

연구보고서 2015-08

# 기후변화 적응을 고려한 지역자원 관리 방안(I)

Regional Resources Management Strategies  
Considering Climate Change Adaptation

박창석 | 이정호 외



한국환경정책·평가연구원  
Korea Environment Institute

연구진

- 연구책임자    박창석 (한국환경정책·평가연구원 연구위원)
- 이정호 (한국환경정책·평가연구원 연구위원)
- 참여연구원    강영은 (한국환경정책·평가연구원 초빙연구원)
- 안윤정 (한국환경정책·평가연구원 위촉연구원)
- 박지영 (뉴욕주립 버팔로대학교 부교수)
- 손민수 (서울대학교 BK 조교수)

산학연정 연구자문위원

- 반영운 (충북대학교 교수)
- 이상윤 (한국환경정책·평가연구원 부연구위원)
- 이진원 (환경부 기후변화협력과 사무관)
- 장   훈 (한국환경정책·평가연구원 연구위원)
- 전의찬 (세종대학교 교수)
- 정희철 (한국환경정책·평가연구원 부연구위원)
- 주신하 (서울여자대학교 교수)

© 2015 한국환경정책·평가연구원

**발행인**    박광국

**발행처**    한국환경정책·평가연구원  
 세종특별자치시 시청대로 370 (우편번호) 339-007  
 전화 044)415-7777    팩스 044)415-7799  
<http://www.kei.re.kr>

**인   쇄**    2015년 12월 26일  
**발   행**    2015년 12월 31일  
**등   록**    제17-254호(1998년 1월 30일)  
**ISBN**     978-89-8464-974-3  93530

이 보고서를 인용 및 활용 시 아래와 같이 출처 표시해 주십시오.  
 박창석, 이정호 외. 2015. 「기후변화 적응을 고려한 지역자원 관리 방안(I)」.  
 한국환경정책·평가연구원.

값 7,000원

# 서 언

최근 몇 년간 극심한 기후변화 현상과 이를 입증하는 과학적 증거들이 늘어나면서, 기후변화 영향의 대응에 대한 시급성이 한층 가속화되고 있다. 이에 국내외적으로 기후변화 이슈를 중점적으로 보도하고 대응책 마련에 힘쓰고 있으며, 특히 ‘적응’의 중요성이 강조되고 있는 추세이다. 기후변화 적응은 피할 수 없는 기후변화 환경에서 발생 가능한 피해를 최소화하고, 역으로 기회로 활용할 수 있는 부분을 극대화하는 것으로서, 2001년 IPCC 3차 보고서 이후부터 논의되기 시작하였다.

우리나라의 경우 이러한 적응의 중요성을 인지하고 2010년 1차 적응 대책 추진, 2015년 제2차 적응 대책을 확정하였다. 나아가 2015년 193개 기초지자체를 대상으로 기초단위 적응대책 세부시행계획 수립을 의무화, 2017년 광역지자체 제2차 세부시행계획 수립 예정 등 적응을 위한 제도적 기반 구축을 확고히 하고 있다. 하지만, 적응은 상대적으로 지역단위에서의 계획, 즉 지역자원을 활용한 해법 모색이 필수적이라고 할 수 있는데, 기존의 연구나 정책 방향 설정에서는 이와 같은 접근이 부족했다고 할 수 있다.

이에 본 연구는 기후변화 적응을 위해 지역자원을 어떻게 관리하고 활용할 수 있을까라는 문제 제기에서 시작하여, 기후변화 적응 관점에서 주요한 지역 자원 설정, 기후변화로 인한 지역자원의 영향 및 관리 방안, 나아가 지역자원 관리 정책 방향을 제시하였다.

본 연구는 한국환경정책·평가연구원의 박창석 박사, 이정호 박사, 강영은 박사, 안윤정 연구원과 더불어 뉴욕주립대학교의 박지영 교수와 서울대학교의 손민수 교수가 함께 참여하였다. 본 과제에 성실히 임해주신 참여 연구진과 설문조사 및 자문회의로 많은 도움을 주신 전문가 분들께 깊은 감사를 드린다.

2015년 12월  
한국환경정책·평가연구원  
원장 박 광 국



# 국문 요약

기후변화 영향의 가중으로 국제적, 국가적 기후변화 대응 전략들이 체계화되면서, 기후변화에 의한 자극과 영향을 줄이고, 기회를 극대화하는 것을 의미하는 '적응 전략'에 대한 중요성이 높아지고 있다. 기후변화는 세계적 수준의 위협이며, 기후변화 대응 전략은 국가 간 많은 부분에 연계될 수 있기 때문에 적응 계획 역시 국제적인 흐름을 충분히 반영할 필요가 있으나, 현재 우리나라 적응 대책은 이에 대한 고려 부족과 지역의 특성을 고려한 체계적 분석의 부재가 큰 문제점으로 지적되고 있는 실정이다. 이에 본 연구에서는 기후변화 적응과 관련한 국제적인 흐름을 반영한 지역자원 활용 및 관리 전략과 더불어 이의 효율적 추진 및 기반 구축을 위한 정책적 시사점 제시를 목적으로 하였으며, 연구의 내용은 크게 메가트렌드 기반 기후변화 적응전략 도출, 사례지역 지역자원 관리 방향, 적응을 고려한 지역자원 관리 정책 방향으로 구분하였다.

첫째, 메가트렌드 분석 및 국내외 적응 전략 분석을 통하여 도출한 핵심적 기후변화 적응 전략은 24개로 도출하였다. 24개 적응 전략의 현재 및 중요도 평가 내용에 기반을 두고 단기 및 장기적 관점에서 중요성이 부각되는 적응 전략들을 검토하였으며, 특히 단기적 측면의 적응 전략뿐만 아니라 지역자원 관리 측면에서 고려되어야 할 전략들은 그린/블루 인프라, 재난/재해 위험관리, 리스크 맵핑 및 토지이용 반영 등으로 나타났다.

둘째, 본 연구에서는 기후변화 적응 측면에서 지역자원 관리 방향을 다루었기 때문에 적응 측면의 지역자원 개념 정립 및 유형 구분을 수행하였다. 사례 지역 분석에서는 순천만, 보성 녹차밭, 동강, 한려해상국립공원, 제주도 생물권보전지역의 5곳을 선정하고 핵심 지역자원 및 관리도구를 분석하였으며, 기후변화 영향 관계 고려를 통하여 지역자원의 적절한 활용 및 관리 방향을 제시하였다. 지역자원 활용 및 관리 방향 설정에 있어서는 앞서 도출한 핵심 적응 전략을 분석의 구조적 틀로 활용하였으며, 지역자원으로서 대상지의 자원 속성, 기후변화로 인한 영향 검토 내용을 기반으로 지역자원의 유지·보전 측면에

서 지역별 특징이 반영된 지역자원별 관리 방향을 제시하였다. 대상지별 적응 전략 매칭 분석을 통하여 해당 지역에서 주도적으로 추구해야 할 적응 전략 및 지역자원 활용 방안을 제시하였는데 종합적으로 ‘위험(Risk) 관리 전략’의 유형에 해당하는 공간관리 전략들의 고려가 부족한 것으로 파악되었다.

셋째, 효과적인 지역자원 관리의 기반 구축을 위하여 지역자원 관리 정책 방향을 제시하였다. 크게 적응 기반 자원관리 체계를 구축하는 방향, 기후변화 영향 평가 체계에 지역자원을 연계하는 방향, 기존의 기후변화 적응 대책에 지역자원을 전략적으로 고려하는 방향으로 구분하였다. 적응 기반 자원관리 및 활용 체계 구축에서는 지역자원 발굴을 위한 지역자원 인벤토리 구축 방안 마련이 재조명되었으며, 자산(asset)으로서 핵심지역자원과 관리도구의 구분, 자원 간 상호보완 측면에서 중층적 이용의 필요성, 지역 커뮤니티 강화 측면이 집중적으로 논의되었다. 지역자원과 기후변화 영향평가 연계 체계 구축에서는 지역자원 관리와 기후변화 적응 고리 간의 연계를 목표로 하는 구조적 틀의 가능성 및 도약이 필요하다고 판단하였다. 마지막으로 기후변화 적응 대책에 지역자원 관리 내용을 포함시킬 수 있는 방안의 검토는 본 연구에서 도출한 사례대상지별 관리 방향(적응 옵션)과 기존 지자체 적응대책의 세부과제 간 연관성 매칭을 통하여 그 가능성을 확인하였다. 따라서 기존의 적응대책 수립 절차 검토를 통하여 영향/취약성 평가 단계를 거친 중점 사업의 선정 시, 지역의 핵심지역자원을 고려하는 방안이 검토될 수 있으며, 기후변화 적응 대책의 내용적 측면 보완으로 ‘장소중심적 접근 방안 강화’, 2~3개 지자체를 연계하는 ‘광역권 개념’이 적극적으로 도입될 필요가 있다.

주제어 : 지역자원, 기후변화 적응, 메가트렌드, 적응 대책

# | 차례 |

제1장 · 서론 .....	1
1. 연구의 개요 .....	1
가. 연구 배경 및 목적 .....	1
나. 추진체계 및 범위 .....	3
다. 연구 방법 및 과정 .....	4
2. 선행 연구 분석 .....	6
가. 기후변화 적응에 관한 연구 .....	7
나. 지역자원의 관리에 관한 연구 .....	11
다. 선행 연구와 본 연구와의 차별성 .....	14
제2장 · 메가트렌드 기반 기후변화 적응전략 도출 .....	15
1. 메가트렌드에 기초한 사회경제적 주요 변화 .....	15
가. 메가트렌드 개념 .....	15
나. 메가트렌드 사례 및 분석방법 .....	16
다. 메가트렌드에 따른 사회경제적 변화 .....	23
2. 기후변화 적응의 핵심 이슈 및 전략 도출 .....	28
가. 기후변화 적응전략의 흐름과 전개 .....	29
나. 기후변화 적응 이슈 및 전략 도출 .....	35
다. 전문가 평가에 기초한 기후변화 적응 핵심전략 도출 .....	42
라. 기후변화 적응 핵심전략과 지역자원 관리와의 연관성 분석 .....	53
3. 메가트렌드-기후변화 적응전략-지역자원 상호 관계성 .....	55

<b>제3장 · 사례지역 지역자원 관리방향</b> .....	<b>58</b>
1. 지역자원의 정의 및 유형 .....	58
가. 선행 연구의 지역자원 정의 및 유형 .....	58
나. 기후변화 적응 관점의 지역자원 유형 .....	59
2. 지역자원을 고려한 사례대상지역 선정 .....	63
3. 사례대상지역의 지역자원 활용 및 관리 방향 .....	65
가. 순천만 .....	65
나. 보성 녹차밭 .....	81
다. 동강 .....	97
라. 한려해상국립공원 .....	113
마. 제주도 생물권보전지역 .....	128
4. 사례대상지역의 지역자원 관리특성 종합 .....	143
<b>제4장 · 적응을 고려한 지역자원 관리 정책 방향</b> .....	<b>149</b>
1. 적응 기반 자원관리 및 활용 체계 구축 .....	149
가. 자원 조사 및 발굴 .....	149
나. 자원 보전 및 활용 .....	150
다. 적응기반 지역자원 보전·활용모델 구축 .....	151
2. 지역자원과 기후변화 영향평가 연계 체계 구축 .....	153
가. 서로 다른 접근방법 .....	153
나. 지역자원 관리와 기후변화 영향평가의 연계체계 .....	154
3. 지역자원관리의 기후변화적응대책 반영 .....	156
가. 기초지자체 적응대책 수립특징 .....	156
나. 기후변화 적응대책의 개선방향 .....	158

제5장 · 결론 및 제언 .....	161
참고문헌 .....	165
부록 .....	175
Abstract .....	179

# | 표 차례 |

<표 1-1> 기후변화 적응 관련 선행 연구 고찰 .....	10
<표 1-2> 지역자원 관리 관련 선행연구 고찰 .....	13
<표 2-1> 선행 연구 분석을 통한 메가트렌드별 주요 내용 고찰 .....	24
<표 2-2> 국가별 메가트렌드 및 최종 선정 메가트렌드 .....	27
<표 2-3> 적응을 통한 기후변화 위험관리 접근법 .....	32
<표 2-4> 기후변화 적응 핵심 이슈 도출 과정 .....	36
<표 2-5> STEEP 체계에 기초한 기후변화 적응 전략 .....	37
<표 2-6> 기후변화 적응 전략별 중요도(현재 관점) .....	43
<표 2-7> 기후변화 적응 전략별 중요도(미래 관점) .....	44
<표 2-8> 기후변화 적응 전략별 중요도(현재/미래 차이 검증, T-test) .....	46
<표 2-9> 주성분 분석 공통성 값 .....	48
<표 2-10> 설명된 총 분산 .....	49
<표 2-11> 회전 성분행렬 .....	50
<표 2-12> 기후변화 적응 전략의 요인분석결과와 요인명 .....	52
<표 2-13> 기후변화 적응 전략의 요인분석결과와 요인명 .....	54
<표 2-14> 기후변화 적응 전략의 요인분석결과와 요인명 .....	56
<표 3-1> 기존 연구의 지역자원 유형 분류 .....	59
<표 3-2> 본 연구에서의 지역자원 개념 및 유형 .....	61
<표 3-3> 핵심 지역자원 선정의 판단 근거 .....	63
<표 3-4> 지역자원 및 사례 대상지역 선정 .....	64
<표 3-5> 순천만 현황 및 지역자원으로서 가치 .....	65
<표 3-6> 순천만 지역자원 .....	69

<표 3-7> 기후변화에 따른 지역자원 영향 관계(순천만) 종합 .....	75
<표 3-8> 지역자원 활용 및 관리 방향(순천만) .....	80
<표 3-9> 전국대비 보성녹차 생산량 .....	82
<표 3-10> 보성 녹차밭 현황 및 재배환경, 지역자원으로서 가치 .....	82
<표 3-11> 보성 녹차밭 지역자원 .....	86
<표 3-12> 한파/폭설, 폭염에 따른 지역자원 영향 관계(녹차밭) 종합 .....	91
<표 3-13> 지역자원 활용 및 관리 방향(보성 녹차밭) .....	95
<표 3-14> 동강12경 명소 및 위치 .....	98
<표 3-15> 동강 현황 및 지역자원으로서 가치 .....	99
<표 3-16> 동강의 지역자원 .....	102
<표 3-17> 폭우, 가뭄, 폭염에 따른 지역자원 영향 관계(동강) 종합 .....	107
<표 3-18> 지역자원 활용 및 관리 방향(동강) .....	112
<표 3-19> 한려해상국립공원 현황 및 지역자원으로서 가치 .....	113
<표 3-20> 한려해상국립공원 지역자원 .....	118
<표 3-21> 기후변화(해수면/수온 상승, 폭우, 폭염)에 따른 지역자원 영향 관계 (한려해상국립공원) 종합 .....	123
<표 3-22> 지역자원 활용 및 관리 방향(한려해상국립공원) .....	127
<표 3-23> 제주도 생물권보전지역 현황 및 지역자원으로서 가치 .....	129
<표 3-24> 제주도 생물권보전지역 지역자원 .....	134
<표 3-25> 해수면/수온 상승, 폭염에 따른 제주도 생물권보전지역 영향 종합 .....	139
<표 3-26> 지역자원 활용 및 관리 방향(제주도 생물권 보전지역) .....	142
<표 3-27> 사례대상지별 기후변화 주요 적응전략 비교 .....	146
<표 4-1> 지역자원 발굴 및 활용체계와 기후변화 적응의 연계 .....	152
<표 4-2> 기초지자체 적응대책 세부시행계획 수립부문 비교 .....	157

## | 그림차례 |

<그림 1-1>	연구 내용 및 절차 .....	4
<그림 1-2>	연구 단계에 따른 방법 및 과정도 .....	6
<그림 1-3>	적응 관점으로서 정책의 유형 분류 .....	8
<그림 1-4>	상향식 접근 및 하향식 접근의 연계성 및 통합을 나타내는 도식도 ...	9
<그림 1-5>	Asset Mapping .....	12
<그림 2-1>	글로벌 전략 트렌드: 결과 평가 .....	16
<그림 2-2>	SOER 2010 assessment .....	18
<그림 2-3>	GST 메가트렌드 분석 방법 및 과정 .....	19
<그림 2-4>	GST 전문가 평가 설문지 .....	21
<그림 2-5>	미래전망 자료별 분석의 구조 .....	22
<그림 2-6>	한국정보화진흥원의 메가트렌드 도출(예시) .....	23
<그림 2-7>	기후변화, 적응 연구 연도별 수 .....	29
<그림 2-8>	국가별 기후변화, 적응 연구 추이 .....	30
<그림 2-9>	기후변화, 적응관련 연구 세부 분야 .....	31
<그림 2-10>	기후변화에 따른 유럽국가의 영향 .....	34
<그림 2-11>	메가트렌드와 기후변화 적응 전략 간 연계성 검토 .....	41
<그림 2-12>	기후변화 적응전략과 지역자원 관리전략과의 상호관계 .....	56
<그림 3-1>	기후변화 적응 관점의 지역자원 관리 접근법 및 프로세스 .....	61
<그림 3-2>	지역자원 유형 : 지역자원(asset)과 관리도구로서의 자원 .....	62
<그림 3-3>	순천만 현황 사진 .....	66
<그림 3-4>	순천만 보호를 위한 토지 이용 구분 .....	68
<그림 3-5>	해수면/수온 상승에 따른 순천만 영향 관계도 .....	71

<그림 3-6> 해수면/수온 상승에 따른 순천만 영향 관계도 .....	71
<그림 3-7> 폭우에 따른 순천만 영향 관계도 .....	73
<그림 3-8> 폭염에 따른 순천만 영향 관계도 .....	74
<그림 3-9> 해수면/수온 상승에 따른 순천만 영향 관계 및 관리방향 .....	77
<그림 3-10> 폭우에 따른 순천만 영향 관계 및 관리방향 .....	78
<그림 3-11> 폭염에 따른 순천만 영향 관계 및 관리방향 .....	79
<그림 3-12> 보성 녹차밭 현황 사진 .....	83
<그림 3-13> 복상하는 주요 작물 재배지 .....	87
<그림 3-14> 한파/폭설에 따른 보성 녹차밭 영향 관계도 .....	89
<그림 3-15> 폭염에 따른 보성 녹차밭 영향 관계도 .....	90
<그림 3-16> 한파/폭설에 따른 보성 녹차밭 영향 관계 및 관리 방향 .....	93
<그림 3-17> 폭염에 따른 보성 녹차밭 영향 관계 및 관리 방향 .....	94
<그림 3-18> 동강 12경 .....	98
<그림 3-19> 동강 현황 사진 .....	99
<그림 3-20> 폭우에 따른 동강 영향 관계도 .....	104
<그림 3-21> 가뭄에 따른 동강 영향 관계도 .....	105
<그림 3-22> 폭염에 따른 동강 영향 관계도 .....	106
<그림 3-23> 폭우에 따른 동강 영향 관계 및 관리 방향 .....	109
<그림 3-24> 가뭄에 따른 동강 영향 관계 및 관리 방향 .....	110
<그림 3-25> 폭염에 따른 동강 영향 관계 및 관리 방향 .....	111
<그림 3-26> 한려해상국립공원 현황 사진 .....	114
<그림 3-27> 해수면/수온 상승에 따른 한려해상국립공원 영향 관계도 .....	120
<그림 3-28> 폭우에 따른 한려해상국립공원 영향 관계도 .....	121
<그림 3-29> 폭염에 따른 한려해상국립공원 영향 관계도 .....	122

<그림 3-30> 해수면/수온 상승에 따른 한려해상국립공원 영향 관계 및 관리 방향 .....	124
<그림 3-31> 폭우에 따른 한려해상국립공원 영향 관계 및 관리 방향 .....	125
<그림 3-32> 폭염에 따른 한려해상국립공원 영향 관계 및 관리 방향 .....	126
<그림 3-33> 제주도 생물권보전지역 현황사진 .....	130
<그림 3-34> 생물권보전지역 지정범위 .....	131
<그림 3-35> 해수면/수온 상승에 따른 제주도 생물권보전지역 영향 관계도 .....	137
<그림 3-36> 폭염에 따른 제주도 생물권보전지역 영향 관계도 .....	138
<그림 3-37> 해수면/수온 상승에 따른 제주도 생물권보전지역 영향 관계 및 관리 방향 .....	140
<그림 3-38> 폭염에 따른 제주도 생물권보전지역 영향 관계 및 관리 방향 .....	141
<그림 3-39> 기후변화 적응전략과 지역자원 관리전략의 적용현황 .....	148
<그림 4-1> 지역자원 관리와 기후변화 적응정책 수립의 접근방법 .....	153
<그림 4-2> 지역자원 관리와 기후변화 영향평가의 연계 .....	155
<그림 4-3> 우리나라 기후변화 적응대책 수립 체계 .....	156
<그림 4-4> 기초지자체 적응대책과 지역자원 관리도구 연관성(예시) .....	160

# | 제1장 · 서론 |

## 1. 연구의 개요

### 가. 연구 배경 및 목적

기후변화 영향이 전 지구적으로 가중되고 있는 가운데, 기후변화 위험성 보고와 이에 관한 과학적 증거를 제시하는 연구들이 늘어나고 있는 추세이다. German watch(2014)는 기후변화 성과 지표(Climata Change Performance Index, CCPI)에서 최근 탄소 배출량이 최고 정점을 기록했다는 결과를 보고하였으며, IPCC(2014)는 과거부터 현재까지 지구 표면의 온난화(1880~2012, 0.85°C 상승), 해수면 상승 및 산성화, 온실가스 농도의 변화 증거 제시와 함께 시급한 대처의 필요성을 피력하고 있다.

기후변화 영향에 대응하기 위한 전략은 크게 기후변화 완화 및 적응으로 구분되는데, 최근 기후변화 완화 정책에도 불구하고 온실가스 배출량이 늘어나고 있고, 온실가스 배출이 크게 감소하더라도 향후 수십 년 이상은 기후변화 영향이 잔존할 것이라는 연구들로 인하여(조광우 외, 2004; 환경부, 2010; IPCC, 2014), 적응에 대한 중요성은 더욱 더 강조될 전망이다. Dipietri et al.(2013)에 따르면, 적응은 리스크 거버넌스 프레임워크 내에서 장기적인 관점의 취약성에 대비하는 데 실질적으로 매우 주요한 요소로 고려되고 있다고 주장하였다. 이러한 기후변화 적응은 기후변화 피해에 대응하여 적응 역량을 높이는 것을 의미하며, UNFCCC(2011) 및 IPCC(2014)를 필두로 적응 패러다임도 급격하게 변화하고 있다. UNFCCC(2011)에서는 기후변화 적응에 있어 기후변화로 인한 경제적 피해 복구, 취약성과 기후 노출, 자연 재해를 통합적으로 아우르는 리스크의 관리 및 회복, 다중 스트레스에의 효과적 대응 등을 강조하고 있다. 또한 IPCC(2014)의 AR5 보고서에서는 식량 및 인간안보, 자연 자원, 생계 및 빈곤, 경제서비스 및 성 불평등 등 기후변화 영향 및 대응의 사회적 영향의 중요성을 주로 다루고 있다. 이는 과거 IPCC(2007) AR4에서 물리적 영향에 대한 대응을 강조했던 부문과 차별화된다고 할 수 있다. 종합해보면,

기후변화 적응에 대한 국제적인 흐름은 기후변화로 인한 물리적인 영향에 따른 대응에서 나아가 자원관리 등 사회경제적 영향 및 지역 단위의 적응을 강조한다고 볼 수 있다.

기후변화는 세계적인 수준의 위협이며, 이에 대응하기 위한 전략 역시 국가 간 많은 부분이 연계되어 있다. 때문에 우리나라의 기후변화 적응 전략 및 정책 방안도 이러한 국제적 흐름을 충분히 고려하면서 지역별 고유한 특성을 고려할 필요가 있다. 우리나라의 경우 기후변화 적응 전략 및 정책 마련을 위해 노력하고 있으며, 기후변화 적응을 위한 제도적인 기반 구축을 가속화하고 있다. 2015년 193개 기초지자체를 대상으로 기초단위 적응대책 세부시행계획 수립을 의무화하였으며, 2016년 제2차 국가기후변화적응 대책 시행 및 2017년 광역지자체 제2차 세부시행 계획 수립을 예정하고 있다. 따라서 기후변화 적응의 국제적 조류 반영과 함께 국내 지자체의 지역적 특성을 다각적으로 접목한 적응 전략 마련 및 정책 이행이 요구되는 시점이다.

기존의 기후변화 적응 전략 관련 연구(Frankhauser et al., 1999; 신임철 외, 2004; Haddad, 2005; 한화진 외, 2005; Hallegatte, 2009; 이정호, 2010; Pyke et al., 2012)는 기후변화 적응 정책의 의사 결정을 용이하게 하기 위한 수단으로 적응 현안 분석이나 적응 역량을 평가하기 위한 지표 개발에 초점을 두었다. 이러한 연구들은 하향식 접근(Top-down) 전략을 채용함으로써 적응 정책 여건 진단이나 거시적 방향 설정에 있어서는 유용하게 활용할 수 있으나, 지역별 구체적 적응 전략 제시나 실질적인 해법 모색에는 한계가 따를 수 있다. 더욱이 기후변화 적응에 관해서는 상대적으로 지역의 역할과 상향식 접근이 강조되기 때문에(고재경 외, 2008), 지역의 특수한 환경 반영, 즉 지역자원을 활용한 적응 전략 마련이 필수적이라고 판단된다. 일부 연구에서는 적응 전략으로 지역자원 활용을 강조하고 있지만, 기후변화 적응을 위한 지역자원에 대한 논의가 부족하고, 어떻게 지역자원을 활용할 수 있을지에 대한 방안 제시도 미흡한 실정이다.

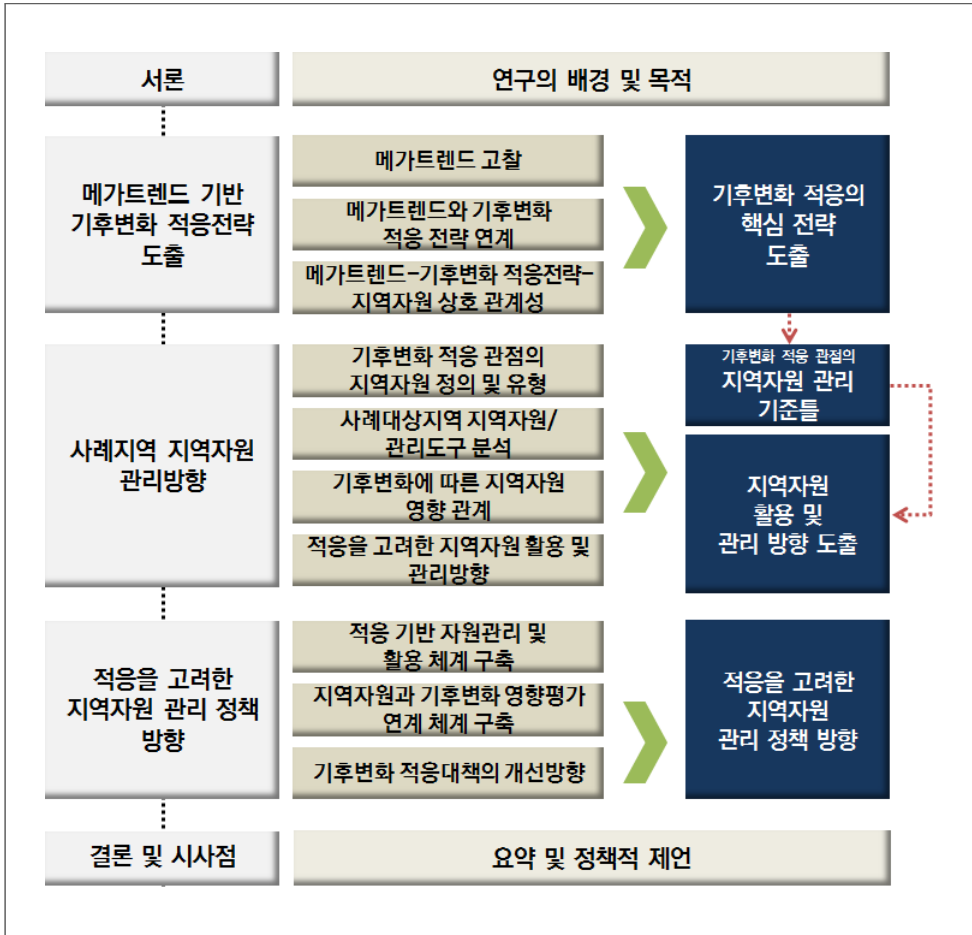
따라서 본 연구에서는 기후변화 적응 전략과 관련하여 국제적인 흐름을 반영한 지역자원 관리 전략을 순천만, 동강 등 국내 사례를 중심으로 살펴보고 정책 방향을 모색해보고자 한다. 본 연구의 지역자원 활용을 위한 기후변화 적응 전략은 기존 연구들에서 제시된

적응 전략의 접근법과는 차별화된 면모를 지닌다. 즉, 기존 적응 전략 방향이 여러 대안 중 상대적으로 시급하고 효과적인 적응 전략을 발굴하는 데 역점을 두었다면, 본 연구는 기후변화 적응을 고려하면서 지역자원을 어떻게 관리·활용할 것인지에 초점을 맞추고 있기 때문이다. 이는 지역 특성 및 지역자원 관리전략 마련에 기여할 수 있을 뿐만 아니라, 최근 기후변화 적응 전략의 핵심 개념인 ‘지속가능한 발전’에도 정책적인 시사점을 제공할 수 있을 것이다.

#### 나. 추진체계 및 범위

본 연구는 기후변화 적응을 고려한 지역자원 관리 방안 마련을 위한 2차년도 연구의 1차년도 연구에 해당한다. 1차년도 연구에서는 메가트렌드 분석을 기반으로 하여 기후변화 적응의 핵심 전략을 도출하고 지역사례에 적용하여 핵심전략에 기초한 관리방향을 살펴보았다. 2차년도에서는 지역자원에 대한 상세분석을 토대로 장소 중심적 관리전략과 사회경제적 변화를 고려한 의사결정체계를 제시하고자 한다.

본 보고서에서 다룬 1차년도 연구의 핵심 내용은 메가트렌드 분석을 통한 ① 기후변화 적응의 핵심 전략 도출, ② 기후변화 적응 관점의 지역자원 개념 및 유형, ③ 국내 사례 지역 5곳의 지역자원 관리 방향, ④ 적응을 고려한 지역자원 관리 정책 방향 설정으로 구성된다.



자료: 저자 작성

<그림 1-1> 연구 내용 및 절차

#### 다. 연구 방법 및 과정

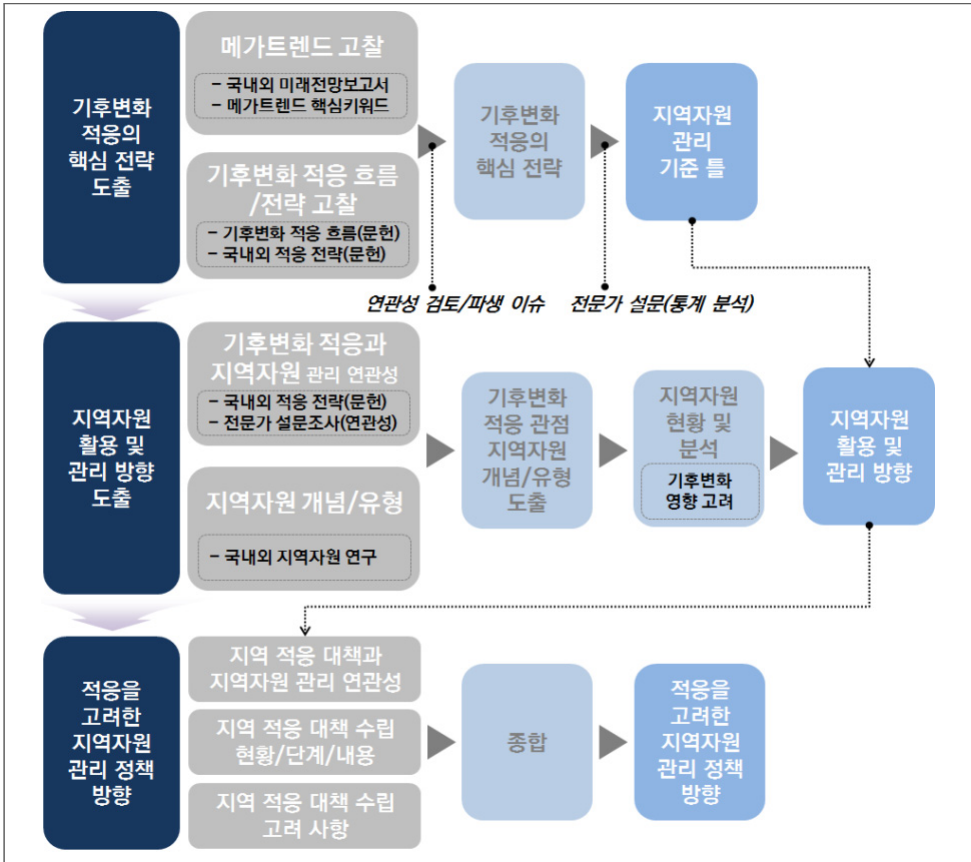
본 연구의 주요한 연구 방법은 국내외 문헌조사 및 분석, 전문가 설문조사 및 통계 분석, 시범 대상지 현지 조사, 관계자(공무원 및 지역주민) 인터뷰로 구분된다. 연구의 주요 내용별 수행된 연구 방법에 대한 설명은 다음과 같다.

첫째, 기후변화 적응 전략 도출은 국내외 문헌조사를 중심으로 수행되었으며, 메가트렌드와 국내외 기후변화 적응 관련 주요 보고서 및 논문에서 도출한 적응 전략에 대한 연관

성 비교를 통하여 기후변화 적응의 핵심 전략을 도출하였다. 메가트렌드 분석의 절차는 국내외 미래 전망 보고서의 핵심 키워드를 도출하여 보고서별 키워드 빈도수와 연계성을 기준으로 메가트렌드를 선정하였다. 기후변화 적응을 위한 전략 도출은 UNDP (2004), IPCC(2007), UNFCCC(2009), IUCN(2010), 국가 기후변화 적응 대책(2010), European commission(2013), CCRA(2012), UNEP(2012), UNESCO(2013), IPCC (2014), OECD(2014) 등을 참고하였다. 나아가 전략별 전문가 중요도 평가를 통하여 우리나라 기후변화 적응을 위한 우선순위와 핵심 전략들을 파악하였는데, 이는 기후변화 적응 역량 강화를 위한 지역자원 활용 및 관리 방향을 위한 기본 틀이 된다.

둘째, 적응을 고려한 지역자원 활용 및 관리 방향에서는 앞서 선정된 기후변화 적응 전략을 기본 틀로 설정하고, 관련 문헌조사를 중심으로 기후변화 적응 관점의 지역자원의 개념 및 유형을 구분하였다. 기후변화 영향과 자원 특성, 입지조건 등을 고려하여 지역자원을 선정하였으며, 선정된 지역자원이 위치한 곳을 시범 사례대상지로 설정하여 현지 조사를 수행하였다. 시범 사례대상지 현지 조사는 지역자원의 관리 현황, 주변 환경, 문제점 등을 점검하며 진행하였고, 지역자원(Assets) 관리를 위한 도구(Management tool)를 함께 파악하여, 지속적으로 지역자원이 관리될 수 있는 환경적 여건을 검토하였다. 최종적으로 지역자원의 현황, 문제점, 관리 도구 분석 내용을 기후변화 적응 전략과 연계시켜 기후변화 적응을 위한 지역자원 활용 및 관리 방향을 모색하였다.

셋째, 지역자원 관리를 위한 적응 정책 방향에서는 적응 기반 자원관리 및 활용 체계 구축, 지역자원과 기후변화 영향평가 연계 체계 구축의 방향성을 제시하고, 이를 종합하여 기후변화 적응 대책의 개선점 및 향후 시사점을 제시하였다.



자료: 저자 작성

<그림 1-2> 연구 단계에 따른 방법 및 과정도

## 2. 선행 연구 분석

본 연구는 ‘기후변화 적응을 고려한 지역자원 관리 방안’에 관한 연구로, 연구의 내용적 범위에서 크게 기후변화 적응 측면, 지역자원 관리 측면의 2가지 유형으로 구분할 수 있다. 기후변화 적응 관련 연구는 국내외의 기후변화 적응 전략의 트렌드 파악 및 지역자원 관리의 기본 방향 설정에 참고하기 위하여 고찰하였으며, 지역자원 관리 방안에 관한 연구는 기존 연구 분석을 통한 지역자원 범위 설정과 차별화된 방법론 적용을 위하여

검토하였다. 지역자원 관리 방안에 관한 국내·외 연구 분석은 지역자원의 의미가 가지는 범용성으로 ‘지역자원(Regional resources)’ 뿐만 아니라 ‘지역자산/자본(Regional assets)’, ‘향토자원(Traditional local resources)’, ‘커뮤니티자원(Community resources)’ ‘경관자원(Landscape resources) 등의 관리 방안으로 분석 범위를 확장하였다.

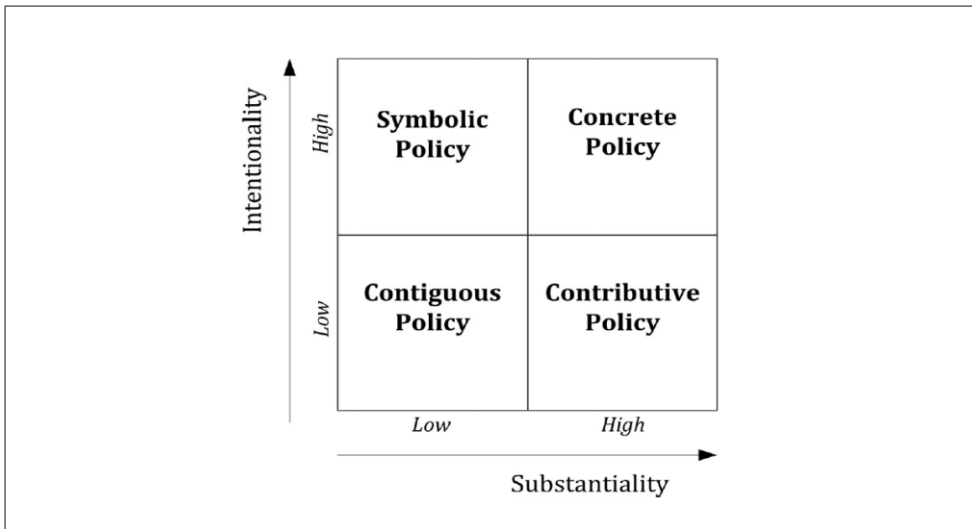
## 가. 기후변화 적응에 관한 연구

IPCC(2001)에 따르면, 기후변화 적응<sup>1)</sup>은 자연 및 인간 시스템이 실제 혹은 기대되는 기후 자극과 영향에 적응하는 것을 의미하며, 이는 기후변화로 인해 예상되는 피해를 완화시키고, 혜택이 되는 기회를 활용하는 것을 포함한다. 현재까지 기후변화 적응 관련 연구는 국가 및 지역 단위의 물리적 측면 및 비물리적 측면을 포함하는 적응 역량 강화를 위한 연구가 중심이 되어왔으며, 이는 크게 기후변화 적응 옵션 결정 및 의사결정과 관련된 ① 기후변화 적응 전략 및 정책 구상 연구(안영환과 오인하, 2010; 최충익, 2011; Dupuis & Biebroek, 2013; IPCC, 2014; 이성희와 김정곤, 2014), ② 기후변화 적응 인식에 관한 연구(Patt & Schroter, 2008; 김지현과 고재경, 2012; 이민재 외, 2014; Taylor, A. L. and S. Dessai, 2014), ③ 기후변화 적응 역량을 평가하는 실험적 연구(유가영 외, 2008; 이자원, 2010; 정건희 외, 2011; Ababaei et al., 2014; Bhave et al. 2014; 김동현, 2015)로 구분할 수 있다.

기후변화 적응 전략 및 정책 구상 연구에서는 유엔 산하 국제협의체인 IPCC (Intergovernmental Panel of Climate Change)가 해당 분야 연구의 주축이 되어왔다. 특히 IPCC(2014) AR 5차 보고서부터 기후변화 적응에 관한 중요성이 더욱 부각되면서, 기후변화에 대한 과학적 증거 및 이에 대비한 다양한 적응 전략들이 소개되었다. 또한 해당 보고서에는 2007년 발행된 WGII AR4와 2012년 발행된 SREX에 기초하여, 전 지구적 및 부문별 기후변화 영향, 지역별 기후변화 영향을 자연시스템 및 인간시스템으로 구

1) 기후변화 적응의 다양한 유형은 예상되고 반응하는 적응, 개인적 및 공공적 적응, 자주적이고 계획된 적응으로 구분할 수 있다(IPCC, 2011).

분하여 평가하였다. 또한, 기후변화 적응 정책에 대한 문제점을 제기한 연구인 Dupuis & Biesbroek(2013)은 기존 기후변화 적응 정책 연구들의 비교 연구 수행을 통하여 보다 자세한 적응 정책의 필요성에 대하여 논하고, 의도성(Intentionality)과 실제성(Substantiality)의 기준에 따라 4가지 유형의 적응 정책이 있을 수 있다는 개념적 틀을 제시하였다.<sup>2)</sup> 추가적으로 기후변화 적응 정책 마련에 요구되는 몇 가지의 기준들이 설명됨으로써 보다 구체화된 기후변화 적응 정책에 시사점을 도출하였다.



자료: Dupuis & Biesbroek(2013), p.1480.

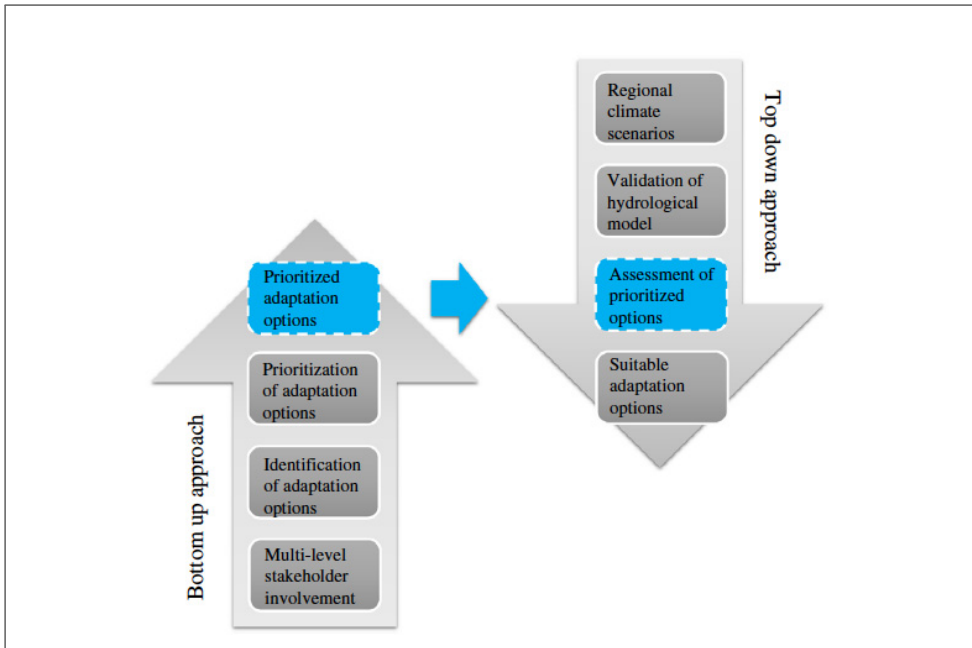
〈그림 1-3〉 적응 관점에서 정책의 유형 분류

기후변화 적응에 대한 인식의 연구는 기후변화 적응 인식 향상이 기후변화 적응 역량 강화에 기여할 수 있다는 가설에 근거를 둔다. Allman et al.(2004)의 연구에서는 기후변화 적응 정책의 성공 전략으로 지방 공무원의 기후변화 문제에 대한 인식의 중요성을 검증하였으며, 이민재 외(2014)의 연구에서는 기후변화 인식이 관광객의 만족과 환경적

2) Dupuis & Biesbroek(2013)은 기후변화 적응 정책의 유형을 의도성 및 실제성의 높고 낮음 정도에 따라, 개념적인 정책(Symbolic policy), 구체적인 정책(Concrete policy), 근접한 정책(Contiguous policy), 기여하는 정책(Contributive policy)의 4가지 정책이 있을 수 있음을 제시하였다. 자세한 내용은 <그림 1-3>과 같다.

책임행동 등의 행동의도에 유의한 영향을 미칠 수 있음을 도출함으로써 기후변화 인식의 중요성을 피력한 바 있다. 김지현과 고재경(2012)의 연구에서는 경기도를 중심으로 기후변화 적응에 관한 지자체 공무원 인식조사를 수행하여, 기후변화 적응 정책의 여건 분석과 동시에 정책의 효과적 집행에 시사점을 제시하였다.

기후변화 적응 역량 평가 연구는 기후변화 적응 정도를 평가하기 위한 지표 개발, 적응 시스템 구축, 영향 및 취약성 분석·평가에 대한 연구이다. 유가영 외(2008)의 연구에서는 기후변화 적응 정책 수립이 반영되기 위해서는 취약성 분석과 같은 적응 역량 평가 과정이 주요한 요소라고 주장한 바 있다. 특히, Bhave et al.(2014) 연구에서는 기후변화 적응 전략 실행에 있어 상향식(Bottom-up) 접근법 및 하향식(Top-down) 접근법 간 통합의 필요성을 강조하면서 지역 이해당사자 간 의사결정 수렴 내용과 기후 시나리오에 따른 수문 모델링 결과를 통합하여 적응 전략 옵션의 효율성을 비교한 바 있다.



자료: Bhave et al(2014), p. 151.

〈그림 1-4〉 상향식 접근 및 하향식 접근의 연계성 및 통합을 나타내는 도식도

〈표 1-1〉 기후변화 적응 관련 선행 연구 고찰

구분	연구자	주요 내용	연구 방법
기후변화 적응계획 및 정책 연구	안영환과 오인하 (2010)	• 기후변화로 인한 에너지 측면의 변화에 대하여 조사하고, 선진국의 에너지 대응 관련 기후변화 적응 전략을 고찰함으로써 정책적 시사점을 제시함	문헌연구 사례조사
	최충익 (2011)	• 기후변화 적응에 대비하기 위한 예산 마련 및 이용에 정책적 시사점 제시를 위하여 예방 투자(preventive spending)와 복구 투자(palliative spending)의 효용성을 비교함	문헌연구 모델링(적응 투자 효용함수)
	Dupuis & Biebroek (2013)	• 기후변화 적응 정책 연구에 대한 비교 연구를 통하여 종속변수의 문제점을 제기하고, 보다 실질적이고 의도성이 강한 기후변화 적응 정책 마련에 시사점을 제시함	문헌연구 통계분석
	IPCC (2014)	• 기후변화 영향은 노출, 위해, 취약성의 교집합인 리스크로 재정의 • 기후변화 영향 부문의 재설정(안보, 인간, 자연자원, 도시화 등 11개 부문으로 재편성)	기후변화 관련 부문별 문헌 연구
	이성희와 김정곤 (2014)	• 기후변화 적응 계획을 수립한 미국 지역(시카고, 필라델피아, 시애틀)의 사례 연구를 통하여 기후변화 적응 전략 중 도시계획적 측면에 시사점을 제시함	문헌연구 사례조사
기후변화 적응 인식 연구	Patt & Schroter (2008)	• 아프리카 Mozambique 지역을 대상으로 해당지역의 공무원과 농부들의 기후변화에 대한 인식 비교를 수행하였으며, 주요 결과로서 기후변화에 대한 지식 공유로도 농부들의 인식 차이는 변함이 없다는 내용이 제시됨	문헌연구 그룹면담 설문조사 (일반인, 전문가)
	김지현과 고재경 (2012)	• 기후변화 적응에 대한 지자체 공무원 인식조사를 수행함으로써 기후변화 적응 정책 여건 분석 및 집행 효율성에 대한 시사점을 제시함	문헌연구 설문조사
	Taylor et al.(2014)	• 영국의 기후변화에 대한 믿음, 리스크 지각, 기후변화 적응에 대한 태도를 분석하고, 기후변화 리스크에 대한 전문가, 일반인 차이를 분석함으로써 적응 정책에 시사점을 제시함	문헌연구 설문조사 (일반인, 전문가)
기후변화 적응 역량 평가 연구	유가영 외(2008)	• 전라도 지역 벼 생산에 대한 농업용수 수요량과 공급량 분석을 통해 적응 능력을 비교하고, 농업용수 수요량을 위한 지표를 개발함	자료분석 통계분석
	이자원 (2010)	• 기후변화 재난 관련 선진국(미국, 유럽, 일본 등)의 적응기법을 조사함으로써 향후 재난대비를 위한 적응기법 마련에 시사점을 제시함	문헌연구 사례조사
	정건희 외(2011)	• 한강수계 5개 댐을 대상으로 퍼지 추론시스템을 통해 유입량에 따른 방류량 및 저류량의 변화를 분석함	시나리오분석

구분	연구자	주요 내용	연구 방법
	Ababaei et al.(2014)	• 이란의 농업 부문 기후변화 잠재적 영향을 평가하기 위한 계획 지원 시스템을 개발하고 적응 전략 방향 제시	문헌연구 통계분석 기후영향 작물 모델링
	Bhave et al.(2014)	• 인도의 Kangsabati 강 주변을 대상으로 강우 유출에 대비한 기후변화 적응 옵션 3가지 유형의 적응 효과를 검증·비교하고 적응계획에 시사점을 제시함	수문 모델링 다기준분석 쌍체비교
	김동현 (2015)	• 기후변화 적응 측면에서 리스크 목록을 도출하고, 영향 정도, 발생가능성, 시급성 측면의 전문가 설문조사를 통하여 리스크 평가를 수행함	문헌연구 전문가설문조사

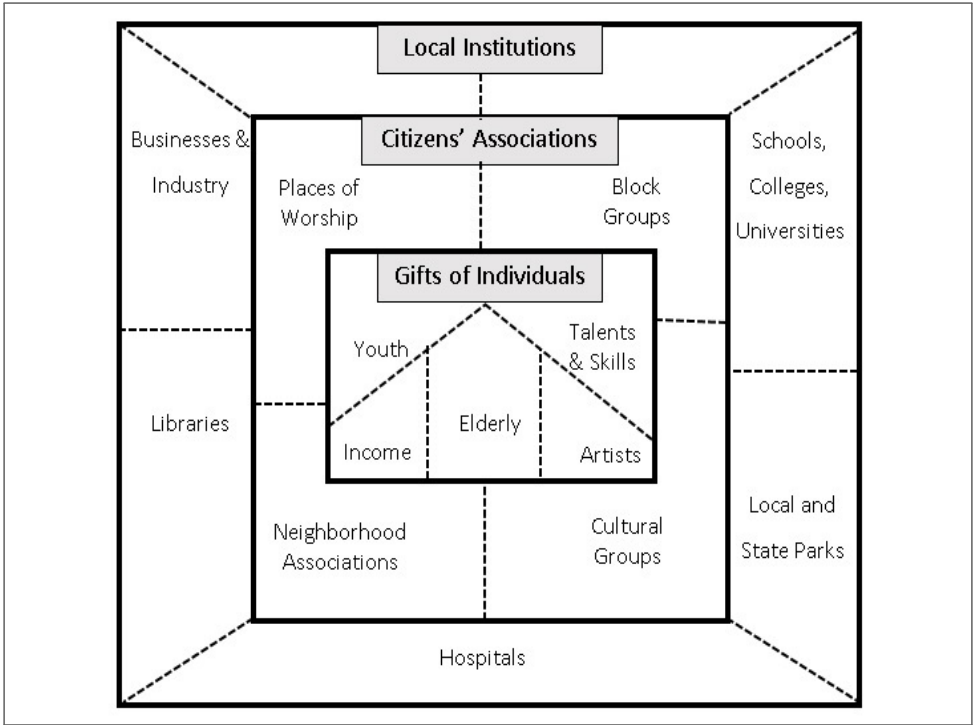
## 나. 지역자원의 관리에 관한 연구

지역자원의 관리에 관한 연구는 크게 지역자원 전체 혹은 산림자원, 생태자원, 문화자원 등 특정 지역자원을 대상으로 한 ① 지역자원 관리 방향 설정에 관한 연구(Pomeroy et al, 1997; Fürst et al., 2013; 이선영과 남진, 2015; 장주연 외, 2015), ② 지역자원 관리를 위한 도구 개발 및 적용에 관한 연구(Hecox, 1984; Kretzmann & McKnight, 1993; 민경원, 1997, MacDonald et al., 1999; 한경수, 1999), ③ 지역자원의 활용을 위한 데이터 구축 연구(조순재 외, 2005; 행정안전부, 2008; 이숙향, 2015)로 구분할 수 있다.

지역자원 관리 방향 설정에 관한 연구들을 고찰해보면, 보전이든 개발이든 지역계획의 방향 설정에 있어서 지역자원의 중요성이 강조되고 있으며, 협의적인 관점에서 물리적인 자원의 특성을 분석하는 연구에서부터 정책, 법률 등의 제도적인 측면과 커뮤니티 의식 등의 영역까지 포괄하는 관리 방향 연구까지 다양하게 진행되고 있다.

지역자원 관리를 위한 도구 개발 및 적용에 관한 연구에서는 실질적으로 지역자원을 활용해서 지역발전 방향을 논의할 때에 어떤 객관적인 기준 및 방법을 적용해야 할지에 초점을 두고 있다. 지리정보시스템(GIS) 활용, 전문가 분석, 지역주민 참여 등이 지역자원 관리를 위한 전략적 도구들로 소개되었으며, 특히 Kretzmann & McKnight(1993)의

연구에서는 Asset mapping을 통한 지역자원 활용 방법을 소개하였다. 해당 분석에서는 지역자원의 범위를 개인적 자산(Gifts of individuals), 지역주민의 유대(Citizen's associations), 지역의 제도(Local institutions)로 구분하였으며, 미래 발전을 위한 자산 간 연계, 기술, 커뮤니티 활용 등과 이를 통한 상향식 개발 방향을 강조하였다.



자료: Kretzmann & McKnight(1993), p. 14.

<그림 1-5> Asset Mapping

〈표 1-2〉 지역자원 관리 관련 선행연구 고찰

구분	연구자	주요 내용	연구 방법
지역자원 관리 방향 설정 연구	Pomeroy et al.(1997)	• 커뮤니티 기반 해안 자원 관리의 효율성 제고를 위해 자원 관리를 위한 여러 변수 중 어떤 요인이 결정적인 역할을 미치는지 분석하였음	문헌연구, 통계분석
	Fürst et al.(2013)	• 토지이용과 지역자원 관리 간의 통합된 분석이 필요함을 주장하며, 지역자원의 지속가능한 개발을 위한 시사점을 제시함	문헌연구
	이선영과 남진(2015)	• 도시재생수단으로서 지역자산의 개념 및 유형을 도출하고 유형별 활용실태를 분석함으로써 지역자산 관리 방향에 시사점을 제시함	문헌연구
	장주연 외(2015)	• 괴산군의 자연적, 구조적, 문화적, 사회적, 경제적 자원을 조사하고, 지역주민과의 소통 단계를 통한 지역자원 관리 방향을 제시함	문헌연구, 지역주민 인터뷰
지역자원 관리를 위한 도구 개발 연구	Hecox(1984)	• 개발압력이 있는 지역을 대상으로 사회적, 경제적, 환경적 측면에서 지역자원 관리를 수월하게 하는 종합적 계획 및 관리 툴을 제시함	문헌연구, 현장조사
	Kretzmann & McKnight(1993)	• 커뮤니티가 가지고 있는 지역자원을 중심으로 한 개발 방향을 주장하며, 미국지역을 대상으로 성공적 지역 개발 방향을 제시하고, Asset mapping 활용 내용 소개함	문헌연구
	민경원(1997)	• 강원지역을 중심으로 해당 지역이 보유하고 있는 자원의 효율적 관리를 위한 지리정보시스템(GIS)을 개발하고 적용함	문헌연구, GIS 분석
	MacDonald et al.(1999)	• 지역의 지속가능한 개발을 목적으로 자연 자산의 개념(Natural capital concept)을 지역자원 관리 방향 설정에 적용하였음(수자원 질, 공기, 토양 분석 중심)	문헌연구, 자료분석
	한경수(1999)	• 농촌마을의 지역자원을 평가할 수 있는 평가시스템을 구축하여 지역사회가 지닌 자원의 잠재력을 파악·분석함	문헌연구, AHP분석
지역자원의 활용을 위한 데이터 구축 연구	조순재 외(2005)	• 국내 농촌지역이 보유하고 있는 농촌어메니티자원을 조사분석함으로써 어메니티자원의 관리시스템을 구축하고 이에 대한 지리 정보를 데이터베이스화 함	문헌연구, 현장조사, 설문조사
	행정안전부(2008)	• 지역자원 관리에 대한 체계화 방안 제시를 위하여 지역자원의 현황을 조사하고, 지역자원 데이터베이스를 구축함으로써 웹환경에서 이용할 수 있도록 함	문헌연구, 현장조사
	이숙향(2015)	• 한려해상 국립공원의 경관자원(자연자원 및 인문자원 대상)의 목록을 구축하고, 평가기준을 적용하여 목록별 등급화함	문헌연구, 현장조사 델파이조사

#### 다. 선행 연구와 본 연구와의 차별성

기후변화 적응 전략에 관한 연구와 지역자원에 관한 연구를 분석한 결과, 기후변화 적응 전략에 관한 연구에서는 적응 역량 강화를 위한 도구로 지역자원을 강조하고 있기는 하지만, 구체적인 지역자원 관리 방향이나 지역자원 관리 중심의 기후변화 적응 전략에 관한 연구는 전무하였다. 또한, 지역자원에 관한 연구에서는 도시재생이나 지속가능한 발전의 수단으로 지역자원의 개념 및 유형 분류에 관한 연구들이 수행되었으나, 기후변화와 지역자원을 연관시켜 구체적인 관리 방향을 제시하는 연구는 매우 미미한 수준이었다. 따라서 본 연구에서는 사례지역의 지역자원을 조사·분석하고, 기후변화 적응을 위한 지역자원 관리 전략 및 정책 방향과 연계시켜 기존 연구들과 차별화하고자 하였다. 또한, 기후변화 적응 전략 분석에서는 메가트렌드 분석 방법을 적용하여 국내외 적응 핵심 이슈 및 전략을 파악함으로써, 향후 기후변화를 고려한 지역자원 관리 방향 설정에 전략적 틀로 활용하였다.

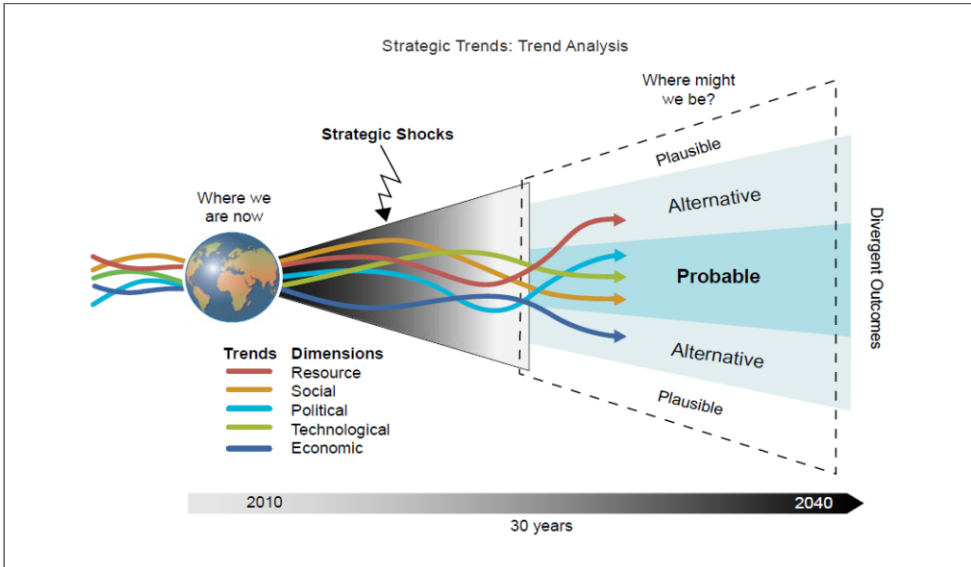
# | 제2장 · 메가트렌드 기반 기후변화 적응전략 도출 |

메가트렌드는 우리 사회의 거대한 변화 및 흐름을 의미하며, 메가트렌드 분석은 미래 전망의 도구로서 미래 위협에 대한 대응뿐만 아니라, 미래에 도래할 기회에 대한 준비 측면에서도 전략적으로 활용될 수 있다. 기후변화에 대한 위협은 전 세계가 당면하고 있는 문제이고 국가 간 많은 부분이 연계되어 있는 주요 이슈이기 때문에, 기후변화와 관련한 메가트렌드를 반영하여 기후변화 적응 전략 및 정책에 활용하는 것은 매우 의미 있다고 판단된다. 본 장에서는 메가트렌드 고찰을 통하여 기후변화 적응의 핵심 이슈 및 전략을 파악하고, 나아가 기후변화 적응 관점에서 지역자원 관리 방향 설정에 반영할 수 있는 전략적 틀을 제공하고자 한다.

## 1. 메가트렌드에 기초한 사회경제적 주요 변화

### 가. 메가트렌드 개념

메가트렌드란 과거의 변화 양상을 고찰하고, 개발도상국과 선진국의 균형을 창출하기 위한 분석이다(National Intelligence Council US, 2008). 이러한 메가트렌드를 고찰하는 이유는 최근 사회적인 변화가 세계적으로 서로 연계되어 있고, 이러한 변화에 어떻게 적응할 것인가에 대해 거시적인 시각에서 고찰하기 위함이다(Ministry of defence UK, 2010; European Environment Agency, 2010). 최근 사회, 정치, 경제 등 국내외 환경에 대한 불확실성이 고조되면서 메가트렌드 분석에 대한 수요가 더욱 더 높아지고 있다. 메가트렌드는 과거 및 현재에 수집 가능한 데이터를 기반으로 사회, 정치, 기술, 경제 등 다양한 관점에서 미래의 전망을 예측하는 데 목적을 두고 있으며, 향후 바람직한 방향으로의 의사결정에 기여하고 있다.



자료: Ministry of Defence UK(2014), p. 7.

〈그림 2-1〉 글로벌 전략 트렌드: 결과 평가

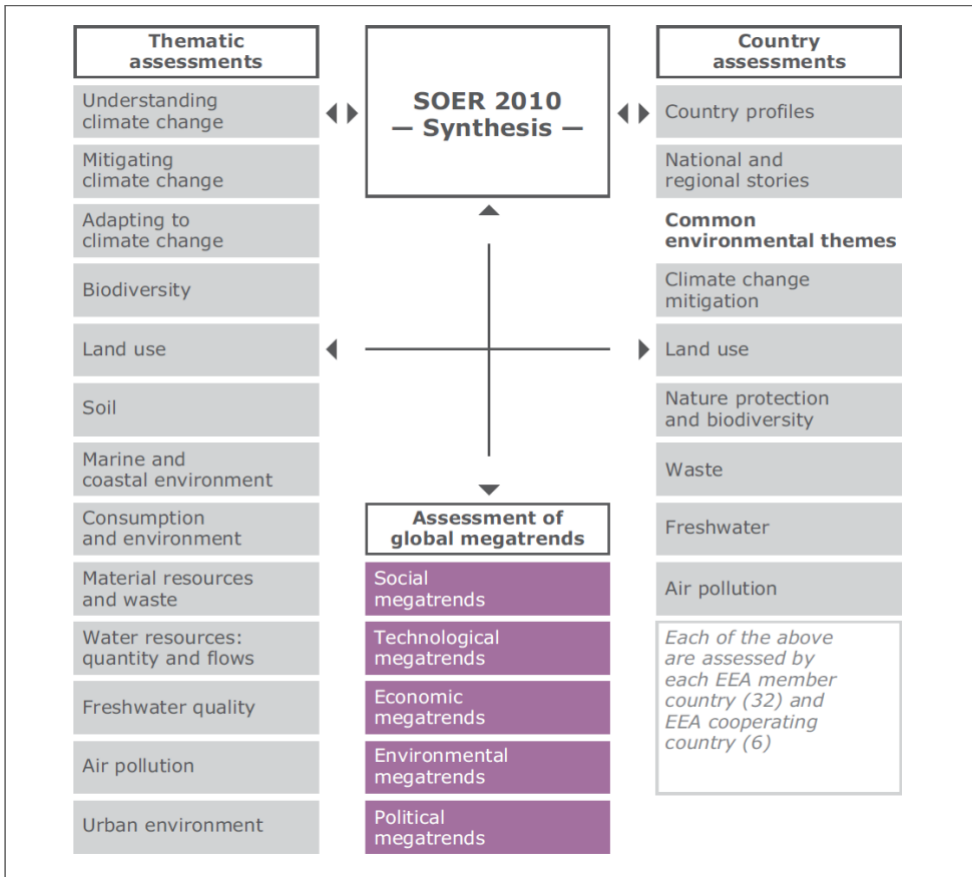
### 나. 메가트렌드 사례 및 분석방법

기후변화 적응 전략 도출에 메가트렌드 분석을 적용하기 위해서는 전 지구적인 메가트렌드 추세를 파악하고, 주요 기관의 분석 방법론을 조사하는 것이 필요하다. 메가트렌드를 분석하는 데에는 불확실성, 복잡성, 다양성 등이 내재되어 있기 때문에, 폭넓고 다양한 접근 방식이 요구된다(European Environment Agency, EEA, 2010). 이에 본 보고서에서는 글로벌 메가트렌드 분석(global megatrends analysis, GMA) 선행연구인 유럽환경청(European Environment Agency), 영국 국방부(Ministry of Defence UK)의 DCDC(Development, Concepts, and Doctrine Centre) 미래 전망 보고서, 그리고 한국 정보화진흥원(NIA)의 메가트렌드 및 분석방법론을 검토하였다.

### 1) 유럽환경청(EEA)

유럽환경청(European Environment Agency)은 「유럽 환경: 상태와 전망(SOER) 보고서」에 ‘글로벌 메가트렌드 분석’을 수록하여 매 5년 발간하고 있다. 해당 보고서는 우리 사회의 불확실성, 리스크 및 불완전한 지식을 가지고 자원에 기반을 둔 시스템(resource-using system)을 어떻게 영위할 것인가에 대한 문제의식에서 출발하였다. 유럽의 미래에 영향을 미칠 수 있는 11개 주제를 선정하여 사회, 기술, 경제, 환경, 정치 5개 유형으로 핵심 이슈를 소개하고 있으며, 다른 미래 전망 보고서와 비교했을 때 ‘기후 변화’, ‘생물다양성’과 같은 환경적인 이슈에 따른 미래 전망에 더 초점을 두고 있는 것이 특징이다. 보고서에서는 미래 전망에 대한 불확실성과 복잡성을 명시하고 있으며, 미래 예견을 통한 선 대응적 측면뿐만 아니라 기회로 활용할 수 있다는 점을 부각시켰다.

EEA의 메가트렌드 분석은 여론 조사 및 전문가 자문단 활용, 분야별 전문가 피드백을 통하여 이루어진다. 여론 조사는 세계적 메가트렌드 전망에 대한 증거를 확보하는 단계로 EEA 웹사이트를 통하여 공공의 의견이 수렴된다. 수렴된 정보는 관련 전문가들에게 전달되어 관련 있는 주제 목록 구축과 분석을 위한 주제의 우선순위 선정 시 활용된다. 외부의 전문가 자문단은 환경영향평가 관련 국제기구, 정부기관 및 EEA 과학위원회 위원들로 구성되며, 이들의 역할은 메가트렌드 분석 과정을 지도하고 조정하는 데 있다. 여론 의견 및 전문가 평가, 자문단 감수를 거친 미래 전망들은 최근 학문적 및 비학문적 정보 원천들을 통하여 재검토된다. 재검토된 메가트렌드는 트렌드별 동인을 구분하기 위한 목적으로 STEEP(Social, Technological, Economical, Ecological, Political) 체계에 따라서 분류되며, 최종적으로 구조화된 정보는 미래 전망을 보여주는 수치나 그림 등과 함께 핵심 이슈로 소개된다.



자료: EEC(2010), p. 9.

〈그림 2-2〉 SOER 2010 assessment

2) Ministry of defence UK(2014)

영국의 국방부에서는 광의적인 의미에서 불확실한 미래에 대비하기 위한 국가적 의사결정의 중요성을 피력하고, 협의적인 의미에서는 미래 전망을 통한 나라의 안전성 제고를 위하여 세계의 전략적 트렌드(Global Strategic Trends, GST) 보고서를 발간하고 있다. 이는 1998년 영국의 전략 방어 검토(Strategic Defence review) 내용을 기반으로 2001년 전략 트렌드 프로그램(strategic trends programme)이 실행된 것에 시초를 두고 있으

며, 보고서는 2003년에 처음 출간되었다. GST 보고서는 2003년 1차 보고서를 시작으로 U현재까지 5차 보고서가 출간된 상태이다. 최근 출간된 GST 5차 보고서에서는 4차 보고서 내용에서 STEEP 체계(Social, Technological, Economical, Ecological, Political)에 의한 주제 정리와 달리 주제별, 국가별 중심으로 이슈를 정리하고 있는 것이 특징이다.

GST 5차 보고서의 주제는 ‘인구 통계(Demography)’, ‘성별(Gender)’, ‘도시화(Urbanisation)’, ‘자원(Resources)’, ‘환경(The Environment)’, ‘건강(Health)’, ‘교통(Transportation)’, ‘정보(Information)’, ‘교육(Education)’, ‘자동화 및 일(Automation and Work)’, ‘부패 및 재화(Corruption and Money)’, ‘Identify and the role of the state(나라의 정체성 및 역할)’, ‘방위 비용 및 역량(Defence spending and capabilities)’의 13개 유형으로 구분되며, 지역별 유형은 북부 아메리카, 라틴 아메리카, 유럽, 중동 및 북 아프리카, 사하라 사막 이남의 아프리카, 극지방, 공간의 9가지로 구분된다.

