

# 공주시 기후변화 적응대책 세부시행계획(2014~2018)

2013. 11.





# 제 출 문

공주시장 귀하

본 보고서를 「공주시 기후변화 적응대책 세부시행계획(2014~2018)」  
연구의 최종보고서로 제출합니다.

2013. 11.

충남발전연구원장

강 현 수





# 제 목 차 례

## I. 계획의 개요

1. 수립배경 및 근거 .....	3
1) 수립배경 .....	3
2) 수립근거 .....	5
2. 목적 및 의의 .....	6
1) 계획의 목적 .....	6
2) 계획의 의의 .....	6
3. 추진경위 .....	6
4. 계획 범위 및 수립절차 .....	7
1) 계획의 범위 .....	7
2) 수립절차 .....	8

## II. 기후변화 적응 현황 및 전망

1. 지역 특성 및 현황 .....	5
1) 지역 현황 및 특성 분석 .....	51
2) 인문·사회 환경 .....	8
3) 에너지 사용 .....	8
2. 상위 및 관련계획 현황 .....	9
1) 국가 기후변화 적응대책 세부시행계획 .....	9· 3
2) 충청남도 기후변화 적응대책 세부시행계획 .....	10· 4
3) 공주시 관련 계획 .....	14

<b>3. 기후변화 현황 및 전망</b>	<b>34</b>
1) 기후변화 현황	34
2) 기후변화 전망	35
<b>4. 기후변화 영향</b>	<b>5</b>
1) 이상기후 발생	5
2) 기후변화의 분야별 영향	08
<b>5. 기후변화 취약성</b>	<b>12</b>
1) 평가방법	12
2) 공주시 취약성 평가(대분류)	61
3) 공주시 취약성 평가(세분류)	41
4) 재난/재해 취약지 추출	2
<b>6. 기후변화 적응관련 인식</b>	<b>2</b>
1) 조사개요	22
2) 설문항목별 조사	22
<b>7. 기후변화 적응 여건 종합</b>	<b>28</b>
1) 건강 분야	28
2) 재난/재해 분야	29
3) 농업 분야	29
4) 산림 분야	20
5) 생태계 분야	20
6) 물관리 분야	20

### Ⅲ. 계획 목표와 세부전략

<b>1. 적응 비전 및 목표</b>	<b>25</b>
1) 비전	25

2) 목표 .....	265
<b>2. 적응 분야별 세부목표 및 추진전략 .....</b>	<b>8</b>
1) 건강 분야 .....	265
2) 재난/재해 분야 .....	267
3) 농업 분야 .....	268
4) 산림 분야 .....	269
5) 생태계 분야 .....	270
6) 물관리 분야 .....	271
<b>3. 분야별 적응대책 및 세부대책사업 종합 .....</b>	<b>2</b>

#### IV. 계획의 집행 및 관리방안

<b>1. 우선순위사업 선정 .....</b>	<b>27</b>
1) 선정근거 .....	27
2) 중점 추진 분야 .....	27
<b>2. 이행추진 기반 마련 .....</b>	<b>27</b>
1) 이행추진단 조직 체계 .....	27
2) 연차별 투자계획 .....	28

#### V. 분야별 적응대책 세부시행계획

<b>1. 분야별 적응대책 및 세부대책사업 종합 .....</b>	<b>2</b>
<b>2. 분야별 적응대책 .....</b>	<b>26</b>
1) 건강 .....	286
2) 재난/재해 .....	310
3) 농업 .....	329

4) 산림 .....	368
5) 생태계 .....	382
6) 물관리 .....	408

## VI. 부 록

1. 기후변화 적응관련 국내사례 .....	4
2. 기후변화 적응관련 해외사례 .....	8
3. LCCGIS 인벤토리 .....	48

## 표 차 례

【표 I-1】 공주시 기후변화 적응대책 세부시행계획 추진 일정 .....	7
【표 II-1】 경위도상 위치 .....	1
【표 II-2】 인구변화 추이 .....	1
【표 II-3】 산업의 일반현황(2010년) .....	0. 2
【표 II-4】 단지별 일반현황 .....	12
【표 II-5】 인삼, 특용작물, 화훼류의 재배면적 및 생산량 변화추이 .....	3. 2
【표 II-6】 읍·면·동별 시설작물 재배면적 현황 .....	5. 2
【표 II-7】 읍·면·동·별 시설하우스 동별 현황 .....	5. 2
【표 II-8】 읍·면·동별 시설면적별 현황 .....	6. 2
【표 II-9】 읍·면·동별 사육 시설면적 현황 .....	6. 2
【표 II-10】 상수도 보급 현황 .....	82
【표 II-11】 급수사용량 현황 .....	82
【표 II-12】 하수도 보급 현황 .....	92
【표 II-13】 폐기물 발생추이 .....	92
【표 II-14】 폐기물 처리현황 .....	93
【표 II-15】 도로 포장율 .....	93
【표 II-16】 자동차 등록대수 .....	13
【표 II-17】 읍·면·동별 기초생활보장 수급자 가구 및 수(2013년) .....	2. 3
【표 II-18】 독거노인 및 노인돌보미 담당자수, 관리인원 현황(2013년) .....	2. 3
【표 II-19】 풍수해 보험 가입현황 .....	33
【표 II-20】 읍·면·동별 비산먼지발생사업장수(2013년) .....	3. 3
【표 II-21】 도시가스 공급량 .....	53
【표 II-22】 신재생에너지 자원별 생산량 추이 .....	7. 3
【표 II-23】 신재생에너지 일반현황(2013년) .....	7. 3
【표 II-24】 국가 기후변화 적응대책 분야별 목표 .....	9. 3
【표 II-25】 충청남도 기후변화 적응대책 분야별 목표 .....	1. 4
【표 II-26】 동 단위 평균, 최고, 최저 기온 및 극한지수(2001~2010년) .....	3. 4
【표 II-27】 동 단위 계절 및 연강수량과 극한지수(2001~2010년) .....	5. 4
【표 II-28】 동 단위 기온관련 극한지수 및 현상일수(2001~2010년) .....	7. 4
【표 II-29】 RCP 시나리오 .....	9
【표 II-30】 RCP 시나리오와 CO <sub>2</sub> 농도 .....	15
【표 II-31】 RCP 8.5 시나리오에 의한 연대별 평균기온 전망 .....	2. 5

【표 II-32】 RCP 8.5 시나리오에 의한 연대별 강수량 전망 .....	5· 5
【표 II-33】 RCP 8.5 시나리오에 의한 30년 단위 폭염일수 전망 .....	7· 5
【표 II-34】 RCP 8.5 시나리오에 의한 30년 단위 열대야일수 전망 .....	9· 5
【표 II-35】 RCP 8.5 시나리오에 의한 30년 단위 강수강도 전망 .....	1· 6
【표 II-36】 RCP 8.5 시나리오에 의한 30년 단위 호우일수 전망 .....	3· 6
【표 II-37】 RCP 8.5 시나리오에 의한 30년 단위 서리일수 전망 .....	6· 6
【표 II-38】 RCP 8.5 시나리오에 의한 30년 단위 결빙일수 전망 .....	8· 6
【표 II-39】 RCP 8.5 시나리오에 의한 30년 단위 여름일수 전망 .....	0· 7
【표 II-40】 RCP 8.5 시나리오에 의한 30년 단위 식물성장 가능기간 전망 .....	2· 7
【표 II-41】 한 해 동안 4개의 태풍이 한반도에 상륙한 사례 .....	9· 7
【표 II-42】 기후변화에 따른 영향 - 건강 분야 .....	1· 8
【표 II-43】 기후변화관련 감염병 발생의 취약성 .....	3· 8
【표 II-44】 기후변화에 따른 영향 - 재해 분야 .....	5· 8
【표 II-45】 2012년 집중호우 및 태풍에 의한 피해 현황 .....	6· 8
【표 II-46】 최근 10년간(2001~2010년) 자연재해에 따른 시설별 피해현황 .....	7· 8
【표 II-47】 공주시 최근 10년간(2002~2011년) 자연재해에 따른 시설별 피해현황 .....	8
【표 II-48】 공주시 최근 10년간(2002~2011년) 자연재해 원인별 피해현황 .....	9· 8
【표 II-49】 2012년 8월 집중호우로 인한 공주시 공공시설 피해현황 .....	0· 9
【표 II-50】 최근(2001~2010년) 하천재해 현황 .....	3· 9
【표 II-51】 최근(2001~2010년) 내수피해 현황 .....	3· 9
【표 II-52】 최근(2001~2010년) 사면재해 피해현황 .....	4· 9
【표 II-53】 최근(2001~2010년) 바람재해 피해현황 .....	6· 9
【표 II-54】 최근(2001~2010년) 읍·면·동별 재해발생 현황 .....	7· 9
【표 II-55】 기후변화에 따른 영향 - 농업 분야 .....	8· 9
【표 II-56】 읍·면·동별 밤 낙과 현황(2012년) .....	201
【표 II-57】 표고작물 및 그 외 임산물 피해현황(2012년) .....	301
【표 II-58】 2012년 풍수해로 인한 농작물 피해현황 .....	41
【표 II-59】 병충해로 인한 벼 피해현황 .....	1
【표 II-60】 기후변화에 따른 영향 - 산림 분야 .....	61
【표 II-61】 읍·면·동별 병해충 발생 현황 .....	8
【표 II-62】 읍·면·동별 산림해충 발생현황(2012년) .....	801
【표 II-63】 연도별 산불발생 및 피해현황(2001~2012년) .....	901
【표 II-64】 읍·면·동별 산불발생 및 피해현황(2001~2012년) .....	901
【표 II-65】 기후변화에 따른 영향 - 생태계 분야 .....	31
【표 II-66】 기후변화에 따른 영향 - 물관리 분야 .....	81
【표 II-67】 상수도 현황 .....	10
【표 II-68】 읍·면·동별 저수지 및 농업용수 관정 현황(2012년) .....	021

【표 II-69】 저수지 현황 .....	11
【표 II-70】 읍·면·동별 논, 밭 가뭄피해현황(2012년) .....	321
【표 II-71】 읍·면·동별 기후변화 취약성 평가 표준화 지수(대분류) - 현재 .....	7·21
【표 II-72】 읍·면·동별 기후변화 취약성 평가 표준화 지수(대분류) - 2020년대 .....	1
【표 II-73】 읍·면·동별 기후변화 취약성 평가 표준화 지수 대분류 - 2050년대 .....	1
【표 II-74】 건강 분야 세부항목별 취약성 평가 표준화 지수 - 현재 .....	531
【표 II-75】 건강 분야 취약성 평가 표준화 지수 세분류 - 현재 .....	631
【표 II-76】 건강 분야 세부항목별 취약성 평가 표준화 지수 - 2020년대 .....	931
【표 II-77】 건강 분야 취약성 평가 표준화 지수 세분류 - 2020년대 .....	931
【표 II-78】 건강 분야 세부항목별 취약성 평가 표준화 지수 - 2050년대 .....	141
【표 II-79】 건강 분야 취약성 평가 표준화 지수 세분류 - 2050년대 .....	241
【표 II-80】 홍수에 의한 건강 취약성 지표 .....	4
【표 II-81】 태풍에 의한 건강 취약성 지표 .....	4
【표 II-82】 폭염에 의한 건강 취약성 지표 .....	7
【표 II-83】 한파에 의한 건강 취약성 지표 .....	8
【표 II-84】 오존농도 상승에 의한 건강 취약성 지표 .....	91
【표 II-85】 미세먼지에 의한 건강 취약성 지표 .....	11
【표 II-86】 기타 대기오염 물질에 의한 건강 취약성 지표 .....	251
【표 II-87】 곤충 및 설치류에 의한 전염병 건강 취약성 지표 .....	451
【표 II-88】 수인성 매개질환에 의한 건강 취약성 지표 .....	651
【표 II-89】 재난/재해 분야 세부항목별 취약성 평가 표준화 지수 - 현재 .....	951
【표 II-90】 재난/재해 분야 취약성 평가 표준화 지수 세분류 - 현재 .....	061
【표 II-91】 재난/재해 분야 세부항목별 취약성 평가 표준화 지수 - 2020년대 .....	1461
【표 II-92】 재난/재해 분야 취약성 평가 표준화 지수 세분류 - 2020년대 .....	261
【표 II-93】 재난/재해 분야 세부항목별 취약성 평가 표준화 지수 - 2050년대 .....	361
【표 II-94】 재난/재해 분야 취약성 평가 표준화 지수 세분류 - 2050년대 .....	461
【표 II-95】 홍수에 의한 기반시설의 취약성 지표 .....	51
【표 II-96】 폭염에 의한 기반시설의 취약성 지표 .....	61
【표 II-97】 폭설에 의한 기반시설의 취약성 지표 .....	81
【표 II-98】 농업 분야 세부항목별 취약성 평가 표준화 지수 - 현재 .....	071
【표 II-99】 농업 분야 취약성 평가 표준화 지수 세분류 - 현재 .....	171
【표 II-100】 농업 분야 세부항목별 취약성 평가 표준화 지수 - 2020년대 .....	371
【표 II-101】 농업 분야 취약성 평가 표준화 지수 세분류 - 2020년대 .....	471
【표 II-102】 농업 분야 세부항목별 취약성 평가 표준화 지수 - 2050년대 .....	571
【표 II-103】 농업 분야 취약성 평가 표준화 지수 세분류 - 2050년대 .....	671
【표 II-104】 농경지 토양침식의 취약성 지표 .....	81
【표 II-105】 재배/사육 시설의 취약성 지표 .....	91

【표 II-106】 벼 생산성의 취약성 지표 .....	8
【표 II-107】 사과 생산성의 취약성 지표 .....	8
【표 II-108】 가축 생산성의 취약성 지표 .....	8
【표 II-109】 산림 분야 세부항목별 취약성 평가 표준화 지수 - 현재 .....	681
【표 II-110】 산림 분야 취약성 평가 표준화 지수 세분류 - 현재 .....	781
【표 II-111】 산림 분야 세부항목별 취약성 평가 표준화 지수 - 2020년대 .....	091
【표 II-112】 산림 분야 취약성 평가 표준화 지수 세분류 - 2020년대 .....	191
【표 II-113】 산림 분야 세부항목별 취약성 평가 표준화 지수 - 2050년대 .....	291
【표 II-114】 산림 분야 취약성 평가 표준화 지수 세분류 - 2050년대 .....	391
【표 II-115】 집중호우에 의한 산사태 취약성 지표 .....	51
【표 II-116】 산사태에 의한 임도 취약성 지표 .....	61
【표 II-117】 산불에 의한 취약성 지표 .....	8
【표 II-118】 병해충에 의한 소나무 취약성 지표 .....	91
【표 II-119】 밤 생산성의 취약성 지표 .....	0
【표 II-120】 산림 생산성의 취약성 지표 .....	0
【표 II-121】 가뭄에 의한 산림식생의 취약성 지표 .....	22
【표 II-122】 생태계 분야 세부항목별 취약성 평가 표준화 지수 - 현재 .....	502
【표 II-123】 생태계 분야 취약성 평가 표준화 지수 세분류 - 현재 .....	502
【표 II-124】 생태계 분야 세부항목별 취약성 평가 표준화 지수 - 2020년대 .....	702
【표 II-125】 생태계 분야 취약성 평가 표준화 지수 세분류 - 2020년대 .....	802
【표 II-126】 생태계 분야 세부항목별 취약성 평가 표준화 지수 - 2050년대 .....	902
【표 II-127】 생태계 분야 취약성 평가 표준화 지수 세분류 - 2050년대 .....	012
【표 II-128】 침엽수의 취약성 지표 .....	2
【표 II-129】 곤충에 대한 취약성 지표 .....	3
【표 II-130】 국립공원의 취약성 지표 .....	2
【표 II-131】 물관리 분야 세부항목별 취약성 평가 표준화 지수 - 현재 .....	712
【표 II-132】 물관리 분야 취약성 평가 표준화 지수 세분류 - 현재 .....	712
【표 II-133】 물관리 분야 세부항목별 취약성 평가 표준화 지수 - 2020년대 .....	912
【표 II-134】 물관리 분야 취약성 평가 표준화 지수 세분류 - 2020년대 .....	022
【표 II-135】 물관리 분야 세부항목별 취약성 평가 표준화 지수 - 2050년대 .....	122
【표 II-136】 물관리 분야 취약성 평가 표준화 지수 세분류 - 2050년대 .....	122
【표 II-137】 치수의 취약성 지표 .....	2
【표 II-138】 이수의 취약성 지표 .....	2
【표 II-139】 수질 및 수생태의 취약성 지표 .....	2
【표 II-140】 자연재해로 인한 읍·면·동별 인명피해 우려지역 현황(2012년) .....	922
【표 II-141】 침수 흔적지 및 원인(2012년) .....	02
【표 II-142】 자연재해위험지구 지정현황 .....	2



【표 II-143】 읍·면·동별 산불 발생 위험 지역수 .....	12
【표 II-144】 취약성 평가 분야별 총괄표 .....	18
【표 III-1】 분야별 적응대책 및 세부대책사업(단위사업) 종합 .....	372
【표 IV-1】 중점 추진 분야 선정 근거 .....	27
【표 IV-2】 공주시 분야별 투자계획 종합표 .....	29
【표 V-1】 건강 분야 세부대책사업 종합 .....	38
【표 V-2】 재난/재해 분야 세부대책사업 종합 .....	38
【표 V-3】 농업 분야 세부대책사업 종합 .....	48
【표 V-4】 산림 분야 세부대책사업 종합 .....	48
【표 V-5】 생태계 분야 세부대책사업 종합 .....	58
【표 V-6】 물관리 분야 세부대책사업 종합 .....	58

## 그 립 차 례

【그림 I-1】 해수면 고도의 변화 전망 .....	3
【그림 I-2】 기후변화 적응정책의 필요성 .....	4
【그림 I-3】 기후변화 적응계획 수립 체계 .....	5
【그림 I-4】 공주시 행정구역도 .....	8
【그림 I-5】 적응대책의 수립 .....	9
【그림 I-6】 계획수립 체계도 .....	9
【그림 I-7】 기후변화 적응 영향 및 취약성 평가 체계 .....	10
【그림 II-1】 고도분석도(左)와 경사분석도(右) .....	6·1
【그림 II-2】 수계분석도 .....	7
【그림 II-3】 지목별 토지이용 현황 .....	81
【그림 II-4】 읍·면·동별 노령인구와 비율 .....	91
【그림 II-5】 미곡, 맥류, 기타작물의 재배면적 및 생산량 변화추이 .....	2·2
【그림 II-6】 과실류의 재배면적 및 생산량 변화추이 .....	4·2
【그림 II-7】 읍·면·동별 주요가축 사육두수(2012년) .....	7·2
【그림 II-8】 읍·면·동별 비산면지발생사업장 현황(2013년) .....	4·3
【그림 II-9】 용도별 전력사용량(左)과 점유율(右) .....	5·3
【그림 II-10】 석유류소비량(左) 및 점유율(右) 추이 .....	6·3
【그림 II-11】 동 단위 평균기온 및 열대야일수, 폭염일수(2001~2010년) .....	4·4
【그림 II-12】 동 단위 강수량 및 강수강도, 호우일수(2001~2010년) .....	6·4
【그림 II-13】 동 단위 기온관련 극한지수 및 현상일수(2001~2010년) .....	8·4
【그림 II-14】 읍·면·동별 기후변화 현황 .....	94
【그림 II-15】 RCP 8.5 연대별 평균기온 전망 분포도 .....	3·5
【그림 II-16】 RCP 8.5 시나리오에 의한 여름일수 변화 .....	4·5
【그림 II-17】 RCP 8.5 연대별 강수량 전망 분포도 .....	6·5
【그림 II-18】 RCP 8.5 30년 단위 폭염일수 전망 분포도 .....	8·5
【그림 II-19】 RCP 8.5 30년 단위 열대야일수 전망 분포도 .....	10·6
【그림 II-20】 RCP 8.5 30년 단위 강수강도 전망 분포도 .....	2·6
【그림 II-21】 RCP 8.5 30년 단위 호우일수 전망 분포도 .....	4·6
【그림 II-22】 RCP 8.5 30년 단위 서리일수 전망 분포도 .....	6·6
【그림 II-23】 RCP 8.5 30년 단위 결빙일수 전망 분포도 .....	8·6
【그림 II-24】 RCP 8.5 30년 단위 여름일수 전망 분포도 .....	10·7
【그림 II-25】 RCP 8.5 30년 단위 식물성장 가능기간 전망 분포도 .....	3·7

【그림 II-26】 읍·면·동별 RCP 8.5시나리오 기후변화 전망 요약 .....	4· 7
【그림 II-27】 2012년 전세계 이상기후 발생 분포도 .....	5· 7
【그림 II-28】 제트기류 남하에 따른 북반구 지역의 한파 .....	6· 7
【그림 II-29】 2012년 9월 16일 북극 해빙면적 분포 및 역대 해빙면적 시계열 .....	6· 7
【그림 II-30】 2012년 우리나라 이상기후 발생 분포도 .....	7· 7
【그림 II-31】 찻잎가무시증 환자분포 확대 .....	2 8
【그림 II-32】 충청남도 기후변화 관련 매개체질환 환자 발생 보고 현황 .....	3· 8
【그림 II-33】 공주시 기후변화 관련 매개체질환 환자 발생 보고 현황 .....	4· 8
【그림 II-34】 전국, 충남 자연재해 원인별 피해 .....	6· 8
【그림 II-35】 최근 10년간(2002~2011년) 자연재해 원인별 피해 .....	8· 8
【그림 II-36】 집중호우로 인한 공산성 붕괴 .....	0 9
【그림 II-37】 우성면 귀산리 농경지 침수 현장 .....	1· 9
【그림 II-38】 정안면 산사태 현장(2012.8.16) .....	1· 9
【그림 II-39】 읍·면·동별 재난/재해 피해 현황 .....	2 9
【그림 II-40】 최근(2001~2010년) 읍·면·동별 재해발생지역 .....	7· 9
【그림 II-41】 기후변화가 농업에 미치는 영향 .....	9· 9
【그림 II-42】 병충해의 확산 .....	0
【그림 II-43】 재배온도 및 이산화탄소 농도별 사과 착색 비교 .....	001
【그림 II-44】 온도상승에 따른 사과 재배적지 변화 .....	101
【그림 II-45】 온도상승에 따른 주요 과수 재배가능지역 변화전망(RCP 8.5기반) .....	1· 0 1
【그림 II-46】 읍·면·동별 밤 낙과 피해(2012년) .....	301
【그림 II-47】 읍·면·동별 산불발생밀도도(2001~2012년) .....	901
【그림 II-48】 2013년 봄꽃 개화 시기 .....	1
【그림 II-49】 2013년 주요도시 개나리, 진달래 개화 예상시기 .....	411
【그림 II-50】 월별 벌집제거 신고건수(2010~2012년) .....	611
【그림 II-51】 읍·면·동별 벌집제거 신고건수(2010~2012년) .....	711
【그림 II-52】 기후변화에 의한 녹조현상 .....	9
【그림 II-53】 읍·면·동별 논, 밭 가뭄피해도(2012년) .....	321
【그림 II-54】 기후변화 취약성의 정의 .....	1
【그림 II-55】 분야별 취약성 평가 표준화 지수 - 현재 .....	721
【그림 II-56】 6개 분야 읍·면·동별 취약성 평가 .....	8
【그림 II-57】 분야별 취약성 평가 종합도 - 현재 .....	921
【그림 II-58】 분야별 취약성 평가 표준화 지수 - 2020년대 .....	921
【그림 II-59】 분야별 취약성 평가 종합도 - 2020년대 .....	031
【그림 II-60】 분야별 취약성 평가 표준화 지수 - 2050년대 .....	131
【그림 II-61】 분야별 취약성 평가 종합도 - 2050년대 .....	231
【그림 II-62】 건강 분야 세부항목별 읍·면·동 취약성 평가 .....	631

【그림 II-63】 건강 분야 세부항목별 취약성 평가 종합도 - 현재 .....	831
【그림 II-64】 건강 분야 세부항목별 취약성 평가 종합도 - 2020년대 .....	841
【그림 II-65】 건강 분야 세부항목별 취약성 평가 종합도 - 2050년대 .....	341
【그림 II-66】 홍수에 의한 건강 취약성 평가도 .....	41
【그림 II-67】 태풍에 의한 건강 취약성 평가도 .....	61
【그림 II-68】 폭염에 의한 건강 취약성 평가도 .....	81
【그림 II-69】 한파에 의한 건강 취약성 평가도 .....	91
【그림 II-70】 오존농도 상승에 의한 건강 취약성 평가도 .....	651
【그림 II-71】 미세먼지에 의한 건강 취약성 평가도 .....	51
【그림 II-72】 기타 대기오염 물질에 의한 건강 취약성 평가도 .....	351
【그림 II-73】 곤충 및 설치류에 의한 건강 취약성 평가도 .....	551
【그림 II-74】 수인성 매개질환에 의한 건강 취약성 평가도 .....	751
【그림 II-75】 재난/재해 분야 세부항목별 읍·면·동 취약성 평가 .....	661
【그림 II-76】 재난/재해 분야 세부항목별 취약성 평가 종합도 - 현재 .....	161
【그림 II-77】 재난/재해 분야 세부항목별 취약성 평가 종합도 - 2020년대 .....	261
【그림 II-78】 재난/재해 분야 세부항목별 취약성 평가 종합도 - 2050년대 .....	461
【그림 II-79】 홍수에 의한 기반시설의 취약성 평가도 .....	661
【그림 II-80】 폭염에 의한 기반시설의 취약성 평가도 .....	761
【그림 II-81】 폭설에 의한 기반시설의 취약성 평가도 .....	861
【그림 II-82】 농업 분야 세부항목별 읍·면·동 취약성 평가 .....	271
【그림 II-83】 농업 분야 세부항목별 취약성 평가 종합도 - 현재 .....	371
【그림 II-84】 농업 분야 세부항목별 취약성 평가 종합도 - 2020년대 .....	571
【그림 II-85】 농업 분야 세부항목별 취약성 평가 종합도 - 2050년대 .....	771
【그림 II-86】 농경지 토양침식의 취약성 평가도 .....	871
【그림 II-87】 재배/사육 시설의 취약성 평가도 .....	981
【그림 II-88】 벼 생산성의 취약성 평가도 .....	8
【그림 II-89】 사과 생산성의 취약성 평가도 .....	381
【그림 II-90】 가축 생산성의 취약성 평가도 .....	481
【그림 II-91】 산림 분야 세부항목별 읍·면·동 취약성 평가 .....	881
【그림 II-92】 산림 분야 세부항목별 취약성 평가 종합도 - 현재 .....	981
【그림 II-93】 산림 분야 세부항목별 취약성 평가 종합도 - 2020년대 .....	191
【그림 II-94】 산림 분야 세부항목별 취약성 평가 종합도 - 2050년대 .....	391
【그림 II-95】 집중호우에 의한 산사태 취약성 평가도 .....	491
【그림 II-96】 산사태에 의한 임도의 취약성 평가도 .....	791
【그림 II-97】 산불에 의한 취약성 평가도 .....	9
【그림 II-98】 병충해에 의한 소나무 취약성 평가도 .....	991
【그림 II-99】 밤 생산성의 취약성 평가도 .....	9

【그림 II-100】 산림 생산성의 취약성 평가도 .....	10
【그림 II-101】 가뭄에 의한 산림식생의 취약성 평가도 .....	302
【그림 II-102】 생태계 분야 세부항목별 읍·면·동 취약성 평가 .....	602
【그림 II-103】 생태계 분야 세부항목별 취약성 평가 종합도 - 현재 .....	702
【그림 II-104】 생태계 분야 세부항목별 취약성 평가 종합도 - 2020년대 .....	902
【그림 II-105】 생태계 분야 세부항목별 취약성 평가 종합도 - 2050년대 .....	112
【그림 II-106】 침엽수의 취약성 평가도 .....	2
【그림 II-107】 곤충(병해충)에 대한 취약성 평가도 .....	312
【그림 II-108】 국립공원의 취약성 평가도 .....	2
【그림 II-109】 물관리 분야 세부항목별 읍·면·동 취약성 평가 .....	812
【그림 II-110】 물관리 분야 세부항목별 취약성 평가 종합도 - 현재 .....	812
【그림 II-111】 물관리 분야 세부항목별 취약성 평가 종합도 - 2020년대 .....	022
【그림 II-112】 물관리 분야 세부항목별 취약성 평가 종합도 - 2050년대 .....	222
【그림 II-113】 치수의 취약성 평가도 .....	2
【그림 II-114】 이수의 취약성 평가도 .....	2
【그림 II-115】 수질 및 수생태의 취약성 평가도 .....	2
【그림 II-116】 자연재해로 인한 읍·면·동별 인명피해 우려지역 종합도(2012년) .....	22
【그림 II-117】 침수 흔적도(2012년) .....	2
【그림 II-118】 수해상습 지구 .....	2
【그림 II-119】 산사태 위험 등급도 .....	2
【그림 II-120】 산사태 위험 1등급과 고도의 관계 .....	2
【그림 II-121】 자연재해위험지구 현황도 .....	2
【그림 II-122】 산불 발생 위험도 .....	2
【그림 II-123】 재난/재해 분야 취약지역 종합도 .....	12
【그림 II-124】 설문응답자 일반사항 .....	2
【그림 II-125】 기후변화에 대한 관심 .....	2
【그림 II-126】 기후변화가 미치는 영향에 대한 인식 .....	32
【그림 II-127】 생활에 영향을 미치는 기후 현상에 대한 인식 .....	42
【그림 II-128】 각 분야별 거주지에 미치는 취약성에 대한 인식 .....	542
【그림 II-129】 건강 분야 취약성 인식에 대한 설문결과 .....	62
【그림 II-130】 재난/재해 분야 취약성 인식에 대한 설문결과 .....	742
【그림 II-131】 농업 분야 취약성 인식에 대한 설문결과 .....	82
【그림 II-132】 산림 분야 취약성 인식에 대한 설문결과 .....	92
【그림 II-133】 생태계 분야 취약성 인식에 대한 설문결과 .....	052
【그림 II-134】 물관리 분야 취약성 인식에 대한 설문결과 .....	052
【그림 II-135】 기후변화 적응대책에 대한 인식 .....	12
【그림 II-136】 거주지별 건강 분야의 취약성 설문 결과 .....	252

【그림 II-137】 거주지별 재난/재해 분야의 취약성 설문 결과 .....	352
【그림 II-138】 거주지별 농업 분야의 취약성 설문 결과 .....	352
【그림 II-139】 거주지별 산림 분야의 취약성 설문 결과 .....	452
【그림 II-140】 거주지별 생태계 분야의 취약성 설문 결과 .....	552
【그림 II-141】 거주지별 물관리 분야의 취약성 설문 결과 .....	552
【그림 III-1】 기후변화 적응대책 비전 및 목표 .....	752
【그림 IV-1】 공주시 기후변화 적응대책 세부시행계획 추진단 조직 체계 .....	872

공주시 기후변화 적응대책 세부시행계획

## I. 계획의 개요

1. 수립배경 및 근거
2. 목적 및 의의
3. 추진경위
4. 계획범위 및 수립절차



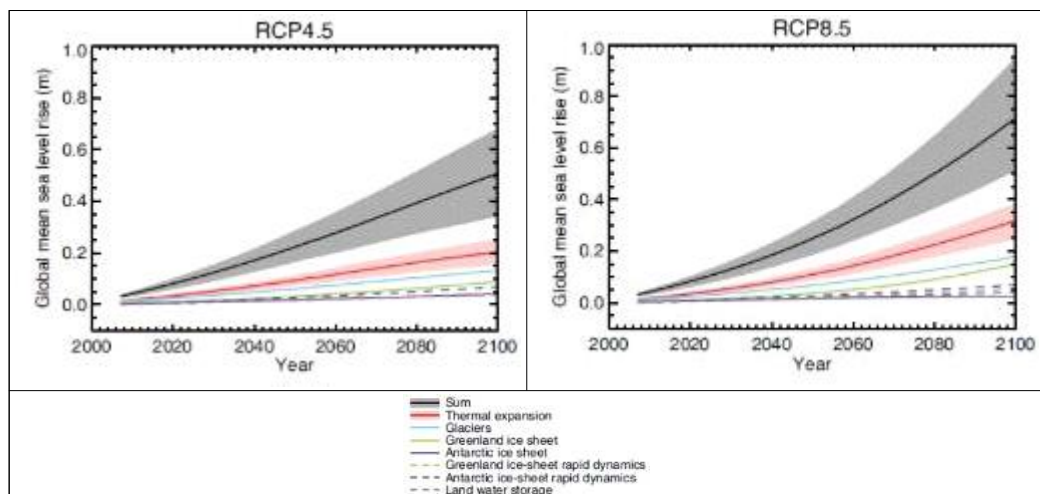


# 1. 수립배경 및 근거

## 1) 수립배경

- 기후변화는 현대사회에 있어서 환경, 경제 및 사회 전반적인 분야에 영향을 미치고 있으며 특히 식량이나 물, 에너지 안보 등과 같은 전 세계 민감한 이슈들과 밀접한 관계를 가지고 있기 때문에 국가 간 중요한 문제로 논의되고 있음
- IPCC는 기후변화 현상이 명백히 일어나고 있으며 이는 인간 활동의 결과라고 명시함으로써 인간의 활동에 의해 자연환경 및 더 나아가 인간시스템에 영향을 주고 있다고 강조함
- 인간의 활동에 기인하는 극단적인 기후 현상의 빈도와 강도는 단기적인 환경 변화뿐만 아니라 장기간에 걸친 온도 상승, 강수량의 변화, 해수면 상승 등을 유발하며 지구의 평균기온 상승, 해수온도 상승 등은 현재의 과학적 관측 자료로 설명됨
- IPCC 5차 보고서에 의하면 지난 133년(1880~2012년)간 지구 평균온도는 약 0.85℃ 상승하였으며, 우리나라의 경우 1970년대에 비해 2000년대의 평균기온이 0.70℃ 상승함. 2000년대 연평균 호우일수(1시간 최다강수량 30mm, 일강수량 80mm이상)는 1970년대에 비해 약 1.4~1.6배 증가함

【그림 I -1】 해수면 고도의 변화 전망

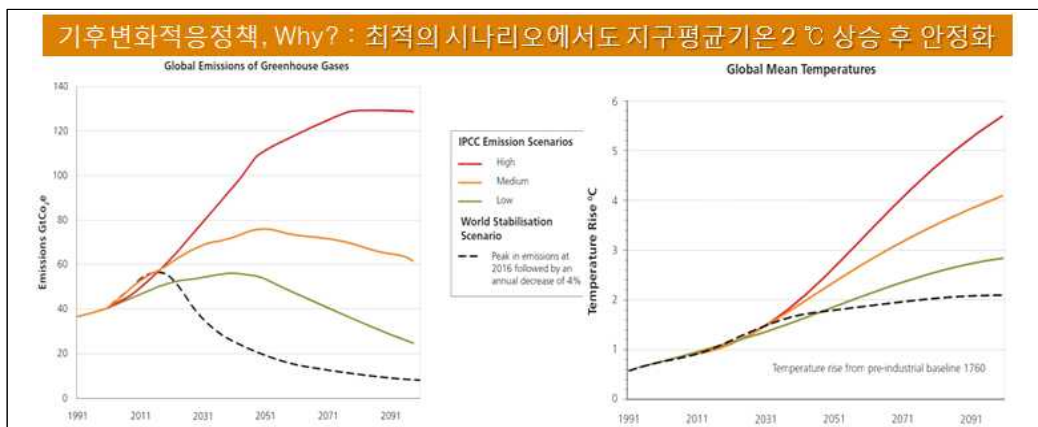


주 : 'RCP 4.5'는 온실가스 저감정책이 상당히 실현되는 경우를 나타내고 'RCP 8.5'는 현재 추세(저감 없이)로 온실가스가 배출되는 경우를 나타냄

## I. 계획의 개요

- 평균 해수면 고도의 변화는 1993~2010년 관측자료 분석에서 2.8~3.6mm/년이었으나, IPCC RCP 8.5 시나리오에서는 2081~2100년에 7.0~15.0mm/년으로 상승폭이 크게 증가할 것으로 전망함
- 온실가스 배출에 따른 기온변화를 예측해본 결과(그림 I-2), 인간이 적극적인 온실가스 저감 활동을 하더라도 2100년경에는 2°C 이상의 온도 상승이 예상됨
  - 점선에 해당하는 사항으로 온실가스 발생량이 2016년 정점에 도달한 후 연간 4%씩 감소한 경우임

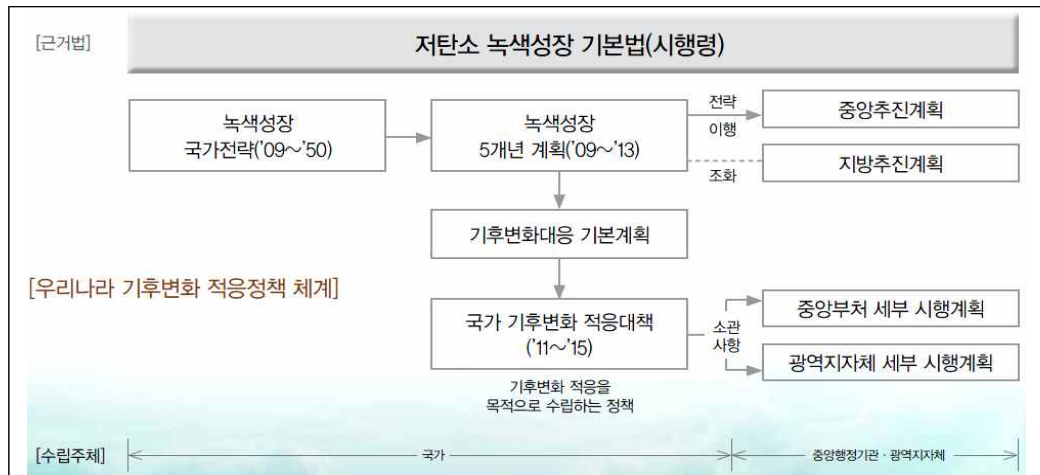
【그림 I-2】 기후변화 적응정책의 필요성



- 전세계적으로 기온이 2°C 상승할 경우 10~20억명이 물부족에 시달리고, 20~30% 생명체가 멸종위기에 놓이며, 3백만명 정도가 홍수의 위험에 놓이는 등 위험요소가 크게 증가하는 것으로 예상됨
- 기후변화 대응조치는 온실가스 배출 저감을 통한 기후변화 완화(Mitigation) 조치와 변화된 기후에 대한 적응(Adaptation) 조치로 구분됨. 완화조치만으로 기후변화 영향을 저감하는데 한계가 있으므로 기후변화 영향에 대한 적절한 행동이 필요함
- IPCC는 향후 기후변화에 의한 기상이변 예측 및 현세대와 미래세대가 직면하게 될 기후변화에 의한 악영향을 최소화하기 위한 적응(Adaptation) 조치의 중요성을 강조함
- 우리나라는 「기후변화 제3차 종합대책(2005~2007)」부터 적응기반 구축과제가 포함되어 있었으며, 『저탄소 녹색성장 기본법』에 의거 환경부를 총괄로 한 13개 부처 합동으로 「국가 기후변화 적응 종합계획(2008)」과 이에 대한 「세부이행계획(2009)」을 수립하였음

- 또한 국가 기후변화 적응대책을 토대로 충청남도는 2012년 4월 「충청남도 기후변화 적응대책 세부시행계획(2012~2016)」을 수립하였음

【그림 I-3】 기후변화 적응계획 수립 체계



자료 : 국가기후변화적응센터, 2012, 기후변화적응 뉴스레터 제3권 3호

- 기초 지자체는 기후변화의 영향을 받은 실제 지역이면서, 이에 대응한 지역적 특성을 고려한 기후변화 적응대책을 실현하는 실질적인 주체임
- 따라서 국가 및 충청남도의 적응대책을 바탕으로 공주시의 기후변화 특성과 취약성 등을 도출하고 이에 효과적으로 대응하는 분야별 적응대책 세부시행계획 수립이 필요함

## 2) 수립근거

- 본 계획은 『저탄소 녹색성장 기본법』 제48조 제4항 및 동법 시행령 제38조 제2항에 근거함
  - 법 제48조 제4항 : 정부는 기후변화로 인한 피해를 줄이기 위하여 사전 예방적 관리에 우선적인 노력을 기울여야 하며 대통령령으로 정하는 바에 따라 기후변화의 영향을 완화시키거나 건강·자연재해 등에 대응하는 적응대책을 수립·시행하여야 한다.
  - 시행령 제38조 제2항 : 관계 중앙행정기관의 장, 시·도지사 및 시장·군수·구청장(자치구의 구청장을 말한다. 이하 같다)은 제1항에 따른 기후변화 적응대책에 따라 소관 사항에 대하여 기후변화 적응대책 세부 시행계획을 수립·시행한다. [시행일 : 2015.1.1]

## I. 계획의 개요

### 2. 목적 및 의의

#### 1) 계획의 목적

- 본 계획은 기후변화의 영향으로 인한 피해를 최소화하기 위하여 기후변화 영향 취약성 평가를 실시한 후 취약 분야 및 취약지역을 추출하고 지역특성을 고려해 2014~2018년까지 공주시 기후변화 적응대책을 수립하는 것임
- 공주시가 기후변화에 효과적으로 적응할 수 있도록 건강, 재난/재해, 농업, 산림, 물관리, 생태계 등 6개 분야별 세부시행계획을 수립함

#### 2) 계획의 의의

- 공주시 기후변화 적응을 위한 방향성과 전략을 제시하고 관련 적응 분야별 실행계획을 담은 종합대책임
- 향후 5년간 공주시가 실제로 이행을 하기 위한 실행력 있는 계획이며, 매년 이행점검 및 실행계획을 작성하여 수정·보완이 가능함
- 수립된 계획을 통해 공주시의 기후변화 적응에 대한 총체적 진단·검토가 가능하며, 소관부서(실과)별 관련정책 및 업무에 있어 기후변화 적응의 관점에서 수정·보완 할 수 있는 지침서 역할을 제공함
- 세부시행계획 수립 과정을 통해 적응인식 및 의식 향상, 이를 통해 계획수립 결과의 효과와 실효성(정책적 지지 등)을 제고함

### 3. 추진경위

- 「공주시 기후변화 적응대책 세부시행계획」 수립과 관련하여 공주시는 2012년 1월 17일에 시범사업을 신청하였고 같은 해 3월에 선정되었음
- 충남발전연구원과 2013년 1월 7일부터 11월 3일까지 연구용역 계약기간을 둠
  - 2013년 2월 4일 착수보고를 하였고 2013년 4월과 7월에 연구용역 관련 협의체 회의를 개최하였으며 7월 16일 중간보고를 하였고 10월 30일 최종보고회를 거쳐

11월 3일 연구용역을 완료함

【표 I-1】 공주시 기후변화 적응대책 세부시행계획 추진 일정

일정		날짜	비고
시범사업 신청		2012.01.17	—
환경부 시범사업 선정		2013.03.	—
연구용역추진	발주	2012.12.26.	—
	계약기간	2013.01.07~2013.11.03	—
	착수보고	2013.02.04	장소 : 충남발전연구원
	회의	2013.04.22	협의체 회의 1차
	회의	2013.07.10	협의체 회의 2차
	중간보고	2013.07.16	장소 : 공주시청
	최종보고	2013.10.30	장소 : 공주시청
	준공(완료)	2013.11.29	—

## 4. 계획 범위 및 수립절차

### 1) 계획의 범위

#### (1) 시간적 범위

- 계획기간 : 2014년 ~ 2018년

#### (2) 공간적 범위

- 공주시 전역을 대상으로 함

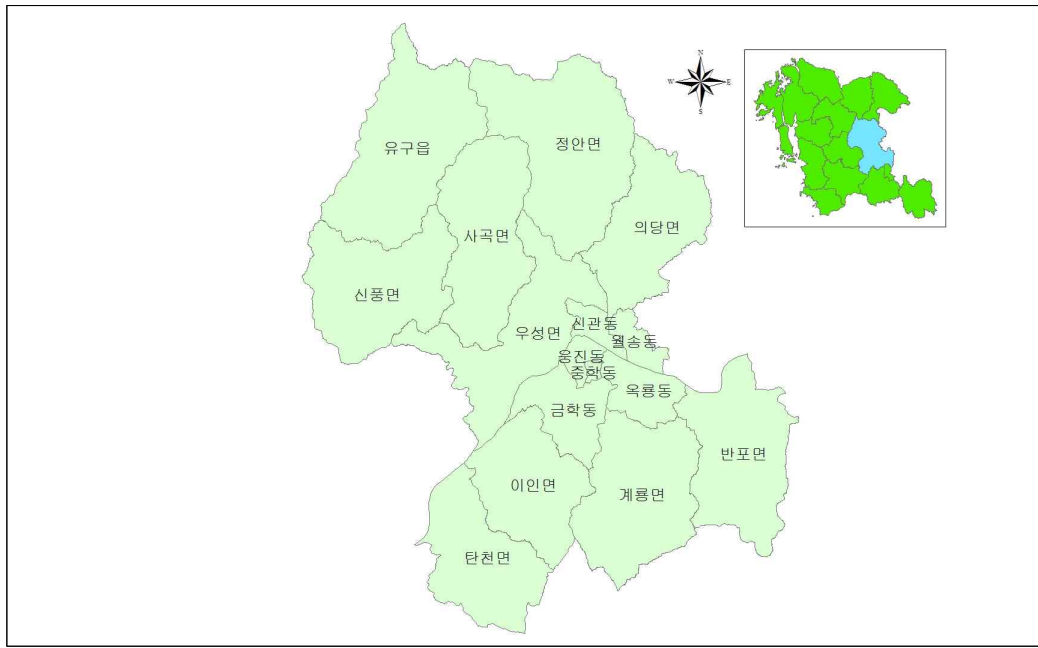
#### (3) 내용적 범위

- 기후변화 현황 및 전망
- 기후변화 영향 및 취약성 평가
- 기후변화 적응관련 인식
- 적응 비전 및 목표

## I. 계획의 개요

- 우선순위사업 선정 및 이행추진 기반 마련
- 분야별 적응대책 세부시행계획 수립

【그림 I-4】 공주시 행정구역도



### 2) 수립절차

- 「공주시 기후변화 적응대책 세부시행계획」은 기후변화 적응대책 TFT 구성 및 운영, 기후변화 적응 현황 및 전망, 계획 목표와 세부전략, 계획의 집행 및 관리방안, 분야별 적응대책 세부시행계획 등 총 5개 단계로 구성됨

#### (1) 1단계 : 공주시 적응대책 TFT 구성 및 운영

- 공주시 기후변화 적응대책 세부시행계획의 체계적이고 시행 가능한 방안 수립을 위한 협력체계 구성 단계
- TFT는 세부시행계획 분야별로 각 분야 전문가, 공주시 각 분야별 담당공무원, NGO 등으로 구성하여 공주시의 실정을 고려한 다양한 대응방안 논의
  - TFT는 모든 단계에 대한 아이디어 제공, 평가, 정책 결정 역할을 수행



【그림 I-5】 적응대책의 수립



【그림 I-6】 계획수립 체계도



(2) 2단계 : 기후변화 적응 현황 및 전망

### ① 기후변화 현황 및 전망

- 공주시 지역특성 및 기후변화 현황을 도출한 후 향후 기후변화를 전망하고 그에 따른 영향을 분석함으로써 예상되는 취약성을 평가하는 단계
- 지역특성 및 기후변화 현황 조사
  - 공주시의 자연환경, 인문·사회 환경 등의 조사를 통한 지역특성과 기온, 강수량

## I. 계획의 개요

등 과거부터 현재까지의 공주시 기후변화 현황 분석

- 기상청 자료 및 공주시 통계연보 등 관련자료 활용

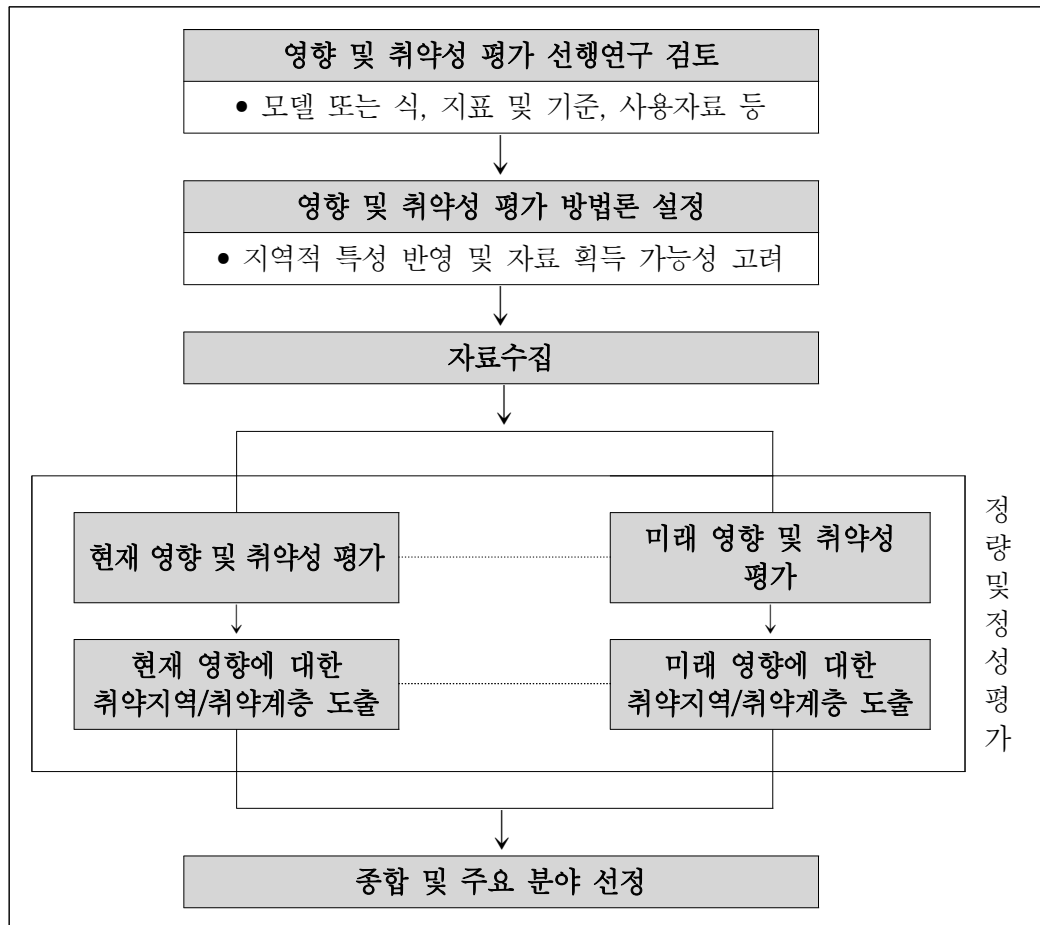
### ○ 기후변화 전망

- 기상청의 RCP 8.5시나리오와 국립환경과학원의 LCCGIS를 활용하여 향후 기후변화 전망

### ② 취약성 평가

- 기후변화 적응대책 수립에 있어서 근거가 되는 것이 취약성 평가이며, 취약성 평가를 통하여 기후변화의 영향에 취약한 분야와 취약 지역을 추출함

【그림 I-7】 기후변화 적응 영향 및 취약성 평가 체계



### ○ 기후변화 영향 및 취약성 평가

- 기후변화가 각 분야 및 지역별로 공주시에 미치는 영향을 조사
- 취약성 평가는 정량적 평가와 정성적 평가를 실시



- 정량적 평가는 기상청 RCP 8.5시나리오와 국립환경과학원의 LCCGIS를 활용하여 실시
- 정성적 평가는 공주시 각 분야별 공무원과 관계자 및 전문가, 일반인을 대상으로 설문 조사를 실시

### (3) 3단계 : 계획 목표와 세부전략

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

### (4) 4단계 : 계획의 집행 및 관리방안

- 공주시 기후변화에 따른 취약성 등을 고려하여 적응대책 세부시행계획 수립시의 우선순위사업 선정
  - 우선순위사업 선정 기준 및 방법 등의 선정 근거와 선정된 우선순위사업 목록 제시
  - 중점 추진 분야와 각 분야별로 선정된 과제의 시급성과 중요도 등을 분석하여 우선순위사업 선정
- 우선순위사업 : 적응대책 세부대책사업 중 사업의 시급성, 중요성, 파급성, 효과성, 지역경제 기여도 등의 상황을 종합적으로 고려하여 계획기간(5년)내 우선적으로 실행이 필요한 사업
- 기후변화 적응대책 세부시행계획 이행을 위한 조직 및 예산(연차별 투자계획) 등 제시

### (5) 5단계 : 분야별 적응대책 세부시행계획

- 각 분야 세부대책사업(단위사업)별 적응대책을 수립하는 단계
- 각 분야별 방향 및 세부목표, 추진전략 및 적응대책, 기대성과를 수립한 후 세부대책사업별로 사업개요, 그간 추진실적, 연차별 사업내용 및 추진목표, 소요예산, 기대효과 등을 수립



공주시 기후변화 적응대책 세부시행계획

## Ⅱ. 기후변화 적응 현황 및 전망

1. 지역 특성 및 현황
2. 상위 및 관련계획 현황
3. 기후변화 현황 및 전망
4. 기후변화 영향
5. 기후변화 취약성
6. 기후변화 적응관련 인식
7. 기후변화 적응 여건 종합



# 1. 지역 특성 및 현황

## 1) 지역 현황 및 특성 분석

### (1) 입지여건

- 공주시는 충청남도의 동부 중앙에 위치하며 서북의 차령산맥과 동남의 계룡산으로 싸인 분지형으로, 동쪽은 대전광역시, 세종특별자치시, 서쪽은 예산군, 청양군, 남쪽은 논산시, 부여군, 북쪽은 천안시와 접하고 있음

【표 II-1】 경위도상 위치

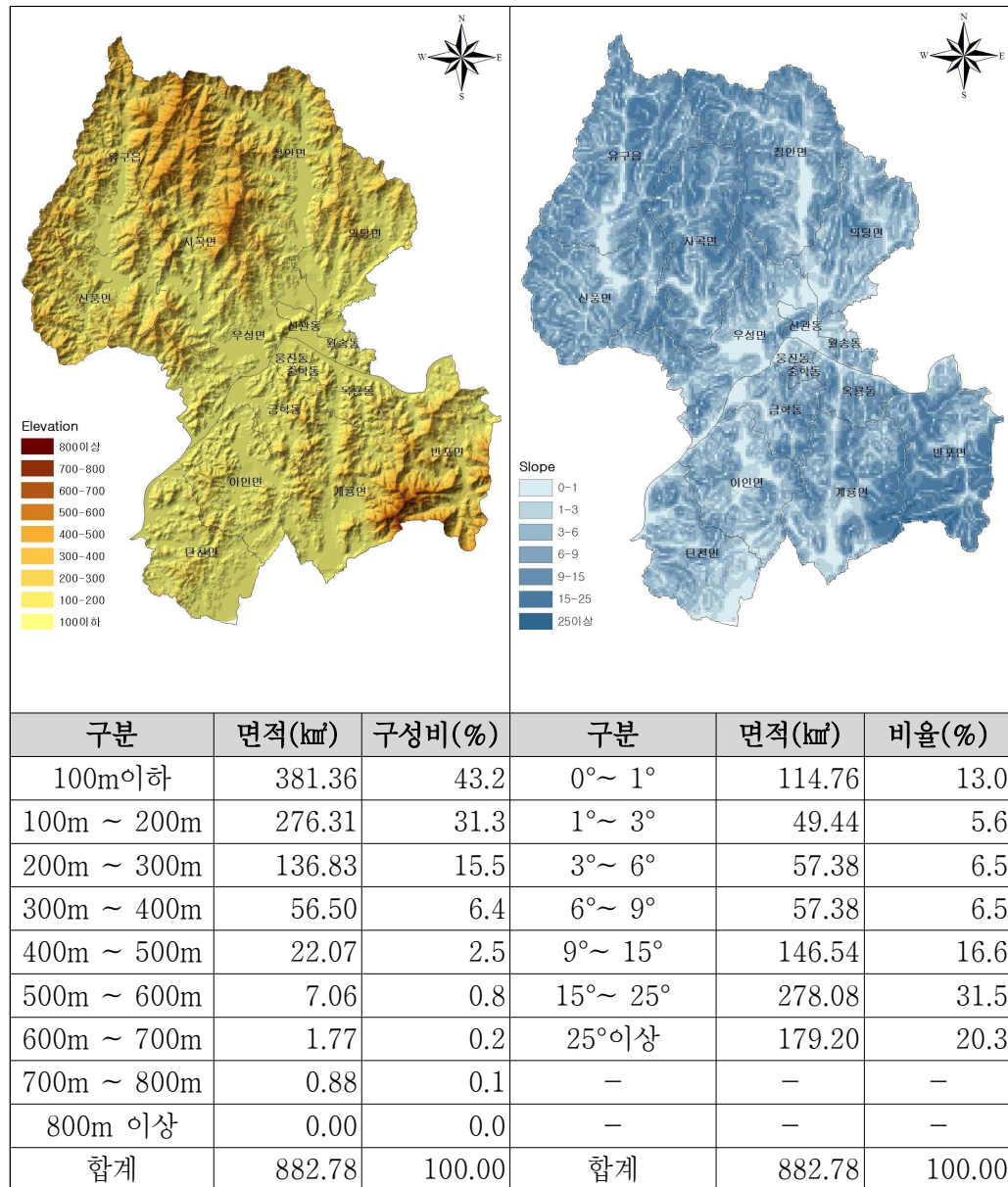
구분	위치	극점
동단	반포면 봉암리	동경 127°17'30" 북위 36°25'00"
서단	신봉면 봉갑리	동경 126°53'10" 북위 36°30'30"
남단	탄천면 화정리	동경 127°04'05" 북위 36°16'30"
북단	유구읍 탑곡리	동경 126°58'10" 북위 36°40'35"

### (2) 지형 및 지세

- 공주시의 지질은 화강암과 화강편마암으로 구성되어 있고, 동남부의 계룡산(845.1m)이 반포면, 계룡면 내에 솟아 있어 200~300m의 구릉지가 많은 지세임
  - 차령산맥의 일부가 공주시의 북동에서 남서로 뻗어 있어서 무성산(613.6m), 국사봉(590.6m), 금계산(574.8m), 갈미봉(515.2m) 등의 산들이 사곡면, 정안면, 유구읍 지역에 분포하고 있어 북부지역의 넓은 지역은 비교적 높은 산지를 이루고 있음
  - 남동지역은 계룡산지괴가 분포하고 그 사이의 중앙부에 금강분류가 동에서 서로 흐르며 그 지류인 유구천, 정안천, 대교천, 용성천 등의 하천들이 흘러 그 주변에는 약간의 평야를 이루고 있음
- 공주시 전체 면적 882.78km<sup>2</sup> 중에서 경사도 25°이상(낭떠러지)이 179.20km<sup>2</sup>, 15°~25°(급경사)가 278.08km<sup>2</sup>로 도시의 확장 및 생활권의 접근이 불리한 지역이 전체 면적의 51.8%를 차지함
- 개발이 가능한 표고 100m 이하는 약 381.36km<sup>2</sup>로 약 43.2%를 차지하고 있음

## II. 공주시 기후변화 적응 현황 및 전망

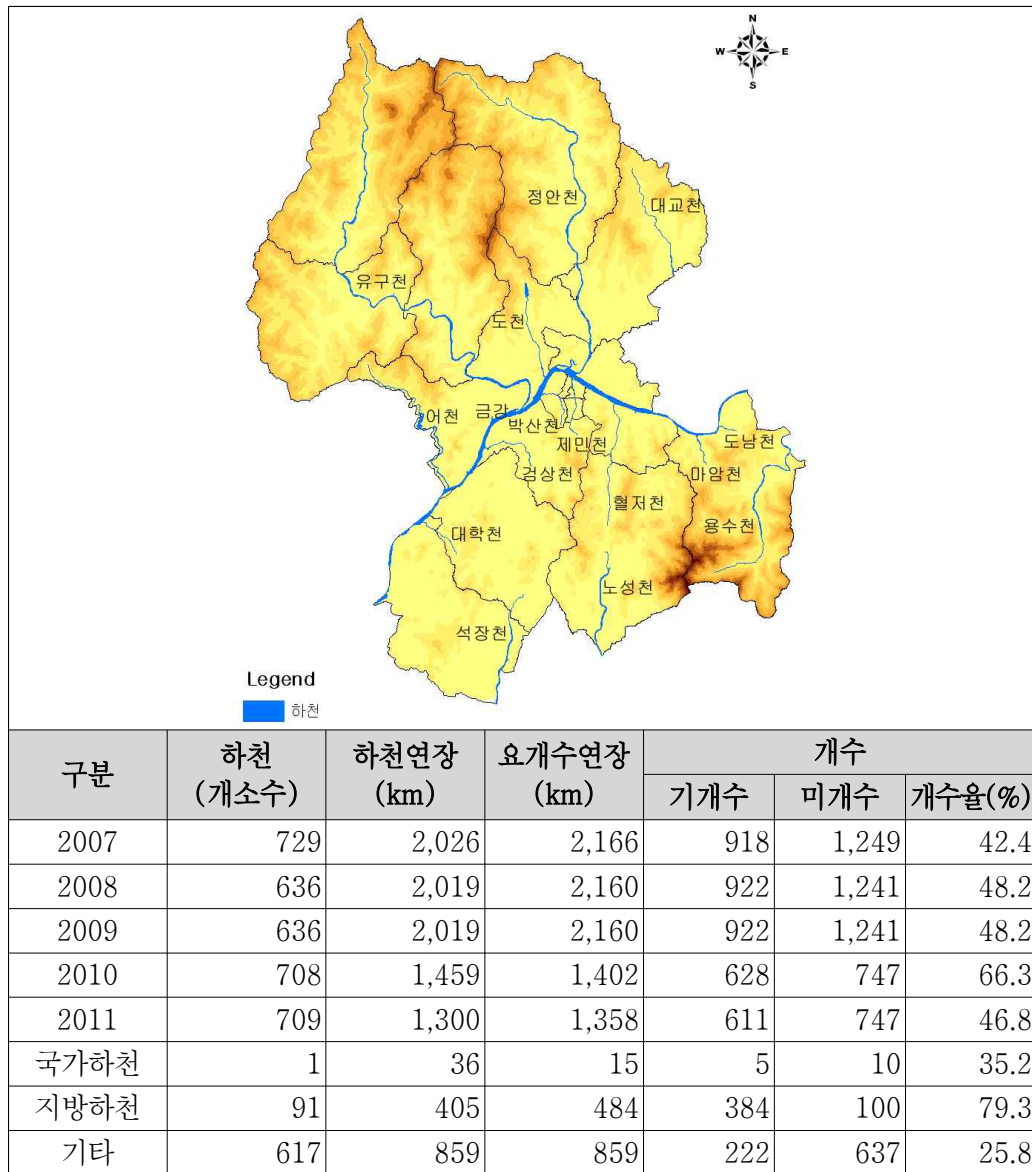
【그림 II-1】 고도분석도(左)와 경사분석도(右)



