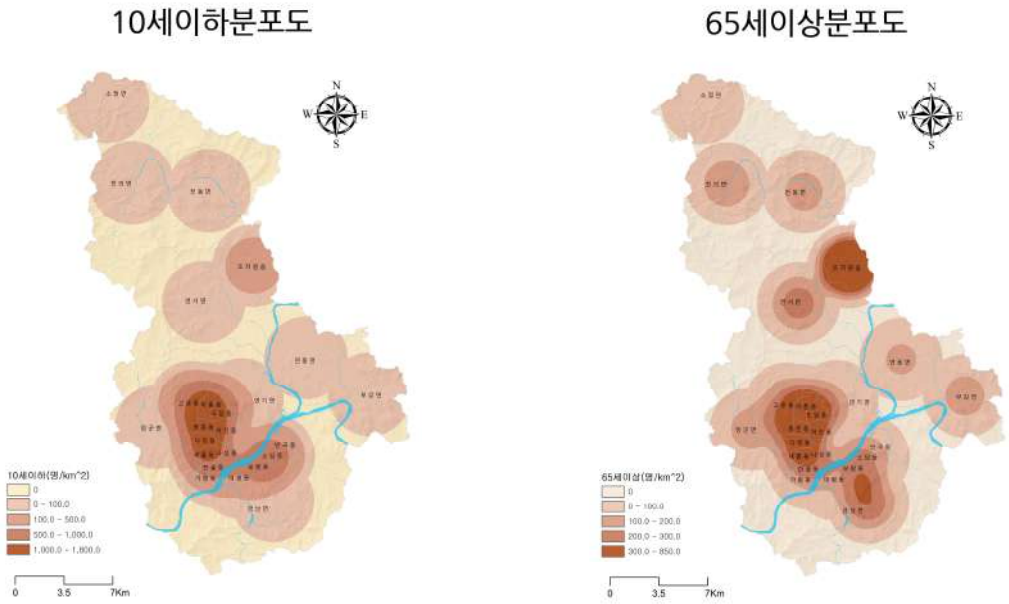
▣ 회복탄력성 개선구역

❍ 10세 이하 아동의 분포는 세종특별자치시 건설지역에 집중되어 있으며 조치원읍 지역은 구도심 지역으로 아동의 밀도가 낮은 것으로 나타남

❍ 조치원읍 지역은 구도심 지역으로 아동의 밀도가 낮은 것으로 나타남

❍ 65세 이상의 경우 행복도시 지역에서 10세 미만 아동 분포와 추세는 비슷하나 패턴은 다소 다르게 나타나고 있음

- 특히 남부지역의 경우에 높은 취약계층의 밀도를 볼 수 있으며, 구 도시지역인 조치원읍 지역은 행복도시 지역보다 더 높은 65세 이상 고령층 밀도를 보이고 있어 노령화가 진행되고 있음을 알 수 있음

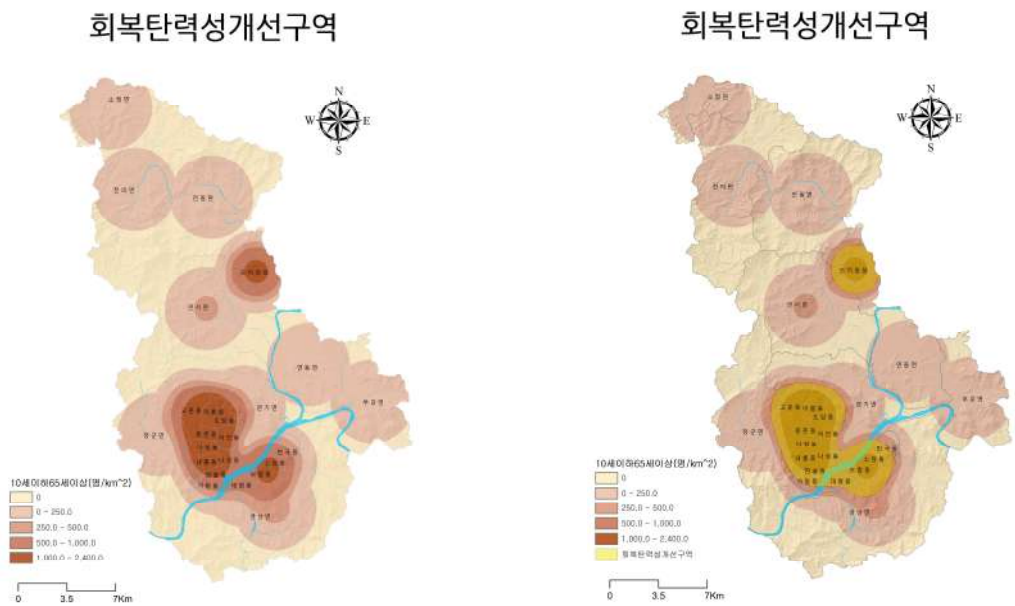


[그림 8.2] 세종특별자치시 10세이하, 65세 이상 분포(Kernel 분석)

❍ 10세 미만의 밀도와 65세 이상의 밀도를 통합하여 회복탄력성 개선지역을 분석하였으며 대기질 집중 개선구역 선정 등의 대기질 개선 계획을 고려해볼 필요가 있음

❍ 행복도시 지역의 경우 제곱킬로미터당 10세 이하와 65세 이상의 인구는 1,000명~2,400명 수준이며 조치원읍 역시 도심에서는 유사한 수준을 보이나 이 두 집단 간의 비율은 반대인 것으로 나타남

❍ 해당면적은 53.8㎢로써 세종특별자치시 전체면적의 11.6%에 해당하고 있음



[그림 8.3] 회복탄력성 개선구역(Kernel 분석)

2.3.2. 지표설정

▣ 지표설정 배경

❍ 2017년 OECD가 '환경정의'를 관련 법에 명시하고, 법률과 정책을 통해 환경정의 목표를 이행할 것을 권고함에 따라 국내에서도 이를 실행하기 위한 연구와 법제도 개선 활동을 추진하면서 「환경정책기본법」을 개정(2019.11.26.)하여 '환경정의'의 원칙을 반영하도록 규정하고 있음

❍ 이에 따라 국가와 지방자치단체는 환경 관련 법령이나 조례·규칙을 제정·개정하거나 정책을 수립·시행할 때 모든 사람에게 실질적인 참여를 보장하고, 환경에 관한 정보에 접근하도록 보장하며, 환경적 혜택과 부담을 공평하게 나누고, 환경오염 또는 환경훼손으로 인한 피해에 대하여 공정한 구제를 보장함으로써 환경정의를 실현하도록 노력해야 함

❍ 최근에 환경이 공공재로서 모든 사람이 공평하게 향유하는데 '환경정의'가 중요한 정책으로 부각되면서 국내에서도 '환경정의' 지표에 대한 다수의 연구가 이루어지고 있지만, 지자체 차원에서 '환경정의'에 대한 지표를 개발하거나 실행계획은 수립되지 않고 있음

❍ 본 계획에서는 사회·경제적 통합전략으로서 '환경정의'의 중요성을 반영하여 지역사회에서 환경정의와 환경불평등이 실제로 환경피해에 쉽게 노출될 수 있는 환경약자와 환경피해를 최소화 할 수 있는 '환경정의' 지표를 중심으로 제시하였고, 향후 세종특별자치시 차원의 '환경정의' 실현을 위한 지표 개발 연구가 요구됨

▣ 지표설정

❍ 본 계획에서는 '환경정의' 지표에 대해 '한국환경정책평가연구원'에서 수행한 '환경정의 실현을 위한 지역단위 환경불평등 분석' 연구의 '시·군·구 단위의 환경정의 지표(2017)'를 준용하되, 세종특별자치시에서 환경약자와 환경피해를 사전에 파악하여 완화할 수 있는 지표를 추가하여 제시함

[표 8.15] 세종특별자치시 환경정의 지표설정

부문	영역	지표명	비고
환경정의 기반구축	실태조사 및 지표개발	환경정의 실태조사 및 DB 구축	정기적 실태조사 시행
		지역특성을 반영한 환경정의 지표개발	시 차원의 환경정의 지표개발
	환경정보 제공확대	대기오염 및 환경오염 정보 시스템 구축	미세먼지 알리미 등 환경정보 전광판 확충
	취약계층 한경서비스	무더위 쉼터 수 확대 취약계층 한경피해 법률지원	취약계층 환경피해 신속대응
	환경역량 강화교육	지역주민 환경역량 강화 프로그램 운영	읍·면·동 연계 사업 지원
환경약자	사회·경제적 차이	기초생활수집자 비율	국가 및 세종시 통계자료
		외국인 비율	국가 및 세종시 통계자료
		다문화가구 비율	국가 및 세종시 통계자료
		편부모가정 가구원 수(부+미혼자녀) 비율	국가 및 세종시 통계자료
		편부모가정 가구원 수(모+미혼자녀) 비율	국가 및 세종시 통계자료
		여성가구주 가구 비율	국가 및 세종시 통계자료
	생물학적 차이	15세 미만 아동 비율	국가 및 세종시 통계자료
		65세 이상 노인 비율	국가 및 세종시 통계자료
		장애인 비율	국가 및 세종시 통계자료
	지역적 차이	1인당 지방세 부담액(천원)	국가 및 세종시 통계자료
환경오염	환경오염 노출	대기오염물질 배출량(CO, NOx, SOx, TSP, VOC, NH_3) (kg)	환경부
		폐수배출량(㎥/일)	환경부
		대기오염물질 배출량(PM_{10}) (kg)	환경부
		대기오염물질 배출량($PM_{2.5}$) (kg)	환경부
환경피해	환경관련 건강피해	기관, 기관지 및 폐의 악성 신생물(C33-C34) 사망자 수(명)	국가 및 세종시 통계자료
		당뇨병(E10-E14) 사망자수(명)	국가 및 세종시 통계자료
		순환계통질환(I00-I99) 사망자 수 (명)	국가 및 세종시 통계자료
		허혈성심장질환(I20-I25) 사망자 수 (명)	국가 및 세종시 통계자료
		뇌혈관질환(I60-I69) 사망자 수 (명)	국가 및 세종시 통계자료
		호흡계통질환(J00-J98, U04) 사망자 수 (명)	국가 및 세종시 통계자료
		만성하기도질환(J40-J47) 사망자 수 (명)	국가 및 세종시 통계자료

2.4. 환경정의를 고려한 사회·경제 통합전략 수립

2.4.1. 환경정의를 고려한 사회·경제 통합전략

▣ 공평한 환경혜택을 누리고, 환경권을 보장받는 환경정의 실현

❍ 현세대와 미래세대가 차별 없는 환경을 향유 하도록 환경정의 기반구축 및 환경전략 마련

❍ 환경정책 및 개발사업으로 인한 환경 불평등 및 환경정의 등 사회적 영향을 고려한 시민의 알권리 충족

▣ 사회 전반에 걸친 환경정의 이행 기반 마련

❍ 환경위험에 취약한 인구집단 및 지역에 대한 체계적인 실태조사 및 DB 구축을 통한 환경정의 정책 수립의 기반 확보 및 취약계층을 우선 보호하는 정책 강화

❍ 세종특별자치시 지역 환경질·서비스 등 환경정의 평가체계 구축 및 사회취약계층의 환경 불평등 여부 분석 및 모니터링 시행

▣ 환경안심사회 조성을 통한 시민의 삶의 질 향상

❍ 시민의 눈높이에 맞는 환경정보 생성 및 확대 제공을 통한 환경정보의 접근성 강화

❍ 환경오염 및 환경피해 등에 대해 정부 정책과 연계한 신속한 피해구제제도 도입 등을 통한 환경피해 구제 실효화 추진

❍ 환경개발 및 사업추진 시 정책현장에서 시민단체, 지역 전문가 등이 적극적으로 참여할 수 있는 시민참여기회 보장

2.4.2. 기본목표

❍ 모든 시민이 공평한 혜택을 누리는 환경민주주의 실현

- 추진전략 : 실천적 환경정의 강화

2.4.3. 지표설정

❍ 세종특별자치시 읍·면·동 기반시설·생활환경 영역의 격차를 줄이고 모든 시민들이 공평하고 공정한 혜택을 누리는 환경을 만들기 위해 지표를 설정함

▣ 환경정의를 고려한 사회·경제 통합전략 수립 지표 추진 방안

❍ 읍·면·동 간의 상수도 급수율 격차 해소, 읍·면·동 간의 상수도 보급률 격차 해소

- 현재 동지역은 100% 상수를 공급받고 있지만 면지역은 96.9%로 상수도 혜택을 받지 못하는 세종 시민에게 상수도를 보급할 수 있도록 상수도 공급 인프라를 구성하여 격차를 해소

❍ 읍·면·동 간의 도시공원 면적 격차 해소

- 읍·면·동 간의 도시공원 면적 격차 해소를 위해 도시공원을 읍·면 지역에 확충하여 도시공원 면적 격차 해소

▣ 회복탄력성분야 환경서비스 제공

❍ 폭염,한파에 따른 건강피해 예방 및 저감을 위한 지역주민 환경보건 교육 프로그램 운영

- 폭염, 폭설 등 이상기후로 인한 자연재해 발생을 예방하기 위해 시민들을 대상으로 세종특별자치시 내 취약 지역 또는 시설을 사전 모니터링하고 쌍방향 정보 소통을 통해 개선 또는 행동요령 등의 관리/ 정보서비스 프로그램을 운영하여 건강피해 예방

[표 8.16] 세종특별자치시 환경정의를 고려한 사회·경제 통합전략 지표

지표명	단위	비고
읍·면·동 간의 상수도 급수율 격차 해소	%	동지역 100%, 읍지역 100%, 면지역 96.9%
읍·면·동 간의 상수도 보급률 격차 해소	%	동지역 100%, 읍지역 100%, 면지역 83.9%
읍·면·동 간의 도시공원 면적 격차 해소	%	동지역 68.4%, 읍·면지역 31.6%
기후변화에 따른 건강피해 예방 및 저감을 위한 지역주민 환경보건 교육 프로그램 운영	운영횟수	환경복지 구현을 위한 국민체감형 환경서비스 개발 방안(KEI)

09

제 9 장
계획의 추진 및 재정계획

1. 계획의 추진
2. 재정 계획

제9장 계획의 추진 및 재정계획

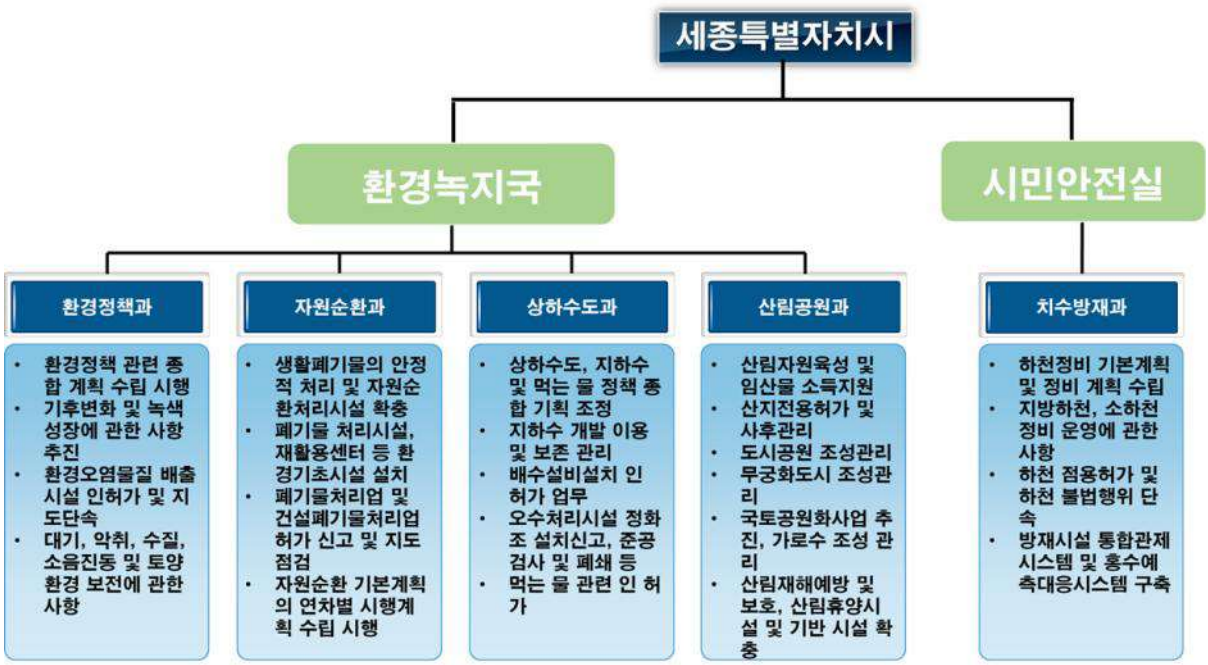
1. 계획의 추진

1.1. 세종특별자치시 환경행정체계

❍ 세종특별자치시 환경행정 담당 조직은 환경녹지국과 시민안전실에서 담당하고 있음

- 환경녹지국 : 환경정책과, 자원순환과, 상하수도과, 산림공원과
- 시민안전실 : 치수방재과

❍ 세종특별자치시 환경행정 담당 직원은 환경녹지국(환경정책과 32명, 자원순환과 42명, 상하수도과 21명, 산림공원과 25명), 시민안전실(치수방재과 20명)으로 총 인원은 140명이 배치되어 있음



[그림 9.1] 세종특별자치시 환경행정체계

❍ 부서별 관련 주요 업무는 다음과 같음

[표 9.1] 세종특별자치시 부서별 관련 주요업무

부서명 (편제공무원)			주요업무	
환경녹지국			· 환경녹지국 업무 총괄	
	환경정책과		· 환경정책과 업무 총괄	
		환경정책	· 환경정책담당 업무 총괄	· 국 서무, 환경백서 등
			· 고복저수지 자연공원 관리	· 서무, 회계
			· 기후변화 대응, 에너지 목표관리제 등	· 환경개선부담금 수납처리
		환경관리	· 환경관리 업무 총괄	· 비점오염 및 생태하천복원사업, 수계기금
			· 배출시설 인허가, 대기총량 인허가 등	· 대기오염 총량관리, 물놀이형 수경시설
			· 개발행위에 대한 환경영향평가 대상여부 검토	· 생태계보전협력금부과 및 징수
			· 특정토양오염관리대상시설 설치(변경)신고	· 휘발성유기화합물 배출시설 신고 및 변경신고
		미세먼지 관리	· 미세먼지관리담당 총괄	· 미세먼지 저감 및 관리
			· 대기오염방지시설설치지원 및 미세먼지 감시단 운영 등	· 대기오염방지시설설치지원
			· 운행차 배출가스 저감사업 지원(조기폐차, LPG 화물차 전환등)	· 저감장치, 저녹스보일러 지원 및 5등급 차량 운행제한 단속
		환경지도	· 환경직담당 업무 총괄	· 생활폐기물 감량 및 재활용 할성화 계획 수립 및 조정
			· 생활악취 관련 업무, 특정토양오염관리대상시설 점검 및 행정처분, 환경 신문고(홈페이지)	· 비산먼지 및 특정공사 사업장 지도점검
			· 배출업소 지도점검	· 생활악취, TMS 보조금 지원
			· 대기, 폐수, 소음진동, 환경신문고 처리지원	· 환경계측장비 관리
			· 환경지도 민원처리 지원	
		생활환경	· 생활환경담당 총괄	· 고복자연공원 관리, 공중화장실 등
			· 친환경차량 보급(전기,수소차), 메가스테이션 설치, 이륜차 정기검사 행정처분	· 빛공해, 실내공기질, 석면피해, 어린이활동공간 위해성 관리
	자원순환과		· 자원순환 업무 총괄	
		자원순환정책	· 자원순환정책담당 업무 총괄	· 재활용업사이클센터 설치사업
			· 자원순환활성화시책 추진	· 친환경종합타운 조성사업(환경, 토목)
			· 자원순환시행계획	· 서무, 회계
		도시청결	· 도시청결업무 종합기획, 조정	· 생활폐기물 업무
			· 생활폐기물 수집운반 위탁, 로드킬 등	· 종량제물품 관리·운영
			· 음식물류 폐기물 발생억제	· 1회용품 사용규제
			· 재활용, EPR제품	· 청소차량 신규 구입배치 및 도로노면 관리
			· 영농폐기물 처리 및 공동 집하장 설치	· 국토대청결 업무 추진
			· 생활폐기물 통계업무	· 생활폐기물 청결관리
			· 재활용 분리배출 미원 처리 및 행정처분	· 공용차량 관리
		폐기물 관리	· 폐기물처리업 지도 점검	· 폐기물처리업 인허가
			· 한중매립시설 관리	· 사업장폐기물 배출자 신고 및 관리
			· 폐기물 수집운반업 허가 및 관리	· 순환골재, 지정폐기물 관리

부서명 (편제공무원)			주요업무	
			· 건설폐기물 처리계획 신고 수리	· 비위생매립지 정비공사
		환경시설	· 환경시설 업무 총괄	· 폐기물연료화시설 운영 관리
			· 세종 및 연기매립장 운영관리	· 생활폐기물종합처리시설 운영 관리
			· 자동집하시설 민간위탁 관리(1,2생활권)	· 자동집하시설 민간위탁 관리(3,4생활권)
			· 생활자원회수센터 운영	· 관리감독 기간제근로자 관리
			· 세종매립장 건설장비 운영	
	상하수도과		· 상하수도 업무추진	
		상하수정책	· 상하수 정책 업무 총괄	· 상하수도 특별회계 계약 집행
			· 예산편성	· 각종 평가
			· 수입, 급여	· 서무
		상하수관리	· 상수도 관리업무 총괄	· 상수도관리
			· 스마트관망관리 구축사업 추진	· 물 수요관리계획 종합수립
			· 절수설비 협의 및 설치확인	· 수돗물 공급 협약에 관한사항
			· 분산형 물공급사업 추진	· 농어촌생활용수, 상수도 원인자 부담금
		하수도관리	· 하수도관리담당 업무 총괄	· 하수도정비기본계획수립
			· 물 재이용 관리계획	· 조치원 도시침수 예방사업
			· 공공하수도 사업추진 및 감독	· 공공하수도 사업추진 및 감독
			· 하수도 통계	
		수자원보전	· 수자원보전관리 총괄	· 지하수 굴착행위 신고 및 관측망
			· 방치공 관리	· 개인하수처리시설 관리
			· 지하수개발 이용신고 및 개발, 준공처리	· 배수설비 설치신고 및 준공
			· 배수설치 설치공사	· 빗물이용시설 인허가
			· 하수도 원인자 부담금 부과	· 불명수 유입방지(배수설비 관련)
			· 하수도원인자부담금 부과 및 징수	· 배수설비설치 인허가 업무
	산림공원과		· 산림공원과 업무 총괄	
		산림경영	· 산림경영담당 총괄	· 의회 및 주요업무보고
			· 산림경영계획	· 벌채, 산림사업법인
			· 서무, 회계	· 농림사업, 조경수 축제, 임업후계자
			· 숲 가꾸기	· 조림, 정원, 산지구분
		산지관리	· 산지관리업무 총괄	· 토석, 산지전용
			· 산지전용허가, 신고, 협의 및 사후관리	
		산림보호	· 산림보호업무 총괄	· 산림사법
			· 산림병해충 보호수등	· 산불방지 대책 추진
			· 재해위험 수목관리	· 숲사랑 지도원
		녹지조경	· 녹지조경업무 총괄	· 숲길조성 및 관리
			· 녹지조경(도시숲)	· 무궁화공원, 산림교육, 산림공원, 녹색자금
		가로수	· 가로수 총괄	· 가로수 유지관리
		도시공원	· 도시공원 계획 및 조성사업 추진	· 녹지, 어린이공원
시민안전실			· 시민안전국 업무총괄	
	치수방재과		· 치수방재과 업무 총괄	
		방재기획	· 방재기획	· 자연성회복선도사업

부서명 (편제공무원)			주요업무	
			· 방재시설 관리(배수펌프장, 우수저류시설)	· 방재시설 운영시스템 관리
			· 방재시설 운영 및 유지관리	
		국가하천	· 치수방재과 국가하천담당	· 합강캠핑장 관리, 공유수면점용허가
			· 국가하천 유지관리	
		지방하천	· 지방하천담당 총괄	· 지방하천 정비
			· 지방하천 점용허가	· 지방하천 유지관리
		소하천	· 소하천업무 총괄	· 소하천정비
			· 소하천 점용	· 소하천 정비사업

1.2. 환경행정체계 개선 방향

1.2.1. 통합적 관리 기반 마련

❍ 2018년 3월 환경부와 국토부 간 국토계획 및 환경보전계획의 통합관리에 관한 공동훈령이 시행됨에 따라 환경보전과 국토계획간의 통합관리의 중요성이 증대되고 있음

❍ 또한 지방정부의 지속가능발전의 중요성이 부각됨에 따른 환경-사회-경제간 융합 행정의 중요성이 점차 증가되고 있고 행정계획의 수립 및 집행에 시민참여가 확대됨에 따른 통합 환경계획 수립의 필요성이 점차 증가하게 될 전망임

❍ 세종특별자치시에서 수립하는 행정계획들을 통합적으로 수립하되, 모든 요소를 동시에 반영하기는 매우 어려우므로 중요한 요소만을 반영하는 가칭 “통합적 기반계획”을 적용할 필요성이 대두됨

▣ 세종특별자치시 환경행정조직의 정비 및 보완

❍ 환경보전업무의 지속적 증가와 주민의 쾌적한 환경에 대한 욕구에 힘입어 지방자치단체의 환경행정조직이 계속 확대되고, 지방자치단체 내에서 환경부서의 위상도 크게 강화된 것은 사실이나 자체적으로 환경정책을 결정·집행 가능한 환경행정 전문인력과 예산이 부족한 실정임

❍ 세종특별자치시의 경우 지속적인 도시개발 및 시민환경의식 성숙 등으로 환경행정 수요의 지속적인 증가가 전망되므로 장기적으로 환경행정조직을 확대할 필요가 있으며 시민사회와의 거버넌스 형성 및 인접한 지자체와의 광의적인 정책수립을 위한 환경행정 조직의 정비 및 보완이 요구됨

❍ 환경보전과 국토계획의 통합관리체계 추진과 관련하여 환경관련 부서와 도시개발 관련 부서간 업무협력체계 구축이 필요하며 장기적으로 환경보전계획과 도시기본계획간 계획연도를 일치하여 환경과 국토(도시)계획 통합관리 활성화가 필요함

