

지역 여건을 고려한 기후탄력성 개선구역 설정 및 관리방안

Designation and Management of Climate Resilience Improvement Zones
Based on Local Conditions

김태현 | 이지영 | 송지윤 | 송슬기 | 오혜정



저자

김태현, 이지영, 송지윤, 송슬기, 오혜정

연구진

연구책임자 김태현 한국환경연구원 선임연구위원

참여연구원 이지영 한국환경연구원 부연구위원

송지윤 한국환경연구원 부연구위원

송슬기 한국환경연구원 전문연구위원

오혜정 충남연구원 선임연구위원

류호택 (주)엠브레인 리서치 부서장

연구보조원 김주현 충남대학교 인턴

김서진 충남대학교 인턴

연구자문위원(가나다순)

박진한 한국환경연구원 연구위원

이서연 기후에너지환경부 사무관

이은석 건축공간연구원 연구위원

이재혁 한국환경연구원 연구위원

최희선 한국환경연구원 선임연구위원

홍사흠 국토연구원 연구위원

| 연구보고서 2025-09 |

지역 여건을 고려한 기후탄력성 개선구역 설정 및 관리방안

Designation and Management of Climate Resilience Improvement Zones Based on Local Conditions

© 2025 한국환경연구원

발행인 김 홍 균

발행처 한국환경연구원

(30147) 세종특별자치시 시청대로 370

세종국책연구단지 B동(과학·인프라동)

전화 044-415-7777 팩스 044-415-7799

www.kei.re.kr

인 쇄 2025년 10월 26일

발 행 2025년 10월 31일

등 록 제 2015-000009호 (1998년 1월 30일)

ISBN 979-11-5980-746-6 93530

인쇄처 (주)다원기획 044-865-8115

이 보고서를 인용 및 활용 시 아래와 같이 출처를 표시해 주십시오.

김태현 외(2025), 「지역 여건을 고려한 기후탄력성 개선구역 설정 및 관리방안」, 한국환경연구원.

값 9,000원

서언

최근 폭염, 한파, 폭우, 연안재해 등 국민의 안전과 삶의 질을 위협하는 기후재난 발생이 일상화하고 있습니다. 이에 기후변화에 관한 정부 간 협의체(IPCC)에서는 기후 완화와 적응을 함께 고려하는 기후탄력적 발전을 위한 도시 시스템의 전환과 포용적 공간계획의 중요성을 강조하고 있습니다. 우리나라에서도 국가환경종합계획에서 기후탄력성 개선 구역을 미래환경 회복력 확보 공간환경전략으로 제시하고 있지만, 지역 여건을 고려한 구역 설정 및 관리방안은 구체화되어 있지 않은 실정입니다.

이에 본 연구에서는 지역 현황과 주민 인식을 고려하여 기후탄력성 개선구역의 설정과 관리방안을 구체화하고자 하였습니다. 본 연구는 지역 여건 및 주민 인식을 분석하는 새로운 분석틀을 제시하여 실제 지자체 공간환경계획에 시범 적용했다는 점에서 중요한 의미가 있습니다. 본 연구에서 도출된 분석틀과 정책 제언은 국가와 지자체 공간환경 계획에 실질적으로 반영되어 제도의 실효성을 높이는 동시에, 향후 기후탄력적 국토 관리를 위한 전략 수립에도 크게 기여할 것으로 기대됩니다.

끝으로 본 연구를 수행한 한국환경연구원 김태현, 이지영, 송지윤 박사, 송슬기 전문 연구원께 감사를 표합니다. 바쁘신 중에도 원고를 통해 연구에 도움을 주신 충남연구원 오혜정 박사와 연구보조원 김주현, 김서진 충남대학교 인턴 학생 여러분께도 깊은 감사를 드립니다. 또한 기후에너지환경부 이서연 사무관, 건축공간연구원 이은석 박사, 국토연구원 홍사흠 박사, 한국환경연구원 박진한, 이재혁, 최희선 박사의 자문에도 깊이 감사드립니다.

2025년 10월
한국환경연구원
원장 김홍균

지역 여건을 고려한 기후탄력성 개선구역 설정 및 관리방안

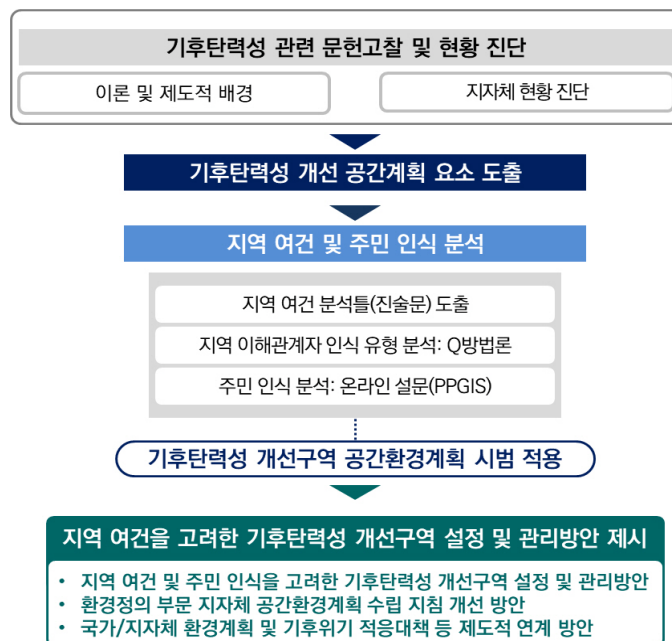
김태현 외

1. 서론

1.1 연구의 배경 및 필요성

기후변화에 관한 정부 간 협의체(IPCC)는 기후 완화와 적응, 지속가능한 발전을 함께 고려하는 기후탄력적 개발의 필요성을 강조하고 있으며, 우리나라도 「기후위기 대응을 위한 탄소중립·녹색성장 기본법」을 제정해 체계적인 적응 대책을 마련하고, 『제5차 국가환경종합계획』에 기후탄력성 개선구역을 설정함으로써 공간환경전략을 제시하고 있다. 그러나 중앙정부 주도의 하향식 접근에 따른 현행 정책들은 지역의 기후재난 위험과 사회경제적 여건을 충분히 반영하지 못하고 있으며, 특히 환경정의 관점에서 기후위기 취약계층을 고려한 구체적인 공간환경계획 수립 및 관리 기준은 미흡한 실정이다. 따라서 기후위험 및 인구·사회 구조와 같은 지역 여건 변화와 국가-지자체 계획 간 연계, 주민 참여 기반 공간환경계획 수립 등 구체적인 기후탄력성 개선구역 설정 및 관리방안을 마련해 정책의 실효성을 제고할 필요가 있다.

1.2 연구의 목적 및 방법



자료: 저자 작성.

그림 1 연구 추진체계

본 연구의 목적은 지역 현황과 주민 인식 등 지역 여건을 고려하여 기후탄력성 개선구역을 설정하고 관리하는 공간환경계획 수립 방안을 구체화하는 것이다.

이를 위해 기후탄력성 관련 이론 및 제도적 배경 등 문헌고찰과 함께 지자체 공간환경계획 수립 현황을 진단하고 기후탄력성 개선 공간계획 요소를 도출하였다. 또한 문헌고찰 및 전문가 자문의견 수렴 등을 토대로 지역 여건 및 주민 인식 분석을 위한 기후탄력성 분석틀(진술문)을 도출하였다. 분석틀을 기반으로 Q방법론을 적용하여 지역 이해관계자 인식 유형을 분석하고, 참여형 지리정보시스템(PPGIS)을 적용한 온라인 설문조사를 실시해 주민 인식을 분석하였다. 이렇게 도출한 분석 결과를 바탕으로 광역 및 기초 지자체 단위 기후탄력성 개선구역 공간환경계획을 시범 적용하여 지자체에 적용할 시사점을 도출하였다.

2. 기후탄력성 관련 문헌 고찰 및 현황 진단

2.1 이론 및 제도적 배경

기후변화에 관한 정부 간 협의체(IPCC)가 제시한 기후탄력적 발전(CRD)은 기후변화 적응, 온실가스 감축, 지속가능한 발전 등을 종합적으로 고려하는 개념으로서 도시 시스템의 전환과 포용적 공간계획의 중요성을 강조한다. 이와 관련하여 기후 불평등과 기후정의, 지속가능한 발전, 취약성 분석, 회복력 등 국내외에서 많은 연구 논문과 정책 보고서가 작성되었고, 공간정보를 활용한 공간계획과 참여형 접근 방법론도 이론적으로 활발하게 논의되고 있음을 확인할 수 있었다.

제도적으로 우리나라는 2021년 「기후위기 대응을 위한 탄소중립·녹색성장 기본법」을 제정해 ‘기후위기 적응’, ‘기후정의’, ‘정의로운 전환’ 등의 정책을 정의하고 『제3차 국가 기후위기 적응 강화대책(2023-2025)』에 기후위기 취약계층 보호를 위한 재정 투자 계획 등 적응 대책 수립에 관한 사항을 규정하고 있다. 또한 『제5차 국가환경종합계획(2020-2040)』에서는 ‘기후탄력성 개선구역’을 설정해 미래환경 회복력 확보 공간환경전략을 제시하고, 시·도 환경계획 수립지침에는 환경정의를 고려한 취약 지역과 취약(민감)계층 파악 및 공간화 전략 수립을 명시하고 있다. 하지만 기후위기 취약계층을 고려한 공간계획과 적응 대책의 소관 부처와 법적 근거가 달라 유기적으로 연계해야 하는 상황이다.

2.2 지자체 현황 진단

‘도시·군기본계획’과 ‘시·도 환경계획’, ‘시·군·구 환경계획’을 수립한 35개 시·군 지자체를 대상으로 도시 계획 및 환경계획에 ‘국토계획 및 환경계획의 통합관리에 관한 공동훈령’ 제11조에 따른 “기후위기에 대응하는 저탄소 국토 조성” 관련 계획 요소 반영 정도를 분석하였다.

분석 결과, 상당수 지자체의 계획에 기후변화 대응 관련 일부 내용이 포함되어 있으나 이를 공간적으로 구체화한 사례는 제한적이었다. 특히 환경계획의 경우 기후변화 대응 방향은 일부 포함되어 있더라도 취약 지역 분석과 공간계획을 연계하여 실질적인 관리로 이어지는 경우는 드물어 구체적 실행전략이 요구된다.

3. 기후탄력성 개선 공간계획 요소 도출 및 지역 여건 분석

3.1 기후탄력성 개선 공간계획 요소

국가환경종합계획 및 지자체 환경계획 수립지침상의 기후탄력성(회복탄력성) 개선구역 관련 사항 검토와 함께 기후탄력성 개선구역 설정을 위한 근거법, 기후탄력성 개선을 위한 토지이용과 기반시설 등 공간계획 요소의 법적 근거와 적용 예시 등을 분석하였다.

분석 결과, 관련 법·제도·계획에서는 기후탄력도시 조성 지표와 함께 회복탄력성 관련 지자체 환경계획 수립 시 재난·재해와 도시방재, 기후변화, 에너지, 기반시설 등 공간계획을 위한 정보 조사 항목과 같은 구체적으로 실행할 수 있는 수단들을 도시방재 및 자연재난 부문 계획요소로 제공하고 있었다.

이로써 공간구조 재편, 용도배치와 밀도관리, 위험지역 회피 이격 및 보호용도지역 지정, 토지공동개발 및 기부채납을 통한 방재시설 확보 등 토지이용 관련 공간계획 요소와 함께 수변공간의 물순환 기반시설 조성, 공공 및 공공공지의 다기능적 활용, 교통기반시설의 기후적응형 설계, 공공시설 내 기후취약계층 보호공간 확보 등 기반시설 관련 공간계획 요소를 도출하였다.

3.2 지역 여건 및 주민 인식 분석

기후재난 취약 지역과 계층을 대상으로 기후탄력성 향상을 위한 공간계획 및 정책 방향을 도출하고자 기후탄력성 관련 문헌 고찰과 현황 진단, 기후탄력성 개선 공간계획 요소 검토 결과 등을 바탕으로 기후적응, 도시·환경 계획, 재난관리 전문가 자문의견을 반영하여 기후탄력성 분석틀(진술문)을 도출하였다.

기후탄력성 개선 공간계획 및 정책에 대한 인식 유형을 도출하고자 취약성 기반, 인프라 및 공간 조성, 이주 및 적응 전략, 거버넌스 및 참여 관련 항목을 포함하는 20개 진술문을 활용하여 중앙·지자체 공무원, 전문가, 사회단체, 일반인 등 이해관계자 11인을 대상으로 Q방법론 조사 및 분석을 실시하였다. 분석 결과, 인식 유형은 '현장 적응 우선형', '재해위험 중심형', '취약계층 우선형'의 세 가지로 구분되었고, 인식 유형 간 공통점과 차이점 등을 분석한 결과를 바탕으로 시사점을 제시하였다.

표 1 Q방법론 조사 개요 및 주요 결과·시사점

구분	주요 내용 및 시사점
목적	• 기후재난 취약 지역·계층 대상 기후탄력성 개선 공간계획 및 정책에 대한 인식 유형 도출
방법	• 문헌 고찰, 현황 진단, 공간계획 요소 검토, 전문가 자문 등을 통해 20개 진술문 도출 • 중앙·지자체 공무원, 전문가, 사회단체 및 일반인 등 이해관계자 11인 대상 조사 및 분석
인식 유형	• ① 현장 적응 우선형 ② 재해위험 중심형 ③ 취약계층 우선형
공통 인식	• 폭염·한파 발생 가능성에 따른 이주 의향: 부정적 • 취약계층 거주, 노후주택 밀집, 저지대·반지하: 개선구역 지정 필요성 동의
인식 차이	• 폭우·연안재해 발생 가능성에 따른 이주 의향, 인프라·녹지·빗물저장 공간 확보 등
시사점	• 개선구역 지정 필요성, 폭염·한파 대응 강화 등 공통 인식 사항: 우선 과제로 추진 • 이주 의향, 인프라 우선순위 등 인식 차이를 보이는 사항: 합의 도출 과정 중요 • 인식 유형별 기후탄력성 개선 공간계획 및 정책 적용 차별화 필요

자료: 저자 작성.

시범 적용 사례지인 충청남도 거주 성인 남녀 426명을 대상으로 기후취약지점 인식 및 평가, 기후탄력성 진술문에 대한 동의 정도, 기후위기 대응 인식 관련 문항을 포함하는 지역 여건 및 주민 인식 온라인 설문 조사를 실시한 결과, 응답자의 인식 유형은 취약계층 우선형(190명, 44.6%), 현장 적응 우선형(109명, 25.6%), 재해위험 중심형(84명, 19.7%), 기타 복합유형(43명, 10.1%) 순으로 나타났다.

조사 결과를 기반으로 응답자 특성 반영, 취약계층·현장 적응 우선, 침수·노후 취약계층 우선 지정, 물순환·저류 인프라 확충, '밀집취약' 일괄 지정 지양, 생활편의와 정책 충돌 관리, 건물+자연 복합 전략, 정보 격차 해소, 기후재난 시 이주 의향, 위험 커뮤니케이션, 기후위기 대응 인식 등을 고려한 기후탄력성 개선 구역 설정 및 관리를 위한 시사점 및 정책 예시를 제시하였다.

표 2 설문 결과 주요 시사점 및 정책 예시

주제	시사점	정책 예시
응답자 특성 반영	고학력·사무직 비율 높음, 실제 정책 수립 시 농어민·저소득층 의견 별도 보완 필요	주민 참여 공청회, 취약계층 면담 병행
취약계층 지원, 현장 적응 우선	재해 회피·이주보다 취약계층 지원 및 현장 적응이 우선 과제	사회적 취약계층 보호 프로그램, 현장 적응형 기후안전 인프라 조성
취약 시설·계층 밀집 지역 우선	저지대·노후주택·취약계층 밀집 지역이 가장 큰 위험 요인	저지대·노후·고령 밀집 지역을 기후탄력성 개선구역으로 우선 설정
물순환·저류 인프라 확충	배수체계 부족·침수 위험이 핵심 취약성, 비용보다 예방효과 중시	자연기반해법(NbS) 기반 저류지·빗물정원·투수포장 패키지
인구 밀집 지역 일괄 지정 지양	시설, 인구 밀집만을 기준으로 한 일괄 지정은 수용성 낮음	구역 설정 시 노출·민감도·적응 역량 등 취약성 분석 복합지표 반영
생활편의와 정책 충돌 관리	주차장·아스팔트 축소는 생활 불편으로 반감 발생	공유주차·투수포장 전환 시범구역 운영, 주민 피드백 단계적 반영
건물+자연 복합 전략	단열·냉난방 개선만 강조 시 비용 부담 우려, 자연 요소 결합 시 수용성 높음	저소득층 단열지원 + 도시숲·바람길·그늘막 패키지
정보 격차 해소 (비동의 이유 대응)	일부 주민은 '모름/안전하다' 응답, 즉 정보 부족·이해 부족으로 낮은 동의율 발생	카드뉴스·동네 침수·열지도·챗봇·FAQ·현장설명회 등 반복 소통
기후재난 시 이주 의향	동일 시·군 내 정착 선호, 일부 광역 단위 이동 의향 존재, 생활권 및 재난유형별 대응 필요	동일 생활권 내 개선구역 지정, 권역별 대피·이주 수용체계 마련, 재난유형별 차별화된 이주·지원 전략 마련
위험 커뮤니케이션	주민들은 반복 피해와 생명안전 강조 메시지에 공감, 과거 피해 경험 공유 시 정책 설득력 높음	과거 피해·예방 사례 공개, 조기경보·대피 안내 강화
기후위기 대응 인식	지방정부 대응 역량에 대한 신뢰, 위험지역 선제 관리·시민 참여·예방 중심 대책 요구	지방정부 역량 강화, 위험지역 선제 지정, 주민참여형 거버넌스, 예방·인프라 패키지

자료: 저자 작성.

4. 기후탄력성 개선구역 공간환경계획 시범 적용

4.1 시범 적용 대상지 선정

광역 및 기초 지자체를 대상으로 기후탄력성 개선구역 설정 및 관리를 위한 지역 여건 파악 및 공간환경계획 수립 과정을 시범으로 적용할 광역·기초 지자체 단위 대상지는 지자체 현황 진단 결과 기후변화 대응 관련 세부 내용과 재난유형별 취약지역에 대한 공간 구상을 포함하여 주민 참여형으로 환경계획을 수립한 충청 남도와 『제5차 국가환경종합계획』에서 기후탄력성 개선구역으로 명시한 서천군으로 선정되었다.

4.2 기후탄력성 개선구역 공간환경계획 수립

광역 지자체 단위에서는 참여기반 기후탄력성 개선구역 도출 과정과 함께 재해취약성 등 지역 특성을 고려한 공간정보 기반의 개선구역 설정 및 환경정의 관점 공간화 및 중첩 상관분석 등을 통한 기후탄력성 공간환경 전략도 수립 등 공간계획 수립을 시범 적용하였다.

기초 지자체 단위에서는 폭우로 인한 침수 위험 및 피해 발생 지역을 중심으로 주민 체감 위험지역 인터뷰와 언론보도 기반 실제 수해 지역 분석, 재해취약성 분석 결과 등을 종합하여 비교·분석하고, 충청남도와의 정합성 등을 추가 검토하여 적용 시사점을 제시하였다.

4.3 지자체 적용에의 시사점

지자체 시범 적용을 통해 기후탄력성 개선구역 설정 및 공간계획 수립 시 구체적인 분석 및 적용 방법론의 부재, 개인 및 기초 지자체 단위 자료 확보의 한계, 현실을 반영하지 못하는 폭염 취약성 평가, 구역 설정의 의무화 또는 지원체계 부재, 타 부문 계획과의 연계 부족 등의 문제점이 도출되었다.

지역 여건을 고려하기 위해 참여 기반 절차를 시범 적용한 시사점으로 광역 지자체 단위에서는 구역 설정의 현실성과 정책 수용성 및 실행 가능성 제고 수단으로서의 기능을, 기초 지자체 단위에서는 실제 피해 데이터와 주민 위험 인식이 일치하는 결과를 근거로 한 참여기반 절차의 필요성을 도출하였다.

구체적으로는 비정형 빅데이터 기반 공간현황 진단, 통계 및 데이터 기반 재해취약성 평가, 환경정의 관점의 공간화 및 중첩 상관분석 등 과학적 분석과 주민 참여를 통한 조사를 종합적으로 적용하여 근거기반의 지역 여건 분석 및 구역 설정, 공간환경계획 수립 방법론을 제시하고, 이슈지역을 중심으로 사업을 연계해 정책 추진의 일관성을 도모하는 방안을 제안하였다.

5. 정책 제언 및 결론

5.1 주요 시사점

정책 제언을 도출하고자 각 장과 절의 연구 내용을 요약하고, 이론 및 제도적 배경 검토, 지자체 현황 진단, 기후탄력성 개선 공간계획 요소, 지역 여건 및 주민 인식 분석(Q방법론 분석 및 이해관계자 인터뷰, 온라인 설문조사), 기후탄력성 개선구역 공간환경계획 시범 적용 등 주요 연구 내용별 시사점을 정리하였다.

5.2 정책 제언

본 연구에서 도출한 주요 시사점을 바탕으로 제도·계획 기반 정비, 구역 설정 절차 보완, 관리·운영 체계화 등 세 가지 측면에서 정책 제언 및 법·제도 적용 방향을 제시하고, 관련 계획 및 지침, 훈령 개정(안)을 제안하였다.

제도·계획 기반 정비 측면에서는 국가-지자체 계획 및 대책 간 연계 강화, 법령 간 정합성 확보, 지자체 역량·지침 강화 등을, 구역 설정 절차 보완 측면에서는 과학적·참여적 절차, 재난유형별 구분, 생활권 기반 설정, 표준 절차 제도화 등을, 관리·운영 체계화 측면에서는 실행력 확보(인센티브/페널티), 생활환경 개선·인프라, 지역 네트워크·성과관리 등과 관련한 정책 제언과 관련 법·제도 적용 방향을 제시하였다.

관련 계획으로 『제5차 국가환경종합계획』 수정계획에 기후탄력성 개선구역 관련 미래환경 회복력 확보 부문 공간환경전략 수립 사항 중 재난재해 세부항목에 대한 공간영역 전략도 작성 시 재난재해 관리지역과 함께 주민 체감 취약지역을 포함하는 수정(안)을 제안하였다. 이밖에 기후탄력성 개선구역이 현장에서 실효성 있게 운영되도록 국가기후변화 적응대책, 시·도, 시·군·구 환경계획 수립지침(환경정의 부문), ‘도시·군기본계획 수립지침’ 제4장 제10절 4-10-7 개정(안), ‘국토계획 및 환경계획의 통합관리에 관한 공동 훈령’ 개정(안) 등을 제안하였다.

5.3 결론 및 향후 과제

주민 참여를 기반으로 지역 여건을 고려하여 기후탄력성 개선구역을 설정하고 관리하는 공간환경계획 수립 방안을 제시한 본 연구는 지역의 기후탄력성 개선을 위한 실효성 있는 정책 모델을 구체화하였다는 점에서 정책적·학술적으로 의의가 있다.

다만, 연구의 공간적 범위와 조사 대상자가 제한적이었고, 자문의견 및 시사점에서 제기된 문제를 해결할 정책적·실무적 조정 방안이나 구체적인 사업 목록을 제시하지 못한 점 등 한계가 있었고, 보다 큰 틀에서 기후탄력적 국토관리 전략을 마련하는 후속 연구가 지속되기를 기대한다.

표 3 주요 정책 제언을 반영한 법·제도 적용 방향

구분	제언 내용	법·제도 적용 방향
가. 제도·계획 기반 정비		
1. 국가-지자체 계획, 대책 간 연계 강화	국가환경종합계획, 시·도/시·군·구 환경계획, 도시·군 기본계획, 기후위기 적응대책 등에 기후탄력성 개선구역 반영	<ul style="list-style-type: none"> · '기후탄력성 개선구역'(국가환경종합계획)과 '회복탄력성 개선구역'(시·도/시·군·구 환경계획)을 기후위기 적응대책과 연계 · 「환경정책기본법」 제16조의2, 제18조의2·제19조의2에 연계 명시 · '도시·군기본계획 수립지침'에 기후탄력성 개선구역 반영 기준 신설
2. 법령 간 정합성 확보	국토·재난·탄소중립 관련 법령 간 구역 지정·관리 조항 정비	<ul style="list-style-type: none"> · 「국토의 계획 및 이용에 관한 법률」(도시 기후변화 재해취약성 분석), 「자연재해대책법」(자연재해위험개선지구), 「탄소중립기본법」(정의로운 전환·적응), 「재해이주대책법」 등을 구역 지정 및 재정·이주지원 절차와 연결, 구역 유형·요건 명시
3. 지자체 역량·지침 강화	지자체 환경계획 수립지침 개선 및 재난복지 연계 강화	<ul style="list-style-type: none"> · 환경정의(절차·분배·교정) 관점의 구역 설정 항목을 지자체 환경계획 지침에 세부화(주민참여, 공간화, 관리지표) · 국토-환경계획 통합관리 공동훈령과 연동하여 사전검토·합의
나. 구역 설정 절차 보완		
4. 과학적·참여적 절차	재해취약성·주민참여 데이터를 결합해 공간 취약성을 정밀 진단, 구역 설정 절차 보완	<ul style="list-style-type: none"> · VESTAP, 도시 기후변화 재해취약성 분석, 노후 인프라 DB, 민원·연료 노출도 등 빅데이터를 Q방법론·참여형GIS와 함께 CFD 시뮬레이션 적용 등으로 교차 검증 · 지자체 환경계획 수립지침에 적용 권장 기법으로 명시
5. 재난유형별 구분	폭염·한파, 폭우·연안재해 등 재난유형별 차별화된 구역 지정 기준 제시	<ul style="list-style-type: none"> · 「자연재해대책법」 제12조(자연재해위험개선지구의 지정 등)와 지자체 무더위쉼터 지정·운영 지침과 연계하여 구역 설정
6. 생활권 기반 설정	동일 생활권 내 위험·취약성 복합 고려, 광역-기초 연계 구역 설정	<ul style="list-style-type: none"> · 동일 시·군 내 이주 선호 등 주민 행태 반영 · 광역-기초 간 중첩 관리구역 운영 기준 지침화 · 도시·군기본계획/광역도시계획 생활권 체계와 연계
7. 표준 절차 제도화	위험도 분석 → 후보구역 도출 → 지정·고시 → 이행·모니터링 단계 표준 절차 제도화	<ul style="list-style-type: none"> · 표준 절차를 지자체 환경계획 수립지침에 명시 · 주민 의견수렴-재피드백, 광역/기초 역할분담, 재평가 주기 명문화 · 공동훈령과 연계해 합치성 점검 체크리스트 도입

표 3의 계속

구분	제언 내용	법·제도 적용 방향
다. 관리·운영 체계화		
8. 실행력 확보(인센티브/페널티)	인센티브·페널티 병행, 우수 지자체 인증·재정 지원, 미이행 지자체 제재	<ul style="list-style-type: none"> • 구역 이행 실적을 재난관리평가·환경계획 이행점검 등과 연계해 재정 인센티브(교부금·보조금) 제공, 미이행 시 개선명령·감점 • 구역 지정·운영 관련 표준조례 마련
9. 생활환경 개선·인프라	주거취약지 열환경 개선, NbS 기반 빗물저류·녹지 확충 등 생활밀착형 인프라 도입	<ul style="list-style-type: none"> • 자연기반해법(NbS) 사업(빗물저류·투수포장·빗물정원·방재숲, 도시숲·바람길, 무더위쉼터) 등을 표준 사업 패키지로 제시 • 「도시공원 및 녹지 등에 관한 법률」, 「물환경보전법」, 「탄소중립기본법」, 무더위쉼터 지침 등과 연계, 국고보조사업 공모 지침 활용 확산
10. 지역 네트워크·성과관리	주민자치회·마을공동체 기반 관리협의회 운영, 성과관리 지표 도입	<ul style="list-style-type: none"> • 구역별 관리협의회 제도화(참여 규정·운영 지침), 성과지표(온열질환 발생률, 전력소비, 실내온도, 침수피해 건수 등) 설정·공개, 매년 성과보고 의무 부과 • 「재난 및 안전관리 기본법」, 「지방자치법」 연계

자료: 저자 작성.

CONTENTS

지역 여건을 고려한 기후탄력성 개선구역 설정 및 관리방안

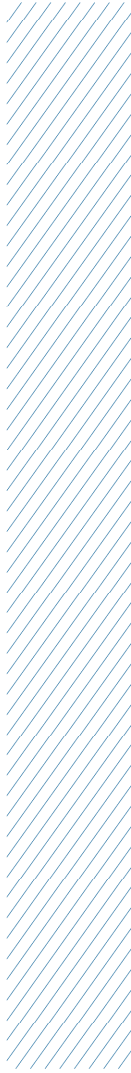
국문요약	i
------	---

제1장	서론	
	1. 연구 배경 및 필요성	1
	2. 연구 목적 및 방법	4

제2장	기후탄력성 관련 문헌 고찰 및 현황 진단	
	1. 이론 및 제도적 배경	6
	2. 지자체 현황 진단	20

제3장	기후탄력성 개선 공간계획 요소 도출 및 지역 여건 분석	
	1. 기후탄력성 개선 공간계획 요소	27
	2. 지역 여건 및 주민 인식 분석	44

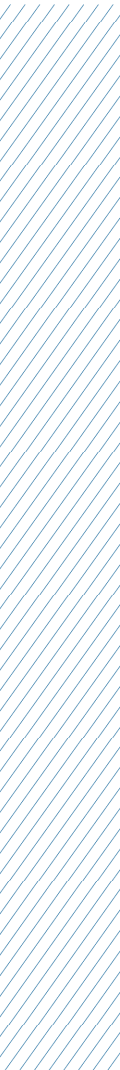
제4장	기후탄력성 개선구역 공간환경계획 시범 적용	
	1. 시범 적용 대상지 선정	73
	2. 기후탄력성 개선구역 공간환경계획 수립	73
	3. 지자체 적용에의 시사점	87
<hr/>		
제5장	정책 제언 및 결론	
	1. 주요 시사점	90
	2. 정책 제언	97
	3. 결론 및 향후 과제	107
<hr/>		
참고문헌		111
부 록	I. 온라인 설문조사지	121
	II. 온라인 설문조사 결과	134
<hr/>		
Executive Summary		193



■ 표차례

표 2-1	『제3차 국가 기후위기 적응 강화대책』 부문별 재정투자계획	10
표 2-2	『제3차 국가 기후위기 적응 강화대책』 취약계층 보호 세부사업	11
표 2-3	도시계획 및 환경계획에 기후변화 대응 내용 포함 정도	21
표 2-4	충청남도 관할 지자체 환경계획 내 기후대응 관련 계획 비교	22
표 3-1	기후탄력성 개선을 위한 공간계획 관련 법령, 지침, 계획	32
표 3-2	기후위기 적응법(안)	34
표 3-3	토지이용 관련 공간계획 요소	35
표 3-4	기반시설 관련 공간계획 요소	39
표 3-5	최종 진술문	45
표 3-6	Q분류 응답자 세부사항	47
표 3-7	회전하지 않은 요인 행렬 및 설명변량	48
표 3-8	Varimax 회전을 적용한 요인 행렬	49
표 3-9	요인 간 상관관계	49
표 3-10	인식 유형별 응답자 및 특징	49
표 3-11	인식 유형별 주요 진술문에 대한 표준점수(Z-score)	51
표 3-12	유형 1 응답 특징	53
표 3-13	유형 2 응답 특징	54
표 3-14	유형 3 응답 특징	55
표 3-15	유형 간 Q분류 등급 분산 순위표	57
표 3-16	설문조사 개요	58
표 3-17	설문조사 내용	59
표 3-18	기후취약지점 취약성 평가 항목	60
표 3-19	설문조사 응답자 특성	62
표 3-20	설문조사 응답자 인식 유형 분류 결과	63
표 3-21	취약성 부문별 응답 분포	66
표 3-22	취약성 항목별 응답 분포	66
표 3-23	기후탄력성 개선 정책 수용성 설문 주요 결과 및 해석	67
표 3-24	기후재난 유형별 이주 의향 거리 비교	69
표 3-25	기후재난 유형별 이주 의향 행정구역 비교	69
표 4-1	환경시민 참여단 워크숍 주요 내용	76
표 4-2	도민 설문조사 주요 내용	77

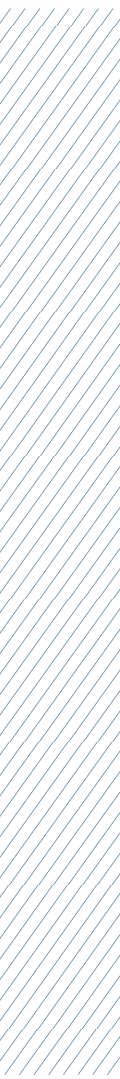
표 4-3	실과 워크숍 의견 및 조치사항	78
표 4-4	공청회 및 계획수립협의회 주요내용 및 주요의견	79
표 4-5	기후탄력성 개선구역 관련 주요 분석자료	79
표 4-6	2등급 이상 취약지역	86
표 5-1	Q방법론 조사 개요 및 주요 결과·시사점	94
표 5-2	설문 결과 주요 시사점 및 정책 예시	96
표 5-3	주요 정책 제언을 반영한 법·제도 적용 방향	103
표 5-4	미래환경 회복력 확보 부문 공간환경전략 수립 수정(안)	104
표 5-5	도시·군기본계획 수립지침 개정(안)	105
표 5-6	주요 계획 및 지침, 훈령 개정(안)	106



■ 그림차례

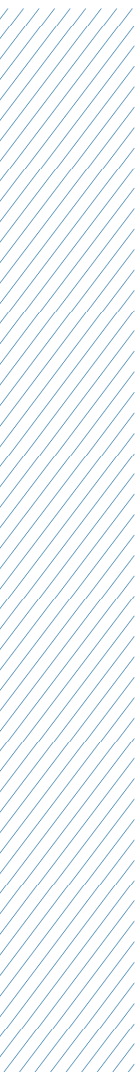
그림 1-1	연구 추진체계	5
그림 2-1	기후탄력적 발전 경로	6
그림 2-2	기후대응 및 적응옵션이 생태계 및 인종, 저소득층, 지속가능발전목표에 대하여 가지는 편익	7
그림 2-3	기후변화와 소득 불평등	8
그림 2-4	기후피해 불평등 틀	9
그림 2-5	『제5차 국가환경종합계획』 금강 충청권 미래환경 회복력 확보 전략도	12
그림 2-6	VESTAP 평가화면	13
그림 2-7	재해취약성 분석절차	14
그림 2-8	탄소중립도시 지구단위 사업대상지 설정 예시	15
그림 2-9	중점관리지역 선정 방안 모식도	15
그림 2-10	지역별 취약성 분석 결과 일부	16
그림 2-11	도시 그린 인프라 부지 우선순위(FRUGISP) 모델 프레임워크	17
그림 2-12	가평군 공무원 및 지역주민 위험인식 지역 비교	18
그림 2-13	PPGIS를 활용한 기후 취약지역 및 적응 대책 제안 예시	18
그림 2-14	선행연구와의 차별성	19
그림 2-15	기후탄력성 개선구역의 구성	20
그림 2-16	충청남도 종합계획 내 재난안전 대응을 위한 권역별 공간발전구상	23
그림 2-17	충청남도 환경계획 내 회복탄력성 공간환경전략도	23
그림 2-18	논산시 환경계획 내 기후변화 대응 관련 공간정보	24
그림 2-19	당진시 환경계획 내 기후변화 대응 관련 공간정보	24
그림 2-20	서산시 환경계획 내 기후변화 대응 관련 공간정보	25
그림 2-21	천안시 환경계획 내 기후변화 대응 관련 공간정보	26
그림 3-1	기후탄력성 개선 공간계획 관련 법령 및 지침, 계획 체계도	33
그림 3-2	공간구조 재편 사례 예시	36
그림 3-3	용도배치 및 밀도관리 재편 사례 예시	37
그림 3-4	위험지역 회피전략 및 안전용도지 확보 사례 예시	38
그림 3-5	수변공간 통합형 기반시설 사례	40
그림 3-6	다기능적 공공공지 사례 예시	41
그림 3-7	교통기반시설의 기후적응형 사례 예시	42
그림 3-8	기후취약계층 보호공간(무더위쉼터) 사례 예시	43

그림 3-9	Q방법론의 진행과정	46
그림 3-10	Q시트	47
그림 3-11	응답자 인식 유형에 따른 공간 분포	64
그림 3-12	주민인지 취약 지점 조사 결과(종합)	65
그림 3-13	타 시·군 이주 의향(폭우 연안재해)	70
그림 3-14	타 시·군 이주 의향(폭염 한파)	71
그림 4-1	충청남도 공간환경계획 및 과제 도출 프로세스	74
그림 4-2	참여기반 개선구역 도출 과정	75
그림 4-3	비정형 빅데이터 분석 사례	75
그림 4-4	충청남도 회복탄력성 공간환경전략도	80
그림 4-5	환경정의 관점 공간화 및 중첩 상관분석	81
그림 4-6	환경정의 관점 기후탄력성 공간환경전략도	81
그림 4-7	폭우 도시종합재해취약성 등급	85
그림 4-8	폭우로 인한 침수 여건 조사 및 분석 종합	87
그림 4-9	수자원 취약지역 우선관리 대상지역 도출(생활환경, 서천군) 사례	88
그림 4-10	기후탄력성 관련 타 부문 구역 및 대안 도출 사례	89
그림 4-11	충청남도 중점 추진사업 공간분포도(예시)	89



■ 약어

CFD	Computational Fluid Dynamics(전산유체역학)
CRD	Climate Resilient Development(기후탄력적 발전)
PPGIS	Public Participation Geographic Information System(참여형 지리정보시스템)
VESTAP	Vulnerability assESsment Tool build climate change Adaptation Plan (기후위기 취약성 평가도구)



제 1 장

서론

1. 연구 배경 및 필요성
2. 연구 목적 및 방법

1. 연구 배경 및 필요성

2023년 3월 기후변화에 관한 정부 간 협의체(IPCC) 제6차 종합보고서에서는 도시 시스템의 전환을 통해 완화 및 적응 수단을 함께 시행하는 기후탄력적 개발(climate resilient development)의 중요성을 강조하며, 기후변화와 인간활동의 상호영향에 따른 리스크 저감·적응과 함께 한계를 초과하는 변화에 따른 손실 및 피해 저감을 위한 전환적 적응의 필요성을 제기하였다.¹⁾

보고서에서는 특히 2040년까지의 단기 행동의 중요성을 역설하며, 현재의 기회를 놓친다면 사실상 기후탄력적 발전 경로(CRDPs: Climate-Resilient Development Pathways)로 이행할 수 없다고 경고하면서, 기후탄력성이 낮은 경로에서는 가뭄, 홍수 등 기후 및 비기후 현상이 가하는 충격이 더 커질 수 있으므로 현재 기후위기에 대한 정책 목표와 방향 그리고 정책수단의 핵심으로서 기후탄력적 발전 경로로 전환하는 정부 및 시민사회, 민간섹터 역할의 중요성을 강조하였다.²⁾

이러한 국제적 동향에 발맞춰 우리나라는 『제5차 국가환경종합계획(2020-2040)』에서 기후탄력성 개선구역 설정으로 체계적인 기후위기 대응 방안을 마련하였으나, 구체적인 실천 계획과 지역 특성을 반영한 관리방안이 부재하여 정책의 실효성 제고가 시급한 상황이다.

1) 대한민국 정책브리핑(2023.3.20), “기후변화에 관한 정부 간 협의체, 제6차 평가보고서 종합보고서 승인”, 검색일: 2025.5.27.

2) IPCC(2023), “Chapter 18: Climate Resilient Development Pathways”, 검색일: 2025.5.27.

「환경정책기본법」 제14조에 의거한 『제5차 국가환경종합계획(2020-2040)』은 환경분야 최상위 법정계획으로서 분야별 환경계획 및 각 부처의 환경관련 정책과 지자체 환경계획의 방향성을 제시한다.³⁾

이 계획에서는 ‘기후환경 위기에 대비된 저탄소 안심사회 조성’ 목표를 달성하고자 2030년까지 10건, 2040년까지 30건의 기후탄력도시 조성을 지표로 설정하고,⁴⁾ 기후탄력도시로 전환하기 위한 핵심 과제와 주요 전략으로 각각 지역 주도의 기후위험 대응과 취약지역 및 취약계층 집중관리, 기후변화 취약성을 줄이는 단위 기술을 융·복합한 도시 시스템의 회복탄력성 강화를 제시하고 있다.⁵⁾

또한 이 계획에서는 기후탄력성 개선구역, 탄소배출제로구역, 에너지절약구역, 가뭄(홍수) 방재구역 등을 포함하는 환경구역제를 제시하였는데,⁶⁾ 이 중 기후탄력성 개선구역은 미래 환경 회복력 확보를 위한 공간환경전략⁷⁾이며 기후재난 취약성이 높은 지역을 중심으로 취약계층을 집중 관리하기 위한 공간환경 관리체계이다.

이렇게 지역의 기후재난 취약지역·계층을 고려한 기후탄력성 제고방안을 도출해야 하는 이유는 기후변화로 인한 리스크가 지역별로 다르게 나타나고, 같은 리스크에 노출되더라도 취약성이 높은 계층은 더 많은 피해가 발생할 수 있으며, 피해를 회복하는 데에 더 많은 시간이 걸릴 수 있기 때문이다. 이에 폭염·한파, 폭우·연안재해 등 기후재난 피해가 사회적 부정의로 인해 더 크게 발생할 수 있다는 지적에 따라 환경정의 관점에서 기후적응 및 포용적 재난안전관리가 강조되고 있다.

우리나라는 2010년 「저탄소 녹색성장 기본법」 시행 이후 의무적으로 국가와 지자체가 적응대책을 수립해 오고 있으며, 2021년 「기후위기 대응을 위한 탄소중립·녹색성장 기본법」(이하, 탄소중립기본법)을 제정해 보다 체계적인 기후위기 적응 체계를 구축하였다.⁸⁾ 『제3차 국가 기후변화 적응대책(2021-2025)』⁹⁾에서는 ‘기후리스크 적응력 제고’, ‘감사·예측 및 평가 강화’, ‘적응 주류화 실현’이라는 3대 정책 방향을 수립하여 사회 전 부문의 적응정책 실효성 제고와 지역의 기후탄력성 제고를 목표로 하였고, 『제3차 국가 기후위기 적응 강화대책(2023-2025)』에서는 기후위기에 안전하고 회복력 높은 대한민국을 비전으로 제시하였다.¹⁰⁾

3) 관계부처합동(2020b), p.12.

4) 관계부처합동(2020b), p.90.

5) 관계부처합동(2020b), p.96.

6) 관계부처합동(2020b), p.60.

7) 관계부처합동(2020b), p.134.

8) 탄소중립 정책포털(2022), “탄소중립법, 시행령”, 검색일: 2025.5.27.

9) 관계부처합동(2020a), p.46

10) 관계부처합동(2023), p.51.

그러나 현행 기후적응 정책은 여전히 중앙정부 주도의 하향식(top-down) 접근에 머물러 있으며, 지역의 고유한 기후위험과 사회경제적 여건을 충분히 반영하지 못하는 한계를 보이고 있다.¹¹⁾ 특히 기후변화 취약계층과 취약지역에 대한 맞춤형 대응방안이 부족해 환경정의(environmental justice) 관점에서 포용적 기후적응이 미흡한 실정이다.

하지만 현재 재난안전관리 측면에서는 취약계층을 소극적으로 지원하고 있으며, 사회복지 측면에서는 재난유형별, 취약 요인별 지원 방안 등 재난 안전이 비중 있게 고려되지 않고 있다.¹²⁾ 이러한 문제를 해결하려면 지역의 특성과 취약계층의 분포를 종합적으로 고려한 맞춤형 기후탄력성 개선 방안이 필요하다.

이에 환경부(2021b) ‘시·도 환경계획 수립지침’에서는 환경정의의 세 가지 요소인 절차적 정의, 분배적 정의, 교정적 정의를 고려한 현황조사 및 분석, 계획의 수립 및 공간화, 관리방안 마련 및 지표설정 등을 통해 환경 안전이 취약한 지역과 취약계층을 파악하여 환경계획을 수립하도록 규정하고 있다.

특히, 국가환경종합계획에 근거하여 ‘기후변화 및 자연재해 취약성이 높으면서 취약계층 비율이 높은 지역을 구역화하여 집중관리구역으로 관리’하는 ‘회복탄력성 개선구역’의 관리 방안을 모색하고 지자체 차원의 현황과 전략을 기반으로 추가 구역 설정 및 관리 방안 등을 제시할 수 있도록 명시하고 있다.

국가환경종합계획에는 기후탄력성 개선구역을 포함하는 환경 부문별, 권역별 공간환경전략이 제시되어 있으나 구체적인 실천 계획이 부재하여 지자체 환경계획 수립지침을 법제화해 실효성을 제고해야 할 상황이다. 특히 국가 및 지자체 계획, 사업에 대한 지역 주민의 수용성 등 지역 여건을 반영한 국가-지자체 계획 간 수직적 연계가 중요하다.

『제5차 국가환경종합계획』¹³⁾에서 설정한 권역별 기후탄력성 개선구역을 살펴보면 한강 수도권권(양평군), 태백 강원권(횡성군, 동해시, 삼척시), 금강 충청권(서천군, 부여군, 보령시), 영산강 호남권(김제시, 부안군, 정읍시), 낙동강 영남권(예천군, 안동시, 문경시, 상주시, 의성군), 한라 제주권(서귀포시) 등이 제시되어 있다.

하지만 각 지역의 고유한 기후위험과 사회경제적 여건을 반영한 차별화된 관리방안은 여전히 미흡한 수준이다. 또한 구체적인 구역 설정 기준과 관리 방안에 대한 세부지침이 부재하여 지자체 차원에서 실질적으로 이행하는 데 어려움을 겪고 있다.

11) UNDRR(2021.8.16), “Korea Climate Resilience Policy Indicator”, 검색일: 2025.5.27.

12) 조성윤(2025).

13) 관계부처합동(2020b), p.134.

인구감소와 초고령화 등 인구·사회 구조 변화가 진행 중인 비수도권과 농어촌 등 축소·쇠퇴 도시에서는 기후탄력성 개선을 위해 스마트 축소(smart decline)나 압축적(compact) 공간 구조 조정을 고려할 수 있다. 그러나 이 과정에서 거주지 이전이나 개발제한 등으로 인한 주민들의 수용성 문제와 재난복지 측면에서 기후 취약지역 및 취약계층에 대한 정책적 고려는 여전히 미흡한 실정이다.

『환경정책기본법』 제16조의2에 따라 기후에너지환경부장관은 이러한 환경적·사회적 여건 변화 등을 고려하여 5년마다 국가환경종합계획의 타당성을 재검토하고 필요한 경우 이를 정비하여야 한다. 『제5차 국가환경종합계획』의 타당성 재검토 및 정비 시기가 도래함에 따라 2025년 수정계획 수립을 위해 공간환경전략 및 환경정의 부문의 보완이 시급한 상황이다. 또한 『환경정책기본법』 제18조의2, 제19조의2에 따라 시·도, 시·군·구 환경계획 수립, 변경 시 각각 기후에너지환경부 장관, 시·도지사의 승인을 받아야 하는 상황에서 해당 부문의 사전 검토를 위한 가이드라인을 제시할 필요도 있다.

현재의 기후적응 정책은 부처별로 분산되어 추진되고 있어 통합적으로 관리하는 데 한계가 있으므로 부처별로 산재된 기후적응 정보서비스를 효율화해야 하며, 부처 간 협의체를 구성·운영하여 대국민 정보제공 서비스를 효율화해야 한다.¹⁴⁾ 특히 기후위기 취약계층(노인, 장애인 등) 전반에 대한 실태조사를 조속히 추진하고 이를 바탕으로 지원대책을 강화해야 한다. 또 한편으로는 ‘절차적 정의’ 관점에서 지역에 거주하는 주민들이 환경계획 수립 과정에 의미 있게 참여하는 절차를 마련하도록 주민 인식 조사 및 분석도 필요하다. 이러한 통합적 접근으로 지역 특성을 반영한 기후탄력성 개선구역의 설정, 관리가 가능할 것으로 기대된다.

2. 연구 목적 및 방법

본 연구의 목적은 다음과 같이 지역 현황 및 주민 인식 등 지역 여건을 고려하여 기후탄력성 개선구역을 설정하고 관리하는 공간환경계획 수립 방안을 구체화하는 것이다.

첫째, 기후위기 대응을 위한 공간계획 요소 및 사업에 대한 인식 조사, 분석을 통해 기후탄력성 제고를 위한 구역 설정 및 관리방안을 제시한다. 보다 구체적으로는 ‘국토계획 및 환경계획의 통합관리에 관한 공동훈령’ 개정사항인 ‘기후위기에 대응하는 저탄소 국토 조성’을 반영한 지침 개선(안)을 제시한다. 둘째, 기후탄력성 개선구역 해당 지자체 대상 환경정의 부문 환경계획 시범 적용으로 현황조사 및 분석, 공간계획 수립 등 지역 입장에서 국가정책 및 계획과 사업을 연결하기 위한 과정의 어려움을 파악하고 개선방안을 모색한다. 이를 통해 제5차

14) 2050 탄소중립녹색성장위원회(2024), p.12.

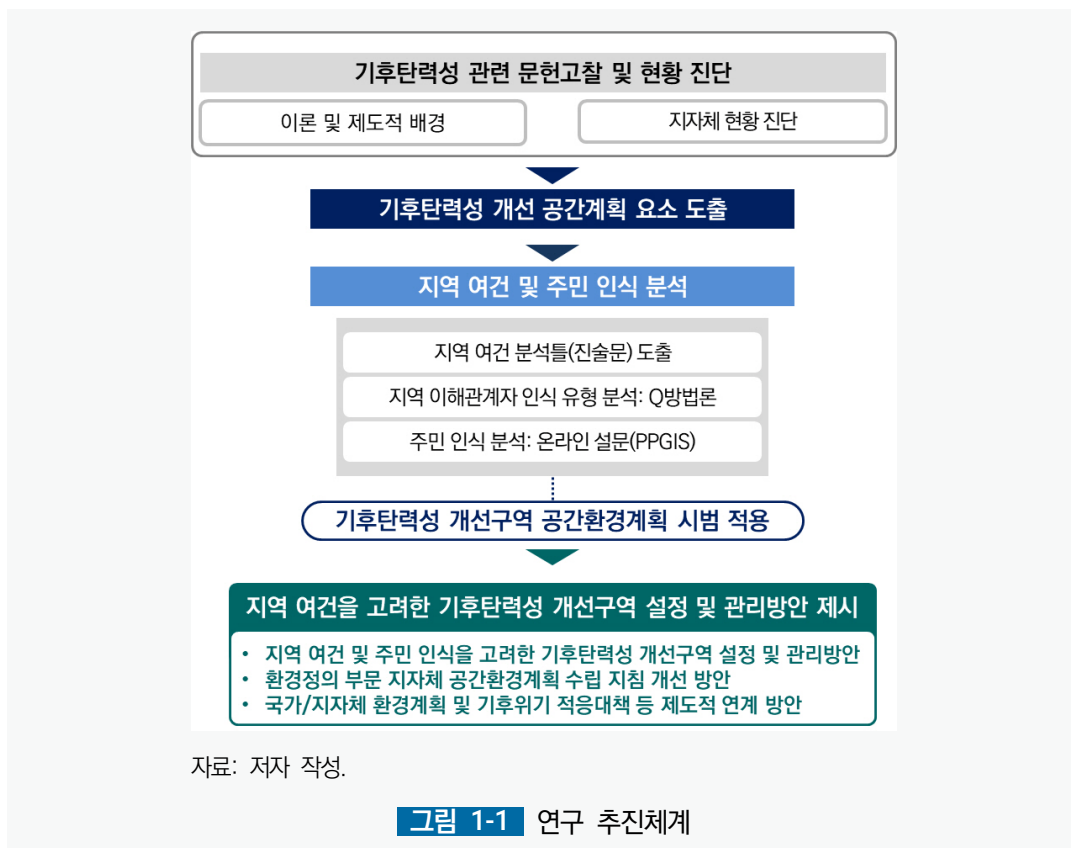
국가환경종합계획 수정계획 및 지자체 환경계획 수립지침 개선(안)을 제안한다.

셋째, 기후재난(폭우, 폭염 등) 취약지역 및 계층에 대한 기후탄력성 제고 방안을 마련한다. 폭우·연안재해로 인한 침수 취약 지역 및 계층, 폭염·한파 취약 지역 및 계층을 중심으로 해당 지역 및 계층을 포함하는 기후탄력성 개선구역 설정 및 관리방안을 마련한다. 이를 통해 지역 여건 및 기후탄력성을 고려한 환경정의 부문 지자체 공간환경계획 수립 방향을 제시한다.

방법론적 차별성은 다음과 같다.

첫째, 계획 요소 및 사업에 대한 인식조사와 함께 지자체 단위 참여형 공간환경계획 수립 시범 적용으로 국가와 지자체 계획 실행에 대한 실효성을 제고한다. 둘째, 전문가 대상 조사인 분석적 계층화 방법(AHP: Analytic Hierarchy Process)과 차별화된 질적-양적 혼합방법론으로 전문가와 일반인을 대상으로 인식 유형을 조사, 분류하는 Q방법론과 이해관계자 인터뷰 등을 적용하여 근거에 기반한 정책 방안을 도출한다. 셋째, 온라인 설문조사에 참여형 지리 정보시스템(PPGIS: Public Participation Geographic Information System)을 도입하여 이해당사자 참여를 통해 공간지리정보 기반으로 세부적인 공간단위에 대한 구체적인 데이터를 시각화하여 의사결정을 지원하는 방안을 모색한다.

이와 같은 연구 목적 및 방법 등을 반영한 연구 추진체계는 다음과 같다.



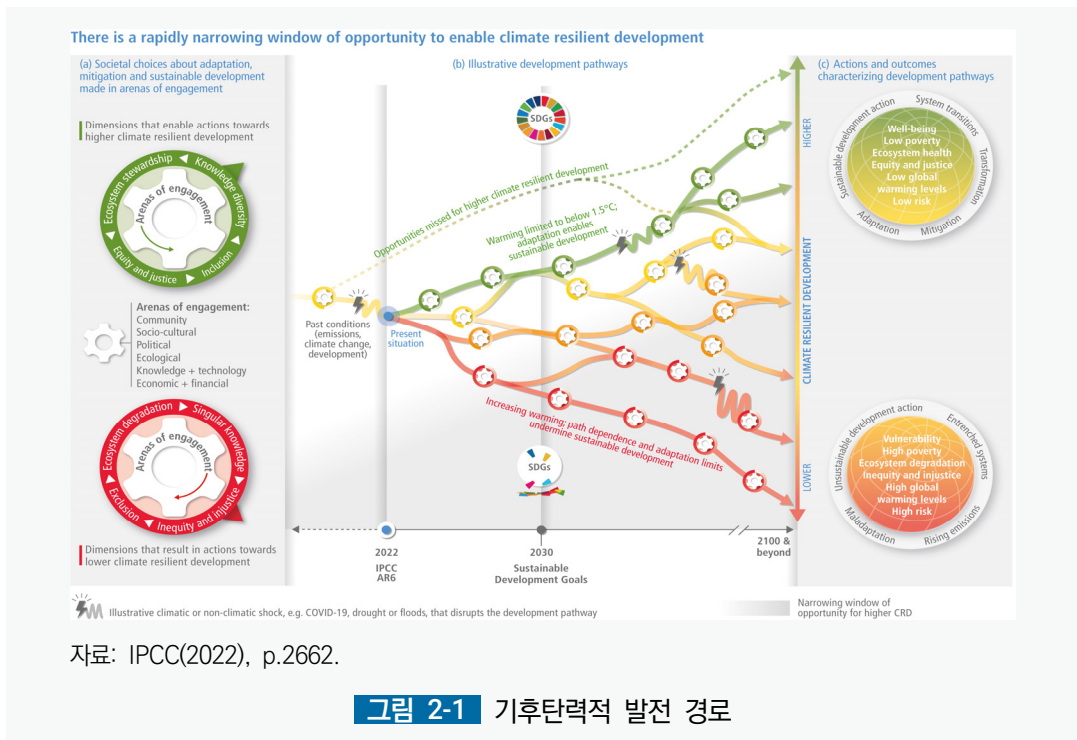
제 2 장

기후탄력성 관련 문헌 고찰 및 현황 진단

1. 이론 및 제도적 배경
2. 지자체 현황 진단

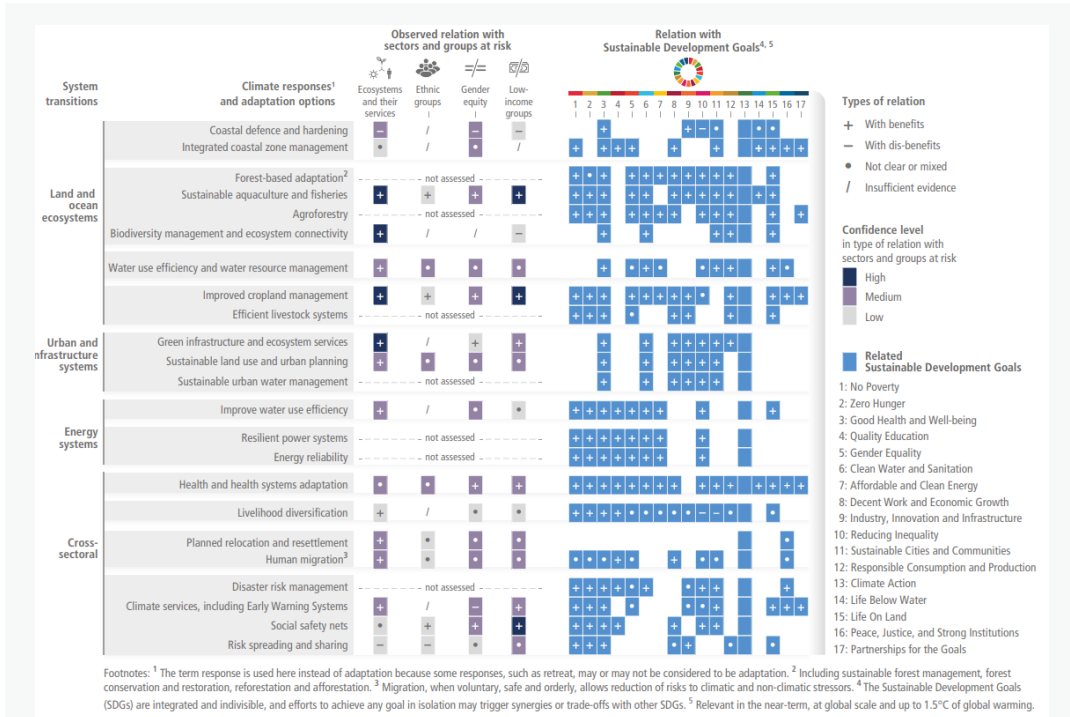
1. 이론 및 제도적 배경

기후탄력적 발전(CRD: Climate Resilient Development)은 특정 시점에 도달하면 끝나는 고정된 목표가 아니라, 완화와 적응, 지속가능한 발전을 향해 나아가는 전 과정에서 외부 충격 및 미래의 개입 등 다양한 요인들에 의해 경로가 끊임없이 조정되는 과정이다.¹⁵⁾



15) IPCC(2022), pp.2657-2659; Kinol, Arango-Quiroga, and Kuhl(2023), p.2.

또한 기후탄력적 발전은 모두를 위한 지속가능한 발전을 지원하기 위해 온실가스 감축 및 적응 옵션을 실행하는 과정이기도 하다. 여기에는 안전한 기후를 확보하고, 기본적인 욕구를 충족시키며, 빈곤을 퇴치하고, 모두를 위한 공평하고 정의롭고 지속가능한 발전을 가능하게 하는 감축 및 적응 조치의 채택이 포함된다. 기후 행동과 지속가능한 발전은 상호의존적인 과정이며, 이러한 상호의존성을 효과적으로 활용할 때 기후탄력적 발전이 가능해진다. 이 두 목표를 통합된 방식으로 추진할 경우, 인간과 생태계의 복지를 향상하는 효과성이 증가한다.¹⁶⁾



자료: IPCC(2022), p.23.

그림 2-2 기후대응 및 적응옵션이 생태계 및 인종, 저소득층, 지속가능발전목표에 대하여 가지는 편익

기후 불평등과 기후정의, 지속가능한 발전의 측면에서 국내외적으로 많은 연구가 수행되어 왔다. 2014년 이후 수행된 기후 불평등 연구 70건을 분석한 Zahnnow et al.(2025)에 따르면 관련 연구주제는 크게 (1) 취약계층에 대한 기후변화의 불균형적인 영향과 (2) 인구 통계적 집단 간 기후변화 이니셔티브에 대한 불평등한 접근성에 대한 것으로 나타났다.¹⁷⁾ 이때 취약계층은 기후변화 영향에 민감하게 반응하고, 사회경제적, 생물학적, 문화적 등 다양한 요인으로 인하여 상대적으로 기후변화에 의한 외부 스트레스에 대처하는 데 취약한 집단을 의미한다.¹⁸⁾ ‘취약계층’은 기후위기 불평등의 대상(기후변화 취약계층)이며, 기존 연구에서는 기후

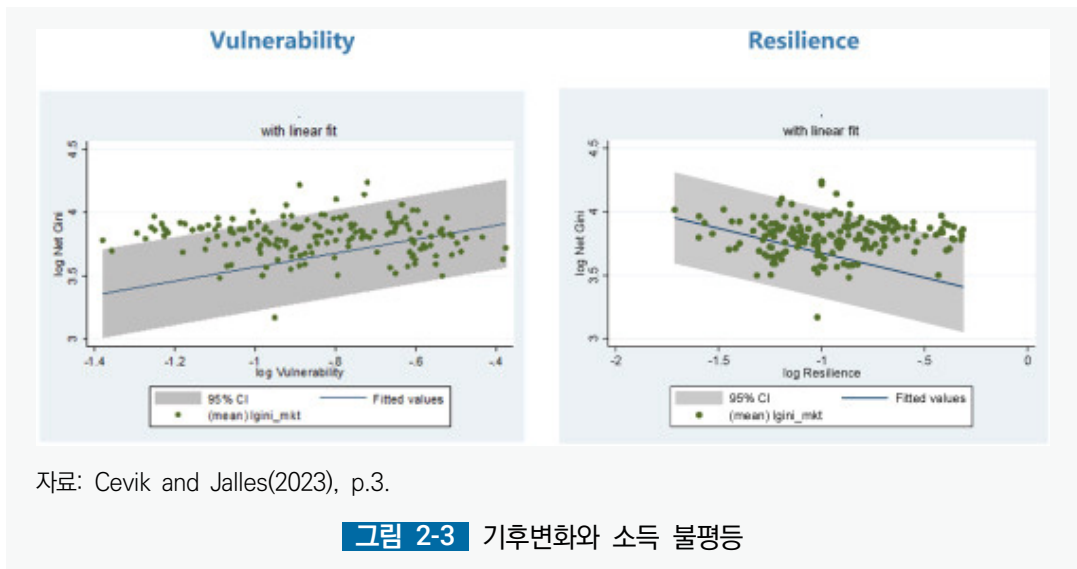
16) IPCC(2022), pp.2657-2659.

17) Zahnnow et al.(2025), p.2.

18) 김윤정, 신지연(2023), p.2.

변화에서 발생하는 재난·재해의 예방과 지원, 지역적 요소(기후변화 취약지역)에 초점을 둔다. 또한 '취약성'은 출산, 양육, 실업, 노령, 장애, 질병, 빈곤 및 사망 등의 사회적 위험과 매우 밀접한 관련이 있으며, 사회적 위험의 결정 요인으로 작용할 수 있다.¹⁹⁾

지속가능한 에너지 등 지속가능한 발전 목표를 달성하려면 기후변화 영향의 불평등한 분포와 함께 완화 및 적응 행동의 형평성과 포용성을 고려하는 정도를 더 잘 이해하는 것이 중요하다.²⁰⁾ 기후변화의 불의는 여러 불평등이 교차하는 지점에서 나타나는데, 예를 들어 기후변화 취약 계층은 기후변화의 원인에 가장 적게 기여하지만,²¹⁾ 기후변화의 영향으로 가장 부정적인 영향을 받을 가능성이 높다.²²⁾ 그럼에도 기후변화 취약계층은 기후변화 적응 정책이나 적응 프로젝트의 효과가 불평등하게 분배될 수 있다.²³⁾



기후변화로 인한 영향 중 대표적인 기후 불평등 사례로 자연재해에 대한 피해를 꼽을 수 있다. 예를 들면, 폭풍이나 홍수와 같은 자연재해 발생 시 가장 큰 피해를 입는 집단은 취약 계층이며, 사회적 취약성이 높은 지역은 해수면 상승에 대응하여 보호받기보다는 버려질 가능성이 크다. 또한 홍수를 조절하기 위한 제방건설은 부동산 가치가 높은 지역은 보호할 수 있으나 부동산 가치가 낮은 지역의 홍수를 악화시킬 수 있으며, 주택 가격을 상승시켜 빈곤층에게 불균형적으로 큰 영향을 미칠 수 있다. 다른 예시로, 도시 내 열영향에서도 온도 조절에 중요한 역할을 하는 나무 캐노피 및 녹지공간 역시 형평성을 고려하여 계획하지 않는 한 부유층과 취약계층은 접근성이나 그로 인해 받는 혜택에서 차이가 난다.²⁴⁾ 이러한 격차는

19) 임완섭 외(2023), pp.46-47.

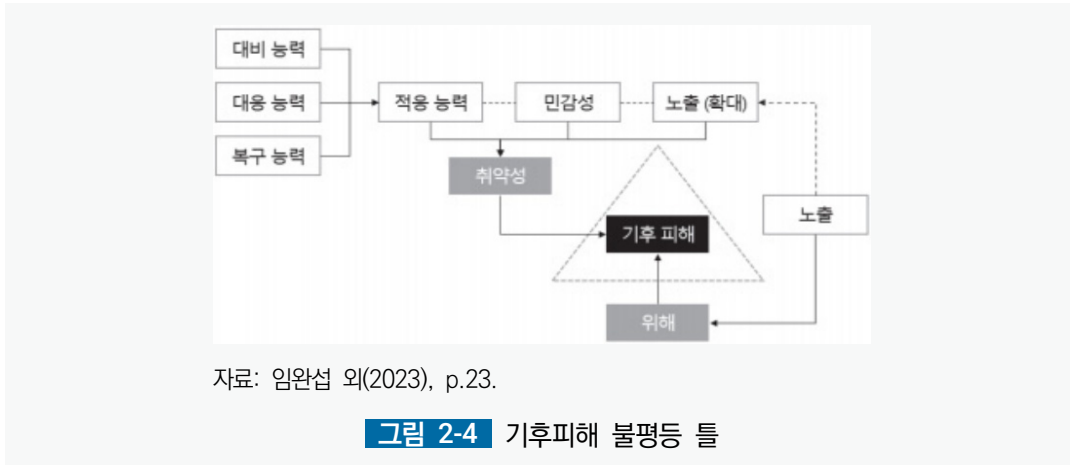
20) Zahnnow et al.(2025), p.1.

21) Chancel(2022), p.931.

22) Cevik and Jalles(2023), p.2; Ngcamu(2023), pp.977-978.

23) Resnik(2022), p.739.

기후위기의 피해가 직접적인 재난 노출에 의해 결정되는 것이 아니라 민감성과 적응 역량에 의해 차등화되기 때문이다. 적응 역량은 다시 보험이나 소득, 지식과 같은 대비 능력(ability to prepare), 이동성, 사회적 네트워크, 공공공간 이용가능성, 지역지식과 같이 재난 발생 시 즉각적인 대응 능력(ability to respond), 재난 이후의 복구 능력(ability to recover)으로 구분된다. 즉, 기후위기의 피해 격차는 기후재난의 전 과정에 걸쳐 나타나는 개인적·사회적 회복탄력성의 격차로 이해할 수 있다.²⁵⁾



우리나라도 매해 산불과 폭염, 집중호우 등 기후재난에 노출되는 빈도가 증가하고 있으며, 이러한 기후위기에 취약계층이 당면한 불평등에 대한 정책적 관심도 높아지고 있다.²⁶⁾ 2024년에는 국가 차원의 기후위기 실태조사(폭염)가 처음 실시되었다. 그 결과, 극한 폭염 등이 심화하는 이상기후 속에서 취약계층은 경제 피해(일상) > 사회적 고립 > 폭염 관련 정보 미수신 > 온열질환 진단 경험의 순으로 피해를 많이 경험하는 것으로 조사되었다. 특히, 기후위기 취약계층의 49.3%가 '사회적 고립' 상태에 놓여 있는 것으로 나타났으며, 이러한 사회적 고립은 노후주택에 거주하는 영유아 가정(83.3%)이나 단일 취약가구(71.4%)에서 더 높게 나타났다. 이에 직면한 기후재난을 해소할 선제적 대응 방안 마련의 필요성이 제기되었다.²⁷⁾ 지역 차원의 기후위기 실태조사도 수행된 바 있다. 경기연구원(2024)에 따르면, 경기도 내에서 지역별로 온실가스 배출 책임이 불평등하게 나타날 뿐 아니라 기후위험에 대한 노출과 피해가 지역별로 불균등하게 발생하고 있으며, 기후위기 대응에서 회복력의 격차도 존재하는 것으로 나타났다.²⁸⁾ 또한 기후변화가 빈곤과 필수 서비스 부족 등 기존 취약성을 악화시켜 사회적·경제적 불평등을 심화시킬 수 있기 때문에 시급한 대응이 필요하며,

24) Resnik(2022), p.739; Zahnnow et al.(2025), pp.4-5.

25) 임완섭 외(2023), p.23.

26) 임완섭 외(2023), pp.9-10.

27) 환경부(2024), p.79, pp.87-90.

28) 경기연구원(2024), pp.95-220; 그린포스트(2024.12.23), “경기연구원 ‘기후변화는 취약계층 피해 커… 제도적 대응 마련해야’”, 검색일: 2025.9.30.

기후격차 해소에는 피해 및 영향의 불평등뿐 아니라 기회 활용과 혜택의 불평등을 모두 고려하여 접근하고, 맞춤형 정책을 개발하도록 정기적으로 현황을 조사해야 한다고 강조했다.²⁹⁾

이에 『제3차 국가 기후위기 적응 강화대책』에서는 기후변화 대응에서 취약계층을 위한 안전망 구축이 부족하며, 취약계층별·지역별 특성을 고려한 맞춤형 적응대책이 중요하다고 강조한다.³⁰⁾ 『제3차 국가 기후위기 적응 강화대책』의 2023~2025년간 재정투자 규모는 총 23.1조 원이며 이 중 기후위기 취약계층 보호는 2.1조 원으로(전체 예산의 9.3%) 비교적 높은 비율을 차지하는 것으로 나타났다.³¹⁾

표 2-1 『제3차 국가 기후위기 적응 강화대책』 부문별 재정투자계획

(단위: 억 원, %)

구분	2023년	2024년	2025년	합계	비율
합계	66,539	80,624	83,489	230,652	100.0
농수산	37,443	41,618	42,289	121,349	52.6
물관리	6,835	9,718	8,242	24,795	10.7
취약계층 보호	5,031	9,181	7,207	21,420	9.3
주택·도시·기반 시설	6,004	6,141	7,162	19,307	8.4
산불·산사태	3,621	5,192	6,491	15,304	6.6
기후재난 대응역량	2,974	4,128	4,572	11,675	5.1
생태계	2,032	1,787	2,835	6,655	2.9
항만·해양	1,186	1,248	2,201	4,635	2.0
거버넌스	546	898	1,259	2,703	1.2
적응정보 및 기술개발	278	254	653	1,184	0.5
감시·예측	187	242	400	828	0.4
건강	402	218	178	798	0.3

자료: 이병철(2025), p.2.

하지만 기후위기 취약계층 보호 관련 재정사업을 살펴보면 산업통상자원부 ‘에너지바우처’ 1조 4,183억 원(66.2%), ‘저소득층 에너지효율개선’ 3,326억 원(15.5%), 보건복지부 ‘경로당 냉난방비 지원’ 1,999억 원(9.3%) 등 주로 취약계층의 에너지 비용 지원에 집중되어 있어, 이상기후 발생에 따른 재난 및 피해가 복잡·다양화되는 현 상황에서는 기후위기 취약계층을 위한 다각화된 정책이 필요해 보인다.³²⁾

29) 그린포스트(2024.12.23), “경기연구원 ‘기후변화는 취약계층 피해 커…제도적 대응 마련해야’”, 검색일: 2025.9.30.

30) 관계부처합동(2023), p.22, p.160.

31) 이병철(2025), p.2.

표 2-2 『제3차 국가 기후위기 적응 강화대책』 취약계층 보호 세부사업

부처	세부사업(내역사업)	주요 내용	'23년~'25년 투자계획	비중
환경부	기후변화 적응 및 국민실천 (기후위기 적응대책 추진)	기후위기 취약계층 실태조사, 기후변화중점관리지역 입지선정 등	21.5	0.1
	기후변화 적응 및 국민실천 (기후위기 취약계층·지역 지원)	기후위기 취약계층·지역지원 사업 등	295	1.4
	환경성질환 예방 및 사후관리사업(사회취약 계층 환경복지서비스)	취약계층 실내환경 유해인자 진단 등	125	0.6
복지부	독거노인·중증장애인 응급안전안심서비스	응급안전안심서비스 대상자 확대	1,054	4.9
	사례관리 전달체계 개선 (방문건강관리)	Ai-IoT기반 어르신 건강관리	416	1.9
	노인단체 지원	경로당 냉난방비 지원	1,999	9.3
산업부	에너지바우처	에너지 소외계층에 에너지 비용 지원	14,183	66.2
	저소득층 에너지효율 개선	저소득층 및 사회복지시설 에너지효율 개선	3,326	15.5
합계			21,420	100.0

자료: 이병철(2025), p.2.

IPCC AR6 WGII의 도시, 정착지 및 주요 기반시설(6장) 및 기후회복적 발전 경로(18장)에서는 도시화와 주거 불안정, 지리적·사회경제적 불균등이 기후탄력적 발전을 약화시킬 수 있음을 지적하면서, 사회적 형평성을 고려한 포용적 공간계획의 중요성을 강조하고 있다.³²⁾

우리나라 역시 『제5차 국가환경종합계획』에서 기후변화와 재난재해 등 도시공간환경에 대한 정책수요를 기반으로 공간환경 관리체계를 강화하는 방향으로 계획을 수립하였다.³⁴⁾ 본 계획에서는 미래환경 회복력 확보전략으로서 “기후변화 및 자연재해 취약성이 높으면서 취약계층 비율이 높은 지역을 구역화하여 집중관리구역으로 관리”하는 “기후탄력성 개선구역”을 설정하고 폭염, 홍수, 연안재해 등 취약한 재난재해 유형별 관리방안을 마련하고 있다.³⁵⁾

다음으로 환경부 ‘시·도 환경계획 수립지침’(2021.7)에서는 시·도 차원의 회복탄력성 부문 확보전략을 수립하도록 명시하고 있으며, 이때 ① 기후변화 취약성 및 자연재해위험 대응 전략, ② 환경적 안전성 확보 전략 등을 바탕으로 현황조사 및 분석을 실시하여 공간환경

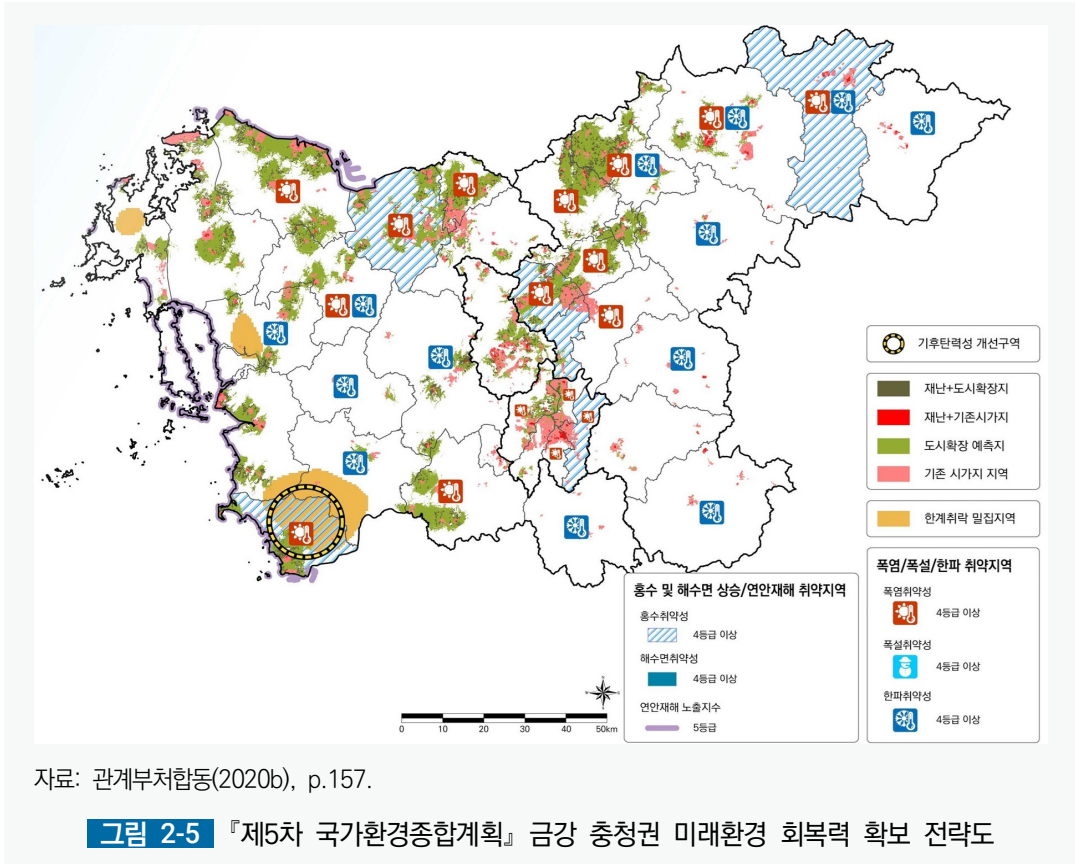
32) 이병철(2025), p.2.