### (3) 수계

- 국가하천 1개소, 지방1급 하천 1개소가 분포하고 있으며, 하천의 연장은 1,300km에 이릅니다
- 우리나라 4대강 중의 하나인 금강이 공주 시내를 관통하고 있으며, 국가하천 1개소(금강), 지방1급 하천 1개소(유구천), 지방2급 하천 90개소, 소하천 617개소 등 총 709개소의 하천이 산재하고 있음

【그림 II-2】 수계분석도



자료 : 공주시. 2012. 공주시 통계연보

주 : 공주시를 흐르는 하천들 중 2지류 하천까지만 표시함

#### (4) 기후

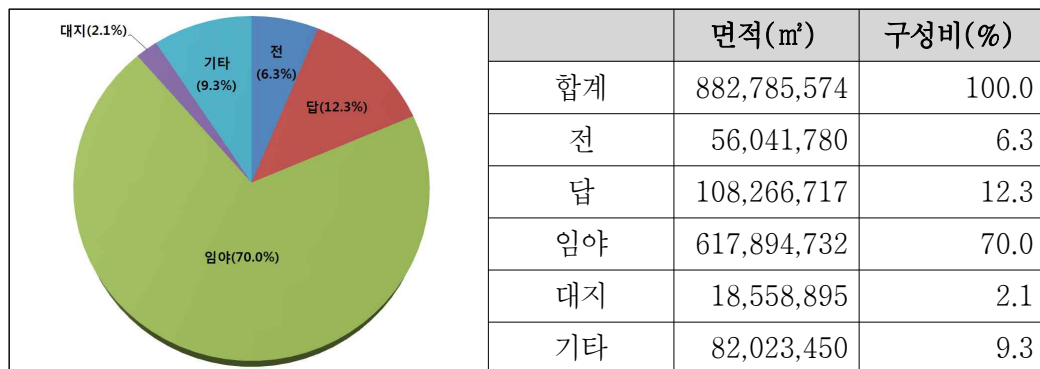
- 차령산맥이 차가운 북풍을 막아 그 북쪽보다는 훨씬 따뜻하나 내륙분지로 강  
강의 영향을 받아 한서의 차가 큰 대륙성 기후를 보이고 있음

## II. 공주시 기후변화 적응 현황 및 전망

### (5) 토지이용

- 임야가 전체 토지이용의 70.0%로 가장 많이 차지하고 있으며, 답 12.3%, 기타 9.3%, 전 6.3%, 대지 2.1% 순임

【그림 II-3】 지목별 토지이용 현황



자료 : 공주시. 2012. 공주시 통계연보

## 2) 인문·사회 환경

### (1) 행정구역

- 공주시의 행정구역은 1읍(유구읍), 9면(이인면, 탄천면, 계룡면, 반포면, 의당면, 정안면, 우성면, 사곡면, 신평면), 6동(웅진동, 금학동, 옥룡동, 월송동, 신관동, 중학동)으로 이루어져 있음
- 2012년 세종특별자치시의 출범으로 공주시에 속해있던 장기면은 세종특별자치시 장군면으로 바뀌었음

### (2) 인구

- 공주시의 총인구는 2012년 12월 기준 117,298명으로 충남(2,028,777명) 대비 5.8%의 인구규모이며 2012년 세종특별자치시가 출범함에 따라 장기면 일부가 세종특별자치시로 편입되면서 인구는 감소하였음
- 인구밀도는 2006년 136.4명/㎢에서 2009년 134.6명/㎢로 감소하였고 2013년 04월 현재 135.3명/㎢ 임



【표 II-2】 인구변화 추이

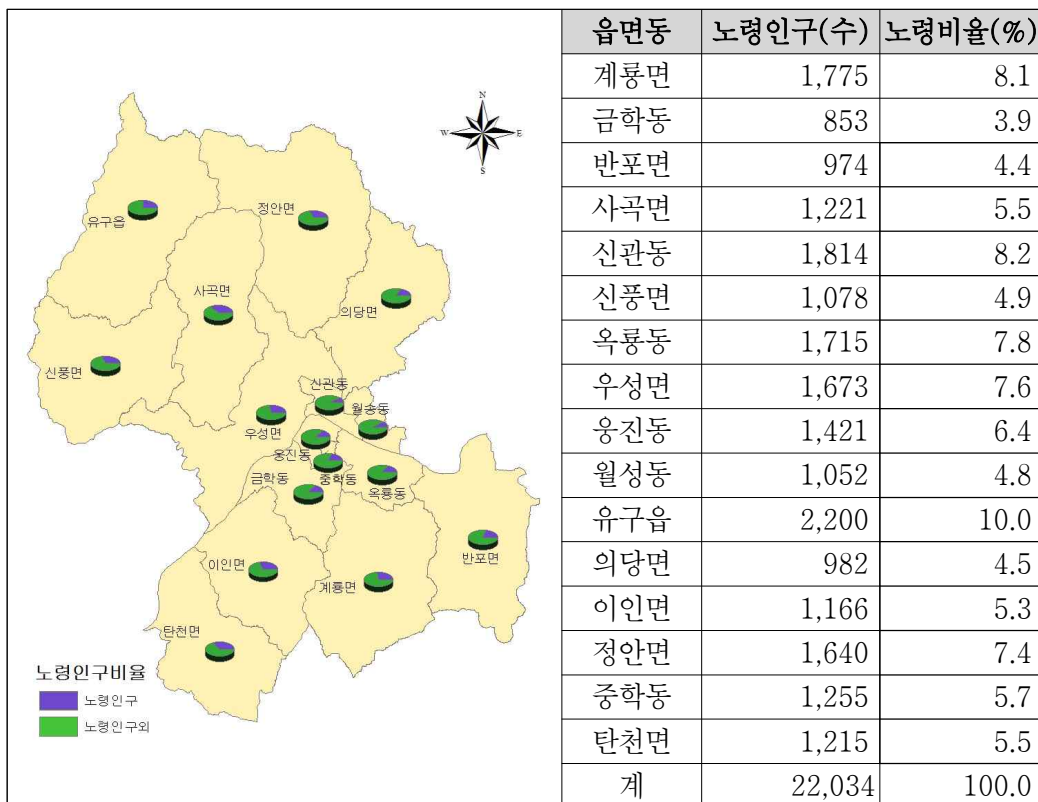
연도별	가구(세대)	인구(명)	인구밀도(명/㎢)
2006	49,744	129,862	136.4
2007	49,758	128,573	136.7
2008	49,778	127,391	135.5
2009	49,743	126,542	134.6
2010	50,789	127,260	135.3
2011	51,317	127,025	135.1
2012.12	48,825	117,298	135.7
2013.04	49,058	116,909	135.3

자료 : 공주시. 2012. 공주시 통계연보

주 : 2012년 12월, 2013년 4월 인구는 공주시통계(<http://stat.gongju.go.kr>) 자료임

- 만 65세 이상의 노령인구는 22,034명으로 총 인구의 18.9%를 차지함
  - 읍·면·동별로 노령인구가 가장 많은 곳은 2,200명(10.0%)의 유구읍이고, 그 다음으로 신관동 1,814명(8.2%), 계룡면 1,775명(8.1%) 순임

【그림 II-4】 읍·면·동별 노령인구와 비율



자료 : 공주시통계(<http://stat.gongju.go.kr>)

주 : 자료는 2013년 6월 기준 자료임

## II. 공주시 기후변화 적응 현황 및 전망

### (3) 산업경제

- 공주시 산업의 사업체수는 3차 산업이 7,060개(88.1%)로 가장 많으며, 다음으로 2차 산업 933개(11.7%), 1차 산업 19개(0.2%) 순임
- 산업별 종사자수는 3차 산업이 28,525명(76.4%), 2차 산업이 8,596명(23.0%), 1차 산업이 237명(0.6%) 순임

【표 II-3】 산업의 일반현황(2010년)

구분		사업체수	종사자수
1차	농업, 임업 및 어업	12	132
	광업	7	105
2차	제조업	636	5,850
	전기, 가스, 증기 및 수도사업	4	68
	하수·폐기물 처리, 원료재생 및 환경복원업	17	294
	건설업	276	2,384
3차	도매 및 소매업	2,096	4,978
	운수업	574	1,520
	숙박 및 음식점업	1,831	4,598
	출판, 영상, 방송통신 및 정보서비스업	36	365
	금융 및 보험업	101	1,273
	부동산업 및 임대업	207	536
	전문, 과학 및 기술서비스업	121	851
	사업시설관리 및 사업지원서비스업	66	616
	공공행정, 국방 및 사회보장행정	55	2,807
	교육서비스업	363	4,372
	보건업 및 사회복지서비스업	279	3,489
	예술, 스포츠 및 여가관련서비스업	211	929
	협회 및 단체, 수리 및 기타 개인서비스업	1,120	2,191
	합 계	8,012	37,358

자료 : 공주시. 2012. 공주시 통계연보

- 공주시에는 10개의 농공단지와 4개의 지방산업단지가 있음
  - 농공단지의 총 면적은 1,784천㎡이고 입주업체수는 62개, 종업원수는 3,564명임
  - 지방산업단지의 총 면적은 2,245천㎡이고 입주업체수는 4개, 종업원수는 114명임

【표 II-4】 단지별 일반현황

단지별		총면적 (천㎡)	입주업체수 (개)	종업원수 (명)
농공단지	검상 농공단지	397	26	2,222
	계룡 농공단지	50	1	74
	보물 농공단지	87	2	58
	우성 농공단지	151	5	56
	유구 농공단지	295	3	411
	장기 농공단지	228	17	316
	정안 농공단지	142	7	376
	정안2 농공단지	135	1	51
	월미 농공단지	150	—	—
	의당복합 농공단지	149	—	—
	계(10개)	1,784	62	3,564
지방 산업단지	탄천산업단지	997	1	77
	유구자카드	96	3	37
	세종산업단지	670	0	—
	신흥산업단지	482	0	—
	계(4개)	2,245	4	114

자료 : 공주시, 2012. 공주시 통계연보

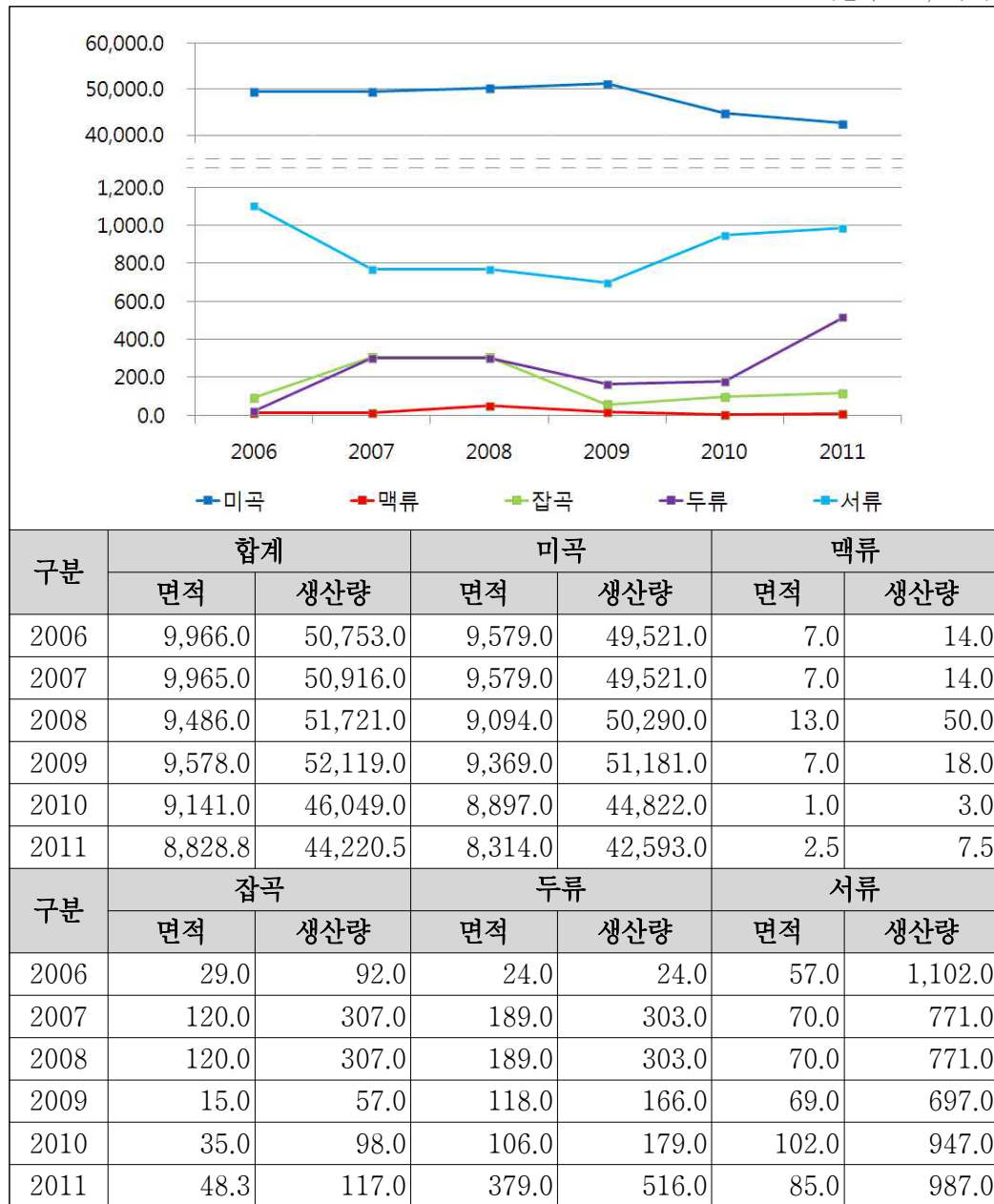
#### (4) 농업

- 공주시의 농업은 미곡이 대부분을 차지하며, 재배면적과 생산량이 전반적으로 감소하고 있는 추세임
  - 미곡의 재배면적은 2006년 9,579.0ha에서 2011년 8,314.0ha로 감소하였고, 생산량은 2006년 49,521.0M/T에서 2009년 51,181.0M/T로 증가하다가 2011년 42,593.0M/T로 감소함
  - 맥류의 재배면적은 2006년 7.0ha에서 2008년 13.0ha로 증가하다가 2011년 2.5ha로 감소하였고, 생산량은 2006년 14.0M/T에서 2008년 50.0M/T로 증가하다가 2011년 7.5M/T로 감소함
  - 잡곡의 재배면적은 2007년과 2008년 120.0ha에서 2009년 15ha로 급격하게 감소하였다가 2011년에 48.3ha까지 증가하였고, 생산량은 2007년과 2008년 307.0M/T에서 2009년 57.0M/T까지 감소하였다가 2011년 117.0M/T로 증가함
  - 두류의 재배면적은 2006년 24.0ha에서 2008년 189.0ha로 증가하였다가 2010년 106.0ha로 감소하고 2011년 다시 379.0ha로 증가함

## II. 공주시 기후변화 적응 현황 및 전망

【그림 II-5】 미곡, 맥류, 기타작물의 재배면적 및 생산량 변화추이

(단위 : ha, M/T)



자료 : 공주시, 2012. 공주시 통계연보

- 인삼의 경우 2009년 재배면적 81.0ha, 생산량 461.0M/T까지 증가하였으나 2010년부터 재배면적과 생산량이 대폭 감소함
- 특용작물의 경우 재배면적은 2006년 258.9ha에서 2008년 179.8ha로 감소하였고 2011년 194.2ha로 다시 증가하였으며, 생산량은 2009년 194.9M/T에서 2011년 1,476.1M/T로 대폭 증가함

- 화훼류의 경우 재배면적은 2006년 48.8ha에서 2011년 25.5ha로 감소하였고, 생산량은 2006년 4,667.0M/T에서 2009년 5,889.0M/T으로 증가함
- 2010년부터는 생산량에서 판매량으로 변경되었고 3,894.0천본에서 2011년 3,111.5천본으로 감소함

【표 II-5】 인삼, 특용작물, 화훼류의 재배면적 및 생산량 변화추이

(단위 : ha, t, M/T, 천본)

구분	인삼(채굴 및 생산)		특용작물		화훼류	
	면적	생산량	면적	생산량	면적	생산량
2006	36.0	253.0	258.9	195.9	48.8	4,667.0
2007	42.0	257.0	234.2	168.8	44.0	4,157.0
2008	50.0	343.0	179.8	476.9	26.7	4,262.1
2009	81.0	461.0	181.0	194.9	23.7	5,889.0
2010	56.0	28.0	198.1	1,467.6	22.8	3,894.0
2011	57.0	28.0	194.2	1,476.1	25.5	3,111.5

자료 : 공주시, 2012. 공주시통계연보

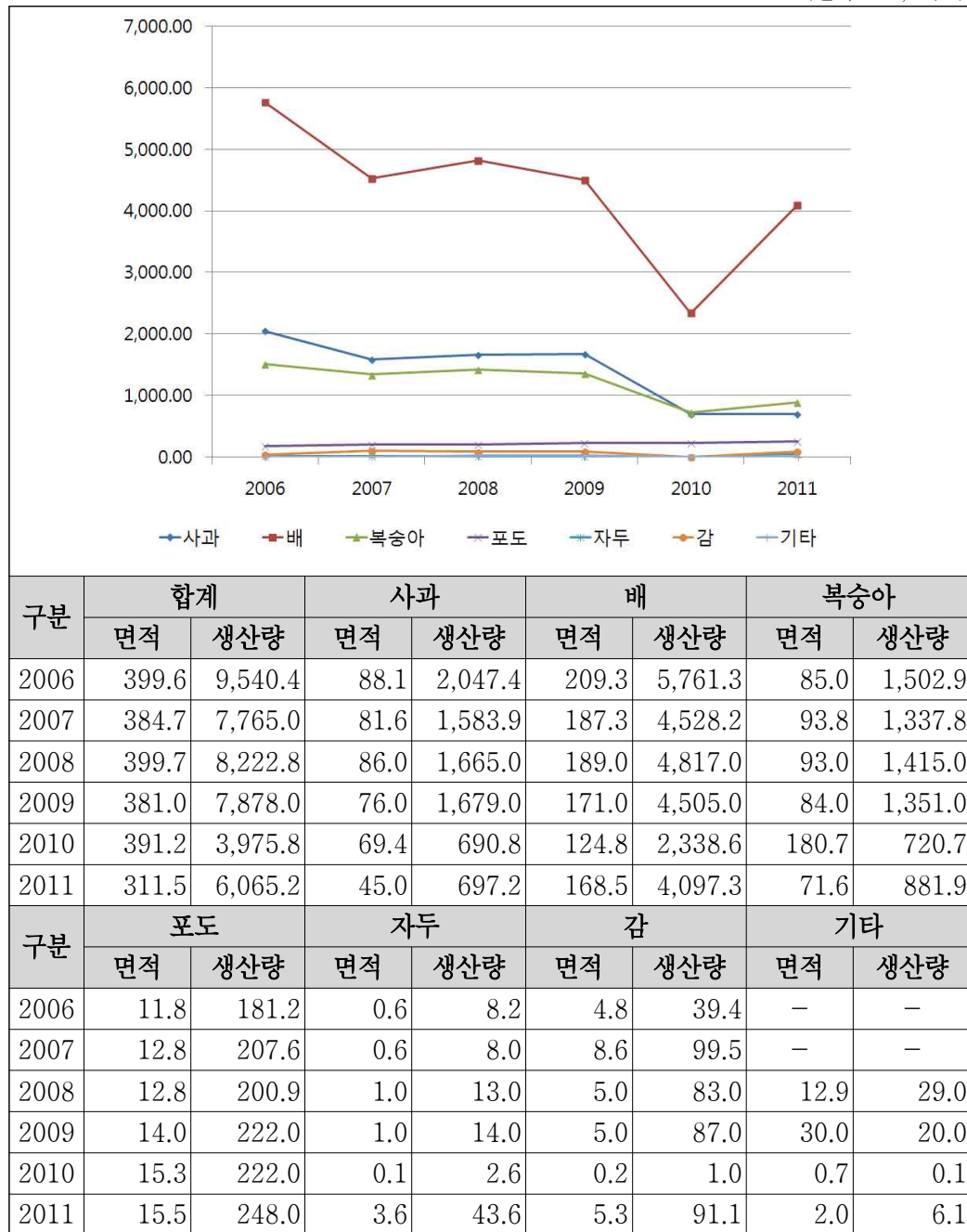
주 : 화훼류의 경우 2010년부터 생산량에서 판매량으로 변경됨

- 과실류의 경우 전반적으로 재배면적은 감소하고 있으며 생산량은 증감이 반복적으로 나타남
- 사과 재배면적이 2006년 88.1ha에서 2011년 45.0ha로 감소하였고, 생산량은 2006년 2,047.4M/T에서 2011년 697.2M/T로 감소하였음
- 배 재배면적이 2006년 209.3ha에서 2010년 124.8ha로 감소하였고 2011년에 다시 168.5ha로 증가하였으며, 생산량은 2006년 5,761.3M/T에서 2010년 2,338.6M/T로 감소한 후에 2011년 4,094.3M/T로 증가함
- 복숭아의 재배면적은 2006년 85.0ha에서 2010년에 180.7ha으로 증가하였다가 2011년 71.6ha로 다시 감소하였고, 생산량은 2006년 1,502.9M/T에서 2010년 720.7M/T로 감소한 후 2011년 881.9M/T로 증가함
- 포도는 재배면적이 2006년 11.8ha에서 2011년 15.5ha로 증가하였고, 생산량 또한 2006년 181.2M/T에서 2011년 248.0M/T로 증가함
- 자두는 재배면적이 2006년 0.6ha에서 2011년 3.6ha로 증가하였고, 생산량은 2006년 8.2M/T에서 2011년 43.6M/T로 증가함
- 감은 재배면적이 2006년 4.8ha에서 2011년 5.3ha로 증가 추세에 있으며, 생산량 또한 2006년 39.4M/T에서 2011년 91.1M/T로 증가 추세에 있음

## II. 공주시 기후변화 적응 현황 및 전망

【그림 II-6】 과실류의 재배면적 및 생산량 변화추이

(단위 : ha, M/T)



자료 : 공주시, 2012. 공주시통계연보

- 공주시의 읍·면·동별 시설작물 재배면적은 총 3,014.2ha이고, 사과면이 735.0ha로 가장 많으며 다음으로 우성면 507.0ha, 계룡면 417.0ha 순임



【표 II-6】 읍·면·동별 시설작물 재배면적 현황

(단위 : ha)

읍면동	시설작물 재배면적	읍면동	시설작물 재배면적	읍면동	시설작물 재배면적
유구읍	9.3	정안면	360.0	옥룡동	2.0
이인면	47.4	우성면	507.0	신관동	2.0
탄천면	400.5	사곡면	735.0	웅진동	2.0
계룡면	417.0	신평면	166.5	—	—
반포면	225.0	중학동	2.0	—	—
의당면	136.5	금학동	2.0	총계	3,014.2

자료 : 공주시, 2011. 공주시 풍수해저감 종합계획

주 : LCCGIS 프로그램에 월송동은 신관동에 포함되어 있어 누락됨

- 공주시의 시설하우스 동별 현황은 총 827개소가 있으며, 정안면이 156개소 (18.9%)로 가장 많고 다음으로 이인면 141개소(17.1%), 계룡면 116개소(14.0%) 순임
- 시설하우스 동별로는 5동 이하가 473개소로 가장 많으며, 다음으로 6~10동 이하 260개소, 11~15동 이하 63개소 순으로 나타남

【표 II-7】 읍·면·동·별 시설하우스 동별 현황

(단위 : 개소)

읍면동	5동 이하	6~10동 이하	11~15동 이하	16~20동 이하	21~25동 이하	26동 이상	합계	총비율 (%)
유구읍	10	7	2	2	0	0	21	2.5
이인면	85	48	6	2	0	0	141	17.1
탄천면	32	35	13	7	1	0	88	10.6
계룡면	68	41	5	1	1	0	116	14.0
반포면	5	0	1	0	0	0	6	0.7
의당면	21	6	1	0	0	1	29	3.5
정안면	116	37	1	2	0	0	156	18.9
우성면	46	48	13	2	1	0	110	13.3
사곡면	32	0	0	0	1	0	33	4.0
신평면	29	33	21	4	5	1	93	11.3
동 지역	29	5	0	0	0	0	34	4.1
총계	473	260	63	20	9	2	827	100

자료 : 공주시, 2011. 공주시 풍수해저감 종합계획

- 공주시 읍·면·동별로 시설재배 면적별 현황을 살펴보면 3,000㎡ 이하가 총 484개소로 가장 많으며, 다음으로 3,001~6,000㎡가 270개소, 6,001~9,000㎡가 57개소 순으로 나타남

## II. 공주시 기후변화 적응 현황 및 전망

【표 II-8】 읍·면·동별 시설면적별 현황

(단위 : 개소)

읍면동	3,000㎡ 이하	3,001~6,000㎡	6,001~9,000㎡	9,001~12,000㎡	12,000㎡ 초과	합계	총비율 (%)
유구읍	9	6	4	1	1	21	2.5
이인면	71	59	5	5	1	141	16.6
탄천면	32	35	13	7	2	89	10.5
계룡면	52	51	10	1	2	116	13.7
반포면	4	1	0	0	1	6	0.7
의당면	11	13	3	1	1	29	3.4
정안면	113	36	5	2	0	156	18.4
우성면	38	45	17	8	3	111	13.1
사곡면	31	6	0	0	0	37	4.4
신풍면	84	9	0	0	0	93	11.0
동 지역	39	9	0	0	0	48	5.7
총계	484	270	57	25	11	847	100

자료 : 공주시. 2011. 공주시 풍수해저감 종합계획

### (5) 축산업

- 공주시의 읍·면·동별 사육 시설면적은 총 1,766,206.0㎡이고, 이인면이 311,452.0㎡로 가장 많으며 다음으로 우성면 300,427.0㎡, 탄천면 219,787.0㎡ 순임

【표 II-9】 읍·면·동별 사육 시설면적 현황

(단위 : ㎡)

읍면동	사육 시설면적	읍면동	사육 시설면적	읍면동	사육 시설면적
유구읍	112,464.0	정안면	205,390.0	옥룡동	11,697.0
이인면	311,452.0	우성면	300,427.0	신관동	13,946.0
탄천면	219,787.0	사곡면	82,283.0	웅진동	1,876.0
계룡면	212,981.0	신풍면	117,033.0	—	—
반포면	27,520.0	중학동	—	—	—
의당면	131,250.0	금학동	18,100.0	총계	1,766,206.0

자료 : 공주시. 2011. 공주시 풍수해저감 종합계획

주 : 월송동은 신관동에 포함됨

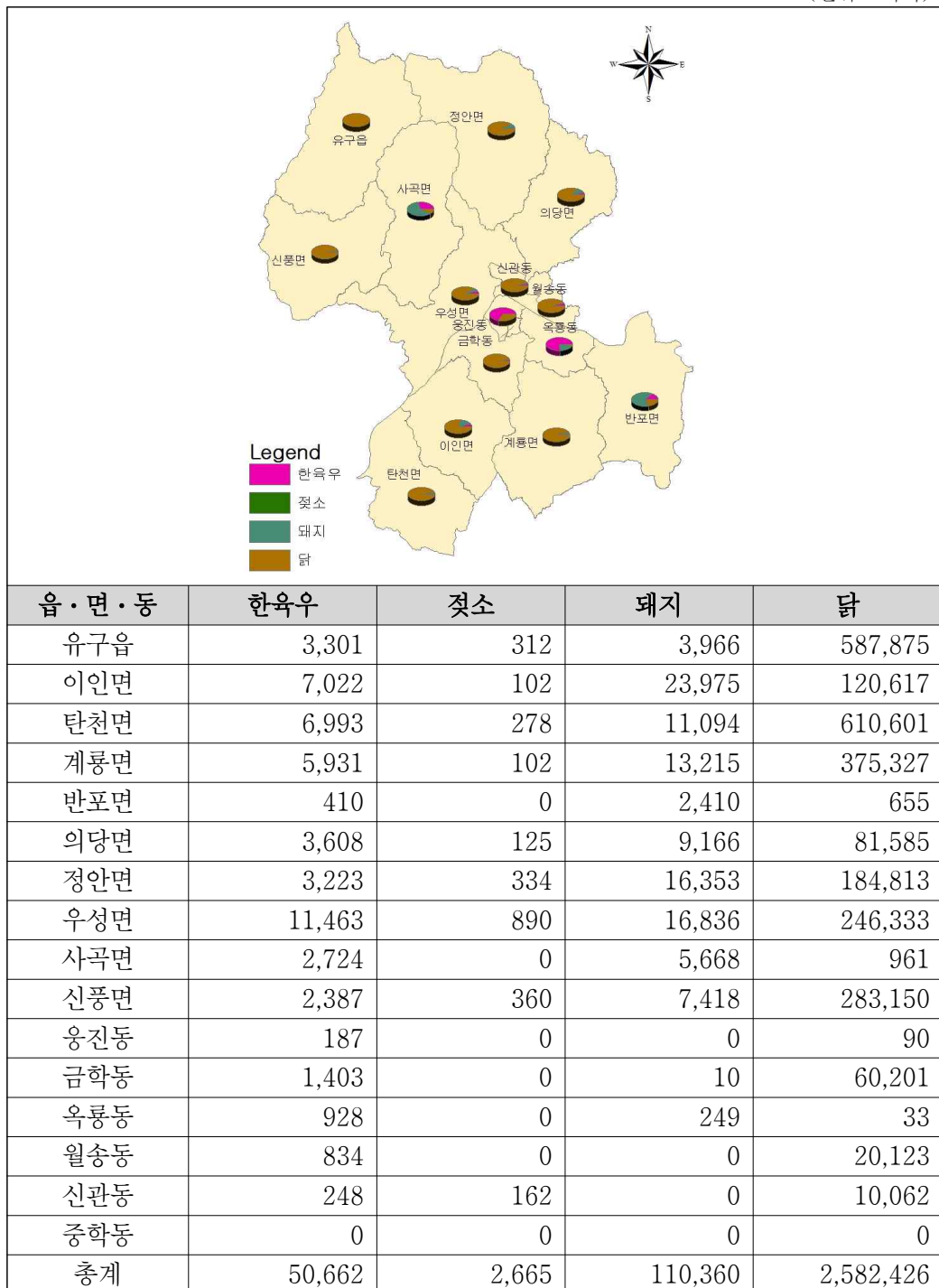
- 2012년 기준 공주시의 주요가축 사육두수 현황은 한육우 50,662마리, 젓소 2,665마리, 돼지 110,360마리, 닭 2,582,426마리 임



- 한육우와 젓소가 가장 많이 사육되는 지역은 우성면으로 각각 11,463마리, 890마리가 사육되었고, 돼지는 이인면에서 23,975마리, 닭은 탄천면에서 610,601마리로 가장 많이 사육되었음

【그림 II-7】 읍·면·동별 주요가축 사육두수(2012년)

(단위 : 마리)



자료 : 공주시 농업기술센터 내부자료(2012)

## II. 공주시 기후변화 적응 현황 및 전망

### (6) 상수도 보급률

- 2011년 기준 상수도 보급률은 72.0%로 89,768명이 상수도를 공급받고 있으며, 1일 1인당 급수량은 334 L 임
- 상수도 보급률은 2007년 68.7%에서 2008년 65.1%로 감소하였고 이후로 계속 증가 추세임
- 1일 1인당 급수량은 2006년 378 L에서 2010년 301 L로 감소하였고 2011년에 다시 증가함

【표 II-10】 상수도 보급 현황

연도별	급수인구(명)	보급률(%)	1일 1인당 급수량(L)
2006	84,457	65.0	378
2007	88,312	68.7	365
2008	82,888	65.1	352
2009	83,650	66.1	318
2010	88,680	69.7	301
2011	89,768	72.0	334

자료 : 공주시. 2012. 공주시통계연보

- 2011년 기준 급수사용량은 유수수량 기준으로 8,063,888m<sup>3</sup>이고, 가정용인 4,764,228m<sup>3</sup>로 전체 사용량의 59.1%를 차지하였으며, 영업용 3,291,857m<sup>3</sup> (40.8%), 대중탕용 7,803m<sup>3</sup>(0.1%) 등의 순임

【표 II-11】 급수사용량 현황

(단위 : 천톤, m<sup>3</sup>)

연도별	합계	가정용	영업용	대중탕용
2006	7,500	4,432	3,050	18
2007	7,655	4,403	3,232	20
2008	7,458	4,352	3,095	11
2009	7,449	4,419	3,022	8
2010	7,731,659	4,568,998	3,154,920	7,741
2011	8,063,888	4,764,228	3,291,857	7,803

자료 : 공주시. 2012. 공주시통계연보

주 : 2009년까지는 단위가 천톤이며 2010년부터는 단위가 m<sup>3</sup>임

### (7) 하수도 보급률

- 2011년 기준 하수도 보급률은 63.0%이며 하수처리구역 내 인구 79,952명,

## 하수처리구역 외 인구 46,786명 임

【표 II-12】 하수도 보급 현황

연도별	하수처리구역 내 인구(명)	하수처리구역 외 인구(명)	보급률(%)
2006	76,928	51,589	60.0
2007	78,448	47,084	61.0
2008	78,879	48,130	62.0
2009	78,998	47,152	62.0
2010	79,232	47,636	63.0
2011	79,952	46,786	63.0

자료 : 공주시. 2012. 공주시통계연보

- 하수처리구역 내 인구는 2006년 76,928명에서 2011년 79,952명으로 증가 추세이고 하수처리구역 외 인구는 2006년 51,589명에서 2011년 46,786명으로 감소 추세임
- 하수도 보급률은 2006년 60.0%에서 2011년 63.0%로 계속 증가하고 있음

## (8) 폐기물

- 폐기물 발생은 2008년~2010년에 급격히 증가함
  - 건설폐기물의 경우 2007년 403.0톤/일에서 2008년 168,773.0톤/일, 2009년 131,588.4톤/일, 2010년 305,105.6톤/일로 증가하였기 때문에 전체 폐기물 발생량이 증가였고, 2011년에 711.0톤/일로 감소하면서 전체 폐기물 발생량이 감소함
  - 지정폐기물의 경우 2007년 579.0톤/일에서 2011년에 6,039.0톤/일로 급격히 증가함

【표 II-13】 폐기물 발생추이

(단위 : 톤/일)

연도	총계	생활폐기물	사업장 배출시설계 폐기물	건설폐기물	지정폐기물
2006	114.6	114.6	—	—	—
2007	1,108.1	112.0	14.1	403.0	579.0
2008	169,490.4	112.4	12.0	168,773.0	593.0
2009	132,328.4	115.0	29.0	131,588.4	596.0
2010	305,235.2	114.7	14.9	305,105.6	—
2011	6,893.0	135.0	8.0	711.0	6,039.0

자료 : 공주시. 2012. 공주시 통계연보

- 2011년 기준 폐기물 처리는 재활용 5,539.0톤/일(80.4%), 매립 1,049.0톤/일(15.2%), 소각 285.0톤/일(4.1%), 기타 20.0톤/일(0.3%)을 차지함

## II. 공주시 기후변화 적응 현황 및 전망

【표 II-14】 폐기물 처리현황

(단위 : 톤/일)

연도	총계	매립	소각	재활용	기타
2006	114.6 (100.0%)	30.6 (26.7%)	52.1 (45.5%)	31.9 (27.8%)	—
2007	1,108.1 (100.0%)	54.2 (4.9%)	181.9 (16.4%)	869.0 (78.4%)	3.0 (0.3%)
2008	169,490.4 (100.0%)	72.7 (0.1%)	314.9 (0.2%)	169,098.8 (99.7%)	4.0 (0.0%)
2009	132,328.4 (100.0%)	54.7 (0.1%)	313.6 (0.2%)	131,956.1 (99.7%)	4.0 (0.0%)
2010	305,235.2 (100.0%)	14.4 (0.1%)	41.1 (0.1%)	305,179.7 (99.8%)	—
2011	6,893.0 (100.0%)	1,049.0 (15.2%)	285.0 (4.1%)	5,539.0 (80.4%)	20.0 (0.3%)

자료 : 공주시, 2012. 공주시 통계연보

### (9) 도로

- 도로는 고속도로, 일반국도, 지방도, 시·군도가 있으며, 서울-호남과 대전-서해안을 연결하는 도로가 방사형으로 뻗어있어 교통의 중심지로 부상하고 있음
- 2011년 기준 도로포장율은 44.4%로 2010년부터 40%대로 떨어짐
  - 도로포장율의 급감은 시군도의 도로연장이 327.3km에서 883.2km로 늘어나면서 나타난 현상임
  - 고속도로 43.9%, 일반국도 100.0%, 지방도 75.9%, 시·군도 23.6%

【표 II-15】 도로 포장율

(단위 : %)

연도별	포장율	고속도로	일반국도	지방도	시·군도
2006	74.8	43.9	100.0	75.9	59.0
2007	75.8	43.9	100.0	75.9	61.0
2008	75.8	43.9	100.0	75.9	61.8
2009	76.3	43.9	100.0	75.9	62.3
2010	44.2	43.9	100.0	75.9	23.3
2011	44.4	43.9	100.0	75.9	23.6

자료 : 공주시, 2012. 공주시 통계연보

## (10) 자동차 등록대수

- 2011년 기준 공주시의 자동차 등록대수는 총 51,100대이며, 승용차가 전체 등록대수 중 68.5%를 차지하는 34,984대이며, 화물차 12,848대(25.1%), 승합차 3,135대(6.1%), 특수차 133대(0.3%) 순임(이륜자동차 미포함)
- 2006년 43,866대에서 2011년 51,100대로 지속적으로 증가하고 있음

【표 II-16】 자동차 등록대수

(단위 : 대)

연도별	총계				승용차				승합차			
	합계	관용	자가용	영업용	합계	관용	자가용	영업용	합계	관용	자가용	영업용
2006	43,866	371	41,909	1,586	28,394	113	27,604	677	3,238	103	2,829	306
2007	45,154	383	43,161	1,610	29,357	130	28,539	688	3,374	100	2,924	350
2008	45,851	391	43,789	1,671	30,072	145	29,151	776	3,334	99	2,900	335
2009	47,598	434	45,413	1,751	31,648	155	30,608	885	3,328	110	2,926	292
2010	49,467	470	47,041	1,956	33,400	191	32,149	1,060	3,247	112	2,819	316
2011	51,100	489	48,571	2,040	34,984	197	33,670	1,117	3,135	115	2,695	325
연도별	화물차				특수차				이륜자동차			
	합계	관용	자가용	영업용	합계	관용	자가용	영업용	합계	관용	자가용	
2006	12,119	146	11,427	546	115	9	49	57	10,212	129	10,083	
2007	12,304	143	11,646	515	119	10	52	57	10,167	131	10,036	
2008	12,324	137	11,684	503	121	10	54	57	10,166	129	10,037	
2009	12,496	161	11,821	514	126	8	58	60	10,138	132	10,006	
2010	12,691	159	12,010	522	129	8	63	58	10,145	131	10,014	
2011	12,848	169	12,146	533	133	8	60	65	10,126	138	9,988	

자료 : 공주시, 2012. 공주시 통계연보

주 : 총계는 이륜자동차 미포함 값임

## (11) 기초생활보장 수급자 현황

- 공주시 기초생활보장 수급자는 3,155가구, 4,487명이며, 주로 임대아파트와 전통시장이 위치한 지역에 거주하고 있음
- 수급자 가구별로는 옥룡동이 546가구로 가장 많으며, 다음으로 웅진동 253가구, 계룡면 224가구 순임
- 수급자 수별로는 옥룡동이 889명으로 가장 많으며, 다음으로 웅진동 398명, 신관동 364명 순임

## II. 공주시 기후변화 적응 현황 및 전망

【표 II-17】 읍·면·동별 기초생활보장 수급자 가구 및 수(2013년)

구분	계		구분	계		구분	계	
	가구	명		가구	명		가구	명
유구읍	170	261	신풍면	106	141	중학동	221	360
이인면	112	157	탄천면	127	174	신관동	192	364
계룡면	224	275	의당면	110	156	웅진동	253	398
반포면	73	88	정안면	119	157	월송동	46	70
우성면	127	180	금학동	109	154	-	-	-
사곡면	86	126	옥룡동	546	889	총계	3,155	4,487

자료 : 공주시 내부자료(2013)

### (12) 독거노인 현황

- 공주시 독거노인은 총 5,936명이며, 유구읍이 639명으로 가장 많음
- 현재 공주시에서는 노인돌보미기본서비스 사업을 통하여 31명의 노인돌보미 담당자들이 독거노인 800명을 관리하고 있음
  - 1인당 관리인원은 약 25~27명임

【표 II-18】 독거노인 및 노인돌보미 담당자수, 관리인원 현황(2013년)

구분	계			구분	계		
	독거노인	담당자수	관리인원		독거노인	담당자수	관리인원
유구읍	639	3	81	정안면	421	2	53
이인면	330	2	53	금학동	224	1	27
계룡면	572	2	50	옥룡동	474	3	53
반포면	282	1	27	중학동	332	2	54
우성면	479	3	81	신관동	355	2	53
사곡면	306	2	54	웅진동	356	2	54
신풍면	333	2	54	월송동	189	1	25
탄천면	367	2	54	-	-	-	-
의당면	277	1	27	총계	5,936	31	800

자료 : 공주시 내부자료(2013)

### (13) 풍수해 보험 가입 현황

- 풍수해 보험 가입 현황 중 주택의 경우 2011년 기준 가입대상 가구는



25,113가구이고 가입실적 가구는 2,227가구임

- 충남의 평균 가입률 12.0%에 비해 적은 8.9%의 가입률을 보임

【표 II-19】 풍수해 보험 가입현황

구분	주택			온실
	가입대상(가구)	가입실적(가구)	가입률(%)	가입실적(㎡)
충남	289,118	34,558	12.0	127,552
공주	25,113	2,227	8.9	—

자료 : 충청남도, 2011. 내부자료

#### (14) 비산면지발생사업장 현황

- 공사장 등에서 일정한 배출구를 거치지 않고 대기 중으로 직접 배출이 되는 먼지를 비산면지라고 함
  - 2010년 9월 개장한 공주한옥마을 진입로의 경우 황토색 포장재를 덮었으나 계속된 차량통행과 제설을 위해 겨우내 뿌린 염화칼슘의 영향으로 도로표면이 부식돼 작은 바람에도 뿌연 흙먼지가 사방으로 날리고 있는 형편임(동양일보, 2013. 5)
- 공주시 내에 비산면지발생사업장의 경우 2013년 현재 총 130개가 분포하고 있음
  - 신관동이 22개로 가장 많으며, 탄천면(19개), 정안면(14개), 우성면(12개), 금학동(10개), 이인면(9개) 등의 순으로 분포하고 있음

【표 II-20】 읍·면·동별 비산면지발생사업장수(2013년)

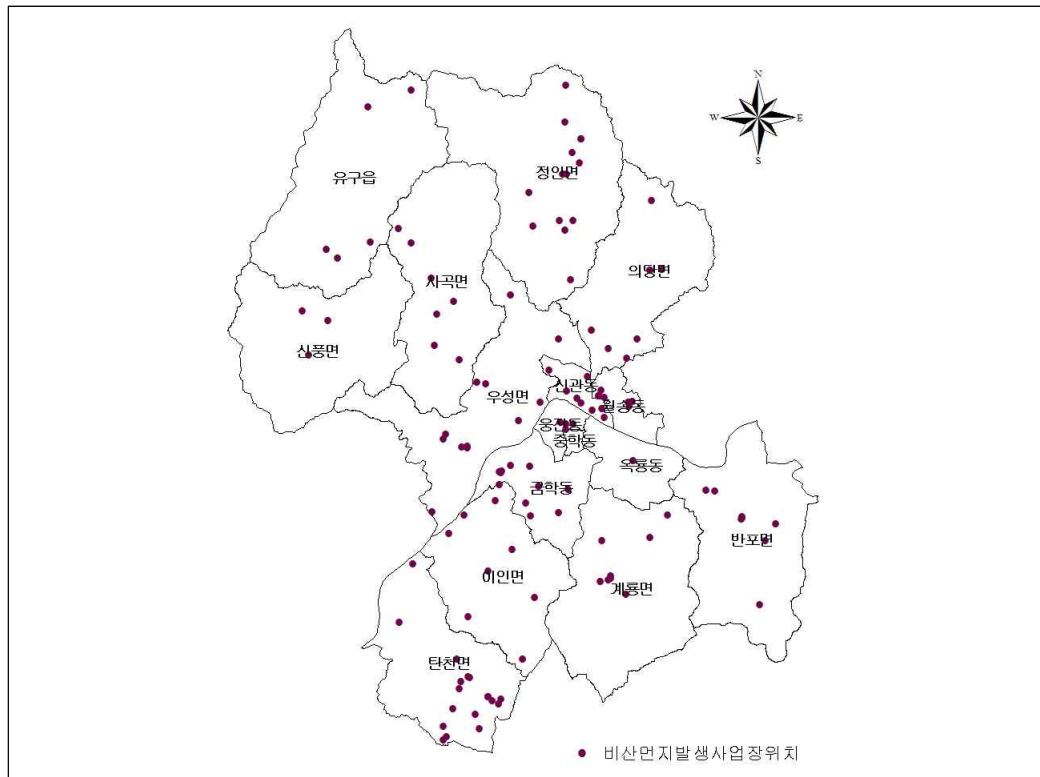
구분	사업장수	구분	사업장수	구분	사업장수
유구읍	5	사곡면	7	금학동	10
이인면	9	신평면	3	옥룡동	1
계룡면	8	탄천면	19	신관동	22
반포면	8	의당면	8	웅진동	4
우성면	12	정안면	14	총계	130

자료 : 공주시 내부자료(2013)

주 : 월송동은 신관동에 포함됨, 중학동은 비산면지발생사업장이 없음

## II. 공주시 기후변화 적응 현황 및 전망

【그림 II-8】 읍·면·동별 비산먼지발생사업장 현황(2013년)



### 3) 에너지 사용

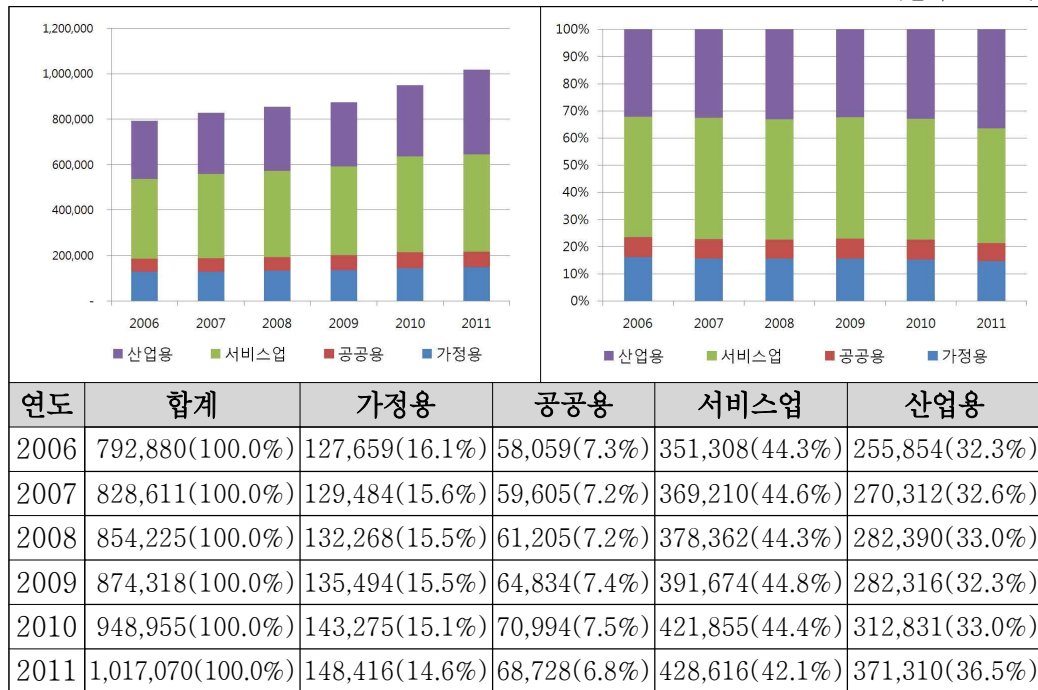
#### (1) 전력사용량

- 전력사용량은 2006년 792,880MWh에서 2011년 1,017,070MWh로 증가하였음
- 2011년 기준 용도별 전력사용량은 서비스업이 42.1%로 가장 많으며 산업용이 36.5%로 그 뒤를 이음
  - 서비스업의 경우 2006년 44.3%에서 2011년도 42.1%로 점유율이 감소하고, 산업용의 경우 32.3%에서 36.5%로 점유율이 증가하는 추세임
  - 가정용과 공공용 전력사용량은 감소하는 추세임



【그림 II-9】 용도별 전력사용량(左)과 점유율(右)

(단위 : MWh)



자료 : 공주시. 2012. 공주시 통계연보

## (2) 가스소비

- 공주시는 중부도시가스로부터 도시가스를 공급받고 있으며 2006년 13,026천 m<sup>3</sup>에서 2011년 26,843천m<sup>3</sup>를 공급 받음

【표 II-21】 도시가스 공급량

(단위 : 천m<sup>3</sup>)

연도	2006	2007	2008	2009	2010	2011
공급량	13,026	14,234	17,087	21,888	24,229	26,843

자료 : 공주시. 2012. 공주시 통계연보

## (3) 석유류소비

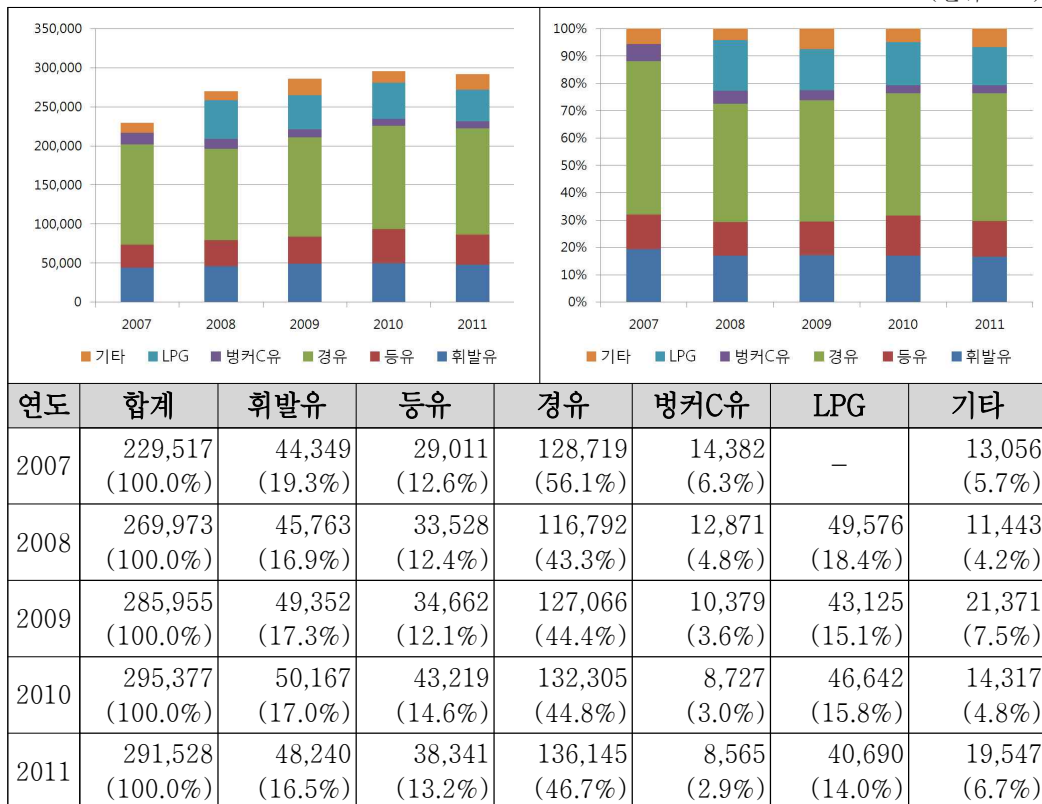
- 2011년 공주시 석유류소비량은 291,528kl이며, 이중 경유가 136,145kl로 46.7%를 차지하고 있으며, 휘발유 48,240kl(16.5%), LPG 40,690(14.0%), 등유 38,341kl(13.2%), 기타 19,547kl(6.7%), 벙커C유 8,565kl(2.9%) 순임
- 휘발유는 2007년 44,349kl에서 2010년 50,167kl로 증가하였다가 2011년 48,240kl로 감소함

## II. 공주시 기후변화 적응 현황 및 전망

- 등유는 2007년 29,011kl에서 2010년 43,219kl로 증가하였다가 2011년 38,341kl로 감소함
- 경유의 경우 2008년 116,792kl에서 2011년 136,145kl로 증가 추세임
- 병커C유는 2007년 14,382kl에서 2011년 8,565kl로 감소 추세임
- LPG는 2008년 49,576kl에서 2011년 40,690kl로 감소 추세임

【그림 II-10】 석유류소비량(左) 및 점유율(右) 추이

(단위 : kl)



자료 : 공주시, 2012. 공주시 통계연보

### (4) 신재생에너지

- 최근 우리나라의 신재생에너지 생산량은 지속적으로 증가하는 추세임
  - 전국 : 2008년 5,858,481TOE에서 2010년 6,856,284TOE로 17.0%(997,803TOE) 증가함
  - 충청남도 : 2008년 75,912TOE에서 2010년 100,514TOE로 32.4%(24,602TOE) 증가함
  - 전국 대비 충남의 신재생에너지 생산량 비중은 2008년 1.3%에서 2010년 1.5%로 소폭 증가하였음

【표 II-22】 신재생에너지 자원별 생산량 추이

(단위 : TOE)

구분	2008년		2009년		2010년	
	전국	충청남도	전국	충청남도	전국	충청남도
합계	5,858,481	75,912	6,086,249	104,888	6,856,284	100,514
태양열	28,036	2,609	30,669	2,770	29,257	2,586
태양광	61,128	4,250	121,731	8,415	166,152	11,041
바이오	426,760	4,009	580,419	13,158	754,623	5,908
풍력	93,747	1	147,351	1	175,644	3
수력	660,148	4,056	606,629	7,159	792,294	14,342
연료전지	4,367	151	19,193	1,817	42,346	13
폐기물	4,568,568	59,389	4,558,131	70,043	4,862,296	64,690
지열	15,726	1,447	22,126	1,525	33,449	1,931
해양	—	—	—	—	223	—

자료 : 국가통계포털 홈페이지(<http://kosis.kr>)

- 2008년~2012년에 공주시의 신재생에너지는 그린홈 사업으로 175가구에 태양광을 공급하였으며, 마을회관경로당 25개소, 종합사회복지관, 사회복지시설 10개소 등에 태양열 1,391㎡, 금학생태공원, 공공기관 8개소, 정안면 복합청사, 농업기술센터, 강북도서관 등에 태양광 315.5kW가 각각 설치되어 있음
- 또한 2013년까지 그린홈 사업으로 108가구(2012년 추가지원 포함)에 신재생 에너지를 공급하고, 명주원, 비타민노인요양원에 태양열과 백제체육관과 공공 기관 4개소에 태양광 70kW를 설치할 예정임

【표 II-23】 신재생에너지 일반현황(2013년)

연도별	지원	에너지	설치장소	사업비	사업개요	준공일	비고
2008	지방 보급	태양열	마을회관 경로당 (25개소)	773백만원 (국비 441, 시비 294, 자비 37.5)	450㎡ (30×25)		
2009	지방 보급	태양광	웅진도서관	382백만원 (국비 229, 시비 152)	50kw	2010 6.30	
		태양열	종합사회 복지관	184백만원 (국비 92, 시비 92)	193㎡	2010 6.30	
	그린 홈	신재생	34가구	64백만원 (도비 28, 시비 36)	태양광	—	

## II. 공주시 기후변화 적응 현황 및 전망

(표 계속)

연도별	지원	에너지	설치장소	사업비	사업개요	준공일	비고
2010	지방 보급	태양광	금학생태 공원	231백만원 (국비 115, 시비 116)	25kw	2010 9.1	
		태양광	공공기관 (4개소)	634백만원 (국비 317, 시비 317)	88.5kw	2011 2.11	시청사 44.5kW 보건소 15.2kW 장기면 9.6kW 장기보건 19.2kW
		태양열	사회복지시 설 (10개소)	624백만원 (국비 312, 시비 312)	748m <sup>2</sup>	2011 1.31	
	그린 홈	신재생	43가구	86백만원 (도비 25.8, 시비 60.2)	태양광	—	
2011	지방 보급	태양광	정안면 복합청사	178백만원 (국 89, 시 89)	30kW	2011 7.16	
		태양광	농업기술센 터	322백만원 (국 161, 시 161)	71kW	2011 6.21	
	그린 홈	신재생	48가구	96백만원 (도 28.8, 시 67.2)	태양광 태양열 지열	—	
2012	지방 보급	태양광	강북도서관	105백만원 (국 52.5, 시 52.5)	21kW	2012 8.15	
		태양광	공공기관 (4개소)	148백만원 (국 74, 시 74)	30kW	2012 9.10	의당면 10kW 탄천면 10kW 이인면 5kW 이인보건 5kW
	그린 홈	신재생	50가구	100백만원 (도 30, 시 70)	태양광 태양열 지열	—	추가 23가구 지원예정
2013 (예정)	지방 보급	태양광	백제체육관	248백만원 (국 124, 시 124)	50kW	—	
		태양광	공공기관 (4개소)	98백만원 (국 49, 시 49)	20kW (5×4)	—	유구, 우성 사곡, 반포
		태양열	명주원	72백만원 (국 36, 시 18, 자 18)		—	
		태양열	비타민노인 요양원	48백만원 (국 24, 시 12, 자 12)		—	
	그린 홈	신재생	80가구	160백만원 도 48 시 112	—	—	

자료 : 공주시 내부자료(2013)

## 2. 상위 및 관련계획 현황

### 1) 국가 기후변화 적응대책 세부시행계획

- 우리나라는 「기후변화 제3차 종합대책(2005-2007)」부터 적응기반 구축과제가 포함되어 있었으며, 『저탄소 녹색성장 기본법』에 의거 환경부를 총괄로 한 13개 부처 합동으로 「국가 기후변화 적응 종합계획(2008)」과 이에 대한 「세부이행계획(2009)」을 수립하였음
- 『저탄소 녹색성장 기본법』 시행령 제38조에 의해 정부는 국가전략을 효율적·체계적으로 이행하기 위하여 5년마다 저탄소 녹색성장 국가전략 5개년 계획을 수립하여야 하며, 이를 토대로 2010년 10월 「국가 기후변화 적응대책(2011-2015)」을 수립하였음
- 환경부를 총괄부서로 하여 12개 부처(기획재정부, 교육과학기술부, 행정안전부, 문화체육관광부, 농림수산식품부, 지식경제부, 보건복지가족부, 국토해양부, 소방방재청, 농촌진흥청, 산림청, 기상청)가 공동으로 건강, 재해 등 7개 부문별 적응대책과 이를 지원할 수 있는 3개의 적응기반대책을 수립
- 기후변화 적응을 통한 안전사회구축 및 녹색성장 지원이라는 비전을 제시하였으며, 건강, 재난/재해, 농업, 산림, 해양/수산업, 물관리, 생태계, 기후변화감시·예측, 적응산업, 교육·홍보 및 국제협력 10개 분야 87개 대과제를 수립함