GST 5차 보고서의 미래 트렌드 분석은 크게 6가지로 과정으로 구분된다. 첫째, GST 1차보고서에서 4차 보고서까지 기존 작성된 미래 트렌드 내용을 토대로 현재 시점에서 불일치되는 내용들과 변함없이 이어지는 내용들에 대한 1차적인 분석을 수행한다. 이 작업을 통하여 유사성과 몇 개의 부분에서 축소되는 이슈들에 대한 트렌드 맵(trend map)이 만들어진다. 두 번째 단계는 차이점을 인식하는 단계로, 넓은 범위에서 과거 분석 내용과의 차이점을 분석하고, 결과적으로 많은 새로운 이슈에 대한 부분을 고려한다. 세 번째는 연구 주제를 선정하는 단계로, 과거부



자료: Ministry of Defence UK, 2014, p.24  
의 내용을 바탕으로 저자 작성

〈그림 2-3〉 GST 메가트렌드  
분석 방법 및 과정

터 변함없이 이슈가 되는 트렌드 맵, 내외부의 차이 분석 등을 토대로 약 30개의 연구 주제를 1차적으로 선정한다. 이 주제들은 현존하는 주제들부터 새로이 제기되는 주제까지 다양하며, 미래를 분석하는 DCDC<sup>3)</sup> team에서 각 주제별 에세이를 작성한다. 네 번째 단계는 앞서 진행된 에세이 내용을 토대로 각 주제별 동인, 주요 요소, 트렌드를 파악한다. 이 단계는 궁극적으로 매우 정교한 군집 맵(Cluster map)을 만드는 것을 목표로 하는데, 이 군집 맵은 기존 작업과 새로운 연구 내용 분석을 기반으로 만들어진다. 특히, 군집 맵은 주제에 대한 중요 순서를 정하기도 하고, 주제별 상호 연관도, 의존도 등을 파악하며 추가적인 증거 자료를 기반으로 미래를 전망하는 내용에도 기여한다. 다섯째는 초안 작성 및 자문을 수행하는 단계이다. 주제별, 지역별로 작성된 미래 전망 초안은 정부 기관, 산업체, 학교 등으로 보내지고, 각 기관별 전문가들은 미래 전망 내용이 타당한지, 추가될 내용은 없는지에 대한 피드백을 수행한다. 마지막 단계는 미래 전망 내용을 재확인하고 마무리하는 단계로, 초안 작성 및 자문 내용 취합을 재확인하고 최종 원고를 작성한다. 전체적으로 보면, GST 5차 보고서의 메가트렌드 분석 방법은 크게 문헌 연구, 자료 수집, 전문가 설문으로 나눌 수 있다. 과거 분석 내용 및 새로운 이슈를 종합하여 1차적인 초안이 작성되고 초안 내용을 토대로 주제별 연관관계, 의존도 등이 검토되어 범위가 좁혀진 미래 전망 이슈들이 작성되고, 최종적으로 전문가 설문에 의하여 재확인되는 과정이다.

---

3) Development, Concepts, and Doctrine Centre의 약어로 영국 국방부 산하의 연구기관이다.

자료: Ministry of Defence(2014), p. 173-174.

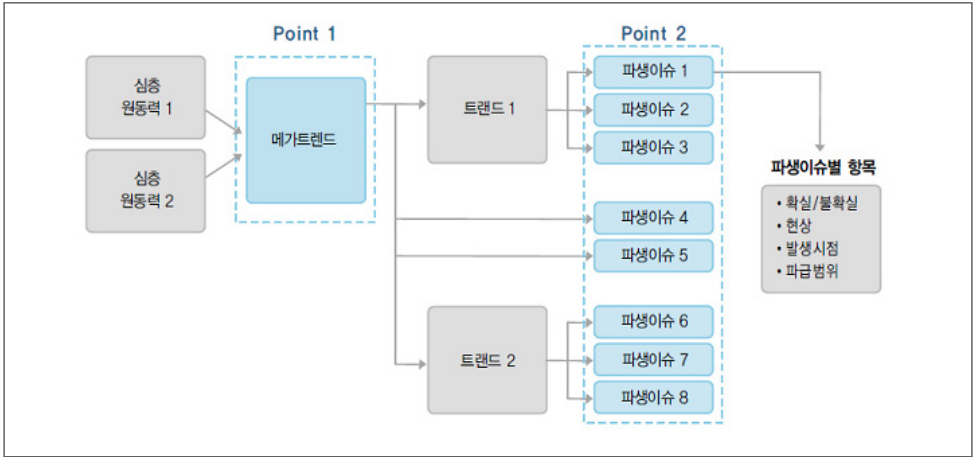
#### 〈그림 2-4〉 GST 전문가 평가 설문지

### 3) 한국정보화진흥원(NIA)

한국정보화진흥원(NIA)은 예기치 못한 미래에 대한 대응과 사회변화와 불확실성이 커지고 있는 데에 환경에 문제의식을 가지고 한국의 변화 흐름을 읽기 위해 메가트렌드 보고서를 발간하였다. 보고서는 메가트렌드 선행 연구 분석, 메가트렌드 분석 목표 및 방법, 한국 사회의 15대 메가트렌드의 3가지 구조로 이루어져 있으며, 한국 사회의 15대 메가트렌드로서 ‘인구구조의 변화’, ‘양극화’, ‘네트워크 사회’, ‘가상지능공간’, ‘기술의 융복합화’, ‘로봇’, ‘글로벌화’, ‘안전 위험성 증대’, ‘남북통일’, ‘기술변화와 환경오염’, ‘에너지 위기’, ‘기술발전에 따른 부작용’, ‘웰빙/감성/복지 경제’, ‘지식기반경제’, ‘글로벌 인재의 부상’을 선정하였다. 특징적인 측면은 주제별 메가트렌드를 선정 후, 메가트렌드에 따른 미래사회 전망에 대한 부분을 추가적으로 작성함으로써, 미래 과제에 대한 부분을 구체화했다는 것이다.

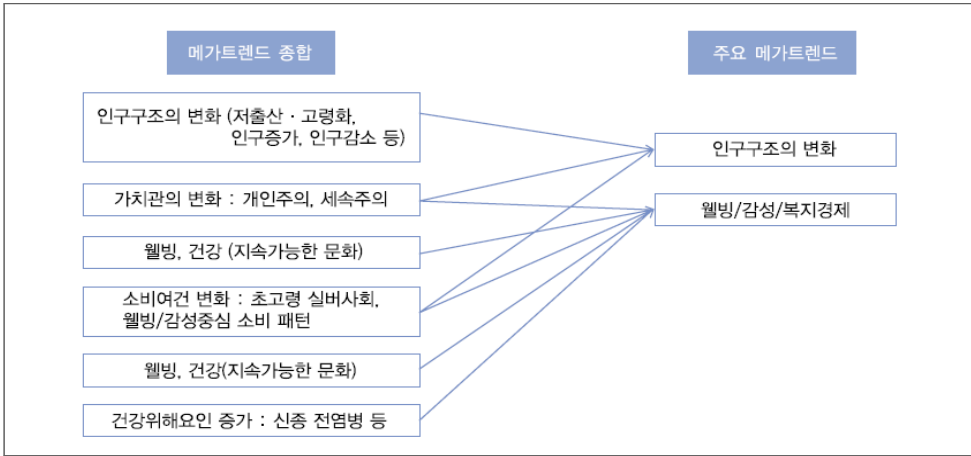
메가트렌드 분석을 위한 방법은 크게 2단계로 구분되는데 첫 번째는 문헌 연구 및 자료

분석 내용으로, 51건의 미래전망 자료에 분석된 메가트렌드 및 트렌드를 STEEP(Social, Technological, Ecological, Economical, Political)별로 분류하여 정리하는 단계이다. 두 번째 단계는 최종적인 주요 메가트렌드를 선정하는 과정으로 첫 번째 단계의 결과를 유사 공통성으로 그룹핑하고, 같이 중복될 수 있는 이슈 등을 검토하여 결과를 도출하는 내용이다. 세부적인 메가트렌드 정리 방식은 심층 원동력에 의한 메가트렌드, 메가트렌드에 따른 트렌드, 트렌드에 따른 파생 이슈를 검토하는 형식이며, 파생이슈들은 확실성 정도, 현상, 발생시점, 파급 범위 등의 고려를 통하여 작성되었다. 여기에서 파급효과에 따른 메가트렌드 분류는 공간적 범위와 변화의 정도에 따라서 구분된다. 공간적 범위에서는 지역적인지, 전 세계적인지 구분하였으며, 변화의 정도는 일시적인 변화(trend)인지, 영구적이며 구조적인 변화(paradigm)인지로 나누어진다.



자료: 한국정보화진흥원(2010), p. 4.

〈그림 2-5〉 미래전망 자료별 분석의 구조



자료: 한국정보화진흥원(2010), p. 5.

〈그림 2-6〉 한국정보화진흥원의 메가트렌드 도출(예시)

#### 다. 메가트렌드에 따른 사회경제적 변화

앞서 살펴본 EEA(2010), Ministry of defence UK(2010), 한국정보화진흥원(2010)에 추가하여 New Zealand(2011), National Intelligence Council US(2012)를 중심으로 주요 내용을 고찰하고 핵심 키워드를 분석하였다.<sup>4)</sup>

이들 국가별 주요 메가트렌드를 분석한 결과, ‘기후변화’에 대한 이슈 강조와 더불어 ‘인구 구조의 변화’, ‘사회적 변화’, ‘양극화’, ‘도시화’, ‘지속가능한 에너지’, ‘자원 고갈’, ‘식량’, ‘건강, 전염병’, ‘네트워크 사회’, ‘국가 간 이민’, ‘기술의 융복합화’, ‘기술 발달에 따른 부작용’, ‘지식기반경제(Big data)’, ‘로봇, 자동화시스템’, ‘강대국 변화’, ‘안보 및 분쟁’, ‘자연 훼손’ 등이 핵심 주제로 제시되었다. 메가트렌드별 주요 내용들은 세계적인 인구 증가, 여성의 지위 상승, 바이오에너지 개발, 도시화 과밀 현상에 따른 부정적인 영향 및 이에 대한 파급효과 등으로 다양하게 나타났으며, 이에 대한 구체적인 내용은 다음과 같다(표 2-1 참조).

4) New Zealand(2011) 및 National Intelligence Council US(2012)는 국제지역적 측면에서의 균형성과 메가트렌드 분석의 대표성을 고려하여 추가하였다.

〈표 2-1〉 선행 연구 분석을 통한 메가트렌드별 주요 내용 고찰

메가트렌드	주요 내용	출처
인구구조의 변화	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 선진국에서 출산 인구는 감소할 예정이지만, 전반적으로 사람들의 수명이 길어지고 개발도상국의 경우 출생인구가 증가할 예정이기 때문에 2045년까지 세계적인 인구는 증가할 것임</li> </ul>	a, b
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 2030년에 인구 성장은 최대치를 기록할 것이며, 그 후에는 인구 성장률이 감소할 것으로 예측됨</li> <li>• 향후 25년간, 65세의 인구비율은 현재의 2배가 될 것이며,</li> <li>• 전 세계 인구는 약 13% 증가할 것으로 예측됨</li> </ul>	c, d, e
사회적 변화	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 아시아와 라틴아메리카 여성의 지위가 현재보다 상승할 것이며, 여성의 교육 수준 또한 증가할 것으로 예상됨</li> <li>• 여성들의 정치적 참여율도 증가할 것임</li> </ul>	a
양극화	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 국가 간/국가 내 양극화 가속화(소득의 양극화, 기업의 양극화, 수출과 내수의 양극화, 고용구조, 지역별 차이 등)</li> </ul>	d, e, f
도시화	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 50~70%의 인구가 도시에 거주할 것으로 예상됨</li> <li>• 2045년에는 전 세계 약 300억 인구가 도시에 집중될 것임</li> <li>• 도시 과밀화 현상으로 질병이 발생했을 때, 더욱 빠르게 확산될 우려 있음</li> </ul>	a, b, d, e
지속가능한 에너지	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 자원 고갈로 많은 사람들이 자원 부족을 호소할 것임</li> <li>• 2030년에는 현재(2010년 기준)보다 약 30% 이상의 에너지 수요가 있을 것임</li> <li>• 현재와 비슷한 상황으로 바이오 에너지가 개발된다면 바이오에너지에 대한 수요도 증가할 것으로 예상됨</li> <li>• 천연자원에 대한 연구가 진행될 것임</li> <li>• 바이오매스 에너지에 대한 연구가 활발히 진행될 것임</li> </ul>	b, c, d
자원고갈	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 인구증가로 급수가 부족할 것임</li> <li>• 2045년에는 농업으로 인한 물 소비가 19% 증가할 것임/급수에 대한 수요는 약 55% 증가할 것임</li> <li>• 2045년에는 전 세계 인구의 45%가 물 부족을 경험하게 될 예상임</li> </ul>	a, d, g
식량	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 인구증가로 식량의 수요가 증가할 것으로 예상됨</li> <li>• 식량의 수요 증가로 식량의 가격이 증가하고 있음</li> </ul>	b
건강, 전염병	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 기후변화는 인간의 건강에도 영향을 미칠 것으로 예상됨</li> <li>• 공기오염, 물부족 등으로 인해 건강이 악화될 것이며 전염병 증가도 예상됨</li> <li>• 비만도 증가할 전망이며, 비만으로 인한 합병증도 증가할 것임</li> <li>• 2050년까지 약 2000만 인구는 60세 이상일 것으로 예측됨</li> <li>• 수술보다는 최첨단 기술을 활용해 유전적 결함을 고치거나 변형하는 형태의 의료 기술이 등장할 것임</li> <li>• 2030년에는 전염병으로 인한 사망자 수가 감소할 것으로 예측됨</li> </ul>	a, d

메가트렌드	주요 내용	출처
네트워크 사회	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 세계적 네트워크는 증가할 것으로 예상됨</li> <li>• 국가 간 교류는 상품적인 교류보다는 서비스와 정보의 교류가 더 활발해질 것으로 예상됨</li> <li>• 인터넷과 같은 통신 기술의 발달로 개인이 자신의 의사를 정부기관에 제시할 수 있는 기회가 증가할 것으로 예상됨</li> <li>• 통신기술 발달로 도시와 농촌의 격차는 줄어들 것으로 예상됨</li> </ul>	c, d, g
국가 간 이민	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 국가 간 이민율이 높아질 것으로 예상됨</li> <li>• 다문화 가정이 증가할 것으로 예상됨</li> </ul>	a, c, d, e, g
기술의 융복합화	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 자동차는 더욱 효율적인 엔진을 사용하며, 더 빠른 속도로 이동이 가능하게 될 것임</li> <li>• 바다와 육지를 이어주는 대중교통이 개발될 것이며, 기다리는 시간과 이동시간을 줄이는 수단이 개발될 수 있음</li> <li>• 에너지 효율적인 기술이 개발 될 것임</li> <li>• 통신기술이 더욱 발달하여 원격으로 많은 일을 수행할 수 있게 될 것으로 예상됨</li> <li>• 기후변화를 줄일 수 있는 탄소저감형 기술이 개발되어야 함</li> <li>• 물, 비료 등의 적은 사용량으로 작물을 재배 할 수 있는 기술 개발</li> </ul>	a, b, g
기술발달에 따른 부작용	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 유전자 조작으로 인한 작물 생산은 자원의 고갈과 기후변화 대응에 중요한 기술이지만 잠재적인 불확실성과 대중들의 거부반응 등이 존재함</li> </ul>	d
지식기반경제 (big data)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 오늘날 약 98% 정보가 디지털 형태로 저장되고 있으며, 미래는 현재의 약 20,000배의 정보가 저장될 것으로 예상됨</li> <li>• 새로운 가치를 창출하는 기술이 개발될 것임</li> </ul>	a, b, d, e, g
로봇, 자동화시스템	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 로봇은 사회에서 활발하게 이용될 것이며, 군사목적이나 업무에도 적용 가능할 것으로 예상됨</li> </ul>	a, d, e
강대국 변화	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 세계적 강국은 미국에서 중국으로 이동할 것이며, 중국의 GDP는 가장 크게 증가할 것으로 예상됨</li> <li>• 강대국은 미국과 유럽에서 아시아로 이동할 것으로 예상됨</li> </ul>	a, c, g
안보 및 분쟁	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 다양한 국가 간의 이해 그리고 안보 시스템이 구축될 것으로 예상됨</li> </ul>	g
자연훼손	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 오염물질 배출로 자연훼손이 증가할 것으로 예상됨</li> <li>• 복합적인 오염물질로 야기되는 자연훼손 또한 복잡해지고 있음.</li> <li>• 자연훼손 및 오염은 국지적 스케일에서 국가적 그리고 세계적 스케일로 커지고 있음</li> </ul>	e
기후변화	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 기후변화로 인한 세계적 변화는 크게 나타날 것이며, 세계적인 이산화탄소 배출량은 기후변화를 더욱 가속화시킬 것으로 예상됨</li> <li>• 2020년에서 2080년 사이에 빙하는 모두 녹을 것으로 예상됨</li> <li>• 빙하의 해빙은 단순히 부정적 측면보다는 경제적, 환경적, 사회적 측면에서 새로운 기회로 인식되기도 함</li> <li>• 해수면 상승의 약 50%는 빙하의 해빙으로 인해 야기될 것으로 예상됨</li> </ul>	b, c, e, g

메가트렌드	주요 내용	출처
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 2040년까지 지구온도는 약 1.4℃ 상승할 것으로 예측됨</li> <li>• 전 세계의 6000만 인구가 사막화를 경험할 것임</li> <li>• 해양생태계는 2045년까지 많은 변화를 경험할 것임</li> <li>• 해수면 상승은 농업과 어업에 영향을 미칠뿐 아니라 저지대에 많은 영향을 미칠 것임</li> <li>• 2050년까지 육상생태계의 약 10%가 멸종할 것으로 예상됨</li> </ul>	a

자료 : 국내/외 메가트렌드 보고서 주요 내용의 참고 문헌은 다음과 같다. a: Ministry of defence UK(2014), b: New Zealand(2011), c: European Union(2015), d: National Intelligence Council US(2012), e: EEA(2010), f: 한국정보화진흥원(2010), g: Ministry of defence UK(2010)

메가트렌드에 따른 주요 내용을 고찰한 후 핵심 메가트렌드 선정을 위하여 국내외 주요 미래전망보고서의 핵심 키워드를 추출하여, 보고서 간 많은 빈도수로 노출된 메가트렌드를 고찰하였다. 최종적으로 주요 메가트렌드는 3개 이상의 보고서에서 노출된 13개의 항목인데, 구체적인 내용은 ‘인구구조 변화(5횟수)’, 수입 불균등을 설명하는 ‘양극화(4횟수)’, ‘네트워크 사회(4횟수)’, ‘로봇, 자동화시스템(4횟수)’, BIG data 중심의 ‘지식기반경제(4횟수)’, ‘기후변화(5횟수)’, ‘지속가능한 에너지(4횟수)’, ‘자원고갈(4횟수)’, ‘기술발전에 따른 부작용(3횟수)’, ‘글로벌화(4횟수)’, ‘국가 간 이민(3횟수)’, ‘도시화(4횟수)’, ‘건강, 전염병(3횟수)’ 등이다. 이외의 식량은 뉴질랜드 1개 밖에 제시되지 않았고 Wild Card로서의 특징을 지니지만 기후변화 적응의 핵심영역으로 보아 추가하였다. ‘기술의 융복합화’, ‘자연훼손’은 기술발전과 도시화에 추가하여 정리하였다. 다만, ‘강대국 변화’, ‘안보 및 분쟁’, ‘남북통합’은 Wild Card로서의 특성이 강하다고 보아 메가트렌드로서는 제외하였다.

전체적으로 기후변화와 구별되는 다른 인구·사회·경제적 측면의 메가트렌드를 구분할 경우, 이는 기후변화 시나리오와 함께 기후변화에 영향을 주거나 받게 되는 사회경제 시나리오(SSP)로 이해할 수 있다. 이러한 사회경제 시나리오는 메가트렌드 측면에서 ‘인구구조 변화’, ‘양극화’, ‘네트워크 사회’, ‘로봇, 자동화시스템’, ‘지식기반경제’, ‘지속가능한 에너지’, ‘자원고갈’, ‘기술 발전과 부작용’, ‘글로벌화’, ‘국가 간 이민’, ‘도시화 및 자연훼손’, ‘건강·전염병’으로 설명할 수 있다. 그리고 메가트렌드 분석 방법을 살펴보면, 메가트렌드가 불확실한 미래를 다룬다는 점과 우리 사회 전반의 이슈를 모두 포괄

한다는 특성상 전문가 판단에 근거한 정성적인 평가 방법이 주가 되어왔다. 또한, 보다 체계화된 구조를 위해 전문가 설문조사, 트렌드별 파급 효과 구분, 메가트렌드와 메가트렌드 간 연관성 검토, 선행 연구 분석을 통한 풍부한 근거 자료 확보, 피드백 과정, 공통적인 동인 구분을 위한 STEEP 체계 적용 등이 활용된 것이 특징적이었다.

〈표 2-2〉 국가별 메가트렌드 및 최종 선정 메가트렌드

메가트렌드	국가					서술 빈도	최종 선정 메가트렌드	비고
	뉴질 랜드 <sup>a</sup>	미국 <sup>b</sup>	유럽 <sup>c</sup>	영국 <sup>d</sup>	한국 <sup>e</sup>			
기후변화	0	0	0	0	0	5	기후변화	
인구구조변화	0	0	0	0	0	5	인구구조변화	
양극화(수입 불균등)		0	0	0	0	4	양극화 (수입 불균등)	
네트워크 사회		0	0	0	0	4	네트워크 사회	
로봇, 자동화시스템		0	0	0	0	4	로봇, 자동화시스템	
지식기반경제 (big data)	0	0	0		0	4	지식기반경제 (big data)	
지속가능한 에너지	0	0	0		0	4	지속가능한 에너지	
자원고갈		0	0	0	0	4	자원고갈	
기술의 융복합화	0				0	2	기술발전과 부작용	통합
기술발전에 따른 부작용		0		0	0	3		
글로벌화		0	0	0	0	4	글로벌화	
국가 간 이민		0	0	0		3	국가 간 이민	
식량	0	0				2	식량	지속 검토
도시화	0	0	0	0		4	도시화 및 자연훼손	통합
자연훼손			0			1		
건강, 전염병		0	0	0		3	건강·전염병	
강대국 변화			0	0		2	-	제외
안보 및 분쟁				0		1	-	제외
남북통합					0	1	-	제외

자료 1): 국내/외 메가트렌드 분석 관련 문헌은 다음과 같다.

a: New Zealand(2011), b: National Intelligence Council US(2012), c: EEA(2010), d: Ministry of defence UK(2010), e: 한국정보화진흥원(2010).

2): 서술빈도에서 메가트렌드 3개 이상 항목에 음영으로 표시하였음. 식량부문은 본 연구에서는 서술빈도를 고려하여 제외되었지만 메가트렌드로서 지속적인 검토가 필요함

## 2. 기후변화 적응의 핵심 이슈 및 전략 도출

메가트렌드 고찰에서는 국내외 주요 미래 전망보고서 고찰을 통하여 전 지구적 사회, 기술, 경제, 생태, 정치 분야의 변화 흐름과 핵심 키워드를 도출하였다. 기후변화 적응 흐름 및 전략 고찰에서는 ‘기후변화’, ‘적응’을 주요 키워드로 포함하는 논문 및 보고서 검색을 통하여 관련 논문의 양적 변화 흐름, 논문의 주요 분야 및 변화 등을 확인하는 작업과 더불어, 국내외 기후변화 적응 전략을 제시하는 주요 보고서를 고찰하는 작업을 수행하였다. 메가트렌드 고찰에서 파악한 핵심 키워드는 기후변화 적응 흐름 및 전략 고찰에서 도출된 핵심 전략 및 기후변화의 영향으로 인한 파생 이슈들과 연관성을 검토하여 기후변화 적응의 핵심 전략을 도출하는 데 활용하였다. 도출된 기후변화 적응의 핵심 전략은 다수의 미래 전망보고서에서 체계적 분석을 위해 실시하는 STEEP(Social, Technological, Economical, Ecological, Political) 체계에 근거하여 재정리하는 과정을 거쳤다.

다음으로 기후변화 적응의 핵심 전략별(총 24개의 전략) 중요도 파악을 위하여 기후변화 분야 전문가 설문조사가 수행되었으며, 전문가 설문조사는 2015년 5월 10일에서 8월 16일까지 약 3달간의 기간 동안 3차례로 나누어 진행되었다.<sup>5)</sup> 설문지는 현재 및 미래(2030년)를 기준으로 기후변화 적응 전략별 중요도(1점 : 매우 중요하지 않다. ~ 5점 : 매우 중요하다.)를 묻는 방식으로 수행되었으며, 지역자원과 적응 전략 간의 연계성 검토를 위하여 기후변화 적응 전략별 지역자원과의 연관성 정도(1점: 연관성이 없다. ~ 5점: 매우 연관성이 높다.)도 추가적으로 파악하였다. 전략별 중요도 점수 및 전략별 지역자원과의 연관성 조사는 이메일 발송을 통하여 설문지를 배포하고 회신하는 과정을 통하여 수행되었다.

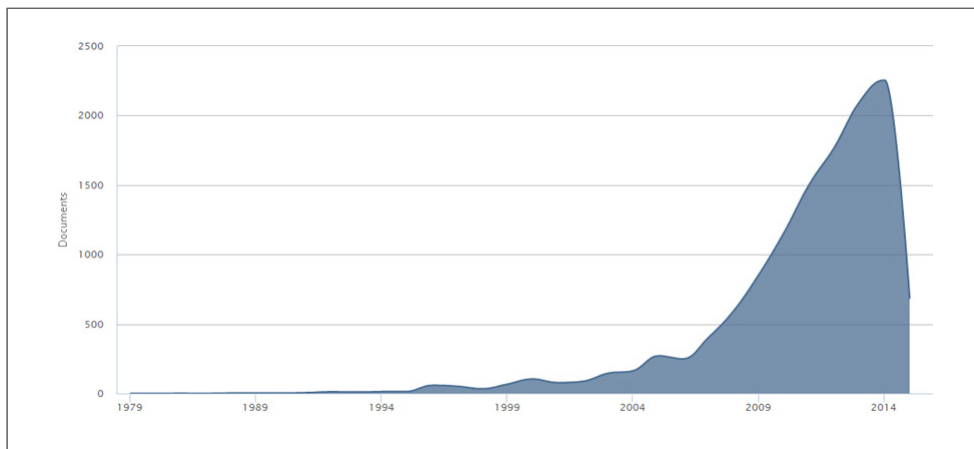
5) 설문조사 전문가 표집 방법은 기후변화 9가지 분야별(산림, 재난/재해, 생태계, 해안/수산업, 물관리, 건강, 농업, 적응산업/에너지, 기후변화 감시/예측) 142인이 전문가가 선정되었으며, 할당 표집방법을 적용하여 분야별 최소 5명 이상의 유효 표본을 확보하도록 하였다. 최종적으로 총 56개의 유효 표본이 설문분석에 반영되었다.

## 가. 기후변화 적응전략의 흐름과 전개

### 1) 기후변화 적응전략의 흐름

기후변화의 예측 불확실성 및 사회경제적 환경의 다변성에 따라 적응 정책의 기초, 관점 및 주요 이슈 역시 변하기 때문에(IPCC, 2014), 국내외 보고서 및 논문 등의 분석을 통한 기후변화 적응의 흐름 파악은 미래의 전략 구상 및 정책 반영 설정에 기여할 수 있다고 판단된다.

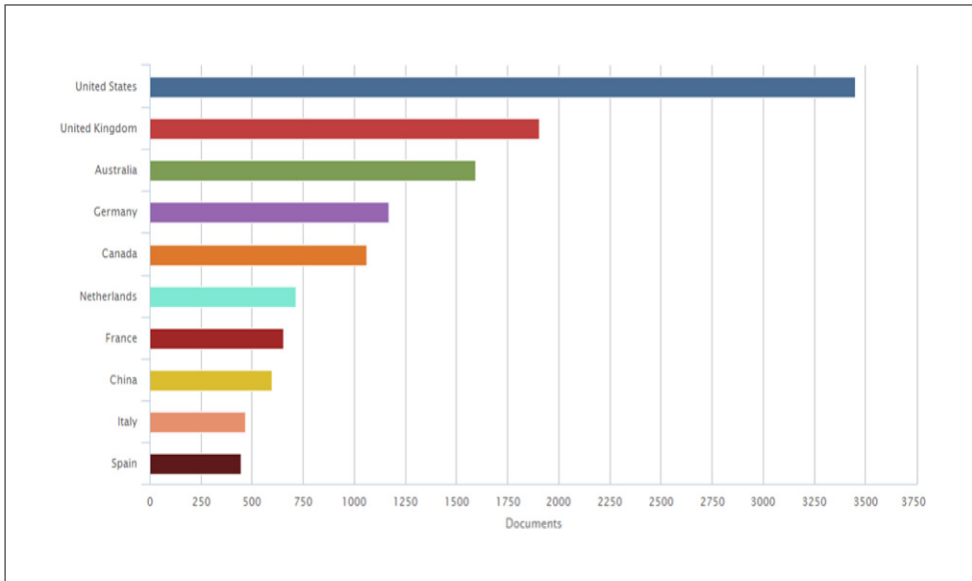
기후변화 영향, 적응 및 취약성 평가에 사용된 과학 발행물의 수가 2005년과 2010년 사이에 두 배가 넘었으며, 이는 정책결정을 돕기 위한 더 확실한 평가를 가능하게 했다(IPCC, 2014). 같은 맥락에서, SCOPUS 논문 분석 시 기후변화, 적응과 관련된 논문의 양적인 증가가 파악되었다. 구체적으로, 2004년 이후 점진적인 증가를 시작으로 2010년 이후에 상당한 논문의 양적 증가 추세가 나타난 것을 알 수 있다(그림 2-7 참조).



자료: SCOPUS 논문 상세 검색 기능(<http://www.scopus.com/>접속일자: 2015. 9. 24),

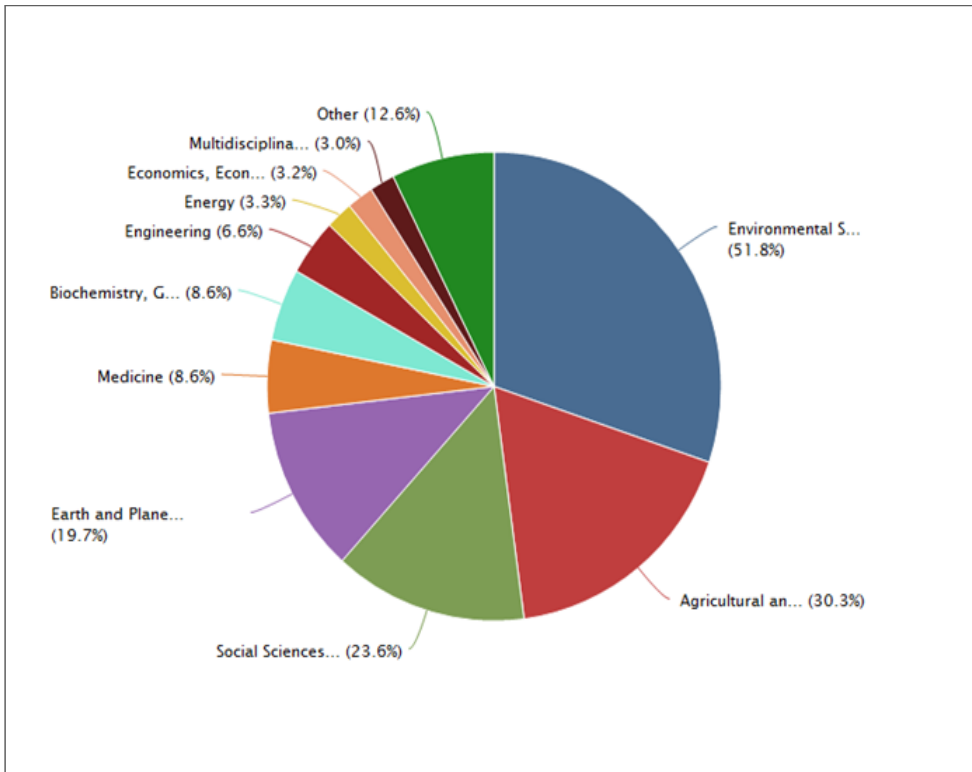
〈그림 2-7〉 기후변화, 적응 연구 연도별 수

기후변화 적응의 흐름 파악을 위해 기후변화, 적응 관련 연구가 수행된 주요 나라, 관련 연구의 주요 분야를 추가적으로 파악하였으며, 이에 대한 내용은 다음과 같다(그림 2-8, 2-9 참조). 관련 연구가 많이 수행되었던 나라는 미국, 영국, 호주 순이었으며, 독일 및 캐나다, 네덜란드 등도 다른 나라에 비하여 많은 관련 연구가 수행되고 있는 것으로 파악되었다. 기후변화, 적응 연구의 세부 연구 분야는 환경 과학(Environmental Science)이 가장 높은 비율을 차지하는 것으로 나타났으며, 농업 분야, 사회 과학, 지구 과학 분야에서도 많은 연구가 진행되고 있었다. 해당 연구 분석에서 나타나는 특성은 여느 다른 연구의 분야 스펙트럼과 달리, 환경 과학, 지구 과학 분야 등을 넘어서 에너지, 기술, 건강, 경제 및 사회과학 등이 새로운 분야로 연관성을 가지고 대두되고 있다고 판단할 수 있다.



자료: SCOPUS 논문 상세 검색 기능(<http://www.scopus.com/>) [2015. 9. 24]

〈그림 2-8〉 국가별 기후변화, 적응 연구 추이



자료: SCOPUS 논문 상세 검색 기능(<http://www.scopus.com/>) [2015. 9. 24]

〈그림 2-9〉 기후변화, 적응관련 연구 세부 분야

## 2) 기후변화 적응전략 문헌사례

### (1) IPCC(2014) Impact, Adaptation and Vulnerability

「IPCC(2014) 영향, 적응, 취약성 보고서」는 기후변화로 인해 위험과 기회가 어떻게 바뀌고 있는지 평가하는 것을 목표로 하며, 보고서의 구조는 기후변화 위험 평가 및 관리, 복잡하고 변화하는 세계에서 관측된 영향, 취약성 및 적응, 미래 위험과 적응 기회, 미래 위험 관리와 회복력 강화의 내용으로 이루어져 있다. 본 보고서는 취약성, 위해, 노출의 상호관계로 발생할 수 있는 리스크의 중요성을 강조하고, 리스크 중심의 적응 전략 설정을 마련하였다.

해당 보고서는 기후변화 적응이 지역 특징 및 상황에 따라 차별화되며, 이에 따른 다양한 적응 옵션을 사용할 수 있다는 점을 강조하고 있다. 이에 대한 구체적인 기후변화 적응 옵션은 ‘인류 발전’, ‘빈곤 퇴치’, ‘생계 안보’, ‘재해위험 관리’, ‘생태계 관리’, ‘공간 또는 토지사용 계획’, ‘구조적/물리적 방향’, ‘제도적 방향’, ‘사회적 방향’, ‘변화 영역’으로 구분하였으며, 표 우측의 중복-접근은 각 범주들이 취약성 및 노출 저감, 적응, 변혁(Transformation)의 대분류에 동시에 관련될 수 있다는 것을 의미한다. 이에 대한 구체적인 적응 전략은 다음과 같다(표 2-3 참조).

〈표 2-3〉 적응을 통한 기후변화 위험관리 접근법

중복접근	범주	예시
취약성 및 노출 저감	인류발전	교육, 영양섭취, 의료 시설, 에너지, 안전한 거주지 및 정착지, 사회 지원 시설에의 접근 개선; 다양한 형태의 성불평등 및 사회소외 저감
	빈곤퇴치	지역 자원의 접근 및 이용 확대; 토지 소유권; 재해위험 감소; 사회 안정망 및 사회적 보호; 보험 제도
	생계안보	소득, 자산, 생계 수단 다양화; 기반시설 개선; 기술 및 의사결정에 대한 접근성; 의사결정 권한 강화; 작물 재배, 가축 사양& 수증 생태계 관리 변화; 사회적 네트워크 신뢰 제고
	재해위험 관리	조기경보체계; 위해 & 취약성 도식화; 수자원 다양화; 배수 체계 개선; 홍수 및 태풍 대피소 마련; 대응 매뉴얼 작성 및 실행; 태풍 & 폐수 관리; 운송 & 도로 시설 개선
	생태계 관리	습지 및 도시 녹지 공간 보전; 연안 지역 조림: 수로 및 호수 관리; 생태계 위험 요인 및 서식지 분절화 방지; 유전자 다양성 보전; 생태계 교란 체계 조정; 공동체 기반의 자연 자원 관리
	공간 또는 토지사용 계획	적절한 주거, 기반시설 그리고 서비스 제공; 홍수 지역 및 이외 위험지역의 개발 지양; 도시 계획 및 프로그램 개선; 토지 이용제한법; 보호 구역
	적응	<p><b>공학적 방법 및 시설 구축:</b> 방조제 및 연안 보호 시설; 홍수 대비 제방; 수조; 배수 개선; 홍수 및 태풍 피난처; 대응 매뉴얼 작성 및 실행; 태풍 &amp; 폐수 관리; 운송 &amp; 도로 시설 개선; 수상 가옥; 발전소 및 전력망 조정</p> <p><b>기술적 방법:</b> 신규 작물 및 동물의 다양성; 토착, 전통 및 지역 지식/기술/방법; 효율적인 관개; 용수 절약 기술; 담수화; 농업 보호; 식량 저장 및 보존 시설; 위해(hazard) 및 취약성 지도화 그리고 모니터링; 조기경보체계; 건물 절연성; 기계 및 수동 냉각; 기술 개발, 기술 이전 그리고 기술 확산</p> <p><b>생태계 기반 적응:</b> 생태학적 복원; 토양 보전; 신규조림 및 재조림; 맹그로브 산림 보전 및 재식림; 녹색 시설(예: 녹음수, 옥상녹화); 어류 남획 규제; 어장</p>

중복·접근	범주	예시
		공동 관리; 종의 이동 및 확산; 생태이동통로; 종자 은행; 유전자 은행 그리고 현지 외 보전; 공동체 기반 자연 자원 관리
		<b>서비스:</b> 사회적 안전망 및 사회적 보호; 식량 은행 및 식량 잉여분 분배; 물과 위생을 포함한 도시 서비스; 예방접종 프로그램; 기본적인 공중보건 서비스; 강화된 응급 치료 서비스
	제도적	<b>경제적 방법:</b> 재정 혜택; 보험; 재해 채권(캐본드); 생태계 서비스에 대한 경제적 지불; 공급 확대와 안전한 사용을 위해 물의 가격화; 소액재정; 재해대비펀드; 현금 지원; 민관 협력
		<b>법 및 제도:</b> 토지 이용 제한법; 건설 표준 및 시행; 지역권; 수자원 규제 및 협약; 재해위험 감소 지원법; 보험 구입 장려 제도; 재산권 확인 및 토지소유권 보장; 보호 구역; 어획량 할당; 특허 풀(pool) 및 기술 이전
		<b>국가, 정부 정책, 프로그램:</b> 주류화를 포함하는 국가적 그리고 지역적 수준의 적응 계획; 하위 국가 및 지자체 적응 계획; 경제적 다양성; 도시 개선 프로그램; 도시 수자원 관리 프로그램; 재해 계획 및 예방; 통합수자원관리; 통합연안지역 관리; 생태계 기반 관리; 공동체 기반 적응
변형	사회적 변화 영역	<b>교육적 대안:</b> 인식 증진 및 교육 통합; 교육의 성 평등화; 서비스 확대; 토착, 전통 지자체 및 지역 지식 공유; 참여 활동 연구 및 사회적 교육; 지식 공유 및 교육의 장 제공
		<b>정보적 대안:</b> 위해(hazard) 및 취약성 도식화; 조기경보 및 대응체계; 체계적 모니터링 및 원격 조정; 기후 서비스; 토착 지역의 기후 관측 자료 사용; 참여 시나리오 개발; 통합 평가
		<b>행동적 대안:</b> 가계 측면에서의 대비 및 철수 계획; 이주; 토양 및 수자원 보전; 빗물 배수관 소거; 생계 수단 다양화; 작물 재배, 가축 사양 그리고 해양 생태계 관리의 변화; 사회적 네트워크 신뢰 제고
		<b>현실적:</b> 사회적 그리고 기술적 혁신, 행동 변화, 또는 결과의 상당한 변화를 야기할 수 있는 제도적 그리고 관리상의 변화
		<b>정치적:</b> 정치적, 사회적, 문화적 그리고 생태학적 의사결정과 활동은 기후변화에 대한 취약성 및 위협을 감소시키며 적응, 완화 및 지속 가능한 발전을 지원
		<b>개인적:</b> 개인적 집단적 추측, 신념, 가치 및 세계관은 기후변화 대응에 영향을 미침

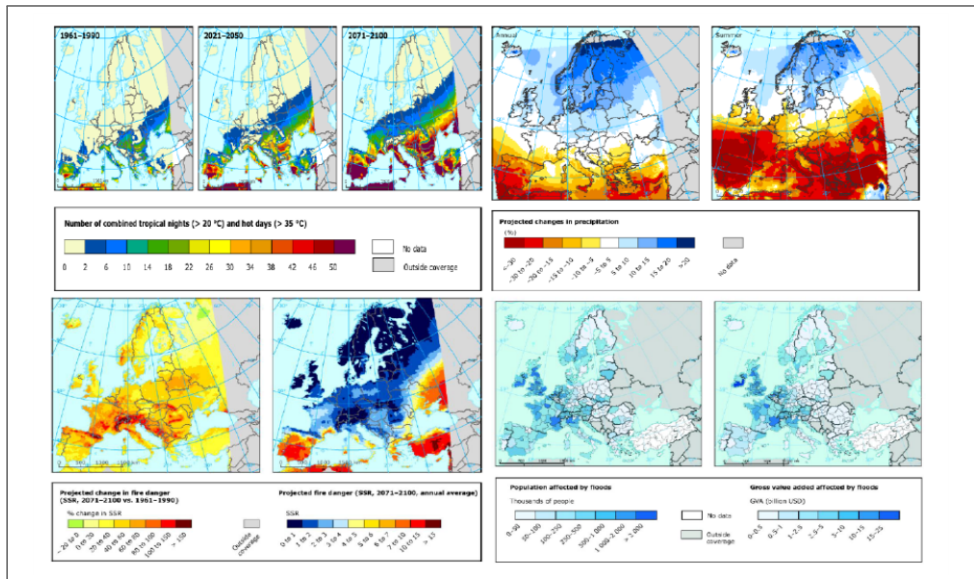
자료: IPCC(2014), p. 27.

## (2) EU Committee of the regions(2013) An EU strategy on adaptation to climate change

유럽연합은 기후변화에 적응하기 위해 새로운 방법에 대한 구조를 만들었다. 유럽의 적응 전략의 목표는 각 회원국의 기후변화 적응에 대한 행동을 촉진하는 것과 더 나은

의사결정에 대한 정보를 제공하기 위함이다. 또한, 취약한 부문의 적응 전략을 증진시키고자 하는 목표를 가지고 있었다.

EU 연합의 기후변화 적응에 대한 8가지 행동전략은 ① 모든 회원국이 기후변화 적응 전략을 이해하도록 하는 것, ② 회원국이 기후변화 적응 역량을 높이기 위해 자금을 제공하는 것, ③ 유럽 국가의 도시에 기후변화 적응 전략을 도입하는 것, ④ 기후변화 적응에 대한 지식과 기술의 차이를 확인하고 줄이는 것, ⑤ 미래 기후변화 대응전략에 대한 내용 제공, ⑥ 기반시설의 회복탄력성 증진, ⑦ 보험 등 금융상품 가입에 대한 내용이다.



자료: EU Committee of the regions(2013), 재인용.

### 〈그림 2-10〉 기후변화에 따른 유럽국가의 영향

#### (3) 미국 (2013) Presidential Climate Action Plan

미국 오바마 대통령은 에너지 및 기후변화 문제에 대한 향후 대응 방안을 발표하고, 이에 기후 액션 플랜 보고서에 탄소 배출량, 기후변화 영향에 대한 대응 부분을 다루었다. 보고서 내용은 미국의 탄소배출량 저감, 기후변화 영향에 대한 준비 강화, 기후변화에

대처하는 미국 주도의 국제적인 노력 리드 등 크게 세 가지 내용을 포함하고 있다. 대통령 기후행동계획에는 ① 신규 및 기존 석탄화력 발전의 CO2 배출량 규제, ② 전력생산에서 신재생에너지 의존 확대, ③ 대형 운송장비에 대한 엄격한 연료소비량 규정, ④ 에너지 낭비 저감, ⑤ 기타 온실가스 감축, ⑥ 산림보존 확대 사항도 포함하고 있다.

기후변화 영향에 대한 준비강화의 주요 내용은 기후변화에 따른 피해 감소 및 안전한 사회기반 구축을 목표로, 정부주도의 역할, 지역별 지원 강화, 건물과 인프라에 대한 재해 복원력 확보 및 인프라 표준코드 개발, 농업, 숲, 급수, 공공토지, 보건, 교통, 해안지역 등의 부문별 기후변화 대응 취약점 극복방안 수립, 인센티브 정책 관련 민간 공공보험 확대, 기후변화 데이터 구축 및 이를 통한 기후 예측과 평가 추진 등을 포함하고 있다. 보다 구체적인 내용을 들자면 정부에서는 이산화탄소 배출을 저감하기 위해 주로 청정에너지를 개발하고 에너지 효율적인 기술을 개발하는 내용을 다루고 있다. 지역별 지원 강화는 주로 지방의 각 부서가 기후변화에 대한 회복탄력성을 높이기 위한 투자를 지원하는 내용과 지역 스케일 내 기후변화 대응 역량강화를 위한 내용을 포함한다. 또한, 각 지역단체가 기후변화에 대응할 수 있도록 지원하는 것, 기반시설을 증진하는 것, 재해로 인한 피해를 복구하는 것 등의 내용 고찰이 포함되어 있는 것이 특징이다.

## 나. 기후변화 적응 이슈 및 전략 도출

### 1) 기후변화 적응 전략 마련

기후변화 적응 관련 국내외 논문 및 보고서 분석을 통하여 파악한 파생 이슈는 기후변화 대응의 지역사회의 역할 중요, 기후변화 대응 전략에 대한 정부의 소극적인 태도 변화, 생태계 서비스의 중요성 강조, 재난/재해에 대한 선대응 강조, 취약계층 보호에 대한 필요성 증대, 탄소 완화 노력에서 나아가 적응 역량 강화의 필요성 증가, 도시화로 인한 회복탄력성(resilience) 확보의 중요성 강조, 자원의 고갈 가중, 생물종 보호 및 생태계 다양성에 대한 중요성 등으로 나타났다.

〈표 2-4〉 기후변화 적응 핵심 이슈 도출 과정

메가트렌드	파생 이슈	기후변화 적응 전략
<p><b>기후변화</b> <b>(직접적 연계)</b></p> <p>+</p> <p>인구구조의 변화 양극화 네트워크사회 로봇, 자동화시스템 지식기반경제 지속가능한에너지 자원고갈 기술발전과 부작용 글로벌화 국가 간 이민 식량 도시화 및 자연훼손 건강, 전염병 (직·간접적 연계)</p>	<p>→ <b>국내의 논문/보고서 분석을 통한 파생 이슈 도출</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>지역사회의 역할 중요</li> <li>정부의 태도 변화(위험중립→위험회피)</li> <li>생태계서비스의 중요성 강조</li> <li>자원의 고갈 가중</li> <li>재난/재해에 대한 선대응 중요</li> <li>취약계층의 보호에 대한 필요</li> <li>적응 역량 강화의 필요성</li> <li>도시화로 인한 회복탄력성(resilience) 확보 중요</li> <li>지역 간 커뮤니케이션 중요</li> <li>비용-효과에 대한 필요성</li> <li>생물 종 보호 및 생태계다양성 중요</li> </ul>	<p>→ <b>메가트렌드 및 파생 이슈와의 연관성 파악</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>UNDP(2004), OECD(2006), UNFCCC(2009), AUS Queensland(2010), Hunter et al. (2010), IUCN(2010), IPCC(2012), US EPA(2012), European Committee of the regions(2013), HM Government (2013), UNESCO(2013), Lee et al. (2014), OECD(2014)</li> </ul> <p>내용 분석</p>

기후변화 파생 이슈에 중점을 두고 기후변화 적응 전략을 관련문헌 조사 및 전문가 의견수렴을 토대로 정리한 결과 총 24가지의 적응 전략이 도출되었다. 도출된 기후변화 적응 전략은 ‘Bottom up(상향식) 방식으로 지역적 규모에서 전 지구적 규모로 기후변화 적응 체계 마련’, ‘기후변화에 대한 지역 수준 커뮤니케이션 강화 및 조기경보시스템 구축’, ‘거버넌스, 시민, NGOs 등의 단체가 협력하여 기후변화 주민 인식 프로그램 증진 및 역량 구축’, ‘다양한 형태의 성불평등 및 사회 소외 저감 방안(의료시설, 안전한 거주지, 사회지원시설, 사회적 보험 장치 등)’, ‘재난/재해 위험지역 관리(체계적 모니터링 및 원격 조정 등)’, ‘교통, 에너지, 통신 등의 기반시설을 통합적으로 개발’, ‘최신 기술을 반영한 기후변화 영향 및 취약성 분석 마련’, ‘지역적 지식/지역자원과 최상의 기술을 접목한 적응대책 마련’, ‘통합적 위험 관리, 적응 및 개발 접근법을 위한 계획/정책 마련’, ‘기후변화에 회복탄력성이 높은 건축 기술 개발’, ‘지속가능한 에너지 사용’, ‘정부의 태도 변화(ex: 위험 중립→위험 회피)에 따른 대응 예산 마련’, ‘비용/효과(Cost-effectiveness)를

고려한 적응대책 마련’, ‘기후변화에 따른 피해를 생태계서비스U와 연관시켜 경제적 피해로 환산’, ‘기후변화 적응에 필요한 경제적 수단 확보(세금, 배출권 할당, 공공서비스 공급 등)’, ‘자원의 잠재적 적응 능력, 생태계를 기반으로 한 기후변화 대책 마련’, ‘지역 자원에서 발생하는 생태계 서비스 정량화’, ‘회복 탄력성 증진을 위한 습지 및 녹지 등 그린/블루 인프라 보호’, ‘생물 다양성 증진을 위한 보호지역 및 주요 종 보호’, ‘기후변화에 대한 회복탄력성 고려와 동시에 경제 활성화에 일조하는 방향으로 적응 정책 마련(개발과의 연계성 고려)’, ‘기후변화에 대응하는 전략을 국가 및 지역 계획의 일부로 반영’, ‘잠재 가능성이 있는 리스크를 맵핑하여 도시계획에 반영(토지 이용제한, 계획적 이주 등)’, ‘단기, 중기, 장기 계획에 초점을 둔 기후변화 대책 마련’, ‘기후변화 대응 관련 국제 계획과 지역 차원 계획이 함께 발전할 수 있는 방안 마련(Multi-level plan)’이다.

이러한 기후변화 적응 전략을 STEEP(Social, Technological, Economical, Ecological, Political) 체계에 준거하여 정리하였다(표 2-5 참조).

〈표 2-5〉 STEEP 체계에 기초한 기후변화 적응 전략

분류	내용
사회 (Social)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bottom up(상향식) 방식으로 지역적 규모에서 전 지구적 규모로 기후변화 적응 체계 마련</li> <li>• 기후변화에 대한 지역 수준 커뮤니케이션 강화 및 조기경보시스템 구축</li> <li>• 거버넌스, 시민, NGOs 등의 단체가 협력하여 기후변화 주민 인식 프로그램 증진 및 역량 구축</li> <li>• 다양한 형태의 성불평등 및 사회 소외 저감 방안(의료시설, 안전한 거주지, 사회복지시설, 사회적 보험 장치 등)</li> <li>• 재난/재해 위험지역 관리(체계적 모니터링 및 원격 조정 등)</li> </ul>
기술 (Technological)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 교통, 에너지, 통신 등의 기반시설을 통합적으로 개발</li> <li>• 최신 기술을 반영한 기후변화 영향 및 취약성 분석 마련</li> <li>• 지역적 지식/지역자원과 최상의 기술을 접목한 적응대책 마련</li> <li>• 통합적 위험 관리, 적응 및 개발 접근법을 위한 계획/정책 마련</li> <li>• 기후변화에 회복탄력성이 높은 건축 기술 개발</li> <li>• 지속가능한 에너지 사용</li> </ul>
경제 (Economical)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 정부의 태도 변화(ex: 위험 중립→위험 회피)에 따른 대응 예산 마련</li> <li>• 비용/효과(Cost-effectiveness)를 고려한 적응대책 마련</li> <li>• 기후변화에 따른 피해를 생태계서비스와 연관시켜 경제적 피해로 환산</li> <li>• 기후변화 적응에 필요한 경제적 수단 확보(세금, 배출권 할당, 공공서비스 공급 등)</li> </ul>

분류	내용
생태 (Ecological)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 자원의 잠재적 적응 능력, 생태계를 기반으로 한 기후변화 대책 마련</li> <li>• 지역자원에서 발생하는 생태계 서비스 정량화</li> <li>• 회복 탄력성 증진을 위한 습지 및 녹지 등 그린/블루 인프라 보호</li> <li>• 생물 다양성 증진을 위한 보호지역 및 주요 종 보호</li> </ul>
정치 및 거버넌스 (Political)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 기후변화에 대한 회복탄력성 고려와 동시에 경제 활성화에 일조하는 방향으로 적응 정책 마련 (개발과의 연계성 고려)</li> <li>• 기후변화에 대응하는 전략을 국가 및 지역 계획의 일부로 반영</li> <li>• 잠재 가능성이 있는 리스크를 맵핑하여 도시계획에 반영(토지 이용제한, 계획적 이주 등)</li> <li>• 단기, 중기, 장기 계획에 초점을 둔 기후변화 대책 마련</li> <li>• 기후변화 대응 관련 국제 계획과 지역 차원 계획이 함께 발전할 수 있는 방안 마련(Multi-level plan)</li> </ul>

자료: UNDP(2004), OECD(2006), UNFCCC(2009), AUS Queensland(2010), Hunter et al.(2010), IUCN(2010), European Commission(2011), IPCC(2012), US EPA(2012), HM Government(2013), UNESCO(2013), Lee et al.(2014), OECD(2014)의 내용을 STEEP 체계에 기반을 두고 재구성.

## 2) 메가트렌드 및 기후변화 적응전략과의 연계성

앞서 고찰된 메가트렌드 분석 시 높은 빈도수를 보인 핵심 메가트렌드(인구구조의 변화, 양극화, 네트워크 사회, 로봇/자동화시스템, 지식기반경제, 기후변화, 지속가능한 에너지, 자원고갈, 기술발전에 따른 부작용, 글로벌화, 국가 간 이민, 도시화, 건강 및 전염병)와 연계성을 검토해봄으로써 기후변화 적응 핵심 전략 도출의 타당성을 확보하고자 하였다. 기후변화 적응 전략 도출을 위해서는 현재 세계적 측면의 메가트렌드 및 기후변화로 인한 파생 이슈와의 연관성 파악이 필요하기 때문이다.

### (1) 사회(Social)

사회 분야에서의 기후변화 적응 전략은 핵심 메가트렌드의 ‘인구구조 변화’, ‘양극화’, ‘글로벌화’, ‘지식기반경제’, ‘도시화’와 밀접한 연관 관계를 가지고 있는 것으로 조사되었다. 구체적인 적응 전략은 ‘Bottom up(상향식) 방식으로 지역적 규모에서 전 지구적 규모로 기후변화 적응 체계 마련’, ‘기후변화에 대한 지역 수준 커뮤니케이션 강화 및 조기경보시스템 구축’, ‘거버넌스, 시민, NGOs 등의 단체가 협력하여 기후변화 주민 인식 프로그램 증진 및 역량 구축’, ‘다양한 형태의 성불평등 및 사회 소외 저감 방안(의료 시설, 안전한 거주지, 사회지원시설, 사회적 보험 장치 등)’, ‘재난/재해 위험지역 관리(체

계적 모니터링 및 원격 조정 등)’으로 나타났다.

#### (2) 기술(Technological)

기술적인 측면에서는 핵심 메가트렌드의 ‘로봇, 자동화시스템’, ‘지식기반경제(Big data)’, ‘지속가능한 에너지’, ‘자원 고갈’, ‘기술발전에 따른 부작용’, ‘도시화’와 직간접적인 연관성을 드러냈으며, 특히 기술발전에 따른 부작용 및 자원 고갈과 많은 부분이 연계되는 것으로 나타났다. 기술적 측면의 기후변화 적응 전략의 내용은 ‘교통에너지, 통신 등의 기반시설을 통합적으로 개발’, ‘최신 기술을 반영한 기후변화 영향 및 취약성 분석 마련’, ‘지역적 지식/지역자원과 최상의 기술을 접목한 적응대책 마련’, ‘통합적 위험 관리, 적응 및 개발 접근법을 위한 계획/정책 마련’, ‘기후변화에 회복탄력성이 높은 건축 기술 개발’, ‘지속가능한 에너지 사용’으로 도출되었다.

#### (3) 경제(Economical)

경제적 부분은 ‘양극화’, ‘지속가능한 에너지’, ‘자원 고갈’, ‘기술 발전에 따른 부작용’, ‘도시화’와 밀접한 연관관계를 가지는 것으로 나타났다. 구체적인 적응 전략은 정부의 기후변화에 대한 대응이 위험 중립인 단계에서 위험 회피로 변할 수 있는 단계를 대비하기 위한 ‘정부의 태도변화에 따른 대응 예산 마련’, ‘비용/효과(Cost-effectiveness)를 고려한 적응대책 마련’, ‘기후변화에 따른 피해를 생태계서비스와 연관시켜 경제적 피해로 환산’, 세금, 배출권 할당, 공공서비스 공급 등의 ‘기후변화 적응에 필요한 경제적 수단 확보’의 내용으로 도출되었다.

#### (4) 생태(Ecological)

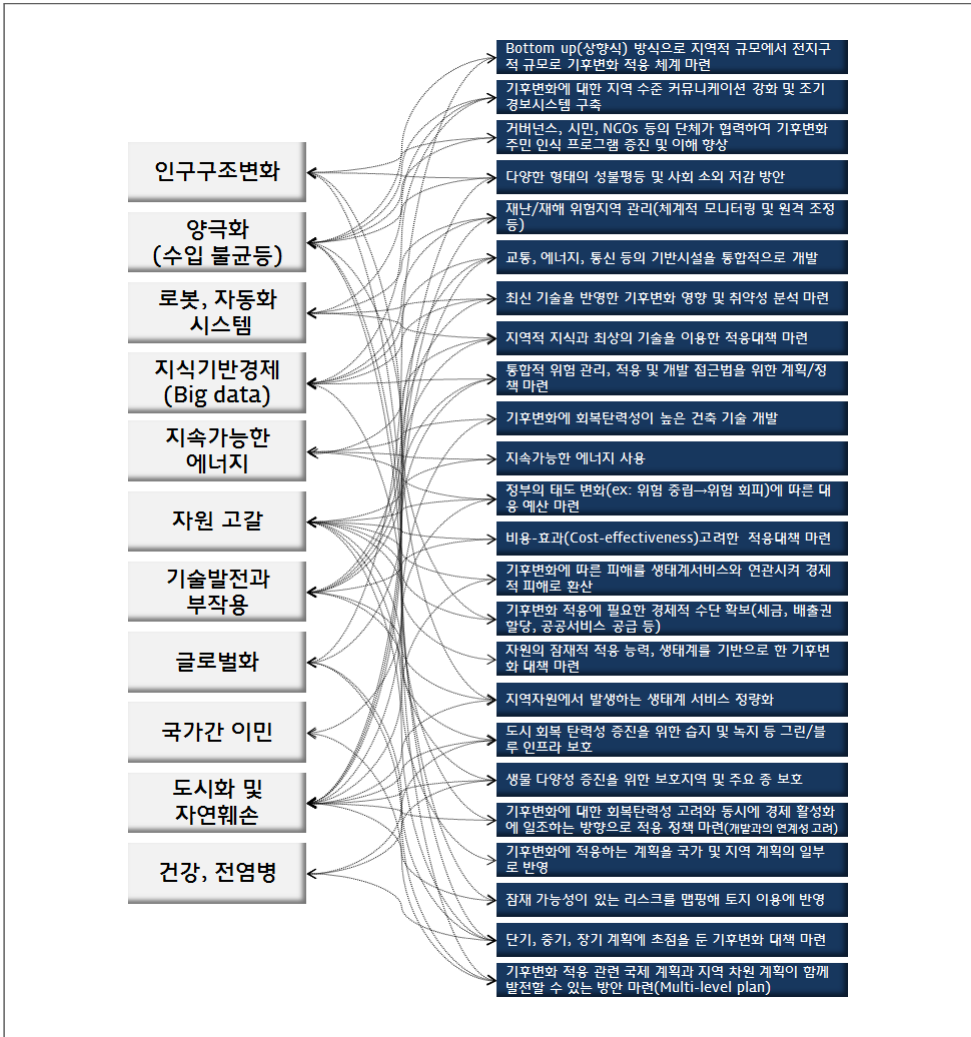
생태적인 측면에서 연관되는 메가트렌드는 ‘지속가능한 에너지’, ‘자원 고갈’, ‘인구 구조의 변화’, ‘건강, 전염병’, ‘기술발전에 따른 부작용’, ‘도시화’와 직간접적인 연관관계를 갖는 것으로 나타났다. 이와 관련한 생태적 측면의 적응 전략은 ‘자원의 잠재적 적응 능력, 생태계를 기반으로 한 기후변화 대책 마련’, ‘지역자원에서 발생하는 생태계 서비

스 정량화', '회복 탄력성 증진(resilience)을 위한 습지 및 녹지 등 그린/블루 인프라 보호', '생물 다양성 증진을 위한 보호지역 및 주요 종 보호'의 내용으로 분석되었다.

#### (5) 정치 및 거버넌스(Political)

정치 분야에서의 기후변화 적응 전략은 핵심 메가트렌드의 '지식기반경제(Big data)', '도시화', '자원고갈', '양극화', '건강, 전염병', '글로벌화', '국가 간 이민'과 밀접한 연관성을 나타내고 있었다. 구체적인 적응 전략 내용은 개발과의 연계성을 고려한 '기후 변화에 대한 회복탄력성 고려와 동시에 경제 활성화에 일조하는 방향으로 적응 정책 마련', '기후변화에 대응하는 전략을 국가 및 지역 계획의 일부로 반영', 토지 이용 제한, 계획적 이주 등의 '잠재 가능성이 있는 리스크를 맵핑하여 도시계획에 반영', '단기, 중기, 장기 계획에 초점을 둔 기후변화 대책 마련', '기후변화 대응 관련 국제 계획과 지역 차원 계획이 함께 발전할 수 있는 방안 마련(Multi-level plan)'이었다.

전체적으로 기후변화 파생 이슈와의 검토에 기반을 둔 24개의 기후변화 적응 핵심 전략은 핵심 메가트렌드와의 연관성 검토에서도 모든 전략 간 직간접적인 영향이 있는 것으로 파악되었다(그림 2-11 참조). 따라서 도출된 24개의 기후변화 적응 전략은 미래의 관점을 고려할 수 있는 기후변화 적응의 메가트렌드 전략으로 적합하다고 판단된다.



자료: 저자 작성.

〈그림 2-11〉 메가트렌드와 기후변화 적응 전략 간 연계성 검토

## 다. 전문가 평가에 기초한 기후변화 적응 핵심전략 도출

### 1) 기후변화 적응 전략별 중요도 평가<sup>6)</sup>

#### (1) 현재

기후변화 적응 핵심 전략별 중요도 평가<sup>7)</sup> 결과, 현재 시점에서 가장 중요도가 높았던 핵심 전략은 ‘재난/재해 위험지역 관리(체계적 모니터링 및 원격 조정 등)’로 5점 만점 기준으로 평균 점수 4.27(0.75)점을 나타냈다. 기술 분류의 ‘최신 기술을 반영한 기후변화 영향 및 취약성 분석 마련’과 ‘회복 탄력성 증진을 위한 습지 및 녹지 등 그린/블루 인프라 보호’도 각각 4.20, 4.11로 높은 점수를 기록하였다. 이밖에 ‘잠재 가능성이 있는 리스크를 맵핑하여 도시계획에 반영’(4.09), ‘지속가능한 에너지 사용(4.07)’, ‘기후변화에 적응하는 전략을 국가 및 지역 계획의 일부로 반영’(4.07), ‘단기, 중기, 장기 계획에 초점을 둔 기후변화 대책 마련’(4.02)의 전략도 상대적으로 높은 점수가 도출되었다(표 2-6 참조).

#### (2) 미래

미래 관점의 기후변화 적응 핵심 전략은 대부분이 4.00을 상회하는 점수로 도출됨으로써, 전반적으로 중요도가 매우 높은 경향을 나타냈다. 가장 중요도가 높았던 핵심 전략은 기술 측면의 ‘지속가능한 에너지 사용’(4.52)이었다. 이외의 높은 중요도 점수를 보인 전략들은 ‘기후변화에 적응하는 전략을 국가 및 지역 계획의 일부로 반영’(4.43), ‘재난/재해 위험지역 관리’(4.41), ‘생물 다양성 증진을 위한 보호지역 및 주요 종 보호’(4.38), ‘기후변화에 적응에 필요한 경제적 수단 확보’(4.34), ‘회복 탄력성 증진을 위한 습지 및 녹지 등 그린/블루 인프라 보호’(4.34)로 도출되었다. 이에 대한 자세한 내용은 <표 2-7>과 같다.

6) 기후변화 적응 전략별 중요도 평가에 대한 전문가 설문 과정은 p.29에 제시되어 있음.

7) 중요도 점수 산정은 전문가 설문조사를 통하여 도출된 전략별 점수의 평균값을 적용하였음.

〈표 2-6〉 기후변화 적응 전략별 중요도(현재 관점)

분류	기후변화 적응전략	중요도 평균값 (분산)
사회 (Social)	• Bottom up(상향식) 방식으로 지역적 규모에서 전 지구적 규모로 기후변화 적응 체계 마련	3.36(0.92)
	• 기후변화에 대한 지역 수준 커뮤니케이션 강화 및 조기경보시스템 구축	3.73(0.90)
	• 거버넌스, 시민, NGOs 등의 단체가 협력하여 기후변화 주민 인식 프로그램 증진 및 역량 구축	3.73(1.05)
	• 다양한 형태의 성불평등 및 사회 소외 저감 방안(의료시설, 안전한 거주지, 사회복지시설, 사회적 보험 장치 등)	3.64(0.92)
기술 (Technological)	• 재난/재해 위험지역 관리(체계적 모니터링 및 원격 조정 등)	4.27(0.75)
	• 교통, 에너지, 통신 등의 기반시설을 통합적으로 개발	3.57(0.83)
	• 최신 기술을 반영한 기후변화 영향 및 취약성 분석 마련	4.20(0.75)
	• 지역적 지식/지역자원과 최상의 기술을 접목한 적응대책 마련	3.75(0.86)
	• 통합적 위험 관리, 적응 및 개발 접근법을 위한 계획/정책 마련	3.98(0.70)
	• 기후변화에 회복탄력성이 높은 건축 기술 개발	3.55(0.95)
	• 지속가능한 에너지 사용	4.07(0.93)
경제 (Economical)	• 정부의 태도 변화(ex: 위험 중립→위험 회피)에 따른 대응 예산 마련	3.86(0.88)
	• 비용-효과(Cost-effectiveness)를 고려한 적응대책 마련	3.68(0.88)
	• 기후변화에 따른 피해를 생태계서비스와 연관시켜 경제적 피해로 환산	3.68(0.92)
	• 기후변화 적응에 필요한 경제적 수단 확보(세금, 배출권 할당, 공공서비스 공급 등)	3.89(0.78)
생태 (Ecological)	• 자원의 잠재적 적응 능력, 생태계를 기반으로 한 기후변화 대책 마련	3.79(0.82)
	• 지역자원에서 발생하는 생태계 서비스 정량화	3.46(1.04)
	• 회복 탄력성 증진을 위한 습지 및 녹지 등 그린/블루 인프라 보호	4.11(0.85)
	• 생물 다양성 증진을 위한 보호지역 및 주요 종 보호	3.95(0.86)
정치 및 거버넌스 (Political)	• 기후변화에 대한 회복탄력성 고려와 동시에 경제 활성화에 일조하는 방향으로 적응 정책 마련(개발과의 연계성 고려)	3.95(0.96)
	• 기후변화에 적응하는 전략을 국가 및 지역 계획의 일부로 반영	4.07(0.74)
	• 잠재 가능성이 있는 리스크를 맵핑하여 도시계획에 반영(토지이용 제한, 계획적 이주 등)	4.09(0.94)
	• 단기, 중기, 장기 계획에 초점을 둔 기후변화 대책 마련	4.02(0.88)
	• 기후변화 적응 관련 국제 계획과 지역 차원 계획이 함께 발전할 수 있는 방안 마련(Multi-level plan)	3.70(0.83)

주: 평균 점수 4점 이상의 항목은 음영으로 표시 처리하였음.

자료: 저자 작성.