33) IPCC(2022), 제6장, 제18장.

34) 관계부처합동(2020b), p.134.

35) 관계부처합동(2020b), 제5편.

현황도 및 전략도를 제시하도록 한다. 또한 기후변화 및 자연재해, 온실가스 저감, 화재, 붕괴, 폭발 등 환경 안전성과 같이 지역 현황 및 수준을 파악할 수 있는 객관적인 통계자료와 공간 정보 등을 토대로 회복탄력성 확보 전략을 제시할 수 있다.³⁶⁾



또한 환경부 ‘시·도 환경계획 수립지침’(2021.7)에서는 환경정의를 고려한 사회·경제 통합 전략 마련을 위하여 ① 절차적 정의, ② 분배적 정의, ③ 교정적 정의 등 환경정의의 세 가지 요소를 고려하여 현황조사 및 분석, 계획의 수립 및 공간화, 관리방안 마련 및 지표설정으로 환경계획을 수립하도록 한다.³⁷⁾

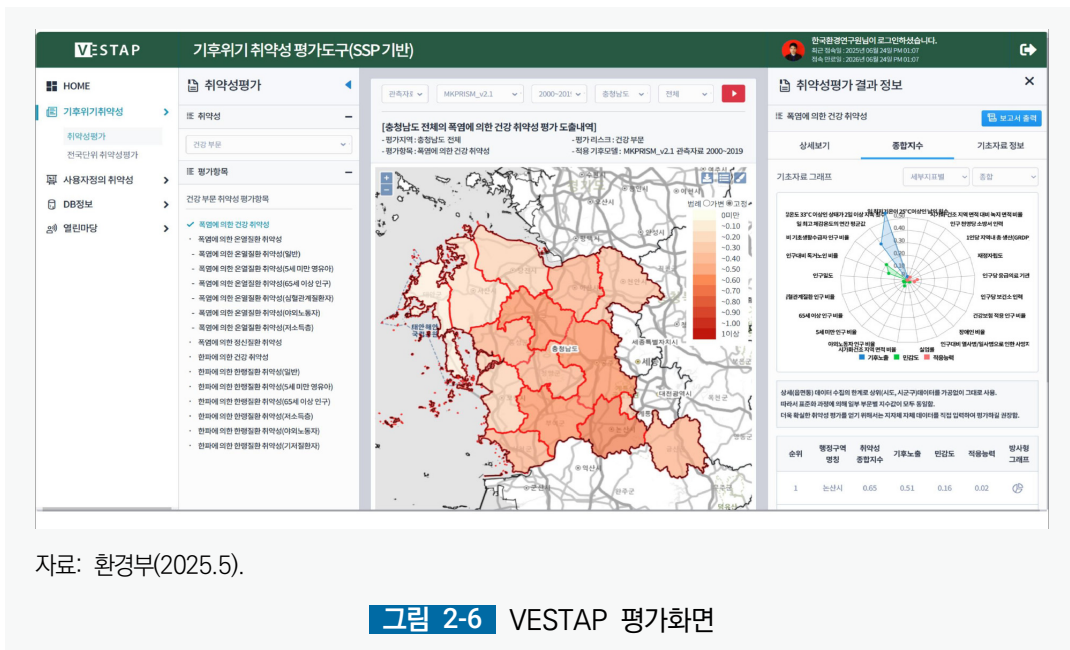
한편, 기후탄력적 발전 경로를 달성하도록 기후변화 완화 및 적응, 지속가능발전의 통합적인 고려방안을 모색해야 한다. 또한 지역 특성을 고려한 다양한 기후탄력적 발전 경로 옵션이 필요하다. 이는 지역적 특성에 따라 기후변화 영향, 피해, 취약성의 양상이 다르게 나타나며, 완화 및 적응 옵션 간 상호 보완 및 상충 작용이 상이할 수 있기 때문이다. 즉, 기후탄력적 발전 경로는 선택할 수 있는 단 한 가지 옵션이 아니라, 지역에 특성을 반영하여 다양한 옵션이 존재한다.³⁸⁾

36) 환경부(2021b), pp.20-23.

37) 환경부(2021b), pp.23-25.

38) 이은석 외(2021), p.45.

먼저 웹 기반으로 개발한 기후위기 취약성 평가도구인 환경부 VESTAP(Vulnerability assessment Tool build climate change Adaptation Plan)이 있다. 광역 및 기초 지자체는 ‘지방 기후위기 적응대책 수립 및 이행평가 지침’에 따라 적응대책을 수립해야 한다. 수립 절차 중 지역의 기후변화 리스크를 도출하기 위해 각 지자체는 지역의 영향 및 취약성을 평가해야 한다. 이때 지자체가 적응대책 수립 시 지역 특성을 고려하여 미래 기후변화에 따른 영향 및 취약성 평가를 위하여 VESTAP을 활용하고 있다. VESTAP은 IPCC 제4차 평가보고서의 취약성 개념을 활용하여 기후노출 및 민감도, 적응능력 지표를 활용해 평가하는 방식이다. 취약성 평가 결과는 노출과 민감도, 적응능력과 관련된 기후 및 사회경제적 측면의 자료 등을 표준화하여 0~1 사이의 상대평가 결과로 제공한다.³⁹⁾



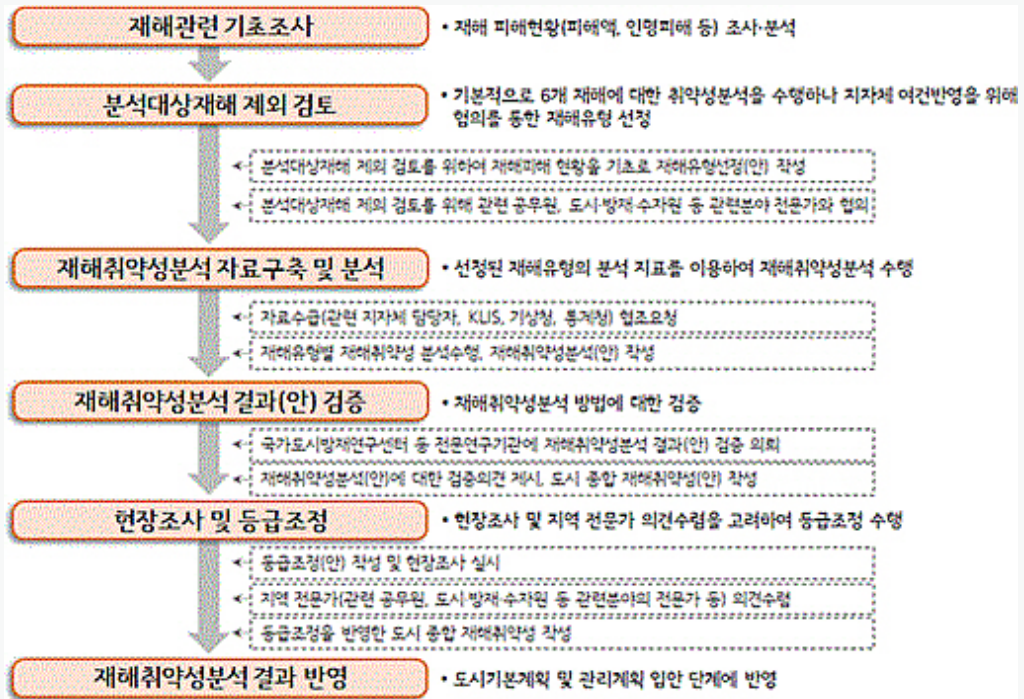
자료: 환경부(2025.5).

그림 2-6 VESTAP 평가화면

다음으로 국토교통부의 재해취약성 분석이 있다. 재해취약성 분석은 ‘도시 기후변화 재해 취약성분석 및 활용에 관한 지침’에 “기후변화에 따라 대형화·다양화되는 재해에 효율적으로 대응하기 위하여 기존의 전통적인 방재대책과 함께 도시의 토지이용, 기반시설 등을 고려하여 재해취약지역을 분석하고 그 결과를 토대로 실효성 있는 재해저감 대책을 마련함으로써 도시·군기본계획을 수립·변경하거나 도시·군관리계획을 입안하는 경우 등 재해예방형 도시계획 수립 시에 체계적인 판단 근거를 제공하기 위해 실시하는 기초조사”라고 명시되어 있다. 재해취약성 분석 절차는 다음 <그림 2-7>과 같다. 분석지표는 한국토지정보시스템(KLIS)에 구축된 전산자료 또는 지자체에서 구축한 재해 관련 자료와 각 행정기관이 작성하여 제공하는 공간정보도면 등을 활용한다.⁴⁰⁾

39) 백지원 외(2024), pp.832-833.

40) 국가법령정보센터, “도시 기후변화 재해취약성분석 및 활용에 관한 지침”.

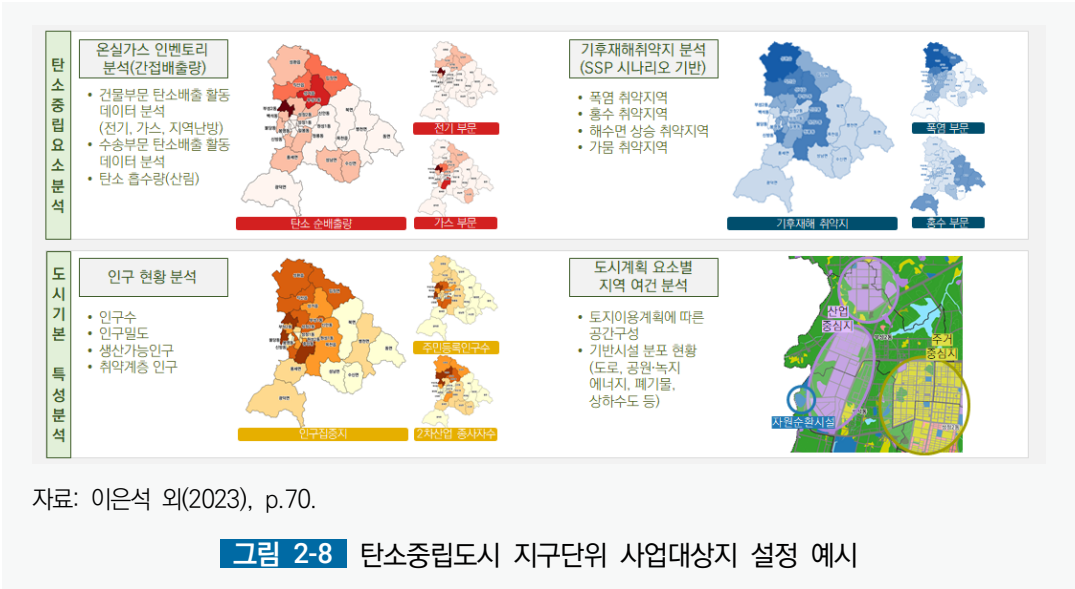


자료: 국가법령정보센터, “도시 기후변화 재해취약성분석 및 활용에 관한 지침”.

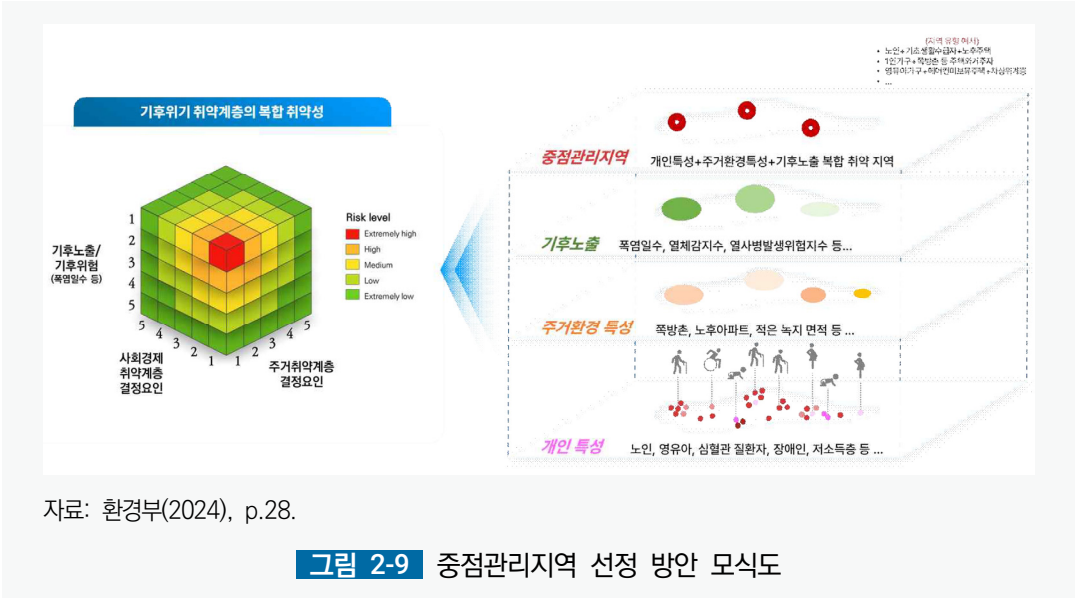
그림 2-7 재해취약성 분석절차

이은석 외(2023)는 탄소중립도시 종합계획 수립에 기후변화 적응 특화 계획지표를 활용하여 ‘기후재해에 노출이 많은 지역을 대상으로 기후위기 적응능력을 높이고자 하는 경우’ 기후변화 적응 특화지구를 설정하도록 계획 체계를 수립하였다. 먼저 탄소중립도시 지구 설정은 도시의 지리적 특성이나 산업구조, 교통체계, 인구밀도, 경제규모, 자연환경을 고려하여야 한다. SSP4 시나리오에 해당하는 지자체는 온실가스 감축보다 기후재해 대응이 시급한 지자체이므로, 기후변화 취약지역이 밀집된 지구를 대상으로 기후변화 적응 계획지표 및 도구를 사업계획에 적용하는 구조이다. 이때 기후변화 적응 특화지구는 기후변화 영향을 완화하고 취약성을 개선하는 조치를 채택하며, 해수면 상승 대책 마련, 홍수 관리, 기후 예보 및 경보 시스템 구축 등을 우선적으로 계획해야 한다.⁴¹⁾

41) 이은석 외(2023), pp.131-138.



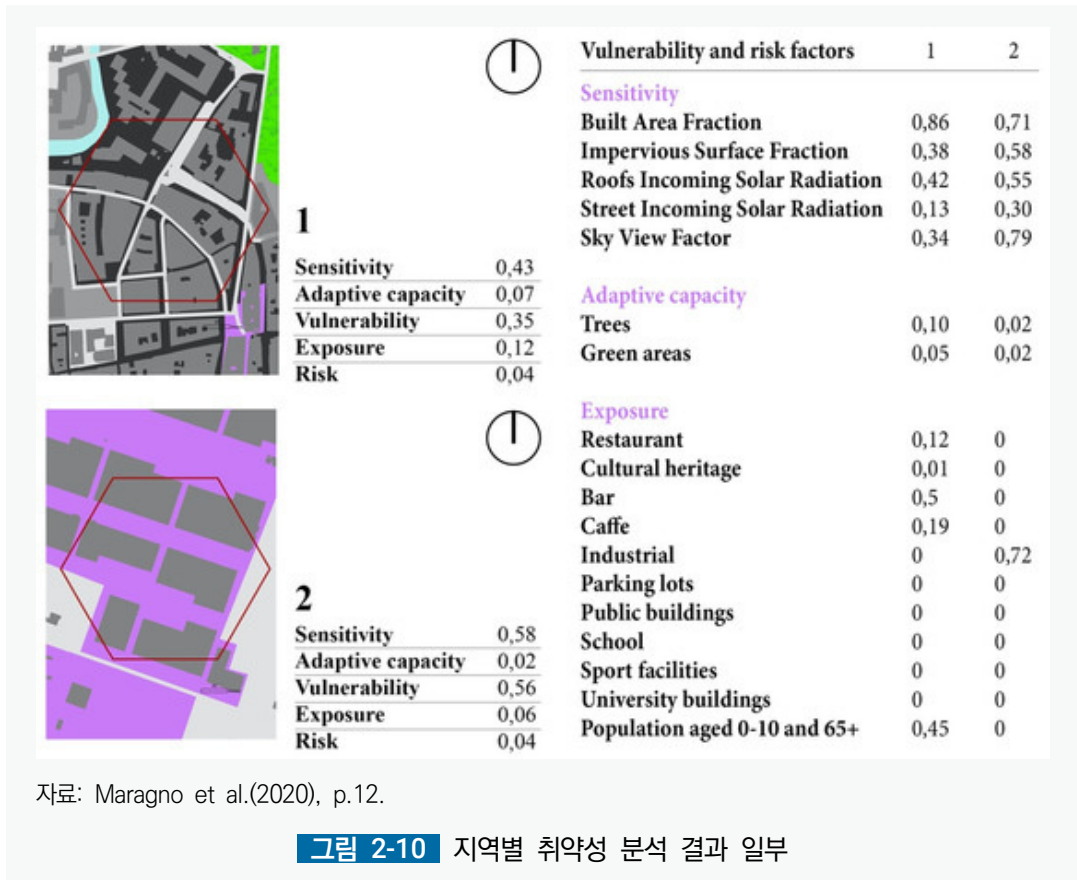
환경부(2024) 역시 기후노출과 주거환경 특성 및 개인 특성을 고려한 기후위기 취약계층의 복합 취약성을 토대로 중점관리지역을 도출하고자 하였다. 중점관리지역은 기후노출이 심각하고, 기후위기 취약계층이 밀집된 지역으로서 기후위험에 대한 노출 및 사회적·경제적 취약성이 높으며, 주거환경이 낙후된 지역을 의미한다.42)



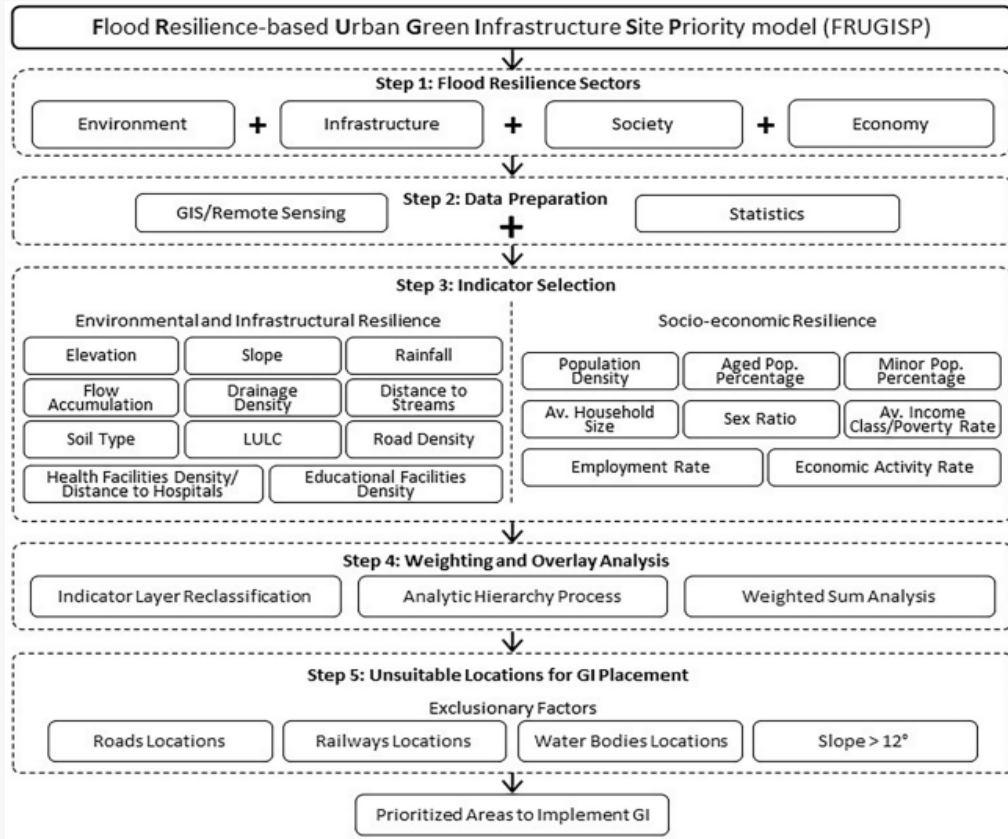
Maragno et al.(2020)에서는 이탈리아 파도바를 대상으로 고해상도 공간정보와 클라우드 소싱 지리공간 데이터, IPCC 기반 지표(노출, 민감도, 적응력)를 결합하고 열 취약 지역을 분석하여 적응전략 수립에 적용하였다. <그림 2-10>은 도심(1)과 산업지역(2)에 있는 다른 두 도시지역을 보여주며, 각 육각형에는 두 수준의 정보가 연관되어 있다. 왼쪽에는 각 지역의

42) 환경부(2024), pp.28-29.

민감도, 적응 능력, 취약성, 노출 및 위험 값이 표시되며, 사용된 특정 지표의 값은 오른쪽에 표시되어 있다.



다음으로 Khodadad et al.(2025)에서는 도시 홍수 회복력 개선을 위한 그린인프라 구역 우선순위를 설정하는 데 GIS 기반 다중 기준 평가를 활용했다. 이를 통해 홍수 복원력 수준을 기반으로 GI 시스템 구현 우선순위가 높은 도시지역을 선정하는 홍수 복원력 기반 도시 그린인프라 부지 우선순위(FRUGISP: Flood Resilience-based Urban Green Infrastructure Site Priority) 모델을 개발하였다. 이 모델은 멕시코 몬테레이와 벨기에 브뤼셀의 우선순위 지역을 지도에 표시하는 데 사용되었다. 이러한 접근 방식은 의사결정자들이 그린인프라 프로젝트의 우선순위가 높은 위치를 선정하는 데 지침을 제공함으로써 도시 홍수로 인한 어려움을 효과적으로 해결하고 도시지역의 회복력을 보장할 수 있을 것으로 기대된다.



자료: Khodadad et al.(2025), p.3.

그림 2-11 도시 그린 인프라 부지 우선순위(FRUGISP) 모델 프레임워크

하지만 공간의 물리적 특성과 과학적 분석에 초점을 둔 이러한 방식은 정작 해당 지역 주민의 주관적 인식이나 실질적 필요 또는 정책 수용성과 같은 사회적 맥락을 반영하는 데 한계가 있다는 지적이 꾸준히 제기되어 왔다. 특히 기후변화의 영향을 직접적으로 체감하며 살아가는 취약계층의 경험과 영향, 공동체의 목소리를 수치화하기는 어렵지만, 정책의 실효성과 정의로운 이행을 위해 반드시 반영되어야 할 요소이며, 기후정의는 이러한 요구에 중점을 둔다.⁴³⁾

또한 데이터 기반 위험도 분석 결과와 실제 현장의 위험도 사이에 차이가 존재한다는 지적도 있다. 김태현 외(2024a, 2024b)의 연구결과에 따르면, 재해취약성 분석 결과에 따라 지정된 풍수해 취약지역을 현장방문으로 확인한 결과, 건물이 필로티 구조로 되어 있고 지하공간은 주로 창고로 이용되는 등 실제로 위험도는 높지 않은 지역이 존재하였다. 또한 지역 주민 및 공무원이 인식하고 있는 침수위험지역과 데이터 기반으로 분석한 위험지역 역시 일치하지 않는 경우도 확인되었다(그림 2-12 참조).⁴⁴⁾

43) Schlosberg and Collins(2014), p.359.

44) 김태현 외(2024a, pp.63-64, 2024b, pp.63-65).

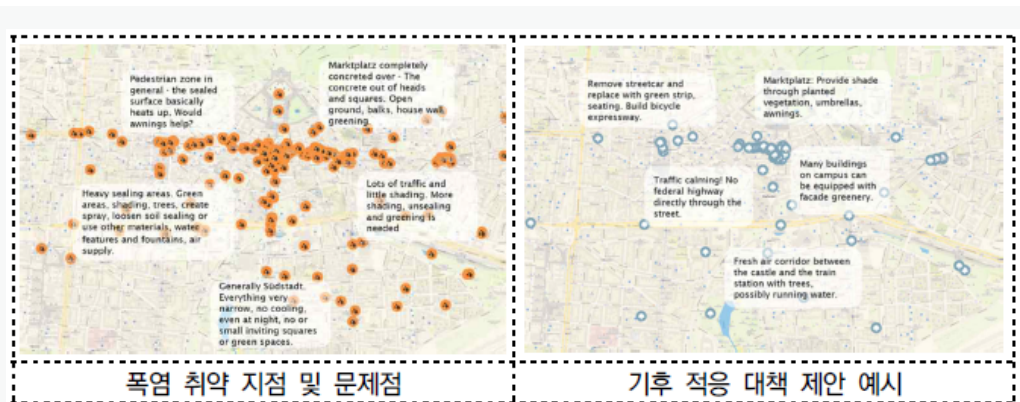


자료: 김태현 외(2024a), p.64.

그림 2-12 가평군 공무원 및 지역주민 위험인식 지역 비교

이에 따라 최근에는 참여적 계획(participatory planning)이나 시민참여 기반의 기후계획 수립이 중요하게 논의되고 있으며, 이와 관련된 연구들도 점차 축적되고 있다.

먼저 PPGIS를 통해 취약계층 및 취약지역을 식별하고 폭염 대응 방안을 파악하여 폭염 완화 계획을 제시한 연구가 진행된 바 있다. 이는 온라인 지도 기반의 설문조사 도구를 활용해 주민들이 직접 지도에 폭염 취약 지역을 표시하고, 해당 지점의 문제점이나 개선사항을 입력 하도록 하는 방식이다. 이러한 사례는 공간정보와 시민 참여 기반의 PPGIS 데이터를 결합함으로써 보다 효과적으로 기후위기 적응 대책을 설계할 수 있음을 보여준다.⁴⁵⁾



자료: 환경부(2024), p.22.

그림 2-13 PPGIS를 활용한 기후 취약지역 및 적응 대책 제안 예시

45) 환경부(2024), p.22.

다른 예로 주익현 외(2020)에서는 도시재생사업에 대한 주민들의 인식 유형을 Q방법론을 활용하여 분류하고, 이를 토대로 만족도 높은 사업 추진을 위한 주민참여기반 도시재생사업 전략수립을 강조하였다. Palla et al.(2024)는 공간적·지역적 맥락 및 참여적 접근 단계가 상이한 이탈리아 세 도시(브레시아, 제노바, 마테라)를 중심으로 기후 변화에 대응하는 도시 회복력 계획의 참여적 접근법을 비교 분석하였다. 그 결과, 도시별로 참여적 접근의 적용 수준이나 방식이 다르게 나타났으나, 도시의 단계별 제약 속에서도 상향식 의사결정이 도시 회복력 계획의 실행력을 높이는 데 기여할 수 있음을 시사하였다. 이러한 참여 기반 연구들은 단순히 주민 의견을 수렴하는 수준이 아니라 주민이 의사결정 주체로 기능하는 구조를 도입할 때 보다 지속가능하고 정의로운 방향으로 기후위기에 대응할 수 있음을 시사한다.

결론적으로, 정량적·객관적 데이터 기반의 분석은 여전히 기초적 도구로서 필요하지만, 앞으로의 공간계획과 기후적응 전략에서는 주민참여와 지역 특수성에 대한 정성적 접근을 병행해야 실질적 효과성과 형평성을 달성할 수 있다. 특히 기후변화 취약계층을 보호하고 이들의 회복력을 강화하기 위한 제도적 장치는 과학 기반의 분석과 사회 기반의 참여가 결합된 통합적 계획모형으로 나아가야 할 것이다. 이에 본 연구에서는 기존 연구 및 제도가 정량지표와 통계자료에 기반하여 자연재해 등의 취약지역을 도출해 온 방식을 넘어, 주민이 체감하는 위험성까지 반영할 수 있는 새로운 구역 설정방식을 제안하고자 한다. 특히 기존 접근에서 상대적으로 제한적으로 다루어졌던 지역의 적응능력과 주민인식 요소를 핵심 분석축으로 삼아, 노출·민감도 중심의 평가가 놓칠 수 있는 지역 특성과 여건을 보다 정밀하게 반영한 구역 설정을 목표로 한다(그림 2-14 참조).

	도시 기후변화 재해취약성 분석 정량적 지표 위주	기후위기 취약계층 실태조사 통계자료 중심	기후탄력성 개선구역 연구 주민인식 고려
노출	집중 분석 물리적 위험·위해 정량 지표	집중 분석 취약계층별 노출 수준 조사	집중 분석 주민인식 기반 노출 분석
민감도	부분적 고려 인구·사회적 특성 통계	집중 분석 취약계층별 민감도 세부분석	집중 분석 지역·계층별 민감도 심층분석
적응능력	고려 미흡 인프라 중심 제한적 지표	부분적 고려 경제적 역량 중심 접근	집중 분석 주민 인식 분석 및 참여적GIS
주민인식	고려 없음 기술적 접근에 국한	부분적 고려 계층별 형평성만 고려	핵심 요소 공간환경계획 연계 가능

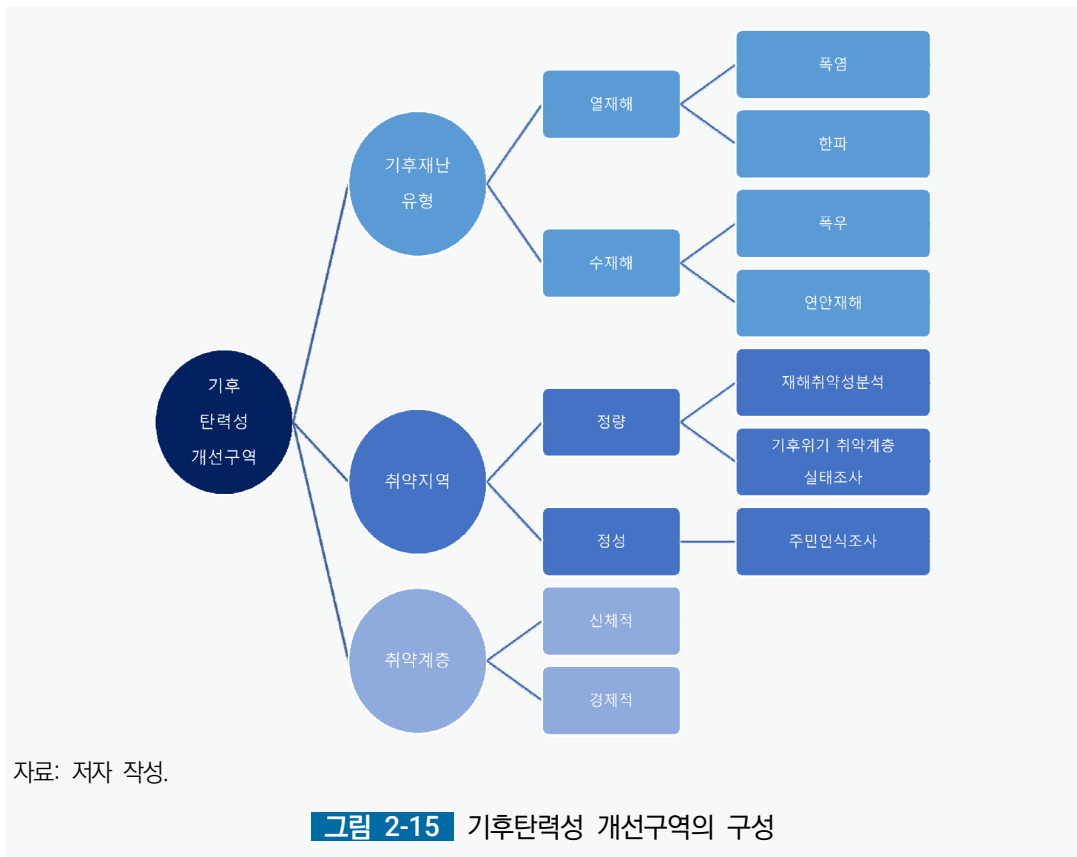
자료: 저자 작성.

그림 2-14 선행연구와의 차별성

한편, 본 연구에서 사용하는 ‘기후탄력성 개선구역’의 개념은 사·도 환경지침에서 제시한 회복탄력성 개선구역의 정의와 동일한 틀을 따른다.⁴⁶⁾ 즉, ‘기후변화 및 자연재해 취약성이

높고, 취약계층의 비율이 높은 지역을 구역화하여 집중관리구역으로 지정·관리하는 지역'이라는 정의를 기본 전제로 한다. 다만, 해당 정의는 개념적 수준에 머물러 있어 구체적 기준이 명확하지 않다는 한계가 있다. 이에 본 연구에서는 앞서 살펴본 문헌 고찰 및 전문가 자문의견 수렴 등을 거쳐 다음과 같이 기후탄력성 개선구역의 구성과 정의를 구체화하였다(그림 2-15 참조).

- 1) 기후재난 유형의 범위: 기후변화에 따른 열재해(폭염, 한파)와 수재해(폭우, 연안재해)
- 2) 취약지역: 취약성이 높은 지역은 기존과 같이 지표 및 통계자료에 기반한 정량적 분석 결과를 활용하되 주민 인터뷰, 설문을 통해 주민이 체감하는 정성적 취약지역을 함께 반영
- 3) 취약계층: 기후재난에 대한 적응(대응) 능력이 상대적으로 낮은 신체적·경제적 취약계층



2. 지자체 현황 진단

본 절에서는 지자체 도시계획과 환경계획에 기후탄력성 고려 여부를 파악하고자 한다.

송지윤 외(2024) 연구에서 35개 지자체의 도시계획과 환경계획을 검토하여 지자체 통합관리 이행현황을 조사하였다. 35개 지자체 선정기준은 최근(2021년 ~ 2024년 6월) 수립 완료된

46) 환경부(2021b), p.24.

지자체 환경계획 68개를 대상으로 하였다. 그 중 도시·군기본계획 수립 대상이 아니거나 지자체와 통합관리 대상이 아닌 구 단위 지자체 18개를 제외하였다. 또한 도시계획이 공개되지 않거나 계획수립 중인 지자체 12개와 환경계획을 공개하지 않은 지자체 3개를 제외하였다.

여기에서는 ‘국토계획 및 환경계획의 통합관리에 관한 공동훈령(제11조)’에 따라 지자체 차원에서 고려해야 하는 10대 통합관리 사항으로 “7. 기후위기에 대응하는 저탄소 국토 조성”이 도시계획과 환경계획에 반영되어 있는 정도를 파악하였다. 도시계획에서는 기후위기에 대응하는 저탄소 국토 조성을 위한 계획 요소 제시 여부를 조사하였다. 예를 들어, 재난 안정성을 확보한 계획, 기후변화 취약계층과 지역을 고려한 계획, 녹지 또는 그린 인프라 확보계획 등이 포함되어 있는지를 확인하고, 환경계획에서는 기후변화 취약지역, 탄소 다배출 지역 등 기후변화 대응 및 저탄소 국토 조성계획이 공간화되어 포함되어 있는지를 파악하였다.

표 2-3 도시계획 및 환경계획에 기후변화 대응 내용 포함 정도

포함 정도	도시계획			환경계획		
	낮음	보통	높음	낮음	보통	높음
포함 정도 기준	내용 없음	일부 포함	세부내용 포함	내용 없음	내용은 있으나 공간화 되어 있지 않음	내용이 있으며 공간화됨
계획 수	0	11	24	5	19	11

자료: 송지윤 외(2024).

도시계획에는 기후변화에 대응하는 저탄소 국토조성 내용이 일부 포함되어 있거나 세부내용이 포함되어 있었다. 환경계획에는 일부 기후변화에 대응하는 저탄소 국토 조성 내용이 없었고 대부분 기후변화 대응 내용은 있으나 공간화되지 않았다. 그리고 계획의 약 30%에만 기후변화 대응 내용이 있으며 공간화되었다.

조사된 지자체 중 도시계획과 환경계획의 양 계획에서 기후변화 대응 포함 정도가 높은 지자체는 광역지자체 단위에서는 전라북도와 충청남도이며, 기초지자체 단위에서는 경상북도 청도군, 충청남도 논산시, 당진시, 서산시, 천안시였다. 충청남도는 도시계획에 기후변화 대응 세부내용을 포함하였고 환경계획에는 기후변화 대응 세부내용을 포함하면서 공간화하였다. 따라서 양 계획에 기후변화 대응 내용을 높은 수준으로 반영했다고 판단할 수 있다. 35개 계획 검토 지자체 중 충남 지역 관할 지자체가 7개 있었는데 그중에서 양 계획에 기후변화 대응 내용을 높은 수준으로 반영한 지자체는 논산시, 당진시, 서산시, 천안시였다.⁴⁷⁾

47) 송지윤 외(2024) 연구에서 수집한 자료를 분석하여 저자 작성.

표 2-4 충청남도 관할 지자체 환경계획 내 기후대응 관련 계획 비교

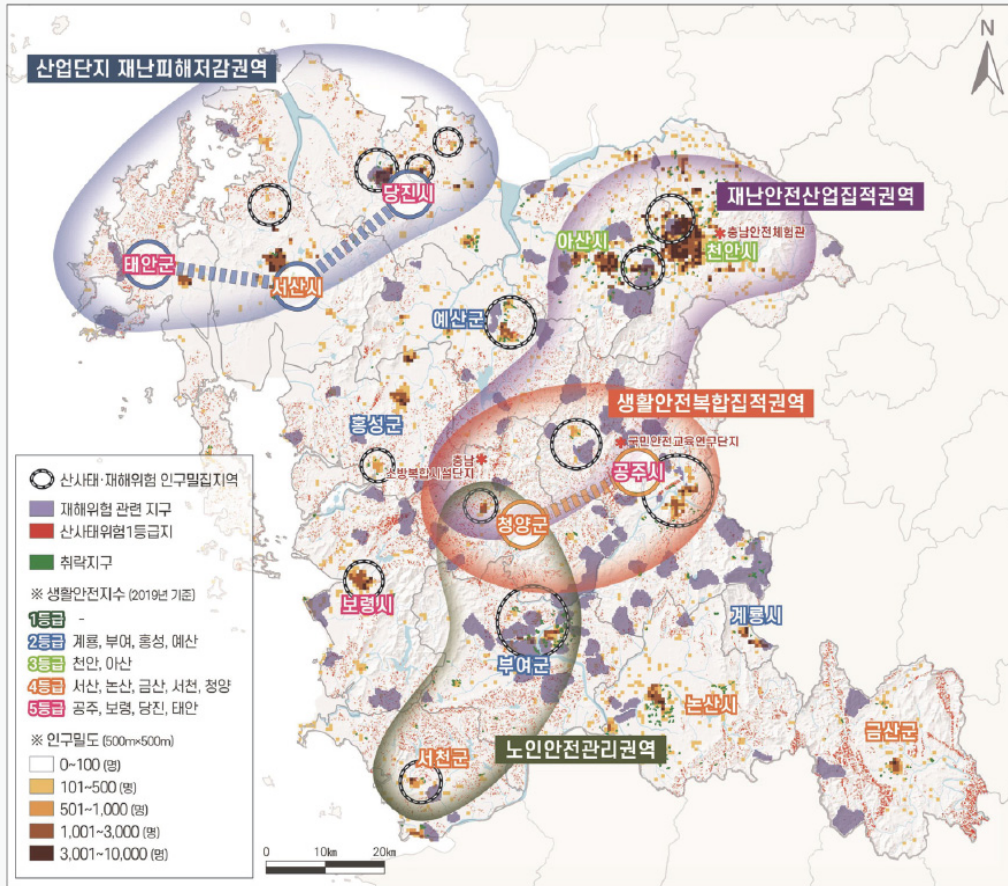
지자체	현황 및 계획의 공간화	취약지역 대상	취약계층 대상
논산시	<ul style="list-style-type: none"> • 폭염, 한파 등 현황 공간화 	<ul style="list-style-type: none"> • 재해위험지구 개선사업 • 재해고위험지역에 대한 재난대응 조기경보 시스템 설치 	<ul style="list-style-type: none"> • 기후변화 취약계층 맞춤 건강돌봄 서비스 제공 • 야외 근무자 건강보호 대책추진 • 한파대비 야외 근로자 지원
당진시	<ul style="list-style-type: none"> • 폭염, 한파 등 현황 공간화 • 기후대응계획의 공간화 	<ul style="list-style-type: none"> • 자연재해위험 개선지구 정비사업 추진 • 우수저류시설 설치사업 	<ul style="list-style-type: none"> • 기후변화 취약계층 대상 건강관리 강화 • 노인 복지시설 저녹스 보일러 교체, 단열 강화 • 기후 취약계층 폭염대처 체계 개편
서산시	<ul style="list-style-type: none"> • 기후변화 취약성 읍면동별 결과 공간화 • 폭염대응시설분포특성 공간화 	<ul style="list-style-type: none"> • 쉼터 및 그늘막 운영 개선 • 야외시설 이용 시민 한파 보호 확대 • 건물 옥상 및 벽면 녹화 사업 추진 	<ul style="list-style-type: none"> • 한랭, 온열질환자 모니터링 및 정보공유체계 구축 • 기후변화 취약계층 발굴 및 냉난방용품 지원 • 기후변화로 인한 재해 피해지원
천안시	<ul style="list-style-type: none"> • 읍면동별 평균기온 분포도, 연강수량 분포도, 폭염-열대야일수 분포도, 서리-결빙일수 분포도, 강수강도, 호우일수 분포도 • 재해취약지역분석 	<ul style="list-style-type: none"> • 재해위험지역 조기 경보 시스템 구축 • 우수 저류시설 설치사업 • 자연재해위험 개선지구 정비사업 	<ul style="list-style-type: none"> • 기후변화 취약계층 대상 건강관리 강화 • 폭염대비 시민 건강 보호 • 외부 근로자 건강 피해 예방

자료: 저자 작성.

본 연구에서는 광역지자체와 기초지자체 단위에서 도시계획과 환경계획에 기후변화 대응 내용의 포함 정도가 높으면서 재해에 취약한 정도가 높은 충청남도를 대상지로 선정하였다. ‘제4차 충청남도 종합계획(2021-2040)’은 전략별 추진계획에 제2장 ‘지속가능한 청정환경 및 자원관리’의 세부 내용으로 ‘기후위기사대, 지속가능한 미래를 여는 에너지전환’ 내용이 있으며, 제3장 ‘총체적 지역사회 재난관리 여건 조성’의 세부 내용으로 ‘총체적 지역사회 재난관리 여건 조성’ 내용을 포함하고 있다.

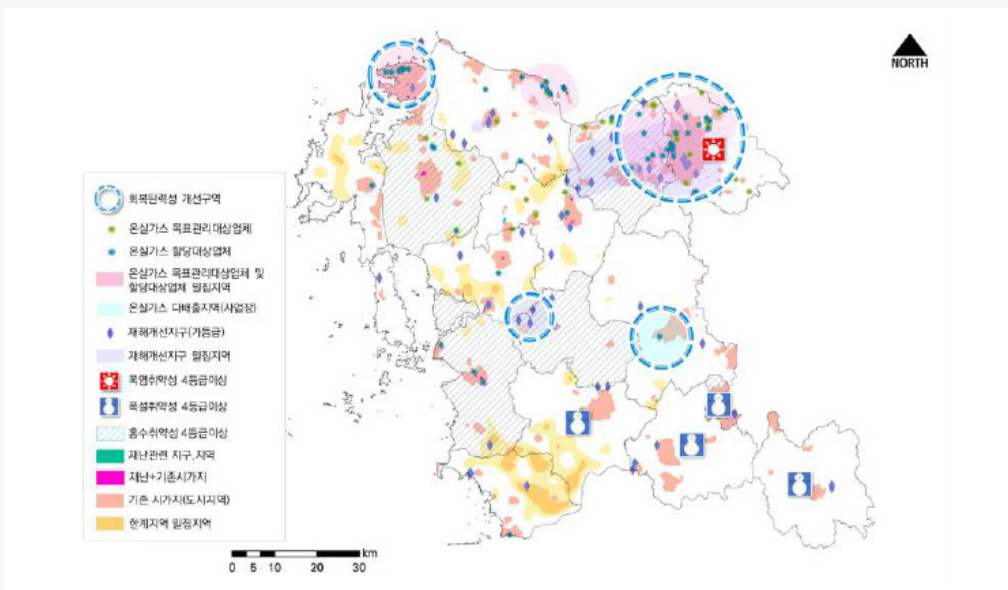
제2장에서는 충남 서해안 지역 석탄화력발전소들이 입지하고 있고 현재 단계적 폐쇄 계획이 마련되는 가운데, 충남 서해안권 에너지전환 선도지역 전환, 지역 권한-책임이 강화된 기후 위기 대응체계 구축, 기후위기 극복을 위한 전략 개발 등을 계획의 목표로 삼고 있다.

제3장에서는 안전하고 회복력 높은 지역사회 조성, 대형 복합재난 강화와 위험 특성을 고려한 지역 맞춤형 재난관리체계 구축, 예측적 재난관리를 위한 재난안전 기술개발과 산업화 토대 형성을 기본방향으로 설정하였다. 특히 권역별 재난안전에 대응하고자 산업단지 재난피해 저감권역, 재난안전산업집적권역, 생활안전복합집적권역, 노인안전관리권역으로 특화하고 충남 북부-서해안권에 집중된 산업시설에 대한 사회 재난 위험도 평가와 주민 피해저감대책을 마련하였다.



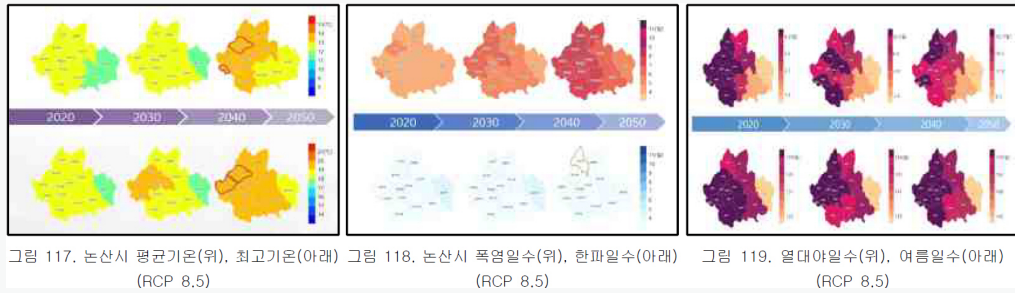
자료: 충청남도(2021), p.273.

그림 2-16 충청남도 종합계획 내 재난안전 대응을 위한 권역별 공간발전구상



자료: 충청남도(2024), p.307.

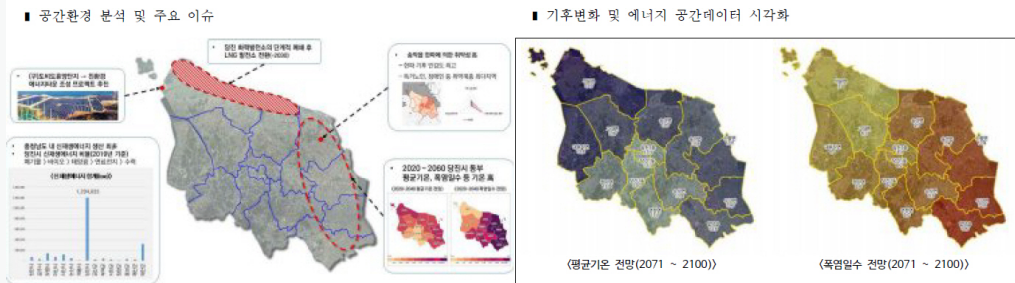
그림 2-17 충청남도 환경계획 내 회복탄력성 공간환경전략도



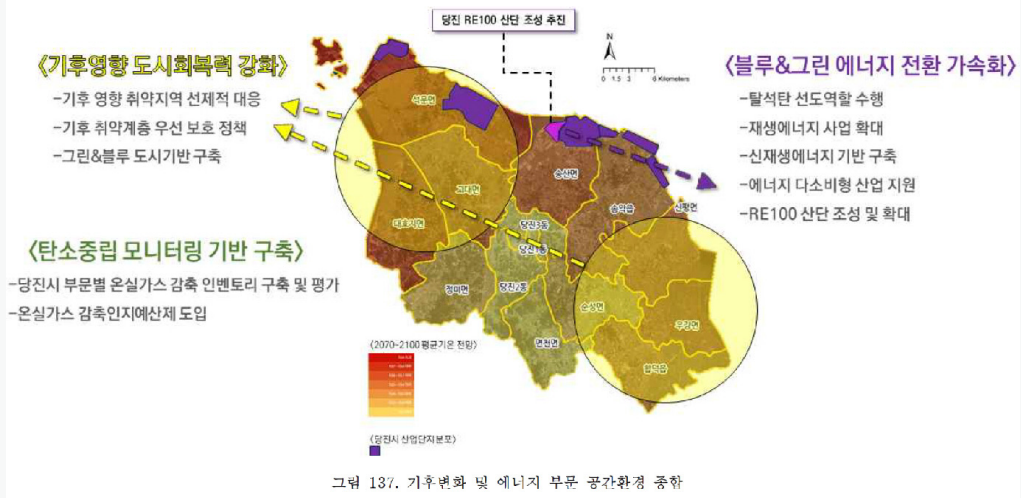
자료: 논산시(2021), p.450.

그림 2-18 논산시 환경계획 내 기후변화 대응 관련 공간정보

3.7 기후변화 및 에너지

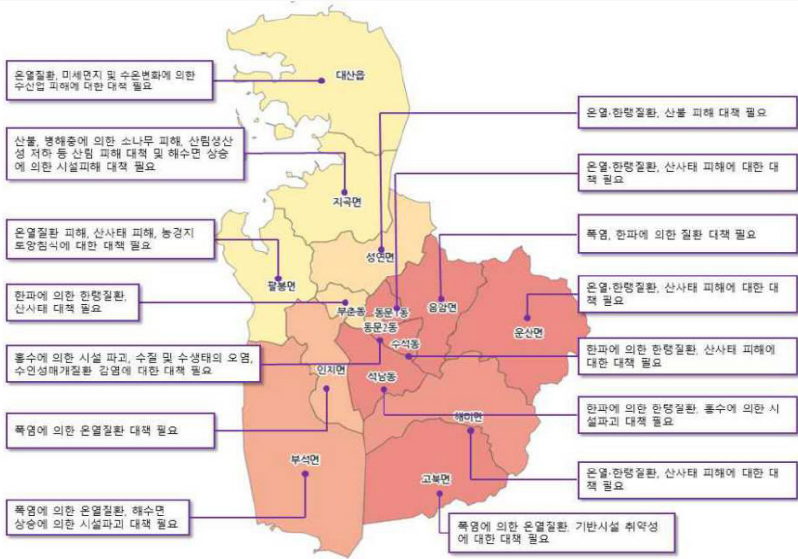


■ (종합분석) 기후영향 도시회복력 강화, 블루&그린 에너지 전환 가속화, 탄소중립 모니터링 기반 구축



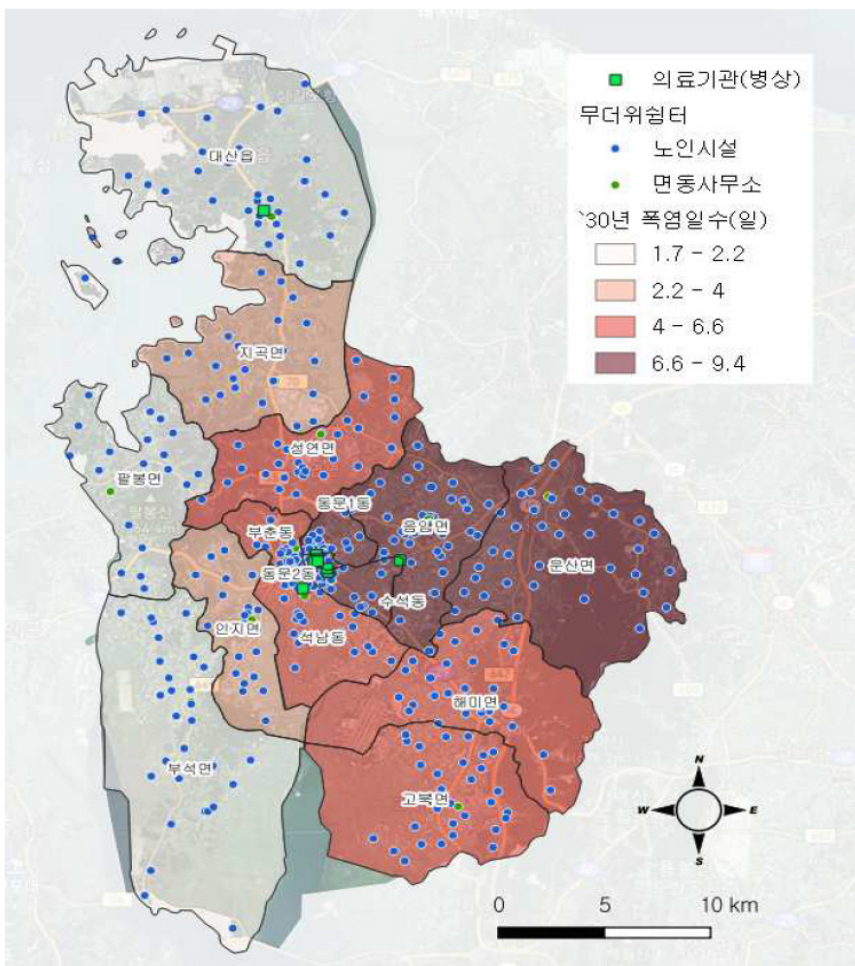
자료: 당진시(2021), pp.381-382.

그림 2-19 당진시 환경계획 내 기후변화 대응 관련 공간정보



※ 자료 : 제2차 서산시 기후변화적응대책 세부시행계획(2021~2025)

[그림 7.8-5] 서산시 읍면동별 취약성평가 결과



[그림 7.8-12] 서산시 장래 폭염일수 대비 폭염 대응시설 분포

자료: 서산시(2021), p.481, p.491.

그림 2-20 서산시 환경계획 내 기후변화 대응 관련 공간정보

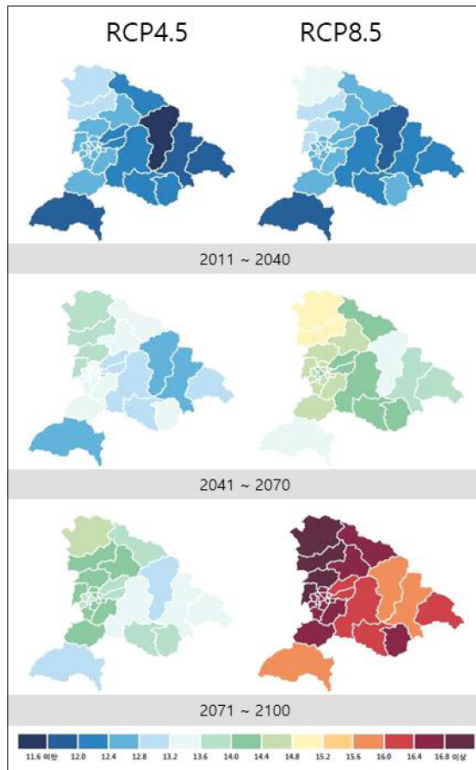


그림 152. 천안시 읍·면·동별 평균기온 분포도

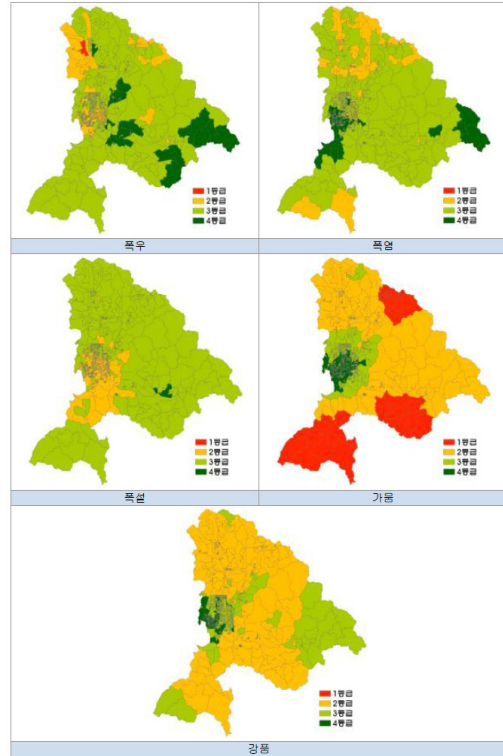


그림 159. 천안시 재해취약성 분석 결과

(자료 : 천안시 도시기후변화에 따른 재해취약성 분석 보고서)

자료: 천안시(2021), p.582, p.590.

그림 2-21 천안시 환경계획 내 기후변화 대응 관련 공간정보

‘제5차 충청남도 환경계획(2022-2040)’에서 제시한 부문별 3대 전략은 ‘자연공존 충남’, ‘환경안전 충남’, ‘탄소중립 선도 충남’이다. 이 중 기후변화 대응과 관련한 내용은 ‘환경안전 충남’의 전략별 추진방안으로 ‘기후위기에 강한 지역맞춤형 통합물관리 실현’이 있고, ‘탄소중립 선도 충남’의 전략으로 ‘기후위기시대, 탈탄소 사회로의 전환과 지역사회 회복력 증진’이 있어 탄소중립 및 기후위기적응을 위한 전략 및 실천계획을 수립하고 있다.

이처럼 도시계획 및 환경계획을 수립한 시·군 지자체를 대상으로 공동훈련에 따른 기후위기 대응 저탄소 국토 조성 관련 계획 요소 반영 정도를 분석한 결과, 계획에서 일부 기후위기 대응 관련 내용을 포함하고 있더라도 주요 전략을 공간적으로 구체화하여 관련 사업과 연계한 사례는 제한적이었다. 이에 관련 기후탄력성 개선 관련 계획 수립 시 취약지역 분석과 공간 계획을 연계한 구체적 실행전략이 요구됨을 시사점으로 도출하였다.

제 3 장

기후탄력성 개선 공간계획 요소 도출 및 지역 여건 분석

1. 기후탄력성 개선 공간계획 요소
2. 지역 여건 및 주민 인식 분석

1. 기후탄력성 개선 공간계획 요소

가. 지자체 환경계획상의 기후탄력성 개선구역

1) 환경계획 수립지침상의 기후탄력성 개선구역

‘시·도 환경계획 수립지침’에 따르면 제8절 ‘환경정의를 고려한 사회·경제 통합전략’ 부문에서 관리방안 및 지표설정을 위한 수단으로 국가환경종합계획에 근거하여 ‘회복탄력성 개선구역’을 설정하고, 관리방안을 제시하도록 하고 있다. 해당 지침에서는 ‘회복탄력성 개선구역’을 ‘기후변화 및 자연재해 취약성이 높으면서 취약계층 비율이 높은 지역을 구역화하여 집중관리 구역’으로 정의하고 관리하는 방안을 제시하고 있다.⁴⁸⁾

또한 회복탄력성 관련 공간정보 수집을 위한 조사 내용을 별도로 제시하고, 수집 및 활용이 가능한 자료에 한하여 계획 수립 시 공간화 기반 자료로 활용하도록 권고하고 있다.

특히 『제5차 국가환경종합계획(2020-2040)』에서는 도시방재 및 자연재난 부문 계획 요소로 ‘기후탄력도시’ 조성을 2030년까지 10개소, 2040년까지 30개소를 목표로 하는 주요 지표로 명시하고 있다.⁴⁹⁾ 이에 따라 기후탄력성 개선구역 지정을 위한 구체적인 방안을 마련할 필요가 있다.

48) 환경부(2021b), p.24.

49) 관계부처합동(2020b), p.32.

‘시·군·구 환경계획 수립지침’에서는 ‘회복탄력성’ 부분의 기초조사 항목을 자연재해, 도시방재, 기후변화, 에너지, 기반시설 등으로 규정하고,⁵⁰⁾ ‘기후변화 및 에너지’ 부문에서 실행방안으로 ‘기후변화 적응 및 취약성 개선’ 방안을 마련하고 중점관리지역 등 회복탄력성 확보방안을 제시할 수 있도록 명시하고 있다.⁵¹⁾

2) 기후탄력성 개선구역 설정을 위한 근거법

기후위기 및 재난 대응을 위한 공간계획 요소들은 다양한 법률에 근거하여 계획 수립, 지역 지정, 사업 시행 및 재정지원의 법적 기반을 근거하고 있다. 기후탄력성 개선구역 설정은 「국토의 계획 및 이용에 관한 법률」(이하, 국토계획법), 「자연재해대책법」, 「환경정책기본법」 등을 법적 근거로 폭염 및 폭우 대응 기반시설을 공간계획요소로서 도시계획에 반영할 수 있다.

「국토계획법」 제20조 및 제27조에서는 도시·군기본계획과 도시·군관리계획 수립 시 재해 취약성 분석을 의무화하고 있으며, 이는 기후재난에 취약한 지역의 개선을 위한 법적 근거가 될 수 있다.

특히 같은 법 제37조에는 ‘방재지구’로 지정된 지역에 대한 ‘재해저감대책’을 도시·군관리 계획에 의무적으로 포함하도록 규정하고 있다. 이에 따라 복개하천 복원, 저류기능을 포함한 인공수로, 인공습지, 빗물정원 설치, 하천·호수 심층수를 활용한 도시냉방 시스템, 인공 분수·폭포 조성 등의 시설물을 재해예방형 공간계획 요소로 적용할 수 있다. 이러한 시설들은 폭염 및 폭우 대응 외에도 물순환 및 도시경관 개선 등 다기능적 측면에서 기여한다.

「환경정책기본법」⁵²⁾은 기후탄력성 개선을 위한 공간환경계획의 법적 근거가 된다. 같은 법 제18조 및 제19조에는 광역 및 기초단위의 환경계획 수립을 의무화하고, 환경계획 수립지침과 함께 기후탄력성 개선구역설정을 권고하고 있다. 특히 환경정의, 취약계층 보호, 기후위기 대응 등의 정책 방향을 공간화하여 공간환경계획에 포함하도록 하여 지방자치단체 차원에서의 기후적응력을 강화하도록 하고 있다.

「탄소중립기본법」⁵³⁾은 기후위기 대응을 위한 온실가스 감축 및 기후위기 적응대책 강화를 위한 법적 근거로써 보다 구체적인 제도적 방안을 제시한다. 같은 법 제2조에는 ‘기후위기 적응’, ‘기후정의’, ‘정의로운 전환’ 등 해당 법령 내에서 추구하는 정책이 정의되어 있으며, 제3조에는 기본원칙으로 명시되어 있다. 제38조에서는 ‘기후위기적응대책’ 및 ‘적응대책세부

50) 환경부(2021a), p.9.

51) 환경부(2021a), p.47.

52) 국가법령정보센터, “환경정책기본법”.

53) 국가법령정보센터, “기후위기 대응을 위한 탄소중립·녹색성장 기본법”.

시행계획'을 수립하도록 하고, 제48조에서는 '정의로운 전환 특별지구' 지정 및 특구로 지정된 지역 내의 지원대책을 수립, 시행하도록 하고 있다. 이는 기후탄력성 개선구역의 설정과 운영에 있어 통합적인 연계관리가 필요한 부문으로 평가된다.

「토지이용규제 기본법」 제8조에는 지역·지구 등의 지정과 행위제한 내용이 규정되어 있다. 이는 기후탄력성 개선구역의 지정과 공간화를 위한 법적 근거로 해석할 수 있으며, 위험도가 높은 지역에 대한 기후대응 우선구역 등 공간 관리방안이 적용될 수 있다.

「자연재해대책법」⁵⁴⁾에는 홍수, 태풍 등 자연현상에 의한 재난의 예방 및 복구에 관한 사항이 규정되어 있다. 같은 법 제12조~제15조에는 '자연재해위험개선지구'의 지정 및 정비계획 수립 절차와 기준이 규정되어 있고, '시·군 시행계획' 수립을 통해 구체화한다. 이는 기후탄력성 개선구역에 포함할 수 있는 대응 시설의 설치 및 운영에 있어, 관계법령으로 검토할 필요가 있다.

「재해위험 개선사업 및 이주대책에 관한 특별법」(이하, 재해이주대책법)⁵⁵⁾에는 재해지역의 예방과 복구를 위한 재해방지대책에 관한 사항이 규정되어 있다. '재해위험 개선 사업지구'의 지정, 사업 시행 및 이를 위한 조치, 지원도 규정되어 있다.

각 법률의 시행령 및 시행규칙에는 지구 지정 대상 범위, 사업계획 승인 등 절차 등이 규정되어 있고, 실무 집행에 필요한 행정절차가 명시되어 있다.

이상의 법적 근거들은 기후탄력성 개선구역 설정 및 공간계획 요소의 적용에 있어 법적 근거로 활용할 수 있다.

관련 근거법과 함께 관련 지침들은 기후탄력성 개선구역 설정에 실무적인 기준과 절차를 제시한다. '도시·군기본계획 수립지침'에는 기후변화 대응 및 친환경적 계획 수립의 작성 원칙이 명시되어 있다. 특히 도시·군기본계획 수립 시 기후변화 대응 및 환경 보전·관리에 관한 내용과 함께 기후변화에 따른 재해취약성 분석 결과를 부문별 계획에 반영하고, 재해 취약성 저감 및 회복력 증진 방안을 의무적으로 제시하도록 하고 있다.⁵⁶⁾ 이는 도시공간구조에서 기후위험 요인을 고려하고, 폭염 및 폭우 등 기후재난의 위험 요소 대응방안을 도시·군 기본계획에 수록하여 지역별 기후위험 특성과악과 선제적 대응방안을 확보하기 위함이다.

'도시 기후변화 재해취약성분석 및 활용에 관한 지침'⁵⁷⁾은 '재해취약성분석'의 대상범위,

54) 국가법령정보센터, "자연재해대책법".

55) 국가법령정보센터, "재해위험 개선사업 및 이주대책에 관한 특별법".

56) 국가법령정보센터, "도시·군기본계획수립지침", 제3장 2절 3조.

57) 국가법령정보센터, "도시 기후변화 재해취약성분석 및 활용에 관한 지침".

결과의 활용범위, 재해취약성 분석지표, 일반원칙 등을 다루고 있다. 도시·군기본계획 및 관리계획에 재해취약성 분석 결과를 의무적으로 반영하도록 하는 규정을 뒷받침하여 재해취약성 분석 결과의 활용 범위를 명시한다. 특히, 시·군의 재해취약지역을 사전에 판단하여 ‘재해예방형 도시계획’ 수립의 기초자료로 활용하도록 하고 있다.⁵⁸⁾ 이는 도시·군기본계획 및 관리계획의 실효성과 신뢰성을 강화하는 정책수단이자 향후 ‘기후탄력성 개선지구’ 설정을 뒷받침할 수 있는 객관적 근거로 활용할 수 있다.

‘자연재해위험개선지구 관리지침’⁵⁹⁾에서는 ‘자연재해위험개선지구’ 지정, 해제, 정비계획 수립, 사업계획 수립에 관한 사항을 담고 있다. 행정안전부에서 제정한 해당지침은 「자연재해대책법」 제12조에 따라 지정된 지구를 대상으로 하며 노후된 위험방재시설을 포함한 풍수해 등 자연현상으로 재해가 발생하였거나 발생할 우려가 있는 지역에 대한 정비계획을 포함한다.⁶⁰⁾ 구체적으로는 ‘자연재해위험개선지구’의 유형별 지정기준 및 등급분류, 정비계획 수립 및 변경에 대한 기준 및 검토사항, 정비계획수립을 위한 타당성 평가, 국고보조금 지원 및 관리 등 정비사업 시행, 자연재해위험개선지구 비용편익 분석, 비상대처계획 수립에 관한 내용을 담고 있다. 특히 재해위험이 높은 지역을 등급화하여 지구별 집중관리를 가능하게 한다. 이는 ‘기후탄력성 개선구역’과 같이 특정 위험지역을 지정·관리하는 제도와 직접적으로 연계하여 적용할 수 있으며 지역특성을 반영한 관리방안의 근거가 된다.

‘시·도 환경계획 수립지침’과 ‘시·군·구 환경계획 수립지침’에서는 환경정의 관점에서 중요한 가이드라인을 제시한다. 국가환경종합계획에서 제시하는 ‘회복탄력성 개선구역’이 있을 경우, 시·도 환경계획의 회복탄력성 부분에서는 이를 개선하기 위한 전략을 적극적으로 반영하도록 하고 있다.⁶¹⁾ 환경정의를 고려한 사회·경제 통합전략 부문에서는 국가환경종합계획에 근거하여 ‘회복탄력성 개선구역’의 관리방안을 모색하여 시·도 단위로 현황을 분석해 구역을 추가로 설정하도록 권고하고 있다.⁶²⁾ 환경정의 관점에서의 계획내용은 시·군·구 차원에서도 동일하게 적용되며, 취약(민감)계층, 환경매체, 대응력 간의 상호관계를 토대로 공간화하고, 보전지역, 취약지역, 우려지역 지정 등으로 공간환경계획을 수립하도록 제시하고 있다.⁶³⁾ ‘시·도 환경계획 수립지침’과 ‘시·군·구 환경계획 수립지침’은 앞에서 검토한 관련지침에 비해 강제성이 떨어지며 지역별로 우선순위에 따라 계획내용을 결정하도록 하고 있다. 다만 해당 지침은 기후변화 대응 정책의 복합적인 특성과 사회적인 형평성을 강조하고 있다고 볼 수 있다.

58) 국가법령정보센터, “도시 기후변화 재해취약성분석 및 활용에 관한 지침”, 제1장 3절 3조.

59) 국가법령정보센터, “자연재해위험개선지구 관리지침”.

60) 국가법령정보센터, “자연재해위험개선지구 관리지침”, 제2장 2절.

61) 환경부(2021b), p.20.

62) 환경부(2021b), p.24.

63) 환경부(2021a), p.48.

국가 차원에서 기후변화에 대응한 도시공간계획과 회복력 강화를 위한 종합계획을 수립하고, 정책적 대책을 마련하고 있다. 이는 기후탄력성 개선구역의 설정과 운영에 대한 국가적 차원의 정당성과 방향성을 제공하며, 지방자치단체가 실천가능한 구체적 실행 방안을 마련하도록 유도하고 있다.

『제5차 국가환경종합계획(2020-2040)』 환경부문 최상위 종합계획으로 국가환경정책 방향과 공간화 전략을 제시한다. 미래환경 회복력 확보전략 부문에서 권역별(총 6개 권역)로 유해 오염물질 배출지역, 한계취락, 기후변화취약지역, 재난취약지역의 현황을 중첩하여 ‘기후탄력성 개선구역’을 설정하고 있으며, 탄소중립 및 재해대응형 공간전략을 위한 중점 추진방안으로 명시하고 있다.⁶⁴⁾ 이는 국가계획 수준에서 재난취약성과 기후위험에 대응한 공간구획을 제시한 것으로서 환경계획 공간화 사례를 보여주는 동시에 지방자치단체의 환경계획 수립 시 동일하게 적용해 환경계획 전략도를 반영하도록 하고 있다. 이는 공간위계별로 지속적인 정책의 일관성을 담보하는 중요한 수단이다.

『제3차 국가 기후변화 적응대책(2021-2025)』은 국민평가단을 통한 점검·평가를 거쳐 실행 중심적인 기후적응 과제를 제시한다. 본 대책은 기후위험 적응력 제고, 감시·예측 및 평가 강화, 적응 주류화 실현이라는 3대 정책 추진 방향을 중심으로 체계적인 기후적응 전략을 수립하고 있다.⁶⁵⁾ 특히 홍수, 가뭄, 폭염, 산불, 산사태 등 복합기후재난에 대한 종합적 대응 방안을 포함한다. 이는 기후재해의 복합성과 연쇄성을 고려하고, 통합적 대응체계의 필요성을 반영한 것으로 ① 지역단위의 기후탄력성 제고, ② 취약계층 보호, ③ 시민참여 활성화, ④ 신기후체제 대응을 핵심전략으로 하고 있다. 이는 전략적 차원에서 지방자치단체별 기후탄력성 개선사업을 유도하는 근거로 활용될 수 있으며 중앙정부와 지방정부 간의 정책 연계성을 강화하는 중요한 역할을 한다.

64) 관계부처합동(2020b), p.134.

65) 관계부처합동(2020a), p.186.