1.2.2. 지역 환경 거버넌스 구성

▣ 환경 거버넌스의 필요성

❍ 환경 거버넌스는 지자체뿐만 아니라 기업, 주민 등 지역의 모든 이해관계자가 모두 참여해야 하며 세종특별자치시의 환경보전사업이 효과적으로 시행될 수 있도록 행정적인 지원 뿐만 아니라 세부계획 추진에 대한 감시자로서의 역할도 수행하는 필수 요소임

❍ 특히 상하구조식으로 관계가 일방적이나 분절적인 경우가 발생하지 않도록 하며 효율성과 합목적성의 결여를 방지하면서 지역 공동체의 공감대를 형성하는 기반으로서의 역할도 고려해야 함

1.2.3. 세종지속가능발전협의회

▣ 설립 목적

❍ UN환경개발회의에서 채택된 의제21 제28장과 「지속가능발전법」, 「저탄소 녹색성장 기본법」에서 규정하고 있는 지방차원의 지속가능 발전목표인 지방의제21을 수립하고 실천하기 위해 설립한 민관협력기구를 말함

❍ 「세종특별자치시 지속가능발전협의회 설치·운영 및 지원조례」에서는 세종시지속가능발전협의회를 설치하고 운영하는데 필요한 사항을 규정함을 목적으로 함

❍ 지원근거 : 「지속가능발전법」 제22조, 「세종특별자치시 지속가능발전협의회 설치·운영 및 지원조례」 제1조

▣ 사업효과

❍ 세종특별자치시의 지속가능발전 실현 및 시민 자치역량 제고

❍ 지속가능발전을 위한 국제사회의 노력에 동참하여 현재 세대와 미래 세대가 보다 나은 삶의 질을 누릴 수 있도록 함

▣ 주요활동 및 기능

❍ 지속가능한 발전을 위한 사업계획 수립과 추진 및 평가

❍ 지속가능한 발전 및 저탄소·녹색성장 추진을 위한 교육 및 홍보활동

❍ 시민 자치역량 강화를 위한 교육 훈련 및 사업

❍ 저탄소 녹색성장과 관련된 국내외 기관·단체와의 교류 및 공동연구 등 협력사업

❍ UN에서 합의한 지속가능발전목표(SDGs/2016~2030)를 중점으로 지역의 지속가능발전 목표 설정 및 실행

1.2.4. 세종특별자치시 시민주권회의

▣ 설립목적

❍ '시민주권 특별자치시' 구현을 위해 시민이 일상적으로 시정에 참여하여 문제를 발굴하고 대안을 제시할수 있도록 구성된 심의·자문 기구를 말함

▣ 구성

❍ 전체 회의는 시 주요 정책의 수립·집행·평가, 현안사업 해결, 시민참여 기본계획의 수립, 시민 편의 과제 발굴 및 행정개선, 운영성과 보고·결산 등을 수행

❍ 기획운영위원회는 시민주권회의에 안건 상정 결정, 시민주권회의 개최에 따른 총괄 기획 및 조정, 기타 시민주권회의에 필요한 사항 수행

❍ 분과위원회는 시정에 관련된 주요사업, 현안사업등 해당 분과별 안건에 대한 전문적이고 심도 있는 심의 및 자문을 수행하며 11개 분과로 구성되어있음

▣ 사업효과

❍ 매니페스토(자신의 과거 행적을 솔직히 고백하고 앞으로의 구체적 실천계획을 밝히는 공정인 선언)를 통한 청렴하고 깨끗한 세종특별자치시 발전에 기여함

▣ 주요활동 및 기능

❍ 세종특별자치시 주요 정책의 수립·집행·평가, 현안사업 해결

❍ 시민참여 기본계획 수립, 시민 편의 과제 발굴

❍ 운영성과 보고·결산 등을 수행

❍ 시정에 관련된 주요사업, 현안사업 등 분과별 안건에 대한 전문적이고 심도 있는 심의 및 자문을 수행

1.3. 세종특별자치시 공간환경정보관리 시스템

▣ 세종특별자치시 환경정보 제공 현황(세종특별자치시 홈페이지)

❍ 세종특별자치시 홈페이지 내 환경정보화 현황은 '분야별 정보' 탭에서 수질측정망운영결과, 수질오염총량, 맑은물 공급, 수돗물품질보고서, 월별수질검사결과, 부정불량식품신고안내, 에너지절약, 자동차배출가스점검, 실시간 대기환경정보, 석면해체 및 비산측정 결과 공개, 생활폐기물 종합처리시설, 용기 내 세종, 아이스팩 수거, 자원순환 분야의 환경정보를 제공하고 있음

❍ 타 지방자치단체 수범사례

▣ 서울특별시

❍ 서울시는 다양한 도시생활 및 화경정보 DB를 구축하고 GIS를 지도화 하여 '스마트서울앱'을 통해 시민에게 정보를 제공하고 있으며, 단순히 정보제공 뿐만 아니라 시민이 직접 다양한 정보를 통해 지도를 제작하여 공유하고 있음

❍ 서울시와 관련된 문화, 경제, 주택, 환경 등 모든 분야의 정보를 GIS 공간정보로 제공하고 있으며, 정부에서 운영하는 GIS시스템과 연계하여 분야별 지도 서비스도 제공함

[그림 9.2] 서울특별자치시 스마트서울앱

▣ 경기도 광주시

❍ 경기도 광주시는 '스마트행정 GIS포털'을 구축하여 교통, 부동산, 주택, 보건, 환경 등 다양한 분야별 GIS 공간정보로 구축된 정보를 제공하고 있음

❍ '생활지리웹포털'을 통해서는 광주시 통계자료를 GIS공간자료로 변환하여 제공하고 있어 기본적으로 표 형태로 제공되는 통계정보를 공간적 분포로 파악할 수 있도록 함

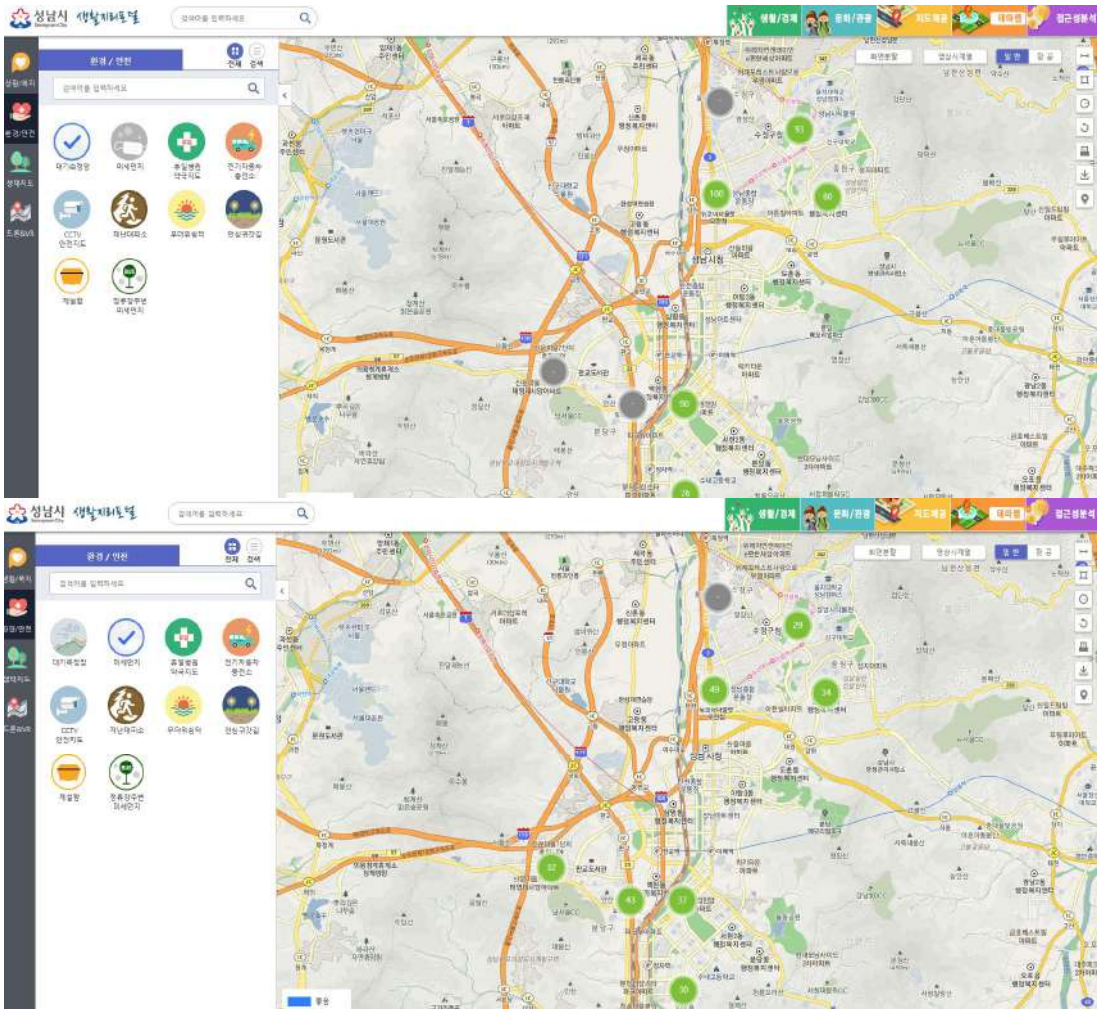
[그림 9.3] 경기도 광주시 스마트행정 GIS 포털

▣ 경기도 성남시

❍ 경기도 성남시의 경우, 성남시 생활지리포털을 운영중이며 성남시 생활지리포털에서는 생활/경제, 문화/관광, 테마맵, 접근성 분석등의 정보를 제공 중임

❍ 특히 환경/안전 분야에서는 대기오염측정망 위치 및 실시간 측정정보를 공개 중이며 전기자동차 충전소 위치, 무더위 쉼터, CCTV 안전지도를 제공하고 있음

❍ 생태지도정보 서비스에서는 성남시에 서식하는 조류, 어류, 포유류, 양서파충류, 자생식물, 곤충류(반디)의 지리정보를 제공하며 이외에도 성남시 비오톱 유형과 토지이용현황에 대한 정보를 시민에게 제공하고 있음



[그림 9.4] 경기도 성남시 생활지리포털 홈페이지

▣ 환경분야 정보 전문 홈페이지 구축 및 활용방안

❍ 현재 환경부에서 진행하고 있는 시스템 구축사업과 연계성을 유지하여 환경문제의 광역화, 전문화, 지역화를 진행하여 변화에 능동적인 자생력 있는 정보시스템 구축이 필요함

❍ 재정능력상 시에서 일괄적으로 환경정보를 유지 관리하기에는 한계성이 있으므로 대학 및 연구소 등 전문가 그룹과 민간 NGO, 기업체와의 협력하에 이루어질 수 있는 방안을 모색하여 체계를 구성해야 함

❍ 환경정보를 위한 공통 DB를 구축하여 타 시스템과의 공유를 구현하고 하위 시스템별 전문 DB를 구축함

❍ 지도 정보에 대해서는 현재 제공되고 있는 토지 피복도와 생태자연도 이외에도 다양한 GIS DB를 구축하여 데이터의 유연성 확보 및 다수 이용자의 동시 이용이 가능하도록 해야 함

▣ EIS(Environmental Information System)의 구축

❍ 최근 다양한 환경문제에 대해 환경정보의 양이 증가할 수 있으나, 이를 체계적으로 수집, 관리, 분석, 해결책 도출에 대해 부족한 실정임. 이러한 문제를 해결하기 위한 환경정보시스템(EIS : Environment Information System) 구축이 필요함

❍ 환경정보시스템은 환경행정의 생산성을 향상시키고 환경정책 의사결정에 도움이 되며, 모인 정보를 주민들에게 공개함으로써 주민들로 하여금 환경정책에 대한 신뢰성을 확보할 수 있음

▣ GIS를 이용한 환경지도 및 DB 활용 전략

❍ 세종특별자치시의 GIS를 활용한 환경정보 활성화를 위하여 두 가지 전략을 제시하고자 함

- GIS정보를 기반으로 구축방안을 제시하고 정보갱신체계 및 정보유통 체계를 검토하여 출처의 활용도를 높이며, GIS감리, 성과심사와 같은 제도를 통한 데이터의 품질확보 및 원시 데이터 정비 방안이 필요함. 제3차 국가 GIS 기본계획에서도 기본지리정보의 구축을 우선적 목표로 하고 기본지리정보의 표준체계를 확립, 수요자의 만족을 위한 기본지리정보의 구축 및 유지관리, 기본지리정보의 홍보를 추진과제로 하고 있음
- 지속적인 GIS사업 추진에 따라 사업관리감독, 구축된 GIS시스템의 유지관리 등 업무영역이 확대되고 업무에 대한 전문성이 요구되고 있으며 세종특별자치시의 GIS 전담인력 증원과 GIS관련 업무에 대한 직무 역량 강화 방안이 필요할 것으로 판단됨

▣ GIS를 이용한 환경실태분석 활용예시

1) 환경모델링

❍ 환경문제의 경우 수질, 대기, 토양 등 어느 한 가지 매체에만 국한되는 것이 아니라 이러한 환경문제들이 복합적으로 발생하고 환경오염사고의 경우, 사고의 발생시기와 장소를 예측하기 어려우며 유출물질의 경우 종류가 다양하고 상황 등 조건에 따라 결과가 크게 달라짐. 따라서 기존 분석 모델링에 GIS를 연계하여 공간적인 분석 기능을 강화한다면 의사결정자들이 보다 시각적으로 의사판단에 있어 용이함

2) 환경정책 의사결정 시스템의 개발

❍ GIS에서 제공하는 저장, 추출, 분석 등의 도구들을 사용하면 여러 가지 의사결정 문제 해결을 위한 여러 가지의 대안이 개발되고, 비교·평가하여 보다 정확하고 객관적으로 환경문제를 해결할 수 있는 환경정보시스템을 제공할 수 있음

1.4. 계획 추진 및 달성방안

1.4.1.계획 관리체계 구축

▣ 환경관련 업무의 합리적 조정

❍ 여러부서에서 분산되어 수행되고 있는 각종 환경관련 정책기능에 대하여 부서별 기능 재조정과 연계강화로 환경정책의 통합관리체계 구축

- 특히 물관리, 국토환경관리, 자연환경관리, 대기환경관리, 환경산업 등에서 통합환경관리를 실현

❍ 대기, 수질, 폐기물, 공원, 녹지 등 단일 매체 중심의 조직체계의 단점을 보완하여 사전예방적이고 통합적인 지방 환경행정기능 강화

❍ 지역 간 환경갈등 조정, 화학물질 안전관리와 환경보건, 국제 및 지역 환경협력 등 새로운 환경행정수요 업무수행을 위한 기능 및 조직 강화

1.4.2. 성과평가 개선 및 모니터링 및 평가 방안

▣ 성과평가 개선 및 모니터링

❍ 중점관리 사업을 선정하여 체계적인 관리 및 개선방안 마련이 필요함

❍ 지속가능한 제도 기반 구축, 세종특별자치시 여건에 적합한 합리적 개선방안 마련을 추진할 필요가 있음

❍ 모니터링(Monitoring)은 환경계획에서 계획된 각종 시책 및 투자사업의 지속성과 적극성을 유도하기 위하여 관리주체인 세종특별자치시가 사업 관련부서를 관리 및 감독을 하는 것을 의미함

❍ 제5차 국가환경종합계획(2020~2040)에서는 환경계획의 수립 및 이행, 사후관리 단계에서 모니터링의 필요성을 강조하고 있음

- 국가환경종합계획에서 정립한 비전과 목표들의 공동이행에 인식증진이 필요하고 행정절차 상 참여적 의사결정이 강화되고 있어 모니터링 및 이행관리 노력의 점진적 확대 필요

[표 9.2] 국가환경종합계획 모니터링 강화 및 이행력 제고를 위한 정책과제

모니터링 및 통합관리 강화		· 국가환경 모니터링 및 이행관리 강화 · 국토-환경 통합관리와 이행관리 강화 · 국가환경계획의 수평적·수직적 연계 강화
계획의 이행력 제고	시민·지역기반 환경거버넌스 확립	· 시민참여 강화로 혁신적 참여거버넌스 구축 · 자율과 책임 기반의 지역중심 환경거버넌스 정착 · 환경갈등 예방·관리의 제도화 및 역량 강화
	환경교육 및 정책커뮤니케이션 활성화	· 국가 환경교육 체계의 기반 강화 · 기후위기 및 환경재난에 대응하는 환경교육 강화 · 환경교육 기관간 협력 및 연계강화 · 4차산업혁명과 정보통신기술을 접목한 환경교육
	환경정보 소통과 스마트기술과의 융합 강화	· 국민이 편한 '국가환경정보시스템' 구축 · 환경정보를 활용한 국민소통 및 협업기반 확대 · 스마트 기술과 환경정보의 융합강화 · 국민중심의 환경영향평가로 발전
	환경정책 집행 및 재정기반의 강화	· 환경정책 집행의 실효성 강화 · 환경재정의 건정성 확대 · 지자체 환경재정 구조의 개선

자료 : 제5차 국가환경종합계획 (2019) 환경부

▣ 세종특별자치시 환경계획 이행 및 모니터링 방안

❍ 국가환경종합계획의 이행 방향과 정책과제와 정합성 유지가 가능하도록 세종특별자치시 주요 환경정책의 구상·결정·집행·사후관리 전 과정의 지속가능성을 평가하기 위한 지표 및 환경계획의 추진실적 평가체계를 구축함

❍ 세종특별자치시 환경보전계획의 주요 지표에 대해 시민이 체감할 수 있도록 모니터링하고 진단·평가와 정책조정을 통해 이행관리가 강화되어야 함

❍ 세종특별자치시 지속가능발전 목표 이행 추진을 위한 지표 개발이 필요한 실정임

❍ 적극적 시민참여를 통한 모니터링 강화를 위해 시민 환경교육, 환경정보를 활용한 시민소통, 시민환경감시단 구성 및 운영 등 세종특별자치시형 환경거버넌스를 확립해야함

▣ 지표 선정 원칙과 사전 분석

❍ 2018년 4월에 발표된 환경부의 국가 지속가능발전목표(K-SDGs) 수립 추진계획(안)에 따르면, K-SDGs 지표 설정을 위해 데이터 가용성, 해당 세부목표의 대표성, 국민체감 결과지표, 공식 및 객관성을 겸비한 신뢰성, 국제 및 지방 차원의 비교 가능성 등을 고려함(환경부, 2018)

[표 9.3] K-SDGs 지표 선정 기준 및 활용 방안

구분	내용
지표 선정 기준	· UN SDGs 232개 지표 및 국내·외 지표 풀(pool)을 검토하여 데이터 가용성에 따라 국내 상황에 적합한 지표를 선정(A), 변형(B), 개발(C) · 신규지표(C)의 경우, 추후 통계청 주관으로 지표 개발 추진
	· 각 분야별 국가 지속가능성을 관리하기 위한 수단으로서, 해당 세부목표의 상태를 대표적으로 나타내줄 수 있는 지표 설정
활용 방안	· 행정 중심의 투입·과정지표가 아닌 국민이 쉽게 체감할 수 있는 결과지표로서, 범국가적 협력을 촉진하는 매개로 작용
	· 공식적이고 객관적인 통계*를 활용하여 신뢰성을 확보하고, 국제적 비교 및 지방 차원의 비교 가능성 등을 고려 – 통계청 승인 통계를 원칙으로 하고, 불가피한 경우 기관의 공식자료를 활용

▣ 타 지자체 SDGs 지표 체계(충남)

❍ 충남은 2013년부터 SDGs 지표 개발·관리 전담조직인 지속가능정책팀을 신설·운영하였음. 2015년 정책자문위원회 산하에 지속가능발전특별위원회를 설치하고 민간협력기구인 지속가능발전협의회를 운영해 오면서 SDGs 지표를 개발 보완함

❍ 이후 2017년 중장기계획 지속가능성 사전검토와 연구용역을 거쳐 2018년 2018~2030년까지의 중장기적 관점에서 도정운영 전반에 SDGs 개념을 도입하되, 여건 변화에 따라 계획을 변경할 수 있도록 시기별로 3단계로 구분하여 정책 환경 적응성 유지가 가능한 지표 제시

– 2018년 충남형 SDGs 지표체계를 수립하기 위해 UN SDGs와의 연계성 분석을 통한 지표를 구축하고, 이를 일반 도민, 범도민서포터즈, 도 공무원을 대상으로 한 설문조사를 통해 의견을 수렴하여 1차 지표안 마련

– 이후 전문가 TF, 지속가능발전협의회, 지속가능발전특별위원회, 도 자문그룹 등 자문과 공개토론회를 거쳐 62개 지표 발표

▣ 타 지자체 SDGs 지표체계(전주시)

❍ 전주시는 전주지속가능발전협의회와 민간기구와 합동으로 2009년부터 시민과 행정이 같이 측정하고 체감할 수 있는 실천적 거버넌스형 SDGs 지표를 개발하여 관리 중임

– 시민과 함께 능동적이고 적극적인 대책을 마련하기 위해 토론과 의견교환을 거쳐 매년 '전주시 지속가능지표 평가보고서'를 발간

❍ 지표는 크게 현재 상태 진단형과 민간실천 유도형으로 구분하여 관리하며 지표 관리주체는 민·관이 역할을 분담하거나 협업하여 추진

❍ 또한 매년 '올해의 지표'를 선정하여 전주시의 지속가능한 발전을 위해 시와 시민이 함께 노력해야 할 목표를 명확히 제시함

1.4.3. 환경복지 실현을 위한 환경사업 발굴

❍ 환경복지 및 환경행정 서비스 격차 해소를 위해 세종지속가능발전협의회, 시민주권회의 등을 통한 환경 사업을 발굴하고 이를 환경부의 국비 사업과 연계된 사업을 분리하여 세종특별자치시만의 환경 복지 사업을 추진할 필요가 있음

2. 재정 계획

2.1. 예산 현황

2.1.1. 정부 예산

▣ 녹색전환 가속화를 위한 그린뉴딜 사업 본격화

❍ (미래차 보급) 그린뉴딜 대표과제인 전기·수소차 보급과 충전소 구축 확대에 필요한 예산을 대폭 확대 편성하여 미래차 보급과 기반시설(인프라) 구축에 속도를 높임

- 수소충전소 운영비 중 가장 큰 비중을 차지하는 연료구입비 일부를 한시적(2025년까지)으로 지원하기 위한 예산 14.7억 원을 신규로 반영하여 수소충전소 운영의 경제성·사업성을 증대함

❍ (스마트 그린도시) 25개 지역을 대상으로 지역 맞춤형 기후변화 대응 및 환경개선 해결책을 제공하여 지역이 주도하는 녹색전환을 이루어냄과 동시에 성과 확산을 위해서도 노력함

❍ (녹색산업 육성) 녹색융합클러스터 조성, 녹색혁신기업 지원, 녹색기술인재 양성 등 녹색산업의 탄탄한 혁신·성장 기반을 다짐

❍ (국토·생태계 녹색복원) 도시에서도 자연생태 서비스를 누릴 수 있는 도시 생태축 복원사업과 국립공원의 보전 및 지속가능한 이용을 위한 핵심보호지역 보전사업을 대폭 확대하여 추진

▣ 2050 탄소중립 목표 달성을 위한 기반 마련

❍ (공공부문 2050 탄소중립) 공공건물, 환경기초시설 6곳을 대상으로 신재생에너지 설치 등 탄소중립 시범사업을 추진하여 선제적 본보기를 발굴하여 민간부문으로 확산시킴

❍ (탄소중립 목표 이행) 부문별 감축 잠재량 분석을 통한 구체적 시나리오 마련, 기후변화에 따른 사회·경제력 피해비용 분석 등을 실시하여 향후 분야별 이행전략과 법정계획 정비 등이 이루어질 수 있도록 함

❍ (지자체 탄소중립 지원) 기초 지자체의 기후변화 대응계획 수립을 지원하여 지자체의 탄소중립 이행도 가속화할 수 있도록 함

❍ (대국민 공감대 확산 및 국제협력 강화) 탄소중립에 대한 사회적 공감대를 형성하고 생활 속에서 기후친화적 행동 확산을 위한 국민 참여 실천운동을 전개하는 한편 국제협력도 강화함

❍ (온실가스 직접규제 대상기업 지원) 배출권거래제 참여기업이 에너지 다소비 시설을 고효율 설비로 교체할 때 비용을 지원하여 산업계가 탄소중립에 보다 적극적으로 동참할 수 있도록 유도함

▣ 먹는물 안전 확보 및 수재해·재난 예방관리 강화

❍ (홍수 대응 강화) 기후위기에 근원적·항구적으로 대응할 수 있도록 홍수 방어 기준 상향 및 댐 운영방식 개선 등을 추진함

- 센서를 통해 수집한 빅데이터를 기반으로 홍수 예측 및 분석을 자동화하고 수위관측소 확대 설치, 소형 강우레이더 추가 구축 등 보다 선제적이고 신속한 홍수예보 시스템 확보

❍ (스마트 물관리) 댐·상수도·하수도 물관리 전 과정에 인공지능과 정보통신기술 기반의 스마트 물관리체계를 구축하여 안전하고 깨끗한 물 공급을 실현함

❍ (정수장 위생관리 강화) 수돗물 유충 사태 재발을 막기 위하여 2022년까지 72개 수도사업자(지자체, 수공) 123개 정수장을 대상으로 유충의 유입·발생을 원천 차단하고 위생관리를 강화함

▣ 미세먼지·자원순환 등 환경 현안 해결을 위한 재정투자 확대

❍ (미세먼지 저감) 제2차 미세먼지 체계적관리제와 부문별로 강화된 배출저감 대책을 차질없이 추진할 수 있도록 미세먼지관리 사업예산을 확충함

❍ (자원순환 대전환) 코로나19 장기화로 1회용품, 포장재 사용량 증가세가 지속되고 있음을 감안하여 재활용 활성화, 폐기물 발생원천 감축, 불법 폐기물에 대한 공공책임을 강화함