〈표 2-7〉 기후변화 적응 전략별 중요도(미래 관점)

분류	기후변화 적응전략	중요도 평균 (분산)
사회 (Social)	• Bottom up(상향식) 방식으로 지역적 규모에서 전 지구적 규모로 기후변화 적응 체계 마련	4.18(0.90)
	• 기후변화에 대한 지역 수준 커뮤니케이션 강화 및 조기경보시스템 구축	4.21(0.93)
	• 거버넌스, 시민, NGOs 등의 단체가 협력하여 기후변화 주민 인식 프로그램 증진 및 역량 구축	4.14(0.77)
	• 다양한 형태의 성불평등 및 사회 소외 저감 방안(의료시설, 안전한 거주지, 사회복지시설, 사회적 보험 장치 등)	4.09(0.90)
	• 재난/재해 위험지역 관리(체제적 모니터링 및 원격 조정 등)	4.41(0.85)
기술 (Technological)	• 교통, 에너지, 통신 등의 기반시설을 통합적으로 개발	4.00(0.95)
	• 최신 기술을 반영한 기후변화 영향 및 취약성 분석 마련	4.14(1.07)
	• 지역적 지식/지역자원과 최상의 기술을 접목한 적응대책 마련	4.13(0.90)
	• 통합적 위험 관리, 적응 및 개발 접근법을 위한 계획/정책 마련	4.27(0.84)
	• 기후변화에 회복탄력성이 높은 건축 기술 개발	3.86(1.05)
경제 (Economical)	• 지속가능한 에너지 사용	4.52(0.81)
	• 정부의 태도 변화(ex: 위험 중립→위험 회피)에 따른 대응 예산 마련	4.11(0.80)
	• 비용-효과(Cost-effectiveness)를 고려한 적응대책 마련	4.11(0.82)
	• 기후변화에 따른 피해를 생태계서비스와 연관시켜 경제적 피해로 환산	3.98(0.96)
생태 (Ecological)	• 기후변화 적응에 필요한 경제적 수단 확보(세금, 배출권 할당, 공공서비스 공급 등)	4.34(0.84)
	• 자원의 잠재적 적응 능력, 생태계를 기반으로 한 기후변화 대책 마련	4.21(0.89)
	• 지역자원에서 발생하는 생태계 서비스 정량화	3.88(1.03)
	• 회복 탄력성 증진을 위한 습지 및 녹지 등 그린/블루 인프라 보호	4.34(0.77)
정치 및 거버넌스 (Political)	• 생물 다양성 증진을 위한 보호지역 및 주요 종 보호	4.38(0.84)
	• 기후변화에 대한 회복탄력성 고려와 동시에 경제 활성화에 일조하는 방향으로 적응 정책 마련(개발과의 연계성 고려)	4.05(1.03)
	• 기후변화에 적응하는 전략을 국가 및 지역 계획의 일부로 반영	4.43(0.66)
	• 잠재 가능성이 있는 리스크를 맵핑하여 도시계획에 반영(토지이용 제한, 계획적 이주 등)	4.25(0.74)
	• 단기, 중기, 장기 계획에 초점을 둔 기후변화 대책 마련	4.13(1.03)
	• 기후변화 적응 관련 국제 계획과 지역 차원 계획이 함께 발전할 수 있는 방안 마련(Multi-level plan)	4.05(1.00)

주: 평균 점수 4점 이상의 항목은 음영으로 표시 처리하였음.

자료: 저자 작성.

### (3) 기후변화 적응전략의 시기별 중요도 차이 분석

적응 전략별 현재와 미래의 중요도 차이를 비교하기 위해 14개의 적응 전략에서 현재와 미래 간 차이에 대한 유의성을 독립표본검증분석(t-test)을 통해 살펴보았다. 전체적으로 14개의 적응 전략에서 현재와 미래 간 중요도 차이가 통계적으로 유의미하였다. 미래보다 현재의 중요도가 더 높은 전략은 ‘최신 기술을 반영한 기후변화 영향 및 취약성 분석 마련’으로 국가기후변화 적응종합계획에서 단기(2009~2012) 계획 추진 시 취약성 평가 기반 조성을 마련하는 것을 주요 내용으로 하는 것과 일맥상통하며, 해당 사업은 초기에 기반을 구축하는 것이 중요하다는 판단에 기인한 것으로 풀이된다.

현재보다 미래의 중요도가 높아지는 14개의 적응 전략은 ‘Bottom up(상향식) 방식으로 지역적 규모에서 전 지구적 규모로 기후변화 적응 체계 마련’, ‘기후변화에 대한 지역 수준 커뮤니케이션 강화 및 조기경보시스템 구축’, ‘거버넌스, 시민, NGOs 등의 단체가 협력하여 기후변화 주민 인식 프로그램 증진 및 역량 구축’, ‘다양한 형태의 성불평등 및 사회 소외 저감 방안(의료시설, 안전한 거주지, 사회지원시설, 사회적 보험 장치 등)’, ‘재난/재해 위험지역 관리(체계적 모니터링 및 원격 조정)’, ‘교통, 에너지, 통신 등의 기반시설을 통합적으로 개발’, ‘최신 기술을 반영한 기후변화 영향 및 취약성 분석 마련’, ‘지역적 지식/지역자원과 최상의 기술을 접목한 적응대책 마련’, ‘통합적 위험 관리, 적응 및 개발 접근법을 위한 계획/정책 마련’, ‘지속가능한 에너지 사용’, ‘비용-효과(Cost-effectiveness)를 고려한 적응대책 마련’, ‘기후변화 적응에 필요한 경제적 수단 확보(세금, 배출권 할당, 공공서비스 공급 등)’, ‘자원의 잠재적 적응 능력, 생태계를 기반으로 한 기후변화 대책 마련’, ‘지역자원에서 발생하는 생태계 서비스 정량화’, ‘생물 다양성 증진을 위한 보호지역 및 주요 종 보호’, ‘기후변화에 적응하는 전략을 국가 및 지역 계획의 일부로 반영’, ‘기후변화 적응 관련 국제 계획과 지역 차원 계획이 함께 발전할 수 있는 방안 마련(Multi-level plan)’이다. 이에 대한 자세한 내용은 <표 2-8>과 같다.

〈표 2-8〉 기후변화 적응 전략별 중요도(현재/미래 차이 검증, T-test)

분류	기후변화 적응전략	독립표본검정			
		t	df	평균 차이	p (양쪽)
사회 (Social)	• Bottom up(상향식) 방식으로 지역적 규모에서 전 지구적 규모로 기후변화 적응 체계 마련	-4.78	110	0.82	0.00
	• 기후변화에 대한 지역 수준 커뮤니케이션 강화 및 조기경보시스템 구축	-2.78	110	0.48	0.01
	• 거버넌스, 시민, NGOs 등의 단체가 협력하여 기후변화 주민 인식 프로그램 증진 및 역량 구축	-2.35	110	0.41	0.02
	• 다양한 형태의 성불평등 및 사회 소외 저감 방안(의료시설, 안전한 거주지, 사회지원시설, 사회적 보험 장치 등)	-2.60	110	0.45	0.01
	• 재난/재해 위험지역 관리(체계적 모니터링 및 원격 조정 등)	-0.94	110	0.14	0.35
기술 (Technological)	• 교통, 에너지, 통신 등의 기반시설을 통합적으로 개발	-2.54	110	0.43	0.01
	• 최신 기술을 반영한 기후변화 영향 및 취약성 분석 마련	0.29	110	-0.054	0.77
	• 지역적 지식/지역자원과 최상의 기술을 접목한 적응대책 마련	-2.26	110	0.38	0.03
	• 통합적 위험 관리, 적응 및 개발 접근법을 위한 계획/정책 마련	-1.95	110	0.29	0.05
	• 기후변화에 회복탄력성이 높은 건축 기술 개발	-1.60	110	0.30	0.11
	• 지속가능한 에너지 사용	-2.71	110	0.45	0.01
경제 (Economical)	• 정부의 태도 변화(ex: 위험 중립→위험 회피)에 따른 대응 예산 마련	-1.57	110	0.25	0.12
	• 비용-효과(Cost-effectiveness)를 고려한 적응대책 마련	-2.67	110	0.43	0.01
	• 기후변화에 따른 피해를 생태계서비스와 연관시켜 경제적 피해로 환산	-1.71	110	0.30	0.09
	• 기후변화 적응에 필요한 경제적 수단 확보(세금, 배출권 할당, 공공서비스 공급 등)	-2.92	110	0.45	0.00
생태 (Ecological)	• 자원의 잠재적 적응 능력, 생태계를 기반으로 한 기후변화 대책 마련	-2.65	110	0.43	0.01

분류	기후변화 적응전략	독립표본검정			
		t	df	평균 차이	p (양쪽)
	• 지역자원에서 발생하는 생태계 서비스 정량화	-2.10	110	0.41	0.04
	• 회복 탄력성 증진을 위한 습지 및 녹지 등 그린/블루 인프라 보호	-1.52	110	0.23	0.13
	• 생물 다양성 증진을 위한 보호지역 및 주요 종 보호	-2.66	110	0.43	0.01
정치 및 거버넌스 (Political)	• 기후변화에 대한 회복탄력성 고려와 동시에 경제 활성화에 일조하는 방향으로 적응 정책 마련 (개발과의 연계성 고려)	-0.57	110	0.11	0.57
	• 기후변화에 적응하는 전략을 국가 및 지역 계획의 일부로 반영	-2.71	110	0.36	0.01
	• 잠재 가능성이 있는 리스크를 맵핑하여 도시계획에 반영(토지이용 제한, 계획적 이주 등)	-1.00	110	0.17	0.32
	• 단기, 중기, 장기 계획에 초점을 둔 기후변화 대책 마련	-0.59	110	0.11	0.56
	• 기후변화 적응 관련 국제 계획과 지역 차원 계획이 함께 발전할 수 있는 방안 마련 (Multi-level plan)	-2.06	110	0.36	0.04

주: 1)  $p < 0.05$ 의 수준으로 설정함.

2) 현재, 미래 간 차이가 유의한 내용은 음영 표시로 처리하였음.

3) 평균 차이는 미래 평균 점수에 현재 평균 점수를 뺀셈하였음.

자료: 저자 작성.

## 2) 요인분석에 기초한 기후변화 전략방향 도출

기후변화 적응 전략별 분야에 따라 STEEP 체계(사회, 기술, 생태, 경제, 정치)로 구분하는 과정은 거쳤으나, 이는 단순 분야에 대한 거시적 구분으로 기후변화 적응 전략의 특성을 파악하여 유형별 전략을 제시하기에는 부족하다고 판단하였다. 따라서 본 연구에서는 기후변화 적응 전략의 특성, 즉 공통성에 기인한 유형 분류를 위하여 탐색적 요인 분석 중 주성분 분석이 수행되었다. 공통성 값 도출 결과, 추출값이 대부분 0.6 이상으로 설명력이 높은 편으로 조사되었으나, 0.5를 상회하지 않은 ‘교통, 에너지, 통신 등의 기반 시설을 통합적으로 개발’의 항목은 최종 분석에서 제외하였다(표 2-9 참조). 스크리(Scree)도표 검토 결과, 6가지 유형으로 분류되는 것이 가장 타당한 것으로 분석되었으

며, 그룹별 분산 수치 및 누적 분산 수치도 68.45%로 설명력이 높은 결과가 도출되었다(표 2-10 참조). 다만, 회전배열의 베리맥스 분석 결과, 6가지 구분된 유형 중 0.5 수치 이상을 넘지 못한 요인 3의 ‘단기, 중기, 장기 계획에 초점을 둔 기후변화 대책 마련’은 최종 분석에서 제외하였다(표 2-11 참조).

〈표 2-9〉 주성분 분석 공통성 값

분류	기후변화 적응전략	초기값	추출값
사회 (Social)	(A01) Bottom up(상향식) 방식으로 지역적 규모에서 전 지구적 규모로 기후변화 적응 체계 마련	1.000	.787
	(A02) 기후변화에 대한 지역 수준 커뮤니케이션 강화 및 조기경보시스템 구축	1.000	.626
	(A03) 거버넌스, 시민, NGOs 등의 단체가 협력하여 기후변화 주민 인식 프로그램 증진 및 역량 구축	1.000	.564
	(A04) 다양한 형태의 성불평등 및 사회 소외 저감 방안(의료시설, 안전한 거주지, 사회복지시설, 사회적 보험 장치 등)	1.000	.703
	(A05) 재난/재해 위험지역 관리(체계적 모니터링 및 원격 조정 등)	1.000	.714
기술 (Technological)	(A06) 교통, 에너지, 통신 등의 기반시설을 통합적으로 개발	1.000	.493
	(A07) 최신 기술을 반영한 기후변화 영향 및 취약성 분석 마련	1.000	.777
	(A08) 지역적 지식/지역자원과 최상의 기술을 접목한 적응대책 마련	1.000	.814
	(A09) 통합적 위험 관리, 적응 및 개발 접근법을 위한 계획/정책 마련	1.000	.669
	(A10) 기후변화에 회복탄력성이 높은 건축 기술 개발	1.000	.698
	(A11) 지속가능한 에너지 사용	1.000	.733
경제 (Economical)	(A12) 정부의 태도 변화(ex: 위험 중립→위험 회피)에 따른 대응 예산 마련	1.000	.677
	(A13) 비용-효과(Cost-effectiveness)를 고려한 적응대책 마련	1.000	.673
	(A14) 기후변화에 따른 피해를 생태계서비스와 연관시켜 경제적 피해로 환산	1.000	.815
	(A15) 기후변화 적응에 필요한 경제적 수단 확보(세금, 배출권 할당, 공공 서비스 공급 등)	1.000	.755
생태 (Ecological)	(A16) 자원의 잠재적 적응 능력, 생태계를 기반으로 한 기후변화 대책 마련	1.000	.796
	(A17) 지역자원에서 발생하는 생태계 서비스 정량화	1.000	.779

분류	기후변화 적응전략	초기값	추출값
	(A18) 회복 탄력성 증진을 위한 습지 및 녹지 등 그린/블루 인프라 보호	1.000	.761
	(A19) 생물 다양성 증진을 위한 보호지역 및 주요 종 보호	1.000	.747
정치 및 거버넌스 (Political)	(A20) 기후변화에 대한 회복탄력성 고려와 동시에 경제 활성화에 일조하는 방향으로 적응 정책 마련(개발과의 연계성 고려)	1.000	.803
	(A21) 기후변화에 대응하는 전략을 국가 및 지역 계획의 일부로 반영	1.000	.778
	(A22) 잠재 가능성이 있는 리스크를 맵핑하여 도시계획에 반영(토지이용 제한, 계획적 이주 등)	1.000	.843
	(A23) 단기, 중기, 장기 계획에 초점을 둔 기후변화 대책 마련	1.000	.602
	(A24) 기후변화 대응 관련 국제 계획과 지역 차원 계획이 함께 발전할 수 있는 방안 마련(Multi-level plan)	1.000	.712

주: 추출값이 0.5를 넘지 않는 변수는 설명력이 높지 않은 것으로 판단되어 최종 분석에서 제외하였으며, 음영으로 표시하였음.

자료: 저자 작성.

〈표 2-10〉 설명된 총 분산

요인	초기 고유값			추출 제곱합 로딩			회전 제곱합 로딩		
	총계	분산(%)	누적(%)	총계	분산(%)	누적(%)	총계	분산(%)	누적(%)
1	7.76	32.33	32.33	7.76	32.33	32.33	3.32	13.86	13.86
2	2.63	10.96	43.30	2.63	10.96	43.30	3.18	13.27	27.13
3	1.96	8.20	51.50	1.96	8.20	51.50	2.91	12.13	39.26
4	1.65	6.91	58.41	1.65	6.91	58.41	2.89	12.04	51.31
5	1.36	5.66	64.07	1.36	5.66	64.07	2.45	10.22	61.53
6	1.05	4.37	68.45	1.05	4.37	68.45	1.66	6.91	68.45

자료: 저자 작성.

〈표 2-11〉 회전 성분행렬

문항	요인					
	Fac_1	Fac_2	Fac_3	Fac_4	Fac_5	Fac_6
A11	<b>.806</b>	-.029	.198	-.020	.142	-.003
A10	<b>.761</b>	.107	.070	.016	-.044	.295
A15	<b>.746</b>	.196	.118	.250	.141	.106
A17	<b>.612</b>	-.017	.122	.550	.098	.297
A19	<b>.597</b>	-.157	.088	.503	.228	-.274
A02	.055	<b>.745</b>	.202	-.031	.032	-.060
A24	.034	<b>.742</b>	.054	.195	.042	.190
A03	-.026	<b>.672</b>	.005	-.078	.313	.141
A01	.108	<b>.641</b>	.027	.318	-.124	.027
A07	.404	.160	<b>.737</b>	.075	.073	.063
A05	.195	-.287	<b>.654</b>	.257	.339	.109
A08	.342	.535	<b>.594</b>	.122	.026	-.158
A12	-.019	.251	<b>.564</b>	.380	.172	-.007
A06	-.011	.317	<b>.526</b>	-.026	.149	.356
A23	.132	.407	<b>.422</b>	-.066	.368	.222
A04	.029	-.002	.031	<b>.804</b>	.055	.206
A18	.182	.153	.091	<b>.694</b>	.279	-.049
A14	.151	.381	.432	<b>.639</b>	.026	-.232
A16	.504	.239	.301	<b>.515</b>	.196	.055
A22	.094	.209	.043	.143	<b>.847</b>	.089
A13	.099	-.176	.237	.161	<b>.737</b>	.004
A21	.178	.245	.218	.161	<b>.692</b>	.291
A20	.258	.226	.056	.084	.214	<b>.772</b>
A09	.176	-.088	.543	.083	.142	<b>.575</b>
Eigen value	3.32	3.18	2.91	2.89	2.45	1.66
공통변량(%)	13.86	13.27	12.13	12.04	10.22	6.91
누적변량(%)	13.86	27.13	39.26	51.31	61.53	68.45

주: KMO = .660, Bartlett's X<sup>2</sup> = 761.72 (p<0.01)

자료: 저자 작성.

최종적으로 6가지 유형의 첫 번째 요인은 ‘지속가능한 에너지 사용’, ‘기후변화에 회복 탄력성이 높은 건축 기술 개발’, ‘기후변화 적응에 필요한 경제적 수단 확보(세금, 배출권

할당, 공공서비스 공급 등)', '지역자원에서 발생하는 생태계 서비스 정량화', '생물 다양성 증진을 위한 보호지역 및 주요 종 보호'가 포함되었다. 첫 번째 요인에 포함된 적응 전략의 특성에 기반을 둔 '자원관리 및 경제적 수단 마련'으로 명명하였다. 두 번째 요인은 '기후변화에 대한 지역 수준 커뮤니케이션 강화 및 조기경보시스템 구축', '기후변화 적응 관련 국제 계획과 지역 차원 계획이 함께 발전할 수 있는 방안 마련(Multi-level plan)', '거버넌스, 시민, NGOs 등의 단체가 협력하여 기후변화 주민 인식 프로그램 증진 및 역량 구축', 'Bottom up(상향식) 방식으로 지역적 규모에서 전 지구적 규모로 기후변화 적응 체계 마련'이 포함되었으며, 전략들의 특성에 기인하여 '지역단위 대응 강화 및 인식 제고 전략'으로 명명되었다. 세 번째 요인은 '최신 기술을 반영한 기후변화 영향 및 취약성 분석 마련', '재난/재해 위험지역 관리(체계적 모니터링 및 원격 조정 등)', '지역적 지식/지역자원과 최상의 기술을 접목한 적응대책 마련', '정부의 태도 변화(ex: 위험 중립→위험 회피)에 따른 대응 예산 마련'이 해당되었으며, 전략들의 특성에 따라 '최신기술 확보 및 적용 전략'으로 명명하였다. 네 번째 요인은 '다양한 형태의 성불평등 및 사회 소외 저감 방안(의료시설, 안전한 거주지, 사회지원시설, 사회적 보험 장치 등)', '회복 탄력성 증진을 위한 습지 및 녹지 등 그린 인프라 보호', '기후변화에 따른 피해를 생태계 서비스와 연관시켜 경제적 피해로 환산', '자원의 잠재적 적응 능력, 생태계를 기반으로 한 기후변화 대책 마련'이 포함되었다. 해당 전략들의 속성에 따라 '사회/생태적 취약지역 보호 전략'으로 명명하였다. 다섯 번째의 요인의 전략으로는 '잠재 가능성이 있는 리스크를 맵핑하여 도시계획에 반영', '비용-효과를 고려한 적응 대책 마련', '기후변화에 적응하는 전략을 국가 및 지역 계획의 일부로 반영'이 해당되었으며, '위험(Risk) 관리 전략'으로 명명되었다. 마지막으로 여섯 번째 요인은 '기후변화에 대한 회복탄력성 고려와 동시에 경제 활성화에 일조하는 방향으로 적응 정책 마련(개발과의 연계성 고려)', '통합적 위험 관리, 적응 및 개발 접근법을 위한 계획/정책 마련'이 포함되었으며, 해당 속성에 따라 '기후 스마트 개발(Climate Smart Development)'로 명명하였다. 구체적 내용은 아래 <표 2-12>와 같다.

〈표 2-12〉 기후변화 적응 전략의 요인분석결과와 요인명

요인	기후변화 적응전략		요인명
Fac_1	A11	• 지속가능한 에너지 사용	자원관리 및 경제적 수단 마련 전략
	A10	• 기후변화에 회복탄력성이 높은 건축 기술 개발	
	A15	• 기후변화 적응에 필요한 경제적 수단 확보(세금, 배출권 할당, 공공서비스 공급 등)	
	A17	• 지역자원에서 발생하는 생태계 서비스 정량화	
	A19	• 생물 다양성 증진을 위한 보호지역 및 주요 종 보호	
Fac_2	A02	• 기후변화에 대한 지역 수준 커뮤니케이션 강화 및 조기경보시스템 구축	지역단위 대응 강화 및 인식 제고 전략
	A24	• 기후변화 적응 관련 국제 계획과 지역 차원 계획이 함께 발전할 수 있는 방안 마련(Multi-level plan)	
	A03	• 거버넌스, 시민, NGOs 등의 단체가 협력하여 기후변화 주민 인식 프로그램 증진 및 역량 구축	
	A01	• Bottom up(상향식) 방식으로 지역적 규모에서 전 지구적 규모로 기후변화 적응 체계 마련	
Fac_3	A07	• 최신 기술을 반영한 기후변화 영향 및 취약성 분석 마련	최신기술 확보 및 적용 전략
	A05	• 재난/재해 위험지역 관리(체계적 모니터링 및 원격 조정 등)	
	A08	• 지역적 지식/지역자원과 최상의 기술을 접목한 적응대책 마련	
	A12	• 정부의 태도 변화(ex: 위험 중립→위험 회피)에 따른 대응 예산 마련	
Fac_4	A04	• 다양한 형태의 성불평등 및 사회 소외 저감 방안(의료시설, 안전한 거주지, 사회지원시설, 사회적 보험 장치 등)	사회/생태적 취약지역 보호 전략
	A18	• 회복 탄력성 증진을 위한 습지 및 녹지 등 그린/블루 인프라 보호	
	A14	• 기후변화에 따른 피해를 생태계서비스와 연관시켜 경제적 피해로 환산	
	A16	• 자원의 잠재적 적응 능력, 생태계를 기반으로 한 기후변화 대책 마련	
Fac_5	A22	• 잠재 가능성이 있는 리스크를 맵핑하여 도시계획에 반영(토지 이용 제한, 계획적 이주 등)	위험(Risk) 관리 전략
	A13	• 비용-효과(Cost-effectiveness)를 고려한 적응대책 마련	
	A21	• 기후변화에 적응하는 전략을 국가 및 지역 계획의 일부로 반영	
Fac_6	A20	• 기후변화에 대한 회복탄력성 고려와 동시에 경제 활성화에 일조하는 방향으로 적응 정책 마련(개발과의 연계성 고려)	기후스마트 개발 (Climate Smart Development) 전략
	A09	• 통합적 위험 관리, 적응 및 개발 접근법을 위한 계획/정책 마련	

자료: 저자 작성.

## 라. 기후변화 적응 핵심전략과 지역자원 관리와의 연관성 분석

앞서 요인분석과정을 거쳐 도출된 기후변화 적응전략과 지역자원 관리 측면에서의 연관성을 전문가 설문조사를 토대로 살펴보았다. 구체적인 결과<sup>8)</sup>를 살펴보면, 기후변화 적응전략 모두 3점 이상으로 지역자원과 사회, 기술, 경제, 생태, 정치의 모든 측면에서 높은 연관성을 가지는 것으로 평가되었다. 특히, ‘회복 탄력성 증진을 위한 습지 및 녹지 등 그린/블루 인프라 보호(4.34)’, ‘생물 다양성 증진을 위한 보호지역 및 주요 종 보호(4.32)’, ‘자원의 잠재적 적응 능력, 생태계를 기반으로 한 기후변화 대책 마련(4.25)’, ‘지역자원에서 발생하는 생태계 서비스 정량화(4.21)’는 4점 이상으로 가장 상위에 위치하였다. 연관성 점수가 높게 도출된 4개의 적응 전략은 모두 생태적 기반의 적응 전략으로, 전문가들은 생태적 기반의 접근(ecosystem-based approach)전략을 지역자원 관리 측면에서 중요하게 인식하는 것으로 이해된다. 반면, 연관도가 상대적으로 낮게 나타난 기후변화 적응 전략은 ‘기후변화에 회복탄력성이 높은 건축 기술 개발(3.02)’, ‘비용-효과(Cost-effectiveness)를 고려한 적응대책 마련(3.05)’ 등으로 나타났다. 이는 지역자원 관리를 위해서 비용 효과성에 기초한 접근 및 건축·구조적 접근은 다소 한계가 있다고 인식하는 것으로 판단된다.

8) 앞 장에서 기후변화 핵심 적응 전략의 중요도 평가 시, 추가적으로 실시한 내용으로 전문가 설문조사의 개요는 p. 37에서 확인할 수 있다.

〈표 2-13〉 기후변화 적응 전략의 요인분석결과와 요인명

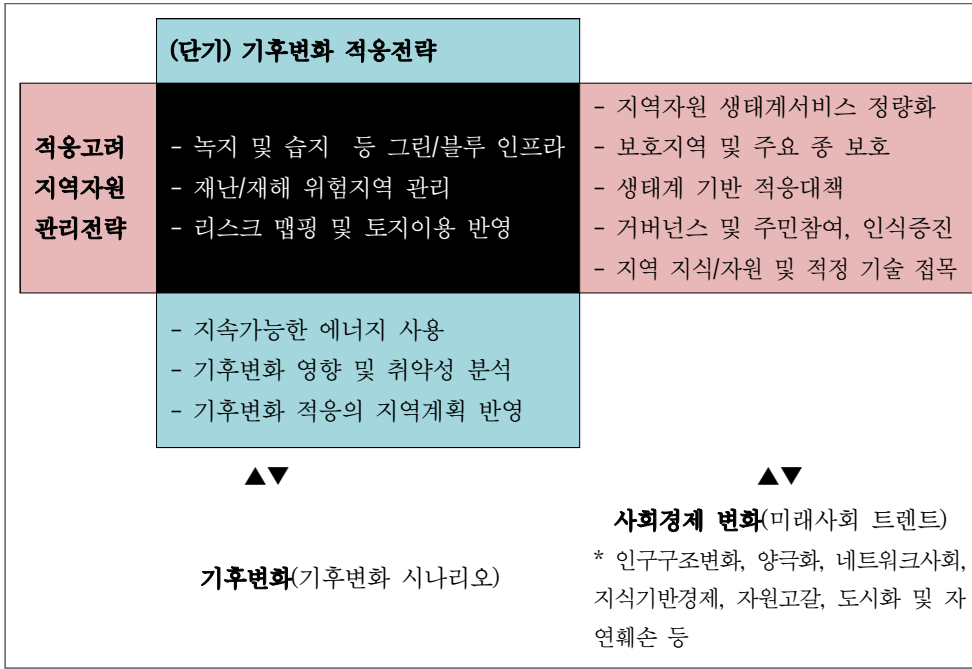
요인	기후변화 적응전략		연관도 평균(분산)
자원관리 및 경제적 수단 마련 전략	A11	• 지속가능한 에너지 사용	3.63(0.95)
	A10	• 기후변화에 회복탄력성이 높은 건축 기술 개발	3.32(1.11)
	A15	• 기후변화 적응에 필요한 경제적 수단 확보(세금, 배출권 할당, 공공서비스 공급 등)	3.02(1.12)
	A17	• 지역자원에서 발생하는 생태계 서비스 정량화	4.21(1.00)
	A19	• 생물 다양성 증진을 위한 보호지역 및 주요 종 보호	4.34(0.90)
지역단위 대응 강화 및 인식 제고 전략	A02	• 기후변화에 대한 지역 수준 커뮤니케이션 강화 및 조기경보시스템 구축	3.82(1.01)
	A24	• 기후변화 적응 관련 국제 계획과 지역 차원 계획이 함께 발전할 수 있는 방안 마련(Multi-level plan)	4.32(0.90)
	A03	• 거버넌스, 시민, NGOs 등의 단체가 협력하여 기후변화 주민 인식 프로그램 증진 및 역량 구축	4.25(0.81)
	A01	• Bottom up(상향식) 방식으로 지역적 규모에서 전 지구적 규모로 기후변화 적응 체계 마련	3.95(0.88)
최신기술 확보 및 적용 전략	A07	• 최신 기술을 반영한 기후변화 영향 및 취약성 분석 마련	3.50(1.14)
	A05	• 재난/재해 위험지역 관리(체계적 모니터링 및 원격 조정 등)	4.00(0.93)
	A08	• 지역적 지식/지역자원과 최상의 기술을 접목한 적응대책 마련	3.36(1.10)
	A12	• 정부의 태도 변화(ex: 위험 중립→위험 회피)에 따른 대응 예산 마련	3.84(0.91)
사회/생태적 취약 지역 보호 전략	A04	• 다양한 형태의 성불평등 및 사회 소외 저감 방안(의료시설, 안전한 거주지, 사회지원시설, 사회적 보험 장치 등)	4.11(0.87)
	A18	• 회복 탄력성 증진을 위한 습지 및 녹지 등 그린/블루 인프라 보호	3.34(1.24)
	A14	• 기후변화에 따른 피해를 생태계서비스와 연관시켜 경제적 피해로 환산	4.14(0.88)
	A16	• 자원의 잠재적 적응 능력, 생태계를 기반으로 한 기후변화 대책 마련	4.07(0.97)
위험(Risk) 관리전략	A22	• 잠재 가능성이 있는 리스크를 맵핑하여 도시계획에 반영(토지 이용 제한, 계획적 이주 등)	3.05(0.94)
	A13	• 비용-효과(Cost-effectiveness)를 고려한 적응대책 마련	3.96(0.89)
	A21	• 기후변화에 적응하는 전략을 국가 및 지역 계획의 일부로 반영	3.43(1.04)
기후스마트 개발 (Climate Smart Development) 전략	A20	• 기후변화에 대한 회복탄력성 고려와 동시에 경제 활성화에 일조하는 방향으로 적응 정책 마련(개발과의 연계성 고려)	3.46(1.09)
	A09	• 통합적 위험 관리, 적응 및 개발 접근법을 위한 계획/정책 마련	3.50(0.91)

주: 평균 점수 4.00점 이상의 항목은 음영으로 표시 처리하였음.  
자료: 저자 작성.

### 3. 메가트렌드-기후변화 적응전략-지역자원 상호 관계성

본 장에서는 기후변화 적응전략 분석을 위하여 메가트렌드 분석, 문헌 연구를 통한 기후변화 적응 흐름 및 적응 전략 분석, 도출된 적응 전략의 현재/미래 관점의 중요도 분석 및 그룹 간 차이, 주성분 분석을 통한 그룹핑을 수행하였다. 분석 결과, 메가트렌드와 기후변화 적응의 핵심 이슈와 전략은 많은 부분 직·간접적으로 연관관계를 갖기 때문에, 미래를 대비한 적응 전략으로서 활용가능성을 확인하였다. 또한, 전문가 설문조사 시 전략별 중요도 평가를 통하여 현재, 미래 관점에서 중요하게 부각되어야 할 핵심 전략 자체를 파악한 것에서 나아가 기후변화 적응 관점에서 지역자원 관리 방향 설정을 위한 전략적 틀을 도출하였다.

지역자원 관리 방향 설정을 위한 전략적 틀은 총 6가지 유형으로 ‘자원관리 및 경제적 수단 확보전략’, ‘지역단위 대응 강화 및 인식 제고 전략’, ‘최신기술 확보 및 적용 전략’, ‘사회/생태적 취약지역 보호 전략’, ‘위험(Risk) 관리 전략’, ‘기후스마트 개발(Climat Smart Development) 전략’으로 설명될 수 있다. 다음으로 기후변화 적응전략의 시기별 중요도 및 지역자원과의 관계성을 토대로, 단기적 측면에서 중요한 기후변화 적응전략은 그린/블루 인프라, 재난/재해 위험관리, 리스크 맵핑 및 토지이용 반영, 지속가능한 에너지 사용, 기후변화 영향 및 취약성 분석, 기후변화 적응의 지역계획 반영으로 나타났다. 적응을 고려한 지역자원 관리전략으로 중요도가 높게 나타난 항목은 그린/블루 인프라, 재난/재해 위험관리, 리스크 맵핑 및 토지이용 반영, 지역자원 생태계 서비스 정량화, 보호지역 및 주요 종 보호, 생태계 기반 적응대책, 거버넌스 및 주민참여, 인식증진, 지역지식/자원 및 최상기술 접목이다. 특히, ‘그린/블루 인프라’, ‘재난/재해 위험관리’, ‘리스크 맵핑 및 토지이용 반영’의 3개 항목은 단기적 기후변화 적응전략일 뿐만 아니라 적응을 고려한 자원관리방향으로서도 중요한 것으로 나타나, 이들은 기후변화 적응의 주류화 및 자원관리 측면에서 동반편익(co-benefit)을 기대할 수 있는 적응전략이라고 판단된다. 이러한 기후변화 적응전략 혹은 적응을 고려한 지역자원 관리전략은 해당 지역의 기후변화 특성과 사회경제적 여건 및 변화방향에 따라 각기 다른 모습을 보이며 발전할 것으로 이해된다.



〈그림 2-12〉 기후변화 적응전략과 지역자원 관리전략과의 상호관계

〈표 2-14〉 기후변화 적응 전략의 요인분석결과와 요인명

요인	기후변화 적응전략		적용시기 중요도			지역 자원
			단 기	중 기	유 의 성	
자원관리 및 경제적 수단 마련 전략	A11	• 지속가능한 에너지 사용	◎	◎	◎	-
	A10	• 기후변화에 회복탄력성이 높은 건축 기술 개발	-	◎	◎	-
	A15	• 기후변화 적응에 필요한 경제적 수단 확보(세금, 배출권 할당, 공공서비스 공급 등)	-	-	-	-
	A17	• 지역자원에서 발생하는 생태계 서비스 정량화	-	-	-	◎
	A19	• 생물 다양성 증진을 위한 보호지역 및 주요 종 보호	◎	◎		◎
지역단위 대응 강화 및 인식 제고 전략	A02	• 기후변화에 대한 지역 수준 커뮤니케이션 강화 및 조기경보 시스템 구축	-	-	-	-
	A24	• 기후변화 적응 관련 국제 계획과 지역 차원 계획이 함께 발전할 수 있는 방안 마련(Multi-level plan)	-	◎	◎	◎
	A03	• 거버넌스, 시민, NGOs 등의 단체가 협력하여 기후변화 주민 인식 프로그램 증진 및 역량 구축	-	◎	◎	◎

요인	기후변화 적응전략		적용시기 중요도			지역자원
			단기	중기	유의성	
	A01	• Bottom up(상향식) 방식으로 지역적 규모에서 전 지구적 규모로 기후변화 적응 체계 마련	-	◎	◎	-
최신기술 확보 및 적용 전략	A07	• 최신 기술을 반영한 기후변화 영향 및 취약성 분석 마련	-	◎	◎	-
	A05	• 재난/재해 위험지역 관리(체계적 모니터링 및 원격 조정 등)	-	◎	-	◎
	A08	• 지역적 지식/지역자원과 최상의 기술을 접목한 적응대책 마련	◎	◎	-	-
	A12	• 정부의 태도 변화(ex: 위험 중립→위험 회피)에 따른 대응 예산 마련	-	◎	◎	-
사회/생태적 취약지역 보호 전략	A04	• 다양한 형태의 성불평등 및 사회 소외 저감 방안(의료시설, 안전한 거주지, 사회복지시설, 사회적 보험 등)	◎	◎	◎	◎
	A18	• 회복 탄력성 증진을 위한 습지 및 녹지 등 그린/블루 인프라 보호	-	◎	-	-
	A14	• 기후변화에 따른 피해를 생태계서비스와 연관시켜 경제적 피해로 환산	-	◎	◎	◎
	A16	• 자원의 잠재적 적응 능력, 생태계를 기반으로 한 기후변화 대책 마련	◎	◎	-	◎
위험관리 전략	A22	• 잠재 가능성이 있는 리스크를 맵핑하여 도시계획에 반영(토지이용 제한, 계획적 이주 등)	-	◎	◎	-
	A13	• 비용-효과(Cost-effectiveness)를 고려한 적응대책 마련	◎	◎	◎	-
	A21	• 기후변화에 적응하는 전략을 국가 및 지역 계획의 일부로 반영	-	◎	◎	-
기후 스마트 개발 전략	A20	• 기후변화에 대한 회복탄력성 고려와 동시에 경제 활성화에 일조하는 방향으로 적응 정책 마련(개발과의 연계성 고려)	-	◎	◎	-
	A09	• 통합적 위험 관리, 적응 및 개발 접근법을 위한 계획/정책 마련	-	◎	-	-

주: 1) 요인분석 과정에서 공통성 추출 및 회전배열 과정에서 통계적 의미가 낮은 2개 전략은 제외.

2) 적용시기 중요도에서 단기 및 중기, 지역자원에서 ◎는 평균 점수 4.00점 이상을 의미.

3) 적용시기 중요도에서 유의도는 t-test에서  $p < 0.05$ 를 의미.

자료: 저자 작성.

## | 제3장 · 사례지역 지역자원 관리방향 |

자원(Resources)은 물질적 자원, 구조적 자원, 인적 자원 등 범위와 용어의 활용이 다양하게 나타나고 있다. 따라서 지역의 기후변화 적응 역량 강화 방안으로써 지역자원 관리 및 활용을 논하기에 앞서 본 연구에서 뜻하는 자원의 개념 및 범위를 명시하는 것이 중요하다. 본 장에서는 기후변화 적응 관점에서 지역자원의 개념 및 유형을 정립하고, 앞 장에서 도출한 기후변화 적응의 핵심 이슈 및 전략과 연계하여 사례지역을 대상으로 한 지역자원 관리 방향을 설정하고자 한다.

### 1. 지역자원의 정의 및 유형

#### 가. 선행 연구의 지역자원 정의 및 유형

자원(Resources)이란, 인간의 물질적·정신적 욕망을 만족시키고 인류의 사회생활을 유지·향상시키기 위한 원천이며, 더 명료하게 설명하면, 재화로 변환 가능한 가치 있는 유무형의 어떤 것을 일컫는다(Sheffrin, 2003; 장주연 외, 2015). 지역자원은 기존 자원의 개념에서 지역으로 공간 단위가 좁혀진 개념으로, 이왕건 외(2011)는 지역자원을 사업의 공간적 범위가 되는 특정지역이 가지고 있는 다양하고 포괄적인 유무형의 자산으로 정의한 바 있으며, 지역사회의 삶의 질을 향상시키는 데 사용될 수 있는 것들이라고 제시한 바 있다. 자원의 이용에는 한계가 있다는 특성상, 자원을 효율적으로 관리하기 위한 여러 가지 다양한 방법들이 강구되어왔다.

자원의 개념 자체에서 파악할 수 있듯이, 자원의 범위가 유무형을 모두 포함하는 광범위한 개념이기 때문에 자원 유형의 범주는 넓은 스펙트럼으로 나타난다. Beckley et al.(2002)에서는 경제적 자산, 사회적 자산, 자연적 자산, 인적 자산으로 지역자원을 분류하였으며, 대표적 예시로 학교, 병원, 교통, 교회, 사회적 네트워크, 야생동물, 수자원, 학교, 리더십, 세금 수익 등을 제시하였다. Mendis et al.(2003)의 연구에서는 경제·물리적

자산, 사회·문화적 자산, 인적 자산, 생태적 자원으로, 장주연 외(2015)는 자연적, 구조적, 문화적, 사회적, 경제적 자산으로 지역자원의 유형을 구분하였다. 지역자원을 연구한 다른 연구들에서도, 앞서 선행연구에서 제시한 유형 구분과 유사한 방향으로 지역자원을 구분하였다(표 3-1 참조).

최근 지역자원이 주목을 받고 있는데, 이는 지역 역량 강화의 측면에서 지역자원의 중요성이 재조명받고 있고, ‘기후변화 적응’, ‘도시재생’, ‘지속가능한 발전’ 등에서 지역자원을 핵심 동력으로 인식하였기 때문이다. 특히, IPCC(2014)는 기후변화 적응에서 지자체와 민간 영역의 역할이 가장 중요하다는 것을 뒷받침하는 근거가 증가하고 있는 추세이며, 지역자원의 중요성도 함께 높아질 전망이다. 같은 맥락에서 Mendis et al.(2003)의 연구는 기후변화 적응 역량과 지역자원/자산 간의 관계를 도식화하여 지역자원 관리의 중요성을 강조하였다. 해당 논문에서는 커뮤니티 역량 강화를 위한 지역자원(경제·물리적 자산, 사회·문화적 자산, 인적 자산, 생태적 자산) 관리의 동력은 자원의 접근성 강화에 있다고 보았으며, 핵심 지역자원 관리 전략으로서 적응 관리, 시민 참여, 선대응의 세 가지 측면을 제시하였다.

〈표 3-1〉 기존 연구의 지역자원 유형 분류

연구자	Beckley et al.(2002)	Mendis et al.(2003)	이왕건 외(2011)	이선영, 남진(2015)	장주연 외(2015)
지역자원 유형	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 경제적 자산</li> <li>• 사회적 자산</li> <li>• 자연적 자산</li> <li>• 인적 자산</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 경제·물리적 자산</li> <li>• 사회·문화적 자산</li> <li>• 인적 자산</li> <li>• 생태적 자산</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 자연적 자산</li> <li>• 구조적 자산</li> <li>• 문화적 자산</li> <li>• 사회적 자산</li> <li>• 경제적 자산</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 물리적 자산</li> <li>• 환경적 자산</li> <li>• 역사·문화적 자산</li> <li>• 경제적 자산</li> <li>• 인적 자산</li> <li>• 사회적 자산</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 자연적 자원</li> <li>• 구조적 자원</li> <li>• 문화적 자원</li> <li>• 사회적 자원</li> <li>• 경제적 자원</li> </ul>

#### 나. 기후변화 적응 관점의 지역자원 유형

기후변화 적응과 지역자원 관리의 연관성은 국내외 기후변화 적응 관련 보고서 및 논문에서 강조되어왔다. 특히, The World Bank(2011)의 연구에서는 기후변화에 대한 취약

성을 증가시키는 요소 중 하나로, 자산(asset)에 대한 부족, 자원의 접근성 불충분 등을 제시함으로써, 기후변화 적응에 지역자원 활용 및 관리의 중요성을 반증한 바 있다.

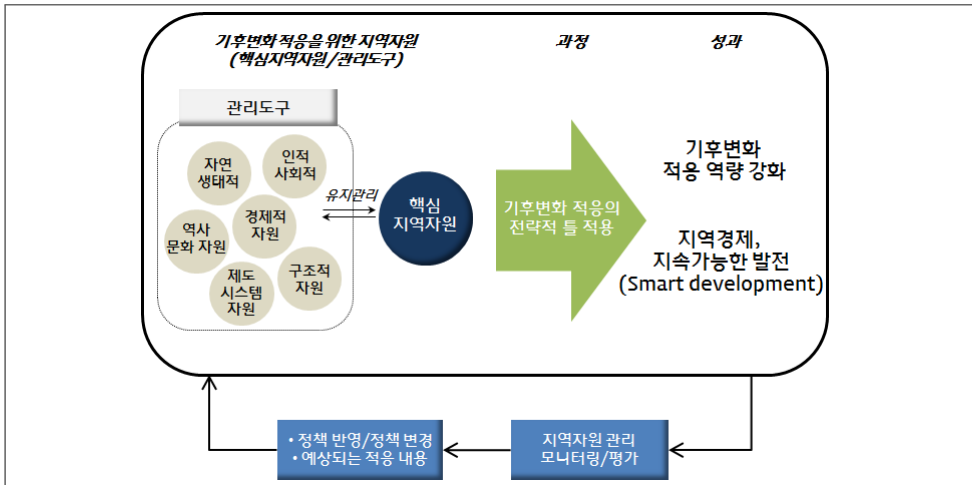
본 연구에서는 지역자원을 기후변화의 잠재적 피해를 줄이고 새로운 기회를 확보하기 위해 지역사회가 필요한 모든 요소로 조작적으로 정의한다. 따라서 기존 연구에서의 지역자원 유형분류 체계를 수용하되, 기후변화에 영향을 받게 되는 지역자원과 이를 관리하기 위한 관리도구로서의 자원을 구분하고자 한다. 이는 기후변화에 영향을 받는 대상 및 적응에 기여하는 지역자원이 차이가 있다는 것과 지역자원 관리 체계를 명확히 구분하기 위함이다. 즉, 기후변화 영향 아래 직접적인 영향을 받게 되는 자산(asset)으로서의 지역자원이 있을 것이며, 기후변화 적응 관점에서 대상 자원(asset)들을 우선 관리할 필요가 있다는 것이다. 또한 자원이 가지는 개념적 특성상, 지역자원(asset)의 관리 및 유지를 위한 지원 기능을 하는 관리도구의 설정도 필수적이라고 할 수 있다. 이에 지역자원 관리의 의미는 본 연구에서 제시하는 핵심 지역자원의 자체적 관리 및 이를 보완하는 관리도구의 관리까지 포함하는 것을 의미한다. Mcknight and Kretzmann(1996)의 연구에서도 지역자원 관리의 체계적 접근을 위하여 핵심지역자원을 포함한 3단계로 지역자원을 구분한 바 있다.

따라서 자산(asset)으로서의 지역자원은 기후변화에 1차적인 영향을 받는 물리적 자원(자연생태적 자원, 경제·산업적 자원, 역사·문화적 자원)으로 설정하였고, 이들은 지역의 지속가능발전 및 기후변화 적응 관점에서 큰 기여를 할 수 있다. 이와 달리 이를 뒷받침하는 관리 도구는 유·무형의 자원(resource)을 포괄하는 범주이며, 자연생태적, 구조적, 인적·사회적, 경제적, 역사·문화적, 제도 및 시스템 관리도구로 분류할 수 있다. 따라서 본 연구의 초점은 기후변화 적응에 일조하는 대상이자 기후변화의 영향에 1차적인 영향을 받는 핵심 지역자원 선정 및 관리 도구를 활용한 체계적 관리 방향 설정에 있다고 할 수 있다.

〈표 3-2〉 본 연구에서의 지역자원 개념 및 유형

정의	구분	특성	유형	예시
다양한 분야에 걸쳐 나타나는 기후변화의 영향/피해에 대응하여 지역사회가 적응해 나가는 데 필요한 자원	핵심 지역자원	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 기후변화의 1차적인 영향을 받는 대상</li> <li>• 기후변화 적응에 보다 높은 기여를 할 수 있는 지역자원</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 자연생태적</li> <li>• 경제·산업적</li> <li>• 역사·문화적 (물리적 자원 중심)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 순천만, 울진 금강 소나무 숲, 낙안읍성, 남해 다랑이논, 창녕 우포늪, 진안 데미샘, 보성 녹차밭, 통영케이불가, 산업단지 등</li> </ul>
	관리 도구	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 핵심 지역자원의 유지·관리를 위한 유무형의 자원</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 자연생태적</li> <li>• 구조적</li> <li>• 인적·사회적</li> <li>• 역사·문화적</li> <li>• 경제적</li> <li>• 제도·시스템</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 관련 제도 및 법규, 완충녹지, 생태축, 지도자, NGO, 자원봉사, 교육, 커뮤니티 공간, 경관, 시민의식, 문화재, 세금 등</li> </ul>

자료: 저자 작성.

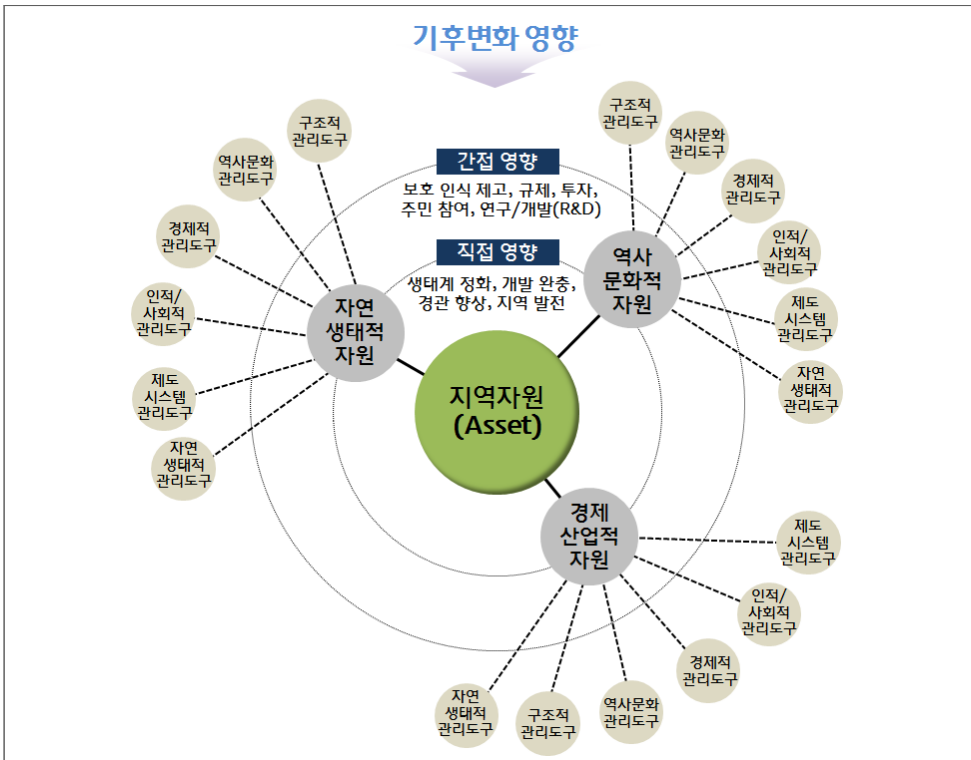


자료: Mendis et al. (2003), p. 44의 내용을 부분 반영하여 저자 작성.

〈그림 3-1〉 기후변화 적응 관점의 지역자원 관리 접근법 및 프로세스

핵심 지역자원과 관리도구 간 관계의 보다 구체적인 설명은 다음과 같다. 핵심 지역자원은 기후변화 영향 아래 직접적인 물리적 영향을 받는 대상으로서, 자연·생태적 자원, 경제·산업적 자원, 역사·문화적 자원으로 구분할 수 있다. 한편 핵심 지역자원의 유지·관

리 관점에서 기능하는 6가지 유형의 관리 도구들은 자연생태적 관리도구, 구조적 관리도구, 역사문화적 관리도구, 인적·사회적 관리도구, 경제적 관리도구, 제도 및 시스템 관리도구로 체계화할 수 있다. 핵심 지역자원과 관리도구는 상호 연계되어 있으며, 핵심 지역자원의 기능은 기후변화 적응을 위한 생태계 정화, 개발 완충, 경관 향상 및 생태계 보호가 주가 된다. 관리도구의 경우는 기후변화 적응의 직간접적인 영역까지 포괄하는 특징을 지닌다. 직간접적인 영역에 해당하는 범주는 보호 운동, 보호 구역, 행사, 거버넌스, 인센티브, 규제, 조례, 예산 등의 사례가 될 수 있으며, 보호에 기여하는 시설 장비, 인적 자원, 개발 방지 등의 직접적 영향을 넘어 기후변화 인식, 교육 등의 간접적 영향까지 확장됨으로써 핵심 지역자원 관리의 선순환 구조에 기여한다.



자료: 저자 작성.

〈그림 3-2〉 지역자원 유형 : 지역자원(asset)과 관리도구로서의 자원

## 2. 지역자원을 고려한 사례대상지역 선정

기후변화 적응 역량 강화를 위한 사례대상지역 선정은 앞서 고찰한 핵심 지역자원 에 대한 내용들을 기준으로 설정하였다. 판단 기준에 사용된 내용은 총 2개의 유형으로 기후 변화 적응과 지역자원 간 연관성 검토에 대한 전문가 설문 결과, 기후변화 적응 전략 분석 내용 중 지역자원에 대한 내용이다. 기후변화 적응과 지역자원 간 연관성 검토에서 높은 점수(4점 이상)가 도출된 내용은 ‘회복 탄력성 증진을 위한 습지 및 녹지 등 그린/블루 인프라 보호’, ‘생물 다양성 증진을 위한 보호지역 및 주요 종 보호’, ‘자원의 잠재적 적응 능력, 생태계를 기반으로 한 기후변화 대책 마련’, ‘지역자원에서 발생하는 생태계 서비스 정량화’ 등으로 생태계 다양성, 생태계 서비스와 연관된 사항이 주를 차지하였다. 기후변화 적응 전략 분석 중 지역자원과 연관된 내용은 경제 활성화에 일조하는 부분, 즉 개발과의 연계성 고려, 자원의 접근성 부분, 회복 탄력성에 대한 부분이 있다. 이러한 측면을 종합하여 핵심 지역자원 선정 시 ‘지역의 경제 발전과 관계되는가? , 투자 시 기후 변화 적응에 도움이 되는가? , 생태계 보호에 기여하는가? , 발전 가치가 있는가? , 경제적 가치가 있는가? , 회복탄력성이 높은가? 등의 판단 근거를 제시할 수 있다(표 3-3 참조).

〈표 3-3〉 핵심 지역자원 선정의 판단 근거

구분	내용	판단 근거(체크리스트)
기후변화 적응과 지역자원 간 연관성 검토 전문가 설문 결과	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 생태계 서비스 내용이 높은 연관성을 가지는 것으로 도출 (ex: 생태계 기반으로 한 기후변화 대책, 생태계 서비스 정량화, 습지/녹지 등 보호, 생물다양성 증진 등)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 생태적 자원(녹지, 습지, 산림 등) 기반인가?</li> <li>• 생태계 보호에 기여하는가?</li> </ul>
기후변화 적응 전략 분석 (지역자원에 대한 내용 반영)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 지역 발전에 일조(개발과의 연계성 고려)</li> <li>• 자원의 접근성 강조(access to resources)</li> <li>• 회복탄력성(Resilience) 고려</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 발전 가치가 있는가?</li> <li>• 인지도가 높은가?</li> <li>• 경제적 가치가 있는가?</li> <li>• 회복탄력성이 높은가?</li> </ul>

자료: 저자 작성.

구체적으로 기후변화 적응 및 지역발전 측면에서 생태적 다양성, 생태자원 기반, 회복 탄력성, 경제적 가치, 인지도로 설정하였다. 여기에서 지역 발전의 세부 지표인 경제적 가치는 지역 일자리 창출, 관광 소득을 통한 부가적 가치 창출 등과 연관이 있으며, 인지도는 대상의 브랜드 가치, 이미지 등과 연관되기에 향후 잠재적 소득 창출과 관련성이 크다.

여러 문헌조사를 토대로 순천만, 동강, 남해 다랑이논, 낙안읍성, 태안 해안사구, 제주도, 한려해상국립공원, 서산천수만, 신두리 사구습지, 한강습지, 철원군 재두루미, 울진 금강소나무숲길, 진안 고원길 등을 사례대상지역으로 목록을 구축하고 사례대상지역으로서의 판단근거(기후적응 역량 연관성, 지역 발전 기여도)를 토대로 지역자원과 시범사례 지역을 선정하였다. 최종적으로 순천만, 동강, 제주도, 한려해상국립공원, 보성 녹차밭의 5개 지역을 선정하였다.

〈표 3-4〉 지역자원 및 사례 대상지역 선정

판단 근거		순천만	동강	제주도	한려해상 국립공원	보성 녹차밭
기후 변화 적응	생태계 다양성	○	○	○	○	○
	생태자원 기반	○	○	△	○	△
	회복 탄력성	○	△	○	△	○
지역 발전	경제적 가치	○	○	○	○	○
	인지도	○	○	○	○	○
비고	자원속성	연안습지	하천	섬생태	연안 및 해양	농업 및 경관자원
	관련 행정구역	기초지자체	다수 지자체	다수 지자체	다수 지자체	기초 지자체

주: ○ : 관련성 높음, △ : 관련성 보통, × : 관련성 적거나 없음.

자료: 저자 작성.

### 3. 사례대상지역의 지역자원 활용 및 관리 방향

#### 가. 순천만

##### 1) 현황

순천만은 해수역 75㎢, 갯벌 면적 약 22㎢, 갈대 군락 약 5.4㎢로 구성되어있다. 생물다양성이 풍부한 생물종의 보고로 알려져 있으며, 지역의 대표적인 자원으로서 생물종 보호 및 지역 소득 향상에 기여하고 있다. 순천시에서 순천만 보호를 위한 전담팀을 만들 정도로 보전·관리에 힘쓰고 있으며,<sup>9)</sup> 순천만 보호의 목적으로 토지 이용을 구분하는 등(절대보존공간, 완충공간, 전이공간, 도심공간) 지속적인 보전·관리가 이루어지고 있는 상황이다. 순천만 현황 및 지역자원으로서의 가치는 다음과 같다(표 3-5 참조).

〈표 3-5〉 순천만 현황 및 지역자원으로서 가치

구분	내용
현황	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 해수역 약 75㎢, 갯벌 면적 약 22㎢, 갈대 군락 약 5.4㎢</li> <li>• 생물다양성이 풍부한 생물종의 보고임</li> <li>• 주요 지형은 갯벌, 염습지, 구하도, 자연제방 범람원 등임</li> <li>• 순천만 습지 보전을 위해 4가지 유형으로 지역 구분(절대보존 공간, 완충 공간, 전이공간, 도심공간)</li> <li>• 오염원이 적어 갯벌, 염습지가 잘 발달하여 질 좋은 수산물과 각종 저서무척추 동물, 염생식물 풍부</li> <li>• 갈대군락은 천연기념물인 흑두루미를 비롯하여 검은머리 갈매기, 황새, 저어새, 노란부리백로 등 국제적 희귀조류 25종과 한국 조류 220여종의 월동 및 서식지</li> </ul>
진행 중인 사업	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 흑두루미 서식을 위한 환경 복원(전신주 제거, 순천만 자연생태공원 근처 유해시설 제거, 농약사용 금지를 위한 희망 농업 진행, 주변 해안선 복원 사업 요청 등)</li> </ul>
핵심 지역자원으로서 가치	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 지역주민 일자리 창출(경제적 활성화)</li> <li>• 생태관광지로 기여(경제적 활성화)</li> <li>• 생태계 다양성에 기여(희귀종 보호 등)</li> <li>• 향후 도시계획에 순천만 보전을 위한 계획 수립 예정</li> <li>• 지역 환경 개선에 도움, 순천만으로 인한 발생 수익 분배 등</li> </ul>
기타	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 순천만 보호를 위한 전담팀 구성(공원 내 위치)</li> <li>• 순천만 보전을 위해 랍사르 습지로 해안 습지 지정(2006. 01)</li> <li>• 순천만 내륙습지도 보전습지로 지정하기 위해 동천하구습지를 습지 보호 지역 및 랍사르 습지 지정 건의(진행 중)</li> </ul>

자료: 순천만 자연생태공원 홈페이지(<http://www.suncheonbay.go.kr/>) [2015. 10. 11] 및 순천시(2013) 재구성

9) 순천시는 순천만 관리센터라는 조직을 별도로 운영하며, 센터 내 순천만 보전과팀을 결성해 집중적인 순천만 보전 및 관리에 힘쓰고 있는 실정이다.



자료: 저자 촬영(2015).

〈그림 3-3〉 순천만 현황 사진

## 2) 지역자원 분석

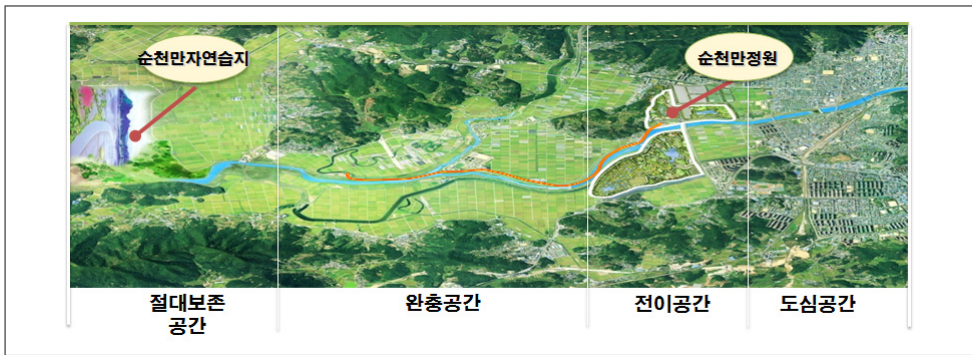
지역자원을 분석하기에 앞서, 핵심지역자원과 관리도구의 구분은 자원의 항구성(恒久性)과 자원보전을 통해 자원재생산성이 중심이 되면 핵심지역자원으로, 대체가능성을 기준으로 가변성이 클 경우는 관리도구로 구분하였다. 핵심지역자원으로서 순천만은 자연·생태적 자원과 경제·산업적 자원이 주가 되며, 대상은 갯벌, 범람원, 동천 하구, 흑두루미 등 야생동물, 순천만 자연생태관 등이 있다. 그린 및 블루 인프라는 순천만이 생태적 기능을 원활히 수행하는 데 기여하는 자원들로 구성되며, 특히 순천만의 갈대군락은 오염물질을 저장하고 주변 수질 및 토양 정화를 시켜 순천만 환경 보호에 큰 기여를 하고 있다. 이밖에 순천만을 주 서식장소로 이용하는 흑두루미, 게, 검은머리갈매기, 고니 등의 야생동물, 범람원, 배후습지 등의 하천 지형도 순천만을 유지시키는 자연·생태적 자원으로서 기능한다.

한편 기후변화 적응의 핵심 지역자원으로서 순천만을 유지·관리하기 위한 관리도구 설정은 순천만 보호 관점에서 기여하는 대상으로 한정하였으며, 크게 자연적 관리도구, 구조적 관리도구, 인적·사회적 관리도구, 역사·문화적 관리도구, 경제적 관리도구, 제도 및 시스템 관리도구로 구분된다. 우선, 자연·생태적 관리도구의 주변 전이공간은 친환경적

토지 이용 관점으로서 도시로부터 순천만으로의 직접 이동을 저감하는 완충 기능 및 지역 개발 팽창 완화 기능을 하는 도구로, 순천만 정원, 수목원 등이 대상이 될 수 있다. 구조적 관리도구는 순천만의 친환경적인 이용 및 보호를 용이하게 하는 시설물 자원들로 구성되어 있으며, 친환경 에너지를 이용한 교통수단(PRT)<sup>10)</sup>이 대표적 사례에 해당한다. 인적·사회적 관리도구는 크게 순천만 보호를 위한 시민 운동과 주민 참여로 구분 가능하며, 시민 운동은 순천만 보호 시민 운동, 민관협의체인 순천만 자연생태위원회, 순천만 에코톡(습지포럼)을 들 수 있다. 2015년에 개설된 순천만 에코톡은 순천만 보호를 위한 대표적인 거버넌스로 순천만 보호 및 지역경제 활성화, 주민 밀착형 생태보전 프로젝트를 발굴하는 데 기여하고 있다. 역사·문화적 관리도구는 생태보호자원으로서 순천만 보호 인식 제고, 친환경적인 방향으로 경제 활성화, 경관 향상 측면에서 기여하는 대상들로, 2013년에 치러진 순천만국제정원박람회, 유색버를 활용한 원경관에서의 대지아트 조성, 경관농업 등이 사례가 될 수 있다. 순천시는 순천만 주변 대지아트 구역에 경관 향상뿐만 아니라 철새 보호를 위한 전봇대 철거(2009년 282본 철거)를 실시함으로써 생태계 보호에 많은 예산을 집행하고 있는 실정이다. 경제적 관리도구는 순천만 보호에 드는 인적 자원 및 시설물 구입, 관련 연구 등에 직접적인 연관을 갖는 예산으로, 시 집행금의 일부뿐만 아니라 순천만 보호 기금을 조성하여 적극적으로 순천만 보호에 일조하고 있다. 순천만 보호 기금은 순천만 정원 및 순천만 자연생태공원 수입의 10%에 해당하는 비용에서 충당하고 있으며, 해당 기금은 순천만 보호에 드는 직접적 장비뿐만 아니라 순천만 생태 조사 및 모니터링, 관련 연구 지원 등 R&D 사업에 효율적으로 활용된다. 제도 및 시스템 관리도구는 무형의 자원의 부류에 속하는 대상으로서, 각종 직접적인 이용 규제, 토지 매입, 인센티브 등 순천만의 보호 및 유지에 가장 핵심적으로 기능한다. 제도 및 시스템 자원의 세부 분류는 국가 계획 및 국제협약, 지자체 계획, 조례, 사업, 교육으로 구분될 수 있다. 순천만 보호를 위하여 제도적으로 주목할 부분은 토지이용 구분이다. 순천만 보호를 위하여 도심

10) 순천만과 순천만 정원을 연결하는 탄소 저감형의 친환경 교통 수단을 의미하며, Personal Rapid Transit의 약어이다.

공간, 순천만 정원 일대인 전이 공간, 전이공간과 자연습지 구역 사이의 개발 팽창을 완화하는 완충 공간, 자연습지 지역에 해당하는 절대보존공간으로 구분하고 있다. 특히, 순천만의 친환경적 이용을 위하여 도심과 순천만 중간 지점에 에코 벨트를 조성함으로써 개발을 제한하고 도심팽창을 억제에 힘쓰고 있다. 또한 순천만 이용의 물리적 수용력을 감안하여 순천만 자연습지 구역은 예약제로 방문할 수 있도록 하는 장치를 시범적으로 운영하고 있는 실정이다. 이밖에 랍사르 습지, 보호구역, 자연환경보전지구, 천연기념물 지정, 생태계 복원화 사업, 해안선 복원 사업 등이 순천만 보호를 위한 주요 제도 및 시스템 관리도구로 활용된다.



자료: 순천시 발표자료(2015), p. 10.

〈그림 3-4〉 순천만 보호를 위한 토지 이용 구분

〈표 3-6〉 순천만 지역자원

관리도구 유형 구분		하위 유형	대상
핵심 지역 자원	자연 생태적	• 그린/블루 인프라	갯벌, 범람원, 동천 하구, 배후습지, 갈대군락, 산림지역, 침엽수 자연림, 활엽수 자연림, 논/밭 경작지
		• 야생동물	흑두루미, 게, 검은머리갈매기, 황새, 고니, 민물도요, 짱둥어, 치어, 백로, 팽이 갈매기, 붉은 머리 오목눈이
	경제-산업적	• 생태관광시설물	순천만 자연생태관, 순천만 국제습지센터, 저류지, 데크, 도로, 정화시설, 친환경동선(에코피아)
관리도구	자연 생태적	• 주변 전이공간	순천만 정원, 수목원
	구조적	• 시설물	친환경 교통수단(PRT)
	인적-사회적	• 시민 운동	순천만 보호 시민운동, 순천만자연생태위원회, 순천만 에코톡(습지포럼),
		• 주민 참여	주민 참여 프로그램, 시민 모니터링, 자연환경해설가, 친환경농법, 민간주도형 생태관광 프로그램, 흑두루미 희망농업단지, 마을주변 정화활동
	역사-문화적	• 행사	순천만국제정원박람회(2013), 대지아트, 경관농업
	경제적	• 기금	순천만 보호 기금
	제도 및 시스템	• 국가계획 및 국제협약	람사르습지, 남해안 관광벨트 개발계획, 수산자원보호구역, 연안습지 보호지정(건의), 국토이용관리법(자연환경보전지구), 문화재 등록, 천연기념물
		• 지자체계획	순천만 습지보전 중장기 계획 수립, 토지이용전략(핵심지역, 완충지역, 전이지역 등), 토지매입, 에코벨트 조성
		• 조례	습지 보전 조례, 보호 구역
		• 사업	순천만 생태 조사 및 모니터링, 전신주 제거 사업, 희망농업, 순천만 갯벌 생태계복원화 사업, 해안선 복원 사업, 순천만 탐방 예약제
• 교육		순천만 보호 관광객 교육, 시민 교육	

### 3) 기후변화에 따른 지역자원 영향 관계

본 장에서는 기후변화가 핵심지역자원(순천만)에 미치는 영향 관계와 이에 따른 적절한 지역자원 연계를 도식화하였다. 기후변화에 따른 지역자원 영향 관계도 구축은 박창석 외(2014)에서 도출한 181개 기후변화 리스크 목록<sup>11)</sup>에서 기후 동인별(해수면/수온 상

11) 박창석 외(2014)에서는 기후변화로 인한 7개 분야(건강, 물, 산림생태계, 국토 연안, 산업에너지, 농축산,

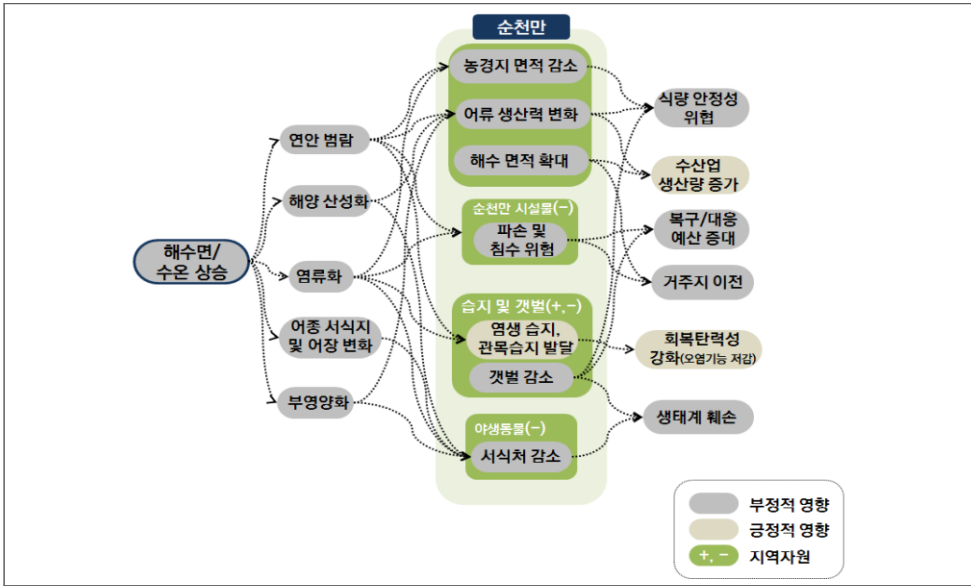
승, 폭우, 폭염) 1차적인 영향 내용을 참고로 작성하였으며, 추가적인 연결 고리는 대상지 현장조사 및 1차 영향 내용별 관련 참고 문헌을 바탕으로 확장시켰다. 기후변화에 따른 영향 관계맵에서 지역자원 연계는 양(+)과 음(-)의 관계 표식을 통하여 기후변화로 인한 미치는 긍정적, 부정적 영향을 가시화하였다.