표 3-1 기후탄력성 개선을 위한 공간계획 관련 법령, 지침, 계획

구분	법적 근거	관련 조항	주요 내용
법령	국토계획법	제20조 제27조 제37조	<ul style="list-style-type: none"> 도시·군기본계획 수립을 위한 공청회 및 기초조사: '토지적성평가', '재해취약성분석' 포함 도시·군관리계획의 입안을 위한 기초조사 등: 기초조사, 환경성 검토, 토지적성평가 또는 재해취약성 분석 용도지구의 지정: 방재지구 지정 시 재해저감대책을 도시·군관리계획에 포함하도록 명시
	시행령	-	<ul style="list-style-type: none"> 시행령 일부개정안에서는 도시·군기본계획에 “기후변화 대응 및 에너지 절약을 위한 공간구조”를 포함하도록 명문화 개발행위허가 기준 강화(제46조·제57조 개정안): 재해예방형 하수처리·감소시설 설치 시 용적률 등 인센티브 확대, 재해취약지역 개발 시 도시계획위원회 심의 의무화 지구단위계획 유연화: 지구단위계획 유형을 목적·기능 중심으로 혁신, 기후재난 대응시설 인센티브 확장
	환경정책기본법	제18조 제19조	<ul style="list-style-type: none"> 시·도 및 시·군·구 환경계획 수립
	탄소중립기본법	제2조 제3조 제38조 제48조	<ul style="list-style-type: none"> “탄소중립 사회로 이행과정에서 발생하는 부담을 사회적으로 분담하고 취약계층의 피해를 최소화하는 정의로운 전환”으로 정의하고 이를 실현하는 기본원칙을 명시 기후위기 취약계층 및 지역 등의 재해 예방에 관한 사항 '정의로운 전환 특별지구'의 지정, 전환센터의 설립 등
	토지이용규제 기본법	제8조	<ul style="list-style-type: none"> 지역·지구 등의 지정 등
	자연재해대책법	제12조	<ul style="list-style-type: none"> 자연재해위험개선지구의 지정 및 정비계획 수립 등에 대한 세부운영 기준
	재해이주대책법	-	<ul style="list-style-type: none"> 재해위험지역에 대한 토지매수, 주민이주, 방재시설 설치 지원 도시·군관리계획 변경 시 공공목적(재해저감)을 위한 용도지역 변경 및 개발제한 가능
시행령	-	<ul style="list-style-type: none"> 지정 대상 범위, 사업계획 승인, 시행계획 승인 등 절차 규정 	
시행규칙	-	<ul style="list-style-type: none"> 지정신청 서식(별지 제1호), 시행계획 승인 신청서, 간이공작물 기준, 준공검사 규정 등 	
지침	도시·군기본계획 수립지침 ¹⁾	2-2-2 3-2-3	<ul style="list-style-type: none"> 기후변화 대응 및 환경보전과 관리 기후변화 대응 및 친환경적 계획 수립: 재해위험 파악 및 계획 반영, 재해취약성 저감 및 회복력 증진 방안
	도시 기후변화 재해취약성분석 및 활용에 관한 지침 (국토교통부훈령) ¹⁾	-	<ul style="list-style-type: none"> 기후재난취약성 분석을 통해 도시·군기본계획 및 도시·군관리계획 수립 시 활용 도시공간 위계에 따라 기초조사 자료로 재해예방형 도시계획 및 기후탄력성 개선구역 설정에 반영
	자연재해위험개선지구 관리지침 (행정안전부고시) ²⁾	-	<ul style="list-style-type: none"> 자연재해위험개선지구 관리의 절차 범위·책임 등 기준 명시
	시·도 및 시·군·구 환경계획 수립지침 ³⁾	-	<ul style="list-style-type: none"> 환경정의(절차적·분배적·교정적 정의)에 근거하여 취약계층 우선 고려 및 공간구획 제시

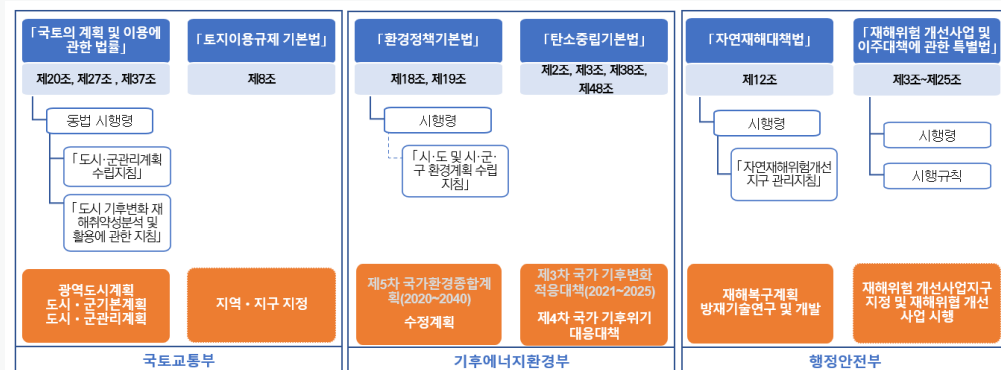
표 3-1의 계속

구분	법적 근거	관련 조항	주요 내용
중앙 정부 차원 의 법정 계획	제5차 국가환경종합계획 (2020-2040) ³⁾	-	<ul style="list-style-type: none"> · '기후탄력성 개선구역'을 탄소중립 및 재해대응형 공간전략의 핵심 요소로 명시
	제3차 국가 기후변화 적응대책 (2021-2025) ⁴⁾	-	<ul style="list-style-type: none"> · '기후위험 적응력 제고', '감사·예측 및 평가 강화', '적응 주류화 실현'의 3대 정책 추진 · 홍수·가뭄·폭염·산불·산사태 대응 포함(전략적 지자체 사업 유도 근거)

주: 1) 「국토계획법」, 2) 「자연재해대책법」, 3) 「환경정책기본법」, 4) 「저탄소 녹색성장 기본법」(현행 폐지).
자료: 저자 작성.

이러한 국가 차원의 법정계획들은 기후탄력성 개선구역의 설정 및 운영이 단순한 지역계획 차원에서의 과업일 뿐만 아니라 국가의 기후대응을 위한 핵심 구성요소로서 제도적 구체성을 갖춰야 함을 시사한다. 기후위기 대응의 효과성과 지속성을 위한 정책의 구체화, 특히 '기후탄력성 개선구역'의 구체적인 공간계획은 국가정책과 지역정책을 연계하는 핵심 수단이자 실효성을 강화할 수 있는 장치로 자리매김할 수 있다.

앞서 살펴본 기후탄력성 개선 공간계획 관련 법령, 지침, 계획의 법적 근거(조항) 및 주요 내용과 소관 부처별 체계도를 <표 3-1> 및 <그림 3-1>에 정리하였다.



자료: 저자 작성.

그림 3-1 기후탄력성 개선 공간계획 관련 법령 및 지침, 계획 체계도

한편 『제3차 국가 기후변화 적응대책(2021-2025)』과 함께 기후적응 관련 법적 기반을 견고히 하는 적응법 강화 및 개선 방안 논의도 이루어지고 있다.⁶⁶⁾ 최근 기후재난의 빈도 및 강도가 급격히 증가하고 상대적으로 취약계층과 취약지역에 피해가 집중됨에 따라 독립적인 적응법 제정과 현실적인 운영방안을 고려하고 있다. 기후에너지환경부의 소관부서인 기후적응과의

66) 홍재우 외(2024), p.13.

고유업무 영역을 정의하고 사업추진에 관한 사항을 최소화한 ‘기후위기 적응법(안)’이 마련되어 입법 추진 중이다.⁶⁷⁾

표 3-2 기후위기 적응법(안)

구분	내용
법안명	기후위기 적응법(안)
추진배경 및 필요성	<ul style="list-style-type: none"> 기후위기 피해 증가, 취약계층·지역 피해 심화, 적응정책 시급성
기후위기 적응법(안) 주요 내용	<ul style="list-style-type: none"> 기후위기 감시 및 예측 체계 구축 국가 및 지방정부의 5년 주기 적응대책 수립·시행 의무화 공공기관의 적응대책 수립 및 이행 실적 제출 기술적·행정적·재정적 지원 근거 마련 적응대책 추진상황 점검 및 공개, 정책 반영
비고	2024년 9월 발의 - 국회에서는 ‘기후위기 적응 및 국민안전 강화에 관한 특별법’이 발의되어 상임위 심사가 진행 중

자료: 저자 작성.

이는 적응수단과 방안을 제시하여 적응역량과 기후위기 취약성을 저감해 회복력을 강화하는 것에 목적을 두고 있다. 무엇보다 기후변화 대응체계의 제도적 기반을 강화하려는 국가적인 노력으로 풀이된다.

기후위기 적응법(안)은 2024년 9월 발의되었으며, 현재 법안 계류 중인 상태이지만, 기후 위기에 대응하고자 하는 국가적 노력을 법적으로 명문화한다는 측면에서 상징성을 갖는다. 동 법안은 크게 적응정보 관리체계 및 기후위험 평가, 적응정보 활용 및 적응시책 추진으로 구성된다.⁶⁸⁾ 기상정보 관리체계와 기후위기적응정보 관리체계의 관계성을 바탕으로 기후위기 감시 및 예측 체계의 구축을 명시하고, 적응 정보의 공개 및 활용, 국가 승인 적응 통계를 바탕으로 한 적응 지표, 적응성과 및 진척도 평가에 관한 사항을 규정한다. 이는 기존의 정책적 권고 수준을 넘어서 법적 의무로 강화한 것이며, 기후변화 대응의 지속성과 일관성을 갖추려는 노력으로 평가된다. 또한 관계부처, 지자체, 공공기관과의 협력 방안을 실태조사에 포함해 이행 체계를 견고히 하고, 산업계의 기후위험 대응을 지원하는 내용을 포함하고 있다. 이에 법안을 활용한 구역 관리·운영 실행력 확보 효과를 기대할 수 있다.

67) 홍제우 외(2024), p.13.

68) 홍제우 외(2024), p.14.

나. 기후탄력성 개선을 위한 공간계획 요소 도출

1) 토지이용

공간계획 부문에서 극한 기후변화의 피해 대응을 위한 새로운 패러다임의 적용이 요구되고 있다. 점차 증가하는 기후재난과 그 피해 규모가 확대되는 시점에서 이에 대한 사전예방적 대응으로 인구 밀집도가 높은 도시를 중심으로 토지이용의 재배치가 필요하다.

표 3-3 토지이용 관련 공간계획 요소

구분	공간계획 요소 세부내용	법적 근거
공간구조 재편	<ul style="list-style-type: none"> - 자연적 유출경로를 고려한 공간배치 - 기본 녹지공간을 활용한 녹지축, 도시텃밭 조성 - 지형, 풍향, 가로망 등을 고려한 바람길 조성 	-
용도배치 및 밀도관리	<ul style="list-style-type: none"> - 폭우·폭염 취약성, 바람길 등을 고려한 용도배치 및 개발밀도 관리 - 재해취약지역 필요에 따른 용도지역(녹지 지역 및 비도시지역) - 재해예방대책 수립을 위한 방재지구 등 지구 및 지역 지정, 쿨스팟(cool spot) 조성 	<ul style="list-style-type: none"> - 「국토계획법」 제37조 용도지구의 지정 - 도시 기후변화 재해취약성 분석 및 활용 지침: 폭염·폭우 등 기후재난 대응 계획 포함
회피 이격 및 보호용도 지역 지정	<ul style="list-style-type: none"> - 재해취약지역의 공동개발 및 재해저감대책 수립 - 폭우취약지역 내 신규개발 억제 및 보전 - 하천변 저지대, 연안변, 급경사지에 (수피)제방 및 완충지대 조성 - 수체계와 연계한 오픈 스페이스 계획 	<ul style="list-style-type: none"> - 「국토계획법」 제20조, 제27조: 도시·군기본계획 및 관리계획 수립 시 재해취약성 분석 포함 - 「자연재해대책법」 제12조, 제13조: 정비계획수립 등 - 「하천법」 제26조: 하천시설의 비상대처계획
토지공동 개발 및 기부채납을 통한 방재시설 확보	<ul style="list-style-type: none"> - 우수유출저감시설 등 방재시설의 기부채납 검토 - 공공 토지매수 - 대체 토지 마련, 소규모 취락지구 이전 검토 등 	<ul style="list-style-type: none"> - 「공유재산 및 물품 관리법」 제7조: 기부채납 - 「재해이주대책법」 제11조: 이주대책계획 - 「공공주택 특별법」 제11조: 재해대책에 따른 공공주택 지정

자료: 국토연구원(2024a, 2024b)을 바탕으로 저자 재구성.

다음 절에서는 선행연구를 중심으로 도시 공간구조의 재편, 용도배치와 밀도관리, 위험지역의 이격관리, 방재시설확보의 네 가지 영역으로 구분하여 공간계획 요소를 정리하였다. 현실적인 공간계획요소와 법적 근거를 제시하여 실제적인 관리방안 도입이 이루어져야 한다.

가) 공간구조 재편

최우선적인 기후재난완화를 위한 기본적인 방안은 자연적 유출경로와 지형적 특성을 고려한 공간배치가 우선되어야 한다. 이는 기존의 성장중심의 개발 위주 공간계획에서 벗어나 자연 환경과의 조화를 추구하는 친환경적 접근방식으로서의 전환을 의미한다.

예를 들어 하천, 계곡, 바람길 등 주어진 자연환경 요소에 따라 도시 구조를 배치하여 자연 재해 가능성을 최소화하고 도시의 회복력을 높일 수 있다. 또한 기존 농지나 녹지공간을 적극 활용한 녹지축 등 녹지 네트워크의 구축, 지형, 고도차, 기존 가로망 등을 고려한 바람길 조성 등이 필요하다. 이러한 공간구조의 재편은 폭염과 폭우에 따른 재해예방 차원을 넘어 물순환 시스템 회복과 도시 열섬현상 완화 효과와도 관련이 있다.



청계천 수변공원

세종시 보행로 옆 나무식재

드레스덴 가로망 녹지축 조성

자료: 국토연구원(2024a), p.12, p.14, p.16을 바탕으로 저자 작성.

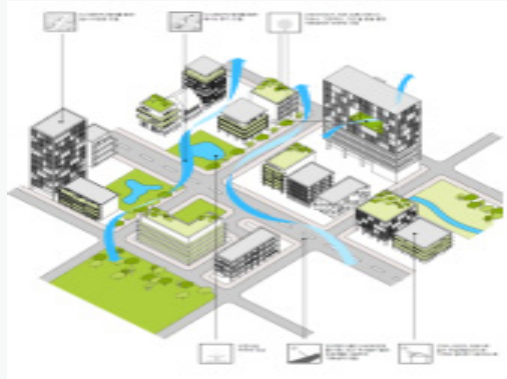
그림 3-2 공간구조 재편 사례 예시

나) 용도배치와 밀도관리

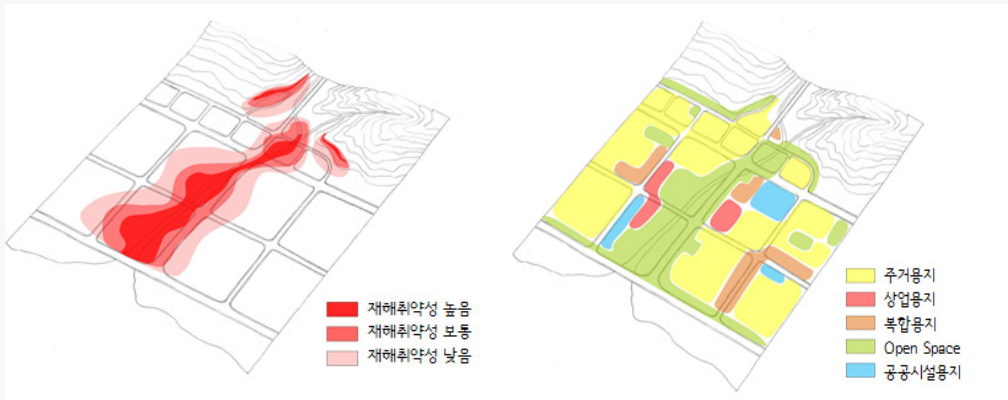
용도지구의 설정 및 밀도관리에 있어 기후재난의 유형별 특성과 지역별 취약성을 고려할 필요가 있으며, 지역 여건을 고려한 용도배치와 밀도관리의 세부내용으로는 다음의 사항을 공간계획에 반영할 수 있다.

〈표 3-3〉에서 제시한 바와 같이 폭우·폭염 취약성과 바람길을 고려한 용도배치 및 개발밀도 관리, 재해취약지역 필요에 따른 용도지역 설정, 재해예방대책 수립을 위한 방재지구 지정, 쿨스팟 등 공공시설 조성이 그것이다. 이는 1차적인 토지이용 규제와 함께 기후변화 시나리오를 적용한 사전예방적 차원의 공간계획요소의 의미를 갖는다. 건폐율과 용적률의 전략적 완화, 폭염 예상지역의 고밀도 개발 완화, 상습 침수지역의 거주제한 및 오픈 스페이스로 활용하는 등 구체화 방안을 도입해야 한다.

용도배치 및 밀도관리와 함께 ‘도시 기후변화 재해취약성 분석 및 활용 지침’에서 명시한 바와 같이 위험요인을 고려한 대책을 도시·군기본계획에 담아야 한다.



폭염 탄력성 개선 도시 설계 예시



폭우취약성 분석을 바탕으로 한 용도배치

자료: 국토연구원(2024a, p.17, 2024b, p.12)을 바탕으로 저자 작성.

그림 3-3 용도배치 및 밀도관리 재편 사례 예시

다) 위험지역 회피이격 및 안전용도지역 확보

재해취약지역을 효율적으로 관리하려면 해당 지역의 공동개발 유도, 재해 저감대책 수립 및 계획적 이전 추진이 공간계획 요소로 제시될 수 있다. 「국토계획법」에서 의무사항으로 규정한 재해 취약성 분석을 바탕으로 「자연재해대책법」 제12조와 제13조에 따르면, ‘자연재해위험개선지구’ 지정과 함께 지정지역에 대한 자연재해위험개선지구 정비계획을 5년마다 수립하도록 되어 있다. 여기에는 제방, 방수로 등 방재시설의 설치 등을 계획 요소로 담고 있다. 또한 「하천법」 제26조에서 하천시설의 붕괴 등 비상상황에 대응한 하천시설의 비상대처 계획 수립을 의무화하고 있다. 이는 지역의 회복탄력성을 강화하는 대책이며 저지대, 급경사지, 연안취약지역, 해안가 등 재해 노출 빈도가 높은 지역에 기반시설의 입지를 배제하고, 지형적으로 안전한 공간으로 이격함으로써 안전성 확보를 유도한다.



하천변 소규모 취락지 이전 전(좌), 후(우)

자료: 국토연구원(2024b), p.16을 바탕으로 저자 작성.

그림 3-4 위험지역 회피전략 및 안전용도지 확보 사례 예시

라) 토지공동개발 및 기부채납을 통한 방재시설 확충

「공유재산 및 물품 관리법」에서 ‘기부채납’을 규정하고 있으며 공간계획 부문에서 도로, 공원, 도서관 등 기반시설이나 공공시설 확충에 활용되고 있다. 대표적인 예로 개발사업자가 아파트 단지 개발 시 공원 시설이나 임대주택을 제공하고, 해당 인센티브로 용적률 완화를 적용받는 사례이다. 방재시스템 강화를 위한 기반시설 확충 시 우수 유출저감시설 등 방재시설에 대한 기부채납을 검토할 수 있다.

재해취약지역의 우수유출저감시설, 저지대 배수체계개선, 방재거점 대체지 마련 등에 공공 토지매수 및 활용방안을 구체적으로 검토할 수 있다. 또한 이행력 확보를 위한 공공토지 매수, 재해취약지역에 위치한 소규모 취락지역의 이전 검토 등도 시행하여 현행 토지이용 계획에 반영할 필요가 있으며 이를 뒷받침하는 종합적인 기후위기 예측 시나리오가 포함되어야 한다.

2) 기반시설

기후탄력성 개선을 위한 공간계획 요소 중 기반시설 부문의 내용을 정리하면 <표 3-4>와 같다. 기반시설의 기능을 고려한 공간배치와 유지관리가 필수이며 기존 도시 인프라의 양적인 확충을 넘어 적정기술을 활용한 질적인 향상과 기능적인 개선이 요구된다. 본 장에서는 수변 공간의 물순환 기반시설, 공원 및 공공공지의 기반시설, 교통기반시설의 설계요소, 공공시설로 구분하여 기후재난 대응을 위한 기반시설을 구분하였다.

표 3-4 기반시설 관련 공간계획 요소

구분	공간계획요소 세부내용	법적 근거
수변공간 (하천, 호수 등)의 물순환 기반시설	<ul style="list-style-type: none"> - 하천복원 및 인공수로설치 - 물재이용을 통한 유지용수 확보 - 하천수 등을 활용한 도시 냉방시스템 - 수변공간 조성(인공분수, 인공폭포 등) 	<ul style="list-style-type: none"> - 「하천법」 제44조: 복원, 친수지구 등의 지정 - 「물재이용법」 제8조, 제9조: 빗물이용시설의 설치 및 관리 - 「물관리기본법」 제18조: 기후변화대응에 따른 물관리취약성 최소화 - 「물환경보전법」 제27조의2: 수생태계 복원계획
공원, 공공공지 활용	<ul style="list-style-type: none"> - 미기후 조절 시설(바람길 등) - 녹지확충(도시숲 등) - 상시저류시설, 일시저류시설 지하저류조 등 침투시설 설치 	<ul style="list-style-type: none"> - 「자연재해대책법」 제3조: 자연재해위험개선지구 - 「공원녹지법」 - 「도시숲법」 제2조: 도시숲, 생활숲, 가로수 등
교통기반시설 (도로, 주차장 등) 설계 요소	<ul style="list-style-type: none"> - 산사태 방지 직하류 도로 및 도로하부 저류시설 설치 - 도로변 생태수로, 횡단배수 및 지하저류조 설치 - 투수성 재료 사용, 주차공간 지표면 저류, 저류시설, 주변 생태수로 설치 - 미스트 분사장치 설치, LID(Low Impact Development) 기법 활용 - 옥외주차장 녹화 등 	<ul style="list-style-type: none"> - 「자연재해대책법」 제16조의5: 방재시설 성능 평가 등 - 「공원녹지법」 제11조: 도시녹화계획 - 「탄소중립기본법」 제61조: 녹색 기술 녹색산업집적지 및 단지 조성 - 환경부 LID 기법설계 가이드라인(2016)
공공시설	<ul style="list-style-type: none"> - 취약계층을 위한 무더위쉼터 설치 	<ul style="list-style-type: none"> - 「탄소중립기본법」 제38조: 취약계층 지역 등의 재해예방 - 무더위쉼터 지정·운영 관리 지침

자료: 국토연구원(2024a, 2024b)을 바탕으로 저자 재구성.

가) 수변공간의 물순환 기반시설 조성 냉난방시설, 인공분수 및 인공폭포 등 수변공간 조성 등을 들 수 있다. 전통적인 치수관리에서 도시기후의 생태적 환경개선 차원에서 적정기술의 도입도 고려해야 한다.

「하천법」 제25조에 따라 10년 단위의 하천기본계획에 기후변화에 따른 하천관리 취약성 대응을 포함하도록 규정하고 있으며, 해당 계획에 같은 법 제44조에 따라 자연친화적 하천 조성을 위한 보전지구 등을 지정할 수 있음을 명시하고 있다. 「물의 재이용 촉진 및 지원에 관한 법률」(이하, 물재이용법)에서는 제8조에서 대규모 점포시설에서 빗물이용시설의 설치·운영에 관한 사항을 의무로 규정하고, 제9조에는 일정규모 이상의 시설물에서는 물사용량의 10% 이상을 재이용하도록 의무화하고 관련 중수도를 설치·운영함을 밝히고 있다. 「물관리기본법」 제18조에서는 기후변화로 인한 물관리 취약성의 최소화와 적극적인 기후변화 대응을 위한 물관리방안 마련 의무를 강조하고 있다. 「물환경보전법」 제27조의2에서는 필요 지역을

대상으로 수생태계 복원계획을 수립할 수 있음을 규정하고 있다.

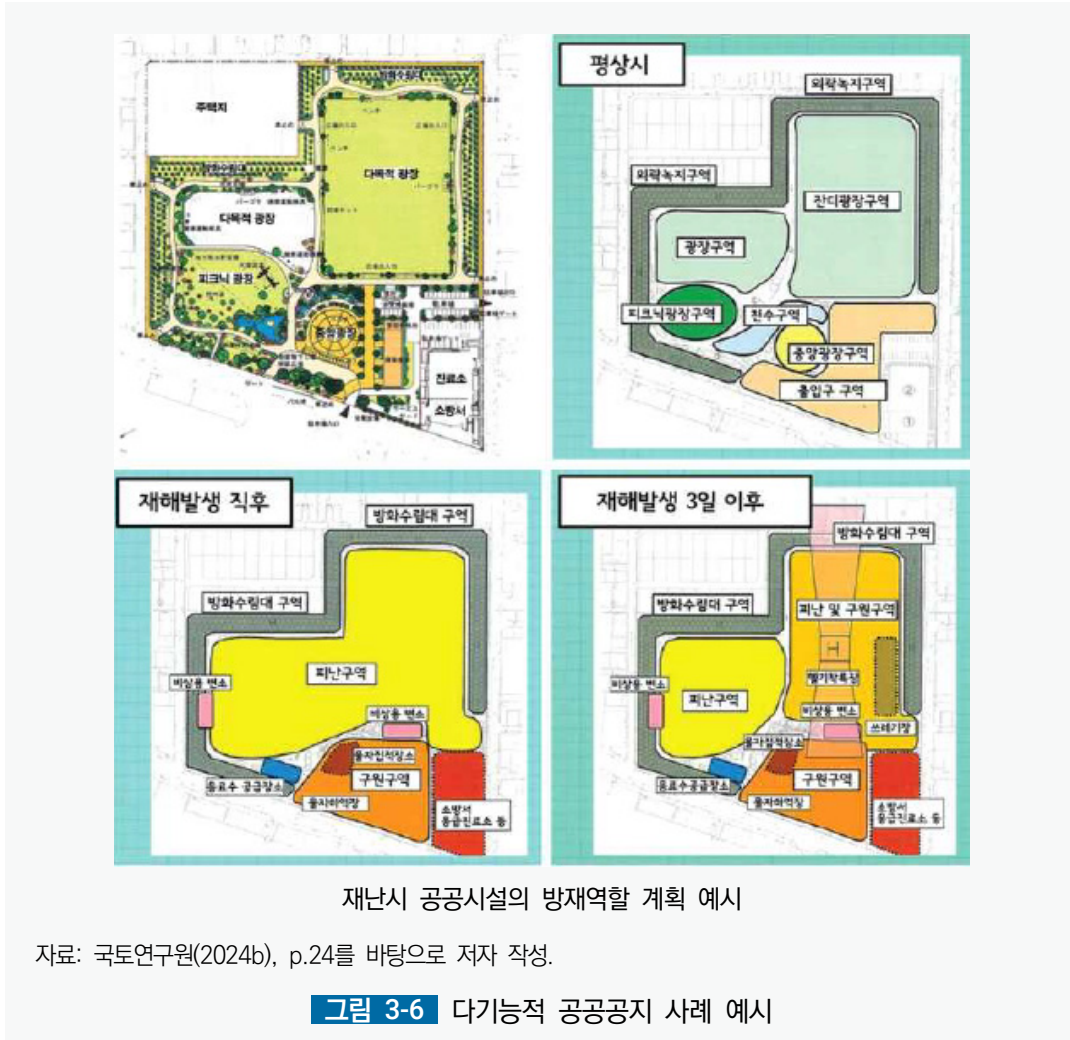
이를 종합적으로 고려하였을 때, 기후회복력을 갖춘 스펀지도시(Schwammstadt) 조성을 그 통합형 기반시설 사례로 제시할 수 있다. 스펀지도시의 개념은 폭우, 폭염, 가뭄 등 기후 위험에 대비하여 빗물관리에 대한 자연기반해법을 적용한 도시개발의 통합적 접근방식을 제시한다.



나) 공원 및 공공공지의 다기능적 활용

도시 내 공공녹지는 도시경관의 미시적 기능뿐만 아니라 기후변화에 대응하는 다기능적 기반 시설로 중점 역할을 수행한다. 「자연재해대책법」 제3조에는 '자연재해위험개선지구'를 지정 관리하도록 하고 풍수해, 설해, 낙뢰, 가뭄, 폭염, 한파 등 자연재해에 대한 재난관리 조치를 하도록 명시하고 있으며, 「공원녹지법」, 「도시숲 등의 조성 및 관리에 관한 법률」⁶⁹⁾ 등에서

도시 내의 공공녹지 조성 및 관리에 관한 사항을 규정하고 있다. 「산림자원의 조성 및 관리에 관한 법률」(이하, 산림자원법) 제58조에 따라 정부 외의 자의 출연금, 「복권 및 복권기금법」에 따라 배분된 복권 수익금, 녹색자금 운용 수익금 등으로 조성된 ‘녹색자금’으로 도시숲 등을 조성할 수 있다.



공원 및 공공공지의 다기능적인 가치제고와 함께 다음의 공간계획 요소를 제시할 수 있다. 일시저류시설 등의 설치를 통한 집중호우 시 침투기능 개선, 도시숲, 바람길을 조성으로 미기후 조절을 통한 폭염대응이 그것이다. 공공공지에 통합적용해 비상시에 도시 배수시스템으로 작동할 수 있는 침투기능과 바람길과 도시숲의 도시열섬 완화와 함께 자연친화적인 도시미관 형성, 미세먼지 저감, 대기오염 완화, 재난 시 방재기능 등 다기능적 역할이 가능하며 도시 전반의 기후회복력을 향상할 수 있다.

69) 국가법령정보센터, “도시숲 등의 조성 및 관리에 관한 법률”.

다) 교통기반시설의 기후적응형 설계

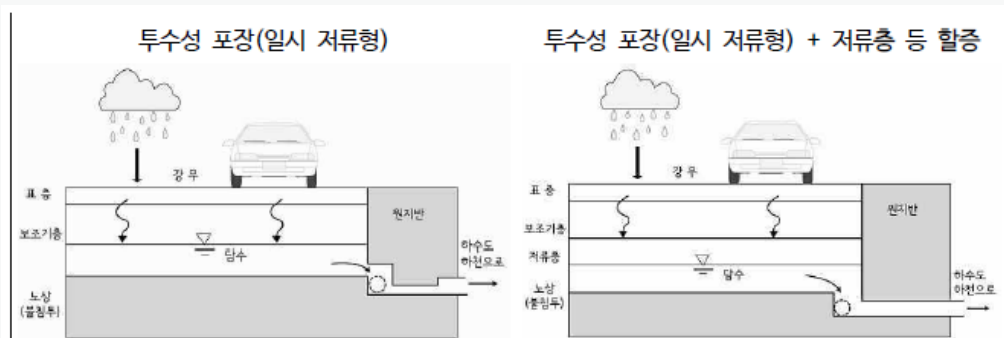
도로 및 주차장 등 교통기반시설의 설계요소 부문에서도 세부적 요소를 살펴볼 수 있다. 도로하부 저류시설, 도로변 생태수로, 지하저류시설, 주차공간 투수성 재료의 적용, 옥외 주차장 녹화 등을 들 수 있다. 기능적인 설계 개선, 재해방지형 도로 배치 등으로 재해발생 시 피난로 등의 다목적 인프라 기능을 할 수 있다. 투수성 포장재 사용 등 LID 기법을 적용해 우수유출량을 최소화하거나, 옥외주차장의 녹화 또는 미스트분사 시설로 폭염 시 체감온도를 낮추는 방안이 시장화되고 있다.



도로변 저류지



투수성 잔디블록



주차장 우수처리 예시

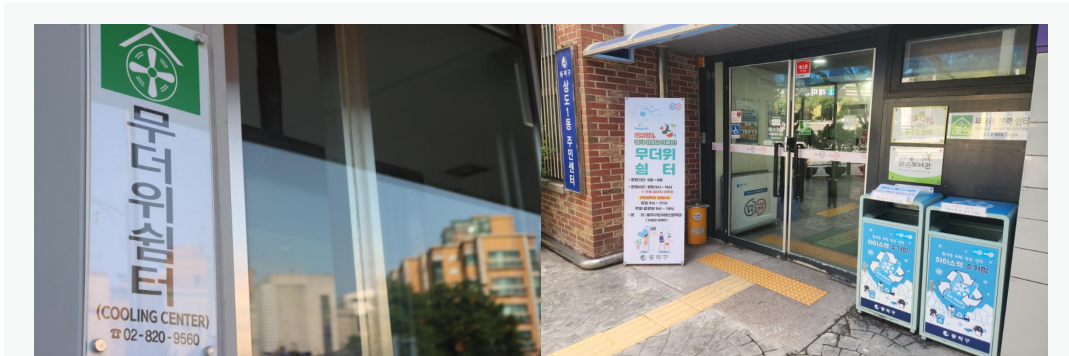
자료: 국토연구원(2024b), p.27, pp.34-35를 바탕으로 저자 작성.

그림 3-7 교통기반시설의 기후적응형 사례 예시

이를 뒷받침하는 법적 근거로 「자연재해대책법」 제16조의5에 따라 방재시설의 성능이 지역별 방재성능 목표에 부합하는지를 평가하여 통합 개선대책을 수립하여야 한다.

라) 공공시설 내 기후취약계층 보호공간 확보

노인, 아동, 장애인 등으로 대표되는 기후취약계층 보호를 위해 공공시설 내 보호공간을 확보하는 것도 고려할 수 있다. ‘무더위쉼터’ 설치가 그 예로서 ‘무더위쉼터 운영·관리지침’에 따라 지자체별 운영기준을 마련하여 관리하고 있다.⁷⁰⁾ 5년마다 수립·시행하는 기후위기적응대책에서는 ‘기후위기에 따른 취약계층 지역 등의 재해예방에 관한사항’을 포함하도록 「탄소중립 기본법」 제38조에 명시하고 있어 취약계층의 안전망 구축 측면에서 법적 근거를 마련하고 있다.



자료: 내 손안에 서울(2023.7.3) “짬뽕 더위 식혀줄 ‘무더위 쉼터’와 ‘오아시스 서울’ 어디?”, 검색일: 2025.7.31을 바탕으로 저자 작성.

그림 3-8 기후취약계층 보호공간(무더위쉼터) 사례 예시

3) 소결

앞서 살펴본 토지이용과 기반시설 측면의 다양한 공간계획 요소를 실용적으로 구현하려면 제도적 기반이 뒷받침되어야 한다. 무엇보다 개별부처의 현행 관련 근거법의 연계성이 강화되어야 하며, 개별법에서 수립해야 하는 법정계획 간의 관계성을 밝혀 내용 중복을 피해 효율적으로 계획을 수립해야 한다. 또한 기후탄력성 개선구역 관련한 법정계획 간의 내용 비교를 해야 하는 시점이며, 필요에 따라서는 공간별로 중복되는 계획요소를 효율적으로 관리하는 방안으로 단일화된 추진체계를 구성하여 운영하는 방안도 고려할 만하다.

70) 대한민국 정책브리핑(2024.7.4), “행안부 무더위쉼터, 운영 기준에 따라 체계적 관리”, 검색일: 2025.8.11.

2. 지역 여건 및 주민 인식 분석

가. 분석틀(진술문) 도출 과정

기후탄력성 분석틀(진술문)은 기후재난에 취약한 지역과 계층을 대상으로 기후탄력성을 향상하는 공간계획 및 정책 방향을 도출하고자 하는 목적에서 개발하였다. 이 진술문은 주민의 인식을 기반으로 정책 및 공간 계획 요소의 우선순위를 도출하는 데 활용되며, Q방법론 및 PPGIS 기법을 결합하여 구체적인 공간구조 개선의 기초자료로 기능한다.

앞서 기후탄력성 관련 문헌 고찰 및 현황 진단과 함께 기후탄력성 개선 공간계획 요소 검토 결과 등을 바탕으로 기후탄력성 개선구역 설정 및 관리를 위한 공간계획 요소 진술문 초안을 도출하였다.

정책·이론적 배경으로 IPCC AR6 종합보고서에서 제시한 기후탄력적 개발(climate resilient development)과 기후변화 취약계층에 대한 통합적 대응체계 마련의 정책 기초를 공간계획에 반영하는 실천 수단으로, 『제5차 국가환경종합계획(2020-2040)』에 명시된 “기후탄력성 개선 구역”을 해당 용어의 정의⁷¹⁾와 함께 진술문 앞에 제시하였다.

기존 이론 및 실천 사례 검토를 토대로 김태현(2016)이 제시한 도시복원력 5대 기능적 목표(내구성, 대체성, 신속성, 자원동원력, 지역경쟁력)를 중심으로 도시계획 및 환경정책과 접목할 수 있도록 홍수·폭염 등 기후재난 유형별 공간 대응, 지역 인프라와 대응시설, 취약인구 등의 요소를 포함하도록 하였다. 또한 일반 주민이 이해할 수 있는 쉬운 언어로 실제 지자체 공간계획에 반영할 수 있는 구체적 시설 및 행위, 참여형GIS 태깅 및 공간 분석이 가능한 명확한 공간 대상을 포함하도록 25개 진술문 초안을 작성하였다.

진술문 초안의 구성이나 표현, 중복/누락 요소(참고할 만한 문헌 출처), 조사 시 고려해야 할 사항 등에 대하여 기후적응, 도시계획, 환경계획, 재난관리 분야 전문가 8인에게 받은 자문의견을 바탕으로 구체성과 명확성, 우선순위 도출 가능성, 균형성 확보, 정책 및 계획 실효성 등을 고려하여 최종 분석틀로 20개 진술문을 도출하였다.

최종 도출된 20개 진술문은 내용적 특성에 따라 취약성 기반 진술문(1~6번), 인프라 및 공간 조성 진술문(7~14번), 이주 및 적응 전략 진술문(15~18번), 거버넌스 및 참여 진술문(19~20번)의 4개 범주로 분류하였다.

71) 기후탄력성(회복탄력성) 개선구역: 기후변화 및 자연재해 취약성이 높으면서 취약계층 비율이 높은 지역을 구역화하여 관리하는 집중관리구역.

표 3-5 최종 진술문

번호	진술문	구분
1	저지대 반지하 주택 지역은 폭우에 특히 취약하므로 기후탄력성 개선구역으로 지정해 대비할 필요가 있다.	취약성
2	인구 밀집 지역은 폭우, 폭염에 특히 취약하므로 기후탄력성 개선구역으로 지정해 대비할 필요가 있다.	
3	노후주택 밀집 지역은 폭우, 폭염, 한파 등에 특히 취약하므로 기후탄력성 개선구역으로 지정해 대비할 필요가 있다.	
4	신체적 취약계층 거주지역은 폭우, 폭염, 한파 등에 특히 취약하므로 기후탄력성 개선구역으로 지정해 대비할 필요가 있다.	
5	사회경제적 취약계층 거주지역은 폭염, 한파에 특히 취약하므로 기후탄력성 개선구역으로 지정해 대비할 필요가 있다.	
6	의료시설 부족 지역은 폭염에 특히 취약하므로 기후탄력성 개선구역으로 지정해 대비할 필요가 있다.	
7	큰 비용이 들더라도 폭우 피해를 줄이기 위해 빗물을 스며들게 하거나 저장할 수 있는 공간을 확보해야 한다.	인프라 / 공간
8	하천이나 바닷가 근처의 숲과 습지는 폭우나 연안재해 등으로 인한 피해를 줄이기 위해 보호되어야 한다.	
9	폭우나 폭염 피해를 줄이기 위해 도시 내 텃밭이나 수변 녹지공간을 유지하고 보호해야 한다.	
10	폭염이나 한파 피해를 줄이려면 도시숲이나 바람길을 늘리는 것보다 건물의 단열이나 냉난방시설을 개선하는 것이 낫다.	
11	폭염 피해를 줄이려면 에어컨 있는 무더위쉼터보다 나무 그늘이나 그늘막이 더 필요하다.	
12	폭염 피해를 줄이기 위해 주차장이나 아스팔트 광장 같은 시설을 줄여야 한다.	
13	취약계층이 많이 사는 지역에는 그늘보다 냉난방시설이 있는 쉼터가 더 필요하다.	
14	큰 비용이 들더라도 폭염이나 폭우 피해를 줄이기 위해 도로나 광장에 햇빛을 반사하거나 물이 스며드는 포장재를 써야 한다.	재해/이주/적응
15	나는 우리 지역에서 폭우나 연안재해 발생 가능성이 높아지면 다른 지역으로 이주할 의향이 있다.	
16	나는 우리 지역에서 폭염이나 한파 발생 가능성이 높아지면 다른 지역으로 이주할 의향이 있다.	
17	기후재난에 취약한 지역을 특별히 관리하기보다는 안전한 지역으로 이주를 지원하는 것이 더 낫다.	
18	기후 취약계층 거주지역을 특별히 관리하기보다는 안전한 지역으로 이주를 지원하는 것이 더 낫다.	참여
19	우리 지역은 기후재난에 대응하는 계획을 만들 때 지역 주민의 의견을 충분히 반영하고 있다.	
20	나는 우리 지역의 기후탄력성 개선을 위한 계획 수립 과정에 참여할 의향이 있다.	

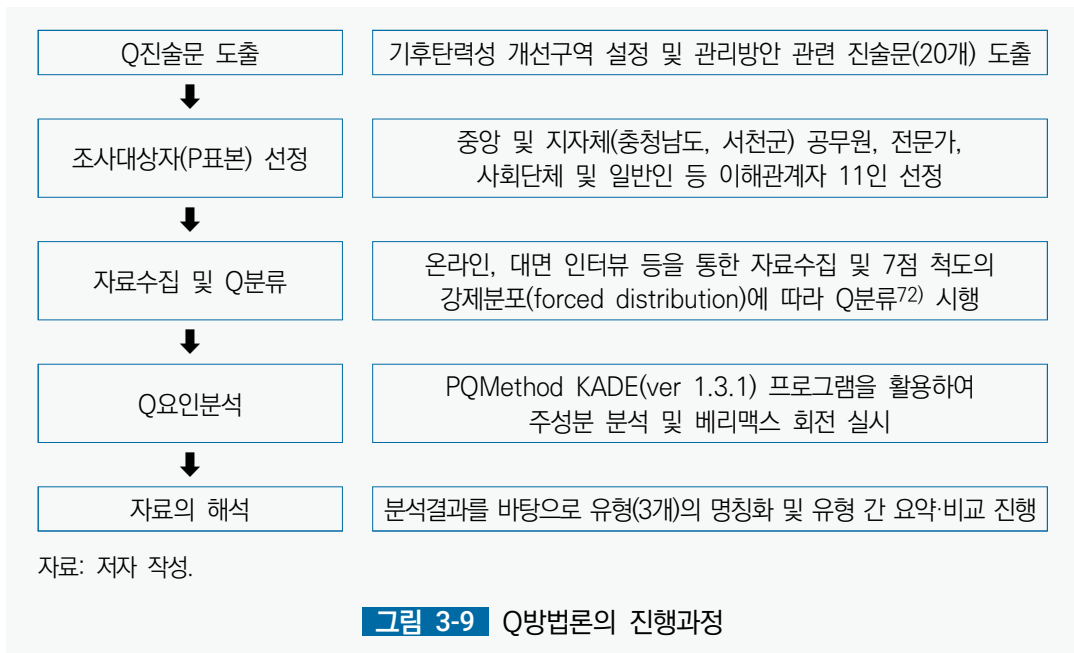
자료: 저자 작성.

결과적으로 기후탄력성 분석틀(진술문)은 주민 참여를 기반으로 지역 여건에 맞는 기후탄력성 공간계획 요소를 도출하는 도구로서, 기후위기에 대응하는 정책의 타당성과 사회적 수용성을 동시에 제고하는 데 기여하는 구조로 설계하였다는 점에서 의의가 있다.

나. Q방법론

1) 분석 개요

본 연구에서는 기후탄력성 개선구역 설정 및 관리방안에 대한 이해관계자의 인식 유형을 체계적으로 분석하고자 Q방법론을 활용하였다. Q방법론의 분석절차는 다음과 같이 Q진술문 도출, 조사대상자(P표본) 선정, 자료수집 및 Q분류, Q요인분석, 자료의 해석의 5단계로 진행하였다(Watts and Stenner, 2012).



Q진술문은 앞서 도출한 분석틀 20개 진술문을 활용하였고 조사대상자(P표본)는 Q진술문과 관련성이 높은 기후재난 적응 및 환경계획 분야의 중앙·지자체(충청남도, 서천군) 전문가, 공무원, 시민단체 및 일반인 이해관계자 총 11명을 선정하였다. Q방법론에서 P표본은 변수 또는 변인과 유사한 성격을 띠므로 양적연구와 달리 그 수가 중요하지 않으며, 정보 포화 수준이 높은 집단을 확보하는 것이 핵심이라는 점에서 Q진술문과의 관련성이 높은 특성을 가진 소수의 P표본이 적절하다고 보는 것이 일반적이다(Brown, 1980; Watts and Stenner, 2012; Kline, 2014; 김정훈, 이동규, 2023).

조사 대상자는 국가 차원에서 지자체 재난관리 및 기후적응 제도, 환경계획 관련 연구나 업무를 수행 중인 정부출연 연구기관이나 공공기관 종사자와 함께 시·도(충청남도) 및 시·군·구(서천군)

72) Q분류(Q-sort): 간단히 진술문 형태로 기입한 카드를 가지고, 동의하는 것(+), 중립(0), 동의하지 않는 것(-)으로 크게 세 그룹으로 나누고, 분류한 카드를 다시 보면서 7점 척도로 분류하도록 하는 절차(김순은, 2007, p.51).

단위 지자체 지역 여건을 잘 이해하고 있는 공무원과 시민단체, 일반인 등으로 고르게 선정하였다.

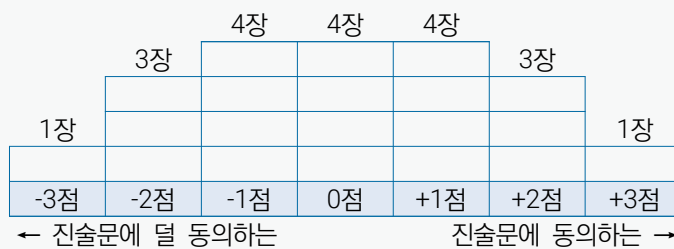
특히, 연구 대상지인 충남, 서천군 조사 대상자에는 해당 지역에 오래 거주하고 관련 분야에도 종사하여 지역사회의 실질적인 여건을 잘 파악하고 있는 연구자, 공무원, NGO 활동가, 교수·사회복지사, 농업 종사자 등 다양한 직업군을 포함하여 다양한 사회적 시각을 반영할 수 있도록 하였다.

표 3-6 Q분류 응답자 세부사항

응답자	지역	구분	성별	연령	직업	종사연수	현거주지	거주연수	방식
NR1	중앙	연구	남	50	연구자	25	세종	10	온라인
NR2	중앙	공공	남	34	공공기관	8	세종	4	온라인
NR3	중앙	연구	남	50	연구자	19	세종	10	온오프
CN4	충남	연구	남	50	연구자	15	세종	15	온라인
CN5	충남	공공	남	52	공무원	26	충남	52	온오프
CN6	충남	공공	여	30	공무원	3	충남	30	오프라인
SC7	서천	공공	남	56	공무원	30	서천	53	온라인
SC8	서천	민간	남	54	NGO 활동가	13	서천	54	오프라인
SC9	서천	주민	여	61	농업	40	서천	40	오프라인
SC10	서천	주민	남	54	교수·사회복지사	25	서천	45	오프라인
SC11	서천	민간	여	36	NGO 활동가	13	서천	26	온라인

자료: 저자 작성.

자료수집은 대면 조사 및 인터뷰를 원칙으로 하되 응답자 위치 및 상황에 따라 온라인 Q-sortware(<https://qsortware.net>)를 활용하여 Q분류를 요청하고 응답 결과에 대한 의견을 이메일로 받는 방식을 병행하여 진행하였다. 조사 대상자들은 진술문을 기입한 20개 카드를 동의하거나 덜 동의하는 정도에 따라 순위를 매기고 다음 그림과 같이 미리 정의한 정규분포 형태의 격자 패턴에 따라 7점 척도로 강제 분류하도록 하였다.



자료: 저자 작성.

그림 3-10 Q시트

2) 인식 유형 분석 및 해석

본 연구에서는 20개 Q진술문에 대한 응답자 11명의 개인별 Q분류 결과를 바탕으로 KADE(ver.1.3.1) 프로그램을 활용하여 이해관계자의 인식 유형을 도출하였다. 분석 방법으로 변인 적재치의 제곱합인 고윳값(eigenvalue)을 변인 수(응답자 수)로 나눈 설명변량(explained variance)이 극대화되도록 요인을 추출하여 설명력이 높아 요인분석에서 일반적으로 사용되는 주성분 분석(PCA: Principal Component Analysis)과 베리맥스(varimax) 회전을 적용하였다.

분석 결과 주성분 분석에서 요인추출 시 사용하는 고윳값 기준 1.00 이상이고 설명변량이 5% 이상인 3개 주요 요인이 추출되었으며, 이들 요인의 총 설명력(Cumulative %)은 74.3%이었다.

표 3-7 회전하지 않은 요인 행렬 및 설명변량

응답자	Factor 1	Factor 2	Factor 3	Factor 4	Factor 5	Factor 6	Factor 7	Factor 8
NR1	0.7976	-0.0881	0.3761	0.2981	0.1389	0.1192	0.0414	-0.1287
NR2	0.6496	0.1133	0.6058	-0.1135	-0.1045	-0.333	-0.0569	-0.1819
NR3	0.4862	0.6646	-0.3013	0.0866	0.21	-0.1346	0.3757	-0.0498
CN4	0.7342	0.3313	0.1228	0.4183	0.0876	-0.1076	-0.1851	0.299
CN5	0.732	-0.1922	-0.3563	-0.0217	-0.4522	-0.2377	-0.1099	-0.0068
CN6	0.8315	0.0185	0.2715	-0.2695	0.0307	0.3007	0.026	-0.0978
SC7	0.5391	0.6782	-0.2882	-0.2415	-0.1552	0.0477	-0.078	-0.0832
SC8	0.7003	-0.4576	0.1254	-0.2692	-0.0618	-0.0683	0.312	0.307
SC9	0.8354	-0.0367	-0.1884	0.1357	-0.2056	0.3715	-0.0416	0.0425
SC10	0.515	-0.6458	-0.3768	0.2626	0.0966	-0.0876	0.0851	-0.2318
SC11	0.6596	-0.1915	-0.2775	-0.308	0.5232	-0.081	-0.257	0.0387
Eigenvalues	5.23993	1.73385	1.16820	0.67038	0.64063	0.46091	0.37154	0.30940
% Explained Variance	48	16	11	6	6	4	3	3
Cumulative % exp. var.	48	64	75	81	87	91	94	97

자료: 저자 작성.

표 3-8 Varimax 회전을 적용한 요인 행렬

응답자	요인 1	요인 2	요인 3
SC10	0.8944	-0.1512	0.0386
CN5	0.7523	0.3011	0.2074
SC11	0.6659	0.2391	0.2193
SC9	0.6377	0.4044	0.4057
SC8	0.6371	-0.12	0.5434
SC7	0.0869	0.8959	0.1531
NR3	0.069	0.8674	0.1081
NR2	0.0205	0.1285	0.8859
NR1	0.3501	0.1208	0.8051
CN6	0.3631	0.2634	0.7511
CN4	0.197	0.5344	0.5826

자료: 저자 작성.

요인 간 상관관계 분석 결과, 가장 높은 상관관계는 요인 1과 요인 3 사이에서 0.4556으로 나타나, 0.5 이하의 값을 보여 요인 간 중복의 영향은 적은 것으로 판단된다.

표 3-9 요인 간 상관관계

	요인 1	요인 2	요인 3
요인 1	1	0.1751	0.4556
요인 2	0.1751	1	0.3738
요인 3	0.4556	0.3738	1

자료: 저자 작성.

분석 결과로 도출한 각 요인(유형)에 속하는 응답자와 유형별 특징은 다음과 같다.

표 3-10 인식 유형별 응답자 및 특징

유형	응답자	소속/직업	지역	특징 요약
1. 현장 적응 우선형	CN5, SC8, SC9, SC10, SC11	지자체 공무원, NGO, 지역주민	충남, 서천	실천적, 현장 대응 및 회복력 강조
2. 재해위험 중심형	NR3, SC7	국책 연구기관, 지자체 공무원	세종, 서천	인명 피해 회피, 리스크 중심
3. 취약계층 우선형	NR1, NR2, CN4, CN6	국책/지역 연구기관, 공공기관, 지자체	세종, 충남	정책적 타당성, 환경정의 강조

자료: 저자 작성.

인식 유형별 주요 진술문 응답 특징 및 해석은 다음 절에서 자세히 서술하겠지만, 각 유형 응답자 소속 및 직업, 거주지역 및 특징을 간략히 정리하면 다음과 같다.

현장 적응 우선형(유형 1)은 지자체 공무원, NGO, 지역주민 등 분석대상 지역(충남, 서천) 중심 이해관계자들로서 지역의 기후재난 발생 가능성이 높아지더라도 다른 지역으로 이주하기 보다는 현장 대응 및 적응, 회복력 제고를 위한 인프라와 실천적 수단을 중요하게 여긴다.

재해위험 중심형(유형 2)은 재해위험 기반 대응을 강조하는 전문가(국책 연구기관)와 실무자(지자체 공무원)로 구성되어 있고, 과학적 분석에 기반한 구역 설정 및 기후재난 유형(특히, 연안재해) 리스크에 따른 인명 피해를 회피하는 이주 전략을 더 선호하는 경향이 있다.

취약계층 우선형(유형 3)은 주로 정책 수립에 영향력을 가진 국책/지역 연구기관이나 공공 기관, 지자체 종사자이며, 정책적 타당성 및 환경정의 측면에서 실질적인 사회적 약자 보호와 구조적 불평등 해소를 우선시한다.

주요 진술문에 대한 유형별 응답의 표준점수(Z-score)를 비교하면 다음과 같다. 해당 진술문에 대한 표준값의 부호가 양수(+)이면 동의, 음수(-)이면 덜 동의 혹은 동의하지 않음을 나타낸다. 표준값의 절댓값이 클수록 동의하거나 덜 동의하는 강도가 크고, 0에 가까울수록 중립적이다.

인식 유형별 주요 진술문은 해당 유형을 다른 유형과 구분 짓는 구별(distinguishing) 진술문(D)과 유형 간 의견이 일치하는 합의(consensus) 진술문(C)으로 구분된다. 만약 여러 유형이 특정 진술문에 대해 같거나 비슷한 정도로 동의 또는 덜 동의한다고 답했다면 이 진술문은 합의 진술문으로 표시한다. 반대로 특정 진술문에 대한 응답값의 부호가 해당 유형에서만 반대로 나타나거나 다른 유형보다 상대적으로 높은(낮은) 절댓값을 가질 경우 구별 진술문이 된다. 유형 간에 특별히 더 일치하는 합의 진술문이나 다른 유형과 확실하게 구분 짓는 구별 진술문은 유의수준에 근거하여 별표(*)로 다르게 표시할 수 있다.

예를 들어, 7번(D1, D2*, D3), 9번(D1*, D2, D3) 진술문은 모든 유형(1, 2, 3)에서 다른 유형과 구분 짓는 구별 진술문(D)이고, 8번, 11번 진술문은 모든 유형에서 중립에 가깝게 응답하여 유형 간 의견이 특별히 더 일치하는 합의 진술문(C*)이다.

이처럼 각 진술문에 대한 동의 정도를 나타내는 정량적 수치인 표준점수(Z-score)를 활용한 인식 유형 분석을 통해 유형별 인식 차이를 직관적으로 파악할 수 있으며, 구별 진술문과 합의 진술문을 통해 맞춤형 정책을 설계할 수 있다.

예를 들어, 구별 진술문을 통해 인식 유형별로 상반된 입장을 가진 이해관계나 가치관, 우선 순위 차이 등을 도출하여 갈등 지점을 식별하고, 이해관계자 집단 전반에서 공통으로 수용하거나 거부, 중립적인 합의 진술문을 토대로 합의 영역을 파악하는 데에 활용할 수 있다.

표 3-11 인식 유형별 주요 진술문에 대한 표준점수(Z-score)

번호	구분	유형1	유형2	유형3	진술문
1	D1	+0.51	+1.43	+1.75	저지대 반지하 주택 지역은 폭우에 특히 취약하므로 기후탄력성 개선구역으로 지정해 대비할 필요가 있다.
2	D3*	+0.41	+0.38	-1.03	인구 밀집 지역은 폭우, 폭염에 특히 취약하므로 기후탄력성 개선구역으로 지정해 대비할 필요가 있다.
3	C	+0.49	+0.67	+1.23	노후주택 밀집 지역은 폭우, 폭염, 한파 등에 특히 취약하므로 기후탄력성 개선구역으로 지정해야 한다.
4	D3*	+0.83	+1.34	-0.59	신체적 취약계층 거주지역은 폭우, 폭염, 한파 등에 특히 취약하므로 기후탄력성 개선구역으로 지정해 대비할 필요가 있다.
5	C	+0.83	+0.96	+1.55	사회경제적 취약계층 거주지역은 폭염, 한파에 특히 취약하므로 기후탄력성 개선구역으로 지정해 대비할 필요가 있다.
6	D1*	0.08	-1.72	-1.00	의료시설 부족 지역은 폭염에 특히 취약하므로 기후탄력성 개선구역으로 지정해 대비할 필요가 있다.
7	D1, D2*, D3	+1.33	-0.67	+0.65	큰 비용이 들더라도 폭우 피해를 줄이기 위해 빗물을 스며들게 하거나 저장 가능한 공간을 확보해야 한다.
8	C*	+0.80	+0.76	+0.67	하천이나 바닷가 근처의 숲과 습지는 폭우나 연안재해 등으로 인한 피해를 줄이기 위해 보호되어야 한다.
9	D1*, D2, D3	+1.78	-0.29	+0.60	폭우나 폭염 피해를 줄이기 위해 도시 내 텃밭이나 수변 녹지공간을 유지하고 보호해야 한다.
10	-	-0.67	0	-1.15	폭염이나 한파 피해를 줄이려면 도시숲이나 바람길을 늘리는 것보다 건물의 단열이나 냉난방시설을 개선하는 것이 낫다.
11	C*	-0.35	-0.09	-0.05	폭염 피해를 줄이려면 에어컨 있는 무더위쉼터보다 나무 그늘이나 그늘막이 더 필요하다.
12	D3*	+0.11	+0.29	-0.85	폭염 피해를 줄이기 위해 주차장이나 아스팔트 광장 같은 시설을 줄여야 한다.
13	D1*	-0.59	+0.59	+1.11	취약계층이 많이 사는 지역에는 그늘보다 냉난방시설이 있는 쉼터가 더 필요하다.
14	D1*	+0.89	-1.05	-0.28	큰 비용이 들더라도 폭염이나 폭우 피해를 줄이기 위해 도로나 광장에 햇빛을 반사하거나 물이 스며드는 포장재를 써야 한다.
15	D2*	-1.45	+1.64	-0.89	나는 우리 지역에서 폭우나 연안재해 발생 가능성이 높아지면 다른 지역으로 이주할 의향이 있다.
16	C	-0.93	-1.34	-1.75	나는 우리 지역에서 폭염이나 한파 발생 가능성이 높아지면 다른 지역으로 이주할 의향이 있다.
17	D1*	-1.52	+0.09	-0.39	기후재난에 취약한 지역을 특별히 관리하기보다는 안전한 지역으로 이주를 지원하는 것이 더 낫다.
18	D3*	-1.34	-1.34	-0.21	기후 취약계층 거주지역을 특별히 관리하기보다는 안전한 지역으로 이주를 지원하는 것이 더 낫다.
19	D3	-1.56	-1.26	-0.32	우리 지역은 기후재난에 대응하는 계획을 만들 때 지역 주민의 의견을 충분히 반영하고 있다.
20	-	+0.35	-0.38	+0.97	나는 우리 지역의 기후탄력성 개선을 위한 계획 수립 과정에 참여할 의향이 있다.

주: 구분에서 D#는 해당 유형(숫자 #)을 유의수준 $p < 0.05$ 에서 다른 유형과 구분 짓는 구별(distinguishing) 진술문이며, 별표(*)는 유의수준 $p < 0.01$ 에서 차이를 보이는 것을 의미함. C는 유의수준 $p < 0.01$ 에서 다른 유형들과 차이를 보이지 않는 합의(consensus) 진술문이며, 별표(*)는 유의수준 $p < 0.05$ 에서 차이를 보이지 않는 것을 의미함. 구별 진술문의 표준값(Z-score)은 굵은 글씨로 표시함.

자료: 저자 작성.

다음 절에서는 인식 유형별 주요 진술문을 별도로 모아 분석하고 그 특징을 해석해 보기로 한다.

3) 인식 유형별 주요 진술문 및 특징 해석

각 유형에서 가장 동의/덜 동의하는 진술문과 다른 유형보다 더 동의/덜 동의하는 진술문을 다음과 같이 가장 동의하는 진술문에서 가장 덜 동의하는 진술문 순으로 정리하고 그 특징을 살펴보았다.

가) 유형 1: 현장 적응 우선형

유형 1에서 가장 강하게 동의하면서 다른 유형과 구분 짓는 구별 진술문은 “폭우나 폭염 피해를 줄이기 위해 도시 내 텃밭이나 수변 녹지공간을 유지하고 보호해야 한다.”라는 내용의 9번 진술문이었다. 또한 다른 유형과 달리 큰 비용이 들더라도 폭우나 폭염 피해를 줄이기 위한 공간을 확보하고(7번 진술문), 도로나 광장에 적절한 포장재를 써야 한다는 내용(14번 진술문)에 동의하는 편이다.

한편, 가장 강하게 비동의한 진술문은 19번 진술문이며, 해당 지역이 기후재난 대응 계획 수립 시 주민 의견이 충분히 반영되지 않는다고 느끼고, 기후재난에 취약한 지역을 특별히 관리하는 것보다 안전한 지역으로 이주를 지원하는 것이 더 낫다는 17번 진술문에 다른 유형보다 덜 동의하는 것으로 나타났다.

이 유형의 한 응답자는 “기후재난에 대한 대응은 단순히 이주를 통해 문제를 회피하는 방식 보다는 지역 내 취약 요인을 줄이고 탄력성을 높이는 방식이 보다 지속가능하고 형평성 있는 접근이라고 판단한다. 특히, 이주 정책은 현실적으로 높은 재정 비용, 주민의 정주 환경 훼손, 사회적 연대 약화, 문화적 해체 등의 문제를 동반한다. 이주가 가능한 계층과 불가능한 계층 간의 격차를 확대함으로써 사회적 불평등을 심화시킬 우려가 크다.”라고 강조하였다.

또 다른 응답자는 “기후재난의 피해는 지역적·사회경제적 조건에 따라 매우 비대칭적으로 발생한다. 특히 저지대 및 반지하 주택 밀집지역은 구조적으로 배수 취약성이 높고, 거주민 또한 경제적 취약계층일 가능성이 크기 때문에, 재난 시 인명피해로 이어질 가능성이 매우 높다.”라고 지적하였다.

이처럼 유형 1은 기후 적응을 위한 지역 현장의 물리적 인프라 개선과 녹지 보전 등 지역 내 회복력 강화를 중시하는 집단으로서, 기후재난 피해를 줄이기 위한 단기 실천 가능성과 지역 내 물리적 기반시설 확보, 수변 녹지공간 유지, 습지 보호 등 현장 기반 적응 대책을 가장 우선하는 경향을 보인다. 즉, 이주보다는 정주 지역 내 현장에서 자생적 회복력 강화로 피해를 줄이는 기후적응 활동에 동의한다.

표 3-12 유형 1 응답 특징

번호	진술문	응답	구분
9	폭우나 폭염 피해를 줄이기 위해 도시 내 텃밭이나 수변 녹지공간을 유지하고 보호해야 한다.	3	D*
7	큰 비용이 들더라도 폭우 피해를 줄이기 위해 빗물을 스며들게 하거나 저장할 수 있는 공간을 확보해야 한다.	2	D
14	큰 비용이 들더라도 폭염이나 폭우 피해를 줄이기 위해 도로나 광장에 햇빛을 반사 하거나 물이 스며드는 포장재를 써야 한다.	2	D*
4	신체적 취약계층 거주지역은 폭우, 폭염, 한파 등에 특히 취약하므로 기후탄력성 개선 구역으로 지정해 대비할 필요가 있다.	2	
8	하천이나 바닷가 근처의 숲과 습지는 폭우나 연안재해 등으로 인한 피해를 줄이기 위해 보호되어야 한다.	1	C*
12	폭염 피해를 줄이기 위해 주차장이나 아스팔트 광장 같은 시설을 줄여야 한다.	0	
6	의료시설 부족 지역은 폭염에 특히 취약하므로 기후탄력성 개선구역으로 지정해 대비 할 필요가 있다.	0	D*
11	폭염 피해를 줄이려면 에어컨 있는 무더위쉼터보다 나무 그늘이나 그늘막이 더 필요 하다.	-1	C*
13	취약계층이 많이 사는 지역에는 그늘보다 냉난방시설이 있는 쉼터가 더 필요하다.	-1	D*
18	기후 취약계층 거주지역을 특별히 관리하기보다는 안전한 지역으로 이주를 지원하는 것이 더 낫다.	-2	
15	나는 우리 지역에서 폭우나 연안재해 발생 가능성이 높아지면 다른 지역으로 이주할 의향이 있다.	-2	
17	기후재난에 취약한 지역을 특별히 관리하기보다는 안전한 지역으로 이주를 지원하는 것이 더 낫다.	-2	D*
19	우리 지역은 기후재난에 대응하는 계획을 만들 때 지역 주민의 의견이 충분히 반영되고 있다.	-3	

주: D는 유의수준 $p < 0.05$ 에서 다른 유형과 구분 짓는 구별(distinguishing) 진술문이며, 별표(*)는 유의수준 $p < 0.01$ 에서 차이를 보이는 것을 의미함. C는 유의수준 $p < 0.01$ 에서 다른 유형들과 차이를 보이지 않는 합의(consensus) 진술문이며, 별표(*)는 유의수준 $p < 0.05$ 에서 차이를 보이지 않는 것을 의미함.

자료: 저자 작성.

나) 유형 2: 재해위험 중심형

유형 2에서 가장 강하게 동의하면서 다른 유형과 구분 짓는 구별 진술문은 “나는 우리 지역에서 폭우나 연안재해 발생 가능성이 높아지면 다른 지역으로 이주할 의향이 있다.”라는 내용의 15번 진술문이었다.

이 진술문에 동의하는 이유로 유형 2의 한 응답자는 “폭염이나 한파와는 달리 연안재해는 매우 직접적이고 치명적인 인명피해로 이어질 가능성이 큼”이라며 “연안 피해가 발생할 빈도나 위험도, 취약성에 따라 다르겠지만 연안재해 발생 가능성이 높다면 이주할 의향이 매우 높다고 생각됨”이라고 강조하였다.

표 3-13 유형 2 응답 특징

번호	진술문	응답	구분
15	나는 우리 지역에서 폭우나 연안재해 발생 가능성이 높아지면 다른 지역으로 이주할 의향이 있다.	3	D*
4	신체적 취약계층 거주지역은 폭우, 폭염, 한파 등에 특히 취약하므로 기후탄력성 개선구역으로 지정해 대비할 필요가 있다.	2	
5	사회경제적 취약계층 거주지역은 폭염, 한파에 특히 취약하므로 기후탄력성 개선구역으로 지정해 대비할 필요가 있다.	2	C
8	하천이나 바닷가 근처의 숲과 습지는 폭우나 연안재해 등으로 인한 피해를 줄이기 위해 보호되어야 한다.	1	C*
2	인구 밀집 지역은 폭우, 폭염에 특히 취약하므로 기후탄력성 개선구역으로 지정해 대비할 필요가 있다.	1	
12	폭염 피해를 줄이기 위해 주차장이나 아스팔트 광장 같은 시설을 줄여야 한다.	0	
17	기후재난에 취약한 지역을 특별히 관리하기보다는 안전한 지역으로 이주를 지원하는 것이 더 낫다.	0	
10	폭염이나 한파 피해를 줄이려면 도시숲이나 바람길을 늘리는 것보다 건물의 단열이나 냉난방시설을 개선하는 것이 낫다.	0	
11	폭염 피해를 줄이려면 에어컨 있는 무더위쉼터보다 나무 그늘이나 그늘막이 더 필요하다.	0	C*
9	폭우나 폭염 피해를 줄이기 위해 도시 내 텃밭이나 수변 녹지공간을 유지하고 보호해야 한다.	-1	D
20	나는 우리 지역의 기후탄력성 개선을 위한 계획 수립 과정에 참여할 의향이 있다.	-1	
7	큰 비용이 들더라도 폭우 피해를 줄이기 위해 빗물을 스며들게 하거나 저장할 수 있는 공간을 확보해야 한다.	-1	D*
14	큰 비용이 들더라도 폭염이나 폭우 피해를 줄이기 위해 도로나 광장에 햇빛을 반사하거나 물이 스며드는 포장재를 써야 한다.	-1	
18	기후 취약계층 거주지역을 특별히 관리하기보다는 안전한 지역으로 이주를 지원하는 것이 더 낫다.	-2	
6	의료시설 부족 지역은 폭염에 특히 취약하므로 기후탄력성 개선구역으로 지정해 대비할 필요가 있다.	-3	

주: D는 유의수준 $p < 0.05$ 에서 다른 유형과 구분 짓는 구별(distinguishing) 진술문이며, 별표(*)는 유의수준 $p < 0.01$ 에서 차이를 보이는 것을 의미함. C는 유의수준 $p < 0.01$ 에서 다른 유형들과 차이를 보이지 않는 합의(consensus) 진술문이며, 별표(*)는 유의수준 $p < 0.05$ 에서 차이를 보이지 않는 것을 의미함.

자료: 저자 작성.

유형 2는 다른 유형과 달리 큰 비용이 들더라도 폭우 피해를 줄이기 위한 빗물 흡수 또는 저장 공간을 확보해야 한다는 7번 진술문이나, “폭우나 폭염 피해를 줄이기 위해 도시 내 텃밭이나 수변 공간을 유지하고 보호해야 한다.”라는 9번 진술문에는 동의하지 않는 입장이다.

가장 덜 동의하는 진술문은 “의료시설 부족 지역은 폭염에 취약하므로 기후탄력성 개선구역으로 지정해 대비할 필요가 있다.”라는 6번 진술문인데, 이와 관련하여 한 응답자는 “의료시설 부족 등 문제는 인정하지만 119 구급체계 등으로 대응 가능하고, 폭염에 취약한 저소득층과 노인층 대부분이 에어컨 등을 보유하고 있어서” 덜 동의하였다며 직접적 위험과 간접적 위험을 구분하는 관점을 보였다.

이처럼 유형 2는 직접적 재난 발생 가능성과 그에 따른 인명 피해 우려에 민감하고 위험 회피 전략(이주)에 유일하게 긍정적 반응을 보이는 유형이며, 기후 재난 및 재해의 직접적인 위험 수준 등을 중심으로 정책에 대한 동의 여부를 결정하는 경향을 보인다.

다) 유형 3: 취약계층 우선형

표 3-14 유형 3 응답 특징

번호	진술문	응답	구분
1	저지대 반지하 주택 지역은 폭우에 특히 취약하므로 기후탄력성 개선구역으로 지정해 대비할 필요가 있다.	3	
5	사회경제적 취약계층 거주지역은 폭염, 한파에 특히 취약하므로 기후탄력성 개선구역으로 지정해 대비할 필요가 있다.	2	C
3	노후주택 밀집 지역은 폭우, 폭염, 한파 등에 특히 취약하므로 기후탄력성 개선구역으로 지정해 대비할 필요가 있다.	2	C
13	취약계층이 많이 사는 지역에는 그들보다 냉난방시설이 있는 쉼터가 더 필요하다.	2	
20	나는 우리 지역의 기후탄력성 개선을 위한 계획 수립 과정에 참여할 의향이 있다.	1	
8	하천이나 바닷가 근처의 숲과 습지는 폭우나 연안재해 등으로 인한 피해를 줄이기 위해 보호되어야 한다.	1	C*
11	폭염 피해를 줄이려면 에어컨 있는 무더위쉼터보다 나무 그늘이나 그늘막이 더 필요하다.	0	C*
18	기후 취약계층 거주지역을 특별히 관리하기보다는 안전한 지역으로 이주를 지원하는 것이 더 낫다.	0	D*
19	우리 지역은 기후재난에 대응하는 계획을 만들 때 지역 주민의 의견을 충분히 반영하고 있다.	0	D
4	신체적 취약계층 거주지역은 폭우, 폭염, 한파 등에 특히 취약하므로 기후탄력성 개선구역으로 지정해 대비할 필요가 있다.	-1	D*
12	폭염 피해를 줄이기 위해 주차장이나 아스팔트 광장 같은 시설을 줄여야 한다.	-1	D*
2	인구 밀집 지역은 폭우, 폭염에 특히 취약하므로 기후탄력성 개선구역으로 지정해 대비할 필요가 있다.	-2	D*
10	폭염이나 한파 피해를 줄이려면 도시숲이나 바람길을 늘리는 것보다 건물의 단열이나 냉난방시설을 개선하는 것이 낫다.	-2	
16	나는 우리 지역에서 폭염이나 한파 발생 가능성이 높아지면 다른 지역으로 이주할 의향이 있다.	-3	C

주: D는 유의수준 $p < 0.05$ 에서 다른 유형과 구분 짓는 구별(distinguishing) 진술문이며, 별표(*)는 유의수준 $p < 0.01$ 에서 차이를 보이는 것을 의미함. C는 유의수준 $p < 0.01$ 에서 다른 유형들과 차이를 보이지 않는 합의(consensus) 진술문이며, 별표(*)는 유의수준 $p < 0.05$ 에서 차이를 보이지 않는 것을 의미함.

자료: 저자 작성.

유형 3에서 가장 강하게 동의한 진술문은 “저지대 반지하 주택 지역은 폭우에 특히 취약하므로 기후탄력성 개선구역으로 지정해 대비할 필요가 있다.”라는 1번 진술문이며, 다른 유형보다 동의하는 정도가 높았다.

또한 사회경제적 취약계층 거주지역(5번 진술문) 및 노후주택 밀집 지역(3번 진술문)을 기후 탄력성 개선구역으로 지정해 대비할 필요가 있다는 내용에 동의하는 정도가 다른 유형보다

더 높았다. 한편, 해당 유형의 응답자는 기후 취약계층 거주지역의 특별 관리보다 안전한 지역으로의 이주 지원(18번 진술문)과 해당 지역 주민의 의견이 충분히 반영되고 있다는 내용(19번 진술문)에 대한 입장이 중립(0)에 가까워 해당 진술문에 비동의 성향을 보인 다른 유형과 차이를 보인다.

반면 폭염이나 한파 발생에 따른 이주 의향(16번 진술문)은 다른 유형보다 동의하지 않는 정도가 더 강했고(-3), 인구 밀집 지역 관리(2번 진술문), 주차장이나 아스팔트 광장 줄이기(12번 진술문), 신체적 취약계층 거주지역 관리(4번 진술문) 등에 대해 상대적으로 동의하는 편이었던 다른 유형과 다르게 비동의 의견(각각 -2, -1, -1)을 보였다.

이와 관련하여 한 응답자는 “인구 밀집 지역이라도 아파트에 살고 있고 에어컨 등으로 폭염, 한파를 어느 정도 감당할 수 있다.”라며 현대식 주거지의 자체 대응력을 인정하는 반면, “노후 주택 밀집 지역은 폭우, 폭염, 한파 등에 특히 취약하다.”, “사회경제적 취약계층 거주지역은 대체로 주거환경이 열악하여 기후재해에 더 취약하다.”라며 주거 조건의 격차가 기후 취약성에 미치는 영향을 지적하였다. 한편 또 다른 응답자는 “반지하 주택은 지형·건축물적으로 취약한 지역이므로 우선적으로 대책이 필요하다.”라고 하여 구조적 취약성의 중요성을 강조하였다.

따라서 이 유형은 어느 정도 기후 탄력성을 갖춘 지역이나 계층보다는 실제 취약성이 높은 사회경제적 약자 보호를 최우선 과제로 삼으며, 반지하, 노후주택, 저소득층 지역 등 구조적 취약지역을 우선적인 정책 대상으로 고려하는 경향을 보인다. 즉, 인구밀도나 물리적 인프라보다 사회적 불평등과 기후정의를 강조하며, 취약한 주거환경과 사회적 약자에 중점을 두고 인구밀도나 고령자 분포만으로 취약성을 판단하지 않는 특성을 보인다.

4) 유형 간 합의와 불일치 정도

Q진술문 각각에 대한 유형별 Q분류 응답값이 서로 합의(consensus)를 이루는지 혹은 불일치(disagreement)하는지를 각 진술의 요인 간 Q응답 순위의 분산(ranking variance)을 활용하여 합의 정도가 높은(낮은 분산) 진술문부터 의견 불일치 정도가 높은(높은 분산) 순서로 정리하여 보았다. 폭우나 연안재해 등으로 인한 피해를 줄이기 위해 하천이나 바닷가 근처 숲과 습지를 보호해야 한다는 8번 진술문은 모든 유형에서 비슷한 응답 순위(+1)를 보여 동의하는 의견이 일치하는 합의된 진술로 나타났다. 폭염 피해를 줄이기 위해 에어컨 있는 무더위쉼터와 나무그늘, 그늘막의 필요성을 비교하는 11번 진술문은 상대적으로 그늘에 덜 동의하는 유형 1을 제외하고는 응답값이 모두 중립에 가까웠다.