2.1.2. 환경부 예산

▣ 환경부 중기지방 재정계획

❍ 환경에 대한 국민의 관심과 기대 수준은 높아지고 있으나, 정책 효과에 대한 체감 만족도는 여전히 미흡한 것으로 나타남

❍ 환경분야는 국가재정운용계획상 '감축' 대상으로 분류되어왔으나, 재정소요 증가를 반영하여 2019~2023년 계획부터 '투자 확대'로 전환됨

❍ 중점 투자 방향으로는 2050 탄소중립 실현을 통해 지속가능한 경제성장 및 삶의 질 향상 도모

❍ 그린뉴딜 등 한국판뉴딜 추진 가속화

❍ 먹는 물 공급, 미세먼지 저감, 홍수대응 등 환경안전망 구축

❍ 환경 불평등 해소를 위해 환경 취약계층 지역 지원 강화

❍ 훼손된 생태계의 자연성 회복 및 생태서비스 혜택 확대

[표 9.4] 환경부 중기 사업계획(2021~2025)

[단위 : 억원, %]

구분	2021년	2022년	2023년	2024년	2025년	연평균 증가율
계	111,715	136,030	150,884	147,981	146,366	7.0
예산	101,665	125,468	140,160	137,103	135,360	7.4
기금	10,049	10,563	10,724	10,878	11,006	2.3
[환경]	103,323	125,482	138,579	136,889	135,355	7.0
물환경	44,015	45,306	52,121	48,960	48,504	2.5
기후대기 및 환경안전	34,102	48,340	54,290	56,811	56,262	13.3
자연환경	8,317	10,108	10,648	10,931	10,598	6.2
자원순환 및 환경경제	11,913	16,479	16,342	15,264	15,005	5.9
환경일반	4,976	5,249	5,177	4,924	4,985	0
[국토 및 지역개발]	7,789	9,995	11,829	10,696	10,669	8.2
수자원	7,789	9,995	11,829	10,696	10,669	8.2
[교통 및 물류]	603	554	476	397	342	△13.2
물류등 기타	603	554	476	397	342	△13.2

자료 : 중기사업계획서 (2021) 환경부

▣ 세입예산

❍ 2021년 기준 환경부 세입예산은 전년 대비 1조 522억원 증액된 7조 4,435억원으로 편성됨

- 자체세입은 전년대비 3,168억원 증액된 1조 9,146억원임
- 전년도 이월금 및 세계잉여금은 전년대비 1,699억원 증액된 1,799억원임
- 일반회계 전입급은 전년대비 5,655억원 증액한 5조 3,490억원임

[표 9.5] 환경부 세입예산 현황

[단위 : 억원]

구분		2020년 예산			2021년 예산(B)	증감(B-A)	%
		본예산(A)	2차 추경	3차 추경			
합계		63,913	61,476	65,231	74,435	10,522	16.5
자체세입		15,978	15,978	15,978	19,146	3,168	19.8
	벌금 및 과징금	313	313	313	219	△94	△30.0
	이자 및 재산수입	265	265	265	240	△25	△9.4
	잡수입	76	76	76	36	△40	△52.6
	기타경상이전수입	14,025	14,025	14,025	17,177	3,152	22.5
	법정부담금	8,927	8,927	8,927	7,885	△1,042	△11.7
	기타경상이전수입	5,099	5,099	5,099	9,292	4,193	82.2
	융자원금 회수	1,266	1,266	1,266	1,445	179	14.1
	관유물대여료 등 기타	33	33	33	29	△4	△12.1
전년도 이월금		-	-	-	-	-	-

[단위 : 억원]

구분	2020년 예산			2021년 예산(B)	증감(B-A)	%
	본예산(A)	2차 추경	3차 추경			
세계잉여금 이입액	100	100	100	1,799	1,699	1,699
일반회계 전입금	47,835	45,398	49,153	53,490	5,655	11.8

자료 : 2021년도 환경부 소관 예산 및 기금운용계획 개요 (2021) 환경부

▣ 세출예산

❍ 환경부의 특별회계는 환경개선특별회계(환특), 농어촌구조개선특별회계(농특), 국가균형발전특별회계(균특), 에너지 및 자원사업특별회계(에특) 등 총 4가지로 구분됨

❍ 2021년 기준 환경부 특별회계 세출 예산을 살펴보면, 10조 1,665억원으로 2020년 대비 1조 5,966억원 증가하여 편성됨

- 일반회계의 경우 406억원 증액, 환특은 1조 983억원, 균특 34억원, 에특 4,659억원 증액된 것으로 나타남
- 반면, 농특은 전년도 대비 20.5%인 115억이 감소된 것으로 나타남

[표 9.6] 환경부 특별회계 세출예산 현황

[단위 : 억원]

구분	2020년 예산			2021년 예산(B))	증감(B-A)	%
	본예산(A)	제2회 추경	제3회 추경			
합계	85,699	83,261	88,041	101,665	15,966	18.6
일반회계	7,986	7,985	8,125	8,392	406	5.1
환경개선특별회계	58,590	56,153	59,698	69,573	10,983	18.7
농어촌구조개선특별회계	561	561	561	446	△115	△20.5
국가균형발전특별회계	6,197	6,197	6,407	6,231	34	0.5
에너지및자원사업특별회계	12,365	12,365	13,250	17,024	4,659	37.7

자료 : 2021년도 환경부 소관 예산 및 기금운용계획 개요 (2021) 환경부

▣ 부문별 세출예산 현황

❍ 자원순환·환경경제 부문이 45.8%로 대폭 확대되었으며 자연환경(26.4%), 기후대기·환경안전(26.0%) 부문도 증액된 것으로 나타남

[표 9.7] 환경부 부문별 세출예산 현황

[단위 : 억원]

구분	2020년 예산(B)			2021년 에산		증감(B-A)	%
	본예산(A)	제2회 추경	제3회 추경	본예산 (B)	%		
합계	85,699	83,261	88,041	101,665	100.0	15,966	18.6
물환경	31,624	29,219	29,666	34,366	33.8	2,742	8.7

[단위 : 억원]

구분	2020년 예산(B)			2021년 에산		증감(B-A)	%
	본예산(A)	제2회 추경	제3회 추경	본예산 (B)	%		
수자원	7,378	7,378	7,448	7,789	7.7	411	5.6
기후대기·환경안전	26,899	26,899	27,846	33,895	33.3	6,996	26.0
-대기환경	22,733	22,733	23,435	29,227	28.7	6,494	28.6
-기후변화	794	794	892	1,238	1.2	444	56.0
-환경보건	3,372	3,372	3,519	3,430	3.4	58	1.7
자원순환·환경경제	8,172	8,172	11,287	11,913	11.7	3,741	45.8
-자원순환	2,669	2,669	2,950	2,939	2.9	270	10.1
-환경경제	5,503	5,503	8,337	8,974	8.8	3,471	63.1
자연환경	6,579	6,579	6,713	8,317	8.2	1,738	26.4
환경일반	4,438	4,406	4,404	4,783	4.7	345	7.8
물류등 기타	608	607	677	603	0.6	△5	△0.8

자료 : 2021년도 환경부 소관 예산 및 기금운용계획 개요 (2021) 환경부

▣ 부문별 주요사업 현황

❍ 사업비의 경우 물환경·수자원, 기후대기·환경안전, 자원순환·환경경제, 자연, 환경일반 등 총 5가지의 부문으로 구성되어 있으며 부문별 주요 사업은 다음과 같음

[표 9.8] 환경부 부문별 주요사업 현황

구분		주요 사업
물환경·수자원		물관리 全과정 스마트화 및 수돗물 등 먹는 물 안전관리 강화
		풍수해 대응 등 재해·재난 및 사고예방 투자 확대
		하천 건강성 회복과 지역 물문제 해결을 통한 보편적 물복지 실현
기후대기·환경안전		
	대기환경	그린 모빌리티 보급 확대
		미세먼지 핵심 배출원 저감 가속화 및 배출원 감시체계 고도화
	기후변화 대응	'2030 온실가스 감축 로드맵'('18.7) 이행을 위한 부문별 지원 확대
		폭염·폭우 대응 등 기후변화 적응력 강화 지원
	환경보건	취약지역 주민건강영향조사 및 생활환경관리 강화
		화학 안전관리 및 산업계 제도이행 지원 강화
자원순환·환경경제		
	자원순환	폐기물 발생량 원천 저감 및 재활용·재사용 체계 구축
		폐기물의 안정적 처리를 통한 사회 안전망 확보
	환경경제	스마트 그린도시 조성
		녹색산업 혁신 생태계 조성 및 기반강화
		환경 분야 R&D 지속 투자

구분	주요 사업
자연	핵심생태계 보전·복원사업 지속 추진
	국립공원 탐방 인프라 확대 등 전국민 힐링 공간 조성
	야생동물 보호와 공존문화 조성 강화
환경일반	미세먼지·감염병 대응 연구 등 현안 중심의 환경연구 추진
	환경전문인력 양성 및 비대면 교육 추진 기반 마련

자료 : 2021년도 환경부 소관 예산 및 기금운용계획 개요 (2021) 환경부

2.1.3. 기금현황

▣ 기금개요

❍ 환경부의 기금은 수계기금과 석면피해구제기금으로 크게 2가지로 구분됨

- 수계기금은 한강수계관리기금, 낙동강수계관리기금, 금강수계관리기금, 영산강·섬진강수계관리기금 등 총 4개 수계기금으로 구성됨

▣ 수계기금(수입계획)

❍ 2021년 수입은 1조 1,972억원으로 전년대비 312억원증가(2.7%)

❍ 물이용부담금 수입은 9,510억원으로 최근 5년간 물사용량 추이 등을 반영하여 전년 대비 238억원(2.6%) 증가

❍ 물이용부담금을 제외한 수입은 2,462억원으로 전년 대비 74억원(3.1%) 증가

[표 9.9] 환경부 수계기금 수입 계획

[단위 : 백만원, %]

구분	2020년 계획(A)	2021년 계획(B)	증감	
			(B-A)	%
계	1,166,050	1,197,244	31,194	2.7
물이용부담금	927,287	951,048	23,761	2.6
재산수입	3,147	3,709	562	17.9
기타 경상이전수입 등	25,267	44,110	18,843	74.6
여유자금 회수	210,349	198,377	△11,972	△5.7

자료 : 2021년도 환경부 소관 예산 및 기금운용계획 개요 (2021) 환경부

▣ 지출계획

❍ 2021년 지출은 1조 1,972억원으로 전년 대비 312억원 증가(2.7%)

❍ 환경기초시설(346억원), 기타수질개선지원(61억원), 주민지원사업(55억원)은 증액됨

※ 주요 증액사유

- 환경기초시설 : 노후시설에 대한 대수선비 지원, 기준운영비 현실화 반영

- 기타수질개선지원 : 수계별 수질개선 핵심사업에 기금 지원 확대
- 주민지원사업 : 물가상승률 반영 등을 통한 지원 강화

❍ 토지매수 및 수변구역관리(△39억원), 오염총량관리(△44억원), 친환경 청정사업(△21억원), 기금운영비(△15억원), 여유자금운용(△33억원)은 감액

[표 9.10] 환경부 수계기금 지출 계획

[단위 : 백만원, %]

구분	2020년 계획(A)	2021년 계획(B)	증감	
			(B-A)	%
계	1,166,050	1,197,244	31,194	2.7
주민지원사업	134,213	139,747	5,534	4.1
환경기초시설	450,399	485,037	34,638	7.7
기타수질개선지원	71,220	77,363	6,143	8.6
토지매수 및 수변구역관리	218,196	214,313	△3,883	△1.8
오염총량관리	30,576	26,222	△4,354	△14.2
친환경청정사업	24,275	22,208	△2,067	△8.5
기금운영비	18,956	17,422	△1,534	△8.1
여유자금운용	218,215	214,932	△3,283	△1.5

자료 : 2021년도 환경부 소관 예산 및 기금운용계획 개요 (2021) 환경부

▣ 석면피해 구제 기금(수입계획)

❍ 2021년도 수입계획은 391억원으로 전년대비 216억원(35.6%) 감소

❍ 석면피해구제분담금 수입은 134억원으로 최근 5년간 증가율을 반영하여 전년대비 4억원(3.0%) 증가

❍ 분담금을 제외한 수입은 257억원으로 전년대비 220억원(46.1%) 감소

- 석면피해구제를 위한 정부지원금인 환특회계전입금 5억원
- 여유자금 회수 242억원 및 기타 재산수입 등 10억원

[표 9.11] 환경부 석면피해 구제기금 수입계획

[단위 : 백만원]

내역		2020년 계획(A)	2021년 계획(B)	증감(B-A)	%
합계		60,736	39,124	△21,612	△35.6
자체수입		14,139	14,301	162	1.1
	법정분담금	13,040	13,431	391	3.0
	기타재산수입	542	316	△226	△41.7
	기타경상이전수입	557	548	△9	△1.6
	가산금	-	6	6	(순증)
정부내부수입		30,955	660	△30,295	△97.9

[단위 : 백만원]

내역		2020년 계획(A)	2021년 계획(B)	증감(B-A)	%
	환경개선특별회계 전입금	500	500	-	-
	공자기금예탁원금회수	30,000	-	△30,000	△100.0
	공자기금예탁이자수입	455	160	△295	△64.8
여유자금 회수		15,642	24,163	8,521	54.5
	비통화금융기관예치금 회수	15,642	24,163	8,521	54.5

자료 : 2021년도 환경부 소관 예산 및 기금운용계획 개요 (2021) 환경부

▣ 지출계획

❍ 2021년도 지출계획은 391억원으로 전년대비 216억원(35.6%) 감소

❍ 사업비 207억원, 기금운영비 19억원, 여유자금운용 165억원

- 사업비는 석면피해구제급여 170억원, 석면안전관리사업 29억원, 석면건강영향조사 7억원으로 전년대비 5.1%증가
- 기금운영비는 인건비 9억원, 기타운영비 8억원, 정보화경비 2억원으로 전년대비 0.3%증가
- 여유자금운용은 165억원으로 전년대비 76억원(31.6%) 감소

[표 9.12] 환경부 석면피해 구제기금 지출계획

[단위 : 백만원]

구분	2020년 계획(A)	2021년 계획(B)	증감(B-A)	%
합계	60,736	39,124	△21,612	△35.6
사업비	19,698	20,698	1,000	5.1
석면피해구제급여	16,392	17,040	648	4.0
석면건강영향조사	781	742	△39	△5.0
석면안전관리사업	2,525	2,916	391	15.5
기금운영비	1,897	1,902	5	0.3
인건비	935	943	8	0.9
기타운영비	807	804	△3	△0.4
정보화경비	155	155	-	-
공공자금관릭금 예탁	15,000	-	△15,000	△100.0
여유자금운영	24,141	16,524	△7,617	△31.6

자료 : 2021년도 환경부 소관 예산 및 기금운용계획 개요 (2021) 환경부

2.2. 세종특별자치시 중기재정계획

2.2.1. 재정운용 방향

▣ 불확실성 증대에 따른 전략적 재정 운용

❍ (적극적 편성) 추경이 전제되지 않은 적극적 예산 편성, 가용재원 최대 반영, 인력운영비 등 필수경비는 본예산 전액 편성

❍ (부서 자율성 강화) 총액배분·자율편성제 지속 운영으로 사업부서의 예산 편성 자율성 및 책임성 강화

- 자체 우선순위에 따라 사업 구조조정을 통해 신규 정책수요 반영

❍ (재원활용) 계속 및 연내 완공 예정인 대규모시설사업은 지방채 등 활용

- 계속사업은 연내 공정률 등을 고려하여 재원 배분

▣ 예산 편성·집행 간 연계성 강화

❍ (집행가능성 고려) 연내 신속집행 가능여부에 따라 집행가능 범위내에서 예산 편성 추진, 집행률 부진 사업은 감액 편성

❍ (세출구조조정) 관행적·반복적 사업, 사전절차(투자심사, 공유재산관리 등) 미이행 및 지연으로 집행이 어려운 시설비 사업 등 구조조정 추진

▣ 시정3기 추진과제의 시민 체감도 향상을 위한 재정투자 지속

❍ 시민주권특별자치시 행정수도 세종

❍ 편리한 스마트도시 활력있는 지역경제

❍ 다함께 즐기는 여민락 문화도시

❍ 모두가 행복한 사회책임복지

❍ 대중교통 중심도시

❍ 안전하고 쾌적한 도시환경 조성

❍ 균형발전 모범도시

❍ 세종형 뉴딜 추진 등 포스트코로나 대응

2.2.2. 중기재정계획 총괄

1) 세종특별자치시 세입·세출예산

❍ (재정운용 규모) 5개년 총 10조 1,420억원(연평균 △1.7% 감소)

❍ (일반회계) 7조 1,078억원

❍ (특별회계) 1조 6,863억원(연평균 △14.2% 감소)

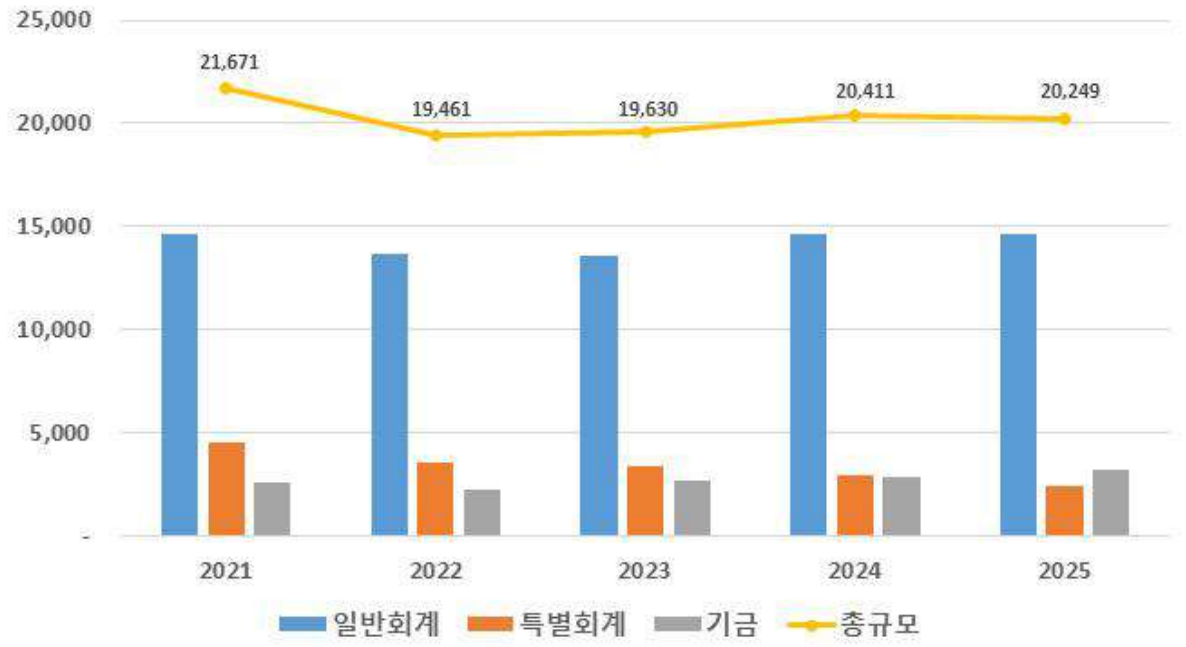
❍ (기금) 1조 3,479억원(연평균 5.7% 증가)

[표 9.13] 세종특별자치시 연도별 세입예산규모

[단위 : 억원, %]

구분	중기재정계획					규모	비중	연평균 신장률
	2021년	2022년	2023년	2024년	2025년			
합계	21,671	19,461	19,630	20,411	20,249	101,420	100	△1.7
일반회계	14,611	13,631	13,562	14,656	14,617	71,078	70.1	0.0
특별회계	4,507	3,558	3,420	2,937	2,440	16,863	16.6	△14.2*
기 금	2,552	2,272	2,647	2,817	3,191	13,479	13.3	5.7

자료 : 2021~2025년도 중기지방재정계획 (2021) 세종특별자치시
* (감소요인) 「지방재정법」 개정('20.6.9.)에 따른 특별회계 예비비 편성 한도(1% 이내)설정 및 통합재정안정화기금 예탁을 규모 감소



[그림 9.5] 세종특별자치시 연도별 세입예산규모

2) 세입전망

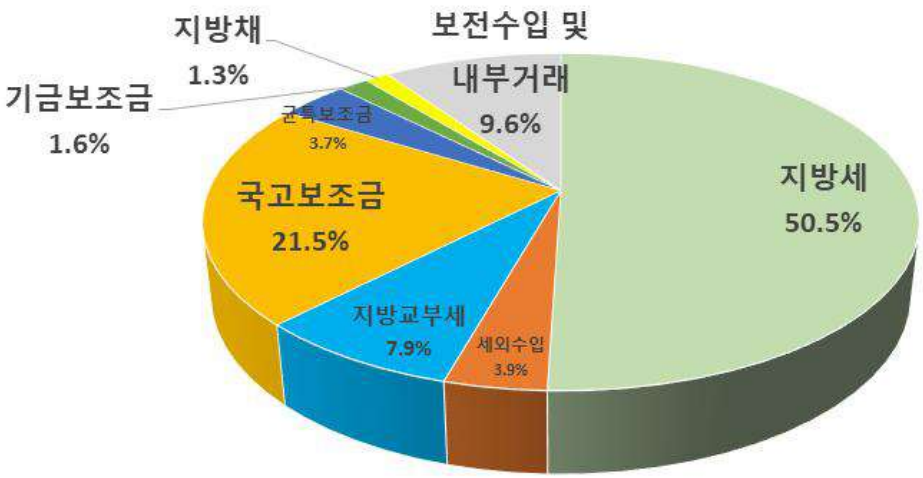
❍ (5개년 총규모) 7조 1,078억원(연평균 0.0% 증가)

[표 9.14] 세종특별자치시 연도별 세입 전망

[단위 : 백만원, %]

구분	중기재정계획					합계	비중	연평균 신장률
	2021년	2022년	2023년	2024년	2025년			
합계	1,461,089	1,363,138	1,356,225	1,465,650	1,461,745	7,107,848	100	0.0
자체세입	788,142	738,501	739,633	820,499	781,321	3,868,096	54.4	△0.2
지방세	735,600	683,600	683,700	763,300	723,000	3,589,200	50.5	△0.4
세외수입	52,542	54,901	55,933	57,199	58,321	278,896	3.9	2.6
이전재원	429,041	468,171	495,108	522,084	550,714	2,465,117	34.7	6.4
지방교부세	84,400	106,429	115,400	123,502	132,303	562,035	7.9	11.9
국고보조금	277,874	291,212	305,191	319,840	335,192	1,529,309	21.5	4.8
균특보조금	47,502	49,782	52,171	54,675	57,300	261,429	3.7	4.8
기금보조금	19,265	20,748	22,346	24,066	25,919	112,344	1.6	7.7
지방채	57,700	36,500	-	-	-	94,200	1.3	△100
보전수입 및 내부거래	186,207	119,965	121,485	123,067	129,710	680,435	9.6	△8.6

자료 : 2021~2025년도 중기지방재정계획 (2021) 세종특별자치시



[그림 9.6] 세종특별자치시 연도별 세입 전망

3) 세출전망

▣ (5개년 총규모) 7조 1,078억원

❍ (정책사업) 5조 5,979억원(연평균 1.0% 감소)

❍ (행정운영경비) 8,436억원(연평균 1.8% 증가)

❍ (재무활동) 6,263억원(연평균 7.4% 증가)

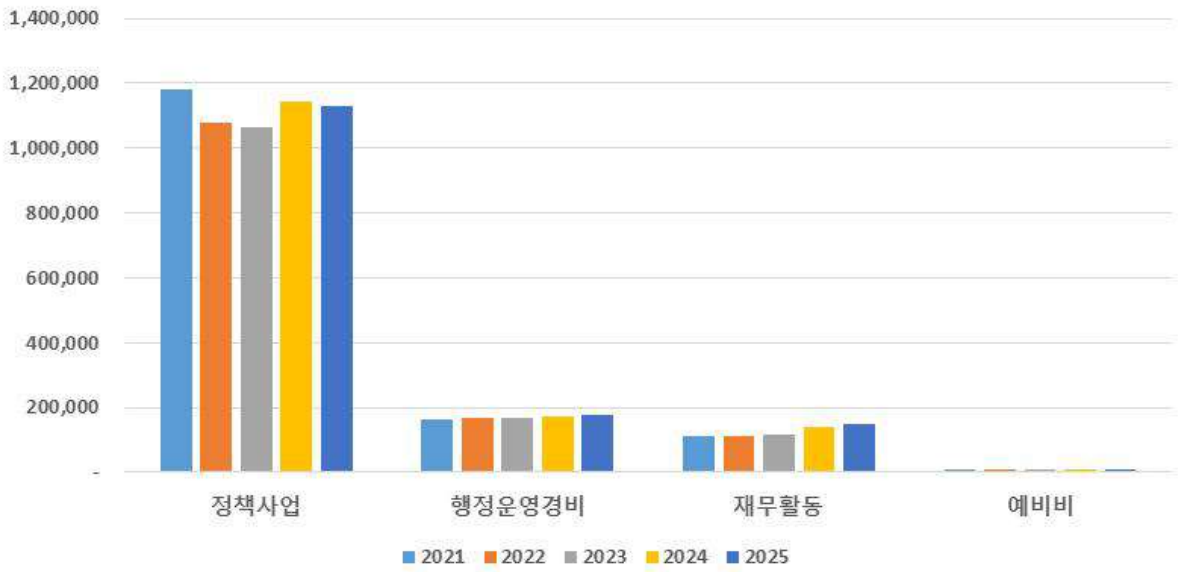
❍ (예비비) 400억원

[표 9.15] 세종특별자치시 세출전망

[단위 : 백만원, %]

구분	중기재정계획					합계	비중	연평균 신장률
	2021년	2022년	2023년	2024년	2025년			
합계	1,461,089	1,363,138	1,356,225	1,465,650	1,461,745	7,107,848	100	0.0
정책사업	1,178,822	1,079,835	1,063,564	1,145,180	1,130,512	5,597,915	78.8	△1.0
행정운영경비	162,689	165,531	168,628	171,773	174,981	843,602	11.9	1.8
인력운영비	156,277	159,292	162,392	165,540	168,751	812,252	11.4	1.9
기본경비	6,412	6,239	6,236	6,233	6,230	31,350	0.4	△0.7
재무활동	111,578	109,772	116,033	140,697	148,251	626,331	8.8	7.4
내부거래지출	109,632	106,981	105,692	130,572	138,124	591,001	8.3	5.9
보전지출	1,946	2,791	10,341	10,125	10,128	35,330	0.5	51
예비비	8,000	8,000	8,000	8,000	8,000	40,000	0.6	0.0

자료 : 2021~2025년도 중기지방재정계획 (2021) 세종특별자치시



[그림 9.7] 세종특별자치시 세출전망

4) 분야별 재정계획

▣ 최근 세종특별자치시 환경 지출 예산(2017-2021)