#### 가) 해수면/수온 상승에 의한 영향

순천만은 바다와 접해있는 지형적인 특징으로 해수면/수온 상승으로 인한 영향이 다른 기후 동인에 의한 영향보다도 클 것으로 예상된다. 기후변화 관련 논문 및 보고서(김남신과 이창석, 2010; 환경부, 2014)에서는 해수면/수온 상승으로 인한 직접적인 영향은 먼 미래로 예상되나, 오랜 기간 해수면 상승과 수온 상승이 지속되면 침수, 염류화 등으로 인한 생태계 다양성 변화, 식량 안정성 위협, 구조물 침하 등 다양한 부문에 큰 영향을 미칠 것으로 예측하고 있다. 기후변화 리스크 목록에서 해수면/수온 상승으로 순천만이 받을 수 있는 동인(driver)은 연안 범람, 해양 산성화, 염류화, 어종 서식지 및 어장 변화, 부영양화, 유해생물 증가를 들 수 있다. 해당 동인에 의하여 순천만이 받을 수 있는 직접적인 영향은 농경지 면적 감소, 어업 생산성 변화, 해수 면적 증가, 연안 지역과 인접한 도로, 데크, 정화시설 등의 파손 및 침수 위험, 염생 습지 및 관목 습지의 발달, 갯벌 감소, 순천만을 주 서식지로 하고 있는 야생동물의 서식처 감소가 예상된다. 이와 같은 영향으로 받을 수 있는 부정적 파급 효과는 식량 안정성 위협, 복구/대응 예산 증대, 연안 저지대 침수로 인한 거주 가능 환경 감소, 생태계 훼손이 될 수 있다. 반면 긍정적 파급 효과는 해수 면적 증가로 인한 양식 가능 해역 증가, 습지 면적 증대로 인한 회복 탄력성 강화가 될 수 있다.

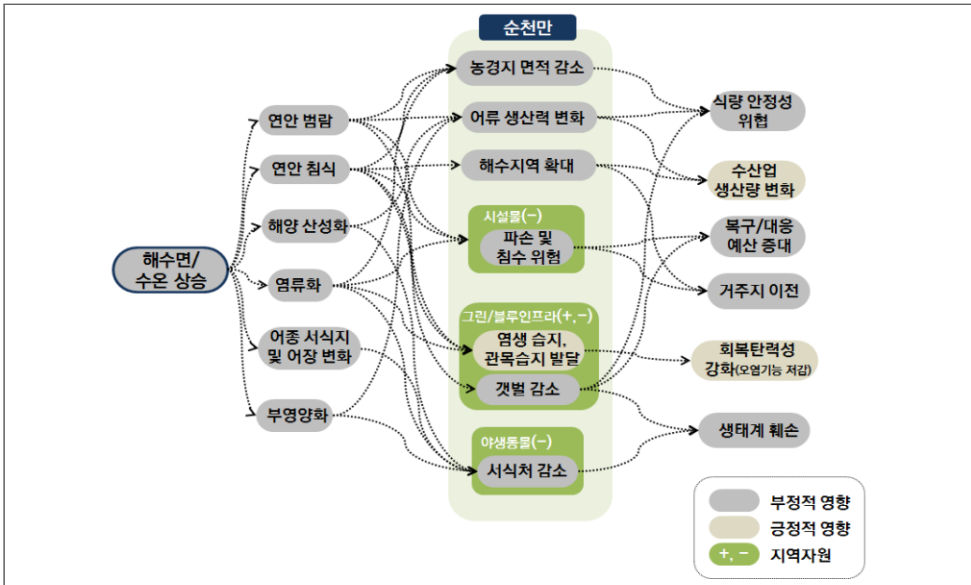
---

해양수산)에서 발생할 수 있는 기후변화 리스크 목록을 전문가 논의 및 설문을 통하여 도출하였다. 도출된 181개 기후변화 리스크 목록의 예시는 폭염으로 인한 사망률 증가, 가뭄에 의한 하구역 염도 증가, 강우패턴 변화에 따른 수질 변화 등이 있다.



자료: 저자 작성.

〈그림 3-5〉 해수면/수온 상승에 따른 순천만 영향 관계도



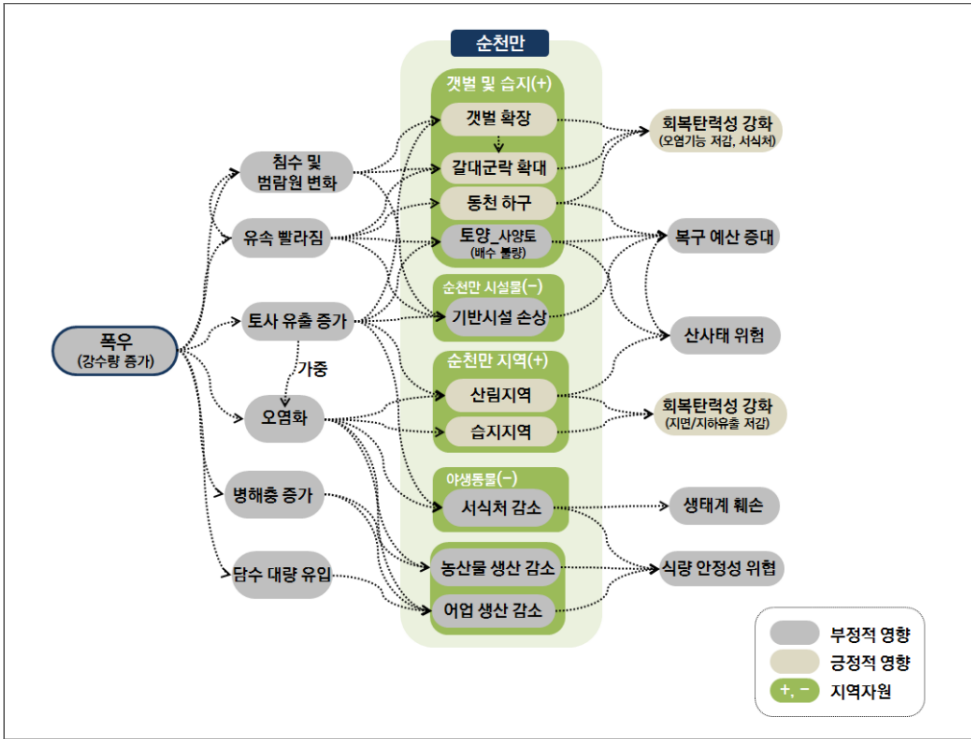
자료: 저자 작성.

〈그림 3-6〉 해수면/수온 상승에 따른 순천만 영향 관계도

### 나) 폭우에 의한 영향

기후변화에 따른 영향으로 한반도의 폭우, 태풍이 점차적으로 늘어가는 추세이며, 이로 인한 피해 규모도 확대되고 있는 추세이다.<sup>12)</sup> 기후변화 리스크 목록에서 폭우 및 홍수로 인한 1차적인 영향은 수생태 변화, 오염화, 병해충 증가, 수리 시설물(하천제방 등) 파괴, 댐 안정성 위협, 토사 유출 증가로 인한 오염화 가중, 침수 및 범람원 변화, 산사태 위험, 농작물 및 가축/야생동물 피해 등이 제시되었다. 이 중 순천만이 받을 수 있는 1차적인 동인은 침수 및 범람원 변화, 담수 대량 유출, 토사 유출 증가, 오염화, 병해충 증가가 될 수 있다. 제시된 동인으로 인하여 순천만이 받게 될 영향은 갯벌 확장, 갈대 군락 확대, 사양토로 인한 배수 불량 및 홍수 위험 가중, 자연생태관, 습지 센터, 도로 등의 파손 위험, 주변 산림 지역으로 산사태 위험 노출, 야생동물 서식처 감소, 농산물 및 어업 생산 감소이다. 부정적 파급 효과는 복구 예산 증대, 생태계 훼손, 식량 안정성 위협으로 이어진다. 반면 긍정적 효과는 갯벌 및 갈대 군락 확대에 의한 야생동식물 서식지 확보 및 생태 문화관광 수요 증가, 오염 정화 효과가 예상된다는 것이며, 습지 지역 및 주변 산림 지역으로 지면/지하 유출이 저감되어 회복 탄력성이 강화될 수 있다. 특히, 순천만 동천 하구는 자연적인 곡류 하천으로 서서히 순천만 습지를 통과하기 때문에(정성민과 이민부, 2004), 정화 기능이 높아 회복 탄력성 증진에 기여할 것으로 판단된다.

12) 여름철 강수량의 증가로 우리나라 2001~2010년의 연평균 강수량은 1,412mm로 지난 30년 평균 보다 7.4% 증가하였으며, 태풍 수는 1998년 이후 크게 증가하였다(환경부, 2014).



자료: 저자 작성.

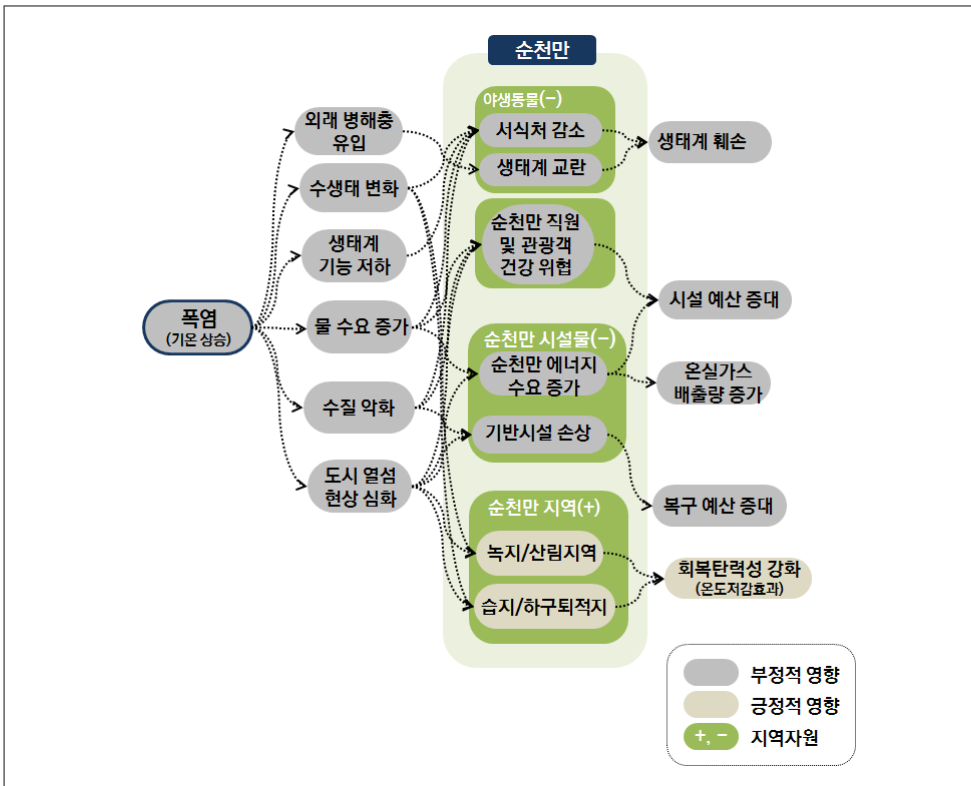
〈그림 3-7〉 폭우에 따른 순천만 영향 관계도

다) 폭염에 의한 영향

한반도의 연평균 기온은 1954~1999년에는 0.23℃ 상승, 1981~2010년에는 0.41℃ 상승, 2001~2010년에는 0.5℃ 상승으로 꾸준히 상승하고 있는 추세이며(환경부, 2014), 남부 지역에 입지한 순천만도 기온 상승으로 인한 영향이 가속화될 것으로 예측된다. 기후변화 리스크 목록에서 폭염으로 인한 1차적인 영향은 사망률 증가, 온열질환 및 심혈관 질환 증가, 취약 계층 영향 증대, 수생태 변화, 물 수요 증가, 수질 악화, 도시열섬현상 심화, 기반시설 손상, 녹지기능 저하 및 고사 위험 증가 등이 제시되었다. 이 가운데 폭염으로 인해 순천만이 1차적으로 받을 수 있는 동인은 수생태 변화, 생태계 기능 저하(녹지 기능 저하 등), 물 수요 증가, 수질 악화, 도시 열섬 현상 심화에 해당한다. 해당 동인에

의해 순천만이 받을 수 있는 직접적인 영향은 야생동물의 서식처 감소, 물 수요 증가 및 수질 악화 등으로 인한 취약계층 건강 위협, 에너지 수요 증가, 기반시설 손상, 녹지/산림지역, 습지, 하구 퇴적지 등의 역할 증대가 될 수 있다. 야생동물 서식처 감소는 생태계 훼손으로 이어지며, 취약계층 건강 위협 및 에너지 수요 증가, 기반시설 손상 등은 온실가스 배출량 증가 및 시설/복구 예산 증대로 확대될 수 있다. 반면 녹지/산림지역, 습지/하구 퇴적지 등의 그린/블루 인프라는 온도 저감효과에 기여할 수 있다.

해수면/수온 상승, 폭우, 폭염에 의한 세부적인 지역자원별 영향관계(긍정적, 부정적 영향) 종합은 <표 3-7>과 같다.



자료: 저자 작성.

<그림 3-8> 폭염에 따른 순천만 영향 관계도

〈표 3-7〉 기후변화에 따른 지역자원 영향 관계(순천만) 종합

구분	주요 대상 <sup>13)</sup>	긍정적 영향(+)	부정적 영향(-)	참고	
핵심 지역 자원	자연 생태적	습지/ 하구퇴적지/ 녹지	<ul style="list-style-type: none"> <li>생태계 다양성 확보, 오염기능 저감, 정화 기능, 배수 양호(홍수 피해 저감), 취락 입지 유리</li> <li>해수면 상승으로 인한 염생 습지, 관목 습지 발달</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>외래침입종 증가, 유해생물 대량 출현</li> </ul>	a, b
		산림지역	<ul style="list-style-type: none"> <li>생태계 다양성 확보, 야생동물 서식지 보호, 탄소 흡수, 지면/지하 유출 저감</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>산사태 위험 취약</li> </ul>	-
		갈대군락	<ul style="list-style-type: none"> <li>야생동물 서식처 제공, 오염 정화 및 생태계 다양성 확보</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>기존 농지 축소로 농산물 생산 감소</li> </ul>	a
		동천하구	<ul style="list-style-type: none"> <li>자연적 곡류 하천의 특성으로 정화 기능 높음</li> <li>생태계 연결성 강화로 회복탄력성 증진</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>폭우로 인한 육상오염원 집적</li> </ul>	a
		갯벌	<ul style="list-style-type: none"> <li>생태계 다양성 확보, 갈대군락 번식 환경 제공, 어업 생산량 확보</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>농경지 면적 감소로 농산물 생산 감소</li> <li>해수면 상승에 따른 갯벌 감소</li> </ul>	b
		흑두루미 등	<ul style="list-style-type: none"> <li>생태계 순환, 보호종 인식 확산으로 보호 의식 고취</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>외래병해충 유입으로 인한 생태계 교란</li> </ul>	-
	표도 (사양토)	-	<ul style="list-style-type: none"> <li>배수가 불량하여 홍수에 취약</li> </ul>	a	
경제 산업적	순천만 자연생태관, 기타 시설물	<ul style="list-style-type: none"> <li>재난/재해 시 대피시설로 기능</li> <li>생태계 보호 인식 고취</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>기후변화로 인한 시설 에너지 수요 증대</li> <li>재난/재해에 의한 시설물 손상/훼손 위험</li> </ul>	-	
관리 도구	자연 생태적	순천만 정원	<ul style="list-style-type: none"> <li>생태문화관광으로 지역경제 발전 및 시 재정 확보로 순천만 보전 역량 구축(순순환), 개발 확산 방지, 관광객 분산</li> </ul>	-	a
		친환경 교통수단(PRT)	<ul style="list-style-type: none"> <li>탄소 배출 저감, 개발 확산 방지, 이용객 제한</li> </ul>	-	-
	인적 사회적	순천만 보호 시민운동	<ul style="list-style-type: none"> <li>순천만 보호 의식 고취, 공동체 의식 확산</li> </ul>	-	-
	역사 문화적	정원박람회	<ul style="list-style-type: none"> <li>지역경제 활성화</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>개발 비중 치중 우려</li> </ul>	-

구분	주요 대상 <sup>13)</sup>	긍정적 영향(+)	부정적 영향(-)	참고
경제적 제도 및 시스템	순천만 보호 기금	• 순천만 보호 연구개발(선순환), 생태보호 모니터링, 효율적 자원 활용		a
	습지보전 중장 기계획	• 순천만 보호 활성화, 보호를 위한 개발 규제, 토지 구분을 통한 보전	-	c
	순천만 생태 조 사 및 모니터링	• 기후변화 피해 조기 대응, 보호 대상 우선순위 파악, 효율적 보전	• 생태계 복구 비용 증가	c

자료 : 기후변화에 따른 지역자원 영향 관계에 참고한 문헌은 다음과 같다.

a: 정성민, 이민부(2004), b: 김남신, 이창석(2010), c: 순천시 발표자료(2015)

#### 4) 지역자원 활용 및 관리 방향

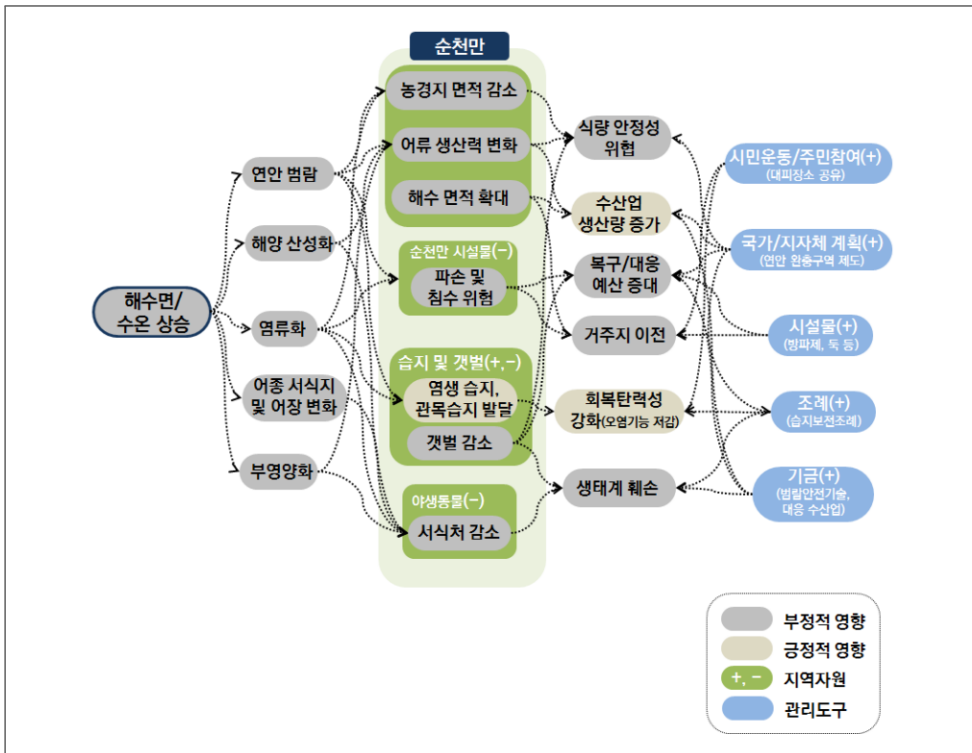
본 장에서는 기후변화에 따른 지역자원 영향 관계에서 긍정적 혹은 부정적 영향을 높게 받는 지역자원을 대상으로 22개의 기후변화 적응 핵심 전략 틀<sup>14)</sup>에 기반을 두어 효율적인 관리 방향을 제시하였다. 특히 현재 순천만의 물리적 특징, 관리 현황, 기후변화 영향에 대한 고려 사항을 반영하여 지역자원의 효율적 활용과 전략적 관리 방향에 시사점을 주고자 하였다.

해수면 상승으로 변화된 환경의 후대응적 차원의 지역자원 활용 방안은 시민운동/주민 참여, 국가/지자체 계획, 방파제, 둑 등의 시설물 설치, 습지 보전 기능 유지 및 오염 방지를 위한 습지보전조례, 범람 안전 및 대응 수산업 기술 개발을 위한 기금 마련이 될 수 있다. 특히 해수면 상승으로 인한 습지 손실 방안 마련 시 둑, 제방, 방조제 등의 시설물 설치가 효과적인 방안으로 인식된다. 또한 범람에 의한 피해 예방 시 방파제, 방수문 등의 설치가 필요하지만, 구조물 설치에 따른 생태환경 영향 등은 면밀하게 검토할 필요가 있다. 이밖에 순천만 보호를 위해 조성된 기금은 범람 안전기술 개발 및 침수위험지도 작성 등에 활용되는 것이 바람직한 것으로 판단된다. 또한 수온 상승과 인근 해역의 양식장 밀집에 의한 부영양화가 우려되어 친환경적인 양식산업을 유도할 수 있는 기술 개발이 요구된다. 폭우로 인해 영향을 받은 환경에서 특징적 지역자원 활용 방안은 시민운동/주

13) 기후변화에 따른 지역자원 영향 관계 검토 시, 많은 영향도가 나타났던 지역자원을 의미한다.

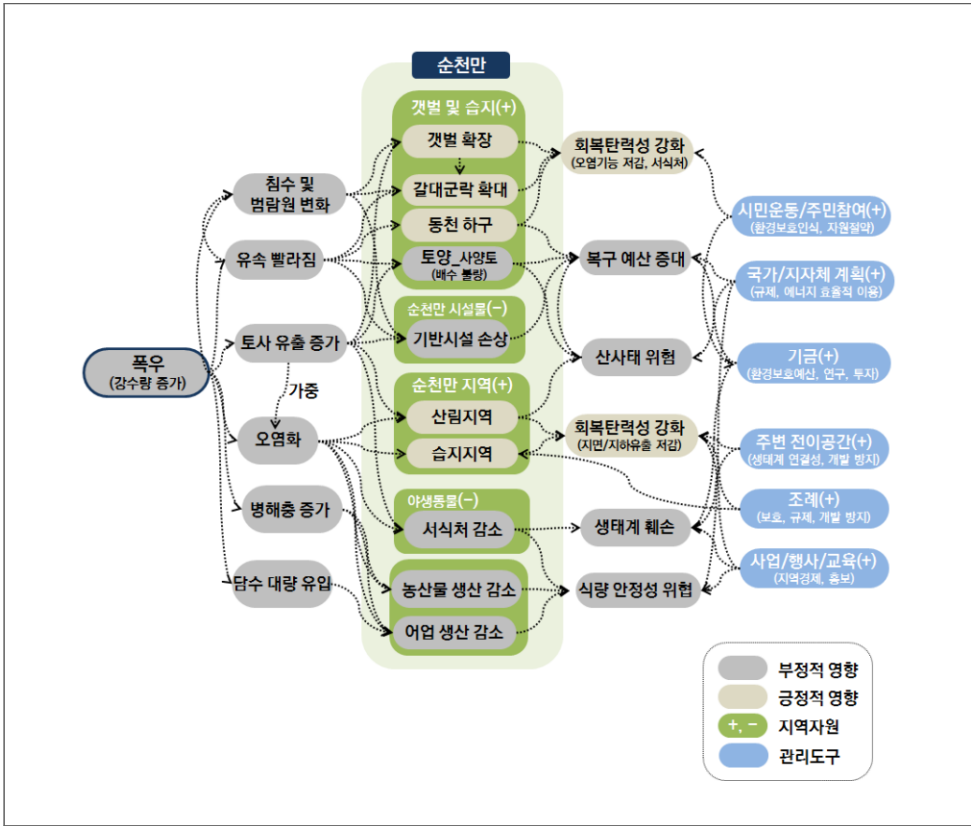
14) 본 보고서 2장에서 도출한 기후변화 적응 핵심 전략 및 도출 과정은 pp. 16-57에서 참고할 수 있다.

민 참여, 국가/지자체 계획, 기금 사용, 주변 전이공간 활용 및 유지, 보호, 규제, 개발 방지를 위한 조례 유지 및 개정, 지역경제 활성화와도 직결될 수 있는 사업/행사/교육이다. 폭염으로 인해 변화된 환경 내에서 후대응적 차원의 지역자원 활용 방안은 순천만 주변 생태계 연결성 확보, 개발 방지 기능을 하는 주변 전이공간 유지 및 관리, 규제 및 에너지 효율적 이용을 실행할 수 있는 국가/지자체 계획, 환경보호인식, 자원절약 확산을 위한 시민운동/주민참여 등이 될 수 있다. 특히 순천만 보호 기금 마련으로 조성된 예산은 온도저감 효과가 있는 시설물 개발, 친환경적 건물 및 배치를 통한 온실가스 저감 및 바람길 확보에 일조할 수 있다(표 3-8 참조).



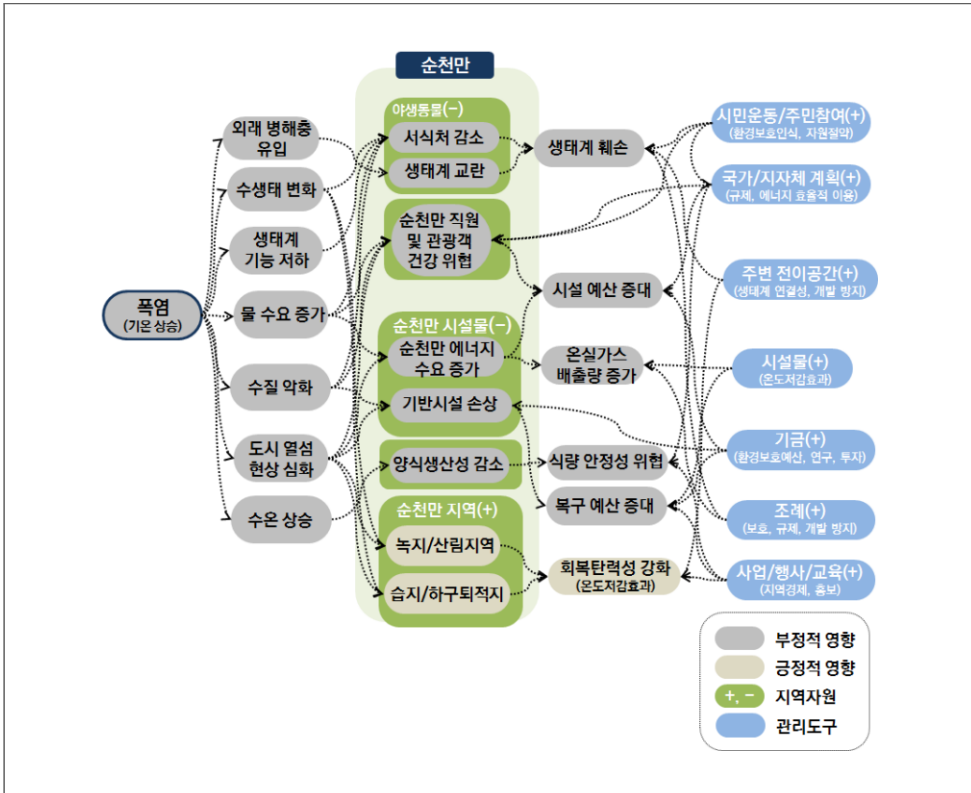
자료: 저자 작성.

〈그림 3-9〉 해수면/수온 상승에 따른 순천만 영향 관계 및 관리방향



자료: 저자 작성.

〈그림 3-10〉 폭우에 따른 순천만 영향 관계 및 관리방향



자료: 저자 작성.

〈그림 3-11〉 폭염에 따른 순천만 영향 관계 및 관리방향

〈표 3-8〉 지역자원 활용 및 관리 방향(순천만)

요인	기후변화 적응전략	관리 방향(현황/제안)	주요 대상	A	M
자원관리 및 경제적 수단 마련 전략	• 지속가능한 에너지 사용	<b>(현황/제안)</b> 순천만과 순천만 정원을 연결하는 친환경 교통수단 도입/ 최신 기술 도입 및 모니터링	친환경 교통수단 (PRT)		●
	• 기후변화에 회복탄력성이 높은 건축 기술 개발	<b>(제안)</b> 순천만 자연생태관 등 시설물 등은 회복탄력성이 높은 건축 도입	순천만 자연생태관 등		●
	• 기후변화 적응에 필요한 경제적 수단 확보	<b>(현황)</b> 순천만 보전기금 조성(정원/공원 수입 10%)	순천만 보전기금		●
	• 생물 다양성 증진을 위한 보호지역 및 주요 종 보호	<b>(현황)</b> 흑두루미 희망농업단지 운영 및 확대 <b>(현황)</b> 수질오염시설 오리농장 철거 및 복원 사업 추진 <b>(현황/제안)</b> 순천만 탐방 예약제 운영 및 확대(보전 강화)	습지	●	
지역단위 대응 강화 및 인식 제고 전략	• 거버넌스, 시민, NGOs 등의 단체가 협력하여 기후변화 주민 인식 프로그램 증진 및 역량 구축	<b>(현황)</b> 순천만 에코톡(습지 포럼) 개설 및 운영 <b>(현황)</b> 민관협의체(순천만자연생태위원회) 운영 <b>(현황/제안)</b> 주민참여 공모사업 실시 및 활성화(생태자원화사업, 환경개선사업, 인식증진사업) <b>(제안)</b> 주민 밀착형 보전 프로그램 발굴 및 활성화/ 습지 보전 자문 및 심의 강화	시민운동/ 주민참여		●
최신기술 확보 및 적용 전략	• 최신 기술을 반영한 기후변화 영향 /취약성 분석 마련	<b>(제안)</b> 이상기상 실시간 시스템 도입(관측소 등)	순천만 주변 지역	●	
	• 재난/재해 위험지역 관리(체계적 모니터링 및 원격 조정 등)	<b>(제안)</b> 재해위험지구 강화 및 토지이용 제한(에코벨트 확장 등)	국가/ 지자체 계획		●
사회/ 생태적 취약지역 보호 전략	• 다양한 형태의 성불평 등 및 사회 소외 저감 방안(의료시설, 안전한 거주지, 사회지원시설, 사회적 보험 등)	<b>(현황/제안)</b> 민간주도형 생태관광 프로그램 운영 및 확대 <b>(제안)</b> 생태관광 바우처 제도 도입 및 활성화	생태관광 프로그램		●
		<b>(제안)</b> 농산품 생산성 저하에 대한 보상 체계 확보	국가 계획		●
	• 자원의 잠재적 적응 능력, 생태계를 기반으로 한 기후변화 대책 마련	<b>(현황)</b> 친환경 동선(에코피아) 도입	습지	●	

요인	기후변화 적응전략	관리 방향(현황/제안)	주요 대상	A	M
위험관리 전략	• 잠재 가능성이 있는 리스크를 맵핑하여 도시 계획에 반영	<b>(제안)</b> 주변 산림지역 산사태 위험지도 제작 및 개발 제한	순천만 주변 지역		●
기후 스마트 개발전략	• 기후변화에 대한 회복 탄력성 고려와 동시에 경제 활성화에 일조하는 방향으로 적응 정책 마련(개발과의 연계성 고려)	<b>(현황)</b> 순천만국제정원박람회 개최 및 성과 <b>(제안)</b> 유사 국제 행사(보전 주제) 확장 및 브랜드화	순천만 국제정원 박람회		●
		<b>(현황)</b> 순천만 습지보전 중장기 계획 수립(2015~2016) <b>(제안)</b> 순천만 새로운 부가가치 창출을 위한 도구로 활용 및 대안 사업 제안	순천만 습지 보전 중장기 계획		●
	• 통합적 위험 관리, 적응 및 개발 접근법을 위한 계획/정책 마련	<b>(현황)</b> 순천만 습지관리 계획 수립(매5년 단위) <b>(현황)</b> 핵심보전구역 음식점 철거 <b>(제안)</b> 리스크 분석을 통한 접근 통제 및 개발 제한	순천만 보전을 위한 생태축		●

주: A: 핵심 지역자원(Asset), M: 관리도구.

자료: 저자 작성.

## 나. 보성 녹차밭

### 1) 현황

보성 녹차밭은 국내에서 녹차 수확량이 가장 높은 녹차 주산지<sup>15)</sup>로서, 녹차 수입으로 인한 지역경제 활성화와 더불어 이를 연계한 생태관광<sup>16)17)</sup>지로 주목받고 있다. 조배행과 박종진(2004)의 연구에 따르면, 보성 녹차밭이 생태관광지로서 가지고 있는 차별성은 자연자원으로서 녹차밭이라는 자연 환경의 지속가능성에 달려있다고 주장하면서, 향후 녹차밭의 보전 및 관리의 중요성을 피력한 바 있다. 따라서 녹차 품종 개발 및 적응 환경

15) 보성 녹차밭 홈페이지(www.greenbs.kr)를 참고하면, 보성 녹차밭은 보성 내 18번 국도 북계 주변에 집중되어 있으며, 보성 녹차밭의 면적은 2012년 기준 1,064.2ha로 전국의 약 35%에 해당하는 비율이라고 한다(표 3-9 참조).

16) 생태관광은 지역의 자연 및 인문자원을 보전하고 이를 관광자원으로 활용하여 지역사회에 환경적, 사회적, 경제적 편익을 높이는 관광의 형태로서, 자원의 보전에 기여하는 강력한 수단으로 간주되고 있다(김상태 외, 2012; 조중현과 김용근, 2014)

17) 환경부 영산강환경청(2012)에서는 보성 녹차밭이 생태관광 50선 중 한 사례지로 소개가 되는 등 생태관광지로서 보성 녹차밭의 인지도는 높다고 할 수 있다.

조성, 생태관광지로서 기반 마련이 지속가능한 녹차밭 관리를 위해 필수적이라고 판단된다. 이와 같은 맥락에서 보성군은 보성군의 지역 비전 방향을 함축하고 있는 브랜드슬로건을 ‘녹차수도 보성’으로 내걸고 녹차 관련 사업 육성 및 홍보에 힘쓰고 있다. 보성 녹차밭 현황 및 지역자원으로서의 가치는 다음과 같다(표 3-10 참조).

〈표 3-9〉 전국대비 보성녹차 생산량

구분	재배면적(ha)			건엽생산량(톤)		
	전국(A)	보성(B)	B/A(%)	전국(A)	보성(B)	B/A(%)
2007년	3,800	1,149	30%	3,888	1,410	36%
2008년	3,774	1,164	31%	3,936	1,327	34%
2009년	3,616	1,097	30%	3,226	1,266	39%
2010년	3,264	1,097	34%	3,586	1,224	34%
2011년	3,306	1,063.7	32%	2,110	891	42%
2012년	3,004	1,064.2	35%	3,004	1,225	33%

자료: 보성녹차관 홈페이지

[http://www.greenbs.kr/open\\_content/life/agriculture/statistics/cultivation/](http://www.greenbs.kr/open_content/life/agriculture/statistics/cultivation/) [2015. 10. 11]

〈표 3-10〉 보성 녹차밭 현황 및 재배환경, 지역자원으로서 가치

구분	내용
현황	<ul style="list-style-type: none"> <li>보성 녹차밭은 보성 북재 주변에 집중되어 있음(활성산 자락 350m, 오선봉 주변 민동산 대단위 차 밭 조성_많은 부분 산비탈에 위치)</li> <li>녹차밭의 면적은 2012년 기준 1,064.2ha(전국 35%)</li> <li>연간 녹차 재배량은 2012년 기준 1,225톤(전국 33%)</li> <li>1930년대 이후 차 재배적지로 알려지며 차의 확대 재배가 이루어졌으며, 1969년 농특사업(산지개간 등)으로 대규모 다원 중심의 전업적 경영형태를 갖추</li> </ul>
차나무 재배환경	<ul style="list-style-type: none"> <li>신초 생장에 필요한 요인: 광, 온도, 수분</li> <li>차 재배적지 기온: 연평균 기온 13~ 16℃, 겨울 최저 평균온도 -5℃~ -6℃</li> <li>차 재배적지 강수량: 연강수량 1,500mm 이상, 연간 최저 1,300mm, 3월 10월 생육기 중에 최소 1,000mm 요구, 7~9월 초는 수분 증발 증가로 많은 강수량 요구</li> <li>재배에 적당한 PH(산성도)는 4.5~5.5 정도의 약산성 토양(6~7의 중산성 토양에는 차생육이 좋지 않음), 동해에 의한 피해에 취약함(줄기 부분 동사, 고사 등)</li> <li>차나무의 뿌리는 1m 이상 깊게 뻗으므로 하층토의 물리성이 양호한 곳에 적합</li> <li>차 재배 적합한 토양: 통기성(공기의 유동이 잘되는 땅), 투수성(물 빠짐이 좋은 땅), 보수성(물을 간직하는 힘)과 토양산도(약산성), 양분 함유량, 보비력(거름기를 오래 지속할 수 있는 땅의 능력) 등이 높은 토양</li> </ul>

구분	내용
보성의 녹차 재배환경	<ul style="list-style-type: none"> <li>보성군은 연평균 기온 13.4℃, 연평균 강우량 1,400mm, 맥반석 성분 함유의 토양, 안개 일수(수분 보충) 및 일교차 심한 환경(해양성 기후와 대륙성 기후 만나는 지점 위치) 등으로 녹차 생육환경에 적합함</li> </ul>
핵심 지역자원으로서 가치	<ul style="list-style-type: none"> <li>지역주민 일자리 창출(녹차 경영, 관련 연계 사업 등으로 경제적 활성화)</li> <li>생태관광지로 기여(지역중심형 모델)</li> <li>자연자원으로서 녹차밭 기능, 친환경농업 활성화로 생태계 보호/다양성에 기여</li> <li>지역 환경 개선 및 활성화에 도움(삶의 질 향상, 경관 향상으로 관광매력 일조)</li> </ul>
기타	<ul style="list-style-type: none"> <li>1992년 이후 전남농업기술원 차산업연구소로 녹차 품질 및 재배 환경에 대한 적응부문 기여</li> <li>보성군은 보성군 브랜드 슬로건을 ‘녹차수도 보성’으로 내걸고 녹차 관련 사업 육성 및 홍보에 기여</li> <li>보성녹차관 홈페이지를 따로 운영해 녹차 사업 및 기술 홍보에 기여</li> </ul>

자료: 보성군청 홈페이지([www.boseong.go.kr](http://www.boseong.go.kr)), 보성녹차관(<http://www.greenbs.kr/>) 홈페이지, 차산업연구소 홈페이지(<http://bosungt.jares.go.kr/>)를 참고하여 재구성[2015.9.15.]



자료: 보성군청 홈페이지([www.boseong.go.kr](http://www.boseong.go.kr))

〈그림 3-12〉 보성 녹차밭 현황 사진

## 2) 지역자원 분석

핵심지역자원으로서 보성 녹차밭은 자연·생태적 자원과 경제·산업적 자원으로 구성되어 있으며, 대상은 보성다원, 대한다원 등 녹차밭, 주변 활성산, 삼나무 숲, 녹차 가공유통 업체, 다원 편의시설 등으로 이루어진다. 녹차재배가 보성군의 지역경제의 핵심산업<sup>18)</sup>으로

18) 녹차의 단위 면적당 조수입 및 생산액은 다른 작물의 2~3배에 이르며, 보성군의 경우 산업 연관 효과를 감안하면 녹차 및 녹차 관련 산업의 규모가 1,200억 원에 이르고 있다(김정호 외, 2004).

로 성장한 것은 1990년대 이후부터로 알려져 있으며(류승한 외, 2005), 녹차산업은 가공 산업 중심형으로 다원 및 주변 재배 환경 등의 자연적 자원뿐만 아니라 녹차 재배를 위한 가공시설, 기술개발 등이 녹차밭의 주요한 관리도구로서 기능하고 있다. 특히 삼나무 숲은 녹차밭의 바람막이 기능을 통하여 적합한 생육 환경을 조성함으로써 녹차 생산의 안정화에 큰 기여를 하고 있다.

기후변화 적응의 핵심 지역자원으로서 보성 녹차밭을 유지·관리하기 위한 관리도구 설정은 보성 녹차밭의 보전 및 지역개발 관점에서 기여하는 대상들로 한정하였다. 이는 크게 자연·생태적, 구조적, 인적·사회적, 역사·문화적, 제도 및 시스템 관리도구로 구분될 수 있다. 박문호 외(2004) 및 류승한 외(2005)의 연구에서는 지역발전 관점에서 보성 녹차밭의 성공 요인으로 지방자치단체 및 선도적 농업인의 역할 및 상호 협력적 관계, 즉 리더십의 중요성을 강조하고 있으므로, 관리도구로서 녹차 재배 농민 유기적 협력 및 선도적 농업인의 리더십이 강조되는 것이 바람직하다. 또한 남해바다와 득량만, 주암호는 녹차 생산에 적합한 재배 환경 및 용수 공급 등에 일조함으로써 자연·생태적 관리도구로서 기능한다. 이밖에 용수, 녹차 영양분 공급 및 재난 대응 차원에서의 영천저수지와 보성댐, 녹차 이미지 구축 및 관광기반시설로 작용하는 차 박물관, 보성 녹차 리조트, 산책로, 중앙전망대(다양각) 등을 구조적 관리도구의 사례로 제시할 수 있다. 인적·사회적 관리도구로는 앞서 강조된 선도적 농업인, 지자체와 녹차 재배 농민 유기적 협력뿐만 아니라, 지역 소득 향상 및 이미지 구축에 기여할 수 있는 농가별 차 만들기, 녹차 음식 만들기 등의 체험관광프로그램 운영 등이 보성 녹차밭 홍보 및 지역경제 활성화에 큰 기여를 하고 있다. 최근 보성군 차원의 친환경농법 확산 방안 마련을 위하여 유기농법 재배 기술 전파뿐만 아니라 친환경농법을 시행하지 않거나 농약을 살포하는 농가를 단속하는 주민 중심의 녹차안전관리감시원 시스템도 보성 녹차밭의 주요한 관리도구로 기능하고 있다. 역사·문화적 관리도구는 관광지와 행사의 두 가지 유형으로 세분화될 수 있으며, 관광지로서 가장 핵심적인 대상은 해수녹차탕 및 인공해수풀장을 운영하고 있는 율포솔밭해변, 행사로는 매년 5월에 개최되는 보성다향제를 들 수 있다. 주지한 바와 같이 보성 녹차밭은

농업으로서 지역 소득에 일조하고 있을뿐만 아니라 생태관광지로서 인지도가 높기 때문에 해당 역사·문화적 자원들은 보성군을 체류관광지로 발전시키는 데 일조할뿐만 아니라 이미지 제고를 통한 소득 안정화에 간접적 기여도 가능하다. 이밖에 웅치관광농원, 대원사, 산림생태문화 체험단지, 보성녹차 마라톤 대회 등도 보성 녹차밭 유지·관리를 위한 관리도구로 긍정적인 기여를 하고 있다. 제도 및 시스템 관리도구는 국가계획 및 국제협약, 지자체계획, 홍보, 사업, 기술개발로 세분될 수 있다. 보성 녹차밭과 관계된 기존 연구들(김정호 외, 2004; 박문호 외, 2004)에서는 보성 녹차밭 발전 위협 요인으로 국제 경쟁력 부족을 지적한 바 있는데, 최근 보성 녹차밭 국제 인지도 향상 및 품질 개발을 위한 군 차원의 대·내외적 지원이 활발한 실정이다. 이와 관련된 사례는 미국(USDA), 유럽(EU), 일본(JAS) 국제 유기농 인증 획득, 카자흐스탄의 한국차문화원 개설 등을 들 수 있으며, 녹차밭 방문 활성화를 위한 문화관광정책, 생태관광 바우처 제도,<sup>19)</sup> 외국인 이미지 제도를 위한 남도문화투어 등 관광 상품 개발에도 주력하고 있다. 제도 및 시스템 관리도구에서 특히 강조되어야 할 대상은 기술개발 차원에서 전남농업기술원 차연구소이다. 1992년 전라남도 농촌진흥청 보성차시험장 개장을 모태로 한 전남농업기술원 차연구소는 녹차의 품종육성, 친환경재배기술, 가공 기술, 병충해 방제에 기여할 수 있는 기술개발의 중추적인 역할을 담당함으로써 보성 녹차밭의 직·간접적 기능 유지에 관여하고 있다. 이밖에 친환경농법 확산 및 지역 일자리 창출 등을 목적으로 한 녹차산업특구, 친환경 인증제, 농약 사용 신고포상제, 차연관제품 지원사업 등이 있다.

19) 환경부 보도자료(2010)에 따르면, 생태관광 바우처(voucher)제도란, 장애자, 사회복지시설 아동, 저소득층 노인 등 사회적 취약계층에서 유료로 운영되는 생태관광 프로그램을 참여할 수 있는 쿠폰을 제공하는 제도를 의미하며, 이는 지역의 생태관광지 활성 효과뿐만 아니라 사회서비스 지원 분위기 조성 효과를 내는 데 일조할 수 있다.

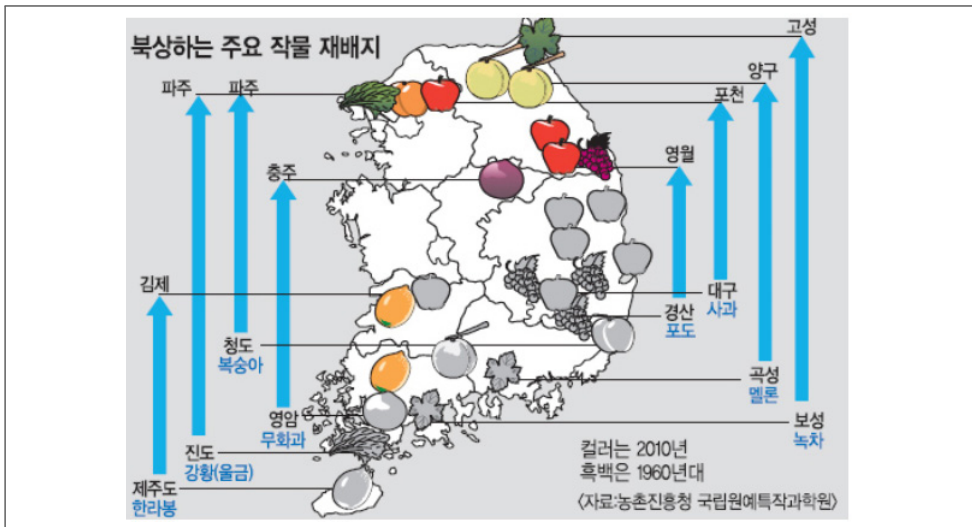
〈표 3-11〉 보성 녹차밭 지역자원

지역자원 구분		하위 유형	대상
핵심 지역 자원	자연생태적	• 그린/블루 인프라	보성다원(대한다원 등), 삼나무 숲, 활성산
	경제·산업적	• 시설물	녹차 가공유통업체(자동화공장 등), 다원 편의시설
관리 도구	자연생태적	• 그린/블루 인프라	남해바다, 득량만, 주암호, 활성산, 제2다원, 제암산 휴양림, 메타세콰이어 가로수 길
	구조적	• 시설물	영천 저수지, 보성 글로벌 표준기상관측소, 차 박물관, 보성 녹차 리조트, 녹차 가공유통업체(자동화공장 등), 보성댐, 산책로, 중앙전망대(다향각)
	인적·사회적	• 주민 참여	선도적 농업인(리더십 등), 녹차 재배 농민 유기적 협력, 체험관광프로그램(차 만들기, 녹차음식 등), 녹차안전관리 감시원(차밭 순찰, 유기농법 지도, 병해충 예찰 임무), 차문화협회, 차인연합회, 보성녹차영농조합법인
	역사·문화적	• 관광지	울포솔밭해변(해수녹차탕, 인공해수풀장 등), 보성봇재다원, 웅치관광농원, 대원사, 산림생태문화 체험단지
		• 행사	보성다향제(5월 하순, 찻잎 따기, 차 만들기, 차 아가씨 선발대회 등), 보성녹차 마라톤 대회(5월 초순)
	제도 및 시스템	• 국가계획 및 국제협약	미국(USDA), 유럽(EU), 일본(JAS) 국제 유기농 인증 획득, 카자흐스탄 한국차문화원 개설, 소도음육성사업(별교역 주변), 영산강유역환경청의 생태관광 바우처제도
		• 지자체계획	1996년 범군민 차밭조성 10개년 계획(10년간 300ha 조성), 국립농산물품질관리원과 안정성관리 업무협약, 녹차산업 활성화(보성녹차브랜드 알리기 등, 500억 원 투자), 문화관광정책(녹차밭 버스 투어, 녹차밭 자전거 하이킹, 해수녹차탕 등)
		• 홍보	지리적 표시제 등록(제1호), 남도문화투어(외국인 주요 대상), 보성녹차관 홈페이지 별도 운영, 보성중계장터, 군민녹차마시기 운동, 영화 및 CF 배경지
		• 사업	녹차산업특구(2007~2016), (농약 사용자) 신고 포상제, 군수 품질인증제, 생산 이력제, 친환경 인증제, 차연관계품 지원사업, 차 융합프로그램
		• 기술개발	전남농업기술원 차연구소(품종육성, 친환경재배기술, 가공 기술, 병충해방제 등), 녹돈 상품 개발 등

## 3) 기후변화에 따른 지역자원 영향 관계

본 장에서는 기후변화가 핵심지역자원(보성 녹차밭)에 미치는 영향 관계와 이에 따른 지역자원 연계를 다루었다. 보성 녹차밭 유지·보전은 녹차의 적절한 재배 가능지 조성

직접적인 연관관계를 가지므로, 녹차의 재배 가능지 변화 및 영향에 초점을 맞추어 지역 자원 영향관계를 고찰하였다. 환경부(2014)에 의하면 일반적으로 농산물 생산은 생장 적온 범위를 벗어나 온도가 낮아지거나 높아지면 생육 저해가 일어나므로, 모든 작물은 지구 온난화에 의하여 재배가능지와 적지가 북상하거나 고도가 높은 지역으로 이동할 것이라고 예상하였다.<sup>20)</sup> 이에 보성의 대표적 농산물로서 녹차는 아열대성 식물로 한파 및 강풍에 취약한 특성<sup>21)</sup>이 있다는 점과 농촌진흥청 국립원예특작과학원 보도 자료의 지구온난화로 북상하는 주요 작물 중 하나로 녹차가 제시된 것<sup>22)</sup>에 기초하여 한파 및 폭염을 주요 기후변화 동인으로 설정하였다.



자료: 연합뉴스[2015.08.29] 재인용.

〈그림 3-13〉 북상하는 주요 작물 재배지

- 20) 지구 온난화는 농업생산에도 적지 않은 영향을 미치는데, 중~고위도 지역은 온도가 1~3°C 상승할 때까지는 곡물 생산이 증가되나, 그 이상 상승하면 일부 지역에서는 감소하고, 저위도 건조지역에서는 1~2°C 증가에 따라 농작물 생산량이 감소하여 기근이 우려된다(오재호 외, 2012).
- 21) 보성군의 차 재배 면적은 1977년 홍차 수요 감소와 냉해 등으로 인해 1980년 468ha에서 1985년에는 139ha로 1/3 이하 수준으로 격감한 바 있다(류승한 외, 2005).
- 22) 익산이 재배 한계선이었던 야생 녹차는 강원 고성까지 북상하였으므로(농촌진흥청 국립원예특작원, 연합뉴스, 2015 재인용), 보성의 녹차 생산성 및 녹차재배지로서 경쟁력 저하가 예상된다.

## 가) 한파/폭설에 의한 영향

차산업연구소의 연구에 따르면,<sup>23)</sup> 차는 아열대성 식물이기 때문에 고품질의 안정 생산을 위해서는 내한성이 중요한 요인으로 작용하고 있다고 한다. 전 세계적으로 최저 기온은 상승하는 추세이나(IPCC, 2014), 우리나라 한파 발생 빈도는 최근 10여 년간 증가<sup>24)</sup>하고 있어 녹차 생산 안정성에 있어 큰 위협요인으로 작용할 것으로 판단된다. 특히 맹아기<sup>25)</sup>의 이상기온현상은 수확량을 감소시키며, 직접적으로 농가의 수익에도 영향을 미치는 요인이 되기도 한다(황정규 외, 2010). 기후변화 리스크 목록에서 한파/폭설로 인한 보성 녹차밭의 1차적 동인은 온도 감소로 인한 생육환경 변화, 녹지 기능 저하, 습해 발생, 시설물 파괴이다. 특히 차나무 생육에 영향을 미치는 저온 현상의 지속,<sup>26)</sup> 습해 발생 등은 차나무의 가지와 잎이 누렇게 마르는 청고 및 적고 피해로 이어지면서 녹차의 생산성 위협 및 품질 저하에 악영향을 미치게 된다. 이러한 녹차 동해의 피해 증가는 직접적으로 녹차 생산성 감소에 영향을 미치는 동시에 녹차 생산 농가들의 비료 사용 증가로 이어져 토양 산성화와 병해충 발생 증가에도 부정적인 영향을 미칠 것으로 판단된다. 이밖에 폭설 및 강한 바람으로 인한 시설물 파괴로 녹차 가공업체 등의 기반시설 손상 등이 부정적 영향으로 제시될 수 있다. 반면 활성산 등의 주변 산지, 삼나무 숲의 공기순환 원활화, 바람막이 기능은 한파 피해 저감에 영향을 줄 것이며, 남해바다, 득량만 등은 일교차 저감, 습기 제공, 온도 유지 기능 등 회복탄력성 증진의 역할을 할 것으로 기대한다. 한편 보성의 녹차밭은 녹차 자체 생산뿐만 아니라 경관 자체의 우수성<sup>27)</sup>으로 관광객 방문이 높은 생태관광지로 알려져 있는데, 한파 피해가 지속되면 작황 불량으로 경관이 훼손되어 관광객

23) 차산업연구소 홈페이지(<http://bosung.t.jares.go.kr/>) [2015. 9. 15]

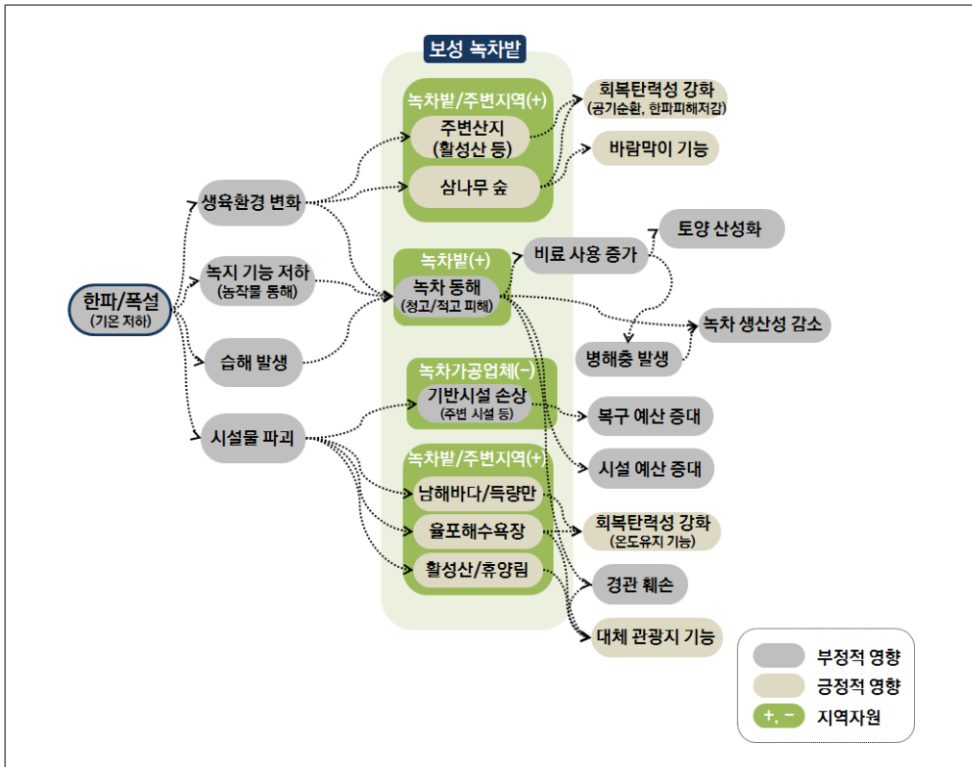
24) 한파 발생 빈도 증가는 대규모 대기순환장이 조성되어, 한파 발생의 빈도와 그 지속기간이 증가한 것으로 보인다(환경부, 2014).

25) 맹아 상태의 싹이 차밭 전체의 70%에 달한 시기를 맹아기라고 하는데, 맹아기로부터 1달 이후가 수확 적기이다(황정규 외, 2010).

26) 녹차는 최저기온 영하 7°C 이상에서 3~4일 지속될 경우 한파 피해가 발생하며, 2011년 전라남도에서 차나무 한파 피해로 지원된 복구비는 15억 8천 400만 원에 달한다(데일리저널, 2011)

27) 조배행과 박종진(2004)의 연구에서는 녹차밭의 관광객 만족도에서 '경관 만족' 및 '상품 만족 요인'이 가장 높은 것으로 조사되었으므로, 한파로 인한 녹차밭 경관 훼손, 상품 저하 등은 관광객 감소, 판매량 저감 등으로 지역경제 활성화에 악영향을 미칠 것으로 판단된다.

감소에도 영향을 미칠 것으로 판단된다. 따라서 보성군의 생태관광지 명성을 이어감과 동시에 녹차밭의 전반적 피해로 지역경제에 미치는 피해를 저감하는 차원에서 활성산, 휴양림, 울포해수욕장, 생태문화체험단지 등은 보성 녹차밭의 대체 관광지이자 체류 관광객 증진을 위한 연계 거점으로 기능할 수 있다.



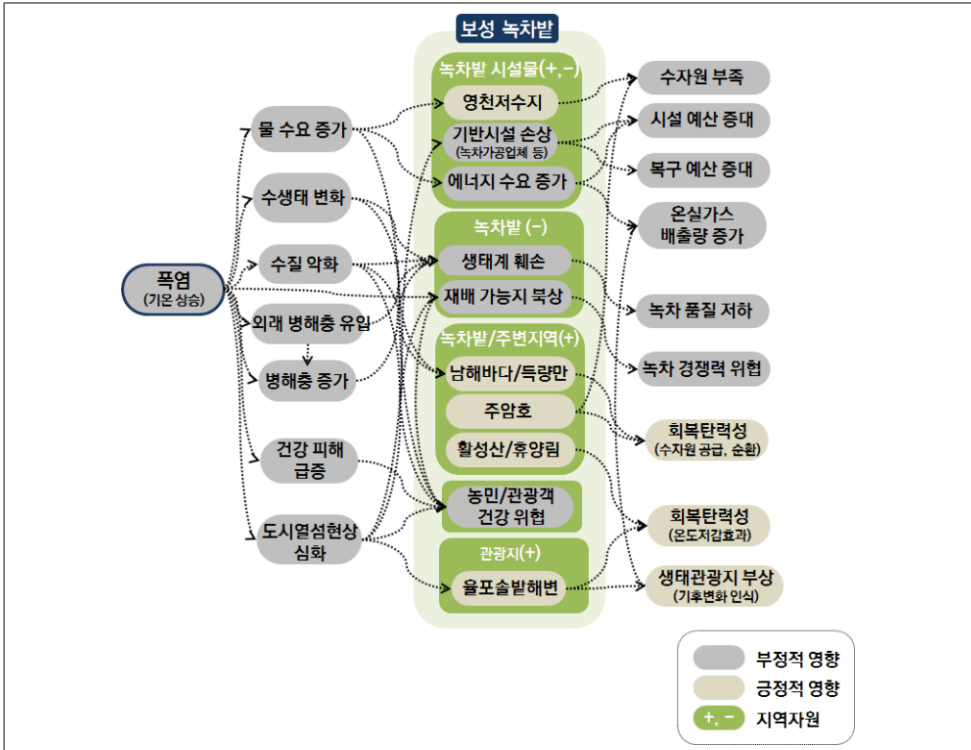
자료: 저자 작성.

〈그림 3-14〉 한파/폭설에 따른 보성 녹차밭 영향 관계도

### 나) 폭염에 의한 영향

기후변화 리스크 목록에서 폭염으로 인해 보성 녹차밭이 1차적으로 받을 수 있는 동인은 수생태 변화, 물 수요 증가, 수질 악화, 병해충 증가, 온열질환, 심혈관, 사망 등 건강 피해 급증에 해당한다. 이에 보성 녹차밭이 받을 수 있는 부정적인 파급효과는 재배 가능

지 복상으로 녹차 경쟁력 위협, 온도 상승으로 인한 생태계 훼손 및 신종 병해충 출현의 위협, 에너지 수요 증가로 시설 예산 증대 및 온실가스 배출량 증가, 기반시설 손상으로 시설 예산 증대 등이 제시될 수 있다. 반면 피해를 최소화하거나 회복탄력성 강화에 도움이 되는 연계 자원들은 수자원 부족 해결을 위한 영천 저수지, 주암호, 수자원 공급 및 물순환 원활화를 위한 남해바다 및 득량만, 온도 저감 효과 및 연계 생태관광지로서 기능하는 활성산/휴양림, 울포솔밭해변을 들 수 있다. 특히 기후변화 영향이 가속화되고, 기후변화 인식이 증대됨에 따라 기존보다 생태관광이 더 각광받게 될 것이므로 지역 경제 활성화 측면에서 보성 녹차밭 관광객 증진을 중심으로 한 긍정적인 파급 효과가 예상된다. 이밖에 세부적인 지역자원별 영향관계(긍정적, 부정적 영향) 종합은 <표 3-12>와 같다.



자료: 저자 작성.

<그림 3-15> 폭염에 따른 보성 녹차밭 영향 관계도

〈표 3-12〉 한파/폭설, 폭염에 따른 지역자원 영향 관계(녹차밭) 종합

구분	주요 대상	긍정적 영향(+)	부정적 영향(-)	참고	
핵심 지역 자원	자연 생태적	<ul style="list-style-type: none"> <li>• (입지)유휴지(산간지) 효율적 활용</li> <li>• (입지)안개일수가 높은 지역에 입지함으로써 수분 보충과 자연 차광 효과</li> <li>• 공기순환 원활(한파 피해 저감)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• (입지)재배여건이 불량(산간지 대)하여 경영비 소요가 많고, 기후재해 시 접근성 열악함</li> <li>• 단일 클러스터 중심 발전으로 기후재해에 따른 녹차 생산성 감소 시 지역 경제 위협</li> <li>• 대규모의 집단 재배는 해충 번식의 위협</li> <li>• 재배가능지, 적지 복상으로 녹차 경쟁력 위협</li> <li>• 외래병해충 유입으로 인한 방제 비용 증가</li> </ul>	a, c, e	
	삼나무 숲	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 한파 피해 저감을 위한 바람막이 기능</li> <li>• 기후재해로 인한 녹차밭 경관 훼손 시 대체 생태관광지로 역할 수행</li> </ul>	-	-	
	경제 산업적	<ul style="list-style-type: none"> <li>관측소</li> <li>녹차 가공업체</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 성장환경 정보 수집/모니터링 및 기후변화 조기 대응</li> <li>• 녹차 품질 저하 및 경쟁력 위협에 따른 녹차 경쟁력 확보</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-</li> <li>• 폭염이나 한파 등 이상기상 시 시설물 파손 등 기타 피해에 취약</li> </ul>	e
관 리 도 구	인적 · 사회적	<ul style="list-style-type: none"> <li>공동체 의식</li> <li>선도적 농업인</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 다농회, 다인회 등 단체를 중심으로 녹차 시장 확대 및 협력적 관계 향상</li> <li>• 지역 생산자 결집에 기여 및 지자체와 생산자들 간 협력적 네트워크 구축(리더십)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-</li> <li>-</li> </ul>	a, a
	역사·문화적	<ul style="list-style-type: none"> <li>울포솔밭해변, 휴양림, 생태문화체험단지</li> <li>보성 다향제</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 기후변화로 인한 생태관광지 부상, 활성화</li> <li>• 녹차 경쟁력 저하에 따른 녹차 이미지 형성 및 관광객 유치</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 방문객 증가로 생태자원 훼손 가능성(일별 수용인원 제한 필요성)</li> <li>-</li> </ul>	d, -
제도 및 시스템	녹차산업 특구	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 녹차 경쟁력 향상(자율적 품질 관리체계 마련, 품질 향상)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-</li> </ul>	a, b	
	친환경 인증사업	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 녹차 경쟁력 향상 및 친환경 이미지 구축</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 경영비 많이 소요</li> </ul>	-	

구분	주요 대상	긍정적 영향(+)	부정적 영향(-)	참고
	전남농업 기술원 차연구소	• 기후재해로 인한 병충해 방제, 기술개발에 긍정적 기여	• 병해충 방제 비용 증가	-

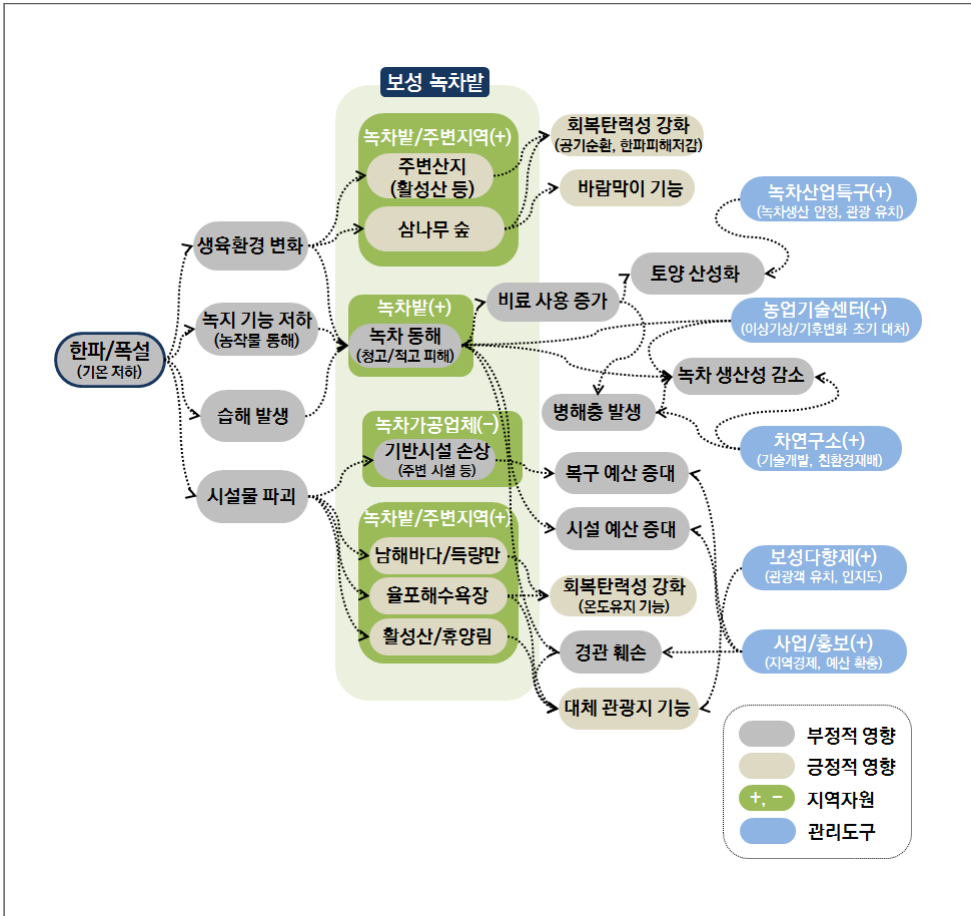
자료: 기후변화에 따른 지역자원 영향 관계에 참고한 문헌은 다음과 같다.

a: 류승한 외(2005), b: 김정호 외(2004), c: 차산업연구소(<http://bosungt.jares.go.kr/>) [2015. 9. 15],  
d: 김재민과 김경희(2011), e: 황정규 외(2010).

#### 4) 지역자원 활용 및 관리 방향

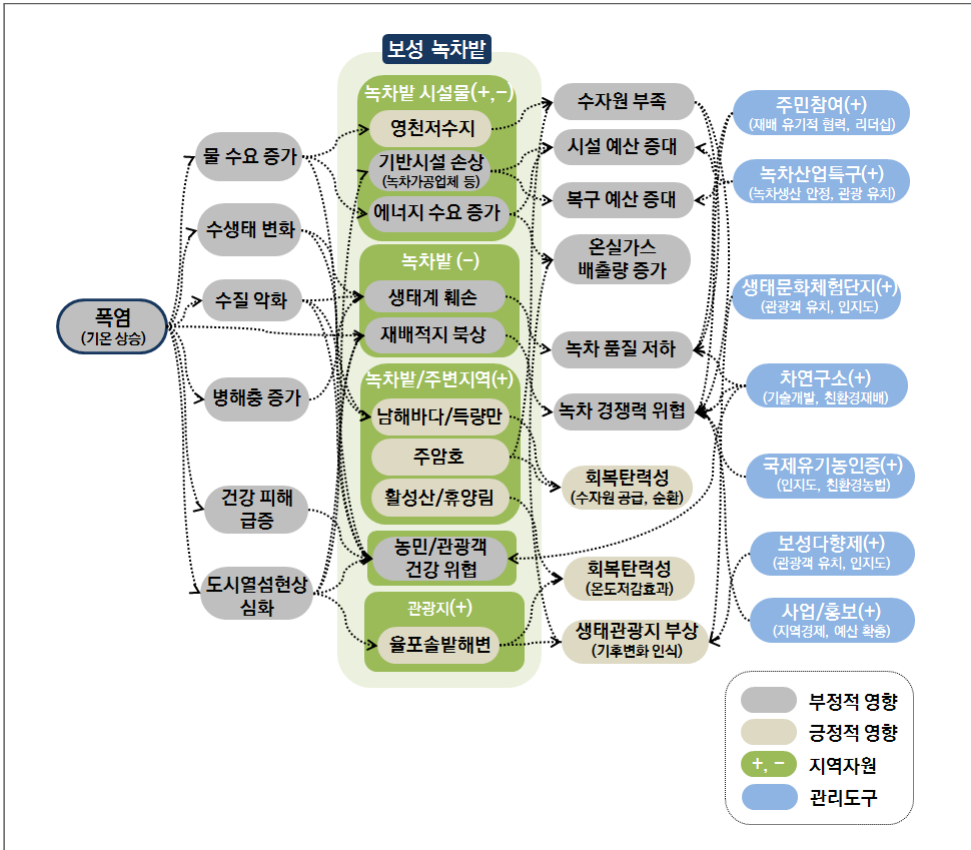
녹차 산업이 발전할수록 보성군의 지역 경제는 녹차에 의존하는 사업 형태로 확고해짐에 따라, 기후변화로 인한 녹차 생산성 변동 시 지역 경제 전반의 극심한 침체가 일어날 가능성이 농후하다. 본 장에서는 기후변화 적응 핵심 전략 틀에 따라 효율적인 적응 관리 방향을 제시하였으며, 특히 보성의 녹차 산업 특성상 농업 경영 측면과 관광 산업 활성화 측면에 주안점을 두고 지역자원 효율적 활용 및 고려 사항을 제시하였다.