표 3-15 유형 간 Q분류 등급 분산 순위표

번호	유형 1	유형 2	유형 3	분산	진술문
8	1	1	1	0.003	하천이나 바닷가 근처의 숲과 습지는 폭우나 연안재해 등으로 인한 피해를 줄이기 위해 보호되어야 한다.
11	-1	0	0	0.019	폭염 피해를 줄이려면 에어컨 있는 무더위쉼터보다 나무 그늘이나 그늘막이 더 필요하다.
5	1	2	2	0.097	사회경제적 취약계층 거주지역은 폭염, 한파에 특히 취약하므로 기후탄력성 개선구역으로 지정해 대비할 필요가 있다.
3	1	1	2	0.098	노후주택 밀집 지역은 폭우, 폭염, 한파 등에 특히 취약하므로 기후탄력성 개선구역으로 지정해 대비할 필요가 있다.
16	-1	-2	-3	0.112	나는 우리 지역에서 폭염이나 한파 발생 가능성이 높아지면 다른 지역으로 이주할 의향이 있다.
10	-1	0	-2	0.223	폭염이나 한파 피해를 줄이려면 도시숲이나 바람길을 늘리는 것보다 건물의 단열이나 냉난방시설을 개선하는 것이 낫다.
12	0	0	-1	0.25	폭염 피해를 줄이기 위해 주차장이나 아스팔트 광장 같은 시설을 줄여야 한다.
1	1	2	3	0.276	저지대 반지하 주택 지역은 폭우에 특히 취약하므로 기후탄력성 개선구역으로 지정해 대비할 필요가 있다.
19	-3	-2	0	0.278	우리 지역은 기후재난에 대응하는 계획을 만들 때 지역 주민의 의견을 충분히 반영하고 있다.
18	-2	-2	0	0.287	기후 취약계층 거주지역을 특별히 관리하기보다는 안전한 지역으로 이주를 지원하는 것이 더 낫다.
20	0	-1	1	0.302	나는 우리 지역의 기후탄력성 개선을 위한 계획 수립 과정에 참여할 의향이 있다.
2	0	1	-2	0.453	인구 밀집 지역은 폭우, 폭염에 특히 취약하므로 기후탄력성 개선구역으로 지정해 대비할 필요가 있다.
17	-2	0	-1	0.455	기후재난에 취약한 지역을 특별히 관리하기보다는 안전한 지역으로 이주를 지원하는 것이 더 낫다.
13	-1	1	2	0.501	취약계층이 많이 사는 지역에는 그늘보다 냉난방시설이 있는 쉼터가 더 필요하다.
6	0	-3	-2	0.55	의료시설 부족 지역은 폭염에 특히 취약하므로 기후탄력성 개선구역으로 지정해 대비할 필요가 있다.
14	2	-1	0	0.636	큰 비용이 들더라도 폭염이나 폭우 피해를 줄이기 위해 도로나 광장에 햇빛을 반사하거나 물이 스며드는 포장재를 써야 한다.
4	2	2	-1	0.669	신체적 취약계층 거주지역은 폭우, 폭염, 한파 등에 특히 취약하므로 기후탄력성 개선구역으로 지정해 대비할 필요가 있다.
7	2	-1	1	0.692	큰 비용이 들더라도 폭우 피해를 줄이기 위해 빗물을 스며들게 하거나 저장할 수 있는 공간을 확보해야 한다.
9	3	-1	1	0.721	폭우나 폭염 피해를 줄이기 위해 도시 내 텃밭이나 수변 녹지공간을 유지하고 보호해야 한다.
15	-2	3	-1	1.803	나는 우리 지역에서 폭우나 연안재해 발생 가능성이 높아지면 다른 지역으로 이주할 의향이 있다.

자료: 저자 작성.

사회경제적 취약계층 거주지역(5번 진술문)과 노후주택 밀집 지역(3번 진술문), 저지대 반지하 주택 지역(1번 진술문)을 기후탄력성 개선구역으로 지정해 대비할 필요가 있다는 내용에는 세 유형 모두 동의하는 반면, 폭염이나 한파 발생 가능성에 따른 이주 의향은 세 유형 모두 부정적인 것으로 나타나 유형 간 의견에 일치를 보였다.

유형 간 의견이 가장 불일치하는 진술문으로는, 폭우나 연안재해 발생 가능성이 높아지면 다른 지역으로 이주할 의향이 있다는 15번 진술문에 유형 1과 유형 3은 각각 -2와 -1로 동의하지 않았지만, 유형 2는 +3으로 강하게 동의했다. 반대로 도시 내 텃밭 및 수변 녹지공간 보호(9번 진술문), 빗물 저장공간 확보(7번 진술문) 등에 동의하는 다른 유형과 달리 유형 2는 해당 진술문에 덜 동의(-1)하는 것으로 나타났다. 신체적 취약계층 거주지역(4번 진술문)에 대한 개선구역 지정에 대해서는 유형 3만 부정적인 의견(-1)을 보였다.

이렇게 각 진술문에 대한 유형 간 합의와 불일치 정도를 알아봄으로써 모든 유형에서 동의 또는 비동의로 의견이 일치하는 합의 진술문에 대해서는 공통 정책을 추진하는 근거로 삼을 수 있고, 유형 간 의견의 불일치가 심한 진술문은 각 인식 유형의 특징을 고려한 갈등 조정 및 타협 지점 탐색에 활용할 수 있다. 다만, 11번 진술문처럼 유형 간 차이가 크지 않더라도 중립에 가까운 응답을 보인 경우에는 정책 적용의 구체적인 조건과 추진 방향에 따라 긍정과 부정 견해가 갈릴 여지가 있으므로 더욱 주의를 기울일 필요가 있다.

다. 온라인 설문

1) 설문조사 개요

지역 주민이 인식하는 기후재난 취약 지역과 취약계층 분포 등을 바탕으로 기후탄력성 개선 공간계획 및 정책 방향을 도출하기 위하여 앞서 도출한 기후탄력성 분석틀(진술문)을 포함하는 구조화된 설문지를 구성하였다. 설문 문항은 IPCC 기후변화 취약성 평가 체계와 도시 기후변화 재해취약성 분석 관련 선행연구 및 지침, 정부 보고서 등을 참고하여 연구진 회의와 전문가 자문의견 수렴 과정을 거쳐 구성하였다.

표 3-16 설문조사 개요

구 분	내 용
조사 대상	• 충남 지역에 거주하는 20~60대 성인 남녀
자료 수집 방법	• 구조화된 설문지를 활용한 온라인 조사
표본 수	• 426명
실사 진행 일시	• 2025.7.28. ~ 2025.8.5.

자료: 저자 작성.

설문은 시범적용 사례지인 충청남도 거주 20~60대 성인 남녀 400여 명을 대상으로 주민 인식에 기반하여 기후재난에 취약한 지역을 파악할 목적으로 조사대행 업체를 통해 온라인으로 9일간(2025.7.28~2025.8.5) 실시하였다. 앞서 Q방법론에서 지역 여건 및 주민 인식 분석을 위한 틀로 사용한 20개 진술문을 설문조사에서도 동일하게 적용하여 기후탄력성 개선 공간계획 및 정책 관련 요소에 대한 온라인 조사 응답자의 동의 정도를 기반으로 인식 유형을 도출하였다.

설문조사 내용은 응답자 정보, 기후취약지점 인식 및 평가, 기후탄력성 진술문에 대한 동의 정도, 기타 기후위기 대응 인식 등과 관련된 문항을 4개 부문으로 구성하였다.

표 3-17 설문조사 내용

구 분	내 용
응답자 정보	• 인적 사항: 성별, 연령, 거주지(좌표), 직업, 학력, 가구원 수, 가구월소득(세전)
	• 기후재난 관심도, 체감도, 심각성 인지 정도
	• 재난경험 및 피해: 폭염, 한파, 폭우, 연안재해, 기타(산사태, 폭설) 등으로 인한 경제적, 물리적, 건강, 기타 피해
	• 취약정보: 야외활동시간, 거동 불편함, 본인 또는 동거인 취약계층 여부, 장애, 질환, 사회경제적 거주 상황 등
기후취약지점 인식 및 평가	• 취약한 지역: 시도 기반 폭염·한파, 폭우·연안재해 취약지점 선택(좌표)
	• 취약한 지역에 해당되는 내용: 노출, 민감도, 적응능력 등 7문항
기후탄력성 진술문 동의도 (7점 척도)	• 취약성 관련 6문항
	• 인프라/공간 관련 8문항
	• 이주/적응/참여 관련 6문항, 이주 의향 지역 선택(좌표)
	• 동의하는 정도가 가장 높은 문항(1, 2순위)
	• 동의하는 정도가 가장 낮은 문항(1, 2순위)
	• 가장 동의한 응답 이유(서술형) • 가장 덜 동의한 응답 이유(서술형)
기후위기 대응 인식	• 속한 지역(시·군)의 기후재난에 대한 대응 역량
	• 국가와 지자체가 기후재난 위험지역 선제적 지정 관리에 대한 인식
	• 기후재난 대응을 위한 정책 결정 과정에 시민의 참여 보장
	• 거주하는 지역(읍면동)의 기후 재난 위험도 현재/미래
	• 거주하는 공간(우리 집)의 기후 재난 위험도 현재/미래
	• 우리 지역이 기후 재난으로부터 더 안전해지기 위한 대책(서술형)

자료: 저자 작성.

첫 번째 응답자 정보 부문에는 성별, 연령, 거주지(좌표), 직업, 학력, 가구원 수, 가구월소득(세전) 등 인적사항과 함께 기후재난에 대한 관심도, 체감도, 심각성 등에 관한 문항을 포함하였다. 또한 재난 경험 및 피해와 관련하여 폭염, 한파, 폭우, 연안재해, 기타(산사태, 폭설)

등 경험 여부와 함께 재난으로 인한 경제적 피해(금전적 손실, 소득 감소, 복구비용 등), 물리적 피해(건물, 시설, 농경지 등 물리적 자산의 파괴 또는 훼손 등), 건강 피해(신체적·정신적 피해나 질병, 질환 유발 등) 여부를 물어보았다. 또한 여름철 야외활동시간, 거동이 불편한 정도와 함께 응답자 본인 또는 동거인의 취약계층 여부, 장애, 질환 및 사회경제적 거주 상황 등에 대한 사항도 포함하였다.

두 번째 기후취약지점 인식 및 평가 부문에서는 온라인 지도 기반으로 본인이 거주하는 장소 주변에서 폭염·한파, 폭우·연안재해에 가장 취약하다고 생각하는 지점을 선택하도록 하여 주소 및 좌표 정보를 수집하고, 취약 지점에 해당하는 노출, 민감도, 적응능력 등 취약성 관련 7개 문항을 복수 선택하도록 하여 선택한 문항 개수로 취약성 정도를 측정하였다.

기후취약지점 인식 및 평가 부문에서 취약 지점을 선택할 때는 지리적, 환경적으로 위험에 쉽게 노출되는 곳인지(노출), 고령자, 어린이, 장애인, 저소득층 등 위험에 취약한 사람이 많은지(민감도), 사회적·물리적 기반과 관련하여 피해를 줄일 수 있는 시설이나 수단이 부족한지(적응능력) 등 노출, 민감도, 적응능력 등의 기준을 함께 고려하도록 예시 문구를 제시하였다.

표 3-18 기후취약지점 취약성 평가 항목

구분	폭염·한파	폭우·연안재해
노출	<ul style="list-style-type: none"> • (폭염) 햇빛이 강하고 그늘이 거의 없는 지역이다/(한파) 햇볕이 잘 들지 않는 그늘진 골목이나 산비탈이다. 	<ul style="list-style-type: none"> • 하천 근처 저지대, 반지하 주택, 배수 불량, 하수 역류 등 침수에 취약한 지역이다.
	<ul style="list-style-type: none"> • 폭염·한파에 취약한 실내외 작업장 또는 노후주택이 많은 곳이다. 	<ul style="list-style-type: none"> • 방조제, 제방 등 보호시설이 없어 해수면 상승, 태풍, 해일, 연안 침식, 침수, 염해 등 연안재해에 취약한 지역이다.
민감도	<ul style="list-style-type: none"> • 어린이, 고령자, 장애인, 만성질환자 등 건강에 더 취약한 계층이 많이 거주한다. 	<ul style="list-style-type: none"> • 어린이, 고령자, 장애인, 외국인 등 신속한 대피가 어려운 인구가 많이 산다.
	<ul style="list-style-type: none"> • 냉난방이 충분하지 않은 주택 및 저소득층 가구가 밀집해 있다. 	<ul style="list-style-type: none"> • 농·어민, 관광업 종사자, 저소득층 등 피해와 복구에 더 취약한 가구가 밀집해 있다.
적응능력	<ul style="list-style-type: none"> • 냉난방이 충분한 실내 시설이 부족하거나 멀리 있다. 	<ul style="list-style-type: none"> • 배수펌프장, 저류지 등 침수 피해를 막는 인프라가 부족하거나 없다.
	<ul style="list-style-type: none"> • 폭염·한파 경보·정보 전달이나 방문 돌봄 등 지원체계가 미흡하다. 	<ul style="list-style-type: none"> • 조기경보, 방송, 대피 안내 등 정보 제공 및 복구 지원이 잘 안 된다.
실제 피해	<ul style="list-style-type: none"> • 실제 피해 발생(우려) 여부(발생 시기, 피해 규모, 향후 우려되는 사항 등 추가 내용 서술) 	

자료: 저자 작성.

모든 기준을 충족하는 지역이 아니어도 폭염·한파, 폭우·연안재해 등 각 재난 유형별로 1곳 이상 3곳 이내로 선택할 수 있도록 하였다. 폭우는 태풍, 하천 범람 등 침수위험을, 연안재해는 해수면 상승, 해일, 범람, 침식, 염해 등을 예시로 제시하였다.

세 번째 기후탄력성 진술문 동의도 부문에서는 기후탄력성 개선구역 설정 및 관리와 관련하여 앞서 도출한 20개 진술문을 취약성 관련 6문항, 인프라/공간 관련 8문항, 이주/적응/참여 관련 6문항으로 구분하여 각 문항에 동의하는 정도를 7점 척도로 물어보고, 동의하는 정도가 가장 높은 문항과 가장 낮은 문항 1, 2순위와 응답 이유를 서술하도록 하였다. 추가로 거주지역에서 기후재난 발생 가능성이 높아지면 다른 지역으로 이주 의향이 있다고 응답한 응답자에 한하여 이주 의향 지점을 지도에서 선택하도록 하였다.

마지막 부문에서는 응답자가 속한 지역(시·군)의 기후재난 대응 역량, 국가와 지자체가 기후재난 위험지역을 선제적으로 지정하여 관리하는 것에 대한 인식, 기후재난 대응을 위한 정책 결정 과정에 시민의 참여 보장 필요성, 거주하는 지역(읍면동)과 공간(우리 집)의 현재/미래(10년 후)의 각 기후재난(폭염, 한파, 폭우, 연안재해 등) 위험도를 7점 척도로 묻고, 지역이 기후재난에서 더 안전해지기 위한 대책이 무엇이라 생각하는지를 서술형으로 응답하도록 하였다.

2) 주요 결과⁷³⁾

가) 응답자 특성

충청남도 거주자를 대상으로 충청남도 전체 인구의 성별과 연령대, 시·군 인구수 비례로 표본을 할당하여 응답을 요청한 결과 639명 중 426명(66.6%)이 표본 할당 조건을 만족하여 응답을 완료하였다.

인구비례할당 표본추출로 모집단의 인구통계학적 대표성을 확보한 거주지, 성별, 연령대별 설문조사 응답자 특성을 보면 천안시와 아산시가 각각 145명(34%), 80명(18.8%)으로 가장 높은 비율을 차지하였으며, 군 단위의 경우 홍성군이 18명(4.2%)으로 가장 높았다. 성별 분포는 남성(221명)이 여성(205명)보다 많고, 연령대별로 가장 높은 비율을 차지하는 40~60대가 68%로 중장년층 중심 인구구조를 반영하고 있다.

직업별로는 사무관련직/기술직이 158명(37.1%)으로 가장 많았고, 경영/관리/전문/자유직, 주부, 무직이 각각 47명(11.0%)으로 뒤를 이었다. 최종학력은 대학교 졸업자가 253명(59.4%)으로 가장 많았다.

73) 온라인 설문 응답 결과에 대한 추가적인 내용은 〈부록 II〉 참조.

표 3-19 설문조사 응답자 특성

구분		응답자 수	비율(%)
전체		426	100.0
거주지	충청남도 천안시	145	34.0
	충청남도 공주시	19	4.5
	충청남도 보령시	14	3.3
	충청남도 아산시	80	18.8
	충청남도 서산시	36	8.5
	충청남도 논산시	23	5.4
	충청남도 계룡시	9	2.1
	충청남도 당진시	36	8.5
	충청남도 금산군	6	1.4
	충청남도 부여군	7	1.6
	충청남도 서천군	8	1.9
	충청남도 청양군	3	0.7
	충청남도 홍성군	18	4.2
	충청남도 예산군	13	3.1
	충청남도 태안군	9	2.1
성별	남성	221	51.9
	여성	205	48.1
연령대	20대	61	14.3
	30대	75	17.6
	40대	99	23.2
	50대	98	23.0
	60대	93	21.8
직업	경영/관리/전문/자유직	47	11.0
	사무관련직/기술직	158	37.1
	자영업	30	7.0
	서비스/판매/영업직	33	7.7
	농/임/수산업	11	2.6
	생산/단순노무직	32	7.5
	주부	47	11.0
	학생	18	4.2
	무직	47	11.0
기타	3	0.7	
최종 학력	초등학교 이하	2	0.5
	중학교 졸업	7	1.6
	고등학교 졸업	107	25.1
	대학교 졸업	253	59.4
	대학원 졸업	57	13.4

자료: 저자 작성.

응답자의 직업에서 농/임/수산업 종사자 비율이 상대적으로 낮고 대졸 이상 고학력층 비율이 높은 것은 지역 특성을 반영하기 위한 시·군 인구비례 할당의 한계이자 온라인 설문문의 한계이기도 하다. 그러므로 실제 정책 수립 과정에서는 이해관계자 면담 조사 및 인터뷰와 같이 기후재난에 직접적인 영향을 받는 계층의 의견을 반영하도록 별도의 의견수렴 과정을 고려할 필요가 있다.

나) 응답자 인식 유형

앞서 『제5차 국가환경종합계획』 공간환경전략에 따른 기후탄력성 개선구역(서천군 일대) 및 충청남도에 거주하거나 근무하는 공무원, 전문가, 시민단체, 주민 등 이해관계자 대상 Q분류 조사와 인터뷰에서 도출한 인식 유형별 구별 진술문 응답 가중치를 토대로 온라인 설문 응답자의 응답 표준점수를 계산하여 인식 유형을 분류하였다.⁷⁴⁾

그 결과, 취약계층 우선형이 190명(44.6%)으로 가장 많았고, 현장 적응 우선형이 109명(25.6%), 재해위험 중심형이 84명(19.7%), 기타 여러 유형에 걸쳐 동일한 점수를 갖는 복합 유형이 43명(10.1%)으로 뒤를 이었다.

표 3-20 설문조사 응답자 인식 유형 분류 결과

유형	응답자 수	비율
3. 취약계층 우선형	190	44.6
1. 현장 적응 우선형	109	25.6
2. 재해위험 중심형	84	19.7
복합유형	43	10.1
합계	426	100

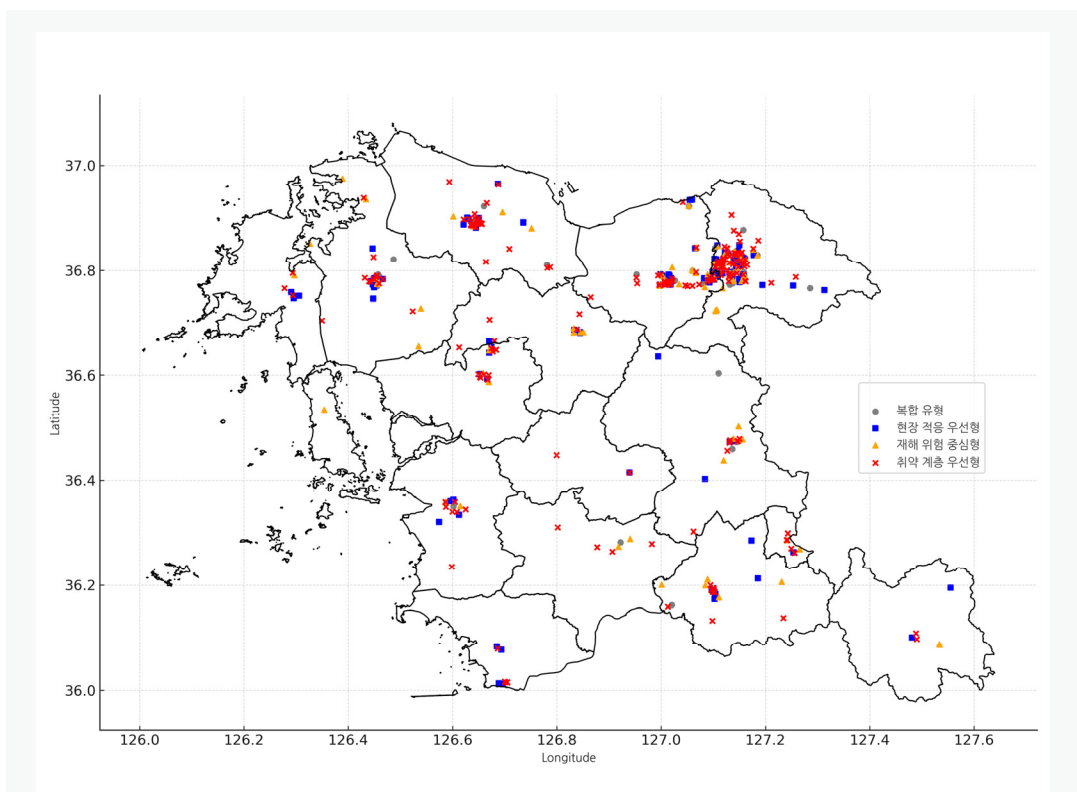
자료: 저자 작성.

응답자 중 기후탄력성 개선구역 설정 및 관리방안으로 실질적인 취약계층을 우선 고려해야 한다고 생각하는 유형(취약계층 우선형)이 가장 큰 비율(44.6%)을 차지하고, 기후재난 발생 가능성이 높아지면 재해위험에 따라 다른 지역으로 이주도 필요하다고 보는 유형(재해위험 중심형, 19.7%)보다는 현장에 적응하는 대책을 마련하는 것이 우선이라고 생각하는 유형(현장 적응 우선형)이 더 많았다(25.6%). 이로써 기존의 정량적인 취약성 분석에 따른 정책 도입보다 사회적 취약성과 지역 현장의 적응능력을 강화하는 정책에 대한 수용도가 높게 나타날 수 있음을 보여준다.

74) Q방법론 분석 결과에 기반하여 설문조사 응답자의 인식 유형을 분류하는 자세한 방법론은 김태현 외 (2015), pp.83-84; Kim and Park(2017), p.705; Kim et al.(2025), pp.94-95. 참조.

특히, 실질적인 취약계층에 대한 지원(취약계층 우선형)과 현장 적응을 우선하는 인식을 가진 사람(현장 적응 우선형)이 큰 비율(70.2%)을 차지한다는 것은 기후정의 관점에서 정책적 접근에 대한 공감대가 폭넓게 형성되어 있음을 시사한다.

응답자 인식 유형에 따른 공간 분포를 살펴본 결과, 응답자 수가 많은 일부 도심 지역에 표본이 집중된 결과를 제외하고는 인식 유형에 따른 뚜렷한 공간적 군집 패턴은 확인되지 않았다. 향후 필요시 탐색적 공간 데이터 분석(ESDA: Exploratory Spatial Data Analysis)⁷⁵⁾과 같은 공간통계 기법을 활용해 인식 유형과 지역 특성 간 관계를 추가로 검증하여 정책적 차별화 방안을 검토할 수 있다(Palla et al., 2024).



자료: OpenAI(2025), ChatGPT(Version 5)[large language model]를 활용하여 저자 작성.

그림 3-11 응답자 인식 유형에 따른 공간 분포

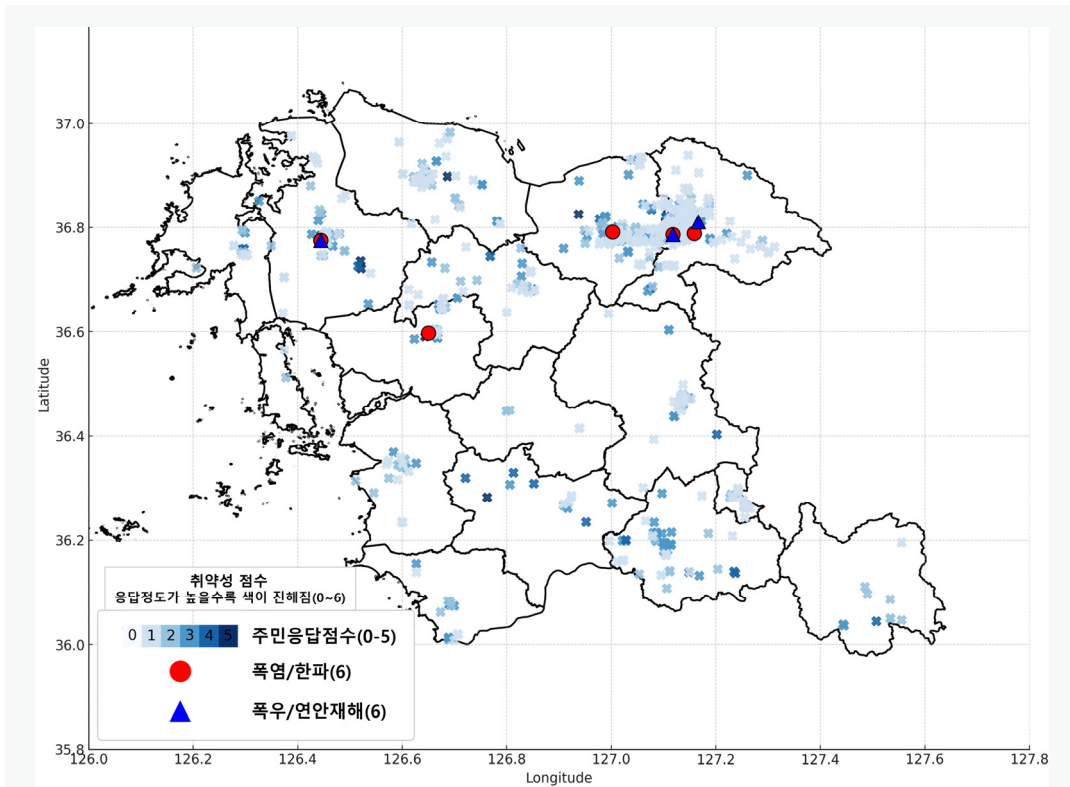
다) 주민인지 취약 지점 및 취약성 조사

기후탄력성 개선구역 설정과 관련하여 응답자가 본인이 거주하는 장소 주변에서 폭염·한파, 폭우·연안재해 등 기후재난에 가장 취약하다고 생각하는 지점을 선택하고, 선택한 지점에 해당하는 노출, 민감도, 적응능력 관련 문항을 선택하여 취약성을 평가하도록 한 주민인지 취약 지점 조사 결과, 취약성 정도에 따른 취약 지점 위치를 행정구역 지도상에 표출하였다.

75) ESDA를 활용한 연구는 Kim and Dall'erba(2014); 김태현 외(2017) 등 참조.

폭염·한파와 폭우·연안재해 기후재난 취약지점 응답을 종합한 결과 폭염·한파 취약지점 응답이 840개로 폭우·연안재해 757개보다 더 많았고(+83개, +11%), 응답자당 평균 개수도 폭염·한파가 1.97개, 폭우·연안재해가 1.78개로 차이를 보였다. 취약성 정도가 가장 높은 것으로 나타난 지점은 폭염·한파가 5곳, 폭우·연안재해가 3곳이었고 이 중 2곳은 취약지점이 일치하였다.

이는 『제5차 국가환경종합계획』 금강 충청권 미래환경 회복력 확보 전략에 제시된 기후탄력성 개선구역과는 다소 차이가 있지만, 충청남도 환경계획에서 참여적 절차를 거쳐 도출한 회복탄력성 공간환경전략도와 환경정의 관점 공간화 및 중첩 상관분석 결과와는 일부 일치하는 결과이다.



자료: OpenAI(2025), ChatGPT(Version 5)[large language model]를 활용하여 저자 작성.

그림 3-12 주민인지 취약 지점 조사 결과(종합)

취약지점에 대한 노출, 민감도, 적응능력 등 취약성 부문별 응답 분포를 보면 두 재난 유형 모두 노출 요인에 대한 빈도가 가장 높아 기후재난에 직접적으로 노출된 지점이 주민들에게 가장 크게 인식됨을 알 수 있다. 민감도와 적응능력은 비슷한 수준으로 나타났는데, 폭염·한파는 노출과 민감도 관련 응답 비율이 높았고, 폭우·연안 재해는 노출과 적응 능력 관련 응답 비율이 높게 나타나 재난 유형별 취약성 인식의 차이를 확인하였다. 두 유형 모두 실제 피해나 발생 우려에 대한 응답 비율은 2% 이하로 낮았다.

표 3-21 취약성 부문별 응답 분포

재난유형	폭염·한파		폭우·연안재해	
취약지점	840개(1.97개/인)		757개(1.78개/인)	
취약항목	응답 수	비율	응답 수	비율
노출	679	44.5%	577	46.4%
민감도	454	29.8%	317	25.5%
적응능력	362	23.7%	330	26.5%
실제피해	30	2.0%	20	1.6%
합계	1,525	100.0%	1,244	100.0%

자료: 저자 작성.

표 3-22 취약성 항목별 응답 분포

재난유형	폭염·한파			폭우·연안재해		
	구분	응답 수	비율(%)	구분	응답 수	비율(%)
노출	1) 햇빛·작업환경 등 물리적 노출	428	28	저지대·배수 불량 등 침수 노출	434	34.9
	2) 노후주택·작업환경 취약	251	16.4	제방·방조제 미비	143	11.5
민감도	3) 건강 취약계층 거주	302	19.8	대피 곤란 계층 거주	192	15.5
	4) 냉난방 부족·저소득층 밀집	152	10	농어민·관광업·저소득층 취약	125	10
적응능력	5) 냉난방 시설 부족	190	12.5	배수펌프장·저류지 부족	218	17.5
	6) 돌봄·정보체계 미흡	172	11.3	경보·안내·복구 지원 미흡	112	9
피해	7) 실제 발생 또는 우려	30	2	실제 발생 또는 우려	20	1.6
전체 총계		1,525	100		1,244	100

자료: 저자 작성.

폭염·한파와 폭우·연안재해 등 두 재난유형 모두 주민들이 생각하는 가장 취약한 요인은 물리적·지형적 노출 관련 항목이었다.

폭염·한파의 경우 물리적 노출(28%)과 건강취약계층 거주(19.8%) 등이 가장 큰 취약성 요인으로 작용하고, 노후주택·작업환경 취약(16.4%)이나 냉난방 시설 부족(12.5%), 돌봄·정보체계 미흡(11.3%), 냉난방 부족·저소득층 밀집(10%) 등 주거·인프라 취약과 사회적 지원 부족도 골고루 작용하므로 냉난방 지원이나 취약계층 보호, 돌봄서비스 강화 등 다양한 정책을 바탕으로 균형 있는 대응 전략이 필요함을 시사한다.

폭우·연안재해의 경우 저지대·배수 불량 등 침수 노출(34.9%)이 가장 큰 취약성 요인이었으며, 배수펌프장·저류지 부족(17.5%), 제방·방조제 미비(11.5%) 등과 같은 방재 인프라 관련 요인이 64%에 달해, 대피 곤란 계층 거주(15.5%) 문제와 함께 물리적·지형적·시설적 조건이 취약성의 핵심 요인으로 나타나 침수 노출 및 인프라 관련 정책에 집중할 필요가 있다.

라) 기후탄력성 개선 정책 수용성

(1) 동의 정도 측정 결과

기후탄력성 개선 정책 수용성 분석틀로 제시한 20개 진술문에 대하여 동의, 덜 동의하는 정도를 측정한 결과 1순위와 2순위로 응답한 수를 합쳤을 때 가장 동의하는 항목은 1번(111), 7번(100), 3번(64) 순이었고, 가장 덜 동의하는 항목은 2번(93), 12번(87), 10번(79) 순이었다.

표 3-23 기후탄력성 개선 정책 수용성 설문 주요 결과 및 해석

구분	항목	응답 수	주요 이유	해석
가장 동의 (1+2 순위)	1)	111	취약 지역은 침수 피해가 우려된다, 취약 지역은 폭우 피해가 크다/폭우에 취약하다, 취약 지역은 생명의 위협이 크다, 취약 지역은 피해가 크다.	저지대·반지하 침수 리스크에 대한 체감이 압도적이며, 예방·선제 조치에 공감대가 큼.
	7)	100	취약 지역은 침수 피해가 우려된다, 취약 지역은 미리 대비가 필요하다, 취약 지역은 피해가 크다, 취약 지역은 폭우 피해가 크다/폭우에 취약하다.	비용 이슈보다 실질적 피해 예방 효과를 중시. 자연기반·저영향 해법 선호가 확인됨.
	3)	64	취약 지역은 피해가 크다, 취약 지역은 미리 대비가 필요하다, 취약 지역은 폭염 및 한파에 취약하다, 취약 지역은 취약계층이 많다.	구조적 취약(노후·단열 취약·취약계층 집중)에 대한 관리 필요성에 공감.
가장 덜 동의 (1+2 순위)	2)	93	모름/없음(68/28), 안전하기 때문이다, 생활이 불편해진다, 필요 없을 것 같다/문제가 아니다.	‘밀집=취약’의 단선적 기준에 회의적. 보완적 지표·설명이 없으면 수용성 낮음.
	12)	87	모름/없음(58/21), 동의하지 않는다, 주차문제가 발생한다, 주민의견 수렴 절차를 진행하지 않는다.	일상편의와 직접 충돌하는 정책은 반감이 큼. 대체수단과 절차적 정당성이 중요.
	10)	79	모름/없음(63/30), 동의하지 않는다, 비용 문제가 발생한다.	건물 중심 단독 접근에는 부정적. 비용·효율·대안과의 비교 설명 필요.

- 주: 1) 저지대 반지하 주택 지역은 폭우에 특히 취약하므로 기후탄력성 개선구역으로 지정해 대비할 필요가 있다.
 7) 큰 비용이 들더라도 폭우 피해를 줄이기 위해 빗물을 스며들게 하거나 저장할 수 있는 공간을 확보해야 한다.
 3) 노후주택 밀집 지역은 폭우, 폭염, 한파 등에 특히 취약하므로 기후탄력성 개선구역으로 지정해 대비할 필요가 있다.
 2) 인구 밀집 지역은 폭우, 폭염에 특히 취약하므로 기후탄력성 개선구역으로 지정해 대비할 필요가 있다.
 12) 폭염 피해를 줄이기 위해 주차장이나 아스팔트 광장 같은 시설을 줄여야 한다.
 10) 폭염이나 한파 피해를 줄려면 도시숲이나 바람길을 늘리는 것보다 건물의 단열이나 냉난방시설을 개선하는 것이 낫다.

자료: 저자 작성.

응답자가 가장 동의하는 항목은 저지대 반지하 주택 지역(1번 진술문)과 노후주택 밀집 지역(3번 진술문)을 기후탄력성 개선구역으로 지정해 대비할 필요가 있다는 내용이었고, 큰 비용이 들더라도 폭우 피해를 줄이기 위해 빗물을 스며들게 하거나 저장 가능한 공간을 확보해야 한다는 7번 진술문도 높은 수용성을 보였다. 동의하는 이유로는 해당 취약 지역의 침수 또는 폭염·한파 취약성과 피해 우려, 취약계층에 대한 고려 필요성 등이 언급되었다.

이러한 결과는 응답자의 저지대·반지하 침수 위험에 대한 체감과 예방·선제 조치에 대한 공감대, 비용보다 실질적 피해 예방 효과를 중시하는 경향, 투수층의 확보나 빗물저장 등 자연기반·저영향 해법 선호, 구조적 취약 지역에 대한 집중 관리의 필요성 등을 나타낸다.

가장 덜 동의하는 항목은 인구 밀집 지역의 폭우, 폭염 취약성(2번 진술문), 주차장, 아스팔트 광장 같은 시설 감축(12번 진술문), 폭염이나 한파 피해를 줄이기 위한 대책으로 도시숲이나 바람길 조성이 아닌 건물 단열이나 냉난방시설 개선(10번 진술문) 등이었다.

덜 동의하는 이유로 2번 진술문의 인구 밀집 지역은 상대적으로 안전하다고 인식하거나 구역 지정 시 생활 불편 우려 등이 있었고, 12번 진술문의 주차장 등 시설 감축은 주차 문제 발생 우려를, 10번 진술문의 시설 개선 대책은 비용 발생 문제를 제기하였으나 특별한 이유가 없거나 모른다고 응답한 경우가 대부분이었다.

이와 같은 결과는 객관적으로 도입이 필요한 정책이라도 편의시설 축소에 대한 반감 등 주민의 주관적 인식과 충돌하여 수용성이 낮을 수 있음을 보여준다. 따라서 보완적 지표나 대체 수단을 제시하고, 다른 대안과 비교하였을 때 비용, 효율상의 이점 등을 충분히 설명하여 절차적 정당성을 확보하는 것이 정책 수용성을 높이기 위한 기반이 될 수 있다.

(2) 이주 의향 분석 결과

폭우·연안재해(15번 항목), 폭염·한파(16번 항목) 발생 가능성이 높아지면 다른 지역으로 이주할 의향이 있는지 묻고, 이주 의향 지역을 지도에서 선택하도록 한 결과 다음과 같은 특징을 도출하였다.

먼저 전체 426명의 응답자 중 이주 의향에 동의(약간 동의, 동의, 매우 동의)하는 응답의 비율은 폭우·연안재해가 59.2%, 폭염·한파가 48.1%로 나타나 폭우·연안재해 발생 가능성으로 인한 이주 의향이 폭염·한파의 경우보다 높았다. 이주 의향이 전혀 없다고 응답한 사람은 폭염·한파의 경우 20명이며, 폭우·연안재해 9명보다 많았다.

기후재난 유형별 이주 의향 거리⁷⁶⁾ 비교 결과, 폭우·연안재해와 폭염·한파 모두 과반수가

76) 본 연구에서는 거주지와 이주 의향지 간 거리를 거주지와 이주 의향지 위·경도 좌표를 활용하여 두 지점 간 지구 곡면상 최단 직선거리로 산출하였다.

1km 이내의 초근거리를, 10km 이내의 근거리 이동까지 포함하면 응답자 전체의 80% 이상이 생활권을 유지하는 정착 의향을 보여준다. 이주 의향이 전혀 없거나 초근거리 이주 응답을 제외하면 폭우·연안재해로 인한 이주 의향은 10km 이내 근거리에서, 폭염·한파로 인한 이주 의향은 50km 이상 장거리에서 더 높게 나타났다.

표 3-24 기후재난 유형별 이주 의향 거리 비교

이주 의향 거리		폭우·연안재해		폭염·한파	
		응답자 수	비율	응답자 수	비율
이주 의향 전혀 없음		9	2.1%	20	4.7%
초근거리	0~1km	237	55.6%	245	57.5%
근거리	1~10km	123	28.9%	100	23.5%
중거리	10~50km	27	6.3%	27	6.3%
장거리	50km 이상	30	7.1%	34	8.0%
합계		426	100.0%	426	100.0%

자료: 저자 작성.

표 3-25 기후재난 유형별 이주 의향 행정구역 비교

이주 의향 행정구역	폭우·연안재해		폭염·한파	
	응답자 수	비율(%)	응답자 수	비율(%)
이주 의향 전혀 없음	9	2.1%	20	4.7%
동일 시·군	347	81.5%	332	77.9%
충남 내 타 시·군	27	6.3%	29	6.8%
충남 외	43	10.1%	45	10.6%
합계	426	100.0%	426	100.0%

자료: 저자 작성.

거주지와 이주 의향지를 지점 간 거리가 아닌 시·군 행정구역 단위로 구분하여 분석한 결과, 대부분 동일 시·군 내 이주 의향 응답을 보였고, 그 비율은 폭우·연안재해(81.5%)가 폭염·한파(77.9%)보다 약간 높았다. 이는 폭우·연안재해로 인한 이주 의향은 폭염·한파보다 높으나 이주 시 이주 의향 지역은 동일 시·군을 벗어나지 않는 근거리임을 나타낸다.

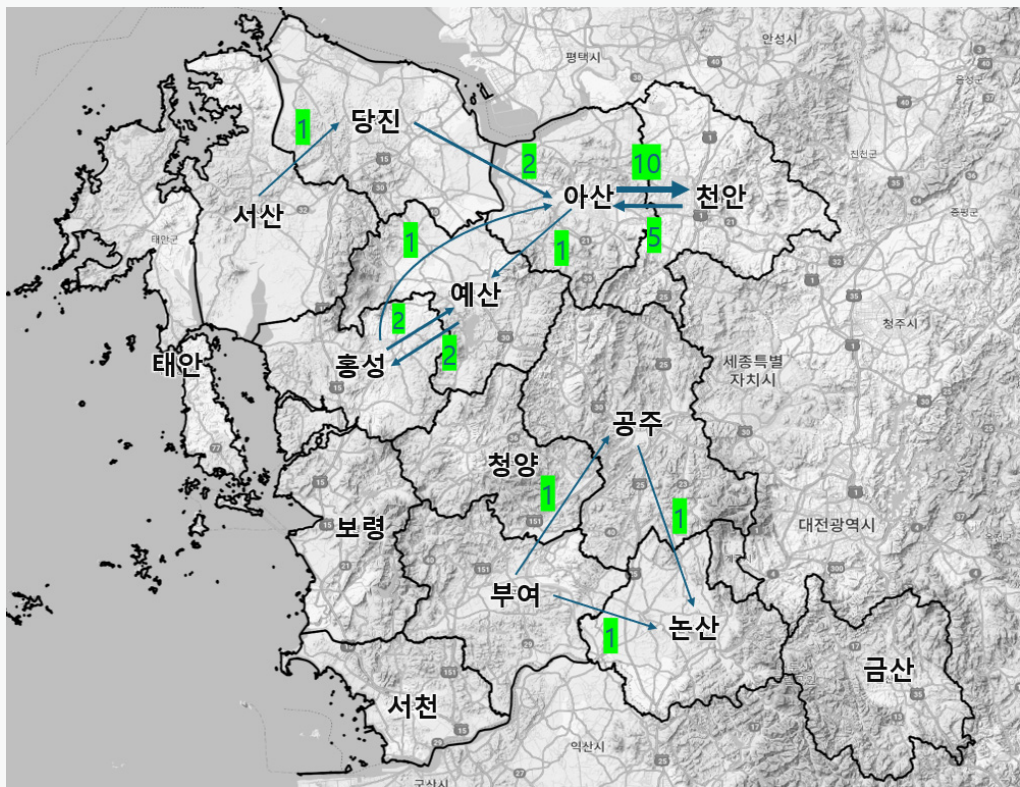
비교적 소수이긴 하지만 재난 유형에 상관없이 기후재난 발생 가능성이 높아지면 충청남도 내 타 시·군으로 이주할 의향이 있고, 충청남도 외의 지역으로 이주 의향이 있다고 응답한 빈도는 더 높았다는 점에서 광역 지자체 차원의 정책도 고려할 필요성이 있음을 시사한다.

충남 내 타 시·군으로 이주 의향이 있다고 응답한 경우를 따로 분석한 결과 대다수는 천안·아산, 공주·논산·부여, 서산·당진·아산, 보령·홍성·예산 등 인접 시·군으로 이주 의향을 보였다.

이는 시·군 행정구역 단위가 아닌 생활권이나 경제권 단위의 개선구역 설정이 필요할 수도 있음을 보여준다.

한편 폭우·연안재해의 경우 연안·저지대 시·군에서 다른 인접 내륙 시·군으로(예: 당진 → 아산 2건, 아산 → 천안 10건), 폭염·한파의 경우 내륙 인접 시·군 간(예: 천안-아산 15건, 공주-논산-부여 3건) 이주 의향 패턴을 보여 이동 방향성이 다르므로 기후재난 유형별 차별화된 개선구역 설정 및 관리 전략이 요구된다.⁷⁷⁾⁷⁸⁾

예를 들어, 폭우·연안재해 대응에는 인접 내륙 시·군 중심으로 연안·저지대 위험지역의 광역적 대피 수용체계 구축을 고려하고, 폭염·한파 대응에는 내륙권 내 도시 간 연계 대응체계 강화 등의 정책을 고려해 볼 수 있다.

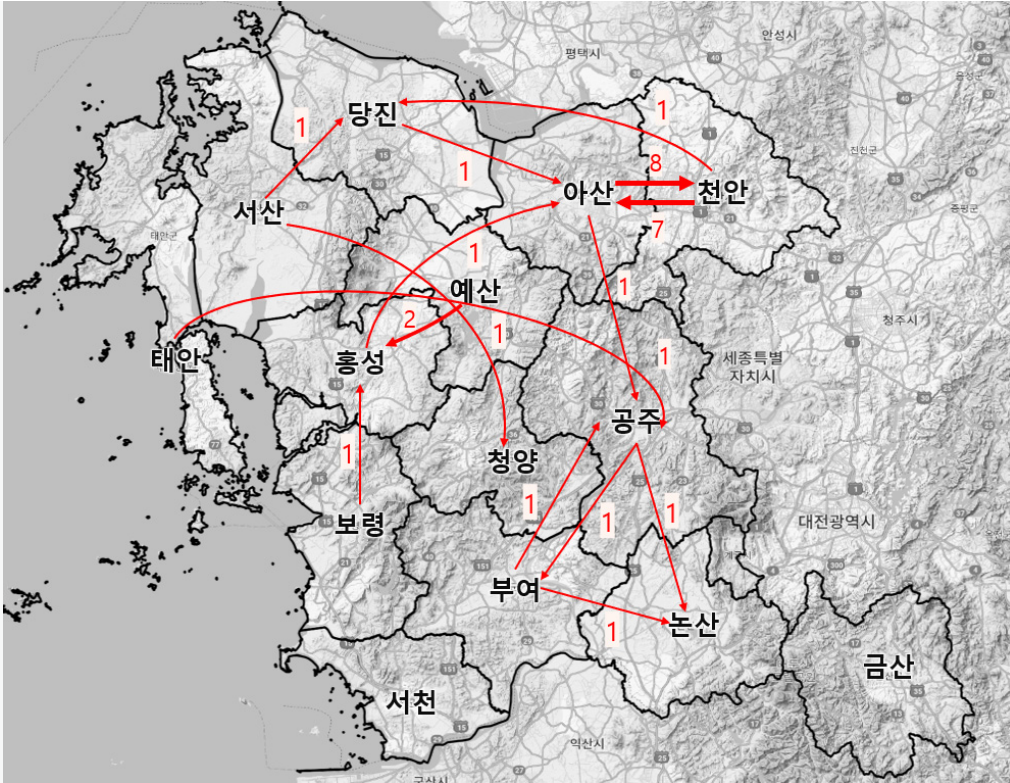


자료: 저자 작성.

그림 3-13 타 시·군 이주 의향(폭우·연안재해)

77) 재난 유형별 타 시·군 이주 의향 그림은 QGIS에서 Google Terrain Hybrid 맵 위에 충남 시·군 행정구역경계(공공데이터포털)와 ChatGPT 5를 활용하여 도출한 거주지와 이주 의향지 간 아크(arc) 화살표 이미지를 중첩하여 작성.

78) 공공데이터포털(2025.7.1), “국토교통부_행정구역시군구_경계_20250522”, 검색일: 2025.8.31.



자료: 저자 작성.

그림 3-14 타 시군 이주 의향(폭염 한파)

실제로 광역적인 자연재난 피해가 발생한 140개 시·군·구 지역을 대상으로 한 연구결과, 상대적으로 재난에 대한 위험수준이 높고 경제적 생산성이 낮은 취약지역에서는 지역 간 협력으로 자연재난으로 인한 복구비용을 더 효과적으로 완화할 수 있는 것으로 나타났다.⁷⁹⁾

마) 기후위기 대응 인식

기후위기 대응 인식 관련 문항에 대한 주요 응답 결과는 다음과 같다.

먼저 응답자가 속한 지역(시, 군) 기후재난 대응 역량에 대해 ‘충분하다’는 36.2%, ‘부족하다’는 20.7%로 나타나 긍정 평가가 더 많지만, 주민 다수(43.2%)가 ‘보통’으로 응답하여 지자체 대응 역량에 대한 인식에 불확실성이 있음을 보여준다.

국가·지자체의 선제적 기후재난 위험지역 지정·관리에 대해 70.9%가 찬성하여, 주민들이 공공의 적극적 개입을 선호하는 경향을 확인할 수 있다. 다만 연령대별로 ‘60대’(83.9%)와 ‘20대’(59.0%), ‘30대’(58.7%) 찬성 비율이 차이를 보였다.

기후재난 대응을 위한 정책 결정 과정에서 시민 참여 보장 필요성에는 성별과 관계없이

79) 최연우(2025), pp.13-14.

71.6%가 동의하여 정책 실행력을 높이기 위한 주민 참여의 중요성을 나타냈지만, 공공의 개입과 마찬가지로 연령대별 찬성률은 '60대'(82.8%)와 '30대'(61.3%) 간에 차이가 있었다.

거주하는 지역(읍면동)의 기후재난에 대한 위험 인식은 현재와 미래(10년 후) 모두 '폭우' 위험이 각각 100점 환산 62.8점, 65.6점으로 가장 높게 나타났고, 폭염·한파도 높은 수준을 보였다. 폭염, 한파에 대한 현재 위험도는 금산군이, 미래 예측 위험도는 태안군이 가장 높게 나타났고, 폭우 위험도는 예산군이, 연안재해위험도는 태안군이 현재와 미래 모두 가장 높게 나타나 지역별 차이를 보였다.

거주하는 공간(우리 집)의 기후재난에 대한 위험 인식은 현재는 폭우, 미래는 폭염이 각각 52.9점, 57점으로 가장 높게 나타났으나 한파(현재 51.5, 미래 55)를 포함한 점수 차이는 크지 않았다. 지역별로 보았을 때 폭염과 한파에 대한 위험도는 금산군이, 폭우와 연안재해에 대한 위험도는 태안군이 현재와 미래 모두 가장 높게 나타났다.

마지막으로 지역이 기후재난에서 더 안전해지기 위한 대책으로 주민들은 사전 예방·대비(70건), 자연 보호(46건), 하수도 등 배수시설 정비 및 확충(29건) 등을 최우선 과제로 제시하였다. 이 밖에 정부와 지자체의 대책 수립(23), 개인들의 관심과 참여(22), 녹지 확대(21), 탄소 감축(17), 인프라 정비 및 관리(15) 등 다양한 대책을 제시하였다.

제4장

기후탄력성 개선구역 공간환경계획 시범 적용

1. 시범 적용 대상지 선정
2. 기후탄력성 개선구역 공간환경계획 수립
3. 지자체 적용에의 시사점

1. 시범 적용 대상지 선정

본 장에서는 앞서 도출한 시사점을 바탕으로 광역 및 기초 지자체를 대상으로 기후탄력성 개선구역 설정 및 관리를 위한 지역 여건 파악 및 공간환경계획 수립 과정을 시범으로 적용해 보았다.

시범 적용 대상지는 지자체 현황 진단을 토대로 기후변화 대응 관련 세부 내용과 재난유형별 취약지역에 대한 공간 구상을 포함하여 환경계획을 수립한 충청남도과 『제5차 국가환경종합계획』에서 해당 권역의 기후탄력성 개선구역으로 명시된 서천군 일대로 선정하였다.

2. 기후탄력성 개선구역 공간환경계획 수립

가. 광역 지자체 단위 시범 적용

1) 기후탄력성 개선구역 공간환경계획 수립 방법

충청남도는 기후탄력성 개선구역(회복탄력성 부문) 공간환경계획 수립을 위해 공간환경현황 DB(① 증거기반의 과학DB, ② 참여기반의 사회DB)를 목록화한 후 확인 및 검증(일부 현장 조사 실시)을 거쳐 공간환경현황도를 작성하였다. 이 공간환경현황도에 포함된 자료의 중첩

분석, 상관분석, 영향분석 및 현재와 미래의 여건변화를 고려하여 취약지역⁸⁰⁾을 표현한 공간환경분석도를 도출하였으며, 계획수립 단계에서 취약지역 및 정책추진 우선순위를 고려한 기후탄력성 개선구역 포함 공간환경전략도를 작성하여 이를 활용한 정책과제를 도출하였다.

또한 환경매체, 취약(민감)계층, 대응력을 고려한 환경정의 관점의 기후탄력성 공간환경전략도와 정책과제를 도출하였다.



자료: 충청남도(2024), p.157을 바탕으로 저자 재작성.

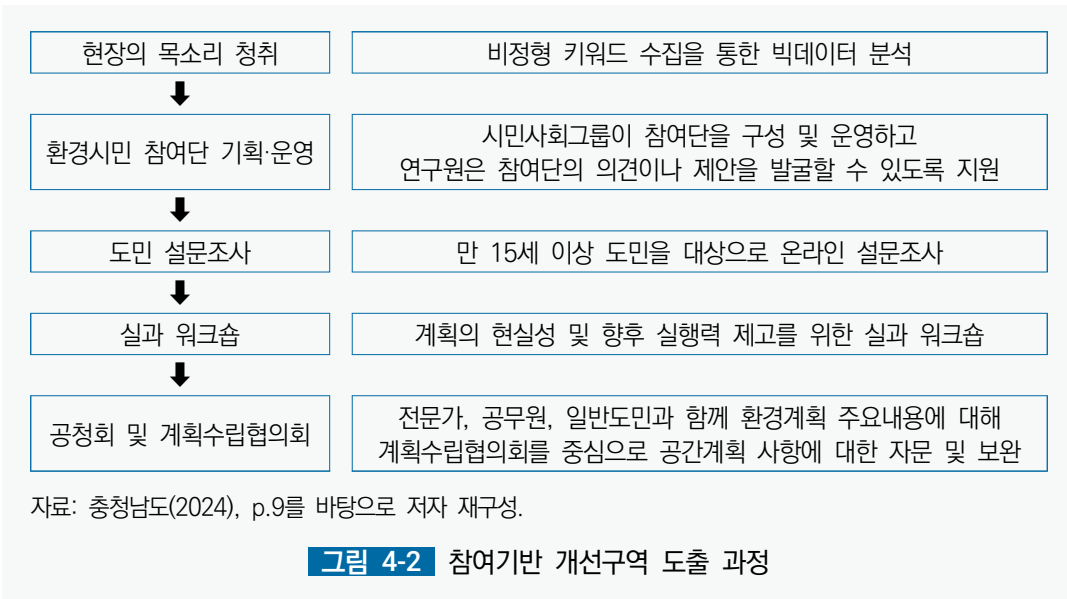
그림 4-1 충청남도 공간환경계획 및 과제 도출 프로세스

2) 기후탄력성 개선구역 공간환경계획 수립

가) 참여기반 기후탄력성 개선구역 도출

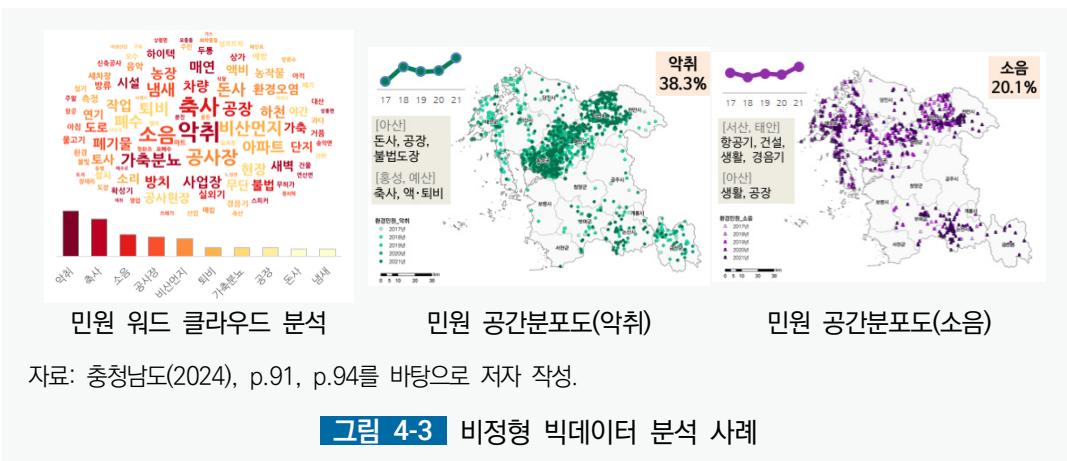
충청남도는 주민이 공감하는 기후탄력성 개선구역 도출과 관심 이슈별 환경문제에 대응하고자 지역 현장의 목소리 청취, 시민 참여단 기획 및 운영, 도민 설문조사, 실과 워크숍, 공청회와 계획수립협의회 단계를 거쳐 개선구역을 도출·설정했다. 특히 주민참여와 지역의 특수성을 반영하는 전략을 병행해야 한다는 점을 강조했다.

80) 취약지역에 대해서 문제해결형 개선 및 관리 전략을 매칭하여 도출.



첫째, 비정형 빅데이터를 기반으로 공간현황을 진단한다. 현장의 목소리를 청취하는 방법으로 빅데이터를 활용한 것인데 환경민원 빈도, 언론노출도, 도민의 인식, 환경 관련 계획 수록 현장 이슈, 민관의 의견 등을 수렴해 분석한 결과를 워드 클라우드로 시각화하고 분포도를 작성하는 것이다.

개선구역 도출을 위한 첫 단계로 충청남도의 빅데이터를 분석한 결과 최근 5년간 환경민원은 약취가 38.3%로 가장 높았고 소음, 대기, 수질, 폐기물 등이 뒤를 이었는데, 이를 지도로 시각화하면 시·군별로 민원이 집중되는 지역을 식별할 수 있다. 예를 들어, 약취 민원의 빈도는 아산, 홍성, 예산에 집중되어 있고, 소음 민원의 빈도는 서산, 태안, 아산에 집중되어 있음을 확인할 수 있다.



둘째, 환경시민 참여단 운영이다. 도민 목소리 기반의 이슈 도출을 위해 시민사회그룹이 참여단을 구성·운영하고, 연구원은 이 참여단의 의견이나 제안을 환경계획에 반영하는 방안

이다. 특히 사전 교육 자료집⁸¹⁾ 배포 및 연속 워크숍을 통해 도민이 체감하는 이슈와 과제를 발굴하고 시민참여형 사업을 제안하는 등 도내 환경 이슈 및 대응방안에 대한 그룹별 토론을 진행한다. 이때 설문조사⁸²⁾도 병행하여 주민의 의견을 적극적으로 청취하도록 노력해야 한다.

충청남도는 1~3회차 연속 워크숍에 도민들이 참여하게 하고 있으며, ‘계획수립부터 실행까지’의 가치 아래 환경계획 수립에 노력하고 있다. 각 워크숍의 분과별 주요 내용은 아래와 같다.

표 4-1 환경시민 참여단 워크숍 주요 내용

구분	워크숍 세부내용	결과
1회차 워크숍 (‘22.5.27)	<ul style="list-style-type: none"> - 생태환경 분과(54건): 시민참여형 생태조사, 금강·연안 생물다양성 저하 등 - 생활환경 분과(40건): 서해안 화력발전소, 폐기물 및 악취로 건강악화 등 - 회복탄력성 분과(39건): 재생에너지 확대, 기후에너지 교육, 지역 불균형 등 	핵심이슈 133건
2회차 워크숍 (‘22.6.13)	<p>기본방향 및 목표</p> <ul style="list-style-type: none"> - 생태환경 분과: 생물 다양성 보존 및 확대, 도민 생태감수성 증진 등 - 생활환경 분과: 생태 중심 관리, 오염 사전예방, 건강권 보장 등 - 회복탄력성 분과: 에너지 분권화, 농업 탄소중립화, 에너지 불평등 등 <p>기본방향 및 목표는 시·군 환경계획지침과 연계되어 활용</p>	정책과제 62건 환경지표 19건
3회차 워크숍 (‘22.6.23)	<ul style="list-style-type: none"> - 생태환경 분과: 마을 생물자원조사 활동가 양성, 시민 자료 기반 생태도감, 갯벌의 콘텐츠화, 생활정원 조성 등 - 생활환경 분과: 폐자전거 수거 및 수리, 재활용 환급제 법제화, 순환형 공유컵 등 - 회복탄력성 분과: 마을단위 재생에너지 입지선정, 폐자원 재활용, 이익공유형 재생에너지 발전사업, 환경계획시민 평가단 운영 등 	도민참여 사업 제안 28건

자료: 충청남도(2024), pp.98-103을 바탕으로 저자 재구성.

셋째, 만 15세 이상 충청남도 거주자 1,000명을 대상으로 개선구역 도출과 정책 우선순위 수립을 위해 조사대행 업체를 거쳐 온라인으로 설문조사를 실시하였다. 결과는 <표 4-2>와 같다.

81) ‘제4차 충청남도 종합계획(2021-2040)’에서는 생태환경, 생활환경, 기후·에너지, 재난관리 분야의 전략을 수립하고 이를 종합계획의 기존 전략을 사전 검토하여 수정·보완 의견을 제안할 수 있도록 워크숍 사전 자료로 배포함. 이 외에도 환경부문 도서, ‘제4차 충청남도 환경보전종합계획’ 이행평가 자료, 사전 질문지 등을 배포함.

82) 연속 워크숍이 진행됨에 따른 인식변화를 알아보기 위해 1~3회차에 반복적으로 조사 실시.

표 4-2 도민 설문조사 주요 내용

활동가(환경시민)	구분	도민
<ul style="list-style-type: none"> 기후변화 완화 - 탄소중립도시(26.0%) 	충남 미래 환경비전을 표현할 적절한 표현	<ul style="list-style-type: none"> 기후변화 적응 - 기후안심도시(19.3%)
<ul style="list-style-type: none"> 기업의 책임 - 환경오염 업체 부담금 강화 (30.2%) 	바람직한 충남 환경보전 재원조달 방법	<ul style="list-style-type: none"> 기업의 투자 - 민간자본 유치(29.0%)
<ul style="list-style-type: none"> 생태환경 - 멸종위기종 보호(14.2%) 	충남 미래 환경을 위해 중점적으로 추진할 분야	<ul style="list-style-type: none"> 생활환경 - 폐기물 관리(12.8%)
<ul style="list-style-type: none"> 성장 중심 시스템의 전환을 요구하되, 시스템 붕괴 우려 - 인권생명 수호방안 강구(59.0%) 	기후 및 생태위기 관련 공감하는 태도	<ul style="list-style-type: none"> 녹색성장 기대 - 성장중심 시스템을 전환(36.6%)

자료: 충청남도(2024), pp.125-126을 바탕으로 저자 재구성.

먼저 ‘충남 미래 환경비전을 표현할 적절한 표현’이다. 도민은 ‘기후안심도시’(19.3%), ‘환경교육도시’(16.4%), ‘자원순환도시’(16.3%)를 우선적으로 선택했다. 이는 도민들이 기후변화에 대해 적응적 강화를 주요 가치로 인식하고 있음을 확인할 수 있다. 활동가 집단이 강조한 ‘탄소중립도시’(26.0%), ‘환경교육도시’(24.0%) 등 기후변화 완화보다 생활밀착형 환경개선에 대한 기대가 크다는 것을 시사한다.

다음 ‘바람직한 충남 환경보전 재원조달 방법’은 활동가와 도민 두 집단의 결과가 상반되어 있다. 활동가는 기업의 책임을 요구하며 ‘환경오염 업체 부담금 부과 강화’(30.2%)를 내세우는 반면, 도민들은 기업의 투자를 요구하며 ‘민간자본 유치’(29.0%)를 가장 큰 가치로 삼았다. 활동가는 규제 기반 접근을 지지하고, 도민은 부담 주체의 공정성과 시장 기반 해법을 기대하고 있음을 반영한다.

그다음 ‘충남 미래 환경을 위해 중점적으로 추진할 분야’에서는 두 집단의 의견이 큰 차이를 보인다. 생태환경을 중시하는 활동가는 ‘멸종위기종 보호’(14.2%), ‘보호지역 지정 및 관리’(11.6%), ‘도시 속 녹지관리’(11.0%)를 내세웠으나, 도민은 ‘폐기물관리’(12.8%), ‘기후변화 적응’(12.7%), ‘수질/수환경 관리’(10.8%)를 중시해 생활환경 개선을 중점적으로 추진해야 할 분야라고 생각하였다.

마지막 ‘기후 및 생태위기 관련 공감하는 태도’에서는 두 집단의 의견이 일부 유사함을 확인할 수 있다. 활동가는 ‘인권·생명 수호 방안 강구’(59.0%)에 많은 의견을 보였으며 뒤이어 ‘성장중심 시스템을 전환’(35.9%), ‘인류는 멸종에 이름’(2.6%)을 기록했다. 도민 또한 ‘성장중심 시스템을 전환’(36.6%), ‘녹색 기술로 현 풍요를 유지’(29.9%), ‘인권·생명 수호 방안 강구’(22.0%) 순으로 응답해 일부 유사한 의견을 확인할 수 있었다. 이러한 설문조사 결과는

개선구역 설정 과정에서 실제로 어떤 환경적 이슈가 발생하고 있는지와 해결 방법에 대한 여론 근거로 활용할 수 있다.

넷째, 계획의 현실성과 실행력 제고를 위한 자치단체 소속 환경실·과의 실과 워크숍이다. 충청남도는 기후환경국 소속 실무 담당자를 대상으로 워크숍을 진행하였다. 이 자리에서 통합물관리와 토양 부문, 생태환경과 폐기물 부문, 회복탄력성과 환경보건 부문, 환경정의와 대기, 소음진동 부문 소속 다양한 실무부서에서 의견이 총 54건 수렴되었다. 이 중 37건은 계획에 반영되었고, 12건은 일부 반영, 5건은 미반영되었다.

표 4-3 실과 워크숍 의견 및 조치사항

분야	주요 이슈 및 의견	의견 검토 및 조치	반영 여부
통합 물관리	<ul style="list-style-type: none"> 시·군별 폐수배출사업장 현황에서 충남 1종 33개를(인허가 기준) 시·군별로 어떻게 분배되어 있는지 확인 	<ul style="list-style-type: none"> 전체 개수는 충남 통계연보를 참고하였고 시·군별 통계연보를 확인하여 수치 확인 	반영
생태 환경	<ul style="list-style-type: none"> 생태자연도, 도시생태현황지도 등에서 1등급으로 지정된 이유를 명확히 하여 대체 서식지 조성 등을 통해 타협 가능한 개발사업이 진행되도록 유도 	<ul style="list-style-type: none"> 현재 우리나라는 실질적으로 절대개발 불가지역이 없으므로, 국가에 절대개발 불가지역 지정을 건의하고, 그 외 보호구역은 조정(대체공간조성, 개발 외 구역에 대한 질적향상 등)을 통해 개발사업 진행 	반영
회복 탄력성	<ul style="list-style-type: none"> “정책과제 4: 지역 내 앵커기관 활용 탄소중립 및 기후적응 허브 구축”에서 앵커기관 활용 예시 필요 	<ul style="list-style-type: none"> 도서관, 박물관 등 오랜 기간 위치할 수 있는 공공기관을 활용하여 기후변화, 환경보건 등에 관한 프로그램 진행 	반영
환경 보건	<ul style="list-style-type: none"> 석면기록관 건립의 경우, 시민들이 원하는 사업이나 현재 보류된 사업으로 중장기보다 장기로 변경 요청 	<ul style="list-style-type: none"> 환경시민참여단의 적극적인 요청으로 들어간 내용으로 수정 완료 	반영
생활 환경	<ul style="list-style-type: none"> 물환경, 대기환경 등 관심이 많은 부문은 따로 구성할 수 없는지 문의 	<ul style="list-style-type: none"> 변경된 지침에 따라 생활환경 부문에 포함되어야 하므로 현재대로 구성 	미반영

총 54건 중 반영 37건, 일부 반영 12건, 미반영 5건

자료: 오혜정(2023), p.41을 바탕으로 저자 재구성.

다섯째, 공청회 및 계획수립협의회이다. 충청남도는 개선구역 도출 과정의 최종 단계에서 도민, NGO, 전문가, 공무원으로 구성해 이들의 의견을 공론화하고, 이를 계획에 반영하기 위해 공청회를 개최하였다. 70여 명이 참석한 가운데 진행되었으며, 주요내용으로는 『제5차 충청남도 환경계획』의 주요내용 발표 및 종합토론으로 구성되었다.

계획수립협의회는 도와 시·군 간 정책 실행 체계 연계를 위한 공식 협의 절차이며, 지자체 계획수립협의회 위원 8명을 포함해 총 16명이 참석하였다.

표 4-4 공청회 및 계획수립협의회 주요내용 및 주요의견

공청회(2023.2.6)	계획수립협의회(2023.2.22)
『제5차 충청남도 환경계획』 주요내용 발표 및 토론	충청남도 국토·환경계획 통합관리 사항에 대한 자문
<ul style="list-style-type: none"> 폐기물 처리시설의 지역 간 분산 필요 광역적 분산 설치와 환경형평성 확보 재정 확보 및 전문 인력 양성 준비 우려 지속적 예산 투입과 실무 전문성 확보 체계 의문 석탄화력발전소 주변 주민 건강 관리 계획 재생에너지 자립마을 등 구체화 필요 지역별 여건을 고려한 구체적 추진방안 필요 	<ul style="list-style-type: none"> 공간환경정보의 구체화 및 시·군 적용가능성 관련 정보의 구체적 정비화 해석 가능성 필요 습지·논 등 생태자원 가치 증진 전략과제 문구 정비 “생태 기반 조성”에서 “도민참여형 생태 기반 조성” ‘환경정의’ 개념의 구체화 지역의 실정에 맞는 명확한 재정 필요 개발·보전의 통합관리 가이드라인 마련

자료: 충청남도(2024), pp.129-133을 바탕으로 저자 재구성.

이러한 의견들은 개선구역 설정의 실현 가능성과 주민 수용성 확보를 위한 참고자료로 활용될 수 있다. 이처럼 공청회와 계획수립협의회는 개선구역 설정의 최종 검토 절차로서 현장성, 수용성, 제도연계 가능성을 확보하여 지역별 여건에 맞는 현실적인 적용방안을 구체화하는데 핵심 역할을 수행한다.

나) 기후탄력성 개선구역 설정 및 공간계획 수립

개선구역은 앞서 여러 단계를 거쳐 수립된 의견을 바탕으로 재해취약성 등 지역 특성을 고려해 공간정보 기반의 과학적 분석을 토대로 설정할 수 있다. 지역특성을 고려한 공간환경전략 및 정책과제 도출을 위해 기후탄력성 공간환경현황도를 바탕으로 공간환경전략도 및 정책과제를 도출하는 등 공간계획을 수립하였다.

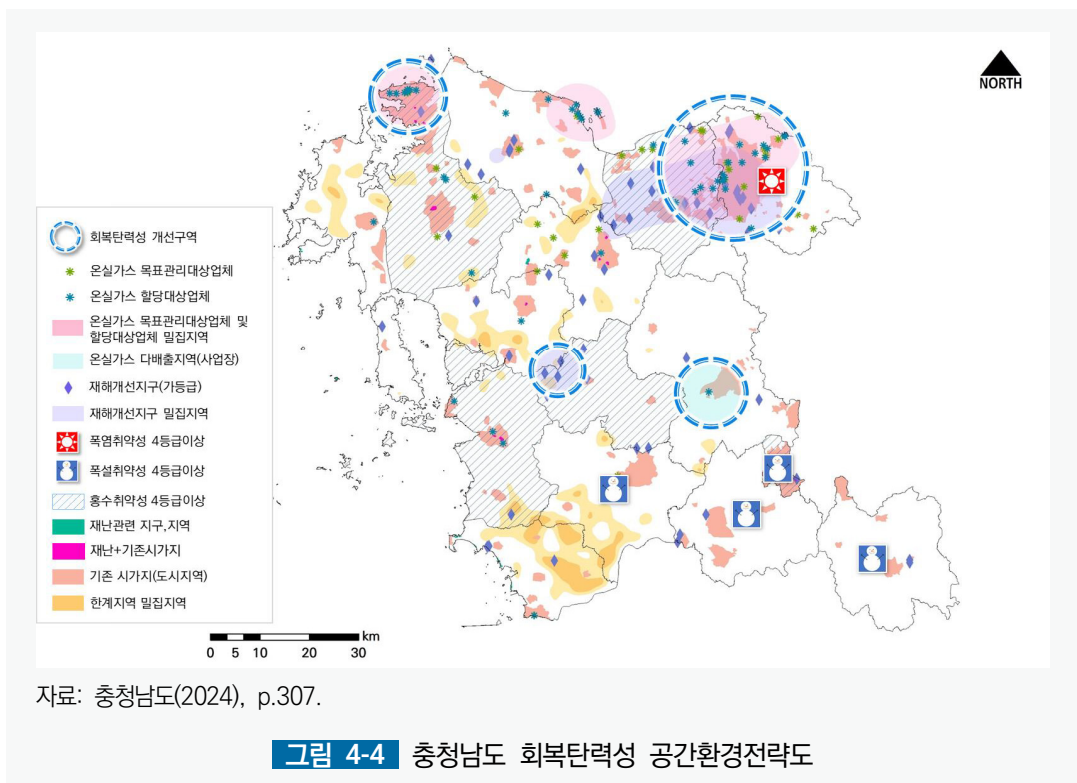
표 4-5 기후탄력성 개선구역 관련 주요 분석자료

세부항목	공간영역		
	현황도	전략도	
인구구조	한계취락	한계취락 밀집지역	기후탄력성 개선구역
기후변화	폭염, 폭설, 홍수 등 취약지역 온실가스 목표관리 대상 및 할당 대상 업체 온실가스 다배출 사업장	기후변화 취약지역 (+참여기반 취약지역)	
재난재해	재해개선지구 재난관련 지구·지역 기존 시가 지역	재난재해 관리지역 (+참여기반 취약지역)	

자료: 충청남도(2024), p.306을 바탕으로 저자 재구성.

먼저 기후변화로 인한 자연재해 발생 규모 및 강도 증가로 '자연재해위험개선지구'를 등급별·유형별로 분류해 설정하였다. 이를 바탕으로 피해가 클 것으로 예상되는 지역을 선제적으로 구분해 기후변화 취약계층 지원을 확대하고, 기후변화 위험 종합지도 정보체계를 구축하며, 생활권·유역권 중심의 재난 대비 전략을 수립하는 등의 정책과제를 도출하였다.

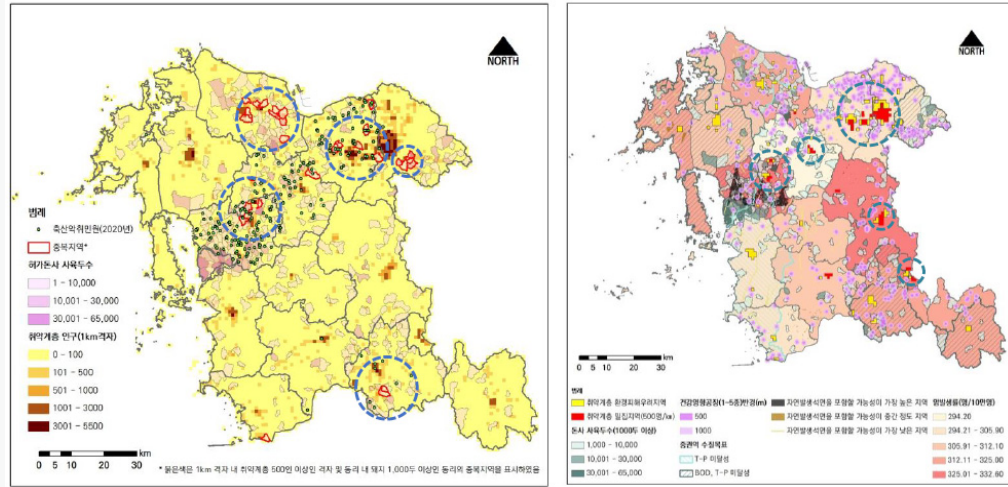
이와 함께 '회복탄력성 공간환경전략도'에 온실가스 배출의 관리, 재해취약지역 등의 중첩 지역을 종합적으로 반영하였다. 이 전략도에는 충청남도 전역에서 회복탄력성이 낮거나 재해 취약성이 높은 지역을 중점적으로 표시하였다. 특히 대도시인 천안-아산, 제조업체가 밀집한 서산 대신읍, 홍성과 청양지역, 공주지역이 회복탄력성 개선구역으로 설정되어 있다.



또한 각 기초자치단체에서 실질적인 계획 수립에 참고할 수 있는 계획지침을 마련하였다. 지침에는 '탄소중립도시 추진 방안 마련', '재생에너지의 공공적 관리 강화', '에너지 소비 감축과 재생에너지 설치 의무화', '정의로운 전환 계획과 방안 마련', '취약산업 및 취약계층 지원 대책 마련', '현황 파악 및 안전관리와 환경관리 방안 마련', '재해취약성 저감 및 회복력 증진 방안 제시', '방재지구 지정 후 집중적인 관리계획 수립'이 제시되어 있다.