【표 II-24】 국가 기후변화 적응대책 분야별 목표

구분	분야	목표
부문별 적응대책	건강	폭염·대기오염 등으로부터 국민생명보호
	재난/재해	방재·사회기반 강화를 통한 피해 최소화
	농업	기후친화형 농업생산체제로 전환
	산림	산림건강성 향상 및 산림재해 저감
	해양/수산업	안정적 수산식량자원 확보 및 피해 최소화
	물관리	기후변화로부터 안전한 물관리 체계 구축
	생태계	보호·복원을 통한 생물다양성 확보
적응기반 대책	기후변화감시 및 예측	적응 기초자료 제공 및 불확실성 최소화
	적응산업/에너지	기후변화 적응 신사업·유망사업 발굴
	교육·홍보 및 국제협력	대내·외 적응 소통 강화

## II. 공주시 기후변화 적응 현황 및 전망

- 2012년 11월 기후변화 新시나리오(RCP)에 따른 영향분석 결과를 토대로 부처·부문별 우선적으로 수정·보완해야 할 대표과제를 선정함
- 총 8개 부문 25개 추진과제를 선정하였고, 기후변화감시 및 예측 부문은 기존 적응대책 과제를 지속하였으며, 기존의 교육·홍보 부문은 「국가 기후변화 적응대책」에서 삭제하고 각 부처별 홍보대책으로 별도 관리함

### 2) 충청남도 기후변화 적응대책 세부시행계획

- 지자체는 기후변화 적응대책을 실현하는 실질적인 주체로서 지역적 특성을 고려한 기후변화 적응대책 세부시행계획 수립이 중요하며 『저탄소 녹색성장 기본법』에서도 5년 단위 연동계획으로 「지자체별 기후변화 적응대책 세부시행계획」을 수립하도록 되어 있음
- 계획은 『저탄소 녹색성장 기본법』 제48조 제4항 및 동법 시행령 제38조 제2항에 근거함
  - 법 제48조 제4항 : 정부는 기후변화로 인한 피해를 줄이기 위하여 사전 예방적 관리에 우선적인 노력을 기울여야 하며 대통령령으로 정하는 바에 따라 기후변화의 영향을 완화시키거나 건강·자연재해 등에 대응하는 적응대책을 수립·시행하여야 한다.
  - 시행령 제38조 제2항 : 관계 중앙행정기관의 장 및 시·도지사는 제1항에 따른 기후변화 적응대책에 따라 소관 사항에 대하여 기후변화 적응대책 세부 시행계획을 수립·시행한다. [2013년 3월 개정 이전]
- 이에 충청남도는 2012년 4월 「충청남도 기후변화 적응대책 세부시행계획(2012-2016)」을 수립하였음
- “기후변화에 순응하는 친환경 충남 구현”을 비전으로 제시하였으며, 건강, 재난/재해, 농업, 산림, 해양/수산업, 물관리, 생태계, 교육·홍보 등 8개 부문, 35개 대책분야, 66개 세부과제를 수립함



【표 II-25】 충청남도 기후변화 적응대책 분야별 목표

분야	목 표
건강	기후변화 대응 보건관리능력 향상으로 도민 건강환경 향상
재난/재해	기상재해 사전예방 및 대응체계 구축으로 도민 피해 최소화
농업	기후변화 대응 신농업기술 및 신품종 보급으로 농업생산 안전성 제고
산림	산림자원보호 및 재해예방으로 늘푸른 산림환경 형성
해양/수산업	어장환경 복원 및 피해방지로 풍요로운 바다 만들기
물관리	안정적인 수자원 확보와 수환경 개선을 통한 적응능력 강화
생태계	생물종 보전 및 생태축 복원을 통한 친환경 조성
교육·홍보	기후변화 이해도 제고를 통한 적응능력 증대

### 3) 공주시 관련 계획

#### (1) 풍수해저감 종합계획

- 풍수해저감 종합계획은 『자연재해대책법』 제16조(풍수해저감 종합계획의 수립), 동법 시행령 제13조(풍수해저감 종합계획에 포함하여야 할 사항 등) 및 제14조(풍수해저감 종합계획의 승인 등)의 규정에 따라 시·군·구 단위의 지방자치단체에서 수립하는 것임
- 공주시 풍수해저감 종합계획은 2011년 승인이 완료되었으나, 사업예산확보가 가능한 2013년을 기준년도로 하고 목표연도를 2022년으로 하였으며, 5년마다 계획의 타당성을 재검토하여 정비하도록 하였음
- 공주시는 풍수해 위험지구를 총 168개소를 지정하여 관리를 수행할 계획임
- 사업비의 효율적인 집행을 위해 각 재해위험지구에 대해 시급성, B/C, 타 계획과의 연계 및 조정 등을 고려하여 투자우선순위를 선정하였으며, 그 결과 하천재해와 내수재해 분야가 전체적으로 상위권에 있음

#### (2) 도시기본계획

- 도시기본계획은 특별시·광역시·시 또는 군의 관할 구역에 대하여 기본적인 공간구조와 장기발전방향을 제시하는 종합계획으로 도시관리계획 수립의 지침이 되는 계획임

## II. 공주시 기후변화 적응 현황 및 전망

- 「국토의 계획 및 이용에 관한 법률」과 「국토의 계획 및 이용에 관한 법률」에 근거
- 도시기본계획이 수립된 이후에도 특별시장·광역시장·시장 또는 군수는 5년마다 관할 구역의 도시기본계획에 대하여 그 타당성 여부를 전반적으로 재검토하여 정비해야 함
- 공주시 도시기본계획은 2002년을 기준년도로 하고, 계획의 목표연도를 2020년으로 하였으며 4단계로 구분하여 5년 단위로 수립함
- 공주시 도시기본계획의 주내용은 다음과 같음
  - 도시의 현황 분석 및 도시전체의 장기적인 도시발전 방향과 미래 지향적인 도시기본골격 구상
  - 사회, 경제, 행·재정계획 등 장기계획을 포함한 종합적 계획
  - 도시미래상 실현을 위한 주요전략사업도입 등 도시개발전략과 방침설정 및 각부분별 실천방안 강구
  - 계획의 실현을 위한 단계별 계획 및 행·재정 계획 포함

### (3) 환경보전 종합계획

- 환경보전 종합계획은 『환경정책기본법』 제 14조 4항 규정에 의거 시장·군수·구청장은 국가환경 종합계획과 중기계획 및 시·도 환경계획에 따라 관할 구역의 지역적 특성을 고려한 환경보전계획을 수립·시행하는 법정계획임
- 상위계획으로서 「국가환경 종합계획(2006-2015)」 및 「충청남도 환경보전 종합계획」과 연계하여 『환경정책기본법』 제 14조 3항에 명시된 시의 의무를 이행하고 지속가능한 발전을 추구하기 위해 건강한 자연환경 조성의 중장기 기본계획을 마련하도록 하고 있음
- 지역 및 국가, 지구적 환경문제를 능동적으로 해결하기 위하여 지방자치단체의 지역여건을 반영한 환경보전계획을 수립하고 전략행동을 마련함
- 공주시 환경보전 종합계획은 2007년을 기준년도로 하고, 계획기간을 중기 2008년~2015년, 장기 2016년~2020년으로 하였음
- 계획의 목표는 깨끗하고 건강한 자연환경 보전, 환경관리 방법론 진화, 환경·경제·사회의 통합으로 설정함



### 3. 기후변화 현황 및 전망

#### 1) 기후변화 현황

##### (1) 기온

##### ① 최근 10년(2001~2010년) 기온 기후값

- 공주시의 연평균기온은 12.0℃로 충청남도의 연평균기온과 동일함
- 연평균 최고기온은 18.0℃로 충남 평균보다 높고, 연평균 최저기온은 6.9℃로 충남 평균보다 낮음
- 공주시에서 평균기온이 높은 지역은 12.6℃의 신관동이고, 낮은 지역은 11.1℃의 유구읍으로 도심과 외곽지역의 차이가 큼

【표 II-26】 동 단위 평균, 최고, 최저 기온 및 극한지수(2001~2010년)

	기온(℃)			열대야일수 (일)	폭염일수 (일)
	평균	최고	최저		
충남평균	12.0	17.6	7.2	1.8	7.9
공주시평균	12.0	18.0	6.9	1.3	11.1
유구읍	11.1	17.6	5.7	0.8	10.0
이인면	12.2	18.3	7.0	1.0	11.1
탄천면	12.3	18.4	7.0	1.5	12.0
계룡면	12.0	17.9	7.0	0.7	9.7
반포면	11.6	17.3	6.9	0.5	7.8
의당면	12.0	18.0	6.9	0.9	9.9
정안면	11.4	17.4	6.3	0.6	7.8
우성면	12.2	18.2	7.1	2.3	13.3
사곡면	11.4	17.3	6.4	0.5	7.3
신평면	11.4	17.6	6.2	0.7	8.5
중학동	12.5	18.5	7.3	1.8	14.3
웅진동	12.5	18.6	7.3	3.1	15.6
금학동	12.2	18.2	7.1	1.1	11.2
옥룡동	12.2	18.2	7.2	1.0	11.8
신관동	12.6	18.7	7.5	3.4	16.9

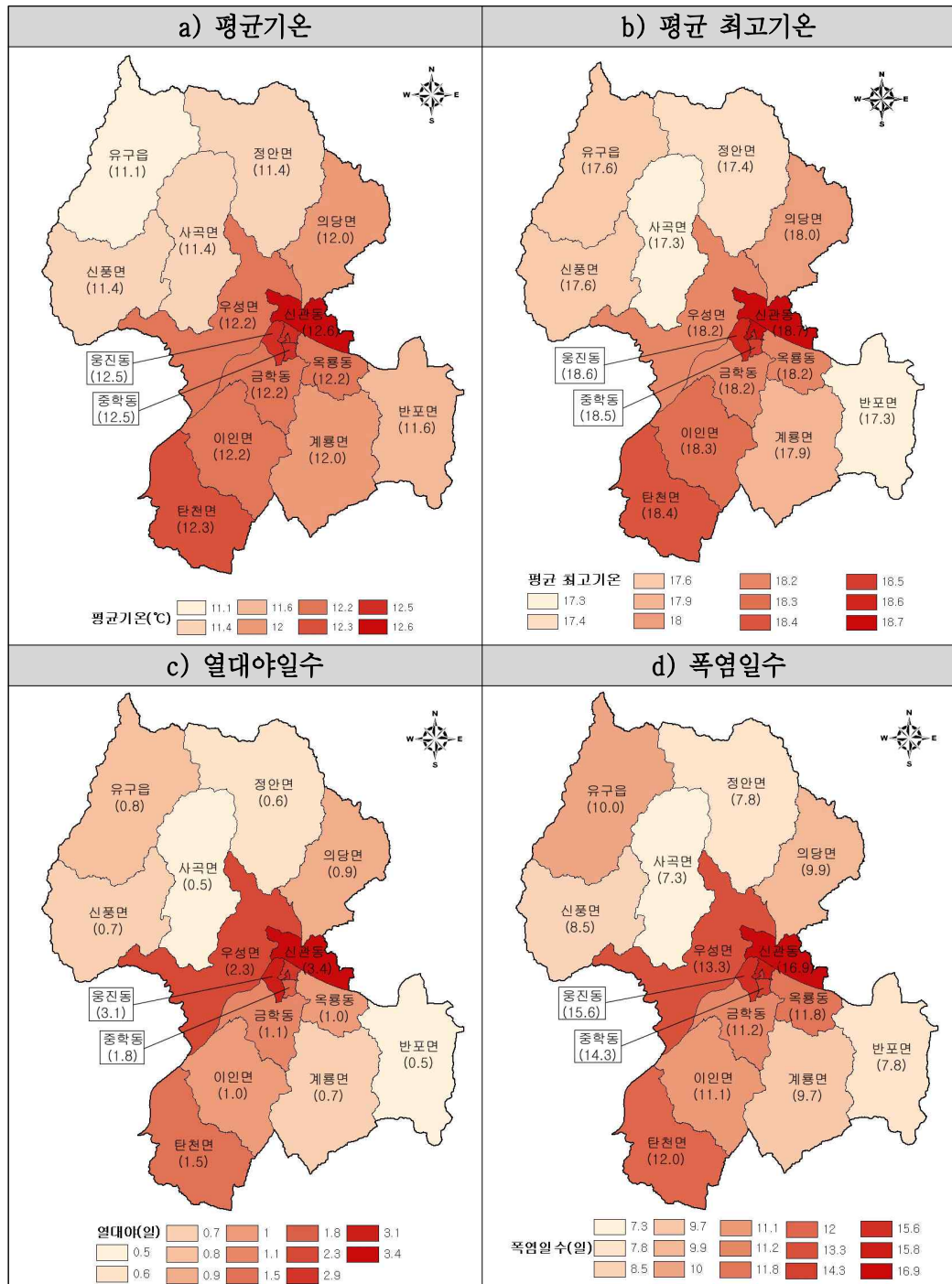
자료 : 기상청, 2013. 충남 공주시 기후변화 상세 분석 보고서

주 : 공주시 행정구역 변경 이전에 작성된 보고서로 월송동 값이 없음

## II. 공주시 기후변화 적응 현황 및 전망

- 차령산맥의 줄기가 지나가는 유구읍은 다른 지역들보다 기온이 낮으며 특히 최저기온이 매우 낮은 것이 특징임

【그림 II-11】 동 단위 평균기온 및 열대야일수, 폭염일수(2001~2010년)



## ② 최근 10년(2001~2010년) 기온 극한값

- 공주시의 열대야일수는 1.3일로 충남 평균보다 적고, 폭염일수는 연평균 최고 기온이 높아 충남 평균보다 많이 나타남(11.1일)
- 공주시는 지역별 기온차이가 큰 편이어서 열대야나 폭염일수의 지역차이도 크게 나타나며 도심지역에서 외곽으로 나갈수록 적게 발생함
- 평균기온, 최고기온, 최저기온이 모두 높은 신관동, 웅진동 등에서 열대야와 폭염일수가 가장 많으며, 사곡면, 반포면, 정안면 등에서 가장 적게 발생함

## (2) 강수량

### ① 최근 10년(2001~2010년) 강수량 기후값

- 공주시 연강수량은 1,276.0mm로 충청남도 평균인 1,264.2mm에 비해 조금 많은 편임

【표 II-27】 동 단위 계절 및 연강수량과 극한지수(2001~2010년)

	강수량(mm)					강수강도 (mm/일)	호우일수 (일)
	봄	여름	가을	겨울	연		
충남평균	221.1	734.0	225.7	100.3	1,264.2	15.6	1.9
공주시평균	226.4	737.6	228.4	83.5	1,276.0	15.6	1.7
유구읍	245.0	802.7	274.9	94.1	1,416.7	16.3	2.3
이인면	227.2	735.0	218.6	88.0	1,268.7	15.4	1.6
탄천면	229.9	734.2	212.5	91.8	1,268.5	15.3	1.6
계룡면	220.9	737.3	208.0	79.8	1,246.0	15.2	1.4
반포면	199.0	679.3	187.0	64.0	1,129.3	14.4	1.2
의당면	223.1	732.5	230.6	82.1	1,268.3	15.6	1.7
정안면	224.6	744.9	243.8	82.0	1,295.4	16.0	1.9
우성면	233.6	743.6	234.6	84.6	1,296.4	16.1	1.8
사곡면	226.9	748.5	243.1	86.4	1,304.7	15.6	1.8
신평면	230.9	756.2	253.1	88.3	1,328.5	15.8	2.0
중학동	227.6	729.7	224.0	84.1	1,265.4	15.7	1.6
웅진동	233.2	737.3	231.3	84.3	1,286.1	16.2	1.7
금학동	227.3	733.5	223.0	86.7	1,270.4	15.6	1.6
옥룡동	218.1	718.2	212.4	74.6	1,223.5	15.3	1.4
신관동	229.2	731.4	228.8	82.2	1,271.5	16.1	1.7

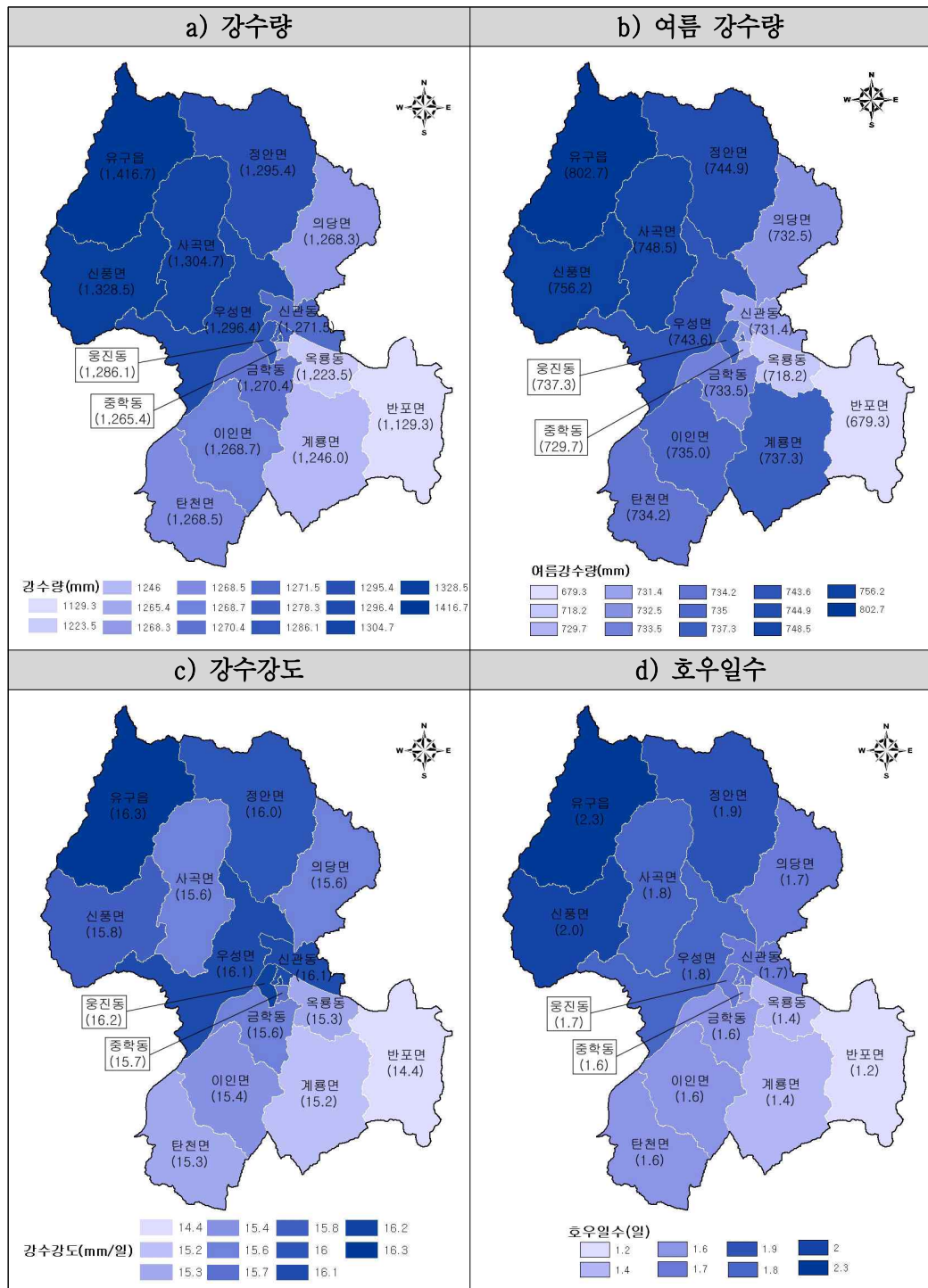
자료 : 기상청, 2013. 충남 공주시 기후변화 상세 분석 보고서

주 : 공주시 행정구역 변경 이전에 작성된 보고서로 월송동 값이 없음

## II. 공주시 기후변화 적응 현황 및 전망

- 공주시에서 유구읍의 연강수량은 1,416.7mm로 다른 지역에 비해 100mm 이상 월등히 많고, 반포면이 1,129.3mm로 가장 적음
- 유구읍은 차령산맥의 줄기가 지나가기 때문에 지형효과에 의해 강수가 많음

【그림 II-12】 동 단위 강수량 및 강수강도, 호우일수(2001~2010년)



## ② 최근 10년(2001~2010년) 강수 극한값

- 공주시의 강수강도는 15.6mm/일, 호우일수는 1.7일로 충청남도 평균과 비슷함
- 공주시 내에 연강수량이 가장 많은 유구읍에서 강수강도도 강하고 호우일수도 많은 것으로 나타났음. 연강수량이 가장 적은 반포면에서 강수강도가 약하고 호우도 적게 발생하는 것으로 나타남
- 호우일수는 대부분 강수량과 비례하는 관계를 보이거나 강수강도는 강수량과 크게 상관성이 없는 것으로 나타남

## (3) 기타 기온관련 현상 요소

### ① 최근 10년(2001~2010년) 기온관련 현상일수

- 공주시의 서리일수는 119.7일로 충청남도보다 5.2일 많고, 결빙일수는 14.3일로 충청남도 전체평균보다 0.4일 적음. 식물성장 가능기간은 257.7일로 0.4일 정도 짧음

【표 II-28】 동 단위 기온관련 극한지수 및 현상일수(2001~2010년)

	서리일수	결빙일수	여름일수	식물성장 가능기간
충남평균	114.5	14.7	114.5	258.1
공주시평균	119.7	14.3	121.8	257.7
유구읍	134.5	18.7	117.7	247.9
이인면	118.4	11.2	125.2	259.2
탄천면	119.4	10.3	126.8	259.5
계룡면	117.2	14.1	119.0	258.0
반포면	116.3	18.0	110.3	255.4
의당면	118.2	14.4	121.6	259.0
정안면	125.3	18.6	114.5	253.8
우성면	117.9	13.4	125.1	259.9
사곡면	124.8	19.3	111.1	254.1
신평면	128.7	17.3	116.2	252.0
중학동	114.9	11.3	129.3	261.7
웅진동	115.1	11.8	130.0	262.1
금학동	116.8	12.5	124.1	259.5
옥룡동	115.0	12.5	124.8	259.9
신관동	113.0	11.1	132.0	263.8

자료 : 기상청, 2013. 충남 공주시 기후변화 상세 분석 보고서

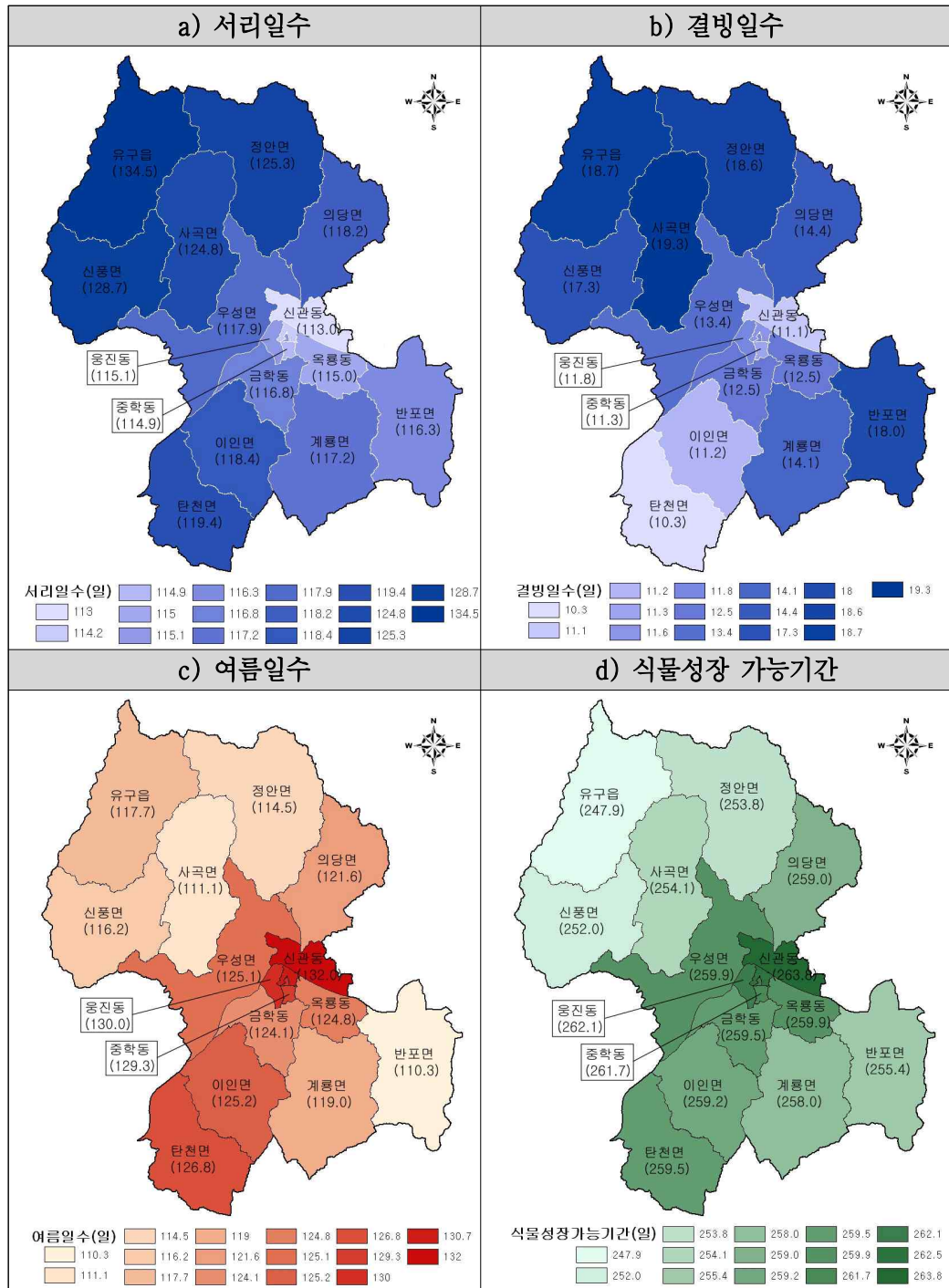
주 : 공주시 행정구역 변경 이전에 작성된 보고서로 월송동 값이 없음



## II. 공주시 기후변화 적응 현황 및 전망

- 그러나 충남 평균보다 최고기온이 높기 때문에 여름일수는 121.8일로 충청남도 평균보다 7.3일 정도 길게 나타남
- 최고기온과 최저기온이 가장 높은 신관동, 중학동, 웅진동 등 도심지역에서 서리일수와 결빙일수는 적게 나타나고 여름일수는 많은 것으로 나타났음

【그림 II-13】 동 단위 기온관련 극한지수 및 현상일수(2001~2010년)

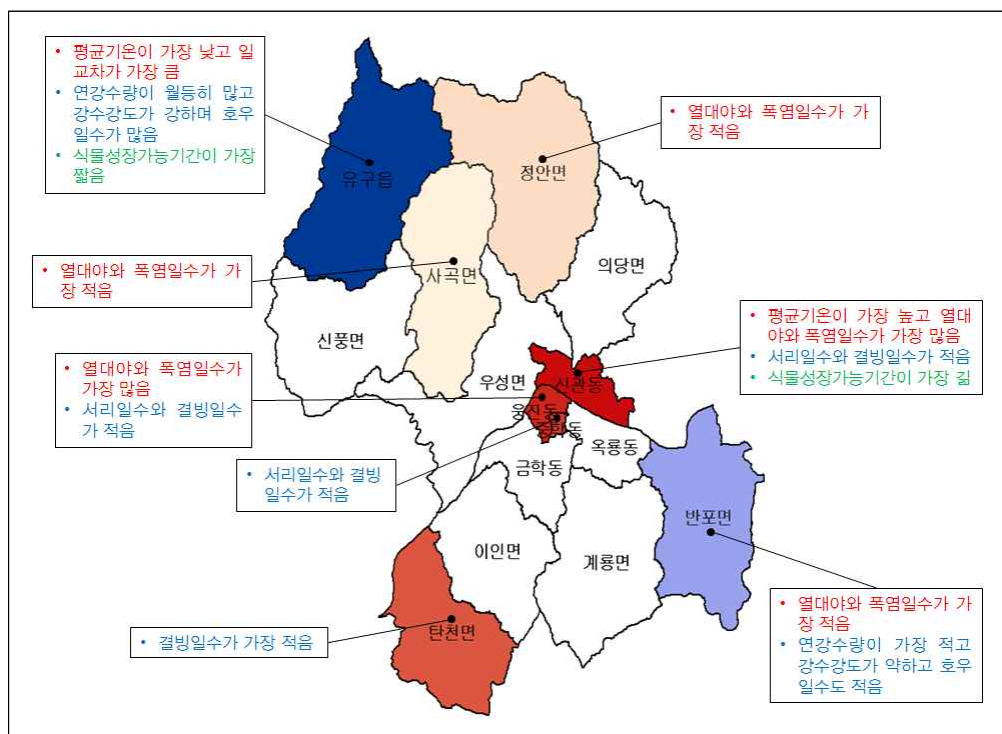


- 특이하게 탄천면에서 결빙일수가 10.3일로 가장 적게 나타났으며, 식물성장가능기간은 신관동에서 가장 길고 유구읍에서 가장 짧은 것으로 나타남

#### (4) 기후변화 현황 종합

- 공주시에서 평균기온이 높은 지역은 신관동, 낮은 지역은 유구읍으로 도심과 외곽지역의 차이가 큼

【그림 II-14】 읍·면·동별 기후변화 현황



- 평균기온, 최고기온, 최저기온이 모두 높은 신관동, 웅진동 등에서 열대야와 폭염일수가 가장 많고, 사곡면, 반포면, 정안면 등에서 가장 적게 발생함
- 공주시에서 유구읍의 연강수량이 다른 지역에 비해 100mm 이상 월등히 많고, 반포면이 가장 적음
- 연강수량이 가장 많은 유구읍에서 강수강도도 강하고 호우일수도 많이 나타났으며, 연강수량이 가장 적은 반포면이 강수강도도 약하고 호우일수도 적게 발생하는 것으로 나타남
- 최고기온과 최저기온이 가장 높은 신관동, 중학동, 웅진동 등 도심지역에서 서리일수와 결빙일수는 적고 여름일수는 많은 것으로 나타남

## II. 공주시 기후변화 적응 현황 및 전망

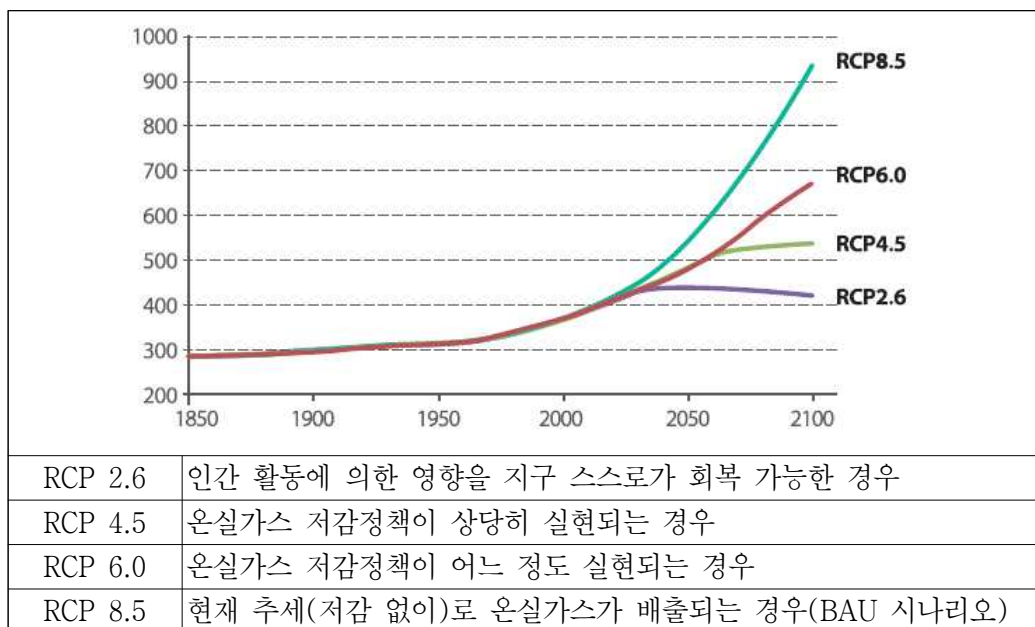
- 탄천면에서 결빙일수가 가장 적게 나타났으며, 식물성장 가능기간은 신관동에서 가장 길고 유구읍에서 가장 짧음

### 2) 기후변화 전망

#### (1) RCP 기후변화 시나리오

- IPCC 5차 평가보고서에서는 제4차 보고서에 사용한 SRES 온실가스 시나리오를 대신하여 기후변화 대응정책과 연계하여 선정한 RCP(대표농도 경로) 시나리오를 사용함
  - SRES : 사회·경제유형별 온실가스 배출량을 설정 후 기후변화 시나리오 산출
  - RCP : 온실가스 농도값을 설정 후 기후변화 시나리오를 산출하여 그 결과의 대책으로 사회·경제 분야별 온실가스 배출 저감 정책 결정

【표 II-29】 RCP 시나리오



- RCP 시나리오는 하나의 대표적인 복사 강제력에 대해 사회-경제 시나리오는 여러 가지가 될 수 있다는 의미에서 “대표(Representative)”라는 표현을 사용함
  - 온실가스 배출 시나리오의 시간에 따른 변화를 강조하기 위해 “경로(Pathways)”라는 의미를 포함함



- RCP 시나리오는 최근 온실가스 농도 변화경향을 반영하였으며 최근 예측모델에 맞게 해상도 등을 업데이트함
- RCP 시나리오에서는 4가지 대표 온실가스 농도 2.6, 4.5, 6.0, 8.5를 사용함

【표 II-30】 RCP 시나리오와 CO<sub>2</sub> 농도

PPM 농도 / 시나리오 종류	RCP 2.6	RCP 4.5	RCP 6.0	RCP 8.5
CO <sub>2</sub> 기준(ppm)	421	538	670	936

자료 : 기상청, 2011. 기후변화 시나리오 이해 및 활용사례집

- RCP 시나리오의 숫자는 복사강제력, 즉 온실가스 등으로 에너지의 평형을 변화시키는 영향력의 정도를 의미하는 양으로서 지상에 도달되는 태양복사가 약 238W/m<sup>2</sup>이므로 RCP 8.5/6.0/4.5/2.6의 복사강제력은 입사 태양복사량의 약 3.6%, 2.5%, 1.9%, 1.1%에 해당됨
- RCP 8.5 시나리오는 현재 이산화탄소 농도는 약 400ppm이며 기후변화를 완화하기 위한 노력없이 현재 추세대로 온실가스를 계속 배출한다면 21세기말 이산화탄소 농도가 940ppm에 도달할 것으로 예상

## (2) RCP 8.5 시나리오를 이용한 연대별 기후변화 전망

- 기상청의 RCP 8.5 시나리오를 바탕으로 공주시 기후변화 전망을 분석함
  - 연대별 분석은 현재(2000년대), 2020년대, 2050년대, 2090년대의 4개 연대로 구분하여 분석함

### ① 평균기온

- 2020년대 공주시 평균기온은 13.1℃로 2000년대 대비 1.1℃의 기온 상승이 전망됨
  - 충남의 전망치(13.1℃)와 동일함
  - 2000년대 대비 기온 상승이 가장 클 것으로 전망되는 지역은 반포면으로 1.2℃ 상승한 12.8℃로 전망됨
  - 지역 내에서 평균기온이 가장 높을 것으로 전망되는 지역은 13.7℃의 신관동으로 2000년대 대비 1.1℃ 상승함

## II. 공주시 기후변화 적응 현황 및 전망

- 2050년대 공주시 평균기온은 14.4℃로 2000년대 대비 2.4℃의 기온 상승이 전망됨
  - 충남의 전망치(14.4℃)와 동일함
  - 2000년대 대비 기온 상승이 가장 클 것으로 전망되는 지역은 이인면, 반포면, 정안면, 옥룡동으로 2.5℃의 기온 상승이 전망됨
  - 지역 내에서 평균기온이 가장 높을 것으로 전망되는 지역은 15.0℃의 신관동으로 2000년대 대비 2.4℃ 상승함

【표 II-31】 RCP 8.5 시나리오에 의한 연대별 평균기온 전망

(단위 : ℃)

	2000s	2020s		2050s		2090s	
	기온	기온	증감	기온	증감	기온	증감
충청남도 평균	12.0	13.1	+1.1	14.4	+2.4	17.4	+5.4
공주시 평균	12.0	13.1	+1.1	14.4	+2.4	17.3	+5.3
유구읍	11.1	12.1	+1.0	13.5	+2.4	16.4	+5.3
이인면	12.2	13.3	+1.1	14.7	+2.5	17.6	+5.4
탄천면	12.3	13.4	+1.1	14.7	+2.4	17.7	+5.4
계룡면	12.0	13.1	+1.1	14.4	+2.4	17.4	+5.4
반포면	11.6	12.8	+1.2	14.1	+2.5	17.1	+5.5
의당면	12.0	13.1	+1.1	14.4	+2.4	17.4	+5.4
정안면	11.4	12.5	+1.1	13.9	+2.5	16.8	+5.4
우성면	12.2	13.3	+1.1	14.6	+2.4	17.5	+5.3
사곡면	11.4	12.5	+1.1	13.8	+2.4	16.7	+5.3
신풍면	11.4	12.4	+1.0	13.8	+2.4	16.7	+5.3
중학동	12.5	13.5	+1.0	14.9	+2.4	17.8	+5.3
웅진동	12.5	13.5	+1.0	14.9	+2.4	17.8	+5.3
금학동	12.2	13.3	+1.1	14.6	+2.4	17.6	+5.4
옥룡동	12.2	13.3	+1.1	14.7	+2.5	17.6	+5.4
신관동	12.6	13.7	+1.1	15.0	+2.4	18.0	+5.4

자료 : 기상청, 2013. 충남 공주시 기후변화 상세 분석 보고서

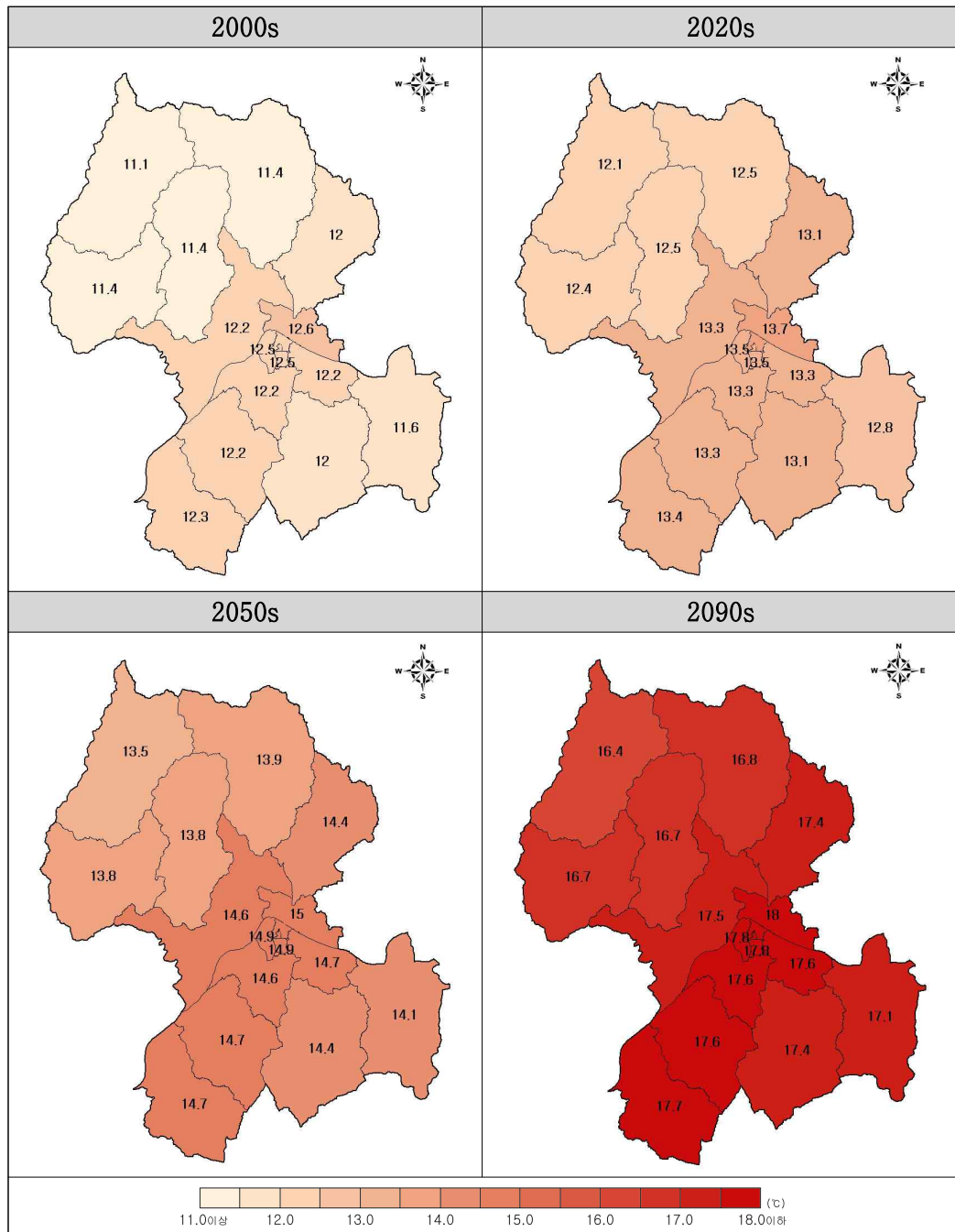
주 : 증감은 2000년대를 기준으로 함

공주시 행정구역 변경 이전에 작성된 보고서로 월송동 값이 없음

- 2090년대 공주시 평균기온은 17.3℃로 2000년대 대비 5.3℃의 기온 상승이 전망됨
  - 충남의 전망치(17.4℃)보다 0.1℃ 낮음
  - 2000년대 대비 기온 상승이 가장 클 것으로 전망되는 지역은 반포면으로 5.5℃ 상승한 17.1℃로 전망됨

- 지역 내에서 평균기온이 가장 높을 것으로 전망되는 지역은 18.0℃의 신관동으로 2000년대 대비 5.4℃ 상승함

【그림 II-15】 RCP 8.5 연대별 평균기온 전망 분포도

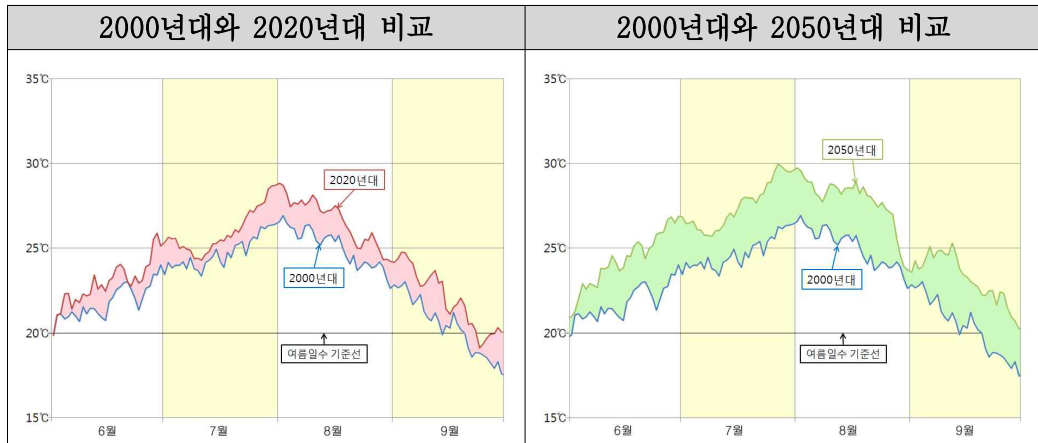


- RCP 8.5 시나리오의 공주시 일별 평균기온을 바탕으로 2000년대를 기준으로 2020년대와 2050년대의 여름일수를 비교한 결과 공주의 여름은 더 길고 더워질 것으로 전망됨

## II. 공주시 기후변화 적응 현황 및 전망

- 2000년대 평균 여름일수는 114일로 나타남
- 2020년대 평균 여름일수는 116일로 2000년대 대비 2일 증가가 전망됨
- 2050년대 평균 여름일수는 134일로 2000년대 대비 20일 증가가 전망됨

【그림 II-16】 RCP 8.5 시나리오에 의한 여름일수 변화



주 : 여름일수는 일평균기온이 20°C 이상인 날임

### ② 강수량

- 2020년대 공주시 연강수량은 1,535.4mm로 2000년대 대비 259.4mm의 증가가 전망됨
  - 충남의 전망치(1,538.5mm)보다 3.1mm 적음
  - 2000년대 대비 강수량 증가가 가장 클 것으로 전망되는 지역은 반포면으로 350.5mm 증가한 1,479.8mm로 전망됨
  - 지역 내에서 연강수량이 가장 많을 것으로 전망되는 지역은 1,711.4mm의 유구읍으로 2000년대 대비 294.7mm 증가함
- 2050년대 공주시 연강수량은 1,739.9mm로 2000년대 대비 463.9mm의 증가가 전망됨
  - 충남의 전망치(1,778.7mm)보다 38.8mm 적음
  - 2000년대 대비 강수량 증가가 가장 클 것으로 전망되는 지역은 신평면으로 588.0mm 증가한 1,916.5mm로 전망됨
  - 지역 내에서 연강수량이 가장 많을 것으로 전망되는 지역은 1,990.1mm의 유구읍으로 2000년대 대비 573.4mm 증가함
- 2090년대 공주시 연강수량은 1,619.4mm로 2000년대 대비 343.4mm의 증가가

## 전망됨

- 충남의 전망치(1,666.2mm)보다 46.8mm 적음
- 2000년대 대비 강수량 증가가 가장 클 것으로 전망되는 지역은 유구읍으로 561.7mm의 증가가 전망됨
- 지역 내에서 연강수량이 가장 많을 것으로 전망되는 지역은 1,978.4mm의 유구읍임
- 공주시의 연대별 강수량 전망은 2000년대부터 2020년대, 2050년대까지 계속해서 증가할 것으로 전망되지만, 2090년대는 2050년대 대비 감소할 것으로 전망됨

【표 II-32】 RCP 8.5 시나리오에 의한 연대별 강수량 전망

(단위 : mm)

	2000s	2020s		2050s		2090s	
	강수량	강수량	증감	강수량	증감	강수량	증감
충청남도 평균	1,264.2	1,538.5	+274.3	1,778.7	+514.5	1,666.2	+402.0
공주시 평균	1,276.0	1,535.4	+259.4	1,739.9	+463.9	1,619.4	+343.4
유구읍	1,416.7	1,711.4	+294.7	1,990.1	+573.4	1,978.4	+561.7
이인면	1,268.7	1,528.4	+259.7	1,732.4	+463.7	1,551.9	+283.2
탄천면	1,268.5	1,545.2	+276.7	1,775.8	+507.3	1,608.6	+340.1
계룡면	1,246.0	1,525.1	+279.1	1,655.4	+409.4	1,518.9	+272.9
반포면	1,129.3	1,479.8	+350.5	1,607.4	+478.1	1,511.1	+381.8
의당면	1,268.3	1,507.9	+239.6	1,755.5	+487.2	1,622.5	+354.2
정안면	1,295.4	1,547.4	+252.0	1,821.1	+525.7	1,731.7	+436.3
우성면	1,296.4	1,518.7	+222.3	1,759.1	+462.7	1,597.9	+301.5
사곡면	1,304.7	1,537.3	+232.6	1,815.1	+510.4	1,716.2	+411.5
신풍면	1,328.5	1,633.2	+304.7	1,916.5	+588.0	1,810.8	+482.3
중학동	1,265.4	1,494.5	+229.1	1,648.1	+382.7	1,521.7	+256.3
웅진동	1,286.1	1,504.1	+218.0	1,676.8	+390.7	1,540.8	+254.7
금학동	1,270.4	1,501.4	+231.0	1,667.4	+397.0	1,519.0	+248.6
옥룡동	1,223.5	1,492.4	+268.9	1,613.6	+390.1	1,506.5	+283.0
신관동	1,271.5	1,503.6	+232.1	1,664.6	+393.1	1,554.3	+282.8

자료 : 기상청, 2013. 충남 공주시 기후변화 상세 분석 보고서

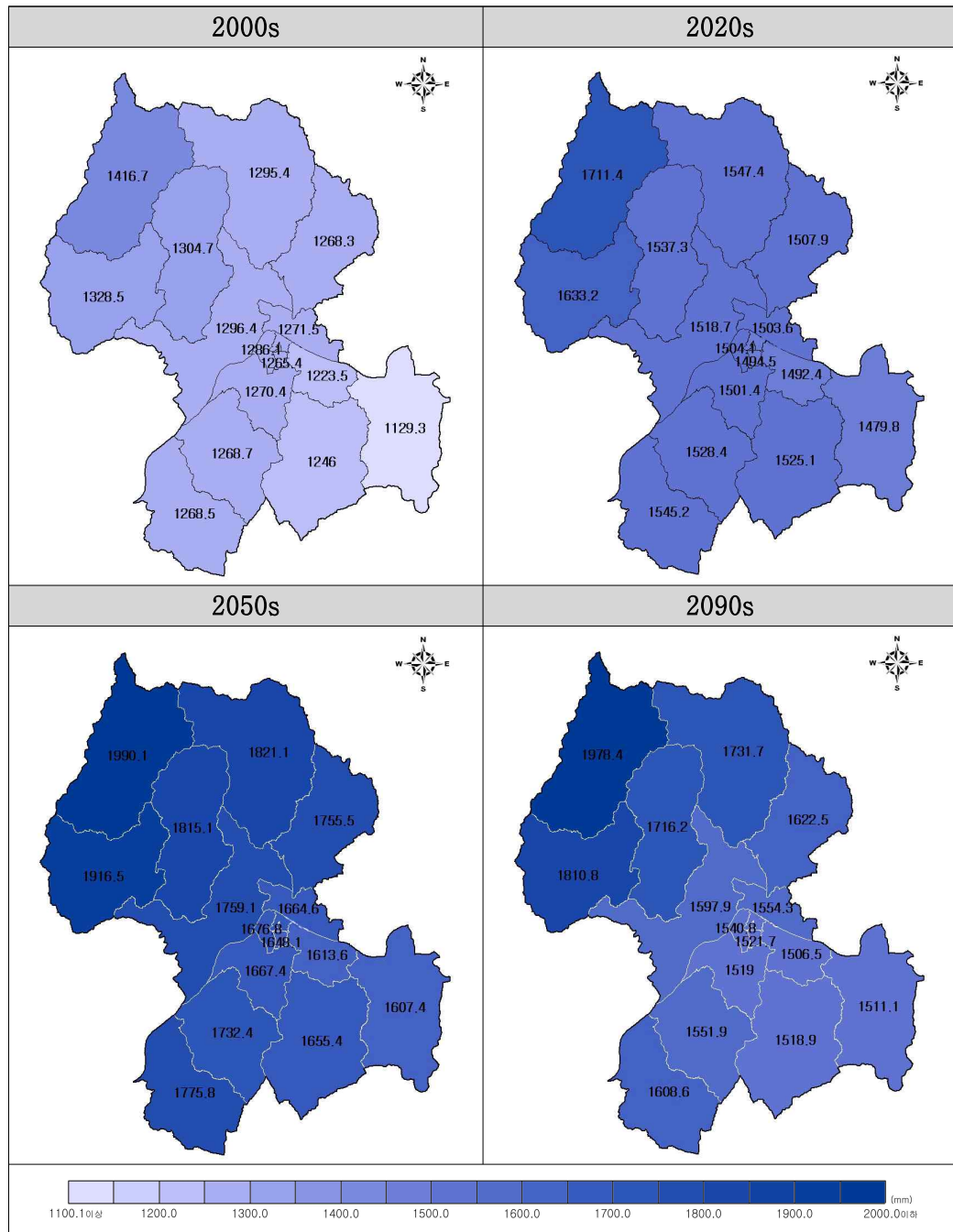
주 : 증감은 2000년대를 기준으로 함

공주시 행정구역 변경 이전에 작성된 보고서로 월송동 값이 없음



## II. 공주시 기후변화 적응 현황 및 전망

【그림 II-17】 RCP 8.5 연대별 강수량 전망 분포도



### ③ 폭염과 열대야

#### 가. 폭염일수

- 2011년~2040년 기간의 공주시 폭염일수는 18.9일로 2000년대 대비 7.8일의 증가가 전망됨

- 충남의 폭염일수 전망치(15.5일)보다 3.4일 많음
- 2000년대 대비 폭염일수 증가가 가장 클 것으로 전망되는 지역은 탄천면으로 9.8일 증가한 21.8일로 전망됨
- 지역 내에서 폭염일수가 가장 많을 것으로 전망되는 지역은 25.2일의 신관동으로 2000년대 대비 8.3일 증가함

【표 II-33】 RCP 8.5 시나리오에 의한 30년 단위 폭염일수 전망

(단위 : 일)

	2000s	2011~2040		2041~2070		2071~2100	
	일수	일수	증감	일수	증감	일수	증감
충청남도 평균	7.9	15.5	+7.6	30.4	+22.5	63.6	+55.7
공주시 평균	11.1	18.9	+7.8	34.2	+23.1	68.7	+57.6
유구읍	10.0	18.3	+8.3	32.9	+22.9	66.8	+56.8
이인면	11.1	19.8	+8.7	35.9	+24.8	71.9	+60.8
탄천면	12.0	21.8	+9.8	38.7	+26.7	75.2	+63.2
계룡면	9.7	17.7	+8.0	32.7	+23.0	67.1	+57.4
반포면	7.8	14.5	+6.7	27.7	+19.9	60.1	+52.3
의당면	9.9	17.5	+7.6	32.2	+22.3	66.8	+56.9
정안면	7.8	14.6	+6.8	27.6	+19.8	60.2	+52.4
우성면	13.3	20.5	+7.2	36.5	+23.2	71.4	+58.1
사곡면	7.3	13.2	+5.9	25.7	+18.4	56.8	+49.5
신평면	8.5	15.0	+6.5	28.6	+20.1	60.8	+52.3
중학동	14.3	22.7	+8.4	39.7	+25.4	75.9	+61.6
웅진동	15.6	23.7	+8.1	40.8	+25.2	77.0	+61.4
금학동	11.2	19.0	+7.8	34.9	+23.7	70.2	+59.0
옥룡동	11.8	20.0	+8.2	36.1	+24.3	71.4	+59.6
신관동	16.9	25.2	+8.3	42.9	+26.0	79.3	+62.4

자료 : 기상청, 2013. 충남 공주시 기후변화 상세 분석 보고서

주 : 증감은 2000년대를 기준으로 함

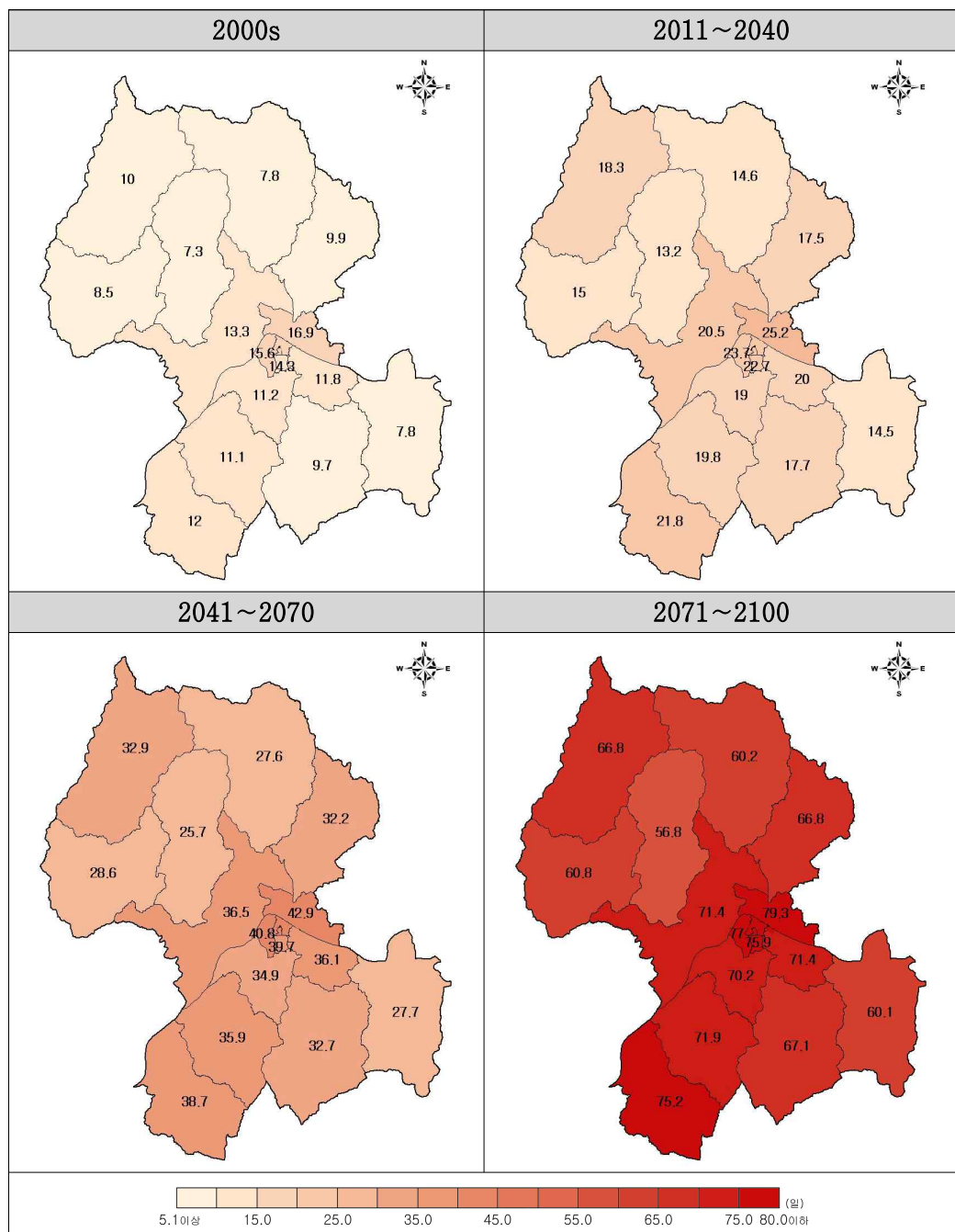
공주시 행정구역 변경 이전에 작성된 보고서로 월송동 값이 없음

- 2041년~2070년 기간의 공주시 폭염일수는 34.2일로 2000년대 대비 23.1일의 증가가 전망됨
  - 충남의 전망치(30.4일)보다 3.8일 많음
  - 2000년대 대비 폭염일수 증가가 가장 클 것으로 전망되는 지역은 탄천면으로 26.7일 증가한 38.7일로 전망됨
  - 지역 내에서 폭염일수가 가장 많을 것으로 전망되는 지역은 42.9일의 신관동으로 2000년대 대비 26.0일 증가함

## II. 공주시 기후변화 적응 현황 및 전망

- 2071년~2100년 기간의 공주시 폭염일수는 68.7일로 2000년대 대비 57.6일의 증가가 전망됨
  - 충남의 전망치(63.6일)보다 5.1일 많음
  - 2000년대 대비 폭염일수 증가가 가장 클 것으로 전망되는 지역은 탄천면으로 63.2일 증가한 75.2일로 전망됨

【그림 II-18】 RCP 8.5 30년 단위 폭염일수 전망 분포도





- 지역 내에서 폭염일수가 가장 많을 것으로 전망되는 지역은 79.3일의 신관동으로 2000년대 대비 62.4일 증가함

#### 나. 열대야일수

- 2011년~2040년 기간의 공주시 열대야일수는 8.7일로 2000년대 대비 7.4일의 증가가 전망됨
  - 충남의 전망치(8.7일)와 동일함
  - 2000년대 대비 열대야일수 증가가 가장 클 것으로 전망되는 지역은 중학동으로 9.7일 증가한 11.5일로 전망됨
  - 지역 내에서 열대야일수가 가장 많을 것으로 전망되는 지역은 13.0일의 신관동으로 2000년대 대비 9.6일 증가함

【표 II-34】 RCP 8.5 시나리오에 의한 30년 단위 열대야일수 전망

(단위 : 일)