❍ 세종특별자치시 환경관련 지출 예산은 2020년 기준 약 67,134백만원으로 세종특별자치시 전체예산의 4.0% 수준임

❍ 최근 5년간 세종특별자치시의 환경보호분야 예산은 52,645~87,071백만원으로 세종특별자치시 예산 총액의 4.0~6.3%를 차지하고 있음

❍ 국토 및 지역개발의 예산이 점점 감소하는 추세이며 사회복지 예산이 증가하는 추세임. 이에 따라 환경분야 예산을 점점 증가하는 추세로 인프라를 구축해야 함

[표 9.16] 세종특별자치시 최근 5년간 세출결산 현황

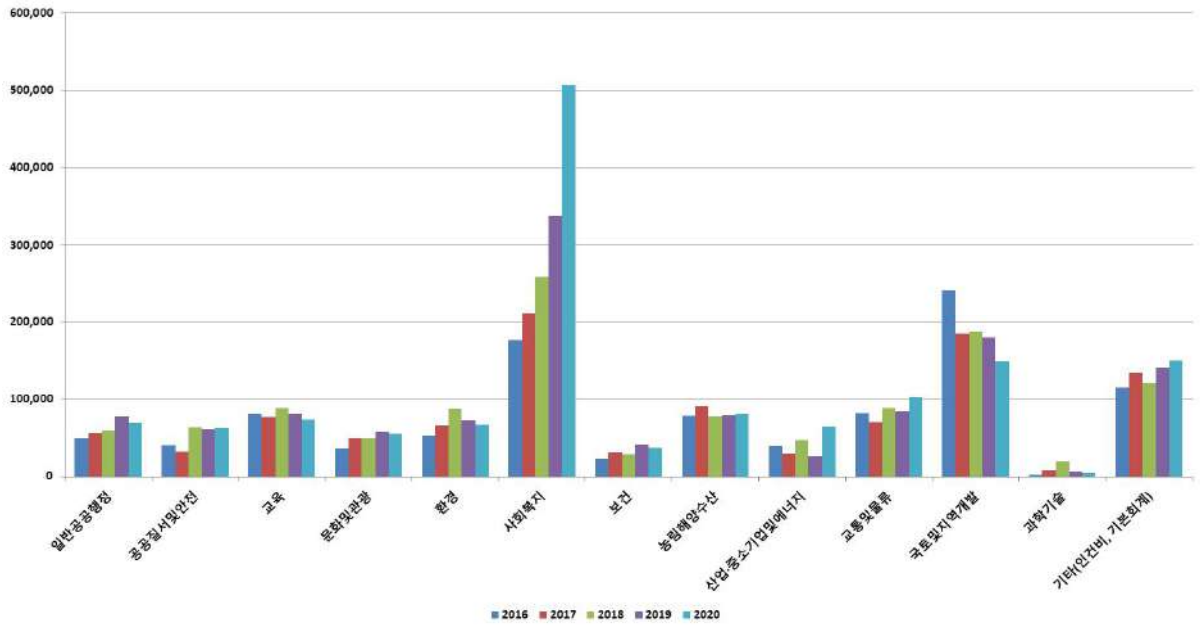
[단위 : 백만원]

구분	최근 5년간 세출결산 현황				
	2016년	2017년	2018년	2019년	2020년
계	1,290,068	1,243,497	1,383,446	1,462,097	1,681,869
일반회계	1,015,745	1,040,267	1,172,536	1,243,443	1,421,694
일반공공행정	49,185 (3.8%)	56,199 (4.5%)	59,925 (4.3%)	77,689 (5.3%)	68,747 (4.1%)
공공질서및안전	40,269 (3.1%)	31,788 (2.6%)	63,829 (4.6%)	60,823 (4.2%)	62,690 (3.7%)
교육	81,046 (6.3%)	76,569 (6.2%)	87,785 (6.3%)	80,950 (5.5%)	73,286 (4.4%)
문화및관광	36,592 (2.8%)	49,221 (4.0%)	49,160 (3.6%)	57,171 (3.9%)	55,177 (3.3%)
환경	52,645 (4.1%)	65,909 (5.3%)	87,071 (6.3%)	72,717 (5.0%)	67,134 (4.0%)
사회복지	176,300 (13.7%)	212,585 (17.1%)	258,718 (18.7%)	337,208 (23.1%)	506,891 (30.1%)
보건	22,066 (1.7%)	30,733 (2.5%)	28,274 (2.0%)	41,225 (2.8%)	37,404 (2.2%)
농림해양수산	78,938 (6.1%)	91,651 (7.4%)	77,203 (5.6%)	79,257 (5.4%)	81,137 (4.8%)
산업·중소기업 및 에너지	39,172 (3.0%)	29,738 (2.4%)	46,275 (3.3%)	27,141 (1.9%)	64,394 (3.8%)
교통및물류	81,558 (6.3%)	70,521 (5.7%)	88,055 (6.4%)	84,440 (5.8%)	102,037 (6.1%)
국토및지역개발	241,574 (18.7%)	184,360 (14.8%)	186,656 (13.5%)	178,927 (12.2%)	148,667 (8.8%)
과학기술	1,749 (0.1%)	7,553 (0.6%)	18,829 (1.4%)	6,164 (0.4%)	4,802 (0.3%)
기타(인건비, 기본회계)	114,651 (8.9%)	133,442 (10.7%)	120,757 (8.7%)	139,732 (9.6%)	149,328 (8.9%)
특별회계	274,323 (21.3%)	203,230 (16.3%)	210,910 (15.2%)	218,654 (15.0%)	260,175 (15.5%)

[단위 : 백만원]

구분	최근 5년간 세출결산 현황				
	2016년	2017년	2018년	2019년	2020년
공기업특별회계	206,749 (16.0%)	136,890 (11.0%)	116,875 (8.4%)	111,128 (7.6%)	129,138 (7.7%)
기타특별회계	67,574 (5.2%)	66,340 (5.3%)	94,035 (6.8%)	107,526 (7.4%)	131,037 (7.8%)

자료 : 각 연도별 회계연도 결산서 (2020) 세종특별자치시



[그림 9.8] 세종특별자치시 최근 5년간 세출결산 현황

▣ 최근 세종특별자치시 중기지방재정계획 환경분야(2017-2021)

❍ 세종특별자치시 환경보호 관련 예산은 2021년 기준 약 274,307백만원으로 세종특별자치시 전체예산의 12.7% 수준임

❍ 최근 5년간 세종특별자치시의 환경보호 분야 예산은 170,074~274,307백만원으로 세종특별자치시 예산 총액의 11.6~12.7%를 차지하고 있음

❍ 기후위기의식이 확산함에 따라 탄소중립이 새로운 글로벌 및 국내패러다임으로 대두하는 현실을 반영하여 환경보호 부문별로는 대기관련 예산 규모가 증가함

[표 9.17] 세종특별자치시 최근 5년간 환경예산 지출 현황

[단위 : 백만원]

구분	재정계획					합계
	2017년	2018년	2019년	2020년	2021년	
합계	1,470,724	1,751,767	1,856,645	1,786,242	2,167,060	9,032,438

[단위 : 백만원]

구분	재정계획					합계
	2017년	2018년	2019년	2020년	2021년	
환경보호	170,074	260,018	226,067	209,001	274,307	1,139,467
상하수도·수질	134,453	194,512	174,719	150,707	185,947	840,338
폐기물	26,786	60,018	41,297	43,498	76,570	248,169
대기	315	334	1,816	6,260	5,106	13,831
자연	7,296	711	324	729	511	9,571
환경보호일반	1,225	4,444	7,912	7,806	6,172	27,559

자료 : 각 연도별 중기지방재정계획 (2020) 세종특별자치시

▣ 세종특별자치시 환경분야 중기재정계획

❍ 지방재정은 일반공공행정 등 총 13개 분야로 구분함

❍ 계획기간 동안(2021~2025년) 총 재원분배 규모는 10,142,029백만원 수준으로 연평균 1.7% 감소하는 것으로 나타남

❍ 분야별로 재정배분 규모를 살펴보면, 사회복지가 연평균 2,184,340백만원으로 21.5%의 가장 많은 규모를 가지며 일반공공행정 국토 및 지역개발 순임

❍ 분야별로 연평균 증가율을 살펴보면, 사회복지가 3.4%로 가장 높은 신장률이 나타나며 환경분야가 14.4%로 가장 높은 감소율을 보임

[표 9.18] 세종특별자치시 분야별 세출전망

[단위 : 백만원, %]

구분	중기재정계획					합계	비중	연평균 신장률
	2021년	2022년	2023년	2024년	2025년			
합계	2,167,060	1,946,054	1,962,973	2,041,055	2,024,888	10,142,029	100	△1.7
일반공공행정	440,142	322,427	358,372	399,164	435,138	1,955,243	19.3	△0.3
공공질서 및 안전	100,224	95,707	100,039	107,743	105,215	508,928	5.0	1.2
교육	87,336	87,265	88,520	89,028	89,373	441,523	4.4	0.6
문화및관광	73,933	68,942	61,621	57,556	55,070	317,122	3.1	△7.1
환경	**274,307**	**236,937**	**245,297**	**190,940**	**147,314**	**1,094,794**	**10.8**	**△14.4**
사회복지	426,423	393,793	417,187	459,336	487,601	2,184,340	21.5	3.4
보건	38,257	30,940	31,336	31,552	29,703	161,788	1.6	△6.1
농림해양수산	99,985	79,836	74,765	86,689	83,413	424,688	4.2	△4.4
산업·증기 및 에너지	97,884	68,245	60,676	64,254	72,867	363,927	3.6	△7.1
교통 및 물류	85,259	85,606	83,600	89,983	85,671	430,119	4.2	0.1
국토 및 지역개발	221,000	251,759	214,422	232,933	196,079	1,116,192	11.0	△2.9
과학기술	7,277	5,918	4,496	5,153	6,500	29,345	0.3	△2.8

[단위 : 백만원, %]

구분	중기재정계획					합계	비중	연평균 신장률
	2021년	2022년	2023년	2024년	2025년			
예비비	8,000	8,000	8,000	8,000	8,000	40,000	0.4	0.0
기타	207,033	210,679	214,643	218,723	222,943	1,074,021	10.6	1.9

자료 : 2021~2025년도 중기지방재정계획 (2021) 세종특별자치시

▸ 환경

▣ 정책방향

❍ 자연과 함께하는 쾌적한 환경조성

❍ 깨끗한 물 환경 조성을 위한 수질보전 정책추진

❍ 기후변화에 적극적인 대응과 친환경 녹색성장 기반구축

❍ 생활폐기물 공공처리시설 확충 및 폐기물 종합관리

[표 9.19] 세종특별자치시 환경 분야 연도별 투자계획

[단위 : 백만원, %]

부문별	2021년	2022년	2023년	2024년	2025년	합계	비중	연평균 신장률
합계	274,307	236,937	245,297	190,940	147,314	1,094,794	10.8	△14.4
상하수도·수질	185,947	132,642	111,573	99,409	90,505	620,076	6.1	△16.5
폐기물	76,570	94,409	123,779	81,620	46,019	422,397	4.2	△12.0
대기	5,106	5,101	5,101	5,096	4,910	25,314	0.2	△1.0
자연	511	513	513	513	513	2,565	0.0	0.1
환경보호일반	6,172	4,271	4,331	4,301	5,366	24,442	0.2	△3.4

자료 : 2021~2025년도 중기지방재정계획 (2021) 세종특별자치시

▣ 주요 투자사업

❍ (상하수도·수질) 농어촌 생활용수 개발(1,152억원*), 수질복원센터 및 클린에너지센터 관리(758억원), 공공하수처리시설 설치(386억원**), 전의처리장 증설사업(145억원), 소규모 수도시설 개량(138억원), 장군면 금암리 소규모하수도 정비(129억원), 비점오염저감 국고보조시설 설치 지원(79억원), 국곡리 하수관로 정비(85억원)

* 전의 253억원, 금남 250억원, 장군 244억원, 연서 218억원, 전동 188억원,

** 국곡리 147억원, 장군면 2단계 238억원

❍ (폐기물) 친환경종합타운 조성사업 추진(1,660억원), 자동집하시설 운영(562억원), 생활폐기물 민간대행(617억원), 폐기물연료화시설 운영(315억원), 폐기물처리시설 통합관리(240억원), 생활폐기물 종합처리시설 운영(197억원), 비위생매립지 정비사업(89억원)

❍ (대기, 자연 및 환경보호일반) 전기자동차 구매 지원(121억원), 수소 연료전지차 구매 지원(89억원), 운행경유차 배출가스 저감사업(93억원)

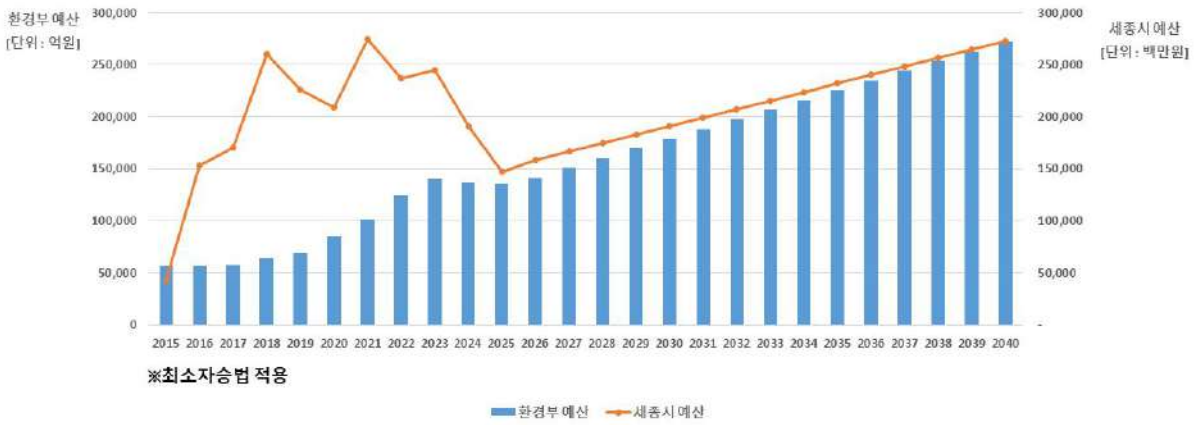
5) 예산 투자계획 종합

▣ 환경부와 세종특별자치시의 예산 추이 비교

❍ 세종특별자치시 중기 환경예산은 2030년까지 277,925백만원으로 예상되며 장기 계획인 2040년에는 287,444백만원으로 산출되었음

❍ 2030년까지는 환경 인프라 구축을 위해 예산이 증가하는 추세이며, 2030년부터 2040년까지는 환경 인프라 구축이 끝난 상태로 인접 지방자치단체의 추세를 적용하여 안정하게 증가하는 추세로 최소자승법을 이용하여 작성함

※ 최소 자승법 : 어떤 두 개의 경제 변량 x와 y사이의 함수관계가 존재한다고 할 때, 그 인과관계를 수량적으로 파악하는데 일반적으로 사용되는 방법



[그림 9.9] 환경부 중기재정계획, 세종특별자치시 중기지방재정계획 예산 추이 분석

❍ 우리나라에서는 온실가스 저감 등 기후변화 대응, 순환경제 활성화, 그린뉴딜, 지역중심의 뉴딜 등을 통해 2050 탄소중립을 실현하고자 함

❍ 국민 건강과 안전을 최우선으로 먹는 물 공급, 미세먼지 저감, 홍수 대응 등 환경안전망 강화를 통해 환경보전을 위한 여러 지원 사업들을 추진하고 있음

❍ 향후 5년간 환경부 재정운용계획을 살펴보면, 자연생태 부문은 자연환경, 생활환경 부문은 물환경, 자원순환 및 환경경제, 회복탄력성 부문은 기후대기 및 환경안전으로 이중 회복탄력성 부문의 탄소중립으로 인한 기후대기 및 환경안전 분야의 예산이 13.3%로 증가 추세임

[표 9.20] 환경부 분야별 중기계획

[단위 : 억원, %]

분류	구분	2021년	2022년	2023년	2024년	2025년	연평균 증가율
합계		98,347	120,233	133,401	131,966	130,369	
자연생태	자연환경	8,317	10,108	10,648	10,931	10,598	6.2
생활환경	물환경	44,015	45,306	52,121	48,960	48,504	2.5
	자원순환 및 환경경제	11,913	16,479	16,342	15,264	15,005	6.25
회복탄력성	기후대기 및 환경안전	34,102	48,340	54,290	56,811	56,262	13.3

자료 : 중기사업계획서 (2021) 환경부

❍ 본 계획의 총 투자예산은 2021년부터 2025년까지 약 4천 6백억원이며 이중 자연생태 분야는 3,187백만원으로 산출되었으며, 생활환경 분야 332,756백만원으로 가장 많고 회복탄력성 분야는 120,900백만원으로 산출되었음

❍ 시비 예산의 비중이 약 2천 3백억원으로 전체예산의 51.2%를 차지하고 있으며 다음으로 기타 예산이 약 1천 7백억원으로 36.8%를 차지함

- 자연생태 분야는 '살아 숨쉬는 자연 생태도시'를 조성하기 위한 7개 사업으로 총 3,187백만원의 예산이 추정됨
- 생활환경 분야는 세종특별자치시민들의 '쾌적한 생활환경을 구축'하기 위한 24개 사업으로 총 332,756백만원의 예산이 추정됨
- 회복탄력성 분야는 '안전하고 탄소중립의도시'로 구현하기 위한 10개의 사업으로 총 120,900백만원의 예산이 추정됨

[표 9.21] 세종특별자치시 예산 투자계획 종합

[단위 : 백만원]

구분	2021년	2022년	2023년	2024년	2025년	합계
국비	10,537.7	12,880.7	14,864.7	8,288.7	8,288.7	54,878.5
시비	55,152.7	53,790.7	51,096.7	36,326.7	37,411.7	233,790.5
기타	2,267	910.5	5,825	63,825	95,346.5	168,174
합계	67,957.4	67,581.9	71,786.4	108,440.4	141,046.9	456,843

❍ 총 투자 추정액 중에서 생활환경 분야가 차지하는 비중이 큰 만큼 이 분야의 예산 투입이 원활히 이루어질 수 있도록 지속적이고 안정적인 예산확보 방안 모색이 필요함

[표 9.22] 세종특별자치시 부문별 투자예산

[단위 : 백만원]

	구분	2021년	2022년	2023년	2024년	2025년	합계
자연생태	국비	250	250	125	125	125	875
	시비	543	536	411	411	411	2,312
	기타	-	-	-	-	-	
	합계	793	786	536	536	536	3,187
생활환경	국비	3,819	1,854	3,963	1,887	1,887	13,428
	시비	40,812	35,030	32,461	22,191	23,276	153,782
	기타	1,719	390.5	5,305	63,305	94,826.5	165,546
	합계	46,350	37,274.5	41,729	87,383	119,989.5	332,756
회복탄력성	국비	6,468.7	10,776.7	10,776.7	6,276.7	6,276.7	40,575.5
	시비	13,797.7	18,224.7	18,224.7	13,724.7	13,724.7	77,696.5
	기타	548	520	520	520	520	2,628
	합계	20,814.4	29,521.4	29,521.4	20,521.4	20,521.4	120,900

▣ 세종특별자치시 환경계획 국비확보를 위한 환경부 예산 비교

❍ 환경부 2021~2025년 자연생태 분야 예산은 자연환경 분야의 예산을 토대로 50,602억원이고 세종특별자치시 환경계획 예산은 3,187백만원임

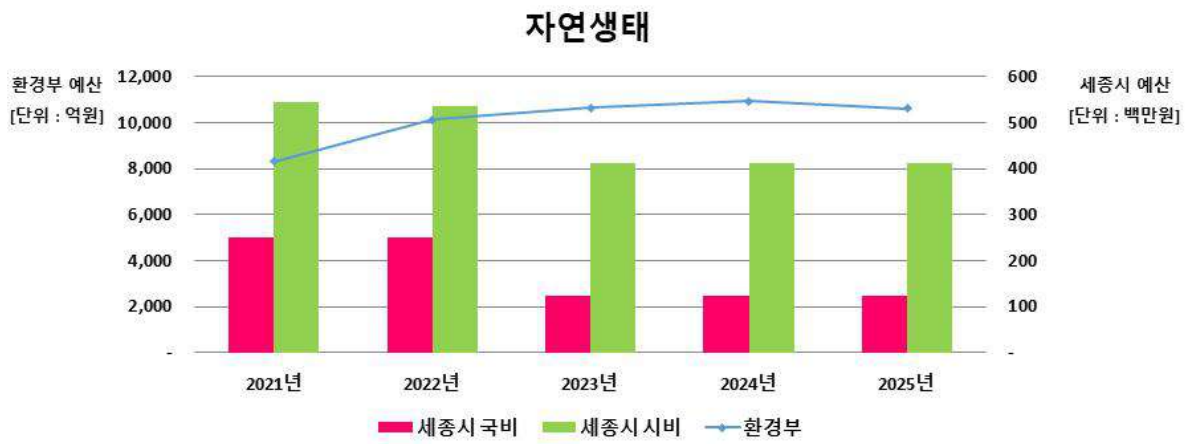
❍ 환경부 2021~2025년 생활환경 분야 예산은 물환경, 자원순환 및 환경경제 분야를 토대로 313,909억원이고 세종특별자치시 환경계획 예산은 332,756백만원임

❍ 환경부 2021~2025년 회복탄력성 분야 예산은 기후대기 및 환경안전 분야를 토대로 249,805억원이고 세종특별자치시 환경계획 예산은 120,900백만원임

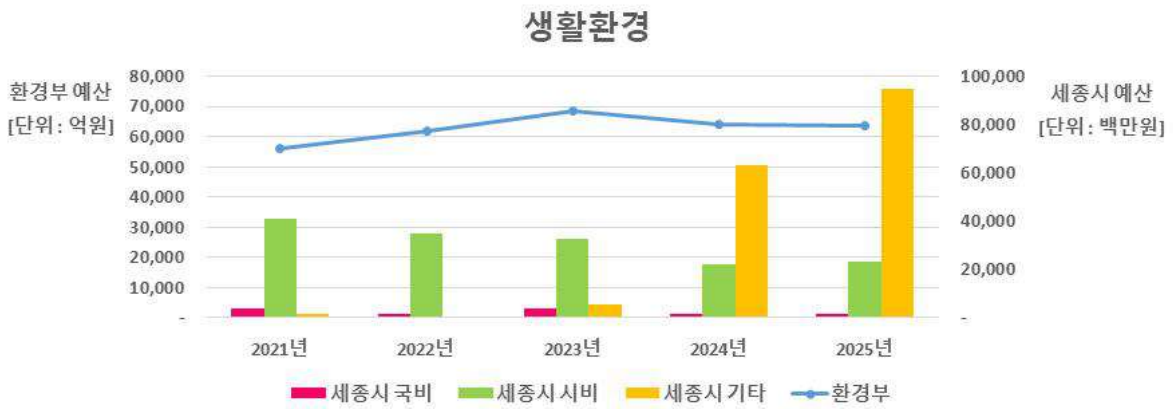
❍ 기본적으로 분야별 우선순위에 의하여 투자 사업 추진하여야 할 것이며, 이들 중 중점과제에 투자를 집중할 필요가 있고 잔여 투자예산 발생 시 세종특별자치시의 전략적 사업이나 국가적 사업을 유치할 필요가 있음

❍ 자연생태 및 회복탄력성 분야의 사업들도 세종특별자치시의 재정여건과 정책 추진 의지에 따라 자체적인 우선순위를 결정하여야 하고 사업의 특성상 기초 조사와 기본 모니터링 사업은 최우선적으로 전략사업에 편성할 것을 권고함

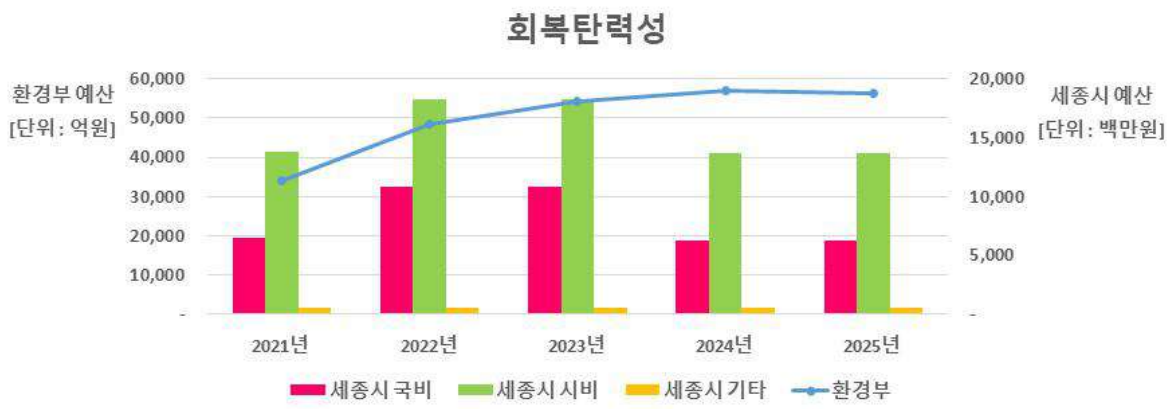
❍ 생활환경 분야가 차지하는 비중이 총 투자 추정액 중에서 가장 큰 만큼, 이 분야의 예산 투입이 원활히 이루어질 수 있도록 환경부의 예산 활용을 적극 추진하는 등 지속적이고 안정적인 예산 확보 방안 모색이 필요함



[그림 9.10] 세종특별자치시와 환경부 예산 분야별 비교(자연생태 분야)



[그림 9.11] 세종특별자치시와 환경부 예산 분야별 비교(생활환경 분야)



[그림 9.12] 세종특별자치시와 환경부 예산 분야별 비교(회복탄력성 분야)

[표 9.23] 세종특별자치시 세부사업별 투자예산

[단위 : 백만원]