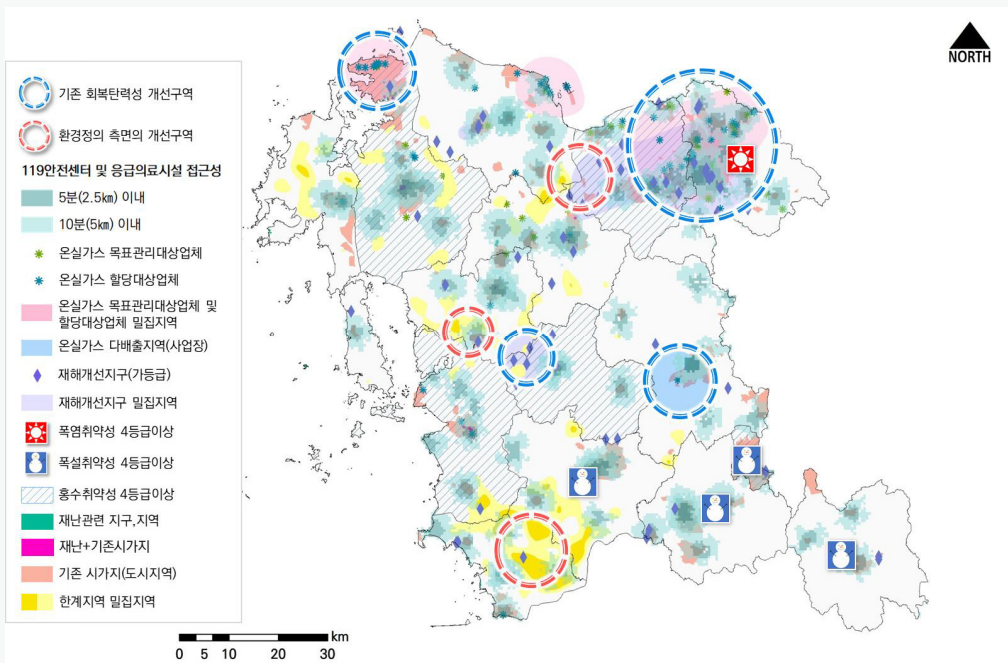
한편, '환경계획 수립지침(2021)'은 현황자료를 바탕으로 취약(민감)계층, 환경매체, 대응력 등으로 분석한 자료를 중첩하여 공간적으로 어떠한 관계가 있는지 분석하도록 한다. 예를 들어, 환경오염물질배출시설, 재난발생건수, 환경민원 다발지역, 환경 관련 취약(민감)계층이 많은 곳에 집중된다면 환경정의 관점에서 취약지역으로 판단할 수 있을 것이다.

공간화 및 중첩 상관분석



자료: 충청남도(2024), p.88.

그림 4-5 환경정의 관점 공간화 및 중첩 상관분석



자료: 충청남도(2024), p.663.

그림 4-6 환경정의 관점 기후탄력성 공간환경전략도

따라서 환경정의 관점에서 지역별 환경서비스의 공급 및 품질의 차이를 줄이기 위해 환경매체 (환경질, 환경서비스, 환경안전)를 종합 분석하고, 취약계층의 거주 분포, 대응시설 접근성 등을 기반으로 공간화 및 중첩 상관분석을 수행하였다. 이때 지역에서 얻을 수 있는 자료를 활용하였다.

마지막으로 위의 분석 결과를 통합한 ‘환경정의 관점 공간환경전략도’를 수립하였다. 이는

기존의 '자연재해위험개선지구', '회복탄력성 공간환경전략도'와 취약(민감)계층 분포, 119 안전센터 및 응급의료시설 접근성 등의 '대응시설 분포도', '관련 DB 공간화 및 중첩 상관분석' 등을 복합적으로 고려한 전략지도로 활용될 수 있다.

나. 기초 지자체 단위 시범 적용

1) 지역 여건 조사 및 분석 방법

서천군 지역의 여건 및 환경 특성을 보다 심층적으로 파악하고자 암묵적 지식을 보유한 정주민을 대상으로 2025년 5월 인터뷰를 실시하였다. 이는 지역 주민만 체감하는 지역 위험요인과 취약한 공간의 특성을 파악하고, 개선구역을 발굴하고자 함이다. 또한 주민체감 위험지역과 실제 피해지역과의 정합성을 파악하기 위해 보도 기반 수해지역을 조사하였고, 마지막으로 데이터기반 지자체 재해취약성 분석결과를 리뷰하여 주민 체감지역과 실제 피해지역과의 일치 여부를 종합적으로 살펴보았다.

2) 조사 및 분석 결과

가) 주민 인터뷰

(1) 서면

서면은 서천군 서쪽 끝단에 위치한 반도 지역이며, 서해 및 웅천천을 동시에 접하는 반농반어 지역이다. 해수와 민물이 접하는 지역에 '부사방조제'가 있고, 이 방조제로 간사지를 조성해 농경지를 확보했으나, 내륙 우수의 웅천천 유입과 만조로 인한 해수면 상승이 동시에 일어날 경우 수위조절 한계로 도둔리 일대에 범람 위험이 높을 것으로 언급되었다.

(2) 비인면

비인면은 남북으로 긴 해안선을 접해 마을의 해발고도가 낮음을 짐작할 수 있다. '월명산'을 배후에 둔 성내리는 전형적인 배산임수 형태의 취약지이다. 주민 인터뷰에 따르면 폭우, 만조 시 해수가 '비인천'을 따라 내륙으로 역류해 성내리에서 범람할 수 있는 것으로 파악된다.

(3) 판교면

판교면은 차령산맥의 남단에 위치해 서천군의 최북단 내륙지역이다. 지역의 중심지 '현암리'는 사면이 산으로 둘러싸인 분지 지형이다. 따라서 판교면 주변의 우수가 마을 중앙부에 집중되는 특성이 있어 '판교천'과 '현암천'에 필연적으로 모이게 된다. 이 두 천은 판교면의 중심지에서 만나는데, 천 용량을 초과하면 중심인 현암리에서 범람해 지역의 침수 가능성이 높다고 추측할 수 있다. 지역 주민에 의하면 이 경우 복개 이전의 자연수로가 다시 형성되어 수해가 반복된 사례도 있다고 한다.

(4) 서천읍

서천읍은 서천군의 중심이다. 도시화 지역으로 불투수면적이 상대적으로 넓은 지역이다. 주요 침수 예상지역은 크게 '시가지 지역'과 '삼산리' 일대의 두 지역이며, 우선 시가지 지역은 '사곡리'와 '군사리'(총면적 4.11km²), 배후지인 '구암리'와 '신송리'로 구성되어 있다. 특히 이 두 지역 사이에 있는 '판교천'은 판교면에서 시작해 여러 마을의 우수를 모아 서천읍을 거쳐 서해로 배수하는 역할을 하는데, 지역 주민은 이 판교천이 폭우와 만조가 중첩되면 해수가 판교천을 따라 내륙으로 역류해 범람할 위험성이 있다고 하였다. 서천읍 동남쪽 '삼산리' 지역에는 세 방향의 물길이 모이는데, '길산천'과 '직천' 그리고 서천읍 방향의 농업용 구거가 세 축을 이룬다. 이 세 방향에서 모인 물이 길산천을 따라 금강으로 유입된다. 그러나 하굿둑을 막지 못한 상태에서 폭우와 만조가 중첩되면 범람 위험이 높다.

(5) 한산면

한산면은 서천군의 동남쪽 끝에 위치한 농업지역이며, 금강을 접하는 동시에 부여군과 군계를 이루고 있다. 인터뷰에 언급된 '지현리'와 '단상리'는 두 지역 사이를 흐르는 '단상천'이 주원인으로 지목되었다. 단상천은 한산면 주변의 산과 언덕에서 비탈을 따라 흐른 우수가 모이는 천이지만, 통수용량 초과 시 마을에 물이 고이게 된다. 특히 이 지역은 금강하굿둑의 영향이 이중적인데, 우천 예보에 따라 사전 배수 시 금강을 저수지로 활용하여 수해를 방지하는 반면, 만조 상황에서는 오히려 배수가 제한되어 홍수를 유발할 가능성도 있다.

나) 보도 기반 2025년 7월 실제 수해 지역

(1) 서면

서면에는 최고 408mm 누적 강수량이 기록되었다. 당시 7월 17일은 음력 23일 '조금'으로 조차가 적은 날이었기 때문에 저지대, 간척지 논의 배수가 순조롭게 이루어졌다.⁸³⁾⁸⁴⁾ 하지만 이러한 상황에서도 논 침수가 발생했다. 서면 부사리에는 시간당 98mm⁸⁵⁾가, 춘장대에도 305mm 강수량을 기록하며 농경지 침수 피해가 속출했다.⁸⁶⁾

(2) 비인면

비인면은 피해가 가장 심각한 지역이며 '성산리', '남당리', '구복리', '성내리'에서 피해가 보고되었다.⁸⁷⁾⁸⁸⁾ 성산리의 도로 유실은 지난해와 동일한 양상을 보였고, 남당리의 농수로

83) 뉴스서천(2025.7.24), "특집/ 폭우 피해 현장을 가다", 검색일: 2025.7.28.

84) 뉴스서천(2025.7.24), "사설/ 수해 대책, 긴 안목으로", 검색일: 2025.7.28.

85) SBS(2025.7.17), "충남 1시간에 114.9mm 기록적 폭우...당진천 범람", 검색일: 2025.7.24.

86) 뉴스프리존(2025.7.17), "김기웅 서천군수, 피해 집중지역 서면·비인면 현장 지휘 총력", 검색일: 2025.7.28.

87) 뉴스서천(2025.7.24), "특집/ 폭우 피해 현장을 가다", 검색일: 2025.7.28.

88) 중앙일보(2025.7.17), "'2년 연속 집이 물에 잠기다니'...가슴 무너지는 서천·당진 주민들[영상]", 검색일: 2025.7.28.

유실은 해마다 반복하며 6년째 되풀이되고 있다. 성내리의 피해지역은 보도자료 사진에서 알 수 있듯이 ‘비인교차로’ 주변이며,⁸⁹⁾ 이 지역은 지역 주민이 인터뷰에 언급한 ‘비인천이 꺾이는 구간’과의 거리가 불과 약 400m로 측정된다. 여기에 더해 비인교차로는 비인천을 복개한 구간임을 유념해야 한다. 특히 성내리는 2년 연속 피해를 입어 관리가 필요한 지역임을 알 수 있다. 또한 2024년에는 남당리와 성산리 사이 ‘울리’에 토사가 쏟아져 피해를 입기도 했다.⁹⁰⁾

(3) 판교면

끊어진 제방, 농경지에 토사 유입, 병목현상을 빚은 수로, 이로 인한 수로 옹벽 붕괴, 축사 침수, 농수로 범람 등의 피해를 입었다. 주민 인터뷰에서 언급한 ‘판교천’과 ‘현암천’의 병목 현상 지점인 ‘현암리’가 아니라, 동쪽의 ‘만덕리’와 ‘금덕리’에 발생했다. 만덕리와 금덕리의 피해는 여러 골짜기에서 내린 물이 하류에서 병목현상을 일으킨 것으로 보이며, 인터뷰에서 언급된 현암리 피해 양상과 동일하다.⁹¹⁾ 이는 내륙 산지지형의 특성이라고 추측할 수 있다.

(4) 문산면

보도된 문산면의 피해지역은 ‘수암리 564’ 일원이며,⁹²⁾ 산지에서 유실된 토사와 자갈이 쌓여 주민 불편이 제기되었다. 피해지역은 문산면 수암리에서 가장 깊은 곳으로 산과 맞닿은 지역이다. 저지대로 모인 우수가 범람하는 현상을 우려했으나, 서천군의 여타 산지지역에 발생한 토사 유실 문제와 비슷한 피해가 발생했다. 문산면은 2024년 7월 8일에 입은 피해를 복구하는 ‘구동2리천 재난복구사업’이 진행 중이었다.⁹³⁾

(5) 종천면

지반이 유실되어 도로가 붕괴되는 등의 피해를 입었다.⁹⁴⁾ 특히 ‘종천면 신검리 374’ 일원에서 2024년 7월 8일 발생한 피해를 복구하는 ‘성산천 재난복구사업’이 2025년 5월 진행 중이었다.⁹⁵⁾ 따라서 이 지역 또한 산에서 모인 우수가 성산천과 종천천으로 모이고, 두 천이 만나는 지점에서 병목현상이 발생한다고 예상할 수 있다.

89) 서천군 보도자료(2025.7.24).

90) 뉴스스토리(2024.7.10), “서천군 집중 폭우…토사 쏟아져 70대 남성 숨져”, 검색일: 2025.7.28.

91) 뉴스서천(2025.7.24), “특집/ 폭우 피해 현장을 가다”, 검색일: 2025.7.28.

92) 서천군 보도자료(2025.7.23).

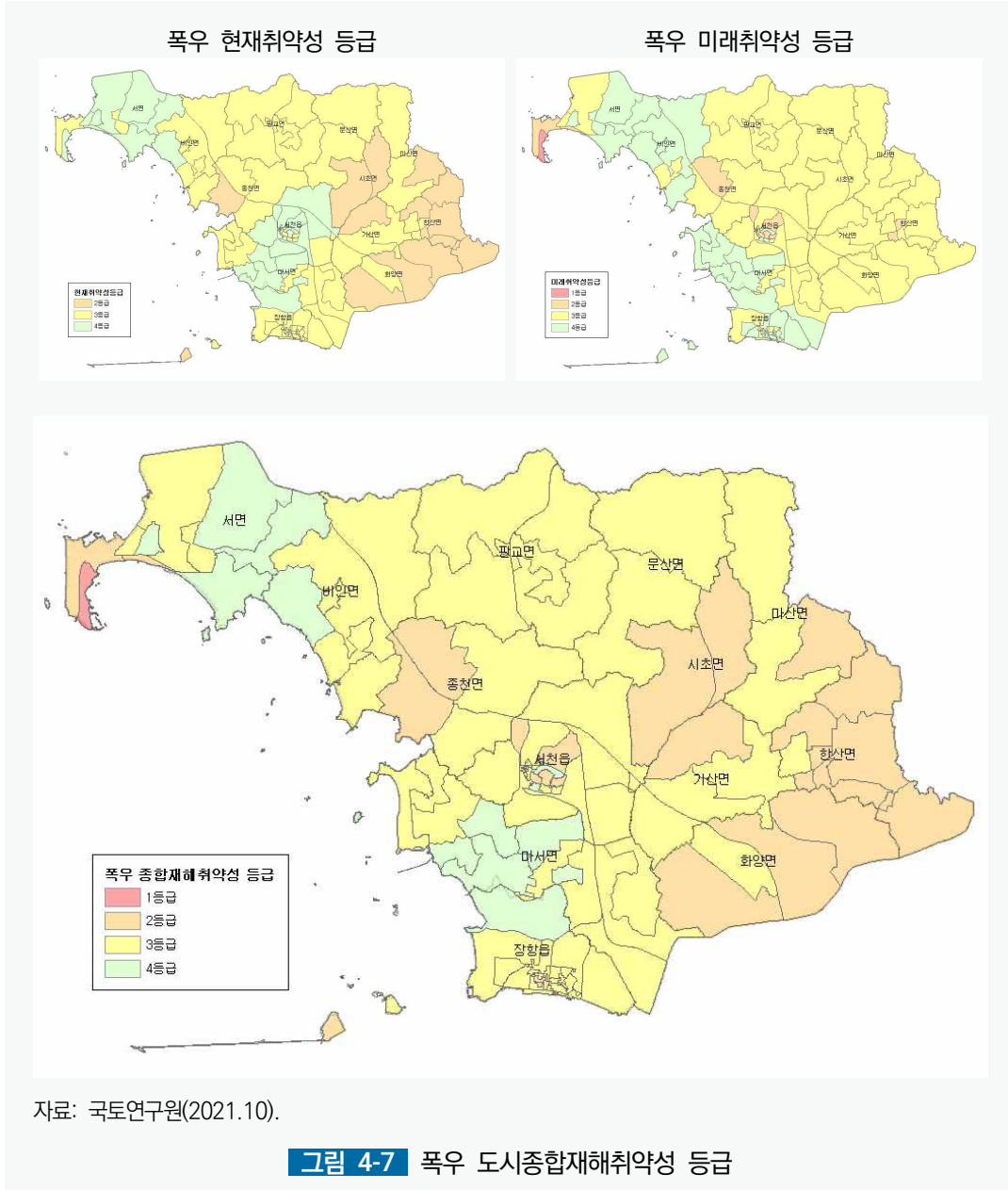
93) 서천군 보도자료(2025.5.16).

94) 뉴스프리존(2025.7.17), “김기웅 서천군수, 피해 집중지역 서면·비인면 현장 지휘 총력”, 검색일: 2025.7.28.

95) 서천군 보도자료(2025.5.16).

다) 지자체 재해취약성

서천군은 2021년 10월, ‘서천군 재해취약성분석 결과보고서(안)’를 통해 서천군 전역의 폭우 취약성 등급을 분류하였다.



도시종합재해취약성 등급은 현재취약성 등급과 미래취약성 등급을 중첩해 집계구별 재해가 더 취약한 지역의 등급을 반영한 것이며, 1등급일수록 취약한 지역이라고 할 수 있다. 반영 방법은 현재 및 미래 분석 중 어느 한쪽이라도 낮은 등급이 도출된 지역에는 가장 낮은 등급을 부여하는 방법으로 반영했다. 그 결과 124개 집계구 중 재해취약지역인 1등급은 1개소, 2등급 27개소로 전체의 23%인 28개소가 취약하다고 나타났다.

표 4-6 2등급 이상 취약지역

1등급	2등급
<ul style="list-style-type: none"> • 서면 마량리 일대 	<ul style="list-style-type: none"> • 서면 도둔리, 마량리 일대 • 종천면 신검리, 량평리, 종천리, 당정리 일대 • 서천읍 오석리, 화금리, 사곡리, 군사리 일대 • 시초면 전역 • 기산면 원길리, 산정리, 막동리, 월기리, 가공리 일대 • 화양면 전역(금당리, 창외리, 봉명리 일부) • 한산면 전역(호암리, 성외리, 지현리 일부) • 마산면 가양리, 요곡리, 마명리 일대

자료: 국토연구원(2021.10)을 바탕으로 저자 재구성.

3) 분석 결과 종합

서천군 재해취약성분석 결과에 제시된 폭우 도시종합재해취약성 등급과 언론보도, 주민 인터뷰 등을 통해 폭우로 인한 침수 위험 및 피해 발생 지역을 종합해보면 다음과 같다.

우선 2021년 10월 서천군 재해취약성 분석으로 예측한 폭우 취약성이 높은 1, 2등급 지역은 <그림 4-8>과 같다. 이 중 서면 도둔리, 서천읍 사곡리와 군사리, 한산면 지현리와 단상리 지역은 2025년 5월 지역 이해관계자 인터뷰에서 위험지역으로 언급된 지역과 일치한다.

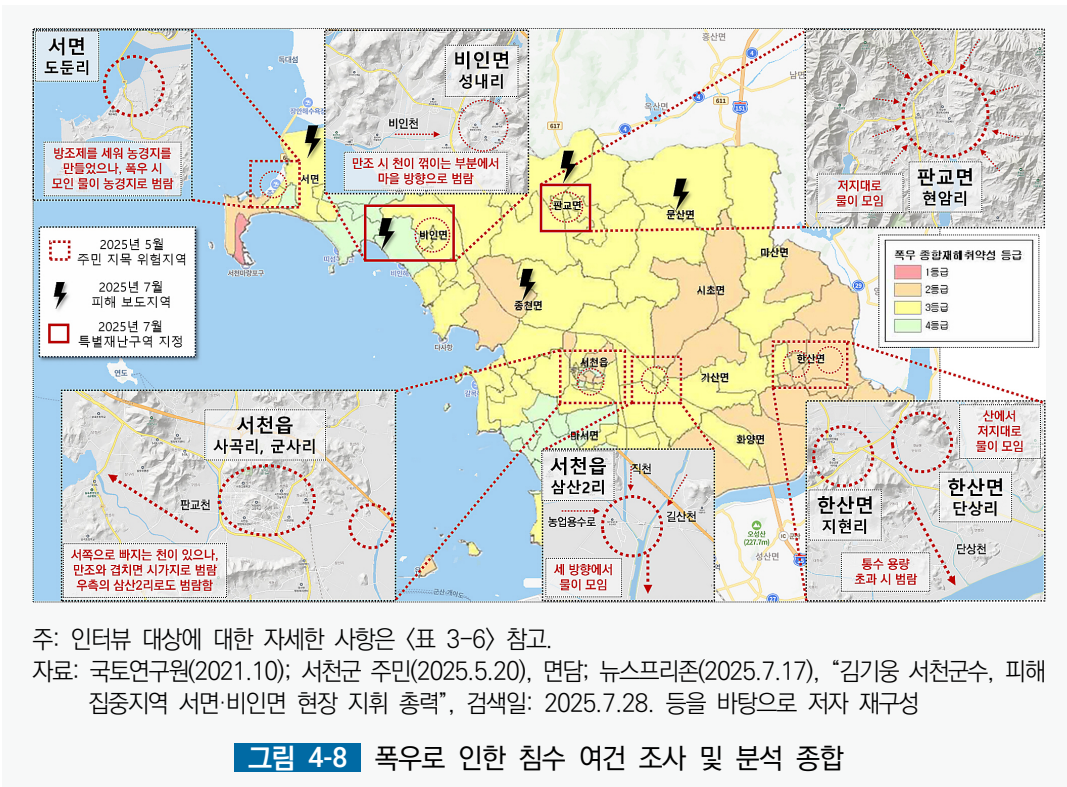
2025년 7월 집중호우로 침수 피해가 발생한 지역 중 서면 도둔리와 비인면 성내리 등은 인터뷰에 언급된 지역과 일치하였고, 판교면은 같은 지역은 아니지만 수로의 병목현상으로 인한 피해 양상이 동일한 것을 확인하였다.

하지만 재해취약성분석 결과 취약성이 3, 4등급으로 낮은 지역이 위험지역으로 인식되거나 실제 피해발생 지역과 차이를 보이는 경우가 다수 확인되었다. 상습 침수지역인 서면 도둔리·부사리는 연초 배수개선사업 대상지로 국비를 확보하였으나⁹⁶⁾ 7월 집중호우로 피해가 발생하였고 가장 크게 시설 피해를 입은 판교면, 비인면이 특별재난지역으로 지정되었다.⁹⁷⁾

따라서 기초 지자체 단위 구역 설정 시 이러한 조사 자료를 종합적으로 검토해야 한다.

96) 대전일보(2025.2.4), “서천군, 2025년도 상습 침수피해 지구 국비 195억 원 확보”, 검색일: 2025.7.23.

97) 로컬투데이(2025.8.7), “서천군, 특별재난지역 지정 선포”, 검색일: 2025.8.12.



3. 지자체 적용에의 시사점

앞서 적용한 사례를 바탕으로 광역 및 기초 지자체 단위에서 기후탄력성 개선구역 설정 및 공간계획 수립 시 문제점 및 시사점을 정리해보면 다음과 같다.

첫째, 현재 환경계획 수립지침에서는 지역에서 사용할 수 있는 공간자료를 최대한 확보하여 개선구역을 설정하도록 하고 있으나, 가용자료를 기반으로 분석하는 구체적인 방법론을 제시하고 있지는 않다. 이에 방법론 또는 적용 사례 등을 포함해 지역의 구역설정을 표준화하는 방안을 모색할 필요가 있다. 이때 지역특성 및 정책 수용성, 실행가능성을 증진하도록 비정형 빅데이터 분석 및 참여기반의 절차를 구체화하고 제도화하는 방안을 포함할 필요가 있다.

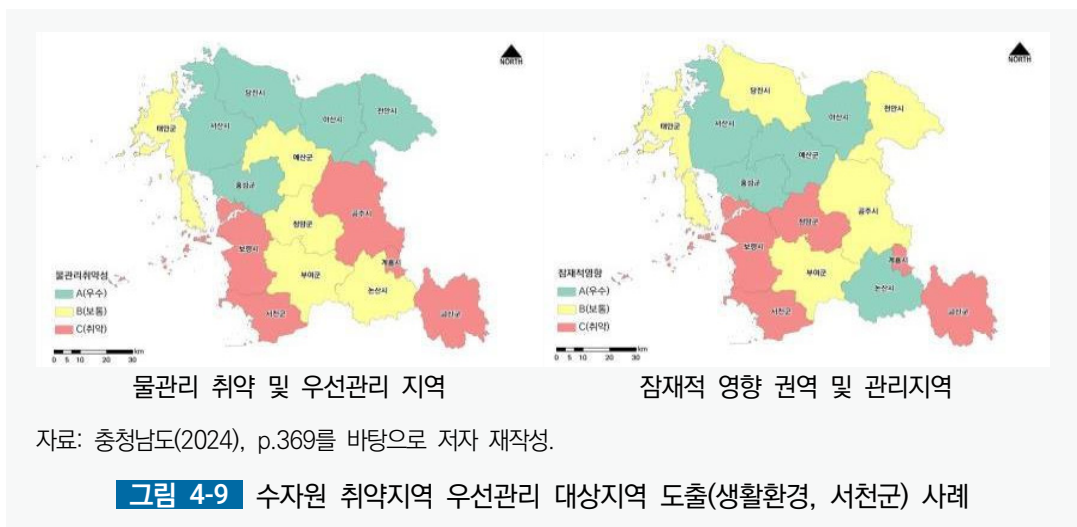
둘째, 환경정의 관점 분석을 위한 기초자료 확보 시 개인정보보호 등의 사유로 데이터 수집에 한계가 있으며, 국가보다는 광역, 광역보다는 기초 지자체에서 유의미한 세부 자료 취합이 더욱 어려운 상황이다. 이에 보안상 문제가 있는 데이터의 경우 국가 또는 광역 차원에서 데이터를 확보하고 정기적으로 업데이트하여 기초 지자체 단위 계획 수립 시 제공하는 방안 등을 검토해 볼 수 있다.

셋째, 폭염 자료의 경우 공간분석이 가능한 데이터가 현저히 부족하여 다수 지자체에서 면밀하게 분석하지 못하고 있는 실정이다. 현재 기후변화 관련 계획의 폭염 취약성 평가자료를

그대로 차용하고 있으나, 등급도가 현실을 반영하지 못한다는 목소리가 크다. 특히, 폭염은 최근 폭염일수 급증 등 자연재난과 사회재난이 결합된 주민 체감형 복합재난으로 대두되고 있으므로 이에 대한 지역의 지형특성 등 자연적 여건, 피해 분포, 사회적 취약조건, 주민 의견 수렴 등을 고려하여 주민이 체감할 수 있는 종합적인 분석 및 대안을 마련해야 하는 실정이다.

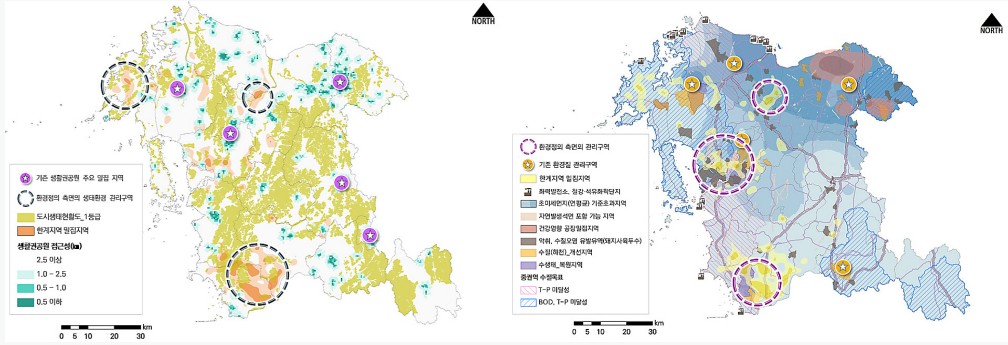
넷째, 현재 기후탄력성 개선구역 설정 및 관리, 정책 추진의 경우 제도적으로 의무화하거나 해당 지역에 대한 정부 차원의 특별한 지원방안이 마련되어 있지 않다. 이에 실행력을 담보하려면 기후탄력성 개선구역 설정에 따른 단계별 추진 시 인센티브를, 미추진 시 페널티를 부여하는 등의 방식을 검토할 필요가 있다.

다섯째, 기후탄력성 부문의 경우 생태환경(그린인프라, 자연기반해법 등), 생활환경(물, 환경보건 등) 등 타 부문에서도 기고려되어 전략을 도출할 뿐만 아니라 때로는 원인으로, 때로는 대책으로 제시되는 특성이 있다. 예를 들어, 수자원 취약지역(가뭄, 홍수)의 경우 통합물관리 측면에서 물 부문의 계획을 수립하고 있다.



이에 부문별 데이터를 다각적으로 분석·적용하는 등 일관된 원인분석 및 대안을 마련하여야 한다. 이때 데이터 및 구역 설정, 대안 등의 교차 검증을 통한 전략 및 과제를 마련해야 할 것이다. 장기적으로 기후탄력성, 탄소중립의 경우 전 부문에서 고려하도록 선행분석 및 방향 제시를 한 후 이를 각 부문에서 연계하여 수립하는 것이 바람직할 것으로 판단된다.

마지막으로, 가능하다면 개선구역 설정과 이슈지역 중심으로 중점 추진사업을 공간화하여 분석과 정책추진의 일관성을 도모할 수 있다.

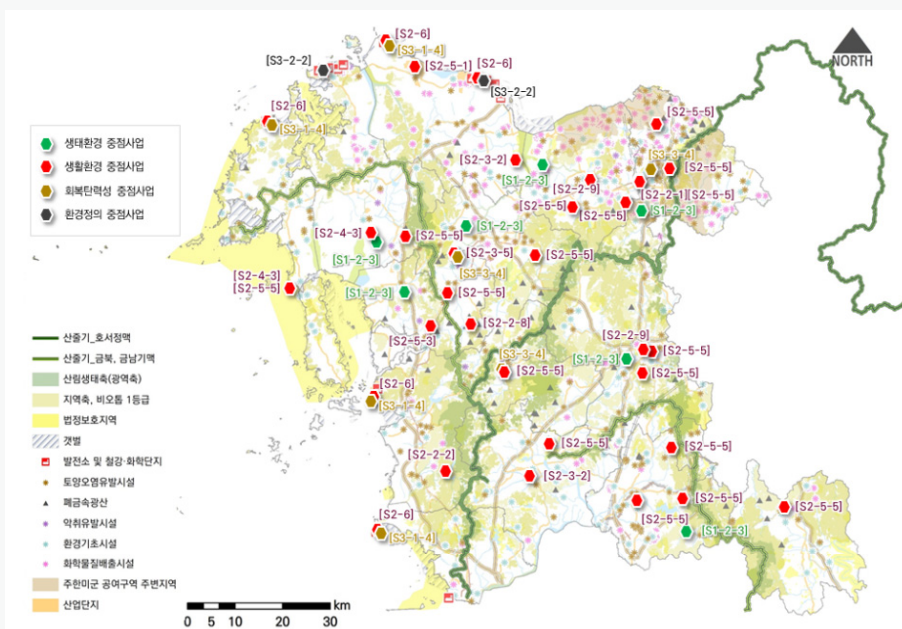


그린인프라 확충 필요 지역(서천)

환경정의를 고려한 환경질(물) 관리구역(서천)

자료: 충청남도(2024), p.315를 바탕으로 저자 재작성.

그림 4-10 기후탄력성 관련 타 부문 구역 및 대안 도출 사례



중점사업 목록

- [S1-2-3] 산림축 및 논습지 최소보전면적 관리
- [S2-2-1] AI 디지털 기술접목 지역맞춤형 스마트 홍수관리시스템 구축 및 하천정보 고도화
- [S2-2-2] 충남 서부권 항구적, 근본적 가뭄대응 패키지 구축 등 안정적인 수자원 공급
- [S2-2-8] 지속가능한 농업-축산-환경 연계관리
- [S2-2-9] 수변공간 활용, 사람-도시-하천을 잇는 물문화 가치 창출
- [S2-3-2] 토양 탄소격리 프로젝트
- [S2-3-5] 충남형 브라운필드 유형별 재생 프로젝트
- [S2-5-1] 충남 순환경제 기반 구축
- [S2-5-3] 폐자원 에너지화 재활용
- [S2-5-5] 충남 탈플라스틱 실천방안 마련
- [S2-6] 충남도민 환경보건 상생 안전망 구축
- [S3-1-4] 정의로운 전환 정책 선도
- [S3-2-2] 산업분야 온실가스 감축 지원 및 산업단지 녹색전환
- [S3-3-4] 지역 내 영커기관 활용 탄소중립 및 기후적응 허브 구축
- [I1-2-4] 기업의 ESG 경영과 환경갈등 연계성 강화

자료: 충청남도(2024), p.470.

그림 4-11 충청남도 중점 추진사업 공간분포도(예시)

제 5 장

정책 제언 및 결론

1. 주요 시사점
2. 정책 제언
3. 결론 및 향후 과제

1. 주요 시사점

가. 주요 연구 내용 요약

본 연구의 목적은 지역 현황 및 주민 인식 등 지역 여건을 고려하여 기후탄력성 개선구역을 설정하고 관리하는 공간환경계획 수립 방안을 구체화하는 것이다.

이에 기후탄력성 관련 이론 및 제도적 배경 검토(제2장 1절), 지자체 공간환경계획 수립 현황(제2장 2절) 진단과 함께 폭우와 폭염에 대응하는 토지이용, 기반시설 등 기후탄력성 개선 공간계획 요소와 관련 법적 근거를 정리하였다(제3장 1절).

이러한 과정을 거쳐 도출한 기후탄력성 개선구역 설정 및 관리 방안 분석틀(진술문)을 활용하여 지자체 공무원, 전문가, 주민 인터뷰와 함께 Q방법론, 온라인 설문 등을 통해 폭우, 폭염 등 기후재난 취약 지역 및 계층을 포함하는 지역 여건을 분석하였다(제3장 2절).

지역 여건 분석 과정 및 결과를 바탕으로 광역·기초 단위 지자체(충청남도, 서천군) 기후탄력성 개선구역 설정 및 관리 방안을 포함하는 공간환경계획 시범적용(제4장)을 통해 주요 시사점 및 정책 제언(제5장)을 도출하였다.

다음 절에서는 앞서 살펴본 주요 연구 내용별 검토 및 분석 결과를 중심으로 정책적 시사점을 정리해 보았다.

나. 연구 내용별 시사점

1) 이론 및 제도적 배경 검토

기후탄력성 관련 이론 및 제도적 배경 검토 결과로 도출한 시사점은 다음과 같다. 먼저 IPCC(2022)에서 제시한 기후탄력적 발전을 위해서는 온실가스 감축 및 적응, 지속가능한 발전을 통합적으로 고려하는 다층적 접근이 필요하다는 것이다.

이를 위해 국가 및 지자체 계획과 정책 간 수평적·수직적 연계가 필수적이다. 특히 기후에너지 환경부의 ‘기후위기 취약성 평가도구(VESTAP)’와 국토교통부의 ‘도시 기후변화 재해 취약성 분석’을 토대로 공간분석 기반의 정량적 평가를 거쳐 지역별 기후 위험과 취약성을 진단하고 국가 및 광역, 기초 지자체 단위 공간계획 간 수직적 연계에 효과적으로 기여할 수 있다.

한편, 기후에너지환경부의 『제3차 국가 기후위기 적응 강화대책』 세부시행계획과 함께 ‘기후 위기 대응을 위한 공간단위 맞춤형 계획 기법’(환경부, 2024a) 및 ‘기후위기 취약계층 실태 조사’(환경부, 2024b) 등은 폭염이나 홍수 등 기후재난 유형별 취약계층을 보호하기 위한 맞춤형 지원과 정책 수요를 구체화하고 있다. 계획 기법 및 조사 결과를 국가 및 지자체 환경계획의 ‘기후탄력성 개선구역’ 및 ‘회복탄력성 개선구역’과 연계하여 활용하면 수평적 연계를 통한 시너지 효과를 기대할 수 있다.

하지만 기후위기 취약계층을 고려한 ‘계획’과 적응 ‘대책’ 간에는 연계성이 부족한 상황이다. 2025년 7월 기준, 환경부 기후탄소정책실 내에서 기후탄력성 개선구역 설정 및 관리와 관련된 국가환경종합계획 및 지자체 환경계획 승인, 수립지침 개정 등의 업무는 녹색전환정책관 녹색전환정책과 소관으로, 국가 기후위기 적응대책 및 지자체 기후변화 취약계층 보호대책 등은 기후변화정책관 기후적응과 소관으로 나뉘어 수행되고 있다.

이에 기후재난 취약지역을 설정하고 해당 지역의 기후위기 취약계층을 실질적으로 보호하기 위해서는 국가환경종합계획에서 제시하는 ‘기후탄력성 개선구역’과 지자체 환경계획 수립 지침에 따른 ‘회복탄력성 개선구역’ 계획을 국가 기후위기 적응대책에 따른 지자체 기후변화 취약계층 보호대책 수립 및 이행 과정과 유기적으로 연계해야 한다.

예를 들어, 기후에너지환경부의 ‘기후변화적응 민간대행사업’에 따른 기후위기 취약계층 실태 조사 결과와 지구 단위 기후위기 대응 공간단위 맞춤형 적응 계획 기법을 국가환경종합계획 수정계획 내 기후탄력성 개선구역 설정 및 지자체 환경계획 내 환경정의를 고려한 회복탄력성 개선방안 등에 반영하는 방안을 고려해 볼 수 있다.

2) 지자체 현황 진단

최근 지자체의 국토-환경계획 통합관리 실태를 분석한 송지윤 외(2024)를 기반으로, ‘국토 계획 및 환경계획의 통합관리에 관한 공동훈령’ 제11조에 따라 지자체에서 고려해야 하는 ‘기후위기에 대응하는 저탄소 국토 조성’ 관련 내용이 지자체 도시계획 및 환경계획에 반영되어 있는지를 추가로 검토하였다.

조사 결과, 상당수 지자체 도시계획 및 환경계획에 기후변화 대응 관련 일부 내용이 포함되어 있으나 이를 공간적으로 구체화한 사례는 제한적이었다. 특히 환경계획의 경우 기후변화 대응 방향은 일부 포함되어 있더라도 취약지역 분석과 공간계획을 연계하여 실질적인 관리로 이어지는 경우는 드물었다.

조사한 지자체 중 광역 단위에서는 전라북도와 충청남도가, 기초 단위에서는 경상북도 청도군 외 충남 다수 지자체(서산, 천안, 당진, 논산) 등이 기후변화 대응 관련 세부 내용과 함께 재난유형별 취약지역에 대한 공간 구상을 환경계획에 포함하고 있었다.

이와 같은 지자체 현황 진단 결과는 기후탄력성 공간계획 요소 및 공간환경계획 시범 적용 대상지로 충청남도를 선정하고, 해당 권역에 대해 『제5차 국가환경종합계획』에서 제시한 충남 서천군 일대 기후탄력성 개선구역에 대한 지역 여건을 분석하는 근거가 될 수 있다.

또한 아직 환경계획을 수립하지 않은 지자체에 기후변화 취약계층과 취약지역을 고려한 공간 계획과 같이 기후위기 대응 저탄소 국토 조성을 위한 구체적 실행전략과 공간관리 방안 등을 반영하기 위한 선행 사례로서 참고가 될 수 있다.

3) 기후탄력성 개선 공간계획 요소

국가환경종합계획 및 지자체 환경계획 수립지침상의 기후탄력성(회복탄력성) 개선구역 관련 사항 및 기후탄력성 개선을 위한 토지이용과 기반시설 등 공간계획 요소의 법적 근거와 적용 예시 등을 분석하였다.

국가계획 및 지자체 지침 분석 결과, 도시방재 및 자연재난 부문 계획 요소로 ‘기후탄력도시’ 조성 지표와 함께 지자체 회복탄력성 관련 지자체 환경계획 수립 시 재난재해/도시방재(산사태, 화재, 홍수), 기후변화(기상환경, 온실가스 배출 및 흡수, 취약성), 에너지, 기반시설 등 공간 계획을 위한 정보 조사 항목을 제시하고 있어 기후탄력성 개선구역 지정을 위한 구체적인 방안 마련이 필수적임을 확인하였다.

법·제도 관련 「국토계획법」, 「자연재해대책법」, 「탄소중립기본법」, 「재해이주대책법」 등에서는 도시 기후재난 취약성 분석, 방재지구 지정, 정의로운 전환 특별지구 설정, 재해취약지역

재정지원 등 기후위기 및 재난 대응을 위한 계획 수립, 지역 지정, 사업 시행 및 재정지원 등 구체적 실행 수단을 제공한다.

이와 같은 법·제도적 근거와 함께 환경부가 추진 중인 ‘기후위기 적응 및 국민안전 강화에 관한 특별법’ 제정과 기후 적응 관련 통합정보플랫폼 구축 등을 기반으로 한 지자체 환경계획 수립이 지역 여건에 맞춘 기후위기 대응을 가능하게 할 수 있다.

기후탄력성 개선 공간계획 요소로 토지이용 측면에서는 「국토기본법」, 「국토계획법」, 「자연재해대책법」, 「하천법」, 「재해이주대책법」, 「공공주택 특별법」 등에 근거한 요소를 공간구조 재편, 용도배치 및 밀도관리, 회피 이격 및 보호용도지역 지정, 토지공동개발 및 기부채납을 통한 방재시설 확보 등으로 구분하여 계획에 적용할 수 있다.

기반시설 부문에서는 「하천법」, 「물재이용법」, 「물관리기본법」, 「물환경보전법」, 「공원녹지법」, 「산림자원법」, 「탄소중립기본법」, 「무더위쉼터 지정·운영 관리 지침」 등에 근거한 수변공간의 물순환 기반시설, 공원·공공공지 활용, 도로·주차장 등 설계 요소, 공공시설 등을 활용하여 구체적인 공간계획을 수립할 수 있다.

4) 지역 여건 및 주민 인식 분석

가) Q방법론 분석 및 이해관계자 인터뷰

기후재난에 취약한 지역과 계층을 대상으로 기후탄력성을 향상하는 공간계획 및 정책 방향을 도출하고자 기후탄력성 관련 문헌 고찰 및 현황 진단과 함께 기후탄력성 개선 공간계획 요소 검토 결과 등을 바탕으로 기후적응, 도시계획, 환경계획, 재난관리 분야 전문가 자문의견을 반영하여 기후탄력성 분석틀(진술문)을 도출하였다.

주민 참여를 기반으로 지역 실정에 맞는 기후탄력성 공간계획 요소를 도출하는 도구로서 취약성 기반(1~6번), 인프라 및 공간 조성(7~14번), 이주 및 적응 전략(15~18번), 거버넌스 및 참여(19~20번) 관련 총 20개 진술문을 활용하여 Q방법론과 온라인 설문을 활용해, 지역 여건과 주민 인식의 특성을 도출하였다.

중앙 및 지자체(충청남도, 서천군) 공무원, 전문가, 사회단체 및 일반인 등 이해관계자 11인을 대상으로 한 Q방법론 분석 결과 인식 유형은 ‘현장 적응 우선형’, ‘재해위험 중심형’, ‘취약계층 우선형’의 세 가지로 구분되었다.

세 유형 모두 공통으로 사회경제적 취약계층 거주, 노후주택 밀집, 저지대 반지하 지역을 기후탄력성 개선구역으로 지정해야 한다는 데 동의하는 반면, 폭염·한파 발생 가능성에 따른 이주 의향에 대해서는 부정적이었다. 다만, 폭우나 연안재해에 따른 이주 의향, 도시 내 텃밭

및 수변 녹지공간 보호, 빗물저장 공간 확보 등에서는 인식 차이가 나타났다. 또한 신체적 취약계층 거주지역(4번 진술문) 지정에 대해서 부정적인 유형도 있었다.

이러한 결과는 인식 유형별 특성을 반영한 차별화된 정책 설계의 필요성을 시사한다. 특히, 이주 여부, 인프라 우선순위 등 갈등이 예상되는 사안에 대해서는 이해관계자 간 합의 도출 과정이 필요하며, 취약지역 지정 기준, 거주지 내 폭염·한파 대응 강화 등 유형 간 공감대를 이루는 요소는 우선 추진 과제로 설정하여 정책 수용성을 높일 수 있다.

표 5-1 Q방법론 조사 개요 및 주요 결과·시사점

구분	주요 내용 및 시사점
목적	• 기후재난 취약 지역·계층 대상 기후탄력성 개선 공간계획 및 정책에 대한 인식 유형 도출
방법	• 문헌 고찰, 현황 진단, 공간계획 요소 검토, 전문가 자문 등을 통해 20개 진술문 도출 • 중앙·지자체 공무원, 전문가, 사회단체 및 일반인 등 이해관계자 11인 대상 조사 및 분석
인식 유형	• ① 현장 적응 우선형 ② 재해위험 중심형 ③ 취약계층 우선형
공통 인식	• 취약계층 거주, 노후주택 밀집, 저지대·반지하: 개선구역 지정 필요성 동의 • 폭염·한파 발생 가능성에 따른 이주 의향: 부정적
인식 차이	• 폭우·연안재해 발생 가능성에 따른 이주 의향, 인프라·녹지·빗물저장 공간 확보 등
시사점	• 인식 유형별 기후탄력성 개선 공간계획 및 정책 적용 차별화 필요 • 개선구역 지정 필요성, 폭염·한파 대응 강화 등 공통 인식 사항: 우선 과제로 추진 • 이주 의향, 인프라 우선순위 등 인식 차이를 보이는 사항: 합의 도출 과정 중요
기대 효과	• 지역 맞춤형 기후적응 전략 마련 및 사회적 수용성 제고

자료: 저자 작성.

나) 온라인 설문조사 분석

지역 여건을 고려한 기후탄력성 개선 온라인 설문조사 결과의 시사점은 다음과 같다.

먼저 응답자 특성에서는 온라인 조사의 특성상 사무직 및 고학력층의 비율이 높게 나타나 실제 정책 수립 시에는 기후재난 취약계층의 의견을 별도로 수렴하는 방법을 보완할 필요가 있다. 예를 들어, 본 연구에서 적용한 이해관계자 대상 Q방법론 조사 및 인터뷰를 수행하거나 기후에너지환경부에서 추진 중인 기후위기 취약계층 실태조사 결과를 활용할 수 있다.

응답자 인식 유형은 ‘취약계층 우선형’과 ‘현장 적응 우선형’이 ‘재해위험 중심형’보다 큰 비율을 차지하여 단순히 재해위험에 대한 노출을 회피하거나 다른 곳으로 이주를 지원하는 정책보다는 지역 내 적응 능력 강화와 취약계층 지원에 집중하는 정책에 대한 수용성이 더 높을 수 있음을 의미한다.

주민들이 인지하는 취약 지점 및 취약성 요인 조사 결과에 따르면, 폭염·한파의 경우 햇빛

노출, 노후주택 및 건강 취약계층 밀집 등 주거환경과 돌봄·정보체계 미흡이, 폭우·연안재해의 경우 저지대·반지하 주택 침수, 배수체계 미비 등 방재 인프라 취약성이 주요 요인으로 나타나 재난 유형을 고려한 취약성 분석 및 대응 전략이 필요함을 보여준다.

기후탄력성 개선 정책에 대한 수용성 조사에서는 저지대 및 노후주택 밀집지역에 대한 구역 지정과 함께 큰 비용이 들더라도 물순환 인프라를 확충해야 한다는 것에 동의한 비율이 높아 주민들이 피해 예방 효과를 중요하게 인식한다는 점을 보여준다. 반면, 인구 밀집 지역에 대한 구역 지정이나 주차장, 아스팔트 시설 감축 등의 정책은 생활 불편과 직결되어 동의 정도가 낮았으며, 건물 단열 및 냉난방시설 개선 대책에 대한 수용성도 낮게 나타났다.

하지만 도시숲이나 바람길, 빗물이 스며드는 공간 등 자연기반해법 요소를 명시한 정책 진술 문에는 상대적으로 긍정적인 반응을 보였다. 한편, 비동의 사유로 ‘모름/없음’으로 응답한 비율이 높은 것은 정확한 정보가 부족한 것이 원인일 수 있으므로 일반인을 대상으로 피해·예방 사례 공유 등 반복적이고 이해하기 쉬운 위험 소통으로 기후탄력성 개선 정책에 대한 인식과 이해도를 높일 필요가 있다.

기후재난 발생 가능성에 따른 이주 의향 분석 결과, 다수의 응답자는 동일 시·군 내 이주로 생활권을 유지하려는 경향이 강하게 나타났다. 특히 상대적으로 이주 의향이 높은 폭우·연안 재해도 이주 의향 지역은 대부분 10km 이내 동일 시·군으로 나타났다.

한편, 일부 응답자는 충남 내 타 시·군이나 충남 외 지역으로의 이주 의향을 보였는데, 이는 생활권·경제권 차원의 대응 필요성과 함께 광역적 연계 관리 및 권역별 수용지 지정 전략도 고려할 필요성이 있음을 시사한다. 특히, 폭우·연안재해는 연안·저지대에서 인접 내륙으로, 폭염·한파는 내륙권 도시 간 이동으로 이주 의향 방향성에 차이가 나므로, 재난 유형별로 차별화된 이주 지원 정책과 함께 생활권을 고려한 개선구역 지정 등의 전략이 요구된다.

마지막으로 기후위기 대응 인식과 관련한 문항 분석 결과 지역(시, 군)의 기후재난 대응 역량을 충분하다고 보는 응답이 많았지만, 중립적인 응답 비율이 가장 높으므로 보완이 필요하다.

또한 국가와 지자체가 기후재난 위험지역을 선제적으로 지정하여 관리하는 것과 정책 결정 과정에서 시민 참여 보장이 필요하다는 점에 공감대가 있음을 확인하였다.

기후재난 위험 인식에서 응답자들은 폭우를 현재와 미래 모두 가장 큰 위험으로 인식하였고 폭염과 한파 역시 주요 위험으로 지목하였으나 시, 군 지역별로 재난 유형별 위험 인식의 차이를 확인할 수 있었다.

이 밖에 기후재난에서 지역이 더 안전해지기 위한 대책으로 제시된 사전 예방과 대비, 자연

보호, 배수시설 정비, 개인 참여, 녹지 확대 등을 반영한 지방정부 역량 강화, 위험지역 선제 지정, 주민 참여형 거버넌스, 예방·인프라 패키지 등의 정책 예시를 제안하였다.

표 5-2 설문 결과 주요 시사점 및 정책 예시

주제	시사점	정책 예시
응답자 특성 반영	고학력·사무직 비율 높음, 실제 정책 수립 시 농어민·저소득층 의견 별도 보완 필요	주민 참여 공청회, 취약계층 면담 병행
취약계층 지원, 현장 적응 우선	재해 회피·이주보다 취약계층 지원 및 현장 적응이 우선 과제	사회적 취약계층 보호 프로그램, 현장 적응형 기후안전 인프라 조성
취약 시설·계층 밀집 지역 우선	저지대·노후주택·취약계층 밀집 지역이 가장 큰 위험 요인	저지대·노후·고령 밀집 지역을 기후탄력성 개선구역으로 우선 설정
물순환·저류 인프라 확충	배수체계 부족·침수 위험이 핵심 취약성, 비용보다 예방효과 중시	자연기반해법(NbS) 기반 저류지·빗물정원·투수포장 패키지
인구 밀집 지역 일괄 지정 지양	시설, 인구 밀집만을 기준으로 한 일괄 지정은 수용성 낮음	구역 설정 시 노출·민감도·적응 역량 등 취약성 분석 복합지표 반영
생활편의와 정책 충돌 관리	주차장·아스팔트 축소는 생활 불편으로 반감 발생	공유주차·투수포장 전환 시범구역 운영, 주민 피드백 단계적 반영
건물+자연 복합 전략	단열·냉난방 개선만 강조 시 비용 부담 우려, 자연 요소 결합 시 수용성 높음	저소득층 단열지원 + 도시숲·바람길·그늘막 패키지
정보 격차 해소 (비동의 이유 대응)	일부 주민은 “모름/안전하다” 응답, 즉 정보 부족·이해 부족으로 낮은 동의율 발생	카드뉴스·동네 침수·열지도·챗봇·FAQ·현장설명회 등 반복 소통
기후재난 시 이주 의향	동일 시군 내 정착 선호, 일부 광역 단위 이동 의향 존재, 생활권 및 재난유형별 대응 필요	동일 생활권 내 개선구역 지정, 권역별 대피·이주 수용체계 마련, 재난유형별 차별화된 이주 지원 전략 마련
위험 커뮤니케이션	주민들은 반복 피해와 생명안전 강조 메시지에 공감. 과거 피해 경험 공유 시 정책 설득력 높음	과거 피해·예방사례 공개, 조기경보·대피 안내 강화
기후위기 대응 인식	지방정부 대응 역량에 대한 신뢰, 위험지역 선제 관리·시민 참여·예방 중심 대책 요구	지방정부 역량 강화, 위험지역 선제 지정, 주민참여형 거버넌스, 예방·인프라 패키지

자료: 저자 작성.

5) 기후탄력성 개선구역 공간환경계획 시범 적용

광역 및 기초 지자체를 대상으로 기후탄력성 개선구역 설정 및 관리를 위한 지역 여건 파악 및 공간환경계획 수립 과정을 시범으로 적용한 사례의 강점 및 지자체 계획수립 시 적용예의 시사점을 살펴보면 다음과 같다.

첫째, 광역 지자체의 경우 꼼꼼한 참여기반 절차를 설계하고 운영하는 것이 지역특성을 고려한 개선구역 설정의 현실성 증대, 정책의 수용성 및 실행가능성을 높이는 핵심 수단이 될 수 있음을 보여주었다. 더불어 기초 지자체 또한 정주민 의견을 꼼꼼히 수렴할 경우 실제 피해

데이터와 상당 부분 일치하는 결과를 보여 참여기반 절차가 필요함을 보여주었다.

둘째, 재해취약성이 높고 환경서비스 불균형으로 회복탄력성이 낮은 구역을 선별하기 위해 사전 스크리닝 차원의 민원, 언론 노출도, 취약계층 분포 등 다양한 비정형 빅데이터 기반 공간현황 진단, 통계 및 데이터 기반 재해취약성 평가, 환경정의 관점의 공간화 및 증첩 상관분석 등을 종합적으로 적용하여 기후탄력성 개선구역 설정을 위한 촘촘한 증거기반 방법론을 제시하였다.

셋째, ‘충청남도 회복탄력성 공간환경전략도’와 ‘환경정의 관점 공간환경전략도’를 작성하고 이를 도내 해당 기초자치단체가 실질적인 환경계획 수립 시 활용할 수 있는 지침을 제시하여 수직적 정합성을 확보하는 기틀을 마련하였다.

이와 같은 시범 적용 결과는 기후탄력성 개선구역을 설정할 때 공간정보 기반의 과학적 분석과 주민참여를 통한 조사를 병행함으로써, 기후재난에 취약한 지역과 계층을 보호하고 지역의 기후탄력성(회복탄력성) 개선에 실질적으로 기여하는 지역 여건 분석과 공간환경계획 수립의 필요성을 시사한다고 볼 수 있다.

2. 정책 제언

본 연구에서 이론 및 제도적 배경 검토, 지자체 현황 진단, 기후탄력성 개선 공간계획 요소 도출, 지역 여건 및 주민 인식 분석(Q방법론, 인터뷰, 온라인 설문), 기후탄력성 개선구역 공간환경계획 시범 적용 등에서 도출한 시사점을 토대로 정책 제언 목록 초안을 작성하였다. 또한 기후적응 및 국토·도시계획 분야 전문가 자문 의견수렴과 함께 관련 세미나 발표 및 논의 자료를 반영하여 다음과 같이 제도·계획 기반 정비, 구역 설정 절차 보완, 관리·운영 체계화 등 세 가지 측면에서 정책 제언을 구성하였다.

가. 제도·계획 기반 정비

1) 국가-지자체 계획 및 대책 간 연계 강화

앞서 제도적 배경 검토와 지자체 현황 진단에서 살펴본 바와 같이 지역 여건을 고려한 기후탄력성 개선구역의 설정 및 관리는 아직 제도적인 기반이 미비하여 국가와 광역, 기초 지자체 계획, 대책 간 연계가 부족한 실정이다. 따라서 기후탄력성 개선구역의 설정 및 관리를 위해서는 국가 계획과 지자체 계획 간의 수직적 연계와 함께 관련 계획 간 수평적 연계를 종합적으로 고려한 협업체계를 구축해야 한다.

이를 위해 국토-환경계획 통합관리 공동훈령에 기후탄력성 관련 사항을 보완하고, 이에 근거하여 「환경정책기본법」상 국가환경종합계획의 정비(제16조의2) 및 지자체 환경계획 승인·수립(제18조의2·제19조의2) 절차와 연동하여 도시·군 기본계획(공간 구조·생활권 체계 등)과 연속성을 확보하도록 한다. 또한 『제5차 국가환경종합계획』 수정계획, 지자체 환경계획 수립 지침에 명시된 기후탄력성 개선구역의 정의와 지정 기준, 관리 방안 등을 국가 및 지자체 기후위기 적응대책과 유기적으로 연계하여 환경계획과 적응 대책 간 단절 해소 방안을 모색해야 한다.

2) 법령 간 정합성 확보

기후탄력성 관련 법령 간 정합성을 확보하려면 「국토계획법」(재해취약성 분석)과 「자연재해대책법」, 「탄소중립기본법」, 「재해위험 개선사업 및 이주대책 특별법」 등 관련 법령에 산재한 조항을 연결하여 기후탄력성 개선구역의 지정과 재정지원, 이주지원 등의 절차를 규정해야 한다.

또한 기후탄력성 개선구역을 포함한 공간환경전략 마련 기준을 도시·군 기본계획 수립지침에 포함하여 고시하고, 환경계획에 해당 내용을 포함하지 않은 지자체에는 취약 지역 및 계층을 고려한 공간환경계획 및 인프라 지원 사업⁹⁸⁾ 적용 사례를 제시하여 전국적인 확산을 위한 기반을 마련해야 한다.

한편 법·제도 기반으로 「국토계획법」, 「자연재해대책법」, 「탄소중립 기본법」 등 기존 법률에 기후탄력성 개선구역 지정 및 관리 절차를 명문화하고, 기후에너지환경부가 추진 중인 ‘기후 위기 적응 및 국민안전 강화 특별법’과 연계하여 지자체 적용 범위를 확대할 필요가 있다.

3) 지자체 역량·지침 강화

현재 기후재난 취약지역에 대한 기후탄력성 개선구역 설정에 관한 사항은 국가환경종합계획에 언급되어 있고, 기후재난에 따른 취약계층의 보호를 담은 내용은 국가기후위기적응대책에 포함되어 있다.

그러나 해당 업무를 담당하는 중앙부처 부서가 달라 각 역할이 일부 중복되면서도 분절되어 추진 주체의 역할과 범위가 모호하다. 광역·기초 지자체에서도 기후탄력성 개선구역을 포함하는 환경계획이나 적응 대책, 취약계층 관련 담당 부서가 환경, 안전, 복지 등으로 지자체마다 다르고 추진 의지와 역량에서도 차이를 보인다.

따라서 『제4차 국가안전관리기본계획(2020-2024)』에 포함된 기후변화 영향 대응 전략 및

98) 김태형(2025).

『제3차 국가 기후위기 적응 강화대책』⁹⁹⁾에 명시된 기후탄력성 강화를 위한 지역 중심 대응 체계 강화 필요성을 근거로 기후탄력성 개선구역 설정 및 관리를 위한 다부처 계획 및 담당 부서 간 협업체계 제도화가 요구된다.

또한 재난복지 개념¹⁰⁰⁾을 접목하여 지자체 환경계획 수립지침에 절차적·분배적·교정적 정의 요소를 반영하고 주민 참여 절차, 공간화 기준, 관리 지표 등을 세부화하는 등 취약계층뿐만 아니라 기후재난에 영향을 받는 모든 주민의 안전을 보장하는 방향으로 지침을 보완해야 한다.

나. 구역 설정 절차 보완

1) 과학적·참여적 절차

지자체 환경계획 수립지침에 따른 환경정의를 고려한 회복탄력성 개선구역 설정 시 기후 에너지환경부 기후위기 취약성 평가도구(VESTAP), 국토교통부 도시 기후변화 재해취약성 분석 등을 활용한 기존 정량 분석 결과와 주민 인식 조사 결과의 차이를 확인하였다. 계획 수립 과정에서도 공청회, 워크숍, 이해관계자 인터뷰, 온·오프라인 설문 등으로 지역 여건을 파악하여 절차적 정의를 확보하는 참여 절차를 환경계획 수립지침 및 국비 지원사업 평가 항목에 포함하여 인센티브를 제공하는 제도화 방안도 고려해야 한다.

노후 시설 및 인프라 현황 데이터베이스, 민원 및 언론 자료 비정형 빅데이터 등 과학적 근거와 더불어 본 연구에서 적용한 Q방법론 및 이해관계자 인터뷰, PPGIS 등 주민 참여 정보수집 기법을 결합하는 다원적 근거 기반 평가시스템을 구축해 체감 위험과 실질적인 위험 간 격차를 줄여 구역 설정의 객관성과 정책 수용성을 높일 수 있다.

여기에 CFD 시뮬레이션이나 기후적응 모델링¹⁰¹⁾을 활용하여 바람길이나 열환경, 배수 흐름 등 미기후와 공간적 취약성 진단 기법을 지자체 환경계획 수립지침에 적용 권장 기법으로 명시하고, 법정 공고 시 재해통계나 인프라 노후도, 주민참여 위험인식지도 등 구역 지정 근거자료를 공개하여 정책의 투명성과 수용성을 제고하는 방안도 고려할 필요가 있다.

2) 재난유형별 구분

지역 여건 및 주민 인식 Q방법론 및 설문조사 분석에서 폭염·한파 대응은 주거 및 생활환경 개선을, 폭우·연안재해 대응은 방재 인프라 강화에 대한 요구가 높아 재난유형별 특성을

99) 관계부처합동(2023), p.111.

100) 조성윤(2025).

101) 홍광우(2025).

고려한 구역 지정 기준을 마련해야 한다.

따라서 기후탄력성 개선구역 지정 시 재난유형별 취약성 지표를 재난유형별로 달리 적용하고 관리 및 재정 투자 방향을 차별화해야 한다. 예를 들어 노출, 민감도, 적응 능력 등 기후재난 취약지점에 대한 취약성을 평가하는 세부 지표를 참고하여 폭염에 대해서는 냉방시설 설치 또는 그늘 조성을, 폭우에 대해서는 배수 및 저류 시설을 위주로 현황 조사와 취약성 평가를 실시하는 등 재난 유형별 구역 설정 기준을 제시해야 한다.

법·제도적으로는 「자연재해대책법」 제3조 및 제12조에 따른 자연재해위험개선지구 지정이나 지자체의 무더위쉼터 지정 및 운영 관리 지침 등 기존 제도와 연계하여 기후탄력성 개선구역 설정에 반영되도록 한다.

3) 생활권 기반 설정

지역의 기후재난 발생 가능성에 따른 주민의 이주·대피 선호가 다른 시·군이나 광역 시·도 등 타 지역 이주보다는 동일 생활권 단위에서 나타나는 만큼, 구역 지정은 되도록 동일 생활권 내 기후재난 위험 및 취약성을 복합적으로 고려하여 설정해야 할 것이다.

통근·통학, 의료·복지, 교통 등 생활 인프라와 거주지 간 통행 패턴 등을 고려하였을 때 행정 구역이 다르더라도 동일 생활권으로 볼 수 있는 지역을 광역과 기초 지자체 간 중첩 관리구역으로 설정하여 구역 설정에 대한 주민 수용성을 높이고 상위 계획과 하위 계획 간 연속성을 강화할 수 있다.

제도적으로는 생활권을 기반으로 설정한 기후탄력성 개선구역을 국토교통부의 도시·군 기본 계획 및 광역도시계획의 생활권 체계와 연동함으로써 기후탄력성 개선 정책의 실행력을 높일 수 있다. 이때 국민의 안전과 직결되는 기후재난의 영향을 경제력에 따른 ‘취약계층’ 중심으로 접근하기보다 ‘모든 주민의 안전’ 관점에서 생활권 기반 접근이 필요하다고 할 수 있다.¹⁰²⁾

4) 표준 절차 제도화

현재 『제5차 국가환경종합계획』에는 기후탄력성 개선구역 설정 근거로 “환경부문별 분류에 따라 미래환경 회복력 확보 측면에서 빅데이터, GIS 분석 등을 토대로 공간환경전략 수립”이라고 명시되어 있다.

이를 구체화한 『제5차 국가환경종합계획』 수정계획(안)¹⁰³⁾에 따르면, 기후탄력성 개선구역을 포함한 국가환경종합계획의 관리구역은 「국토계획법」에서 규정하는 용도구역이 아닌 개념적

102) 이은석 건축공간연구원 연구위원(2025.8.14), 자문의견.

103) 한국환경연구원 임원실(2025.8).

차원의 영역(Zone)으로 이해할 수 있다고 설명하고, 환경이슈를 비롯하여 문헌분석, 데이터 기반 이슈 파악, GIS 공간분석, 지역 의견수렴 등을 토대로 관련 내용을 도출하게 되어 있다. 하지만 이러한 권고만으로는 지자체 환경계획 수립 시 실질적인 실행을 유도하기 어려우므로 지침을 상세화하여 후발 지자체의 최소 수준을 보장하는 방향으로 표준 절차를 제도화해야 할 것이다.¹⁰⁴⁾

따라서 향후 구역 설정 절차를 제도화한다면 위험도 분석 → 후보구역 도출 → 영향·우선순위 평가 → 지정·고시 → 이행·모니터링으로 이어지는 절차를 표준 절차로 정립하여 지자체 환경계획 수립지침에 명문화할 필요가 있다.¹⁰⁵⁾ 이 과정에서 주민 의견수렴과 재피드백, 광역·기초 간 역할분담, 정기적 재평가(예: 3~5년 주기)를 의무화하거나 국토-환경계획 통합관리 공동훈령과 연계해 합치성 점검 체크리스트를 도입하여 제도의 일관성과 지속성을 확보할 수 있다.

다. 구역 관리·운영 체계화

1) 실행력 확보(인센티브/페널티)

기후위기 대응 인식과 관련한 설문조사에서 응답자들은 기후재난에서 지역이 더 안전해지기 위한 대책으로 사전 예방과 대비를 가장 강조하였으므로, 구역 설정 이후 정책 수용성과 이행력을 높이려면 인식 유형별·지점별 정책 수용성 차이를 근거로 차등 관리 방안을 마련하고, 이해관계자 인식 반영 여부에 대한 인센티브와 페널티를 병행해야 한다.

이를 위해 기후탄력성 개선구역에 대한 관리 및 운영 이행 실적은 행정안전부에서 매년 실시하는 재난관리평가와 기후에너지환경부의 탄소중립·녹색성장 기본계획 이행점검, 기후위기 적응대책 이행점검 등과 같이 국토-환경계획 통합관리 이행점검, 환경계획 수립 이행점검 등을 실시하는 방안을 고려해 볼 수 있다.

지자체 현실(예산·품셈)을 고려하여 간단히 적용할 수 있는 권고 절차로 현실성을 보완하되, 우수 지자체에는 교부금이나 보조금 등 재정 지원을 제공하고, 미이행 지자체에는 「지방재정법」이나 「재난 및 안전관리 기본법」에 근거한 개선명령이나 감점을 부과하는 방식을 검토할 수 있다. 또한 구역 지정·운영 및 성과보고 의무 등을 포함하는 지자체 표준조례를 마련하여 실행력을 강화하는 방안도 고려할 필요가 있다.

104) 박진한 한국환경연구원 연구위원(2025.8.14), 자문의견.

105) 홍사흠 국토연구원 연구위원(2025.8.14), 자문의견.

2) 생활환경 개선·인프라

기후탄력성 개선 정책에 대한 수용성 조사에서 응답자들은 그늘막, 무더위쉼터, 빗물저류 시설 등 예방 효과가 크고 가시적인 인프라 시설과 자연기반해법을 활용한 대책에 높은 동의 정도를 보였다.

국가기후위기적응센터에서 진행 중인 기후위기 취약계층 실태조사 및 취약계층·지역 지원 사업 운영 등에서도 폭염·한파에 취약한 노후주택 밀집지역(쪽방촌)이나 폭우·연안재해에 따른 침수에 취약한 저지대·반지하 주택 등 주거 취약지의 환경 개선이 핵심 과제로 강조되고 있다.

기후탄력성 개선구역 내 주거 취약지의 생활환경 질 개선을 위해 쿨루프, 쿨월, 벽면녹화, 냉방시설 지원 등 열환경 개선 사업과 더불어 빗물저류, 투수포장, 빗물정원, 도시숲, 바람길, 무더위쉼터 등 자연기반해법을 적용한 인프라를 구역 단위 표준사업 패키지로 도입해야 한다.

이러한 생활 인프라 사업은 「도시공원법」, 「물환경보전법」, 「탄소중립기본법」, 무더위쉼터 지침 등 법·제도적 근거에 따라 지자체 국고보조사업 공모 지침에 해당 내용을 반영하여 재정 지원과 함께 관련 사업 적용 및 확산을 유도할 수 있다.

3) 지역 네트워크·성과관리

기후위기 대응 인식 관련 설문문항 분석 결과 응답자들은 지역(시, 군)의 기후재난 대응 역량에 대한 불확실성을 지적하였고, 기후위기 대응 취약계층 지원 방안 관련 전문가 세미나¹⁰⁶⁾에서도 주민자치회나 마을공동체 중심의 주민 참여 및 협력 네트워크 필요성이 강조되었다.

따라서 기후탄력성 개선구역을 체계적으로 관리하고 운영하려면 「재난 및 안전관리 기본법」, 「지방자치법」 등에 제시된 주민참여 및 성과보고 규정을 준용하여 기후탄력성 개선구역 지정 시 정량 성과지표를 설정하고 매년 성과보고 의무를 부과하는 제도화 방안을 검토해야 한다.

또한 주민과 공동체 중심의 거버넌스를 구축하고 성과지표를 제도화할 필요가 있다. 이를 위해 구역별 관리협의회로 주민자치회, 마을공동체, 자원봉사 조직을 구성하고, 계획 수립과 집행, 모니터링 전 단계에 주민이 참여하는 지침과 절차를 마련해야 한다.

이러한 제도화 방안 외에도 실효성 있는 운영을 위해 지역 NGO나 시민사회와 연계하여 기후탄력성 개선 관련 카드뉴스, 챗봇, 열 환경·침수지도 제공 등 위험 커뮤니케이션 체계 구축과 함께 장기적으로는 ESG·기업 활동과 연계한 적응 투자 재원 확보 및 국제협력을 통한 성과 공유와 지자체 네트워크 글로벌화 방안도 고려해 볼 필요가 있다.

¹⁰⁶⁾ 조성윤(2025).

표 5-3 주요 정책 제언을 반영한 법·제도 적용 방향

구분	제언 내용	법·제도 적용 방향
가. 제도·계획 기반 정비		
1. 국가-지자체 계획 및 대책 간 연계 강화	국가환경종합계획, 시·도/시·군·구 환경계획, 도시·군기본계획, 기후위기 적응대책 등에 기후탄력성 개선구역 반영	<ul style="list-style-type: none"> · '기후탄력성 개선구역(국가환경종합계획)'과 '회복탄력성 개선구역(시·도/시·군·구 환경계획)'을 기후위기 적응대책과 연계 · 「환경정책기본법」 제16조의2, 제18조의2, 제19조의2에 연계 명시 · 도시·군기본계획 수립지침에 기후탄력성 개선구역 반영 기준 신설
2. 법령 간 정합성 확보	국토·재난·탄소중립 관련 법령 간 구역 지정·관리 조항 정비	<ul style="list-style-type: none"> · 「국토계획법」(도시 기후변화 재해취약성 분석), 「자연재해대책법」(자연재해위험개선지구), 「탄소중립기본법」(정의로운 전환·적응), 「재해이주대책법」 등을 구역 지정 및 재정·이주지원 절차와 연결, 구역 유형·요건 명시
3. 지자체 역량·지침 강화	지자체 환경계획 수립지침 개선 및 재난복지 연계 강화	<ul style="list-style-type: none"> · 환경정의(절차·분배·교정) 관점의 구역 설정 항목을 지자체 환경계획 지침에 세부화(주민참여, 공간화, 관리지표) · 국토-환경계획 통합관리 공동훈령과 연동하여 사전검토·합의
나. 구역 설정 절차 보완		
4. 과학적·참여적 절차	재해취약성·주민참여 데이터를 결합해 공간 취약성을 정밀 진단, 구역 설정 절차 보완	<ul style="list-style-type: none"> · VESTAP, 도시 기후변화 재해취약성 분석, 노후 인프라 DB, 민원 언론 노출도 등 빅데이터를 Q방법론·참여형GIS와 함께 CFD 시뮬레이션 적용 등으로 교차 검증 · 지자체 환경계획 수립지침에 적용 권장 기법으로 명시
5. 재난유형별 구분	폭염·한파, 폭우·연안재해 등 재난유형별 차별화된 구역 지정 기준 제시	<ul style="list-style-type: none"> · 「자연재해대책법」 제12조(자연재해위험개선지구의 지정 등)와 지자체 무더위쉼터 지정·운영 지침과 연계하여 구역 설정
6. 생활권 기반 설정	동일 생활권 내 위험·취약성 복합 고려, 광역-기초 연계 구역 설정	<ul style="list-style-type: none"> · 동일 시·군 내 이주 선호 등 주민 행태 반영 · 광역-기초 간 중첩 관리구역 운영 기준 지침화 · 도시·군기본계획/광역도시계획 생활권 체계와 연계
7. 표준 절차 제도화	위험도 분석 → 후보구역 도출 → 지정·고시 → 이행·모니터링 단계 표준 절차 제도화	<ul style="list-style-type: none"> · 표준 절차를 지자체 환경계획 수립지침에 명시 · 주민 의견수렴-재피드백, 광역/기초 역할분담, 재평가 주기 명문화 · 공동훈령과 연계해 합치성 점검 체크리스트 도입
다. 관리·운영 체계화		
8. 실행력 확보(인센티브/페널티)	인센티브·페널티 병행, 우수 지자체 인증·재정 지원, 미이행 지자체 제재	<ul style="list-style-type: none"> · 구역 이행 실적을 재난관리평가·환경계획 이행점검 등과 연계해 재정 인센티브(교부금·보조금) 제공, 미이행 시 개선명령·감점 · 구역 지정·운영 관련 표준조례 마련
9. 생활환경 개선·인프라	주거취약지 열환경 개선, NbS 기반 빗물저류·녹지 확충 등 생활밀착형 인프라 도입	<ul style="list-style-type: none"> · 자연기반해법(NbS) 사업(빗물저류·투수포장·빗물정원·방재숲, 도시숲·바람길, 무더위쉼터) 등을 표준사업 패키지로 제시 · 「도시공원 및 녹지법」, 「물환경보전법」, 「탄소중립기본법」, 무더위쉼터 지침 등과 연계, 국고보조사업 공모 지침 활용 확산
10. 지역 네트워크·성과관리	주민자치화·마을공동체 기반 관리협의회 운영, 성과관리 지표 도입	<ul style="list-style-type: none"> · 「재난 및 안전관리 기본법」, 「지방자치법」 연계 · 구역별 관리협의회 제도화(참여 규정·운영 지침), 성과지표(온열질환 발생률, 전력소비, 실내온도, 침수피해 건수 등) 설정·공개, 매년 성과보고 의무 부과

자료: 저자 작성.

라. 계획 및 지침, 훈령 개정(안)

기후탄력성 개선구역 관련 제도 및 계획 기반 정비와 구역 설정 절차의 보완, 관리 및 운영의 체계화 등 주요 정책 제언을 반영한 법·제도 적용의 실효성을 확보하려면 단순한 정책 제언을 넘어 구체적인 계획 및 지침, 훈령의 개정을 거쳐 법·제도적 기반을 강화해야 한다.

국가환경종합계획에서는 기후탄력성 개선구역이 명시된 공간환경전략 도출과정과 방법에 GIS 분석뿐만 아니라 지역 의견수렴 기법을 본 연구에서 적용한 주민 인식 및 취약성 평가 방법론 등으로 구체화하여 재난재해 세부항목의 공간영역에서 제시하는 재난 취약지역 현황도와 함께 주민 체감 취약지역을 포함한 재난재해 관리지역 전략도를 작성하는 방향으로 『제5차 국가환경종합계획』 수정계획에 반영할 수 있다.