	2000s	2011~2040		2041~2070		2071~2100	
	일수	일수	증감	일수	증감	일수	증감
충청남도 평균	1.8	8.7	+6.9	27.9	+26.1	55.5	+53.7
공주시 평균	1.3	8.7	+7.4	27.1	+25.8	53.7	+52.4
유구읍	0.8	6.2	+5.4	19.5	+18.7	43.6	+42.8
이인면	1.0	9.3	+8.3	28.8	+27.8	56.4	+55.4
탄천면	1.5	9.9	+8.4	29.7	+28.2	57.0	+55.5
계룡면	0.7	8.3	+7.6	27.2	+26.5	54.4	+53.7
반포면	0.5	6.9	+6.4	24.2	+23.7	50.9	+50.4
의당면	0.9	8.3	+7.4	27.3	+26.4	54.0	+53.1
정안면	0.6	5.3	+4.7	21.1	+20.5	47.7	+47.1
우성면	2.3	9.9	+7.6	29.2	+26.9	56.0	+53.7
사곡면	0.5	5.2	+4.7	20.9	+20.4	47.2	+46.7
신평면	0.7	5.7	+5.0	20.8	+20.1	46.5	+45.8
중학동	1.8	11.5	+9.7	32.4	+30.6	59.0	+57.2
웅진동	3.1	12.0	+8.9	32.7	+29.6	59.3	+56.2
금학동	1.1	9.4	+8.3	29.2	+28.1	56.3	+55.2
옥룡동	1.0	9.9	+8.9	29.9	+28.9	56.8	+55.8
신관동	3.4	13.0	+9.6	34.2	+30.8	60.7	+57.3

자료 : 기상청, 2013. 충남 공주시 기후변화 상세 분석 보고서

주 : 증감은 2000년대를 기준으로 함

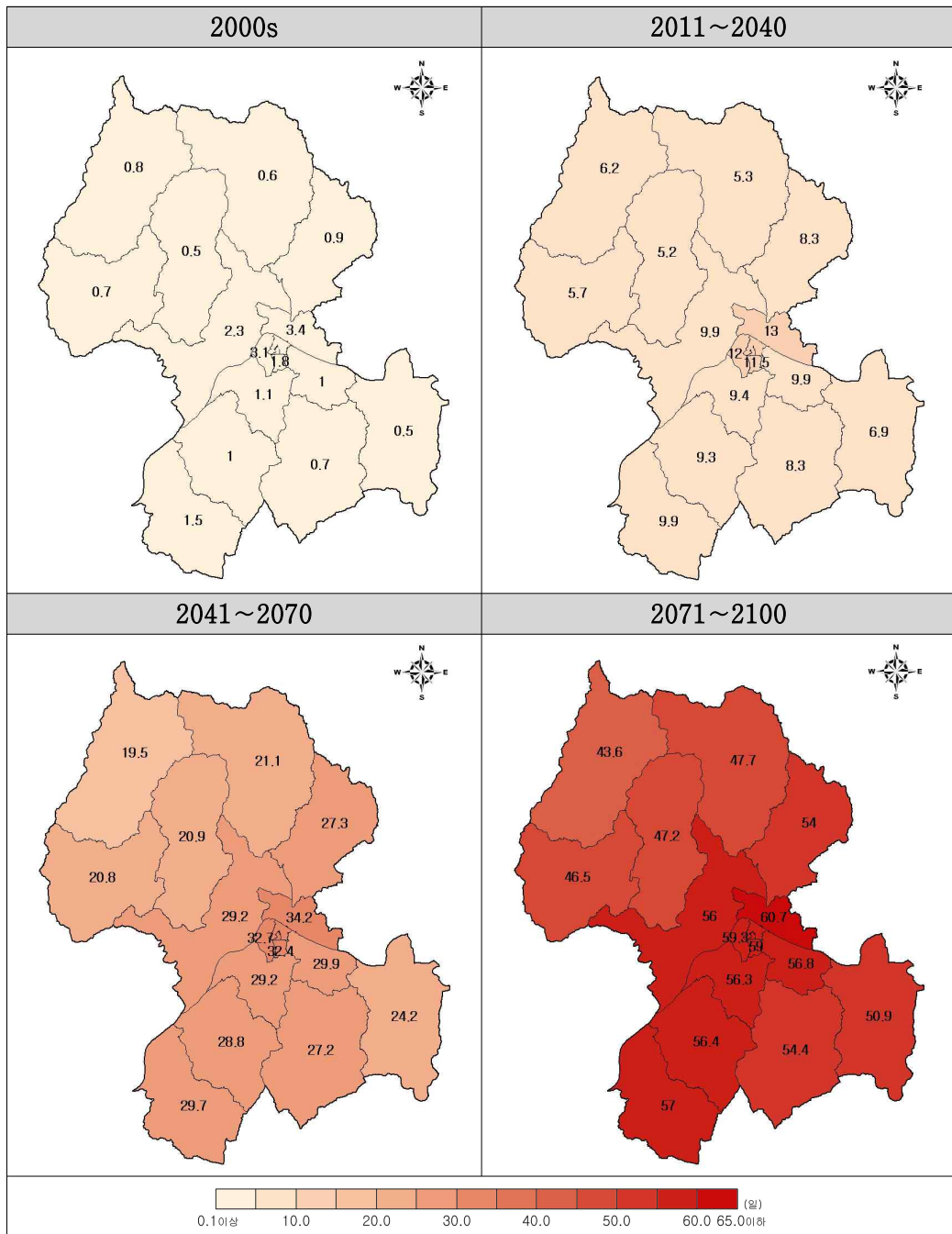
공주시 행정구역 변경 이전에 작성된 보고서로 월송동 값이 없음

- 2041년~2070년 기간의 공주시 열대야일수는 27.1일로 2000년대 대비 25.8일의 증가가 전망됨

## II. 공주시 기후변화 적응 현황 및 전망

- 충남의 전망치(27.9일)보다 0.8일 적음
- 2000년대 대비 열대야일수 증가가 가장 클 것으로 전망되는 지역은 신관동으로 30.8일의 증가가 전망됨
- 지역 내에서 열대야일수가 가장 많을 것으로 전망되는 지역은 34.2일의 신관동임

【그림 II-19】 RCP 8.5 30년 단위 열대야일수 전망 분포도



- 2071년~2100년 기간의 공주시 열대야일수는 53.7일로 2000년대 대비 52.4일의 증가가 전망됨
  - 충남의 전망치(55.5일)보다 1.8일 적음
  - 2000년대 대비 열대야일수 증가가 가장 클 것으로 전망되는 지역은 신관동으로 57.3일의 증가가 전망됨
  - 지역 내에서 열대야일수가 가장 많을 것으로 전망되는 지역은 60.7일의 신관동임

#### ④ 강수강도와 호우일수

##### 가. 강수강도

- 2011년~2040년 기간의 공주시 강수강도는 16.4mm/일로 2000년대 대비 2.6mm/일의 증가가 전망됨
  - 충남의 전망치(16.8mm/일)보다 0.4mm/일 약함

【표 II-35】 RCP 8.5 시나리오에 의한 30년 단위 강수강도 전망

(단위 : mm/일)

	2000s	2011~2040		2041~2070		2071~2100	
	강도	강도	증감	강도	증감	강도	증감
충청남도 평균	15.6	16.8	+1.2	18.6	+3.0	18.8	+3.2
공주시 평균	13.8	16.4	+2.6	18.0	+4.2	17.9	+4.1
유구읍	14.4	17.5	+3.1	19.3	+4.9	20.0	+5.6
이인면	13.6	16.2	+2.6	17.6	+4.0	17.3	+3.7
탄천면	13.3	16.1	+2.8	17.7	+4.4	17.3	+4.0
계룡면	13.3	15.8	+2.5	16.9	+3.6	16.8	+3.5
반포면	12.6	15.0	+2.4	16.1	+3.5	15.9	+3.3
의당면	13.8	16.2	+2.4	18.2	+4.4	18.1	+4.3
정안면	14.1	17.0	+2.9	19.3	+5.2	19.6	+5.5
우성면	14.3	17.0	+2.7	18.6	+4.3	18.5	+4.2
사곡면	13.8	16.5	+2.7	18.4	+4.6	18.7	+4.9
신평면	13.9	16.8	+2.7	18.6	+4.7	19.1	+5.2
중학동	13.9	16.4	+2.5	17.7	+3.8	17.4	+3.5
웅진동	14.3	16.9	+2.6	18.3	+4.0	18.0	+3.7
금학동	13.8	16.4	+2.6	17.7	+3.9	17.4	+3.6
옥룡동	13.5	16.0	+2.5	17.1	+3.6	16.9	+3.4
신관동	14.2	16.8	+2.6	18.2	+4.0	17.9	+3.7

자료 : 기상청, 2013. 충남 공주시 기후변화 상세 분석 보고서

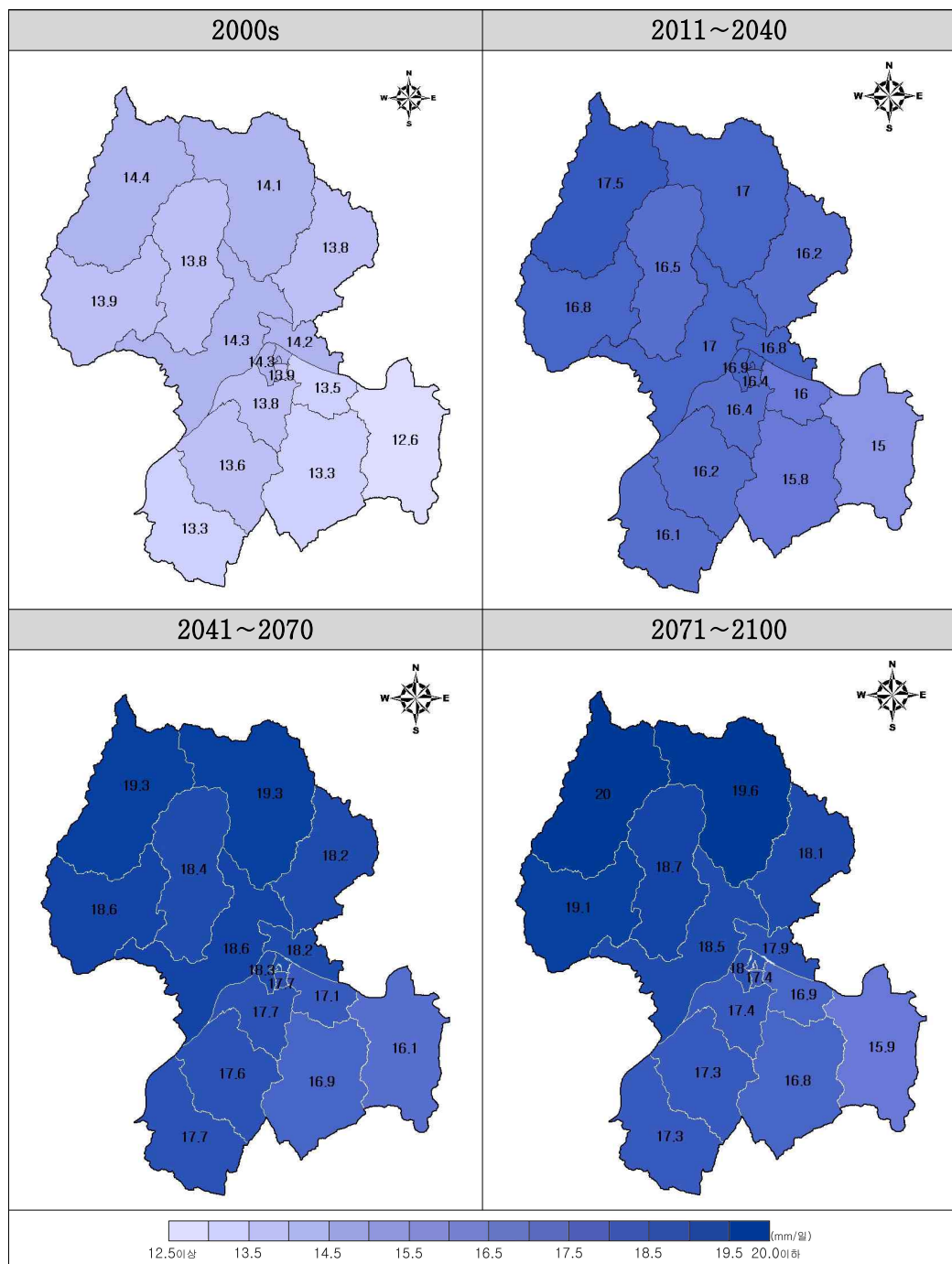
주 : 증감은 2000년대를 기준으로 함

공주시 행정구역 변경 이전에 작성된 보고서로 월송동 값이 없음

## II. 공주시 기후변화 적응 현황 및 전망

- 2000년대 대비 강수강도 증가가 가장 클 것으로 전망되는 지역은 유구읍으로 3.1 mm/일의 증가가 전망됨
- 지역 내에서 강수강도가 가장 강할 것으로 전망되는 지역은 17.5mm/일의 유구읍임
- 2041년~2070년 기간 공주시 강수강도는 18.0mm/일로 2000년대 대비 4.2mm /일의 증가가 전망됨

【그림 II-20】 RCP 8.5 30년 단위 강수강도 전망 분포도



- 충남의 전망치(18.6mm/일)보다 0.6mm/일 약함
- 2000년대 대비 강수량도 증가가 가장 클 것으로 전망되는 지역은 정안면으로 5.2mm/일의 증가가 전망됨
- 지역 내에서 강수량도가 가장 강할 것으로 전망되는 지역은 19.3mm/일의 유구읍과 정안면임
- 2071년~2100년 기간의 공주시 강수량도는 17.9mm/일로 2000년대 대비 4.1mm/일의 증가가 전망됨
- 충남의 전망치(18.8mm/일)보다 0.9mm/일 약함
- 2000년대 대비 강수량도 증가가 가장 클 것으로 전망되는 지역은 유구읍으로 5.6mm/일의 증가가 전망됨
- 지역 내에서 강수량도가 가장 강할 것으로 전망되는 지역은 20.0mm/일의 유구읍임

#### 나. 호우일수

- 2011년~2040년 기간의 공주시 호우일수는 2.2일로 2000년대 대비 0.8일의 증가가 전망됨

【표 II-36】 RCP 8.5 시나리오에 의한 30년 단위 호우일수 전망

(단위 : 일)

	2000s	2011~2040		2041~2070		2071~2100	
	일수	일수	증감	일수	증감	일수	증감
충청남도 평균	1.9	3.3	+1.4	4.3	+2.4	5.2	+3.3
공주시 평균	1.4	2.2	+0.8	2.9	+1.5	3.6	+2.2
유구읍	1.9	3.3	+1.4	4.9	+3.0	6.5	+4.6
이인면	1.4	2.0	+0.6	2.9	+1.5	3.4	+2.0
탄천면	1.4	2.1	+0.7	3.1	+1.7	3.3	+1.9
계룡면	1.3	2.0	+0.7	2.6	+1.3	3.0	+1.7
반포면	1.1	1.8	+0.7	2.1	+1.0	2.5	+1.4
의당면	1.5	1.9	+0.4	2.7	+1.2	3.4	+1.9
정안면	1.6	2.5	+0.9	3.4	+1.8	4.6	+3.0
우성면	1.5	2.1	+0.6	2.8	+1.3	3.3	+1.8
사곡면	1.5	2.3	+0.8	3.2	+1.7	4.0	+2.5
신풍면	1.6	2.7	+1.1	3.9	+2.3	4.5	+2.9
중학동	1.4	1.9	+0.5	2.1	+0.7	2.9	+1.5
웅진동	1.5	2.1	+0.6	2.4	+0.9	3.2	+1.7
금학동	1.4	2.1	+0.7	2.6	+1.2	3.4	+2.0
옥룡동	1.2	1.8	+0.6	2.0	+0.8	2.8	+1.6
신관동	1.4	1.9	+0.5	2.3	+0.9	2.9	+1.5

자료 : 기상청, 2013. 충남 공주시 기후변화 상세 분석 보고서

주 : 증감은 2000년대를 기준으로 함

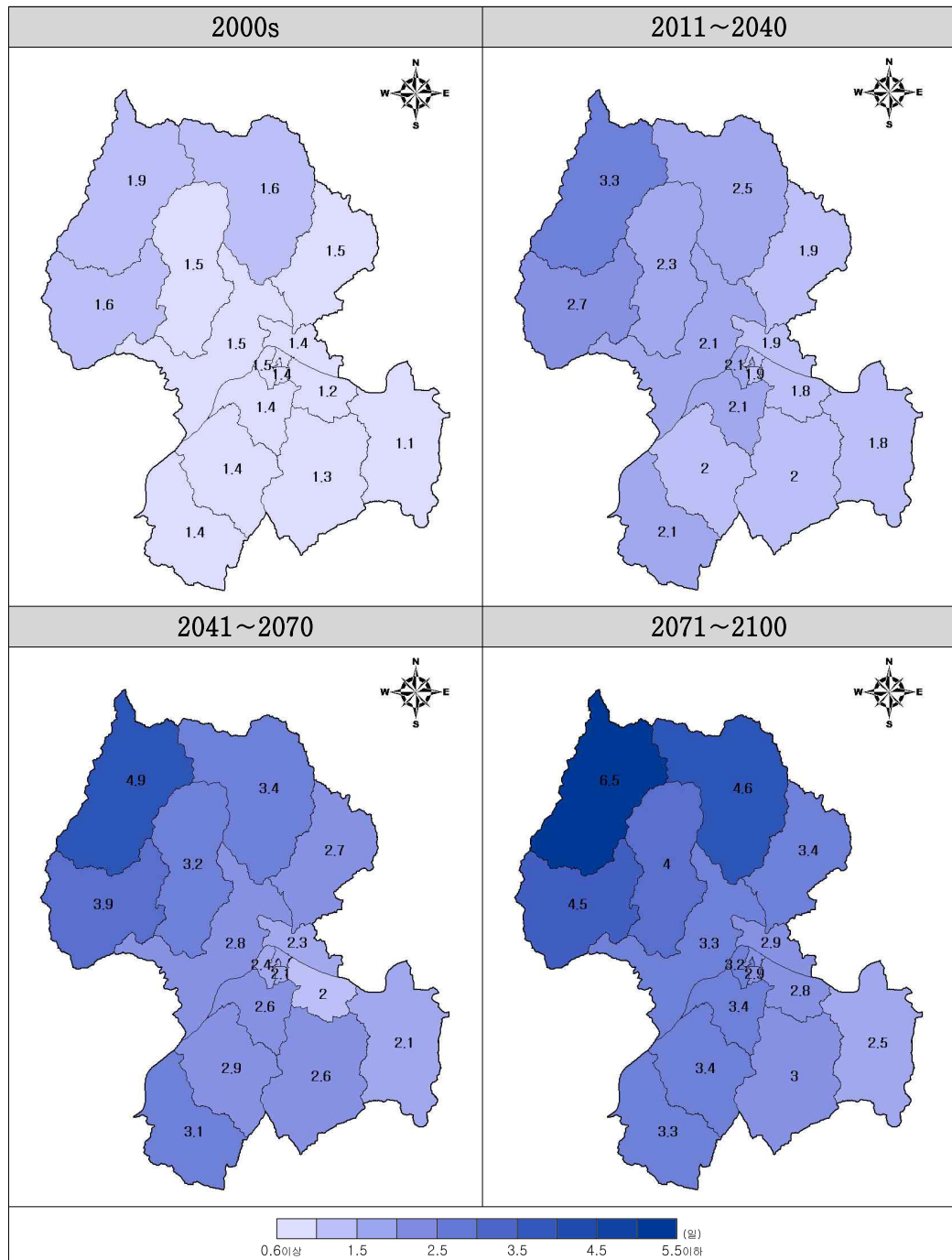
공주시 행정구역 변경 이전에 작성된 보고서로 월송동 값이 없음



## II. 공주시 기후변화 적응 현황 및 전망

- 충남의 전망치(3.3일)보다 1.1일 적음
- 2000년대 대비 호우일수 증가가 가장 클 것으로 전망되는 지역은 유구읍으로 1.4일의 증가가 전망됨
- 지역 내에서 호우일수가 가장 많을 것으로 전망되는 지역은 3.3일의 유구읍임

【그림 II-21】 RCP 8.5 30년 단위 호우일수 전망 분포도



- 2041년~2070년 기간의 공주시 호우일수는 2.9일로 2000년대 대비 1.5일의 증가가 전망됨
  - 충남의 전망치(4.3일)보다 1.4일 적음
  - 2000년대 대비 호우일수 증가가 가장 클 것으로 전망되는 지역은 유구읍으로 3.0일의 증가가 전망됨
  - 지역 내에서 호우일수가 가장 많을 것으로 전망되는 지역은 4.9일의 유구읍임
- 2071년~2100년 기간의 공주시 호우일수는 3.6일로 2000년대 대비 2.2일의 증가가 전망됨
  - 충남의 전망치(5.2일)보다 1.6일 적음
  - 2000년대 대비 호우일수 증가가 가장 클 것으로 전망되는 지역은 유구읍으로 4.6일의 증가가 전망됨
  - 지역 내에서 호우일수가 가장 많을 것으로 전망되는 지역은 6.5일의 유구읍임

## ⑤ 기타 요소

### 가. 서리일수

- 2011년~2040년 기간의 공주시 서리일수는 112.3일로 2000년대 대비 7.4일의 감소가 전망됨
  - 충남의 전망치(106.0일)보다 6.3일 많음
  - 2000년대 대비 서리일수 감소가 가장 클 것으로 전망되는 지역은 탄천면으로 9.5일 감소한 109.9일로 전망됨
- 2041년~2070년 기간의 공주시 서리일수는 94.5일로 2000년대 대비 25.2일의 감소가 전망됨
  - 충남의 전망치(86.0일)보다 8.5일 많음
  - 2000년대 대비 서리일수 감소가 가장 클 것으로 전망되는 지역은 탄천면으로 28.4일 감소한 91.0일로 전망됨
- 2071년~2100년 기간의 공주시 서리일수는 71.0일로 2000년대 대비 48.7일의 감소가 전망됨
  - 충남의 전망치(61.5일)보다 9.5일 많음
  - 2000년대 대비 서리일수 감소가 가장 클 것으로 전망되는 지역은 탄천면으로 52.4일 감소한 67.0일로 전망됨

## II. 공주시 기후변화 적응 현황 및 전망

【표 II-37】 RCP 8.5 시나리오에 의한 30년 단위 서리일수 전망

(단위 : 일)

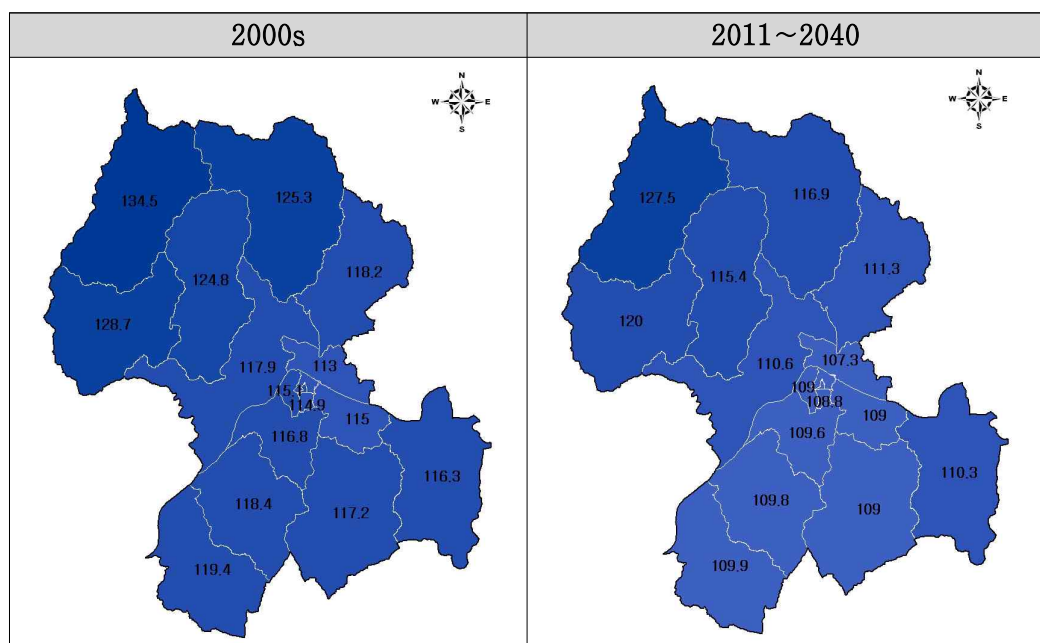
	2000s	2011~2040		2041~2070		2071~2100	
	일수	일수	증감	일수	증감	일수	증감
충청남도 평균	114.5	106.0	-8.5	86.0	-28.5	61.5	-53.0
공주시 평균	119.7	112.3	-7.4	94.5	-25.2	71.0	-48.7
유구읍	134.5	127.5	-7.0	109.3	-25.2	84.5	-50.0
이인면	118.4	109.8	-8.6	91.3	-27.1	67.8	-50.6
탄천면	119.4	109.9	-9.5	91.0	-28.4	67.0	-52.4
계룡면	117.2	109.0	-8.2	90.9	-26.3	67.6	-49.6
반포면	116.3	110.3	-6.0	92.7	-23.6	69.7	-46.6
의당면	118.2	111.3	-6.9	94.3	-23.9	71.0	-47.2
정안면	125.3	116.9	-8.4	99.4	-25.9	75.4	-49.9
우성면	117.9	110.6	-7.3	93.2	-24.7	69.6	-48.3
사곡면	124.8	115.4	-9.4	97.8	-27.0	73.8	-51.0
신풍면	128.7	120.0	-8.7	101.8	-26.9	77.3	-51.4
중학동	114.9	108.8	-6.1	91.2	-23.7	68.4	-46.5
웅진동	115.1	109.0	-6.1	91.5	-23.6	68.5	-46.6
금학동	116.8	109.6	-7.2	91.6	-25.2	68.6	-48.2
옥룡동	115.0	109.0	-6.0	91.3	-23.7	68.5	-46.5
신관동	113.0	107.3	-5.7	90.0	-23.0	67.1	-45.9

자료 : 기상청, 2013. 충남 공주시 기후변화 상세 분석 보고서

주 : 증감은 2000년대를 기준으로 함

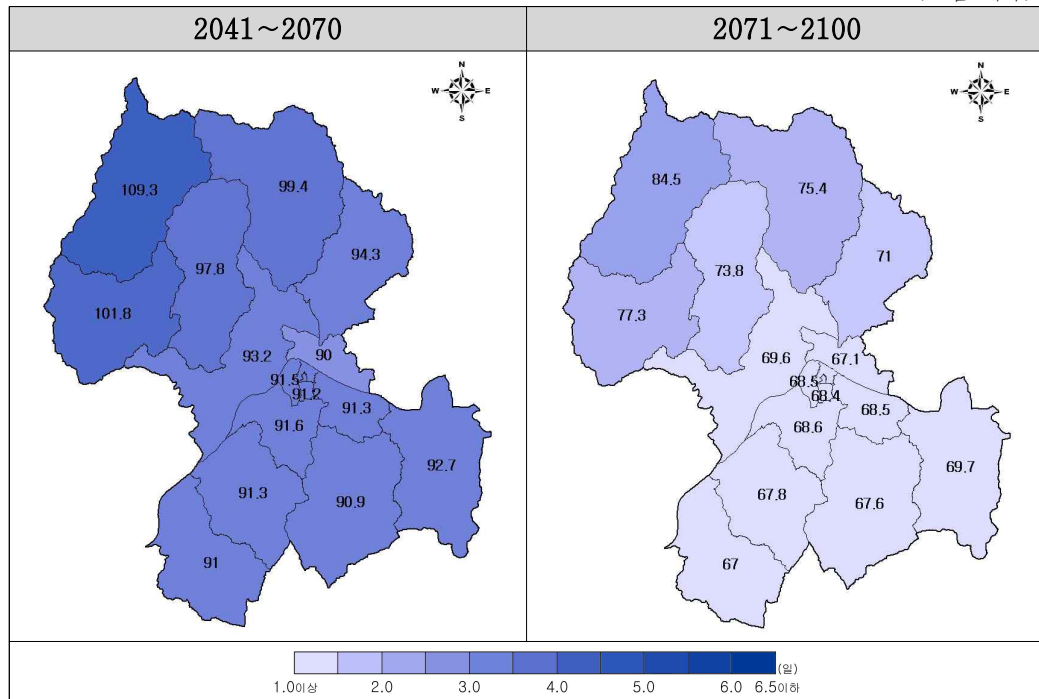
공주시 행정구역 변경 이전에 작성된 보고서로 월송동 값이 없음

【그림 II-22】 RCP 8.5 30년 단위 서리일수 전망 분포도





(그림 계속)



## 나. 결빙일수

- 2011년~2040년 기간의 공주시 결빙일수는 10.0일로 2000년대 대비 4.3일의 감소가 전망됨
  - 충남의 전망치(11.0일)보다 1.0일 적음
  - 2000년대 대비 결빙일수 감소가 가장 클 것으로 전망되는 지역은 유구읍으로 6.1일 감소한 12.6일로 전망됨
- 2041년~2070년 기간의 공주시 결빙일수는 3.6일로 2000년대 대비 10.7일의 감소가 전망됨
  - 충남의 전망치(3.9일)보다 0.3일 적음
  - 2000년대 대비 결빙일수 감소가 가장 클 것으로 전망되는 지역은 유구읍으로 13.8일 감소한 4.9일로 전망됨
- 2071년~2100년 기간의 공주시 결빙일수는 0.9일로 2000년대 대비 13.4일의 감소가 전망됨
  - 충남의 전망치(0.9일)와 동일함
  - 2000년대 대비 결빙일수 감소가 가장 클 것으로 전망되는 지역은 사곡면으로 17.5일 감소한 1.8일로 전망됨

I. 개요

II. 현황 및 전망

III. 목표와 세부전략

IV. 집행 및 관리방안

V. 세부시행계획

부록

## II. 공주시 기후변화 적응 현황 및 전망

【표 II-38】 RCP 8.5 시나리오에 의한 30년 단위 결빙일수 전망

(단위 : 일)

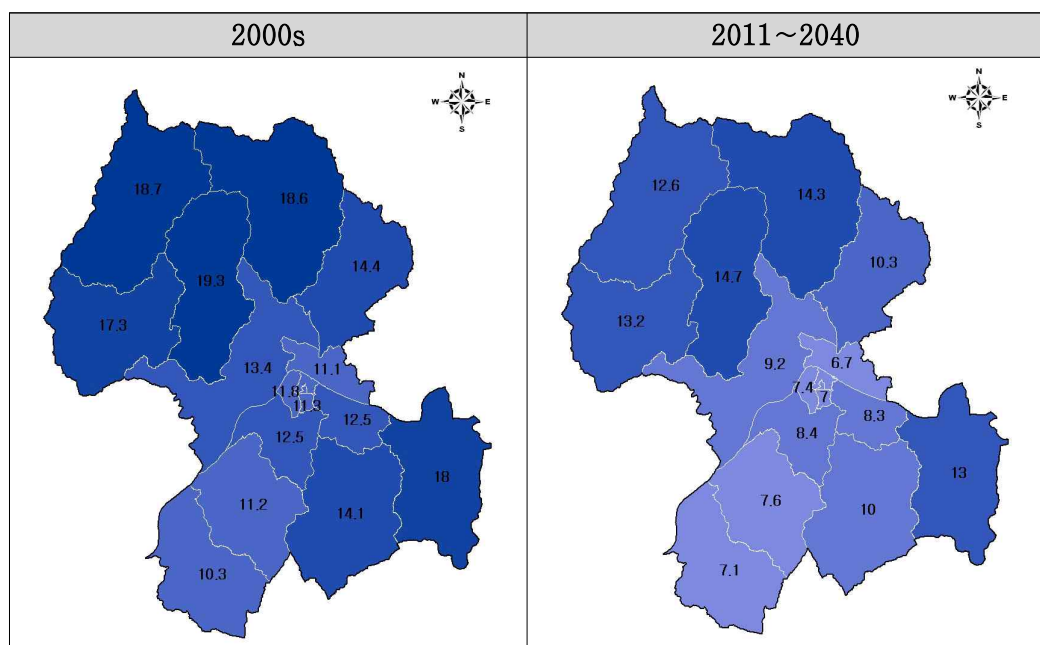
	2000s	2011~2040		2041~2070		2071~2100	
	일수	일수	증감	일수	증감	일수	증감
충청남도 평균	14.7	11.0	-3.7	3.9	-10.8	0.9	-13.8
공주시 평균	14.3	10.0	-4.3	3.6	-10.7	0.9	-13.4
유구읍	18.7	12.6	-6.1	4.9	-13.8	1.3	-17.4
이인면	11.2	7.6	-3.6	2.4	-8.8	0.4	-10.8
탄천면	10.3	7.1	-3.2	2.2	-8.1	0.3	-10.0
계룡면	14.1	10.0	-4.1	3.6	-10.5	0.9	-13.2
반포면	18.0	13.0	-5.0	5.1	-12.9	1.5	-16.5
의당면	14.4	10.3	-4.1	3.6	-10.8	0.9	-13.5
정안면	18.6	14.3	-4.3	5.9	-12.7	1.7	-16.9
우성면	13.4	9.2	-4.2	3.2	-10.2	0.8	-12.6
사곡면	19.3	14.7	-4.6	6.0	-13.3	1.8	-17.5
신풍면	17.3	13.2	-4.1	5.0	-12.3	1.3	-16.0
중학동	11.3	7.0	-4.3	2.3	-9.0	0.4	-10.9
웅진동	11.8	7.4	-4.4	2.3	-9.5	0.5	-11.3
금학동	12.5	8.4	-4.1	2.7	-9.8	0.6	-11.9
옥룡동	12.5	8.3	-4.2	2.7	-9.8	0.5	-12.0
신관동	11.1	6.7	-4.4	2.1	-9.0	0.4	-10.7

자료 : 기상청, 2013. 충남 공주시 기후변화 상세 분석 보고서

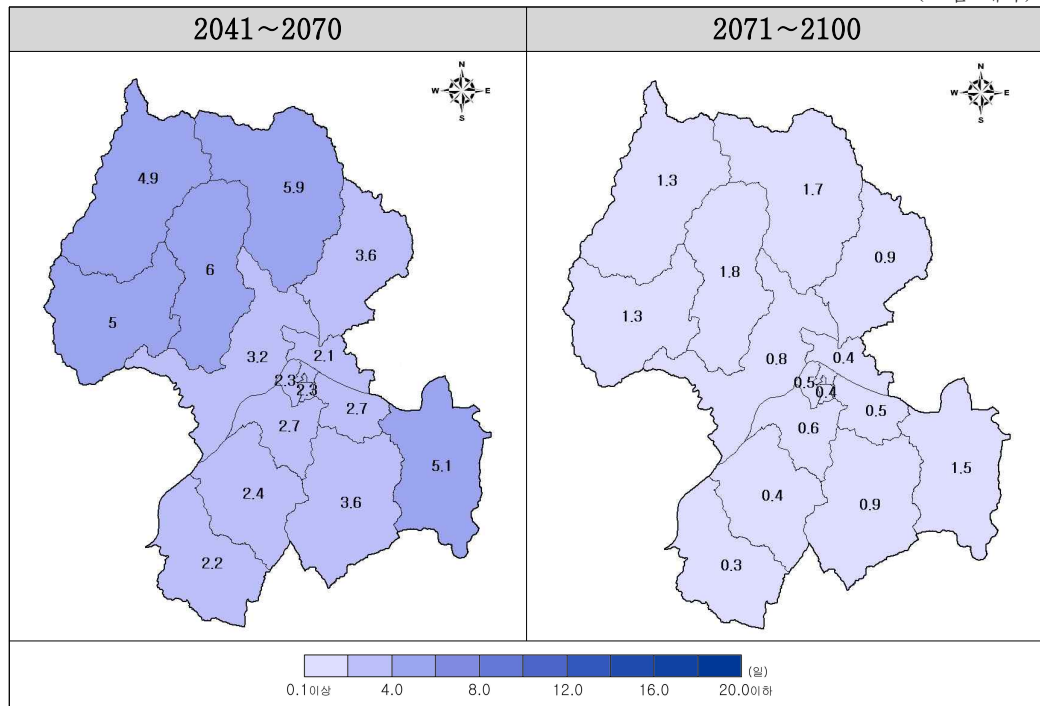
주 : 증감은 2000년대를 기준으로 함

공주시 행정구역 변경 이전에 작성된 보고서로 월송동 값이 없음

【그림 II-23】 RCP 8.5 30년 단위 결빙일수 전망 분포도



(그림 계속)



## 다. 여름일수

- 2011년~2040년 기간의 공주시 여름일수는 134.8일로 2000년대 대비 13.0일의 증가가 전망됨
  - 충남의 전망치(127.4일)보다 7.4일 많음
  - 2000년대 대비 여름일수 증가가 가장 클 것으로 전망되는 지역은 유구읍으로 15.4일 증가한 133.1일로 전망됨
  - 지역 내에서 여름일수가 가장 많을 것으로 전망되는 지역은 신관동으로 2000년 대비 12.0일 증가함
- 2041년~2070년 기간의 공주시 여름일수는 151.2일로 2000년대 대비 29.4일의 증가가 전망됨
  - 충남의 전망치(145.5일)보다 5.7일 많음
  - 2000년대 대비 여름일수 증가가 가장 클 것으로 전망되는 지역은 반포면으로 31.9일 증가한 142.2일로 전망됨
  - 지역 내에서 여름일수가 가장 많을 것으로 전망되는 지역은 159.5일의 신관동으로 2000년대 대비 27.5일 증가함

## II. 공주시 기후변화 적응 현황 및 전망

【표 II-39】 RCP 8.5 시나리오에 의한 30년 단위 여름일수 전망

(단위 : 일)

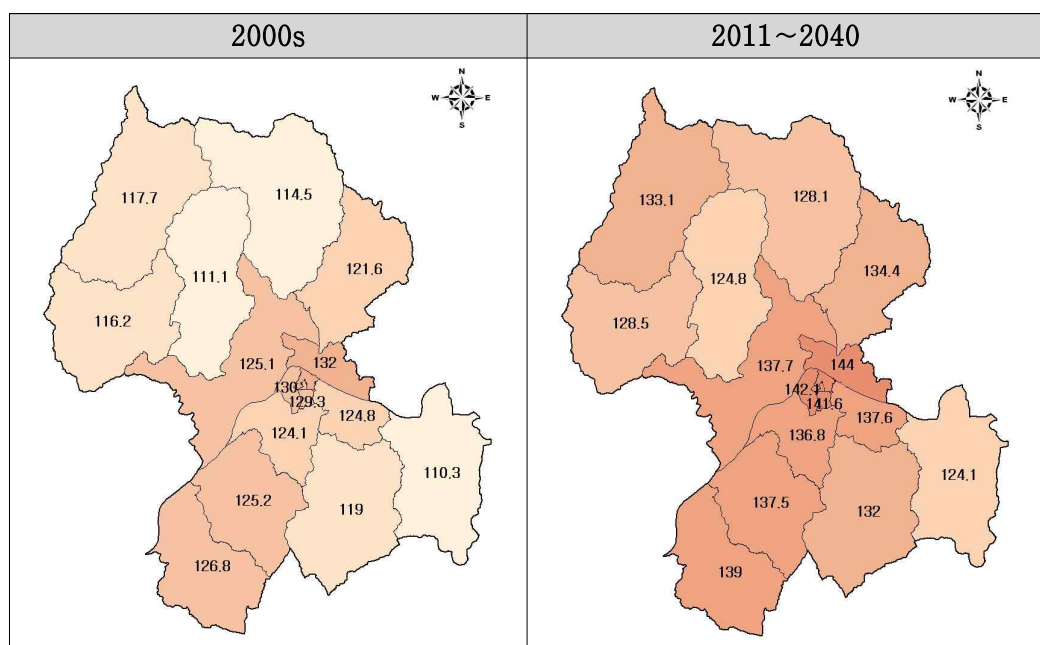
	2000s	2011~2040		2041~2070		2071~2100	
	일수	일수	증감	일수	증감	일수	증감
충청남도 평균	114.5	127.4	+12.9	145.5	+31.0	165.6	+51.1
공주시 평균	121.8	134.8	+13.0	151.2	+29.4	170.7	+48.9
유구읍	117.7	133.1	+15.4	149.2	+31.5	168.4	+50.7
이인면	125.2	137.5	+12.3	153.7	+28.5	173.0	+47.8
탄천면	126.8	139.0	+12.2	155.1	+28.3	174.1	+47.3
계룡면	119.0	132.0	+13.0	148.8	+29.8	169.5	+50.5
반포면	110.3	124.1	+13.8	142.2	+31.9	164.3	+54.0
의당면	121.6	134.4	+12.8	150.8	+29.2	170.7	+49.1
정안면	114.5	128.1	+13.6	145.1	+30.6	166.0	+51.5
우성면	125.1	137.7	+12.6	153.8	+28.7	172.6	+47.5
사곡면	111.1	124.8	+13.7	142.4	+31.3	163.6	+52.5
신풍면	116.2	128.5	+12.3	145.3	+29.1	165.3	+49.1
중학동	129.3	141.6	+12.3	157.4	+28.1	175.5	+46.2
웅진동	130.0	142.1	+12.1	157.8	+27.8	175.8	+45.8
금학동	124.1	136.8	+12.7	152.9	+28.8	172.3	+48.2
옥룡동	124.8	137.6	+12.8	153.6	+28.8	172.9	+48.1
신관동	132.0	144.0	+12.0	159.5	+27.5	177.2	+45.2

자료 : 기상청, 2013. 충남 공주시 기후변화 상세 분석 보고서

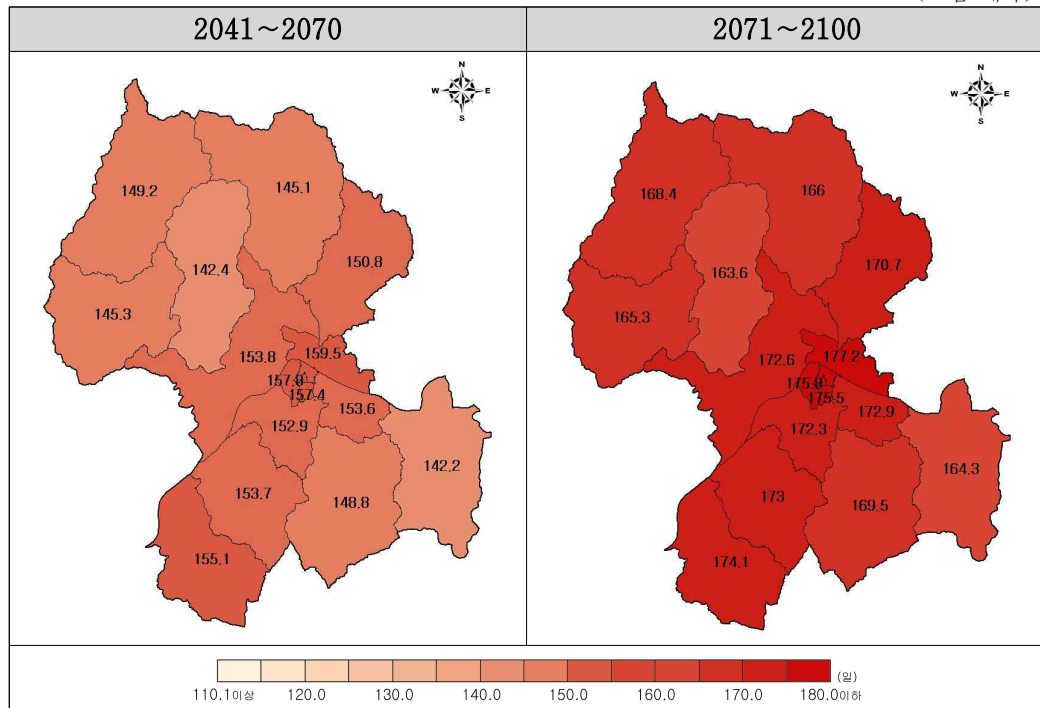
주 : 증감은 2000년대를 기준으로 함

공주시 행정구역 변경 이전에 작성된 보고서로 월송동 값이 없음

【그림 II-24】 RCP 8.5 30년 단위 여름일수 전망 분포도



(그림 계속)



- 2071년~2100년 기간의 공주시 여름일수는 170.7일로 2000년대 대비 48.9일의 증가가 전망됨
  - 충남의 전망치(165.6일)보다 5.1일 많음
  - 2000년대 대비 여름일수 증가가 가장 클 것으로 전망되는 지역은 반포면으로 54.0일 증가한 164.3일로 전망됨
  - 지역 내에서 여름일수가 가장 많을 것으로 전망되는 지역은 177.2일의 신관동으로 2000년 대비 45.2일 증가함

#### 라. 식물성장 가능기간

- 2011년~2040년 기간의 공주시 식물성장 가능기간은 265.1일로 2000년대 대비 7.4일의 증가가 전망됨
  - 충남의 전망치(267.5일)보다 2.4일 적음
  - 2000년대 대비 식물성장 가능기간 증가가 가장 클 것으로 전망되는 지역은 탄천면으로 10.9일의 증가가 전망됨
  - 지역 내에서 식물성장 가능기간이 가장 길 것으로 전망되는 지역은 270.4일의 탄천면임



## II. 공주시 기후변화 적응 현황 및 전망

【표 II-40】 RCP 8.5 시나리오에 의한 30년 단위 식물성장 가능기간 전망

(단위 : 일)

	2000s	2011~2040		2041~2070		2071~2100	
	기간	기간	증감	기간	증감	기간	증감
충청남도 평균	258.1	267.5	+9.4	290.8	+32.7	315.3	+57.2
공주시 평균	257.7	265.1	+7.4	286.6	+28.9	311.0	+53.3
유구읍	247.9	256.3	+8.4	276.4	+28.5	303.9	+56.0
이인면	259.2	268.8	+9.6	291.4	+32.2	313.9	+54.7
탄천면	259.5	270.4	+10.9	293.1	+33.6	315.4	+55.9
계룡면	258.0	265.8	+7.8	287.7	+29.7	312.0	+54.0
반포면	255.4	262.0	+6.6	282.1	+26.7	307.9	+52.5
의당면	259.0	265.7	+6.7	286.2	+27.2	311.1	+52.1
정안면	253.8	259.9	+6.1	279.0	+25.2	306.4	+52.6
우성면	259.9	266.8	+6.9	289.0	+29.1	313.0	+53.1
사곡면	254.1	259.8	+5.7	279.3	+25.2	306.3	+52.2
신풍면	252.0	258.6	+6.6	278.8	+26.8	305.8	+53.8
중학동	261.7	269.2	+7.5	292.0	+30.3	314.6	+52.9
웅진동	262.1	269.1	+7.0	291.4	+29.3	314.3	+52.2
금학동	259.5	267.1	+7.6	289.3	+29.8	313.0	+53.5
옥룡동	259.9	267.3	+7.4	289.5	+29.6	312.4	+52.5
신관동	263.8	270.3	+6.5	293.2	+29.4	315.7	+51.9

자료 : 기상청, 2013. 충남 공주시 기후변화 상세 분석 보고서

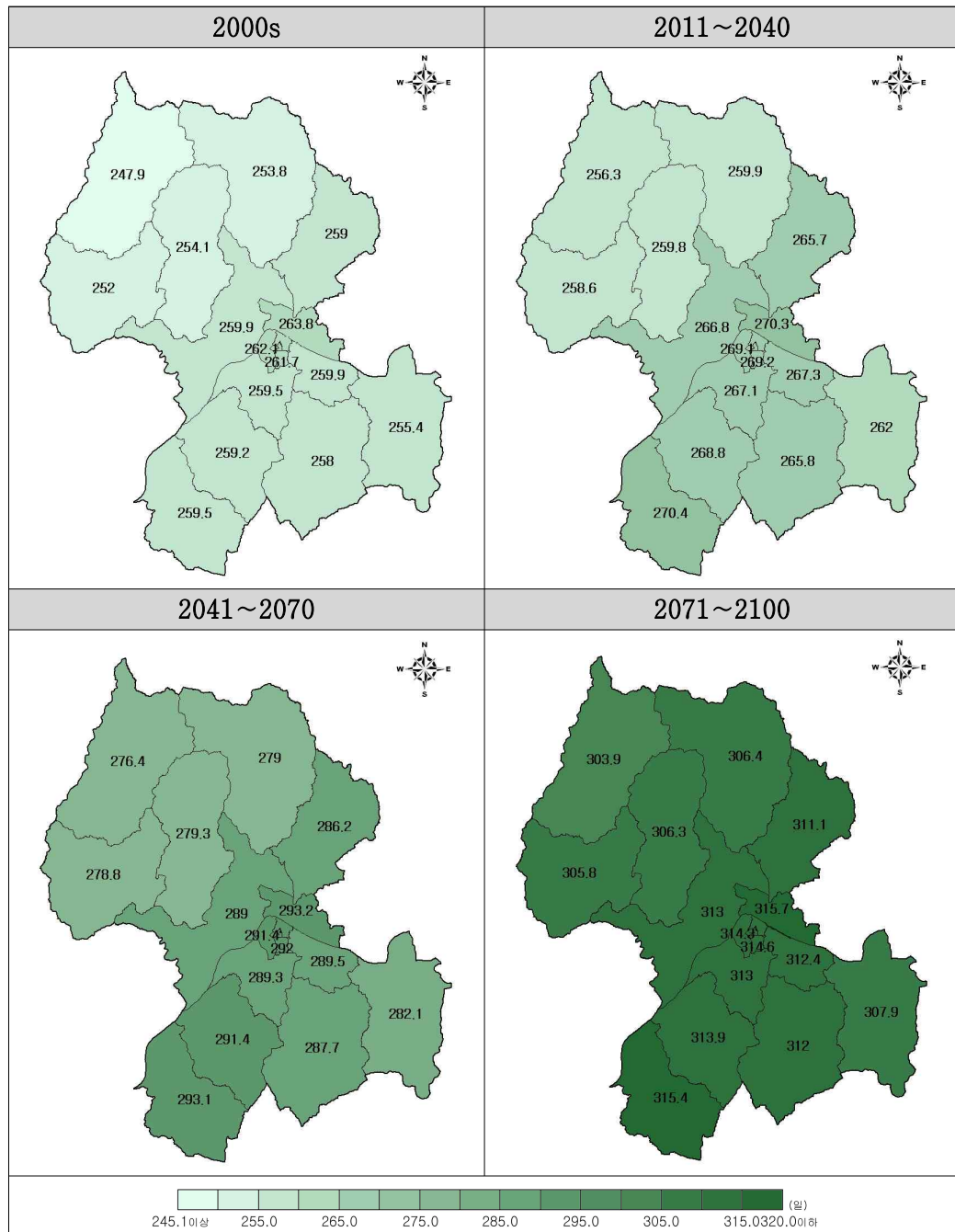
주 : 증감은 2000년대를 기준으로 함

공주시 행정구역 변경 이전에 작성된 보고서로 월송동 값이 없음

- 2041년~2070년 기간의 공주시 식물성장 가능기간은 286.6일로 2000년대 대비 28.9일의 증가가 전망됨
  - 충남의 전망치(290.8일)보다 4.2일 적음
  - 2000년대 대비 식물성장 가능기간 증가가 가장 클 것으로 전망되는 지역은 탄천면으로 33.6일 증가한 293.1일로 전망됨
  - 지역 내에서 식물성장 가능기간이 가장 길 것으로 전망되는 지역은 293.2일의 신관동으로 2000년대 대비 29.4일 증가함
- 2071년~2100년 기간의 공주시 식물성장 가능기간은 311.0일로 2000년대 대비 53.3일의 증가가 전망됨
  - 충남의 전망치(315.3일)보다 4.3일 적음
  - 2000년대 대비 식물성장 가능기간 증가가 가장 클 것으로 전망되는 지역은 유구읍으로 56.0일 증가한 303.9일로 전망됨

- 지역 내에서 식물성장 가능기간이 가장 길 것으로 전망되는 지역은 315.7일의 신관동으로 2000년대 대비 51.9일 증가함

【그림 II-25】 RCP 8.5 30년 단위 식물성장 가능기간 전망 분포도

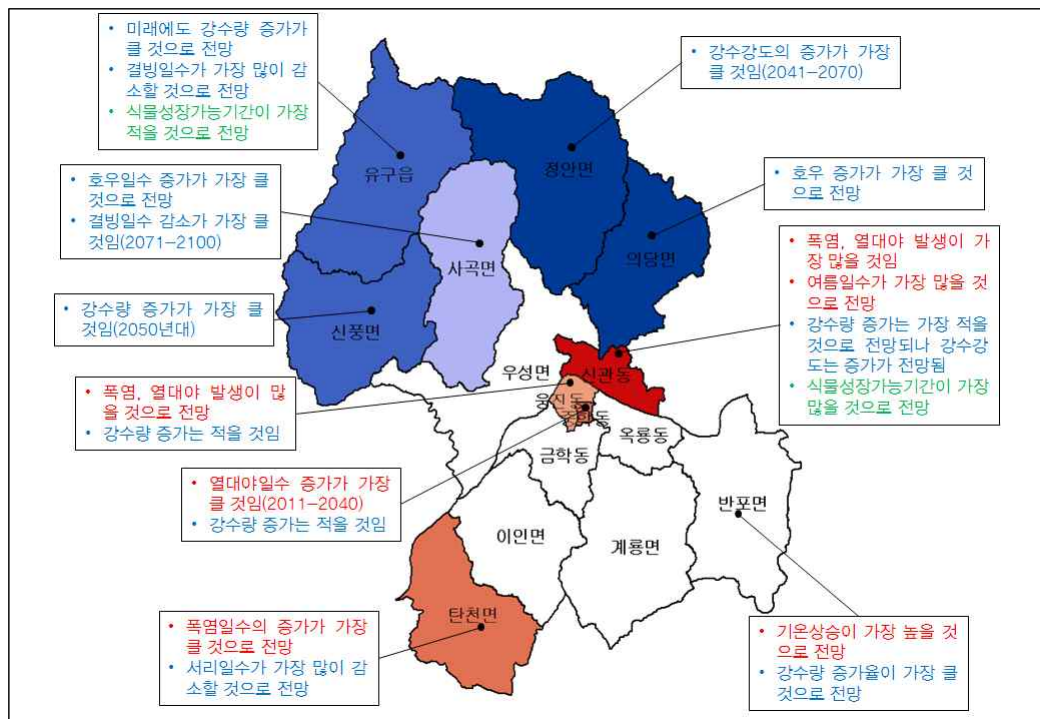


## II. 공주시 기후변화 적응 현황 및 전망

### (3) 기후변화 전망 종합

- 공주시는 충청남도 내에서 기온이 낮은 지역으로 앞으로의 기온도 충청남도 평균보다 조금 덜 증가할 것으로 나타남. 폭염, 열대야도 충청남도 전체 평균보다 작거나 비슷하게 발생할 것으로 보임
  - 공주시 내 읍면동별로 기온의 차이는 큰 편이나, 21세기 후반기에 비슷한 정도 (+5.3~+5.4℃)로 기온이 상승할 것으로 보임
  - 최고기온과 최저기온은 동별로 뚜렷한 차이를 보이며 현재 기온이 높고 폭염과 열대야 발생이 빈번한 신관동, 중학동, 웅진동 등 도심지역에서 앞으로는 발생이 크게 증가할 것으로 나타남
  - 신평면, 사곡면, 정안면 등 외곽지역은 기온이 낮아 폭염, 열대야 발생일수가 적으나 반포면은 미래 기온상승이 가장 클 것으로 보임
- 공주시 강수량 증가율은 충청남도 평균과 비슷하나, 강수강도나 호우일수 증가는 작아 강수로 인한 피해는 크지 않을 것으로 예상됨
  - 공주시 북부에 속하는 유구읍에서 현재 강수량도 많고 앞으로 강수량 증가도 클 것으로 예상되며, 호우일수도 의당면, 사곡면 등 공주시 북쪽 지역에서 클 것으로 예상됨

【그림 II-26】 읍·면·동별 RCP 8.5시나리오 기후변화 전망 요약





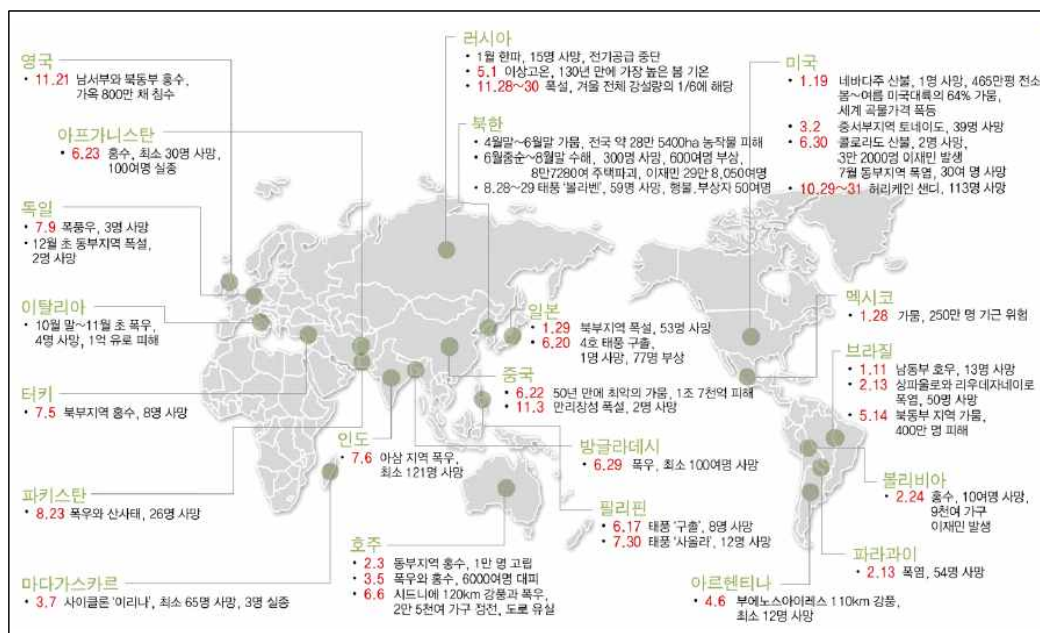
## 4. 기후변화 영향

### 1) 이상기후 발생

#### (1) 세계 이상기후

- 기후변화로 인해 최근 빈번한 이상기상 현상은 발생빈도, 강도, 지속기간, 공간분포가 변하고 있음
- 북극의 평균기온이 평년보다 높은 이상고온 현상이 오랫동안 지속되면서 북극에 차단되어 있던 찬 공기가 중위도까지 내려와 북반구 지역에 한파와 폭설이 발생함
- 기후변화에 따른 기후 양극화 현상으로 건조 지역의 강우량은 더욱 줄어들어 산불이 빈번하게 발생함

【그림 II-27】 2012년 전세계 이상기후 발생 분포도



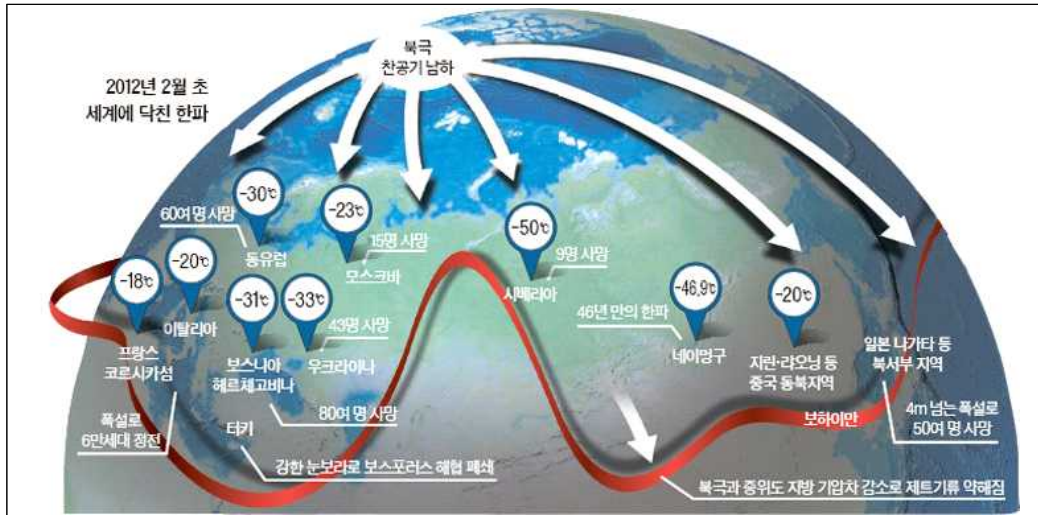
자료 : 관계부처합동. 2012. 2012년 이상기후 보고서

- 2012년 2월 북반구 지역에서는 기록적인 한파가 발생하여 수많은 인명 및 재산 피해가 발생하였으며, 봄과 여름에는 이상고온 현상과 함께 극심한 가뭄이 발생하여 세계 곡물가격이 상승하였음
- 2012년 전 지구 평균기온은 평년(1961~1990년 평균 13.9℃)에 비해 0.5