구분	2021년	2022년	2023년	2024년	2025년	합계
총계	**67,957.4**	**67,581.9**	**71,786.4**	**108,440.4**	**141,046.9**	**456,843**
자연생태 분야	**793**	**786**	**536**	**536**	**536**	**3,187**
종다양성 향상을 위한 중요 산림 및 습지 정밀조사	60	60	60	60	60	300
생태계 교란종 제거사업	27	20	20	20	20	107
사람과 동물이 공존할 수 있는 환경 조성	96	96	96	96	96	480
숲을 활용한 다양한 산림복지 서비스 제공	10	10	10	10	10	50
고복자연공원 조성	500	500	250	250	250	1,750
안정적 수질총량 관리와 하천 생태건강성 회복						비예산
시민의 니즈를 반영한 도시숲 조성	100	100	100	100	100	500
생활환경 분야	**46,350**	**37,274.5**	**41,729**	**87,383**	**119,989.5**	**332,756**
기업의 부담을 줄이고 환경질을 높이는 배출업소 환경관리	400	100	-	-	-	500
미세먼지 집중관리구역 등 지원사업 추진	1,152	1,043	1,100	1,100	1,100	5,495
미세먼지 계절관리제 운영 및 대외협력 강화	352	370	373	373	373	1,841
산림가치 증진을 위한 조림사업	20	20	20	20	20	100
노후차 관리를 통한 미세먼지 저감	4,972	1,853	1,853	1,853	1,853	12,384
축사밀집지 중점관리						비예산
금강 수환경 모니터링 3단계 사업추진	350	350	350	350	350	1,750
체계적인 토양관리 관리	100	100	100	100	100	500
비위생매립지 정비를 통한 환경오염 사전예방	78	-	1,398	-	-	1,476
물의 안정적 관리를 위한 수질검사 지원	21	21	19	19	17	97
토양안심주유소 지정 확대를 위한 교육 및 홍보						비예산
농업잔재물 소각관리	100	100	100	100	100	500
안정적 하수처리를 위한 공공하수도 시설 확충	17,254	17,254	17,254	17,254	17,253	86,269
친환경종합타운 조성 추진	1,414	85.5	5,000	63,000	94,521.5	164,021
재활용 업사이클센터 추진	50	-	2,754	320	400	3,524
폐기물 관련 사업장 관리 강화	14	14	14	14	14	70
노후 상수관 정비			2,495	2,746	3,744	8,985
상수도시설 확충을 통한 물 복지 실현	20,000	15,800	8,785			44,585
물 재이용 활성화 및 빗물이용시설 확충						비예산
체계적인 지하수 관리를 위한 인프라 구축	42	54	64	74	84	330
취약계층 환경보건 서비스 강화	10	10	10	10	10	50
첫 마을 주변 환경기초시설 악취관리						비예산
빛공해 관리	-	88	-	-	-	88
쾌적하고 안전한 실내공기질 관리강화	21	30	40	50	50	191
회복탄력성 분야	**20,814.4**	**29,521.4**	**29,521.4**	**20,521.4**	**20,521.4**	**120,900**
친환경 자동차(전기, 수소) 보급 확대	6,030	6,030	6,030	6,030	6,030	30,150
시민 중심의 친환경 정책 도입 및 환경교육 추진	2	2	2	2	2	10
삶의 질 개선을 위한 도시숲 기능 강화	1,000	10,400	10,400	1,400	1,400	24,600

[단위 : 백만원]

구분	2021년	2022년	2023년	2024년	2025년	합계
친환경 녹색소비 및 저탄소 생활 실천 활성화	20	20	20	20	20	100
신재생에너지 보급 확대	3,892	3,199	3,199	3,199	3,199	16,688
자동차 주행거리 탄소포인트제 인센티브 지급	4.4	4.4	4.4	4.4	4.4	22
자연재해 예방 및 대비를 통한 선제적 재난관리	50	50	50	50	50	250
재난 상황관리 역량강화	100	100	100	100	100	500
산림자원 보전을 위한 산불방지	10	10	10	10	10	50
배수체계 개선을 통한 조치원읍 침수지역 위험 해소	9,706	9,706	9,706	9,706	9,706	48,530

❍ 세종특별자치시 중점사업별 투자예산은 다음과 같음

❍ 자연생태 분야의 중점사업은 자연경관 자원의 보전과 관리, 시민과 함께하는 녹색 도시 조성에 맞는 2개의 사업으로 총 2,250백만원의 예산이 추정됨

❍ 생활환경 분야의 중점사업은 미세먼지로부터 안전한 생활환경 및 쾌적한 생활환경을 구축하기 위한 사업으로 총 6개 사업으로 22,003백만원의 예산이 추정됨

❍ 회복탄력성 분야의 중점사업은 온실가스 감축을 통해 탄소중립을 조성하기 위해 3개의 사업으로 총 46,938백만원의 예산이 추정됨

[표 9.24] 세종특별자치시 중점사업별 투자예산

[단위 : 백만원]

구분	2021년	2022년	2023년	2024년	2025년	합계
총계	17,587	13,298	15,775	13,011	13,089	72,778
자연생태 분야	**600**	**600**	**350**	**350**	**350**	**2,250**
고복자연공원 조성	500	500	250	250	250	1,750
시민의 니즈를 반영한 도시숲 조성	100	100	100	100	100	500
생활환경 분야	**6,594**	**5,493**	**8,473**	**7,037**	**12,358**	**22,003**
기업의 부담을 줄이고 환경질을 높이는 배출업소 환경관리	400	100	-	-	-	500
미세먼지 집중관리구역 등 지원사업 추진	1,152	1,025	1,100	1,100	1,100	5,495
산림가치 증진을 위한 조림사업	20	20	20	20	20	100
노후차 관리를 통한 미세먼지 저감	4,972	1,853	1,853	1,853	1,853	12,384
재활용 업사이클 센터 설치	50	-	2,754	320	400	3,524
노후 상수관 정비	-	-	2,495	2,746	3,744	8,985
회복탄력성 분야	**9,942**	**9,249**	**9,249**	**9,249**	**9,249**	**46,938**
친환경 자동차(전기, 수소)보급 확대	6,030	6,030	6,030	6,030	6,030	30,150
친환경 녹색소비 및 저탄소 생활 실천 활성화	20	20	20	20	20	100
신재생에너지 보급 확대	3,892	3,199	3,199	3,199	3,199	16,688

2.3. 재원 조달방안

2.3.1. 기본방향

❍ 향후 지자체 행정기능 강화에 따른 지방재정자립도 제고를 위하여 중앙정부 재정의존도를 줄이고 지방재정자립도 제고를 위한 노력이 필요함

❍ 공익사업부문을 확대하여 세수 신장과 더불어 주민들의 복지를 증진할 수 있도록 함

❍ 도시 성장으로 인구가 집중됨에 따라 재산수입 등 세외수입 확대로 재정자립도를 제고할 필요성이 있음

❍ 세종특별자치시의 재정운영의 효율성을 높이는 방안으로 소모적인 요소와 낭비성이 큰 사업에 대하여 세출을 최소화 함

❍ 기본경비를 포함한 경상예산은 전년도 수준으로 유지하고 불요불급한 재정지출을 방지하여 절감재원을 투자사업에 배분하고, 민간경상보조 등 민간이전경비는 사업성과와 지원 필요성을 종합적으로 평가하여 지원여부 및 교부금액을 조정 검토하여 재정절감을 도모함

❍ 대규모 사업에 대한 주민설명회, 토론회 등 다양한 의견수렴절차의 이행, 내실 있는 지방재정 공시제도 운영, 예산편성과정 주민참여 확대 등 재정운영의 투명성을 확보함

2.3.2. 환경분야 재원 조달 방향

▣ 기본 방향

❍ 친환경적인 전략사업에 대한 투자액은 세종특별자치시에서 주도적으로 확보하도록 하며 확보에 대한 구체적 계획과 방안을 수립해야 할 것임

❍ 전략사업의 적극적인 추진을 위해 중앙정부(환경부)와 긴밀한 협조체계를 구축하여 지원을 받을 수 있는 방안을 강구해야 함

▣ 국가보조사업 활용

❍ 환경보전은 해당 지자체만의 임무가 아닌 국가적 차원의 사업으로도 볼 수 있으며 본 계획을 통한 다양한 사업을 추진하기 위해서 국비지원의 확대 방안이 필요함

❍ 환경부의 '2020년도 국고보조사업 신청지침'에서는 환경부 주관사업 중 국고 지원이 가능한 사업목록과 각 사업별로 주체별 재원부담 비율을 제시하고 있음

❍ 국고보조사업의 신청지침에 제시되어 있는 사업목록 표를 통해 세종특별자치시에서 확보 가능한 국비지원 사업 및 자체 부담률을 확인할 수 있음

❍ 지원계획을 통해 세종특별자치시 환경보전계획 사업의 일부를 재원으로 확보 가능

[표 9.25] 2021년 세종특별자치시 국고보조사업 총괄

분야별	사업명	재원분담비율(%)		
		국고	지방비	기타
물통합 및 물환경	스마트 지방상수도 지원사업	50	50	
	하수관로정비	75	25	
	농어촌마을 하수도 정비	75	25	
	비점오염저감사업	50	50	
	하천 및 하구쓰레기 정화사업	25	75	
	수질오염감시체계 구축운용	75	25	
	공공폐수처리시설	100		
녹색전환	녹색구매지원센터운영지원	50	50	
자원순환	매립지 정비	50	50	
자연보전	야생동물피해예방사업	50	50	
	생태계교란 생물 퇴치사업	50	50	
대기환경	소규모 사업장 방지시설 설치 지원	50	50	
	미세먼지 불법배출 예방감시 지원	50	50	
	미세먼지 3차원 추적관리	-	-	
	굴뚝원격감시체계 구축	75	25	
	운행경유차 배출가스 저감사업	75	25	
	주유소 유증기 회수설비 설치 지원 사업	75	25	
	미세먼지 취약지역 집중관리	50	50	
	악취 시료자동채취장치 설치지원	-	-	
	도로재비산먼지 저감사업	50	50	
	가정용 저녹스보일러 보급사업	75	25	
	지자체 대기오염측정망 설치 운영	50	50	
	전기자동차 보급 및 충전인프라 구축	100	-	
	수소연료전지차보급	100	-	
	어린이 통학차량의 LPG차 전환지원사업	50	50	
기후변화	탄소포인트제 운영	50	50	
	자동차 탄소포인트제 운영	50	50	
	기후변화교육센터 운영 지원	50	50	
	비산업부문 온실가스 진단컨설팅 지원	50	50	
	지자체 탄소중립 지원사업	50	50	
환경보건	슬레이트 처리 지원사업	50	50	
	슬레이트 전수조사사업	50	50	
환경과학원	환경분야시험·검사의 국제적 적합성 기반구축 사업	50	50	

▣ 지역 내 투자사업의 적극유치

❍ 중앙부처 및 정부 투자기관의 지역 내 투자사업의 적극 유치

❍ 범주민적 공감대 형성으로 투자유치의 체계적 전략 수립

▣ 자주재원 확충을 위한 지속적인 노력

❍ 오염자 부담원칙 및 사용자부담원칙 강화

❍ 사용료·수수료의 수익자 부담원칙 현실화

❍ 예산절감 시책 및 경영수익사업 발굴 및 확대

▣ 국제 환경단체와 협력사업 강화

❍ 국제 환경단체의 정책을 실현하기 위해 체계적 전략을 수립

❍ UNEP, ICLEI 등과 환경관련 지표 및 지수를 함께 공표하는 등 긴밀한 협조체계 구축을 통한 지원 강화

▣ 민자 사업 유치 방안 강구

❍ 공익성을 지닌 사업자들에 대하여 민자사업을 적극 추진토록 하며 세종특별자치시는 민자 유치에 따른 혜택과 제도개선 등에 필요한 편의 도모

❍ 친환경적 추진사업에 대하여 기업체의 참여를 유도하며, 그에 따른 인센티브 제공방안을 마련하고 중앙정부와 정책적인 협력체계를 구축할 필요가 있음

❍ 이에 따라 부족한 재원의 확보를 위해 적극적인 민간자본 유치방안을 강구하고 도로 등 도시 기반시설의 건설에 따른 수익자 부담금제에 의한 개발이익 환수방안 강구

2.3.2. 환경분야 재원 확보 방안

▣ 환경관련 투자 가용재원

❍ 중앙정부의 환경예산은 환경부 소관예산, 국토교통부 소관의 광역상수도 설치, 행정자치부와 농림축산식품부 소관의 농어촌 생활용수 개발, 해양보전 관련 예산과 기획재정부가 관리하는 공공자금 관리 기금 중 수질개선 투자액 등으로 구성되어 있음

❍ 환경개선 특별 회계 세입 예산은 자체 세입과 타 회계 전입금으로 구성됨

- 자체 세입은 환경개선 부담금, 배출 부과금, 폐기물 예치금, 수질개선 부담금, 생태계 보전 협력금 등 6대 환경개선 부담금과 융자 원리금 수입·기타 세입으로 됨

❍ 환경예산의 세출구조를 보면 환경부 소관예산의 회계별 구조는 환경개선 특별회계, 재정융자 특별회계, 농어촌 특별회계, 재정융자 특별회계, 농어촌 특별세 관리 특별회계, 국유재산 관리 특별회계로 구성되어 있음

▣ 투자 가용재원의 추정

❍ 중앙정부의 환경관련 예산인 환경부 소관 예산과 타 부처에 산재되어 있는 환경관련 예산의 최대한 지원을 받을 필요가 있음

❍ 환경관련 투자 사업비의 재원은 교부금 및 교부세, 지방세, 환경부 소관 기금 등으로 구성되고 있으며 환경개선을 위한 사업의 우선순위에 따라 배분함으로써 효율적인 투자유도가 요구됨

❍ 신규재원으로 생각할 수 있는 것은 환경개선에 소요되는 지출요소의 대부분이 오염자 부담원칙이 적용되어 충당되고 있으므로 환경 관련 민간 투자비의 유인책을 적극적으로 도입할 필요성이 있음

1) 중앙정부

❍ 환경 개선 특별회계 재원 확충

- 배출 부과금, 환경개선 부담금, 수질개선부담금 등의 부과대상, 항목, 효율 등의 현실화를 통해 투자 재원 확충

❍ 농어촌 특별세 관리 특별 회계 재원활용

- 농어촌 용수개발, 농어촌 오·폐수처리시설, 공동 퇴비화 시설 등에 활용되고 있는 특별회계 재원을 농어촌 환경개선사업에 적극 활용

❍ 재정융자 특별회계 융자 확대

- 국비보조와 공공재 성격이 약한 사업에 대하여는 지자체의 재정여건에 부합되는 융자금 지원

❍ 환경세 도입 추진

- 에너지에 부과되는 각종 조세체계를 정비하는 환경세를 도입하고 세입의 일정부분을 환경개선 특별회계 재원으로 확충

2) 세종특별자치시 역할

❍ 환경관련 사용료 현실화

- 상수도 요금, 쓰레기 수거료 등의 환경관련 사용료를 생산원가 또는 실 처리비용 수준으로까지 단계적으로 인상

❍ 환경관련 사용료 징수제 도입

❍ 환경기금조성 관련 조례 제정 추진

3) 민간 자본유치

❍ 환경오염방지시설투자에 대한 조세를 감면하도록 규정하고 있으나 지원대상이 일부에 한정되어 있으므로 실질적으로 오염방지 효과가 큰 시설에 대한 세제지원 혜택 강화가 필요

❍ 공해방지시설의 투자에 대한 소득세, 법인세 감면, 환경관련 기부금에 대한 소득세, 법인세 감면, 일반폐기물처리 및 분뇨처리 용역에 대한 부가가치세 면제 등 민간자본이 적극 유입될 수 있도록 유도

❍ 기후변화 분야를 중심으로 민간자본과 외자를 적극 유치하여 공공부문의 재정부담 완화 및 처리시설의 효율성을 제고

❍ 관내에서의 환경관련 사업 민자투자 유치를 적극적으로 추진

▣ 재원 조달의 원칙과 수단

1) 재원 조달의 원칙과 평가기준

❍ 환경분야 투자사업을 위한 재원확보에 있어서 세종특별자치시 차원에서 접근할 수 있는 방안은 기 추진 중인 사업과의 우선순위를 조정하거나 별도의 예산을 마련하는 방안이 유일하나, 중앙정부 정책에 따라 추진되는 사업이 많은 만큼 추가적인 예산 확보에는 어려움이 있음

❍ 따라서 세종특별자치시 차원에서 확보할 수 있는 방안과 중앙정부에 역제안의 형태로 제도 개선을 통해 확보하는 방안을 제시하고자 하며 방안에 따라 단기, 중·장기로 시점을 달리하여 접근해야 함

❍ 특히 온실가스를 제외한 대기환경 개선을 위한 사업들은 그 편익의 범위가 오염피해 지역과 일치하기 때문에 당해 사업의 운용을 위한 재원조달은 지방공공재 공급 문제와 동일한 이론적 구조를 가지고 있음. 이는 편익의 범위가 일정한 지역에 국한되는 지방공공재적 성격의 사업비용은 그 편익의 수혜자 혹은 그러한 사업이 불가피하도록 유발한 원인자에게 조달하여야 함을 의미함. 이는 재원조달 과정에서 발생하는 가격 왜곡 등의 경제적 비효율성을 최소화하기 위함은 물론, 지방공공재 공급 및 소비와 관련된 형평성을 유지하기 위해서도 필요한 원칙임. 이러한 이론적 원칙에 입각하여 볼 때, 대기환경 개선사업의 효과가 명확하다고 한다면 그 재원은 별도의 부담금/부담금의 신설을 통해서 조달되는 것이 타당함

❍ 일반적으로 재정사업의 재원은 일반회계 예산을 활용하거나 별도의 부담금/부과금 혹은 특별회계를 통해 조달되는데, 대기환경 개선사업과 같이 그 사업편익이 특정지역에 국한되어 발생하는 사업은 지출 용도와 재원을 별도의 회계로 편성하여 예산을 운영하는 것이 적절하기 때문

[그림 9.13] 재원조달 방식의 평가기준

2) 재원조달 수단

❍ 환경개선을 위한 투자에 있어서 이미 확보된 예산을 활용하지 않고 추가적인 재원을 확보하려는 경우에 이용 가능한 재원조달 수단은 크게 조세(taxes), 부담금/사용료(fees), 부과금(charges), 그리고 벌과금(penalties) 등으로 구분됨

❍ 조세는 중앙정부 혹은 지방정부가 재정활동의 경비를 충당하기 위하여 국민으로부터 무상으로 강제적으로 징수하는 것으로 가장 일반적인 재원조달 수단이지만 특정 사업만을 위해 사용되지 않을 수 있다는 한계가 있음. 부담금·사용료는 특정한 공익적 사업을 위해 부과되는 부담금과 특정 서비스에 대한 대가로 지불하는 사용료·수수료 등으로 구분되는데, 둘 다 일정한 편익에 대한 대가의 성격을 가지고 있음

❍ 부과금은 사회적 투자나 비용을 유발하는 특정 활동에 대해 부과되는 것으로 부담금이 향유하는 편익에 대한 대가라면 부과금은 유발한 비용에 대한 대가의 성격을 가지고 있음 수질이나 대기오염 배출에 대해서 부과되는 배출부과금이 대표적인 사례임. 국내에서는 부담금과 부과금을 혼동하는 경우가 있는데, 이는 부과금과 부담금을 구분하는 중요한 기준인 부과 목적 및 부과 근거에 중첩되는 부분이 있기 때문임

❍ 예를 들어, 환경개선부담금의 목적은 환경개선을 위한 투자의 재원을 마련하는 것이고 그 부과대상은 수질이나 대기오염을 배출하는 활동임. 만약 환경개선부담금을 공익적 사업의 재원조달로 본다면 부담금(fees)으로 정의되겠지만 사회적 투자를 유발시키는 오염 배출활동에 대한 대가로 본다면 부과금(charges)으로 정의됨. 일반적으로 부과금 수입은 그 부과대상 행위로 인해 유발된 사회적 비용을 제거하기 위해 사용되기 때문에 부담금과 부과금의 구분은 대상 활동이 사회적 비용을 유발하는지 여부에 따라 결정하는 것이 적절하며 이러한 관점에서 볼 때 환경개선부담금은 부과금의 성격이 강한 것으로 보아야 함

❍ 이외에도 법령을 위반한 행위에 대해 부과되는 벌과금(penalties) 역시 재원조달의 수단 중에 하나로 볼 수 있음. 벌과금은 현재 국내에서 과태료, 벌금, 범칙금, 가산금, 과징금 등의 유형으로 운영되고 있음. 과태료는 중앙정부 혹은 지방정부가 법령 위반 행위에 대한 제재로서 부과하는 것이고, 벌금은 국가가 범죄인에게 일정한 금액의 납부를 명령하여 그 금액 한도 내에서 범죄인의 재산박탈을 내용으로 하는 형벌적 성격을 가지고 있음

❍ 또한 가산금은 일정한 범칙행위에 대하여 일정 금액의 범칙금 납부를 통고하고 그 통고를 받은 자가 기간내에 이를 납부한 경우에는 공소를 제기하지 아니함을 전제로 한 금전벌을 의미함. 가산금은 일정한 행정법상의 급부의무 또는 작위의무를 진 자가 그 의무를 이행하지 아니할 경우에 그 의무 불이행에 대한 제재로서 가해지는 금전부담임. 마지막으로 과징금은 행정청이 일정한 행정법상의 의무위반자에 대하여 부과하는 금전상의 제재로서 금전지급 의무임

▣ 지역 내 환경보전기금 조성

❍ 세종특별자치시 지역 내 다수의 오염 배출원에서 발생되는 대기오염물질과 온실가스는 지역의 환경과 자원을 파괴하고 주민들의 건강을 위해하는 등 문제 발생함

❍ 지역의 환경보전을 위한 오염저감 및 배·보상 메커니즘이 있으나 지역의 역할과 위상에 부합하지 않고 실질적인 효과는 미흡함. 따라서 주요 배출시설에 대한 환경문제 해결과 경제가 상생하는 지속가능한 발전을 위해서는 투자재원으로서 “환경보전기금” 조성이 필요함

❍ 환경보전기금 재원확보 방안은 세종특별자치시의 직접 출연과 지역 내 대형 배출업체 자체출연금, 부담금(부과금) 부과 등으로 확보할 수 있음

❍ 세종특별자치시 지역에 입지한 대형 배출업체를 대상으로 기금 출연을 제안하고 부담금(부과금) 신설 및 시의 출연금 제안 등의 노력이 필요함

❍ 구체적으로 대기오염 등 주 오염배출원인 대기오염 배출업체 및 4·5종 사업장을 대상으로 기업의 사회적 책임(Corporate Social Responsibility, CSR) 관점에서 환경보전기금의 자발적 출연을 유도하는 것이 바람직함

❍ 최근 기업에서도 지역사회에 대한 공헌차원에서 환경보전기금 조성에 대한 참여 명분은 충분할 것으로 판단되나, 자발적·적극적 참여의지를 확대하기 위해서는 해당업체에 대한 환경부 차원의 인센티브 제공수단(예 : 녹색기업 지정, 법률개정 등)이 강구되어야 함

▣ 대기배출부과금 제도 개선 및 활용

❍ 중·장기적 관점에서 정부에 건의하여 추진할 수 있는 방안으로 현재 시행중인 대기배출부과금 제도의 개선을 통해 지방자치단체의 자체 재원조달을 건의할 수 있음

❍ 대기배출부과금의 목적은 농도규제방식(배출허용기준 준수제도)만으로는 배출시설수의 증가 등으로 대기환경이 개선되지 않아 대기환경을 개선할 목적으로 오염원인자 부담원칙에 따라 배출허용기준 이내 오염물질을 배출하는 사업자에 대하여 부과하는 제도로 부과대상 항목이 대기오염물질 2개 항목(먼지, 황산화물)으로 1997년부터 시행하게 되었음. 종류로는 배출허용기준이하로 배출하는 대기오염 물질량에 대하여 부과하는 기본부과금과 배출허용기준을 초과한 대기오염물질량에 대하여 부과하는 초과부과금이 있음

❍ 배출부과금 제도 개선 방안으로 자치 재원화, 세액 현실화, 대상물질 확충 및 관리 강화를 제안할 수 있음

❍ 첫째, 초과배출부과금의 자치재원화 : 현재 시행중인 제도상 오염문제의 관리주체는 지자체이나 환경예산권은 정부가 가지고 있는 문제점이 있으므로 자치재원화를 통해 지자체가 오염원 가까이에서 감시, 감독이 가능하도록 함

- 대기배출부과금을 지자체의 자체 대기환경 개선사업 재원으로 배분하는 방안은 징수액의 일정비율을 지자체로 교부토록 하는 것임(현재, 징수액의 10%를 생태계 보전협력금의 사례에 준하여 50% 수준까지 상향조정)

❍ 둘째, 세액 현실화 : 유럽의 대기오염물질 사회적 비용은 우리나라 기준보다 높음

- 낮은 수준의 부과금은 사실상 환경 외부효과를 인정하는 것임, 지역의 오염을 해소하는 기제로 작동하도록 오염물질에 대한 요율을 인상함(업계 부담 최소화를 위한 단계적 인상방안 건의)

❍ 셋째, 대상물질 확충 및 관리 강화 : 최근 신종 오염원으로 문제가 되는 휘발성유기화합물은 배출허용기준 초과배출부과금 대상이 아님. 현재는 배출허용기준 초과시 개선명령에 그치고 있어 실효적인 수단이 아님 따라서 강화된 관리방안이 필요하며 외부비용의 내부화를 위한 조치가 필요함

❍ 대기배출부과금 제도개선은 중장기 과제로써 세종특별자치시에서 지속적인 관심과 노력을 가지고 정부에 제안할 필요가 있음

❍ 더불어, 최근 2020년 1월 1일부터 달라진 미세먼지 정책을 살펴보고 이에 대한 활용을 적극적으로 모색해야 함

▣ 대기환경개선특별회계의 도입·활용

❍ 「환경개선특별회계법」 [법률 제9346호, 2009.1.30., 타법개정]은 환경개선사업의 투자를 확대하고 그 관리·운영을 효율화하기 위하여 환경개선특별회계를 설치함을 목적으로 함

- 대기분야의 예로써, 수도권 대기환경개선에 관한 특별법(약칭 : 수도권대기법)이 있으며, 이법은 대기오염이 심각한 수도권지역의 대기환경을 개선하기 위하여 종합적인 시책을 추진하고, 대기오염원을 체계적으로 관리함으로써 지역주민의 건강을 보호하고 쾌적한 생활환경을 조성함을 목적으로 함.
- 수도권대기법 제6장(재원의 확보 및 관리 등) 제32조(수도권대기환경개선특별회계의 설치)에서는 수도권지역의 대기환경개선사업 등에 필요한 사업비를 확보하기 위하여 시·도에 대기환경개선특별회계(이하 "특별회계"라 한다)를 설치할 수 있음을 담고 있음.
- 수도권대기법 제6장(재원의 확보 및 관리 등) 제34조(대기오염저감을 위한 재정적 지원 등)에서는 ① 국가는 대기관리권역의 대기오염을 줄이기 위하여 다음 각 호의 사업을 추진하는 지방자치단체 사업자 등에게 그 사업을 추진하기 위하여 필요한 재정적·기술적 지원을 할 수 있음을 담고 있음