한파 및 폭설로 변화된 환경에서 녹차밭 기능 향상을 위한 특징적 자원 활용방안은 기후변화 조기 대처를 위한 농업기술센터(기상관측소), 녹차생산 안정화 및 관광객 유치 방안을 목표로 하는 녹차산업특구, 병해충 발생 및 녹차 생산 안정화를 위한 차 연구소, 관광객 유치 및 녹차 인지도 향상을 위한 다향제 등의 적극적 활용이다. 한편 폭염으로 인하여 변화된 환경에서 특징적 자원 활용방안은 연계 생태관광지로서 생태문화체험단지, 보성 다향제 활용, 시설 및 복구 예산 마련을 위한 녹차산업특구 활용 및 각종 사업, 홍보, 녹차 경쟁력 위협을 타개하기 위한 차 연구소 기능 촉진 및 연구 지원, 녹차 생산 농민들 간의 재배 유기적 협력, 리더십을 들 수 있다.



자료: 저자 작성.

〈그림 3-16〉 한파/폭설에 따른 보성 녹차밭 영향 관계 및 관리 방향



자료: 저자 작성.

〈그림 3-17〉 폭염에 따른 보성 녹차밭 영향 관계 및 관리 방향

기후변화의 영향에 대한 보성 녹차밭의 취약 특성, 적응 역량들을 고려했을 때, 바람직한 종합적 관리 방향은 다음과 같다. 우선 보성 녹차밭의 관리 현황 및 기후변화가 녹차 산업에 미치는 영향을 고려하여 기존 녹차 산업의 기후 재난에 대한 회복탄력성 증진 및 생태관광지로서 활로 모색에 초점을 둔 적응 관리 방향이 바람직할 것으로 판단된다. 회복탄력성 증진을 위해 품종 개발, 병충해 관리, 수자원 확보 방안이 주요하게 작용할 것이므로 녹차 자체의 병충해 강한 품종 도입, 용수시설 절약 개발이 필요할 것으로 판단된다. 또한 현재 대부분의 보성 녹차밭이 산간에 입지해 있으므로, 용수 공급 및 경영

관리가 용이한 평탄지에 대체 재배지를 조성하는 전략도 고려해야 한다. 또한 녹차는 다른 농작물보다는 산성 토양에 강한 특성을 가지고 있지만, 현재 산성화가 진행되고 있는 상황과 기후변화 영향을 고려하면 고토석회 사용, 유기물 사용을 통한 산성 교정이 필수적으로 요구된다. 기후변화로 인한 재난/재해에 효과적으로 대비하기 위하여 국가 및 지자체 계획과 연계한 재해위험지구 지정 설정이 고려될 필요성이 있으며, 품목 범위가 녹차까지 확대된 농작물 재해 보험<sup>28)</sup> 가입 권고를 통한 피해 최소화도 가능하다. 이밖에 구체적인 기후 적응 전략 요인에 근거한 주요 대상별 관리 방향은 다음과 같다(표 3-13 참조).

〈표 3-13〉 지역자원 활용 및 관리 방향(보성 녹차별)

요인	기후변화 적응전략	관리 방향(현황/제안)	주요 대상	A	M
자원관리 및 경제적 수단 마련 전략	• 지속가능한 에너지 사용	<b>(현황/제안)</b> 개발 지양, 자원 순환, 친환경에너지 실천으로 생태관광지 명성	울포솔밭해변, 휴양림, 생태문화체험단지		●
	• 기후변화에 회복탄력성이 높은 건축 기술 개발	<b>(제안)</b> 녹차가공업체 건축 기술 적용/관리	녹차가공업체	●	
	• 기후변화 적응에 필요한 경제적 수단 확보(세금, 배출권 할당, 공공서비스 공급 등)	<b>(제안)</b> 친환경농법 사용 농가 인센티브 마련 <b>(제안)</b> 국제 유기농 인증 확장	친환경 인증사업		●
	• 생물 다양성 증진을 위한 보호지역 및 주요 종 보호	<b>(현황)</b> 차나무 주변 벚짚 깔기 <b>(현황)</b> 비료 사용 억제 <b>(제안)</b> 일별 관광 수용객 제한	보성 다원 울포솔밭해변, 휴양림, 생태문화체험단지	●	●
지역단위 대응 강화	• 기후변화에 대한 지역 수준 커뮤니케이션 강화 및 조기경보시스템 구축	<b>(현황)</b> 보성 글로벌 표준 기상 관측소 설립 <b>(현황/제안)</b> 이상기상 실시간 감시	기상 관측소		●
	• 기후변화 적응 관련 국제	<b>(제안)</b> 지역계획사업에서 보성 다항제	보성다항제		●

28) ‘농작물재해보험법(법률 제6377호)’에 따라 시행하는 제도로, 2001년에 사과와 배 두 품목으로 시작한 농작물 재해보험은 2012년 ‘블라벤’, ‘덴빈’ 등 대형 태풍과 우박, 동상해로부터 대규모의 피해를 당한 4만 6천 농가에 4,910억 원의 재해보험금을 지급하며 피해 농가에 대한 재기의 기회를 제공함으로써 농촌경제 안정에 크게 기여하였다(정원호, 2013).

요인	기후변화 적응전략	관리 방향(현황/제안)	주요 대상	A	M
및 인식제고 전략	계획과 지역 차원 계획이 함께 발전할 수 있는 방안 마련(Multi-level plan)	홍보 및 관련 사업 유지 및 확장			
	• 거버넌스, 시민, NGOs 등의 단체가 협력하여 기후변화 주민 인식 프로그램 증진 및 역량 구축	<b>(제안)</b> 기후변화 인식 확산 방안 마련(교육, 사업 등) <b>(현황/제안)</b> 녹차안전관리 감시원 운영 유지 및 확대(차밭 순찰, 유기농법 지도, 교육 등)	공동체 의식 친환경 인증사업		●
최신기술 확보 및 적용 전략	• 최신 기술을 반영한 기후변화 영향 및 취약성 분석 마련	<b>(현황/제안)</b> 품종 개발, 고품질 기술 개발 등	차 연구소		●
		<b>(제안)</b> 기술개발 예산 지원 및 예측 기술 고도화	기상 관측소		●
		<b>(현황)</b> 현재 토양은 약산성 내지 강산성으로 변해가고 있음(고토석회 사용 권장) <b>(제안)</b> 산성 교정, 퇴구비 등 유기물 사용, 이랑 사이 심경, 부초 실시	보성 다원	●	
	• 재난/재해 위험지역 관리(체계적 모니터링 및 원격 조정 등)	<b>(현황)</b> 스프링클러 설치 <b>(제안)</b> 재해위험지구(펌프장 공사 등 지역계획과 연계)	보성 다원		●
		<b>(제안)</b> 자체 사업내용 및 지자체개발과 연계한 재해위험지구 관리(펌프장 공사 등) 및 모니터링	녹차산업 특구		●
	• 지역적 지식/지역자원과 최상의 기술을 접목한 적응대책 마련	<b>(제안)</b> 지역주민, 농민과 주기적인 워크숍 추진(기술 수요 조사 등)	차 연구소		●
<b>(현황)</b> 민관협력 체계 지속화		선도적 농업인		●	
사회/생태적 취약 지역 보호 전략	• 다양한 형태의 성불평등 및 사회 소외 저감 방안(의료시설, 안전한 거주지, 사회지원시설, 사회적보험 등)	<b>(현황/제안)</b> 생태관광 바우처 제도 활성화 <b>(현황)</b> 농가 민박 활용	울포솔밭해변, 휴양림, 생태문화체험단지		●
		• 회복 탄력성 증진을 위한 습지 및 녹지 등 그린/블루 인프라 보호	<b>(제안)</b> 주변 지대 토지 이용제한법 및 보호구역 설정	삼나무 숲	●
	• 기후변화에 따른 피해를 생태계서비스와 연관시켜 경제적 피해로 환산	<b>(제안)</b> 농작물재해보험 확장 및 가입 권고	국가시스템(재해보험)		●
	• 자원의 잠재적 적응 능력, 생태계를 기반으로 한 기	<b>(제안)</b> 생태계 보호 인식 고취(주민 참여 프로그램 등과 연계)	공동체 의식		●

요인	기후변화 적응전략	관리 방향(현황/제안)	주요 대상	A	M
	후변화 대책 마련				
기후 스마트 개발 전략	<ul style="list-style-type: none"> <li>기후변화에 대한 회복탄력성 고려와 동시에 경제 활성화에 일조하는 방향으로 적응 정책 마련(개발과의 연계성 고려)</li> </ul>	<b>(제안)</b> 병충해 강한 품종 도입(탄저병, 접둥근무늬병, 딱병 등) <b>(제안)</b> 대체재배지로 평탄지에 녹차밭 조성 <b>(제안)</b> 녹차 밭 직접 분양(주말 농장 등 관광 연계) <b>(제안)</b> 용수시설 절약 개발 <b>(현황)</b> 녹차 반신욕 녹차 마사지 프로그램 등 운영	보성 다원	●	
		<b>(제안)</b> 체류 관광지 조성 필요(기반시설 부족) <b>(제안)</b> 지역 고유 전통/문화 및 지역 지식 공유	울포솔밭해변, 휴양림, 생태문화체험단지		●
	<ul style="list-style-type: none"> <li>통합적 위험 관리, 적응 및 개발 접근법을 위한 계획/정책 마련</li> </ul>	<b>(제안)</b> 위험지역 개발 지양	녹차산업 특구		●

주: A: 핵심 지역자원(Asset), M: 관리도구

자료: 저자 작성

## 다. 동강

### 1) 현황

동강은 강원도 평창군 오대산에서 발원하여 영월군 영월읍 하송리에서 서강을 만나 남한강으로 흘러드는 강이다. 길이는 약 65km이며, 강원도 영월군, 평창군, 정선군 3개 군에 걸쳐 석회암 협곡사이를 흐르는 우리나라에서 자연성이 가장 잘 보전된 지역 중 하나이다(송광섭 2002; 원주지방환경청, 2014).

유역은 약 4억 5000만 년 전에 융기되어 형성된 석회암층 지역이며, 약 2억 년 전에 단층운동과 습곡 운동의 영향으로 현재의 지형이 형성되었다. 현재도 하천 운동으로 인한 퇴적 작용과 침식작용이 계속 진행되고 있다. 동강은 생태계가 잘 보존되어 있는 동시에 자연경관이 수려해 빼어난 명승이 산재하며, 그 중 동강 12경은 관광 명소로 꼽히고 있다(정선문화관광, 2015).



자료: 정선문화관광(2015) [2015.9.22]

〈그림 3-18〉 동강 12경

〈표 3-14〉 동강12경 명소 및 위치

명소	위치
가수리 느티나무와 마을풍경	정선군 정선읍 가수리 수미마을
나리소와 바리소	정선군 신동읍 고성리 덕천리 일원
백운산과 칠죽령	정선군 신동읍 덕천리, 운치리 일대
고성산성과 주위의 전경	정선군 신동읍 고성2리
바새마을과 앞 땡창	정선군 신동읍 덕천리 바새
연포마을과 향토담배 건조장	정선군 신동읍 덕천리 연포
백룡동굴	평창군 미탄면 마하리
황새여울과 바위들	강원도 평창군 미탄면 마하리
두꺼비바위에 어우러진 땡대	영월읍 문산리 그루마을
어라연	거운리
된꼬까리와 만지의 전산옥	거운리

자료: 정선문화관광(2015) [2015.9.22]

〈표 3-15〉 동강 현황 및 지역자원으로서 가치

구분	내용
현황	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 식물 및 식생 약 808분류군, 포유류 32종, 조류 47종, 양서파충류 24종, 곤충류 428종, 어류 26종 서식(원주지방환경청, 2009)</li> <li>• 유적지: 영월군, 정선군 일대에 청동기, 초기 철기 시대의 철기 등 많은 유적과 유물들 분포. 선사 유적지에서 발굴되는 빗살무늬토기, 단사선무늬토기, 청동기시대의 구멍무늬토기 등 다양한 유물들이 산재</li> <li>• 동굴: 동강유역에는 약 130여개의 동굴이 있으며 이 중 70여개 동굴이 조사되었으며, 100m를 넘는 동굴은 13개소</li> <li>• 문화재: 유형문화재로는 고인돌, 적석총, 고성산성, 완택 산성 등이 있으며 지역적 특색을 보여주는 동강 12경이 있음</li> </ul>
진행 중인 사업	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 동강유역 생태·경관 보전지역 생태계 정밀조사</li> <li>• 동강유역 생태계 경관 보전지역 모니터링</li> <li>• 동강 유역 자연환경 보호시설물 설치</li> <li>• 자연환경안내원 운영</li> <li>• 동강유역 주민감시원 운영</li> <li>• 동강유역 생태·경관보전지역 협의회 운영</li> </ul>
핵심 지역자원으로서 가치	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 지역주민 일자리 창출(지역경제 활성화)</li> <li>• 생태관광지로 기여(경제적 활성화)</li> <li>• 생태계 다양성에 기여(희귀종 보호 등)</li> </ul>
기타	• 동강유역 생태·경관보전지역 지정·고시(2002)

자료: 원주지방환경청(2009).



자료: 저자 촬영(2015).

〈그림 3-19〉 동강 현황 사진

## 2) 지역자원 분석

동강의 지역자원 중 자연·생태적 지역자원의 그린 및 블루 인프라는 동강의 주요한 생태적 구조와 기능을 이루는 자원으로, 총 9개 유역(오대천 유역, 송천 유역, 조양강 유역, 골지천 유역, 어천 유역, 창리천 유역, 동강소 유역, 지장천 유역)을 이루고 있는 창리천, 지장천, 용탄천, 조양강천, 어천, 오대천, 송천, 골지천 등이 있다. 동강 주변에는 다양한 동·식물이 서식하고 있다. 조류 중에는 멸종위기종 II급에 속하는 붉은배새매, 천연기념물 제323호인 황조롱이, 제327호 원앙 등 총 25과 53종 1,933개의 개체가 관찰되었다(원주환경청, 2014). 식물의 경우는 한국 고유 식물 29분류군을 확인하였으며, 할미꽃, 동강고랭이가 자생종 중 동강에서 주요하게 분포하는 종이다. 포유류의 경우 5목 9과 19종이 확인되었는데, 그 중 멸종위기종 I 급인 수달, 멸종위기종 2급인 삵, 담비, 하늘다람쥐 3종의 서식이 확인되었다(원주환경청, 2014). 어류는 참갈겨니(*Zacco Koreanus*), 금강모치(*Rhynchocypris kumgangensis*), 연준모치(*Phoxinus Phoxinus*), 쉬리(*Coreoleuciscus splendidus*) 등 총 8과 22종 730개체가 서식하고 있다. 동강은 오랜 시간에 걸쳐 형성된 갑입곡류 하천, 카르스트 지형 등이 발달하여 빼어난 자연 경관이 큰 자연자산 중 하나이다. 그 중 동강 12경은 대표적인 절경이라 할 수 있다. 경제·산업적 지역 자원은 동강생태정보센터, 동강생태체험학습장 등을 들 수 있다. 특히 동강은 여러 지자체가 걸쳐져 있는 연계 지역자원으로 영월군, 정선군, 평창군은 동강의 보전 및 생태관광 활성화를 위해 동강을 총 3개 구역(문화체험관리구역, 생태자원보존구역, 생태체험관리구역)으로 지정하여 관리하고 있다. 생태관광 활성화의 일환으로, 동강 각 구역에 생태정보센터, 민물고기 생태관, 동강전망자연휴양림, 생태체험학습장, 동강 생태 정보센터를 거점으로 육성하고 있다. 역사·문화 자원으로는 동강 범위권에 있는 유형 문화재 및 무형 문화재이다. 유형문화재로는 정선군 신동읍 고인돌, 적석총, 고성산성, 영월읍 삼옥리의 완택산성 등 있으며, 무형문화재로는 정선아리랑, 봉양리 뽕나무, 산호동굴, 열목어 서식지 등이 있다.

핵심 지역자원을 뒷받침하는 인적·사회적 관리도구는 주민 참여 사업이 주를 이루고

있다. 그 중 대표적인 것은 2004년부터 시작된 주민감시원이다. 주민감시원은 환경오염 행위감시, 환경보전활동을 수행한다. 환경훼손 단속, 밀렵·밀거래 합동 단속 등을 통한 동식물 불법 포획·채취 행위를 감시할 뿐 아니라 국가 매수 토지 내 잡초 제거, 폐비닐 수거, 야생화 식재·관리, 쓰레기 수거, 동강 자연관찰로 조상사업 지역 관리, 탐방객 안내 등의 역할을 담당하고 있다. 역사문화적 관리도구의 대표적 사례는 정선 아리랑제, 동강 축제, 동강 할미꽃 축제이다. 특히 정선 아리랑제는 1976년부터 시작되어 정선아리랑을 계승발전시키며, 동강 할미꽃 축제는 동강할미꽃 가치 및 보전 활동 홍보에 기여하고 있다. 제도 및 시스템 관리도구는 동강을 보전하기 위한 적절한 규제 도구로 활용되고 있으며, 국가 및 지자체 계획, 조례, 사업으로 세분된다. 국가 단위의 계획으로는 동강 보전을 위한 생태·경관보전지역 확대 및 관리를 위한 사유지 매수계획, 생태·경관보전지역 내의 유기농법 실천 장려, 야생동물에 의한 농작물 피해 보상 및 야생동물 침입방지 시설물 설치 등이 있다. 뿐만 아니라 동강유역협의체구성·운영을 통해 친환경적인 개발 및 지역주민 소득증대 사업에 관한 이해관계인 의견 수렴, 동강유역 유관기관 실무자 협의회를 통한 동강유역 체계적 보전·관리를 수행하고 있다. 지자체 단위 계획에서는 동강유역 자연관찰로 조성, 생태탐방안내소 운영 및 생태가이드 육성, 생태탐방시설 운영·관리를 통해 생태관광을 지원하는 기초시설을 구축하는 사업이 구상·추진 중이다. 원주환경청에서는 지자체 정선군, 평창군, 영월군과 협력하여 크게 3개 분야(자연·생태 자연경관과 생물다양성의 보전·관리, 생태·경관보전지역의 주민의 삶의 질 향상과 이해관계인의 보호, 자연자산의 관리와 생태계 보전)에 대한 계획을 수립하였다(원주환경청, 2009).<sup>29)</sup> 동강은 입지상 여러 개의 지자체가 걸친 광역적 지역자원인 것을 고려할 때, 효율적인 관리를 위한 지자체 간 협력이 매우 주요한 요소로 작용하고 있다.

29) 원주환경청(2009)에 따르면, 자연생태·자연경관과 생물다양성의 보전·관리, 생태·경관보전지역의 주민의 삶의 질 향상과 이해관계인의 보호, 자연자산의 관리와 생태계 보전을 통하여 지역사회의 발전에 이바지하도록 하는 사항 총 123,136백만 원(국비 84,422백만 원)을 투자할 계획을 세웠다.

〈표 3-16〉 동강의 지역자원

유형 구분	구분	대상	
핵심 지역 자원	• 그린/블루 인프라	창리천, 지장천, 용탄천, 조양강천, 어천, 오대천, 송천, 골지천	
	• 경관	동강12경(가수리 느티나무와 마을풍경, 나리소와 바리소, 백운산과 칠족령, 고성산성과 주위의 전경, 바새마을과 앞뺑창, 연포마을과 향토담배 건조장, 백령동굴, 황새여울과 바위들, 두꺼비바위에 어우러진 뺑대, 어라연, 된꼬까리와 만지의 전산옥)	
	• 야생동식물	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 조류: 멸종위기종 II급에 속하는 붉은배새매, 천연기념물 제323호인 황조롱이, 제327호 원앙 등 총 25과 53종 1,933개</li> <li>• 식물: 한국 고유 식물 29분류군. 할미꽃, 동강고랭</li> <li>• 포유류: 5목 9과 19종(멸종위기종 I 급인 수달, 멸종위기종 2급인 삿, 담비, 하늘다람쥐 3종 포함)</li> <li>• 어류: 총 8과22종 730개체(참갈겨니(Zacco Koreanus), 금강모치(Rhynchocypris kumgangensis), 연준모치(Phoxinus Phoxinus), 쉬리(Coreoleuciscus splendidus) 포함)</li> </ul>	
	경제·산업적	• 시설물	동강생태정보센터, 동강 민물고기 생태관, 동강전망자연휴양림, 동강생태체험학습장
	역사·문화적	• 유형문화재	고인돌, 적석총, 고성산성, 완택산성
		• 무형문화재	정선아리랑, 봉양리 뽕나무, 산호동굴 등
관리 도구	인적·사회적	• 주민 참여	동강유역 주민감시원
	역사·문화적	• 행사	정선 아리랑제, 동강축제, 동강 할미꽃 축제
	제도 및 시스템	• 국가/지자체 계획	동강 보전 사업(생태·경관보전지역 확대 및 관리를 위한 사유지 매수, 유기농법 실천 장려, 야생동물에 의한 농작물 피해 보상 및 야생동물 침입방지 시설물 설치, 동강유역협의체구성·운영 등), 동강 유역 자연관찰로 조성, 생태탐방안내소 운영 및 생태가이드 육성, 생태탐방시설 운영·관리, 생태관광 활성화를 위한 동강 구역 구분(문화체험관리구역, 생태자원보존구역, 생태체험관리구역)
		• 조례	「자연환경보전법」 제14조(「자연환경보전법」에 의해 동강유역 생태·경관보전지역 지정)
• 사업		자연생태·자연경관과 생물다양성의 보전관리, 생태·경관보전지역의 주민의 삶의 질 향상과 이해관계인의 보호, 자연자산의 관리와 생태계 보전을 통하여 지역사회의 발전에 이바지하도록 하는 사항에 관련한 사업 등 총 35개	

자료: 원주환경청(2009; 2014).

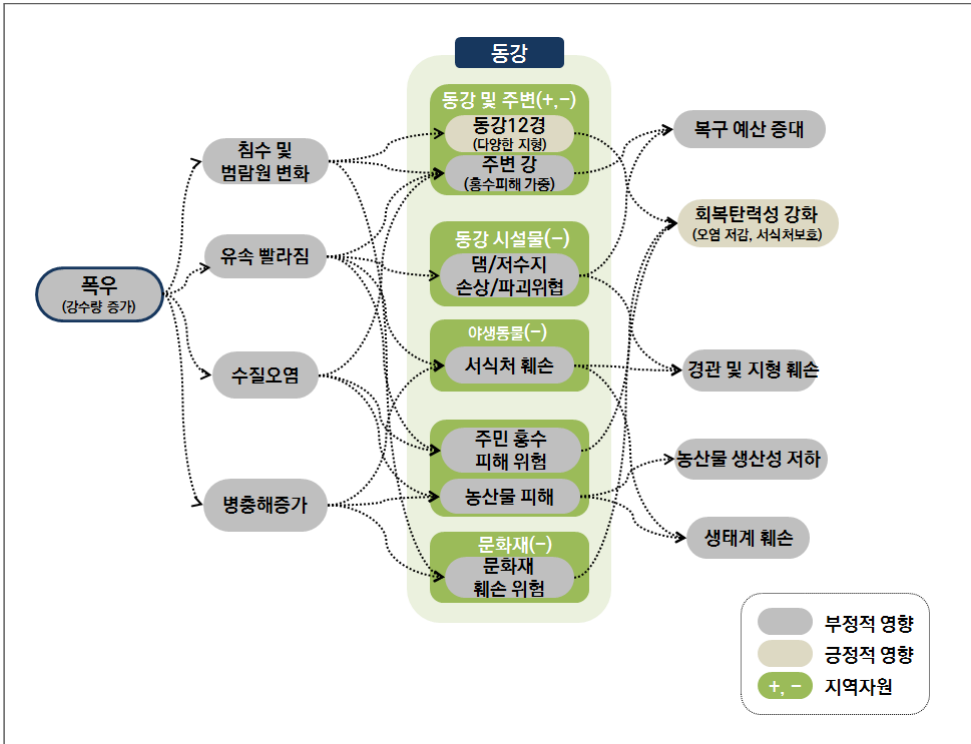
### 3) 기후변화에 따른 지역자원 영향 관계

본 장에서는 기후변화가 핵심자원(동강)에 미치는 영향과 관계를 파악하였다. 기후변화가 동강(수자원)에 미칠 수 있는 영향을 검토한 결과 폭우로 인한 홍수와 가뭄 그리고 폭염으로 인한 수생태계 변화, 수질 오염이 대표적인 영향이라고 파악되었다.

홍수에 의한 재해 피해, 가뭄 및 수질 오염에 의한 수자원 이용 문제는 직접적인 영향을 야기하지만 그에 따른 파급효과로 환경, 농업, 관광, 지역사회 등 다양한 분야에 영향을 미치기 때문에 이에 대한 시급한 대처 및 관리가 요구된다. 또한, 국내 홍수 경향성을 파악해 보면 홍수의 빈도와 규모가 꾸준히 증가하는 경향을 보이며, 가뭄의 경우 가뭄 발생 주기는 점차 짧아지고 있는 특성을 나타냈다(환경부, 2014). 특히 수질의 경우, 미래 기후변화로 인한 지표유출과 오염 배출의 증가가 예상되므로(장재호와 안종호, 2012), 이에 대한 영향과 지역자원의 연관성 정도를 면밀히 검토할 필요가 있다.

#### 가) 폭우

기후변화 리스크 목록에서 홍수로 동강이 받을 수 있는 기후 동인은 홍수로 인한 토사·탁수발생 증가로 인한 댐 등 수리시설물 피해, 도심지 토사 유출 증가에 따른 배수시설물(우수 관거 등) 피해, 용수공급시설(댐, 정수시설 등 상수도 시설물) 파괴, 호우 빈도 증가로 댐 안정성 위협, 지역자산 손실 등이 있다. 이로 인한 부정적인 파급효과는 수자원 공급능력 저하, 피해비용으로 인한 예산 부족, 토사 유출로 인한 생태계 수생태계 영향 등이 있을 수 있다.

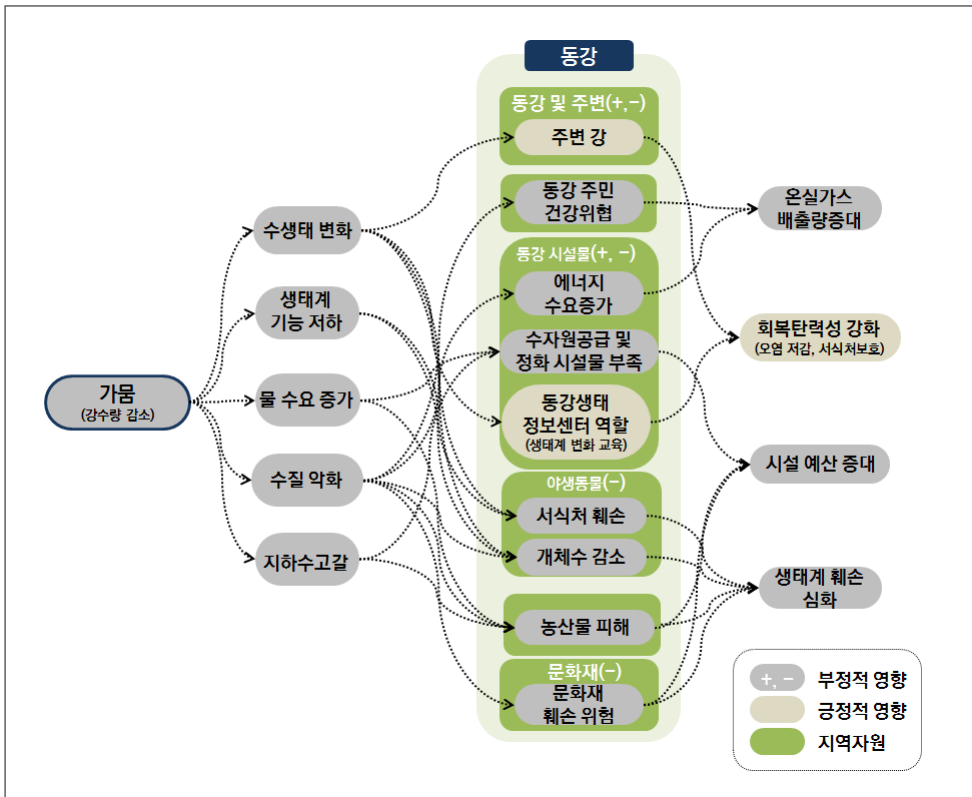


자료: 저자 작성.

〈그림 3-20〉 폭우에 따른 동강 영향 관계도

나) 가뭄

기후변화 리스크 목록에서 가뭄으로 인한 하천지류 건천화, 가뭄으로 인한 발전용수 부족 물 부족으로 인한 지하수의 난개발, 폭염으로 인한 가축사육을 위한 물 수요 증가, 농작물 증발산량 증가로 인한 물수요 증가, 강우패턴 변화에 따른 국가 수자원 공급능력 저하, 가뭄에 의한 하구역 염도 증가, 상수도 시설 가동영향(상수도 약품, 인력 이동 등) 등이 있다. 이와 같은 영향으로 인한 부정적인 파급 효과는 수질오염, 지하수 고갈, 건천화, 생태계 파괴, 대응을 위한 예산 증대 등이 있다. 반면, 긍정적 효과로는 상수도 시설 가동을 위해 수반되는 지역 일자리 창출 등이 예상된다.

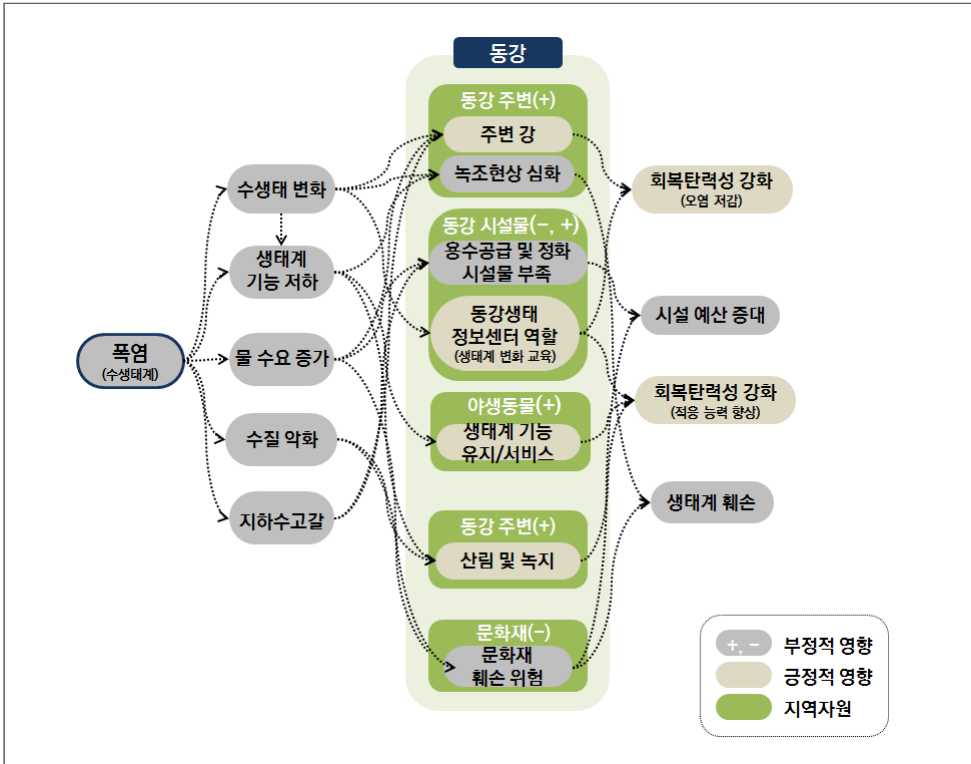


자료: 저자 작성.

〈그림 3-21〉 가뭄에 따른 동강 영향 관계도

다) 폭염(수질/수생태계 훼손)

기온상승에 따른 영향으로는 병원균으로 인한 수질 악화, 강우패턴 변화에 의한 수질 악화, 기온상승으로 인한 수생태 변화 등이 있다. 이로 인한 부정적인 파급효과는 수질 악화, 수생태계 훼손, 대응을 위한 예산 증대, 식수 및 용수 부족 등이 예상된다.



자료: 저자 작성.

〈그림 3-22〉 폭염에 따른 동강 영향 관계도

〈표 3-17〉 폭우, 가뭄, 폭염에 따른 지역자원 영향 관계(동강) 종합

구분	주요 대상	긍정적 영향(+)	부정적 영향(-)	참고	
핵심 지역 자원	자연 생태적	• 동강12경, 휴양림 등	• 생태문화관광으로 지역경제 발전 및 시 재정 확보로 동강 보전 역량 구축	• 지나친 관광객 증가 및 편의시설 확충으로 난개발, 환경오염 우려	a, b
		• 붉은배새매, 할미꽃 등	• 다양한 생물종 서식으로 기후변화에 대한 회복탄력성 증대	• 기후변화로 인한 멸종위기종의 취약성 가중으로 생태계 다양성 위협	-
	경제 산업적	• 동강생태 정보센터, 체험 학습장, 전망대 등	• 생태계 보호 인식 고취	-	a, b
	역사 문화적	• 고인돌, 적석총, 고성산성, 완택산성 등	• 생태문화관광의 주요 거점으로 지역 문화 전파 및 지역발전 기여	• 지나친 관광객 증가로 환경오염 우려 • 재난/재해 시 파손 위험	a
관리 도구	역사 문화적	• 정선아리랑 제, 동강 할미꽃 축제 등	• 무형문화제 계승 및 지역 홍보 • 생태계 순환, 보호종 인식 확산으로 보호 의식 고취	• 개발 비중 치중 우려	c
	인적 사회적	• 주민감시원	• 동강유역 주민감시를 통한 환경 오염 저감 및 보호 인식 제고, 지역주민 일자리 창출	-	b
	제도 및 시스템	• 국가/지자체 계획(보전 관련)	• 동강의 보호를 위한 개발 규제 및 토지이용 계획	• 주민반발 우려 (재산권침해 등)	b
		• 보전을 위한 관련 사업	• 동강의 지속가능한 이용 및 규제에 관한 사항으로 개발 규제 및 생태계 보호	-	d

자료: 기후변화에 따른 지역자원 영향 관계에 참고한 문헌은 다음과 같다.

a: 최익장(2004), b: 원주지방환경청(2009), c: Chelleri et al.(2015), d: Hunter et al.(2010).

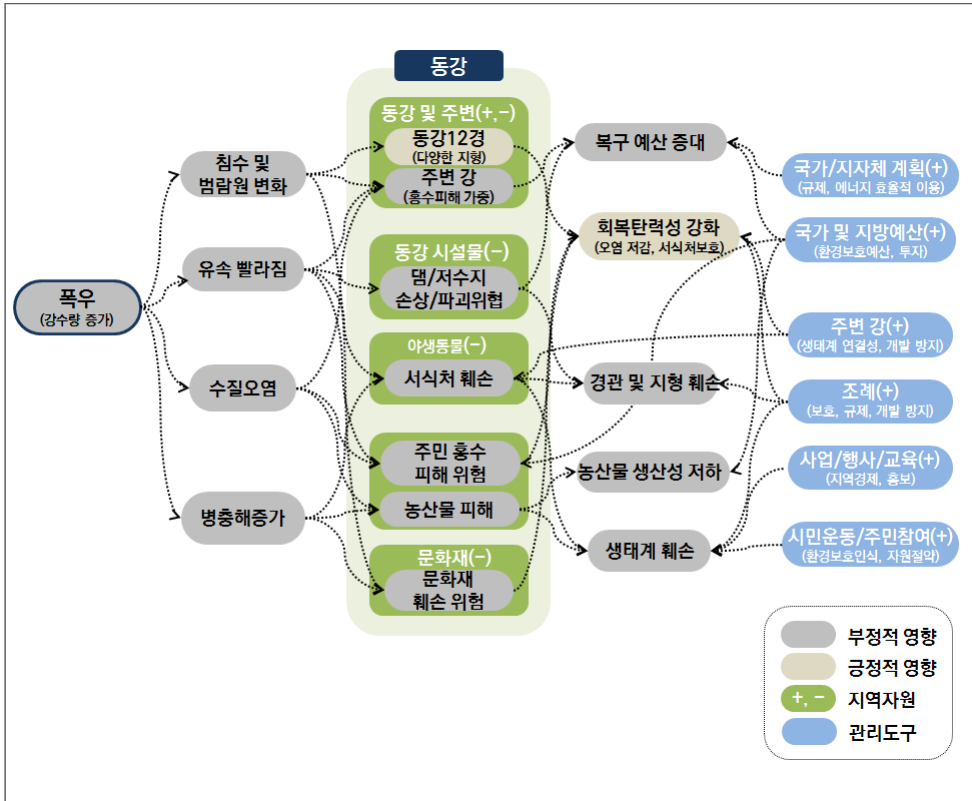
#### 4) 지역자원 활용 및 관리 방향

동강은 지역사회에서 생태적, 경제적, 사회적으로 중요한 역할을 하고 있다. 하지만 기후변화에 의한 영향은 불가피할 것이므로, 주요 취약한 대상 및 지역 검토를 통하여 적극적인 적응 관리 방향을 마련할 필요가 있다.

홍수로 인한 후 대응적 차원의 지역자원 활용 방안은 국가/지자체 계획(빗물 활용 기술 개발, 빗물 활용을 높이는 토지이용 계획), 범람 안전 및 대응을 위한 예산 증대, 독 등의 시설물 설치 등을 들 수 있다. 반면, 침수 및 범람원의 변화에 있어 동강의 다양한 지형과

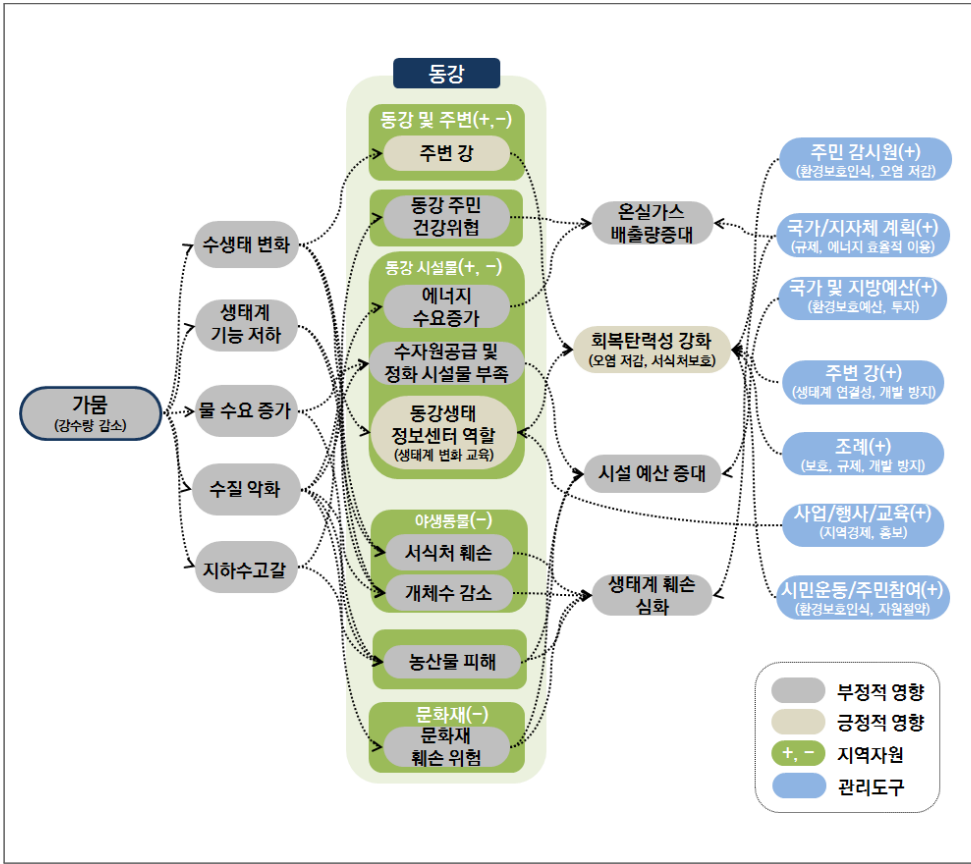
야생동식물은 동강의 회복탄력성을 강화해주는 역할을 할 수 있을 것이라고 판단되며, 폭우로 인한 오염 물질은 자연 하천을 통과하는 동안 어느 정도 자정작용의 기능을 할 수 있을 것으로 판단된다. 가뭄으로 인한 후 대응적 차원의 지역자원 활용 방안은 국가/지자체 계획(환경, 수자원 이용 효율성, 수자원의 이용능력, 수자원 배분의 공정성에 대한 계획 마련), 수자원 확보를 위한 예산 확보, 수자원 확보를 위한 기초 시설물(물재활용 시스템 확보, 빗물 이용시설 설치, 댐 등) 설치 등이 있다(심우배 외, 2013). 한편 동강 주변에 흐르고 있는 강(장리천, 지장천, 용탄천, 조양강천, 어천, 오대천, 송천, 골지천)은 동강으로 흘러들기 때문에 수자원 확보에 긍정적인 역할을 할 수 있을 것이며, 주민감시원은 수질악화 방지를 위한 감시 역할을 수행할 수 있을 것이라고 판단된다. 폭염으로 인한 수질 및 수생태계 악화에 대한 대응 방안으로는 국가/지자체 계획(비점오염원 관리, 수원지 보전, 토지이용계획), 오염 물질 정화를 위한 기초시설물 설치 등이 있다(심우배 외, 2013). 반면, 동강 주변 강과 다양한 야생동식물은 병해충에 대한 민감도를 낮춰 줄 것으로 기대된다.

동강의 주요한 관광자원인 동강 12경을 보전하기 위해서는 기후변화에 따른 취약지역 및 위험지역을 파악한 후 관리할 필요가 있다고 생각된다. 또한, 경제·산업적 자원을 활용하여 관광객 및 주민들이 기후변화와 동강 환경에 대한 이해를 향상시킬 수 있는 프로그램 개발이 요구된다. 나아가 사회적 자원을 통한 자연·생태적 자원(야생동식물) 모니터링 및 관리 계획을 수행한다면 지역 지식을 활용하여 지역생태계를 보전할 수 있을 뿐만 아니라, 향후 기후변화 적응 정책 마련 및 영향파악의 기초 자료로 활용될 수 있을 것이라고 판단된다. 마지막으로 생태자원인 야생동식물을 보호하기 위하여 토지이용제한 및 보호구역지정 확대 등의 규제가 필요하며 체계적 모니터링을 통한 야생동식물의 변화 관찰도 동강의 기후변화 영향에 대비한 주요 적응전략 중 하나라고 판단된다.



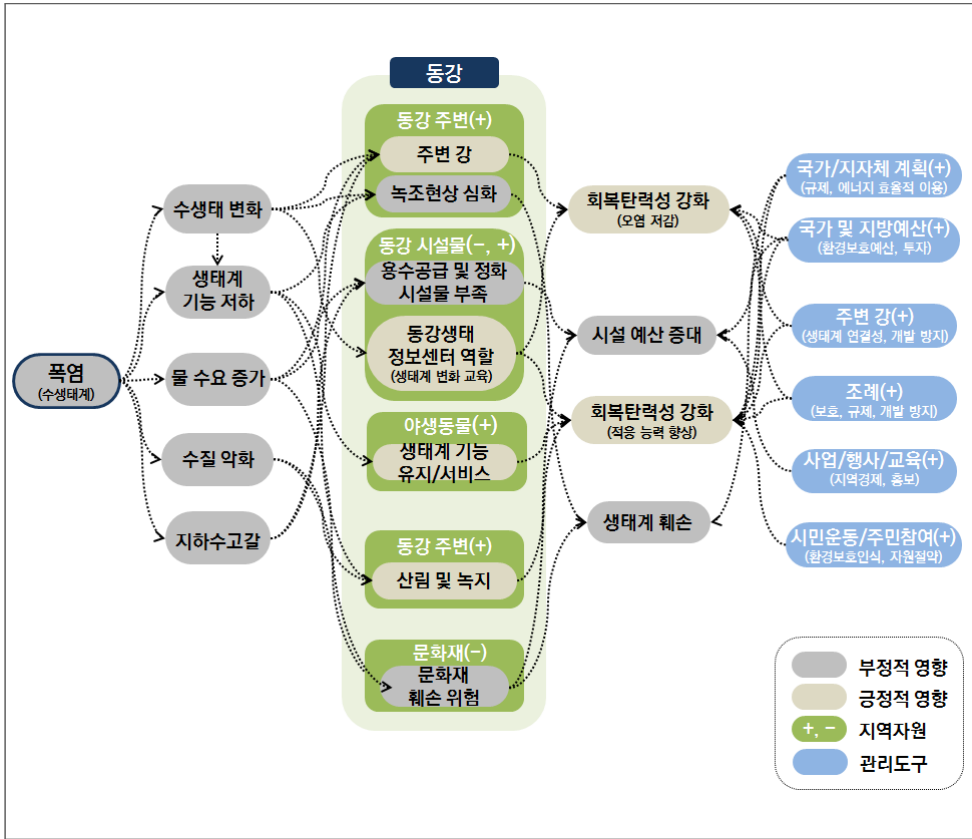
자료: 저자 작성.

〈그림 3-23〉 폭우에 따른 동강 영향 관계 및 관리 방향



자료: 저자 작성

〈그림 3-24〉 가뭄에 따른 동강 영향 관계 및 관리 방향



자료: 저자 작성

〈그림 3-25〉 폭염에 따른 동강 영향 관계 및 관리 방향

〈표 3-18〉 지역자원 활용 및 관리 방향(동강)

요인	기후변화 적응전략	관리 방향(현황/제안)	주요 대상	A	M
자원관리 및 경제적 수단 마련 전략	• 지속가능한 에너지 사용	<b>(제안)</b> 가뭄에 대비한 수자원 이용 효율성 기술 개발 및 시설물 도입	동강 주변	●	
	• 기후변화에 회복탄력성이 높은 건축 기술 개발	<b>(제안)</b> 동강 주변 시설물 친환경 건축 기술 적용 및 에너지 절약 기술 도입	동강생태정보센터 등	●	
	• 생물 다양성 증진을 위한 보호지역 및 주요 종 보호	<b>(제안)</b> 기후변화 취약종 보호에 대한 제도 및 시스템 마련	국가 및 지자체 계획		●
지역단위 대응 강화 및 인식 제고 전략	• 거버넌스, 시민, NGOs 등의 단체가 협력하여 기후변화 주민 인식 프로그램 증진 및 역량 구축	<b>(현황/제안)</b> 현재 환경오염행위 감시, 환경보전활동을 수행 중인 주민감시원의 역할을 기후변화로 인한 핵심자원 변화 모니터링 등의 활동으로 확장	주민 감시원		●
최신기술 확보 및 적용 전략	• 최신 기술을 반영한 기후변화 영향 및 취약성 분석 마련	<b>(제안)</b> 참여 시나리오 개발 및 동강 주변 통합 위험 평가	동강 12경	●	
사회/생태적 취약 지역 보호 전략	• 다양한 형태의 성불평등 및 사회 소외 저감 방안(의료시설, 안전한 거주지, 사회지원 시설, 사회적 보험 등)	<b>(제안)</b> 토지 규제에 따른 주민 재산권 침해 배상 체계 마련	국가 및 지자체 계획		●
	• 회복 탄력성 증진을 위한 습지 및 녹지 등 그린/블루 인프라 보호	<b>(제안)</b> 습지 및 도시 녹지 공간 보전	동강 12경	●	
		<b>(제안)</b> 취약지구 토지 이용 제한법, 보호 구역 지정 확대	국가 및 지자체 계획		●
• 자원의 잠재적 적응 능력, 생태계를 기반으로 한 기후변화 대책 마련	<b>(제안)</b> 습지 및 도시 녹지 공간 보전	동강 12경	●		
기후 스마트 개발 전략	• 기후변화에 대한 회복탄력성 고려와 동시에 경제 활성화에 일조하는 방향으로 적응 정책 마련(개발과의 연계성 고려)	<b>(제안)</b> 기후변화에 대한 정보 공유 및 교육 제공	동강생태정보센터 등	●	
		<b>(제안)</b> 지속가능한 관광 정책 마련	동강 축제		●
	• 통합적 위험 관리, 적응 및 개발 접근법을 위한 계획/정책 마련	<b>(제안)</b> 체계적 모니터링 및 원격 조정 강화	보전 사업 등		●

주: A: 핵심 지역자원(Asset), M: 관리도구.  
 자료: 저자 작성.

## 라. 한려해상국립공원

### 1) 현황

한려해상국립공원은 우리나라 최초의 해상국립공원으로 1968년에 지정되었다. 전체 면적 535,676km<sup>2</sup> 중 76.2%(408,488km<sup>2</sup>)가 해상지역으로 거제/해금강지구, 통영/한산지구, 사천지구, 남해대교지구, 상주/금산지구, 여수오동도지구 등 총 6개의 지구로 구성되어 있다. 2개도(경상남도, 전라남도), 4개시(거제시, 통영시, 사천시, 여수시)와 2개군(하동군, 남해군)에 걸쳐 폭넓게 자리하고 있는 한려해상국립공원은 수려한 경관과 다양한 문화자원 및 해양생물의 서식처를 통해 매년 100만 명 이상의 탐방객이 찾는 곳이다. 국립공원관리공단을 통해 체계적인 관리가 이뤄지고 있으며, 자연보전을 최우선 목표로 지속적인 관심과 노력으로 다양한 국가자산을 지켜나가고 있다. 한려해상국립공원의 현황 및 지역자원으로서의 가치는 다음과 같다(표 3-19 참조).

〈표 3-19〉 한려해상국립공원 현황 및 지역자원으로서 가치

구분	내용
현황	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 해상형 국립공원으로 전체 면적 535,676km<sup>2</sup>, 해상 면적 408,488km<sup>2</sup></li> <li>• 2도(전남, 경남), 4시(여수, 거제, 통영, 사천), 2군(하동, 남해)</li> <li>• 해안선과 도서를 중심으로 다양한 해양생물의 좋은 서식처</li> <li>• 해양성 기후로 내륙지역에 비해 맑은 날씨가 많고 눈이 쌓인 날이 없으므로 관광지로 적합한 환경을 보유하고 있음</li> <li>• 경관자원 보호를 위해 국립공원특별보호구역(7개 지역) 지정</li> <li>• 21개의 다양하고 풍족한 자연자원(육상, 해양) 보유</li> <li>• 161건의 문화자원, 210개소의 경관자원, 10종의 천연기념물, 멸종위기야생식물 II급 22종, 고유종 99종, 국외반출승인대상종 280종 등을 보유</li> </ul>
진행 중인 사업	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 10년마다 국립공원 자연자원조사 실시(현재 3차(2014년)까지 진행됨)</li> <li>• 생태관광프로그램(8건) 운영, 명품마을(내도, 함목마을) 투어, 바다백리길(6건)</li> <li>• 해양생태계 조사(특히, 우리나라 해조류 7종 IUCN Red list에 등재)</li> </ul>
핵심 지역자원으로서 가치	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 주민자발적 참여로 지속가능형 국립공원 및 마을 활성화(지역 지속가능성)</li> <li>• 경제활동 극복을 위한 주민참여 프로그램(직접적 경제활동)</li> <li>• 생태 및 문화 관광지로 기여(경제적 활성화)</li> <li>• 생태계 다양성 및 희귀종 보호에 기여</li> <li>• 국립공원의 경제적 편익에 의한 신규 국립공원 지정 및 보호지역 확대 가능</li> </ul>

구분	내용
기타	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 국립공원관리공단의 관리 하에 체계적 관리 유지</li> <li>• 국립공원 자원모니터링 매년 실시</li> <li>• 종 다양성을 위한 생태계 건강성 평가 실시</li> </ul>

자료: 국립공원관리공단 한려해상국립공원 홈페이지(<http://hallyeo.knps.or.kr/>) [2015. 9. 15], 국립공원관리공단 (2014) 참고



자료: 한려해상국립공원 홈페이지(<http://hallyeo.knps.or.kr/>) [2015. 9. 20]

〈그림 3-26〉 한려해상국립공원 현황 사진

## 2) 지역자원 분석

한려해상 지역자원의 대상은 금산, 해금강 해식에, 대량마을 주상절리 등의 자연생태적 자원과 국립관리공단 사무소, 지원센터 등의 시설물 자원으로 구성된다. 이의 관리도구는 한려해상국립공원 보호 및 지역발전 관점에서 기여하는 대상으로 한정하였으며, 크게 자연·생태적 관리도구, 구조적 관리도구, 인적·사회적 관리도구, 역사·문화적 관리도구, 경제적 관리도구, 제도 및 시스템 관리도구로 구분된다(표 3-20 참조).

우선, 자연·생태적 관리도구의 지형 경관은 크게 산지지형과 해안지형으로 구분할 수 있다. 산지지형 중에서도 금산은 수직절리의 발달로 토르, 급애 등 기암괴성이 발달하였고, 주변의 해안 경관과 어우러져 그 가치가 극대화되는 효과가 있다. 산지와 달리 해안지형에는 수많은 경관자원이 존재한다. 특히, 해금강의 해식에, 대량마을의 주상절리 등 대표적인 경관자원이 있다. 한려해상은 다양한 동식물 및 해양생물의 보고로 육상분야와

해양분야로 나뉜다. 이러한 육상분야는 대표적으로 식생, 포유류, 어류, 곤충류, 고등균류 등이 이에 해당하며 해양분야는 해양수질, 해양어류, 연체동물, 해조류, 해초류, 플랑크톤이 이에 해당한다. 그린 및 블루 인프라는 한려해상국립공원의 자연적인 선순환적인 기능을 돕는 자원들로 학동동백림 지역, 산지습지, 묵논습지, 서이말 지역 등을 포함한다. 이들 지역 모두 자연적인 보전이 중요시 되는 지역으로 멸종위기야생생물 등 특정 동식물의 서식지로서 보존 가치가 매우 뛰어나며 이를 통해 생태계 시스템을 유지시키는 자연생태적 자원으로서의 역할을 수행하고 있다. 마지막으로 한려해상국립공원에는 수많은 동식물이 존재하고 있다. 이는 한려해상국립공원 자체적으로 지속가능한 생태계의 선순환적인 구조를 유지할 수 있게 하는 요소로써 수달, 원앙, 황조롱이, 붉은배새매 등 총 10종의 천연기념물과 고유종 99종 등 천혜의 동식물 자원이 한려해상국립공원을 유지시키는 자연적 자원으로 기능하고 있다. 구조적 관리도구는 한려해상국립공원의 보전과 지속가능한 국립공원의 형태를 유지하기 위한 시설물 및 공원구조들이 이에 해당하며, 한려해상국립공원의 경관을 질서 있게 관찰할 수 있도록 구성된 자연관찰로, 공원관리를 위한 공원사무소, 탐방객의 안전과 편의를 위해 여러 가지 정보를 제공하는 탐방지원센터, 국립공원 재난 예·경보 시설(자동기상관측시설 2, 재해문자전광판 4) 등 다양한 시설로 관리하고 있다. 인적·사회적 관리도구는 한려해상국립공원의 지속가능한 발전을 위한 시민운동, 주민참여, 탐방형태, 지역협력위원회 등을 들 수 있는데, 그중에서도 명품마을 프로그램은 주민 스스로 참여하는 지속 가능형 국립공원 명품마을을 조성하는 것으로, 한려해상국립공원에는 내도와 함목마을 2곳에 지정되어 있다. 이는 고령화로 인한 노동생산성의 약화와 경제활동 극복을 위한 마을공동체 활성화 방안 중의 하나로 국립공원의 보전된 가치를 지역경제와 연결시켜서 상생관계 지속을 도모한다. 또한 지역협력위원회는 지역주민, 유관기관, 학계, NGO 등 다양한 이해관계자가 참여하여 한려해상국립공원의 거버넌스 체계로 탐방, 안전, 문화 등 공원관리 전반에 걸친 의견수렴을 한다. 한편, 자원봉사 프로그램이 국립공원 전반에 걸쳐 진행되며 한려해상국립공원은 국립공원 청소년 자원봉사단 활동을 비롯하여 자원봉사자 모임(그린나래)과 자원 활동가 87명을 통해 시민들의 관심과

보전을 위한 다양한 활동을 장려하고 있다. 역사문화적 관리도구는 생태계 보전 및 보호 자원으로 한려해상국립공원의 국립공원의 보전인식 제고, 보유자원을 활용한 경제활동 향상, 수많은 경관 향상에 기여하는 자원들로서, 한려해상국립공원은 161개의 문화자원을 가지고 있다. 그중에 국가 및 시도 지정문화재는 37건인데 이는 국립공원 문화자원의 가치를 증진하여 체계적인 보전 및 관리의 필요성을 나타내는 주요 요소이다. 그 중 오동도 등대는 꾸준한 시설투자로 등대 외부에 전망대를 설치하여 탐방객들이 여수 남해 바다를 한눈에 볼 수 있도록 하였으며, 2011년부터는 토요일상설무대, 느림보 우체통 등 해양문화공간으로 활용하고 있다. 또한, 바다백리길은 인위적으로 조성한 것이 아닌 주민들이 기존에 이용하던 길을 활용하여 천천히 걸으면서 국립공원의 아름다움을 느낄 수 있도록 조성한 길 6개의 코스로 이루어져 있다. 한편, 급격한 고도성장으로 많은 자연환경이 훼손된 우리나라에서 국립공원은 다양한 생물자원과 경관자원을 유지함으로써 다음 세대에게 물려줄 소중한 자원으로 생태가치 및 경관가치가 뛰어나다(한갑수, 2005). 그러나 이러한 경관가치에 대한 체계적인 관리가 부족한 실정으로 명확한 기준과 가치평가가 필요하다(한봉호 외, 2011). 한려해상국립공원은 전체 면적의 대부분이 해양지역으로 수많은 경관이 다양한 가치를 발생하며 이러한 경관의 보전을 위해 국립공원 경관자원 관리방안, 지형경관관련 평가 및 가이드라인, 국립공원 자연자원조사 인문환경 분야의 지형경관 조사가 이뤄지고 있다. 경제적 관리도구는 크게 두 가지 분류로 구분된다. 국립공원관리공단의 관리 하에 이뤄지는 국가예산과 실질적 지원 예산에 해당되지는 않지만 탐방객들의 가치평가를 바탕으로 한 국립공원의 경제적 가치평가 자원이 이에 해당한다. 이러한 국립공원의 경제적 가치평가 자료는 의사결정 과정에서의 주요 요인이 되며(TEEB, 2010), 보다 효율적인 자연자원의 보존과 이용을 위한 중요한 역할을 할 수 있다(국립공원연구원, 2012). 국립공원의 가치평가는 탐방객의 방문을 통한 이용가치(소비적인 개인의 탐방 만족가치)와 비가역적 특성으로 발생하는 보존가치(존재가치, 유산가치, 선택가치)로 이뤄진다. 마지막으로 제도 및 시스템 관리도구는 무형의 자원의 부류에 속하면서 한려해상국립공원의 보전 및 유지에 핵심적인 기능을 하는 자원들이 이에 해당한다. 세부 분류는

국가계획 및 국제협약, 법령, 사업으로 구분될 수 있다. 국가계획 및 국제협약과 관련하여 국립공원은 기업의 사회적 책임을 이행하고 국제표준의 윤리경영 준수를 위해서 UN Global compact(UNGC)에 가입하여 UNGC의 10대 원칙을 준수하며 지속가능성 보고서를 발간하고 여러 해외기관과의 환경협력협정 MOU를 통해 자연보호지구 및 역사자원의 보호와 관리, 조사연구 교류협력에 대해 양해각서를 체결하는 등의 자원보전을 위하여 세계기준에 발맞춰 노력하고 있다. 발달하는 정보시스템으로 인해 디지털 공원관리가 이뤄지고 있으며, 이는 다양한 공원관리를 체계적으로 추진하는 데 활용되고 있다. 특히 남해 금산지구 내 주요 탐방로를 대상으로 훼손지 조사를 통해 공원자원 보전과 탐방편익 도모 등 복구계획 수립의 기초자료로 활용하며, 공원자원 모니터링, 멸종위기종 증식 및 복원사업, 국립공원 특별보호구역 지정, 핵심지역보전사업, 자연자원조사, 해양생태계 조사, 생태계 건강성 평가, 공원시설물 녹화사업 등이 한려해상국립공원 보전 및 지속가능성을 위한 주요 제도 및 시스템 관리도구로 활용되고 있다.

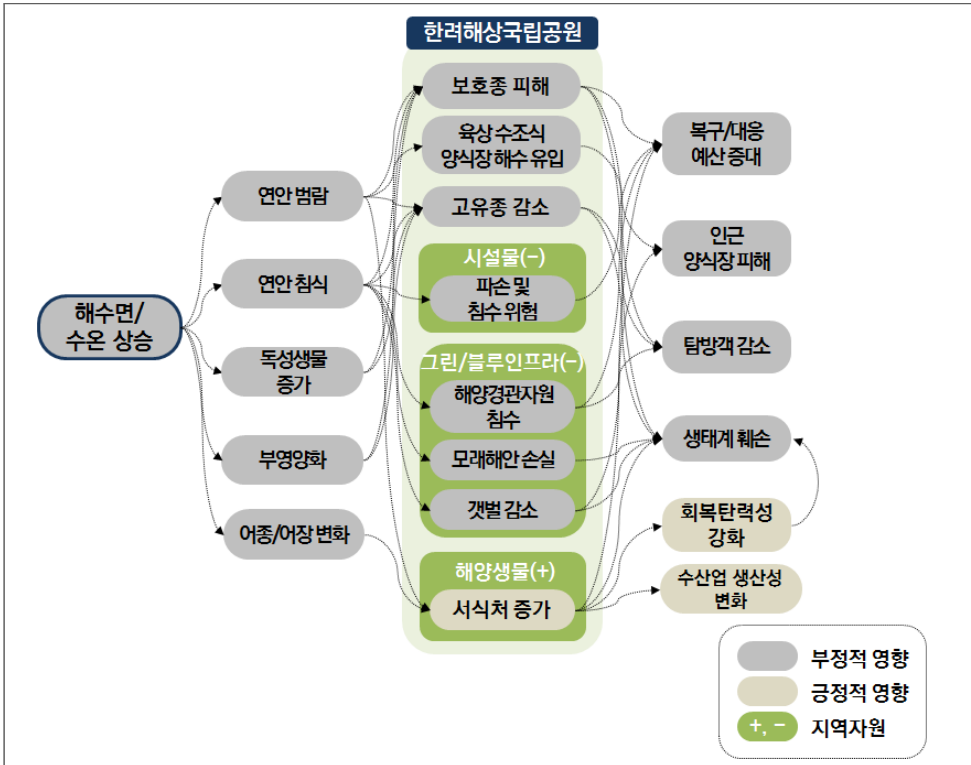
〈표 3-20〉 한려해상국립공원 지역자원

지역자원 구분		하위 유형	대상
핵심 지역 자원	자연생태적	• 그린/블루 인프라	금산, 해금강 해식에, 대량마을 주상절리, 학동동백림, 서이말 지역
	경제·산업적	• 시설물	국립관리공단 사무소, 탐방지원센터, 내도, 함목마을
관리 도구	자연생태적	• 지형	산지지형, 해안지형, 경관자원
		• 그린/블루 인프라	학동동백림, 산지습지, 목논습지, 서이말지역, 갯벌, 양식장, 모래해안
		• 천연기념물	수달, 원앙, 황조롱이, 붉은배새매, 팔색조, 흑비둘기, 흰꼬리수리, 독수리, 새매, 검은머리물떼새
		• 육상분야	식물상, 식생, 포유류, 조류, 양서파충류, 어류, 곤충류, 저서성 무척추동물, 진정거미류, 고등균류, 담수조류
		• 해양분야	해양수질, 해양퇴적물, 해양어류, 절지동물, 연체동물, 환형동물, 해조류, 해초류, 식물플랑크톤, 동/식물플랑크톤
	구조적	• 시설물	자연관찰로, 공원사무소, 탐방지원센터, 재난예경보시설
	인적·사회적	• 시민 운동	지역협력위원회, 자원봉사 프로그램, 자원활동가
		• 주민 참여	명품마을 프로그램, 생태관광 프로그램
	역사문화적	• 행사	토요상설무대, 느낌보 우체통
		• 문화자원	161개 문화자원, 37건 지정문화재
		• 경관가치	바다백리길(6건), 국립공원 경관자원 관리방안, 지형경관관련 평가 및 가이드라인, 자연자원조사 중 지형경관 조사
	경제적	• 가치평가	이용가치, 보존가치(존재가치, 유산가치, 선택가치)
	제도 및 시스템	• 국가계획 및 국제협약	UN Global compact 가입, 지속가능성보고서 발간, 해외 우수 기관과의 환경협력협정 MOU 체결, 정보시스템을 활용한 디지털 공원관리,
		• 법령	자연공원법, 시행령 및 시행규칙
		• 사업	훼손지 조사, 공원자원 모니터링, 멸종위기종 증식 및 복원사업, 국립공원 특별보호구역 지정, 핵심지역 보전사업, 자연자원 조사, 해양생태계 조사, 생태계 건강성 평가, 공원시설물 녹화 사업

### 3) 기후변화에 따른 지역자원 영향 관계

#### 가) 해수면/수온 상승에 의한 영향

한려해상국립공원은 지역자원의 대부분이 해양지역으로 구성되어 있는 지형적인 특징으로 해수면/수온 상승으로 인한 영향이 다른 기후 동인에 의한 영향보다도 클 것으로 예상된다. 특히, 수많은 해양생물 및 해양자원에 대한 해수면/수온 상승이 가져올 리스크에 대한 대비가 필요하다. 비록 해수면/수온 상승으로 인한 국내 해양의 직접적 영향은 아직 가시적이지 않지만(김남신과 이창석, 2010; 환경부, 2014), 현재 꾸준히 상승되는 추세로 인해 생태계 환경의 변화는 필수 불가결한 상태이며 이로 인한 다양한 해양생물 및 해양자원의 변화가 예측된다. 한려해상국립공원의 해수면/수온 상승으로 인한 리스크는 연안범람, 연안침식, 해양 독성 생물 출현빈도 증가, 부영양화 악화가 될 수 있다. 이로 인하여 한려해상국립공원이 받을 수 있는 가장 큰 직접적인 영향은 해양생물에 대한 생태계 환경 악화이다. 보호종에 대한 피해, 육상 수조식 양식장의 해수 유입, 고유종 감소, 시설물의 파손 및 침수 위험, 연안을 활용한 해안경관자원 침수, 모래해안 손실, 갯벌 감소가 예상된다. 반면, 해수면의 상승으로 해양생물들의 서식처는 증가할 수 있다. 이와 같은 영향으로 받을 수 있는 부정적인 파급효과는 복구/대응 예산 증대, 생태계 훼손, 인근 양식장(굴, 가두리) 피해, 탐방객 감소 등이 있다. 반면에 해수면 상승으로 인한 서식처 증가로 해양 생태계의 회복탄력성을 강화할 수 있는 긍정적인 영향도 있다(그림 3-26 참조).

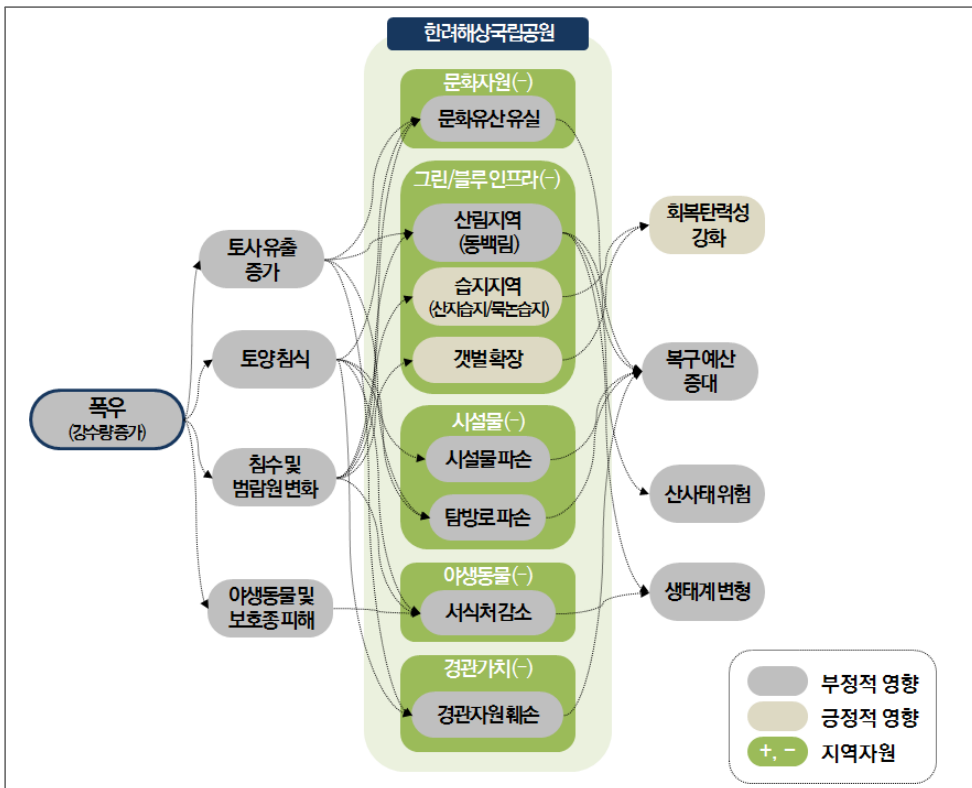


〈그림 3-27〉 해수면/수온 상승에 따른 한려해상국립공원 영향 관계도

나) 폭우에 의한 영향

기후변화 리스크 목록에서 폭우 및 홍수로 인한 1차적인 영향은 수생태 변화, 수질 악화, 지역자산 손실, 생태계 경계 변화, 토양 침식, 육상오염원 유입에 따른 연안 수질 오염화, 수리 시설물(하천제방 등) 파괴, 댐 안정성 위협, 토사 유출 증가, 침수 및 범람원 변화, 산사태 위험, 가축/야생동물 피해 등이 제시되었다. 이 중 한려해상국립공원이 받을 수 있는 1차적인 동인은 토양 침식, 토사 유출 증가, 침수 및 범람원 변화, 야생동물 및 보호종 피해가 될 수 있다. 제시된 동인으로 인하여 한려해상국립공원이 받게 될 1차적인 영향은 문화유산 유실 및 파괴, 시설물 및 탐방로 등의 파손 위험, 경관자원 훼손, 바다백 리길 훼손, 동백림 지역의 식생 훼손, 야생동물 서식처 감소와 산지습지 및 묵논습지의

활성화, 갯벌 확장이다. 이로 인한 부정적인 파급 효과는 복구 예산 증대, 산사태 위험, 생태계 훼손, 생태계 변형(동백림 지역 먹이사슬 변형, 멸종위기 야생생물(팔색조)의 서식지 이동, 산지습지 희귀생물 및 희귀식물 손실)으로 이어진다. 반면 강수량 증가로 인한 육상기원의 토사 유출로 습지 면적이 확장되거나, 자연적 보전이 이루어져 기후변화 회복 탄력성을 강화할 수 있다(그림 3-27 참조).