## II. 공주시 기후변화 적응 현황 및 전망

7℃ 높았으며, 이는 1880년 이래 10번째로 높은 기록임

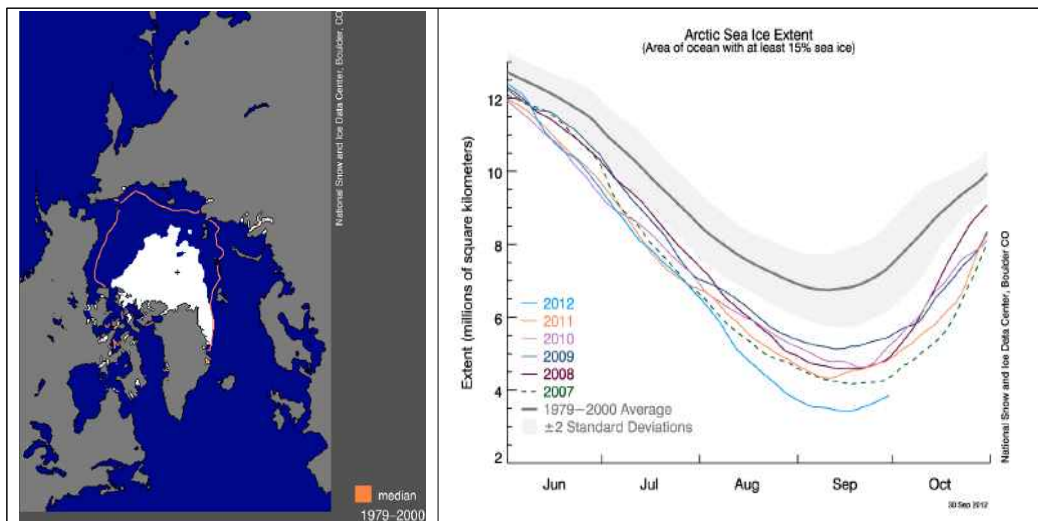
【그림 II-28】 제트기류 남하에 따른 북반구 지역의 한파



자료 : 중앙일보, 2013.02.20 기사(재인용)

- 2012년 북극 해빙(海氷)의 면적은 역대 최소 면적을 기록하였으며, 이는 기존 최소해(2007년)의 해빙(海氷)면적보다 18% 적은 면적임(2012년 9월 16일 기준)
- 기후변화로 인한 “기후 양극화 현상”으로 인해 건조한 지역은 가뭄이 발생하고 다우지역에서는 호우와 홍수가 빈발함

【그림 II-29】 2012년 9월 16일 북극 해빙면적 분포 및 역대 해빙면적 시계열

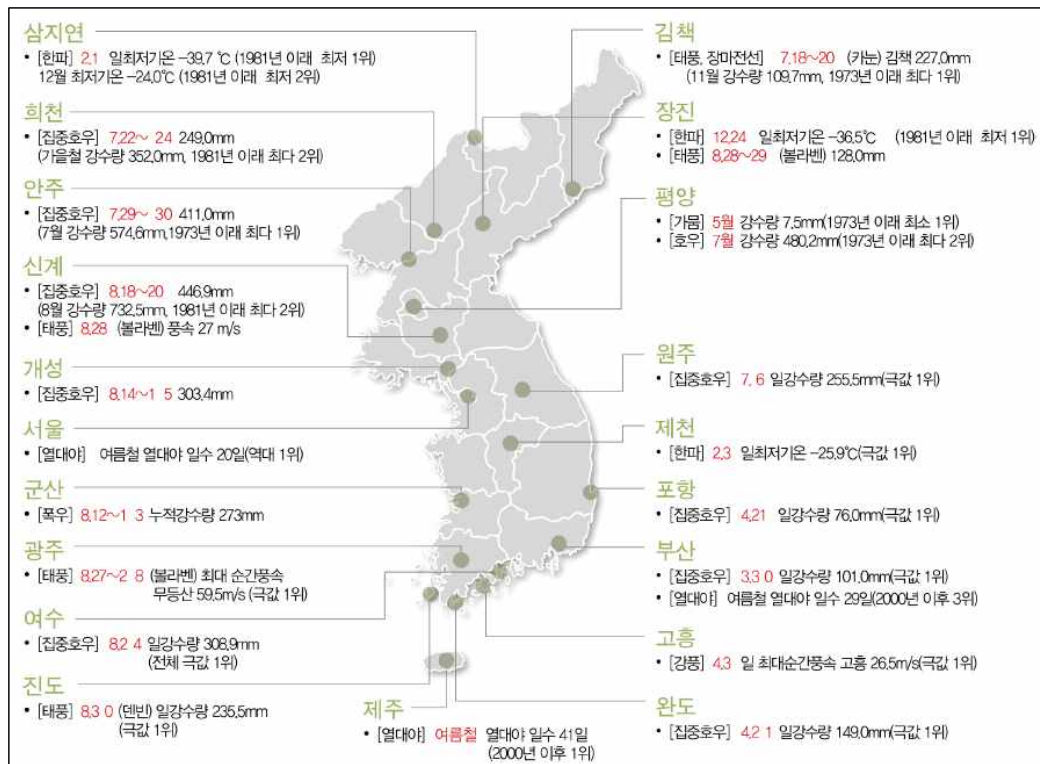


자료 : 관계부처합동, 2012. 2012년 이상기후 보고서

## (2) 우리나라 이상기후

- 기후변화 대책을 실행하지 않을 경우, 기후변화로 인한 우리나라 피해비용은 2100년까지 약 2,800조원으로 추정됨(한국환경정책평가연구원(KEI). 2011)
- 2012년 한 해 동안 기록적인 한파와 폭염, 연이은 태풍 등 이상기후가 빈번하게 발생하였고 이상기후로 인해 농업, 교통, 방재, 산림, 건강 등 다양한 분야에서 큰 인명 및 재산 피해가 발생함
- 대표적으로 2월과 12월에는 북극의 찬 공기가 남하하여 기록적인 한파가 나타났고, 한편 7월~8월에는 무더운 날씨가 이어져 열대야일수가 2000년 이후 최고치인 9.1일을 기록하는 등 극심한 폭염과 열대야 현상이 이어짐
- 이상기후 현상이 빈발하고 그에 따른 사회경제적 피해가 증가함에 따라, 이상기후 현상에 효과적으로 대처할 수 있도록 기후변화 모니터링 및 재난·재해 관리를 강화하고, 기후변화로 인한 피해를 완화시키기 위한 기후변화 적응정책의 수립이 필요함

【그림 II-30】 2012년 우리나라 이상기후 발생 분포도



자료 : 관계부처합동. 2012. 2012년 이상기후 보고서

## II. 공주시 기후변화 적응 현황 및 전망

- 2012년 1월 하순 이후 북극의 찬 공기가 남하하여 2월에 기록적인 한파가 나타남
  - 2월 2일 극값 1위 경신(℃) : 철원 -24.6, 태백 -20.3, 2월 3일 제천 -25.9, 문산 -24.6
- 4월 2일~3일 저기압이 강하게 발달하여 강풍과 함께 눈과 비가 내렸음
  - 3일에 강원도 및 중부지방에 눈이 내렸으며, 서울은 1993년 이후 19년 만에 4월의 눈이었음
  - 4월 3일 최대 순간 풍속 극값(㎞) : 서산 26.3, 장흥 24.2, 고흥 26.5, 밀양 17.9
- 5월 평균기온은 18.3℃로 1973년 이래 가장 높은 기온을 기록하였으며, 5월 1일부터 장마 시작 전(6월 28일)까지의 강수량은 평년 대비 28%에 불과했으며, 특히 서울, 인천, 경기지역은 평년의 10% 미만으로 전국적으로 가뭄이 발생함
  - 5월~6월 누적강수량은 110.9㎜로 평년의 43.2%, 최근 32년 이래 가장 적었음
- 7월 하순부터 8월 상순까지 무더운 날씨가 이어져 폭염과 열대야 현상이 자주 나타났음
  - 여름철 폭염으로 인해 열사병 등 온열질환자가 984명 발생하여 14명이 사망하였고, 가축 185만여 마리, 적조현상, 정전 등 재산피해가 발생함
  - 7월 21일~8월20일 동안 발생한 폭염일수는 13.4일로 1973년 이후 5위를 기록하였으며, 열대야일수는 9.1일로 2000년 이후 1위를 기록함
- 8월 중순부터 대기불안정으로 인해 중서부지방을 중심으로 많은 비가 내렸음
  - 8월 10일~22일 동안 전국 평균 강수량은 212.2㎜로 평년대비 187%
  - 일강수량 최고 극값(㎜) : 8월 13일 군산 251.8㎜로 1위, 8월 15일 강화 235.0㎜로 2위
- 한 해 동안 4개의 태풍이 한반도에 상륙하였으며, 이는 지난 1962년 이후 50년만에 처음이었음
  - 4개 태풍의 연이은 상륙과 집중호우로 인하여 8명의 인명피해가 발생
  - 8월 12일~16일 호우로 인해 1명, 8월 25일~30일 태풍 “텐빈, 볼라벤”으로 인해 5명, 9월 15일~17일 태풍 “산바”로 인해 2명 사망
  - 농작물 및 비닐하우스 등 시설 피해액 3,066백만원, 산사태와 임도 등 산림피해액 약 139억원 등 재산피해 발생



【표 II-41】 한 해 동안 4개의 태풍이 한반도에 상륙한 사례

2012년	1962년
제7호 태풍 카눈 경기만 상륙(2012.7.19)	제5호 태풍 조안 군산부근 상륙(1962.7.10)
제15호 태풍 볼라벤 황해도 상륙(2012.8.28)	제9호 태풍 노라 광량만 상륙(1962.8.2)
제14호 태풍 덴빈 완도부근 상륙(2012.8.30)	제10호 태풍 오팔 강화도 상륙(1962.8.8)
제16호 태풍 산바 남해군 상륙(2012.9.17)	제17호 태풍 에이미 태안반도 상륙(1962.9.7)

자료 : 관계부처합동, 2012. 2012년 이상기후 보고서

- 11월 28일~29일에 우리나라는 약하게 황사가 관측되었으며, 서울에서는 2011년 5월 14일 이후 처음 관측된 황사임
- 황사 지속시간 : 26시간 54분

### (3) 충청남도의 이상기후

- 2012년 4월 3일 충남 지역에 순간 최대풍속 초속 20m 내외의 강풍이 불어 사망 1명, 부상 1명의 인명피해와 지붕 파손 등 50여건의 크고 작은 피해가 발생함
- 2012년 5월~6월 강수량이 전년의 24%에 해당하는 32.3mm로 가뭄이 발생해 도내 평균 저수율이 27.4%까지 떨어졌으며, 168개의 저수지가 고갈되어 711ha의 논에서 모내기를 하지 못하였고 밭작물의 수확량이 약 30% 감소할 것으로 예측되었음
- 2012년 8월 12일 밤사이에 태안에서 시간당 144mm의 폭우가 내려 이재민이 77명(39가구) 발생하였고 농경지 2,065ha에서 침수가 발생하였으며, 29번 국도가 침수되었고 32번 국도, 649번 지방도 등 7개소에서 토사가 유출돼 복구됨
- 2012년 8월 폭염으로 3명 사망, 젖소·닭 49,202천마리, 양식장 어류 3천여마리가 폐사하여 1억6천6백만원 이상의 피해가 발생함
- 2012년 8월~9월에 발생한 태풍(볼라벤, 덴빈)으로 충남 지역에서 사망 3명, 부상 3명, 이재민 442명(190세대)의 인명피해와 건물 205동, 선박 14척, 농작물 13,830ha, 가축 50,961마리, 농경지 1.22ha, 축사 108동, 비닐하우스

## II. 공주시 기후변화 적응 현황 및 전망

163ha 등의 피해를 입어 총 779억원의 재산피해가 발생함

- 2012년 9월 충남의 백수 피해 면적은 5,860농가에서 6,533ha로 전체 벼 재배면적의 5%에 달함

### (4) 공주시의 이상기후

- 2012년 8월 15일 오후 4시 10분경부터 호우경보가 발효되면서 시간당 60mm가 넘는 기습폭우가 내려 사망자가 발생하였고 주택침수, 도로가 유실되는 등의 피해가 발생함
  - 정안면 장원리에서 산사태가 발생하여 주택이 매몰되었고 1명의 사망자가 발생함
  - 신평면 조평리에 위치한 요양병원이 침수되었고 상대리 도로상에 나무가 전도되었으며 사곡면 지방도로 629호가 침수됨
  - 공주는 12가구(20명)의 주택침수가 발생함
- 태풍 “볼라벤”에 의한 피해는 나무제거가 18건으로 가장 많았으며, 지붕추락 15건, 간판제거 11건, 창문파손 3건 등이 있음
  - 탄천면 성리 4차선 도로에 나무가 쓰러져 나무를 제거하였고 1시간 동안 차량 통행이 마비됨
  - 의당면 청룡리 부근 밭에서 일하던 2명이 나무에 등과 머리를 맞아 병원으로 이송됨
- 제 15호 태풍 “볼라벤”에 이은 제 14호 “텐빈”이 북상하면서 태풍 피해가 다수 발생함
  - 공주소방서에 따르면 8월 30일 오전 10시경 충청지역에 호우주의보가 발령되면서 시간당 30mm 이상의 비가 내리고 강한 돌풍이 동반되어 침수피해는 물론 곳곳에 피해를 입힘
  - 우성면 상서리 주택에 나무가 쓰러져 주택과 고압선을 덮치는 사고가 발생
  - 의당면 청룡리에 나무가 쓰러져 자동차를 덮쳤으며 사람이 고립되어 인명구조 및 나무 제거조치를 완료함

## 2) 기후변화의 분야별 영향

### (1) 건강

- 기온상승에 의한 기후변화의 건강 분야 영향은 【표 II-42】와 같음

【표 II-42】 기후변화에 따른 영향 - 건강 분야

기후변화	영향
1℃ 상승	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 일부 질병 매개체의 분포도 변화</li> <li>• 전염병 발생률 4.3% 증가(국내)</li> <li>• 여름철 고온에 의한 사망률 3% 증가(국내)</li> <li>• 3월 꽃가루 감작 환자 11.6% 증가(국내)</li> <li>• 장염환자 6.8% 증가(국내)</li> <li>• 호흡기 질환 17% 증가(국내)</li> <li>• 자살률 1.4% 증가(국내)</li> <li>• 식중독 유발하는 살모넬라, 장염비브리오 및 황색포도상구균은 월평균 기온 1℃상승 시 각각 47.8%, 19.2%, 5.1% 증가(국내)</li> <li>• 호흡기 질환을 일으키는 평균 오존농도가 4.20ppb 증가(국내)</li> </ul>
2℃ 상승	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 열파, 홍수, 가뭄으로 인한 사망률과 사망자 수 증가</li> <li>• 열사병 환자 속출</li> </ul>
3℃ 상승	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 영양불량, 설사, 심호흡계 질환, 감염성 질환의 부담 증가</li> <li>• 열파 위험 증가</li> <li>• 최대 300만명이 영양실조 사망</li> </ul>
4℃ 상승	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 보건서비스에 상당한 부담 가중</li> </ul>
5℃ 상승	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 인류는 고위도와 고지대에 거주하며 전체 인구 급격하게 감소</li> </ul>

주 : 기후변화는 연평균기온의 상승을 의미함

- 기후변화가 건강에 미치는 영향은 다음의 10가지로 구분할 수 있음
  - 폭염과 한파, 기상재해, 가뭄과 영양 및 식량안보, 식품안전성, 수인성 질환, 대기오염, 알레르기 질환, 매개체로 인한 전염병, 산업보건, 자외선
- 기후변화는 식물생태를 변화시켜 호흡기, 알레르기 질환을 악화시킴. 특히 기온상승은 모기 등 전염병 매개체 증가로 전염병을 증가시키는 등 직·간접적인 건강피해를 유발함
- 폭염, 태풍, 홍수 등 기후변화에 의한 기상재해는 직접적으로 사망이나 손상을 일으킬 수 있으며, 간접적으로 수인성 감염병이나 외상 후 스트레스 장애를 초래할 수 있음

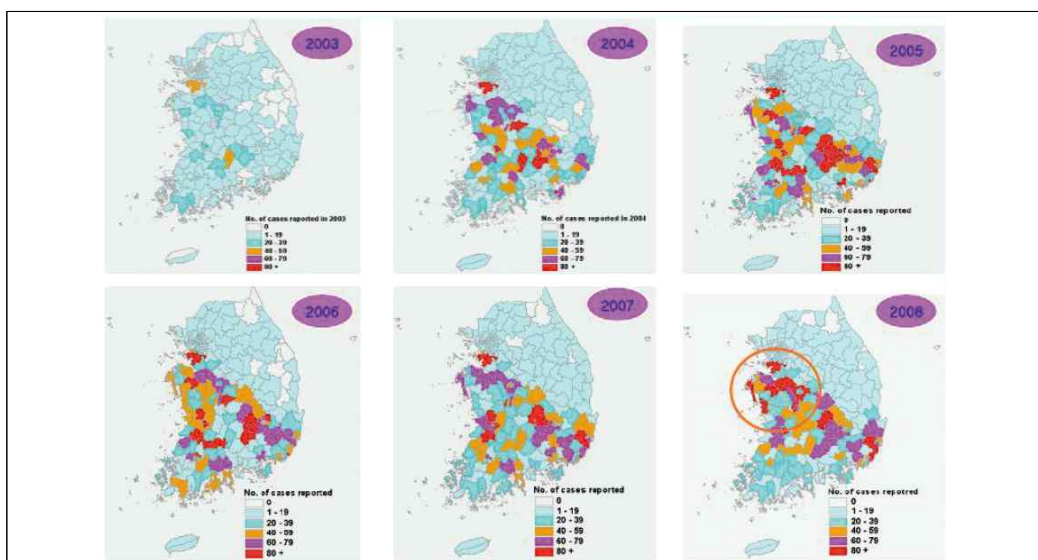
#### ① 전국 및 충남

- 2010년 우리나라의 여름철 열대야일수는 12.4일로 평년 5.4일열대야일수 7.0일이나 많았으며, 폭염일수는 10.5일로 평년 8.2일보다 2.3일 증가하였음
  - 보건복지부에 따르면 2010년 폭염관련 응급진료환자는 455명이 응급진료를 받았고 이중 8명이 사망하였음

## II. 공주시 기후변화 적응 현황 및 전망

- 2012년 폭염 건강피해 사례감시체계를 운영한 결과 온열질환자수는 총 984명이고 그 중 사망자는 14명이었음
  - 성별로는 남자가 많았고 연령별로는 60대 이상이 380명으로 가장 많았으며 40대와 50대는 각각 167명과 166명이었음
  - 온열질환이 가장 많이 발생하는 시간은 12시~18시(570명)임
  - 발생한 장소는 실외가 실내보다 약 3.3배 많았으며, 특히 작업장에서 발생한 사례가 224명으로 가장 많았음
  - 사망 사례 14명 중 70대 이상이 8명, 발생장소는 집과 논/밭이 각각 4명으로 많았으며, 지역별로는 충남 4명, 경북 3명, 전남과 부산이 각각 2명이었음
- 초가을 늦더위에 음식물 오염으로 인한 집단 식중독 발생이 증가함
  - 2012년 9월 초 경인지역 7개 학교급식 및 대구 웨딩뷔페 등에서 집단식중독 발생
  - 2011년 9월 25건 809명에서 2012년 9월 42건 1,451명으로 집단식중독 발생 급증
- 감염병의 발생은 위생의 개선, 백신 접종, 의료시스템의 강화로 인하여 꾸준히 감소하였지만, 1990년대 이후 기후변화와 관련성이 높은 질병으로 분류되는 쯔쯔가무시증, 말라리아, 세균성 이질, 신증후군출혈열, 렙토스피라증, 발진열 등은 증가추세를 보임
  - 보건복지부에 따르면 전국적으로 매개체질환 환자발생 보고현황은 2001년 5,650건에서 2010년 8,008건으로 증가하는 경향을 보임

【그림 II-31】 쯔쯔가무시증 환자분포 확대

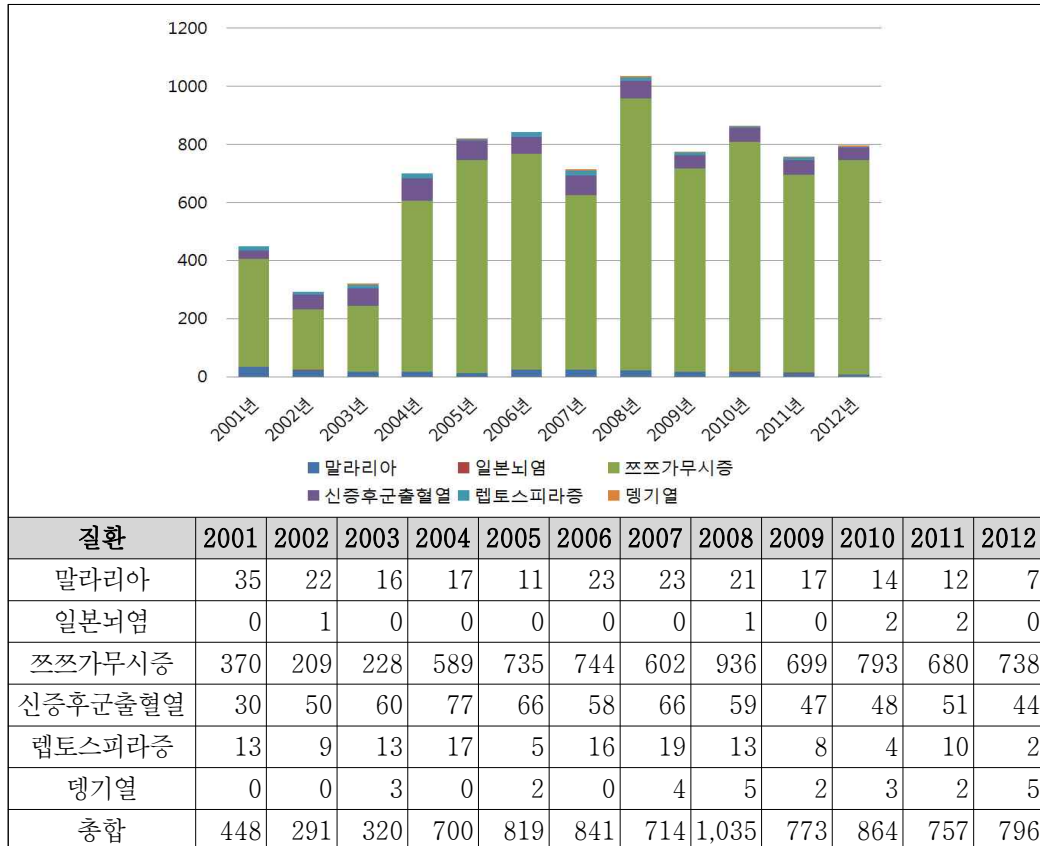


자료 : 질병관리본부 홈페이지(www.cdc.go.kr)



- 충청남도의 경우, 찻찻가무시증과 신증후군출혈열의 발생이 증가하였음
  - 2012년 총 796건의 매개체질환 환자가 발생하였으며, 대부분 찻찻가무시증으로 738건이 발생하였음

【그림 II-32】 충청남도 기후변화 관련 매개체질환 환자 발생 보고 현황



단위 : 보고수

자료 : 전염병 웹통계(<http://stat.cdc.go.kr>)

주 : 국외 발생 환자수는 제외함

【표 II-43】 기후변화관련 감염병 발생의 취약성

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

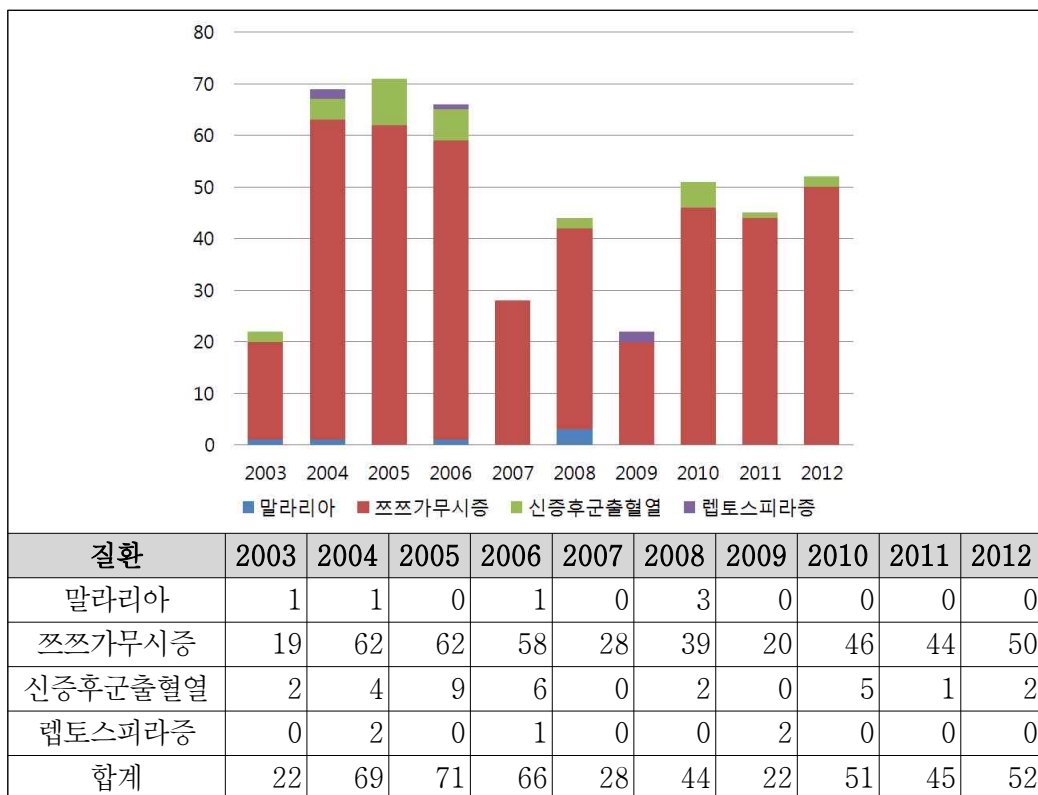
## II. 공주시 기후변화 적응 현황 및 전망

- 기후변화 관련 감염병에 취약한 계층은 농업 및 어업종사자, 65세 이상 남성이 대부분이지만 쯔쯔가무시증은 65세 여성이 취약한 것으로 나타남
- 충남지역에서 취약한 쯔쯔가무시증, 신증후군출혈열, 렘토스피라증의 경우 10월~11월이 취약한 시기로 나타남

### ② 공주시

- 2012년 공주시의 기후변화 관련 매개체질환 환자발생 보고현황은 52건이며, 2003년 22건에 비해 30건이나 증가하였음
- 특히 쯔쯔가무시증의 발병이 대부분을 차지하고 있으며 2003년 19건에서 2012년 50건으로 큰 폭으로 증가하였음
- 뎅기열은 웨스트나일병, 라임병과 같이 우리나라의 기후변화로 인해 새로이 발생한 신종전염병 증후이나, 공주시에서는 아직 보고되지 않았음

【그림 II-33】 공주시 기후변화 관련 매개체질환 환자 발생 보고 현황



단위 : 보고수

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

주 : 국외 발생 환자수는 제외함

## (2) 재난/재해

- 집중호우는 전 지구적으로 온난화가 진행된 20세기 후반에 더욱 빈번하게 발생하는 경향이 있음
  - 여름철의 강수는 짧은 시간에 국지적으로 내리는 경우가 많아 홍수와 산사태 등 자연 재해를 야기하는 주요 원인이 되기도 함
- 기온 상승에 의한 기후변화로 인해 나타나는 재난/재해 분야의 영향은 【표 II-44】와 같음

【표 II-44】 기후변화에 따른 영향 - 재해 분야

기후변화	영향
1℃ 상승	● 홍수와 폭우로 인한 피해 증가
2℃ 상승	● 해수면 상승으로 인한 투발루 침몰
3℃ 상승	● 수백만명이 해마다 해안 홍수를 겪을 전망 ● 초대형 허리케인이 해안 도시들을 강타 ● 전 세계 인구의 1/5 이상이 홍수의 영향을 받음 ● 엘니뇨와 같은 이상기후 빈번해짐 ● 극심한 열파가 여름철마다 반복됨
4℃ 상승	● 영국 대부분이 심각한 침수로 사람이 살기에 부적합 ● 지중해 지역은 버려진 땅이 됨 ● 해안지역 인구 최대 3억 명 홍수 피해
5℃ 상승	● 극지방의 기온이 20℃까지 오르며 심각한 폭염 발생 ● 대규모 쓰나미가 연안 도시를 파괴

주 : 기후변화는 연평균기온의 상승을 의미함

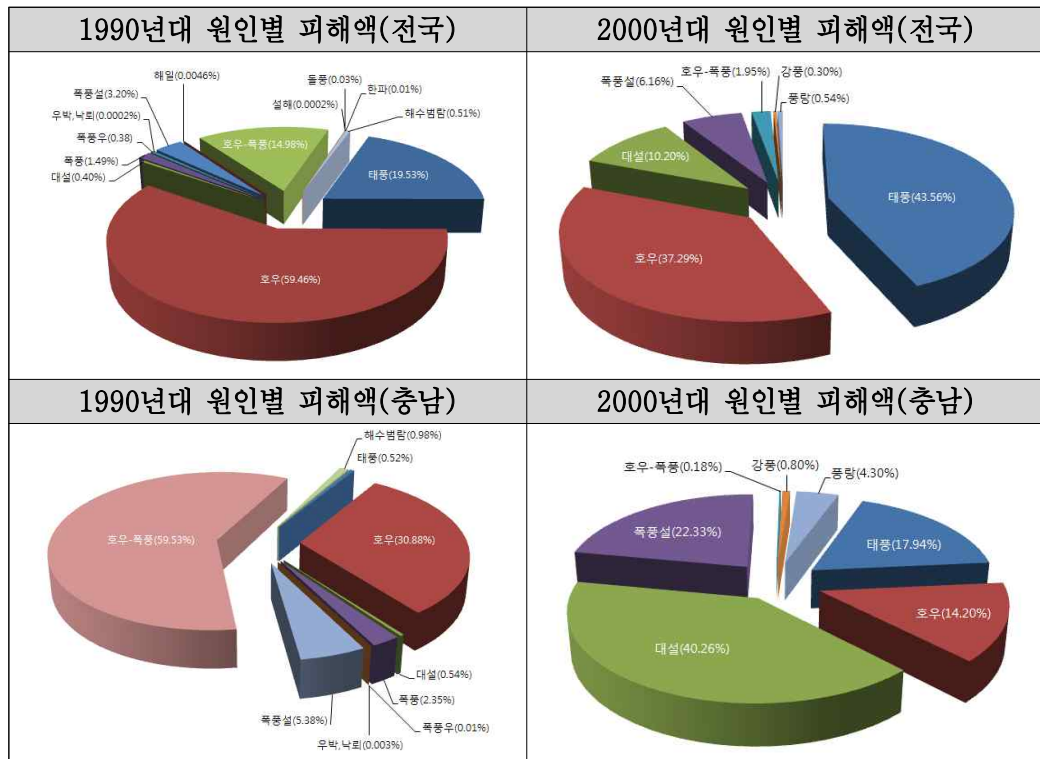
### ① 전국 및 충남

- 전국적으로 1990년대의 원인별 피해액 중 가장 많은 부분을 차지하는 것은 태풍, 호우, 호우-폭풍이며 전체 피해액의 약 94%를 차지함
- 2000년대의 원인별 피해액 중 가장 많은 부분을 차지하는 것은 태풍, 호우, 대설이며 전체 피해액의 약 91%를 차지하며, 1990년대에 비해 2000년대에는 호우 피해의 비율이 줄고 대설과 태풍에 의한 피해가 증가하였음
- 충청남도의 경우 1990년대에는 주로 비와 관련된 자연재해가 많았지만 2000년대에는 눈과 관련된 자연재해가 증가하였음
  - 1990년대 충청남도의 자연재해 원인별 피해액 중 가장 많은 부분을 차지하는 것은 호

## II. 공주시 기후변화 적응 현황 및 전망

우-폭풍과 호우로 전체 피해액의 약 90%를 차지하고, 2000년대에는 대설, 폭풍설의 자연재해가 증가하였으며 전체 피해액의 약 63%(4,481억원)를 차지함

【그림 II-34】 전국, 충남 자연재해 원인별 피해



- 2012년 집중호우 및 태풍에 의한 피해로 총 10명의 인명피해가 발생하였고 강풍과 풍랑에 의한 대규모 피해가 발생함
  - 강풍에 전도된 시설물 및 비산물에 의해 6명 사망, 산사태로 발생한 토석류에 의해 2명 사망, 도로사면 등 급경사지 붕괴로 발생한 토석류에 의해 2명이 사망함

【표 II-45】 2012년 집중호우 및 태풍에 의한 피해 현황

기간	피해현황	주요지역(강우량)	주요 피해지역
8.12~8.16 호우	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 재산피해 : 2,878억원 (공공 248, 사유 39)</li> <li>· 인명피해 : 1명(사망)</li> </ul>	군산(273), 강화(251), 문산(234), 금산(177)	경기, 충남, 전북, 충북 등
8.25~8.30 덴빈·볼라벤	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 재산피해 : 6,366억원 (공공 2,701, 사유 3,665)</li> <li>· 인명피해 : 5명(사망)</li> </ul>	진도(244), 정읍(221), 고창(192), 목포(181)	경기, 충남, 전북, 전남 등
9.15~9.17 산바	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 재산피해 : 3,657억원 (공공 3,344, 사유 313)</li> <li>· 인명피해 : 2명(사망)</li> </ul>	제주(851), 경주(487), 창원(364), 양산(358)	경남, 경북, 전남, 부산, 제주 등

자료 : 관계부서합동. 2013. 2012년 이상기후 보고서

- 최대 순간풍속 40㎞ 이상 매우 강한 바람과 높은 파도로 주택, 농·수산시설, 농작물 피해가 크게 발생함
- 태풍 “볼라벤”, “덴빈” : 전국적으로 주택 1,434동, 축사 2,866동, 비닐하우스 1,690ha, 수산 증·양식시설 553개소 파손 및 과수낙과 20,872ha, 벼도복 등 59,478ha의 피해가 발생함
- 태풍 “산바” : 전국적으로 주택 131동, 비닐하우스 82.6ha, 수산 증·양식시설 4,402개소, 어망·어구 23만통 파손 및 과수낙과 2,630ha의 피해가 발생함
- 최근 10년간(2001~2010년) 자연재해로 인해 발생한 충청남도의 이재민은 19,266명이고, 총 피해액은 11,267억원임
- 피해액 중 사유시설의 피해가 8,727억원으로 가장 많으며, 그 밖에 공공시설 2,154억원, 농경지 241억원, 건물 126억원, 선박 18억원의 피해가 발생함

【표 II-46】 최근 10년간(2001~2010년) 자연재해에 따른 시설별 피해현황

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

자료 : 소방방재청, 2010. 재해연보

주1 : 충남비율은 자연재해유형별 전국대비 충청남도의 비율임

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

## ② 공주시

- 최근 10년간(2002~2011년) 자연재해로 인해 발생한 공주시의 이재민은 2,945명이고, 총 피해액은 77,434,385천원임
- 피해액 중 사유시설(축대, 담장, 가축, 축사, 잡사, 수산 증·약식, 어망, 어구, 비닐하우스 등)의 피해가 68,596,661천원으로 가장 많음
- 다음으로 공공시설 8,174,177천원, 건물 511,500천원, 농경지 151,957천원 순임



## II. 공주시 기후변화 적응 현황 및 전망

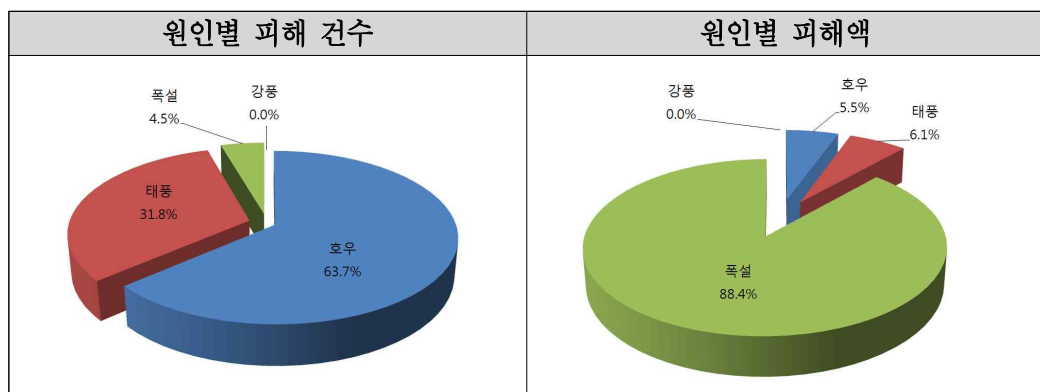
【표 II-47】 공주시 최근 10년간(2002~2011년) 자연재해에 따른 시설별 피해현황

구분	이재민 (인)	침수면적 (ha)	건물 (천원)	농경지 (천원)	공공시설 (천원)	사유시설 (천원)	합계 (천원)
2002	41	163.70	121,500	91,612	1,451,193	1,547,279	3,211,584
2003	18	58.76	180,000	2,585	3,768,656	43,815	3,995,056
2004	2,871	335.33	30,000	17,862	2,188,418	66,586,067	68,822,347
2005	5	88.79	60,000	5,338	551,921	0	617,259
2006	2	0.00	15,000	0	0	116,072	131,072
2007	4	0.00	15,000	1,008	0	21,518	37,526
2008	0	37.98	0	987	0	0	987
2009	0	0.00	0	0	23,589	0	23,589
2010	2	0.00	45,000	15,705	35,400	11,756	107,861
2011	2	5.90	45,000	16,860	155,000	270,154	487,104
합계	2,945	690.46	511,500	151,957	8,174,177	68,596,661	77,434,385

자료 : 소방방재청. 2002~2011. 재해연보

- 최근 10년간(2002~2011년) 공주시에서 발생한 자연재해의 원인별 피해 건수에 따르면 호우에 의한 피해가 63.7%(14건)로 가장 많으며 다음으로 태풍에 의한 피해가 31.8%(7건), 폭설에 의한 피해가 4.5%(1건)를 차지함

【그림 II-35】 최근 10년간(2002~2011년) 자연재해 원인별 피해



- 최근 10년간(2002~2011년) 발생한 자연재해의 원인별 피해액은 2004년 3월 4일~11일 발생한 폭설에 의한 피해가 가장 컸으며 피해액은 67,106,832천원임
- 다음으로 2003년 7월 22일~25일에 발생한 태풍 “고니”에 의한 피해액 2,299,147천원, 2004년 6월 9일~21일에 발생한 호우에 의한 피해액 1,700,515천원의 순으로 나타남

【표 II-48】 공주시 최근 10년간(2002~2011년) 자연재해 원인별 피해현황

구분	기간	원인	피해액(천원)
2002	8월 4일~8월 11일	호우	1,549,948
	8월 30일~9월 1일	태풍(루사)	1,661,636
2003	7월 9일~7월 13일	호우	343,945
	7월 22일~7월 25일	태풍(고니)	2,299,147
	8월 17일~8월 21일	호우	30,000
	9월 12일~9월 13일	태풍(매미)	15,000
2004	3월 4일~3월 11일	폭설	67,106,832
	6월 9일~6월 21일	호우	1,700,515
	7월 2일~7월 17일	태풍(민들레)	15,000
2005	7월 11일	호우	60,000
	9월 6일~9월 18일	태풍(카눈)	557,259
2006	7월 9일~7월 29일	호우	131,072
2007	3월 28일~3월 29일	호우	12,187
	8월 4일~8월 15일	호우	25,339
2008	7월 10일~7월 21일	호우	987
2009	7월 11일~7월 16일	호우	23,589
2010	8월 13일~8월 18일	호우	68,035
	9월 1일~9월 3일	태풍(곤파스)	26,756
	9월 9일~9월 12일	호우	13,070
2011	6월 21일~7월 3일	호우	49,184
	7월 7일~7월 16일	호우	201,020
	9월 9일~9월 12일	태풍(곶박)	19,950

자료 : 소방방재청, 2002~2011. 재해연보

- 2012년 8월(12일~16일) 공주시에 내린 집중호우로 인해 공공시설 부문에 8,515,968천원의 피해가 발생함
  - 공공시설 중 지방하천과 소하천의 피해가 가장 컸으며 피해액은 5,138,943천원(60.4%)에 달함
  - 그 외 교량 935,676천원(11.0%), 제방 및 배수로, 축대 560,967천원(6.6%)의 순으로 피해가 발생함



## II. 공주시 기후변화 적응 현황 및 전망

【표 II-49】 2012년 8월 집중호우로 인한 공주시 공공시설 피해현황

피해공공시설 및 유형	피해액(천원)	비율(%)
지방하천	2,380,509	28.0
소하천	2,758,434	32.4
도로	334,353	3.9
교량	935,676	11.0
보	318,448	3.7
건물	245,115	2.9
농로	122,440	1.4
산사태	405,023	4.8
소규모시설	385,289	4.5
제방 및 배수로, 축대	560,967	6.6
토지	69,714	0.8
총계	8,515,968	100

자료 : 공주시 내부자료

- 2013년 9월 14일 내린 집중호우로 인해 사적 제 12호인 공산성 주변 2.5m 높이의 성벽 8.5m가 무너짐

【그림 II-36】 집중호우로 인한 공산성 붕괴



- 우성면의 경우 2012년 8월 국지성 집중호우로 인해 귀산리 일대의 월미천이 범람하여 농경지가 침수됨
  - 폭설시 비닐하우스가 많은 지역은 사전에 눈을 쓸어내리기 등의 작업을 하기 때문에 큰 피해가 없는 편이고, 피해가 발생하였을 때는 대부분 농작물재배를 하지 않는 빈 비닐하우스의 경우가 많음

【그림 II-37】 우성면 귀산리 농경지 침수 현장



자료 : 우성면사무소 내부자료

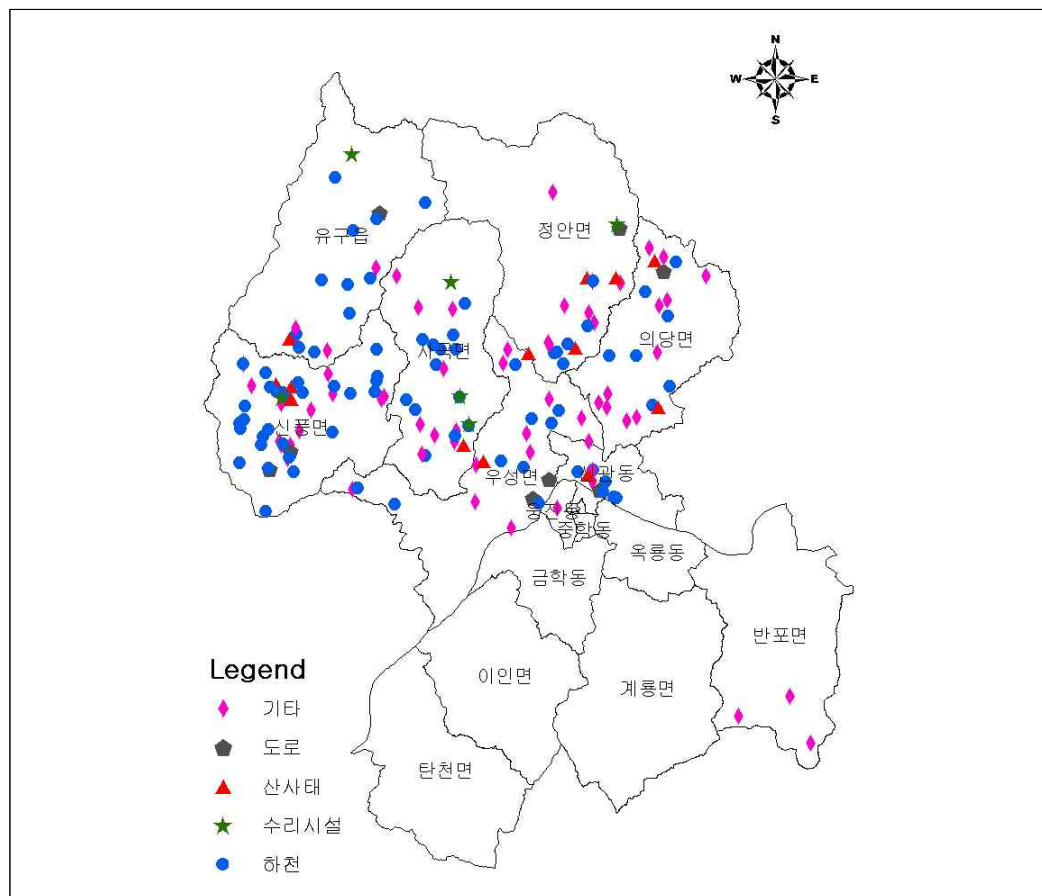
- 신평면의 경우 봉감리 일대에서 산사태가 발생하였고 표고 비닐하우스에 폭설 피해가 있었음
- 사곡면의 경우 2012년 폭설에 의해 월가리의 축사 철제가 무너진 피해가 있었음
  - 2012년 8월 폭우로 인해 화월리의 블루베리 농장에서 산사태가 발생함
  - 사곡면에서 발생하는 대부분의 크고 작은 산사태는 인위적인 활동에 의한 밤나무 재배지에서 잘 나타난다고 함
- 2012년 8월에 내린 집중호우로 정안면에서는 묘지 제단 앞부분 및 묘지 사면이 집중호우로 붕괴되면서 가옥을 덮쳐 사망사고가 발생함

【그림 II-38】 정안면 산사태 현장(2012.8.16)



## II. 공주시 기후변화 적응 현황 및 전망

【그림 II-39】 읍·면·동별 재난/재해 피해 현황



자료 : 공주시 내부자료

주 : 2012년 8월 피해 현황으로 기타는 석축 붕괴 또는 토사유실 피해를 의미함

### 가. 하천재해

- 2001년~2010년 기간에 공주시에서는 집중호우와 태풍으로 인한 하천재해가 총 4건 발생하였고 이는 주로 하천의 제방유실 및 내수침수로 인한 농경지 침수와 주택 침수가 대부분임
  - 2003년 7월 집중호우로 인하여 계룡면 화은리에서 농경지가 침수되어 490,000천원의 피해가 발생하였음
  - 2005년 9월 태풍(카눈)과 집중호우로 인하여 정안면 인풍리에서 마을회관 인근 주택가와 농경지가 침수되어 536,800천원의 피해가 발생하였음
  - 2007년 8월 집중호우로 인하여 유구읍 세동리에서 농경지가 침수되어 14,100천원의 피해가 발생하였음
  - 2008년 7월 집중호우로 인하여 유구읍 유구리에서 농경지가 침수되어 15,010천원

의 피해가 발생하였음

【표 II-50】 최근(2001~2010년) 하천재해 현황

동리		발생년도	피해시설	피해액(천원)
계룡면 화은리 244번지		2003년 7월	농경지 침수	490,000
정안면 인풍리 505-6번지		2005년 9월	주택, 농경지 침수	536,800
유구읍	세동리 324번지	2007년 8월	농경지 침수	14,100
	유구리 638-1번지	2008년 7월	농경지 침수	15,010

자료 : 공주시. 2011. 공주시 풍수해저감 종합계획

## 나. 내수재해

- 2001년~2010년 기간에 공주시에서 발생한 내수피해는 총 7건으로 정안면이 4건으로 가장 많고, 신관동 2건, 웅진동 1건이 발생하였으며, 대부분 배수로 용량부족에 의한 농경지 침수피해 및 도로침수에 의한 피해임
- 2008년 7월 정안면 보물리, 북계리, 전평리에서 농경지, 농작물 침수 및 농로 유실과 함께 3,360천원의 피해가 발생하였음
- 2009년 신관동(무릉동)에서는 도로범람으로 193천원의 피해가 발생하였음
- 2009년 웅진동(산성동)에서는 차도 블록 이탈 및 침수로 35,000천원의 피해가 발생하였음
- 2010년 신관동에서는 도로 및 상가침수로 78,523천원의 피해가 발생함

【표 II-51】 최근(2001~2010년) 내수피해 현황

면동리		발생년도	피해시설	피해액(천원)
정안면	보물리	2008년 7월	농경지 침수	-
	북계리	2008년 7월	농작물 침수	-
	전평리	2008년 7월	농로 유실	3,360
	전평리	2008년 7월	농경지 침수(50평)	-
신관동(무릉동 선배골지내)		2009년	도로범람	193
웅진동(산성동 10-2)		2009년	차도 블록 이탈 및 침수	35,000
신관동 265-29		2010년	도로 및 상가침수	78,523

자료 : 공주시. 2011. 공주시 풍수해저감 종합계획

## 다. 사면재해

- 2001년~2010년 기간에 공주시에서 발생한 사면재해 피해는 총 66건이고,



## II. 공주시 기후변화 적응 현황 및 전망

주로 옹벽, 석축, 도로, 농로의 피해가 발생하였음

- 특히 정안면이 16건으로 가장 많이 발생하였음

○ 읍·면·동별 피해현황은 다음과 같음

- 유구읍 : 4건, 옹벽, 석축의 피해로 78,800천원의 피해액이 발생
- 이인면 : 5건, 농로 및 옹벽, 도로의 피해로 30,503천원의 피해액이 발생
- 탄천면 : 5건, 도로, 석축의 피해로 34,603천원의 피해액이 발생
- 사곡면 : 8건, 도로, 토사, 농로의 피해로 16,757천원의 피해액이 발생
- 의당면 : 3건, 도로, 석축의 피해로 26,088천원의 피해액이 발생
- 우성면 : 4건, 도로, 옹벽, 석축의 피해로 36,000천원의 피해액이 발생
- 신평면 : 5건, 농로, 교량, 석축의 피해로 90,459천원의 피해액이 발생
- 정안면 : 16건, 석축, 산사태, 농로, 도로, 옹벽의 피해로 514,160천원의 피해액이 발생
- 반포면 : 2건, 도로의 피해로 2,975천원의 피해액이 발생
- 계룡면 : 3건, 석축의 피해로 37,465천원의 피해액이 발생
- 신관동 : 3건, 도로, 석축, PE관, 플룸관의 피해로 26,130천원의 피해액이 발생
- 금학동 : 6건, 도로, 산사태의 피해로 5,434천원의 피해액이 발생
- 옥룡동 : 1건, 도로의 피해로 8,000천원의 피해액이 발생
- 웅진동 : 1건, 도로의 피해로 20,000천원의 피해액이 발생

【표 II-52】 최근(2001~2010년) 사면재해 피해현황

동리		발생년월	피해시설	피해액(천원)
유구읍	동해리	2005년 9월	옹벽	4,700
	탑곡리	2005년 9월	옹벽	50,000
	문금리	2005년 9월	석축	11,900
	명곡리	2005년 9월	석축	12,200
이인면	목동리	2004년	농로 및 옹벽	14,817
	초봉리	2004년	도로	11,891
	목동리	2005년 8월	마을안길 노체	2,597
	목동리	2005년 8월	농로	787
	발양리	2005년 8월	도로 사면	411
탄천면	가적리	2004년	도로 석축	472
	국동리	2004년	석축	13,246
	대학리	2004년	도로 사면	645
	대학리	2004년	도로	17,026
	유하리	2005년 8월	마을 진입로	3,214

(표 계속)

동리		발생년월	피해시설	피해액(천원)
사곡면	가교리	2004년	-	12,137
	고당1리	2008년 7월	도로 토사	1,440
	부곡리	2008년 7월	도로 토사	216
	운암1리	2008년 7월	농로	1,080
	유룡리	2008년 7월	도로	480
	호계2리	2008년 7월	도로 토사	540
	화학리	2008년 7월	도로 토사	324
	화학리	2008년 7월	도로 토사	540
의당면	덕학리	2004년	도로	10,001
	송정리	2004년	도로석축	16,087
	덕학리	2008년 7월	도로	0
우성면	동대리	2008년 7월	도로	0
	평목리	2008년 7월	도로	0
	내산1리	2009년	옹벽	12,000
	용봉리	2009년	석축	24,000
신평면	산정리	2004년	농로	18,026
	산정2리	2004년	교량	56,230
	쌍대리	2004년	농로	11,803
	화흥리	2008년 7월	석축	4,000
	영정리	2008년 7월	농로	400
정안면	광정1리	2005년 9월	석축	12,228
	대산1리	2005년 9월	산사태	21,938
	대산1리	2005년 9월	산사태	29,250
	대산1리	2005년 9월	농로	1,720
	대산2리	2005년 9월	석축	4,182
	대산2리	2005년 9월	농로	9,034
	대산2리	2005년 9월	농로	1,720
	월산리	2005년 9월	산사태	21,938
	태성리	2005년 9월	농로	1,290
	태성리	2007년 8월	도로	396,000
	대산1리	2008년 7월	도로	2,000
	대산1리	2008년 7월	산사태	2,000
	인풍리	2008년 7월	석축	10,860
	평정2리	2009년	도로 옹벽	0
	화봉2리	2009년	마을안길 옹벽	0
	문천리	2010년	산사태	0

I. 개요

II. 현황 및 전망

III. 목표와 세부전략

IV. 집행 및 관리방안

V. 세부시행계획

부록

## II. 공주시 기후변화 적응 현황 및 전망

(표 계속)

동리		발생년월	피해시설	피해액(천원)
반포면	국곡리	2004년	마을안길 노체	2,208
	학봉2리	2009년	도로사면	767
계룡면	기산2리	2005년 8월	석축	11,430
	봉명리	2005년 8월	석축	17,145
	유평2리	2005년 8월	석축	8,890
신관동		2004년	도로	10,950
		2008년 7월	석축	15,180
		2009년	도로 석축, PE, 플룸관	0
금학동		2005년 8월	마을안길	258
		2005년 8월	산사태	944
		2005년 8월	도로	1,162
		2005년 8월	농수로 및 마을안길	296
		2005년 8월	마을안길	774
		2009년	도로	2,000
옥룡동		2009년	도로	8,000
웅진동		2009년	도로	20,000

자료 : 공주시. 2011. 공주시 풍수해저감 종합계획

### 라. 바람재해

- 2010년 태풍 곤파스로 인하여 유구읍에서 5건의 지붕 및 기계파손, 완파로 인한 피해가 발생하였음

【표 II-53】 최근(2001~2010년) 바람재해 피해현황

동리		발생년도	피해시설	피해액(천원)
유구읍	만천리 474-6	2010년 9월	지붕 및 기계파손	-
	유구리 371-4	2010년 10월	지붕파손	-
	석남리 207-3	2010년 11월	지붕파손	-
	백교리 산48	2010년 12월	지붕파손	-
	추계리 256-2	2010년 12월	지붕완파	-

자료 : 공주시. 2011. 공주시 풍수해저감 종합계획

### 마. 종합

- 2001년~2010년 공주시에서 발생한 하천, 내수, 사면, 바람재해 피해는 총 82건이 발생하였으며, 사면재해가 66건으로 가장 많이 발생하였음

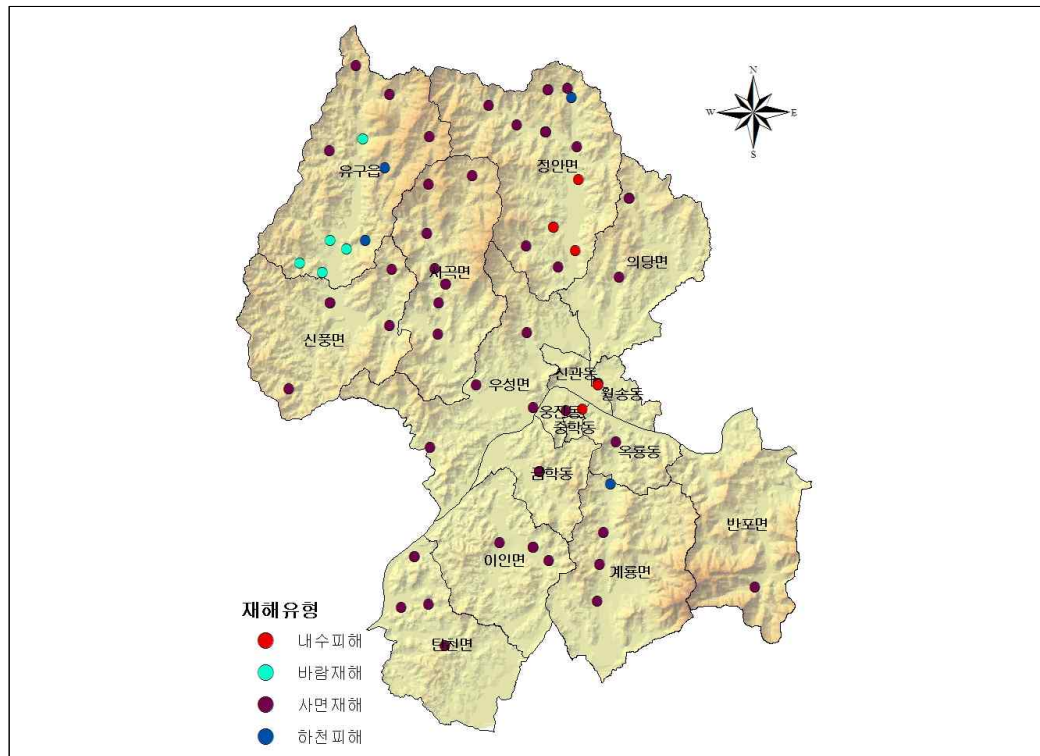


- 가장 피해가 큰 지역은 정안면으로 21건이 발생하여 1,054,320천원의 피해액이 발생하였음

【표 II-54】 최근(2001~2010년) 읍·면·동별 재해발생 현황

구분	발생건수	재해유형	피해액(천원)
유구읍	11	바람 5, 사면 4, 하천 2	107,910
이인면	5	사면 5	30,503
탄천면	5	사면 5	34,603
계룡면	4	사면 3, 하천 1	527,465
반포면	2	사면 2	2,975
의당면	3	사면 3	26,088
우성면	4	사면 4	36,000
사곡면	8	사면 8	16,757
신평면	5	사면 5	90,459
정안면	21	사면 16, 내수 4, 하천 1	1,054,320
금학동	6	사면 6	5,434
신관동	5	사면 3, 내수 2	104,846
옥룡동	1	사면 1	8,000
웅진동	2	사면 1, 내수 1	55,000
총합	82	바람 5, 사면 66, 하천 4, 내수 7	2,100,360

【그림 II-40】 최근(2001~2010년) 읍·면·동별 재해발생지역



## II. 공주시 기후변화 적응 현황 및 전망

### (3) 농업

- 농업은 토양, 기후, 생물 등 자연환경에 지배를 받는 산업임
- 특히 기후는 농업에 직접적으로 영향을 줄 뿐만 아니라 토양 및 생물 환경에 대한 영향을 통해서 간접적으로 영향을 미침
- 대기 중 이산화탄소의 농도가 증가하면서 기온이 상승하면 작물의 광합성 물질 배분, 발육속도, 물의 이용 효율 등에 영향을 미쳐 최종적으로 작물의 생산성에 직접적인 영향을 미침
- 기후변화는 농업기후대를 변화시키고, 작물이 적응하는 지역을 바꾸며, 잡초와 병충해 등의 발생종 및 발생량에 변화를 가져오고, 토양의 비옥도를 예전과 다르게 하며, 가뭄의 정도도 달라지게 하는 등 농업에 간접적인 영향을 줌
- 기온상승에 의한 기후변화에 따른 농업분야의 영향은 【표 II-55】와 같음