표 5-4 미래환경 회복력 확보 부문 공간환경전략 수립 수정(안)

전략	세부항목	공간영역		관리구역
		현황도	전략도	
미래환경 회복력 확보	인구구조	한계취락	한계취락 밀집지역	기후탄력성 개선구역
	기후변화	기후변화 취약지역	기후변화 취약성이 높은 지역	
	재난재해	재난 취약지역	재난재해 관리지역 + 주민 체감 취약지역	

자료: 저자 작성.

국가 기후위기 적응 강화대책에서는 정책방향으로 기후위기에 따른 주택·도시·기반시설 재해 대응력 강화를 제시하고 기후탄력성 강화를 위한 지역 중심 대응체계 강화 필요성과 함께 지역중심 기후적응 도시계획 구축을 과제로 명시하고 있다.¹⁰⁷⁾ 도시계획 수립 시 재해예방형 계획 강화 및 취약지역 정비 지원과 더불어 환경계획 수립 시 기후탄력성 개선구역 설정 및 관리방안을 포함하여 국토-환경계획 통합관리를 바탕으로, 기후적응 도시계획과 기후탄력성 개선을 ‘제4차 국가 기후위기 적응 강화대책’에 반영할 필요가 있다.

시·도, 시·군·구 환경계획 수립지침¹⁰⁸⁾의 ‘회복탄력성 개선구역’을 국가환경종합계획의 ‘기후탄력성 개선구역’과 일치시키고, 구역 설정과 관리·운영에 관한 사항을 명확히 해야 한다. 특히 행정안전부에서 지정하는 자연재해위험개선지구, 국토교통부에서 분석한 도시 기후변화 재해취약성 1·2등급 지역 중 저지대·노후주택·취약계층 밀집지를 우선 검토하여 지정하도록 기준을 마련해야 한다.

107) 관계부처합동(2023), pp.109-116.

108) 환경부(2021a, 2021b).

현재 권장 수준인 취약지역·취약(민감)계층 파악 및 공간화 관리 방안과 관련해서는 기후·재해 공간정보 DB를 활용한 통합관리와 검토서 첨부 의무화하여 계획의 객관성과 실행력을 높일 수 있다. 또한 환경정의 고려한 사회·경제 통합전략을 이행하도록 이해관계자 인터뷰·설문·워크숍·공청회, PPGIS 등 주민참여 절차를 포함하여 주민 체감 취약지역을 파악하고 정책에 대한 사회적 수용성을 확보해야 한다.

도시·군 기본계획 수립지침(제4장 제10절 4-10-7)에는 재해취약성 분석 결과 1·2등급 지역을 우선 지정하는 원칙과 함께 환경계획에서 제시하는 기후탄력성 개선구역을 반영하여 기본계획을 수립하도록 명문화해야 한다(표 5-5 참조). 이를 위해 부문별 계획 수립 과정에서 관계부처가 협의 후 검토서를 작성, 첨부하도록 하여 실질적 이행을 담보할 필요가 있다. 또한 기후탄력성 개선구역 설정 과정에서 제시된 재해유형별 토지이용 및 기반시설 관련 필수 대책(빗물저류시설, 방재숲, 무더위쉼터, 침수·내열 설비 등)을 명시해야 한다.

표 5-5 도시·군기본계획 수립지침 개정(안)

항목	개정 전	개정 후
제4장 제10절 4-10-7	<ul style="list-style-type: none"> (1) 재해취약성분석에 의한 재해취약성 1등급, 2등급 지역을 우선으로 검토하고 폭우, 폭염, 폭설, 가뭄, 강풍, 해수면 상승 등 재해 유형별 방재대책을 수립한다. 	<ul style="list-style-type: none"> (1) 재해취약성분석에 의한 재해취약성 1등급, 2등급 지역 및 「환경정책기본법」 제18조와 제19조에 따른 환경계획에서 설정한 기후탄력성(회복탄력성) 개선구역을 우선으로 검토하고 폭우, 폭염, 폭설, 가뭄, 강풍, 해수면 상승 등 재해 유형별 방재대책을 수립한다.

자료: 국가법령정보센터, “도시·군기본계획수립지침”을 바탕으로 저자 작성.

국토·도시계획에 환경계획에서 제시하는 기후탄력성 개선구역 관련 내용이 반영되려면 현재 방향성 제시에 머무르고 있는 ‘국토계획 및 환경계획의 통합관리에 관한 공동훈령’에 근거한 실질적 협업 절차를 구체화해야 한다. 통합정보플랫폼을 연계·활용한 최신 DB 사용 여부를 검증하도록 로그·버전 기록을 증빙하여 데이터 기반 의사결정을 강화해야 한다. 또한 분기별 정례협의를 통해 취약성 분석 결과와 공간환경전략 및 계획안을 공동으로 검토하고, 그 결과를 공동 서명 검토서로 각 계획에 포함하도록 규정해야 한다.

이와 같은 계획 및 지침, 훈령 개정(안)은 원칙적·권고적 수준이던 기존 내용을 기후탄력성 개선구역 제도가 현장에서 일관되고 실효성 있게 운영될 수 있는 구체적이고 실행 가능한 의무 규정으로 전환하여 제도적 토대를 마련하는 계기가 될 것이다.

표 5-6 주요 계획 및 지침, 훈령 개정(안)

계획·지침·훈령	개정 전	개정 후(요지)
국가환경종합 계획	<ul style="list-style-type: none"> • 부문별 공간환경전략 <ul style="list-style-type: none"> - 기후탄력성 개선구역 현황도 	<ul style="list-style-type: none"> • 기후탄력성 개선구역 재난재해 세부항목 전략도 내용 추가 - '주민 체감 취약지역' 추가, 주민 인식·취약성 평가 기법 제시
국가기후변화 적응대책	<ul style="list-style-type: none"> • 3-1. 과제3. 지역중심 기후적응 도시계획 구축 	<ul style="list-style-type: none"> • 지역 여건을 고려한 기후적응 도시계획 및 기후탄력성 개선 - 기후탄력성 개선구역을 고려한 국토-환경계획 통합관리 명시
시·도, 시·군·구 환경계획 수립지침 (환경정의 부문)	<ul style="list-style-type: none"> • (4-8-5) 관리방안 마련 시 국가환경종합계획에 근거한 '회복탄력성 개선구역' 설정 및 관리방안 제시(용어가 국가계획의 '기후탄력성 개선구역'과 불일치) 	<ul style="list-style-type: none"> • (4-8-5) '기후탄력성 개선구역'으로 용어 통일, 지정·관리 절차 명시 - 우선 지정 기준: 재해취약성 1·2등급 + 자연재해위험개선지구 + 취약계층 밀집 + 저지대/노후주택 등 - 연계: 국가 적응대책, 관계부처 DB, 통합정보플랫폼 활용 - 주민참여(인터뷰·설문·워크숍·공청회·PPGIS) 결과 부속서
	<ul style="list-style-type: none"> • (4-8-3~5)취약지역·취약(민감)계층 파악 및 공간화, 관리 방안 권장 수준 	<ul style="list-style-type: none"> • (4-8-3~5) 통합 DB 기반 의무화: 기후·재해 공간정보 통합·공유 시스템 활용을 계획 수립·관리 과정에 의무 반영, 검토서 첨부
도시·군기본 계획 수립지침 제4장 제10절 4-10-7 개정(안)	<ul style="list-style-type: none"> • 4-10-7 재해취약성분석 결과에 따른 부문별 대책 (토지이용·기반시설·건축물) • (1) 1·2등급 우선 검토, 재해유형별 (폭염·폭우·폭설·강풍·가뭄·해수면상승) 대책 	<ul style="list-style-type: none"> • 4-10-7 실행력 강화: <ul style="list-style-type: none"> - 재해취약성분석 1·2등급 + 기후탄력성 개선구역 반영 - 다부처 협의 절차 검토서 양식 명문화 - 재해유형별 토지이용 및 기반시설 관련 필수 대책 명시: 빗물저류/침투, 방재숲·완충녹지, 무더위쉼터, 침수·내열 설비 등
국토계획 및 환경계획의 통합관리에 관한 공동훈령 개정(안)	<ul style="list-style-type: none"> • '기후위기에 대응하는 저탄소 국토 조성' 등 방향성 제시 중심 	<ul style="list-style-type: none"> • 협업·정보공유 절차를 조문화: <ul style="list-style-type: none"> - 통합정보플랫폼 연계 및 최신 DB 사용 증빙(로그/버전) 명시 - 분기 1회 정례협의로 취약성 분석결과·계획안을 공동검토, 공동서명 검토서를 각 계획에 부속

자료: 저자 작성.

3. 결론 및 향후 과제

가. 결론

본 연구에서는 계획 요소 및 사업에 대한 인식조사, 지자체 단위 공간환경계획 시범 적용, Q방법론 및 이해당사자 인터뷰, 참여형GIS를 적용한 온라인 설문조사 등 참여적·혼합적 방법론을 적용하여 주민 인식과 전문가 의견, 과학적 근거 등을 기반으로 정책적 대안을 제시하였다.

본 연구에서 도출한 10대 정책 제언은 ① 제도·계획 기반 정비, ② 구역 설정 절차 보완, ③ 관리·운영 체계화로 크게 세 축으로 구분되며, 정책 실행력 확보와 제도적 정합성 강화를 위한 주요 계획 및 지침, 훈령 개정(안)과 연계한 주요 결론의 정책적 기여 및 함의는 다음과 같다.

① 제도·계획 기반 정비: 국가-지자체 간 연계 강화, 법령 간 정합성 확보, 지자체 역량·지침 강화

지역 여건을 고려한 기후탄력성 개선구역의 설정 및 실효성 있는 관리를 위해 관련 제도 및 계획 기반을 정비하여 국가 단위의 국가환경종합계획, 국가 기후위기 적응대책과 지자체 단위의 도시·군기본계획, 지자체 환경계획 등 주요 계획 간 단절을 해소하고, 「국토계획법」, 「자연재해대책법」, 「탄소중립기본법」 등 관련 법령 간 정합성을 확보하는 방안을 제안하였다.

특히 『제5차 국가환경종합계획』 수정계획(안)의 기후탄력성 개선구역 전략도에 주민 체감 취약지역을 포함하고, 국가 기후위기 적응대책에 기후탄력성 개선구역을 포함한 기후적응 도시계획과 기후탄력성 개선을 명시함과 동시에, 지자체 환경계획 수립지침에 환경정의 관점을 반영한 주민 참여 절차, 공간화 기준, 관리 지표 등 구역 설정 항목을 개선하여 실질적인 제도 기반을 강화하는 방안을 제시하였다.

② 구역 설정 절차 보완: 과학적·참여적 절차, 재난유형별 구분, 생활권 기반 설정, 표준 절차 제도화

기후탄력성 개선구역 설정 측면에서는 지자체 환경계획 수립지침(환경정의 부문)에 통합 DB 기반 정량적 취약성 분석(VESTAP, CFD 등)과 주민참여형 조사(Q방법론, PPGIS 등)를 결합하여 정책 수용성을 높이는 다원적 근거 기반 과학적·참여적 절차를 포함하도록 하였다.

한편, 구역 설정의 일관성을 확보하고자 위험도 분석 → 후보구역 도출 → 지정·고시 → 이행·모니터링으로 이어지는 표준 절차를 제도화하는 방안을 제안하였다. 『제5차 국가환경종합

계획』 수정계획(안)에 GIS 분석 및 주민 체감 취약지역 전략도 작성을 명시하고, ‘국토계획 및 환경계획의 통합관리에 관한 공동훈령’에 협업·정보공유 절차를 조문화하는 등 관련 계획 및 대책과 연계한 다부처 계획 및 담당 부서 간 협업체계 제도화 방안을 제시하였다.

이와 함께 「자연재해대책법」의 자연재해위험개선지구, 지자체의 무더위쉼터 관련 지침, 도시·군 기본계획 및 광역도시계획의 생활권 체계 등과 연계하여 재난유형별·생활권 기반의 차별화된 구역 설정 기준을 마련하였다.

③ 관리·운영 체계화: 실행력 확보(인센티브·페널티), 생활환경 개선·인프라, 지역 네트워크·성과관리

기후탄력성 개선구역 관리를 위한 실행력 확보 방안으로 기후탄력성 개선구역의 운영 성과를 재난관리평가, 환경계획 이행점검과 연계하여 인센티브(교부금·보조금)와 페널티(개선명령·감점) 관련 사항을 포함하는 지자체 표준조례 제정을 통한 제도화를 제안하였다.

생활환경 개선 및 인프라 확충과 관련해서는 주민 수용성이 높은 자연기반해법(NbS) 사업을 중심으로 구역 단위 표준 사업 패키지를 제시하고 관련 법, 지침 및 환경부 취약계층·지역 지원사업과 연계하여 주민 체감형 기후적응 인프라를 확산하는 방안을 제안하였다.

지역 네트워크 형성과 성과관리를 위해서는 주민자치회나 마을공동체 기반의 관리협의회 운영을 제도화하고, 「재난 및 안전관리 기본법」, 「지방자치법」 성과관리 규정과 연계하여 정량 성과지표를 설정하여 주민참여와 거버넌스를 강화하는 전략을 제안하였다.

이처럼 본 연구는 기후탄력성 개선구역을 단순한 계획 개념에서 더 나아가 법·제도 기반을 정비해 과학적·참여적 구역 설정 절차와 실행력 있는 관리·운영 체계로 지역의 기후탄력성 개선을 위한 실현 가능한 정책 모델을 구체화하였다는 점에서 의의가 있다.

또한 지역사회 기반의 기후탄력성 향상에 대한 기존의 이론적 논의를 넘어 Q방법론과 이해관계자 인터뷰, PPGIS를 접목한 온라인 설문조사 등 질적·양적 혼합방법론을 바탕으로 전문가와 주민의 인식 차이를 구체적으로 반영하고, 현장 적용성과 참여 절차의 실효성을 검증하여 이를 정책·제도 개선으로 연결하는 계획 모델을 제시하였다는 점에서 학술적으로 기여한다.

이는 기후탄력성 개선구역의 개념을 실질적 실행력을 갖춘 제도로 전환하고, 재난유형별·생활권 기반 접근을 통한 지역 맞춤형 기후적응 전략을 마련함과 동시에 참여형 절차를 도입해 정책에 대한 주민 수용성과 신뢰도를 높이고, 국가-지자체 계획 간 연계성을 강화하여 전국적 확산 및 제도의 내재화 기반을 마련한다는 점에서 정책적 기여가 크다.

나. 향후 과제

본 연구는 Q방법론과 PPGIS 등 혼합적 방법론을 광역·기초 지자체에 적용하여 지역 여건을 고려한 기후탄력성 개선구역 설정 및 관리방안을 구체화하고 실효성 있는 정책 실행을 위한 10대 정책 제언을 제시하는 등 학술적, 정책적 의의가 있지만 연구의 한계와 과제도 있다.

첫째, 자문의견 및 시사점에서 국가-지자체 계획 및 사업 간 연계 부족, 부처 간 역할 중복 및 분절 문제, 실행 절차 구체화 미흡 등의 문제가 제기되었지만 이를 해결하기 위한 정책적 조정 방안은 충분히 반영하지 못하였다. 이에 향후 새정부 국정과제 및 조직개편(환경부 → 기후에너지환경부) 등과 연계하여 기후 적응과 완화, 지속가능발전을 포괄하는 기후탄력적 개발 개념을 적용한 통합적 국토관리를 위해 부처 간 협업 구조 제도화 연구가 필요하다.

둘째, 본 연구는 기존의 국가-광역-기초 지자체로 이어지는 Top-down 방식의 계획 구조에서 기초-광역-국가 단위로 이어지는 Bottom-up 방식의 이해관계자 인식 조사 방법론을 적용하였다는 점에서 의의가 있으나, 온라인 설문은 경우 취약계층의 의견을 반영하기 어려워 응답자의 대표성에 한계가 있다. 따라서 향후 연구에서는 환경부와 국가기후위기적응센터에서 실시하는 기후위기 취약계층 실태조사와 연계하여 기후재난 취약계층을 대상으로 한 인식 조사와 PPGIS, 심층 면담 등을 고려해야 한다.

셋째, 본 연구는 연구대상지를 충청남도와 서천군으로 설정하였다는 점에서 연구 범위가 제한적이다. 다만, 연안과 내륙, 도시와 비도시 지역을 모두 포함하는 지역을 대상으로 했다는 점에서 전국 확산을 위한 기초 자료로서 의미가 있으며, 향후 연구 범위를 확대하여 다양한 지역에서의 적용 가능성을 검토해야 한다.

마지막으로 본 연구에서 기후재난 대응 정책 수용성 평가를 위해 제시한 분석틀(진술문)은 실제 국가기후위기적응센터에서 추진 중인 취약계층·지역 지원사업이나 지자체(충청남도)에서 시행 중인 기후위기 안심마을 조성사업 등과 같이 구체적인 사업 목록을 제시하지 못한 한계가 있다. 따라서 향후 연구에서는 Q방법론 기반 대중 참여가 실제 계획 및 관리 정책으로 연결된 사례¹⁰⁹⁾를 기반으로 정부-지자체-시민단체의 역할 및 책임 체계를 정비하여 정책결정자 입장에서 쉽게 적용할 수 있는 방법론 및 가이드라인을 제시해야 한다.

그러나 보다 큰 틀에서 기후탄력적 국토관리 정책 모델을 제시하려면 기후적응과 탄소중립을 고려한 국토·도시 및 환경계획 통합관리(환경부, 국토부)와 「재난 및 안전관리 기본법」(제66조의12)에 따른 안전사업지구(행정안전부), 「자연재해대책법」(제13조)에 따른 자연재해위험

109) USDA(2019).

개선지구 정비계획 등을 연계하여, 범정부 차원에서 정책 융합과 통합적 국토관리 전략을 마련하는 연구가 지속되어야 할 것이다.

참고문헌

[국내문헌]

- 2050 탄소중립녹색성장위원회(2024), 「국가 탄소중립·녹색성장 기본계획 2023년도 이행점검 결과」, p.12.
- 경기연구원(2024), 「경기도 기후격차 실태조사 연구」.
- 관계부처합동(2020a), 「제3차 국가 기후변화 적응대책(2021-2025)」.
- 관계부처합동(2020b), 「제5차 국가환경종합계획(2020-2040)」.
- 관계부처합동(2023), 「제3차 국가 기후위기 적응 강화대책(2023-2025)」.
- 국토연구원(2021.10), 내부자료.
- 국토연구원(2024a), 「재해 예방형 도시계획 사례집: 폭염편」.
- 국토연구원(2024b), 「재해 예방형 도시계획 사례집: 폭우편」.
- 김순은(2007), 「Q방법론과 사회과학」, 부산: 금정출판사.
- 김윤정, 신지연(2023), “기후변화 취약계층의 사회적 취약성 실태조사 필요성 및 추진방향”, 「환경포럼」, 27(6), 한국환경연구원, pp.1-19.
- 김정훈, 이동규(2023), “소방관과 경찰관의 ‘사용자 주관성’이 결정적 사고 관리 플랫폼에서 중요한가?: 연구 타당성과 신뢰성 검증을 강화하기 위한 Q방법론과 질문지법 결합 가능성을 중심으로”, 「한국정책학회보」, 32(3), 한국정책학회, pp.207-243.
- 김태현 외(2015), 「정부 3.0 기반 지역기피시설 주민수용성 평가 방안(I)」, 한국환경정책·평가연구원.
- 김태현 외(2016), 「복원력 평가 사례조사 및 활용방안 연구」, 국토연구원.
- 김태현 외(2017), 「환경정의 실현을 위한 지역단위 환경불평등 분석」, 한국환경정책·평가연구원.
- 김태현 외(2024a), 「지역 위험발굴·분석(수도권) 및 확산 방안 연구(경기도 가평군)」, 행정안전부, 한국환경연구원.
- 김태현 외(2024b), 「지역 위험발굴·분석(수도권) 및 확산 방안 연구(경기도 안산시)」, 행정안전부, 한국환경연구원.
- 김태형(2025), “취약계층 지역 지원사업 운영”, 「다같이 참여하는 수요세미나」, 9월 3일, 세종: 한국

- 환경연구원.
- 논산시(2021), 「논산시 환경계획(2021-2025)」.
- 당진시(2021), 「2030 당진시 환경계획」.
- 백지원 외(2024), “지방 기후위기 적응대책 수립 지원을 위한 영향·취약성 평가도구 연계·통합 활용 방안에 관한 연구: 건강 부문을 중심으로”, 『한국기후변화학회지』, 15(5-2), 한국기후변화학회, pp.831-843.
- 서산시(2021), 「서산시 환경계획(2022-2026)」.
- 송지윤 외(2024), 「국토-환경계획 통합관리 실태 진단과 개선 방안」, 한국환경연구원.
- 오혜정(2023), 「제5차 충청남도 환경계획」, 『최종보고회』, 2월 28일, 충청남도: 충남연구원, p.41.
- 이병철(2025), 「기후위기 취약계층 지원 대책 현황과 쟁점」, 『Nabo Focus』, Vol.88, 국회예산정책처, pp.1-4.
- 이은석 외(2021), 「탄소중립사회 실현을 위한 기후 탄력적 발전 경로(CRDPs) 연구」, 건축공간연구원.
- 이은석 외(2023), 「기후위기 대응력 강화를 위한 탄소중립도시 종합계획 수립 방안 연구」, 건축공간연구원.
- 임완섭 외(2023), 「기후위기 불평등과 사회보장: 개념적 접근과 사례를 중심으로」, 한국보건사회연구원.
- 조성운(2025), “기후위기 대응 취약계층 지원 방안”, 『지역 여건을 고려한 기후탄력성 개선구역 설정 및 관리방안 전문가 세미나』, 9월 1일, 세종: 한국환경연구원.
- 주익현 외(2020), “도시재생사업에 대한 주민들의 주관적 인식 유형화: 경제성장, 공동체, 환경”, 『주관성 연구』, Vol.51, 한국주관성연구학회, pp.69-88.
- 천안시(2021), 「천안시 환경보전계획(2021-2030)」.
- 최연우(2025), “Examining the Impact of Inter-Local Collaboration on Alleviating Recovery Cost Resulting from Natural Disasters = 자연재난으로 인한 피해 복구 비용 완화에 대한 지역 간 협력의 영향 분석”, 연세대학교 박사학위 논문, pp.13-14.
- 충청남도(2021), 「제4차 충청남도 종합계획(2021-2040)」.
- 충청남도(2024), 「제5차 충청남도 환경계획(2022-2040)」.
- 한국환경연구원 임원실(2025.8), 내부자료.
- 홍광우(2025), “극한기후, 왜 서민주거지에서 더욱 치명적인가?: CFD시뮬레이션 분석 결과 중심으로”, 『제5차 국가환경종합계획 수정계획 수립연구 전문가 세미나』, 9월 4일, 세종: 한국환경연구원.
- 홍제우 외(2024), 「기후위기 적응 이행력 제고를 위한 법제도 개선 방안」, 한국환경연구원, p.13.
- 환경부(2021a), 「시·군·구 환경계획 수립지침」.
- 환경부(2021b), 「시·도 환경계획 수립지침」.
- 환경부(2024), 「기후위기 취약계층 실태조사 체계 구축 및 시범운영」.
- 환경부(2025.5), 「VESTAP(기후위기 취약성 평가도구)」, 내부자료.
- Kim, T. et al.(2025), 「Comparative Study on Urban Planning Elements and Policy Acceptability to Reduce Residents' Carbon Footprint Targeting Korea and Germany

주민 탄소발자국 감축 도시계획요소 및 정책 수용성 비교 연구: 한국과 독일을 대상으로, 한국환경연구원.

[국외문헌]

- Brown, S. R.(1980), *Political Subjectivity: Applications of Q Methodology in Political Science*, New Haven, CT: Yale University Press.
- Chancel, L.(2022), “Global Carbon Inequality over 1990-2019”, *Nature Sustainability*, 5(11), pp.931-938.
- Cevik, S. and J. T. Jalles(2023), “For Whom the Bell Tolls: Climate Change and Income Inequality”, *Energy Policy*, Vol.174: 113475, DOI: <https://doi.org/10.1016/j.enpol.2023.113475>.
- IPCC(2022), *Climate Change 2022: Impacts, Adaptation and Vulnerability(Sixth Assessment Report WGII)*.
- Khodadad, M. et al.(2025), “Green Infrastructure Site Prioritization to Improve Urban Flood Resilience in Monterrey and Brussels Using a Decision Support Model”, *Nature Scientific Reports*, Vol.15: 10744.
- Kim, T. and S. Dall’erba(2014), “Spatio-Temporal Association of Fossil Fuel CO₂ Emissions from Crop Production across US Counties”, *Agriculture, Ecosystems & Environment*, Vol.183, pp.69-77, DOI: <https://doi.org/10.1016/j.agee.2013.10.019>.
- Kim, T. and H. Park(2017), “Perceptual Differences in the Factors of Local Acceptance of Spent Nuclear Fuel Repositories”, *Land Use Policy*, Vol.67, pp.702-709, DOI: <https://doi.org/10.1016/j.landusepol.2017.07.011>.
- Kinol, A. D., J. Arango-Quiroga, and L. Kuhl(2023), “Opportunities for Nature-Based Solutions to Contribute to Climate-Resilient Development Pathways”, *Current Opinion in Environmental Sustainability*, Vol.62: 101297, DOI: <https://doi.org/10.1016/j.cosust.2023.101297>.
- Kline, P.(2014), *An Easy Guide to Factor Analysis*, 1st ed., New York: Routledge, DOI: <https://doi.org/10.4324/9781315788135>.
- Maragno, D. et al.(2020), “Mapping Heat Stress Vulnerability and Risk Assessment at the Neighborhood Scale to Drive Urban Adaptation Planning”, *Sustainability*, 12(3): 1056, DOI: <https://doi.org/10.3390/su12031056>.
- Ngcamu, B. S.(2023), “Climate Change Effects on Vulnerable Populations in the Global South: A Systematic Review”, *Natural Hazards*, Vol.118, pp.977-991.
- Palla, A. et al.(2024), “Participatory Approach to Planning Urban Resilience to Climate Change: Brescia, Genoa, and Matera-Three Case Studies from Italy Compared”,

Sustainability, 16(5): 2170, DOI: <https://doi.org/10.3390/su16052170>.

Resnik, D. B.(2022), “Environmental Justice and Climate Change Policies”, *Bioethics*, 36(7), pp.735-741.

Schlosberg, D. and L. B. Collins(2014), “From Environmental to Climate Justice: Climate Change and the Discourse of Environmental Justice”, *WIREs Climate Change*, 5(3), pp.359-374.

USDA(2019), *Protocol for Social Vulnerability Assessment to Support National Forest Planning and Management: A Technical Manual for Engaging the Public to Understand Ecosystem Service Tradeoffs and Drivers of Change*, U.S. Department of Agriculture.

Watts, S. and P. Stenner(2012), *Doing Q Methodological Research: Theory, Method and Interpretation*, London: SAGE Publications Ltd.

Zahnow, R. et al.(2025), “Climate Change Inequalities: A Systematic Review of Disparities in Access to Mitigation and Adaptation Measures”, *Environmental Science & Policy*, Vol.165: 104021.

[온라인 자료]

공공데이터포털(2025.7.1), “국토교통부_행정구역시군구_경계_20250522”, <https://www.data.go.kr/data/15125045/fileData.do?recommendDataYn=Y>, 검색일: 2025.8.31.

국가법령정보센터, “공유재산 및 물품 관리법”, <https://www.law.go.kr/법령/공유재산및물품관리법>, 검색일: 2025.5.27.

국가법령정보센터, “국토의 계획 및 이용에 관한 법률”, <https://www.law.go.kr/법령/국토의계획및이용에관한법률>, 검색일: 2025.5.27.

국가법령정보센터, “기후위기 대응을 위한 탄소중립·녹색성장 기본법”, <https://www.law.go.kr/법령/기후위기대응을위한탄소중립·녹색성장기본법>, 검색일: 2025.5.27.

국가법령정보센터, “도시 기후변화 재해취약성분석 및 활용에 관한 지침”, [https://www.law.go.kr/행정규칙/도시_기후변화_재해취약성분석_및_활용에_관한_지침_\(1704,20240119\)](https://www.law.go.kr/행정규칙/도시_기후변화_재해취약성분석_및_활용에_관한_지침_(1704,20240119)), 검색일: 2025.8.14.

국가법령정보센터, “도시공원 및 녹지 등에 관한 법률”, <https://www.law.go.kr/법령/도시공원및녹지등에관한법률>, 검색일: 2025.5.27.

국가법령정보센터, “도시·군기본계획수립지침”, [https://www.law.go.kr/행정규칙/도시·군기본계획수립지침_\(1694,20231228\)](https://www.law.go.kr/행정규칙/도시·군기본계획수립지침_(1694,20231228)), 검색일: 2025.8.14.

국가법령정보센터, “도시숲 등의 조성 및 관리에 관한 법률”, <https://www.law.go.kr/법령/도시숲등의조성및관리에관한법률>, 검색일: 2025.5.27.

국가법령정보센터, “물관리기본법”, <https://www.law.go.kr/법령/물관리기본법>, 검색일: 2025.5.27.

국가법령정보센터, “물의 재이용 촉진 및 지원에 관한 법률”, <https://www.law.go.kr/법령/물의재이용촉진및지원에관한법률>, 검색일: 2025.5.27.

국가법령정보센터, “물환경보전법”, <https://www.law.go.kr/법령/물환경보전법>, 검색일: 2025.5.27.

국가법령정보센터, “복권 및 복권기금법”, <https://www.law.go.kr/법령/복권및복권기금법>, 검색일: 2025.5.27.

국가법령정보센터, “산림자원의 조성 및 관리에 관한 법률”, <https://www.law.go.kr/법령/산림자원의조성및관리에관한법률>, 검색일: 2025.5.27.

국가법령정보센터, “자연재해대책법”, <https://www.law.go.kr/법령/자연재해대책법>, 검색일: 2025.5.27.

국가법령정보센터, “자연재해위험개선지구 관리지침”, [https://www.law.go.kr/행정규칙/자연재해위험개선지구관리지침/\(2025-58,20250911\)](https://www.law.go.kr/행정규칙/자연재해위험개선지구관리지침/(2025-58,20250911)), 검색일: 2025.5.27.

국가법령정보센터, “재해위험 개선사업 및 이주대책에 관한 특별법”, <https://www.law.go.kr/법령/재해위험개선사업및이주대책에관한특별법>, 검색일: 2025.5.27.

국가법령정보센터, “토지이용규제 기본법”, <https://www.law.go.kr/법령/토지이용규제기본법>, 검색일: 2025.5.27.

국가법령정보센터, “하천법”, <https://www.law.go.kr/법령/하천법>, 검색일: 2025.5.27.

국가법령정보센터, “환경정책기본법”, <https://www.law.go.kr/법령/환경정책기본법>, 검색일: 2025.5.27.

그린포스트(2024.12.23), “경기연구원 기후변화는 취약계층 피해 커… 제도적 대응 마련해야”, <https://www.greenpostkorea.co.kr/news/articleView.html?idxno=222872>, 검색일: 2025.9.30.

내 손안에 서울(2023.7.3), “짬통 더위 식혀줄 ‘무더위 쉼터’와 ‘오아시스 서울 어디?’, <https://mediahub.seoul.go.kr/archives/2008400>, 검색일: 2025.7.31.

내 손안에 서울(2024.9.20), “130만 명 방문! 인선샷 성지된 수변감성 명소 ‘홍제폭포’”, <https://mediahub.seoul.go.kr/archives/2012257>, 검색일: 2025.7.31.

뉴스서천(2025.7.24), “사설/ 수해 대책, 긴 안목으로”, <https://www.newssc.co.kr/news/articleView.html?idxno=57543>, 검색일: 2025.7.28.

뉴스서천(2025.7.24), “특집/ 폭우 피해 현장을 가다”, <https://www.newssc.co.kr/news/articleView.html?idxno=57528>, 검색일: 2025.7.28.

뉴스스토리(2024.7.10), “서천군 집중 폭우…토사 쏟아져 70대 남성 숨져”, <http://www.news-story.co.kr/news/articleView.html?idxno=77976>, 검색일: 2025.7.28.

뉴스프리존(2025.7.17), “김기웅 서천군수, 피해 집중지역 서면·비인면 현장 지휘 총력”, <https://www.newsfreezone.co.kr/news/articleView.html?idxno=636668>, 검색일: 2025.7.28.

대전일보(2025.2.4), “서천군, 2025년도 상습 침수피해 지구 국비 195억 원 확보”, <https://www.daejonilbo.com/news/articleView.html?idxno=2181883>, 검색일: 2025.7.23.

대한민국 정책브리핑(2023.3.20), “기후변화에 관한 정부 간 협의체, 제6차 평가보고서 종합보고서

- 승인”, <https://www.korea.kr/news/pressReleaseView.do?newsId=156558164>, 검색일: 2025.5.27.
- 대한민국 정책브리핑(2024.7.4), “행안부 ‘무더위쉼터, 운영 기준에 따라 체계적 관리’”, <https://www.korea.kr/news/policyNewsView.do?newsId=148931061>, 검색일: 2025.8.11.
- 라펜트(2022.2.18), “[경관일기] 공원처럼 활용되는 여가 쉼터, 마인강”, https://www.lafent.com/inews/news_view.html?news_id=130289, 검색일: 2025.7.31.
- 로컬투데이(2025.8.7), “서천군, 특별재난지역 지정 선포”, <https://www.localtoday.co.kr/news/articleView.html?idxno=328737>, 검색일: 2025.8.12.
- 서천군 보도자료(2025.5.16), “서천군, 제4차 정책현답 통해 현장 점검”, https://www.seocheon.go.kr/cop/bbs/BBSMSTR_00000000057/selectBoardArticle.do?nttId=B00000267482jn2xU7vb0io5&pageIndex=26&searchCnd=&searchWrd=, 검색일: 2025.7.24.
- 서천군 보도자료(2025.7.23), “극한호우 피해복구에 힘 보탠 서천군 공직자들”, https://seocheon.go.kr/cop/bbs/BBSMSTR_00000000057/selectBoardArticle.do?nttId=B00000268471jz5mA1la9bj0&pageIndex=1&searchCnd=0&searchWrd=%ED%98%B8%EC%9A%B0, 검색일: 2025.7.28.
- 서천군 보도자료(2025.7.24), “서천군자원봉사센터, 비인면 수해 복구 자원봉사 구슬땀”, https://seocheon.go.kr/cop/bbs/BBSMSTR_00000000057/selectBoardArticle.do?nttId=B00000268485lp0mC0gp9ed7&pageIndex=1&searchCnd=&searchWrd=, 검색일: 2025.7.28.
- 중앙일보(2025.7.17), “2년 연속 집이 물에 잠기다니...가슴 무너지는 서천·당진 주민들[영상]”, <https://www.joongang.co.kr/article/25352260>, 검색일: 2025.7.28.
- 탄소중립 정책포털(2022), “탄소중립 법, 시행령”, <https://www.gihoo.or.kr/menu.es?mid=a30210000000>, 검색일: 2025.5.27.
- IPCC(2023), “Chapter 18: Climate Resilient Development Pathways”, <https://www.ipcc.ch/report/ar6/wg2/chapter/chapter-18/>, 검색일: 2025.5.27.
- SBS(2025.7.17), “충남 1시간에 114.9mm 기록적 폭우...당진천 범람”, https://news.sbs.co.kr/news/endPage.do?news_id=N1008180438, 검색일: 2025.7.28.
- Umweltbundesamt(2024.7.3), “Schwammstadt - Zukunftskonzept für klimaresiliente und lebenswerte Städte”, <https://www.umweltbundesamt.de/schwammstadt>, 검색일: 2025.8.11.
- UNDRR(2021.8.16), “Korea Climate Resilience Policy Indicator”, <https://www.preventionweb.net/news/korea-climate-resilience-policy-indicator>, 검색일: 2025.5.27.

[생성형 AI 활용 자료]

OpenAI(2025), ChatGPT(5버전)[large language model], <https://chatgpt.com>.

[개인 기록]

박진한 한국환경연구원 연구위원(2025.8.14), 자문의견.

서천군 주민(2025.5.20), 면담.

이은석 건축공간연구원 연구위원(2025.8.14), 자문의견.

홍사흠 국토연구원 연구위원(2025.8.14), 자문의견.

부록

- I. 온라인 설문조사지
- II. 온라인 설문조사 결과

I. 온라인 설문조사지

기후탄력성 개선구역 설정 및 관리를 위한 주민 인식조사

안녕하세요, KEI 한국환경연구원입니다.

현재 기후변화로 인해 재난 발생이 증가하면서 지역의 회복탄력성을 높이기 위한 대응 필요성이 대두되고 있습니다. 또한 기후재난의 빈도와 강도 증가로 인해 단기적 적응과 장기적 전환을 병행하는 통합 전략이 요구되고 있습니다.

이에 한국환경연구원에서는 충남지역에 거주하는 성인 남녀를 대상으로 기후위기 대응 정책의 적합성과 실효성 확보를 위해 온라인 설문 등 객관적·정량적 조사 기반을 마련하기 위해 설문조사를 진행하고 있습니다.

본 조사에서 응답하신 정보는 개인정보보호법 제15조(개인정보 수집/이용)에 의거 보호받을 수 있고, 같은 법 제21조(개인정보의 파기)에 의거 조사가 종료된 후 파기되오니 안심하시고 원활하게 연구가 진행이 될 수 있도록 모든 문항에 대하여 빠짐없이 응답해 주시길 바랍니다.

설문에 귀한 시간을 할애해 주신 귀하의 협조에 진심으로 감사드립니다.

연구 책임자 :

실무 담당자 :

PART 1. 응답자 정보

■ 인적사항

1. 귀하의 성별은 다음 중 무엇입니까?

- ① 남성 ② 여성

2. 귀하가 태어나신 해는 몇 년도입니까? (_____)년

3. 귀하가 거주하시는 주소를 입력해주세요.(동/호수 등 세부주소 제외) (_____)검색

4. 귀하의 직업은 어떻게 되십니까?

- ① 경영, 관리, 전문, 자유직 ② 사무관련, 기술직 ③ 자영업
 ④ 서비스, 판매, 영업직 ⑤ 농업, 임업, 수산업 ⑥ 생산, 단순노무직
 ⑦ 주부 ⑧ 학생 ⑨ 무직 ⑩ 기타(_____)

5. 귀하의 최종학력은 어떻게 되십니까?

- ① 초등학교 이하 ② 중학교 졸업 ③ 고등학교 졸업
 ④ 대학교 졸업 ⑤ 대학원 졸업 ⑥ 기타(_____)

6. 본인을 포함하여 같이 살고 있는 가구원 수는 몇 명입니까?

- ① 1명 ② 2명 ③ 3명
 ④ 4명 ⑤ 5명 ⑥ 7명
 ⑦ 7명 이상(____명)

7. 귀 닥의 한 달 평균 소득은 어느 정도입니까?(세전)

- ① 200만원 미만 ② 200~400만원 미만 ③ 400~600만원 미만
 ④ 600~800만원 미만 ⑤ 800~1,000만원 미만 ⑥ 1,000만원 이상

8. 귀하가 생각하는 기후재난의 심각성 인지 정도를 파악하고자 합니다. 아래의 응답에 답변 부탁드립니다.

* 기후재난: 폭염, 폭우 등 기후변화로 인해 더 자주 발생하거나 더 심해진 자연재해

	매우 그렇지 않다	그렇지 않다	보통이다	그렇다	매우 그렇다
1. 귀하는 평소 기후재난에 대해 관심이 있으십니까?	①	②	③	④	⑤
2. 귀하는 최근 기후재난을 직접 체감하고 있다고 느끼십니까?	①	②	③	④	⑤
3. 귀하는 기후재난의 심각성에 대해 어떻게 생각하십니까?	①	②	③	④	⑤

■ 재난경험

9. 귀하는 다음 기후재난으로 인해 피해를 경험한 적이 있으십니까? 모두 선택 부탁드립니다.

- ① 폭염 ② 한파 ③ 폭우 ④ 연안재해 ⑤기타[ex:산사태, 폭설 등](_____)

9-1. (9번의 ① 응답자만) 폭염으로 귀하께서 경험한 피해는 무엇입니까? 모두 선택 부탁드립니다.

- ① 경제적 피해(금전적 손실, 소득 감소, 복구비용 등)
② 물리적 피해(건물, 시설, 농경지 등 물리적 자산의 파괴 또는 훼손 등)
③ 건강 피해(신체적, 정신적 피해나 질병, 질환 유발 등)
④ 기타(_____)

9-2. (9번의 ② 응답자만) 한파로 귀하께서 경험한 피해는 무엇입니까? 모두 선택 부탁드립니다.

- ① 경제적 피해(금전적 손실, 소득 감소, 복구비용 등)
② 물리적 피해(건물, 시설, 농경지 등 물리적 자산의 파괴 또는 훼손 등)
③ 건강 피해(신체적, 정신적 피해나 질병, 질환 유발 등)
④ 기타(_____)

9-3. (9번의 ③ 응답자만) 폭우로 귀하께서 경험한 피해는 무엇입니까? 모두 선택 부탁드립니다.

- ① 경제적 피해(금전적 손실, 소득 감소, 복구비용 등)
② 물리적 피해(건물, 시설, 농경지 등 물리적 자산의 파괴 또는 훼손 등)
③ 건강 피해(신체적, 정신적 피해나 질병, 질환 유발 등)
④ 기타(_____)

9-4. (9번의 ④ 응답자만) 연안재해로 귀하께서 경험 피해는 무엇입니까? 모두 선택 부탁드립니다.

- ① 경제적 피해(금전적 손실, 소득 감소, 복구비용 등)
② 물리적 피해(건물, 시설, 농경지 등 물리적 자산의 파괴 또는 훼손 등)
③ 건강 피해(신체적, 정신적 피해나 질병, 질환 유발 등)
④ 기타(_____)

9-5. (9번의 ⑤ 응답자만) [9번의 ⑤에 입력한 응답]로 귀하께서 경험한 피해는 무엇입니까? 모두 선택 부탁드립니다.

- ① 경제적 피해(금전적 손실, 소득 감소, 복구비용 등)
② 물리적 피해(건물, 시설, 농경지 등 물리적 자산의 파괴 또는 훼손 등)
③ 건강 피해(신체적, 정신적 피해나 질병, 질환 유발 등)
④ 기타(_____)

PART 2. 기후취약지점 인식 및 평가

1. 아래 재난유형별로 귀하가 보기에 '가장 취약하다'고 생각하는 지점을 지도에서 선택해 주세요.
선택 시 다음 세 가지 기준을 함께 고려해 주세요.
단, 꼭 모든 기준을 충족하는 지역이 아니어도 괜찮습니다.
각 재난 유형별로 1곳 이상 3곳 이내로 선택 부탁드립니다.

- (노출) 위험에 쉽게 노출되는 곳인가요? (지리적, 환경적으로 위험한 곳)
(민감도) 위험에 취약한 사람이 많은가요? (고령자, 어린이, 장애인, 저소득층 등)
(적응능력) 피해를 줄일 수 있는 시설이나 수단이 부족한가요? (사회·물리적 기반)

(지도 기반 선택)

- 1-1. 폭염/한파 등에 취약한 지역: [_____]
- 1-2. 폭우(태풍, 하천 범람 등 침수위험)/연안재해(해수면 상승, 해일, 범람, 침식, 염해 등)에 취약한 지역: [_____]

2. 앞에서 선택하신 '가장 취약한 지역'에 대해 다음 항목 중 해당되는 내용을 모두 선택해주세요.

2-1. 폭염/한파[문1-1에 응답한 지역]

■ 노출

- (폭염) 햇빛이 강하게 들고 그늘이 거의 없는 지역이다. /(한파) 햇볕이 잘 들지 않는 그늘진 골목이나 산비탈이다.
 폭염/한파에 취약한 실내외 작업장 또는 노후주택이 많은 곳이다.

■ 민감도

- 어린이, 고령자, 장애인, 만성질환자 등 건강에 더 취약한 계층이 많이 거주한다.
 냉난방이 충분하지 않은 주택 및 저소득층 가구가 밀집해 있다.

■ 적응능력

- 냉난방이 충분한 실내 시설이 부족하거나 멀리 있다.
 폭염/한파 경보·정보 전달이나 방문 돌봄 등 지원체계가 미흡하다.

■ 실제 피해 발생(우려) 여부 (발생 시기, 피해 규모, 향후 우려되는 사항 등 추가 내용 서술)

- [_____]

2-2. 폭우/연안재해[문1-2에 응답한 지역]

■ 노출

- 하천 근처 저지대, 반지하 주택, 배수 불량, 하수 역류 등 침수에 취약한 지역이다.
- 방조제, 제방 등 보호시설이 없어 해수면 상승, 태풍, 해일, 연안 침식, 침수, 염해 등 연안재해에 취약한 지역이다.

■ 민감도

- 어린이, 고령자, 장애인, 외국인 등 신속한 대피가 어려운 인구가 많이 산다.
- 농·어민, 관광업 종사자, 저소득층 등 피해와 복구에 더 취약한 가구가 밀집해 있다.

■ 적응능력

- 배수펌프장, 저류지 등 침수 피해를 막는 인프라가 부족하거나 없다.
- 조기경보, 방송, 대피 안내 등 정보 제공 및 복구 지원이 잘 안 된다.

■ 실제 피해 발생(우려) 여부 (발생 시기, 피해 규모, 향후 우려되는 사항 등 추가 내용 서술)

- [_____]

PART 3. 기후탄력성 진술문 동의도 평가

1. 다음은 기후탄력성 개선구역 설정 및 관리와 관련된 문항입니다. 각 문항에 대해 아래 척도로 응답해 주세요. 1점(전혀 동의하지 않음)~7점(매우 동의함) 중에 선택 부탁드립니다.

※ 기후탄력성(회복탄력성) 개선구역: 기후변화와 자연재해에 대한 취약성이 높으면서 취약계층 비율도 높은 지역을 구역화하고, 기후변화로 인한 피해(예 : 폭염/한파, 폭우/연안재해 등)에 더 잘 견디고 빠르게 회복할 수 있도록 정비하거나 계획, 관리하는 집중관리구역

1. 취약성 관련	전혀 동의하지 않음	동의하지 않음	약간 동의하지 않음	보통	약간 동의함	동의함	매우 동의함
1 저지대 반지하 주택 지역은 폭우에 특히 취약하므로, 기후탄력성 개선구역으로 지정해 대비할 필요가 있다.	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦
2 인구 밀집 지역은 폭우, 폭염에 특히 취약하므로, 기후탄력성 개선구역으로 지정해 대비할 필요가 있다.	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦
3 노후주택 밀집 지역은 폭우, 폭염, 한파 등에 특히 취약하므로, 기후탄력성 개선구역으로 지정해 대비할 필요가 있다.	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦
4 신체적 취약계층 거주지역은 폭우, 폭염, 한파 등에 특히 취약하므로, 기후탄력성 개선구역으로 지정해 대비할 필요가 있다.	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦
5 사회경제적 취약계층 거주지역은 폭염, 한파에 특히 취약하므로, 기후탄력성 개선구역으로 지정해 대비할 필요가 있다.	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦
6 의료시설 부족 지역은 폭염에 특히 취약하므로, 기후탄력성 개선구역으로 지정해 대비할 필요가 있다.	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦

1-1. (문1-1~1-6 중 가장 동의하는 정도가 높은 문항이 2개 이상일 시) 다음 중 동의하는 정도가 가장 높은 문항의 번호는 무엇입니까?

- ① 저지대 반지하 주택 지역은 폭우에 특히 취약하므로, 기후탄력성 개선구역으로 지정해 대비할 필요가 있다.
- ② 인구 밀집 지역은 폭우, 폭염에 특히 취약하므로, 기후탄력성 개선구역으로 지정해 대비할 필요가 있다.
- ③ 노후주택 밀집 지역은 폭우, 폭염, 한파 등에 특히 취약하므로, 기후탄력성 개선구역으로 지정해 대비할 필요가 있다.
- ④ 신체적 취약계층 거주지역은 폭우, 폭염, 한파 등에 특히 취약하므로, 기후탄력성 개선구역으로 지정해 대비할 필요가 있다.
- ⑤ 사회경제적 취약계층 거주지역은 폭염, 한파에 특히 취약하므로, 기후탄력성 개선구역으로 지정해 대비할 필요가 있다.
- ⑥ 의료시설 부족 지역은 폭염에 특히 취약하므로, 기후탄력성 개선구역으로 지정해 대비할 필요가 있다.

1-2. (문1-1~1-6 중 가장 동의하는 정도가 낮은 문항이 2개 이상일 시) 다음 중 동의하는 정도가 가장 낮은 문항의 번호는 무엇입니까?

- ① 저지대 반지하 주택 지역은 폭우에 특히 취약하므로, 기후탄력성 개선구역으로 지정해 대비할 필요가 있다.
- ② 인구 밀집 지역은 폭우, 폭염에 특히 취약하므로, 기후탄력성 개선구역으로 지정해 대비할 필요가 있다.
- ③ 노후주택 밀집 지역은 폭우, 폭염, 한파 등에 특히 취약하므로, 기후탄력성 개선구역으로 지정해 대비할 필요가 있다.
- ④ 신체적 취약계층 거주지역은 폭우, 폭염, 한파 등에 특히 취약하므로, 기후탄력성 개선구역으로 지정해 대비할 필요가 있다.
- ⑤ 사회경제적 취약계층 거주지역은 폭염, 한파에 특히 취약하므로, 기후탄력성 개선구역으로 지정해 대비할 필요가 있다.
- ⑥ 의료시설 부족 지역은 폭염에 특히 취약하므로, 기후탄력성 개선구역으로 지정해 대비할 필요가 있다.

2. 인프라/공간 관련	전혀 동의하지 않음	동의하지 않음	약간 동의하지 않음	보통	약간 동의함	동의함	매우 동의함
7 큰 비용이 들더라도 폭우 피해를 줄이기 위해 빗물을 스며들게 하거나 저장 가능한 공간을 확보해야 한다.	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦
8 하천이나 바닷가 근처의 숲과 습지는 폭우나 연안재해 등으로 인한 피해를 줄이기 위해 보호되어야 한다.	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦
9 폭우나 폭염 피해를 줄이기 위해 도시 내 텃밭이나 수변 녹지공간을 유지하고 보호해야 한다.	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦
10 폭염이나 한파 피해를 줄이려면 도시숲이나 바람길을 늘리는 것보다 건물의 단열이나 냉난방시설을 개선하는 것이 낫다.	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦
11 폭염 피해를 줄이려면 에어컨 있는 무더위쉼터보다 나무 그늘이나 그늘막이 더 필요하다.	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦
12 폭염 피해를 줄이기 위해 주차장이나 아스팔트 광장 같은 시설을 줄여야 한다.	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦
13 취약계층이 많이 사는 지역에는 그늘보다 냉난방시설이 있는 쉼터가 더 필요하다.	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦
14 큰 비용이 들더라도 폭염이나 폭우 피해를 줄이기 위해 도로나 광장에 햇빛을 반사하거나 물이 스며드는 포장재를 써야 한다.	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦

2-1. (문1-7~1-14 중 가장 동의하는 정도가 높은 문항이 2개 이상일 시)다음 중 동의하는 정도가 가장 높은 문항의 번호는 무엇입니까?

- ① 큰 비용이 들더라도 폭우 피해를 줄이기 위해 빗물을 스며들게 하거나 저장 가능한 공간을 확보해야 한다.
- ② 하천이나 바닷가 근처의 숲과 습지는 폭우나 연안재해 등으로 인한 피해를 줄이기 위해 보호되어야 한다.
- ③ 폭우나 폭염 피해를 줄이기 위해 도시 내 텃밭이나 수변 녹지공간을 유지하고 보호해야 한다.
- ④ 폭염이나 한파 피해를 줄이려면 도시숲이나 바람길을 늘리는 것보다 건물의 단열이나 냉난방시설을 개선하는 것이 낫다.
- ⑤ 폭염 피해를 줄이려면 에어컨 있는 무더위쉼터보다 나무 그늘이나 그늘막이 더 필요하다.
- ⑥ 폭염 피해를 줄이기 위해 주차장이나 아스팔트 광장 같은 시설을 줄여야 한다.
- ⑦ 취약계층이 많이 사는 지역에는 그늘보다 냉난방시설이 있는 쉼터가 더 필요하다.
- ⑧ 큰 비용이 들더라도 폭염이나 폭우 피해를 줄이기 위해 도로나 광장에 햇빛을 반사하거나 물이 스며드는 포장재를 써야 한다.

2-2. (문1-7~1-14 중 가장 동의하는 정도가 낮은 문항이 2개 이상일 시)다음 중 동의하는 정도가 가장 낮은 문항의 번호는 무엇입니까?

- ① 큰 비용이 들더라도 폭우 피해를 줄이기 위해 빗물을 스며들게 하거나 저장 가능한 공간을 확보해야 한다.
- ② 하천이나 바닷가 근처의 숲과 습지는 폭우나 연안재해 등으로 인한 피해를 줄이기 위해 보호되어야 한다.
- ③ 폭우나 폭염 피해를 줄이기 위해 도시 내 텃밭이나 수변 녹지공간을 유지하고 보호해야 한다.
- ④ 폭염이나 한파 피해를 줄이려면 도시숲이나 바람길을 늘리는 것보다 건물의 단열이나 냉난방시설을 개선하는 것이 낫다.
- ⑤ 폭염 피해를 줄이려면 에어컨 있는 무더위쉼터보다 나무 그늘이나 그늘막이 더 필요하다.
- ⑥ 폭염 피해를 줄이기 위해 주차장이나 아스팔트 광장 같은 시설을 줄여야 한다.
- ⑦ 취약계층이 많이 사는 지역에는 그늘보다 냉난방시설이 있는 쉼터가 더 필요하다.
- ⑧ 큰 비용이 들더라도 폭염이나 폭우 피해를 줄이기 위해 도로나 광장에 햇빛을 반사하거나 물이 스며드는 포장재를 써야 한다.

3. 이주/적응/참여 관련	전혀 동의하지 않음	동의하지 않음	약간 동의하지 않음	보통	약간 동의함	동의함	매우 동의함
15 나는 우리 지역에서 폭우나 연안재해 발생 가능성이 높아지면 다른 지역으로 이주할 의향이 있다.	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦

15-1. 이주 의향 지역은 어디입니까?(문1-15의 ① 응답자 제외)

3. 이주/적응/참여 관련	전혀 동의하지 않음	동의하지 않음	약간 동의하지 않음	보통	약간 동의함	동의함	매우 동의함
16 나는 우리 지역에서 폭염이나 한파 발생 가능성이 높아지면 다른 지역으로 이주할 의향이 있다.	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦

16-1. 이주 의향 지역은 어디입니까?(문1-15의 ① 응답자 제외)

3. 이주/적응/참여 관련	전혀 동의하지 않음	동의하지 않음	약간 동의하지 않음	보통	약간 동의함	동의함	매우 동의함
17 기후재난에 취약한 지역을 특별히 관리하기보다는 안전한 지역으로 이주를 지원하는 것이 더 낫다.	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦
18 기후 취약계층 거주지역을 특별히 관리하기보다는 안전한 지역으로 이주를 지원하는 것이 더 낫다.	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦
19 우리 지역은 기후재난에 대응하는 계획을 만들 때 지역 주민의 의견이 충분히 반영되고 있다.	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦
20 나는 우리 지역의 기후탄력성 개선을 위한 계획 수립 과정에 참여할 의향이 있다.	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦

3-1. (문1-15~1-20 중 가장 동의하는 정도가 높은 문항이 2개 이상일 시)다음 중 동의하는 정도가 가장 높은 문항의 번호는 무엇입니까?

- ① 나는 우리 지역에서 폭우나 연안재해 발생 가능성이 높아지면 다른 지역으로 이주할 의향이 있다.
- ② 나는 우리 지역에서 폭염이나 한파 발생 가능성이 높아지면 다른 지역으로 이주할 의향이 있다.
- ③ 기후재난에 취약한 지역을 특별히 관리하기보다는 안전한 지역으로 이주를 지원하는 것이 더 낫다.
- ④ 기후 취약계층 거주지역을 특별히 관리하기보다는 안전한 지역으로 이주를 지원하는 것이 더 낫다.
- ⑤ 우리 지역은 기후재난에 대응하는 계획을 만들 때 지역 주민의 의견이 충분히 반영되고 있다.
- ⑥ 나는 우리 지역의 기후탄력성 개선을 위한 계획 수립 과정에 참여할 의향이 있다.

3-2. (문1-15~1-20 중 가장 동의하는 정도가 낮은 문항이 2개 이상일 시)다음 중 동의하는 정도가 가장 낮은 문항의 번호는 무엇입니까?

- ① 나는 우리 지역에서 폭우나 연안재해 발생 가능성이 높아지면 다른 지역으로 이주할 의향이 있다.
- ② 나는 우리 지역에서 폭염이나 한파 발생 가능성이 높아지면 다른 지역으로 이주할 의향이 있다.
- ③ 기후재난에 취약한 지역을 특별히 관리하기보다는 안전한 지역으로 이주를 지원하는 것이 더 낫다.
- ④ 기후 취약계층 거주지역을 특별히 관리하기보다는 안전한 지역으로 이주를 지원하는 것이 더 낫다.
- ⑤ 우리 지역은 기후재난에 대응하는 계획을 만들 때 지역 주민의 의견이 충분히 반영되고 있다.
- ⑥ 나는 우리 지역의 기후탄력성 개선을 위한 계획 수립 과정에 참여할 의향이 있다.

4. 다음 중 귀하께서 가장 동의하는 항목 순서대로 2개를 선택해 주십시오.

1순위(), 2순위()

1-1, 2-1, 3-1 응답을 보기로 제시

4-1. [4번 응답]을(를) 가장 동의하신다고 응답하신 이유는 무엇입니까?

[PROG: 1, 2순위 각 반복]

5. 다음 중 귀하께서 가장 덜 동의하는 항목 순서대로 2개를 선택해 주십시오.

1순위(), 2순위()

1-2, 2-2, 3-2 응답을 보기로 제시

5-1. [5번 응답]을(를) 가장 덜 동의하신다고 응답하신 이유는 무엇입니까?

[PROG: 1, 2순위 각 반복]

PART 4. 기타 문항(기후위기 대응 인식)

1. 귀하가 속한 지역(시·군)은 기후재난에 대한 대응 역량이 충분하다고 생각하십니까?

전혀 동의하지 않음	동의하지 않음	약간 동의하지 않음	보통	약간 동의함	동의함	매우 동의함
①	②	③	④	⑤	⑥	⑦

2. 국가와 지자체가 기후재난 위험지역을 선제적으로 지정해 관리하는 것에 대해 어떻게 생각하십니까?

매우 반대	반대	약간 반대	보통	약간 찬성	찬성	매우 찬성
①	②	③	④	⑤	⑥	⑦

3. 귀하는 기후재난 대응을 위한 정책 결정 과정에 시민의 참여가 보장되어야 한다고 생각하십니까?

전혀 동의하지 않음	동의하지 않음	약간 동의하지 않음	보통	약간 동의함	동의함	매우 동의함
①	②	③	④	⑤	⑥	⑦

4. 귀하가 거주하는 지역/공간은 다음 기후 재난에 현재 얼마나 위험하고 앞으로 얼마나 더 위험해질 것이라고 생각하십니까?

4-1. 귀하가 거주하는 지역(읍면동)은 다음 기후 재난에 현재 얼마나 위험하다고 생각하십니까?

현재	전혀 위험하지 않음	위험하지 않음	약간 위험하지 않음	보통	약간 위험함	위험함	매우 위험함	해당 없음
폭염	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	/
한파	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	/
폭우	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	/
연안재해	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	/

4-2. 귀하가 거주하는 지역(읍면동)은 다음 기후 재난에 앞으로 얼마나 더 위험해질 것으로 생각하십니까?

미래(10년 후)	전혀 위험하지 않음	위험하지 않음	약간 위험하지 않음	보통	약간 위험함	위험함	매우 위험함	해당 없음
폭염	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	/
한파	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	/
폭우	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	/
연안재해	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	/

4-3. 귀하가 거주하는 공간(우리 집)은 다음 기후 재난에 현재 얼마나 위험하다고 생각하십니까?

현재	전혀 위험하지 않음	위험하지 않음	약간 위험하지 않음	보통	약간 위험함	위험함	매우 위험함	해당 없음
폭염	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	
한파	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	
폭우	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	
연안재해	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	

4-4. 귀하가 거주하는 공간(우리 집)은 다음 기후 재난에 앞으로 얼마나 더 위험해질 것으로 생각하십니까?

미래(10년 후)	전혀 위험하지 않음	위험하지 않음	약간 위험하지 않음	보통	약간 위험함	위험함	매우 위험함	해당 없음
폭염	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	
한파	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	
폭우	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	
연안재해	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	

5. 귀하는 우리 지역이 기후 재난으로부터 더 안전해지기 위한 대책은 무엇이라 생각하십니까?

II. 온라인 설문조사 결과¹¹⁰⁾

1. 지역 여건 및 주민 인식 분석

가. 조사 개요

1) 조사 목적

- 충남지역에 거주하는 성인 남녀를 대상으로 기후위기 대응 정책의 적합성과 실효성 확보하고 온라인 설문 등 객관적·정량적 조사 기반을 마련하고자 설문조사를 진행함

2) 조사 개요

- 본 조사의 개요는 다음과 같음

부록 표 2-1 조사 개요

구분	내용
조사 대상	충남 지역에 거주하는 20~60대 남녀
자료 수집 방법	구조화된 설문지를 활용한 온라인 조사
표본 수	426명
실사 진행 일시	2025.7.28.~2025.8.5.

자료: 저자 작성.

110) 온라인 설문조사 결과 부분은 본 연구과제의 기후탄력성 개선구역 설정을 위한 주민 인식조사 용역을 수행한 (주)엠브레인리서치에서 작성하였다.

3) 조사 목적

- 본 조사의 내용은 다음과 같음

부록 표 2-2 조사 내용

구분	내용
응답자 정보	인적 사항
	재난경험
	취약정보
기후취약지점 인식 및 평가	취약한 지역
	취약한 지역에 해당되는 내용
기후 탄력성 진술물 동의도	취약성 관련 6문항
	인프라/공간 관련 8문항
	이주/적응/참여 관련 6문항
	동의하는 정도가 가장 높은 문항
	동의하는 정도가 가장 낮은 문항
	가장 동의한 응답 이유
	가장 덜 동의한 응답 이유
기타 문항	속한 지역(시·군)의 기후재난에 대한 대응 역량
	국가와 지자체가 기후재난 위험지역을 선제적으로 지정해 관리하는 것에 대한 인식
	기후재난 대응을 위한 정책 결정 과정에 시민의 참여가 보장
	거주하는 지역/공간의 기후 재난 위험도 현재/미래
	거주하는 공간(우리 집)의 기후 재난 위험도 현재/미래
	우리 지역이 기후 재난에서 더 안전해지기 위한 대책

자료: 저자 작성.

4) 평가 항목 및 척도

- 다음과 같은 사항은 본 조사 결과에 대한 분석 및 해석 시 유의하여야 함
- 각 통계표에 수록된 숫자가 반올림되어 세목과 총계가 불일치할 수 있음
- 일부 중복 응답 문항이 있어 합계가 100%를 초과할 수도 있음
- 척도 문항은 7점 척도를 100점 만점으로 점수 환산함

척도 문항	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦
	▼	▼	▼	▼	▼	▼	▼
정의	Bottom3(①+②+③)			Middle(④)	Top3(⑤+⑥+⑦)		

- 응답자의 특성에 따른 교차분석 결과, 통계적으로 의미 있는 표본 수(30명)에 못 미치는 경우는 해석에 유의하여야 함

부록 표 2-3 척도 점수 및 100점 환산 점수

구분	7점 척도 배점	100점 환산 배점
전혀 동의하지 않음	1	0.0
동의하지 않음	2	16.7
약간 동의하지 않음	3	33.3
보통	4	50.0
약간 동의함	5	66.7
동의함	6	83.3
매우 동의함	7	100.0

자료: 저자 작성.

5) 응답자 특성

부록 표 2-4 응답자 특성 (1)

		사례 수(명)	응답 비율(%)
■ 전체 ■		(426)	100.0
거주지	충청남도 천안시	(145)	34.0
	충청남도 공주시	(19)	4.5
	충청남도 보령시	(14)	3.3
	충청남도 아산시	(80)	18.8
	충청남도 서산시	(36)	8.5
	충청남도 논산시	(23)	5.4
	충청남도 계룡시	(9)	2.1
	충청남도 당진시	(36)	8.5
	충청남도 금산군	(6)	1.4
	충청남도 부여군	(7)	1.6
	충청남도 서천군	(8)	1.9
	충청남도 청양군	(3)	0.7
	충청남도 홍성군	(18)	4.2
	충청남도 예산군	(13)	3.1
충청남도 태안군	(9)	2.1	
성별	남성	(221)	51.9
	여성	(205)	48.1
연령대	20대	(61)	14.3
	30대	(75)	17.6
	40대	(99)	23.2
	50대	(98)	23.0
	60대	(93)	21.8
직업	경영/관리/전문/자유직	(47)	11.0
	사무관련직/기술직	(158)	37.1
	자영업	(30)	7.0
	서비스/판매/영업직	(33)	7.7
	농/임/수산업	(11)	2.6
	생산/단순노무직	(32)	7.5
	주부	(47)	11.0
	학생	(18)	4.2
	무직	(47)	11.0
	기타	(3)	0.7

자료: 저자 작성.

부록 표 2-5 응답자 특성 (2)

		사례 수(명)	응답 비율(%)
■ 전체 ■		(426)	100.0
최종학력	초등학교 이하	(2)	0.5
	중학교 졸업	(7)	1.6
	고등학교 졸업	(107)	25.1
	대학교 졸업	(253)	59.4
	대학원 졸업	(57)	13.4
가구원 수	1명	(77)	18.1
	2명	(114)	26.8
	3명	(117)	27.5
	4명	(87)	20.4
	5명	(31)	7.3
평균 소득	200만 원 미만	(42)	9.9
	200만~400만 원 미만	(111)	26.1
	400만~600만 원 미만	(125)	29.3
	600만~800만 원 미만	(73)	17.1
	800만~1,000만 원 미만	(42)	9.9
	1,000만 원 이상	(33)	7.7
장애 여부	해당사항 없음	377	88.5
	있음	49	11.5
질환 여부	해당사항 없음	226	53.1
	있음	200	46.9
경제적 거주 상황	해당사항 없음	(365)	85.7
	임대주택 거주자	(30)	7.0
	차상위계층	(13)	3.1
	기초생활수급대상자	(10)	2.3
	에어컨 미사용	(8)	1.9
	쪽방/고시원 거주	(4)	0.9
	다문화가정	(1)	0.2

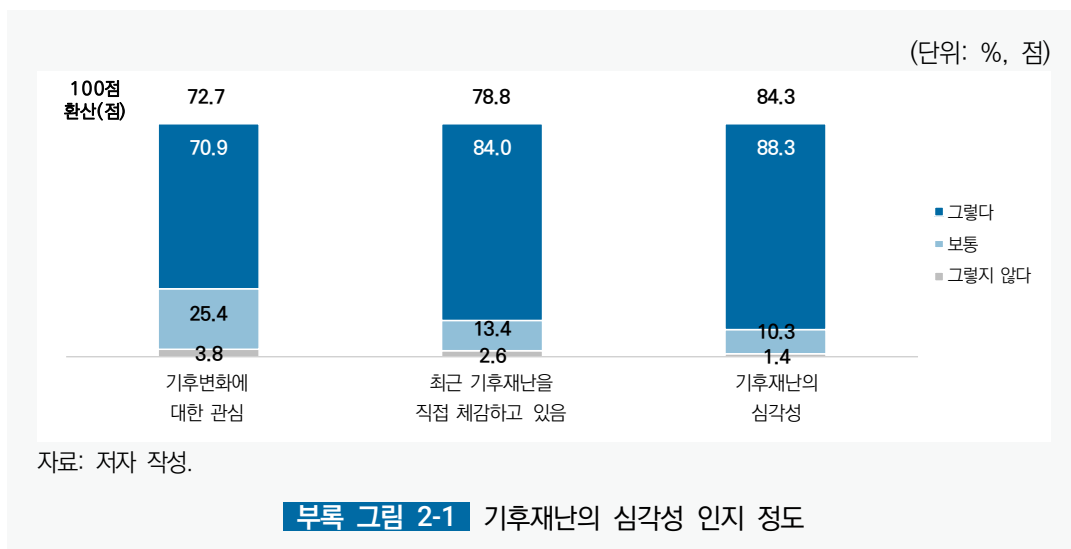
자료: 저자 작성.

나. 조사 결과

1) 응답자 정보

가) 기후재난의 심각성 인지 정도

- 기후변화에 대한 관심 정도의 긍정 응답 비율은 70.9%로 나타남
- 최근 기후재난을 직접 체감하고 있는 긍정 응답 비율은 84.0%로 나타남
- 기후재난의 심각성의 긍정 응답 비율은 88.3%로 나타남



- 기후변화에 대한 관심 정도는 '충청남도 공주시'(84.2%), '남성'(71.5%), '60대'(86.0%)에서 긍정 응답 비율이 높게 나타남
- 최근 기후재난을 직접 체감하는 있는 정도는 '충청남도 청양군', '충청남도 태안군'(각 100.0%), '여성'(85.4%), '60대'(87.1%)에서 긍정 응답 비율이 높게 나타남
- 기후재난의 심각성 정도는 '충청남도 청양군', '충청남도 예산군', '충청남도 태안군'(각 100.0%), '여성'(88.3%), '50대'(92.9%)에서 긍정 응답 비율이 높게 나타남

부록 표 2-6 기후재난의 심각성 인지 정도 - 긍정 응답 비율

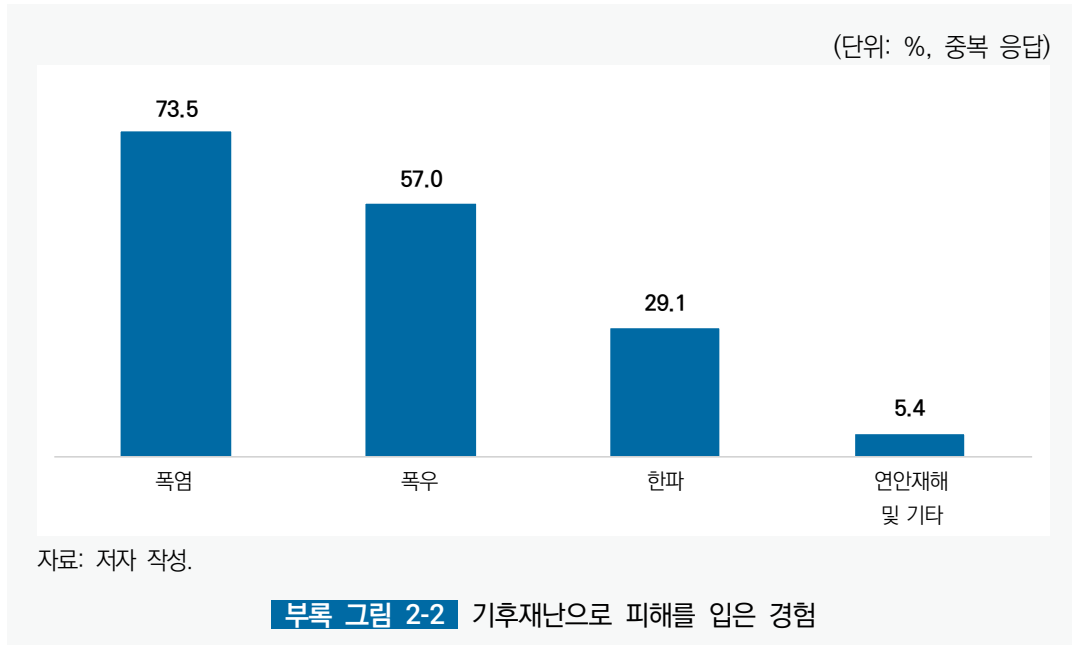
(단위: %)

		사례 수(명)	기후변화에 대한 관심	최근 기후재난을 직접 체험하고 있음	기후재난의 심각성
■ 전체 ■		(426)	70.9	84.0	88.3
거주지	충청남도 천안시	(145)	68.3	82.8	85.5
	충청남도 공주시	(19)	84.2	89.5	94.7
	충청남도 보령시	(14)	78.6	85.7	92.9
	충청남도 아산시	(80)	71.3	83.8	93.8
	충청남도 서산시	(36)	75.0	83.3	86.1
	충청남도 논산시	(23)	73.9	82.6	82.6
	충청남도 계룡시	(9)	77.8	88.9	77.8
	충청남도 당진시	(36)	69.4	86.1	88.9
	충청남도 금산군	(6)	50.0	50.0	66.7
	충청남도 부여군	(7)	71.4	85.7	85.7
	충청남도 서천군	(8)	75.0	87.5	87.5
	충청남도 청양군	(3)	66.7	100.0	100.0
	충청남도 홍성군	(18)	61.1	83.3	83.3
	충청남도 예산군	(13)	76.9	84.6	100.0
충청남도 태안군	(9)	66.7	100.0	100.0	
성별	남성	(221)	71.5	82.8	88.2
	여성	(205)	70.2	85.4	88.3
연령대	20대	(61)	54.1	83.6	85.2
	30대	(75)	62.7	82.7	88.0
	40대	(99)	62.6	79.8	82.8
	50대	(98)	81.6	86.7	92.9
	60대	(93)	86.0	87.1	91.4

자료: 저자 작성.

나) 기후재난으로 피해를 입은 경험

- 피해 경험이 가장 많은 기후재난은 '폭염'(73.5%)으로 나타남
- 이어서 '폭우'(57.0%), '한파'(29.1%), '연안재해 및 기타'(5.4%) 순서로 나타남



- 거주지별로 살펴보면 '충청남도 금산군', '충청남도 청양군', '충청남도 태안군', '충청남도 부여군'을 제외한 모든 지역에서 '폭염'으로 인한 피해 경험이 가장 많은 것으로 나타남
- 성별, 연령별 특성에서도 '폭염'으로 인한 피해 경험이 가장 많은 것으로 나타남

부록 표 2-7 기후재난으로 피해를 입은 경험

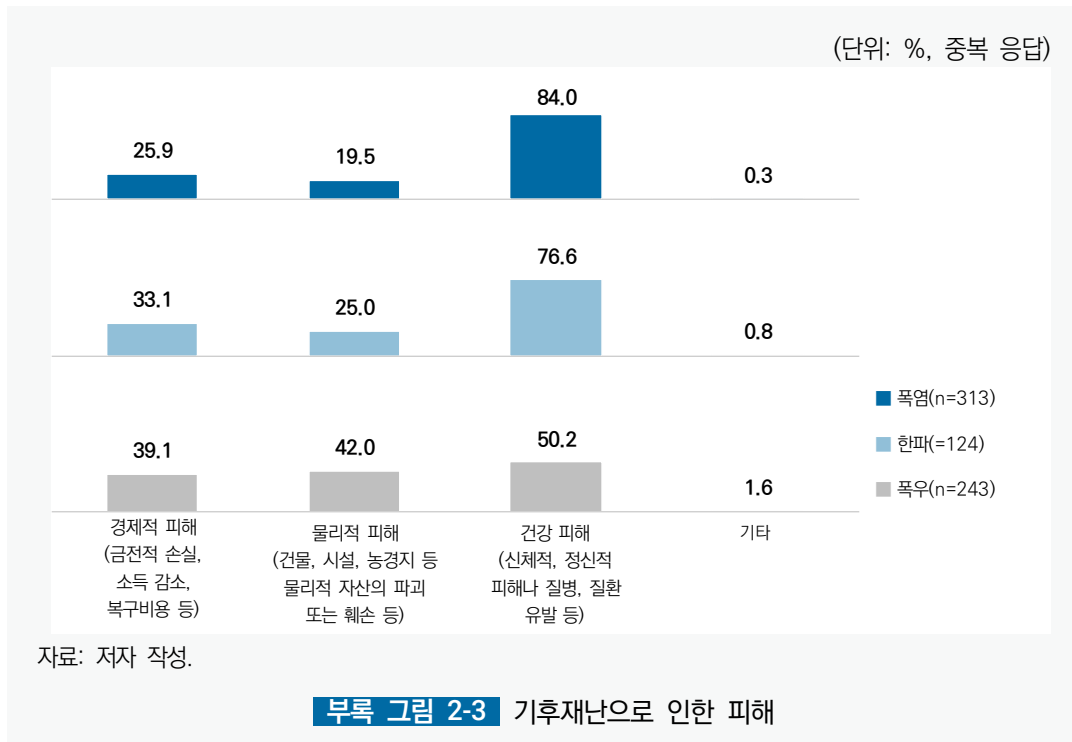
(단위: %, 중복 응답)

		사례 수(명)	폭염	폭우	한파	연안재해 및 기타
■ 전체 ■		(426)	73.5	57.0	29.1	5.4
거주지	충청남도 천안시	(145)	66.9	44.1	28.3	4.8
	충청남도 공주시	(19)	73.7	73.7	36.8	10.5
	충청남도 보령시	(14)	71.4	42.9	21.4	14.3
	충청남도 아산시	(80)	82.5	56.3	30.0	2.5
	충청남도 서산시	(36)	75.0	61.1	25.0	5.6
	충청남도 논산시	(23)	82.6	78.3	34.8	8.7
	충청남도 계룡시	(9)	88.9	44.4	22.2	0.0
	충청남도 당진시	(36)	80.6	66.7	30.6	2.8
	충청남도 금산군	(6)	50.0	66.7	33.3	0.0
	충청남도 부여군	(7)	42.9	71.4	42.9	14.3
	충청남도 서천군	(8)	100.0	100.0	50.0	12.5
	충청남도 청양군	(3)	33.3	100.0	33.3	0.0
	충청남도 홍성군	(18)	66.7	55.6	27.8	5.6
	충청남도 예산군	(13)	76.9	69.2	15.4	15.4
충청남도 태안군	(9)	66.7	77.8	22.2	0.0	
성별	남성	(221)	77.8	60.6	33.5	5.9
	여성	(205)	68.8	53.2	24.4	4.9
연령대	20대	(61)	80.3	72.1	32.8	6.6
	30대	(75)	73.3	57.3	38.7	8.0
	40대	(99)	69.7	49.5	21.2	5.1
	50대	(98)	77.6	56.1	29.6	7.1
	60대	(93)	68.8	55.9	26.9	1.1

자료: 저자 작성.