❍ 대기환경 개선을 위한 실행계획의 이행을 위해서는 지속적인 예산 확보가 선행되어야 하나, 일반회계를 통해서는 어려움이 있음

❍ 따라서 대기환경개선이라는 특정목적의 사업을 수행하기 위해 특별회계 도입이 필요하며 재정의 효율적인 배분을 고려하여 적정수준을 결정하고 단계적으로 도입하는 방안이 현실적임

❍ 지방자치단체의 조례와 조세법의 테두리 안에서 가능한 세원의 종류, 세율, 세액의 규모 등을 정하고, 타 부문의 재정 부담을 최소화하면서 지속적인 재원확보가 가능하도록 대기환경개선특별회계를 도입함

❍ 구체적으로 전력산업기반기금처럼 중앙정부 차원에서 대기환경개선특별회계를 설치하여 동 재원을 지자체의 대기개선 사업에 우선적으로 배분하거나 지하수 이용부담금처럼 지자체별로 조례로 대기환경개선특별회계를 설치하여 동 재원을 활용토록 함

2.3.4. 투자 순위 결정

❍ 투자금액의 적정 산출 및 집행으로 투자대비 효율성 증대에 중점을 둠

❍ 지방재정계획을 통한 중·장기적인 단계별 투자사업계획을 수립하고 일관된 사업방향을 제시함

❍ 투자순위 항목을 고려하여 투자 순위 결정 대상사업 선정 시 기준으로 삼는 것이 필요하며 이에 대한 평가 항목은 다음 표와 같음

[표 9.26] 투자순위 평가 항목

구분	평가항목
1. 사업의 파급효과	· 공간적, 시간적 관점에서 사업실시로 나타나는 직·간접적인 효과를 평가 · 지역주민의 소득증대, 고용창출, 기반시설의 확충 정도, 타 사업에의 파급효과를 평가
2. 주민 숙원도	· 공약사항여부 · 민원발생, 주민건의 및 진정사항 여부 등을 연계하여 주민생활과 밀접한 정도를 평가
3. 주민 수혜도	· 사업의 실시로 인한 편익, 효과 등 주민 수혜대상 범위를 평가
4. 재원조달방법	· 사업에 소요되는 비용의 조달재원에 관한 평가(외부재원의 조달 가능성 여부 판단)
5. 사업추진 준비 상태	· 사업추진 시기성을 평가

부 록 1.
환경보건종합계획

부록1. 환경보건종합계획

1. 계획의 배경 및 목적

1.1 계획 수립의 배경

❍ 환경오염으로 인한 건강피해 염려가 급증함에 따라 환경성질환의 사전예방과 생활환경 유해요인에 대한 환경보건 정책의 필요성이 더욱 중요하게 제기됨

❍ 그동안 중앙정부와 전문가 중심으로 추진되는 환경보건정책에 대한 문제점 등이 지속적으로 제기되었으며, 과학적 근거 및 지역적 특성을 고려한 환경보건정책수립의 필요성이 대두됨

❍ 세종특별자치시는 다양한 환경유해인자 등이 넓게 분포하고 있으며 이로 인한 노출이 우려되므로 적절한 대책이 필요함

❍ 세종특별자치시는 환경보건조례가 따로 제정되어 있지 않아 수립이 필요할 것으로 판단됨

1.2 계획수립의 목적

❍ 국가 제2차 환경보건종합계획(2021-2030), 어린이 환경보건 종합계획(2013-2017) 등 관련계획과 연계하여, 세종시의 환경유해인자로 인한 건강피해를 사전에 예방·관리 하는 관리체계를 수립하여 시민의 건강하고 쾌적한 삶을 누릴 수 있도록 함

❍ 세종특별자치시 환경보건에 관한 목표 및 정책 기본방향을 설정하고 세종특별자치시의 여건과 특성에 맞는 실천과제를 제시한 세종특별자치시 환경보건종합계획(2021-2030)을 수립

- 실질적인 세종시민 건강 보호를 위한 환경보건정책이 수립 추진될 수 있도록 중·단기 로드맵 제시
- 세종특별자치시 환경보건에 관한 목표 및 정책 기본방향 설정
- 세종특별자치시 여건과 특성에 맞는 추진사업 제시

❍ 세종특별자치시 환경보건종합계획(2021-2030) 수립 과정에서 관련분야의 다양한 전문가, 관계부처 및 이해관계자 등의 폭넓은 참여를 통한 거버넌스 기반 마련

2. 계획의 범위와 수립

2.1 계획의 범위

2.1.1 공간적 범위

▣ 대상지역

❍ 세종특별자치시 전 지역을 대상으로 하되, 환경보건 영향을 받을 것으로 예상되는 인접 자치단체의 경계지역을 포함함

▣ 인접지역

❍ 세종특별자치시에 인접한 지방자치단체는 충청남도, 충청북도, 대전광역시가 있음

▣ 계획기간 : 2021년~2030년

❍ 상위계획인 국가 제2차 환경보건종합계획(2021-2030)의 기간과 연계하기 위하여 계획기간을 10년으로 설정하였음

▣ 기준연도 : 2018년 기준

❍ 계획 수립에 필요한 자료 활용 기준이며, 기본 자료가 확보되지 않은 경우 가능한 한 최신연도 자료를 적용함

▣ 목표연도 : 2030년

❍ 계획 기간(2021-2030) 동안 중점적으로 추진할 시책사업들에 대한 연차별 실행계획 수립을 전제로 하여 목표연도를 설정함

2.1.2 내용적 범위

❍ 현재 수립된 상위계획인 「국가환경종합계획(2016-2035), 「제5차 국가환경종합계획(2020-2040)」, 「국가환경보건종합계획(2021-2030)」, 「세종시 환경보전종합계획(2021-2040)」과 연계

❍ 주요내용과 수립과정의 논리흐름에 따른 내용은 다음과 같음

- 계획의 구상
- 환경보건 관련 국내·외 정책 및 여건
- 세종특별자치시의 환경보건 현황 및 전망
- 환경보건 조사 및 분석
- 비전, 정책목표, 추진전략, 추진사업 등 발굴
- 재정투자 및 재원 조달 방안
- 세종시 환경보건종합계획(2021-2030)(안) 마련

2.2 계획수립의 방법

❍ 계획을 수립하기 위한 방법으로 국내외 선행연구 및 관련계획 등의 문헌을 고찰하고 국가와 충청남도의 통계자료를 수집하여 분석함

❍ 추진사업을 도출하기 위해서는 기존 사업 검토, 전문가 수요조사, 누락된 사업 추가, 주무부서 행정실무진 협의 등을 진행하여 의견을 반영함

2.3 계획수립의 추진체계

❍ 다양한 이해당사자의 소통과 협업을 통해 계획이 수립될 수 있도록 아래와 같은 추진체계로 진행함

- 계획의 방향 설정
- 이슈와 현황 분석, 전망
- 기본방향 및 추진원칙 설정
- 비전 및 전량 설정
- 추진전략별 추진사업 발굴
- 추진사업도출
- 예산 및 투자 계획
- 잠재적 환경보건 취약 시 분류
- 환경보건종합계획 수립

2.4 계획수립 추진경위

2.4.1 추진경위

1) 1단계: 기본구상 및 계획방향 설정

❍ 계획 추진방향 구상 및 연구진 회의(2020.10)

❍ 착수보고회 개최(2020.11)

❍ 관련 계획 검토 및 시사점 도출(2020.10~2021.06)

2) 2단계 : 계획 수립 및 환경보건계획 구축

❍ 일반, 환경현황, 환경보건자료 수집

❍ 미래상(정책목표), 추진전략, 추진사업 도출

❍ 주무부서 행정실무진과 '비전, 전략, 사업' 및 예산 및 투자계획 협의

❍ 환경보건계획 구축

3) 기본방향

❍ 세종특별자치시 건강중심 통합 환경관리로 이행

❍ 전통적 오염물질에서 화학물질 위해관리로 전환

4) 주요과제

❍ 예방적 환경보건관리 강화

❍ 대기위해물질관리 강화

❍ 물환경 위해관리체계 강화

❍ 토양 및 지하수 위해관리체계 강화

❍ 화학물질 사전위해성 관리 강화

2.5 관련 주요 계획과 정책 동향 검토

2.5.1 국가 계획 검토

1) 제5차 국가환경 종합계획(2020-2040)- 환경보건 분야

▣ 계획의 개요

❍ 인구감소, 기술혁신과 저성장 시대 등 사회·경제적 전환에 대비한 국가환경정책 방향 모색

❍ 친환경에너지로의 전환, 통합 물관리, 환경정의, 국토-환경계획의 통합관리 등 새로운 환경정책 수요를 반영한 국가환경 비전과 전략 마련

❍ 최상위 국가환경종합계획으로서의 위상 정립과 실효성 제고

❍ 사회·경제적 전환과 새로운 환경정책 수요에 적극 대응하고 미래를 열어갈 수 있도록 「제5차 국가환경종합계획」 새롭게 수립

- 2015년 제4차 국가환경종합계획(2016~2035)을 수립하여 추진해왔으나, 사회·경제 전반의 녹색전환을 견인하고 국토-환경계획 통합관리 훈령에 따라 제5차국토종합계획(2020~2040)과 연계하기 위하여 「제5차 국가환경종합계획 (2020~2040)」을 수립

▣ 인구 및 사회구조 변화로 인한 생활위해·화학물질 등 보건서비스 수요 확대

❍ 환경오염에 취약한 노인·어린이 등의 건강증진을 위한 환경보건 수요 증대 및 사회 부담 증가

- 2017년과 2067년의 연령별 인구 구성비에 따르면, 15~64세 생산연령인구 비중은 감소(73.2% → 45.4%), 65세 이상 고령인구 비중은 증가(13.8% → 46.5%) 전망(통계청, 장래인구특별추계 : 2017-2067)

❍ 수요자 개인 특성(생애주기, 사회적, 신체적 특성 등)을 반영한 차별화된 서비스 요구 증가

- ICT 기술 발전으로 개인 건강상태·공간정보에 따라 위해물질 노출을 예방할 수 있는 서비스 개발 가능성 증가

❍ 신규화학물질 시장 진입 증가 및 관리 수요 확대

- 전 세계적으로 매년 3,000여 종의 화학물질이 신규 개발 및 상품화될 것으로 보임(환경부, 환경백서(2018))
- 우리나라도 매년 1천여 종 이상이 국내 시장에 진입하는 등 화학물질 유통 및 사용 증가 예상
- EU는 신(新)화학물질관리정책(REACH)에 따른 화학물질 등록 시 나노물질에 대한 등록 자료를 추가 요청하는 등 화학물질 관리를 강화할 것으로 전망
- 나노물질 등록자료 작성지침서 개정 및 부속서 개정(2020.1.1. 시행), ECHA는 기 제출자에게도 추가 자료를 보완(제출)하도록 요청할 계획(2021년~)

❍ 폐플라스틱 발생량 증가 등에 따른 미세플라스틱의 환경 및 건강영향 우려 확대

- 2015년 기준 전 세계적으로 약 3억 200만 톤의 플라스틱 폐기물이 발생하였고 우리나라의 경우 약 10.1백만 톤이 발생 하였으며, 플라스틱 폐기물 발생의 증가추세는 더욱 확대될 전망
- 화장품 및 개인 케어용품, 페인트·코팅·잉크, 세정제, 연마제, 오일 및 가스, 농업, 의약품 등에 미세플라스틱이 포함된 제품의 환경 및 건강 영향 우려 확대

▣ 생활주변유해인자·화학물질·제품 관리 강화

❍ 수용체 중심 환경관리 강화

❍ 매체별 환경오염관리에서 국민의 건강과 생활공간(지역), 생태계에 미치는 포괄적인 환경영향을 관리하는 One-health*기반의 환경관리 강화

* One-health는 사람, 동물, 환경에 최적화된 건강을 위한 지역, 국가, 지구적 차원의 다학제적 협력을 의미

❍ 석면, 전자파 등 생활주변 유해인자의 사전 예방적 관리 강화

❍ 소음, 빛공해 등 국민 실생활 속 불편요소를 제거하여 안전하고 편안한 생활환경 조성신규 유해인자 건강영향 규명 및 개발사업 건강영향평가 내실화

❍ 국민 환경보건기초조사, 환경보건지표 개선, 환경보건종합정보시스템 구축·운영 및 사람 중심의 매체 통합적 접근 기반 마련

▣ 환경오염 민감·취약계층의 건강 우선 보호

❍ 환경유해요인으로 인한 모자 건강피해 예방 및 관리 강화(태아기부터 아동기까지 건강 조사)

- 태아기부터 어린이 성장발달 시기별로 우선관리 대상 환경유해인자 목록 작성을 위해 기초자료 확보 및 환경유해인자 간 노출 평가 실시
- 성장단계별 건강보호 가이드라인 및 환경 유해인자별 권고 기준 마련 등 전생애 환경보건평가·관리 체계 구축

❍ 환경오염 방어력이 낮은 사회적 취약계층에 대한 환경보건 지원책 강화

- 취약계층 환경보건 건강 지표 및 실내환경 모니터링 체계 마련
- 환경보건 전문 컨설턴트 양성을 위한 교육프로그램 마련 및 인력양성, 환경보건 전문 컨설턴트 취약계층 방문프로그램 마련 등
- 관리 사각지대에 놓인 환경보건 취약계층 발굴 및 신규 지원 프로그램 마련

❍ 체내 환경유해물질 감시 강화 및 건강영향 규명

- 국가단위 체내 환경오염물질 노출수준 확인을 위한 국민환경보건 기초조사 범위 확대
- 산업단지, 폐광 등 환경오염 취약지역 주민에 대한 환경보건평가 강화

2.5.2 공공보건의료 기본계획(2021~2025)(안)

1) 계획의 개요

❍ 공공보건의료정책 환경변화에 따른 체계적·종합적인 계획 수립

2) 비전

❍ 모든 국민 필수보건의료 보장으로 포용적 건강사회 실현

3) 추진전략

❍ 공공보건의료 수행기관 확충 및 역할 정립

❍ 지역 완결적 필수중증의료 보장

❍ 건강 취약 계층 및 수요 증가 분야 지원

❍ 공중보건위기 대응 체계 구축 및 역량 강화

❍ 공공보건의료 인력 양성 및 지원

❍ 공공의료기관 운영 개선 및 역량 강화

❍ 국립중앙의료원 및 국립대학병원의 공공적 역할 확대

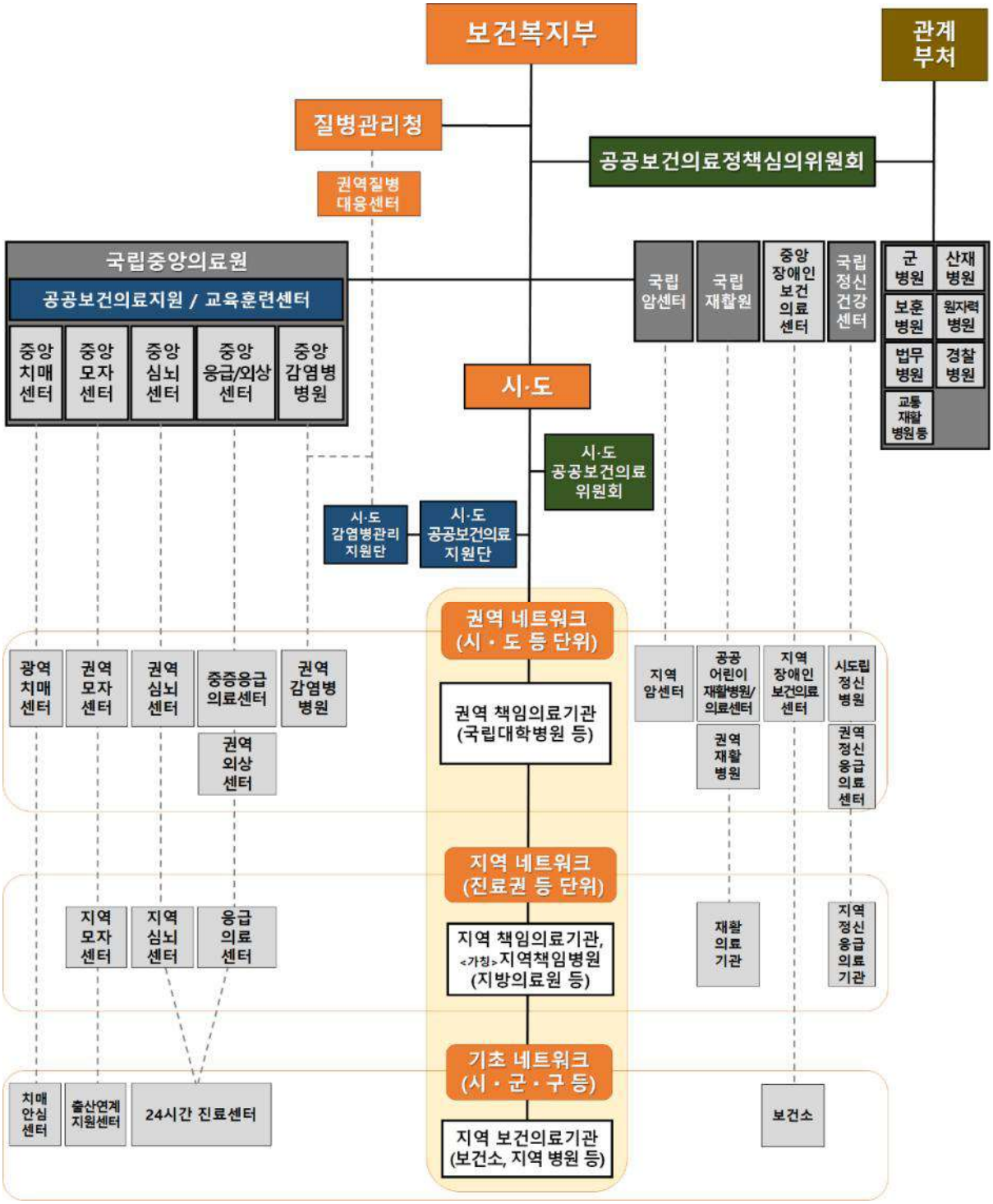
❍ 첨단 정보통신기술 활용 강화

❍ 협력 및 지원 기반 확대

❍ 재원 및 유인 체계 강화

❍ 평가 체계 정비

[그림 부록1.1] 수립 방향 및 추진 체계



[그림 부록1.2] 공공보건의료 전달 체계도

2.6 세종특별자치시 환경 현황

▣ 대기오염물질 배출현황

❍ 세종특별자치시 환경오염물질 배출시설을 구분하여 대기(가스·먼지·매연 및 악취) 오염물질 배출사업장, 수질오염물질 배출사업장, 소음 및 진동 배출사업장이 가장 많은 연도는 2016년도임

[표 부록1.1] 세종특별자치시 대기오염물질 배출시설 현황

[단위 : 개소]

개소	대기(가스·먼지·매연 및 악취)					
	계	1종	2종	3종	4종	5종
2013	306	15	7	11	64	209
2014	310	12	8	11	66	213
2015	324	16	10	11	74	213
2016	335	15	10	11	78	221
2017	331	15	11	10	78	217
2018	334	15	13	9	84	213

자료 : 2019 통계연보 (2020) 세종특별자치시

▣ 미세먼지

❍ 세종특별자치시의 최근 3년간 초미세먼지($PM_{2.5}$)의 농도는 전국 평균 및 대전보다 높은 수준이나, 서울 및 충남·충북보다는 낮음

- 세종특별자치시 초미세먼지 농도는 지속적인 개선추세에 있으며, 2021년 초미세먼지 농도는 전국 평균과 동일한 수준까지 개선됨

[그림 부록1.3] 인근 지자체와 미세먼지 농도 비교(2019년 기준)

▣ 수질

❍ 세종특별자치시에 존재하는 하천 수질은 BOD 기준으로 2017~2020년 동안 Ⅰb~Ⅱ등급에 해당하는 좋은 수질 상태를 나타내고 있음

- 미호천5A와 미호천6-1 지점의 경우 Ⅲ~Ⅳ등급에 해당함

[표 부록1.2] 세종특별자치시 하천수 수질 현황(BOD)

[단위 : mg/L]

구분	2017년	2018년	2019년	2020년
금남	2.7	3.3	폐지	-
대교천	0.8	0.9	1.5	0.7
대교천2	1.1	1.5	1.4	2.0
미호천5A	5.2	6.2	4.9	4.5
미호천6-1	4.8	5.1	4.8	3.9
백천	2.3	2.2	2.1	1.6
세종1	1.5	1.9	1.8	1.4
세종2	3.1	2.4	2.6	2.0
용수천	1.0	0.8	0.9	1.0
용수천-1	0.8	0.9	0.8	1.0
월하천	1.1	1.3	1.5	0.9
조천	1.1	1.3	1.6	1.3
조천1	2.5	2.1	2.2	2.3
청원-1	1.8	2.0	1.8	1.3

자료 : 물환경정보시스템(http://water.nier.go.kr)

▣ 토양오염도 분석결과

❍ 세종특별자치시의 토양측정망 운영결과 대부분 항목이 매년 유사한 수준을 보임

❍ 토지의 용도별로는 토양오염우려기준을 초과한 지점은 없지만 증가 추세를 보임

[표 부록1.3] 연도별 토양측정망 오염도 현황(2019년 기준)

[단위 : mg/kg]

구분	개소수	Cd	Cu	As	Hg	Pb	Cr^{6+}	Zn	Ni
계	15	0.03	15.93	1.49	0.06	14.94	0.23	76.88	15.07
임야	3	0.05	9.87	1.94	0.20	15.13	0.00	76.63	12.00
답	6	0.02	18.08	1.80	0.02	9.23	0.58	65.58	19.12
공원	1	-	2.4	0	0.02	20	-	38.5	6.9
대지(1지역외)	1	-	10	0	0.02	16.7	-	122.2	12.1
대지	0	-	-	-	-	-	-	-	-

[단위 : mg/kg]

구분	개소수	Cd	Cu	As	Hg	Pb	Cr^{6+}	Zn	Ni
학교 용지	2	-	13.25	0.84	0.02	9.6	-	116.5	11.8
체육 용지	1	-	12.5	0	0.02	15.3	-	63.5	13.7
철도 용지	1	0.18	49.4	4.01	0.07	52.1	-	72.6	19

자료 : 토양지하수정보 시스템(https://sgis.nier.go.kr/)

▣ 세종특별자치시 소음·진동 배출현황

❍ 세종특별자치시 소음배출업소는 2013년 277 개소에서 2018년 299 개소로 22 개소 증가하였음

❍ 세종특별자치시진동배출업소는 2013년 40 개소에서 2018년 73 개소로 33 개소 증가하였음

[표 부록1.4] 세종특별자치시 소음·진동 배출업소 현황

[단위 : 개소]

연도별	소음	진동
2014	273	41
2015	263	-
2016	311	46
2017	294	-
2018	299	73

자료 : 2019 통계연보 (2020) 세종특별자치시

▣ 세종특별자치시 소음·진동 민원 현황

❍ 세종시의 환경관련 전체민원 3,884건 중 소음·진동 민원 추이는 2013년 21.2% 에서 2017년 51.7%로 급격히 증가하였으며 2018년 38.7%를 차지하였음

[표 부록1.5] 세종특별자치시 소음·진동 관련 민원 현황

[단위 : 건, %]

구분		2013년	2014년	2015년	2016년	2017년	2018년
세종시	환경관련 전체민원	438	617	1,292	769	391	377
	소음·진동 민원	93	184	213	267	202	146
	소음·진동 비율	21.2	29.8	16.5	34.7	51.7	38.7

자료 : 소음·진동 관리시책 시·도별 추진실적 (2014-2019) 환경부

[표 부록1.6] 세종특별자치시 발생원별 소음 민원 현황(2018년 기준)

[단위 : 개소, %]

구분		계	생활소음(건수)						공장	교통	항공기
			소계	공사장	사업장	확성기	이동소음	기타(비고)			
세종시	민원수	146	137	32	-	-	104	1	5	3	1
	비율	100.0	93.8	21.9	-	-	71.2	0.7	3.4	2.0	0.7

자료 : 소음·진동 관리시책 시·도별 추진실적 (2019) 환경부
비고 : 기타는 공장(배출업소 외), 동물소음, 동일건물 소음, 층간소음, 카바이트 등

▣ 악취

▸ 세종특별자치시 악취유발시설 현황

❍ 세종특별자치시의 경우 지형적·기상학적으로 대기환기량이 적어 분산상태가 좋지 않은 편이며, 풍속이 타 도시에 비해 낮아 공기가 정체되고 신도시지역의 건설로 생활권이 확장됨에 따라 축산악취에 대한 시민의 민원제기 가능성이 내재되어 있음(이윤희, 2018)

- 축산악취 주요 발생원은 분뇨 〉 축사바닥 〉 폐수배출구 순으로 악취강도가 높으며, 상대적으로 가축과 사료에서 발생되는 악취강도는 낮음
- 분뇨처리시설의 분 건조기에서 발생되는 악취강도가 가장 높으며, 주요 악취원인 물질은 암모니아, 디메틸아민, 젖산, 메틸메르캅탄, 트리메틸아민임

❍ 세종특별자치시는 공공하수처리시설 24개소, 산업폐수처리시설(산단+농단) 6개소, 축산폐수처리시설 1개소, 분뇨처리시설 2개소, 소각시설 1개소, 매립시설 2개소, 열병합발전소 1개소를 운영하고 있음

[표 부록1.7] 세종특별자치시 하수·폐수·분뇨처리시설 현황

[단위 : 개소, ㎥/일]

구분	하수	산업폐수	축산폐수	분뇨
개소수	24	6	1	2
시설용량	107,750	15,400	120	67

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

[표 부록1.8] 세종특별자치시 폐기물 소각·매립·발전시설 현황

[단위 : 개소, ㎥/일]

구분	소각(톤/일)	매립(㎥)	열병합발전	비고
개소수	1	2	1	
처리용량	45	296,592	530MW 전력 391Gcal/hr 열공급	

자료 : 세종특별자치시 시설관리사업소

[표 부록1.9] 세종특별자치시 대기오염물질 배출시설 현황

[단위 : 개소]