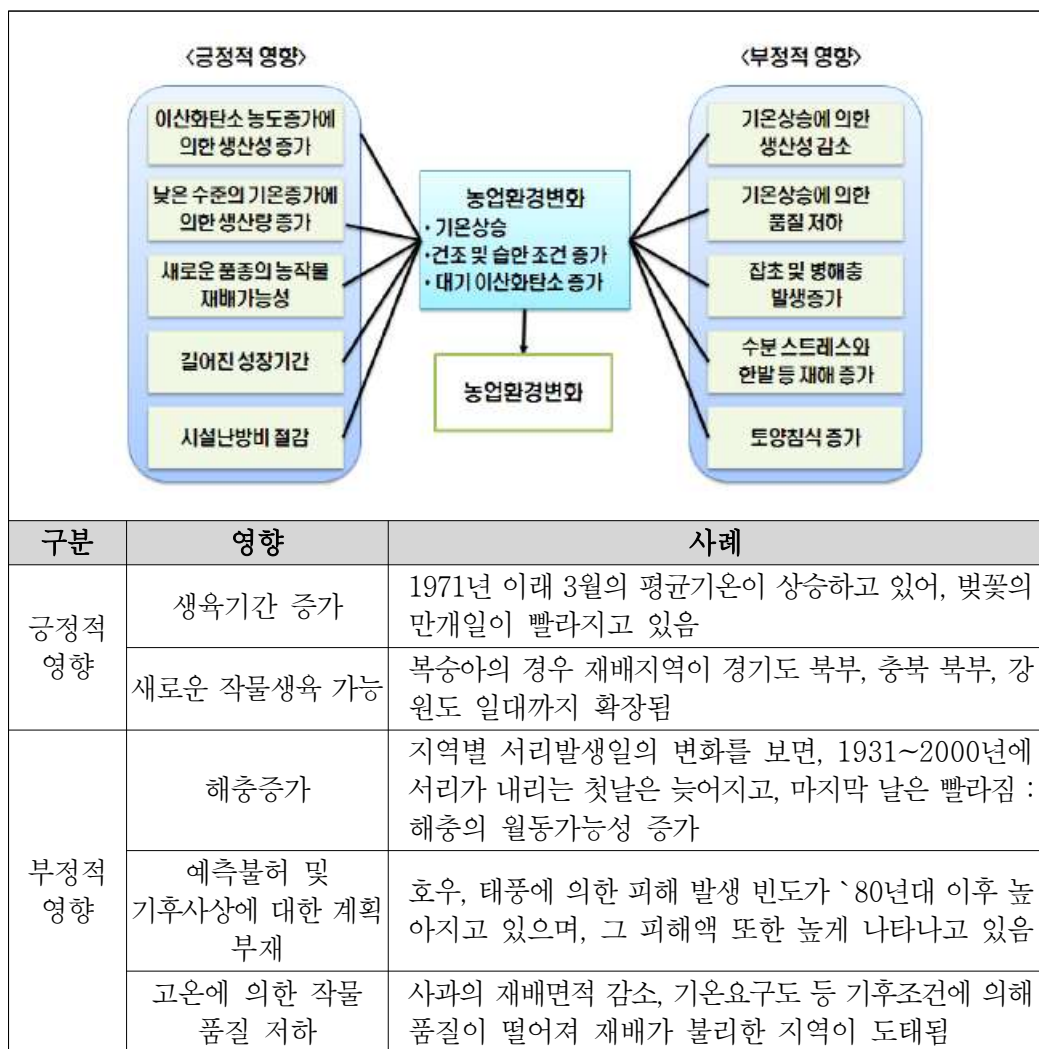
【표 II-55】 기후변화에 따른 영향 - 농업 분야

기후변화	영향
1℃ 상승	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ha당 농지가격 1,455~1,923만원 하락(국내)</li> <li>• 전반적인 농산물의 수확 잠재력이 증가</li> <li>• 농작물 재배한계선 81km 북상(국내)</li> <li>• 고랭지 배추 등의 한대성 작물의 재배 불가능(국내)</li> <li>• 쌀 수확량 15% 감소(국내)</li> <li>• 농업총수익 260~400만원 감소(국내)</li> <li>• 사과 생산량 15% 감소(국내)</li> <li>• 미국 서부의 심각한 가뭄으로 국제 곡물시장과 육류시장은 큰 타격을 받음</li> <li>• 1~3천만명이 기근 위협</li> </ul>
2℃ 상승	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 저위도 지역에서 곡물 생산성 감소 경향</li> <li>• 중위도 및 고위도 지역에서 일부 곡물의 생산성 증가 경향</li> </ul>
3℃ 상승	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 기근 피해자 5억5000만 명 증가</li> <li>• 사과 생산량 34% 감소(국내)</li> <li>• 3~12천만명이 기근 위협</li> <li>• 중·고위도에서 생산량 감소</li> </ul>
4℃ 상승	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 저위도 모든 지역에서 생산성 감소</li> <li>• 일부 지역에서 곡물 생산성 감소</li> <li>• 사과 생산량 45% 감소(국내)</li> </ul>
5℃ 상승	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 남반구와 북반구의 온대지방은 불모지로 변함</li> </ul>

주 : 기후변화는 연평균기온의 상승을 의미함

- 기후변화가 농업에 미치는 영향은 긍정적 영향과 부정적 영향으로 구분할 수 있으며, 주산지 변동의 경우 지역별 위치에 따라 위기로 작용하기도 하고 기회로 작용할 수도 있어 긍정적·부정적 영향으로 구분하기가 어려움
- 긍정적 영향으로는 생육기간 증가, 새로운 작물 생육이 가능함
- 부정적 영향으로는 해충증가, 예측불허 및 기후사상에 대한 계획 부재, 고온에 의한 작물품질 저하 등이 있음

【그림 II-41】 기후변화가 농업에 미치는 영향



자료 : 한국농촌경제연구원, 2009. 기후변화에 따른 농업부문 영향분석과 대응전략

## ① 전국 및 충남

- 기후변화로 인하여 지난 100년간 평균기온이 상승하고, 겨울이 짧아지고 여름이 길어지며 봄꽃 개화시기가 빨라진 것으로 분석됨

## II. 공주시 기후변화 적응 현황 및 전망

- 이에 따라 농작물 재배지대가 북상하고 벼줄무늬잎마름병, 갈색여치, 주홍날개, 꽃매미, 미국선녀벌레 등 월동 병해충 피해가 증가하는 등 농업분야에 다양한 영향이 나타나고 있음

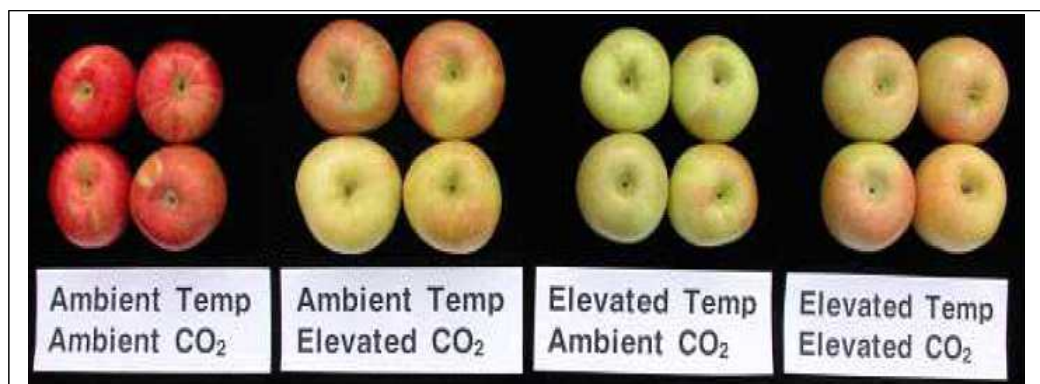
【그림 II-42】 병충해의 확산



자료 : 농촌진흥청

- 기온이 상승하면 벼 발육속도가 빨라지면서 생육기간이 단축되어 생산성이 감소함. 이는 온난화로 인한 등숙기간의 단축뿐만 아니라 고온에서의 임실을 저하, 야간고온에 의한 호흡손실 등이 원인인 것으로 분석됨
- 사과의 경우 재배적지는 연평균 기온이 13℃이하로서 겨울 온도가 내륙 또는 분지의 특징을 지닌 곳이어야 함. 이보다 온도가 높아지면 좋은 품질의 사과를 생산하기 어려움

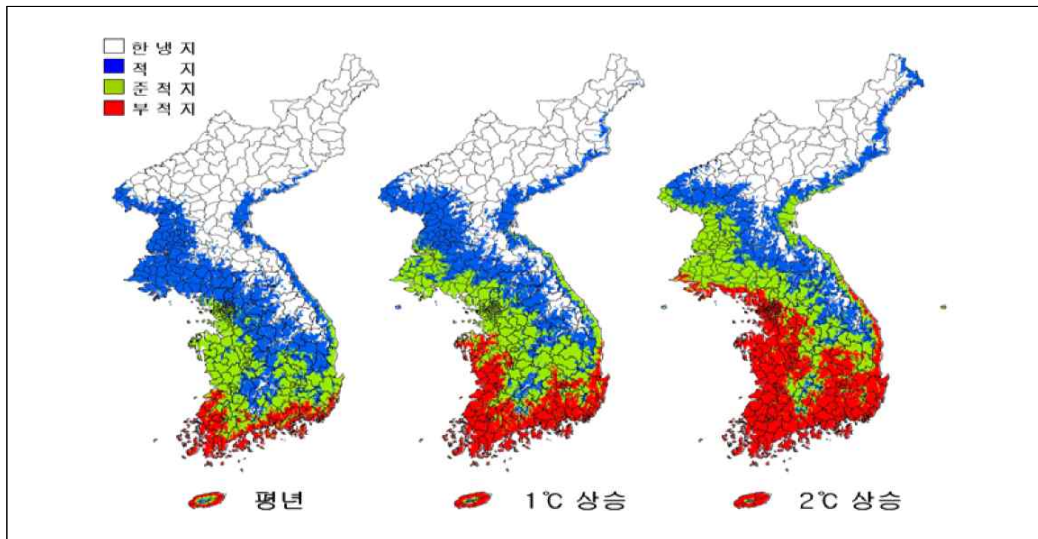
【그림 II-43】 재배온도 및 이산화탄소 농도별 사과 착색 비교



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



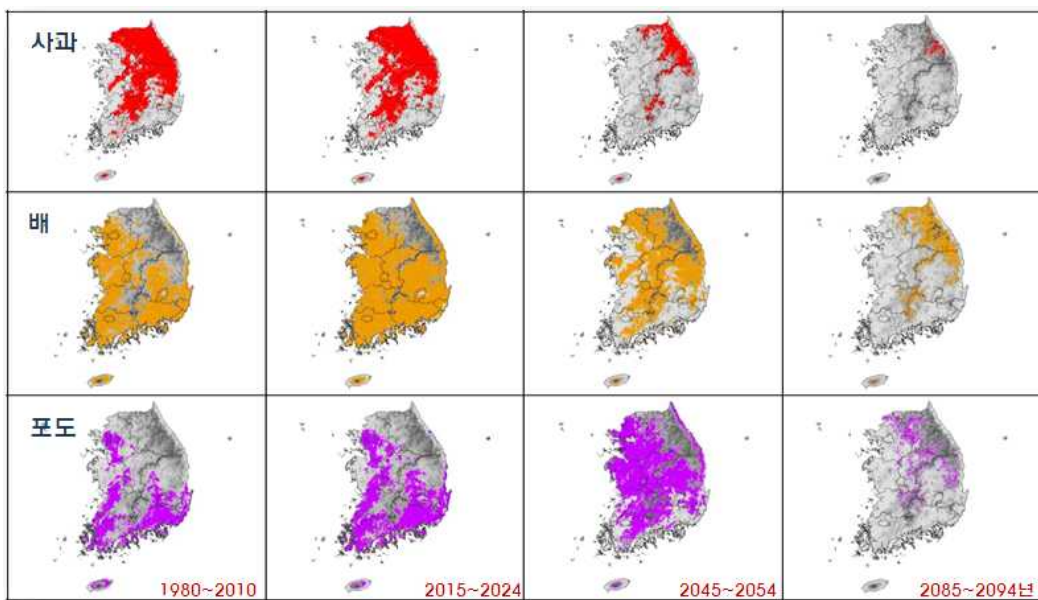
【그림 II-44】 온도상승에 따른 사과 재배적지 변화



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

- 복숭아의 경우 내습성이 약한 과수로 강수량에 영향을 많이 받아 비가 적게 오는 지방에서 재배하는 것이 유리함

【그림 II-45】 온도상승에 따른 주요 과수 재배가능지역 변화전망(RCP 8.5기반)



- 성숙기인 여름철에 비가 많이 오면 일조량 부족으로 과실내 당분 축적이 줄어들어 품질저하와 품종에 따라 열과가 발생하며, 다습상태에서는 병해발생이 증가하게 됨
- 2012년 전국적으로 태풍, 장마, 폭염 등 이상기상에 따른 작물 생산성 및 품

## II. 공주시 기후변화 적응 현황 및 전망

질 저하로 농산물 수급이 불안해짐

- 2월 상순 평년보다 3.6℃ 낮은 기온으로 인해 시설작물 및 과수 동해가 발생함
- 5~6월 강수량이 평년대비 38.4~47.4%로 적어 가뭄이 발생하였고 밭작물 생육 저조 및 모내기 지연이 발생함
- 7월 하순~8월 상순의 기온이 평년보다 2.1℃ 높아 가축 폐사 및 농작물 고온 피해가 발생함
- 8월 하순 강수량이 평년보다 153.8mm 많았고 이로 인해 농작물 침수 피해가 발생함
- 7~9월 태풍 ‘카눈’, ‘볼라벤’, ‘덴빈’, ‘산바’의 영향으로 전국에 강한 바람과 많은 비로 시설하우스가 파손되고 농작물 도복 및 백수 등의 피해가 발생함
- 충청남도 서해안은 벼 출수기에 강한 바람으로 인해 백수 피해가 발생함

### ② 공주시

- 2012년 8월에 연일 33도 이상의 폭염이 지속되면서 웅진동에서는 한우 1마리가 폐사하였으며, 450만원의 피해액이 발생하였음
- 공주시는 2012년 태풍 볼라벤 등 풍수해로 인하여 농가 2,156가구, 5,767.9ha에 달하는 밤 낙과 피해가 있었으며, 특히 정안면에서 516가구, 1,893.3ha로 가장 피해가 컸음
- 다음으로 사곡면에서 297가구, 798.4ha, 우성면에서 258가구, 618.8ha, 계룡면에서 200가구, 611.9ha로 피해가 발생함

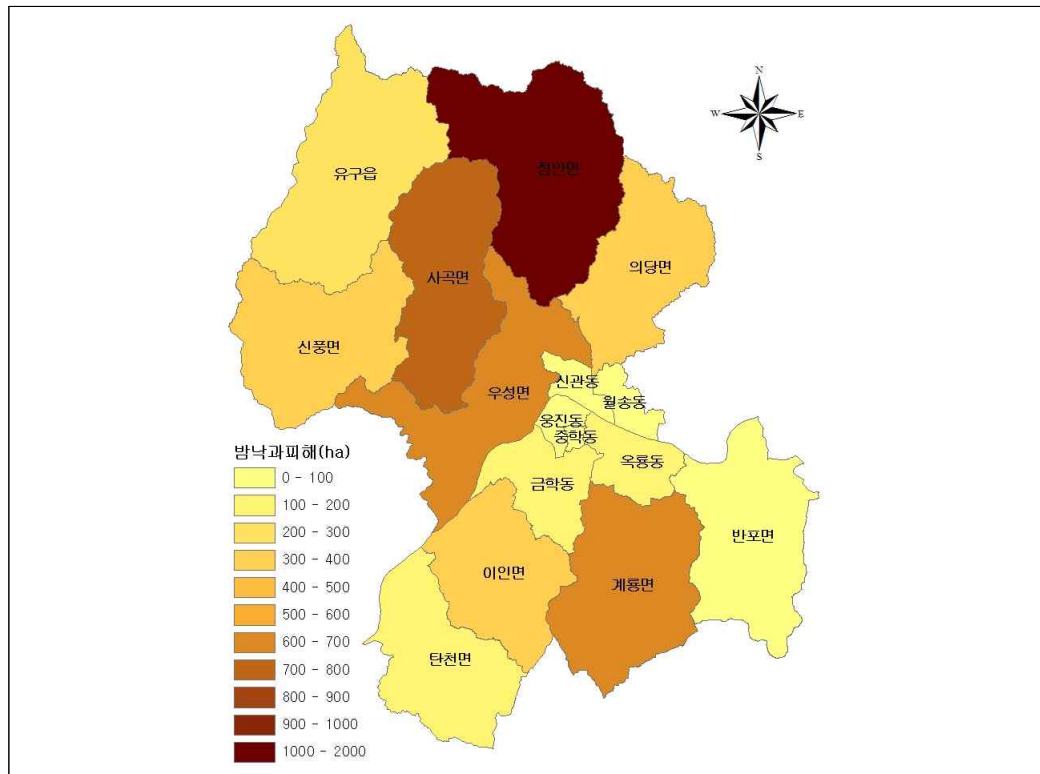
【표 II-56】 읍·면·동별 밤 낙과 현황(2012년)

피해지	농가수	피해면적(ha)	피해지	농가수	피해면적(ha)
유구읍	111	279.0	사곡면	297	798.4
이인면	154	376.4	신풍면	188	367.0
탄천면	99	179.7	웅진동	8	17.3
계룡면	200	611.9	금학동	63	125.3
반포면	16	46.7	옥룡동	42	127.7
의당면	146	307.0	신관동	11	8.2
정안면	516	1,893.3	월송동	47	11.2
우성면	258	618.8	계	2,156	5,767.9

자료 : 공주시 내부자료(2012)



【그림 II-46】 읍·면·동별 밤 낙과 피해(2012년)



- 표고작물의 경우 3개 농가에서 1950본, 175m<sup>2</sup>의 피해가 발생하였고 그 외 임산물(은행, 대추, 호두, 감)의 경우 농가 32가구, 22.2ha의 피해가 발생하였음

【표 II-57】 표고작물 및 그 외 임산물 피해현황(2012년)

피해임산물	농가수	피해물량 및 면적	피해임산물	농가수	피해물량 및 면적
표고자목	2	1,950본	대추	7	1.0ha
표고재배사	1	175m <sup>2</sup>	호두	4	5.6ha
은행	16	12.2ha	감	5	3.4ha

자료 : 공주시 내부자료(2012)

- 2012년 공주시 풍수해에 의한 농작물 피해는 태풍 산바, 불라벤, 텐빈과 8월의 집중호우, 12월의 대설피해로 인하여 농경지(전)와 비닐하우스, 인삼재배시설 6,736.95ha의 피해가 발생하였음
- 가장 많은 피해를 입은 지역은 정안면으로 2,143.24ha의 피해를 입었으며, 피해의 주 원인은 태풍이었음

## II. 공주시 기후변화 적응 현황 및 전망

【표 II-58】 2012년 풍수해로 인한 농작물 피해현황

(단위 : ha)

구분	총합	태풍 블라벤, 덴빈(2012.8), 산바(2012.9)	호우 (2012. 8)	대설피해 (2012.12)	
	농작물(전체)	농작물(전체)	농작물(전체)	비닐 하우스	인삼재 배시설
합계	6,736.95	6,573.94	153.84	0.51	8.66
유구읍	330.50	329.68	0.75	0.07	0.00
이인면	401.75	400.84	0.00	0.07	0.84
탄천면	212.71	212.50	0.00	0.21	0.00
계룡면	638.37	637.37	0.00	0.00	1.00
반포면	50.50	50.50	0.00	0.00	0.00
의당면	318.70	314.20	3.90	0.04	0.56
정안면	2,143.24	2,134.70	8.46	0.00	0.08
우성면	847.47	807.50	38.59	0.07	1.31
사곡면	888.50	870.80	17.46	0.05	0.19
신풍면	473.56	402.74	70.82	0.00	0.00
중학동	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
웅진동	19.83	19.78	0.05	0.00	0.00
금학동	131.16	128.96	0.00	0.00	2.2
옥룡동	129.70	129.70	0.00	0.00	0.00
신관동	19.98	11.70	7.90	0.00	0.38
월송동	130.98	122.97	5.91	0.00	2.10

자료 : 공주시 내부자료(2012)

- 2012년 병해충으로 인하여 벼 1,103.0ha가 피해를 입었음
- 주요 병해충으로는 잎집무늬 마름병, 갈색날개 매미충, 키다리병, 이삭도열병 등이며, 각각 368.0ha, 282.0ha, 104.0ha, 102.0ha의 피해를 입었음
- 이 외에도 잎도열병, 흰잎마름병, 세균성 벼알마름병, 이삭누룩병, 깨씨무늬병, 애멸구, 끝동매미충, 벼멸구, 흰등멸구, 벼물바구미, 멸강나방, 먹노린재 등에 의한 병해충 피해를 입었음
- 가장 많은 피해를 입은 지역은 우성면으로 167.3ha의 피해를 입었으며, 갈색 날개매미충으로 인한 피해가 78.0ha로 가장 컸음

【표 II-59】 병충해로 인한 벼 피해현황

(단위 : ha)

구분	합계	잎도열병	이삭 도열병	잎집무늬 마름병	흰잎 마름병	세균성벼 알마름병
합계	1,103.0	5.4	102.0	368.0	3.4	32.0
유구읍	131.3	0.5	10.0	50.0	0.3	3.0
이인면	74.3	0.5	10.0	25.0	0.3	3.0
탄천면	81.3	0.5	10.0	25.0	0.3	3.0
계룡면	82.3	0.5	10.0	30.0	0.3	3.0
반포면	71.3	0.5	10.0	25.0	0.3	3.0
의당면	110.3	0.5	10.0	45.0	0.3	3.0
정안면	73.3	0.5	10.0	25.0	0.3	3.0
우성면	167.3	0.5	10.0	45.0	0.3	3.0
사곡면	142.3	0.5	10.0	30.0	0.3	3.0
신평면	117.3	0.5	10.0	40.0	0.3	3.0
중학동	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
웅진동	12.0	0.1	0.5	7.0	0.1	0.5
금학동	15.0	0.1	0.5	7.0	0.1	0.5
옥룡동	12.0	0.1	0.5	7.0	0.1	0.5
신관동	13.0	0.1	0.5	7.0	0.1	0.5
구분	이삭 누룩병	키다리병	애멸구	끝동 매미충	벼멸구	흰등멸구
합계	58.0	104.0	1.0	5.4	15.4	20.4
유구읍	5.0	10.0	0.1	0.5	1.5	2.0
이인면	5.0	10.0	0.1	0.5	1.5	2.0
탄천면	5.0	10.0	0.1	0.5	1.5	2.0
계룡면	5.0	10.0	0.1	0.5	1.5	2.0
반포면	5.0	10.0	0.1	0.5	1.5	2.0
의당면	5.0	10.0	0.1	0.5	1.5	2.0
정안면	5.0	10.0	0.1	0.5	1.5	2.0
우성면	5.0	10.0	0.1	0.5	1.5	2.0
사곡면	5.0	10.0	0.1	0.5	1.5	2.0
신평면	5.0	10.0	0.1	0.5	1.5	2.0
중학동	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
웅진동	2.0	1.0	0.0	0.1	0.1	0.1
금학동	2.0	1.0	0.0	0.1	0.1	0.1
옥룡동	2.0	1.0	0.0	0.1	0.1	0.1
신관동	2.0	1.0	0.0	0.1	0.1	0.1

I. 개요

II. 현황 및 전망

III. 목표와 세부전략

IV. 집행 및 관리방안

V. 세부시행계획

부록

## II. 공주시 기후변화 적응 현황 및 전망

(표 계속)

구분	벼 물바구미	흑명나방	멸강나방	먹노린재	이화명 나방	갈색날개 매미충
합계	30.4	50.8	1.0	20.4	3.4	282.0
유구읍	3.0	5.0	0.1	3.0	0.3	37.0
이인면	3.0	5.0	0.1	1.0	0.3	7.0
탄천면	3.0	5.0	0.1	1.0	0.3	14.0
계룡면	3.0	5.0	0.1	3.0	0.3	8.0
반포면	3.0	5.0	0.1	1.0	0.3	4.0
의당면	3.0	5.0	0.1	3.0	0.3	21.0
정안면	3.0	5.0	0.1	1.0	0.3	6.0
우성면	3.0	5.0	0.1	3.0	0.3	78.0
사곡면	3.0	5.0	0.1	3.0	0.3	68.0
신풍면	3.0	5.0	0.1	1.0	0.3	35.0
중학동	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
웅진동	0.1	0.2	0.0	0.1	0.1	0.0
금학동	0.1	0.2	0.0	0.1	0.1	3.0
옥룡동	0.1	0.2	0.0	0.1	0.1	0.0
신관동	0.1	0.2	0.0	0.1	0.1	1.0

### (4) 산림

- 기온상승에 의한 기후변화로 인한 산림 분야 영향은 【표 II-60】 과 같음

【표 II-60】 기후변화에 따른 영향 - 산림 분야

기후변화	영향
1℃ 상승	<ul style="list-style-type: none"> <li>산불 위험 증가</li> <li>중위도 지방에서 현재 기후대 150km 북상, 150m 고도 상승</li> </ul>
2℃ 상승	<ul style="list-style-type: none"> <li>산불로 숲이 황폐해지며, 견디지 못한 초목에서 탄소를 흡수하는 대신 탄소를 방출하기 시작</li> </ul>
3℃ 상승	<ul style="list-style-type: none"> <li>초목과 토양에서 방출된 탄소에 의해 지구 온난화가 빨라짐</li> <li>아마존 열대우림이 고사하고 저장된 이산화탄소 배출</li> <li>알프스의 만년설이 대부분 사라짐</li> </ul>
4℃ 상승	<ul style="list-style-type: none"> <li>제어할 수 없는 영구동토층 해빙으로 메탄이 다량 방출되며 지구온난화는 걷잡을 수 없음</li> </ul>
5℃ 상승	<ul style="list-style-type: none"> <li>사막화 가속</li> </ul>

주 : 기후변화는 연평균기온의 상승을 의미함

- 기온을 포함한 기상현상의 급격한 변화는 완만한 변화에 비해 생물에 미치는 충격이 더 클 수 있기 때문에 최근과 같이 변화폭이 커지는 상황은 생태계에 많은 혼란을 야기할 가능성이 있음
- 이상고온이나 한파는 잎이 나오는 시기에 변화를 초래할 뿐만 아니라 식물을 먹이로 하는 곤충의 애벌레가 나오는 시기, 곤충의 애벌레를 먹이로 하는 새의 산란 일과 같은 동물의 활동시기와 동시성 등에 영향을 줌으로서 생태계의 안정성과 생물 다양성에 영향을 미칠 수 있음

### ① 전국 및 충남

- 산림은 지구 온난화의 가장 큰 원인으로 야기되고 있는 이산화탄소의 가장 큰 흡수원 중 하나로 벌채된 후에도 부패되거나 연소되지 않는 한 장기적으로 이산화탄소를 저장할 수 있기 때문에 기후변화에 관련된 연구에서 산림분야가 가지는 중요성은 높아지고 있음
- 평균기온 2℃ 상승 시 충청남도의 일부지역의 경우 난대기후대로 변화할 것으로 예상되며 4℃가 상승하면 우리나라 대부분을 차지하는 온대기후대는 크게 줄어들고 대부분 난대기후로 변화할 것으로 나타남
  - 침엽수림대가 활엽수림대로 변화할 것으로 나타남
- 또한 여름철에 강수량이 집중되고 태풍이 발생하는 우리나라의 기후특성상 폭우로 인한 산사태와 토사붕괴, 임도유실 등의 피해가 큼
  - 2012년은 1차례 집중호우와 3차례 태풍으로 인해 전국에 산사태 471ha, 임도 29.8km, 가로수 27,886본 등의 피해가 발생하였음
  - 전체 피해액은 1,135억원이며, 이중 산사태에 의한 피해액이 908억원, 임도피해가 63억원, 가로수 피해가 97억원에 이름
  - 지역별로는 경남지역 610억원, 경북 289억원, 전남 98억원, 충남 34억원 등의 순으로 나타남

### ② 공주시

- 2011년 산림 분야에서 흰불나방과 오리나무 잎벌레, 밤나무해충, 기타해충 등으로 인해 2,059ha의 피해를 입었음
  - 밤나무해충에 의한 피해가 2,000ha로 대부분을 차지하고 있음

## II. 공주시 기후변화 적응 현황 및 전망

- 가장 많은 피해를 입은 지역은 총 404ha의 피해를 입은 정안면으로 밤나무해충에 의한 피해가 398ha로 가장 많았음

【표 II-61】 읍·면·동별 병해충 발생 현황

(단위 : ha)

구분	합계	흰불나방	오리나무 잎벌레	밤나무해충	기타해충
합계	2,059	10	33	2,000	16
유구읍	103	0	2	100	1
이인면	124	1	2	120	1
탄천면	126	1	3	120	2
계룡면	94	1	2	90	1
반포면	160	1	3	155	1
의당면	191	1	2	187	1
정안면	404	1	3	398	2
우성면	284	1	2	280	1
사곡면	205	1	3	200	1
신풍면	116	1	3	110	2
중학동	0	0	0	0	0
웅진동	32	0	2	30	0
금학동	73	0	2	70	1
옥룡동	83	0	2	80	1
신관동	65	1	2	60	1

자료 : 공주시, 2012. 공주시 통계연보

- 2012년 공주시 산림해충은 총 28건이 발생하였으며, 신풍면에서 7건으로 가장 많았음

【표 II-62】 읍·면·동별 산림해충 발생현황(2012년)

읍면동	발생건수	읍면동	발생건수	읍면동	발생건수
유구읍	2	정안면	0	금학동	1
이인면	3	우성면	1	옥룡동	0
탄천면	0	사곡면	4	신관동	2
계룡면	5	신풍면	7	월송동	0
반포면	2	중학동	0	—	—
의당면	1	웅진동	0	총합	28

자료 : 공주시 내부자료(2012)

- 2001년~2012년까지 공주시에서 산불은 총 179건이 발생하였고 232.856ha의 피해를 입었음



- 산불이 가장 많이 발생한 지역은 계룡면으로서 22건이 발생하였으며, 가장 많은 피해를 입은 지역은 의당면으로서 51.130ha의 피해를 입었음

【표 II-63】 연도별 산불발생 및 피해현황(2001~2012년)

구분	2001년	2002년	2003년	2004년	2005년	2006년
발생건수	60	23	8	17	21	11
피해면적(ha)	88.190	74.060	1.490	2.560	20.509	16.810
구분	2007년	2008년	2009년	2011년	2012년	총합
발생건수	11	8	14	2	4	179
피해면적(ha)	0.812	2.000	20.425	2.400	3.600	232.856

자료 : 공주시. 2011. 공주시 풍수해저감종합계획, 공주시 내부자료

주 : 2010년은 산불 발생이 없었음

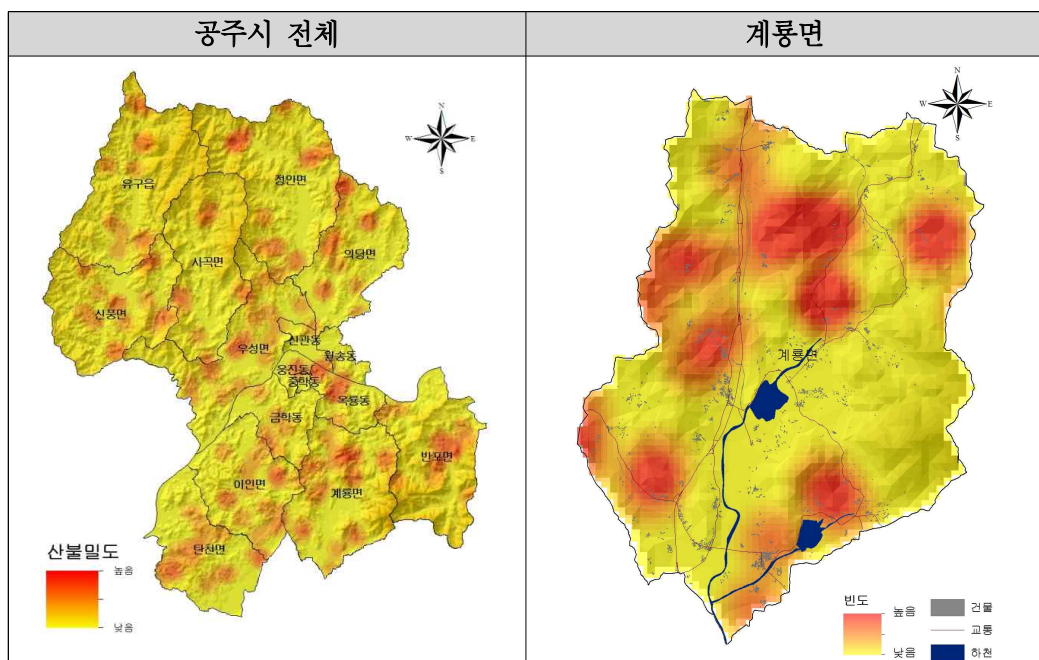
【표 II-64】 읍·면·동별 산불발생 및 피해현황(2001~2012년)

읍면동	발생건수	피해면적(ha)	읍면동	발생건수	피해면적(ha)
유구읍	11	10.500	의당면	15	51.130
이인면	17	19.999	정안면	18	14.090
계룡면	22	28.823	금학동	5	0.610
반포면	17	20.706	옥룡동	9	4.913
우성면	18	15.040	중학동	0	0
사곡면	8	19.580	신관동	2	0.130
신평면	15	25.340	웅진동	2	3.316
탄천면	20	18.679	총계	179	232.856

자료 : 공주시. 2011. 공주시 풍수해저감종합계획, 공주시 내부자료

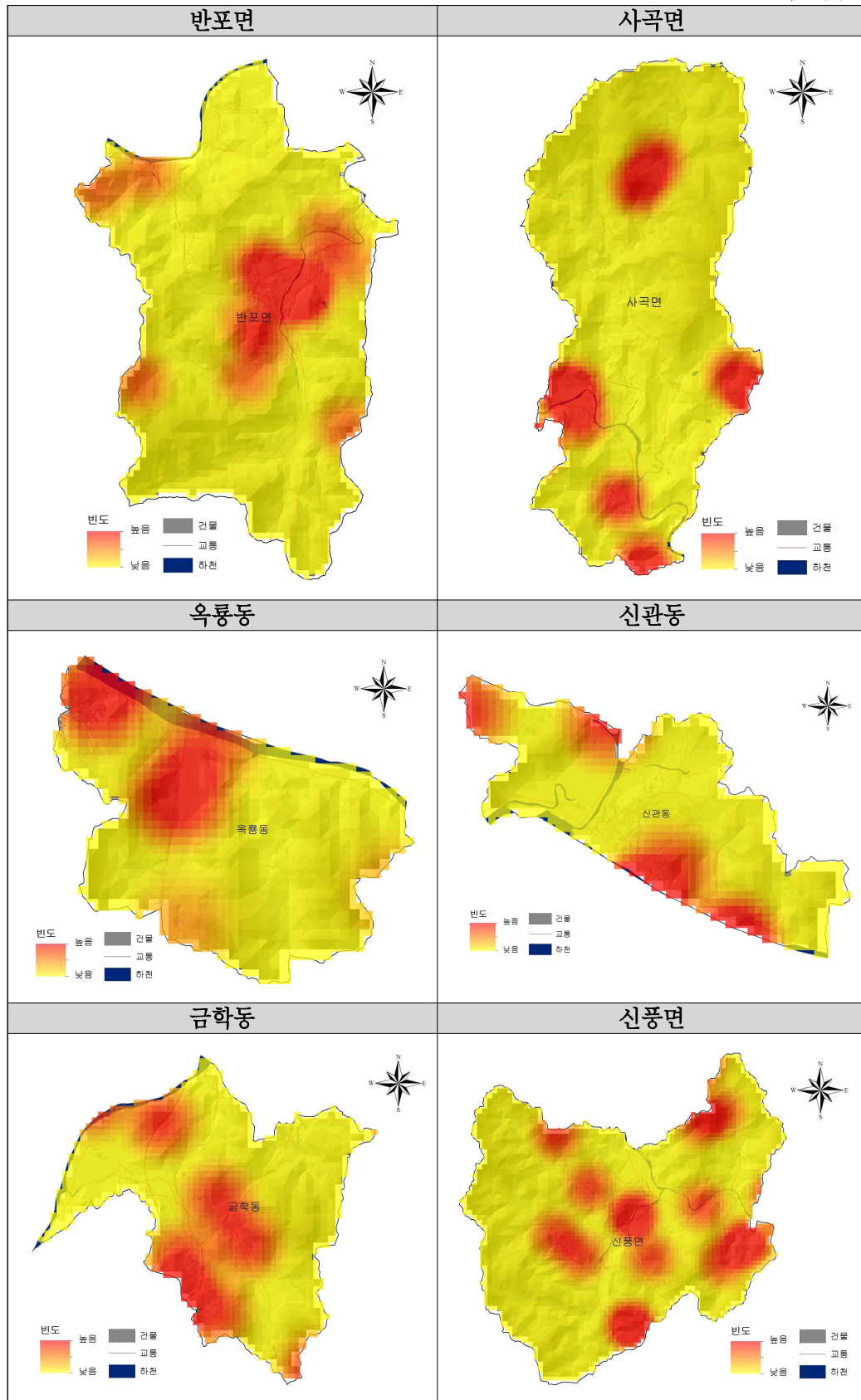
주 : 장기면은 세종특별자치시로 편입되어 제외함, 월송동은 신관동에 포함됨

【그림 II-47】 읍·면·동별 산불발생밀도도(2001~2012년)

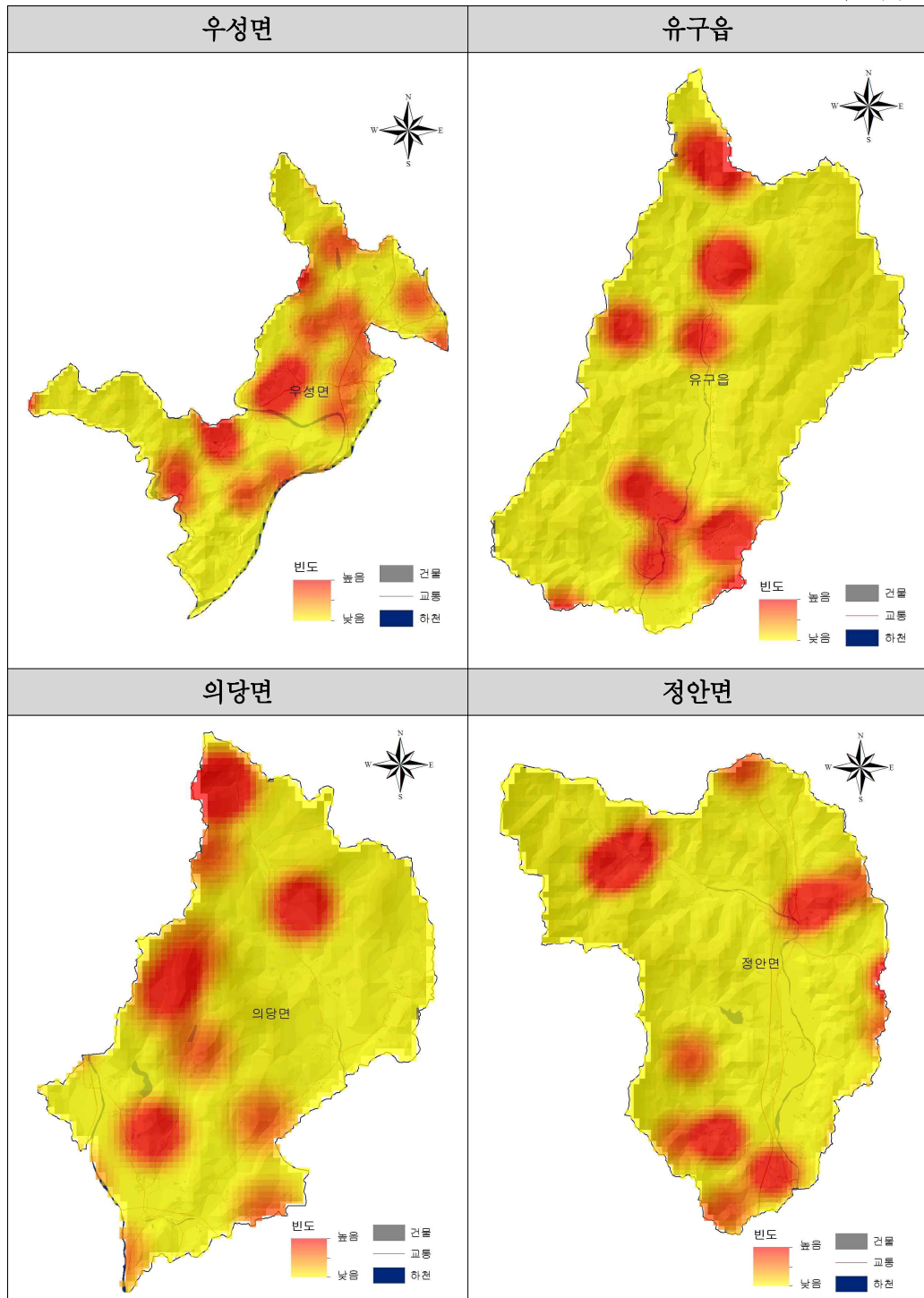


## II. 공주시 기후변화 적응 현황 및 전망

(그림 계속)



(그림 계속)



I. 개요

II. 현황 및 전망

III. 목표와 세부전략

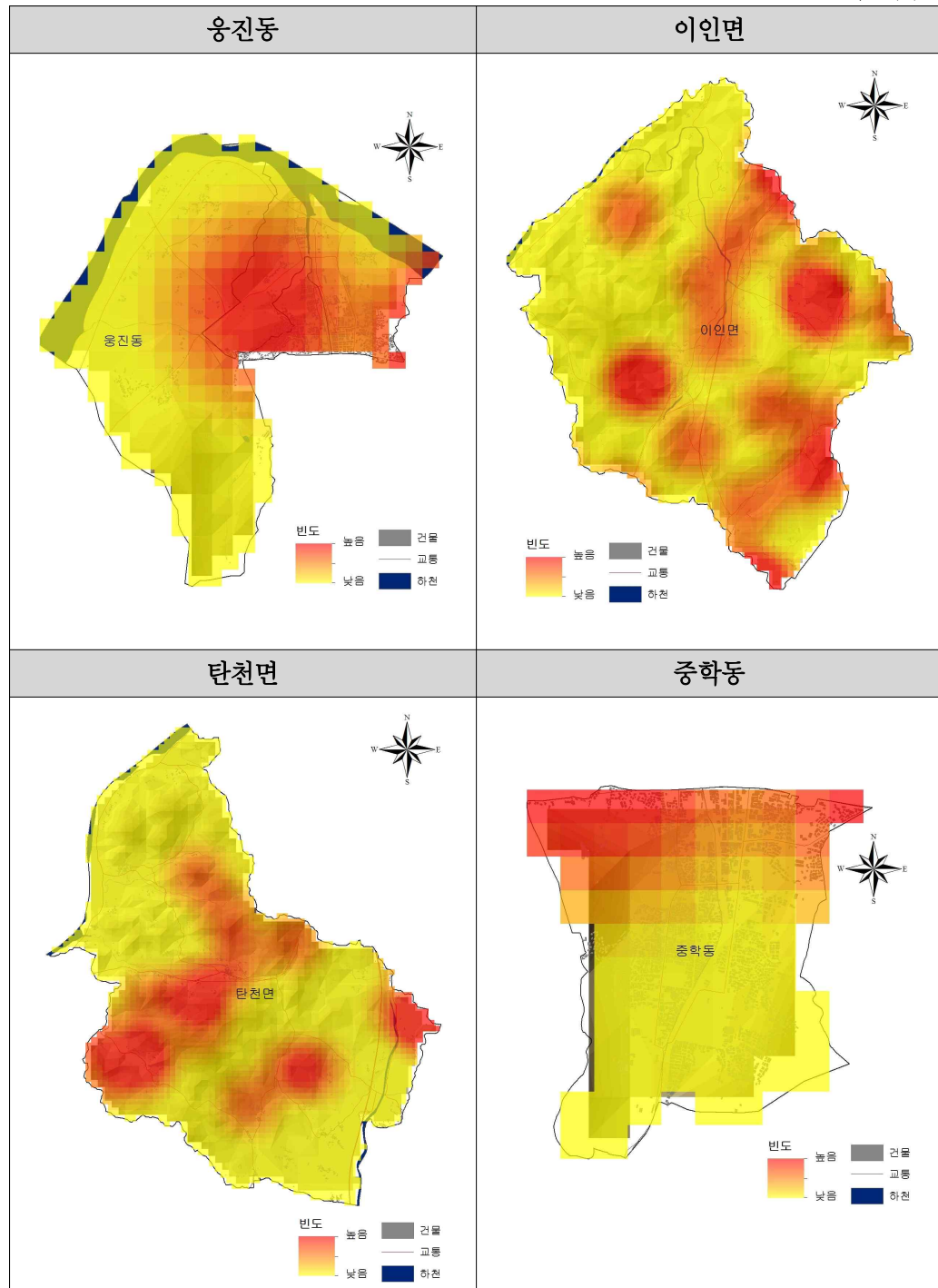
IV. 집행 및 관리방안

V. 세부시행계획

부록

## II. 공주시 기후변화 적응 현황 및 전망

(그림 계속)





## (5) 생태계

- 기온 상승에 의한 기후변화로 인해 나타나는 생태계 분야 영향은 【표 II-65】와 같음

【표 II-65】 기후변화에 따른 영향 - 생태계 분야

기후변화	영향
1℃ 상승	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 생물종의 최대 30%가 멸종위험에 노출</li> <li>• 생물들의 서식범위가 점점 이동</li> <li>• 양서류의 멸종</li> <li>• 종 다양성의 변화</li> </ul>
2℃ 상승	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 전체 생물종의 1/3이 멸종에 직면</li> </ul>
3℃ 상승	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 육지 생물권에서는 영향 받은 15%가 순 탄소원이 될 전망</li> <li>• 최대 50%의 생물 멸종 가능성</li> </ul>
4℃ 상승	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 자외선 순환이 악화되어 생태계 변화</li> <li>• 제주도, 울릉도, 남해안, 동해안 지역에 겨울이 사라질 가능성이 높음</li> </ul>
5℃ 상승	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 지구 곳곳에서 상당한 생물종의 멸종 발생</li> <li>• 육지 생물권에서는 영향 받은 45%가 순 탄소원이 될 전망</li> </ul>

주 : 기후변화는 연평균기온의 상승을 의미함

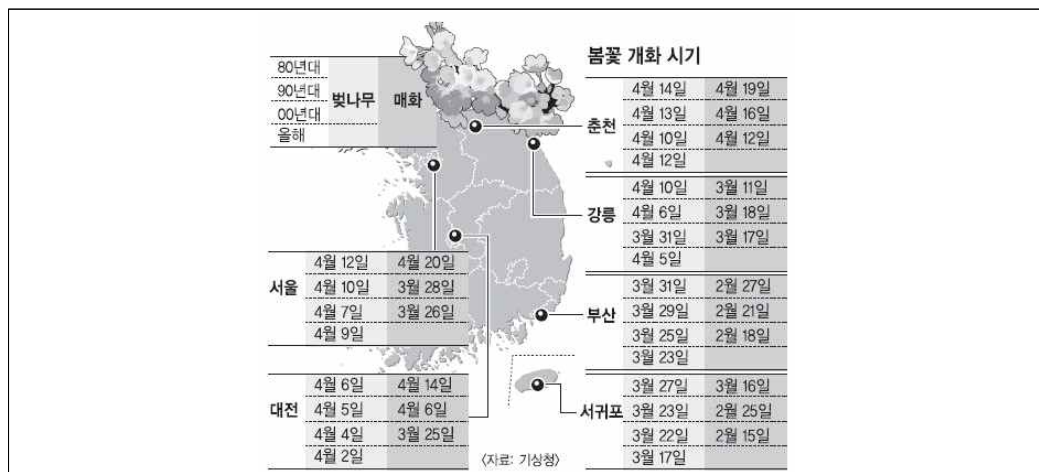
### ① 전국 및 충남

- 기후변화는 개화기, 개엽기, 철새이동, 산란 등의 생물계절(phenology)에 큰 혼란을 초래하며 생물다양성, 생태계 군집의 구성과 기능, 분포범위 등에 영향을 미치며, 기온상승은 단기적으로 새로운 종의 침입, 생산량과 호흡작용의 증가, 생육기 연장 등으로 나타남
- IPCC 제4차 보고서에 따르면, 전 지구적 온도가 1.5~2.5℃ 상승할 경우 동식물의 20~30%가 멸종하고 지리적 분포 범위가 크게 변하는 등 생물다양성과 생태계에 되돌릴 수 없는 영향을 끼치게 될 것으로 예측함
  - 세계자연보전 연맹(IUCN)은 전 세계 조류 37%, 양서류 60%, 산호초 79%가 기후변화에 취약하거나 또는 멸종위기에 처해 있는 것으로 보고함
- 한반도의 경우 최근 30년간 봄꽃(개나리, 진달래, 벚꽃)과 주요 수종의 개화시기(6~8일)가 앞당겨짐
  - 우리나라에서 봄꽃이 가장 먼저 피는 서귀포에서 벚꽃·매화·개나리가 피는 시기는 2000년대의 경우, 1980년대에 비해 평균 14.3일 빨라졌음

## II. 공주시 기후변화 적응 현황 및 전망

- 매화는 1980년대 평균 3월 16일에 피기 시작했지만 2000년대에는 2월 15일쯤으로, 29일이나 일찍 꽃을 피웠음. 벚꽃은 3월 27일에서 3월 22일로 5일, 개나리는 3월 21일에서 3월 12일로 9일 앞당겨졌음
- 봄꽃이 점점 일찍 피는 이유는 강수량과 일조시간도 영향을 주지만 기온 상승(특히 2~3월 평균 기온)이 개화에 결정적인 영향을 미침(국내 10대 도시의 2월 평균기온은 1980년대 1.2℃에서 2000년대 3.0℃로 상승. 3월 평균 기온은 6.2℃에서 7.2℃로 상승)

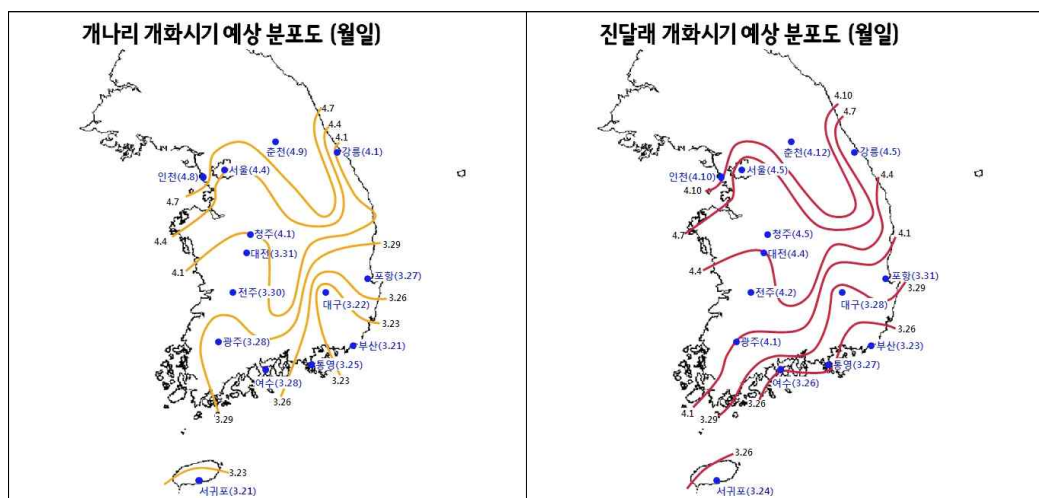
【그림 II-48】 2013년 봄꽃 개화 시기



자료 : 서울신문. 2013.3.28.(재인용)

- 2013년 봄꽃 개화는 지역에 따라 다소 차이가 있으나 평년(1981~2010년)보다 2~8일 정도 늦고, 개화 시기가 늦었던 작년에 비해서는 비슷하거나 2일 정도 빠를 것으로 예상함(기상청, 2013.2.28 보도자료)

【그림 II-49】 2013년 주요도시 개나리, 진달래 개화 예상시기





- 1990년 이후 한라산 고산종인 구상나무림 쇠퇴가 가속화
- 기후변화에 따라 겨울철새 개체수가 감소하고 철새들의 이동시기가 변화하여 봄철 철새 13종의 이동시기는 빨라졌고 여름 철새들은 최대 16일이나 이동시기가 늦어졌음
- 2012년 국립공원관리공단에 따르면 한려해상국립공원 남해 금산에서 멸종위기종 2급의 긴꼬리딱새 번식둥지 처음 발견됨
  - 긴꼬리딱새는 주로 제주도에서 번식하는 여름철새지만 최근 기후변화의 영향으로 내륙 지역에서 종종 발견되나 남해지역에서 발견된 것은 처음임
  - 기후변화로 인해 철새들의 서식지 북상으로 보기 드문 조류가 등장했으며, 여름 철새가 텃새화 되거나, 여름 철새와 겨울 철새가 공존하는 등 ‘철새지도’가 변화하고 있음
  - 2012년 1월 한파로 인해 야생조류에 저병원성 조류인플루엔자 바이러스의 발생이 급증함
- 곤충의 새로운 외래종이 극성을 부리기도 하고 온난화로 말미암아 남부지방에서 살던 곤충들이 점점 북으로 올라가고 있음
  - 온난화로 인해 아열대 외래종이 쉽사리 국내에 정착하게 되고 갈색여치 같은 남부 지역 토종 해충이 서식처를 넓히는 요인으로 작용하고 있음
  - 해충은 아니지만 1990년대에 제주도에서나 발견되던 왕나비는 이제 강원도에서도 모습을 드러냄
- 반면에 기후변화로 인해 모습을 감추는 곤충도 있음
  - 추운 곳에서 사는 북방계 곤충이 그러한데, 천연기념물 제218호인 장수하늘소는 2006년 경기도 포천시 국립수목원에서 발견된 것을 마지막으로 종적이 끊겼음
- 저지대에 주로 살던 검정왕개미(일본왕개미)는 최근 산에서 발견되고 있음
  - 한라산에 사는 일본장다리개미는 최근 3년 새 500m 위로 올라갔는데 이는 개미가 온난화를 피해 산으로 올라간 사례라고 함

## ② 공주시

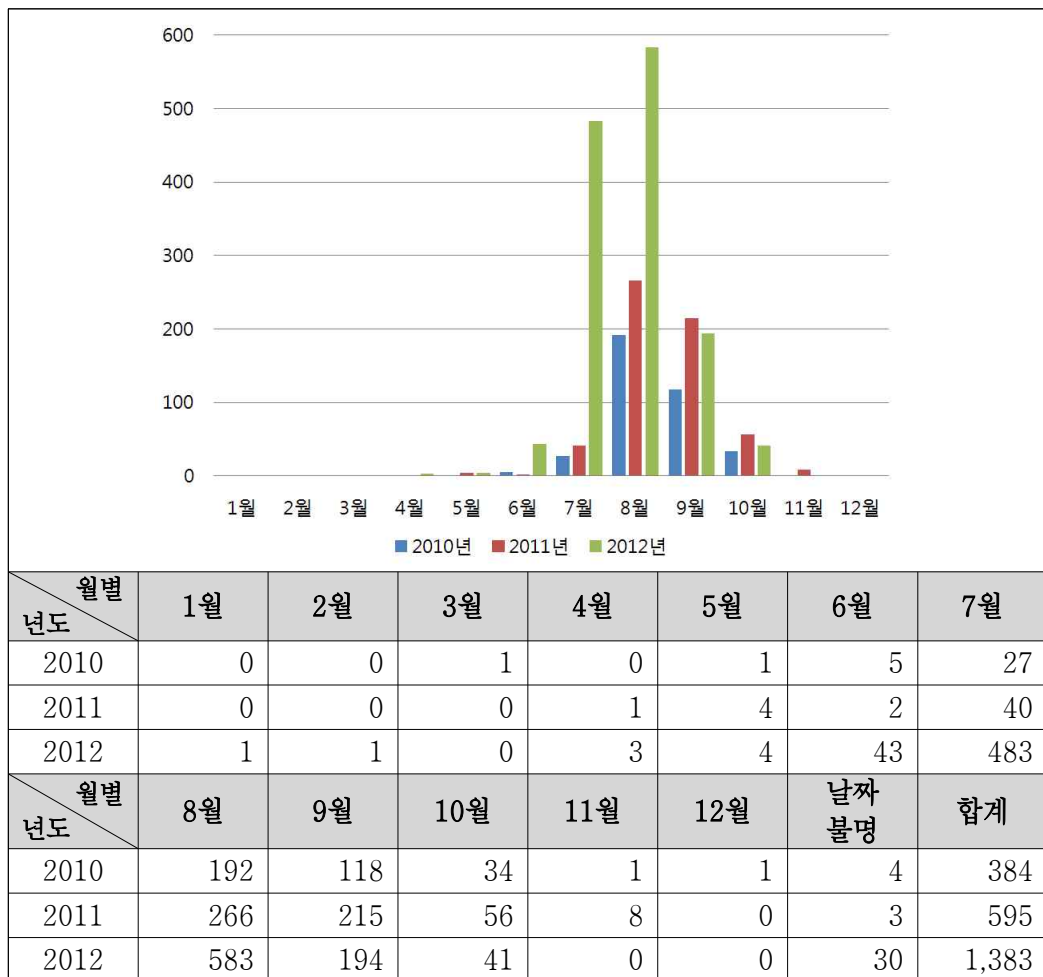
- 계룡산 국립공원은 65%가 공주시에 해당하고 있으며, 식물 1,128종, 포유류 28종, 조류 108종, 양서류 7종, 파충류 8종, 어류, 29종, 곤충류 1,963종, 기타 477종 등 3,748종류의 다양한 생물이 살아가는 서식처임
- 기후변화로 인하여 곤충류 이상증식에 의한 수목피해 관리를 위하여 계룡산

## II. 공주시 기후변화 적응 현황 및 전망

국립공원 내 꽃매미 분포역 현황과 관리방안, 기주식물인 가죽나무와의 분포 상관성 등 국립공원관리공단과 함께 지속적인 모니터링이 필요할 것임

- 또한 현재 계룡산 국립공원 내에서 미국흰불나방, 소나무재선충 및 솔잎혹파리, 참나무시들음병이 발생되거나 문제가 되고 있지 않으나 발생 시, 산림피해가 심각하기 때문에 향후 예찰 및 모니터링, 관리계획이 수반되어야 함
- 아울러 최근 지구온난화 등 기후변화로 여름철 평균기온의 상승과 함께 폭염일수의 빈도와 강도가 증가되면서, 벌집, 말벌떼가 급증하고 있음

【그림 II-50】 월별 벌집제거 신고건수(2010~2012년)



자료 : 공주소방서 내부자료

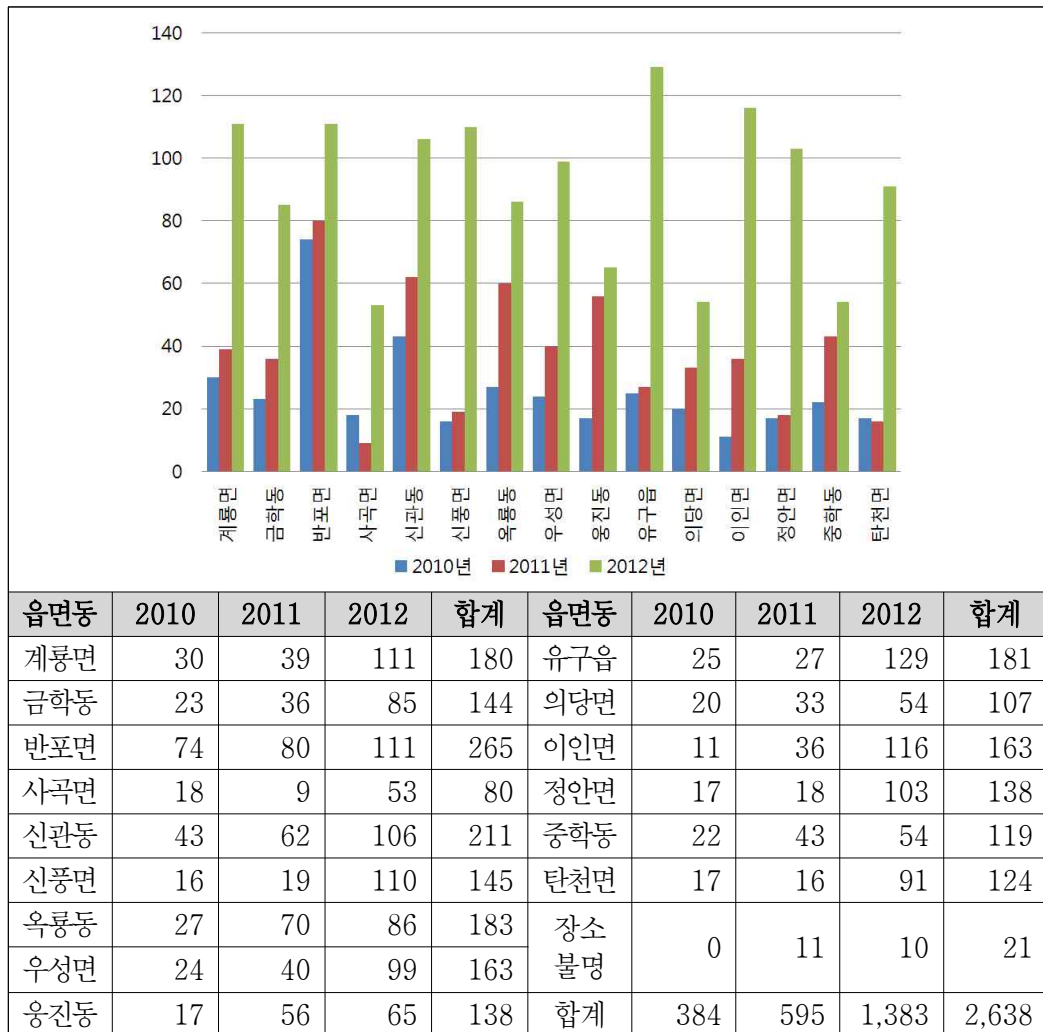
주 : 날짜불명인 신고건수는 그래프에서 제외함

- 장마, 폭염 등 덥고 습한 날씨로 인해 말벌떼가 급격히 늘고 있고, 환경적 요인으로 6~7월에 계속되는 비와 이상고온이 계속되면서 말벌 등 해충의 매개체가 성충으로 성숙하는 기간이 빨라지면서 말벌의 개체수가 증가하는 것으로

기후적, 계절적 영향이 있는 것으로 알려져 있음

- 공주소방서에 따르면 벌집제거 신고건수 2010년 384건에서 2011년 595건, 2012년 1,383건으로 급격히 증가하고 있음
  - 2009년 9월에는 사곡면 운암리에서 주민이 말벌에게 쏘여 사망하기도 하였음
- 특히 여름철과 가을철에 신고건수가 급증하는 것을 알 수 있음
- 가장 많은 신고가 들어온 지역은 반포면으로 3년간 총 265건의 신고가 접수 되었으며, 모든 읍·면에서 급격히 증가하고 있음

【그림 II-51】 읍·면·동별 벌집제거 신고건수(2010~2012년)