다) 기후재난으로 인한 피해

- 폭염, 한파, 폭우로 입은 피해 중 ‘건강 피해(신체적·정신적 피해나 질병, 질환 유발 등)’ 응답이 가장 높게 나타남
- 폭염, 한파로 입은 피해 2순위로는 ‘경제적 피해(금전적 손실, 소득 감소, 복구 비용)’가 나타남
- 폭우로 인한 피해 2순위로는 ‘물리적 피해(건물, 시설, 농경지 등 물리적 자산의 파괴 또는 훼손 등)’가 나타남



- 응답자 특성에 상관없이 ‘건강 피해(신체적·정신적 피해나 질병, 질환 유발 등)’가 가장 높게 나타남

부록 표 2-8 폭염으로 인한 피해

(단위: %, 중복 응답)

		사례 수(명)	건강 피해(신체적·정신적 피해나 질병, 질환 유발 등)	경제적 피해(금전적 손실, 소득 감소, 복구비용 등)	물리적 피해(건물, 시설, 농경지 등 물리적 자산의 파괴 또는 훼손 등)	기타
■ 전체 ■		(313)	84.0	25.9	19.5	0.3
거주지	충청남도 천안시	(97)	86.6	21.6	16.5	1.0
	충청남도 공주시	(14)	50.0	35.7	35.7	0.0
	충청남도 보령시	(10)	90.0	20.0	10.0	0.0
	충청남도 아산시	(66)	84.8	24.2	16.7	0.0
	충청남도 서산시	(27)	81.5	44.4	37.0	0.0
	충청남도 논산시	(19)	78.9	31.6	10.5	0.0
	충청남도 계룡시	(8)	100.0	12.5	12.5	0.0
	충청남도 당진시	(29)	75.9	20.7	24.1	0.0
	충청남도 금산군	(3)	100.0	66.7	33.3	0.0
	충청남도 부여군	(3)	100.0	66.7	33.3	0.0
	충청남도 서천군	(8)	87.5	25.0	12.5	0.0
	충청남도 청양군	(1)	100.0	0.0	0.0	0.0
	충청남도 홍성군	(12)	83.3	16.7	8.3	0.0
	충청남도 예산군	(10)	100.0	40.0	10.0	0.0
	충청남도 태안군	(6)	100.0	0.0	50.0	0.0
성별	남성	(172)	83.1	29.1	18.6	0.6
	여성	(141)	85.1	22.0	20.6	0.0
연령대	20대	(49)	89.8	22.4	18.4	0.0
	30대	(55)	72.7	29.1	20.0	1.8
	40대	(69)	88.4	29.0	18.8	0.0
	50대	(76)	81.6	28.9	18.4	0.0
	60대	(64)	87.5	18.8	21.9	0.0

자료: 저자 작성.

부록 표 2-9 한파로 인한 피해

(단위: %, 중복 응답)

		사례 수(명)	건강 피해(신체적·정신적 피해나 질병, 질환 유발 등)	경제적 피해(금전적 손실, 소득 감소, 복구비용 등)	물리적 피해(건물, 시설, 농경지 등 물리적 자산의 파괴 또는 훼손 등)	기타
■ 전체 ■		(124)	76.6	33.1	25.0	0.8
거주지	충청남도 천안시	(41)	73.2	36.6	34.1	2.4
	충청남도 공주시	(7)	42.9	42.9	28.6	0.0
	충청남도 보령시	(3)	100.0	33.3	0.0	0.0
	충청남도 아산시	(24)	91.7	16.7	8.3	0.0
	충청남도 서산시	(9)	100.0	22.2	22.2	0.0
	충청남도 논산시	(8)	50.0	37.5	62.5	0.0
	충청남도 계룡시	(2)	100.0	100.0	0.0	0.0
	충청남도 당진시	(11)	63.6	45.5	18.2	0.0
	충청남도 금산군	(2)	50.0	50.0	50.0	0.0
	충청남도 부여군	(3)	66.7	100.0	66.7	0.0
	충청남도 서천군	(4)	100.0	0.0	0.0	0.0
	충청남도 청양군	(1)	0.0	100.0	0.0	0.0
	충청남도 홍성군	(5)	80.0	20.0	20.0	0.0
	충청남도 예산군	(2)	100.0	0.0	0.0	0.0
충청남도 태안군	(2)	100.0	0.0	0.0	0.0	
성별	남성	(74)	74.3	36.5	25.7	1.4
	여성	(50)	80.0	28.0	24.0	0.0
연령대	20대	(20)	85.0	30.0	40.0	0.0
	30대	(29)	75.9	13.8	20.7	3.4
	40대	(21)	71.4	28.6	33.3	0.0
	50대	(29)	86.2	44.8	13.8	0.0
	60대	(25)	64.0	48.0	24.0	0.0

자료: 저자 작성.

부록 표 2-10 폭우로 인한 피해

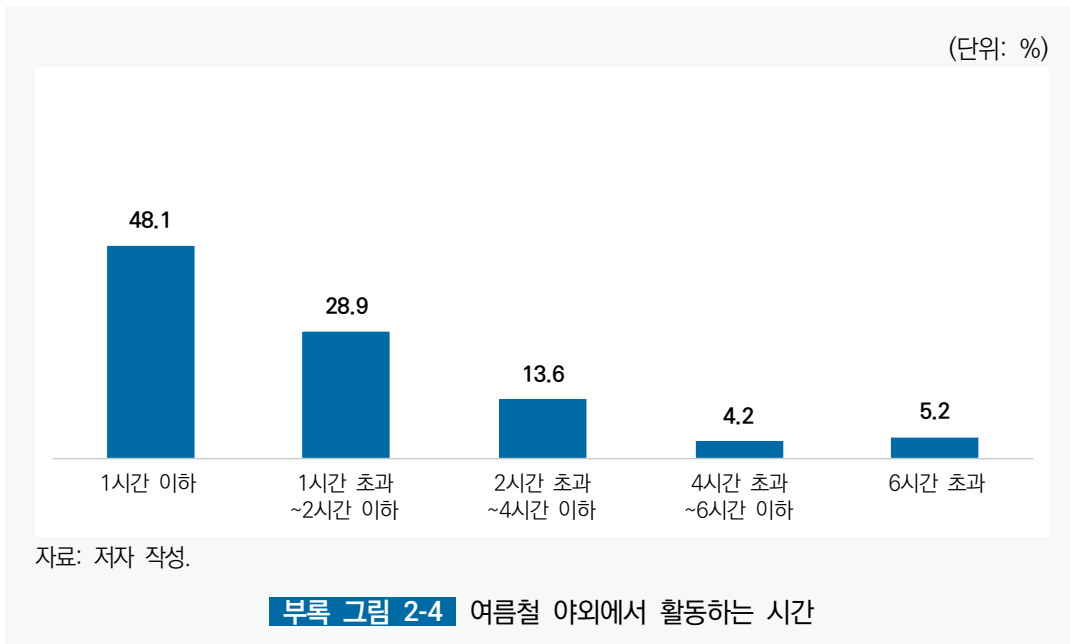
(단위: %, 중복 응답)

		사례 수(명)	건강 피해(신체적·정신적 피해나 질병, 질환 유발 등)	물리적 피해(건물, 시설, 농경지 등 물리적 자산의 파괴 또는 훼손 등)	경제적 피해(금전적 손실, 소득 감소, 복구비용 등)	기타
■ 전체 ■		(243)	50.2	42.0	39.1	1.6
거주지	충청남도 천안시	(64)	45.3	42.2	37.5	4.7
	충청남도 공주시	(14)	21.4	50.0	57.1	0.0
	충청남도 보령시	(6)	50.0	33.3	33.3	0.0
	충청남도 아산시	(45)	55.6	35.6	33.3	2.2
	충청남도 서산시	(22)	59.1	59.1	40.9	0.0
	충청남도 논산시	(18)	61.1	38.9	33.3	0.0
	충청남도 계룡시	(4)	75.0	25.0	25.0	0.0
	충청남도 당진시	(24)	37.5	41.7	50.0	0.0
	충청남도 금산군	(4)	100.0	25.0	0.0	0.0
	충청남도 부여군	(5)	40.0	80.0	80.0	0.0
	충청남도 서천군	(8)	75.0	25.0	62.5	0.0
	충청남도 청양군	(3)	66.7	33.3	0.0	0.0
	충청남도 홍성군	(10)	40.0	40.0	30.0	0.0
	충청남도 예산군	(9)	66.7	33.3	44.4	0.0
	충청남도 태안군	(7)	28.6	57.1	28.6	0.0
성별	남성	(134)	52.2	43.3	40.3	0.7
	여성	(109)	47.7	40.4	37.6	2.8
연령대	20대	(44)	52.3	52.3	31.8	0.0
	30대	(43)	51.2	41.9	25.6	2.3
	40대	(49)	40.8	42.9	44.9	4.1
	50대	(55)	56.4	34.5	50.9	0.0
	60대	(52)	50.0	40.4	38.5	1.9

자료: 저자 작성.

라) 여름철 야외에서 활동하는 시간

- 여름철 야외에서 활동하는 시간은 '1시간 이하'(48.1%)가 가장 높게 나타남
- 이어서 '1시간 초과~2시간 이하'(28.9%), '2시간 초과~4시간 이하'(13.6%), '6시간 초과'(5.2%), '4시간 초과~6시간 이하'(4.2%) 순서로 나타남



- 여름철 '1시간 이하'로 야외 활동을 하는 응답 비율은 '충청남도 공주시'(59.0%), '여성'(59.0%), '50대'(53.1%)에서 높게 나타남

부록 표 2-11 여름철 야외에서 활동하는 시간

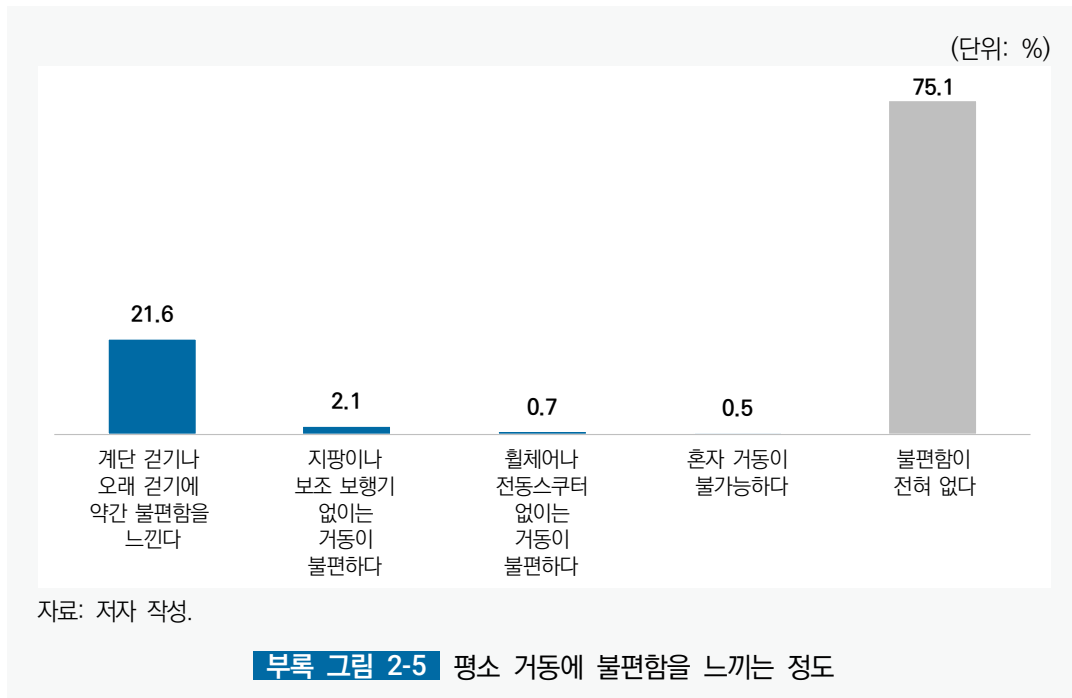
(단위: %)

		사례 수(명)	1시간 이하	1시간 초과~2시간 이하	2시간 초과~4시간 이하	4시간 초과~6시간 이하	6시간 초과
■ 전체 ■		(426)	48.1	28.9	13.6	4.2	5.2
거주지	충청남도 천안시	(221)	38.0	34.4	16.3	4.1	7.2
	충청남도 공주시	(205)	59.0	22.9	10.7	4.4	2.9
	충청남도 보령시	(61)	45.9	34.4	11.5	4.9	3.3
	충청남도 아산시	(75)	50.7	30.7	12.0	2.7	4.0
	충청남도 서산시	(99)	50.5	30.3	12.1	1.0	6.1
	충청남도 논산시	(98)	53.1	12.2	21.4	7.1	6.1
	충청남도 계룡시	(93)	39.8	39.8	9.7	5.4	5.4
	충청남도 당진시	(145)	51.0	26.9	13.1	5.5	3.4
	충청남도 금산군	(19)	52.6	26.3	10.5	10.5	0.0
	충청남도 부여군	(14)	35.7	35.7	7.1	7.1	14.3
	충청남도 서천군	(80)	55.0	25.0	13.8	1.3	5.0
	충청남도 청양군	(36)	36.1	33.3	27.8	0.0	2.8
	충청남도 홍성군	(23)	47.8	39.1	0.0	4.3	8.7
	충청남도 예산군	(9)	55.6	44.4	0.0	0.0	0.0
충청남도 태안군	(36)	44.4	25.0	16.7	5.6	8.3	
성별	남성	(221)	38.0	34.4	16.3	4.1	7.2
	여성	(205)	59.0	22.9	10.7	4.4	2.9
연령대	20대	(61)	45.9	34.4	11.5	4.9	3.3
	30대	(75)	50.7	30.7	12.0	2.7	4.0
	40대	(99)	50.5	30.3	12.1	1.0	6.1
	50대	(98)	53.1	12.2	21.4	7.1	6.1
	60대	(93)	39.8	39.8	9.7	5.4	5.4

자료: 저자 작성.

마) 평소 거동에 불편함을 느끼는 정도

- 평소 거동에 불편함을 느끼는 정도에 대해 ‘오래 걷거나 계단에 약간의 불편함을 느낀다’는 응답이 21.6%로 가장 높게 나타남
- ‘불편함이 전혀 없다’는 응답은 75.1%로 나타남



- ‘오래 걷거나 계단 걷기에 약간의 불편함을 느낀다’는 응답 비율은 ‘충청남도 태안군’ (44.4%), ‘여성’ (22.9%), ‘60대’ (31.2%)에서 높게 나타남
- ‘불편함이 전혀 없다’는 응답 비율은 ‘충청남도 금산군’ (16.7%), ‘여성’ (74.1%), ‘60대’ (64.5%)에서 낮게 나타남

부록 표 2-12 평소 거동에 불편함을 느끼는 정도

(단위: %)

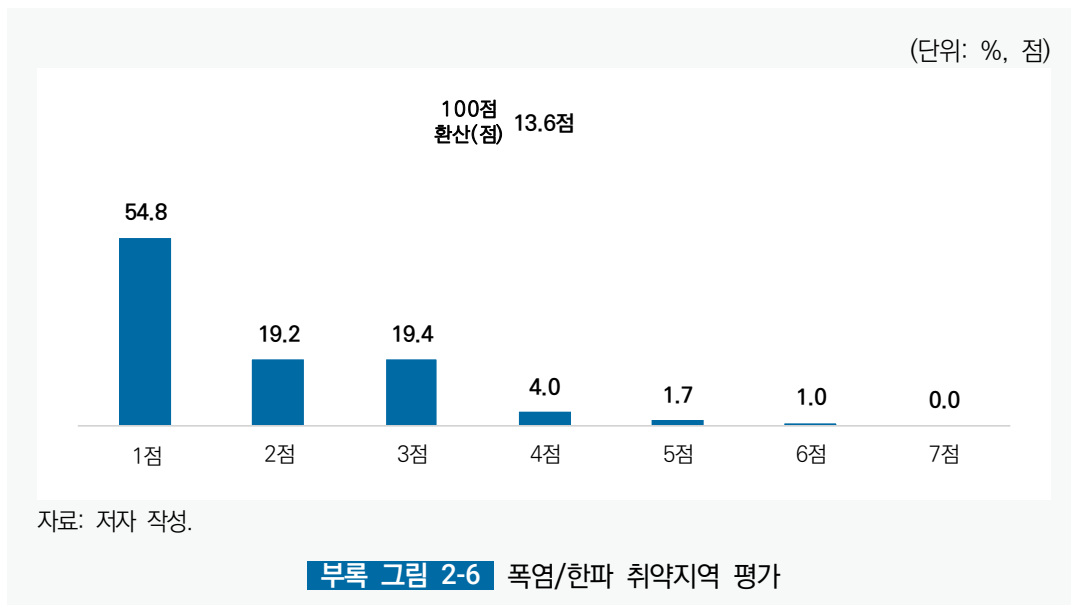
		사례 수(명)	오래 걸거나 계단 걸기에 약간의 불편함을 느낀다	지팡이나 보조 보행기 없이는 거동이 불편하다	휠체어나 전동스쿠터 없이는 거동이 불편하다	혼자 거동이 불가능하다	불편함이 전혀 없다
■ 전체 ■		(426)	21.6	2.1	0.7	0.5	75.1
거주지	충청남도 천안시	(221)	18.6	2.1	0.7	0.0	78.6
	충청남도 공주시	(205)	21.1	0.0	0.0	0.0	78.9
	충청남도 보령시	(61)	21.4	7.1	0.0	7.1	64.3
	충청남도 아산시	(75)	21.3	0.0	0.0	1.3	77.5
	충청남도 서산시	(99)	22.2	0.0	0.0	0.0	77.8
	충청남도 논산시	(98)	30.4	4.3	4.3	0.0	60.9
	충청남도 계룡시	(93)	22.2	0.0	0.0	0.0	77.8
	충청남도 당진시	(145)	27.8	2.8	0.0	0.0	69.4
	충청남도 금산군	(19)	33.3	33.3	16.7	0.0	16.7
	충청남도 부여군	(14)	14.3	14.3	0.0	0.0	71.4
	충청남도 서천군	(80)	37.5	0.0	0.0	0.0	62.5
	충청남도 청양군	(36)	0.0	0.0	0.0	0.0	100.0
	충청남도 홍성군	(23)	16.7	0.0	0.0	0.0	83.3
	충청남도 예산군	(9)	7.7	0.0	0.0	0.0	92.3
충청남도 태안군	(36)	44.4	0.0	0.0	0.0	55.6	
성별	남성	(221)	20.4	3.2	0.5	0.0	76.0
	여성	(205)	22.9	1.0	1.0	1.0	74.1
연령대	20대	(61)	13.1	1.6	3.3	0.0	82.0
	30대	(75)	9.3	4.0	0.0	1.3	85.3
	40대	(99)	20.2	1.0	0.0	0.0	78.8
	50대	(98)	28.6	1.0	1.0	0.0	69.4
	60대	(93)	31.2	3.2	0.0	1.1	64.5

자료: 저자 작성.

2) 기후취약지점 평가

가) 폭염/한파 취약지역 평가

- 충청남도의 폭염/한파 취약 지역 관련 평가로 1점 평가 응답이 54.8%로 가장 높게 나타남
- 이어서 3점 평가 응답(19.4%), 2점 평가 응답(19.2%) 등의 순서로 나타남
- 100점 만점 환산 시 평균 13.6점으로 나타남



- 폭염/한파 취약지역으로 평가한 지역으로는 '충청남도 부여군'(25.0점)이 가장 높게 나타났으며, '충청남도 계룡시'(4.6점)가 가장 낮게 나타남
- '남성'(13.9점)이 '여성'(13.3점)보다 폭염/한파 취약지역 평가 점수가 높게 나타남
- 연령대별로 살펴보면, '20대'(16.7점)의 폭염/한파 취약지역 평가 점수가 가장 높았고, '40대'(10.2점)가 가장 낮게 나타남

부록 표 2-13 폭염/한파 취약지역 평가

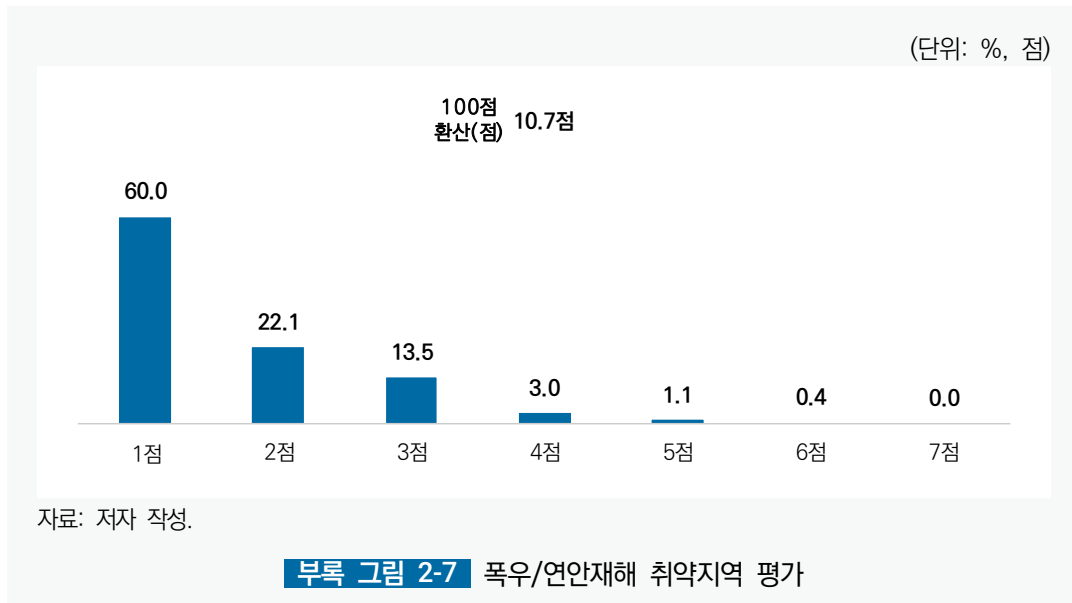
(단위: %, 점)

		사례 수(명)	1점	2점	3점	4점	5점	6점	100 점 환산 점수
■ 전체 ■		(840)	54.8	19.2	19.4	4.0	1.7	1.0	13.6
거주지	충청남도 천안시	(288)	58.3	13.5	18.1	5.6	3.1	1.4	14.3
	충청남도 공주시	(39)	43.6	23.1	28.2	5.1	0.0	0.0	15.8
	충청남도 보령시	(23)	52.2	34.8	13.0	0.0	0.0	0.0	10.1
	충청남도 아산시	(166)	60.8	23.5	13.9	0.6	1.2	0.0	9.6
	충청남도 서산시	(65)	46.2	21.5	23.1	4.6	0.0	4.6	17.4
	충청남도 논산시	(50)	36.0	18.0	38.0	8.0	0.0	0.0	19.7
	충청남도 계룡시	(18)	77.8	16.7	5.6	0.0	0.0	0.0	4.6
	충청남도 당진시	(74)	63.5	20.3	13.5	1.4	1.4	0.0	9.5
	충청남도 금산군	(12)	33.3	41.7	16.7	8.3	0.0	0.0	16.7
	충청남도 부여군	(12)	25.0	16.7	41.7	16.7	0.0	0.0	25.0
	충청남도 서천군	(15)	33.3	33.3	26.7	6.7	0.0	0.0	17.8
	충청남도 청양군	(5)	40.0	60.0	0.0	0.0	0.0	0.0	10.0
	충청남도 홍성군	(31)	35.5	9.7	41.9	3.2	6.5	3.2	24.2
	충청남도 예산군	(27)	77.8	11.1	11.1	0.0	0.0	0.0	5.6
충청남도 태안군	(15)	46.7	26.7	13.3	13.3	0.0	0.0	15.6	
성별	남성	(444)	55.2	17.8	18.9	5.6	1.8	0.7	13.9
	여성	(396)	54.3	20.7	19.9	2.3	1.5	1.3	13.3
연령대	20대	(113)	48.7	22.1	19.5	2.7	4.4	2.7	16.7
	30대	(153)	49.0	22.9	18.3	7.8	2.0	0.0	15.1
	40대	(206)	64.6	18.0	13.1	1.9	1.0	1.5	10.2
	50대	(189)	55.0	15.9	21.7	4.8	1.6	1.1	14.2
	60대	(179)	52.0	19.0	25.1	3.4	0.6	0.0	13.6

자료: 저자 작성.

나) 폭우/연안재해 취약지역 평가

- 충청남도의 폭우/연안재해 취약 지역 관련 평가로 1점 평가 응답이 60.0%로 가장 높게 나타남
- 이어서 2점 평가 응답(22.1%), 3점 평가 응답(13.5%) 등의 순서로 나타남
- 100점 만점 환산 시 평균 10.7점으로 나타남



- 폭우/연안재해 취약지역으로 평가한 지역으로는 '충청남도 부여군'(25.6점)이 가장 높게 나타났으며, '충청남도 계룡시'(2.6점)가 가장 낮게 나타남
- '남성'(10.8점)이 '여성'(10.7점)보다 폭우/연안재해 취약지역 평가 점수가 높게 나타남
- 연령대별로 살펴보면, '20대'(14.3점)의 폭우/연안재해 취약지역 평가 점수가 가장 높았고, '40대'(8.2점)가 가장 낮게 나타남

부록 표 2-14 폭우/연안재해 취약지역 평가

(단위: %, 점)

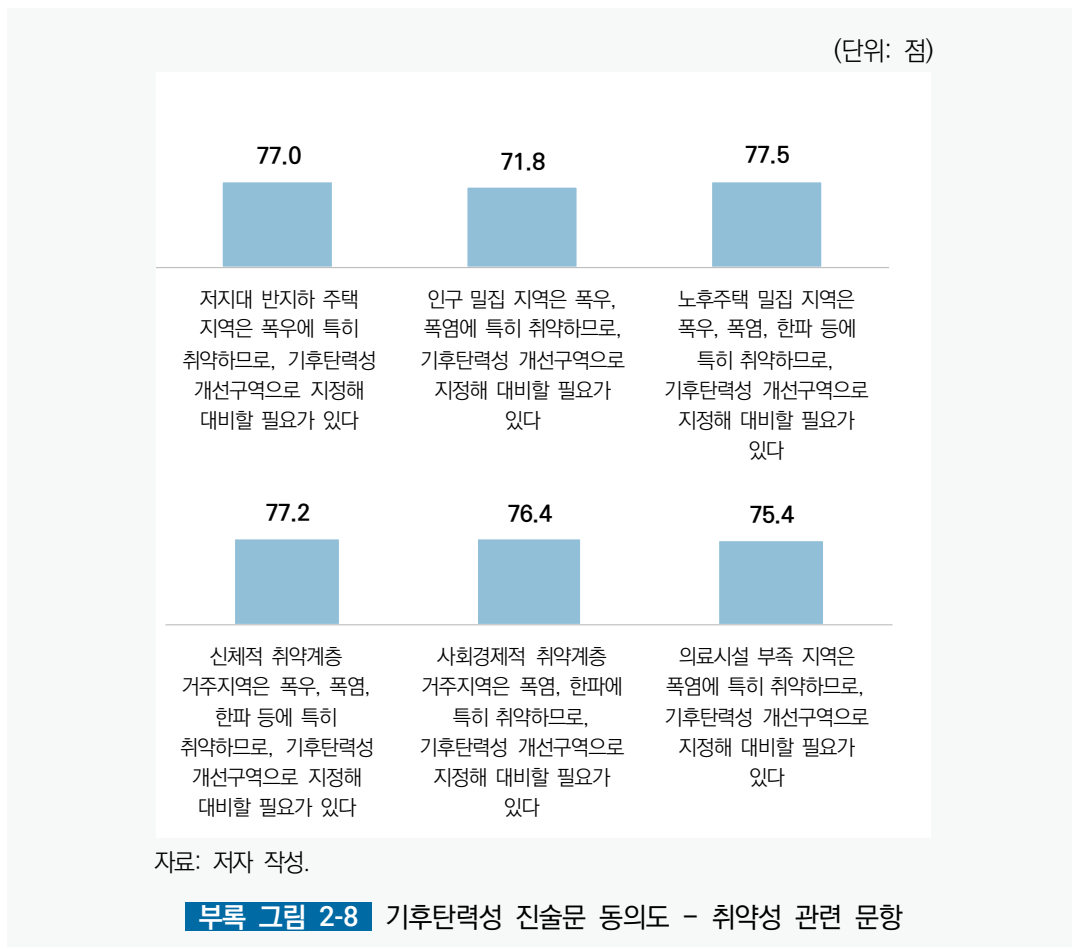
		사례 수(명)	1점	2점	3점	4점	5점	6점	100점 환산 점수
■ 전체 ■		(757)	60.0	22.1	13.5	3.0	1.1	0.4	10.7
거주지	충청남도 천안시	(254)	65.0	17.7	9.8	5.1	1.6	0.8	10.5
	충청남도 공주시	(32)	59.4	21.9	12.5	6.3	0.0	0.0	10.9
	충청남도 보령시	(23)	69.6	17.4	13.0	0.0	0.0	0.0	7.2
	충청남도 아산시	(151)	60.9	24.5	13.9	0.7	0.0	0.0	9.1
	충청남도 서산시	(60)	50.0	31.7	8.3	5.0	3.3	1.7	14.2
	충청남도 논산시	(46)	41.3	28.3	30.4	0.0	0.0	0.0	14.9
	충청남도 계룡시	(19)	84.2	15.8	0.0	0.0	0.0	0.0	2.6
	충청남도 당진시	(65)	60.0	21.5	16.9	0.0	1.5	0.0	10.3
	충청남도 금산군	(10)	20.0	50.0	30.0	0.0	0.0	0.0	18.3
	충청남도 부여군	(13)	30.8	15.4	30.8	15.4	7.7	0.0	25.6
	충청남도 서천군	(11)	63.6	27.3	9.1	0.0	0.0	0.0	7.6
	충청남도 청양군	(3)	66.7	33.3	0.0	0.0	0.0	0.0	5.6
	충청남도 홍성군	(30)	53.3	23.3	16.7	6.7	0.0	0.0	12.8
	충청남도 예산군	(26)	69.2	15.4	15.4	0.0	0.0	0.0	7.7
충청남도 태안군	(14)	64.3	21.4	14.3	0.0	0.0	0.0	8.3	
성별	남성	(406)	58.4	22.7	15.5	3.0	0.5	0.0	10.8
	여성	(351)	61.8	21.4	11.1	3.1	1.7	0.9	10.7
연령대	20대	(105)	53.3	20.0	19.0	3.8	2.9	1.0	14.3
	30대	(138)	62.3	21.0	9.4	5.8	1.4	0.0	10.5
	40대	(178)	70.2	18.0	6.7	2.8	1.7	0.6	8.2
	50대	(171)	53.2	28.1	15.8	2.9	0.0	0.0	11.4
	60대	(165)	58.2	22.4	18.2	0.6	0.0	0.6	10.6

자료: 저자 작성.

3) 기후탄력성 진술문 동의도 평가

가) 취약성 관련 항목

- 기후탄력성 진술문 동의도 평가의 취약성 관련 항목을 살펴보면, ‘노후주택 밀집 지역은 폭우, 폭염, 한파 등에 특히 취약하므로, 기후탄력성 개선구역으로 지정해 대비할 필요가 있다’ 항목이 77.5점으로 가장 높게 나타남
- 반면, ‘인구 밀집 지역은 폭우, 폭염에 특히 취약하므로, 기후탄력성 개선구역으로 지정해 대비할 필요가 있다’ 항목은 71.8점으로 가장 낮게 나타남



- ‘노후주택 밀집 지역은 폭우, 폭염, 한파 등에 특히 취약하므로 기후탄력성 개선구역으로 지정해 대비할 필요가 있다’ 항목의 점수는 ‘충청남도 홍성군’(86.1점)이 가장 높게 나타남
- ‘인구 밀집 지역은 폭우, 폭염에 특히 취약하므로 기후탄력성 개선구역으로 지정해 대비할 필요가 있다’ 항목의 점수는 ‘충청남도 청양군’(61.1점)이 가장 낮게 나타남

부록 표 2-15 기후탄력성 진술문 동의도 - 취약성 관련 문항

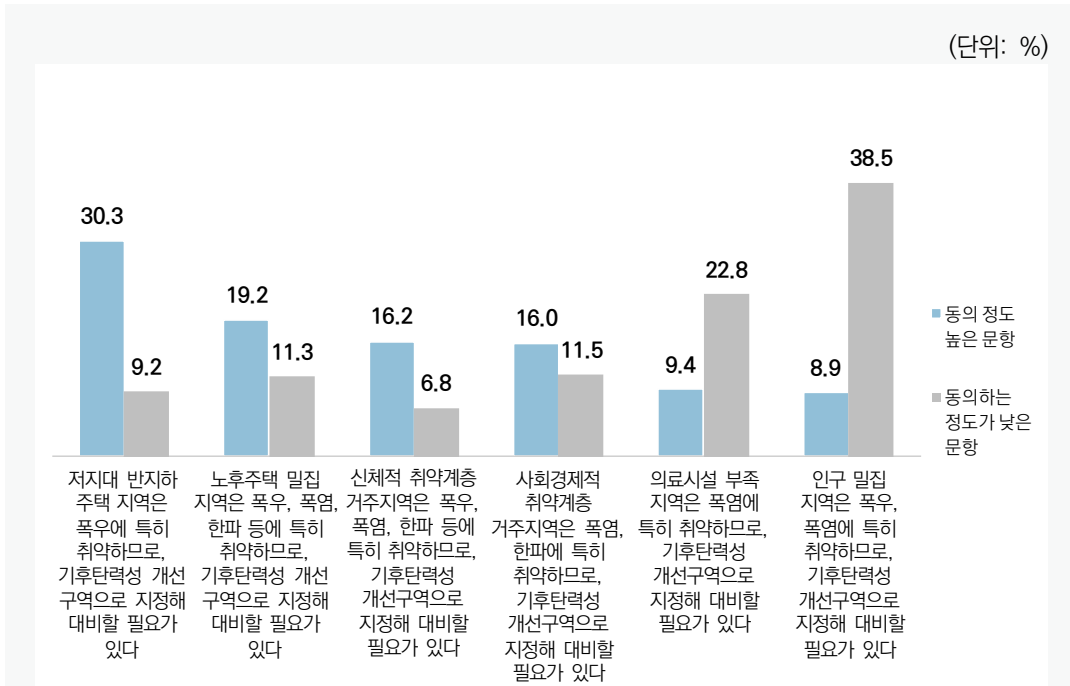
(단위: 점)

	사례 수(명)	저지대 반지하 주택 지역은 폭우에 특히 취약 하므로 기후 탄력성 개선구역으 로 지정해 대비할 필요가 있다	인구 밀집 지역은 폭우, 폭염에 특히 취약 하므로 기후 탄력성 개선구역으 로 지정해 대비할 필요가 있다	노후주택 밀집 지역은 폭우, 폭염, 한파 등에 특히 취약 하므로 기후 탄력성 개선구역으 로 지정해 대비할 필요가 있다	신체적 취약계층 거주지역은 폭우, 폭염, 한파 등에 특히 취약 하므로 기후 탄력성 개선구역으 로 지정해 대비할 필요가 있다	사회 경제적 취약계층 거주지역은 폭염, 한파에 특히 취약 하므로 기후 탄력성 개선구역으 로 지정해 대비할 필요가 있다	의료시설 부족 지역은 폭염에 특히 취약 하므로 기후 탄력성 개선구역으 로 지정해 대비할 필요가 있다	
■ 전체 ■	(426)	77.0	71.8	77.5	77.2	76.4	75.4	
거주 지	충청남도 천안시	(145)	75.9	71.5	75.9	76.0	75.1	73.3
	충청남도 공주시	(19)	78.1	65.8	77.2	78.9	76.3	78.9
	충청남도 보령시	(14)	76.2	67.9	81.0	79.8	81.0	78.6
	충청남도 아산시	(80)	76.5	72.9	77.5	80.4	77.5	76.9
	충청남도 서산시	(36)	80.6	73.6	80.6	78.7	78.7	77.3
	충청남도 논산시	(23)	75.4	64.5	77.5	71.0	70.3	71.7
	충청남도 계룡시	(9)	83.3	83.3	81.5	79.6	79.6	81.5
	충청남도 당진시	(36)	78.2	72.7	75.9	76.4	78.7	74.5
	충청남도 금산군	(6)	66.7	72.2	75.0	63.9	66.7	69.4
	충청남도 부여군	(7)	76.2	78.6	81.0	78.6	78.6	81.0
	충청남도 서천군	(8)	70.8	68.8	68.8	70.8	72.9	62.5
	충청남도 청양군	(3)	83.3	61.1	77.8	77.8	77.8	83.3
	충청남도 홍성군	(18)	83.3	81.5	86.1	84.3	81.5	87.0
	충청남도 예산군	(13)	74.4	70.5	78.2	74.4	71.8	70.5
충청남도 태안군	(9)	79.6	66.7	79.6	74.1	77.8	72.2	
성별	남성	(221)	76.9	71.0	77.0	77.4	76.2	74.7
	여성	(205)	77.1	72.8	78.1	77.0	76.5	76.1
연령 대	20대	(61)	72.4	72.4	75.1	73.2	73.0	74.0
	30대	(75)	72.9	68.7	75.6	73.8	72.9	69.8
	40대	(99)	78.3	72.7	77.4	77.1	76.1	75.6
	50대	(98)	78.9	70.7	77.7	78.4	77.6	77.0
	60대	(93)	79.9	74.2	80.6	81.4	80.5	78.7

자료: 저자 작성.

나) 취약성 관련 동의하는 정도가 높은 문항&낮은 문항

- 기후탄력성 진술문 동의도 평가의 취약성 관련 항목이 동점일 경우 가장 동의하는 정도가 높은 항목은 '저지대 반지하 주택 지역은 폭우에 특히 취약하므로 기후탄력성 개선구역으로 지정해 대비할 필요가 있다'(30.3%)로 나타남
- 반면, 가장 동의하는 정도가 낮은 항목은 '인구 밀집 지역은 폭우, 폭염에 특히 취약하므로 기후탄력성 개선구역으로 지정해 대비할 필요가 있다'(38.5%)로 나타남



자료: 저자 작성.

부록 그림 2-9 기후탄력성 진술문 동의도 - 취약성 관련 동의하는 정도가 높은 문항&낮은 문항

- 취약성 관련 항목이 동점일 경우 가장 동의하는 정도가 높은 항목으로 '저지대 반지하 주택 지역은 폭우에 특히 취약하므로 기후탄력성 개선구역으로 지정해 대비할 필요가 있다' 항목에 응답한 비율이 가장 높은 지역은 '충청남도 논산시'(47.8%)로 나타남
- 취약성 관련 항목이 동점일 경우 가장 동의하는 정도가 낮은 항목으로 '인구 밀집 지역은 폭우, 폭염에 특히 취약하므로, 기후탄력성 개선구역으로 지정해 대비할 필요가 있다' 항목에 응답한 비율이 가장 높은 지역은 '충청남도 청양군'(100.0%), '충청남도 보령시'(57.1%) 등으로 나타남

부록 표 2-16 기후탄력성 진술문 동의도 - 취약성 관련 동의하는 정도가 가장 높은 문항

(단위: %)

	사례 수(명)	저지대 반지하 주택 지역은 폭우에 특히 취약하므로 기후 탄력성 개선구역으로 지정해 대비할 필요가 있다	노후주택 밀집 지역은 폭우, 폭염, 한파 등에 특히 취약하므로 기후 탄력성 개선구역으로 지정해 대비할 필요가 있다	신체적 취약계층 거주지역은 폭우, 폭염, 한파 등에 특히 취약하므로 기후 탄력성 개선구역으로 지정해 대비할 필요가 있다	사회 경제적 취약계층 거주지역은 폭염, 한파에 특히 취약하므로 기후 탄력성 개선구역으로 지정해 대비할 필요가 있다	의료시설 부족 지역은 폭염에 특히 취약하므로 기후 탄력성 개선구역으로 지정해 대비할 필요가 있다	인구 밀집 지역은 폭우, 폭염에 특히 취약하므로 기후 탄력성 개선구역으로 지정해 대비할 필요가 있다	
■ 전체 ■	(426)	30.3	19.2	16.2	16.0	9.4	8.9	
거주지	충청남도 천안시	(145)	28.3	22.8	19.3	14.5	6.9	8.3
	충청남도 공주시	(19)	15.8	10.5	26.3	10.5	21.1	15.8
	충청남도 보령시	(14)	21.4	28.6	7.1	21.4	7.1	14.3
	충청남도 아산시	(80)	33.8	10.0	18.8	15.0	10.0	12.5
	충청남도 서산시	(36)	27.8	30.6	11.1	16.7	8.3	5.6
	충청남도 논산시	(23)	47.8	17.4	8.7	8.7	17.4	0.0
	충청남도 계룡시	(9)	22.2	0.0	33.3	22.2	0.0	22.2
	충청남도 당진시	(36)	41.7	16.7	19.4	11.1	2.8	8.3
	충청남도 금산군	(6)	0.0	33.3	16.7	33.3	16.7	0.0
	충청남도 부여군	(7)	14.3	28.6	14.3	0.0	28.6	14.3
	충청남도 서천군	(8)	37.5	12.5	0.0	37.5	12.5	0.0
	충청남도 청양군	(3)	33.3	0.0	0.0	33.3	33.3	0.0
	충청남도 홍성군	(18)	27.8	22.2	0.0	22.2	22.2	5.6
	충청남도 예산군	(13)	38.5	15.4	0.0	30.8	0.0	15.4
	충청남도 태안군	(9)	22.2	33.3	22.2	22.2	0.0	0.0
성별	남성	(221)	32.1	17.2	15.8	17.6	8.1	9.0
	여성	(205)	28.3	21.5	16.6	14.1	10.7	8.8
연령대	20대	(61)	27.9	14.8	13.1	14.8	13.1	16.4
	30대	(75)	24.0	21.3	16.0	16.0	10.7	12.0
	40대	(99)	31.3	18.2	14.1	18.2	10.1	8.1
	50대	(98)	37.8	12.2	19.4	18.4	6.1	6.1
	60대	(93)	28.0	29.0	17.2	11.8	8.6	5.4

자료: 저자 작성.

부록 표 2-17 기후탄력성 진술문 동의도 - 취약성 관련 동의하는 정도가 가장 낮은 문항

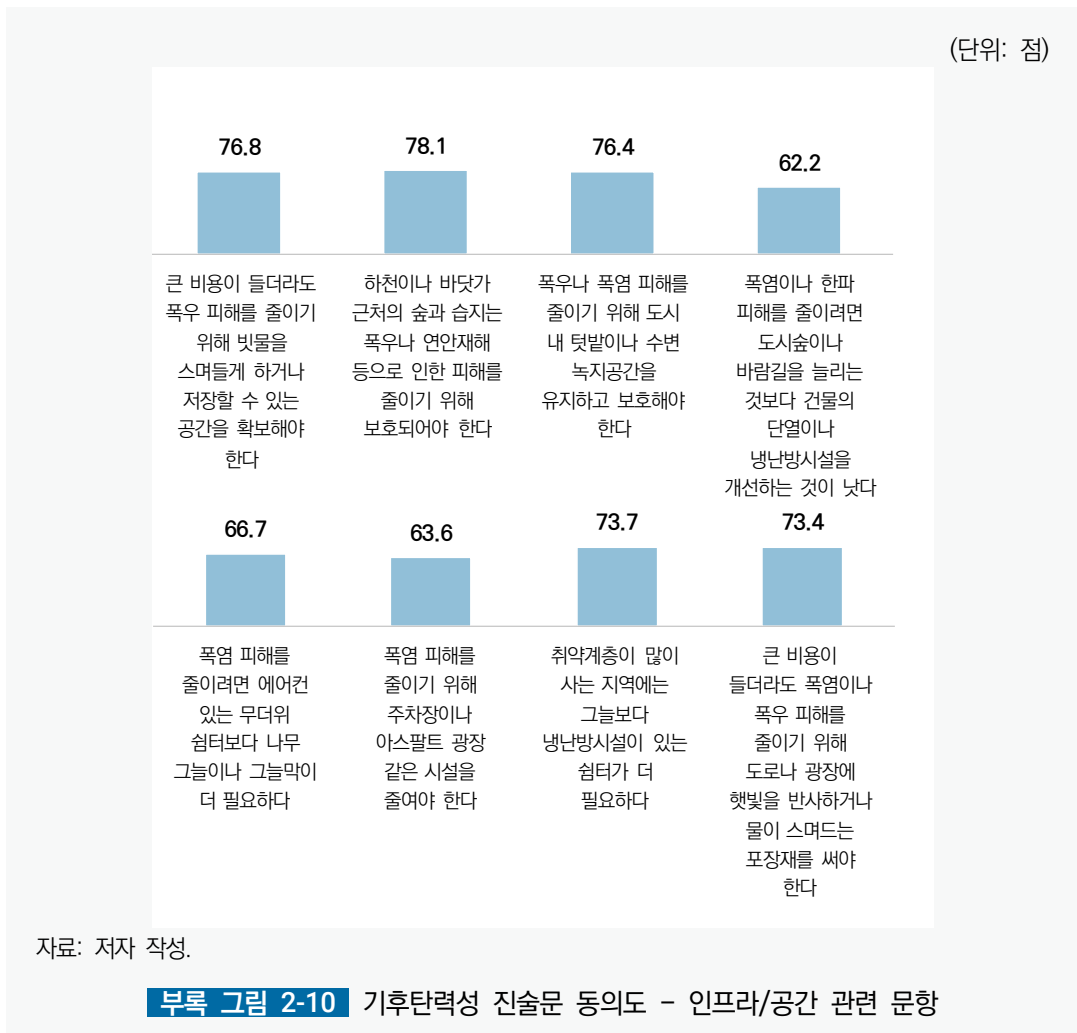
(단위: %)

	사례 수(명)	인구 밀집 지역은 폭우, 폭염에 특히 취약하므로 기후 탄력성 개선구역으로 지정해 대비할 필요가 있다	의료시설 부족 지역은 폭염에 특히 취약하므로 기후 탄력성 개선구역으로 지정해 대비할 필요가 있다	사회 경제적 취약계층 거주지역은 폭염, 한파에 특히 취약하므로 기후 탄력성 개선구역으로 지정해 대비할 필요가 있다	노후주택 밀집 지역은 폭우, 폭염, 한파 등에 특히 취약하므로 기후 탄력성 개선구역으로 지정해 대비할 필요가 있다	저지대 반지하 주택 지역은 폭우에 특히 취약하므로 기후 탄력성 개선구역으로 지정해 대비할 필요가 있다	신체적 취약계층 거주지역은 폭우, 폭염, 한파 등에 특히 취약하므로 기후 탄력성 개선구역으로 지정해 대비할 필요가 있다	
■ 전체 ■	(426)	38.5	22.8	11.5	11.3	9.2	6.8	
거주 지	충청남도 천안시	(145)	35.2	24.8	15.9	11.0	9.0	4.1
	충청남도 공주시	(19)	52.6	15.8	5.3	5.3	15.8	5.3
	충청남도 보령시	(14)	57.1	7.1	0.0	21.4	7.1	7.1
	충청남도 아산시	(80)	38.8	18.8	6.3	12.5	16.3	7.5
	충청남도 서산시	(36)	38.9	25.0	5.6	8.3	5.6	16.7
	충청남도 논산시	(23)	34.8	26.1	4.3	17.4	8.7	8.7
	충청남도 계룡시	(9)	33.3	0.0	55.6	11.1	0.0	0.0
	충청남도 당진시	(36)	36.1	30.6	8.3	13.9	2.8	8.3
	충청남도 금산군	(6)	16.7	33.3	16.7	0.0	16.7	16.7
	충청남도 부여군	(7)	14.3	42.9	14.3	28.6	0.0	0.0
	충청남도 서천군	(8)	50.0	37.5	0.0	12.5	0.0	0.0
	충청남도 청양군	(3)	100.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	충청남도 홍성군	(18)	44.4	16.7	16.7	5.6	16.7	0.0
	충청남도 예산군	(13)	38.5	30.8	15.4	0.0	0.0	15.4
충청남도 태안군	(9)	44.4	11.1	22.2	11.1	0.0	11.1	
성별	남성	(221)	34.8	24.9	10.9	11.3	10.4	7.7
	여성	(205)	42.4	20.5	12.2	11.2	7.8	5.9
연령 대	20대	(61)	37.7	18.0	9.8	11.5	11.5	11.5
	30대	(75)	34.7	20.0	16.0	10.7	12.0	6.7
	40대	(99)	42.4	22.2	15.2	12.1	3.0	5.1
	50대	(98)	40.8	21.4	9.2	10.2	13.3	5.1
	60대	(93)	35.5	30.1	7.5	11.8	7.5	7.5

자료: 저자 작성.

다) 인프라/공간 관련 문항

- 기후탄력성 진술문 동의도 평가의 인프라/공간 관련 항목을 살펴보면, ‘하천이나 바닷가 근처의 숲과 습지는 폭우나 연안재해 등으로 인한 피해를 줄이기 위해 보호되어야 한다’ 항목이 78.1점으로 가장 높게 나타남
- 반면, ‘폭염이나 한파 피해를 줄이려면 도시숲이나 바람길을 늘리는 것보다 건물의 단열이나 냉난방시설을 개선하는 것이 낫다’ 항목은 62.2점으로 가장 낮게 나타남



- ‘하천이나 바닷가 근처의 숲과 습지는 폭우나 연안재해 등으로 인한 피해를 줄이기 위해 보호되어야 한다’ 항목의 점수는 ‘충청남도 홍성군’(87.0점)이 가장 높게 나타남
- ‘폭염 피해를 줄이기 위해 주차장이나 아스팔트 광장 같은 시설을 줄여야 한다’ 항목의 점수는 ‘충청남도 청양군’(27.8점), ‘충청남도 부여군’(54.8점) 등이 낮게 나타남

부록 표 2-18 기후탄력성 진술문 동의도 - 인프라/공간 관련 문항 (1)

(단위: 점)

	사례 수(명)	큰 비용이 들더라도 폭우 피해를 줄이기 위해 빗물을 스며들게 하거나 저장 가능한 공간을 확보해야 한다	하천이나 바닷가 근처의 숲과 습지는 폭우나 연안재해 등으로 인한 피해를 줄이기 위해 보호되어야 한다	폭우나 폭염 피해를 줄이기 위해 도시 내 텃밭이나 수변 녹지공간을 유지하고 보호해야 한다	폭염이나 한파 피해를 줄이려면 도시숲이나 바람길을 늘리는 것보다 건물의 단열이나 냉난방시설을 개선하는 것이 낫다	
■ 전체 ■	(426)	76.8	78.1	76.4	62.2	
거주 지	충청남도 천안시	(145)	75.9	77.4	75.9	62.6
	충청남도 공주시	(19)	79.8	83.3	78.9	61.4
	충청남도 보령시	(14)	81.0	82.1	79.8	61.9
	충청남도 아산시	(80)	77.3	77.9	75.6	63.1
	충청남도 서산시	(36)	77.8	79.6	76.9	60.2
	충청남도 논산시	(23)	74.6	75.4	71.0	63.0
	충청남도 계룡시	(9)	75.9	77.8	77.8	61.1
	충청남도 당진시	(36)	75.9	76.9	75.5	68.1
	충청남도 금산군	(6)	61.1	58.3	75.0	72.2
	충청남도 부여군	(7)	71.4	78.6	76.2	59.5
	충청남도 서천군	(8)	81.3	85.4	85.4	66.7
	충청남도 청양군	(3)	77.8	77.8	72.2	55.6
	충청남도 홍성군	(18)	84.3	87.0	84.3	56.5
	충청남도 예산군	(13)	76.9	75.6	75.6	51.3
충청남도 태안군	(9)	74.1	72.2	74.1	51.9	
성별	남성	(221)	75.9	77.7	75.9	61.5
	여성	(205)	77.6	78.5	76.9	62.8
연령 대	20대	(61)	73.5	77.0	74.0	62.3
	30대	(75)	73.8	74.2	73.6	62.7
	40대	(99)	78.1	78.6	77.8	63.5
	50대	(98)	77.9	79.4	77.7	62.4
	60대	(93)	78.7	79.9	77.2	60.0

자료: 저자 작성.

부록 표 2-19 기후탄력성 진술문 동의도 - 인프라/공간 관련 문항 (2)

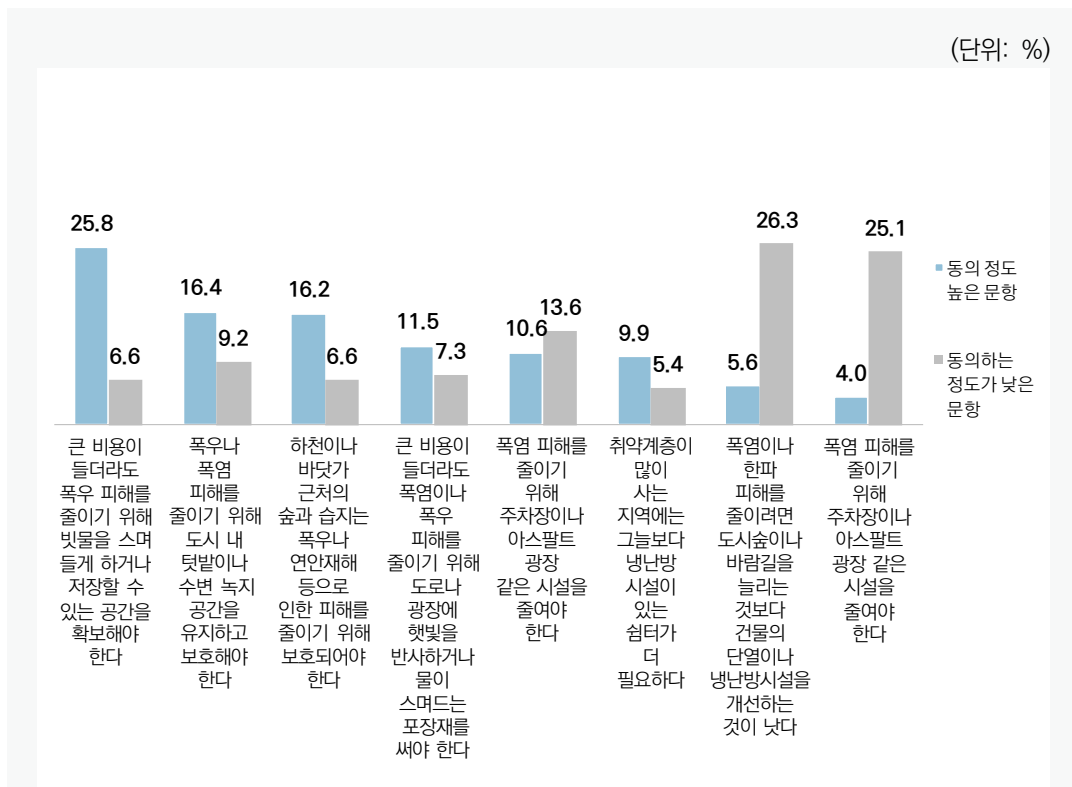
(단위: 점)

	사례 수(명)	폭염 피해를 줄이려면 에어컨 있는 무더위쉼터보다 나무 그늘이나 그늘막이 더 필요하다	폭염 피해를 줄이기 위해 주차장이나 아스팔트 광장 같은 시설을 줄여야 한다	취약계층이 많이 사는 지역에는 그늘보다 냉난방시설이 있는 쉼터가 더 필요하다	큰 비용이 들더라도 폭염이나 폭우 피해를 줄이기 위해 도로나 광장에 햇빛을 반사하거나 물이 스며드는 포장재를 써야 한다	
■ 전체 ■	(426)	66.7	63.6	73.7	73.4	
거주지	충청남도 천안시	(145)	68.3	64.1	72.9	73.9
	충청남도 공주시	(19)	65.8	60.5	71.1	74.6
	충청남도 보령시	(14)	64.3	65.5	79.8	77.4
	충청남도 아산시	(80)	64.0	61.7	74.4	72.1
	충청남도 서산시	(36)	68.5	63.9	74.1	71.8
	충청남도 논산시	(23)	67.4	67.4	74.6	73.9
	충청남도 계룡시	(9)	79.6	61.1	75.9	72.2
	충청남도 당진시	(36)	66.7	61.6	74.1	71.3
	충청남도 금산군	(6)	66.7	63.9	72.2	75.0
	충청남도 부여군	(7)	57.1	54.8	76.2	81.0
	충청남도 서천군	(8)	75.0	70.8	72.9	64.6
	충청남도 청양군	(3)	83.3	27.8	66.7	72.2
	충청남도 홍성군	(18)	61.1	73.1	74.1	81.5
	충청남도 예산군	(13)	62.8	71.8	76.9	78.2
충청남도 태안군	(9)	59.3	57.4	68.5	63.0	
성별	남성	(221)	65.9	61.3	73.7	73.0
	여성	(205)	67.5	66.1	73.8	73.9
연령대	20대	(61)	63.7	60.9	70.5	72.4
	30대	(75)	63.3	59.3	71.1	70.4
	40대	(99)	65.5	65.8	74.9	73.6
	50대	(98)	67.7	67.2	75.2	75.2
	60대	(93)	71.5	62.7	75.3	74.6

자료: 저자 작성.

라) 인프라/공간 관련 동의하는 정도가 높은 문항&낮은 문항

- 기후탄력성 진술문 동의도 평가의 취약성 관련 항목이 동점일 경우 가장 동의하는 정도가 높은 항목은 '큰 비용이 들더라도 폭우 피해를 줄이기 위해 빗물을 스며들게 하거나 저장 가능한 공간을 확보해야 한다'(25.8%)로 나타남
- 반면, 가장 동의하는 정도가 낮은 항목은 '폭염이나 한파 피해를 줄이려면 도시숲이나 바람길을 늘리는 것보다 건물의 단열이나 냉난방시설을 개선하는 것이 낫다'(26.3%)로 나타남



자료: 저자 작성.

부록 그림 2-11 기후탄력성 진술문 동의도 - 인프라/공간 관련 동의하는 정도가 높은 문항&낮은 문항

- 취약성 관련 항목이 동점일 경우 가장 동의하는 정도가 높은 항목으로 '큰 비용이 들더라도 폭우 피해를 줄이기 위해 빗물을 스며들게 하거나 저장 가능한 공간을 확보해야 한다' 항목에 응답한 비율이 가장 높은 지역은 '충청남도 홍성군'(50.0%)으로 나타남
- 취약성 관련 항목이 동점일 경우 가장 동의하는 정도가 낮은 항목으로 '폭염이나 한파 피해를 줄이려면 도시숲이나 바람길을 늘리는 것보다 건물의 단열이나 냉난방시설을 개선하는 것이 낫다' 항목에 응답한 비율이 가장 높은 지역은 '충청남도 홍성군'(50.0%) 등으로 나타남

부록 표 2-20 기후탄력성 진술문 동의도 - 인프라/공간 관련 동의하는 정도가 가장 높은 문항 (1)

(단위: %)

	사례 수(명)	큰 비용이 들더라도 폭우 피해를 줄이기 위해 빗물을 스며들게 하거나 저장 가능한 공간을 확보해야 한다	폭우나 폭염 피해를 줄이기 위해 도시 내 뒷밭이나 수변 녹지공간을 유지하고 보호해야 한다	하천이나 바닷가 근처의 숲과 습지는 폭우나 연안재해 등으로 인한 피해를 줄이기 위해 보호되어야 한다	큰 비용이 들더라도 폭염이나 폭우 피해를 줄이기 위해 도로나 광장에 햇빛을 반사하거나 물이 스며드는 포장재를 써야 한다	
■ 전체 ■	(426)	28.4	24.4	12.9	12.0	
거주지	충청남도 천안시	(145)	20.7	17.9	17.2	11.7
	충청남도 공주시	(19)	42.1	26.3	0.0	10.5
	충청남도 보령시	(14)	21.4	14.3	14.3	21.4
	충청남도 아산시	(80)	25.0	13.8	17.5	12.5
	충청남도 서산시	(36)	25.0	22.2	8.3	11.1
	충청남도 논산시	(23)	17.4	8.7	17.4	13.0
	충청남도 계룡시	(9)	22.2	0.0	22.2	0.0
	충청남도 당진시	(36)	30.6	11.1	30.6	5.6
	충청남도 금산군	(6)	0.0	33.3	0.0	16.7
	충청남도 부여군	(7)	28.6	14.3	0.0	57.1
	충청남도 서천군	(8)	37.5	25.0	12.5	12.5
	충청남도 청양군	(3)	33.3	33.3	0.0	0.0
	충청남도 홍성군	(18)	50.0	16.7	16.7	5.6
	충청남도 예산군	(13)	23.1	7.7	15.4	7.7
충청남도 태안군	(9)	55.6	22.2	22.2	0.0	
성별	남성	(221)	24.4	16.7	15.4	10.9
	여성	(205)	27.3	16.1	17.1	12.2
연령대	20대	(61)	19.7	11.5	16.4	13.1
	30대	(75)	21.3	17.3	16.0	12.0
	40대	(99)	35.4	15.2	10.1	9.1
	50대	(98)	20.4	23.5	19.4	12.2
	60대	(93)	29.0	12.9	19.4	11.8

자료: 저자 작성.

부록 표 2-21 기후탄력성 진술문 동의도 - 인프라/공간 관련 동의하는 정도가 가장 높은 문항 (2)

(단위: %)

	사례 수(명)	폭염 피해를 줄이려면 에어컨 있는 무더위쉼터보다 나무 그늘이나 그늘막이 더 필요하다	취약계층이 많이 사는 지역에는 그늘보다 냉난방시설이 있는 쉼터가 더 필요하다	폭염이나 한파 피해를 줄이려면 도시숲이나 바람길을 늘리는 것보다 건물의 단열이나 냉난방시설을 개선하는 것이 낫다	폭염 피해를 줄이기 위해 주차장이나 아스팔트 광장 같은 시설을 줄여야 한다	
■ 전체 ■	(426)	10.6	9.9	5.6	4.0	
거주 지	충청남도 천안시	(145)	16.6	9.7	3.4	2.8
	충청남도 공주시	(19)	0.0	5.3	5.3	10.5
	충청남도 보령시	(14)	7.1	14.3	0.0	7.1
	충청남도 아산시	(80)	10.0	10.0	7.5	3.8
	충청남도 서산시	(36)	11.1	5.6	11.1	5.6
	충청남도 논산시	(23)	13.0	17.4	8.7	4.3
	충청남도 계룡시	(9)	11.1	22.2	11.1	11.1
	충청남도 당진시	(36)	2.8	11.1	5.6	2.8
	충청남도 금산군	(6)	0.0	16.7	16.7	16.7
	충청남도 부여군	(7)	0.0	0.0	0.0	0.0
	충청남도 서천군	(8)	12.5	0.0	0.0	0.0
	충청남도 청양군	(3)	0.0	33.3	0.0	0.0
	충청남도 홍성군	(18)	11.1	0.0	0.0	0.0
	충청남도 예산군	(13)	0.0	23.1	15.4	7.7
충청남도 태안군	(9)	0.0	0.0	0.0	0.0	
성별	남성	(221)	10.4	11.3	7.2	3.6
	여성	(205)	10.7	8.3	3.9	4.4
연령 대	20대	(61)	14.8	9.8	9.8	4.9
	30대	(75)	14.7	8.0	5.3	5.3
	40대	(99)	9.1	13.1	3.0	5.1
	50대	(98)	5.1	11.2	4.1	4.1
	60대	(93)	11.8	6.5	7.5	1.1

자료: 저자 작성.

부록 표 2-22 기후탄력성 진술문 동의도 - 인프라/공간 관련 동의하는 정도가 가장 낮은 문항 (1)

(단위: %)

	사례 수(명)	폭염이나 한파 피해를 줄이려면 도시숲이나 바람길을 늘리는 것보다 건물의 단열이나 냉난방시설을 개선하는 것이 낫다	폭염 피해를 줄이려면 에어컨 있는 무더위쉼터보다 나무 그늘이나 그늘막이 더 필요하다	폭염 피해를 줄이기 위해 주차장이나 아스팔트 광장 같은 시설을 줄여야 한다	폭우나 폭염 피해를 줄이기 위해 도시 내 텃밭이나 수변 녹지공간을 유지하고 보호해야 한다	
■ 전체 ■	(426)	26.3	25.1	13.6	9.2	
거주지	충청남도 천안시	(145)	24.8	23.4	13.8	11.7
	충청남도 공주시	(19)	15.8	31.6	15.8	10.5
	충청남도 보령시	(14)	35.7	21.4	14.3	7.1
	충청남도 아산시	(80)	20.0	28.8	10.0	8.8
	충청남도 서산시	(36)	38.9	19.4	11.1	11.1
	충청남도 논산시	(23)	26.1	13.0	26.1	13.0
	충청남도 계룡시	(9)	33.3	33.3	11.1	0.0
	충청남도 당진시	(36)	25.0	27.8	16.7	8.3
	충청남도 금산군	(6)	0.0	50.0	0.0	16.7
	충청남도 부여군	(7)	0.0	28.6	28.6	14.3
	충청남도 서천군	(8)	12.5	25.0	0.0	0.0
	충청남도 청양군	(3)	0.0	66.7	0.0	0.0
	충청남도 홍성군	(18)	50.0	16.7	22.2	0.0
	충청남도 예산군	(13)	46.2	23.1	7.7	0.0
충청남도 태안군	(9)	44.4	33.3	11.1	0.0	
성별	남성	(221)	24.4	25.3	12.7	10.0
	여성	(205)	28.3	24.9	14.6	8.3
연령대	20대	(61)	26.2	19.7	14.8	11.5
	30대	(75)	21.3	33.3	9.3	10.7
	40대	(99)	26.3	25.3	21.2	6.1
	50대	(98)	30.6	18.4	14.3	8.2
	60대	(93)	25.8	29.0	7.5	10.8

자료: 저자 작성.

부록 표 2-23 기후탄력성 진술문 동의도 - 인프라/공간 관련 동의하는 정도가 가장 낮은 문항 (2)

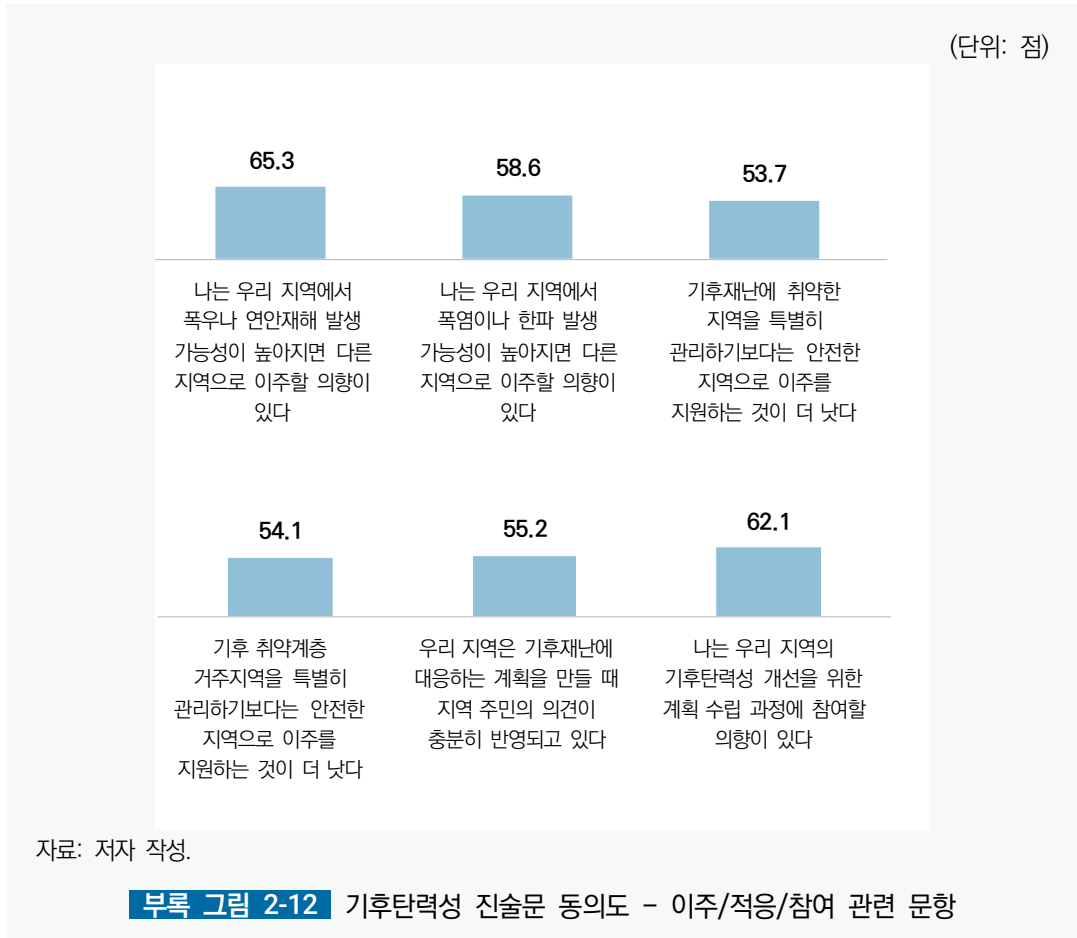
(단위: %)

	사례 수(명)	큰 비용이 들더라도 폭염이나 폭우 피해를 줄이기 위해 도로나 광장에 햇빛을 반사하거나 물이 스며드는 포장재를 써야 한다	큰 비용이 들더라도 폭우 피해를 줄이기 위해 빗물을 스며들게 하거나 저장 가능한 공간을 확보해야 한다	하천이나 바닷가 근처의 숲과 습지는 폭우나 연안재해 등으로 인한 피해를 줄이기 위해 보호되어야 한다	취약계층이 많이 사는 지역에는 그늘보다 냉난방시설이 있는 쉼터가 더 필요하다	
■ 전체 ■	(426)	7.3	6.6	6.6	5.4	
거주 지	충청남도 천안시	(145)	6.9	5.5	7.6	6.2
	충청남도 공주시	(19)	0.0	0.0	10.5	15.8
	충청남도 보령시	(14)	0.0	7.1	7.1	7.1
	충청남도 아산시	(80)	13.8	10.0	5.0	3.8
	충청남도 서산시	(36)	2.8	2.8	11.1	2.8
	충청남도 논산시	(23)	4.3	4.3	13.0	0.0
	충청남도 계룡시	(9)	11.1	0.0	0.0	11.1
	충청남도 당진시	(36)	8.3	5.6	5.6	2.8
	충청남도 금산군	(6)	0.0	16.7	16.7	0.0
	충청남도 부여군	(7)	0.0	14.3	0.0	14.3
	충청남도 서천군	(8)	37.5	25.0	0.0	0.0
	충청남도 청양군	(3)	0.0	0.0	0.0	33.3
	충청남도 홍성군	(18)	5.6	0.0	0.0	5.6
	충청남도 예산군	(13)	0.0	23.1	0.0	0.0
충청남도 태안군	(9)	0.0	0.0	0.0	11.1	
성별	남성	(221)	8.6	6.3	8.1	4.5
	여성	(205)	5.9	6.8	4.9	6.3
연령 대	20대	(61)	3.3	6.6	13.1	4.9
	30대	(75)	6.7	2.7	9.3	6.7
	40대	(99)	8.1	6.1	5.1	2.0
	50대	(98)	9.2	7.1	5.1	7.1
	60대	(93)	7.5	9.7	3.2	6.5

자료: 저자 작성.