개소	대기(가스·먼지·매연 및 악취)					
	계	1종	2종	3종	4종	5종
2013	306	15	7	11	64	209
2014	310	12	8	11	66	213
2015	324	16	10	11	74	213
2016	335	15	10	11	78	221
2017	331	15	11	10	78	217
2018	334	15	13	9	84	213

자료 : 2019 통계연보 (2020) 세종특별자치시

▣ 유해화학물질

▸ 화학물질 취급현황 및 유통량

❍ 2016년 기준 제조, 수입, 수출, 사용 부문의 화학물질을 취급하는 업체 수는 2014년에 비해 각각 0.98배, 1.04배, 0.88배, 1.29배임

❍ 2016년 전국 화학물질 취급 업체 수를 기준으로 세종특별자치시의 화학물질 취급 업체수는 제조 1.1%(17 개소), 사용 0.74%(127 개소), 수출 0.71% (12 개소), 수입 0.48%(25 개소)를 차지하는 것으로 나타남

❍ 2016년 세종특별자치시의 화학물질 유통량 현황은 전국 화학물질 유통량을 기준으로 사용량 0.14%(699천 톤), 제조량 0.09% (355천 톤), 수입량 0.01%(29천 톤), 수출량 7.09 × 10-4% (1천 톤)을 차지하는 것으로 나타남

[표 부록1.10] 화학물질 취급 현황

[단위 : 개, 천 톤]

구분		사용	수입	수출	제조
전국	업체수(개)	17,094	5,220	1,699	1,539
	유통량(천톤)	494,683	321,552	141,113	378,153
세종시	업체수(개)	127	25	12	17
	유통량(천톤)	699	29	1	355

자료 : 2016 화학물질 통계조사 결과보고서 (2018) 환경부

▸ 세종특별자치시 화학물질 배출·이동량

❍ 세종특별자치시 배출·이동량을 살펴보면 대기배출량이 117,159kg/년으로 가장 많았으며, 폐기물이동량이 4,790,172kg/년으로 가장 많았음

[표 부록1.11] 세종시 연도별 화학물질 배출·이동량

[단위 : kg/년]

구분	대기배출량	수계배출량	토양배출량	배출량	자가매립량	폐수이동량	폐기물이동량	이동량
2018년	117,159	488	-	117,647	-	751,031	4,790,172	5,541,203

자료 : 화학물질 배출·이동량 정보시스템(https://icis.me.go.kr)

▣ 석면 건축 자재

❍ 2017년 기준 세종특별자치시의 총 석면건축물 수는 86개소이며, 위해성 등급은 전체적으로 낮게 나타남

[표 부록1.12] 세종특별자치시 석면건축물 현황

구분	석면건축물 수(개)	위해성 등급			
		높음	중간	낮음	기타1)
세종	86	-	12	73	1

자료 : 석면관리 종합정보망(https://asbestos.me.go.kr/user/main.do)
1) 위해성 평가 정보가 누락되었거나, 위해성 점수를 산정하지 않은 건축물

2.7 미래사회 전망과 여건변화

1) 기술분야(기술 혁신·초연결사회 → 신규 유해물질 증가 전망)

❍ 신규 물질 개발 등으로 국내 화학물질 종수와 유통량은 지속 증가 추세

❍ 세계적으로 매년 3,000여 종의 화학물질이 신규 개발 및 상품화될 것으로 보이며, 국내에는 매년 2,000여 종이 새롭게 국내 시장에 진입할 것으로 예상

❍ 인공지능·사물인터넷·빅데이터 등에 기반한 초연결사회 도래

❍ 신규 환경유해인자에 대한 선제적 예측 및 관리, 개인용 기기 등을 활용한 유해물질 노출 평가 등의 환경보건관련 기술 도입 필요

2) 환경분야(기후변화 가속화 → 온열질환·감염병 증가 전망)

❍ 온난화 경향은 2100년까지 지속될 것으로 예상, 폭염일수·열대야 일수 등 증가로 온열질환과 감염병 발생빈도 상승할 것으로 전망

❍ 기후변화가 현재 추세로 계속될 경우 한반도는 미세먼지 고농도 사례가 증가할 것으로 예측

❍ 사전예방적 관점에서 인수공통 감염병을 막기 위해 야생동물 감염관리, 환경보건과 기후변화 대응 정책 연계 필요성 증가

❍ 특히, 코로나19 이후 예방·관리 중심의 공중보건 시스템으로 패러다임 변화에 따라 수용체 중심의 환경보건 선제적 예방의 중요성 부각

2.8 추진전략

1) 환경유해인자의 능동적 감시체계 구축

❍ 환경유해인자 건강영향 사전감시체계 구축

❍ 기후변화, 감염병 확산 등 여건변화에 따른 전방위적·유기적 관리 필요

2) 환경유해인자의 인체 노출 최소화 방안 마련

❍ 주요 환경유해인자에 대한 맞춤형 관리 필요

❍ 건강영향평가 강화로 오염 배출저감대책

❍ 국민 체감형 환경보건 서비스 제공

3) 건강피해 발생시 신속한 피해 규제 및 복구

❍ 환경보건 위기관리 대응체계 마련

❍ 환경으로 인한 건강피해구제 대상 및 지원내용 확대

❍ 환경오염피해에 대한 실질적 복구 시스템 구축

4) 지역중심의 환경보건기반 구축

❍ 환경보건기반 인력 강화(환경보건 전문인력 보강)

❍ 시민·지역중심의 환경보건정책 강화

2.9 세종특별자치시 환경보건주요정책 과제

❍ 국민환경보건기초조사에 대한 세종특별자치시 보완 프로그램 운영

- 국가 국민환경보건기초조사의 조사지역에 포함되도록 강구
- 세종특별자치시에 대한 조사결고 축적
- 세종특별자치시 자체의 조사자료 구축

❍ 세종특별자치시 지역환경보건계획 수립

❍ 세종특별자치시 지역환경보건위원회 구성

❍ 세종특별자치시 지역환경보건관리에 대한 조례제정

❍ 지역환경보건센터 지정 운영

- 국가와 광역시의 협업

❍ 민감층에 대한 환경유해인자 노출조사 및 평가 프로그램 운영

- 어린이 활동공간의 환경유해인자
- 임산부 환경유해인자 노출관리
- 노인 환경유해인자 노출관리

❍ 산업단지 주변의 유해인자 노출관리

- 지역 산업단지와 농공단지를 중심으로 유해인자 노출관리

❍ 생활환경의 유해인자 관리 프로그램

- 미세먼지, 중금속, 유해물질의 대사체, 석면, 라돈, 전자파 등

2.10 SWOT 분석

2.10.1 SWOT 분석을 통한 방향 설정

1) 강점(Strength)

❍ 환경보건정책 추진의 법적, 행정적 기반 마련

❍ 생태적 우수 및 다양한 자연 환경 보유

2) 약점(Weakness)

❍ 환경위해요소 상대적으로 다수 분포

❍ 읍·면지역 동지역 권역별 환경보건서비스 질 격차 존재

3) 기회(Opportunity)

❍ 환경복지, 건강복지 개념의 대두와 환경보건정책에 대한 시민의 관심과 참여 의지 증대

❍ 지역기반 생활공감형 환경보건 정책 요구 증대

4) 위협(Treat)

❍ 새로운 환경성질환 증가

❍ 주민건강피해 우려에 대한 시민과의 갈등 증가

2.10.2 SWOT 분석을 통한 전략 구상

1) 강화(강점-기회, SO:Strength-Opportunity) 전략

❍ 지역기반의 선도적 환경보건정책 추진 및 사례 확대

❍ 민감계층 및 취약지역에 대한 건강피해 저감 대책 마련

2) 보완(강점-위협, ST:Strength-Threat) 전략

❍ 우선추진 중점과제 도출

❍ 잠재적 환경보건 취약 읍·면·동 분류 및 중점관리

3) 극복(약점-기회, WO:Weakness-Opportunity) 전략

❍ 세종형 환경보건자료의 수집체계구축

❍ 환경보건 조직, 제도, 예산 등 기반강화

4) 방어(약점-위협, WT:Weakness-Threat) 전략

❍ 세종형 환경보건정책 모델 구축

❍ 미래 위험에 대응 가능한 환경보건관리체계 구축

[그림 부록1.3] 세종특별자치시 환경보건계획 SWOT 분석

[그림 부록1.4] 세종특별자치시 환경보건계획 SWOT 분석을 통한 전략

3. 비전과 미래상(목표), 추진전략

3.1.1 비전 설정

❍ '안전한 환경, 시민이 건강한 세종'

- 목표 : 환경보건 안전망 구축을 통한 세종특별자치시 환경성 질병부담 완화
- 원칙 : ① 사전주의 원칙, ②수용체 지향 원칙 ③ 환경정의 구현 원칙 ④ 참여와 알권리 보장 원칙

▣ 환경 유해인자 사전 감시 강화

❍ 세종특별자치시 환경보건조사·감시 체계구축

❍ 잠재적 유해인자 대비체계 마련

❍ 사전 건강영향평가 제도 고도화

▣ 환경 유해인자 노출 관리 강화

❍ 생활환경 불편·위해요소 적극 관리

❍ 화학물질로부터 안전한 사회 조성

❍ 맞춤형 환경보건서비스 제공

▣ 환경성 건강피해 대응능력 강화

❍ 원스톱 환경오염피해 대응 시스템 구축

❍ 환경보건 피해구제 확대 및 환경개선 체계 구축

▣ 환경보건 시스템 견고화

❍ 지역 중심의 환경보건 정책 추진 강화

❍ 환경보건 조사·연구 결과 활용 활성화

❍ 환경보건 조직 역량 강화

❍ 환경보건 전문성 강화

3.1.2 기본방향

❍ 환경보건의 영역을 기존의 '환경유해인자 예방·관리중심'에서 '피해 대응·복구'를 포함하는 '지역사회환경 종합적 예방·관리'로 확장

❍ 공급자 위주의 환경유해인자 조사·연구에서 수요자 중심의 환경보건서비스를 강화

3.1.3 전략별 추진사업

1) 추진전략 1. 지역 주도 환경보건 역량 강화

- ❍ 환경보건포럼 구성·운영
- ❍ 환경보건인력 강화 방안
- ❍ 환경보건 교육확대 강화

2) 추진전략 2. 지역 환경보건 조사 연구 기반 구축

- ❍ 환경-보건 정보관리시스템 구축
- ❍ 세종특별자치시 환경보건지표 개발 및 활용

3) 추진전략 3. 새로운 환경유해인자 예방관리

- ❍ 인공 빛공해에 의한 건강피해 예방관리
- ❍ 자연발생석면 지질대를 중심으로 한 건강피해 예방관리
- ❍ 라돈에 의한 주민건강피해 예방관리
- ❍ 사회취약계층 환경성질환 예방사업

4) 환경오염에 의한 취약지역·계층의 건강격차 해소

- ❍ 유해중금속 노출경로조사 및 저감방안
- ❍ 학교 주변 대기오염 수준 실태조사 및 위험요인 관리
- ❍ 환경오염취약지역 주민건강영향조사

5) 시민 공간형(밀착형) 환경보건 확대

- ❍ 시민참여형 환경보건 리빙랩 시범사업
- ❍ 우리동네 환경위해정보 소통
- ❍ 건강취약계층 이용시설 실내공기질 측정
- ❍ 다중이용시설 등의 실내공기질 측정
- ❍ 어린이집 보육실 실내공기질 측정·컨설팅

[그림 부록1.5] 세종특별자치시 환경보건계획 비전 및 목표

부 록 2.

시민 · 전문가 환경계획 참여과정

부 록2. 시민·전문가 환경계획 참여과정

1. 의견수렴 및 반영내용

❍ 세종특별자치시 환경계획에 작성함에 있어(중간보고회, 공청회, 최종보고회)의 관련 부서 및 자문위원회의 의견수렴을 이한 대면 및 비대면 회의를 개최하였음

❍ 의견수렴과정

구분	내용	비고
중간보고회	· 일시 : 21. 06. 01 (화) · 주요내용 : 환경계획(안) 중간보고, 의견수렴 등	
공청회	· 일시 : 21. 10. 27 (수) · 주요내용 : 환경계획(안) 공청회, 세종시민 및 전문가 의견 수렴	
최종보고회	· 일시 : 21. 11. 25 (목) · 주요내용 : 환경계획(안)최종보고, 의견수렴 및 심의	

중간보고회

주민 공청회

최종보고회(환경정책위원회)

▣ 의견수렴 결과

❍ 세종특별자치시 환경계획 수립을 위한 단계별 의견수렴의 반영내용 및 반영여부를 자문의원별로 구분·정리하여 제시하였음. 자문위원별 반영 의견은 요약·정리 후 본문 페이지를 표기하였으며, 미반영된 의견은 미반영 사유를 명시하였음

[표 부록 2.1] 중간보고회 의견수렴 및 반영 내용

구분	자문의견	조치계획	반영사항
KEI 선임연구원 박창석	· 과제명이 환경보전종합계획 → 세종시 환경계획으로 조정 검토 필요(환경정책기본법)	· 세종시 환경계획으로 변경	반영
	· 20년으로 설정한 기간에 따른 용역 전망치 자료 추가	· 타 기본계획의 장래 전망 자료 검토 · 시·도 환경계획 수립 지침에 목포년도는 20년으로 계획하게 되어있어 20년으로 계획하였고 과업지시서상에는 10년으로 되어있음. 용역 전망치는 목표지표 설정을 통하여 제시하겠음	반영 p.98
	· 기후탄력성 분야의 탄소중립/온실가스 감축분야 내용 보완검토	· 현재 세종시 기후변화 대응 계획이 수립 예정으로 용역진행에 따라 온실가스 발생량 및 감축 내용 보완 검토	부분 반영 p.312-315
	· 공간환경 상세분석과 국토-환경 통합관리를 고려한 공간환경관리 우선순위와 특성(관리 방향) 구체화 검토 필요	· 공간환경에 대해 상세분석은 공간에서 수행할 예정이나 공간환경관리의 우선순위 및 관리방향은 정책적인 부분이므로 주관부서 의견 반영	반영 p.114-121
	· 국가환경종합계획과의 부합성 관점에서 과제 및 사업내용 고려	· 국가환경종합계획 검토를 통한 과제 및 사업내용 부합성 확보	반영
	· 산업단지 집적화 적지 분석의 필요성 및 배경 구체화 하여 제시	· 산업단지 집적화 제시 제외	반영
	· 선행계획 성과와 연계되는 사업내용 및 과제 구체화	· 성과평가를 통한 사업 연속성 확보	반영
	· 생태축 고려하여 제시	· 국가 환경보전종합계획 생태축 고려하여 세종시 생태축을 검토하여 제시	반영 p.114-115
대전대학교 배병욱 교수	· 보고서 216page 상수도 분야에 “소규모 마을상수도” 자료 추가	· 소규모 마을 상수도 통계자료 및 내용 검토 후 반영	반영 p.202
	· 보고서 218page 하수도 분야에 “마을하수도” 자료 추가	· 마을하수도 자료 검토 후 반영	반영 p.204
대전세종연구원 지남석	· 현황 및 SWOT 분석 서술내용 ‘조사결과 → 시사점’ 연계성 부족 - 일부 자료는 업데이트 필요. 인구 등	· 검토 후 최신 자료 반영 후 서술상 연계성 확보	반영 p.160, 279, 409
	· 지표 및 공간환경계획의 ‘2040 도시기본계획’과의 연동 필요 - 생활권 계획(현재 수정 중) 변동사항 추후 반영하여 보완 바람	· 진행중인 2040 도시기본계획 용역안을 검토하여 반영	반영 p.101-106

구분	자문의견	조치계획	반영사항
	· 환경보전 측면에서 '개발-보호'의 균형을 포함하는 '발전축' 개념 제시 → 추후 '2040 도시기본계획'과의 연동 및 반영을 통한 정합성 필요	· 발전축은 환경보전계획에서 다룰 내용은 아닌 것으로 판단되며 도시계획에서 발전축을 제시하면 검토 하여 환경보전축을 설정 하여 제시	반영 p.114-121
	· 세종시의 특수성·여건이 '종합비전, 전략' 등에 보다 많이 보일 필요 있음 - 또한, 성과지표 결과, 미달성 지표에 대한 '보완전략' 필요	· 세종시만의 특성 고려하여 보완	반영 p.96
보건환경연구원 환경연구과장 엄진균	· 보건환경연구원은 환경관련 법령에서 정한 법정 시험검사기관으로, 발표 내용은 시험검사와 관련하여 경청하였음 · PPT 84page 지표 중 토양실태조사 지점수 증가는 보건환경연구원이 20222년도에 국립환경과학원으로부터 토양오염도 조사기관으로 인증받을 계획	· 국가 환경종합계획과 정합성 확보를 위해 토양오염실태조사 지점수 지표 삭제	미반영
	· PPT 85page 지표 중 SO_2, CO, NO_2, O_3는 지난 5~10년간 변함이 없거나, 오존의 경우 증가하는 경향이므로 목표가 과도하게 설정된 것으로 판단(오존은 저감이 어려운 항목)되며 PM의 경우 환경부에서 년간 저감계획을 수립하여 정책 추진 중으로 제시한 목표치가 환경부 계획과는 부합되는지 확인 필요	· 대기 관련 목표 및 환경부 계획 재검토하여 목표 재설정	부분 반영 p.98
	· PPT 86page 지표 중 대기측정망 확충 목표는 '22년도에 1개소 확충 예정	· 지표 설정 재검토 후 부합성 확보하여 유지	부분 반영 p.98
	· 세종시 보건환경연구원은 2019.9월에 개원하여 아직 모든 분야의 인프라 구축이 되어 있지 않음 - 특히 환경분야 중 먹는물, 폐기물, 토양 분야의 국립환경과학원 정도관리 인증을 받아야 하며, 이에 필요한 단계적인 인프라(장비구입비, 인력확보) 구축 계획을 금번 환경계획에 포함해주기를 바람	· 먹는물, 폐기물, 토양 분야의 국립환경과학원 정도관리 인증을 위한 단계적 인프라 구축 계획 포함	반영
한국기초과학지원연구원 최무진	· 세종시의 장점 강조 - 지속적인 성장도시로 많은 개발이 이루어지고 있음 - 전 세계는 탄소중립을 목표로 하고 있으며, 이에 세종시는 기존 그레이 인프라 개발에서 LID와 병행하는 그린인프라 개발로 탄소중립을 고려하여 개발가능한 계획 필요	· 세종시만의 특성 및 세계적 추세와 세종시의 연관성을 고려하여 내용 보완	반영
	· 설문 통계자료와 실제 현황 비교 - 시민 설문 자료와 실제 세종시의 추진사업 등의 비교를 통해서 시민이 인식하지 못하는 사업에 대한 적극적인 홍보 필요 - 실제로 미흡한 내용은 환경보전종합계획에 적용 검토	· 시민 의견과 환경계획의 진행사항 불일치 시 적극 홍보 및 미흡한 부분의 방향성 제시를 위한 실제 현황과 통계자료 비교	반영
	· 특광역시와 함께 인구 규모가 비슷한 수원시, 용인시, 성남시, 천안시, 청주시 등과 비교 필요	· 신뢰성 및 현실성 확보를 위한 비슷한 기준에서의 비교로 수정	반영
	· 물환경 챕터에 대한 제안 - 4대강은 수질개선사업(하수처리장 등 점오염원 위주) 및 수질오염총량제 등을 통해서 BOD, T-P는 많이 개선되었으며, 점오염원 관리만으로	· 전체적인 내용 검토하여 자료 조사 및 분석을 통한 개선방안과 관리계획 책정	반영

구분	자문의견	조치계획	반영사항
	는 수질개선에 한계 있음 - 국제적인 연구 동향은 영양염류 중 T-N, NO_3-N, NH_3-N 등 N 계열이며, 4대강 및 세종시의 T-N 농도 개선방안 또는 구체적인 계획 필요 - 세종보의 방류로 녹조가 개선되었지만 현재 T-N는 평균 4mg/L(연기) 이상으로 상당히 높은 농도이며, 녹조 발생 가능성은 항상 존재 - T-N 등 영양염류는 농업 및 축산, 지하수에서 비점오염원으로 배출되며, 이에 대한 관리방안 마련 필요		
	· 계획 설계 시 중앙부처 및 세종시의 예산 및 인프라 등을 고려하여 현실성 있는 로드맵 제시	· 세종시 예산을 고려한 계획 설계로 현실성 확보	반영 p.479-487
도시성장본부 도시정책과 도시계획상임기획단장 전병창	· 국토부와 환경부 통합 훈령에 따라 국토계획과 환경계획의 연계와 정합성이 필요한 만큼 도시기본계획과 연계성, 정합성 확보가 필요한 상황 - 이에, 환경보전종합계획의 주요내용을 도시기본계획의 부문별 계획내용으로 검토하여 반영하도록 하겠음 - 또한, 앞으로 두 계획 수립부서와 연구진간 지속적인 협의를 통해 정합성과 연계성을 확보하도록 하겠음	· 두 계획 수립부서와 연구진 간 지속적인 협의를 통한 연계성 확보	반영
	· 공간환경계획과 관련해서는 주요 내용은 도시기본계획의 내용이 반대로 환경보전종합계획에 반영될 필요가 있다고 생각됨 - 생활권계획의 경우, 기존 2030년 세종 도시기본계획에서는 5개 생활권으로 구분하였으나, 이번 2040년 도시기본계획을 수립하면서 그간 여건변화 등을 고려하여 기존 생활권 조정이 있을 것으로 예상 - 생활권 조정안에 대해서 정리되는 대로 공유하도록 할 예정 - 최대한 시민들의 실제적인 생활권과 가깝게 조정할 예정	· 공간환경계획 부분에서 도시기본계획의 내용 반영	반영 p.101-106
	· 공간환경계획과 관련하여 다룰 필요가 있는 실제적인 문제로서 도시개발과 관련된 난개발 대응을 위한 대책임 - 산지부서에서 최근 산지관리법 시행령 개정에 따른 위임사항을 적용하여 산지전용허가기준을 강화하는 방향으로 산지관련조례 제정을 추진하신 것으로 알고 있음 - 세종시의 난개발, 특히 읍면지역의 산지난 개발의 경우 도시부서와 환경부서의 협업을 통해 효과적으로 대응해야 한다고 생각함 - 도시정책과에서는 올해 하반기에 신도시 주변의 성장관리방안에 대한 재정비를 시작할 예정임. 다만, 국토계획법의 경우, 개발과 관련된 법률이기 때문에 난개발 방지를 위한 규제강화에는 한계가 있는 것이 사실임 - 이 과정에서 좀 더 제도적으로 행정적으로 난개발에 실효성 있게 대응할 수 있는 다양한 방안을	· 제도적·행정적으로 난개발 대응 위한 다양한 대책 고려	부분 반영

구분	자문의견	조치계획	반영사항
	고민할 필요가 있다고 생각됨		
	· 회복탄력성이 높은 도시 조성과 관련하여 기후변화에 따라 발생하는 자연재해 중 하나로서 감염병이 있을 것이며, 이것도 다루어야 할 중요한 요소라고 생각함 - 포스트코로나 시대에 회복탄력성이 높은 도시환경을 조성하기 위해서는 공원녹지와 녹색교통망(보행, 자전거 등)의 유기적인 연계성 확보가 중요한 요소가 될 것이라고 생각함 - 다른 도시에 비해 세종시는 이 부분에서 신도시로서 잘 조성되어 있다고 생각됨 - 출퇴근, 산책 등 생활속에서 만나게 되는 공원녹지 공간이 지루하지 않고 역동적이고 재미있는 공간으로 구성되면 좋겠음	· 국제 환경 이슈를 포함하여 실제 시민들의 삶의 질 제고를 위한 부분들을 고심하겠음. - 자문의견을 반영하여 공원녹지와 녹색교통망의 유기적인 연계성과 공원녹지의 역동성 확보	반영 p.98
	· 도시기본계획 수립 과정에서 토지적성평가도 시행할 예정임 - 토지적성평가 데이터가 구축되면 각 지역에서 개발가능여부를 판단하는데 다양하게 활용될 수 있을 것이며, 도시기본계획 수립과정에서 개발가능지 분석 등에도 활용될 수 있을 것	· 2040 도시기본계획의 초안이라도 회신받아 연계 가능한 분야를 더 찾아보겠음	반영
	· 행복도시권 광역도시계획을 수립 중임(행복청 및 충청4개 시도 공동) - 부문별 계획 중 환경부문계획도 있으며 그 계획(안)의 내용도 참고하실 것들이 있을 것으로 생각됨 - 대전세종연구원(지남석 박사님)이 공동수립기관으로 참여중으로, 계획(안) 내용은 요청하시면 받아보실 수 있을 것임	· 행복도시권 광역도시계획(안) 자료 요청하여 환경부문에 관한 세종시만의 특성 파악 - 세종시 포함 광역적 녹지, 환경계획, 녹지축 등 부상되는 내용을 참고하여 계획과의 연계성 확보	반영 p.114-115
산림공원과장 이규명	· 도시계획 전략수립 직전 단계이고, 생활권 수정 중이므로 최종 확정되면 전달하겠음	· 2040 도시기본계획 초안 검토하여 반영	반영 p.101-106
	· 비전과 전략에 세종시만의 여건과 특수성 적극 반영	· 세종시만의 특성 고려하여 보완	반영 p.96
	· 미달성 지표가 대기, 생태, 교육 중심으로 몰려있는데, 다시 잡을 가능성이 높으며 항목 지침이 거의 목표로 나올 것 같으므로 이 부분에 대한 보완전략 등 간단히 서술하여 진행하는 방식 고려	· 미달성 지표에 대한 분석 후 분야별 지표에 대한 검토를 해당 부서와 협의하여 진행	반영 p.98
	· 환경보전 측면에서 발전축 개념, 환경에 보유한 보전해야 할 축, 개발 가능한 축 부분을 더 상세하게 반영 - 환경에서 생각하는 보전축 등 축 개념을 제시해준다면 도시계획과 연계하기 좋음	· 발전축은 환경보전계획에서 다룰 내용은 아닌 것으로 판단되며 도시계획에서 발전축을 제시하면 검토 하여 환경보전축을 설정 하여 제시	반영 p.114-115
	· 세종시 녹지율이 52%이나 보고서에 녹지 내용 부족 - 산림, 공원, 녹지, 가로수 등의 현황들과 이 산림자원들을 어떻게 보호할 건지, 어떤 방향으로 나아가야 하는지 필요	· 세종시의 산림 관련 현황자료 검토하여 산림자원 보호 전략수립	부분 반영 p.126-159
	· 의식조사 면 지역 총 50명뿐이므로 균형발전 차원에서 읍·면 지역 의견 반영 필요 - 전략 마련 시 여건 다르므로 읍·면 개념을 더 후하게 반영하여 의미 있는 결과 도출	· 시민의식 읍·면 단위 반영/미반영 사항 검토 후 최대한 반영하여 수립	반영
상하수도	· PPT 30page 인구밀도 읍·면·동 현황 중 동 지역의 값 오류 확인	· 통계자료 재검토하여 오류 수정	반영