자료 : 공주소방서 내부자료

## II. 공주시 기후변화 적응 현황 및 전망

### (6) 물관리

- 기온상승에 의한 기후변화로 인한 물관리 분야 영향은 【표 II-66】 과 같음

【표 II-66】 기후변화에 따른 영향 - 물관리 분야

기후변화	영향
1℃ 상승	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 전세계 지표면의 3분의 1에서 담수가 사라짐</li> <li>• 4~17억명 물부족</li> </ul>
2℃ 상승	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 습한 열대지역과 고위도 지역에서는 물 가용성 증가</li> <li>• 10~20억명 물부족</li> </ul>
3℃ 상승	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 중위도 및 저위도 반건조 지역에서는 물 가용성이 감소하고 가뭄 증가</li> <li>• 11~32억명 물부족</li> </ul>
4℃ 상승	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ~50%의 물 감소</li> </ul>
5℃ 상승	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 양극에서 빙하가 모두 사라짐</li> <li>• 물공급원이 사라지면서 수억명의 기후난민 발생</li> </ul>

주 : 기후변화는 연평균기온의 상승을 의미함

#### ① 전국 및 충남

- 우리나라의 경우 강수량의 계절별 편중으로 연 강수량의 2/3가 6월~9월에 집중되어 기후변화에 매우 취약한 특성을 지니고 있으나 아직까지 기후변화에 대응한 수자원 관련 적응대책이나 정책은 미흡한 실정임
- 최근 30년간(1973년~2007년) 분석 자료에 의하면, 강수량은 증가하나 계절적 불균형이 심화되고 있으며, 한강 등 주요 수계에 난분해성 유기물의 농도가 증가하는 것으로 나타남
- 2012년 여름 온도상승과 강수량 부족으로 한강, 낙동강, 금강 등에 녹조현상 발생
  - 2012년 여름 북한강~한강 본류, 낙동강 중류까지 남조류 개체수가 크게 증가, 이후 강우 등을 계기로 녹조현상 완화
  - 금강의 경우 본류는 해소되었으나, 대청호는 조류경보, 주의보 등이 발령되었음
- 또한 지방하천 미개수 구간의 홍수대응능력 부족으로 인한 홍수피해가 발생하고 있음
- 물관리 분야는 크게 수자원 부문과 수질 부문으로 구분하여 살펴볼 수 있음
  - 수자원 부문에서 기후변화는 기온상승과 강우패턴의 변화에 의한 해수면 상승, 증

#### 발산량 증가가 나타남

- 수질부문에 영향을 미치는 기후변화의 주요 요인은 수온 상승, 기후패턴 변화 크게 두 가지로 구분할 수 있으며, 주요 영향으로는 용존산소 감소, 오염물질 증가, 조류 발생 등으로 구분할 수 있음
- 국가 수자원관리 종합 정보시스템(WAMIS)에 따르면 충청남도에서는 1994~1995년 기간 계룡, 공주, 보령, 서천, 청양 등 5개 시군에서 제한 급수가 실시 되었으며 공주가 가장 많은 건수를 기록하였음
- 2000~2001년에는 아산, 천안에서 가뭄으로 농작물 피해(물 마른 논, 미이양)를 입었음
- 과거 가뭄이 발생했을 당시 제한급수가 이루어진 지역이 있기는 하나 충청남도는 한강과 금강 유역권에 속하여 상대적으로 수량이 풍부한 지역에 속하며, 최근 가뭄피해가 적어서 기후변화로 인한 가뭄에 대한 취약성은 상대적으로 낮음
- 폭염에 따른 수온 상승으로 녹조와 적조 현상이 한반도를 위협하고 있음
  - 2012년 환경부에 따르면 금강의 세종보·공주보·백제보의 수질을 검사한 결과 남조류 세포수가  $\text{ml}$ 당 220~676개로 적은 편이었지만 부영양화의 지표인 클로로필-a 농도가 46.8~103.1 $\text{mg}/\text{m}^3$ 로 높은 편임(연합뉴스, 2012.8.10)

【그림 II-52】 기후변화에 의한 녹조현상



#### ② 공주시

- 상수도의 시설용량은 2008년 이후 30,500 $\text{m}^3/\text{일}$ 에서 60,500 $\text{m}^3/\text{일}$ 로 30,000 $\text{m}^3/\text{일}$  증가하였으나, 급수량에는 큰 차이가 없음



## II. 공주시 기후변화 적응 현황 및 전망

- 보급률은 연도별로 증감이 있었으나 2007년 68.7%에서 2011년 72.0%로 3.7% 증가하였음
- 상수도 보급이 취약한 정안면, 사곡면, 탄천면 및 타 읍면동 일부지역은 소규모 급수시설과 지하수로 생활용수를 공급받고 있음

【표 II-67】 상수도 현황

연도	급수인구 (명)	보급률 (%)	시설용량 (m³/일)	급수량 (m³/일)	1일1인당 급수량(L)
2008	82,888	65.1	30,500	29,205	352
2009	83,650	66.1	60,500	26,652	318
2010	88,680	69.7	60,500	26,718	301
2011	89,768	72.0	60,500	29,963	334

자료 : 공주시, 2012. 공주시통계연보

주 : 상수도 보급 취약지인 정안면, 사곡면, 탄천면은 급수전수가 없어 상수도 공급이 이루어지지 않음

- 2012년 농업기반시설 현황은 저수지 68개소, 농업용수 관정 381공이 있음
  - 저수지는 총 68개소가 있으며, 이인면에 10개소로 가장 많이 분포함
  - 농업용수 관정은 총 381공이 있으며, 이인면에 64공으로 가장 많이 분포함
- 현재 농업용수 공급에는 큰 문제가 없으나 가뭄시 현장조사 후 신규관정을 조성하고 있음

【표 II-68】 읍·면·동별 저수지 및 농업용수 관정 현황(2012년)

구분	저수지(개소)	관정(공)	구분	저수지(개소)	관정(공)
유구읍	6	32	사곡면	8	19
이인면	10	64	신봉면	2	40
탄천면	9	41	금학동	4	19
계룡면	9	25	웅진동	1	0
반포면	6	7	신관동	0	19
의당면	1	13	월송동	0	5
정안면	8	49	—	—	—
우성면	4	48	계	68	381

자료 : 공주시 내부자료(2012)

주 : 중학동과 옥룡동에는 저수지가 분포하지 않음

- 공주시에 분포하는 68개 저수지 중 반포면 승조골 저수지, 온천2 저수지 2개소와 정안면 양지말 저수지 1개소 등 총 3개소의 저수지를 제외하고 65개소는 30년 이상된 노후저수지임



○ 따라서 이에 대한 보수·보강작업이 시급히 필요함

【표 II-69】저수지 현황

시설명 (68개소)	위치	수혜면적(ha)		준공 년도	유지 기간	총 저수량 (천ton)	유효 저수량 (천ton)
		준공	현재				
한절이	유구읍 석남리3	56.0	56.0	1945	68	3.09	2.47
신달	유구읍 신달리1	2.7	2.7	1945	68	2.52	2.02
명곡	유구읍 명곡리1	25.0	25.0	1949	64	42.00	33.60
문금	유구읍 문금리1	13.0	13.0	1945	68	39.00	31.20
만년동	유구읍 만천리1	10.0	10.0	1945	68	4.80	3.84
작은골	유구읍 만천리1	11.5	11.5	1945	68	6.00	4.80
원골	이인면 이인리	2.0	2.0	1945	68	5.16	4.13
원신흥	이인면 신흥리	9.0	9.0	1945	68	2.77	2.22
수작골	이인면 발양리	11	11	1969	44	7.54	6.03
원발양	이인면 발양리	12	12	1969	44	5.80	4.64
웃고개	이인면 발양리	10	10	1970	43	25.48	20.38
풋세울	이인면 초봉리	12	12	1965	48	1.48	1.18
초봉	이인면 초봉리	15	15	1975	38	31.98	25.58
복룡	이인면 복룡리	16	16	1945	68	8.91	7.13
반송	이인면 반송리	5	5	1945	68	5.40	4.32
남월	이인면 목동리	21.9	21.9	1969	44	10.90	8.72
웃삼각	탄천면 삼각리2	15	15	1945	68	4.95	3.96
절골	탄천면 광명리	15	15	1937	76	42.97	34.38
백골	탄천면 광명리	19	19	1972	41	19.60	15.68
안영1	탄천면 안영리	6	6	1945	68	2.16	1.73
안영2	탄천면 안영리	11.1	11.1	1945	68	5.40	4.32
산골	탄천면 남산리	14	14	1945	68	22.40	17.92
남산	탄천면 남산리	10	10	1948	65	6.48	5.18
유하	탄천면 유하리	2.4	2.4	1945	68	0.68	0.54
대학	탄천면 대학리	17.0	17.0	1945	68	19.38	15.50
봉곡	계룡면 기산리1	8.0	8.0	1945	68	4.30	3.44
우와동	계룡면 기산리1	15.0	15.0	1945	68	6.00	4.80
상봉	계룡면 봉명리	5.0	5.0	1945	68	2.50	2.00
중장	계룡면 중장리3	5.0	5.0	1954	59	5.60	4.48
하대	계룡면 하대리	22.0	22.0	1945	68	9.90	7.92
홍두개살	계룡면 하대리1	10.0	10.0	1968	45	9.90	7.92
등대골	계룡면 하대리	12.8	12.8	1976	37	29.60	23.68
양화	계룡면 양화리	22.0	22.0	1975	38	14.85	11.88
밀머리	계룡면 월곡리	5.0	5.0	1958	55	5.54	4.43
공암1	반포면 공암리1	18	18	1957	56	78.40	62.72

I. 개요

II. 현황 및 전망

III. 목표와 세부전략

IV. 집행 및 관리방안

V. 세부시행계획

부록

## II. 공주시 기후변화 적응 현황 및 전망

(표 계속)

시설명 (68개소)	위치	수해면적(ha)		준공 년도	유지 기간	총 저수량 (천ton)	유효 저수량 (천ton)
		준공	현재				
불장골	반포면 송곡리1	32.0	32.0	1969	44	32.67	26.14
승조골	반포면 송곡리2	13.0	13.0	1989	24	12.90	10.32
마암2	반포면 마암리2	19.0	19.0	1977	36	28.91	23.13
온천2	반포면 온천리2	15.0	15.0	1985	28	52.40	41.92
동막골	정안면 평정리	1.0	1.0	1945	68	1.0	0.80
갈마제	정안면 장원리	5.0	5.0	1945	68	104	83.20
마암1	반포면 마암리1	25.4	25.4	1957	56	40.99	32.79
오얏골	정안면 장원리	15.0	15.0	1945	68	13.0	10.40
어물	정안면 어물리	14.0	14.0	1981	32	48.4	38.72
양지말	정안면 어물리	16.0	16.0	1998	15	5.0	4.00
사현	정안면 사현리	12.0	12.0	1969	44	12.0	9.60
대산	정안면 대산리	5.0	5.0	1946	67	1.7	1.36
방문	우성면 방문리	26.4	26.4	1931	82	19.1	15.28
상서1	우성면 상서리	3.6	3.6	1950	63	2.4	1.92
반촌	우성면 반촌리	20.0	20.0	1945	68	92.4	73.92
방흥	우성면 방흥리	2.3	2.3	1970	43	4.0	3.20
신영2	사곡면 신영리	14.5	14.5	1968	45	24.7	19.76
신영1	사곡면 신영리	27.5	27.5	1975	38	8.0	6.40
화월	사곡면 화월리	35.2	35.2	1960	53	41.2	32.96
화월	사곡면 화월리	20.0	20.0	1984	29	121.6	97.28
산소골	사곡면 계실리	21.0	21.0	1945	68	32.3	25.84
집터	사곡면 계실리	10.0	10.0	1945	68	2.4	1.92
대중	사곡면 대중리	1.6	1.6	1979	34	55.4	44.35
귀암	사곡면 운암리	5.0	5.0	1945	68	8.1	6.48
오름실	신평면 백룡리	25.0	25.0	1968	45	19.8	15.84
선학	신평면 선학리	20.0	20.0	1977	36	2.5	2.00
쇼골	웅진동	6.6	6.6	1945	68	6.6	5.28
안골	주미동	12	12	1945	68	8.64	6.91
밭지울	주미동	12	12	1969	44	13.16	10.53
점촌	오곡동	10	10	1970	43	10.56	8.45
막골	오곡동	25	25	1970	43	4.26	3.41

자료 : 공주시 내부자료

- 2012년 공주시 가뭄피해 현황을 살펴보면, 논 186.3ha, 밭 40.0ha 등 총 226.3ha의 피해를 입었음
- 논이 피해는 탄천면에서 74.0ha로 가장 컸으며, 밭의 피해는 계룡면에서 20.0ha로 가장 컸음

【표 Ⅱ-70】 읍·면·동별 논, 밭 가뭄피해현황(2012년)

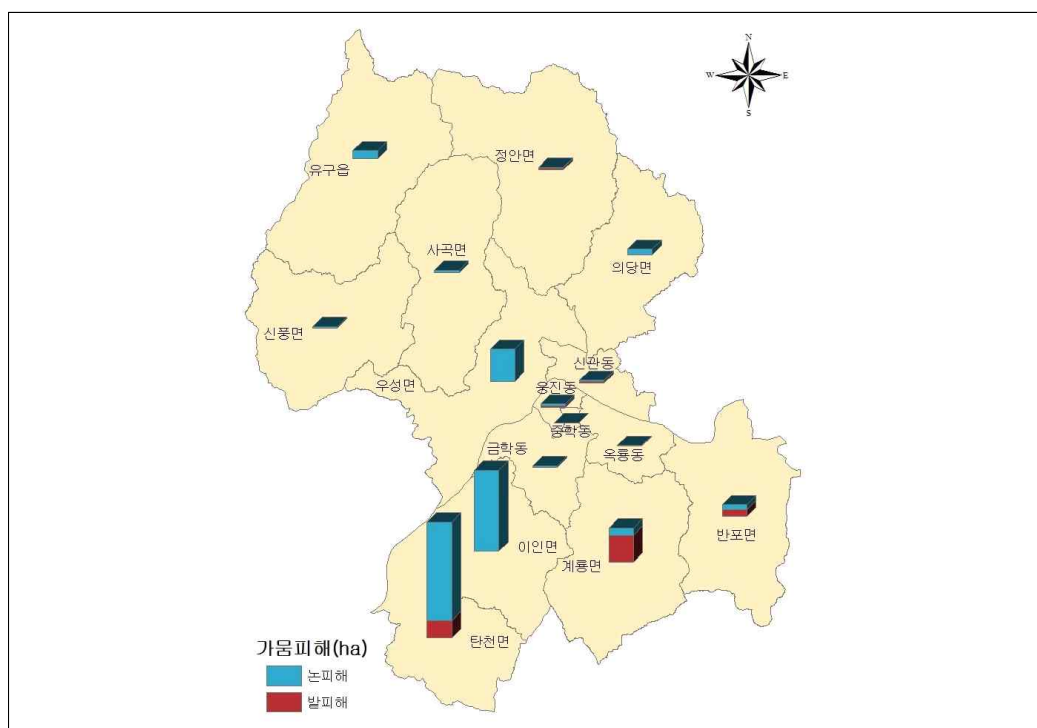
(단위 : ha)

구분	합계	논 마름 면적	밭작물 시들음 면적	주요 밭작물
유구읍	6.0	6.0	0.0	—
이인면	61.0	61.0	0.0	—
탄천면	87.0	74.0	13.0	고추, 파, 참깨, 고구마, 감자
계룡면	25.5	5.5	20.0	고추, 마늘, 파, 콩, 감자, 고구마
반포면	9.0	4.0	5.0	마늘
의당면	4.0	4.0	0.0	고추, 깨, 마늘, 파
정안면	1.8	0.8	1.0	고구마
우성면	24.0	24.0	0.0	—
사곡면	2.0	2.0	0.0	고추, 콩, 깨
신평면	1.0	1.0	0.0	—
웅진동	2.8	1.8	1.0	콩, 고추, 감자, 옥수수, 고구마
금학동	1.0	1.0	0.0	—
옥룡동	0.2	0.2	0.0	—
신관동	1.0	1.0	0.0	—
합계	226.3	186.3	40.0	—

자료 : 공주시 내부자료(2012)

주 : 월송동은 신관동에 포함

【그림 Ⅱ-53】 읍·면·동별 논, 밭 가뭄피해도(2012년)



## II. 공주시 기후변화 적응 현황 및 전망

### (7) 분야별 영향 종합

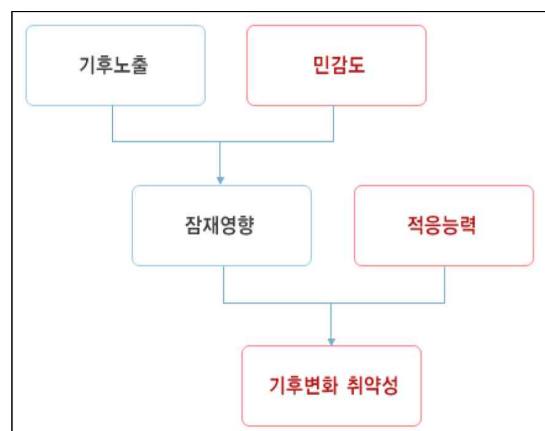
- 건강 분야에서는 쯔쯔가무시증, 신증후군출혈열 등의 질환에 취약하여, 이에 대한 대책을 기후변화 적응대책에서 수립하여야 할 것으로 판단됨
- 재난/재해 분야에서는 최근 10년간(2002년~2011년) 호우에 의한 피해 건수가 가장 많았기 때문에 이에 대한 대책이 필요함
- 농업 분야에서는 최근 기후변화로 인한 평균기온 상승, 일조부족, 새로운 병해충 증가로 생산성이 저하되고, 이상기상 현상인 폭설과 집중호우로 인한 농업시설의 피해가 증가하고 있으므로 이를 방지하기 위한 대책이 필요함
- 산림 분야에서는 건조한 봄철 산불에 의한 피해와 여름철 집중호우에 의한 산사태, 산림 해충에 의한 피해에 대처할 수 있는 대책이 필요함
- 생태계 분야에서는 지구온난화 등으로 인해 말벌떼가 급증하여 피해를 입고 있으며 계룡산 국립공원의 생태계 훼손이 가중되고 있으므로 이에 대한 대책이 필요함
- 물관리 분야에서는 가뭄에 의한 농작물 피해 방지 대책이 필요함

## 5. 기후변화 취약성

### 1) 평가방법

- 본 연구에서는 국립환경과학원에서 제시한 기후변화 취약성 정의 및 평가방법을 원용함
- 기후변화 취약성은 한 시스템이 기후변화의 다양한 영향들에 노출되었을 때, 영향들에 대한 노출, 민감도, 적응능력으로 정의되며, 이때 노출과 민감도는 잠재적인 영향에 의해 결정되고, 이에

【그림 II-54】 기후변화 취약성의 정의



적응능력을 결합하면서 취약성이 정의됨

- 기후모델 및 대용변수를 이용한 절충형 방법을 활용하였으며, 취약성 지수 산출을 위하여 대용변수를 표준화함
  - 하향식 평가방법(Top-down) : 모델(기후 및 영향모델)을 활용한 물리적 취약성을 파악
  - 상향식 평가방법(Bottom-up) : 대용변수를 활용한 사회·경제적 취약성을 파악
  - 절충형 방법 : 하향식과 상향식을 절충하여 취약성 파악
- 대용변수는 기후노출, 민감도로 구분
  - 기후노출 : 기후변화 영향을 대신할 수 있는 변수(보통 기후요소)
  - 민감도 : 기후노출 영향정도의 크기를 조절하는 변수(사회·경제적 통계자료)
- ※ 국립환경과학원에서는 대용변수를 기후변화, 민감도, 적응능력 3가지로 분류하였으나 본 과제에서는 적응능력 가중치(인구당 공무원수 등)가 기후변화에 대한 취약성에 큰 의미가 없는 것으로 판단되어 기후노출과 민감도만으로 대용변수를 설정하였음
- 자료 표준화 방법
  - 기후노출, 민감도 등의 세부 대용변수의 실제 값을 취약성 평가식에 도입하고 연산하기 위해서는 다양한 값들을 표준화하는 방법이 필요함
  - 표준화 과정에서 대용변수의 표준화(기후노출, 민감도), 취약성 지수의 표준화 과정이 필요함
  - 본 연구에서는 아래의 표준화 식을 이용하여 다양한 대용변수들을 0~1의 범위를 갖는 값으로 표준화 함

$$\text{표준화 식} = \frac{\text{대상 대용변수의 값} - \text{대용변수 값 중 최소값}}{\text{대용변수 값 중 최대값} - \text{대용변수 값 중 최소값}}$$

- 취약성 지수 산출 방법
  - 취약성 지수는 기후노출과 민감도로 구성됨

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

(α, β는 가중치를 의미함)

## II. 공주시 기후변화 적응 현황 및 전망

### (1) 취약성 평가도구

- 광역시·도에 적용되었던 GIS 기반의 기후변화 적응도구(CCGIS)는 기후변화에 대한 종합적이고 체계적인 영향평가 및 적응대책 도출에 있어 필수 기초자료의 접근성을 최대한 확보할 수 있도록 설계되었음
- 기초 지자체에 적용된 LCCGIS는 기존 CCGIS를 읍·면·동 단위로 확장한 프로그램으로 적응대책 7개 분야에 대해 시·군·구별로 취약성 지수를 산출하고 도식할 수 있도록 설계되었음
- LCCGIS에서는 미래 기후노출 시나리오로 기상청의 RCP 남한 기후변화 시나리오 자료를 읍·면·동별로 추출 및 구축하여 제공함(RCP 8.5)
  - 기후노출 자료는 지역 기후 특성 예측자료로 각 모델 구동에 있어 최적화된 옵션을 사용하여 생산하였으나, 예측에 따른 모델 결과의 불확실성이 내재되어 있음
  - 대기환경 자료는 국립환경과학원에서 SRES A2 시나리오를 이용하여 구동한 대기환경 모델 결과를 시·군·구별로 추출함(일간/월간/연간 자료로 구분)

### (2) 취약성 평가 및 지도의 활용

- 세부항목별로 상대적으로 취약한 읍·면·동을 도출하거나 지역적 취약 패턴을 분석하여, 세부항목 관련 사항에 대한 적응대책 수립에 있어 지역적 접근이 이루어지도록 활용할 수 있음
- 취약성 현재 및 미래 분석결과를 통해 읍·면·동별 취약성 추이를 파악할 수 있으며 상대적으로 취약성 변화가 큰 지역을 도출하여 보다 구체적인 분석에 활용할 수 있음

## 2) 공주시 취약성 평가(대분류)

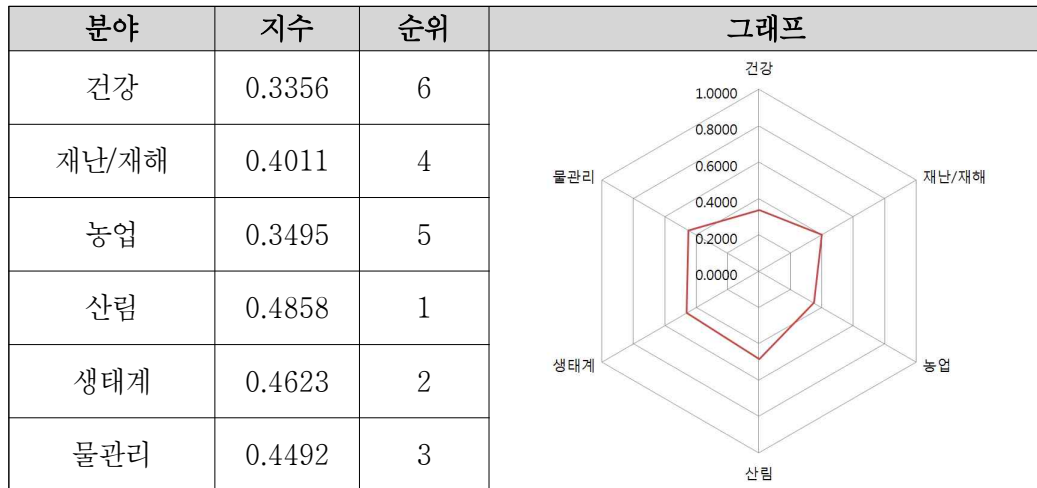
### (1) 현재의 취약성

- 건강, 재난/재해, 농업, 산림, 생태계, 물관리 등 6개 분야에 대해 공주시의 읍·면·동별 취약성 평가를 실시함
- 기후변화 취약성 평가 표준화 지수를 바탕으로 현재 공주시가 취약한 분야를 살펴본 결과 산림 분야가 가장 취약하고, 다음으로 생태계, 물관리, 재난/재해,



농업, 건강 분야의 순으로 취약하였음

【그림 II-55】 분야별 취약성 평가 표준화 지수 - 현재



【표 II-71】 읍·면·동별 기후변화 취약성 평가 표준화 지수(대분류) - 현재

구분	건강	재난/재해	농업	산림	생태계	물관리
평균	0.3356	0.4011	0.3495	0.4858	0.4623	0.4492
유구읍	0.4337	0.6071	0.4935	0.6889	0.6026	0.5259
이인면	0.2950	0.4070	0.3926	0.2920	0.3702	0.4352
탄천면	0.3117	0.4224	0.4260	0.3115	0.3935	0.4519
계룡면	0.3222	0.4043	0.4034	0.4184	0.6779	0.4358
반포면	0.2212	0.3595	0.2377	0.4012	0.6228	0.3684
의당면	0.3028	0.3726	0.3135	0.4940	0.3811	0.4966
정안면	0.3016	0.6056	0.3328	0.7132	0.5353	0.4466
우성면	0.3424	0.4947	0.5307	0.5667	0.4749	0.4753
사곡면	0.2424	0.4567	0.3105	0.6069	0.5099	0.3663
신풍면	0.3130	0.4838	0.4613	0.6518	0.5552	0.4302
중학동	0.3454	0.2141	0.1797	0.4154	0.2907	0.4865
금학동	0.3040	0.2717	0.3196	0.4748	0.3937	0.4152
옥룡동	0.3822	0.2360	0.1999	0.3895	0.3250	0.3982
신관동	0.5467	0.3730	0.3194	0.4366	0.4133	0.5711
웅진동	0.3691	0.3080	0.3221	0.4258	0.3877	0.4353

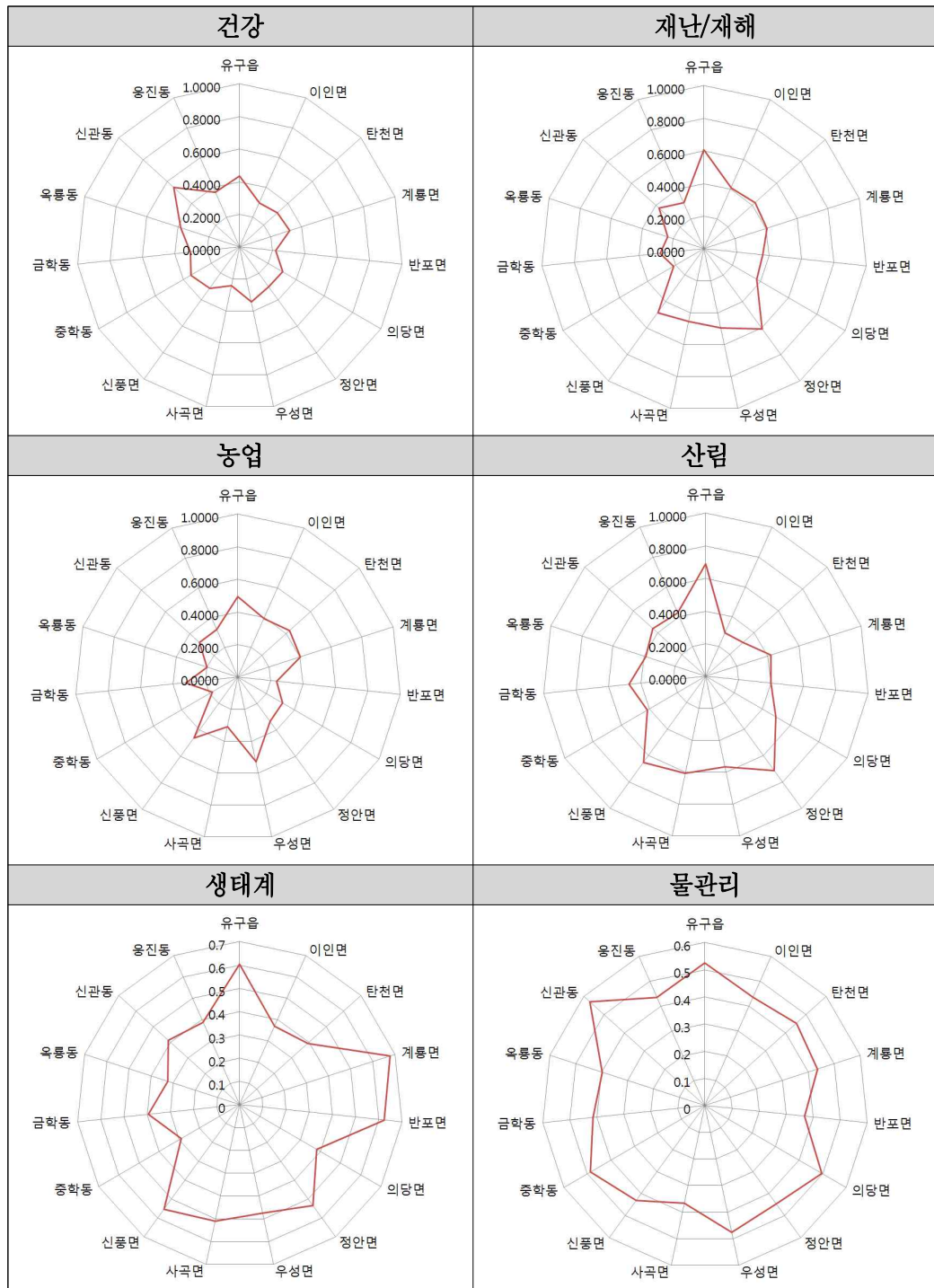
주 : LCCGIS 프로그램에 월송동은 신관동에 포함되어 있어 누락됨

- 분야별로 취약한 읍·면·동을 살펴본 결과 건강 분야에서는 신관동, 유구읍, 옥룡동의 순으로 취약하고 재난/재해 분야에서는 유구읍, 정안면, 우성면의 순으로 취약하며 농업 분야에서는 우성면, 유구읍, 신풍면의 순으로 취약함

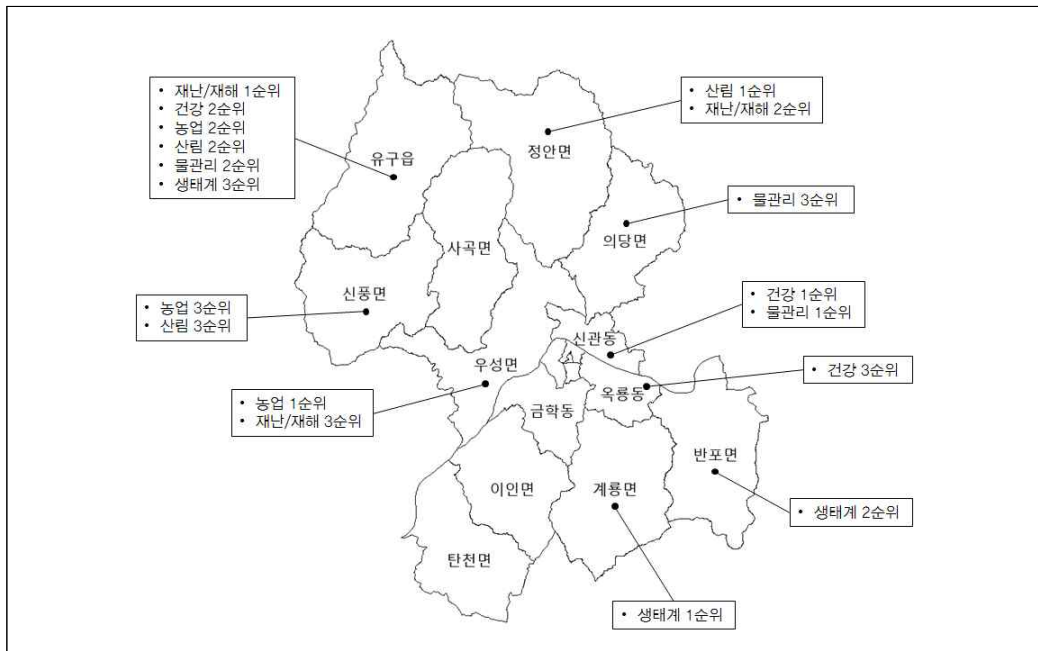
## II. 공주시 기후변화 적응 현황 및 전망

- 산림 분야에서는 정안면, 유구읍, 신풍면의 순으로 취약하고 생태계 분야에서는 계룡면, 반포면, 유구읍 순으로 취약하며 물관리 분야에서는 신관동, 유구읍, 의당면 순으로 취약함

【그림 II-56】 6개 분야 읍·면·동별 취약성 평가



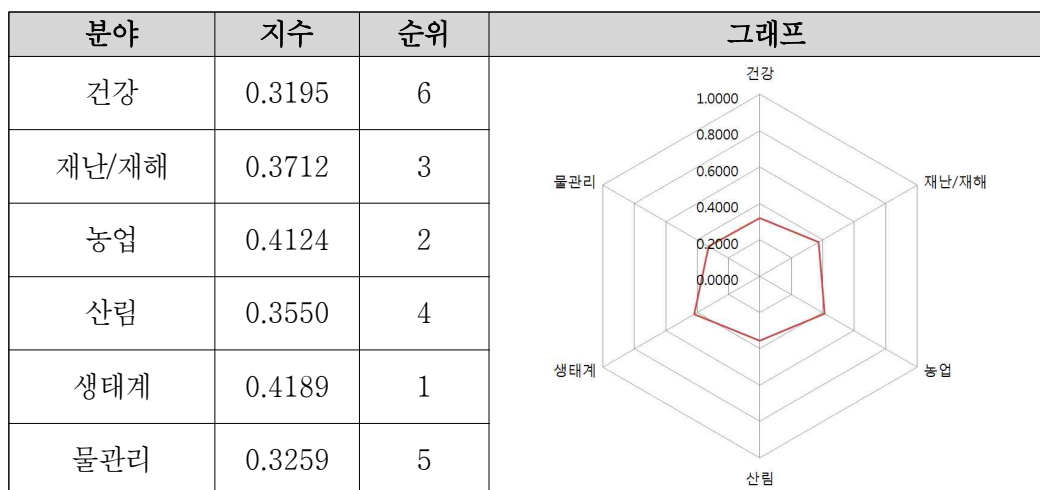
【그림 II-57】 분야별 취약성 평가 종합도 - 현재



## (2) 2020년대의 취약성

- 기후변화 취약성 평가 표준화 지수를 바탕으로 2020년대에 공주시가 취약할 것으로 판단되는 분야를 살펴본 결과 생태계 분야가 가장 취약할 것이고, 다음으로 농업, 재난/재해, 산림, 물관리, 건강 분야 순으로 취약할 것으로 나타남

【그림 II-58】 분야별 취약성 평가 표준화 지수 - 2020년대



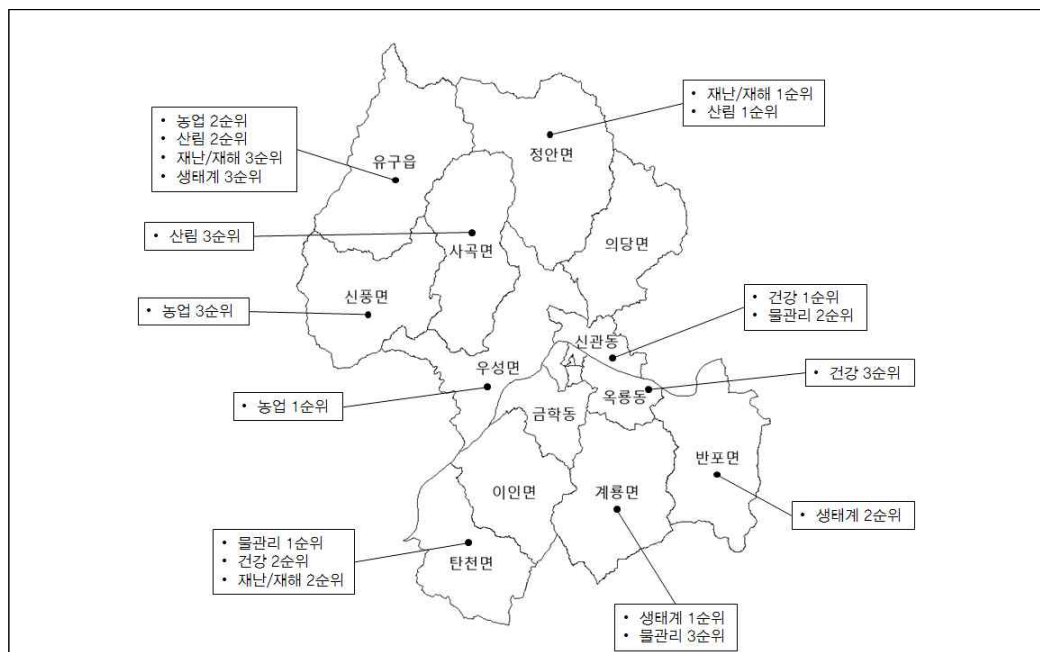
## II. 공주시 기후변화 적응 현황 및 전망

【표 II-72】 읍·면·동별 기후변화 취약성 평가 표준화 지수(대분류) - 2020년대

구분	건강	재난/재해	농업	산림	생태계	물관리
평균	0.3195	0.3712	0.4124	0.3550	0.4189	0.3259
유구읍	0.3494	0.4585	0.5735	0.5159	0.5408	0.3206
이인면	0.3162	0.4193	0.4424	0.2717	0.3369	0.3715
탄천면	0.3723	0.4772	0.5491	0.3208	0.3659	0.4318
계룡면	0.3658	0.4387	0.4895	0.3886	0.6565	0.3946
반포면	0.3044	0.4236	0.3678	0.3645	0.6259	0.3560
의당면	0.2750	0.3395	0.3857	0.3536	0.3360	0.3625
정안면	0.2947	0.5593	0.4262	0.5377	0.5055	0.3218
우성면	0.2903	0.4322	0.5880	0.4270	0.4160	0.3168
사곡면	0.2131	0.3823	0.4076	0.4559	0.4562	0.2346
신풍면	0.2608	0.3950	0.5692	0.4354	0.5028	0.2628
중학동	0.3007	0.1790	0.1949	0.2252	0.2341	0.3207
금학동	0.2677	0.2352	0.3376	0.2958	0.3396	0.2650
옥룡동	0.3673	0.2293	0.2374	0.2711	0.2851	0.2656
신관동	0.4951	0.3313	0.3223	0.2362	0.3520	0.3996
웅진동	0.3202	0.2676	0.2945	0.2258	0.3295	0.2655

주 : LCCGIS 프로그램에 월송동은 신관동에 포함되어 있어 누락됨

【그림 II-59】 분야별 취약성 평가 종합도 - 2020년대

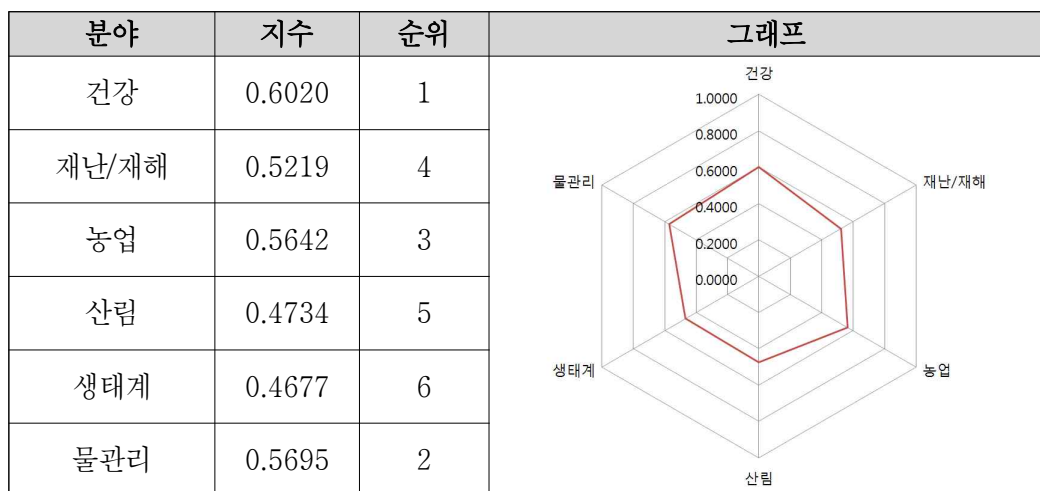


- 분야별로 취약한 읍·면·동을 살펴본 결과 건강 분야에서는 신관동, 탄천면, 옥룡동의 순으로 취약할 것이고 재난/재해 분야에서는 정안면, 탄천면, 유구읍의 순으로 취약할 것이며 농업 분야에서는 우성면, 유구읍, 신평면의 순으로 취약할 것으로 나타남
- 산림 분야에서는 정안면, 유구읍, 사곡면의 순으로 취약할 것이고 생태계 분야에서는 계룡면, 반포면, 유구읍 순으로 취약할 것이며 물관리 분야에서는 탄천면, 신관동, 계룡면 순으로 취약할 것임

### (3) 2050년대의 취약성

- 기후변화 취약성 평가 표준화 지수를 바탕으로 2050년대에 공주시가 취약할 것으로 판단되는 분야를 살펴본 결과 건강 분야가 가장 취약할 것이고, 다음으로 물관리, 농업, 재난/재해, 산림, 생태계 분야 순으로 취약할 것으로 나타남
- 분야별로 취약한 읍·면·동을 살펴본 결과 건강 분야에서는 신관동, 유구읍, 신평면의 순으로 취약할 것이고 재난/재해 분야에서는 정안면, 유구읍, 탄천면의 순으로 취약할 것이며 농업 분야에서는 유구읍, 신평면, 우성면의 순으로 취약할 것으로 나타남
- 산림 분야에서는 유구읍, 정안면, 사곡면의 순으로 취약할 것이고 생태계 분야에서는 계룡면, 유구읍, 반포면 순으로 취약할 것이며 물관리 분야에서는 유구읍, 신평면, 사곡면의 순으로 취약할 것으로 나타남

【그림 II-60】 분야별 취약성 평가 표준화 지수 - 2050년대





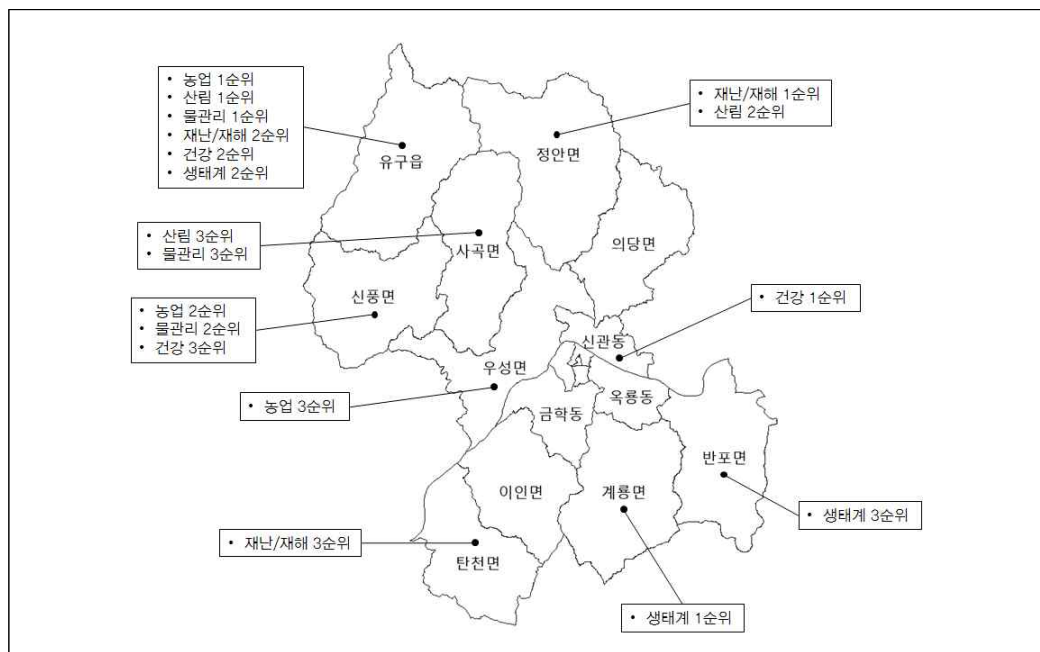
## II. 공주시 기후변화 적응 현황 및 전망

【표 II-73】 읍·면·동별 기후변화 취약성 평가 표준화 지수(대분류) - 2050년대

구분	건강	재난/재해	농업	산업	생태계	물관리
평균	0.6020	0.5219	0.5642	0.4734	0.4677	0.5695
유구읍	0.7681	0.6793	0.9080	0.6872	0.6330	0.7504
이인면	0.5705	0.5804	0.5909	0.3769	0.3797	0.5696
탄천면	0.6581	0.6736	0.6429	0.4385	0.4158	0.6633
계룡면	0.4902	0.4796	0.4954	0.4451	0.6602	0.4400
반포면	0.4111	0.4121	0.3847	0.4226	0.6056	0.3931
의당면	0.5839	0.5168	0.6025	0.4896	0.3906	0.6673
정안면	0.6303	0.7345	0.6954	0.6749	0.5661	0.6675
우성면	0.6132	0.6168	0.7865	0.5536	0.4784	0.6157
사곡면	0.6419	0.6277	0.6905	0.6210	0.5528	0.6686
신풍면	0.7002	0.6259	0.8477	0.6175	0.5987	0.7164
중학동	0.5354	0.3028	0.2543	0.3297	0.2695	0.4872
금학동	0.5271	0.3800	0.4457	0.4028	0.3824	0.4613
옥룡동	0.5442	0.2942	0.2821	0.3418	0.3017	0.3669
신관동	0.7683	0.4873	0.4376	0.3554	0.4063	0.6080
웅진동	0.5867	0.4175	0.3993	0.3438	0.3755	0.4679

주 : LCCGIS 프로그램에 월송동은 신관동에 포함되어 있어 누락됨

【그림 II-61】 분야별 취약성 평가 종합도 - 2050년대





#### (4) 종합

- 공주시는 6개 분야 중 현재 산림 분야가 가장 취약하고, 다음으로 생태계, 물 관리, 재난/재해, 농업, 건강 분야의 순으로 취약하였음
  - 2020년대에는 생태계 분야가 가장 취약할 것이고, 다음으로 농업, 재난/재해, 산림, 물관리, 건강 분야 순으로 취약할 것으로 전망됨
  - 2050년대에는 건강 분야가 가장 취약할 것이고, 다음으로 물관리, 농업, 재난/재해, 산림, 생태계 분야 순으로 취약할 것으로 전망됨
- 유구읍과 우성면, 신평면은 현재 산림 분야가 가장 취약하고, 2020년대와 2050년대에는 농업 분야가 가장 취약할 것으로 전망됨
- 이인면은 현재 물관리 분야가 가장 취약하고, 2020년대에는 산림 분야, 2050년대에는 농업 분야가 가장 취약할 것으로 전망됨
- 탄천면은 현재 물관리 분야가 가장 취약하고, 2020년대에는 농업 분야, 2050년대에는 재난/재해 분야가 가장 취약할 것으로 전망됨
- 계룡면과 반포면은 현재 생태계 분야가 가장 취약하고 2020년대와 2050년대에 도 생태계 분야가 가장 취약할 것으로 전망됨
- 의당면은 현재 물관리 분야가 가장 취약하고, 2020년대에는 농업 분야, 2050년대에는 물관리 분야가 가장 취약할 것으로 전망됨
- 정안면은 현재 산림 분야가 가장 취약하고, 2020년대와 2050년대에는 재난/재해 분야가 가장 취약할 것으로 전망됨
- 사곡면은 현재 산림 분야가 가장 취약하고, 2020년대에는 생태계 분야, 2050년대에는 농업 분야가 가장 취약할 것으로 전망됨
- 중학동은 현재 물관리 분야가 가장 취약하고, 2020년대에는 물관리 분야, 2050년대에는 건강 분야가 가장 취약할 것으로 전망됨
- 금학동은 현재 산림 분야에서 가장 취약하고 2020년대에는 생태계 분야, 2050년대에는 건강 분야가 가장 취약할 것으로 전망됨
- 옥룡동과 신평동은 현재 물관리 분야가 가장 취약하고, 2020년대와 2050년대에 도 건강 분야가 가장 취약할 것으로 전망됨
- 웅진동은 현재 물관리 분야가 가장 취약하고, 2020년대는 생태계 분야, 2050

## II. 공주시 기후변화 적응 현황 및 전망

년대에는 건강 분야가 가장 취약할 것으로 전망됨

### 3) 공주시 취약성 평가(세분류)

#### (1) 건강

- WHO(World Health Organization)는 오존층 감소, 수인성 전염병, 매개체 요인, 대기오염, 폭염 등의 현상을 기후변화로 인한 대표적인 건강위험요인으로 제시하고 있음
- IPCC 4차 평가보고서(2007)에 의하면 기온의 상승 정도에 따라 각종 질병 및 질환의 발생률에 영향을 미치는 것으로 알려짐
- 따라서 기후변화로 인한 환경변화는 인간의 생명과 건강에 영향을 미치기 때문에 이에 대한 대응방안 마련은 반드시 필요한 사항임
- 건강 분야 취약성 세부항목은 다음과 같음
  - 홍수에 의한 건강 취약성
  - 태풍에 의한 건강 취약성
  - 폭염에 의한 건강 취약성
  - 한파에 의한 건강 취약성
  - 오존농도 상승에 의한 건강 취약성
  - 미세먼지에 의한 건강 취약성
  - 기타 대기오염 물질에 의한 건강 취약성
  - 곤충 및 설치류에 의한 전염병 건강 취약성
  - 수인성 매개질환에 의한 건강 취약성

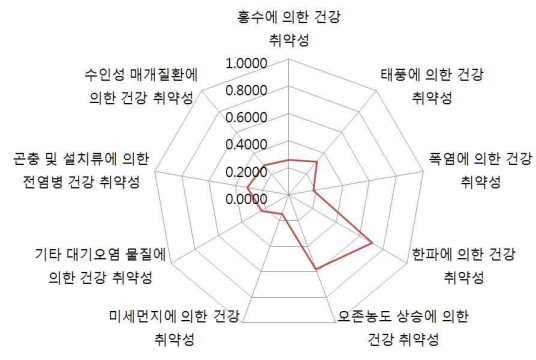
#### ① 건강 분야 취약성 평가

##### 가. 현재의 취약성

- 6개 분야 취약성 평가 중 건강 분야는 현재 공주시에서 6순위로 취약하고 총 9개의 취약성 세부항목을 평가함
- 건강 분야에 대한 취약성 평가를 세부항목별로 비교한 결과, 한파에 의한 건강 취약성이 가장 취약한 것으로 나타나고, 다음으로 오존농도 상승에 의한

건강 취약성, 태풍에 의한 건강 취약성, 곤충 및 설치류에 의한 전염병 건강 취약성, 수인성 매개질환에 의한 건강 취약성, 홍수에 의한 건강 취약성, 기타 대기오염 물질에 의한 건강 취약성, 폭염에 의한 건강 취약성, 미세먼지에 의한 건강 취약성 순으로 나타남

【표 II-74】 건강 분야 세부항목별 취약성 평가 표준화 지수 - 현재

구분	지수	순위	그래프
홍수에 의한 건강 취약성	0.2602	6	
태풍에 의한 건강 취약성	0.3190	3	
폭염에 의한 건강 취약성	0.1793	8	
한파에 의한 건강 취약성	0.7035	1	
오존농도 상승에 의한 건강 취약성	0.5807	2	
미세먼지에 의한 건강 취약성	0.1499	9	
기타 대기오염 물질에 의한 건강 취약성	0.2307	7	
곤충 및 설치류에 의한 전염병 건강 취약성	0.3109	4	
수인성 매개질환에 의한 건강 취약성	0.2856	5	

- 공주시 기후변화 취약성 평가 표준화 지수를 바탕으로 현재 공주시의 건강 분야 세분류 항목을 살펴본 결과 유구읍과 신관동이 취약한 것으로 나타남
  - 유구읍은 홍수에 의한 건강 취약성, 태풍에 의한 건강 취약성, 한파에 의한 건강 취약성 항목에서 모두 가장 취약함
  - 신관동은 폭염에 의한 건강 취약성, 오존농도 상승에 의한 건강 취약성, 미세먼지에 의한 건강 취약성, 기타 대기오염 물질에 의한 건강 취약성, 곤충 및 설치류에 의한 건강 취약성, 수인성 매개질환에 의한 건강 취약성 항목에서 모두 가장 취약함
- 홍수에 의한 건강 취약성 항목은 유구읍, 의당면, 신풍면의 순으로 취약하고, 태풍에 의한 건강 취약성 항목은 유구읍, 신관동, 신풍면의 순으로 취약하며, 폭염에 의한 건강 취약성 항목은 신관동, 웅진동, 옥룡동 순으로 취약함
- 한파에 의한 건강 취약성 항목은 유구읍, 신풍면, 정안면 순으로 취약하고, 오존농도 상승에 의한 건강 취약성 항목과 미세먼지에 의한 건강 취약성 항목은 신관동, 옥룡동, 웅진동 순으로 취약하며, 기타 대기오염 물질에 의한 건강 취약성 항목은 신관동, 웅진동, 옥룡동 순으로 취약함

## II. 공주시 기후변화 적응 현황 및 전망

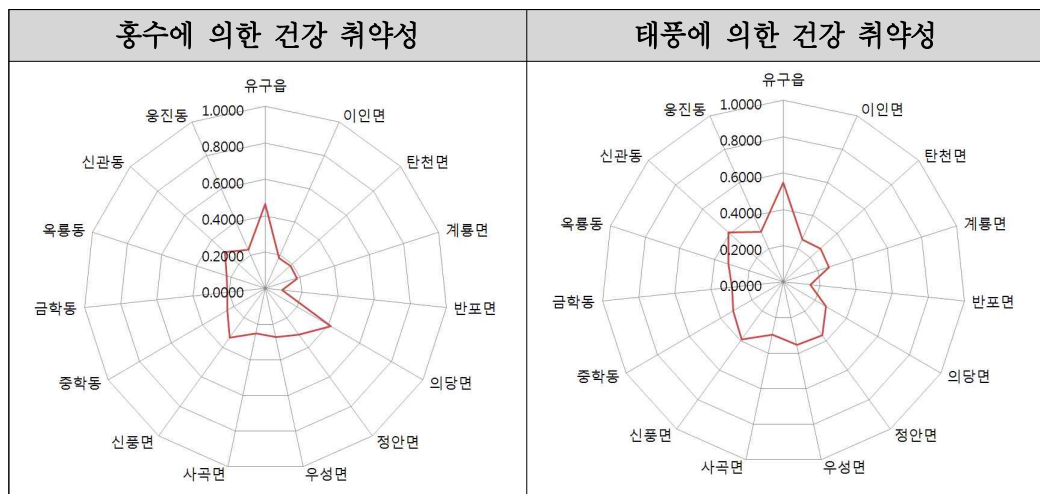
- 곤충 및 설치류에 의한 전염병 건강 취약성 항목은 신관동, 유구읍, 계룡면 순으로 취약하고, 수인성 매개질환에 의한 건강 취약성 항목에서는 신관동, 유구읍, 웅진동 순으로 취약함

【표 II-75】 건강 분야 취약성 평가 표준화 지수 세분류 - 현재

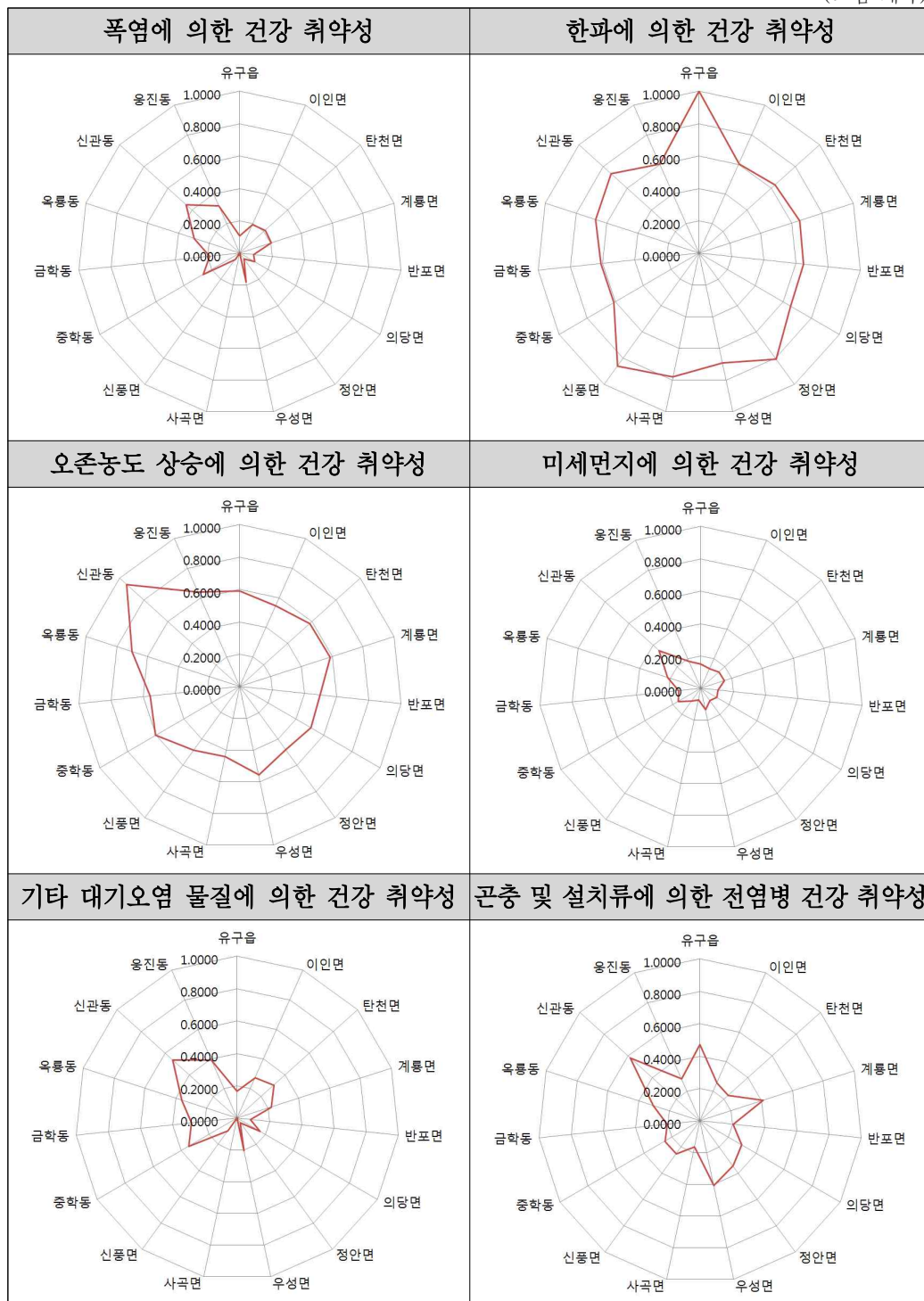
구분	홍수	태풍	폭염	한파	오존 농도	미세 먼지	대기 오염	곤충 설치류	수인성 질환
평균	0.2602	0.3190	0.1793	0.7035	0.5807	0.1499	0.2307	0.3109	0.2856
유구읍	0.4643	0.5478	0.1061	1.0000	0.5900	0.1510	0.1659	0.4717	0.4068
이인면	0.1829	0.2552	0.1922	0.6031	0.5462	0.1316	0.2727	0.2551	0.2163
탄천면	0.1850	0.2723	0.2117	0.6310	0.5802	0.1504	0.3031	0.2342	0.2376
계룡면	0.1811	0.2611	0.2049	0.6509	0.5864	0.1505	0.2223	0.4098	0.2326
반포면	0.0929	0.1480	0.0834	0.6466	0.4961	0.1051	0.0807	0.2058	0.1321
의당면	0.4158	0.2687	0.1034	0.6534	0.5070	0.1112	0.1606	0.2943	0.2108
정안면	0.3146	0.3605	0.0442	0.8099	0.4795	0.0931	0.0334	0.3435	0.2354
우성면	0.2710	0.3520	0.1824	0.6919	0.5572	0.1352	0.2050	0.4085	0.2788
사곡면	0.2511	0.2949	0.0000	0.7812	0.4414	0.0740	0.0000	0.1654	0.1732
신평면	0.3338	0.3917	0.0479	0.8603	0.4849	0.0974	0.0979	0.2518	0.2515
중학동	0.2430	0.3207	0.2616	0.6087	0.6009	0.1620	0.3461	0.2519	0.3138
금학동	0.2115	0.2853	0.1885	0.6093	0.5568	0.1394	0.2840	0.2045	0.2566
옥룡동	0.2236	0.3192	0.2959	0.6721	0.7009	0.2163	0.3601	0.3045	0.3469
신관동	0.2985	0.4061	0.4474	0.7324	0.9439	0.3491	0.5378	0.5796	0.6254
웅진동	0.2337	0.3017	0.3205	0.6021	0.6395	0.1828	0.3914	0.2831	0.3671