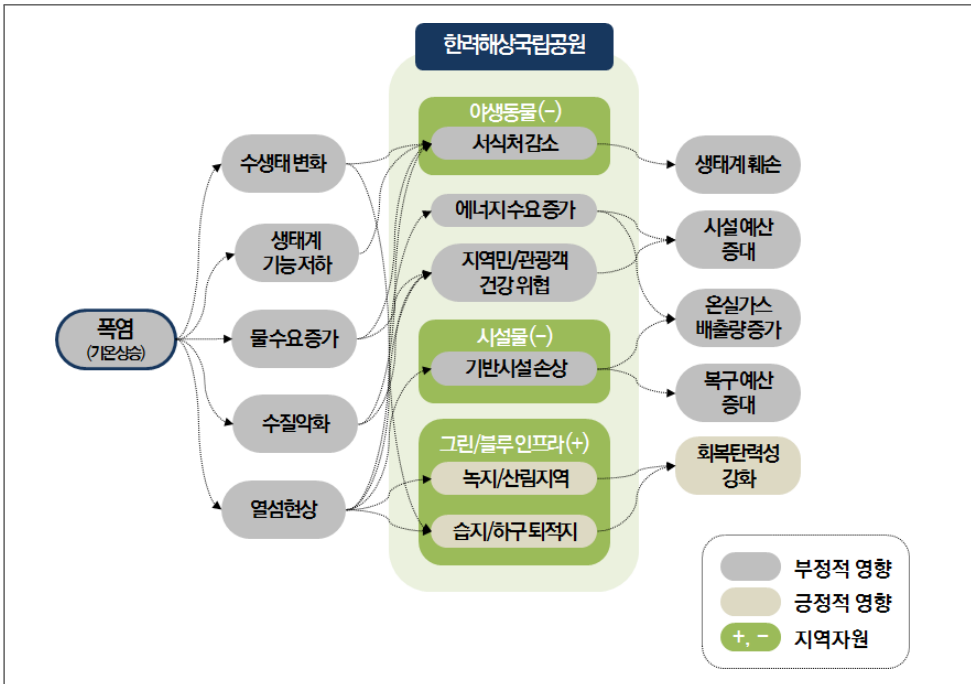
〈그림 3-28〉 폭우에 따른 한려해상국립공원 영향 관계도

다) 폭염에 의한 영향

기후변화 리스크 목록에서 폭염으로 인한 1차적인 영향은 사망률 증가, 질병 및 전염병 증가, 온열질환 및 심혈관 질환 증가, 취약 계층 영향 증대, 수생태 변화, 물 수요 증가,

도시열섬현상 심화, 기반시설 손상, 녹지기능 저하 및 고사 위험 증가 등이 제시되었다. 이 가운데 폭염으로 인해 한려해상국립공원이 1차적으로 받을 수 있는 동인은 수생태 변화, 생태계 기능 저하(녹지 기능 저하 등), 물 수요 증가, 수질 악화와 열섬현상이 해당된다. 해당 동인에 의해 한려해상국립공원이 받을 수 있는 직접적인 영향은 야생동물의 서식처 감소, 에너지 수요 증가, 기반시설 손상, 건강위험, 녹지/산림지역 및 습지/하구 퇴적지의 활성화가 해당된다. 야생동물 서식처 감소는 생태계 훼손으로 이어지며, 기반시설 손상 등은 온실가스 배출량 증가 및 시설/복구 예산 증대로 이어질 수 있다. 녹지/산림지역, 습지/하구퇴적지 등의 그린/블루 인프라는 온도 저감에 기여한다(그림 3-28 참조).

해수면/수온 상승, 폭우, 폭염에 의한 세부적인 지역자원별 영향관계(긍정적, 부정적 영향) 종합은 <표 3-21>과 같다.



자료: 저자 작성.

<그림 3-29> 폭염에 따른 한려해상국립공원 영향 관계도

〈표 3-21〉 기후변화(해수면/수온 상승, 폭우, 폭염)에 따른 지역자원 영향 관계(한려해상국립공원) 종합

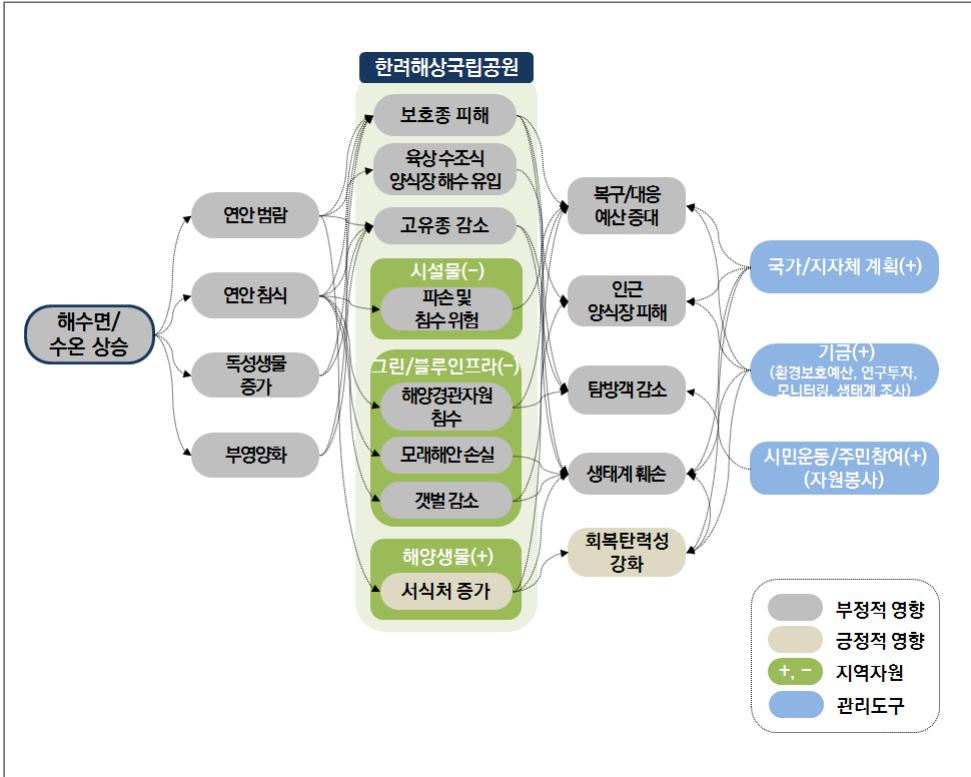
구분	주요 대상	긍정적 영향(+)	부정적 영향(-)	
핵심 지역 자원	자연 생태적	학동 동백림	• 천연기념물 지정, 멸종위기야생생물인 팔색조의 주요 번식지	-
		산지습지 목논습지	• 폭염 시 저감효과, 희귀생물 서식환경 제공	-
	경제 산업적	갯벌	• 생태계 다양성 확보, 해상 정화작용	• 해수면 상승에 따른 갯벌 감소
		수달	• 유일한 동물 천연기념물	• 수온 상승에 따른 서식 환경 변화
관리 도구	인적·사회적	지역협력 위원회	• 지역주민, 유관기관, 학계, NGO 등 다양한 이해관계자가 참여	-
		역사 문화적	명품마을 프로그램	• 내도와 함목마을 2곳에 지정, 국립공원의 보전된 가치를 지역경제와 연결 시켜서 상생관계 지속
	바다 백리길		• 자연적인 훼손되지 않은 경관, 관광수입에 의한 지역경제 활성화	• 개발 비중 치중 우려
	제도 및 시스템	자연자원조사	• 국립공원의 총 자원에 대한 조사 및 이전 데이터와의 비교분석	-
공원자원 모니터링		• 국립공원의 생태계 변화 예측, 대안책 마련	-	

자료: 저자 작성.

#### 4) 지역자원 활용 및 관리 방향

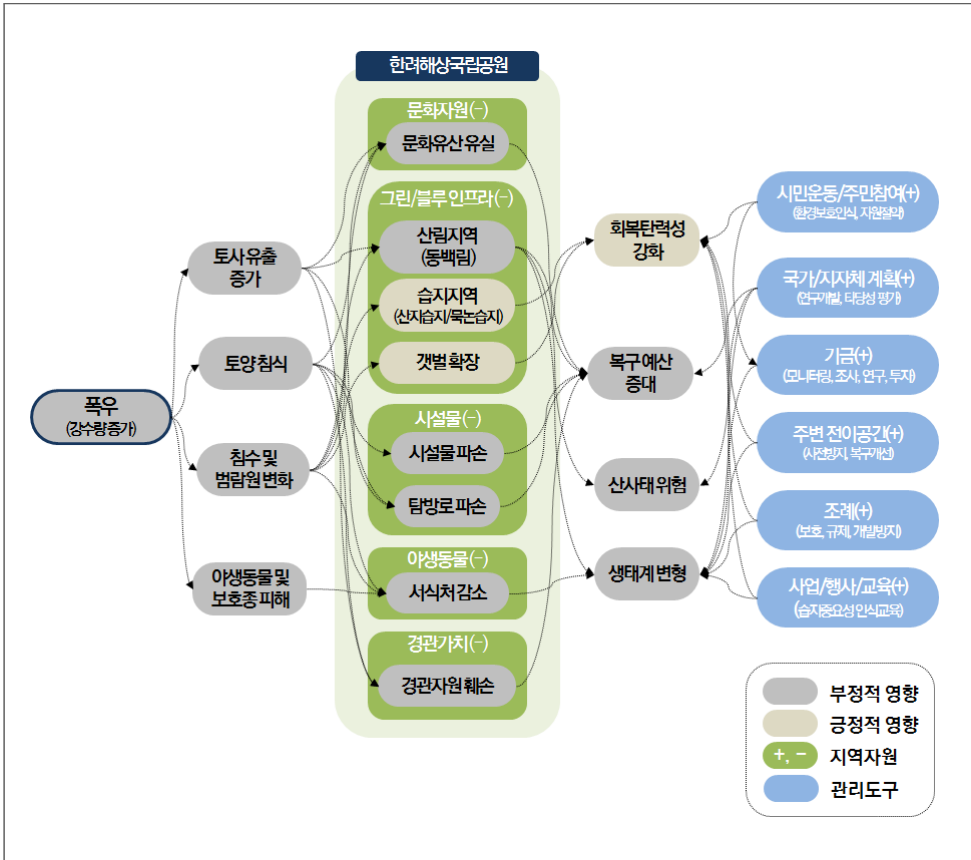
한려해상국립공원은 해양과 육상의 생태계가 접해진 환경을 가지고 있어 생물다양성이 풍부한, 한반도 생태축의 중요한 거점 중 하나이다. 해양성 기후의 영향이 큰 환경을 가지고 있는 지역으로 기후변화에 취약한 곳이므로 적절한 대응이 필요하다. 본 장에서는 기후변화 적응 핵심 전략 틀에 따라 효율적인 적응 관리 방향을 제시하였으며, 특히 폭넓은 지역과 육상/해상을 아우르는 한려해상국립공원의 특성상 거버넌스의 측면에 주안점을 두고 지역자원의 효율적 활용 및 고려 사항을 제시하였다.

해수면/수온 상승으로 인해 변화된 환경에서 자원/생태 모니터링 및 해양 생태계의 건강성 평가 등을 기금마련을 통해 활성화하고, 지역 간 연계와 협력을 통한 생태 및 해양자원 보호 계획을 수립하고, 지역주민 및 시민운동을 통한 자발적인 자원보전 활동을 활성화하는 방안을 고려해볼 수 있다. 폭우로 인해 변화된 환경에서 특징적 관리도구 활용 방안은 시민운동/주민 참여, 국가계획, 지속적인 모니터링, 훼손지 조사, 복원사업, 습지의 중요성 인식을 위한 교육 등이다. 폭염으로 인한 후대응적 차원의 지역자원 활용 방안은 에너지 효율적 이용을 실행할 수 있는 국가계획, 환경보호인식, 자원절약 확산을 위한 시민운동/주민참여 등이 될 수 있다.



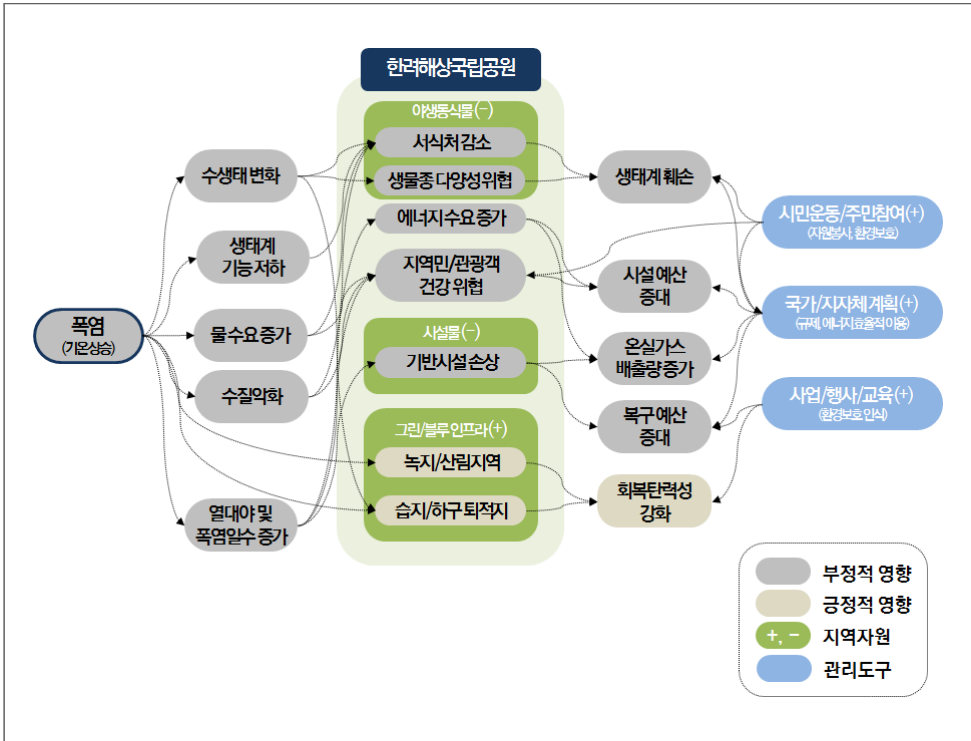
자료: 저자 작성.

<그림 3-30> 해수면/수온 상승에 따른 한려해상국립공원 영향 관계 및 관리 방향



자료: 저자 작성.

<그림 3-31> 폭우에 따른 한려해상국립공원 영향 관계 및 관리 방향



자료: 저자 작성.

〈그림 3-32〉 폭염에 따른 한려해상국립공원 영향 관계 및 관리 방향

한려해상국립공원의 자원을 관리하기 위한 지역자원의 기후변화 적응 핵심전략은 긍정적 혹은 부정적 영향을 높게 받는 지역자원을 대상으로 22개의 기후변화 적응 핵심 전략 틀에 기반을 두어 효율적인 관리 방향을 제시하였다(표 3-22 참조). 특히 현재 한려해상국립공원의 물리적 특징, 관리 현황, 기후변화 영향에 대한 고려 사항을 반영하여 지역자원의 효율적 활용과 전략적 관리 방향에 시사점을 주고자 하였다.

〈표 3-22〉 지역자원 활용 및 관리 방향(한려해상국립공원)

전략 요인	세부 내용	관리 방향(현황/제안)	주요 대상		M
자원관리 및 경제적 수단 마련 전략	• 지역자원에서 발생하는 생태계 서비스 정량화	<b>(현황)</b> 공원 내 생태환경 조사 및 모니터링	생태 조사 및 모니터링		●
	• 기후변화 적응에 필요한 경제적 수단 확보	<b>(제안)</b> 생태자원 및 경관자원의 중요도 평가를 위한 경제적 기준 마련	가치평가		●
생태계 보호 및 회복탄력성 증진 전략	• 회복 탄력성 증진을 위한 습지 및 녹지 등 그린/블루 인프라 보호	<b>(제안)</b> 주변 지대 토지 이용제한법 및 보호구역 설정	산지습지, 목논 습지 서이말지역, 모래해안 학동동백림	●	
	• 생물 다양성 증진을 위한 보호지역 및 주요 종 보호	<b>(현황)</b> 국립공원 차원의 종 보호 및 보호지역 설정	학동동백림, 모래해안, 서이말지역, 산지습지, 목논습지	●	
	• 자원의 잠재적 적응 능력, 생태계를 기반으로 한 기후변화 대책 마련	<b>(제안)</b> 생태계 보호 인식 고취(주민 참여 프로그램 등과 연계)	갯벌, 경관가치		●
지역단위 대응 강화 및 인식 제고 전략	• 기후변화에 대한 지역 수준 커뮤니케이션 강화 및 조기경보시스템 구축	<b>(현황)</b> 한려해상국립공원생태 조사 및 모니터링 <b>(현황/제안)</b> 이상기상 실시간 감시	각종 시설물, 시민운동, 국제협약		●
	• 기후변화 적응 관련 국제 계획과 지역 자원 계획이 함께 발전할 수 있는 방안 마련	<b>(제안)</b> 지역 간 연계협력 및 멸종위기종 및 희귀종 보호를 위한 국제적인 홍보와 관련 사업 활성화	국제협약		●
	• 거버넌스, 시민, NGOs 등의 단체가 협력하여 기후변화 주민 인식 프로그램 증진 및 역량 구축	<b>(제안)</b> 기후변화 인식 확산 방안 마련(교육, 사업 등)	시민운동, 주민참여 명품마을		●
통합적 위험(Risk) 관리 전략	• 최신 기술을 반영한 기후변화 영향 및 취약성 분석 마련	<b>(제안)</b> 기술개발 예산 지원 및 예측 기술 고도화	갯벌		●
	• 정부의 태도 변화에 따른 대응 예산 마련	<b>(제안)</b> 재해보험 연계 및 보전과 개발의 경제적 근거 확보	가치평가		●
	• 재난/재해 위험지역 관리	<b>(현황)</b> 재해예경보시스템 <b>(제안)</b> 재해위험지구 설정(지역 계획과 연계)	양식장, 생태 조사 및 모니터링	●	

전략 요인	세부 내용	관리 방향(현황/제안)	주요 대상	M
사회적 취약 지역 보호 전략	• 다양한 형태의 성불평등 및 사회 소외 저감 방안	<b>(현황/제안)</b> 생태관광 바우처 제도 활성화 <b>(현황)</b> 낙후된 마을의 명품마을 만들기 프로그램을 통해 지역 활성화	시민운동, 명품 마을 만들기	●
기후스마트 개발(Climat Smart Development) 전략	• 기후변화에 대한 회복탄력성 고려와 동시에 경제 활성화에 일조하는 방향으로 적응 정책 마련	<b>(제안)</b> 생태관광 상품개발 및 지역 고유 전통지식 전파	가치평가, 국제협약, 생태 조사 및 모니터링	●

주: A: 핵심 지역자원(Asset), M: 관리도구.  
자료: 저자 작성.

## 마. 제주도 생물권보전지역

### 1) 현황

제주도는 2002년 12월 유네스코 생물권보전지역<sup>30)</sup>으로 지정되었다. 총 면적 830.94 km<sup>2</sup> 중 151.58km<sup>2</sup>(18%)는 핵심지역, 146.01km<sup>2</sup>(17%)는 완충지역, 533.35km<sup>2</sup>(65%)는 전이 지역으로 구분되어 있다. 이러한 생물권 보전지역은 생물다양성 보전과 지속가능한 이용이 서로 조화될 수 있도록 지원하는 기능을 실현시키기 위해 3개의 구역으로 나뉘어 운영되고 있다. 핵심지역<sup>31)</sup>은 생물권 보전지역에 해당되는 대상지역으로 한라산국립공원을 포함하여 해발 200m 이상 지역, 영천, 효돈천 및 그 주변 반경 500m 이내, 싯섬, 문섬, 범섬으로 지정되어 있다. 완충지역은 핵심지역을 둘러싸거나 인접한 지역으로 한라산국립공원 인근 국유림 및 국립공원 북측 일부, 서귀포도립해양공원 일부 지역에 해당된다. 마지막으로 전이지역<sup>32)</sup>은 중간산 지역, 영천-효도천 양측 500m 지역, 서귀포도립해양공

30) 인간이 자연을 잘 보전함으로써 자연으로부터 여러 가지 혜택을 얻고, 얻은 이익을 다시 자연보전에 활용함으로써 인간과 자연의 공존 속에서 지속가능한 발전을 이룰 수 있게 하는 프로그램이다.

31) 인간의 접근을 최소화하고 생물다양성의 보전을 가장 최우선적으로 유지하는 지역으로서 국내법에서도 엄격하게 보호하고 있음. 지속적으로 보전하기 위해 최소한의 생태계 모니터링과 연구만 이뤄진다(세계유산-한라산연구원, 2015a).

32) 농업과 주거지로 활용되며 관리당국, 학자, 문화단체, 경제적 이해집단들이 함께 협력하는 곳으로서, 지역의

원 및 효도천 하구 앞 해상에 해당된다. 특히, 생물권보전지역 브랜드 활용은 지역주민들에게 경제적 활동 및 다양한 혜택이 따르게 되며 이는 지속가능한 지역경제를 바탕으로 생물다양성의 보전, 그리고 인간과 자연의 공존을 누리게 된다. 제주도 생물권보전지역 브랜드는 18개 업체 46개 품목으로 현재 진행 중이다. 또한 생태관광, 생태체험교육, 학술조사, 세계 섬 연안 네트워크 등 이외에도 상생하는 다양한 전략들이 있다. 이와 같은 제주도 생물권 보전지역의 현황 및 지역자원으로서의 가치는 다음과 같다.

〈표 3-23〉 제주도 생물권보전지역 현황 및 지역자원으로서 가치

구분	내용
현황	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 총 면적 830.94km<sup>2</sup>(여의도 면적 98배),</li> <li>• 보전을 위한 3단계 지역으로 구분 (핵심지역 151.58km<sup>2</sup> : 한라산국립공원, 영천·효돈천 천연보호구역, 설삼문섬·법섬 천연보호구역, 완충지대 146.01km<sup>2</sup>, 전이지역 533.35km<sup>2</sup>)</li> <li>• 한라산은 대한민국 가장 높은 산으로, 저지대에서 고지대까지 다양한 식물군이 분포하며 사계절이 뚜렷하여 우리나라 생태계 보고임.</li> <li>• 문섬·법섬·설삼섬은 서귀포 앞바다에 위치한 무인도로, 세계적인 희귀종인 후박나무를 비롯하여 남쪽지역 생물다양성을 대표할 다양한 식물군과 난류로 인한 우리나라에서 보기 힘든 해양생물이 다양하게 존재함.</li> <li>• 섬 연안의 공통적 문제해결을 위한 세계 섬 연안 생물권보전지역 네트워크 등을 통한 다각적인 노력</li> <li>• 생물권 보전지역 브랜드 활용 사업(18업체, 46제품)</li> <li>• 생태체험교육 강화(유네스코학교, 지역주민교육)</li> </ul>
진행 중인 사업	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 생태관광 활성화 : 생물권보전지역 대표마을 2곳 선정</li> <li>• 세계 섬 연안 생물권보전지역 네트워크 운영(정기총회, 공동연구사업, 관리자 교육프로그램) 및 자매결연 추진</li> <li>• 생태체험교육 : 유네스코학교 대상 생태교육 프로그램, 생물권보전지역 생태체험 프로그램(영천, 효돈천 현장학습)</li> <li>• 학술조사 : 한라산 내 촌락 형성 및 제주도민 생활사 등의 유적조사 및 활용방안 연구, 해양생태 모니터링</li> </ul>
핵심 지역자원으로서 가치	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 생물권 보전지역 브랜드 활용 사업(지역 지속가능성, 직접적 경제활동)</li> <li>• 생태계 보전을 위한 다양한 교육프로그램(환경보전)</li> <li>• 생태 및 문화 관광지로 기여(경제적 활성화)</li> <li>• 섬연안 생물권보전지역 네트워크(세계적 공동연구)</li> <li>• 2,000여종 식물과 곤충, 5,000여종 동물 서식(생태계 보고)</li> </ul>

자원을 보전하고 지혜롭게 이용하면서 지역의 사회 및 경제발전을 추구하는 장소가 된다(세계유산한라산연구원, 2015a).

구분	내용
기타	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 전문적인 운영 및 관리위원회를 별도로 운영하여 관리.</li> <li>• 제주특별자치도 유네스코 등록유산 관리에 관한 조례(유네스코 등록유산을 체계적으로 관리)</li> </ul>

자료: 제주도 생물권보전지역 홈페이지(<http://jibr.jeju.go.kr/>)[2015. 9. 20], 제주특별자치도(2012), 세계유산·한라산연구원(2015a), 세계유산·한라산연구원(2015b) 참고.



자료: 저자 촬영.

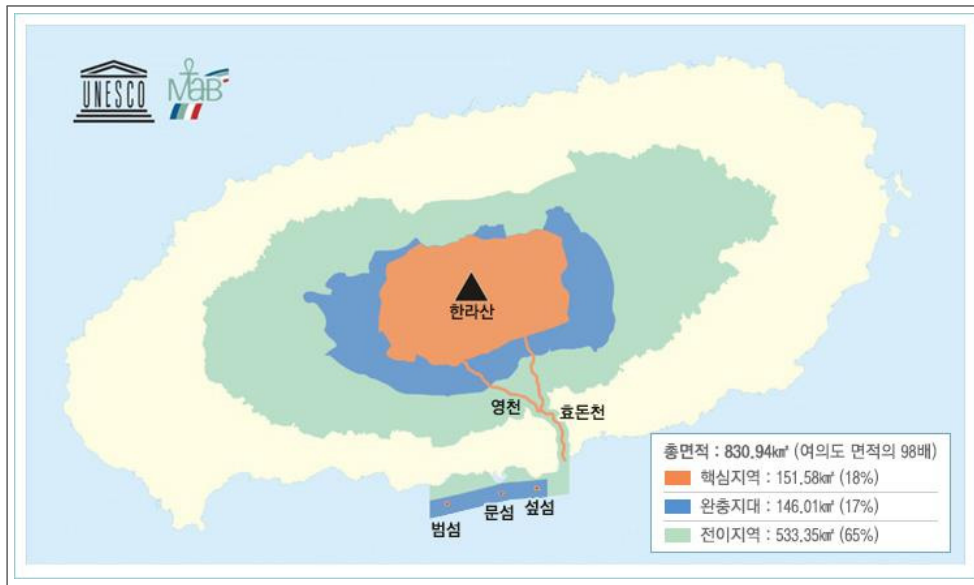
### 〈그림 3-33〉 제주도 생물권보전지역 현황사진

#### 2) 지역자원 분석

기후변화 적응의 핵심 지역자원으로는 제주도 생물권보전지역을, 유지·관리하기 위한 관리도구 설정은 제주도 생물권보전지역 보호 관점에 기여하는 대상으로 한정하였다. 이에 따라, 제주도의 생물권보전지역의 핵심지역자원은 자연·생태적 자원으로, 이의 관리도구는 크게 자연·생태적 관리도구, 구조적 관리도구, 인적·사회적 관리도구, 역사·문화적 관리도구, 경제적 관리도구, 제도 및 시스템 관리도구로 구분하였다(표 3-24 참조). 자연·생태적 자원의 보전을 위한 생물권보전지역에서 시행하고 있는 3가지 구역은 최소로 파괴된 생태계를 포함하며 국가에서 법으로 보호하고 있는 핵심지역과 핵심지역을 둘러싸고 보전목적에 맞는 활동들을 행할 수 있는 완충지대, 마지막으로 지역의 자원을 지속 가능하게 하여 사회·경제적 발전을 도모할 수 있는 전이지역으로 구분된다.

보전지역으로 선정된 한라산, 영천·효돈천, 설삼·문삼·범삼 자체가 자연·생태적 핵심자원이 됨과 동시에 상호 관리할 수 있는 자연·생태적 관리도구로서 역할을 하게 된다.

추가적으로 그린 및 블루인프라에 해당하는 생물권보전지역의 자연적인 선순환적인 기능을 돕는 자원들로 졸참나무림, 물영아리오름, 돈내코, 쇠소깍, 꽃자왈, 오름, 내륙습지 등이 있다. 또한 생물권보전지역 내에는 수많은 동식물이 존재하고 있다. 이는 생물권보전지역 자체적인 지속가능한 생태계의 선순환적인 구조를 유지할 수 있게 하는 요소로서 세계적인 희귀종인 후박나무, 세계 최대 규모의 유일한 구상나무 숲, 천연기념물 흑비둘기, 연산호 군락, 해발고도 차이에 따른 한대성인 산굴뚝나비와 아열대성 암붉은오색나비, 그리고 법적으로 보호받는 한란, 돌매화나무, 솔잎란, 고란초, 으름난초 등 천혜의 동식물 자원이 제주도 생물권보전지역을 유지시키는 자연적 자원으로 기능한다.



자료: 제주도 생물권 보전지역 홈페이지(<http://jibr.jeju.go.kr/>) [2015. 9. 12]

〈그림 3-34〉 생물권보전지역 지정범위

구조적 관리도구는 제주도 생물권보전지역의 보전과 지속가능한 지역을 유지하기 위한 시설물 및 공원구조들이 이에 해당하며, 해양의 핵심지역인 3개의 섬을 둘러싸서 보호하고 있는 해양도립공원, 생물권 보전지역의 연구를 위한 기상관측소 3곳, 훼손지 복구 모니

터링 실험지역, 장기생태변화연구를 위한 조사구 8곳이 있다. 그리고 제주도 생물권 보전 지역에 대한 교육과 훈련을 위한 자원으로 세계자연유산센터, 한라산국립공원 탐방안내소, 자연생태체험학습관, 절물자연휴양림 등 다양한 시설로 관리를 진행해오고 있다. 또한 사회적 관리도구는 제주도 생물권보전지역의 지속가능한 발전을 위한 주민참여 및 교육으로 생태관광교육, 제주도 생물권보전지역 관리위원회, 지역생태관광협의체, 유네스코 등록유산 관리위원회 등을 들 수 있는데, 그중에서도 생태관광교육은 지역 주민들로 하여금 생물권보전지역의 관리를 통한 관광명소가 가져올 지역경제 효과에 대한 교육과 함께 자연자원의 보전을 통한 지속가능성에 대한 교육이 이뤄진다. 유네스코 등록유산 관리위원회는 기존의 관리위원회를 개편하여 유네스코 3개 유산을 통합하여 관리하도록 운영하고 있다. 위원회는 학계, 전문가, 행정부, 주민대표 등이 참여하여 관리계획 수립, 보전 및 활용 계획에 대한 심의를 진행하게 된다. 지역생태관광협의체는 마을주민들이 참여하여 주민주도형 생태관광 모델을 제시하고 있다. 그 중 쇠소깍에서는 전통테우 타기 체험을 운영 중이며, 거문오름에서는 국제트래킹 행사, 마을민박 등 생태관광의 수범사례가 되었다. 역사문화적 관리도구는 생태계 보전 및 보호자원의 활용에 대한 관광지와 행사로 세분될 수 있다. 관광지로서 절물자연휴양림, 서귀포자연휴양림, 한라생태숲, 노루생태관찰원 등 자연경관을 활용한 지정 관광지가 많이 존재하고 있으며, 그 외에도 돈내코계곡은 여름철 피서객이 많으며, 쇠소깍은 국가지정 명승지로 분류되어 관광객이 많이 찾고 있다. 제주도 생물권보전지역에 대한 관리도구인 행사는 핵심지역인 효돈천의 쇠소깍 검은모래 축제가 매년 마을청년회 주관으로 열린다. 전통테우타기 체험, 환경사랑 그리기 대회, 효돈 다우령길 걷기 등이 열린다. 또한 전이지역의 거문오름 국제 트래킹 행사는 마을 주민들이 행사추진위원회에 적극 참여하면서 더욱 발전적인 행사로 거듭나고 있으며, 사려니숲길 에코힐링 체험 행사는 숲 해설가와 걷기, 숲속 작은 음악회 등의 행사가 열린다. 수망리 일대에서는 고사리 축제가 열리는데 마을 주민들 중심으로 고사리 꺾기, 고사리 백일장, 민속놀이 등의 프로그램이 운영되고 있다. 또한 전 세계적으로 희귀한 해녀는 제주지역의 독특한 문화적 특성을 대변하는 특이한 생업으로 존재한다. 그러나

고령화가 급속도로 진행되는 가운데 점점 그 인원이 줄어들고 있어 이에 대한 보전계획이 필요하다. 경제적 관리도구는 크게 두 가지 유형으로 구분된다. 이 중 하나는 국립공원 및 천연보호구역의 관리를 위해 매년 지원되는 국비 예산이다. 또한 제주도 생물권보전지역의 지속가능성 구현을 위한 기본적인 메커니즘인 지역 내 자산을 활용한 다양한 경제적 활동이 이뤄지고 있는 생물권보전지역은 농업소득과 관광수입이 주를 이루고 있으며, 특히 제주 생물권보전지역 브랜드 활용을 통한 경제적 기여를 추구하고 있다. 현재 18개 업체 46개 품목이 승인되어 추진되고 있으며 업체 간담회와 브랜드 로고 개발 및 생물권보전지역 브랜드 제품 전시장, 제품 홍보 등을 활용하여 경제적 혜택을 통한 지속가능한 생물권보전지역을 도모하고 있다. 마지막으로 제도 및 시스템 관리도구는 무형의 자원의 부류에 속하면서 제주도 생물권보전지역의 보전 및 유지에 핵심적인 기능을 하는 자원들이 이에 해당한다. 세부 분류는 국가계획 및 국제협약, 법령, 사업, 교육으로 구분될 수 있다. 제주도 생물권보전지역은 세계 연안지역에 대한 공통된 관리방안을 모색하기 위해 세계 섬 연안 생물권보전지역 네트워크를 운영하고 있다. 특히, 스페인의 메르노카 생물권보전지역과 공동으로 사무국을 운영하고 있으며 국제환경 이슈에 적극적인 대처를 하기 위해 공동연구사업을 추진하고 있다. 또한 중국 우다렌치 생물권보전지역과 자매결연 지역으로 화산자원 및 화산지형에 대한 연구 정보 공유, 생물권보전지역 관련 훈련 및 교육프로그램 개발협력 등이 이뤄지고 있다. 이러한 생물권보전지역에 대한 보호를 위한 법적 근거로는 2005년 제주도 생물권 보전지역 관리계획 수립, 2006년 제주특별자치도 생물권보전지역 관리조례 제정, 2011년 제주특별자치도 유네스코 등록유산 관리조례 제정 등 제주특별자치도의 각별한 관심이 이뤄지고 있으며, 이외에도 「문화재보호법」으로 천연보호구역에 대한 사항, 자연공원법에 의한 한라산 국립공원 및 제주해양도립공원에 대한 사항, 산지관리법에 의한 국유림 관리에 대한 사항으로 법적근거가 마련되어 있다. 이외에도 제주특별자치도 설치 및 국제자유도시 조성을 위한 특별법이나 동법에 의한 발전계획은 제주도 자연환경에 대한 보전과 이용에 대한 부분을 포함하여 수립되도록 되어있다. 한편, 제주도 생물권보전지역에 대한 다양한 사업들이 진행되고 있는데 생태관

광 활성화를 위한 생태마을 선정, 홍보를 위한 홈페이지 개설 및 홍보책자 발간, 생태관광 인프라 계획수립, 섬 연안 지역 기후변화 공동연구사업 추진, 생물권보전지역 내 촌락 및 생활유적 조사, 꽃자왈 경계조사, 관리보전지역 재정비 용역 등 다양한 사업들이 계획 및 추진되고 있다. 마지막으로 제주도 생물권보전지역의 지속가능성을 위한 다양한 교육들이 진행되고 있는데 생물권보전지역 생태체험 프로그램, 유네스코 학교대상 교육프로그램 운영, 생태체험, 해외관리자 교육 프로그램 확대, 섬 연안 관리자 교육프로그램 운영, 마을주민들을 대상으로 하는 생물권보전지역의 선순환 구조 및 방문객 유치 관련 교육 등이 이루어지고 있다. 2014년에는 저지리 마을과 하례리 마을 주민들을 대상으로 교육이 실시되었다. 이러한 다양한 자원들은 생물권보전지역의 지속가능성을 위한 주요 제도 및 시스템 관리도구로 기능하고 있다.

〈표 3-24〉 제주도 생물권보전지역 지역자원

지역자원 구분		하위 유형	대상
핵심 지역 자원	자연생태적	• 그린/블루 인프라	한라산, 영천·효돈천, 섯섬·문섬·범섬
		• 동식물	후박나무, 구상나무 숲, 천연기념물 흑비둘기, 연산호 군락, 해한대성인 산골뚝나비와 아열대성 암불은오색나비, 한란, 돌매화나무, 솔잎란, 고란초, 으름난초
관리 도구	자연생태적	• 그린/블루 인프라	졸참나무림, 물영아리오름, 돈내코, 쇠소깍, 꽃자왈, 오름, 내륙습지
		• 완충/전이지역	국유림 및 국립공원 북측 일부, 서귀포도립해양공원 일부, 한라산 중간산 지역, 영천·효돈천 양측 500m 지역, 서귀포도립해양공원 및 효돈천 하구 앞
	구조적	• 시설물	해양도립공원, 기상관측소, 훼손지 복구 모니터링 실험지역, 장기생태변화연구, 세계자연유산센터, 한라산국립공원 탐방안내소, 자연생태체험학습관, 절물자연휴양림
	인적·사회적	• 주민 참여	생태관광교육, 제주도 생물권보전지역 관리위원회, 지역생태관광협의체, 유네스코 등록유산 관리위원회
	역사·문화적	• 관광지	절물자연휴양림, 서귀포자연휴양림, 한라생태숲, 노루생태관찰원, 돈내코계곡, 쇠소깍,
		• 행사	효돈천의 쇠소깍 검은모래축제, 거문오름 국제 트래킹 행사, 사려니숲길 에코힐링 체험행사, 고사리 축제, 해녀
경제적	• 경제활동	관리를 국비예산 지원, 생물권보전지역 브랜드 활용	

지역자원 구분	하위 유형	대상
제도 및 시스템	• 국가계획 및 국제협약	세계 섬 연안 생물권보전지역 네트워크, 스페인의 메르노카 생물권보전지역과 공동 사무국 운영, 중국 우다렌치 생물권보전지역과 자매결연, 한국형 생태관광 모델 사업지 선정
	• 법령	제주도 생물권 보전지역 관리계획 수립, 제주특별자치도 생물권보전지역 관리조례 제정, 제주특별자치도 유네스코 등록유산 관리조례 제정, 문화재보호법, 자연공원법, 산지관리법
	• 사업	생태관광 활성화를 위한 생태마을 선정, 홍보를 위한 홈페이지 개설 및 홍보책자 발간, 생태관광 인프라 계획수립, 섬 연안 지역 기후변화 공동연구사업 추진, 생물권보전지역 내 촌락 및 생활유적 조사, 꽃자왈 경계조사, 관리보전지역 재정비 용역
	• 교육	생물권보전지역 생태체험 프로그램, 유네스코 학교대상 교육프로그램 운영, 생태체험, 해외관리자 교육 프로그램 확대, 섬 연안 관리자 교육프로그램 운영, 생태관광 마을주민 교육, 시범운영프로그램 운영, 자원조사, 워크숍

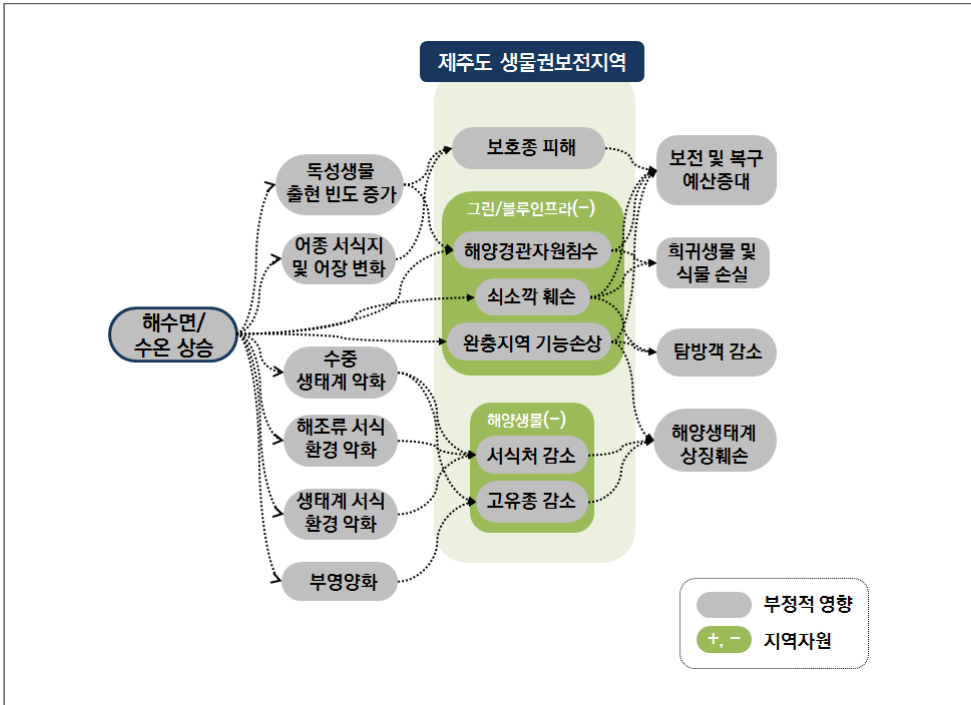
### 3) 기후변화에 따른 지역자원 영향 관계

제주도 생물권보전지역은 섬이라는 특수성으로 인해 제한적인 인간 활동과 자생적 적응능력으로 잘 보전된 환경과 자원을 가지고 있었다. 하지만 최근 들어 기후변화로 인해 많은 생태자원이 위협받고 있는 실정이므로 기후변화 리스크를 본 지역에 대입하여 기후동인(해수면/수온 상승, 폭염)에 따라 발생 가능한 기후변화 리스크의 영향력을 살펴보았다. 이에 기후 동인과 지역자원 간의 관계를 긍정적 요인과 부정적 요인으로 가시화한 내용은 다음과 같다.

#### 가) 해수면/수온 상승에 의한 영향

제주도 생물권보전지역은 3개의 섬을 포함하고 있어 해양생물자원에 대한 영향관계가 굉장히 중요하다. 특히, 핵심지역에 광범위하게 분포하고 있는 연산호 군락은 그 가치가 대단한데, 관광, 해안개발 등 인간의 활동으로 인해 피해가 가중되고 있어 현재는 보호를 위해 개방이 제한되고 있다. 이러한 노력에도 불구하고 해수면 및 수온 상승으로 인해

발생될 추가적인 리스크에 대한 대비가 필요하다. 기 연구를 토대로 제주도 생물권보전지역의 해수면/수온 상승으로 인한 리스크는 한려해상국립공원과 같은 리스크에 대한 피해가 예상된다. 단지 섬이라는 특성으로 유해 생물 출현빈도 증가, 부영양화 악화, 외래종 침입, 수중생태계 악화, 어종 서식지 및 어장변화, 해조류 서식환경 악화, 생태계 서식환경 악화와 같은 리스크가 고려된다. 이로 인한 제주도 생물권보전지역의 3개의 섬에 직접적으로 받을 수 있는 영향은 해조류 서식환경 악화이다. ‘제주연안 연산호군락’이라는 이름으로 천연기념물로 지정되어 있는 연산호는 화려한 군락을 이루어 높은 생물종 다양성을 보여주고 있는데 인간의 제한적인 노력에도 불구하고 기후변화가 가져올 위험에 노출되어 있다(제주특별자치도, 2012). 이러한 피해를 바탕으로 해양생물 서식처 감소, 완충지역 기능 손상, 수중경관 훼손, 보호종에 대한 피해, 연안을 활용한 해안경관자원 침수, 고유종 감소가 예상된다. 그 중에서도 쇠소깍은 바다와 강이 만나는 지점이어서 이와 같은 영향으로 가장 큰 피해가 예상된다. 제주도 생물권보전지역이 받을 수 있는 부정적 파급효과는 보전 및 복구 비용 증대, 해양생태계 상징 훼손, 탐방객 감소, 희귀해양 생물 및 희귀식물 손실로 이어진다. 해수면/수온 상승으로 인해 변화된 환경에서 지역자원 활용방안으로는 국가계획 및 국제협력, 법령, 사업, 교육이다.

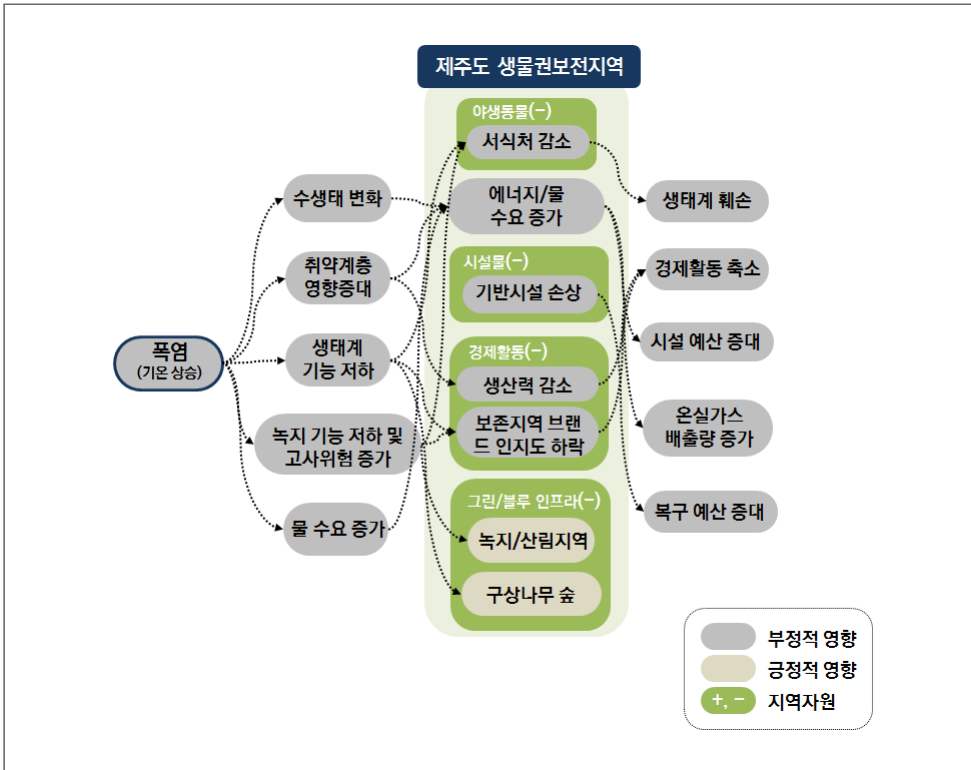


〈그림 3-35〉 해수면/수온 상승에 따른 제주도 생물권보전지역 영향 관계도

나) 폭염에 의한 영향

제주도 생물권보전지역은 인간의 제한적인 활동으로 인해 유지보전이 잘 이루어진 곳이다. 그중에서도 한라산은 다양한 기후분포로 인해 다양한 생물이 존재한다. 그러나 최근 들어 지구온난화의 문제로 인해 그 피해가 극대화되고 있다. 앞서 살펴보았듯이 기후변화 리스크 목록에서 폭염으로 인한 1차적인 영향은 사망률 증가, 질병 및 전염병 증가, 온열질환 및 심혈관 질환 증가, 취약 계층 영향 증대, 수생태 변화, 물 수요 증가, 도시열섬 현상 심화, 기반시설 손상, 녹지기능 저하 및 고사 위험 증가 등이 제시되었다. 이 가운데 폭염으로 인해 제주도 생물권보전지역이 1차적으로 받을 수 있는 동인은 수생태 변화, 생태계 기능 저하(녹지 기능 저하 등), 물 수요 증가, 취약계층 영향 증대, 녹지기능 저하 및 고사 위험 증가가 이에 해당한다. 해당 동인에 의해 제주도 생물권보전지역이 받을

수 있는 직접적인 영향은 야생동물의 서식처 감소, 물 수요 증가, 에너지 수요 증가, 기반 시설 손상, 습지 및 자연자원으로 구성되는 그린/블루 인프라 손상, 경제활동 축소가 될 수 있다. 야생동물 서식처 감소는 생태계 기능 훼손으로 이어지며, 기반시설 손상 등은 온실가스 배출량 증가 및 시설/복구 예산 증대로 이어질 수 있다. 폭염으로 인한 후 대응 적 차원의 지역자원 활용 방안은 국가계획 및 국제협력, 환경보호 인식, 주민참여, 교육 등이 될 수 있다. 해수면/수온 상승, 폭염에 의한 세부적인 지역자원별 영향관계(긍정적, 부정적 영향) 종합은 <표 3-25>와 같다.



<그림 3-36> 폭염에 따른 제주도 생물권보전지역 영향 관계도

〈표 3-25〉 해수면/수온 상승, 폭염에 따른 제주도 생물권보전지역 영향 종합

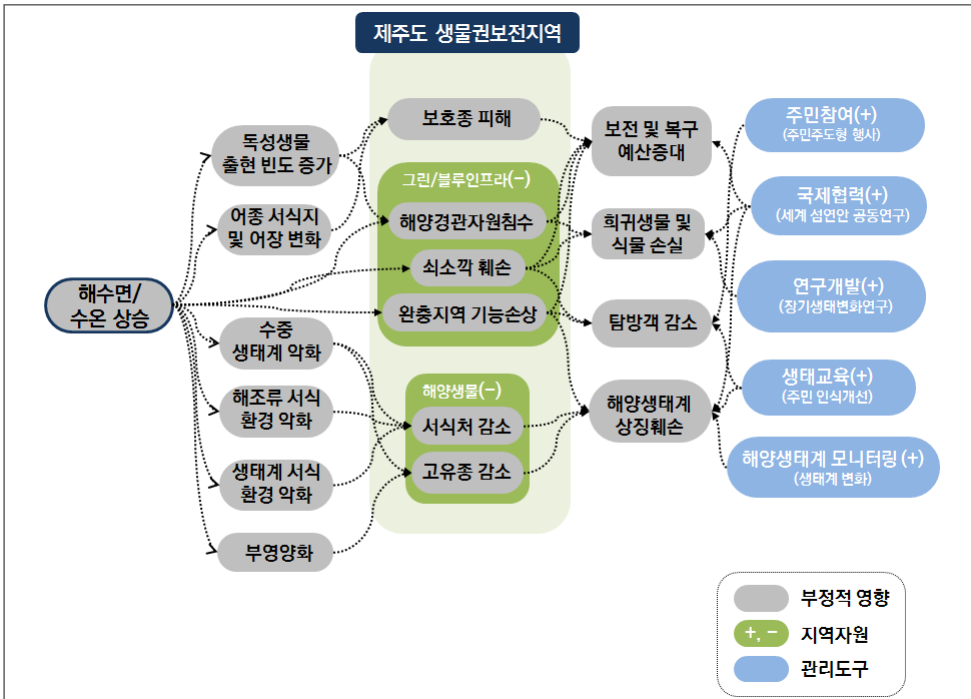
구분	주요 대상	긍정적 영향(+)	부정적 영향(-)	
핵심 지역 자원	자연 생태적	꽃자왈	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 이산화탄소 소비, 완충지대 역할</li> <li>• 북방한계 식물과 남방한계 식물이 공존하는 세계 유일지역</li> </ul>	• 오염물질이 빗물에 유입되면 지하수 오염으로 이어짐
		연산호	• 제주도 전체 해양생태계 보전 상징물	
		구상나무 숲	• 세계 최대 규모의 유일 숲으로 인한 자연보존 가치	
	경제적	생물권 보전 지역 브랜드	• 지속가능한 경제활동에 기여	• 인간활동 증대로 인한 생태계 훼손
관리 도구	구조적	기상관측소	• 기후변화 데이터를 활용한 보전계획 기여	-
		장기생태변화 연구	• 서식 생물 및 식물로 인한 생태계 흐름 파악	-
	인적 · 사회적	지역생태관광 협의체	• 주민들의 참여로 인한 경제활동과 환경보호 상생방안 논의	-
		유네스코 등 록유산 관리 위원회	• 여러 이해당사자들의 공통적 논의로 인한 보전방향 제시	-
	역사·문화적	휴양림, 생태숲, 돈내코계곡	• 생태관광활성화 및 교육을 통한 공존방안 모색	• 방문객 증가로 생태자원 훼손 가능성 (일별 수용인원 제한 필요성)
		최소값 축제, 에코힐링	• 생물권보전지역 홍보 및 지역주민들 주인의식 고취	-
	제도 및 시스템	세계 섬연안 네트워크	• 공동 사무국 운영 및 공동연구	-
		보전지역 재 정비사업	• 보전지역 구역 조정 및 확대에 의한 보전기능 향상 기여	-
		생물권보전지역 관리조례	• 법령으로 지역의 자원을 보호하고 있으며, 강제력인 제제로 인간과 균형 유지	-

자료: 저자 작성.

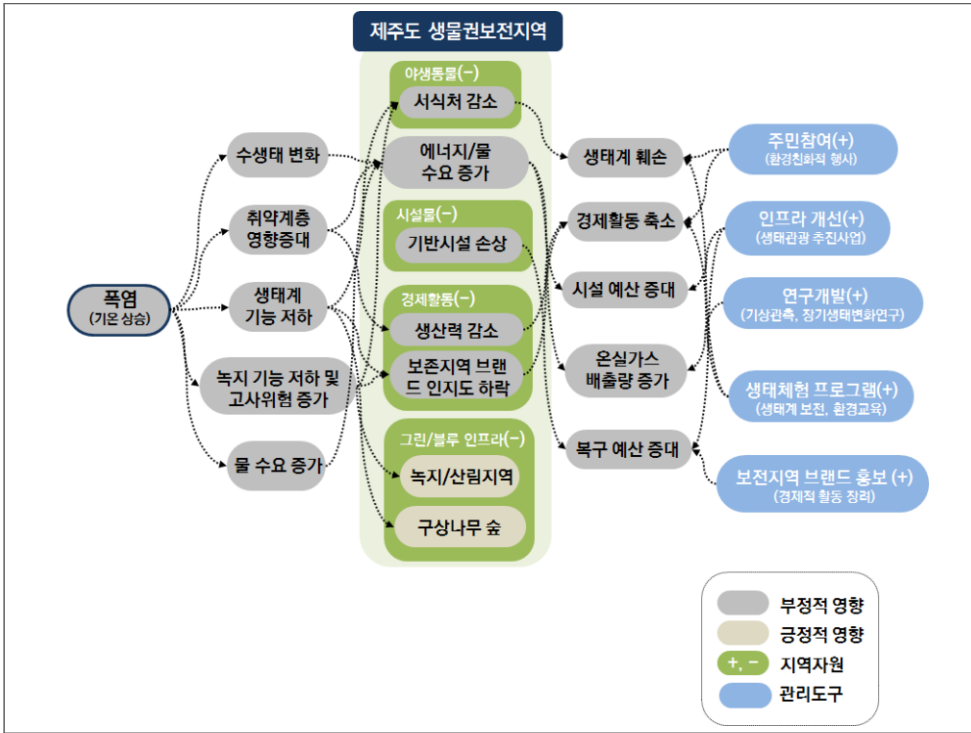
#### 4) 지역자원 활용 전략 및 관리 방향

제주도 생물권보전지역의 자원을 관리하기 위한 지역자원의 기후변화 적응 핵심전략은 긍정적 혹은 부정적 영향을 높게 받는 지역자원을 대상으로 기후변화 적응 핵심 전략 틀에 기반을 두고 효율적인 관리 방향을 제시하였다(표 3-26 참조). 물리적 특징, 관리

현황, 기후변화 영향에 대한 고려 사항을 반영하여 지역자원의 효율적 활용과 전략적 관리 방향에 시사점을 주고자 하였다. 제주도 생물권보전지역의 해수면/수온 상승에 대한 자원보전을 위한 방안으로는 해양생태계에 대한 지속적인 모니터링을 바탕으로 해양생태계 적응을 위한 연구와 기상관측소, 훼손지 복구 모니터링 실험지역, 그리고 장기생태변화연구 등을 적극적으로 활용하는 것이다. 또한 물리적 기능향상과 더불어 세계 섬 연안 네트워크를 통한 공동연구, 주민 및 관광객들의 생태교육을 통한 환경 인식개선 향상과 주민참여형 행사들을 통한 관광객 유입 증가이다. 한편 폭염에 대한 자원보전 방안으로는 기상관측을 비롯한 장기생태변화연구, 생태체험프로그램 및 유네스코학교 대상 환경교육, 환경친화적 행사를 통한 인식개선, 환경개선 지원을 위한 생물권보전지역 브랜드 홍보, 생태관광 인프라 개선 사업 등을 들 수 있다.



<그림 3-37> 해수면/수온 상승에 따른 제주도 생물권보전지역 영향 관계 및 관리 방향



〈그림 3-38〉 폭염에 따른 제주도 생물권보전지역 영향 관계 및 관리 방향

이와 같이 기후변화의 영향에 대한 제주도 생물권보전지역의 취약 특성, 적응 역량들을 고려했을 때, 바람직한 종합적 관리 방향은 다음과 같다. 생물권보전지역의 가장 핵심이 되는 지속가능한 개발 및 인간과 자연의 공존을 가장 우선시하도록 고려해야 한다. 이를 실현하기 위해서는 보전지역 브랜드 활성화에 대한 고민이 함께 고려되어야 할 때이다. 기존의 자연환경에 대한 관리는 세계유산의 보호 아래 각별한 노력이 있어왔고 법령으로 지정하여 훼손 정도에 따라 출입의 제한 등을 통해 잘 보전되어 왔지만, 그에 비해 경제적 활동에 대해선 상대적으로 등한시되어 왔다. 따라서 함께 상생하는 방안에 대한 연구 개발이 집중되어야 할 것이다. 이러한 큰 방향성 아래 구체적인 기후 적응 전략 요인별 관리 방향은 다음과 같다(표 3-26 참조).

〈표 3-26〉 지역자원 활용 및 관리 방향(제주도 생물권 보전지역)

요인	기후변화 적응전략	관리 방향(현황/제안)	주요 대상	A	M
자원관리 및 경제적 수단 마련 전략	• 지속가능한 에너지 사용	<b>(현황)</b> 자연현황에 따라 출입제한을 통한 에너지 제한 <b>(제안)</b> 에너지 사용 제한, 자연적 상태 사용	돈내코, 쇠스깍, 오름, 내륙습지	●	
	• 기후변화에 회복탄력성이 높은 건축 기술 개발	<b>(제안)</b> 생산량 향상을 위한 친환경적 기술 도입	보전지역 브랜드 업체		●
	• 기후변화 적응에 필요한 경제적 수단 확보(세금, 배출권 할당, 공공서비스 공급 등)	<b>(현황)</b> 18업체, 46제품 보전지역 브랜드 활용 <b>(제안)</b> 홍보 및 온라인 판매전략 도입	생물권보전지역 브랜드 활용사업		●
	• 생물 다양성 증진을 위한 보호지역 및 주요 종 보호	<b>(현황)</b> 야영금지, 인위적 산불금지	구상나무림	●	
지역단위 대응 강화 및 인식 제고 전략	• 기후변화에 대한 지역 수준 커뮤니케이션 강화 및 조기 경보시스템 구축	<b>(현황)</b> 주기적 기후변화 실태 조사(생태, 기후분야 등)	기상 관측소		●
	• 기후변화 적응 관련 국제 계획과 지역 차원 계획이 함께 발전할 수 있는 방안 마련(Multi-level plan)	<b>(현황)</b> 스페인 메르노카 생물권보전지역과 공동 사무국 운영 및 공동연구사업 추진	세계 섬 연안 생물권보전지역 네트워크		●
	• 거버넌스, 시민, NGOs 등의 단체가 협력하여 기후변화 주민 인식 프로그램 증진 및 역량 구축	<b>(제안)</b> 기후변화 인식 확산 방안 마련(교육, 사업 등) <b>(현황)</b> 통합관리위원회 구성, 지역주민과 NGO 단체가 포함되어 지역문제 고려된 정책 결정 <b>(제안)</b> 주민참여 정책 추진으로 보전지역혜택 수혜 대상자들의 적극적인 참여 장려	유네스코 학교  생물권보전지역 관리위원회		●
최신기술 확보 및 적용 전략	• 최신 기술을 반영한 기후변화 영향 및 취약성 분석 마련	<b>(현황)</b> 훼손지 복구 모니터링 실험 지역	한라산 연구소, 기상과학원 등		●
		<b>(현황)</b> 장기생태변화연구 등 각종 한라산 생태환경 연구 <b>(제안)</b> 후발적 대응이 아닌, 선제적 개선능력 향상을 위한 연구 추진	한라산 연구소		●
	• 지역적 지식/지역자원과 최상의 기술을 접목한 적응대책 마련	<b>(제안)</b> 지역주민, 한라산연구소 연구원들 간의 정기적인 워크숍 추진	한라산 연구소		●

요인	기후변화 적응전략	관리 방향(현황/제안)	주요 대상	A	M
사회/ 생태적 취약지역 보호 전략	• 회복 탄력성 증진을 위한 습지 및 녹지 등 그린/블루 인프라 보호	<b>(현황)</b> 천연기념물 지정을 통한 법적 보호 및 제한	꽃자왈, 내륙 습지, 영천호 둔천	●	
	• 자원의 잠재적 적응 능력, 생태계를 기반으로 한 기후 변화 대책 마련	<b>(제안)</b> 생태계 보호 인식 고취(주민 참여 프로그램 등과 연계)	주민교육		●
기후 스마트 개발전략	• 기후변화에 대한 회복탄력성 고려와 동시에 경제 활성화에 일조하는 방향으로 적응 정책 마련(개발과의 연계성 고려)	<b>(현황)</b> 돈내코계곡 목도 설치로 보호, 쇠소깍은 국가지정 명승지 <b>(제안)</b> 친환경적 관광상품 개발 <b>(제안)</b> 해안생물 모니터링에 의한 대응방안 마련	연산호 군락, 돈내코계곡, 쇠소깍	●	
		<b>(현황)</b> 주민주도형 축제 <b>(제안)</b> 지속가능한 개발과 보전의 공동노력(주민, 관광객) 필요 <b>(제안)</b> 지역 고유 전통/문화 및 지역 지식 공유	쇠소깍 검은모래축제, 거문오름 국제 트래킹 행사		●
	• 통합적 위험 관리, 적응 및 개발 접근법을 위한 계획/정책 마련	<b>(현황)</b> 세계 섬 연안 보전지역과의 공동네트워크 연구	세계 섬연안 생물권보전지역 네트워크		●

주: A: 핵심 지역자원(Asset), M: 관리도구.

자료: 저자 작성.

#### 4. 사례대상지역의 지역자원 관리특성 종합

본 연구에서 사례대상지로 제시된 순천만, 보성녹차밭, 동강, 한려해상국립공원, 제주도생물권보전지역별 관리 방향과 직접적으로 연관되는 적응 전략 매칭은 다음과 같다(표 3-27 참조). 사례대상지별 관리 방향 설정은 지역자원으로서 대상지의 자원 속성, 기후변화로 인한 영향 검토 내용을 기반으로, 지역자원의 회복탄력성을 증진시켜주는 방향과 지역자원의 유지·보전 측면에서 적절한 관리도구의 선정 및 활용에 초점이 맞춰졌다. 여기에서는 기후변화 적응을 고려한 자원관리를 위해 현재 추진 중이거나 향후 추가되어야 할 적응전략 및 도구를 모두 포함하여 작성하였다.

구체적으로 순천만은 연안습지의 자원 속성으로 습지 및 갯벌의 생태계 기능성 유지와 해수면/수온 상승으로 큰 영향을 받게 되는데, 여기에 대응할 수 있도록 ‘회복 탄력성

증진을 위한 습지 및 녹지 등 그린/블루 인프라 보호와 통합적 위험 관리’, ‘적응 및 개발 접근법을 위한 계획/정책 마련’ 측면이 강조되었다. 특히, 순천만 보호를 위하여 도시계획 차원에서 보전 지구 지정, 순천만 보전을 위한 생태축 마련은 중장기적 관점에서 순천만의 보전·관리를 위한 강력한 수단으로 활용될 수 있다. 보성 녹차밭의 적응 관리 방향은 보성 지자체가 녹차산업에 의존하는 정도가 큰 단일 클러스터형 구조이자 기후변화로 인한 녹차 생산량 감소, 경쟁력 하락을 반영하여 농업 부분 위협 대응과 대체 산업으로서 생태관광 활성화에 초점이 맞추어졌다. 이에 핵심적인 적응 전략으로 ‘기후변화에 따른 피해를 경제적 피해로 환산하는 전략’, ‘기후변화에 의한 조기경보시스템 구축’ 부분이 강조되었다. 기후변화 피해를 경제적으로 환산하는 부분은 농업 부분에서의 기후변화 피해는 선대응 전략만으로는 한계가 있음을 고려하여 보험, 보상 측면의 관리도구가 부각되었다. 한편 녹차산업 의존에 따른 위협 측면에서 생태관광지 활성화, 대체관광지 개발 부분이 강조되었으며, 기후변화 적응 측면을 고려하여 생태관광 본연의 의미 확산 및 브랜드화를 위한 생태관광지의 지속가능한 에너지 사용 장려 및 개발과 공생을 모색하는 스마트 개발 전략이 강조된 특성이 나타났다. 동강의 경우는 가뭄으로 인한 극심한 피해와 다수 지자체가 연결되어 위치하는 입지적 특징으로 ‘거버넌스 및 주민 참여 등의 전략’에 주안점을 두어 적응 관리 방향을 설정하였다. 따라서 가뭄에 대비한 수자원 이용 효율성 기술 개발 및 시설물 도입의 효과적인 관리도구로 설정되었으며, 환경오염 방지를 위한 시민 운동, 주민 참여의 내용이 강조된 것이 특징이라고 할 수 있다. 한려해상국립공원의 경우 기후변화에 대한 영향 내용과 입지적 특징상 ‘생태계 다양성 보호 부분’과 해당 지역자원이 가지고 있는 경관 가치를 고려하여 ‘지역자원에서 발생하는 생태계 서비스 정량화’, ‘기후변화에 따른 피해를 경제적 피해로 환산하는 예산 확보’ 부분이 중요한 측면으로 부각되었다. 이는 효율적인 적응 전략이 지역자원을 유지·보전하는 자체적인 노력뿐 아니라, 대상이 지니고 있는 경관 가치를 활용하여 적응에 필요한 예산을 확보하여 선순환적 구조를 유지하는 것과 일맥상통한다. 특히, 한려해상국립공원은 그 해당지역이 여러 지방정부에 걸쳐 존재하고 있기 때문에 수평적 거버넌스의 문제와 국가와 지방정

부 간의 수직적 거버넌스 문제를 염두에 두고 지역자원의 계획 및 활용 시 지방정부와 지역주민, 환경단체 등 여러 이해당사자와 함께 추진되어야 한다. 이는 경관가치를 활용한 예산의 확보 및 활용 시 지역주민에게 인센티브가 뒤따라야 하며 이때, 다 지역 간 분배의 문제가 원만하게 이뤄져야 한다. 따라서 한려해상국립공원의 관리 방향은 생태계, 경관 가치를 평가하고 서비스를 정량화하는 기반을 마련하는 부분에 거버넌스적 관점이 반영된 적응 전략을 중점적으로 투입하고, 국가 계획 및 국제 협력을 통한 예산 지원을 강구하는 부분이 특징적으로 반영되었다. 제주도 생물권보전지역의 경우 생물권보전지역의 입지적 특징과 국제적으로 명성이 있는 제주도의 특징을 반영하여 지속가능한 에너지 사용, 기후변화 적응 관련 국제 계획과 지역 차원 계획이 함께 발전할 수 있는 방안 구축 전략이 강조되었다. 이와 관련하여 현재 보전지역 내 추진되고 있는 자연현황에 따라 출입 제한, 에너지 제한을 실시하고 있는 프로그램의 유지 및 강화를 제시하였으며, 이는 지속가능한 에너지 적응 전략의 선도적 모델로서 활용성도 기대할 수 있다. 기후변화 적응 관련 국제 계획과 지역 차원 계획이 함께 발전할 수 있는 방안 마련은 제주도 지역자원에서만 매칭되어 나타난 전략으로 기존의 스페인 메르노카 생물권 보전지역과 공동 연구, 프로그램 공유의 유지·확장 및 타 국가와의 적응 전략 연계망 구축은 다른 지역자원과 차별화되는 부분이다. 한편, 환경보전과 지역개발의 상반되는 입장을 극복할 수 있는 하나의 대안적인 모델인 생물권보전지역은 경제적, 환경적 선순환적 구조에 대해 지역주민들의 충분한 이해와 적극적인 참여를 바탕으로 진행되도록 각별한 노력이 필요하다.