구분	자문의견	조치계획	반영사항
과장 윤봉진	· 하수도 요금현실화율이 가장 낮은 이유 : 현재까지 인구유입 또한 목표에 도달하지 못하여 시설 기관 적자가 70% 이상 차지하는 세종시 특수성을 보이는 것 - 2025년을 목표연도로 하여 하수도 요금을 인상하도록 추진 중임	· 하수도 요금현실화율이 타 지역에 비하여 낮은 이유를 통한 정합성 및 하수도 요금 인상 적합성 확보	반영
	· 보고서 62page 상하수도 분야의 상수도 보급률이 99.6% 값 오류 확인	· 통계자료 재검토하여 오류 수정	반영
	· 전체 비전 재검토 필요	· 보다 참신하고 세종시 특수성을 고려한 비전 및 추진전략 수립	반영 p.96
	· 보고서 220page 물재이용에서 중수도는 세종시에 한군데 분포하므로 하수 재처리 또는 빗물재이용 현황으로 내용 수정 - 보고서 286page 생활환경 세부사업 부문 하수재처리수와 빗물이용수 사업 추가	· 하수 재처리와 빗물재이용 현황 자료 분석 후 반영	반영 p.205-208
	· 보고서 378page 취약성 평가결과 왜 동 지역이 가뭄으로 피해가 제일 큰지 의문 - 원래 있는 자료인지 아니면 분석을 한 자료인지 확인	· 국가기후변화적응센터에서 제시한 Web 기반 취약성평가 지원도구인 VESTAP 자료이며 동 단위의 취약 원인은 분석하여 보고서에 제시	반영
자원순환과장 김은희	· PPT 13~14page 자원순환 시행계획 최근 자료 확인하여 반영 - 상위계획 및 관련 계획에 포함되어야 하며 전체적으로 폐기물 관련하여 중요시 여겨지지 않은 느낌이 듦	· 최근의 자원순환시행계획 자료 회신받은 후 검토하여 반영하였음	반영 p.98
	· PPT 32page 자동차 등록 대수를 보여주려면 인구대비나 면적대비로 보여주어 시·도간 기준을 맞춘 후 비교를 해야 함	· 세종시와 타 지역을 동일한 기준으로 비교 분석하여 타당성 및 신뢰성 확보	부분 반영
	· PPT 36page와 보고서 62page 자료 상이 - 타 시·도와 비교 시 타 광역시의 경우 구청이 있고 세종은 없으므로 고려가 됐는지 아닌지 작성 필요하며 구청 환경인력까지 비교를 해줘야 타당	· 세종시와 타 지역을 동일한 기준으로 비교 분석하여 타당성 및 신뢰성 확보	부분 반영
	· PPT 66page 분야별 세부사업은 시 의식조사 중에 시민들이 중요하고 필요하다고 PPT 22page에서 '일회용품 사용 절제'가 심각하게 나타났으므로 반영 필요 - 또한, 폐기물이 고려된 사업이 없으며 PPT 68page 세부사업에 재활용을 늘리는 방안이나 배출 억제 방안 등 조사가 의미 없지 않도록 연관성 있게 시민의식 반영	· 현재 전략 중 시민의식 반영/미반영 사항 검토 후 최대한 반영하여 전략 재수립	반영
	· PPT 86page에서 PPT 32page의 매립률 2.4%를 더 증가시키고 있으므로 지표 수정 필요	· 해당 자료는 전체폐기물 기준으로 2.4%라는 현황을 보여주는 것이고 ppt 86page는 생활폐기물 매립률 기준으로 현재 5.5%인 매립률을 5.0%로 감소시키는 지표로 제시한 내용임	반영
환경정책과장 윤봉희	· 세종시 특성에 맞도록 고려 - 예를 들어 분야 관련 특성이 있으며 그로 인한 문제점 존재 시 개선을 위해 무엇을 했으며 앞으로 어떻게 해야 하는지를 추가 - 폐기물발생량 감량화에서도 자원순환기본계획에서 시행된 추진사업 등에 관한 실질적 고민을 통한 대책 필요	· 세종시만의 특성 고려하여 보완	반영 p.98

구분	자문의견	조치계획	반영사항
환경녹지국장	· PPT 66~68page 추진전략 세부사업, 업무 보고 내용과 다른 방식으로 고민하여 책정	· 추진전략 및 세부사업 재검토 및 수정	반영 p.162, 282, 410
	· 세종시의 경우 지역적으로 환경적 특수성이 대기와 수질 부분인데, 대기는 미세먼지 등의 부분 충남권 영향을 많이 받으며 수질의 경우도 미호천이나 환경오염물질 위험 부분을 인근 지자체 등의 영향을 받으므로 내용 반영 필요	· 세종시의 환경적 특수성 및 인근 지자체의 영향 내용 반영	반영 p.176-178 197-199
이두희	· 21년~40년 계획인데 데이터가 `18년 자료 - 인구만 보아도 36만 31만 현재와 과거 차이가 큼	· 국가 승인 통계 사용 및 7개 특·광역시 Data 비교에 2018년도 자료를 사용하였고 세종시 통계연보는 현재 공개되어있는 2019 세종통계 2018년 기준이 최신자료임 · 전체 보고서 Data의 통일을 위해 기준년도를 2018년도로 하였으나 인구, 상하수도, 등 필요한 부분은 최신 통계로 최신화 하였음	반영

[표 부록 2.2] 주민공청회 자문의견 수록

구분	자문의견	조치계획	반영사항
KEI 선임연구원 이영재	· 세부계획중 중점사업을 나누어 주기 바람 · 세종시의 지도는 신도시 + 농촌인데 비전이 시민들이 추구하는 것에 강하게 안 와닿으며 지역특성을 고려하여 세종특별자치시로서 뚜렷하게 비전제시 필요 · 생태환경, 생활환경, 회복탄력성의 순위도를 정해야 하며 사업들을 다 이행하기에는 너무 많기 때문에 예산등을 고려하여 중요사업 선정 바람	· 세부계획 중 중점사업을 나누어 선정 · 세종특별자치시의 지역특성을 고려한 비전 제시	반영 p.478
경인여자 대학교 범봉수 교수	· 세종특별자치시의 특색(도심, 농업, 산업단지)을 나타낼 수 있는 환경적인 비전 제시가 필요한 것으로 사료됨 · 인간, 지역, 자연이 공존하는 비전의 형태가 좋을 것으로 사료됨 · 지표 및 추진계획의 중요도를 고려하여 계획의 집행시기를 time schedule로 정리할 필요가 있음 · 산업단지 입지분석이 너무 중요시 하고 있는거 같아 비중을 줄이기 바람 · 생태계서비스 활성화 촉진구역, 환경질 관리구역, 회복탄력성 개선구역을 도출해주기 바람	· 세종특별자치시 특색을 나타낼수 있는 비전 제시 · 산업단지 입지분석의 비중을 낮춤 · 생태계서비스 활성화 촉진구역, 환경질 관리구역, 회복탄력성 개선구역 도출후 · 공간환경구조 구상 파트에 수록함	반영 p.96, 118-121
명지대학교 안대희 교수	· (2014~2020)환경보전계획의 미비한 성과평가를 바탕으로 (2021~2040)환경보전계획의 전향적 지표설정 및 지속가능한 정책 추진방향이 긍정적임 · 그간 평면적이고 단면적인 성과지표에서 인간·지역·자연 친화적인 계획 지표설정이 입체적이고 상호유기적인 연관관계를 나타내고 있음 · 지속가능발전의 관점에서 환경의 관리·보전·이용 등에 대한 적절한 환경비전을 제시하고 있음 · 분야별 추진전략 및 세부사업 또한 적절함 · 최종목표년도가 2040년이나 중기목표년도인 2030년까지 가시적인 성과달성이 이루어지도록 생태환경, 생활환경, 회복탄력성 분야의 연차별 투자계획에 따른 예산집행이 차질없이 이루어져야함	· 가시적인 성과달성이 이루어지도록 지표설정	반영

[표 부록 2.3] 환경정책위원회 최종보고회 자문의견 수록

구분	자문의견	조치계획	반영사항
한국교원대 남영숙 교수	· 가정생활폐기물 발생량이 0.89 -> 0.88 보다 적극적인 수치 검토 요망 지속가능한 자원순환 선도도시 실현 고려요망	· 세종특별자치시 자원순환 시행계획(2018~2022)을 토대로 작성하였으며 2040년 목표치는 향후 수정계획에서 반영할 예정	반영 p.98
	· 자원순환 재이용율의 지표명이 포괄적이기 때문에 확실한 정립 필요	· 자원순환 재이용율(2019년 폐기물통계 기준 재활용 가능자원 분리배출 + 종량제 방식 등 혼합배출) -> 가정생활폐기물 재이용율로 변경	반영 p.98
	· 그린인프라 확대 전략에 시민의 니즈를 반영한 공원녹지관리를 도시숲 조성으로 변경 요망	· 시민의 니즈를 반영한 공원녹지관리의 사업명 변경 - 시민의 니즈를 반영한 공원녹지관리(도시숲 조성)	반영 p.166
한국환경연구원 이후승 연구위원	· 지표를 작년도 성과평가와 같이 미달성 되지 않도록 설정해주기 바람	· 지표를 구체화하여 미달성 되지 않도록 설정 · 각 과의 검토를 진행하여 지표를 구성	반영 p.98
	· 사업들이 환경부와 중복되는 경우는 재구성이 필요할 것으로 판단됨	· 시·도의 환경정책의 특성상 환경부의 국비 지원을 받는 사업이 대부분이므로 환경부의 사업과 중복되는 측면이 있으나 향후(5년) 수정계획에서 세종지속가능발전협의회, 시민주권회의 등을 활용하여 환경사업을 발굴함	일부반영 p.448
충남연구원 오혜정 연구위원	· 성과평가의 개선체계 및 이행평가 시행 방법 수록 필요	· 성과평가의 개선체계 및 이행평가 방법 구체적으로 수록	반영 p.454
	· 세종시 우수자원을 활용한 긍정적 전략 강구	· 세종시 우수자원을 활용한 긍정적 전략 강구 · 고복저수지, 합강 습지 등을 활용한 긍정적 사업 도출	일부 반영 p.164
	· 시민과 함께하는 거버넌스 전략, 법·제도·기반 구축 부분 수록 필요	· 세종 시민 주권회의, 세종 지속가능 발전협의회 등을 이용한 환경정책 시민의견 수렴 등의 구체적 추진 방안 수록	일부반영 p.447-448
	· 환경정의 부문에 취약계층 배려 목표 추가	· 취약계층 배려 목표 검토하여 추가	반영 p.439
	· 도시계획에 반영해야할 환경체크리스트 수록	· 추후 도시계획 협의	반영
	· 국가 중요 키워드(탄소중립, 그린뉴딜, 디지털 뉴딜, 물순환 등)를 지역화해서 네이밍으로 포함	· 세종시민이 함께하는 스마트 환경도시로 반영하여 비전을 선정하였음	반영 p.96
	· 세종시 주요 환경이슈지역 체크/ 사업명에 포함	· 3-2-4 주요사업명에 지역 반영함	반영 p.415
	· 시민 체감지표 고민 필요	· 세종의 사회지표를 근거로 소음·진동 체감환경 만족도 지표설정	반영 p.98
	· 국가 국민체감지표 검토 후 반영여부 검토		
행정부시장 류임철	· 환경오염물질 배출사업장 위반율의 수치라는 어감이 맞지 않으며 현재 위반율을 유지시키는 것이 더 현실적으로 보임	· 환경오염물질 배출사업장 위반율의 수치라는 어감이 맞지 않아 환경관련 시민 체감도 비율로 지표설정	미반영
	· 대기오염도를 나타내는 지표가 많이 있는데 대표적으로 $PM_{2.5}$가 지표로서 합당한 것인지 검토 필요	· 현실적으로 NO_X, SO_X, O_3, CO 등은 월경성, 전국단위 대기오염지표이므로 세종시에서 관리할 수 있는 미세먼지를 노후 경유차 폐차 지원 등을 통한 목표달성 가능한 미세먼지를 지표로 설정	일부반영 p.98
	· 대기오염 측정망 개소가 목표로 되는 이유가 무엇인지	· 대기오염측정망은 대기를 관리하기 위한 수단이 아닌 시민이 보고 체감 할 수 있도록 인프라(세종시 대기질 정보 제공)를 조성하는 것이므로 목표로서 충분한 가치가 있다고 판단됨	일부반영 p.98

구분	자문의견	조치계획	반영사항
	· 미호천만 대표적인 수질 측정인지 다른 하천들의 수질은 상관없는지 검토 필요	· 세종특별자치시 중권역별 수질 개선을 위한 지표를 추가함 삽교천의 경우 수질 측정망이 없어 곡교천 지점(천안 풍세)으로 대체하였으며 추후 세종시에서 관리·관찰할 수 있는 수질 측정망이 필요성을 언급	반영 p.98
	· 소음에 대한 목표 지표가 부재한데 지표로 설정 하는것에 대한 검토 필요	· 세종의 사회지표를 근거로 소음·진동 체감 환경 만족도 지표설정	반영 p.98
자치분권 국장 조수창	· 관내에 생활폐기물 처리가 관외로 처리가 되고 있는데 관내처리비율을 지표로 삼는 것에 대한 검토 필요	· 환경공단 올바로 시스템을 통해 폐기물 통계가 수집되는데 관내/관외로 배출되는 통계에 대한 정확한 집계가 어려우며 전체 적인 환경계획 지표로 삼기에는 부적절함	미반영
	· 대중교통 이용이라는 목표, 생활환경에 개인별 지표같은 것으로 설정하는 것은 어떤지 검토 필요	· 대중교통 이용이라는 목표를 위해서는 대중교통 계획이 수반되어야 하므로 본 환경계획에서 다룰 목표는 아닌 것으로 판단됨. 국토계획 또는 도시계획 분야로 판단됨	미반영
시설사업소장 임동현	· 부강 축산농가를 타겟으로 수질관리가 필요함 세종시 만의 내용이 들어가는 사업을 제고해주기 바람	· 부강 축산밀집단지에 대한 문제점은 인식하고 있으나 본 환경계획에서 부강 축산농가 이주나 수질관리에 대한 구체적인 사업을 제시하기는 어려움	미반영
보건복지 국장 남궁호	· 계획지표는 예산이 많이 필요하여 시에 부담이 많이 가기 때문에 시민들의 참여가 있는 지표를 넣어주기 바람	· 환경관련 시민 체감도 비율 지표수록	반영 p.98
환경녹지 국장 이두희	· 미호천 수질과 함께 도심 내 하천이 포함하도록 검토 필요	· 세종특별자치시 중권역별 수질 개선을 위한 지표를 추가함 삽교천의 경우 수질 측정망이 없어 곡교천 지점(천안 풍세)으로 대체하였으며 추후 세종시에서 관리·관찰할 수 있는 수질 측정망이 필요성을 언급	반영 p.98
	· 가정생활폐기물에 음식물이 들어가 있는지 검토 바람	· 가정생활폐기물 배출량에 분리배출되는 음식물류 폐기물은 포함되지 않음	반영 p.98

2. 설문지

세종시 환경보전종합계획 수립을 위한 설문조사

안녕하십니까?
이번에 저희 연구진은 환경을 보전하여 친환경적이고 살기 좋은 세종시를 조성하기 위해 「세종시 환경보전종합계획」 수립 연구용역을 수행하고 있습니다.
본 설문은 세종시의 쾌적한 생활환경을 조성하기 위한 환경보전종합계획을 수립함에 있어 시민 여러분의 의견을 듣기 위한 것입니다.
설문결과는 세종시의 장기적, 종합적 환경보전 정책 비전 및 방향을 제시하는 데 활용되며, 개인에 관한 사항은 공개되지 않습니다.

2021년 1월

세종특별자치시 환경정책과
공주대학교 산학협력단

※ 환경보전종합계획은 환경오염 및 환경훼손과 그 위험을 예방하고 환경을 적정하게 관리·보전하기 위하여 수립합니다. 시도지사는 국가환경종합계획 및 중기계획에 따라 관할 구역의 자연적 특성을 고려하여 해당 시도의 환경보전계획을 수립·시행하여야 하며 이를 위해 그 초안을 마련하여 공청회 등을 열고 주민 관계 전문가 등의 의견 수렴 후 그 계획을 확정합니다.

● 각 항목별로 응답항목에 ○나 ✔표를 해 주십시오. ⑩
● 응답항목 중에서 기타에 해당될 경우 ( )안에 구체적인 내용을 기입해주십시오.

환경 의식에 대한 조사

(1) 귀하께서는 평소 세종시의 환경문제에 대해 얼마나 관심을 갖고 계십니까?

① 전혀 관심 없음 ② 별로 관심 없음 ③ 보통 ④ 약간 관심 있음 ⑤ 매우 관심 있음

(2) 세종시 환경보전 활동에 참여해본 경험이 있습니까?

① 예 (2-1, 2-2로 이동) ② 아니오 (참여할 의사가 있을 경우 2-3으로, 없을 경우 3으로 이동)

(2-1) 환경보전 활동에 참여해본 경험이 있는 경우 어떤 경로를 이용하셨습니까?

① 읍·면·동 주민센터를 통한 참여 ② 민간환경단체의 환경활동 참여
③ 지발적인 녹색생활 실천 ④ 언론·SNS를 통한 참여
⑤ 기타 ( )

(2-2) 환경보전 활동에 참여해본 경험이 있는 경우 어떤 활동을 하셨습니까?

① 하천정화활동 ② 나무심기
③ 쓰레기 줍기 ④ 공원 관리
⑤ 기타 ( )

(2-3) 환경보전 활동에 참여를 원하는 경우 어떤 경로를 이용하시겠습니까?

① 시청 등을 통한 참여 ② 환경단체를 통한 환경활동 참여
③ 지발적인 녹색생활 실천 ④ 언론·SNS를 이용한 참여
⑤ 기타 ( )

(3) 환경보전 활동에 참여를 원하지 않는 경우 어떤 방안에 관심을 높일 수 있다고 생각하십니까?

① 환경교육의 다양화 ② 언론을 통한 지속적인 홍보·캠페인
③ 환경 분야별 직원 개입활동 지원 ④ 환경보전 마일리지 제도를 통한 상품 제공
⑤ 기타 ( )

(4) 세종시가 환경보전 및 환경문제 해결을 위해 노력하고 있다고 생각하십니까?

① 노력하고 있음 ② 노력하지 않음

(5) 평소에 환경을 생각한 행동(대중교통 이용, 물 절약, 전기 절전 등)을 실천하면, 세종시의 환경개선에 어느 정도 도움이 될 것으로 생각하십니까?

① 전혀 도움 되지 않음 ② 별로 도움 되지 않음 ③ 보통
④ 약간 도움 됨 ⑤ 매우 도움 됨

(6) 평소 생활하시면서 환경을 생각한 행동을 어느 정도 실천하고 계십니까?

구분	실천 항목	전혀 실천 안함	비교적 실천 안함	보통	비교적 실천	항상 실천
1	야외 활동 후 주변 청소					
2	세제, 샴푸 적정량 사용					
3	플라스틱 컵(종이컵) 대신 개인 컵 사용					
4	분리수거 철저					
5	일회용품 사용 절제					
6	대중교통 및 친환경 교통수단 이용					
7	엘리베이터 문 자동 닫힘(닫힐 때까지 기다림)					
8	전기 등 에너지, 물 사용 절약					
9	음향기기 신경쓰기(소음 발생 억제)					
10	음식물쓰레기 줄이기 및 물기 제거					

세종시의 환경 상태 평가

구분	환경 부문	환경 상태 평가 (얼마만큼 잘 되어있나?)				
		매우 나쁨	나쁨	보통	좋음	매우 좋음
1	아름다운 자연경관					
2	다채로운 자연 생태계					
3	야생동물 보호					
4	마실 수 있는 수질					
5	깨끗한 토양지하수					
6	쓰레기 수거 및 재활용					
7	이상기후로부터의 안전					
8	각종유해화학물질로부터의 안전					
9	소음진동 없는 생활 여건					
10	편리한 대중교통					
11	악취 없는 안전한 건축물					

(7) 전반적으로 세종시의 환경오염 정도가 어느 정도라고 생각하십니까?

① 전혀 심각하지 않음 ② 별로 심각하지 않음 ③ 보통 ④ 심각 ⑤ 매우 심각

(8) 세종시 자연환경 중 가장 중요한 것은 무엇이라고 생각하십니까?

① 도시 내 공원녹지 확충 ② 야생동·식물 서식공간 보존과 생물다양성 확대
③ 경관보호 및 개선지역 설정 및 관리 ④ 옥상 및 벽면녹화, 투수포장 등의 확대
⑤ 기타 ( )

(9) 대기 및 기후를 위해 우선적으로 시행해야 할 일은 무엇이라고 생각하십니까?

① 친환경 교통수단 확대 ② 미세먼지 모니터링 및 관리체계 구축
③ 대기오염 저감 실천 홍보 및 교육 ④ 대기오염물질 배출 관련 업체의 단속 및 규제
⑤ 도시 내 공원녹지 확충 ⑥ 기타 ( )

(10) 수환경을 위해 우선적으로 시행해야 할 일은 무엇이라고 생각하십니까?

① 상하수도 정비 ② 지하수, 빗물 활용 등 상수도 수자원 확보
③ 물재이용 실천 ④ 하·폐수처리를 위한 환경기초시설 확충
⑤ 오염물질 배출관리 강화 ⑥ 기타 ( )

(11) 토양·지하수 환경을 위해 우선적으로 시행해야 할 일은 무엇이라고 생각하십니까?

① 지하수 분포 및 관리현황 파악 ② 토양의 분포, 특성, 기능 파악
③ 오염된 지하수 복원 ④ 농약사용 등으로 오염된 토양 복원
⑤ 기타 ( )

(12) 기후변화의 영향 중 주변에서 가장 체감하고 있는 부분은 무엇입니까?

① 기온, 홍수 등 수환경 피해 급증 ② 주변 자연환경(생태계)의 변화
③ 폭염, 한파 등 이상기후 발생 ④ 해충 등으로 인한 농작물, 산림 피해
⑤ 기타 ( )

(13) 세종시의 에너지(기후변화)를 위해 우선적으로 시행해야 할 일은 무엇이라고 생각하십니까?

① 에너지 절약 등 에너지 수요 감축 ② 폭염, 홍수, 가뭄 등을 대비한 인프라 확대
③ 신재생 에너지 보급 확대 ④ 녹색구매 홍보 및 녹색교통 활성화
⑤ 기타 ( )

(14) 폐기물 분야를 위해 우선적으로 시행해야 할 일은 무엇이라고 생각하십니까?

① 폐기물 재활용 비율 증대 ② 폐기물 발생 억제 정책 확대
③ 폐자원 및 폐열 에너지화 ④ 침출수 등 안전한 폐기물 처리 강화
⑤ 기타 ( )

(15) 소음·진동 분야를 위해 우선적으로 시행해야 할 일은 무엇이라고 생각하십니까?

① 차량 속도 제한 및 소음 제한구역 설정 ② 도시계획 시 도로와 주택지의 충분한 거리 확보
③ 환경측정망 설치 확대 ④ 피해발생 시 배상책임 강화
⑤ 기타 ( )

(16) 환경보건 분야 개선을 위해 우선적으로 시행해야 할 일은 무엇이라고 생각하십니까?

① 기업과 시민에 대한 규제(감독·벌금) 강화 ② 유해화학물질 배출 및 이동정보의 공개 강화
③ 학습지도의 작성 및 배포 ④ 주거지역 모니터링 강화
⑤ 환경연구·기술개발 지원 확대 ⑥ 피해발생 시 배상책임 강화
⑦ 기타 ( )

(17) 세종시가 앞으로 환경보전을 위하여 가장 시급히 해야 할 일은 무엇이라고 생각하십니까?

① 무분별한 공장설립 규제 ② 아파트, 상가 등 택지개발 규제 ③ 유흥시설, 음식점 등 공장개발 규제
④ 시민들에 대한 환경교육 강화 ⑤ 오염 유발업체 지도·단속 강화 ⑥ 기타( )

(18) 기타 의견(평소 생각하신 바를 형식에 구애받지 마시고 자유로이 적어주시기 바랍니다.)

(예)	• 환경에 대하여 더 구체적으로 알고 싶다. • 공원, 녹지가 집 주위에 많아야 하겠다. • 수돗물을 안심하고 그대로 마실 수 있어야 하겠다. 등

응답자의 인구학적 속성

성별	① 여		② 남	
연령(만)	① 18~29세	② 30~39세	③ 40~49세	④ 50~59세
	⑤ 60~64세	⑥ 65세 이상		
거주 지역	( )읍·면·동			
거주 년수	① 1년 미하	② 2~3년	③ 4~5년	
	④ 6~10년	⑤ 11~20년	⑥ 21년 이상	
거주 형태	① 아파트	② 단독주택	③ 다세대 주택, 빌라	
	④ 다가구 주택	⑤ 오피스텔	⑥ 기타( )	

▣ 끝까지 설문에 응해주셔서 대단히 감사합니다 ▣

발행기관

세종특별자치시

발 행 일 2021년 11월
주 소 세종특별자치시 환경녹지국 환경정책과
세종특별자치시 한누리대로 2130(보람동)

연구기관

공주대학교 산학협력단

주 소 충청남도 천안시 서북구 천안대로 1223-24 산학협력단

연 락 처 T. 041) 521-9422

연구책임자 김 동 욱 교수

연 구 원 한 승 희 교수
이 진 헌 교수
이 상 민 교수
김 경 웅 교수
최 창 하 교수
양 금 철 교수
신 인 섭 초빙교수
오 정 례 연구교수

연구보조원 김 주 선
임 병 현
김 환 철
유 상 현

보 조 원 정 정 무
유 하 은
임 준 묵
고 성 찬
김 예 원