마) 이주/적응/참여 관련 문항

- 기후탄력성 진술문 동의도 평가의 이주/적응/참여 관련 항목을 살펴보면, ‘나는 우리 지역에서 폭우나 연안재해 발생 가능성이 높아지면 다른 지역으로 이주할 의향이 있다’ 항목이 65.3점으로 가장 높게 나타남
- 반면, ‘기후재난에 취약한 지역을 특별히 관리하기보다는 안전한 지역으로 이주를 지원하는 것이 더 낫다’ 항목은 53.7점으로 가장 낮게 나타남



- ‘나는 우리 지역에서 폭우나 연안재해 발생 가능성이 높아지면 다른 지역으로 이주할 의향이 있다’ 항목의 점수는 ‘충청남도 계룡시’(79.6점)가 가장 높게 나타남
- ‘기후재난에 취약한 지역을 특별히 관리하기보다는 안전한 지역으로 이주를 지원하는 것이 더 낫다’ 항목의 점수는 ‘충청남도 보령시’(44.0점)가 가장 낮게 나타남

부록 표 2-24 기후탄력성 진술문 동의도 - 이주/적응/참여 관련 문항

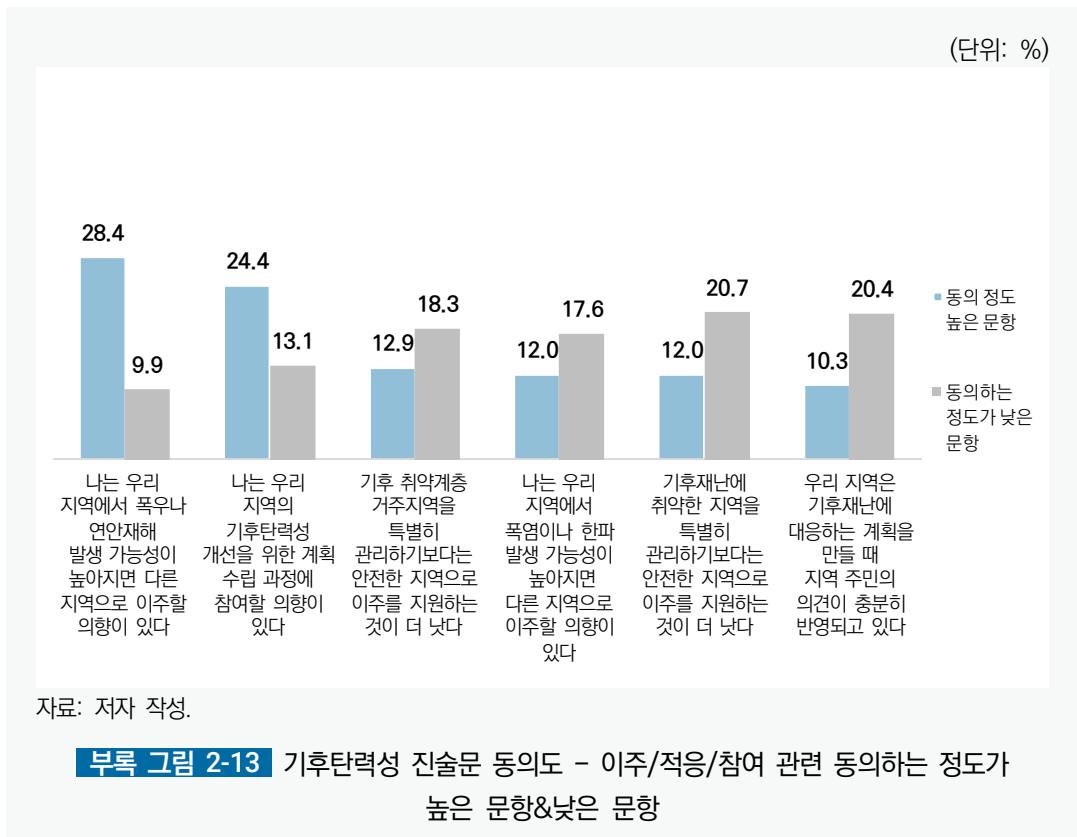
(단위: 점)

	사례 수(명)	나는 우리 지역에서 폭우나 연안재해 발생 가능성이 높아지면 다른 지역으로 이주할 의향이 있다	나는 우리 지역에서 폭염이나 한파 발생 가능성이 높아지면 다른 지역으로 이주할 의향이 있다	기후 재난에 취약한 지역을 특별히 관리하기보다는 안전한 지역으로 이주를 지원하는 것이 더 낫다	기후 취약계층 거주지역을 특별히 관리하기보다는 안전한 지역으로 이주를 지원하는 것이 더 낫다	우리 지역은 기후 재난에 대응하는 계획을 만들 때 지역 주민의 의견이 충분히 반영되고 있다	나는 우리 지역의 기후 탄력성 개선을 위한 계획 수립 과정에 참여할 의향이 있다	
■ 전체 ■	(426)	65.3	58.6	53.7	54.1	55.2	62.1	
거주 지	충청남도 천안시	(145)	64.4	58.0	53.8	54.1	56.3	63.3
	충청남도 공주시	(19)	68.4	57.9	46.5	50.9	52.6	69.3
	충청남도 보령시	(14)	66.7	61.9	44.0	48.8	58.3	61.9
	충청남도 아산시	(80)	66.0	56.7	52.3	53.5	54.6	60.8
	충청남도 서산시	(36)	66.7	61.6	56.9	56.9	56.0	63.4
	충청남도 논산시	(23)	67.4	62.3	56.5	56.5	58.7	60.9
	충청남도 계룡시	(9)	79.6	75.9	66.7	63.0	55.6	64.8
	충청남도 당진시	(36)	63.4	62.0	57.4	51.4	54.2	63.0
	충청남도 금산군	(6)	61.1	52.8	55.6	55.6	58.3	66.7
	충청남도 부여군	(7)	76.2	61.9	47.6	47.6	40.5	71.4
	충청남도 서천군	(8)	58.3	54.2	52.1	52.1	56.3	60.4
	충청남도 청양군	(3)	50.0	55.6	44.4	44.4	55.6	55.6
	충청남도 홍성군	(18)	63.0	47.2	48.1	50.9	46.3	45.4
	충청남도 예산군	(13)	65.4	59.0	57.7	60.3	59.0	59.0
충청남도 태안군	(9)	57.4	59.3	59.3	64.8	57.4	63.0	
성별	남성	(221)	65.1	59.9	55.4	56.4	56.5	65.0
	여성	(205)	65.5	57.3	51.8	51.6	53.9	59.0
연령 대	20대	(61)	59.0	54.9	49.7	48.4	54.6	62.3
	30대	(75)	60.7	54.2	48.9	51.8	53.8	59.1
	40대	(99)	65.7	58.2	54.2	53.5	53.2	59.9
	50대	(98)	67.7	62.6	54.6	55.3	59.0	64.6
	60대	(93)	70.3	60.9	58.6	59.1	55.0	64.2

자료: 저자 작성.

바) 이주/적응/참여 관련 동의하는 정도가 높은 문항&낮은 문항

- 기후탄력성 진술문 동의도 평가의 이주/적응/참여 관련 항목이 동점일 경우 가장 동의하는 정도가 높은 항목은 '나는 우리 지역에서 폭우나 연안재해 발생 가능성이 높아지면 다른 지역으로 이주할 의향이 있다'(28.4%)로 나타남
- 반면, 가장 동의하는 정도가 낮은 항목은 '기후재난에 취약한 지역을 특별히 관리하기보다는 안전한 지역으로 이주를 지원하는 것이 더 낫다'(20.7%)로 나타남



- 취약성 관련 항목이 동점일 경우 가장 동의하는 정도가 높은 항목으로 '나는 우리 지역에서 폭우나 연안재해 발생 가능성이 높아지면 다른 지역으로 이주할 의향이 있다' 항목에 응답한 비율이 가장 높은 지역은 '충청남도 아산시'(38.8%)로 나타남
- 취약성 관련 항목이 동점일 경우 가장 동의하는 정도가 낮은 항목으로 '기후재난에 취약한 지역을 특별히 관리하기보다는 안전한 지역으로 이주를 지원하는 것이 더 낫다' 항목에 응답한 비율이 가장 높은 지역은 '충청남도 서산시', '충청남도 당진시', '충청남도 서천군'(각 25.0%)으로 나타남

부록 표 2-25 기후탄력성 진술문 동의도 - 이주/적응/참여 관련 동의하는 정도가 가장 높은 문항

(단위: %)

	사례 수(명)	나는 우리 지역에서 폭우나 연안재해 발생 가능성이 높아지면 다른 지역으로 이주할 의향이 있다	나는 우리 지역의 기후 탄력성 개선을 위한 계획 수립 과정에 참여할 의향이 있다	기후 취약계층 거주지역을 특별히 관리하기보 다는 안전한 지역으로 이주를 지원하는 것이 더 낫다	나는 우리 지역에서 폭염이나 한파 발생 가능성이 높아지면 다른 지역으로 이주할 의향이 있다	기후 재난에 취약한 지역을 특별히 관리하기보 다는 안전한 지역으로 이주를 지원하는 것이 더 낫다	우리 지역은 기후 재난에 대응하는 계획을 만들 때 지역 주민의 의견이 충분히 반영되고 있다	
■ 전체 ■	(426)	28.4	24.4	12.9	12.0	12.0	10.3	
거주 지	충청남도 천안시	(145)	25.5	29.0	13.1	9.7	11.7	11.0
	충청남도 공주시	(19)	26.3	47.4	10.5	0.0	5.3	10.5
	충청남도 보령시	(14)	35.7	35.7	7.1	7.1	0.0	14.3
	충청남도 아산시	(80)	38.8	20.0	11.3	11.3	11.3	7.5
	충청남도 서산시	(36)	27.8	19.4	16.7	19.4	5.6	11.1
	충청남도 논산시	(23)	13.0	17.4	13.0	17.4	21.7	17.4
	충청남도 계룡시	(9)	22.2	22.2	11.1	22.2	11.1	11.1
	충청남도 당진시	(36)	33.3	16.7	8.3	13.9	19.4	8.3
	충청남도 금산군	(6)	16.7	33.3	0.0	16.7	16.7	16.7
	충청남도 부여군	(7)	28.6	42.9	14.3	14.3	0.0	0.0
	충청남도 서천군	(8)	37.5	12.5	0.0	12.5	12.5	25.0
	충청남도 청양군	(3)	0.0	33.3	0.0	33.3	0.0	33.3
	충청남도 홍성군	(18)	33.3	11.1	22.2	11.1	16.7	5.6
	충청남도 예산군	(13)	23.1	23.1	30.8	7.7	15.4	0.0
충청남도 태안군	(9)	11.1	11.1	22.2	22.2	22.2	11.1	
성별	남성	(221)	26.7	23.1	14.0	14.0	10.4	11.8
	여성	(205)	30.2	25.9	11.7	9.8	13.7	8.8
연령 대	20대	(61)	21.3	32.8	13.1	8.2	14.8	9.8
	30대	(75)	30.7	26.7	13.3	13.3	8.0	8.0
	40대	(99)	31.3	21.2	10.1	13.1	12.1	12.1
	50대	(98)	26.5	23.5	16.3	16.3	10.2	7.1
	60대	(93)	30.1	21.5	11.8	7.5	15.1	14.0

자료: 저자 작성.

부록 표 2-26 기후탄력성 진술문 동의도 - 이주/적응/참여 관련 동의하는 정도가 가장 낮은 문항

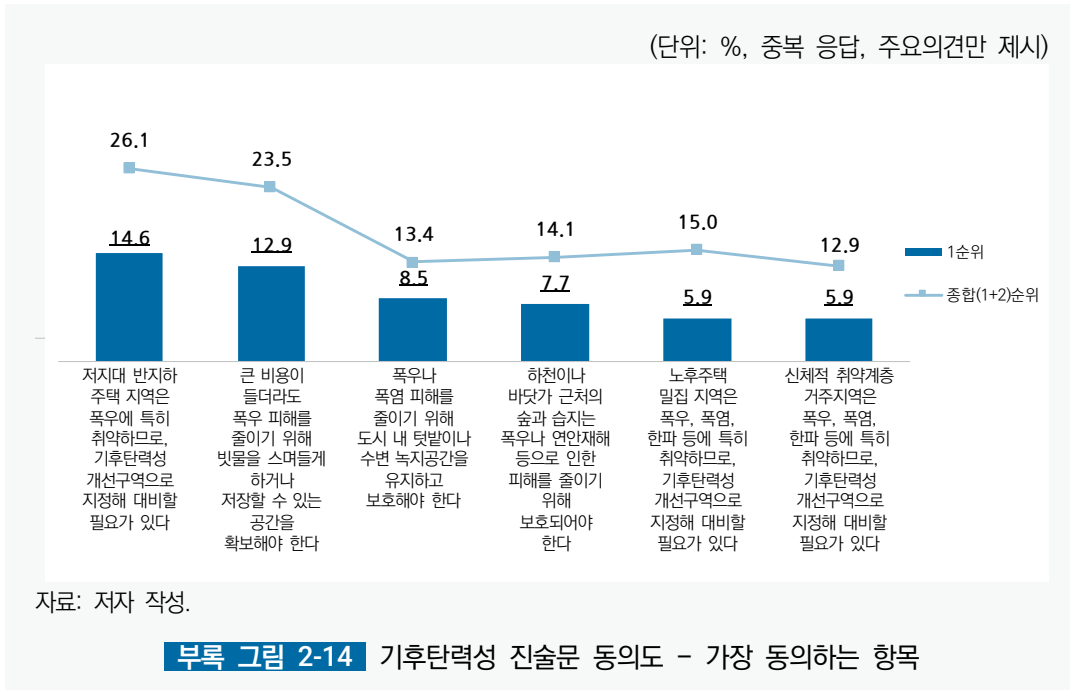
(단위: %)

	사례 수(명)	기후 취약계층 거주지역을 특별히 관리하기보다는 안전한 지역으로 이주를 지원하는 것이 더 낫다	우리 지역은 기후 재난에 대응하는 계획을 만들 때 지역 주민의 의견이 충분히 반영되고 있다	기후 재난에 취약한 지역을 특별히 관리하기보다는 안전한 지역으로 이주를 지원하는 것이 더 낫다	나는 우리 지역에서 폭염이나 한파 발생 가능성이 높아지면 다른 지역으로 이주할 의향이 있다	나는 우리 지역의 기후 탄력성 개선을 위한 계획 수립 과정에 참여할 의향이 있다	나는 우리 지역에서 폭우나 연안재해 발생 가능성이 높아지면 다른 지역으로 이주할 의향이 있다	
■ 전체 ■	(426)	20.7	20.4	18.3	17.6	13.1	9.9	
거주 지	충청남도 천안시	(145)	22.8	15.9	15.2	18.6	16.6	11.0
	충청남도 공주시	(19)	10.5	15.8	21.1	36.8	10.5	5.3
	충청남도 보령시	(14)	21.4	7.1	50.0	7.1	7.1	7.1
	충청남도 아산시	(80)	23.8	21.3	18.8	15.0	13.8	7.5
	충청남도 서산시	(36)	25.0	22.2	8.3	19.4	11.1	13.9
	충청남도 논산시	(23)	17.4	30.4	13.0	8.7	21.7	8.7
	충청남도 계룡시	(9)	22.2	55.6	0.0	0.0	22.2	0.0
	충청남도 당진시	(36)	25.0	27.8	22.2	13.9	2.8	8.3
	충청남도 금산군	(6)	0.0	0.0	50.0	33.3	0.0	16.7
	충청남도 부여군	(7)	0.0	42.9	28.6	14.3	14.3	0.0
	충청남도 서천군	(8)	25.0	37.5	0.0	12.5	0.0	25.0
	충청남도 청양군	(3)	0.0	0.0	66.7	0.0	0.0	33.3
	충청남도 홍성군	(18)	16.7	16.7	11.1	33.3	16.7	5.6
	충청남도 예산군	(13)	7.7	15.4	46.2	15.4	7.7	7.7
충청남도 태안군	(9)	11.1	22.2	11.1	22.2	11.1	22.2	
성별	남성	(221)	22.2	20.8	18.1	18.1	10.9	10.0
	여성	(205)	19.0	20.0	18.5	17.1	15.6	9.8
연령 대	20대	(61)	26.2	9.8	24.6	23.0	13.1	3.3
	30대	(75)	16.0	16.0	21.3	20.0	12.0	14.7
	40대	(99)	23.2	21.2	17.2	17.2	13.1	8.1
	50대	(98)	21.4	24.5	14.3	13.3	16.3	10.2
	60대	(93)	17.2	25.8	17.2	17.2	10.8	11.8

자료: 저자 작성.

사) 기후탄력성 진술문 동의도 평가 - 가장 동의하는 항목

- 기후탄력성 진술문 동의도 평가 전체 항목 중 동점일 경우 가장 동의하는 정도가 높은 항목은 종합(1+2)순위 기준으로 ‘저지대 반지하 주택 지역은 폭우에 특히 취약하므로 기후탄력성 개선구역으로 지정해 대비할 필요가 있다’(26.1%)로 나타남
- 2순위로는 ‘큰 비용이 들더라도 폭우 피해를 줄이기 위해 빗물을 스며들게 하거나 저장 가능한 공간을 확보해야 한다’(23.5%)로 나타남



- ‘저지대 반지하 주택 지역은 폭우에 특히 취약하므로 기후탄력성 개선구역으로 지정해 대비할 필요가 있다’ 항목은 ‘충청남도 논산시’(43.5%), ‘남성’(27.1%), ‘50대’(31.6%)에서 동의하는 항목으로 응답한 비율이 높음
- ‘큰 비용이 들더라도 폭우 피해를 줄이기 위해 빗물을 스며들게 하거나 저장 가능한 공간을 확보해야 한다’ 항목은 ‘충청남도 태안군’(55.6%), ‘여성’(27.3%), ‘40대’(32.3%)에서 동의하는 항목으로 응답한 비율이 높음

부록 표 2-27 기후탄력성 진술문 동의도 - 가장 동의하는 항목 종합(1+2)순위

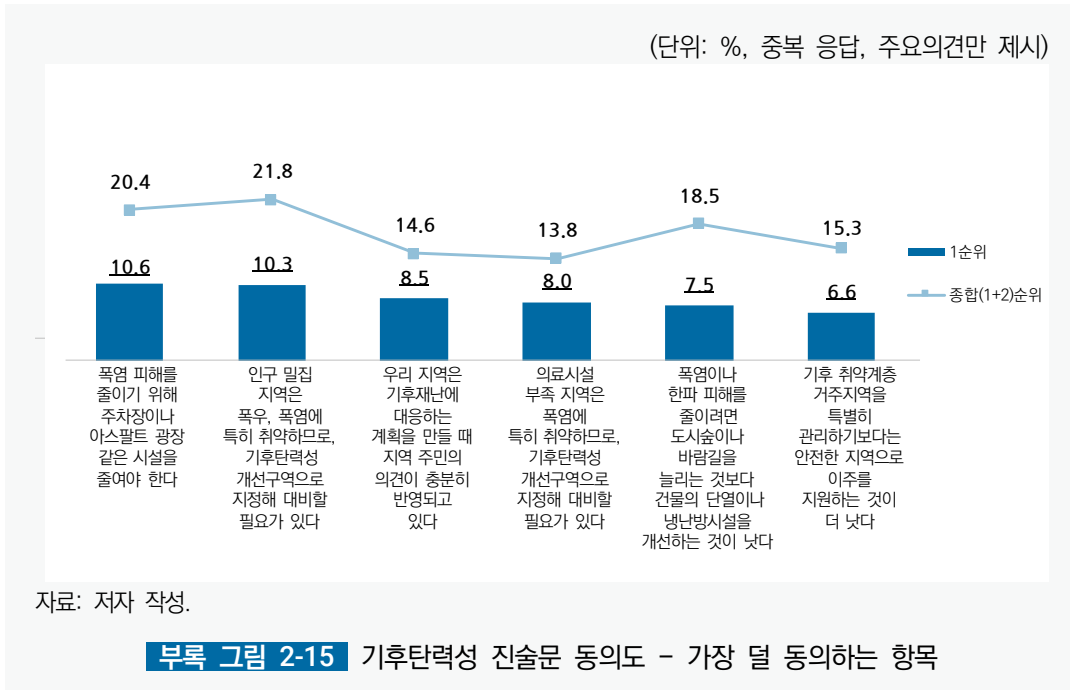
(단위: %, 중복 응답, 주요 의견만 제시)

	사례 수(명)	저지대 반지하 주택 지역은 폭우에 특히 취약하므로 기후탄력성 개선구역으로 지정해 대비할 필요가 있다	큰 비용이 들더라도 폭우 피해를 줄이기 위해 빗물을 스며들게 하거나 저장 가능한 공간을 확보해야 한다	노후주택 밀집 지역은 폭우, 폭염, 한파 등에 특히 취약하므로 기후탄력성 개선구역으로 지정해 대비할 필요가 있다	하천이나 바닷가 근처의 숲과 습지나 연안재해 등으로 인한 피해를 줄이기 위해 보호되어야 한다	폭우나 폭염 피해를 줄이기 위해 도시 내 텃밭이나 수변 녹지공간을 유지하고 보호해야 한다	신체적 취약계층 거주지역은 폭우, 폭염, 한파 등에 특히 취약하므로 기후탄력성 개선구역으로 지정해 대비할 필요가 있다	
■ 전체 ■	(426)	26.1	23.5	15.0	14.1	13.4	12.9	
거주지	충청남도 천안시	(145)	22.1	19.3	16.6	15.2	13.8	13.8
	충청남도 공주시	(19)	15.8	36.8	10.5	0.0	26.3	26.3
	충청남도 보령시	(14)	21.4	21.4	14.3	7.1	14.3	7.1
	충청남도 아산시	(80)	30.0	22.5	8.8	12.5	11.3	17.5
	충청남도 서산시	(36)	25.0	22.2	27.8	8.3	19.4	8.3
	충청남도 논산시	(23)	43.5	17.4	8.7	17.4	8.7	4.3
	충청남도 계룡시	(9)	11.1	22.2	0.0	22.2	0.0	33.3
	충청남도 당진시	(36)	36.1	30.6	16.7	27.8	11.1	13.9
	충청남도 금산군	(6)	0.0	0.0	0.0	0.0	33.3	16.7
	충청남도 부여군	(7)	14.3	28.6	28.6	0.0	14.3	0.0
	충청남도 서천군	(8)	37.5	37.5	12.5	12.5	25.0	0.0
	충청남도 청양군	(3)	33.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	충청남도 홍성군	(18)	22.2	38.9	22.2	16.7	11.1	0.0
	충청남도 예산군	(13)	38.5	15.4	7.7	15.4	0.0	0.0
충청남도 태안군	(9)	22.2	55.6	33.3	22.2	11.1	22.2	
성별	남성	(221)	27.1	19.9	14.5	14.0	13.6	12.2
	여성	(205)	24.9	27.3	15.6	14.1	13.2	13.7
연령대	20대	(61)	24.6	16.4	13.1	16.4	9.8	9.8
	30대	(75)	21.3	20.0	16.0	12.0	16.0	10.7
	40대	(99)	27.3	32.3	13.1	10.1	12.1	12.1
	50대	(98)	31.6	20.4	11.2	17.3	17.3	15.3
	60대	(93)	23.7	24.7	21.5	15.1	10.8	15.1

자료: 저자 작성.

아) 기후탄력성 진술문 동의도 평가 - 가장 덜 동의하는 항목

- 기후탄력성 진술문 동의도 평가 전체 항목 중 동점일 경우 가장 동의하는 정도가 낮은 항목은 종합(1+2)순위 기준으로 '인구 밀집 지역은 폭우, 폭염에 특히 취약하므로 기후탄력성 개선구역으로 지정해 대비할 필요가 있다'(21.8%)로 나타남
- 2순위는 '폭염 피해를 줄이기 위해 주차장이나 아스팔트 광장 같은 시설을 줄여야 한다'(20.4%)로 나타남



- '인구 밀집 지역은 폭우, 폭염에 특히 취약하므로 기후탄력성 개선구역으로 지정해 대비할 필요가 있다' 항목은 '충청남도 보령시'(42.9%), '여성'(22.9%), '50대'(27.6%)에서 가장 덜 동의하는 항목으로 응답한 비율이 높음
- '폭염 피해를 줄이기 위해 주차장이나 아스팔트 광장 같은 시설을 줄여야 한다' 항목은 '충청남도 청양군'(66.7%), '여성'(22.0%), '30대'(25.3%)에서 가장 덜 동의하는 항목으로 응답한 비율이 높음

부록 표 2-28 기후탄력성 진술문 동의도 - 가장 덜 동의하는 항목 종합(1+2)순위

(단위: %, 중복 응답, 주요 의견만 제시)

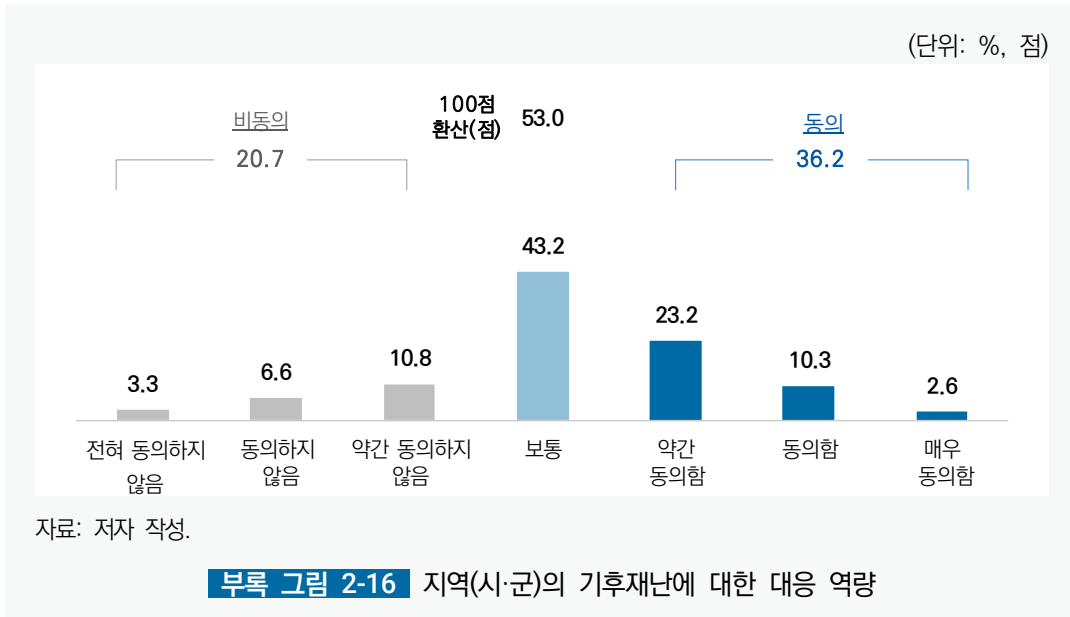
	사례 수(명)	인구 밀집 지역은 폭우, 폭염에 특히 취약하므로 기후 탄력성 개선구역으로 지정해 대비할 필요가 있다	폭염 피해를 줄이기 위해 주차장이나 아스팔트 광장 같은 시설을 줄여야 한다	폭염이나 한파 피해를 줄이려면 도시숲이나 바람길을 늘리는 것보다 건물의 단열이나 냉난방 시설을 개선하는 것이 낫다	기후 취약계층 거주 지역을 특별히 관리하기보 다는 안전한 지역으로 이주를 지원하는 것이 더 낫다	우리 지역은 기후 재난에 대응하는 계획을 만들 때 지역 주민의 의견이 충분히 반영되고 있다	의료시설 부족 지역은 폭염에 특히 취약하므로 기후 탄력성 개선구역으로 지정해 대비할 필요가 있다	
■ 전체 ■	(426)	21.8	20.4	18.5	15.3	14.6	13.8	
거주 지	충청남도 천안시	(145)	24.8	19.3	15.2	18.6	11.0	14.5
	충청남도 공주시	(19)	31.6	21.1	15.8	10.5	15.8	0.0
	충청남도 보령시	(14)	42.9	21.4	21.4	14.3	0.0	7.1
	충청남도 아산시	(80)	17.5	22.5	16.3	17.5	15.0	13.8
	충청남도 서산시	(36)	27.8	16.7	27.8	16.7	13.9	16.7
	충청남도 논산시	(23)	21.7	8.7	17.4	13.0	21.7	21.7
	충청남도 계룡시	(9)	11.1	22.2	33.3	22.2	44.4	0.0
	충청남도 당진시	(36)	19.4	25.0	19.4	11.1	19.4	16.7
	충청남도 금산군	(6)	16.7	16.7	0.0	0.0	0.0	33.3
	충청남도 부여군	(7)	0.0	28.6	0.0	0.0	42.9	28.6
	충청남도 서천군	(8)	12.5	12.5	0.0	25.0	37.5	12.5
	충청남도 청양군	(3)	33.3	66.7	0.0	0.0	0.0	0.0
	충청남도 홍성군	(18)	16.7	16.7	38.9	11.1	11.1	5.6
	충청남도 예산군	(13)	7.7	23.1	38.5	0.0	7.7	23.1
충청남도 태안군	(9)	11.1	33.3	22.2	11.1	11.1	0.0	
성별	남성	(221)	20.8	19.0	19.0	16.3	14.5	16.7
	여성	(205)	22.9	22.0	18.0	14.1	14.6	10.7
연령 대	20대	(61)	18.0	18.0	19.7	18.0	9.8	9.8
	30대	(75)	18.7	25.3	14.7	16.0	12.0	9.3
	40대	(99)	21.2	21.2	18.2	17.2	13.1	18.2
	50대	(98)	27.6	14.3	21.4	14.3	17.3	14.3
	60대	(93)	21.5	23.7	18.3	11.8	18.3	15.1

자료: 저자 작성.

4) 기타 문항(기후위기 대응 인식)

가) 지역(시·군)의 기후재난에 대한 대응 역량

- 지역(시·군)이 기후재난에 대한 대응 역량이 충분하다고 동의하는 응답은 36.2%로 나타난 반면, 동의하지 않는다는 응답은 20.7%로 나타남
- 보통 응답 비율이 43.2%로 가장 높게 나타남



- 지역(시·군)의 기후재난에 대한 대응 역량이 충분하다고 동의하는 응답은 ‘충청남도 아산시’(42.5%)가 ‘충청남도 천안시’(37.9%)보다 높게 나타남
- ‘남성’(40.7%)의 동의하는 비율이 ‘여성’(31.2%)보다 높게 나타남
- 연령별로 살펴보면 ‘50대’(41.8%)의 동의하는 비율이 가장 높았으며, ‘30대’(29.3%)의 동의하는 비율이 가장 낮게 나타남

부록 표 2-29 지역(시·군)의 기후재난에 대한 대응 역량

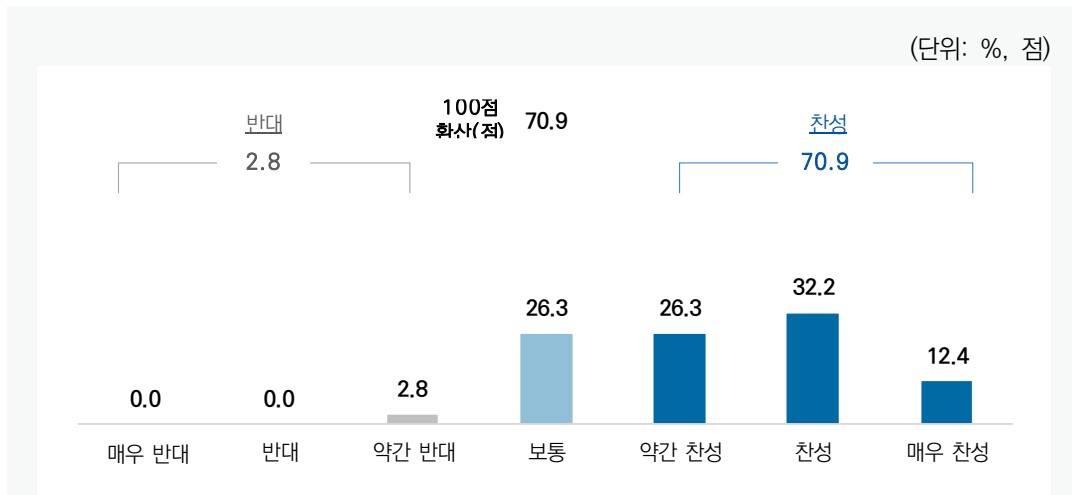
(단위: %, 점)

		사례 수(명)	비동의	보통	동의	100점 환산 점수
■ 전체 ■		(426)	20.7	43.2	36.2	53.0
거주지	충청남도 천안시	(145)	20.7	41.4	37.9	53.8
	충청남도 공주시	(19)	31.6	47.4	21.1	43.0
	충청남도 보령시	(14)	7.1	78.6	14.3	51.2
	충청남도 아산시	(80)	8.8	48.8	42.5	57.7
	충청남도 서산시	(36)	27.8	38.9	33.3	51.9
	충청남도 논산시	(23)	21.7	34.8	43.5	54.3
	충청남도 계룡시	(9)	11.1	55.6	33.3	51.9
	충청남도 당진시	(36)	22.2	38.9	38.9	51.4
	충청남도 금산군	(6)	50.0	0.0	50.0	44.4
	충청남도 부여군	(7)	42.9	42.9	14.3	42.9
	충청남도 서천군	(8)	25.0	50.0	25.0	50.0
	충청남도 청양군	(3)	0.0	33.3	66.7	61.1
	충청남도 홍성군	(18)	27.8	38.9	33.3	50.0
	충청남도 예산군	(13)	30.8	53.8	15.4	48.7
	충청남도 태안군	(9)	33.3	22.2	44.4	55.6
성별	남성	(221)	20.8	38.5	40.7	54.1
	여성	(205)	20.5	48.3	31.2	51.8
연령대	20대	(61)	13.1	50.8	36.1	55.5
	30대	(75)	24.0	46.7	29.3	51.6
	40대	(99)	15.2	52.5	32.3	52.7
	50대	(98)	25.5	32.7	41.8	51.4
	60대	(93)	23.7	36.6	39.8	54.5

자료: 저자 작성.

나) 국가와 지자체가 기후재난 위험지역을 선제적으로 지정해 관리하는 것에 대한 인식

- 국가와 지자체가 기후재난 위험지역을 선제적으로 지정해 관리하는 것에 대해 찬성한다는 응답은 70.9%로 나타남
- 보통 응답 비율은 26.3%로 나타남



자료: 저자 작성.

부록 그림 2-17 국가와 지자체가 기후재난 위험지역을 선제적으로 지정해 관리하는 것에 대한 인식

- 국가와 지자체가 기후재난 위험지역을 선제적으로 지정해 관리하는 것에 대해 반대하는 응답은 '충청남도 논산시'(13.0%)에서 가장 높게 나타남
- '여성'(73.2%)의 찬성 비율이 '남성'(68.8%)보다 높게 나타남
- 연령별로 살펴보면 '60대'(83.9%)의 찬성 비율이 가장 높았으며, '30대'(58.7%)의 찬성 비율이 가장 낮게 나타남

부록 표 2-30 국가와 지자체가 기후재난 위험지역을 선제적으로 지정해 관리하는 것에 대한 인식

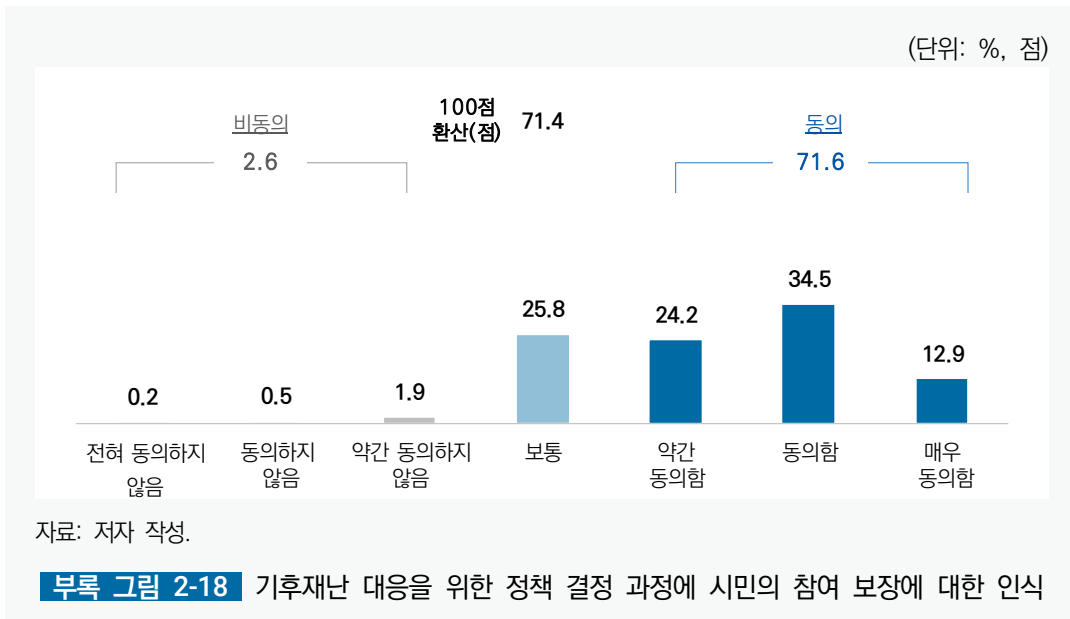
(단위: %, 점)

		사례 수(명)	반대	보통	찬성	100점 환산 점수
■ 전체 ■		(426)	2.8	26.3	70.9	70.9
거주지	충청남도 천안시	(145)	4.1	28.3	67.6	69.5
	충청남도 공주시	(19)	0.0	15.8	84.2	74.6
	충청남도 보령시	(14)	7.1	28.6	64.3	66.7
	충청남도 아산시	(80)	1.3	28.8	70.0	70.0
	충청남도 서산시	(36)	2.8	33.3	63.9	69.4
	충청남도 논산시	(23)	13.0	13.0	73.9	73.2
	충청남도 계룡시	(9)	0.0	22.2	77.8	75.9
	충청남도 당진시	(36)	0.0	27.8	72.2	72.2
	충청남도 금산군	(6)	0.0	16.7	83.3	72.2
	충청남도 부여군	(7)	0.0	14.3	85.7	78.6
	충청남도 서천군	(8)	0.0	25.0	75.0	66.7
	충청남도 청양군	(3)	0.0	0.0	100.0	72.2
	충청남도 홍성군	(18)	0.0	16.7	83.3	76.9
	충청남도 예산군	(13)	0.0	23.1	76.9	74.4
	충청남도 태안군	(9)	0.0	44.4	55.6	66.7
성별	남성	(221)	2.3	29.0	68.8	70.9
	여성	(205)	3.4	23.4	73.2	70.8
연령대	20대	(61)	6.6	34.4	59.0	66.9
	30대	(75)	5.3	36.0	58.7	64.7
	40대	(99)	2.0	28.3	69.7	71.5
	50대	(98)	2.0	21.4	76.5	73.0
	60대	(93)	0.0	16.1	83.9	75.4

자료: 저자 작성.

다) 기후재난 대응을 위한 정책 결정 과정에 시민의 참여 보장에 대한 인식

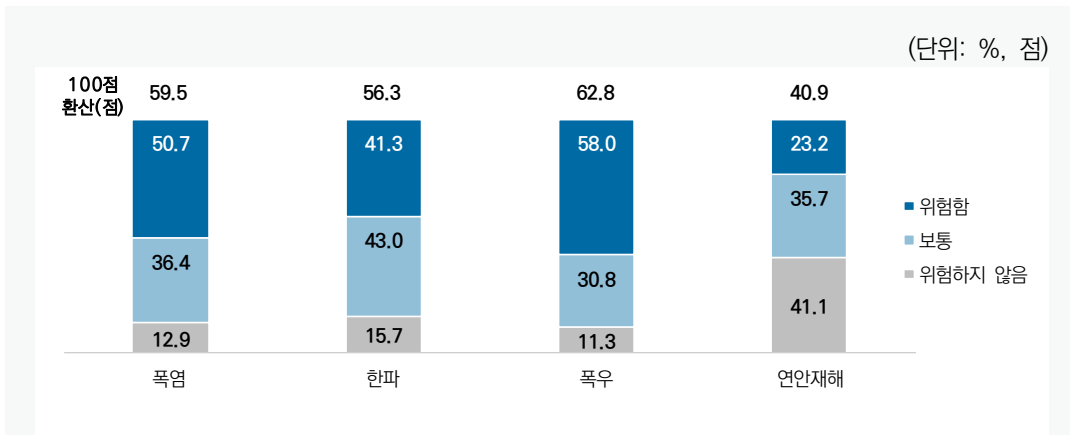
- 기후재난 대응을 위한 정책 결정 과정에 시민 참여를 보장해야 한다는 인식에 대해 동의한다는 응답은 71.6%로 나타남
- 보통 응답 비율은 25.8%로 나타남



- 지역별로 살펴보면 '충청남도 예산군'(92.3%)에서 동의하는 비율이 가장 높게 나타난 반면, '충청남도 서천군'(50.0%)은 가장 낮게 나타남
- '남성'(71.9%)의 동의하는 비율이 '여성'(71.2%)보다 높게 나타남
- 연령별로 살펴보면 '60대'(82.8%)의 동의하는 비율이 가장 높았으며, '30대'(61.3%)의 동의하는 비율이 가장 낮게 나타남

라) 거주하는 지역(읍면동)의 기후재난에 대한 현재 위험도

- 현재 거주하는 지역(읍면동)의 기후재난에 대한 위험도는 '폭우'가 62.8점으로 가장 높게 나타남
- 이어서 '폭염'(59.5점), '한파'(56.3점), '연안재해'(40.9점) 순으로 나타남



자료: 저자 작성.

부록 그림 2-19 거주하는 지역(읍면동)의 기후재난에 대한 현재 위험도

- '폭염'에 대한 위험도는 '충청남도 금산군'(75.0점)이 가장 높게 나타남
- '한파'에 대한 위험도는 '충청남도 금산군'(69.4점)이 가장 높게 나타남
- '폭우'에 대한 위험도는 '충청남도 청양군'(77.8점)이 가장 높게 나타남
- '연안재해'에 대한 위험도는 '충청남도 태안군'(68.5점)이 가장 높게 나타남
- 성별, 연령대별에 상관없이 '폭우'에 대한 위험도 점수가 가장 높게 나타남

부록 표 2-32 거주하는 지역(읍면동)의 기후재난에 대한 현재 위험도

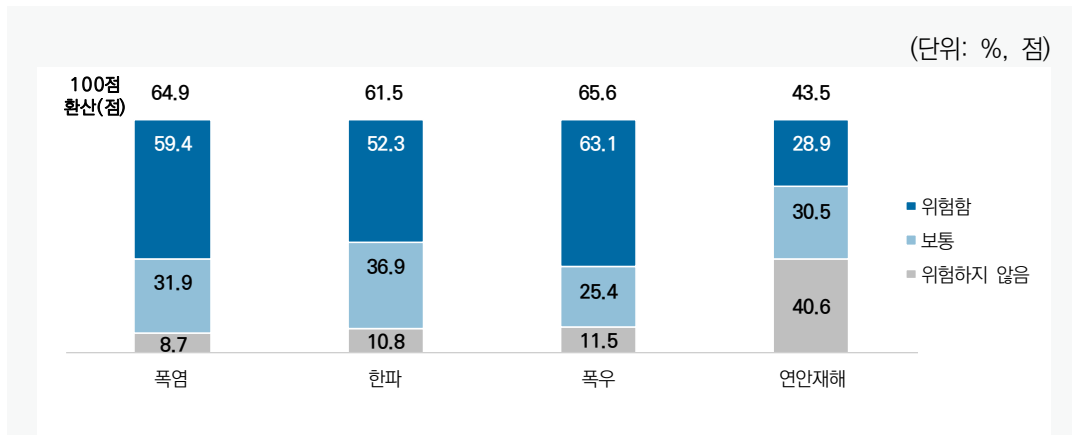
(단위: 점)

		사례 수(명)	폭염	한파	폭우	연안재해
■ 전체 ■		(426)	59.5	56.3	62.8	40.9
거주지	충청남도 천안시	(145)	55.6	52.9	57.0	33.9
	충청남도 공주시	(19)	66.7	66.7	76.3	47.4
	충청남도 보령시	(14)	51.2	53.6	53.6	52.4
	충청남도 아산시	(80)	59.6	57.1	61.7	42.3
	충청남도 서산시	(36)	61.6	54.2	64.4	46.3
	충청남도 논산시	(23)	63.8	54.3	65.9	42.0
	충청남도 계룡시	(9)	64.8	61.1	64.8	25.9
	충청남도 당진시	(36)	61.1	62.5	72.7	56.0
	충청남도 금산군	(6)	75.0	69.4	69.4	38.9
	충청남도 부여군	(7)	64.3	59.5	66.7	21.4
	충청남도 서천군	(8)	50.0	52.1	58.3	50.0
	충청남도 청양군	(3)	66.7	61.1	77.8	16.7
	충청남도 홍성군	(18)	65.7	58.3	65.7	34.3
	충청남도 예산군	(13)	60.3	60.3	73.1	41.0
	충청남도 태안군	(9)	66.7	51.9	64.8	68.5
성별	남성	(221)	60.9	58.1	64.0	40.0
	여성	(205)	58.0	54.4	61.5	41.8
연령대	20대	(61)	59.6	56.3	65.3	48.6
	30대	(75)	59.6	53.8	60.0	41.6
	40대	(99)	59.3	56.1	60.1	40.1
	50대	(98)	61.4	59.4	66.3	37.4
	60대	(93)	57.7	55.4	62.4	39.8

자료: 저자 작성.

마) 거주하는 지역(읍면동)의 기후재난에 대한 예측 위험도

- 거주하는 지역(읍면동)이 기후재난에 앞으로 얼마나 더 위험해질 것으로 생각하는 예측 위험도는 '폭우'가 65.6점으로 가장 높게 나타남
- 이어서 '폭염'(64.9점), '한파'(61.5점), '연안재해'(43.5점)순으로 나타남



자료: 저자 작성.

부록 그림 2-20 거주하는 지역(읍면동)의 기후재난에 대한 예측 위험도

- '폭염'에 대한 예측 위험도는 '충청남도 태안군'(75.9점)이 가장 높게 나타남
- '한파'에 대한 예측 위험도는 '충청남도 태안군'(68.5점)이 가장 높게 나타남
- '폭우'에 대한 예측 위험도는 '충청남도 청양군'(83.3점)이 가장 높게 나타남
- '연안재해'에 대한 예측 위험도는 '충청남도 태안군'(64.8점)이 가장 높게 나타남
- '남성'은 '폭염'(67.3점), '여성'은 '폭우'(64.5점)에서 예측 위험도가 가장 높게 나타남
- 연령대별로 살펴보면 '30대', '60대'는 '폭염'이 가장 높게 나타났으며, 타 연령대에서는 '폭우'가 가장 높게 나타남

부록 표 2-33 거주하는 지역(읍면동)의 기후재난에 대한 예측 위험도

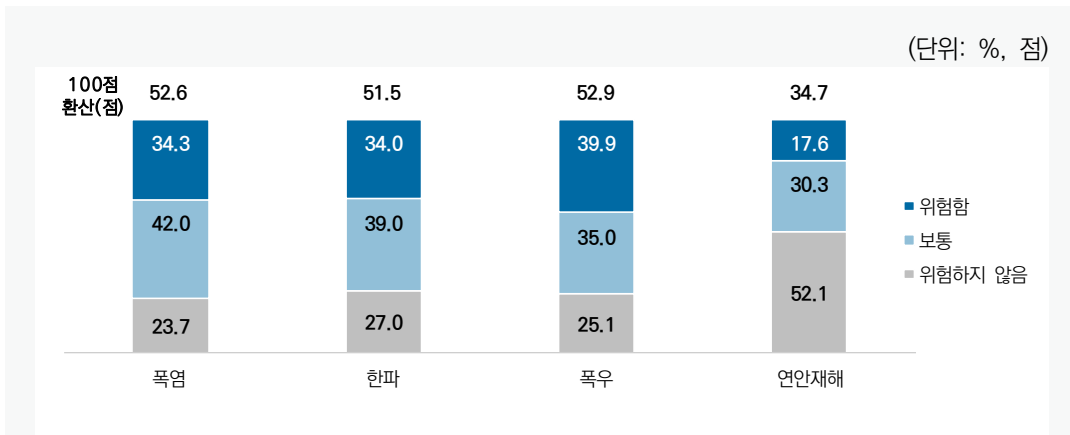
(단위: 점)

		사례 수(명)	폭염	한파	폭우	연안재해
■ 전체 ■		(426)	64.9	61.5	65.6	43.5
거주지	충청남도 천안시	(145)	63.2	59.4	61.6	36.6
	충청남도 공주시	(19)	68.4	67.5	73.7	48.2
	충청남도 보령시	(14)	53.6	53.6	56.0	54.8
	충청남도 아산시	(80)	64.8	62.9	63.5	44.4
	충청남도 서산시	(36)	64.4	58.8	64.4	50.0
	충청남도 논산시	(23)	65.9	63.8	69.6	42.0
	충청남도 계룡시	(9)	72.2	66.7	68.5	31.5
	충청남도 당진시	(36)	63.0	63.9	73.1	56.9
	충청남도 금산군	(6)	66.7	58.3	66.7	33.3
	충청남도 부여군	(7)	71.4	66.7	71.4	31.0
	충청남도 서천군	(8)	56.3	56.3	62.5	54.2
	충청남도 청양군	(3)	72.2	66.7	83.3	16.7
	충청남도 홍성군	(18)	74.1	62.0	68.5	44.4
	충청남도 예산군	(13)	71.8	65.4	79.5	46.2
	충청남도 태안군	(9)	75.9	68.5	74.1	64.8
성별	남성	(221)	67.3	63.5	66.7	43.7
	여성	(205)	62.4	59.4	64.5	43.2
연령대	20대	(61)	65.8	63.9	67.8	53.8
	30대	(75)	66.2	62.9	64.4	44.7
	40대	(99)	63.1	60.6	63.8	42.9
	50대	(98)	67.0	63.3	69.7	40.0
	60대	(93)	63.1	58.1	62.7	40.0

자료: 저자 작성.

바) 거주하는 공간(우리 집)의 기후재난에 대한 현재 위험도

- 현재 거주하는 공간(우리 집)의 기후재난에 대한 위험도는 ‘폭우’가 52.9점으로 가장 높게 나타남
- 이어서 ‘폭염’(52.6점), ‘한파’(51.5점), ‘연안재해’(34.7점) 순으로 나타남



자료: 저자 작성.

부록 그림 2-21 거주하는 공간(우리 집)의 기후재난에 대한 현재 위험도

- ‘폭염’에 대한 예측 위험도는 ‘충청남도 금산군’(63.9점)이 가장 높게 나타남
- ‘한파’에 대한 예측 위험도는 ‘충청남도 금산군’(66.7점)이 가장 높게 나타남
- ‘폭우’에 대한 예측 위험도는 ‘충청남도 태안군’(72.2점)이 가장 높게 나타남
- ‘연안재해’에 대한 예측 위험도는 ‘충청남도 태안군’(53.7점)이 가장 높게 나타남
- ‘남성’은 ‘폭염’(54.1점), ‘여성’은 ‘폭우’(53.3점)에서 예측 위험도가 가장 높게 나타남
- 연령대별로 살펴보면 ‘30대’는 한파가 가장 높고, ‘60대’는 폭염, 폭우가 동일하게 나타남

부록 표 2-34 거주하는 공간(우리 집)의 기후재난에 대한 현재 위험도

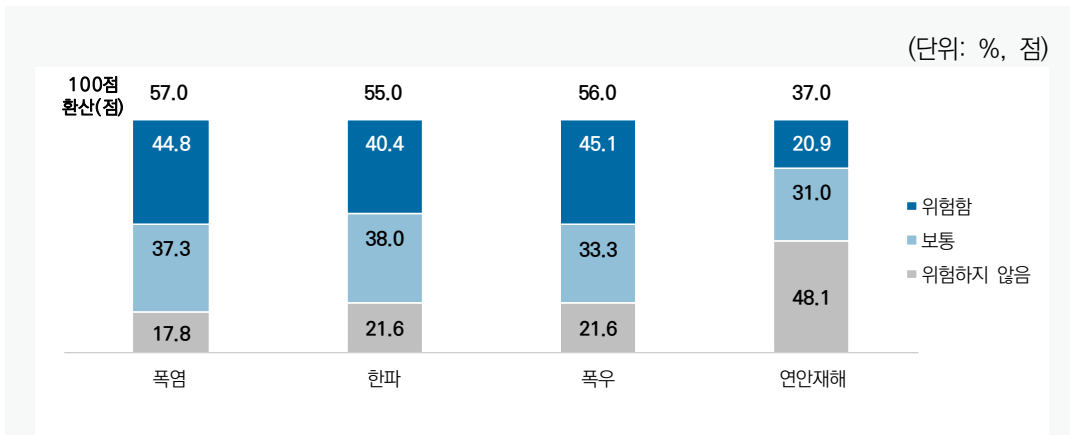
(단위: 점)

		사례 수(명)	폭염	한파	폭우	연안재해
■ 전체 ■		(426)	52.6	51.5	52.9	34.7
거주지	충청남도 천안시	(145)	50.7	49.4	48.5	29.8
	충청남도 공주시	(19)	56.1	55.3	59.6	32.5
	충청남도 보령시	(14)	41.7	45.2	41.7	35.7
	충청남도 아산시	(80)	51.9	50.0	50.6	36.3
	충청남도 서산시	(36)	56.5	52.8	54.6	41.2
	충청남도 논산시	(23)	54.3	54.3	58.0	39.9
	충청남도 계룡시	(9)	46.3	46.3	53.7	24.1
	충청남도 당진시	(36)	56.9	56.9	63.4	49.5
	충청남도 금산군	(6)	63.9	66.7	66.7	36.1
	충청남도 부여군	(7)	57.1	61.9	61.9	21.4
	충청남도 서천군	(8)	39.6	39.6	39.6	31.3
	충청남도 청양군	(3)	38.9	38.9	55.6	11.1
	충청남도 홍성군	(18)	52.8	49.1	52.8	32.4
	충청남도 예산군	(13)	59.0	56.4	59.0	25.6
충청남도 태안군	(9)	63.0	64.8	72.2	53.7	
성별	남성	(221)	54.1	52.6	52.6	33.4
	여성	(205)	50.9	50.2	53.3	36.1
연령대	20대	(61)	57.1	55.2	56.0	44.8
	30대	(75)	52.2	53.3	52.4	36.7
	40대	(99)	51.7	50.0	53.0	35.2
	50대	(98)	53.2	50.7	53.9	30.8
	60대	(93)	50.2	50.0	50.2	30.1

자료: 저자 작성.

사) 거주하는 공간(우리 집)의 기후재난에 대한 예측 위험도

- 거주하는 공간(우리 집)이 기후재난에 앞으로 얼마나 더 위험해질 것으로 생각하는 예측 위험도는 '폭염'이 57.0점으로 가장 높게 나타남
- 이어서 '폭우'(56.0점), '한파'(55.0점), '연안재해'(37.0점) 순으로 나타남



자료: 저자 작성.

부록 그림 2-22 거주하는 공간(우리 집)의 기후재난에 대한 예측 위험도

- '폭염'에 대한 예측 위험도는 '충청남도 금산군'(69.4점)이 가장 높게 나타남
- '한파'에 대한 예측 위험도는 '충청남도 금산군'(69.4점)이 가장 높게 나타남
- '폭우'에 대한 예측 위험도는 '충청남도 태안군'(74.1점)이 가장 높게 나타남
- '연안재해'에 대한 예측 위험도는 '충청남도 태안군'(57.4점)이 가장 높게 나타남
- '남성'은 '폭염'(59.0점), '여성'은 '폭우'(55.6점)에서 예측 위험도가 가장 높게 나타남
- 연령대별로 살펴보면 '40대'에서 '폭우'가 가장 높게 나타남

부록 표 2-35 거주하는 공간(우리 집)의 기후재난에 대한 예측 위험도

(단위: 점)

		사례 수(명)	폭염	한파	폭우	연안재해
■ 전체 ■		(426)	57.0	55.0	56.0	37.0
거주지	충청남도 천안시	(145)	53.8	52.0	51.7	31.3
	충청남도 공주시	(19)	62.3	62.3	60.5	38.6
	충청남도 보령시	(14)	41.7	42.9	39.3	35.7
	충청남도 아산시	(80)	59.8	57.5	55.6	39.2
	충청남도 서산시	(36)	58.3	51.9	57.4	40.3
	충청남도 논산시	(23)	58.0	56.5	58.7	38.4
	충청남도 계룡시	(9)	63.0	61.1	68.5	29.6
	충청남도 당진시	(36)	60.2	58.8	66.2	50.0
	충청남도 금산군	(6)	69.4	69.4	69.4	36.1
	충청남도 부여군	(7)	64.3	64.3	66.7	28.6
	충청남도 서천군	(8)	45.8	45.8	45.8	43.8
	충청남도 청양군	(3)	44.4	44.4	55.6	16.7
	충청남도 홍성군	(18)	58.3	52.8	50.0	39.8
	충청남도 예산군	(13)	57.7	59.0	62.8	32.1
	충청남도 태안군	(9)	66.7	66.7	74.1	57.4
성별	남성	(221)	59.0	56.6	56.4	36.0
	여성	(205)	54.9	53.3	55.6	38.0
연령대	20대	(61)	61.5	59.8	59.3	46.2
	30대	(75)	57.3	57.1	57.8	41.6
	40대	(99)	55.9	54.2	56.1	35.0
	50대	(98)	57.7	53.2	57.3	34.0
	60대	(93)	54.3	52.9	51.1	32.6

자료: 저자 작성.

아) 우리 지역이 기후재난에서 더 안전해지기 위한 대책

- 우리 지역이 기후재난에서 더 안전해지기 위한 대책으로 ‘사전 예방 및 대비’와 관련된 의견이 가장 많이 나타남
- 그 외 ‘자연 보호’, ‘시설 정비’, ‘정책 수립’ 등과 관련된 의견도 나타남

부록 표 2-36 우리 지역이 기후재난으로부터 더 안전해지기 위한 대책

(주요의견만 제시)

voc	(건)
사전 예방 및 대비가 필요하다.	70
자연을 보호해야 한다.	46
하수도 등 배수 시설의 정비 및 확충이 필요하다.	29
(정부 및 지자체의) 대책 수립이 필요하다.	23
개인들의 관심과 참여가 필요하다.	22
나무 심기 등 녹지 확대가 필요하다.	21
탄소 배출을 줄여야 한다.	17
도로, 하천, 공공 인프라의 정비 및 관리가 필요하다.	15
쉼터, 피난시설 등 안전시설을 확충해야 한다.	12
저지대 및 지하시설 등 상습침수지역의 관리 및 개선이 필요하다.	10
정부와 지자체의 협력이 필요하다.	9
시설에 대한 관리 및 점검이 필요하다.	9
취약 지역에 대한 선제적 대비 및 조치가 필요하다	8
재난 대비 훈련 및 교육이 필요하다.	8
에너지를 절약해야 한다.	8
조기 경보 시스템 구축이 필요하다.	6
철저한 관리가 필요하다.	6

자료: 저자 작성.

Designation and Management of Climate Resilience Improvement Zones Based on Local Conditions

Kim, Taehyun et al.

1. Introduction

1.1 Background and necessity of the study

The Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC) emphasizes the need for climate-resilient development that simultaneously considers climate adaptation, mitigation, and sustainable development. The Government of the Republic of Korea has established systematic adaptation measures through the enactment of the Framework Act on Carbon Neutrality and Green Growth for Coping with Climate Crisis and has proposed a spatial environmental strategy through the designation of Climate Resilience Improvement Zones in The Fifth National Environmental Comprehensive Plan. However, the current policies with a top-down approach led by the central government do not sufficiently reflect local climate disaster risks or socio-economic conditions. In particular, standards for the establishment and management of specific spatial environmental plans that consider vulnerable groups in the context of environmental justice are inadequate. Therefore, there is a need to enhance policy effectiveness by establishing specific measures of designation and management of Climate Resilience Improvement Zones. These measures should include linking national and local government plans that account for local climate risks and socio-demographic changes, as well as spatial environmental planning based on public participation.

1.2 Purpose and methodology of the study

This study aimed to develop a comprehensive spatial environmental planning framework for establishing and managing climate resilience improvement zones, taking into account local conditions such as regional status and resident perceptions.

To achieve this, it reviewed literature on climate resilience theories and institutional frameworks, assessed the current status of local government spatial environmental planning, and identified spatial planning elements for enhancing climate resilience. Furthermore, it developed a climate resilience analysis framework (set of statements) for analyzing local conditions and resident perceptions through literature review and expert consultation. Based on this framework,

Q-methodology was applied to analyze stakeholder perception types. Resident perceptions were analyzed through an online survey utilizing a Public Participatory Geographic Information System (PPGIS). Based on these analytical results, a pilot application of spatial environmental planning for climate resilience improvement zones was conducted at both the metropolitan and basic local government levels, from which implications for local government implementation were derived.

2. Review of Climate Resilience Literature and Institutional Context

2.1 Theoretical and institutional background

Climate Resilient Development (CRD) is a concept that comprehensively integrates climate change adaptation, greenhouse gas reduction, and sustainable development. The IPCC emphasizes the importance of transforming urban systems and advancing inclusive spatial planning. In this context, numerous research papers and policy reports have been produced domestically and internationally on climate inequality, climate justice, sustainable development, vulnerability assessment, and resilience. Furthermore, spatial planning utilizing spatial information and participatory methodological approaches is actively discussed theoretically.

Institutionally, South Korea established the Framework Act on Carbon Neutrality and Green Growth for Coping With Climate Crisis in 2021, which defines policies such as ‘climate crisis adaptation,’ ‘climate justice,’ and ‘just transition.’ The Third National Climate Crisis Adaptation Enhancement Plan (2023-2025) stipulates the establishment of adaptation measures, including financial investment plans to protect climate-vulnerable groups. Furthermore, the Fifth National Environmental Comprehensive Plan (2020-2040) presents a spatial environmental strategy to secure future environmental resilience through the designation of ‘Climate Resilience Improvement Zones.’ The guidelines for establishing city and provincial environmental plans explicitly require the identification of vulnerable areas and vulnerable (sensitive) groups, considering environmental justice, and the formulation of spatial strategies. However, spatial planning and adaptation measures for climate-vulnerable groups still require effective coordination due to differing competent ministries and legal bases.

2.2 Assessment of local government status

An analysis was conducted to examine the extent to which elements related to “Creating a Low-Carbon Nation to Address the Climate Crisis,” as stipulated in Article 11 of the Joint Directive on the Integrated Management of National Land Planning and Environmental Planning, were incorporated into the urban and environmental plans of 35 cities and counties that had established the City/County Basic Plans, City/Province Environmental Plans, and City/County/District Environmental Plans. The analysis revealed that, while many local government plans addressed

climate change, few provided detailed spatial integration. In particular, for environmental plans, even when climate change response measures were partially included, analyses of vulnerable areas were rarely integrated into spatial planning and translated into practical management, necessitating concrete implementation strategies.

3. Spatial Planning Elements for Improving Climate Resilience and Regional Condition Analysis

3.1 Spatial planning elements for improving climate resilience

We reviewed provisions related to climate resilience improvement zones in the National Comprehensive Environmental Plan and the guidelines for establishing local government environmental plans. We also analyzed the legal basis for designating climate resilience improvement zones, as well as the statutory foundation and examples of application for spatial planning elements, such as land use and infrastructure, aimed at enhancing climate resilience.

Analysis revealed that relevant laws, systems, and plans provided concrete, actionable measures as planning elements for urban disaster prevention and natural disaster management. These included indicators for building climate-resilient cities, along with specific information survey items for spatial planning—such as disaster and disaster prevention, climate change, energy, and infrastructure—when establishing local government environmental plans related to resilience. Based on this review, we identified spatial planning elements in two main categories: the first category relates to land use, encompassing spatial structure reorganization, allocation of land uses, density management, avoidance of risk areas, designation of protective use zones, and securing disaster prevention facilities through joint land development and donations; the second category pertains to infrastructure, including the creation of water circulation infrastructure in waterfront areas, multifunctional use of public and open spaces, climate-adaptive design of transportation infrastructure, and securing protection spaces for climate-vulnerable groups within public facilities.

3.2 Analysis of regional conditions and resident perceptions

To develop spatial planning and policy directions for improving climate resilience in climate-vulnerable regions and social groups, this study developed a climate resilience analysis framework (set of statements) based on a literature review, current status assessment, and review of spatial planning elements for climate resilience. The analysis reflected the opinions of experts in climate adaptation, urban and environmental planning, and disaster management. To identify perception types regarding spatial planning and policies for improving climate resilience, a Q-methodology survey and analysis were conducted with 11 stakeholders, including central and local government officials, experts, civic groups, and the general public. The analysis revealed three types of perception: “Field Adaptation-Oriented,” “Disaster Risk-Centered,” and “Vulnerable

Groups-Oriented.” Commonalities and differences between these perception types were examined, and implications for policy and planning were derived.

Table 1 Q-methodology research overview, key results, and implications

Category	Key Points & Implications
Objective	<ul style="list-style-type: none"> Identify perception types regarding spatial planning and policy for improving climate resilience in vulnerable regions and among at-risk groups.
Method	<ul style="list-style-type: none"> Developed 20 statements through literature review, current condition assessment, spatial planning elements, and expert consultation. Conducted survey and analysis with 11 stakeholders, including central/local government officials, experts, civic groups, and the public.
Perception Types	<ul style="list-style-type: none"> ① Field Adaptation-Oriented, ② Disaster Risk-Centered, ③ Vulnerable Groups-Oriented
Common Perceptions	<ul style="list-style-type: none"> Respondents generally exhibit reluctance to relocate due to potential heatwaves and cold spells. There is broad acknowledgment of the need to designate improvement zones in areas with vulnerable populations, clusters of aging housing, lowlands, and semi-basement units.
Differences in Perceptions	<ul style="list-style-type: none"> Relocation intentions in the event of heavy rain or coastal disasters, and differing priorities regarding infrastructure, green spaces, and rainwater storage facilities.
Implications	<ul style="list-style-type: none"> Common issues (designation of improvement zones, strengthening response to heatwaves/cold spells) should be prioritized. Divergent issues (relocation intentions, infrastructure priorities) require social consensus-building. Spatial planning and climate-resilience policies should be applied in differentiated ways according to each perception type.

Source: The authors.

An online survey of 426 adult residents of Chungcheongnam-do, the pilot area, was conducted to assess climate vulnerability, levels of agreement with climate-resilience statements, and regional conditions and resident awareness. The survey included questions on awareness and assessments of climate crisis response. The survey results showed three major perception groups: those prioritizing vulnerable groups (190 respondents, 44.6%), those prioritizing on-site adaptation (109 respondents, 25.6%), and those prioritizing disaster risk (84 respondents, 19.7%).

Based on the survey results, the study presents implications and policy examples for designating and managing climate resilience improvement zones. Key considerations include: reflecting respondent characteristics; prioritizing vulnerable groups and on-site adaptation; prioritizing flood- and aging-vulnerable groups; expanding water circulation and storage infrastructure; avoiding blanket designations of “densely populated areas”; managing conflicts between convenience and policy; integrating building- and nature-based strategies; addressing information gaps; understanding willingness to relocate during climate disasters; improving risk communication; and enhancing awareness of climate crisis response.

Table 2 Key insights and policy examples from the online survey analysis

Theme	Key Insights	Policy Examples
Reflecting Respondent Characteristics	Survey skewed toward highly educated and office workers; risk of underrepresentation of farmers, fishers, and low-income groups	Complement with public hearings, participatory workshops, and in-depth interviews with vulnerable groups
Prioritizing Vulnerable Groups & On-Site Adaptation	Supporting vulnerable groups and strengthening on-site adaptation is more urgent than relocation or disaster avoidance	Social protection programs for vulnerable populations; on-site climate safety infrastructure
Priority Designation of Vulnerable Facilities & Populations	Low-lying areas, old housing clusters, and communities with elderly/vulnerable residents are key risk factors	Prioritize these areas as Climate Resilience Improvement Zones (CRIZ)
Water-Cycle & Storage Infrastructure Expansion	Drainage deficiencies and flood risks are critical vulnerabilities; preventive effects outweigh costs	Nature-based Solutions (NbS): retention basins, rain gardens, permeable pavements
Avoid Blanket Designation of Densely Populated Areas	Sole reliance on population/facility density reduces public acceptance	Use composite vulnerability indicators (exposure, sensitivity, adaptive capacity) for zone designation
Balancing Convenience and Policy	Measures such as reducing parking or asphalt can face resistance due to inconvenience	Pilot zones with shared parking and permeable pavement; phased implementation with resident feedback
Building + Nature Hybrid Strategies	Overemphasis on insulation and HVAC raises cost concerns; integrating natural elements increases acceptance	Combine insulation support for low-income households with urban forests, wind corridors, and shading
Bridging Information Gaps	“Don’t know/Safe” responses signal limited knowledge and low agreement due to lack of information	Continuous communication using card news, local flood/heat maps, chatbots, FAQs, and on-site briefings
Relocation Intentions During Climate Disasters	Preference for resettlement within the same city/county, some willingness to relocate across wider regions; responses vary by living zone and disaster type	Designate improvement zones within same living areas; establish regional evacuation/relocation systems; differentiated relocation/support strategies by disaster type
Risk Communication	Residents resonate with messages stressing repeated damages and life safety; sharing past experiences enhances policy acceptability	Public disclosure of past damages/prevention cases; strengthened early warning and evacuation guidance
Perceptions of Climate Crisis Response	Residents call for stronger local government capacity, proactive designation of risk zones, citizen participation, and prevention-oriented measures	Strengthen local government capacity; proactive risk zone designation; participatory governance; integrated prevention & infrastructure packages

Source: The authors.

4. Pilot Application of Spatial Environmental Planning for Climate Resilience Improvement Zones

4.1 Selection of pilot sites

The pilot application of spatial environmental planning, aimed at identifying regional conditions and establishing plans for the designation and management of climate resilience improvement zones, was conducted at both metropolitan and basic local government levels. The selected sites were Chungcheongnam-do and Seocheon County. Chungcheongnam-do developed a participatory environmental plan that incorporated detailed climate change response measures and spatial planning for vulnerable areas, organized by disaster type, based on a local government status assessment. Seocheon County was designated as a climate resilience improvement zone in the Fifth National Comprehensive Environmental Plan.

4.2 Establishing Spatial Environmental Planning for Climate Resilience Improvement Zones

At the metropolitan level, the pilot application included a participatory process to identify climate resilience improvement zones. This included establishing improvement zones based on spatial information, taking into account regional characteristics such as disaster vulnerability, and establishing a climate resilience spatial environmental strategy map through spatialization and overlapping correlation analysis from an environmental justice perspective.

At the local government level, we compared and analyzed the results of resident interviews on areas at risk of flooding and damage caused by heavy rain, analyses of actual flood-affected areas based on media reports, and disaster vulnerability analyses. We also reviewed the consistency with Chungcheongnam-do and drew implications for practical application.

4.3 Implications for local government implementation

The pilot application at local governments revealed several challenges: lack of specific analysis and application methodologies for designating climate resilience improvement zones and establishing spatial plans; limitations in securing data at the individual and local government levels; heat wave vulnerability assessments that fail to reflect actual conditions; absence of mandatory or support systems for zone designations; and lack of integration with other sector plans.

The pilot application of a participatory process to consider local conditions highlighted the need for a participatory process at the metropolitan level, which serves to enhance the practicality of zone designations, policy acceptance, and feasibility. At the local level, the need for a participatory process based on the alignment of actual damage data with residents' risk

perceptions was highlighted. Specifically, we propose a methodology for establishing evidence-based regional condition analysis, zoning, and spatial environmental planning by comprehensively applying scientific analyses and resident participation-based investigations, such as spatial status diagnosis based on unstructured big data, disaster vulnerability assessment based on statistics and data, spatialization from an environmental justice perspective, and overlapping correlation analysis. We also propose a plan to promote consistency in policy implementation by linking projects centered on focus areas.

5. Policy Recommendations and Conclusion

5.1 Key implications

To derive policy recommendations, we summarized the research findings for each chapter and section. We then summarized key implications for each research topic, including theoretical and institutional background, assessment of the current status of local governments, spatial planning elements for climate resilience improvement, analysis of regional conditions and resident perceptions (through Q-methodology, stakeholder interviews, and an online survey), and the pilot application of spatial environmental planning for climate resilience improvement zones.

5.2 Policy recommendations

Based on the key implications derived from this study, we present policy recommendations and directions for applying laws and regulations in three areas: reorganizing the institutional and planning foundation, improving zoning procedures, and systematizing management and operation. We also propose revisions to related plans, guidelines, and directives. In terms of the reorganization of the institutional and planning foundation, we suggest strengthening the link between national and local government plans and measures, ensuring consistency between laws and regulations, and strengthening local government capabilities and guidelines. For supplementing zoning procedures, we suggest scientific and participatory procedures, categorization by disaster type, zoning based on living areas, and institutionalizing standard procedures. In terms of systematizing management and operation, we provide policy directions and recommendations for applying related laws and systems, focusing on securing execution power (incentives/penalties), improving living environment and infrastructure, and establishing regional networks and performance management.

As a related plan, the Fifth National Comprehensive Environmental Plan (Revised) proposed including disaster management areas and vulnerable areas for residents when developing a spatial strategy map for disaster-related items in the future environmental resilience sector related to climate resilience improvement zones. Furthermore, to ensure the effective operation of climate resilience improvement zones on the ground, the following measures were proposed: the National

Climate Change Adaptation Measures, the Guidelines for the Establishment of Environmental Plans for City/Province and City/County/Districts (Environmental Justice Sector), the Amendment (Proposal) to Chapter 4, Section 10, Paragraph 4-10-7 of the Guidelines for the Establishment of Basic Urban and County Plans, and the Amendment (Proposal) to the Joint Instructions on the Integrated Management of National Land Planning and Environmental Planning.

5.3 Conclusion and future tasks

This study, which presents a spatial environmental plan for establishing and managing climate resilience improvement zones based on resident participation and local conditions, has significant policy and academic value as it provides an effective policy model for improving regional climate resilience. However, the study has limitations, including its limited spatial scope and target subjects, as well as its inability to propose policy adjustments, practical measures, or a specific list of projects addressing the issues raised in advisory opinions and implications. It is expected that follow-up research will further advance a climate-resilient national land management strategy within a broader framework.

Table 3 Direction for applying laws and systems in line with key policy recommendations

Category	Recommendation	Legal / Institutional Application
A. Institutional & Planning Framework		
1. Strengthening linkages between national and local plans	Reflect Climate Resilience Improvement Zones (CRIZ) in the National Environmental Comprehensive Plan, metropolitan/municipal environmental plans, urban/master plans, and climate adaptation measures	Link CRIZ in the National Environmental Comprehensive Plan with Resilience Improvement Zones in local environmental plans and climate adaptation measures. Ensure explicit linkage in the Framework Act on Environmental Policy (Art. 16-2, 18-2, 19-2). Incorporate CRIZ standards into Urban/Master Plan Guidelines.
2. Ensuring legal consistency	Align zone designation and management provisions across land use, disaster, and carbon neutrality laws	Connect provisions of National Land Planning and Utilization Act (urban climate vulnerability analysis), Countermeasures Against Natural Disasters Act (hazard improvement districts), Framework Act on Carbon Neutrality(just transition/adaptation), and Special Act on Disaster Risk Improvement and Migration Measures with CRIZ designation, financing, and relocation support procedures.
3. Enhancing local government capacity & guidelines	Improve local environmental planning guidelines and ensure linkage with disaster welfare measures	Specify CRIZ setting items in local environmental planning guidelines from an environmental justice perspective (procedural, distributive, corrective). Coordinate with Joint Directive on Integrated Land-Environment Planning for prior review and agreement.

Table 3 (Continued)

Category	Recommendation	Legal / Institutional Application
B. Enhancing Zone Designation Procedures		
4. Scientific & participatory procedures	Combine disaster vulnerability and resident participation data for precise spatial diagnosis and improved zone designation	<ul style="list-style-type: none"> • Cross-validate using VESTAP, urban climate vulnerability analysis, old infrastructure databases, big data (complaints/media exposure) alongside Q-methodology, PPGIS, CFD simulations. • Recommend these methods in local environmental planning guidelines.
5. Differentiation by disaster type	Establish district zone designation standards for heat/cold waves, heavy rainfall, and coastal hazards	<ul style="list-style-type: none"> • Link with Natural Disaster Countermeasures Act (Art. 12: hazard improvement districts) and local guidelines for the designation and operation of cooling shelters.
6. Living-area-based designation	Comprehensively assess risks and vulnerabilities within the same living area, establishing zones linked between metropolitan and local governments.	<ul style="list-style-type: none"> • Reflect residents' preferences for relocation within the same city/county. • Institutionalize overlapping zone management between metropolitan and local governments. • Integrate with living-area systems in urban/master and metropolitan plans.
7. Standardized procedures	Institutionalize standardized steps: risk analysis → candidate zones → designation and notification → implementation and monitoring	<ul style="list-style-type: none"> • Specify procedures in local environmental planning guidelines. • Mandate public consultation and feedback, define metropolitan/local role-sharing, and require periodic re-evaluation. • Introduce a compliance checklist linked to joint directives.
C. Systematizing Management & Operation		
8. Securing enforcement (incentives/penalties)	Combine incentives and penalties; certify exemplary local governments; provide financial support; and sanction non-compliance	<ul style="list-style-type: none"> • Link CRIZ implementation with disaster management evaluation and environmental plan compliance review. • Provide financial incentives (grants, subsidies) and impose corrective orders or penalties for non-compliance. • Develop a model ordinance for CRIZ designation and management.
9. Improving living environment & infrastructure	Improve thermal conditions in vulnerable areas and introduce community-oriented infrastructure, including NbS-based rainwater retention and greening measures	<ul style="list-style-type: none"> • Standardized package of projects: NbS projects, including rainwater retention, permeable pavements, rain gardens, disaster prevention forests, urban forests, wind corridors, cooling shelters • Link with the Urban Parks and Greenery Act, Water Environment Conservation Act, Carbon Neutrality Act, and cooling shelter guidelines; expand through national funding program guidelines.
10. Local networks & performance management	Establish management councils based on residents' associations/communities; introduce performance indicators	<ul style="list-style-type: none"> • Mandate annual performance reporting. • Link with the Framework Act on Disaster and Safety Management and Local Autonomy Act. • Institutionalize zone-based management councils (participation rules, operational guidelines). • Introduce and disclose performance indicators (heat illness cases, energy use, indoor temperatures, flood damage cases).

Source: The authors.

Keywords Climate Resilience, Local Conditions, Q Methodology, Online Survey, Land Management

저자약력

김태현(연구책임)

한국환경연구원 선임연구위원(현)
kimth@kei.re.kr

주요 연구실적

- 주민 탄소발자국 감축 도시계획요소 및 정책 수용성 비교 연구: 한국과 독일을 대상으로 (2025)
- 탄소중립을 고려한 지자체 국토-환경계획 통합관리방안 (2024)
- Planning Factors Affecting Carbon Footprints of Residents: Density, Land Use, and Suburbanization (2024)

이지영

한국환경연구원 부연구위원(현)
leejy@kei.re.kr

송지윤

한국환경연구원 부연구위원(현)
songjy@kei.re.kr

송슬기

한국환경연구원 전문연구위원(현)
sksong@kei.re.kr

오혜정

충남연구원 선임연구위원(현)
ohj77@cni.re.kr

※ 본 책자는 환경표지 인증을 받은 용지로 인쇄되었습니다.



지역 여건을 고려한 기후탄력성 개선구역 설정 및 관리방안