〈표 3-27〉 사례대상지별 기후변화 주요 적응전략 비교

요인	기후변화 적응전략		사례				
			순천만	녹차밭	동강	한려해상	제주도
자원관리 및 경제적 수단 마련 전략	A11	• 지속가능한 에너지 사용	◎	◎	◎		◎
	A10	• 기후변화에 회복탄력성이 높은 건축 기술 개발	◎	◎	◎	◎	◎
	A15	• 기후변화 적응에 필요한 경제적 수단 확보(세금, 배출권 할당, 공공서비스 공급 등)	◎	◎		◎	◎
	A17	• 지역자원에서 발생하는 생태계 서비스 정량화				◎	
	A19	• 생물 다양성 증진을 위한 보호지역 및 주요 종 보호	◎	◎	◎	◎	◎
지역단위 대응 강화 및 인식 제고 전략	A02	• 기후변화에 대한 지역 수준 커뮤니케이션 강화 및 조기경보시스템 구축		◎		◎	◎
	A24	• 기후변화 적응 관련 국제 계획과 지역 차원 계획이 함께 발전할 수 있는 방안 마련		◎		◎	◎
	A03	• 거버넌스, 시민, NGOs 등의 단체가 협력하여 기후변화 주민 인식 프로그램 증진 및 역량 구축		◎	◎	◎	◎
	A01	• Bottom up(상향식) 방식으로 지역적 규모에서 전 지구적 규모로 기후변화 적응 체계 마련					
최신기술 확보 및 적용 전략	A07	• 최신 기술을 반영한 기후변화 영향 및 취약성 분석 마련	◎	◎	◎	◎	◎
	A05	• 재난/재해 위험지역 관리(체계적 모니터링 및 원격 조정 등)	◎	◎		◎	
	A08	• 지역적 지식/지역자원과 최상의 기술을 접목한 적응 대책 마련		◎		◎	◎
	A12	• 정부의 태도 변화(ex: 위험 중립→위험 회피)에 따른 대응 예산 마련				◎	
사회/생태적 취약지역 보호 전략	A04	• 다양한 형태의 성불평등 및 사회 소외 저감 방안(의료 시설, 안전한 거주지, 사회지원시설, 사회적 보험 등)	◎	◎	◎	◎	
	A18	• 회복 탄력성 증진을 위한 습지 및 녹지 등 그린/블루 인프라 보호	◎	◎	◎	◎	◎
	A14	• 기후변화에 따른 피해를 생태계서비스와 연관시켜 경제적 피해로 환산		◎		◎	
	A16	• 자원의 잠재적 적응 능력, 생태계를 기반으로 한 기후변화 대책 마련	◎	◎	◎	◎	◎
위험관리 전략	A22	• 잠재 가능성이 있는 리스크를 맵핑하여 도시계획에 반영(토지이용 제한, 계획적 이주 등)	◎				

요인	기후변화 적응전략		사례				
			순 천 만	녹 차 밭	동 강	한 려 해 상	제 주 도
	A13	• 비용-효과(Cost-effectiveness)를 고려한 적응대책 마련					
	A21	• 기후변화에 적응하는 전략을 국가 및 지역 계획의 일부로 반영					
기후 스마트 개발전략	A20	• 기후변화에 대한 회복탄력성 고려와 동시에 경제 활성화에 일조하는 방향으로 적응 정책 마련(개발과의 연계성 고려)	◎	◎	◎	◎	◎
	A09	• 통합적 위험 관리, 적응 및 개발 접근법을 위한 계획/정책 마련	◎	◎	◎	◎	◎

주: 1) 사례지별 적응전략 매칭은 사례 대상지별 지역자원 관리특성 내용을 기반으로 작성되었음.

2) 음영으로 표시된 부분은 해당 대상지 관리 방향에서 강조된 전략을 의미함.

자료: 저자 작성.

한편 지역자원을 활용한 적응 관리 방향의 특성 도출을 위한 공통적인 부문 분석은 다음과 같다. 우선, 대상지 간 공통적으로 나타난 적응전략은 자연·생태적 자원이 기반이 되는 입지적 특성상, ‘생물다양성 증진을 위한 보호지역 및 주요 종 보호’와 ‘자원의 잠재적 적응 능력, 생태계를 기반으로 한 기후변화 대책 마련’으로 나타났다. 이는 기후변화로 인한 지역자원 영향 검토 시, 주요 영향을 받는 대상이 자연·생태적 자원에 집중되어 나타났다는 점과도 관련성이 높다. 기후변화로 인해 직접적인 영향을 받는 대상이 자연·생태적 자원에 많이 편중되었기 때문에, 이의 파급효과로 발생하는 다양한 피해 저감을 위해서는 자연·생태적 자원의 보전 측면에서 적응 전략을 수행하는 것이 효과성이 높다고 판단된다. 통합적 위험 관리 전략 요인의 영향·취약성 평가 부분과 통합적 위험 관리를 위한 계획, 정책의 마련도 모든 대상지에서 공통적으로 매칭되었는데, 이는 최신 기술 개발 및 적용이 적응 효과를 극대화하는 데 큰 기여를 할 수 있으며, 관리 방향의 추진력 향상을 위해서는 계획 및 정책이 가장 확실한 방안 중 하나이기 때문이다. 적응과 지역개발이 함께 추진될 수 있는 기반을 마련하는 스마트 개발은 모든 대상지에서 연관되었는

데, 최근 기후변화로 인한 국제적인 성장 억제 압력의 대안으로 제시되고 있는 실상이 반영된 부분이다. 사례대상지별 스마트 개발 추진 전략의 도구로 생태관광의 역할이 검토되었으며, 생태관광 프로그램 개발, 생태관광지의 친환경적 에너지 사용, 사회 보호 측면과 연계한 생태관광 바우처 프로그램 등이 관리도구로 제시된 특징을 나타냈다.

마지막으로 기후변화 적응을 고려한 지역자원 관리 및 기후변화 적응전략에 해당하는 11개 적응전략에 대한 적용 여부를 살펴보면 재난재해 위험지역 관리 및 리스크 맵핑 및 토지이용 반영, 지역자원 생태계서비스 정량화에 대한 고민은 상대적으로 낮은 것으로 분석된다. 따라서 공간입지적 특성을 지니고 있는 지역자원을 대상으로 리스크 맵핑과 토지이용 등 공간관리전략을 강화할 필요가 있다. 이는 기후변화 적응에 지역자원에 대한 장소기반적 접근(place-based approach)이 강화되어야 함을 설명한다. 생태계서비스 정량화를 통해 지역자원(자연생태적 자원)이 지닌 조절기능, 공급기능 등 다양한 가치를 파악하고, 이러한 생태계 서비스에 미치는 기후변화 영향을 이해할 필요가 있다.

(단기) 기후변화 적응전략	
<b>적용고려 지역자원 관리전략</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 녹지 및 습지 등 그린/블루 인프라(5/5)</li> <li>- 재난/재해 위험지역 관리(3/5)</li> <li>- 리스크 맵핑 및 토지이용 반영(1/5)</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 지역자원 생태계서비스 정량화(1/5)</li> <li>- 보호지역 및 주요 종 보호(5/5)</li> <li>- 생태계 기반 적응대책(5/5)</li> <li>- 거버넌스 및 주민참여, 인식증진(4/5)</li> <li>- 지역 지식/자원 및 적정 기술 접목(3/5)</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 지속가능한 에너지 사용(4/5)</li> <li>- 기후변화 영향 및 취약성 분석(5/5)</li> <li>- 기후변화 적응의 지역계획 반영(3/5)</li> </ul>

주: 괄호 안의 수치는 해당 적응전략에 대한 5개 사례대상지역에서의 채용 현황을 의미함.  
자료: 저자 작성.

〈그림 3-39〉 기후변화 적응전략과 지역자원 관리전략의 적용현황

# | 제4장 · 적응을 고려한 지역자원 관리 정책 방향 |

## 1. 적응 기반 자원관리 및 활용 체계 구축

### 가. 자원 조사 및 발굴

기후변화 적응을 위한 지역자원 관리<sup>33)</sup>를 위해서는 가장 먼저 해당 지역에 위치한 주요 지역자원을 발굴하고 목록화할 필요가 있다. 이때 기후변화의 영향을 직접 받게 되는 물리적 자산(asset)으로서의 자연생태적 자원, 경제산업적 자원, 역사문화적 자원 외에도 이들 지역자원을 관리하기 위한 도구들로서의 자원들도 파악하여야 한다. 여기에는 인적자원, 사회적 자본, 제도 및 시스템, 구조적 시설, 전통문화, 지역지식, 세금 및 경제적 지원수단 등이 포함될 수 있다. 지역자원의 조사 발굴이 지닌 의미는 크게 3가지로 구분할 수 있다(和田武 외, 2011).

(1) 지역 재발견 : 지역자원 조사·발굴은 지역이 지닌 자원 특성이나 특징을 재발견하고 그 가치를 다시 인식할 수 있는 기회를 제공할 수 있다. 놓치고 있는 자원을 새롭게 발굴하거나 그 가치를 찾아줌으로써 의미 있고 잠재력 있는 지역자원으로 전환하는 자원 발굴이야말로 자원활용의 기본이다(박창석 외, 2011). 지역자원의 중심에는 자연자원이 있고, 자연자원과 연계되거나 관련되는 다양한 산업, 사회적 관계, 문화·전통 등의 사회자원이 존재한다(和田武 외, 2011). 따라서 지역자원으로서 자연생태자원을 새롭게 발굴하거나 가치를 재인식하게 되면 이에 연계되는 다양한 산업자원 및 사회자원 등을 파악할 수 있는 기회를 제공한다.

(2) 지역미래 만들기 : 기후변화 적응을 고려하여 지역자원 관리는 지역의 목표와 비전

33) 기후변화는 그 발생양태에 따라 지역자원에 상당한 피해를 주기도 하고 새로운 기회를 제공할 수도 있다. 때에 따라서는 지역경제의 기둥이 되는 주요 지역자원을 훼손시키거나 막대한 피해를 입히고 지역경제에도 부정적 영향을 초래할 수도 있다.

을 새롭게 가다듬을 수 있는 기회를 제공하게 된다. 2030년 혹은 2050년에 기후변화 영향이 어떻게 될 것인가를 살펴보고 기후변화에 따른 지역자원 및 산업체계, 지역사회, 지역발전 등을 포함한 지역 미래상이 어떻게 되어야 할 것인가를 다시 고려하게 된다는 것이다.

(3) 다양한 지역주체 참여 : 지역자원을 파악하는 작업에는 다양한 입장에 있는 사람과 조직이 참여할 수밖에 없다. 시민단체, 각종 지역조직, 행정, 농어업인, 상공업, 관광업 종사자 등은 자기 분야의 관점에서 지역자원을 보기에 지역자원 활용체계도 상당한 차이를 보이게 된다. 특히 인적, 사회적 자원은 다른 지역자원과 비교하여 파악하기가 쉽지 않는데, 당사자의 다양한 참여를 통해 인적, 사회적 자원에 대한 효과적인 파악이 가능하게 된다.

## 나. 자원 보전 및 활용

기후변화 적응을 고려한 지역자원 관리를 위한 정책 혹은 사업을 실시하는 단계에서는 파악된 지역자원을 활용하는 방안을 마련하여야 한다. 즉, 지역자원 조사 발굴을 토대로 지역자원의 중층적 이용(中層的 利用) 특성 및 체계를 고려하여 기후변화를 고려한 자원 보전 및 활용을 위한 전략을 마련하여야 한다.

(1) 지역자원의 중층적 이용(中層的 利用) : 각 지역자원의 기능 및 역할을 파악하고 자원 간의 관계성을 이해하여 ‘상호보완’하거나 ‘복합화’를 도모하는 것이 중층적 이용이다(和田武 외, 2011). 지역자원을 자산과 도구로 구분한 것은 편의적인 측면이고, 실제로는 자산과 도구가 서로 바뀌기도 하고 보완되면서 다른 지역자원의 보전 및 이용에도 영향을 미치게 된다.<sup>34)</sup> 기능과 역할이 다른 다수의 지역자원을 대상으로 하는 정책 혹은 사업을 추진할 경우 자원이용의 중층적 이용을 중요하게 고려할 필요가 있다. 이는 다양

34) 예를 들어, 산림은 자연자원에 포함되지만 이러한 산림을 통해 버섯 재배, 육종 등의 임업활동이 나타나고, 이는 임업으로서의 산업자원이고 이러한 임업활동과 관련된 임업협동조합 등의 조직과 이를 지원·관리·감시하기 위한 행정조직(지자체, 산림청 등), 시민단체 등이 나타나게 된다. 산림과 임업활동, 지원 및 관리조직(임업협동조합, 행정조직, 시민단체 등)이 자연자원으로서의 산림을 둘러싼 중층적 이용을 보여준다.

한 지역자원을 보전하고 활용하는 방안과 체계를 구체화함으로써 기후변화 위협의 작동 체계를 파악하여 지역자원의 보전 및 이용에 대한 실천성을 제고할 수 있기 때문이다.

## (2) 지역커뮤니티 역할 강화

지역자원을 활용하고 기후변화 적응을 추진하는 데 있어서 커뮤니티의 역할은 지역에 존재하는 자연, 산업, 사회 등 다양한 지역자원을 중층적으로 파악하고, 기후변화 적응을 위한 사업, 정책을 마련·실행하며, 지역의 다양한 인재, 조직자원을 추진체계로 구축하고, 각 주체 간의 협력체계를 만드는 역할을 담당한다. 커뮤니티는 지역에 있는 인적·조직체계의 결절점(node)에 위치하면서 공감과 지원, 협동을 촉진하고 기후변화 적응을 고려한 사업 및 정책의 발전과 가속화를 도모하게 된다.

## 다. 적응기반 지역자원 보전·활용모델 구축

지역자원을 지역발전의 원동력으로 삼으려는 지자체들의 관심은 나날이 증대되고 있지만, 역할모델이 될 수 있는 우수사례는 일부 지역에 국한되어 있다(박창석 외, 2011). 여기에 지역자원의 많은 수가 자연생태적 자원인 점을 고려한다면, 기후변화 위험 및 대응을 자원관리에 통합할 필요가 있다. 외국의 경우 다양한 사례 발굴과 함께 각 사례들의 교훈과 시사점을 공유하는 체계가 비교적 잘 마련되어 있다(박창석 외, 2011). 따라서 우리나라에서도 지역활성화를 유도하고 있는 순천만, 우포늪 등의 주요 사례를 중심으로 기후변화 위험 및 대응을 자원관리에 통합하는 수범사례를 적극 개발하여 모델화할 필요가 있다. 국가 차원에서는 다양한 사례와 가이드라인을 제시하고 지역 스스로가 판단하여 주체가 되는 것이 바람직하다.

자연자원의 활용을 위한 단계별 고려사항은 아래 표와 같다. 전체적으로 지역의 자원 발굴, 자원 간 연계방안 모색, 자원 활용 전략 수립 그리고 시범모델 사업 추진의 4단계로 구성한다(박창석 외, 2011). 기후변화 적응을 고려한 자원관리는 여기에 기후변화 위험관리 및 적응전략을 연계하고 통합하는 것이 된다.

〈표 4-1〉 지역자원 발굴 및 활용체계와 기후변화 적응의 연계

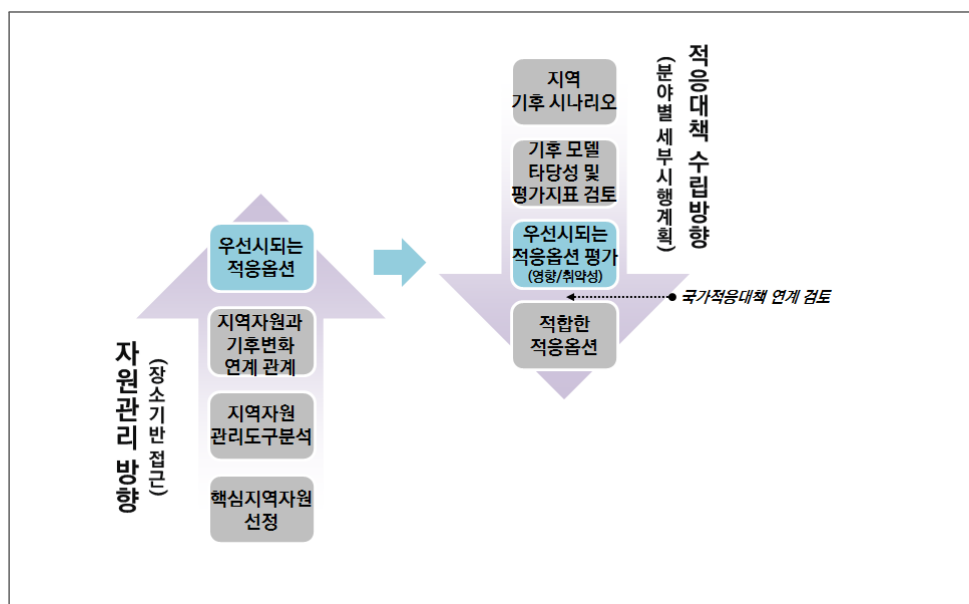
1단계	자원 발굴	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 우리 지역의 자연자원은 무엇인가?                     <ul style="list-style-type: none"> <li>- 기존 문헌자료 수집</li> <li>- 지역전문가 인터뷰, 현장조사 등을 통한 새로운 자원 탐색</li> </ul> </li> <li>• 우리 지역만의 차별화된 자원은 무엇인가?                     <ul style="list-style-type: none"> <li>- 지역유형화 자료 분석</li> <li>- 타 지자체의 자원활용 트렌드 분석</li> </ul> </li> <li>• 종합적인 자원 인벤토리 구축 및 매핑</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 기후변화 취약 자원 발굴</li> <li>• 자원 및 관리도 구 목록화</li> </ul>
▼			
2단계	자원 연계	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 활용잠재력이 있는 핵심자원은 무엇인가?                     <ul style="list-style-type: none"> <li>- 지역사회 및 전문가 설문조사 등을 통한 핵심자원 발굴</li> <li>- 자원의 속성, 활용방향 및 가치 분석</li> </ul> </li> <li>• 자원과 자원은 어떻게 연계할 것인가?                     <ul style="list-style-type: none"> <li>- 점, 선, 면 자원 간 연계방안 마련</li> <li>- 자원 간 연결성지수 및 연계망 분석</li> </ul> </li> <li>• 핵심자원-연계자원 간 자원연계망 구축</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 자원 및 관리도 구의 연계체계</li> <li>• 자원 중층이용 체계 분석</li> <li>• 지역주체로서의 커뮤니티 분석</li> </ul>
▼			
3단계	자원 보전 및 활용	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 자원 유형별 개별전략은 무엇인가?                     <ul style="list-style-type: none"> <li>- 각각의 자연자원별 보전전략 및 활용전략 모색</li> <li>- 직접가치, 간접가치로 구분한 이용가치별 활용전략 수립</li> </ul> </li> <li>• 자원과 자원 간의 연계전략은 무엇인가?                     <ul style="list-style-type: none"> <li>- 자연자원 외에 사회·문화시설자원 등 통합적 고려</li> <li>- 각각의 자원 가치를 향상시킬 수 있는 연계활용전략 수립</li> </ul> </li> <li>• 지역과 지역 간의 연계전략은 무엇인가?                     <ul style="list-style-type: none"> <li>- 거리와 시간성, 주변 자원과의 지역권을 도입한 권역간 자원 연계 전략 수립</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 기후변화 위험 지도 구축</li> <li>• 기후변화 적응 전략과 관리도 구 검토</li> <li>• 그린/블루인프라, 공간관리 등 자원관리전략 도입</li> </ul>
▼			
4단계	시범모델사업	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 시범모델사업은 성공적인가?                     <ul style="list-style-type: none"> <li>- 시범모델사업의 객관적 평가와 피드백 시스템 마련</li> <li>- 시범모델사업의 효과 분석 시스템 마련</li> <li>- 도입기, 성장기, 성숙기로 이어지는 일련의 발전과정 검토</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 기후변화 위험 및 적응전략과 자원관리전략의 연계·통합, 동반편의 등 검토</li> </ul>

자료: 박창석 외(2011) p.132에 저자 일부 수정 및 내용을 추가함.

## 2. 지역자원과 기후변화 영향평가 연계 체계 구축

### 가. 서로 다른 접근방법

지역자원 관리를 위한 접근과 기후변화 적응정책 수립을 위한 접근방법을 살펴보았다. 지역자원 관리의 경우 지역자원 조사 및 발굴을 중심으로 이루어지는 상향식 접근이다. 반면에 기후변화 적응대책은 기후변화 시나리오 및 평가체계 도입을 토대로 하는 하향식 접근을 이루고 있다. 따라서 지역자원 관리와 기후변화 적응고리간의 연계를 목표로 하는 구조적 틀을 마련할 필요가 있다. 구체적으로 본 연구에서 제시하고 있는 지역자원 발굴 및 기후변화 영향 연계를 통한 관리 방향(적응옵션)이 장소 기반 접근으로, 지역 적응대책 수립 전개 내용이 분야별 세부시행계획 중심으로 설정되어 보다 지역의 특성에 적합한 적응옵션 및 정책 방향 설정에 시사점을 제시하고자 하였다.



자료: Bhave et al(2014), p.151을 기반으로 본 연구에 적합하게 재구성.

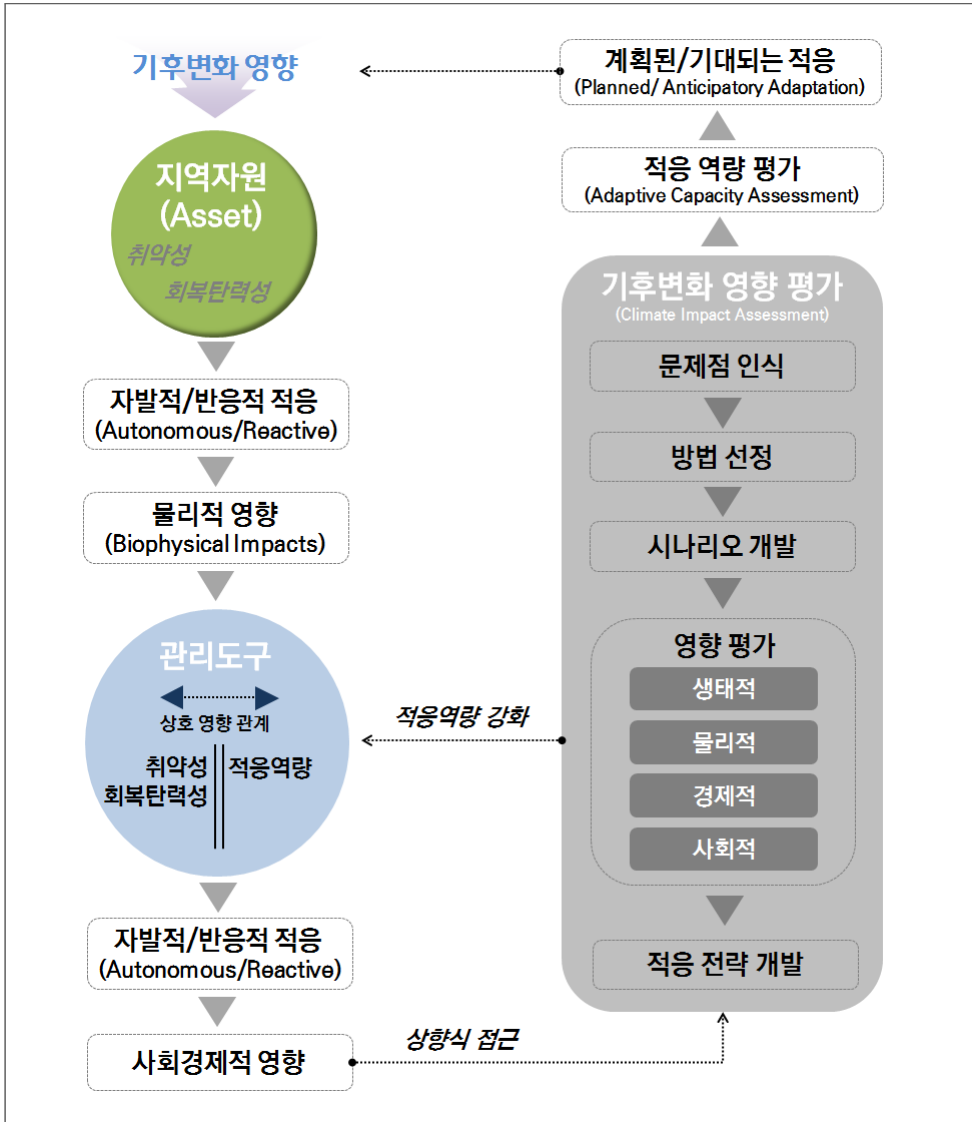
〈그림 4-1〉 지역자원 관리와 기후변화 적응정책 수립의 접근방법

## 나. 지역자원 관리와 기후변화 영향평가의 연계체계

기후변화 적응을 고려한 자원관리는 ① 지역자원에 대한 기후변화 영향 평가, ② 물리적 영향 및 위험지도 구축, ③ 지역자원 관리를 위한 관리도구 연계, ④ 사회·경제적 영향 검토의 4가지 단계를 거치게 된다. 구체적으로 살펴보면, 기후변화가 지역자원(자연생태 자원, 역사문화 자원, 경제산업 자원)에 미치는 영향을 살펴보고, 자발적/반응적 적응을 토대로 물리적 영향에 따른 위험지도를 구축하게 된다. 이를 토대로 기후변화 위험과 적응을 촉진시킬 수 있는 적응전략과 관리도구를 검토하게 된다. 관리도구에는 구조적, 역사문화적, 경제적, 인적·사회적, 제도시스템, 자연생태적 도구가 포함될 수 있다. 자원 유형 혹은 지역에 따라 다양한 관리도구가 적용될 수 있기 때문에, 자원의 중층적 이용특성을 분석해야 하며 관리도구의 목록화가 필요하다. 이때, 관리도구의 적용은 ① 지역자원이 지닌 위험을 줄이거나 회복탄력성(resilience)을 제고하거나, ② 지역자원에 대한 관리능력(즉, 적응역량)을 제고하는 데 초점을 두게 된다. 지역자원-관리도구 연계를 토대로 자발적/반응적 적응에 대한 검토를 통해 최종적인 사회경제적 영향을 평가하게 된다.

기후변화 영향평가는 문제점 인식, 방법 선정, 시나리오 개발을 토대로 생태적, 물리적, 경제적, 사회적 영향을 평가하게 된다. 이를 토대로 기후변화 적응전략을 도출하고 적응전략에 따른 적응도구(적응옵션)를 마련한다. 적응도구는 취약성 노출 저감, 적응 촉진, 변형에 포함되는 인적 자원 개발, 빈곤 퇴치, 생계안보, 재해위험관리, 생태계 관리, 공간 및 토지이용 계획, 구조적/물리적, 제도적, 사회적, 변화영역(가치관, 생활양식) 등이 존재한다.

전체적으로 기후변화 영향평가에 따른 적응전략/적응도구가 지역자원 관리를 위한 관리도구에 접목되며, 지역자원에 대한 사회경제적 영향은 다시 기후변화 영향평가에 반영된다. 기후변화 영향평가와 적응역량은 지역자원에 미치는 기후변화 강도와 빈도에 영향을 미치게 된다.



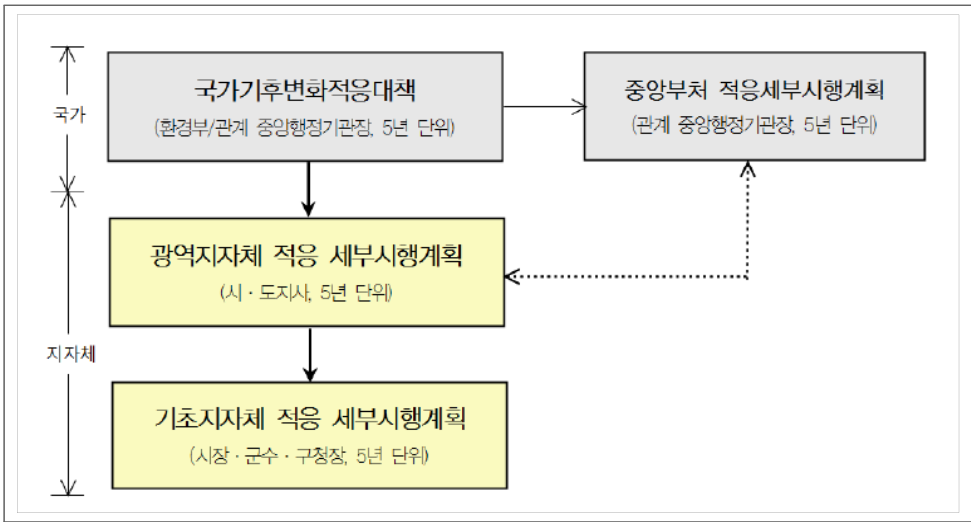
자료: Mendis et al.(2003), p. 74를 기반으로 본 연구에 적합하게 재구성.

〈그림 4-2〉 지역자원 관리와 기후변화 영향평가의 연계

### 3. 지역자원관리의 기후변화적응대책 반영

#### 가. 기초지자체 적응대책 수립특징

우리나라의 기후변화 적응 대책 수립은 「저탄소 녹색성장 기본법」 제48조 및 동법 시행령 38조에 근거를 두고 있으며, 시·군·구청장은 국가 및 시·도 기후변화 적응대책에 따른 지자체별 세부시행계획을 수립 및 추진하도록 규정하고 있다.



자료: 환경부(2013).

〈그림 4-3〉 우리나라 기후변화 적응대책 수립 체계

기초지자체 세부시행계획은 기후변화 현황 분석 및 영향 평가, 적응 능력 분석, 취약성 평가 및 중점추진분야 선정, 적응 세부시행계획 수립이 주요 내용으로 구성된다. 해당 계획은 실질적 이행을 위한 법정 계획이며, 5년 단위 연동계획의 성격을 지닌다. 2014년 까지 33개의 기초지자체가 시범사업으로 지정되어 기초지자체 적응 세부시행계획을 수립하였고, 2015년 모든 기초지자체가 적응 세부시행계획을 수립하도록 의무화되었다.

〈표 4-2〉 기초지자체 적응대책 세부시행계획 수립부문 비교

구분	기후변화 적응대책 부문										
	건강	재난/재해	농업	산림	물관리	해양/수산	생태계	적응산업/에너지	적응기반(복합)	교육홍보 및 국제협력	기후변화 감시 및 예측
고창	○	○	○			○				○	○
공주	○	○	○	○	○		○				
광명	○	○			○		○		○	○	○
논산		○	○	○	○		○				
서천	○	○	○	○	○	○	○				
수원	○	○			○		○			○	
여수	○	○	○	○	○	○	○				
연수구	○	○								○	
예산		○	○	○	○		○				
옥천	○	○	○	○	○		○	○		○	
용인	○	○	○	○	○		○				
장성	○	○	○	○	○		○				
청주/청원	○	○	○	○	○		○			○	
태안	○	○	○	○	○	○	○				
포항	○	○			○	○		○	○	○	○
화천	○	○		○	○		○	○		○	
고양	○	○	○		○		○	○			
파주	○	○	○	○	○	○	○				
평택	○	○	○	○	○		○				
울주	○	○	○	○	○		○	○			
안성	○	○		○	○		○				
단양	○	○	○	○	○		○				
고령	○	○	○	○	○		○				
칠곡	○	○	○	○	○		○				
의정부	○	○	○	○	○		○				
음성	○	○	○	○	○		○			○	
괴산	○	○	○	○	○		○	○		○	
천안	○	○	○	○	○		○				
제천	○	○	○	○	○		○	○		○	○
원주	○	○	○	○	○		○	○		○	
아산	○	○		○					○	○	○
안산	○	○						○	○		
포천	○	○	○	○	○		○		○		
합계	31	33	25	26	29	6	28	9	5	13	5

자료: 저자 작성.

## 나. 기후변화 적응대책의 개선방향

앞서 살펴본 33개 기초지자체의 기후변화 적응대책 분야는 총 11개의 영역으로 건강, 재난/재해, 농업, 산림, 물관리, 해양/수산, 생태계, 적응산업/에너지, 적응 기반(통합), 교육 홍보 및 국제협력, 기후변화 감시 및 예측으로 구성되어 있다. 전반적으로 건강, 재난재해, 농업, 산림, 물관리, 생태계를 대부분의 기초지자체에서 수립하는 특성을 보이는데, 이는 국가 및 광역지자체 적응대책과의 연계성을 우선 고려하였기 때문으로 풀이된다.

그러나 지역현황과 특성을 고려하여 새로운 접근을 보인 기초지자체들이 존재한다. 아산시는 기후기반, 기후복지, 기후안전, 기후경제로 구분하였고, 옥천군은 농·축·수산업, 기반분야를, 화천군은 관광을, 고양시는 산업/관광/레저와 기반시설(에너지, 건설/토목/건축, 교통/통신) 부문을 새롭게 제시하였다(박창석 외, 2014). 기후변화 적응을 고려한 지역자원의 고려라는 측면에서 기후변화 적응대책의 제도적 개선방향을 살펴보면 다음과 같다.

### 1) 장소중심적 접근 강화

기초지자체 적응 대책의 세부과제들은 지역의 특성 및 영향/취약성 결과를 반영하여 선택된 계획 내용이기기는 하지만, 구체적 대상이나 대상지가 부재된 상황이다. 따라서 세부대책 실행 시 주제에 부합하는 지역의 다양한 대상 및 대상지의 우선순위 마련은 지역의 핵심 지역자원과 이의 관리 방향과 연계시키면 효율적 자원 활용 및 적응 효과성을 극대화할 수 있다. 즉 취약성, 리스크 평가 등에서 위험 정도가 높게 측정된 대상과 핵심 지역자원이 중복되는 경우, 해당 대상(지)에 적응 대책의 우선순위를 부여하여 차별화된 예산 편성을 적용하는 등이 적절한 예시가 될 수 있다. 또한 세부과제에서 지역 특성에 맞는 적응 사업을 발굴 시, 핵심 지역자원 활용은 지역 활성화 측면과도 연계되니 지역 발전의 기회를 최대화하는 기후스마트 개발(Smart development) 전략이 될 수 있다.

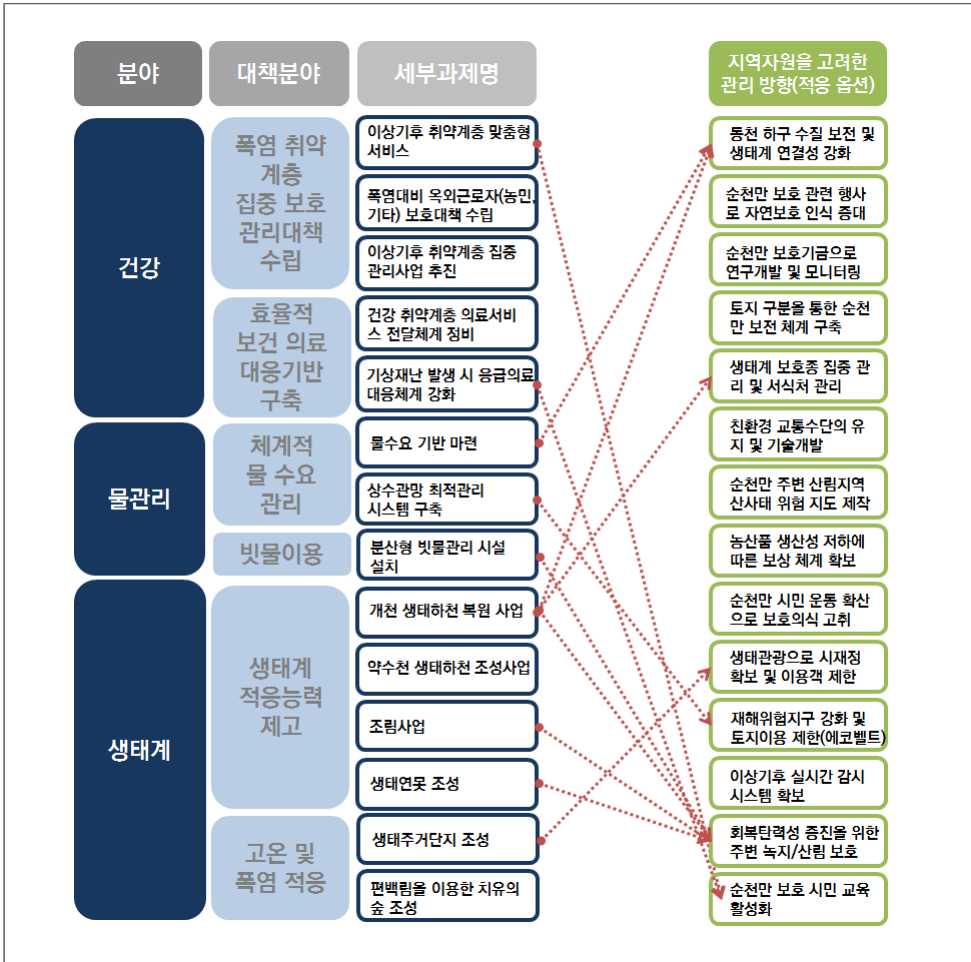
예를 들어, 순천만의 경우 지역자원 관리도구(적응 옵션)와 기초지자체 세부시행계획 일부와의 연관성을 살펴보았다. 연관성 검토 결과, 체계적 물 수요 관리 대책 분야와 동천

하구 수질 보전 및 생태계 연결성 강화, 생태계 적응 능력 제고의 개천 생태하천 복원 사업과 생태계 보호중 집중 관리 및 서식처 관리 간 직접적 연관관계 등 다각도 측면에서 연관성이 높다는 것을 이해할 수 있었다.

이와 같이 적응을 고려한 지역자원 관리 정책 방향의 선순환 구조를 위하여 실제 기후변화 적응대책을 수립할 때에 지역발전의 중요 자원에 대한 자원관리를 포함하도록 장소 중심적 접근(place-based approach)을 고려·강화할 필요가 있다. 이를 통해 우수한 지역자원을 가진 지자체는 자원관리와 기후변화 적응전략을 연계, 통합할 수 있는 기회를 가지게 된다.

## 2) 2-3개 지자체를 연계하는 광역권 개념 도입

국립공원, 백두대간, 무주-진안-장수, 유역권 등의 경우 자원규모 및 자원연계성 등의 측면에서 기초 지자체 단일로만 접근해서는 뚜렷한 효과를 기대하기 어려울 수 있다. 그럴 경우 해당 지역자원의 활용 및 관리특성 등을 고려하여 2~3개 지자체를 묶어 지역자원 관리를 위한 적응대책을 수립하고 서로 협력할 수 있도록 광역권 개념을 도입할 필요가 있다. 본 연구의 사례대상지 중 한려해상국립공원과 동강의 경우, 여러 지자체가 연결되어 있는 입지적 특징 때문에, 지역자원 활용 및 관리방향 설정에 있어서도 수평적/수직적 거버넌스의 중요성이 강조된 바 있다. 구체적인 광역권 개념 도입 실현에서는 적응대책 수립에서 지자체 간 협력을 위한 세부지침, 조직 구성뿐만 아니라 지역자원 인벤토리 구축 시 해당 권역을 포괄하는 지역자원 자료 조사 및 모니터링을 통합하여 운영하는 방향, 지자체 간 운영회 조직 및 추진 시 지원하는 방향 등을 검토해볼 수 있다.



자료: 저자 작성.

〈그림 4-4〉 기초지자체 적응대책과 지역자원 관리도구 연관성(예시)

## Ⅰ 제5장 · 결론 및 제언 Ⅰ

기후변화의 영향의 가중으로 국제적, 국가적 기후변화 대응 전략들이 체계화되면서, 기후변화에 의한 자극과 영향을 줄이고, 기회를 극대화하는 것을 의미하는 ‘적응 전략’에 대한 중요성이 높아지고 있다. 기후변화는 세계적 수준의 위협이며, 기후변화 대응 전략은 국가 간 많은 부분이 연계될 수 있기 때문에 적응 계획 역시 국제적인 흐름을 충분히 반영할 필요가 있으나, 현재 우리나라 적응 대책은 이에 대한 고려 부족과 지역의 특성을 고려한 체계적 분석의 부재가 큰 문제점으로 지적되고 있는 실정이다. 이에 본 연구에서는 기후변화 적응 관련 국제적인 흐름을 반영한 지역자원 활용 및 관리 전략과 더불어 이의 효율적 추진 및 기반 구축을 위한 정책 방향을 제시하였다. 기후변화 적응 전략의 국제적 흐름 검토를 위하여 메가트렌드 분석, 국내외 적응 전략 분석, 전문가 설문조사를 수행하였으며, 사례 대상지 5곳을 선정하여 지역자원의 현황 및 유형, 기후변화에 따른 지역자원의 영향 관계, 적응 관점의 지역자원의 관리 및 정책 방향을 제시하였다. 구체적인 연구 결과의 요약 및 제언은 다음과 같다.

첫째, 메가트렌드 분석 및 국내외 적응 전략 분석을 통하여 도출한 핵심적 기후변화 적응 전략은 24개가 도출되었으며, 24개의 중요도 평가를 통한 공통성에 기반을 둔 ‘자원 관리 및 경제적 수단 마련 전략’, ‘지역단위 대응 강화 및 인식 제고 전략’, ‘최신기술 확보 및 적용 전략’, ‘사회/생태적 취약지역 보호 전략’, ‘위험(Risk) 관리 전략’, ‘기후 스마트 개발(Climate Smart Development) 전략’의 6가지 유형이 도출되었다. 24개 각 적응 전략의 현재 및 중요도 평가 내용에 기반을 두어 단기 및 장기적 관점에서 중요성이 부각되는 적응 전략들을 검토하였으며, 특히 단기적 측면의 적응 전략뿐만 아니라 지역자원 관리 측면에서 고려되어야 할 전략들은 그린/블루 인프라, 재난/재해 위험관리, 리스크 맵핑 및 토지이용 반영 등으로 나타났다. 이는 향후 기후변화 적응의 주류화 및 자원 관리 측면에서 우선시되어 적용되어야 할 적응 전략이라고 판단된다.

둘째, 본 연구에서는 기후변화 적응 측면에서 지역자원 관리 방향을 다루었기 때문에 적응 측면의 ‘지역자원’ 개념 정립 및 유형 구분이 필수적으로 요구되었다. 따라서 본 연구에서 지역자원의 개념은 기후변화의 잠재적 피해를 줄이고 새로운 기회를 확보하기 위해 지역사회가 필요한 모든 요소로 설정하였으며, 개념 구체화를 위해 ‘핵심 지역자원’과 ‘관리도구’의 이분화된 구조로 각각의 역할 및 속성을 분리하였다. 즉 핵심 지역자원은 자산(asset)의 관점에서 기후변화의 1차적인 영향을 받는 물리적 자원(자연생태적 자원, 경제산업적 자원, 역사문화적 자원)이자 지역의 지속가능발전 및 기후변화 적응 역량 강화를 위한 동력으로 인식하였다. 관리도구는 유·무형의 자원을 포괄하는 범주로서 핵심 지역자원의 유지·관리를 담당하며, 자연생태적, 구조적, 인적·사회적, 경제적, 역사문화적, 제도 및 시스템 관리도구로 구분하였다.

셋째, 순천만, 보성 녹차밭, 동강, 한려해상국립공원, 제주도 생물권보전지역의 5가지 사례 대상지를 선정하여 각 대상지의 핵심 지역자원 및 관리도구를 분석하였으며, 기후변화 영향 관계 고려를 통하여 지역자원의 적절한 활용 및 관리 방향을 제시하였다. 지역자원 활용 및 관리 방향 설정에 있어서는 앞서 도출한 핵심 적응 전략을 분석의 구조적 틀로 활용하였으며, 지역자원으로서 대상지의 자원 속성, 기후변화로 인한 영향 검토 내용을 기반으로 지역자원의 유지·보전 측면에서 지역별 특징이 반영된 지역자원별 관리 방향을 제시하였다. 대상지별 적응 전략 매칭 분석을 통하여 해당 지역에서 주도적으로 추구해야 할 적응 전략 및 지역자원 활용 방안을 제시하였으며, 종합적으로 ‘위험(Risk) 관리 전략’의 유형에 해당하는 공간관리전략들의 고려가 부족한 것으로 파악되었다. 따라서 공간입지적 특성을 지니고 있는 지역자원을 대상으로 리스크 맵핑과 토지이용 등 공간관리전략을 강화할 필요가 있다. 이는 장소기반적 접근(Place-based approach)이 강화될 필요성을 설명하며, 핵심지역자원의 기후변화 영향 관계 분석을 통하여 취약한 사항을 분석하고, 적절한 관리도구를 매칭시키면 기후변화 영향 저감과 더불어 지속가능한 발전 동력으로 활용할 수 있다.

넷째, 효과적인 지역자원 관리의 기반 구축을 위하여 지역자원 관리 정책 방향을 제시

하였으며, 크게 적응 기반 자원관리 체계를 구축하는 방향, 기후변화 영향 평가 체계에 지역자원을 연계하는 방향, 기존의 기후변화 적응 대책에 지역자원을 전략적으로 고려하는 방향으로 구분하였다. 적응 기반 자원관리 및 활용 체계 구축에서는 지역자원 발굴을 위한 지역자원 인벤토리 구축 방안 마련이 재조명되었으며, 자산(asset)으로서 핵심지역 자원과 관리도구의 구분, 자원 간 상호보완 측면에서 중층적 이용의 필요성, 지역 커뮤니티 강화 측면이 집중적으로 논의되었다. 이를 위한 단계적 과정은 자원 발굴→자원 연계→자원 보전 및 활용→시범모델사업 구조로 설명될 수 있다. 지역자원과 기후변화 영향평가 연계 체계 구축에서는 지역자원 관리와 기후변화 적응 고리 간의 연계를 목표로 하는 구조적 틀의 가능성 및 도약이 필요하다고 판단된다. 마지막으로 기후변화 적응 대책에 지역자원 관리 내용을 포함시킬 수 있는 방안 검토는 본 연구에서 도출한 사례대상지별 관리 방향(적응 옵션)과 기존 지자체 적응대책의 세부과제 간 연관성 매칭을 통하여 그 가능성을 확인하였다. 따라서 기존의 적응대책 수립 절차 검토를 통하여 영향/취약성 평가 단계를 통한 중점 사업 선정 시, 지역의 핵심지역자원을 고려하는 방안이 검토될 수 있으며, 기후변화 적응 대책의 내용적 측면 보완으로서 ‘장소중심적 접근 방안 강화’, 2~3개 지자체를 연계하는 ‘광역권 개념’이 적극적으로 도입될 필요가 있다.

본 연구는 기존의 기후변화 적응 논의 시, 지역자원의 체계적인 관리 및 발굴 중요성이 수차례 강조된 바 있으나, 이에 대한 구체적인 개념 및 관리 지침이 부재했다는 점에서 시사하는 바가 큰 동시에 실험적인 성격을 지닌다. 연구의 독창성으로 강조될 수 있는 부분은 국내외 미래전망보고서 및 적응 전략들의 분석을 통한 적응전략의 핵심적 틀 구축 및 기후변화 영향과 지역의 특성을 고려한 지역자원 관리 방향 제시 부분이다. 기후변화 적응의 국제적인 흐름을 반영하고 있는 핵심 전략은 지역자원 관리 시 기후변화 영향 저감 및 자원의 효과적 활용 측면에서 전략적으로 활용될 수 있을뿐만 아니라, 적응 측면에서 부족한 부분의 파악에도 일조함으로써 적응 역량을 극대화할 수 있다. 또한, 적응 전략의 중요도를 단기, 중기로 나누어 검토한 부분은 향후 대상별 차별적 적응 전략 적용 시, 효과적으로 활용될 수 있으며, 향후 공간별 차별화된 적응 전략과 연계하여 시·공간별

적응 전략 매트릭스 제시에 기반이 될 수 있을 것이다. 다음으로 지역자원별 기후변화 영향 및 방향성을 점검하여 지역자원 관리 방향에 반영한 부분은 향후 연구에도 도입이 필요할만큼 핵심적인 부분이라고 판단되나, 기후변화와 지역자원 관계에서 상호 영향관계의 중복, 영향 정도의 차이, 영향의 방향성 측면에서 면밀한 검토 및 전문가 자문이 수행되지 않은 한계점이 있다. 향후 연구에서는 사례 대상지 수와 범위를 줄여 지역자원에 미치는 기후변화 영향의 강도 및 방향성, 2차 및 3차적 영향에 대한 집중적인 검토가 필요하다고 판단되며, 지역자원에 대한 가치 및 상세분석을 토대로 장소중심적 관리전략과 사회경제적 변화를 고려한 의사결정체계 분석에 초점을 두고자 한다.

## | 참고문헌 |

## &lt;국문 자료&gt;

- 고재경 외. 2008. 「기후변화에 대한 지방자치단체의 적응방안 연구」. 경기개발연구원.
- 고재경, 김희선. 2013. “기후변화 완화와 적응 통합에 관한 시론적 연구”. 「환경정책」 제21권 제1호.
- 관계부처 합동. 2010. 「국가기후변화적응대책 2011~2015」.
- 관계부처 합동. 2011. 「국가기후변화적응대책 2011~2015 세부시행계획」.
- 국립공원관리공단, 2014. 「2014년 국립공원기본통계」, 국립공원관리공단
- 국립공원연구원, 2012. 「국립공원 가치매기기」
- 권영상 외. 2013. “도시방재 기능강화를 위한 학교시설 계획방향”. 「한국도시설계학회지」 제14권 제4호.
- 김남신, 이창석. 2010. “해수면 상승에 따른 해안지역 생태환경 변화”. 「한국지리정보학회지」 제13권 제3호.
- 김남신, 이창석. 2010. “해수면 상승에 따른 해안지역 생태환경 변화”. 「한국지리정보학회지」 제13권 제3호. 53-63
- 김동현. 2015. “기후변화 적응을 위한 리스크 평가 및 유형화: 영국의 정성적 리스크 평가 방법론 적용”. 「환경정책연구」 제14권 제1호.
- 김상태 외. 2012. “국립공원 생태관광체험프로그램으로 인한 지역경제 파급효과 분석”. 「관광논총」 제24권 제2호.
- 김승현. 2013. “지속가능한 도시조경설계에 관한 연구”. 「한국도시설계학회지」 제14권 제1호.
- 김재민, 김경희. 2011. “기후변화에 대응한 녹색관광의 탐구”. 「호텔리조트연구」 제10권 제2호.
- 김정호 외. 2004. 「지역농업 클러스터의 형성과 발전 방향」. 한국농촌경제연구원.
- 김지현, 고재경. 2012. “기후변화 적응에 관한 지자체 공무원 인식 특성 연구: 경기도를 중심으로”. 「GRI 연구논총」 제14권 제1호.

- 류승한 외. 2005. 「자립적 지역발전을 위한 잠재력 분석 연구(II)」. 국토연구원.
- 민경원 외. 1997. “강원지역의 자원관리를 위한 지리정보시스템 개발”. 「석재연 논문집」.  
제2권.
- 박문호 외. 2004. 「지방농정과 지역농업개발 성공사례 연구: 성공 유형과 요인」. 한국농  
촌경제연구원.
- 박창석 외. 2011. 「국토자연자원의 현명한 이용전략 수립(I)」. 한국환경정책평가연구원.  
\_\_\_\_\_. 2014. 「제2차 국가기후변화적응대책 수립방안 연구」. 한국환경정책평가연구원.
- 세계유산·한라산연구원. 2015a. 「제주도 생물권보전지역 이해하기」.
- 세계유산·한라산연구원. 2015a. 「제주도 생물권보전지역 이해하기」.
- 세계유산·한라산연구원. 2015b. 「제주도 생물권보전지역 관리 추진사항 및 계획」.
- 세계유산·한라산연구원. 2015b. 「제주도 생물권보전지역 관리 추진사항 및 계획」.
- 송광섭. 2002. 「동강댐 백지화 과정에서 환경 NGO의 역할에 관한 연구: 환경운동연합을  
중심으로」. 아주대학교 석사학위 논문.
- 송주일 외. 2013. “도시 기후변화 폭우재해 적응 안전도시 기술 개발”. 「한국수자원학회지」  
제46권 제10호.
- 순천시. 2013. 「순천만 생태이야기」.
- 신임철 외. 2004. 「기후변화 취약성 및 영향 평가와 적응체계 구축을 위한 기반 분석」.  
에너지경제연구원.
- 심우배 외. 2013. “재해예방형 도시계획 수립 지원을 위한 도시의 기후변화 재해 취약성  
분석방법 연구”. 「한국방재학회논문집」 제13권 제6호.
- 안영환, 오인하. 2010. “에너지부문의 기후변화 적응전략에 대한 탐색적 연구”. 「에너지경  
제연구」. 제9권 제2호.
- 오재호 외. 2012. “기후위기: 국가위기관리 차원에서 대응 방안 제안”. 「한국위기관리논집」.  
제8권 제2호.
- 원주지방환경청 2009. 「제2차(2010~2019) 동강유역 생태경관보전지역 관리 기본계획」.  
\_\_\_\_\_. 2014. 「생태계 변화관찰 보고서」.

- 유가영 외. 2008. “농업용수의 기후변화 적응능력 지표 개발: 가뭄에 대한 적응을 중심으로”. 「환경정책연구」 제7권 제4호.
- 이민재 외. 2014. “기후변화인식과 관광객의 만족 및 행동의도 간 관계 탐색: 제주 자연관 광지 방문객을 대상으로”. 「관광학연구」, 제38권 제17호.
- 이선영, 남진. 2015. “도시재생 수단으로서 지역자산의 의미와 활용실태 분석”. 「국토계획」 제50권 제3호.
- 이성희, 김정근. 2014. “기후변화 적응을 위한 도시계획 방안 연구”. 「한국기후변화학회지」, 제5권 제3호.
- 이숙향. 2015. “한려해상국립공원 경관자원 목록화 및 등급평가에 관한 연구”. 「한국산림 휴양학회지」, 제19권 제1호.
- 이왕건 외. 2011. 「지역자산 활용형 도시재생 전략에 관한 연구」. 국토연구원.
- 이자원. 2010. “우리나라 기후변화와 관련된 재해에 대한 적응기법 개발 동향 연구”. 「국토지리학회지」 제44권 제4호.
- 이정호. 2010. 「지자체 기후변화 적응능력 평가를 위한 지표체계 개발 및 시범적용」. 한국환경정책·평가연구원.
- 장재호, 안종호. 2012. “이상기후변화가 낙동강 유역의 수문-수질요소에 미치는 영향”. 「한국수자원학회논문집」 제45권 제11호.
- 장주연 외. 2015. “지역자원과 커뮤니티 개발을 기반으로 한 농산촌 발전 프로세스 도입 방안 연구: 충청북도 괴산군 사례를 중심으로”. 「한국지역개발학회지」 제27권 제1호.
- 정건희 외. 2011. “기후변화를 고려한 한강유역 저수지의 적응능력 평가”. 「대한토목학회 논문집」 제31권 제5호.
- 정성민, 이민부. 2004. “순천만의 하구 지형 경관 변화”. 「한국지형학회지」 제11권 제2호.
- 정원호. 2013. “농작물재해보험의 위험분산체계 개선방안”. 「농업경영·정책연구」 제40권 제2호.
- 제주특별자치도. 2012. 「제주도 생물권보전지역 정기보고서」.

- 제주특별자치도. 2012. 「제주도 생물권보전지역 정기보고서」.
- 조광우 외. 2004. “기후변화 적응방안 연구: 해수면 상승을 중심으로”. 「해양환경안전학회지」 제10권 제2호.
- 조배행, 박종진. 2004. “보성녹차밭 관광객 만족도에 영향을 주는 성과요인 분석”. 「국제관광연구」 창간호.
- 조순재 외. 2005. 「농촌의 다원적 기능 향상을 위한 어메니티 보전 및 자원관리시스템 개발」. 농촌자원개발연구소.
- 조중현, 김용근. 2014. “생태관광의 새로운 해석과 비전”. 「관광연구저널」 제28권 제1호.
- 최익장. 2004. 「지속가능한 관광정책에 관한 연구: 동강을 중심으로」. 강원대학교 석사학위논문.
- 최충익. 2011. “지방자치단체 기후변화 적응정책의 의사결정 과정과 함의”. 「한국행정학보」 제45권 제1호.
- 한갑수. 2005. “GIS와 RS를 이용한 오대산국립공원의 경관특성 분석에 관한 연구”. 「한국지리정보학회지」 제8권 114-122.
- 한경수. 1999. 「농촌마을 수준의 지역자원 평가시스템 개발」. 전남대학교 박사학위 논문.
- 한국정보화진흥원. 2010. 「한국사회의 15대 메가트렌드: Meta Analysis」.
- 한봉호·홍석환·김충식·장재훈·이민영. 2011. “경관자원 유형화 및 시각적 평가 연구”. 「한국환경생태학회 학술대회 논문집」 제21권 120-123
- 한화진 외. 2005. 「기후변화 영향평가 및 적응시스템 구축 I」. 경제인문사회연구회.
- 행정안전부. 2008. 「지역자원 DB관리시스템 구축개발 연구 용역」.
- 환경부 영산강유역환경청. 2012. 「생태관광 50선」.
- 환경부. 2010. 「국가 기후변화 적응대책(2011~2015)」.
- \_\_\_\_\_. 2013. 「기초지자체 기후변화 적응대책 세부시행계획 수립 가이드라인」.
- \_\_\_\_\_. 2014. 「한국 기후변화 평가보고서 2014: 기후변화 영향 및 적응」.
- \_\_\_\_\_. 2014. 「한국 기후변화 평가보고서 2014: 기후변화 영향 및 적응」.
- 황정규 외. 2010. “하동녹차 재배지역의 기상요소별 분석”. 「한국농림기상학회지」 제12

권 제2호.

<영문 자료>

- Ababaei, B. et al. 2014. "Development and application of a planning support system to assess strategies related to land and water resources for adaptation to climate change". *Climate Risk Management*, Vol. 6.
- Allman, L. et al. 2004. "The progress of English and Welsh local authorities in addressing climate change". *Local Environment*, Vol. 9.
- AUS Queensland. 2010. *Climate Change: Adaptation for Queensland Issues Paper*.
- Bhave, A. G. et al. 2014. "A combined bottom-up and top-down approach for assessment of climate change adaptation options". *Journal of Hydrology*, Vol. 518.
- Beckley, T. M. et al. 2002. "Multiple capacities, multiple outcomes: Delving deeper into the meaning of community capacity". Draft paper, presented at the annual meeting of the Rural Sociological Society.
- Biesbroek, G. R. et al. 2010. "Europe adapts to climate change: Comparing National Adaptation Strategies". *Global Environmental Change*, Vol 20.
- California Emergency Management Agency and California Natural Resources Agency. 2012. *California Adaptation Planning Guide: Identifying Adaptation Strategies*.
- CCRA. 2012. Climate Change Risk Assessment Methodology Report. (July).
- Chelleri, L. et al. 2015. "Integrating resilience with urban sustainability in neglected neighborhoods: Challenges and opportunities of transitioning to decentralized water management in Mexico City". *Habitat International*, Vol. 48.
- COAG. 2007. *National Climate Change Adaptation Framework*.
- Depietri, Y. et al. 2013. "Social vulnerability assessment of the Cologne urban area(Germany) to heat waves: links to ecosystem services". *International Journal of Disaster Risk Reduction*, Vol. 6.

- Dupuis, J., and R. Biesbroek. 2013. "Comparing apples and oranges: The dependent variable problem in comparing and evaluating climate change adaptation policies". *Global Environment Change*, Vol. 23.
- European Commission. 2013. *An EU Strategy on Adaptation to Climate Change.* 1-11.
- European Committee of the regions. 2013. *EU strategy on adaptation to climate change.*
- European Environment Agency. 2010. *The European Environment: State and Outlook 2010.*
- European Union. 2015. *Global Trends to 2030: Can the EU Meet the Challenges ahead?*
- Frankhauser, S. et al. 1999. "Weathering climate change: some simple rules to guide adaptation decisions". *Ecological Economics*, Vol. 30.
- Fürst, C. et al. 2013. "Integrated land use and regional resource management: A cross-disciplinary dialogue on future perspectives for a sustainable development of regional resources". *Journal of Environmental Management*, Vol. 127.
- German watch. 2014. *The Climate Change Performance Index Results 2014.*
- Haddad, B. M. 2005. "Ranking the adaptive capacity of nations to climate change when socio-political goals are explicit". *Global Environmental Change*, Vol. 15.
- Hallegatte, S. 2009. "Strategies to adapt to an uncertain climate change". *Global Environmental Change*. Vol. 19.
- Hecox, W. E. 1984. "Regional resource management techniques: The case of Colorado oil shale development". *Resources Policy*, Vol. 10.
- HM Government. 2013. *The National Adaptation Programme: Making the county resilient to a changing climate.*
- Hunter et al. 2010. *Local government adapting to climate change: managing*

- infrastructure, protecting resources and supporting communities. New Zealand Climate Change Centre.*
- IPCC. 2001. *Climate Change 2001: Synthesis Report.*
- \_\_\_\_\_. 2007. *Climate Change 2007: Synthesis Report.*
- \_\_\_\_\_. 2011. *Managing the Risks of Extreme Events and Disasters to Advance Climate Change Adaptation.*
- \_\_\_\_\_. 2014. *Climate Change 2014: Impacts, Adaptation and Vulnerability. IPCC WG II.*
- IUCN, 2009. *Ecosystem-based Adaptation : A natural response to climate change.*
- Kretzmann, J., and McKnight, J. 1993. *Building communities from the inside out(3rd ed.).* Chicago, IL: ACTA Publications.
- \_\_\_\_\_. 1996. *Mapping Community Capacity.* Institute for Public Research. Northwestern University.
- Lee, D. R. et al. 2014. "Developing local adaptation strategies for climate change in agriculture: A priority-setting approach with application to Latin America". *Global Environmental Change*, Vol. 29.
- MacDonald, D. V. 1999. "Applying the concept of natural capital criticality to regional resource management". *Ecological Economics*, Vol. 29.
- McKnight et al. 1996. *Mapping Community Capacities.* Institute for Policy Research.
- Mendis et al. 2003. *Building Community Capacity to Adapt to Climate Change in Resource-Based Communities.* Prince Albert Model Forest.
- Ministry of Defence UK, 2010. *Global Strategic Trends: Out to 2040.*
- \_\_\_\_\_. 2014. *Global Strategic Trends: Out to 2045.*
- Moser, S. C., and Ekstrom, J. A. "A framework to diagnose barriers to climate change adaptation". *Proceedings of the National Academy of Science of the United States of America*. Vol. 107.

- National Intelligence Council US. 2008. *Global Trends 2025: A transformed world*.  
\_\_\_\_\_. 2012. *Global Trends 2030: Alternative Worlds*.
- New Zealand. 2011. *Mega Trends: Global and National Trends Affecting Regional Prospects*.
- OECD 2006. *Progress on Adaptation to Climate Change in Developed Countries*.  
\_\_\_\_\_. 2014. *Climate Resilience in Development Planning*.
- Pomeroy, R. S. et al. 1997. "Evaluating factors contributing to the success of community-based coastal resource management: the Central Visayas Regional Project-1, Philippines". *Ocean & Coastal Management*, Vol. 36.
- Patt, A. G., and D. Schroter. 2008. "Perceptions of climate risk in Mozambique: Implication for the success of adaptation strategies". *Global Environmental Change*, Vol. 18.
- Pyke, C. R. et al. 2012. "Development and analysis of Climate Sensitivity and Climate Adaptation opportunities indices for buildings". *Building and Environment*, Vol. 55.
- Sheffrin, S. M. 2003. *Economics: Principles in Action*. Upper Saddle River, New Jersey.
- TEEB, 2010, The Economics of Ecosystems and Biodiversity: Mainstreaming the Economics of Nature: A synthesis of approach, conclusions and recommendations of TEEB.
- Taylor, A. L. and S. Dessai. 2014. "Public perception of climate risk and adaptation in the UK: A review of the literature". *Climate Risk Management*. Vol. 4-5.
- The White House. 2013. *The President's Climate Action Plan: Executive Office of the President*.
- The World Bank. 2011. *Social Resilience & Climate change: Operational Toolkit*.
- UNDP. 2004. *Reducing Disaster Risk: A Challenge for Development*.

- UNEP. 2009. UNEP Climate Change Strategy. 1-32.
- UNESCO. 2013. *Climate change adaptation: Guided by the Law*
- UNFCCC. 2009. *Climate Change Adaptation strategies for local impact*.  
 \_\_\_\_\_. 2011. *Framework Convention on Climate Change*.
- US EPA. 2012. U.S. *Environmental Protection Agency Climate Change Adaptation Plan*.
- Walker et al. 2004. "Resilience, adaptability and transformability in social-ecological systems". *Ecol. Soc.* Vol. 9.
- WRI. 2012. *Vulnerability and adaptation to climate change: A critical policy challenge*.
- 和田武 외. 2011. 「地域資源を活かす温暖化対策 自立する地域をめざして」 學藝出版社

<웹사이트>

- 국립공원관리공단 한려해상국립공원 홈페이지(<http://hallyeo.knps.or.kr/>) [2015. 9. 15]
- 문화재청 홈페이지 <http://www.cha.go.kr/korea/heritage/search/mapguide/MapResult.jsp>  
 [2015.8.12]
- 미국 환경청 <http://www3.epa.gov/> [2015.3.8]
- 보성 군청 홈페이지 <http://www.boseong.go.kr/> [2015.9.2]
- 보성 녹차관 홈페이지 <http://www.greenbs.kr/> [2015.9.2]
- 순천만 자연생태공원 홈페이지 <http://www.suncheonbay.go.kr/> [2015.5.11]
- 영국 기상청(UK MetOffice)  
<http://www.metoffice.gov.uk/learning/learn-about-the-weather/weather-phenomena/heatwave> [2014.6.1]
- 원주지방환경청 홈페이지

[http://www.me.go.kr/wonju/web/index.do? menuId = 1069](http://www.me.go.kr/wonju/web/index.do?menuId=1069) [2015.10.02]

정선문화관광 홈페이지

[http://www.ariaritour.com/hb/tour/sub01\\_02? searchCategory = jsctour02\\_02&xml  
\\_type = tour&articleSeq = 10053&mode = readForm](http://www.ariaritour.com/hb/tour/sub01_02?searchCategory=jsctour02_02&xml_type=tour&articleSeq=10053&mode=readForm) [2015.9.15]

제주도 생물권보전지역 홈페이지 <http://jibr.jeju.go.kr/> [2015.9.20]

차산업연구소 홈페이지 <http://bosungt.jares.go.kr/> [2015.9.15]

한려해상국립공원 홈페이지 <http://hallyeo.knps.or.kr/> [2015.9.15.]

한려해상국립공원 홈페이지(<http://hallyeo.knps.or.kr/>) [2015.9.15.], 국립공원관리공단  
(2014) 참고

SCOPUS 논문 상세 검색 홈페이지 <http://www.scopus.com/> [2015.9.24]

#### <신문기사>

광주일보 [2015.7.22] 「카자흐스탄 차문화원 설립...보성녹차 해외 시장 적극 개척」

[http://www.kwangju.co.kr/read.php3? aid = 1437490800555209142](http://www.kwangju.co.kr/read.php3?aid=1437490800555209142)

데일리저널 [2011.04.02] 「녹차 한파피해 복구비 15억 8천 400만원」

[http://www.dailyjn.com/news/articleView.html? idxno = 832](http://www.dailyjn.com/news/articleView.html?idxno=832)

연합뉴스 [2015.08.29] 「<농작물 지도가 바뀐다> ‘사과=대구, 제주=감귤’은 이제 옛말」

[http://www.yonhapnews.co.kr/bulletin/2015/08/25/0200000000AKR201508251263  
00055.HTML? input = 1195m](http://www.yonhapnews.co.kr/bulletin/2015/08/25/0200000000AKR20150825126300055.HTML?input=1195m)

#### <보도자료>

해양수산부 보도자료 [2014.7.17], 「‘13년 갯벌면적...제주도의 1.35배(여의도의 858배)」

환경부 보도자료 [2010.2.9.], 「사회적 취약계층을 위한 ‘생태관광 바우처 제도’ 시행」

#### <발표자료>

순천시 발표자료 [2015.5.21.], 「순천 동천하구습지: 습지보호지역 및 랍사르 습지 지정 건의」

## 〈부록〉

No. \_\_\_\_\_

### 메가트렌드 관점의 기후변화 적응 전략 중요도 평가를 위한 전문가 설문조사

안녕하십니까?

한국환경정책평가연구원(KEI)에서는 ‘기후변화 적응을 고려한 지역자원 관리 방안’에 대한 연구를 수행 중에 있습니다.

기후변화는 환경, 보건, 국토 등 다양한 부분에 걸쳐 우리사회에 직·간접적 영향을 미치고 있습니다. 이에 국제기구 등을 중심으로 한 전지구적인 기후변화 적응 패러다임의 급격한 변화가 나타나고 있습니다. 이러한 적응 전략들은 경제적 피해에 대한 복구, 취약성과 기후 노출, 자연 재해를 통합적으로 대응하는 내용 등을 강조하고 있는 추세입니다. 국내 기후변화 적응의 전략 및 국가/지방 단위 적응 정책 역시 이러한 기후변화 적응의 국제적 패러다임에 발맞추어 재조명될 필요가 있습니다.

따라서, 본 연구원에서는 미래 지향적(메가트렌드) 시각에서 기후변화 적응 전략의 국제적 흐름을 분석과 동시에 어떤 적응 전략이 더 중요한지를 판단하여, 향후 국가 기후변화 적응 전략 제시 및 관련 정책 마련의 근거로 활용하고자 합니다. 이를 위해 문헌조사를 통하여 1차적으로 도출된 기후변화 적응 전략별 중요도 수준의 평가를 전문가 여러분께 부탁드립니다.

평가해주시실 24개의 기후변화 적응 전략들은 메가트렌드 키워드와의 연관성 분석 및 기후변화 관련 국내/외 보고서 및 논문을 통한 문헌 연구 결과로 도출된 내용입니다.

응답해주신 내용은 연구 자료로 활용될 것이며, 연구 이외의 목적으로는 절대 사용하지 않을 것을 약속드립니다. 바쁘시더라도 잠시 시간을 내어 응답해 주시면 정말 감사하겠습니다.

\*응답해주신 분들께는 연구원에서 소정의 사례품이 지급될 예정이니, 많은 응답 부탁드립니다.

2015. 5. 17일

한국환경정책평가연구원

\*연구 책임 : 박창석 Tel : 02-380-7771 / E-mail : [plade290@kei.re.kr](mailto:plade290@kei.re.kr)

**1. 우리나라 상황을 고려하여 다음 제시된 기후변화 적응 전략별 중요도 수준을 현재, 미래 관점(2030년 기준)에서 평가해주세요.**

[※중요도 점수 의미 : ① 매우 중요하지 않다. ② 중요하지 않다. ③ 보통 수준이다. ④ 중요하다. ⑤ 매우 중요하다.]

분류	내용	중요도 점수									
		현재 관점					미래 관점(2030년)				
사회 (Social)	(1) Bottom up(상향식) 방식으로 지역적 규모에서 전지구적 규모로 기후변화 적응 체계 마련	①	②	③	④	⑤	①	②	③	④	⑤
	(2) 기후변화에 대한 지역 수준 커뮤니케이션 강화 및 조기경보시스템 구축	①	②	③	④	⑤	①	②	③	④	⑤
	(3) 거버넌스, 시민, NGOs 등의 단체가 협력하여 기후변화 주민 인식 프로그램 증진 및 역량 구축	①	②	③	④	⑤	①	②	③	④	⑤
	(4) 다양한 형태의 성불평등 및 사회 소외 저감 방안(의료시설, 안전한 거주지, 사회복지시설, 사회적 보험 장치 등)	①	②	③	④	⑤	①	②	③	④	⑤
	(5) 재난/재해 위험지역 관리(체계적 모니터링 및 원격 조정 등)	①	②	③	④	⑤	①	②	③	④	⑤
기술 (Technological)	(6) 교통, 에너지, 통신 등의 기반시설을 통합적으로 개발	①	②	③	④	⑤	①	②	③	④	⑤
	(7) 최신 기술을 반영한 기후변화 영향 및 취약성 분석 마련	①	②	③	④	⑤	①	②	③	④	⑤
	(8) 지역적 지식/지역자원과 최상의 기술을 접목한 적응대책 마련	①	②	③	④	⑤	①	②	③	④	⑤
	(9) 통합적 위험 관리, 적응 및 개발 접근법을 위한 계획/정책 마련	①	②	③	④	⑤	①	②	③	④	⑤
	(10) 기후변화에 회복탄력성이 높은 건축 기술 개발	①	②	③	④	⑤	①	②	③	④	⑤
(11) 지속가능한 에너지 사용	①	②	③	④	⑤	①	②	③	④	⑤	
경제 (Economic)	(12) 정부의 태도 변화(ex: 위험 증립→위험 회피)에 따른 대응 예산 마련	①	②	③	④	⑤	①	②	③	④	⑤
	(13) 비용-효과(Cost-effectiveness)를 고려한 적응대책 마련	①	②	③	④	⑤	①	②	③	④	⑤
	(14) 기후변화에 따른 피해를 생태계서비스와 연관시켜 경제적 피해로 환산	①	②	③	④	⑤	①	②	③	④	⑤
생태 (Biological)	(15) 기후변화 적응에 필요한 경제적 수단 확보(세금, 배출권 할당, 공공서비스 공급 등)	①	②	③	④	⑤	①	②	③	④	⑤
	(16) 자원의 잠재적 적응 능력, 생태계를 기반으로 한 기후변화 대책 마련	①	②	③	④	⑤	①	②	③	④	⑤
	(17) 지역자원에서 발생하는 생태계 서비스 정량화	①	②	③	④	⑤	①	②	③	④	⑤
	(18) 회복 탄력성 증진을 위한 습지 및 녹지 등 그린/블루 인프라 보호	①	②	③	④	⑤	①	②	③	④	⑤
(19) 생물 다양성 증진을 위한 보호지역 및 주요 종 보호	①	②	③	④	⑤	①	②	③	④	⑤	
정치 (Political)	(20) 기후변화에 대한 회복탄력성 고려와 동시에 경제 활성화에 일조하는 방향으로 적응 정책 마련(개발과의 연계성 고려)	①	②	③	④	⑤	①	②	③	④	⑤
	(21) 기후변화에 대응하는 전략을 국가 및 지역 계획의 일부로 반영	①	②	③	④	⑤	①	②	③	④	⑤
	(22) 잠재 가능성이 있는 리스크를 탐색하여 도시계획에 반영(토지이용 제한, 계획적 이주 등)	①	②	③	④	⑤	①	②	③	④	⑤
	(23) 단기, 중기, 장기 계획에 초점을 둔 기후변화 대책 마련	①	②	③	④	⑤	①	②	③	④	⑤
(24) 기후변화 대응 관련 국제 계획과 지역 차원 계획이 함께 발전할 수 있는 방안 마련(Multi-level plan)	①	②	③	④	⑤	①	②	③	④	⑤	
종합	우리나라에서 수행되고 있는 종합적인 기후변화 적응 전략(정책/계획)의 중요도는 어느 수준인지 평가해주세요.	①	②	③	④	⑤	①	②	③	④	⑤

**2. 앞서 제시된 기후변화 적응 전략 목록입니다. 해당 적응 전략별 '지역자원' 관리 부문과 연관되는 정도를 표시해주세요.**

[※지역자원 의미 : 기후변화 적응의 주요 키워드 중 하나로, 특정 지역이 가지고 있는 다양하고 포괄적인 유무형의 자원을 의미하며, 물리적, 사회적, 환경적, 역사문화적, 인적·제도적 자원 등으로 유형화할 수 있음(ex: 순천만 습지, 문화지구 등)]

[※연관도 점수 의미 : ① 연관성이 없다. ② 연관성이 낮은 편이다. ③ 연관성이 보통 수준이다. ④ 연관성이 높은 편이다.

⑤ 매우 연관성이 높다.]

분류	내용		연관도 점수				
사회 (Social)	(1)	Bottom up(상향식) 방식으로 지역적 규모에서 전지구적 규모로 기후변화 적응 체계 마련	①	②	③	④	⑤
	(2)	기후변화에 대한 지역 수준 커뮤니케이션 강화 및 조기경보시스템 구축	①	②	③	④	⑤
	(3)	거버넌스, 시민, NGOs 등의 단체가 협력하여 기후변화 주민 인식 프로그램 추진 및 역량 구축	①	②	③	④	⑤
	(4)	다양한 형태의 성불평등 및 사회 소외 저감 방안(의료시설, 안전한 거주지, 사회복지시설, 사회적 보험 장치 등)	①	②	③	④	⑤
	(5)	재난/재해 위험지역 관리(체계적 모니터링 및 원적 조정 등)	①	②	③	④	⑤
기술 (Technological)	(6)	교통, 에너지, 통신 등의 기반시설을 통합적으로 개발	①	②	③	④	⑤
	(7)	최신 기술을 반영한 기후변화 영향 및 취약성 분석 마련	①	②	③	④	⑤
	(8)	지역적 지식/지역자원과 최상의 기술을 접목한 적응대책 마련	①	②	③	④	⑤
	(9)	통합적 위험 관리, 적응 및 개발 접근법을 위한 계획/정책 마련	①	②	③	④	⑤
	(10)	기후변화에 회복탄력성이 높은 건축 기술 개발	①	②	③	④	⑤
	(11)	지속가능한 에너지 사용	①	②	③	④	⑤
경제 (Economic)	(12)	정부의 태도 변화(ex: 위험 증립→위험 회피)에 따른 대응 예산 마련	①	②	③	④	⑤
	(13)	비용-효과(Cost-effectiveness)를 고려한 적응대책 마련	①	②	③	④	⑤
	(14)	기후변화에 따른 피해를 생태계서비스와 연관시켜 경제적 피해로 환산	①	②	③	④	⑤
	(15)	기후변화 적응에 필요한 경제적 수단 확보(세금, 배출권 할당, 공공서비스 공급 등)	①	②	③	④	⑤
생태 (Ecological)	(16)	자원의 잠재적 적응 능력, 생태계를 기반으로 한 기후변화 대책 마련	①	②	③	④	⑤
	(17)	지역자원에서 발생하는 생태계 서비스 정량화	①	②	③	④	⑤
	(18)	회복 탄력성 증진을 위한 습지 및 녹지 등 그린/블루 인프라 보호	①	②	③	④	⑤
	(19)	생물 다양성 증진을 위한 보호지역 및 주요 종 보호	①	②	③	④	⑤
정치 (Political)	(20)	기후변화에 대한 회복탄력성 고려와 동시에 경제 활성화에 일조하는 방향으로 적응 정책 마련(개발과의 연계성 고려)	①	②	③	④	⑤
	(21)	기후변화에 대응하는 전략을 국가 및 지역 계획의 일부로 반영	①	②	③	④	⑤
	(22)	잠재 가능성이 있는 리스크를 맵핑하여 도시계획에 반영(토지 이용제한, 계획적 이주 등)	①	②	③	④	⑤
	(23)	단기, 중기, 장기 계획에 초점을 둔 기후변화 대책 마련	①	②	③	④	⑤
	(24)	기후변화 대응 관련 국제 계획과 지역 차원 계획이 함께 발전할 수 있는 방안 마련(Multi-level plan)	①	②	③	④	⑤

3. 제시된 기후변화 적응 전략에서 수정해야 할 부분이 있거나 기타 의견 사항 있으시면, 제안해 주세요.

--

4. 응답자의 일반 사항

귀하의 소속 기관은	① 학계, 연구원(정부 및 공공기관 소속) ( )	② 공기업 ( )
	③ 공무원 ( )	④ 민간기업 및 민간연구원( )
	⑤ NGO ( )	⑥ 기타 ( )
귀하의 전공분야는	① 보건 ( )	② 건축, 교통, 도시계획 ( )
	③ 경제·경영 ( )	④ 환경 ( )
	⑤ 기술 ( )	⑥ 정치, 행정, 사회 ( )
	⑦ 기타 - 구체적으로 적어주세요 ( )	
귀하의 전문분야 경험은 (대학졸업 후 전문경험)	① 5년 이하 ( )	② 6~10년 ( )
	③ 11~15년 ( )	④ 16년~20년 ( )
	⑤ 21년 이상 ( )	
귀하의 성별은	① 남 ( )	② 여 ( )
귀하의 연령은	① 30대(만30~39세) ( )	② 40대(만40~49세) ( )
	③ 50세 이상 ( )	
귀하의 주소는 (소정의 사례를 지급을 위하여 작성해 주세요)		

▶ 설문조사에 응해 주셔서 대단히 감사합니다.

# Abstract

## **Regional Resources Management Strategies Considering Climate Change Adaptation**

As international and national responses to climate change have been systematically structured due to the growing impact of climate change, the importance of adaptation strategies aimed at minimizing impacts and maximizing opportunities has gradually risen as well. Whereas climate change is a global threat and adaptation strategies can be connected between countries, Korea's climate change adaptation plan currently has shortcomings when it comes to reflecting global influences and systematically analyzing regional characteristics. This study, therefore, aims to suggest regional resources management that considers global trend and regional characteristics and offer policy implications in order to lay the foundation for regional resources management. To that end, the contents are divided into climate change adaptation strategies based on mega-trend, direction of regional resources management in case regions, and regional resources policy direction that takes climate change adaptation into consideration.

Firstly, 24 climate change adaptation strategies were deduced by analyzing the adaptation strategies from references and mega-trend. Adaptation strategies that received high scores on experts importance evaluation were reviewed, where "Green infra/Blue infra management", "Disaster risk management", and "Risk mapping and land use" were found to be the adaptation strategies that are especially important both in terms of short-term and regional resources management. Secondly, this study attempted to define the concept of regional resources and classify them from the perspective of climate change adaptation

because it mainly discusses climate change adaptation. “Suncheonman Bay”, “Green Tea Farm in Boseong”, “Donggang River”, “Hallyeohaesang National Marine Park”, and “Biosphere Reserve in Jeju Island” were selected as case regions in this study in order to analyze their assets, management tools and regional management impact from several climate drivers. The 24 climate change adaptation strategies were used as the structural frame in defining the direction for regional resources utilization and management. Through this frame, regional resources management including the threats and opportunities of climate change in each case region were suggested by mapping climate change impact and regional resources. It was found that in overall, not enough considerations were made for “risk management strategies” in structural frame for climate change adaptation.

Thirdly, policy directions for regional resources management were suggested for an effective regional resources management, and it was classified into “Building resources management system based on adaptation”, “Linking regional resources with climate change impact evaluation system”, and “Strategically considering regional resources within the existing climate change adaptation plan”. In “Building resources management system based on adaptation”, constructing a regional resources inventory for discovering regional resources was discussed. In particular, the classification between asset and management tool, multi-layered use of resources from the perspective of mutual supplementation, and strengthening regional communities were highlighted. Also, strategies of linking regional resources management with climate change impact and vulnerability analysis were discussed. Matching resources management and adaptation options in adaptation plan, and its implications were suggested in “Strategically considering regional resources within the existing climate change adaptation plan”. Therefore, strategies that consider regional assets when deciding all core regional projects in climate change adaptation plan need to be considered along with “strengthening the place-based approach”, and “introducing the regional zone concept” of connecting two to three local governments.

Keywords : Regional Resources, Climate Change Adaptation, Mega-trend Adaptation Plan

| 저자 약력 |

박창석

서울대학교 공학 박사

한국환경정책·평가연구원 연구위원(현)

E-mail : plade290@kei.re.kr

주요 논문 및 보고서

「제2차 국가 기후변화 적응대책 수립방안 연구」 (2014, 환경부)

「국토자연자원의 현명한 활용전략(Ⅰ, Ⅱ, Ⅲ)」 (2009-2011, 한국환경·정책평가연구원)

이정호

서울대학교 환경지구화학 박사

한국환경정책·평가연구원 연구위원(현)

E-mail : sr87sr86@kei.re.kr

주요 논문 및 보고서

「기후변화적응능력을 고려한 필리핀 지자체단위 에코타운 추진 타당성 연구」 (2012, 한국환경정책평가연구원)

「기후변화적응 국내외 네트워크 구축 운영」 (2014, 환경부)

강영은

서울대학교 환경대학원 공학박사

한국환경정책·평가연구원 초빙연구원(현)

E-mail : kangyoungeun@kei.re.kr

주요 논문 및 보고서

“기후변화 대응을 위한 탄소 완화 및 적응 계획요소의 연계화 전략과 중요도 평가” (2015, 한국도시설계학회지)

「부문별 기후변화 영향 및 취약성 통합평가 모형 기반구축 및 활용기술 개발」 (2015, 환경부)

## 안윤정

서울대학교 조경·지역시스템공학부 생태조경학 석사

한국환경정책·평가연구원 연구원(현)

E-mail : yjahn@kei.re.kr

## 박지영

남가주대학교(University of Southern California), 계획학박사

뉴욕주립 버팔로대학교(University at Buffalo, The State University of New York) 부교수(현)

E-mail : jp292@buffalo.edu

## 주요 논문 및 보고서

로짓프라빗모형응용 (2008, 박영사)

National Economic Impact Analysis of Terrorist and Natural Disasters (2014, Edward Elgar)

Park Design and Children's Active Play A Micro-Scale Spatial Analysis of Intensity of Play in Olmsted's Delaware Park (2015, Environment and Planning B)

## 손민수

연세대학교 도시공학 박사

서울대학교 BK 조교수(현)

E-mail : mmson@snu.ac.kr

## 주요 논문 및 보고서

"Economic Implications of the Canada-U.S. Border Bridges: Applying a Binational Local Economic Model for International Freight Movements" (2014, Research in Transportation Business & Management)

"An Empirical Assessment of the Economic Damage Caused by Apple Marssonina Blotch and Pear Scab Outbreaks in Korea" (2015, Sustainability)

## | KEI 연구보고서 목록 | 2010~2015

### 연구보고서/기본연구

발행연도 | 보고서 번호 | 보고서 제목 (연구책임)

- 2015년
- 2015-01 친환경적 행동의 불편비용과 정책적 시사점 (강만옥)
  - 2015-02 월경성 대기오염물질 관리를 위한 단계별 대응방안 연구 (이상윤)
  - 2015-03 환경생태유량, 친수용수 등 물수요 변화에 대응하는 물환경 정책 개발 연구 (김호정)
  - 2015-04 지역기반 환경보건정책 지원 방안 연구(I) - 한국형 CARE 프로그램을 중심으로 (배현주, 신용승)
  - 2015-05 육상 생태 보호지역 확대 추진 방안 연구 (이수재)
  - 2015-06 폐자동차의 자원순환 고도화 방안을 위한 폐자원 및 잔재물 흐름 분석 (이희선)
  - 2015-07 환경평가시 대안 설정 및 평가에 관한 연구 (이상범)
  - 2015-08 기후변화 적응을 고려한 지역 자원 관리 방안(I) (박창석, 이정호)
  - 2015-09 동북아 지역 FTA 환경영향대응 및 환경·경제 통합협력전략 연구 (추장민)
  - 2015-10 북한 환경정보 구축 및 활용 방안 연구(I) - 토지피복지도 구축을 중심으로 (정휘철)
  - 2015-11 지중환경관리를 위한 제도 개선방안 연구(I) (황상일)
  - 2015-12 지하수 의존도에 따른 수생태계 관리를 위한 기저유출지표 개발 및 활용방안 연구 (강형식)
  - 2015-13 기후변화 적응정책 지원을 위한 토지이용통합모델 개발(I) (김오석)
  - 2015-14 도시의 기후 회복력 확보를 위한 공간단위별 평가체계 및 모형 개발(I) (김동현)
  - 2015-15 기후변화를 고려한 환경인프라 사고대응체계 개선방안 연구 (류재나)
  - 2015-16 화학사고 사후영향평가 체계구축방안 마련 (서양원, 박정규)
  - 2015-17 랜덤워크를 이용한 생태네트워크 변화 모의 예측방안 연구(I) (김지영)
  - 2015-18 풍력발전시설에 대한 소음환경영향평가 및 관리방안 연구 (박영민)
  - 2015-19 Bridging Livable City Development over Local Climate Smart Development under UN SDGs (장 훈)
  - 2015-20 정부 3.0 기반 지역기피시설 주민수용성 평가 방안(I) (김태현)
- 2014년
- 2014-01 빅데이터를 활용한 환경분야 정책수요 분석 (이미숙, 이창훈)
  - 2014-02 도시하천의 물환경서비스 제고를 위한 물인프라 자산관리 방안 연구 (강형식)
  - 2014-03 폐금속자원 재활용산업의 글로벌 경쟁력 강화를 위한 대·중소기업 상생 방안 (이희선)
  - 2014-04 위해성 평가의 정책 활용도 제고를 위한 화학물질 Action Plan 수립 연구(II) (서양원, 박정규)
  - 2014-05 전략환경평가제도의 실효적 운용 방안 연구(II) - 정책계획의 평가 실무가이드라인을 중심으로 (이영준)

- 2014-06 기후변화 적응형 공간계획방법의 개발과 모의적용 연구(Ⅱ) (김동현)
- 2014-07 동북아 환경재난대응 지역협력 방안 연구 (추장민)
- 2014-08 환경복지 지표 및 기준 개발에 관한 연구 (김종호, 추장민)
- 2014-09 사업장배출허용기준 강화가 환경기술 개발 및 배출량 저감에 미친 영향 (공성용)
- 2014-10 ICT를 통한 녹색 라이프스타일로의 전환 촉진 정책 연구 (장기복)
- 2014-11 비점오염원 관리 실효성 제고를 위한 토지 소유?이용자의 합리적 책임부여 방안 연구 (김호정)
- 2014-12 물환경 및 기후변화를 고려한 유해녹조 대응체계 및 정책 개선방안 연구 (한혜진)
- 2014-13 지속가능한 상하수도 재정체계구축 및 운용방안 연구(Ⅱ) (문현주)
- 2014-14 지속가능한 지표수-지하수 혼합대 관리방안 (현윤정)
- 2014-15 자원순환형 사회를 위한 법체계 정비 방안 연구 (한상운)
- 2014-16 코호트 자료를 이용한 대기오염의 만성건강영향 평가체계 구축 (배현주)
- 2014-17 증간소음 분쟁 완화를 위한 관리방안 연구 (박영민)
- 2014-18 저영향개발(LID) 기법의 환경영향평가 적용 방안 (이진희)
- 2014-19 기후변화 폭염 대응을 위한 중장기적 적응대책 수립 연구 (하종식, 정휘철)
- 2014-20 지표 기반 접근법을 이용한 기후변화의 사회경제적 영향 분석 및 전망(Ⅰ) (채여라)
- 2014-21 SDGs 관점의 물인권 지원을 위한 한국의 ODA 전략방향 연구 (조울성)
- 2014-22 전력수급기본계획에 따른 미래 대기질 영향과 대응을 위한 국제공동연구(Ⅰ) (심창섭)
- 2014-23 [협동] 생물자원에 대한 접근과 이익공유 실행을 위한 지역모델 개발 Ⅱ (이현우)

- 2013년 2013-01 환경재정 DB 및 성과분석모형 구축 (강성원)
- 2013-02 미래지향적 물환경 목표와 관리체계 연구 (이병국)
- 2013-03 위해성 평가의 정책 활용도 제고를 위한 화학물질 Action Plan 수립 연구(Ⅰ) (서양원, 박정규)
- 2013-04 전략환경평가제도의 실효적 운용방안 연구(Ⅰ) - 정책계획의 수립절차 및 특성을 중심으로 (유현석)
- 2013-05 기후변화 적응형 공간계획방법의 개발과 모의적용 연구(Ⅰ) (김동현)
- 2013-06 해외 개발사업의 지속가능성 강화에 관한 연구 (정우현)
- 2013-07 생태계서비스지불제 이행 및 평가를 위한 지수체계 개발 (안소은)
- 2013-08 자원·환경위기 시대에 대비한 에너지가격 개편 추진전략 연구(Ⅱ) (강만옥)
- 2013-09 초미세먼지(PM2.5)의 건강영향평가 및 관리정책 연구(Ⅱ) (공성용)
- 2013-10 물환경 관리여건 변화를 고려한 수질오염 총량제도의 개선방안 연구 (김호정)
- 2013-11 지속가능한 상하수도 재정체계 구축 및 운용방안 연구 (문현주)
- 2013-12 지표수-지하수 혼합대의 환경측면 및 관리범주 연구 (현윤정, 김윤승)
- 2013-13 희토류자석의 자원순환 활성화를 위한 폐자원흐름의 분석 (조지혜, 이희선)
- 2013-14 종량제 생활폐기물 처리의 배출자부담원칙 확대 적용 방안 (이희선)
- 2013-15 환경보건 감시체계를 활용한 지역 특성별 환경정책수립 연구 (배현주)
- 2013-16 산업단지 환경영향평가의 건강 사회분야 평가강화 방안 (이영수)

- 2013-17 대규모 개발사업의 지속가능성 확보를 위한 예비타당성조사 제도 개선방안 (조공장)
- 2013-18 기후변화 적응정책 이행의 효과성 제고 방안 (명수정)
- 2013-19 가물 유형별 기후변화 적응정책 연구 (김연주)
- 2013-20 해외 생물자원 전통지식의 지속가능한 활용전략 연구 (오일찬)
- 2013-21 [협동] 한반도 기후변화 대응을 위한 남북협력기반 구축 연구(Ⅲ) (명수정)
- 2013-22 [협동] 국가 해수면 상승 사회·경제적 영향평가(Ⅲ) (조광우)
- 2013-23 [협동] 생물자원에 대한 접근과 이익공유 실행을 위한 지역모델 개발 (이현우)
- 2012년 2012-01 부문별 기후변화 적응대책 우선순위 평가 연구 (채여라)
- 2012-02 온실가스 목표관리제와의 연계를 고려한 국내 배출권거래제 세부운영방안 연구 (이상엽)
- 2012-03 초미세먼지(PM2.5)의 건강영향평가 및 관리정책 연구 I (공성용)
- 2012-04 4대강 물환경 개선 중심의 수량 및 수질 통합관리 정책 연구 (이병국)
- 2012-05 Rio+20 녹색경제 논의 대응 국가비전 및 발전방안 연구 (강상인)
- 2012-06 국가 환경보건지표로서 환경성질병부담 도입방안 (신용승)
- 2012-07 국제환경협력사업 내실화를 위한 국가전략 개발 (이 윤)
- 2012-08 기후변화 적응 정보 통합지원 체계구축에 관한 연구 (전성우)
- 2012-09 기후변화를 고려한 지류하천 관리 및 수생태 복원 방향 (강형식)
- 2012-10 기후변화에 따른 화학물질 위해성 관리방안 II (박정규, 서양원)
- 2012-11 기후변화 적응형 도시구현을 위한 그린인프라 전략 연구 (강정은)
- 2012-12 물발자국 개념의 정책적 도입과 활용방안 (노태호)
- 2012-13 상하수도시스템의 기후변화 적응전략 및 적응비용 추정 연구 (안종호)
- 2012-14 자원·환경위기 시대에 대비한 에너지가격 개편 추진전략 연구 (강만옥)
- 2012-15 자발적 협약의 현황 진단 및 효과적 활용방안 (정우현)
- 2012-16 환경정책 파급효과 분석을 위한 일반균형 모형 개발 (강성원)
- 2012-17 중장기 생물다양성 전략 추진체계 연구 (이현우)
- 2012-18 [협동] 한반도 기후변화 대응을 위한 남북협력 기반 구축 연구 II (명수정)
- 2012-19 [협동] 국가 해수면 상승 사회·경제적 영향평가 II (조광우)
- 2011년 2011-01 기후변화 통합영향평가모형 체계 개발: 정책연계모형개발을 중심으로 II (전성우)
- 2011-02 지역성장과 연계한 수변지역의 친환경적 개발 방향 (김익재, 최희선)
- 2011-03 탄소세와 배출권거래제 연계를 통한 효율적 기후변화 대응 방안 (신상철, 박현주)
- 2011-04 국가적색목록 생물종의 보호를 위한 관리정책 연구 (이현우)
- 2011-05 기후변화 시나리오를 고려한 토지이용예측 모델 개발 I (한혜진)
- 2011-06 기후변화 적응대책 우선순위 평가 방법론 분석 (채여라, 조현주)
- 2011-07 기후변화 적응형 도시 리뉴얼 전략 수립: 그린인프라의 방재효과 및 적용방안 (강정은)
- 2011-08 기후변화에 따른 화학물질 위해성 관리방안 I (박정규, 신용승)
- 2011-09 기후변화와 대기오염으로 인한 건강영향 연구: 사회경제적 변수에 따른 사망영향 (배현주)

- 2011-10 나노 물질의 안전관리를 위한 제도화방안 (홍용석)
- 2011-11 녹색기술 적용촉진을 위한 제도개선방안: 하수슬러지 및 고농도 액상폐기물을 중심으로 (최지용, 김창덕)
- 2011-12 물 재이용을 통한 도시하천 물순환개선 정책방안 (안중호)
- 2011-13 사회영향평가 지표 개발 및 운영 가이드라인 마련 연구 (조공장)
- 2011-14 산업단지 공급계획의 대기분야 전략환경평가 기반구축 (문난경)
- 2011-15 저소득계층의 기후변화 적응역량 강화를 위한 정책방안 연구 II (추장민)
- 2011-16 특정대기유해물질 관리체계 정비방안 (공성용)
- 2011-17 폐금속자원 희유금속 자원순환 활성화를 위한 기술적·제도적 지원 방안 (이희선)
- 2011-18 하수처리장의 에너지 효율성 개선 방안 연구 (조을생)
- 2011-19 하천 정비사업의 수질 및 수생태계 분야 사후모니터링 방안에 관한 연구 (전동준)
- 2011-20 환경책임과 환경피해보험의 제도화 방안에 관한 연구 II (한상운)
- 2011-21 [협동] 해양 유류유출사고의 중장기적 영향분석 및 제도개선 방안 III (신용승)
- 2011-22 [협동] 한반도 기후변화 대응을 위한 남북협력 기반 구축 연구 I (명수정)
- 2011-23 [협동] 국가 해수면 상승 사회·경제적 영향평가 I (조광우)
- 2011-24 개발사업의 종합환경영향평가지수 산정에 관한 연구 II (유현석)
  
- 2010년 2010-01 기후변화 대응을 위한 물산업 육성 정책방안 (김중호)
- 2010-02 기후변화 통합영향평가모형 체계 개발 : 정책연계모형개발을 중심으로 (전성우)
- 2010-03 녹색 생활양식 확산을 통한 온실가스 감축방안 연구 (명수정)
- 2010-04 택지 및 산업단지 개발사업의 환경평가 단계별 성과분석 (신경희)
- 2010-05 온실가스 감축을 위한 폐기물 관리방안 연구 - 폐기물 부문의 온실가스 전과정 평가 (주현수)
- 2010-06 기후변화와 대기오염이 환경 관련 질환에 미치는 영향 - 기온상승과 오존농도 증가의 상호작용을 중심으로 (배현주)
- 2010-07 공유하천 물안보 체계 구축을 위한 협력방안 (김익재)
- 2010-08 도서지역의 친환경적 용수공급계획 수립방안 (문유리)
- 2010-09 도시기본계획의 전략환경평가 방법론 연구 (조공장)
- 2010-10 폐금속자원 재활용 촉진을 위한 제도·기술적 방안 : 폐전자제품을 중심으로 (김광임)
- 2010-11 미래 녹색도시 구현을 위한 복합기능 도시습지의 복원 및 조성 방안 연구 II (방상원)
- 2010-12 물환경 거버넌스를 위한 의사결정체제 구축 I (이진희)
- 2010-13 법정보호 야생조류의 서식환경 평가방안 (노백호)
- 2010-14 식생과 토양의 역할을 고려한 저탄소 토지이용계획 수립 방안 II (황상일)
- 2010-15 세대간 생체전이성 화학물질 현황 및 관리방향 (박정규)
- 2010-16 수변지역 도시재생에 있어 저영향개발기법(LID) 의 적용 방안 및 효과 (최희선)
- 2010-17 대기 중 이산화탄소 분포에 대한 이해 : 위성관측과 GEOS-Chem 결과를 중심으로 (심창섭)
- 2010-18 온실가스 배출권 초기할당 방식에 관한 연구 (김용건)

- 2010-19 저소득계층의 기후변화 적응역량 강화를 위한 정책방안 연구 I (추장민)
- 2010-20 지구온난화에 따른 지역규모 대기질 영향평가 II (문난경)
- 2010-21 환경가치를 고려한 통합정책평가연구 II (안소은)
- 2010-22 환경책임과 환경피해보험제도의 제도화방안에 관한 연구 (한상운, 박시원)
- 2010-23 [협동] 해양유류유출사고의 중장기적 영향분석 및 제도개선 방안 II (신용승)
- 2010-24 개발사업의 종합환경영향 평가지수 산정에 관한 연구 (유현석)

### 정책보고서/수시연구

- 2015년 2015-01 Water and Sustainable Development in Korea : A Country Case Study (안종호)
- 2015-02 산업단지 등의 폐기물 처리시설 설치 의무화 기준 설정 연구 (주현수)
- 2015-03 생물다양성을 고려한 영향평가 방안에 관한 연구 (오일찬)
- 2015-04 토양의 이동에 대한 합리적 관리제도 마련연구 (황상일)
- 2015-05 국내 산지 능선의 지질-식생 상관관계 분석 (이수재, 이명진)
- 2015-06 환경분야 한중 FTA 활용 및 대책을 위한 정책과제 개발 (추장민)
- 2015-07 계획관리지역 토지이용 실태분석 및 환경관리 방안 (이영재)
- 2015-08 대기오염물질 배출사업장의 대기질 영향 분석 연구 (이승민)
- 2015-09 지자체의 보건의료시설 기후 회복력 강화·관리 방안 연구 (하종식)
- 2015-10 기후변화와 생태계 변화에 기반한 침입외래종의 관리 전략 (박용하)
- 2015-11 재활용동네마당 사업을 통한 생활폐기물 관리 선진화 연구 (신상철)
- 2015-12 AIB 출범과 GCF 운영을 고려한 한국 환경외교의 방향 및 정책과제 (이정석)
  
- 2014년 2014-01 국내 살생물제(Biocide) 관리법 제정 방안 연구 (박정규)
- 2014-02 인구센서스를 활용한 사회적 약자 배려 환경영향평가방법론 개발 연구 (이상윤)
- 2014-03 기존시설 활용을 통한 효율적 도시 비점관리방안 연구: 산업단지, 공업지역 및 개별사업장을 중심으로 (한혜진)
- 2014-04 국가지질탐방로 도입 방안 연구 (이수재)
- 2014-05 오염정화토양의 재활용 촉진 및 반출정화 관리체계 개선 방안 연구 (황상일)
- 2014-06 자연환경보전 기본방침 수립을 위한 연구 (이현우)
- 2014-07 폐전기.전자제품 및 폐자동차의 자원순환 고도화 방안 마련 (신상철)
- 2014-08 육상풍력 개발사업 지형변화지수 연구 (김지영)
- 2014-09 초미세먼지로 인한 어린이 환경성 질환 영향 연구 (배현주)
- 2014-10 정책계획 전략환경영향평가를 위한 지표개발 (권영한)
- 2014-11 한반도 통합철도네트워크 구축을 위한 (전략)환경영향평가 방안 (전동준)
- 2014-12 라돈의 실내 공기질 규제에 따른 위해저감 효과 및 건강편익 산정 (신용승)
- 2014-13 가뭄재난 관리를 위한 용수공급 피해 분석 및 대응 연구 (김연주)
- 2014-14 법정관리 생태계교란식물의 피해 확산 방지를 위한 환경영향평가 방안 (방상원)

- 2013년
- 2013-01 화학물질 사고대응을 위한 제도개선 연구 (박정규)
  - 2013-02 국가환경지리정보의 환경영향평가 활용현황 및 개선방안 (이상범)
  - 2013-03 환경감리제도 도입에 대한 타당성 분석 (전동준)
  - 2013-04 제도 홍보 및 성과확산을 위한 '환경영향평가 연차보고서' 발간 기획 연구 (박하늘)
  - 2013-05 기후변화적응 홍보정책 전략 마련 연구 (하종식, 김동현)
  - 2013-06 기후변화의 사회·경제적 영향 평가 체계 및 자료 구축 방안 연구 (채여라)
  - 2013-07 환경교육 활성화를 위한 법제도 개선방안 (이미숙)
  - 2013-08 자원순환정책 실효성 제고를 위한 중장기 과제 (한상운)
  - 2013-09 수변지역 소규모 개발사업의 친환경적 관리방안 연구 (주용준)
  - 2013-10 개도국 물인권 확립을 위한 Green ODA 활성화 방안 (이 윤)
  - 2013-11 한-아세안 환경협력 전략 마련을 위한 사전연구 (강택구)
  - 2013-12 석산개발지 입지유형별 복구 및 활용방안 (사공희)
  - 2013-13 개도국 지속가능발전 역량강화사업의 발전방향 (조울생)
  - 2013-14 동북아 대기오염 전망을 고려한 국내 석탄화력 발전 증설의 대기질 영향 분석 (심창섭)
  - 2013-15 기후변화협약의 적응부문 논의동향과 우리나라의 대응방향 (명수정)
  - 2013-16 도심지역 대심도 지하공간 개발의 환경영향과 정책 제언 (현윤정)
  - 2013-17 온실가스 감축 관련 국가 계획 현황 및 개선방향 연구 (김이진)
  - 2013-18 새남금 수질개선 방안 연구 - 용담댐 방류량을 중심으로 (김연주)
  - 2013-19 한반도 「그린 데탕트」 추진방안에 관한 연구 (추장민)
  - 2013-20 국내 환경기술 수준과 EU BREFs 비교 및 BAT 도입시 비용사례분석 (공성용)

- 2012년
- 2012-01 Cities and Green Economy : Comparative Study of Korea, China and Japan (정우현)
  - 2012-02 생물자원의 유용성 판단을 위한 기준 연구 (이현우, 김동욱)
  - 2012-03 환경영향평가에 적용되는 3차원 소음예측모델의 가이드라인 마련 (선효성)
  - 2012-04 환경갈등 예방을 위한 환경평가제도 개선 연구 - 환경영향평가 관련 소송 사례 분석을 통한 접근 (이영수)
  - 2012-05 민간 부문의 기후변화 적응을 위한 정책 기본 방향 (명수정)
  - 2012-06 내륙 유도선 운항에 따른 수질관리 제도개선 방안 연구 (안종호)
  - 2012-07 영흥화력 7,8호기 증설 환경영향 및 경제성 분석 (강광규, 김종원)
  - 2012-08 오염지하수 관리 강화를 위한 제도적 지원방안 (현윤정)
  - 2012-09 간접방류 산업폐수 관리 개선방안 연구 (조울생)
  - 2012-10 토양생태계의 지속성 관리를 위한 토양환경보전정책 방향 (박용하, 최현아)
  - 2012-11 백두대간 기맥에 대한 환경성평가 방안 연구 (이수재)
  - 2012-12 기후변화 적응 정책 연구 로드맵 및 추진 전략 (권영한)
  - 2012-13 중국의 對아세안 환경협력 현황 분석 (강택구)
  - 2012-14 국토개발정책 변화와 공간환경정책의 발전방향 (최희선)

- 2011년 2011-01 기후변화에 따른 건강영향 평가·적응 정책 방향 (신용승)  
 2011-02 ODA사업의 환경평가 관리방안 연구 (조공장)  
 2011-03 풍력발전단지 환경평가 방안 연구: I. 육상, II. 해상 (권영한, 이상범)  
 2011-04 자연재해 발생 시 환경부문의 대응체계 개선방안 연구 (명수정)  
 2011-05 교통환경 소음관리를 위한 소음측정망 system 개선 (박영민)  
 2011-06 지속가능 발전교육(ESD) 강화방안 (김호석)  
 2011-07 개발사업 환경평가의 중장기 모니터링 방안 (신경희)  
 2011-08 재난성 원전사고에 따른 방사성오염의 토양·지하수관리 방향 마련 (황상일)  
 2011-09 선보전 후개발 원칙의 실현방안 연구: 제주특별자치도 사례 중심 (권영한)
- 2010년 2010-01 기후변화에 대한 생물종의 민감성 평가방안 연구 (이현우)  
 2010-02 Integrated Water Management Model on the Selenge River Basin Phase III (추장민)  
 2010-03 녹색생활 지표 개발 및 활용방안 (명수정, 강민수)  
 2010-04 지하수자원의 합리적 이용·관리를 위한 비용 부담체계 및 지하수재정 운영방안 연구 (문현주)  
 2010-05 낙동강 조류발생 특성분석 및 관리 정책방안 (정유진)  
 2010-06 지자체 기후변화 적응능력 평가를 위한 지표체계 개발 및 시범적용 (이정호)  
 2010-07 수용성 향상을 위한 조력발전의 환경친화적 건설방안 (이희선)  
 2010-08 환경성평가에 있어서 서식지 조사 및 보전방안 (노백호, 이현우)  
 2010-09 기후변화와 사회통합에 관한 정책과제 개발 연구 (추장민)  
 2010-10 하천·호소 퇴적물 관리 및 준설물질 활용방안 (김익재)  
 2010-11 국가 온실가스 배출정보 작성 및 관리체계 개선방안 (김호석)  
 2010-12 외국의 배출권거래제 시행에 따른 법적 쟁점 분석 (한상운, 박시원)  
 2010-13 상수원지역의 친환경 토지관리방안 (최지용)  
 2010-14 기후변화 취약성 지수분석을 통한 국가적응역량 제고방안 모색 (김연주)  
 2010-15 도시농업의 온실가스 저감효과 및 정책방안 (이현우)  
 2010-16 물자원 이용과 관리를 위한 비용부담체계와 가격정책 연구 (문현주)  
 2010-17 대기질개선 특별대책 추진 경험 및 성과 평가 (강광규)

### Working Paper

- 2015년 2015-01 싱크홀 방지를 위한 환경영향평가 개선방안 연구 (김윤승)  
 2015-02 이슈스캐닝(Horizon Scanning)기법 활용을 통한 물환경관리 부문 이머징 이슈 발굴 연구 (한혜진)  
 2015-03 기후경제통합-지역평가모형(Regional Integrated Assessment Model of Climate and the Economy) 비교분석 및 국내 모형개발을 위한 기초연구 (황인창)

- 2015-04 기후변화로 인한 고온환경 근로자의 작업역량 저하 추정과 공간적 군집 파악 (김동현)
- 2015-05 환경영향평가 설명회·공청회 운영현황 분석 (조공장)
- 2015-06 도로 및 철도 사업의 토양분야 환경영향평가 사례 연구 (신경희)
- 2015-07 빅데이터를 활용한 환경보건서비스에 관한 기초연구 (간순영, 윤성지)
- 2015-08 자원순환분야 지속가능발전목표(SDGs) 이행 기반 마련을 위한 기초연구 (임혜숙)
- 2015-09 내륙습지에 대한 환경영향평가 개선방안 연구 I - 환경부 전국내륙습지 조사 지침(2011)의 적용을 중심으로 (방상원)
- 2015-10 자원순환성 평가제도 대상 확대를 위한 기초연구 (이소라)
- 2015-11 환경소음 빅데이터의 정책 활용성 제고 방안 (박영민)
- 2015-12 인과지도(Causal Loop)를 활용, 미래 물수급관리 정책 지원을 위한 기초연구 (류재나)
- 2015-13 생물안전 법제 기초연구 (홍현정)
- 2015-14 지방자치단체 환경영향평가 조례 운영현황 및 효율화 방안 (선효성)
- 2015-15 개발사업의 비점오염 영향평가방법 개발을 위한 기초연구 (이진희)
- 2015-16 환경영향평가제도에서의 생태계보전협력금 활용 개선방안 (이상범)
- 2015-17 환경가치 증장기 연구수요 조사 (곽소윤)
- 2015-18 세종특별자치시의 대기질 관리 기획 연구 (심창섭)
- 2015-19 2015 국민환경의식조사 연구 (곽소윤)
  
- 2014년 2014-01 국내 지하수의 자원·환경적 가치 확립을 위한 기초연구 (현윤정)
- 2014-02 층간소음의 건강영향에 대한 기초연구 (박영민)
- 2014-03 소음원 종류에 따른 3차원 소음예측모델 적용방안 마련 (선효성)
- 2014-04 개발사업 입지 및 계획기준의 조사·분석에 관한 연구 (주용준)
- 2014-05 기후변화 취약 근로 직종 파악을 위한 기초 연구 (김동현)
- 2014-06 불확실성을 고려한 수질오염총량관리 안전율 산정 기초연구 (정선희)
- 2014-07 기후변화 적응을 위한 공간계획 수립 시 도시/환경/방재분야 공간정보 연계·활용방안 연구 (김태현)
- 2014-08 기후변화를 반영한 내수침수 리스크 평가 방법론 고찰 (류재나)
- 2014-09 SEA 사후관리를 위한 해외 사례연구 (조한나)
- 2014-10 농어촌 관련 정책 및 계획에서의 기후변화 적응 고려 방안 (임영신)
- 2014-11 소음·진동 사후관리를 위한 기초연구 (선효성)
- 2014-12 2014 국민환경의식조사 연구 (이미숙)
  
- 2013년 2013-01 토양자원 유실 최소화를 위한 국내외 환경영향평가 사례 연구 (신경희)
- 2013-02 PM-2.5 환경영향평가 방안 연구 (이영수)
- 2013-03 지자체 적응대책 수립지원을 위한 기후변화 시나리오 자료 활용 방안 (정휘철)
- 2013-04 기후변화에 따른 도심지역 지질재해 리스크 체계 마련 (이명진)
- 2013-05 비전통가스 개발의 환경영향평가 가이드라인 마련을 위한 기초연구 (조한나)

- 2013-06 모니터링을 통한 친환경 계획기법의 적절성 검증 기초연구 - 도시공간에서의 Stepping Stone을 중심으로 (최희선)
- 2013-07 국가와 지자체의 기후변화 적응대책 실효성 제고를 위한 연계강화 방안 (임영신)
- 2013-08 KDI 환경정보체계 발전방안 (전성우)
- 2013-09 도시하천 유역의 환경평가 방법 마련을 위한 기초 연구 (홍현정)
- 2013-10 제조업 환경비용의 국제비교 (조일현)
- 2013-12 자연경관심의제도의 현황분석 및 제도 개선방안 (주용준)
- 2013-13 층간소음 관리를 위한 기초연구 (박영민)
- 2013-14 지속가능성 관점에서의 산업구조 변화 분석 (이미숙)
- 2013-15 KDI 중국환경 중장기 연구계획 수립을 위한 기획연구 (추장민)
- 2013-16 기후변화 적응관련 취약계층 지원 대책 현황조사 및 분석 연구 (신지영)
- 2013-17 한국 ODA사업의 환경평가 모니터링 현황과 해외사례 비교 연구 - 사업 종료 후 모니터링 사례를 중심으로 (김태형)
- 2013-18 국내 전략환경평가의 사회·경제성 부문 기능 확립을 위한 기초연구 (이상윤)
- 2013-19 환경영향평가의 시설별 유해대기오염물질 배출량 산정을 위한 기초연구 (주현수)
- 2013-20 지형장애물 분석을 통한 환경현황 자료 작성방안 (김지영)
- 2013-21 상수원보호구역 상·하류의 수변지역 관리방안 연구 - 잠실상수원보호구역과 팔당상수원보호구역 구간 중심으로 (김태윤)
- 2013-22 2013 국민환경의식조사 연구 (이미숙)
- 2012년 2012-01 기후변화를 고려한 농업 가뭄지수 활용 및 적용 기초 연구 (이진영)
- 2012-02 산림경영 기반시설의 주요 환경영향 - 선형사업(임도) 중심으로 (천영진)
- 2012-03 방조제 건설에 따른 연안환경의 중장기 변화 평가 연구 - 아산만 수치모델링 중심으로 (김태윤)
- 2012-04 지속가능한 지하수자원 확보를 위한 지하수보전구역 지정 연구 - 외국의 지하수보전구역 사례 분석 (현윤정)
- 2012-05 공공부문의 지역별 환경보호지출 및 수입(EPER) 통계 추계 (조일현, 김종호)
- 2012-06 누적영향평가 적용의 사례 분석 및 시사점 연구 (김진오)
- 2012-07 유해성에 따른 「폐기물 종료기준」의 해외 현황 및 정책적 시사점 (조지혜 외)
- 2012-08 도시 지하공간 조성에 따른 환경영향 관리 방향 연구 (김윤승)
- 2012-09 폐기물 처리관련 업종의 여건변화가 여타 산업에 미치는 영향 분석 (신상철)
- 2012-10 미래 건강부담 추정적 영향요인 고찰 - 기후변화에 따른 폭염 증가를 중심으로 (하종식, 신용승)
- 2012-11 세일가스 국내 도입에 따른 에너지·환경 정책 수립을 위한 기초연구 (주현수, 조하나)
- 2011년 2011-01 수자원 현황 및 영향요인: 기후변화를 중심으로 (김연주, 정은성)
- 2011-02 도시계획의 전략환경평가를 위한 기후요소 평가기법의 해외사례 분석 (엄정희, 유승헌)

- 2011-03 임진강 유역의 저수지 지리정보 구축과 수질평가 기초연구 (홍헌정, 김익재)
  - 2011-04 방사능 재해에 따른 환경 및 인체 영향 분석 (심창섭, 홍지연)
  - 2011-05 해조류를 이용한 바이오연료의 환경 친화적 적용을 위한 기초연구 (조지혜, 이희선)
  - 2011-06 토양·지하수 오염부지의 종합적위해성평가를 위한 생태위해성평가체계 구축 (김윤승, 이주연)
  - 2011-07 기후변화협약 당사국총회 의장(국)의 역할 기초연구 (김이진)
  - 2011-08 환경영향평가 협의내용의 효율적 이행방안을 위한 제도적 고찰 (최상기)
  - 2011-09 지하수오염의 평가 및 정화 규제 정책 방향 제시를 위한 연구: 염소계유기용제 오염중심으로 (김호정 외)
  - 2011-10 조력발전소 건설사업에 의한 해양 생물상 영향 사례 고찰 (천영진)
- 2010년
- 2010-01 주요 교역국의 화학물질 규제동향 분석 (박정규, 김용성)
  - 2010-02 국내 자원순환지표 변화 추이 (김광임 외)
  - 2010-03 나노물질의 안전한 사용을 위한 환경·사회안전망 구축방안 연구 (홍용석)
  - 2010-04 수문·식생 모사를 위한 지표모델의 동아시아 적용 타당성 분석 (김연주)
  - 2010-05 어류의 물리서식처 적합도 지수 산정 방안 고찰 (강형식 외)
  - 2010-06 북한의 탄소시장 잠재력 추정 연구 - 에너지부문을 중심으로 (강광규, 이우평)
  - 2010-07 야간조명으로 인한 생태계 영향 평가 방안에 관한 연구 : 해외사례를 중심으로 (이상범)
  - 2010-08 고령화 사회의 생활패턴 변화 및 환경이슈 조사 연구 (공성용)
  - 2010-09 고온으로 인한 사망 누적효과 분석 방법론 연구 (하중식, 신용승)
  - 2010-10 CMAQ을 적용한 환경영향평가서 작성에 대한 매뉴얼 (문난경)
  - 2010-11 해안개발사업 환경평가 영향예측 결과에 근거한 해양동·식물상 조사정점 선정방안 (맹준호, 조범준)
  - 2010-12 산업단지 사업에서의 수질오염 영향범위 설정방안 (조한나, 송영일)
  - 2010-13 개발사업 생태계훼손사고 대응 매뉴얼 구축 (박하늘, 전동준)
  - 2010-14 지형 특성을 고려한 지형변화의 적정량 평가방안 (사공희, 정재현)
  - 2010-15 소음지도를 활용한 소음평가 개선 방안 연구 : 택지개발사업을 중심으로 (선효성)
  - 2010-16 CCS 관련 해외 환경관리 제도 및 연구동향 분석 (신경희)

### 기후환경정책연구

- 2015년 2015-01 에너지세제의 환경친화적 개편 및 지속가능한 환경재정체계 구축방안 연구 (강만옥)
- 2015-03 폐자원 및 바이오에너지의 용도별 적정 배분방안(Ⅱ): 목질계 바이오매스를 중심으로 (이희선, 조지혜)
- 2015-04 국제기후변화 협상 동향과 대응전략(Ⅱ) (이상윤, 이승준)
- 2015-05 친환경차 보조금 지원 정책의 온실가스 감축 효과 연구 (한진석)

- 2015-06 배출권거래제도의 벤치마크 사례 국제 비교 연구 (공성웅)
- 2015-07 기후변화에 대응하기 위한 생태계 환경안보 강화 방안 (Ⅲ): 기후변화 적응을 위한 생태계 관리방안 개선 (권영한, 이승준)
- 2015-08 넥서스 기반 통합적 기후환경 대응체계 구축 연구: 도시지역 기후적응정책 문제를 중심으로 (김동현, 송영일)
- 2015-09 지속가능한 물이용을 위한 지표 개발 및 적용 방안 연구(Ⅱ) (김익재, 안종호)
  
- 2014년 2014-01 중장기 환경전망 및 대응전략-KEI 통합환경모형(Integrated Assessment Model) 연구 (강성원)
- 2014-02 생태계서비스 측정체계 기반구축(1): 하천생태계를 중심으로 (안소은)
- 2014-03 화석연료 대체에너지원의 환경경제성평가(Ⅱ) - 재생에너지 발전원을 중심으로 (이창훈)
- 2014-04 폐자원 및 바이오에너지의 용도별 적정 배분방안(Ⅰ) - 바이오가스를 중심으로 (조지혜)
- 2014-05 온실가스 감축정책 현황 및 개선방안연구(Ⅱ) (이상엽)
- 2014-06 국제기후변화 협상동향과 대응전략(Ⅰ) (이상윤, 이승준)
- 2014-07 기후변화에 대응하는 생태계 환경안보 강화 방안(Ⅱ) : 기후변화 취약생태계 분석 및 전망을 중심으로 (권영한)
- 2014-08 [협동] 지속가능한 물이용을 위한 지표 개발 및 적용 방안 연구(Ⅰ) (김연주)
  
- 2013년 2013-01 중장기 환경전망 연구 (강성원)
- 2013-02 환경가치 DB 구축 및 원단위 추정(Ⅳ) (곽소윤)
- 2013-03 유기성 폐자원의 효율적 에너지화를 위한 관리체계 구축 방안 연구 (한상운, 조지혜)
- 2013-04 기후환경 취약계층의 환경복지 정책연구(Ⅰ) (박정규)
- 2013-05 온실가스감축정책현황 및 개선방안 연구(Ⅰ) - 감축목표달성을 위한 비용효과적 정책혼합 (강희찬)
- 2013-06 화석연료 대체에너지원의 환경경제성 평가(Ⅰ) (이창훈)
- 2013-07 기후변화에 대응하기 위한 생태계 환경안보 강화 방안(Ⅰ) (이수재)
- 2013-08 국토환경관리정책 변화와 개발제한구역의 지속가능한 관리 방안 (전성우)
- 2013-09 국가 물안보 체계 구축을 위한 중장기 정책방안 연구 (강형식)

### 녹색성장정책연구

- 2012년 2012-01 중장기 환경전망 및 대응전략(Ⅰ) (강성원)
- 2012-02 보호지역의 지속가능한 이용 및 관리 - 지역의 생태·경제·사회적 특이성을 기반으로 한 접근 (박용하)
- 2012-03 산업계 유기성폐기물의 자원화 촉진방안 연구 (신상철)
- 2012-04 도시지역 친환경 관광계획 수립방안에 관한 연구 (이상범)

- 2012-05 온실가스 감축의무 협상동향 및 대응방향 연구(Ⅳ) (이정석)
- 2012-06 주요국 온실가스 감축정책 동향 및 시사점 (김용건)
- 2012-07 지열에너지의 환경성 평가 및 환경친화적 이용 방안 (이희선)
- 2012-08 기후변화 대응 물안보 위기관리 정책 연구 (김호정)
- 2012-09 미래 성장동력 확보를 위한 상하수도 선진화 방안 (조을생)
  
- 2011년 2011-01 환경가치 DB 구축 및 원단위 추정 Ⅲ (안소은)
- 2011-02 국토자연자원의 현명한 이용전략 수립 Ⅲ (박창석)
- 2011-03 공간환경계획에 기반한 광역계획의 전략환경평가 방안 (최희선)
- 2011-04 고령사회 진입에 따른 환경문제 및 정책과제 (이정석, 손원익)
- 2011-05 온실가스 감축의무 협상동향 및 대응방향 연구 Ⅲ (이정석)
- 2011-06 한·중·일 탄소시장 연계의 파급효과 분석 (김용건, 공현숙)
- 2011-07 탄소세 도입 및 에너지세제 개편방안 연구 (강만옥)
- 2011-08 해양에너지의 환경성 평가 및 환경친화적 국토이용방안 (이희선)
- 2011-09 물관리 취약성과 물안보 전략 Ⅲ (김익재)
- 2011-10 물자원의 가치 변화와 물산업 선진화 전략 (문현주)
- 2011-11 기후변화 대응을 위한 적정 하천공간 확보방안 Ⅲ: 극한홍수 대응책을 중심으로 (강형식)
- 2011-12 기후변화 대응을 위한 수자원 네트워크 구축방안 연구 Ⅱ (이진희)
- 2011-13 기후변화 대응을 위한 수질제어 및 관리방안 Ⅱ (안종호)
  
- 2010년 2010-01 녹색성장 촉진을 위한 환경규제 선진화 방안 (김종호)
- 2010-02 녹색성장 평가를 위한 지표체계 개발 및 활용방안 연구 (김종호)
- 2010-03 환경정보체계에 기반한 공간환경계획 수립 가이드라인 마련 Ⅱ (최희선)
- 2010-04 연접개발에 대한 사전환경성검토 개선 방안 (선효성)
- 2010-05 환경가치 DB 구축 및 원단위 추정 Ⅱ (안소은)
- 2010-06 국토자연자원의 현명한 이용전략 수립 Ⅱ (박창석)
- 2010-07 환경문제를 둘러싼 지역갈등 해소 및 거버넌스 강화 방안 (이정석)
- 2010-08 온실가스 감축의무 협상동향 및 대응방향 연구 Ⅱ (박시원)
- 2010-09 국제 탄소시장 동향 및 전망 (이윤, 손원익)
- 2010-10 국내 에너지 시장구조를 고려한 온실가스 배출권 거래제 설계 방안-발전부문 참여방안을 중심으로 (신상철)
- 2010-11 기후변화 대응을 위한 탄소세 도입방안 (신상철)
- 2010-12 재생에너지의 환경성 평가 및 활성화 방안 - 폐자원을 중심으로 (이희선)
- 2010-13 기후변화 적응 강화를 위한 사회기반시설의 취약성 분석 및 대응방안 연구(Ⅱ) (명수정)
- 2010-14 물관리 취약성과 물안보 전략 Ⅱ (김익재)
- 2010-15 해수면 상승에 따른 취약성 분석 및 효과적인 대응정책 수립 Ⅱ : 연안역 범람평가 및 대응방향 (조광우)

- 2010-16 기후변화 대응을 위한 적정 하천공간 확보방안 II (강형식 외)
- 2010-17 기후변화 대응을 위한 수자원 네트워크 구축 방안 I (이진희 외)
- 2010-18 기후변화 연동 4대강 유역 지하수 함양량 예측 및 이용 가능량 산정 II (이정호 외)
- 2010-19 기후변화 대응을 위한 수질 제어 및 관리방안 I (안종호 외)

## 사업보고서

- 2015년 2015-02-01 환경성을 고려한 재생에너지 자원 관리의 발전전략 (권영한)
- 2015-02-02 화력발전소 회차리에 따른 환경영향 최소화방안 연구(II) (맹준호)
- 2015-02-03 해양에너지 개발을 위한 전략환경평가방안 연구 II - 해상풍력 발전사업의 입지선정을 중심으로 (김태윤)
- 2015-03-01 기후환경 리스크 전망과 국가전략(II) (박창석)
- 2015-03-02 기후변화에 따른 국가 리스크 정량화 연구(II): 연안시스템을 중심으로 (조광우)
- 2015-04 환경평가 모니터링 사업 (이영준)
- 2015-05 온실가스 감축정책 평가를 위한 환경경제모형 개발·운용(II) (김용건)
- 2015-06-01 지속가능발전 관점에서 본 새마을운동 재조명 (강택구)
- 2015-06-02 북한지역 하천실태조사 및 지속가능한 이용방안 연구(2) - 압록강유역 하천보전 및 지속가능개발 국제협력방안 (추장민)
- 2015-06-03 동아시아 대도시 대기질 개선을 위한 국제 공동 연구 (심창섭)
- 2015-07 물환경 서비스와 물 인프라의 지속가능성 평가(III) (강형식)
- 2015-08 빅데이터를 이용한 대기오염의 건강영향 평가 및 피해비용 추정 (안소은)
- 2015-09 생물다양성협약 이행 지원 프로그램 기획·운영 (이현우)
- 2015-10 환경평가 지원을 위한 지역 환경현황 분석 시스템 구축 및 운영 (문난경)
- 2015-11 셋강 관리 및 이용활성화 방안 연구(I) (강형식)
- 2015-12-01 환경정책이 일자리 창출에 미치는 효과 연구 (강만옥)
- 2015-12-02 Post 2015 SDGS 대응 녹색경제 이행 전략 연구 (강상인)
- 2015-12-03 자원순환경제로의 이행을 위한 정책평가 방법론 개선 - 폐기물산업연관표 구축 및 활용을 중심으로 (신상철)
- 2015-12-04 녹색경제 확산을 위한 국제협력방안(II) - 메콩지역의 월경성 전략환경평가체계 구축을 중심으로 (유현석)
- 2015-12-05 환경분야 일자리 수요 현황 및 전망 (김종호)
- 2015-14 자연자본의 지속가능성 제고를 위한 의사결정 지원체계 개발 (이현우)
- 2015-13-01 캄보디아-한국 환경연구센터 설립의 계획 수립에 관한 연구 (유현석)
- 2015-13-02 Integrated Policy making for the Water-Food-Energy Nexus and Sustainable Development (1): Water-Energy Nexus (김호석)

- 2014년
- 2014-02-01 화력발전소 회처리예 따른 환경영향 최소화 방안 연구 (맹준호)
  - 2014-02-02 국가 에너지 계획에 관한 전략환경평가 방안 연구 (김지영)
  - 2014-02-03 해양에너지개발을 위한 전략환경평가방안 연구: 해상풍력사업의 입지선정을 중심으로 (김태윤)
  - 2014-03-01 기후환경 리스크 전망과 국가 전략(Ⅰ) (박창석)
  - 2014-03-02 기후변화에 따른 국가 리스크 정량화 연구(Ⅰ) (조광우)
  - 2014-04-01 환경평가가 완료된 개발사업의 검증 및 평가(Ⅱ) (주현수)
  - 2014-04-02 환경평가 사후관리 연차보고서 (주현수)
  - 2014-05-01 물문화 선진화의 정책 방향 설계 Ⅲ (강형식)
  - 2014-05-02 물이용 인식 선진화 정책 연구 Ⅲ (문현주)
  - 2014-06 온실가스 감축정책 평가를 위한 환경경제모형 개발 운용 (김용건)
  - 2014-07-01 동아시아 환경변화 분석 및 대응 연구(Ⅰ) - 기후대기 및 생물자원 중심으로 (심창섭)
  - 2014-07-02 북한지역 하천실태조사 및 지속가능한 이용방안 연구(Ⅰ) - 두만강유역 하천보전 및 지속가능개발 국제협력방안 (추장민)
  - 2014-07-03 대ASEAN 환경협력 강화를 위한 중견국 한국의 역할 (강택구)
  - 2014-08 물환경 서비스와 물 인프라의 지속가능성 평가 사업 (이병국)
  - 2014-09-01 녹색창조경제의 기반구축 연구 (이창훈)
  - 2014-09-02 효과적 수요관리를 위한 에너지환경 규제 개선방안(Ⅱ) (이미숙)
  - 2014-09-03 녹색 사회적 기업의 역할 제고 방안 (정우현)
  - 2014-09-04 사업장 폐기물 목표관리제에 의한 자원순환촉진방안(Ⅰ) (한상운)
  - 2014-09-05 녹색경제 확산을 위한 국제협력 방안(Ⅰ) - 메콩지역 수력에너지 분야 중심으로 (유현석)
  - 2014-09-06 농어촌 지역 생활 폐기물의 효율적 처리 방안 연구 (신상철)
  - 2014-10-01 캄보디아 환경현황 조사 및 환경연구센터 설립 지원방안 수립 (유현석)
  - 2014-10-02 개도국의 안전한 음용수 확보를 위한 적정 정수처리 기술이전 및 보급 확대(Ⅲ) - 막중류 정수처리 현장규모 scale-up 연구 (조을생)
  - 2014-11 유엔생물다양성협약의 논의 동향과 대응 방안 연구 (명수정)
  - 2014-12 한중 생태계서비스 지불제도 비교분석 및 협력방안 연구 (추장민)
- 2013년
- 2013-01 저탄소 사회로의 이행을 위한 소비행태 조사 및 분석 모형 개발·운용 Ⅲ(김용건)
  - 2013-02-01 물문화 선진화의 정책방향 설계(Ⅱ) (강형식)
  - 2013-02-02 물이용 인식 선진화 정책 연구(Ⅱ) (문현주)
  - 2013-03-01 국가별 기후변화 적응전략에 따른 우리나라의 리스크 대응방안 연구 (이수재)
  - 2013-03-02 국가 리스크 최소화를 위한 부문별 국내외 리스크 요인 파악 및 관리 방안 분석 (채여라)
  - 2013-04-01 발전소 냉각수 배출에 따른 해양환경 영향예측 및 최소화 방안 연구 (맹준호)
  - 2013-04-02 조류발전사업 환경평가방안 연구 (김태윤)
  - 2013-05-01 환경평가 완료된 개발사업 등의 검증 및 평가방안 (강광규, 최상기)

- 2013-05-02 화학물질 누출사고의 위해성 평가를 통한 산업단지 환경영향평가 개선방안 연구  
(주현수)
- 2013-05-03 환경평가 사후관리 제도개선 및 통계구축 (최희선)
- 2013-05-04 4 대강살리기 사업 사후환경영향조사 분석·평가 및 개선방안 연구 (전동준)
- 2013-06-01 인도네시아 국립공원의 공원자원과 생태계보전을 위한 환경친화적 관리방안 (Ⅲ)  
(이현우)
- 2013-06-02 시진핑시대 중국의 역내 환경협력 전망 (강택구)
- 2013-06-03 동북아 지역의 대기관리를 위한 국제협력 기획연구 (심창섭)
- 2013-06-04 Sustainable development of eco-friendly traditional lifestyle in rural ethnic minority areas in Yunnan(Ⅱ) (Oh, Il-Chan et al.)
- 2013-06-05 개도국의 안전한 음용수 확보를 위한 적정 기술이전 및 보급확대 Ⅱ - 막증류 정수처리 (조을생)
- 2013-06-06 동아시아지역 개도국의 녹색성장 전략 개발 및 보급 자료집 (노태호)
- 2013-07-01 대동강 하천복원 및 유역관리 남북협력방안 연구(4차) (추장민)
- 2013-07-02 북·중 접경지역 개발현황 및 환경상태 조사(3차) (강택구)
- 2013-07-03 남북환경협력기반구축 사업 (노태호)
- 2013-07-04 KEI 북한환경동향 2013년 (추장민)
- 2013-08-01 KEI 연구성과 확산을 위한 국제공동연구 개발 (이 윤)
- 2013-08-02 KEI의 환경분야 국제협력사업 수행을 위한 자체지원 시스템 개발 (심창섭)
- 2013-08-03 지속가능발전 연구기관 네트워크(NISD) 운영 (노태호)
- 2013-09-01 녹색성장 국가전략의 평가 및 개선 방향 (장기복)
- 2013-09-02 화석연료 사용의 사회적 비용 추정 및 가격합리화 방안 Ⅱ (김용건)
- 2013-09-03 효과적 수요관리를 위한 에너지환경 규제 개선방안 (이미숙)
- 2013-09-04 기후변화 대응을 위한 환경금융 활성화 방안 (이정석, 강희찬)
- 2013-09-05 녹색경영 확산을 위한 법·제도 개선방안 (이창훈)
- 2013-09-06 지역 오염부지의 재이용 비전과 전략 Ⅱ (김윤승, 현윤정)
- 2013-09-07 글로벌 녹색경제 확산 및 협력체계 구축 - 라오스, 캄보디아의 농업 부문을 중심으로  
(조을생)
- 2013-09-08 효율적 환경자원 관리를 위한 환경행정체계의 발전방안 - 중앙정부와 지자체의 역할을 중심으로 (정우현)
- 2012년 2012-01 저탄소 사회로의 이행을 위한 소비행태 조사 및 분석 모형 개발·운용 Ⅱ (김용건)
- 2012-02 국가리스크 관리를 위한 기후변화 적응역량 구축·평가 (이수재)
- 2012-03-01 물문화 선진화의 정책방향 설계(Ⅰ) (홍용석)
- 2012-03-02 물이용 인식 선진화 정책 연구(Ⅰ) (문현주)
- 2012-04-01 CCS 사업 추진에 대비한 환경평가 방안(Ⅱ) (조공장)
- 2012-04-02 원자력에너지 개발 환경관리전략 연구 (조공장)
- 2012-04-03 조력 및 해상풍력사업 환경평가방안에 관한 연구: I.조력발전사업 (맹준호)

- 2012-04-04 조력 및 해상풍력사업 환경평가방안에 관한 연구: I.해상풍력발전사업 (맹준호)
- 2012-05-01 성남 판교지구 택지개발사업의 환경평가 모니터링 시범사업 (박영민)
- 2012-05-02 4대강살리기사업 2단계 사후모니터링 실태분석 (전동준)
- 2012-05-03 환경평가 모니터링 사업 자료집 (강광규)
- 2012-06-01 인도네시아 국립공원의 공원자원과 생태계보전을 위한 환경친화적 관리방안(Ⅱ)  
(이현우)
- 2012-06-02 남몽골 자원개발과 지역지속가능발전연구 (정우현)
- 2012-06-03 Sustainable Development of Eco-Friendly Traditional Lifestyle in Rural Ethnic Minority  
Areas in Yunnan (II-Chan Oh)
- 2012-06-04 동아시아지역 개도국의 녹색성장 전략 개발 및 보급 자료집 (노태호)
- 2012-07-01 하천복원 및 유역관리 남북협력방안 연구 (강택구)
- 2012-07-02 북·중 접경지역 개발현황 및 환경상태 조사(Ⅱ) (오일찬)
- 2012-07-03 KEI 북한환경동향 2012년 (노태호)
- 2012-08-01 Ethiopian Water Resource Development II – Analysis of External Effect of Climate  
Change & Downstream Areas – (Yoon Lee)
- 2012-08-02 Building the Green Village based on Biomass Energy in Guatemala (Ⅱ): Guideline  
for Building the Green Village (Woo Hyun Chung)
- 2012-08-03 지속가능발전연구기관네트워크(NISD) 운영 (노태호)
- 2012-14-01 중고령 은퇴인력 환경분야 활용방안 연구(Ⅰ) (강성원)
- 2012-14-02 환경거버넌스의 다각화 현황 및 시사점 (정우현)
- 2012-15-01 012 녹색성장종합연구 사업보고서 (장기복)
- 2012-15-02 화석연료 사용의 사회적 비용 추정 및 가격구조 합리화 방안 (강만옥)
- 2012-15-03 녹색생활의 정착 및 기반 조성 방안 (강희찬)
- 2012-15-04 지역 오염부지의 재이용 비전 및 전략 (김윤승, 현윤정)
- 2012-15-05 Korea-Vietnam Joint Project for Building Framework of Disseminating Green Growth  
in Southeast Asia (Woo Hyun Chung and Sang In Kang)
- 2011년 2011-01 저탄소 사회로의 이행을 위한 소비행태 조사 및 분석 모형 개발·운용 I(이미숙)
- 2011-02-01 CCS 사업의 전략환경평가 추진 방안 (신경희)
- 2011-02-02 해외자원개발에 따른 환경관리방안 (엄정희)
- 2011-03-01 인도네시아 국립공원의 공원자원과 생태계 보전을 위한 환경친화적 관리방안  
(한상운)
- 2011-03-02 Green Procurement for Green Growth I : A study on developing an appropriate plan  
to introduce green procurement in Vietnam (KIM Kwang Yim)
- 2011-03-03 Green Growth and Green Economy of Korea, China and Japan: A Comparative Study  
(CHU Jang-Min)
- 2011-03-04 동아시아 개도국의 녹색성장 거버넌스와 시민사회 역할 조사 (추장민 편저)

- 2011-03-05 Environment Knowledge Sharing Program : Promotion of Natural Gas Vehicle in Korea  
(Kim Yong Gu)
- 2011-03-06 개도국 녹색성장 지원을 위한 환경관리솔루션 개발 방안 (김호석)
- 2011-05-01 2011 지속가능발전 연구기관 네트워크(NISD) 운영 (김광임 편저)
- 2011-05-02 Ethiopian Water Resource Development – Sediment & Reservoir Control (Yoon Lee)
- 2011-05-03 Building the Green Village based on Biomass Energy in Guatemala( I ): Preliminary  
Study of Biomass and Environment (Chung, Woo Hyun)

※ KDI 설립 이후 현재까지의 보고서 원문은 KDI 홈페이지([www.kei.re.kr](http://www.kei.re.kr))에서 보실 수 있습니다.