주 : LCCGIS 프로그램에 월송동은 신관동에 포함되어 있어 누락됨

【그림 II-62】 건강 분야 세부항목별 읍·면·동 취약성 평가



(그림 계속)



I. 개요

II. 현황 및 전망

III. 목표와 세부전략

IV. 집행 및 관리방안

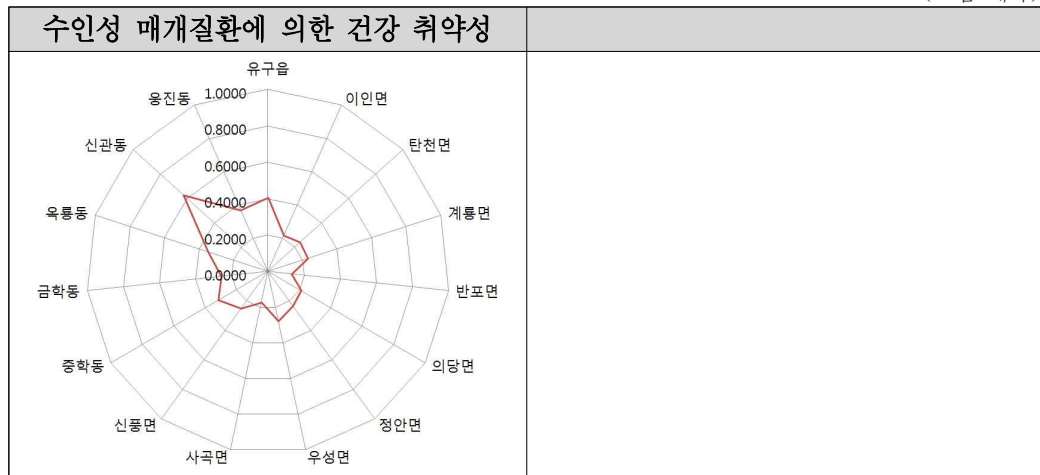
V. 세부시행계획

부록

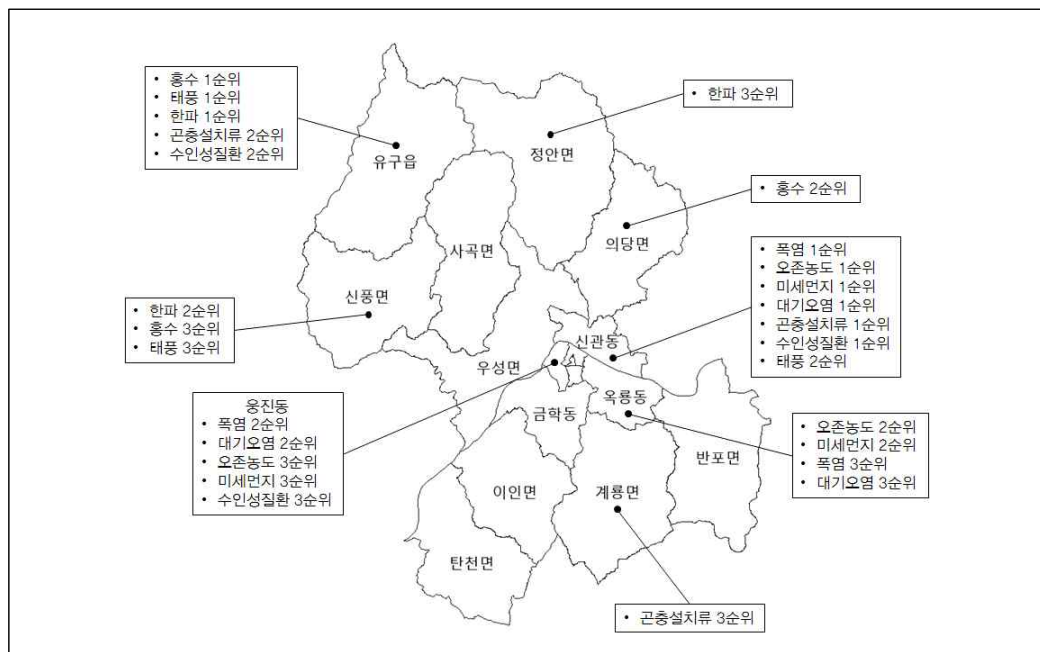


## II. 공주시 기후변화 적응 현황 및 전망

(그림 계속)



【그림 II-63】 건강 분야 세부항목별 취약성 평가 종합도 - 현재



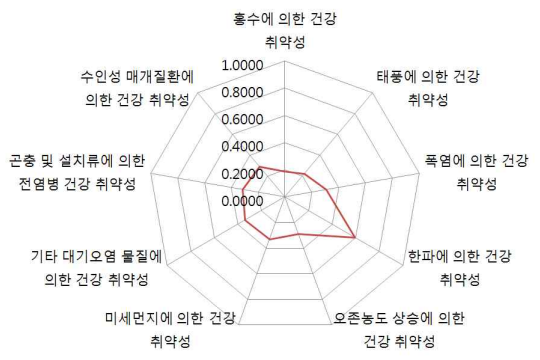
### 나. 2020년대의 취약성

- 6개 분야 취약성 평가 중 건강 분야는 2020년대에 공주시에서 6순위로 취약하고 총 9개의 취약성 세부항목을 평가함
- 건강 분야에 대한 취약성 평가를 세부항목별로 비교한 결과, 2020년대에 공주시는 한파에 의한 건강 취약성이 가장 취약할 것으로 나타나고, 다음으로 기타 대기오염 물질에 의한 건강 취약성, 미세먼지에 의한 건강 취약성, 곤충



및 설치류에 의한 전염병 건강 취약성, 폭염에 의한 건강 취약성, 수인성 매개 질환에 의한 건강 취약성, 오존농도 상승에 의한 건강 취약성, 태풍에 의한 건강 취약성, 홍수에 의한 건강 취약성 순으로 나타남

【표 II-76】 건강 분야 세부항목별 취약성 평가 표준화 지수 - 2020년대

구분	지수	순위	그래프
홍수에 의한 건강 취약성	0.1868	9	
태풍에 의한 건강 취약성	0.2226	8	
폭염에 의한 건강 취약성	0.3087	5	
한파에 의한 건강 취약성	0.5928	1	
오존농도 상승에 의한 건강 취약성	0.2890	7	
미세먼지에 의한 건강 취약성	0.3303	3	
기타 대기오염 물질에 의한 건강 취약성	0.3402	2	
곤충 및 설치류에 의한 전염병 건강 취약성	0.3152	4	
수인성 매개질환에 의한 건강 취약성	0.2902	6	

【표 II-77】 건강 분야 취약성 평가 표준화 지수 세분류 - 2020년대

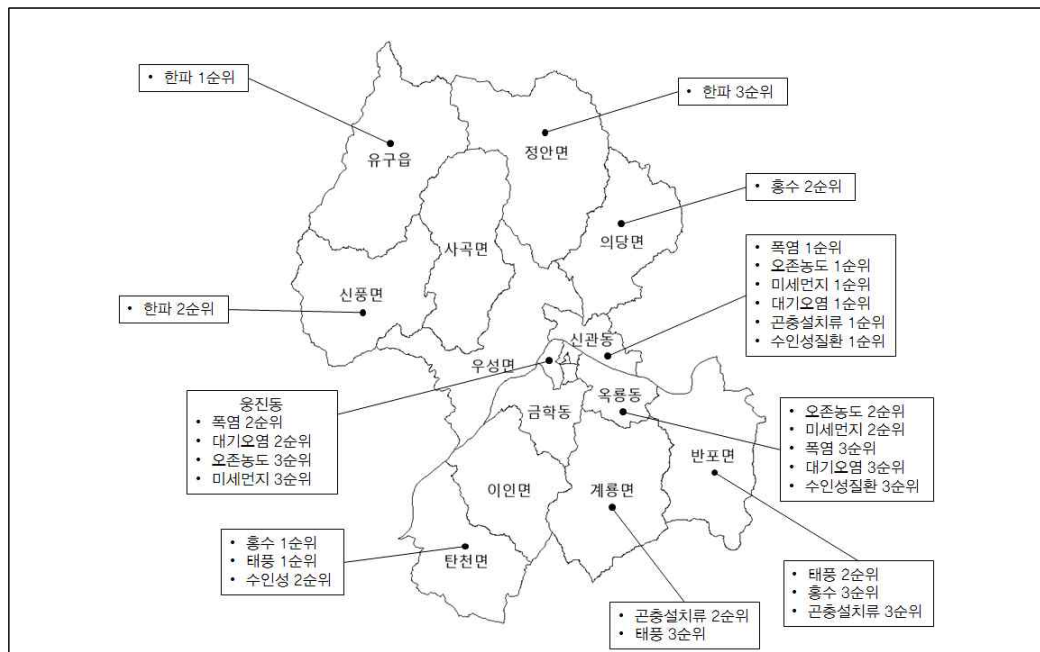
구분	홍수	태풍	폭염	한파	오존 농도	미세 먼지	대기 오염	곤충 설치류	수인성 질환
평균	0.1868	0.2226	0.3087	0.5928	0.2890	0.3303	0.3402	0.3152	0.2902
유구읍	0.1990	0.2201	0.2404	0.8693	0.3174	0.3419	0.3349	0.3327	0.2894
이인면	0.2120	0.2766	0.3197	0.4799	0.2520	0.3106	0.3743	0.3342	0.2862
탄천면	0.3365	0.3967	0.3500	0.5016	0.2872	0.3300	0.4086	0.3705	0.3698
계룡면	0.2580	0.3441	0.3386	0.5329	0.2943	0.3306	0.3305	0.5276	0.3362
반포면	0.2798	0.3516	0.2096	0.5618	0.2047	0.2856	0.1912	0.3733	0.2817
의당면	0.3090	0.1372	0.2344	0.5504	0.2128	0.2902	0.2625	0.2798	0.1985
정안면	0.2503	0.3001	0.1752	0.7100	0.1892	0.2742	0.1473	0.3591	0.2465
우성면	0.1073	0.1521	0.3105	0.5751	0.2639	0.3146	0.3094	0.3518	0.2284
사곡면	0.1889	0.1694	0.1310	0.6513	0.1480	0.2535	0.1043	0.1221	0.1490
신평면	0.2080	0.2195	0.1585	0.7472	0.1841	0.2728	0.1794	0.1817	0.1961
중학동	0.0721	0.1288	0.3924	0.5108	0.3090	0.3421	0.4548	0.2184	0.2783
금학동	0.0789	0.1348	0.3121	0.4988	0.2628	0.3185	0.3865	0.1837	0.2328
옥룡동	0.1258	0.2076	0.4351	0.5780	0.4096	0.3968	0.4709	0.3226	0.3595
신관동	0.1177	0.1936	0.5769	0.6271	0.6528	0.5297	0.6491	0.5308	0.5778
웅진동	0.0584	0.1066	0.4462	0.4979	0.3475	0.3629	0.4998	0.2398	0.3224

주 : LCCGIS 프로그램에 월송동은 신평동에 포함되어 있어 누락됨

## II. 공주시 기후변화 적응 현황 및 전망

- 공주시 기후변화 취약성 평가 표준화 지수를 바탕으로 2020년대 공주시가 취약할 것으로 전망되는 건강 분야 세분류 9개 항목을 살펴본 결과 신관동, 탄천면, 유구읍이 취약할 것으로 전망됨
- 신관동은 폭염에 의한 건강 취약성, 오존농도 상승에 의한 건강 취약성, 미세먼지에 의한 건강 취약성, 기타 대기오염 물질에 의한 건강 취약성, 곤충 및 설치류에 의한 전염병 건강 취약성, 수인성 매개질환에 의한 건강 취약성 항목에서 가장 취약할 것으로 전망됨
- 탄천면은 홍수에 의한 건강 취약성, 태풍에 의한 건강 취약성 항목에서 가장 취약할 것으로 전망됨
- 유구읍은 한파에 의한 건강 취약성 항목에서 가장 취약할 것으로 전망됨

【그림 II-64】 건강 분야 세부항목별 취약성 평가 종합도 - 2020년대



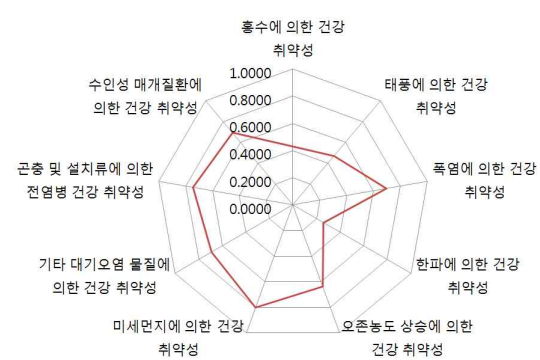
- 홍수에 의한 건강 취약성 항목은 탄천면, 의당면, 반포면의 순으로 취약할 것이고, 태풍에 의한 건강 취약성 항목은 탄천면, 반포면, 계룡면의 순으로 취약할 것이며, 폭염에 의한 건강 취약성 항목과 기타 대기오염 물질에 의한 건강 취약성 항목은 신관동, 웅진동, 옥룡동의 순으로 취약할 것임
- 한파에 의한 건강 취약성 항목은 유구읍, 신품면, 정안면 순으로 취약할 것이고, 오존농도 상승에 의한 건강 취약성 항목과 미세먼지에 의한 건강 취약성 항목은 신관동, 옥룡동, 웅진동 순으로 취약할 것임

- 곤충 및 설치류에 의한 전염병 건강 취약성 항목은 신관동, 계룡면, 반포면의 순으로 취약할 것이고, 수인성 매개질환에 의한 건강 취약성 항목에서는 신관동, 탄천면, 옥룡동의 순으로 취약할 것임

#### 다. 2050년대의 취약성

- 6개 분야 취약성 평가 중 건강 분야는 2050년대에 공주시에서 1순위로 취약하고 총 9개의 취약성 세부항목을 평가함
- 건강 분야에 대한 취약성 평가를 세부항목별로 비교한 결과, 2050년대에 공주시는 미세먼지에 의한 건강 취약성이 가장 취약할 것으로 나타나고, 다음으로 곤충 및 설치류에 의한 전염병 건강 취약성, 폭염에 의한 건강 취약성, 수인성 매개질환에 의한 건강 취약성, 기타 대기오염 물질에 의한 건강 취약성, 오존농도 상승에 의한 건강 취약성, 태풍에 의한 건강 취약성, 홍수에 의한 건강 취약성, 한파에 의한 건강 취약성 순으로 나타남

【표 II-78】 건강 분야 세부항목별 취약성 평가 표준화 지수 - 2050년대

구분	지수	순위	그래프
홍수에 의한 건강 취약성	0.4311	8	
태풍에 의한 건강 취약성	0.4674	7	
폭염에 의한 건강 취약성	0.6955	3	
한파에 의한 건강 취약성	0.2590	9	
오존농도 상승에 의한 건강 취약성	0.6362	6	
미세먼지에 의한 건강 취약성	0.8005	1	
기타 대기오염 물질에 의한 건강 취약성	0.6909	5	
곤충 및 설치류에 의한 전염병 건강 취약성	0.7453	2	
수인성 매개질환에 의한 건강 취약성	0.6916	4	

- 공주시 기후변화 취약성 평가 표준화 지수를 바탕으로 2050년대 공주시가 취약할 것으로 전망되는 건강 분야 세분류 9개 항목을 살펴본 결과 신관동, 신평면, 유구읍, 웅진동이 취약할 것으로 전망됨
- 신관동은 폭염에 의한 건강 취약성, 오존농도 상승에 의한 건강 취약성, 기타 대기

## II. 공주시 기후변화 적응 현황 및 전망

오염 물질에 의한 건강 취약성, 곤충 및 설치류에 의한 전염병 건강 취약성, 수인성 매개질환에 의한 건강 취약성 항목에서 가장 취약할 것으로 전망됨

- 신평면은 홍수에 의한 건강 취약성과 태풍에 의한 건강 취약성 항목에서 가장 취약할 것으로 전망됨
- 유구읍은 한파에 의한 건강 취약성 항목에서 가장 취약할 것으로 전망됨
- 웅진동은 미세먼지에 의한 건강 취약성 항목에서 가장 취약할 것으로 전망됨

【표 II-79】 건강 분야 취약성 평가 표준화 지수 세분류 - 2050년대

구분	홍수	태풍	폭염	한파	오존농도	미세먼지	대기오염	곤충설치류	수인성질환
평균	0.4311	0.4674	0.6955	0.2590	0.6362	0.8005	0.6909	0.7453	0.6916
유구읍	0.9219	0.9233	0.6069	0.4904	0.6660	0.8129	0.6900	0.9322	0.8692
이인면	0.3341	0.4194	0.7150	0.1771	0.5981	0.7802	0.7217	0.7361	0.6530
탄천면	0.5537	0.6358	0.7455	0.1944	0.6333	0.7997	0.7560	0.8208	0.7837
계룡면	0.0051	0.1054	0.7317	0.2216	0.6411	0.8006	0.6800	0.7210	0.5049
반포면	0.0617	0.0985	0.5694	0.2279	0.5527	0.7562	0.5443	0.4939	0.3956
의당면	0.6766	0.4600	0.6151	0.2152	0.5602	0.7605	0.6137	0.7247	0.6290
정안면	0.7556	0.7505	0.5290	0.3473	0.5370	0.7448	0.4999	0.8151	0.6941
우성면	0.4884	0.5247	0.6913	0.2450	0.6107	0.7846	0.6589	0.8325	0.6825
사곡면	0.9306	0.9129	0.4756	0.2982	0.4956	0.7239	0.4561	0.7462	0.7381
신평면	1.0000	1.0000	0.5087	0.3615	0.5317	0.7433	0.5312	0.8201	0.8057
중학동	0.1090	0.1826	0.8137	0.1881	0.6560	0.8123	0.8049	0.6131	0.6385
금학동	0.1982	0.2755	0.7215	0.1787	0.6095	0.7884	0.7355	0.6131	0.6236
옥룡동	0.0000	0.1020	0.8437	0.2574	0.7568	0.8671	0.8218	0.6232	0.6256
신관동	0.2426	0.3651	1.0000	0.3071	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000
웅진동	0.1891	0.2556	0.8653	0.1758	0.6944	0.8330	0.8499	0.6867	0.7308

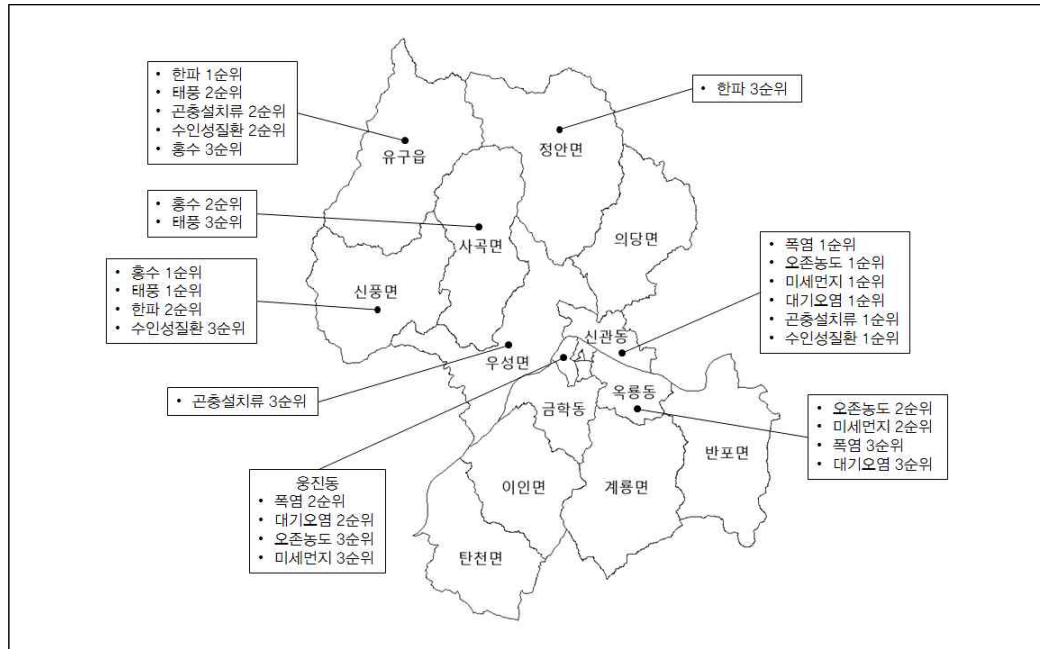
주 : LCCGIS 프로그램에 월송동은 신관동에 포함되어 있어 누락됨

- 홍수에 의한 건강 취약성 항목은 신평면, 사곡면, 유구읍의 순으로 취약할 것이고, 태풍에 의한 건강 취약성 항목은 신평면, 유구읍, 사곡면의 순으로 취약할 것이며, 폭염에 의한 건강 취약성 항목과 기타 대기오염 물질에 의한 건강 취약성 항목은 신관동, 웅진동, 옥룡동의 순으로 취약할 것임
- 한파에 의한 건강 취약성 항목은 유구읍, 신평면, 정안면 순으로 취약할 것이고, 오존농도 상승에 의한 건강 취약성 항목과 미세먼지에 의한 건강 취약성 항목은 신관동, 옥룡동, 웅진동 순으로 취약할 것임
- 곤충 및 설치류에 의한 전염병 건강 취약성 항목은 신관동, 유구읍, 우성면의



순으로 취약할 것이고, 수인성 매개질환에 의한 건강 취약성 항목에서는 신관동, 유구읍, 신평면의 순으로 취약할 것임

【그림 II-65】 건강 분야 세부항목별 취약성 평가 종합도 - 2050년대



## ② 건강 분야 읍·면·동별 취약성 평가

### 가. 홍수에 의한 건강 취약성

- 현재(2000년대)의 경우 일최대강수량과 일강수량이 80mm 이상인 날의 횟수, 수인성 질환자수가 많은 유구읍이 가장 취약하게 나타나고, 다음으로 기상/기후 시나리오에서는 적지만 가중치가 높은 홍수피해 인구수가 많은 의당면, 일최대강수량과 일강수량이 80mm 이상인 날의 횟수, 독거노인 비율이 높은 신평면 순으로 취약하게 나타남
- 2020년대의 경우 일최대강수량이 가장 많고 기초생활수급자 비율과 독거노인 비율이 높은 탄천면이 가장 취약할 것으로 나타나고, 다음으로 가중치가 가장 높은 홍수피해 인구수가 많은 의당면, 일최대강수량도 많은 편이고 일강수량이 80mm 이상인 날의 횟수와 기초생활 수급자 비율이 높은 반포면 순으로 취약할 것으로 나타남

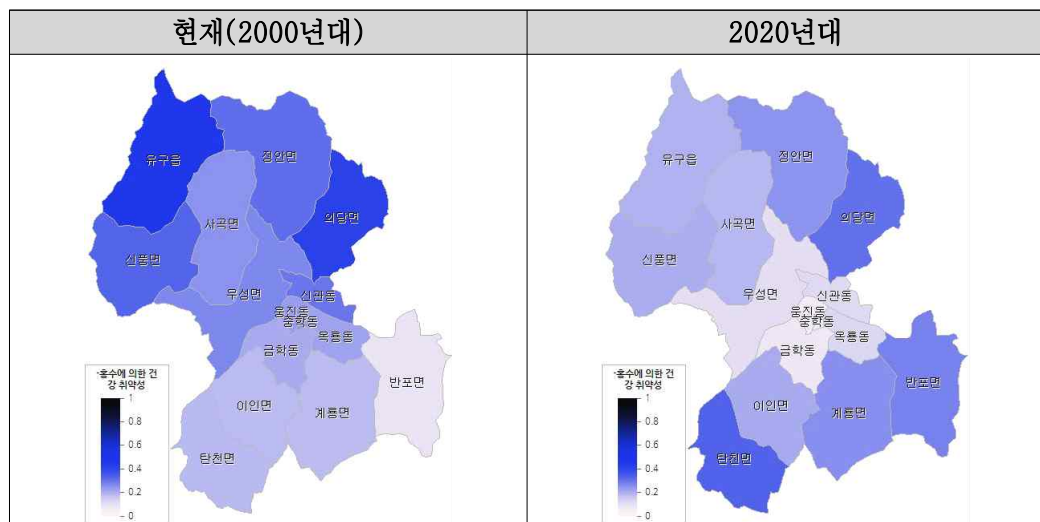
## II. 공주시 기후변화 적응 현황 및 전망

【표 II-80】 홍수에 의한 건강 취약성 지표

행정 구역	기상/기후 시나리오				기후변화 민감도			
	일최대강수량(mm)		일강수량 80mm 이상인 날(회)		기초생활 수급자 비율 (%)	독거 노인 비율 (총인구) (%)	수인성질 환자 수 (명)	홍수 피해 인구수 (명)
	현재	2020년대	현재	2020년대				
가중치	0.30		0.15		0.11	0.12	0.11	0.31
유구읍	123.4	116.4	1.9	0.9	3.2	30.1	225.3	0.0
이인면	102.9	106.8	1.4	1.4	4.8	29.2	101.4	0.0
탄천면	100.4	117.9	1.4	1.5	7.2	30.5	90.8	0.0
계룡면	102.4	107.0	1.3	1.5	4.5	32.4	165.5	0.0
반포면	99.1	109.9	1.1	1.6	6.0	24.0	146.9	0.0
의당면	109.8	106.9	1.4	1.0	3.2	22.9	168.4	2.0
정안면	118.6	112.8	1.5	1.4	3.2	26.4	139.4	0.0
우성면	108.3	103.5	1.6	1.0	3.5	28.8	159.1	0.0
사곡면	113.8	122.6	1.4	0.8	3.9	27.3	86.8	0.0
신풍면	117.8	118.1	1.6	1.0	4.2	31.3	90.7	0.0
중학동	106.6	97.9	1.5	1.0	5.4	28.2	166.5	0.0
금학동	104.4	98.0	1.5	1.1	4.6	26.4	155.6	0.0
옥룡동	102.6	98.1	1.3	1.0	9.3	29.3	276.8	0.0
신관동	107.1	100.0	1.4	0.8	1.4	21.6	797.5	0.0
웅진동	108.0	98.7	1.4	0.9	4.5	26.0	243.1	0.0

주 : LCCGIS 프로그램에 월송동은 신관동에 포함되어 있어 누락됨

【그림 II-66】 홍수에 의한 건강 취약성 평가도





## 나. 태풍에 의한 건강 취약성

- 태풍에 의한 건강 취약성의 읍·면·동별 표준화 지수는 기상/기후 시나리오와 기후변화 민감도를 기반으로 결과가 추출됨

【표 II-81】 태풍에 의한 건강 취약성 지표

행정 구역	기상/기후 시나리오				기후변화 민감도				
	일최대강수량 (mm)		일강수량 80mm 이상인 날(회)		13세 이하 인구 (명)	65세 이상 인구 (명)	기초생활 수급자 비율 (%)	독거 노인 비율 (%)	수인성 질환자 수 (명)
	현재	2020 년대	현재	2020 년대					
가중치	0.27		0.25		0.10	0.10	0.14	0.18	0.14
유구읍	123.4	116.4	1.9	0.9	721.0	2,126.0	3.2	30.1	225.3
이인면	102.9	106.8	1.4	1.4	271.0	1,132.0	4.8	29.2	101.4
탄천면	100.4	117.9	1.4	1.5	197.0	1,205.0	7.2	30.5	90.8
계룡면	102.4	107.0	1.3	1.5	438.0	1,765.0	4.5	32.4	165.5
반포면	99.1	109.9	1.1	1.6	363.0	1,174.0	6.0	24.0	146.9
의당면	109.8	106.9	1.4	1.0	836.0	1,210.0	3.2	22.9	168.4
정안면	118.6	112.8	1.5	1.4	363.0	1,595.0	3.2	26.4	139.4
우성면	108.3	103.5	1.6	1.0	482.0	1,665.0	3.5	28.8	159.1
사곡면	113.8	122.6	1.4	0.8	234.0	1,119.0	3.9	27.3	86.8
신평면	117.8	118.1	1.6	1.0	174.0	1,065.0	4.2	31.3	90.7
중학동	106.6	97.9	1.5	1.0	634.0	1,176.0	5.4	28.2	166.5
금학동	104.4	98.0	1.5	1.1	861.0	850.0	4.6	26.4	155.6
옥룡동	102.6	98.1	1.3	1.0	1,044.0	1,616.0	9.3	29.3	276.8
신관동	107.1	100.0	1.4	0.8	5,566.0	2,519.0	1.4	21.6	797.5
웅진동	108.0	98.7	1.4	0.9	1,069.0	1,369.0	4.5	26.0	243.1

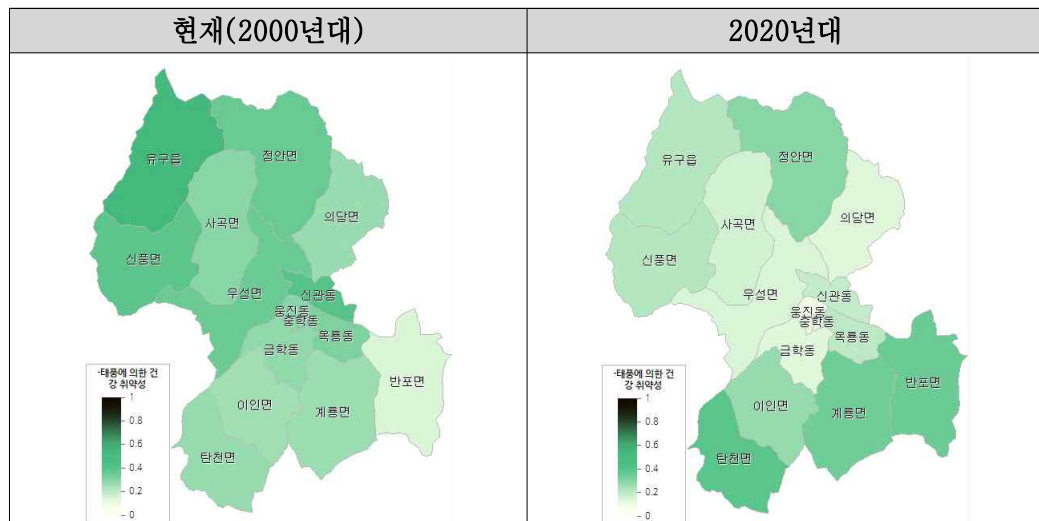
주 : LCCGIS 프로그램에 월송동은 신관동에 포함되어 있어 누락됨

- 현재(2000년대)의 경우 일최대강수량과 일강수량이 80mm 이상인 날의 횟수, 65세 이상 인구, 수인성 질환자수가 많은 유구읍이 가장 취약하게 나타나고, 다음으로 기상/기후 시나리오의 수치는 적지만 수인성 질환자수가 월등하게 많고 13세 이하 인구와 65세 이상 인구가 많은 신관동이 취약하게 나타나며, 일최대강수량과 일강수량이 80mm 이상인 날의 횟수, 독거노인 비율이 높은 신평면 순으로 취약하게 나타남
- 2020년대의 경우 일최대강수량과 일강수량이 80mm 이상인 날의 횟수, 기초생활수급자 비율과 독거노인 비율이 높은 탄천면이 가장 취약할 것으로 나타나

## II. 공주시 기후변화 적응 현황 및 전망

고, 다음으로 일최대강수량이 많은 편이고 일강수량이 80mm 이상인 날의 횟수와 기초생활 수급자 비율이 높은 반포면이 취약할 것으로 나타나며, 일강수량이 80mm 이상인 날의 횟수와 65세 이상 인구, 독거노인 비율이 높은 계룡면 순으로 취약할 것으로 나타남

【그림 II-67】 태풍에 의한 건강 취약성 평가도



### 다. 폭염에 의한 건강 취약성

- 폭염에 의한 건강 취약성의 읍·면·동별 표준화 지수는 기상/기후 시나리오와 기후변화 민감도를 기반으로 결과가 추출됨
- 현재(2000년대)와 2020년대의 기상/기후 시나리오의 경우, 일최고기온이 33℃ 이상인 날의 횟수가 많고 불쾌지수, 열파지수, 체감온도가 높은 지역은 신관동, 웅진동, 옥룡동, 중학동임
- 기상/기후 시나리오의 값이 크고 65세 이상 인구가 많고 심혈관질환 사망자수와 열사병/일사병으로 인한 사망자 수가 많은 신관동이 가장 취약한 것으로 나타나고, 다음으로 기상/기후 시나리오의 값이 높은 웅진동과 옥룡동의 순으로 취약한 것으로 나타남
- 현재(2000년대)와 2020년대 모두 신관동, 웅진동, 옥룡동의 순으로 취약함

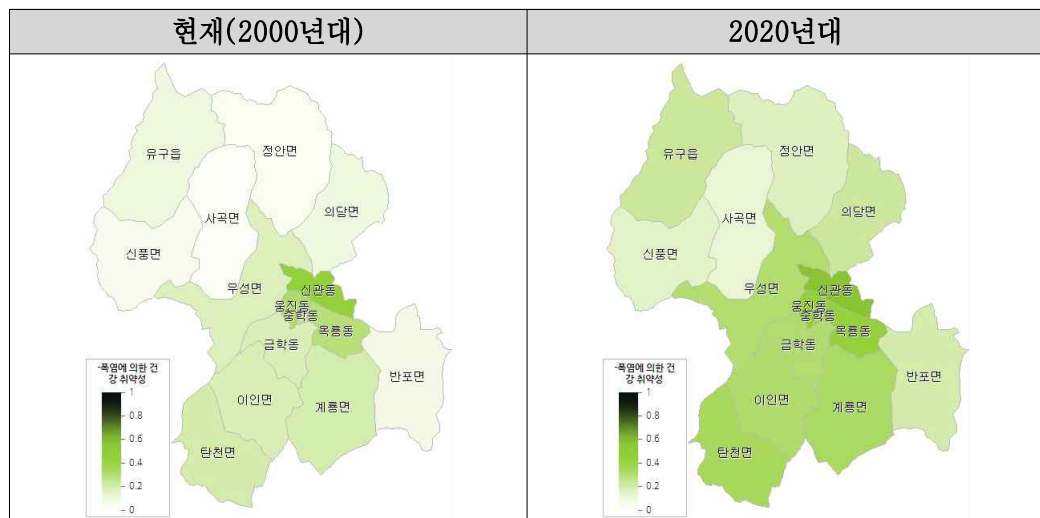
【표 II-82】 폭염에 의한 건강 취약성 지표

행정 구역	기상/기후 시나리오							
	일최고기온 33℃ 이상인 날(회)		불쾌지수		열파지수		체감온도(℃)	
	현재	2020년대	현재	2020년대	현재	2020년대	현재	2020년대
가중치	0.26		0.15		0.15		0.13	
유구읍	10.0	12.4	53.6	54.3	11.1	11.7	9.6	10.1
이인면	11.6	12.7	55.1	56.0	12.3	12.9	11.1	11.7
탄천면	11.7	13.9	55.1	56.0	12.3	13.0	11.1	11.7
계룡면	9.2	10.8	54.8	55.8	12.0	12.7	10.9	11.5
반포면	7.2	8.2	54.4	55.3	11.7	12.3	10.6	11.2
의당면	8.8	10.5	54.7	55.6	11.9	12.5	10.7	11.2
정안면	6.7	8.8	53.8	54.6	11.2	11.8	9.9	10.4
우성면	10.4	11.5	54.8	55.7	12.0	12.6	10.7	11.3
사곡면	6.0	7.9	53.8	54.7	11.2	11.9	9.9	10.5
신평면	8.2	9.6	53.8	54.5	11.3	11.8	9.9	10.3
중학동	15.2	16.1	55.6	56.5	12.6	13.3	11.4	11.9
금학동	12.8	13.2	55.3	56.2	12.4	13.0	11.2	11.7
옥룡동	13.1	14.8	55.4	56.3	12.4	13.1	11.2	11.8
신관동	16.9	17.4	55.8	56.6	12.7	13.4	11.5	12.1
웅진동	17.7	18.3	55.8	56.7	12.8	13.4	11.5	12.1
행정 구역	기후변화 민감도							
	65세 이상 인구(명)		독거노인 비율(총인구)(%)		심혈관질환 사망자 수(명)		열사병/일사병으로 인한 사망자 수(명)	
가중치	0.20		0.20		0.15		0.24	
유구읍	2,126.0		30.1		7.0		0.6	
이인면	1,132.0		29.2		3.0		0.4	
탄천면	1,205.0		30.5		3.0		0.4	
계룡면	1,765.0		32.4		5.0		0.6	
반포면	1,174.0		24.0		4.0		0.4	
의당면	1,210.0		22.9		4.0		0.4	
정안면	1,595.0		26.4		4.0		0.6	
우성면	1,665.0		28.8		5.0		0.6	
사곡면	1,119.0		27.3		3.0		0.4	
신평면	1,065.0		31.3		3.0		0.4	
중학동	1,176.0		28.2		5.0		0.4	
금학동	850.0		26.4		5.0		0.3	
옥룡동	1,616.0		29.3		8.0		0.6	
신관동	2,519.0		21.6		24.0		0.9	
웅진동	1,369.0		26.0		7.0		0.5	

주 : LCCGIS 프로그램에 월송동은 신관동에 포함되어 있어 누락됨

## II. 공주시 기후변화 적응 현황 및 전망

【그림 II-68】 폭염에 의한 건강 취약성 평가도



라. 한파에 의한 건강 취약성

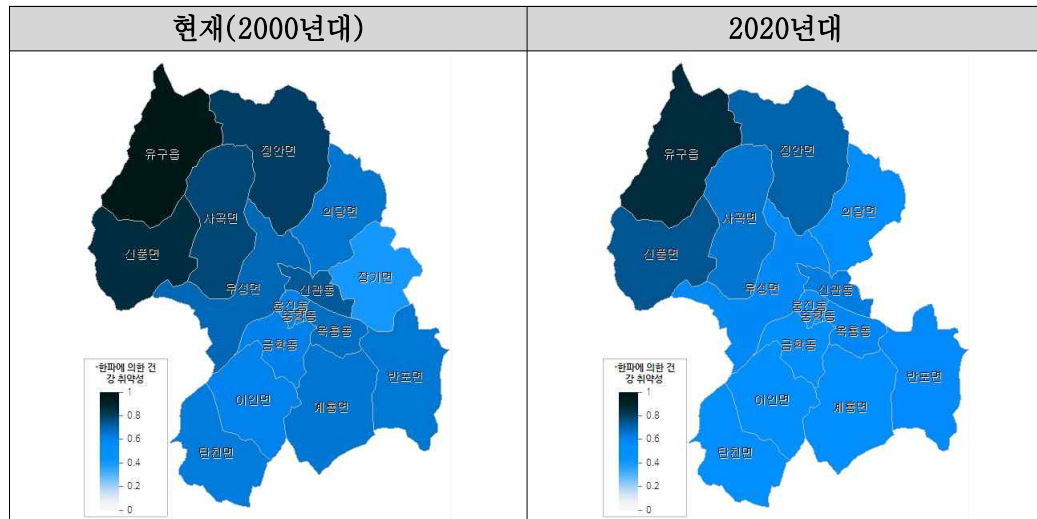
- 현재(2000년대)와 2020년대의 기상/기후 시나리오의 경우 일평균기온이 영하인 날의 횟수와 일최저기온이 영하인 날의 횟수, 강설량이 많은 유구읍, 신평면, 정안면 순서대로 취약하고 2020년대에도 취약할 것으로 나타남

【표 II-83】 한파에 의한 건강 취약성 지표

행정 구역	기상/기후 시나리오					
	일평균기온 영하인 날(회)		일최저기온 영하인 날(회)		강설량(kg/m <sup>2</sup> )	
	현재	2020년대	현재	2020년대	현재	2020년대
가중치	0.36		0.24		0.16	
유구읍	68.5	65.7	137.5	130.8	0.202	0.127
이인면	54.2	47.3	118.2	110.9	0.077	0.057
탄천면	54.3	47.3	119.8	111.4	0.070	0.051
계룡면	56.0	49.2	116.9	109.9	0.079	0.062
반포면	58.5	53.1	116.1	112.1	0.095	0.081
의당면	58.2	52.6	119.3	113.7	0.101	0.079
정안면	64.6	62.4	128.6	121.7	0.137	0.093
우성면	57.9	51.9	119.9	113.5	0.111	0.083
사곡면	63.1	59.5	125.9	118.1	0.154	0.096
신평면	64.0	61.0	131.0	124.3	0.185	0.132
중학동	53.1	46.5	115.2	110.0	0.094	0.085
금학동	54.1	47.2	116.8	110.9	0.096	0.080
옥룡동	52.7	46.4	114.5	109.5	0.094	0.085
신관동	52.2	44.7	113.1	108.0	0.094	0.085
웅진동	52.1	45.0	113.8	108.3	0.094	0.085

주 : LCCGIS 프로그램에 월송동은 신평면에 포함되어 있어 누락됨

【그림 II-69】한파에 의한 건강 취약성 평가도



마. 오존농도 상승에 의한 건강 취약성

- 오존농도 상승에 의한 건강 취약성의 경우 기후변화 민감도 지표 중 호흡기질환 입원환자 수가 표준화 지수에 큰 영향을 미침

【표 II-84】오존농도 상승에 의한 건강 취약성 지표

행정 구역	기상/기후 시나리오		기후변화 민감도			
	일최고기온(℃)		13세 이하 인구 (명)	65세 이상 인구 (명)	심혈관질환 사망자 수 (명)	호흡기질환 입원환자 수 (명)
	현재	2020년대				
가중치	0.14		0.13	0.16	0.18	0.25
유구읍	17.8	18.5	721.0	2,126.0	7.0	2,408.5
이인면	18.4	18.9	271.0	1,132.0	3.0	1,084.1
탄천면	18.5	19.0	197.0	1,205.0	3.0	970.9
계룡면	18.1	18.5	438.0	1,765.0	5.0	1,768.9
반포면	17.5	18.0	363.0	1,174.0	4.0	1,570.7
의당면	17.9	18.4	836.0	1,210.0	4.0	1,800.5
정안면	17.3	17.8	363.0	1,595.0	4.0	1,490.9
우성면	18.0	18.5	482.0	1,665.0	5.0	1,701.1
사곡면	17.3	17.7	234.0	1,119.0	3.0	928.2
신풍면	17.7	18.0	174.0	1,065.0	3.0	970.1
중학동	18.7	19.1	634.0	1,176.0	5.0	1,780.3
금학동	18.4	18.9	861.0	850.0	5.0	1,663.5
옥룡동	18.5	19.0	1,044.0	1,616.0	8.0	2,959.8
신관동	18.8	19.3	5,566.0	2,519.0	24.0	8,526.1
웅진동	18.8	19.3	1,069.0	1,369.0	7.0	2,598.8

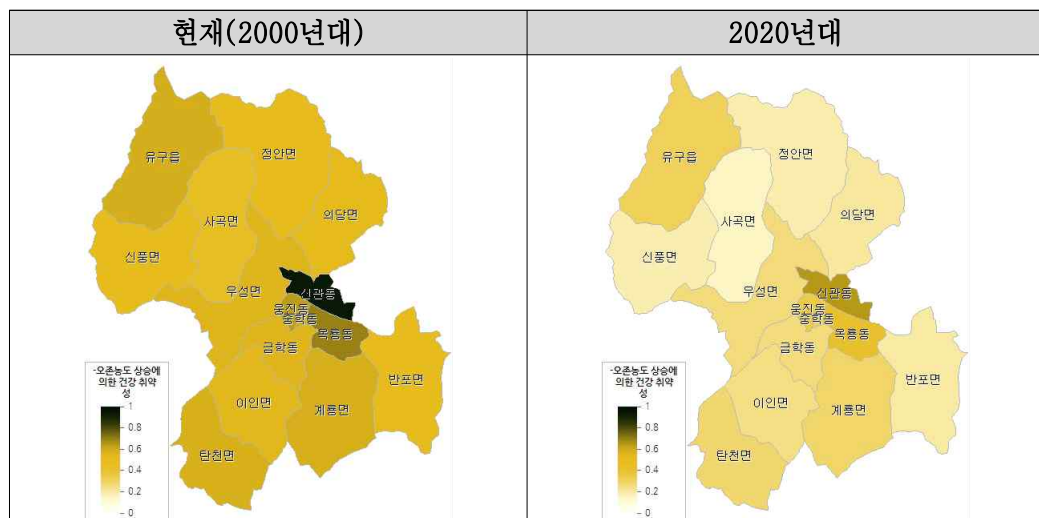
주 : LCCGIS 프로그램에 월송동은 신관동에 포함되어 있어 누락됨



## II. 공주시 기후변화 적응 현황 및 전망

- 일최고기온이 가장 높고, 13세 이하 인구, 65세 이상 인구, 심혈관질환 사망자 수, 호흡기질환 입원환자 수가 가장 많은 신관동이 현재(2000년대) 가장 취약하고 2020년대에도 가장 취약할 것임
- 오존농도와 관련된 시간오존농도가 100ppb 이상인 날의 횟수와 8시간 누적오존농도가 60ppb/8hr 이상인 날의 횟수, 오존주의보 발령 일수는 읍·면·동별로 동일한 값이 입력되어 표준화 지수에 크게 영향을 미치지 않음
- 다음으로 기후변화 민감도 지표 수치가 높은 옥룡동, 웅진동 순서대로 취약하고 2020년대에도 취약할 것으로 나타남

【그림 II-70】 오존농도 상승에 의한 건강 취약성 평가도



### 바. 미세먼지에 의한 건강 취약성

- 미세먼지에 의한 건강 취약성의 경우 일최고기온이 가장 높고, 13세 이하 인구, 65세 이상 인구, 심혈관질환 사망자 수, 호흡기질환 입원환자 수가 가장 많은 신관동이 현재(2000년대) 가장 취약하고 2020년대에도 가장 취약할 것으로 나타남
- 미세먼지와 관련된 미세먼지 농도와 시간 미세먼지농도가  $100\mu\text{g}/\text{m}^3$  이상인 날의 횟수는 읍·면·동별로 동일한 값이 입력되어 표준화 지수에 크게 영향을 미치지 않음
- 다음으로 기후변화 민감도 지표 수치가 높은 옥룡동, 웅진동 순서대로 취약하고 2020년대에도 취약할 것으로 나타남

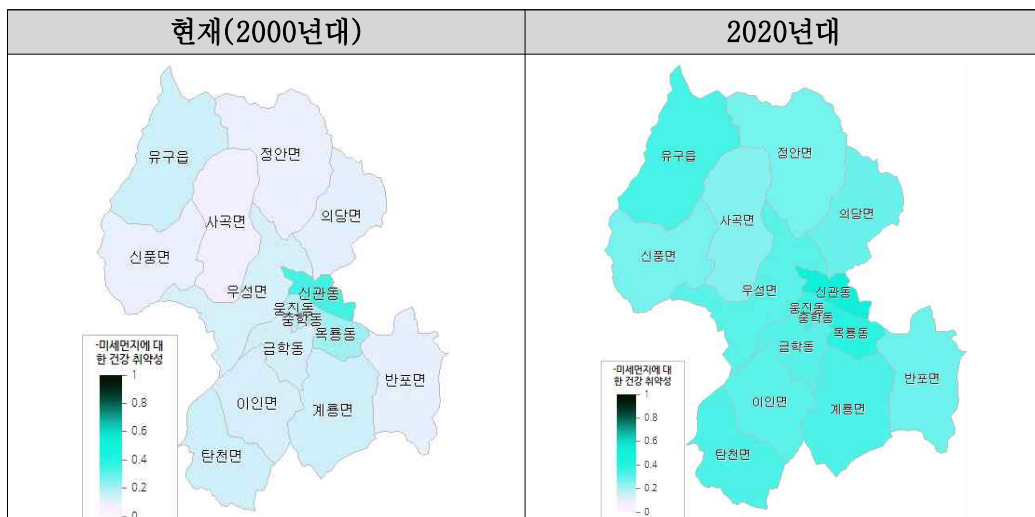


【표 II-85】미세먼지에 의한 건강 취약성 지표

행정 구역	기상/기후 시나리오		기후변화 민감도			
	일최고기온(℃)	2020년대	13세 이하 인구(명)	65세 이상 인구(명)	심혈관질환 사망자 수(명)	호흡기질환 입원환자 수(명)
가중치	0.20		0.16	0.14	0.16	0.26
유구읍	17.8	18.5	721.0	2,126.0	7.0	2,408.5
이인면	18.4	18.9	271.0	1,132.0	3.0	1,084.1
탄천면	18.5	19.0	197.0	1,205.0	3.0	970.9
계룡면	18.1	18.5	438.0	1,765.0	5.0	1,768.9
반포면	17.5	18.0	363.0	1,174.0	4.0	1,570.7
의당면	17.9	18.4	836.0	1,210.0	4.0	1,800.5
정안면	17.3	17.8	363.0	1,595.0	4.0	1,490.9
우성면	18.0	18.5	482.0	1,665.0	5.0	1,701.1
사곡면	17.3	17.7	234.0	1,119.0	3.0	928.2
신평면	17.7	18.0	174.0	1,065.0	3.0	970.1
중학동	18.7	19.1	634.0	1,176.0	5.0	1,780.3
금학동	18.4	18.9	861.0	850.0	5.0	1,663.5
옥룡동	18.5	19.0	1,044.0	1,616.0	8.0	2,959.8
신관동	18.8	19.3	5,566.0	2,519.0	24.0	8,526.1
웅진동	18.8	19.3	1,069.0	1,369.0	7.0	2,598.8

주 : LCCGIS 프로그램에 월송동은 신관동에 포함되어 있어 누락됨

【그림 II-71】미세먼지에 의한 건강 취약성 평가도



## II. 공주시 기후변화 적응 현황 및 전망

### 사. 기타 대기오염 물질에 의한 건강 취약성

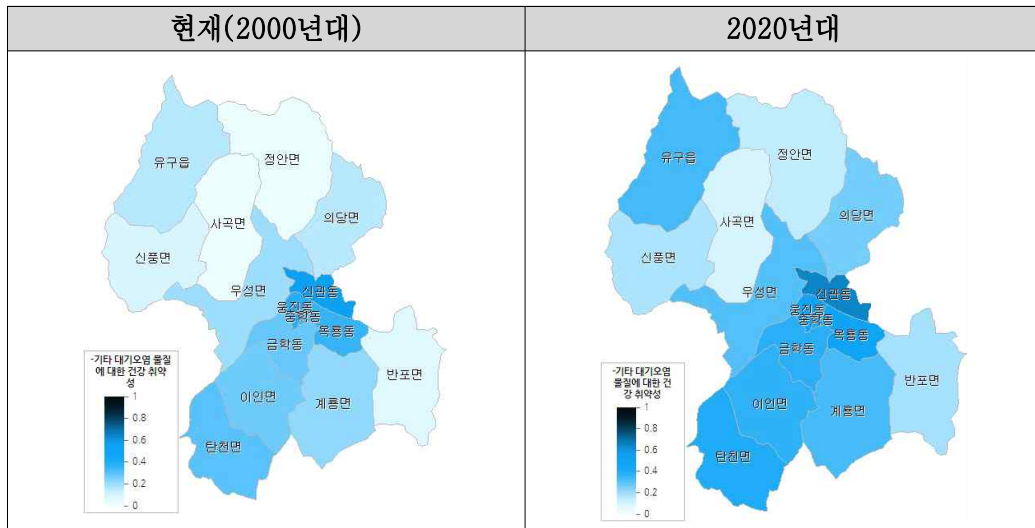
- 기타 대기오염 물질에 의한 건강 취약성의 경우 일최고기온이 가장 높고, 13세 이하 인구, 심혈관질환 사망자 수, 호흡기질환 입원환자 수가 가장 많은 신관동이 현재(2000년대) 가장 취약하고 2020년대에도 가장 취약할 것으로 나타남
- 기타 대기오염 물질과 관련된 주거난방 외 배출량 CO, NO<sub>x</sub>, SO<sub>x</sub>와 산업 배출량 CO, NO<sub>x</sub>, SO<sub>x</sub>는 읍·면·동별로 동일한 값이 입력되어 표준화 지수에 크게 영향을 미치지 않음
- 다음으로 기후변화 민감도 지표 수치가 높은 웅진동, 옥룡동 순서대로 취약하고 2020년대에도 취약할 것으로 나타남

【표 II-86】 기타 대기오염 물질에 의한 건강 취약성 지표

행정 구역	기상/기후 시나리오		기후변화 민감도		
	일최고기온(℃)		13세 이하 인구(명)	심혈관질환 사망자 수(명)	호흡기질환 입원환자 수(명)
	현재	2020년대			
가중치	0.10		0.16	0.16	0.26
유구읍	17.8	18.5	721.0	7.0	2,408.5
이인면	18.4	18.9	271.0	3.0	1,084.1
탄천면	18.5	19.0	197.0	3.0	970.9
계룡면	18.1	18.5	438.0	5.0	1,768.9
반포면	17.5	18.0	363.0	4.0	1,570.7
의당면	17.9	18.4	836.0	4.0	1,800.5
정안면	17.3	17.8	363.0	4.0	1,490.9
우성면	18.0	18.5	482.0	5.0	1,701.1
사곡면	17.3	17.7	234.0	3.0	928.2
신평면	17.7	18.0	174.0	3.0	970.1
중학동	18.7	19.1	634.0	5.0	1,780.3
금학동	18.4	18.9	861.0	5.0	1,663.5
옥룡동	18.5	19.0	1,044.0	8.0	2,959.8
신관동	18.8	19.3	5,566.0	24.0	8,526.1
웅진동	18.8	19.3	1,069.0	7.0	2,598.8

주 : LCCGIS 프로그램에 월송동은 신관동에 포함되어 있어 누락됨

【그림 II-72】 기타 대기오염 물질에 의한 건강 취약성 평가도



#### 아. 곤충 및 설치류에 의한 전염병 건강 취약성

- 현재(2000년대)의 경우 일최고기온이 33℃ 이상인 날의 횟수와 일최저기온이 25℃ 이상인 날의 횟수가 많고 13세 이하인구와 65세 이상 인구가 많으며 연간 평균 말라리아 발병자 수가 많은 신관동이 가장 취약하고, 다음으로 일 최대강수량과 일강수량이 80mm 이상인 날의 횟수가 많고 65세 이상 인구나 독거노인 비율, 연간 평균 찌꺼가무시증 발병자 수가 많은 유구읍이 취약한 것으로 나타남
- 2020년대의 경우 일최고기온이 33℃ 이상인 날의 횟수와 일최저기온이 25℃ 이상인 날의 횟수가 많고 13세 이하인구와 65세 이상 인구가 많으며 연간 평균 말라리아 발병자 수가 많은 신관동이 가장 취약할 것이고, 다음으로 일강수량이 80mm 이상인 날의 횟수가 많고 65세 이상 인구나 독거노인 비율이 많으며 연간 평균 말라리아 발병자 수, 연간 평균 찌꺼가무시증 발병자 수가 많은 계룡면이 취약한 것으로 나타남

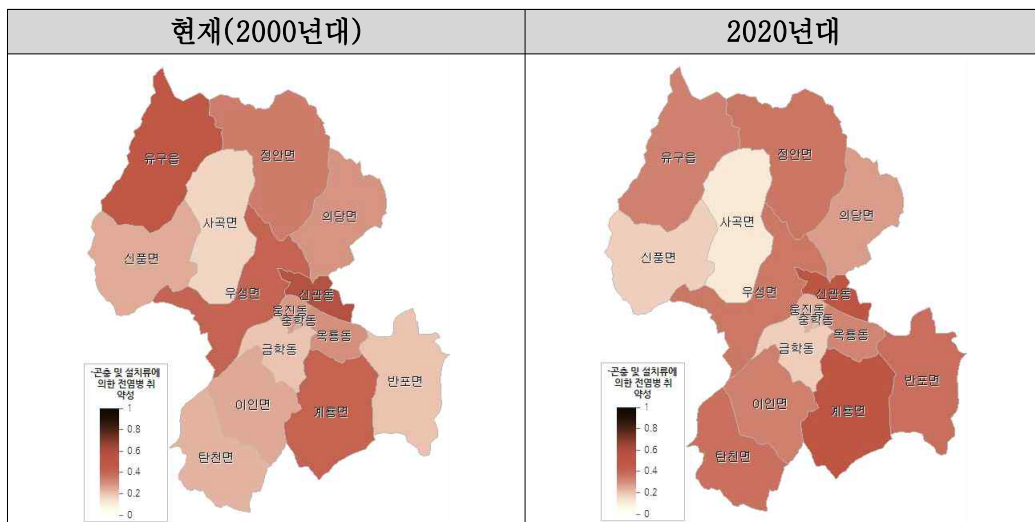
## II. 공주시 기후변화 적응 현황 및 전망

【표 II-87】 곤충 및 설치류에 의한 전염병 건강 취약성 지표

	기상/기후 시나리오									
행정 구역	일최고기온 33℃ 이상인 날(회)		일최저기온 25℃ 이상인 날(회)		일최대강수량(㎜)		일강수량 80㎜ 이상인 날(회)			
	현재	2020년대	현재	2020년대	현재	2020년대	현재	2020년대		
가중치	0.22		0.30		0.20		0.28			
유구읍	10.0	12.4	0.7	4.1	123.4	116.4	1.9	0.9		
이인면	11.6	12.7	0.7	6.7	102.9	106.8	1.4	1.4		
탄천면	11.7	13.9	1.1	7.2	100.4	117.9	1.4	1.5		
계룡면	9.2	10.8	0.4	6.2	102.4	107.0	1.3	1.5		
반포면	7.2	8.2	0.1	4.7	99.1	109.9	1.1	1.6		
의당면	8.8	10.5	0.4	5.2	109.8	106.9	1.4	1.0		
정안면	6.7	8.8	0.1	3.0	118.6	112.8	1.5	1.4		
우성면	10.4	11.5	0.6	5.6	108.3	103.5	1.6	1.0		
사곡면	6.0	7.9	0.0	2.8	113.8	122.6	1.4	0.8		
신평면	8.2	9.6	0.7	3.1	117.8	118.1	1.6	1.0		
중학동	15.2	16.1	1.9	8.4	106.6	97.9	1.5	1.0		
금학동	12.8	13.2	1.0	6.9	104.4	98.0	1.5	1.1		
옥룡동	13.1	14.8	0.8	7.4	102.6	98.1	1.3	1.0		
신관동	16.9	17.4	3.0	9.7	107.1	100.0	1.4	0.8		
웅진동	17.7	18.3	4.0	9.9	108.0	98.7	1.4	0.9		
	기후변화 민감도									
행정 구역	13세 이하 인구(명)		65세 이상 인구(명)		독거노인 비율(%)		연간 평균 말라리아 발병자 수(명)		연간 평균 췌장암 발병자 수(명)	
가중치	0.13		0.13		0.13		0.26		0.25	
유구읍	721.0		2,126.0		30.1		0.1		1.8	
이인면	271.0		1,132.0		29.2		0.0		2.5	
탄천면	197.0		1,205.0		30.5		0.0		1.4	
계룡면	438.0		1,765.0		32.4		0.1		4.4	
반포면	363.0		1,174.0		24.0		0.0		3.9	
의당면	836.0		1,210.0		22.9		0.1		1.9	
정안면	363.0		1,595.0		26.4		0.1		2.3	
우성면	482.0		1,665.0		28.8		0.1		2.9	
사곡면	234.0		1,119.0		27.3		0.0		1.2	
신평면	174.0		1,065.0		31.3		0.0		1.4	
중학동	634.0		1,176.0		28.2		0.0		0.5	
금학동	861.0		850.0		26.4		0.0		0.6	
옥룡동	1,044.0		1,616.0		29.3		0.0		2.3	
신관동	5,566.0		2,519.0		21.6		0.2		2.1	
웅진동	1,069.0		1,369.0		26.0		0.0		0.6	

주 : LCCGIS 프로그램에 월송동은 신관동에 포함되어 있어 누락됨

【그림 Ⅱ-73】 곤충 및 설치류에 의한 건강 취약성 평가도



## 자. 수인성 매개질환에 의한 건강 취약성

- 현재(2000년대)의 경우 일최고기온이 33℃ 이상인 날의 횟수와 일최저기온이 25℃ 이상인 날의 횟수가 많고 13세 이하인구와 65세 이상 인구가 많으며 수인성질환자 수가 많은 신관동이 가장 취약하고, 다음으로 일최대강수량과 일강수량이 80mm 이상인 날의 횟수가 많고 65세 이상 인구나 수인성질환자 수가 많은 유구읍이 취약한 것으로 나타남
- 2020년대의 경우 일최고기온이 33℃ 이상인 날의 횟수와 일최저기온이 25℃ 이상인 날의 횟수가 많고 13세 이하인구와 65세 이상 인구가 많으며 수인성질환자 수가 많은 신관동이 가장 취약할 것이고, 다음으로 일최저기온이 25℃ 이상인 날의 횟수와 일강수량이 80mm 이상인 날의 횟수가 많고 기초생활수급자 비율과 독거노인 비율이 높은 탄천면이 취약할 것으로 나타남



## II. 공주시 기후변화 적응 현황 및 전망

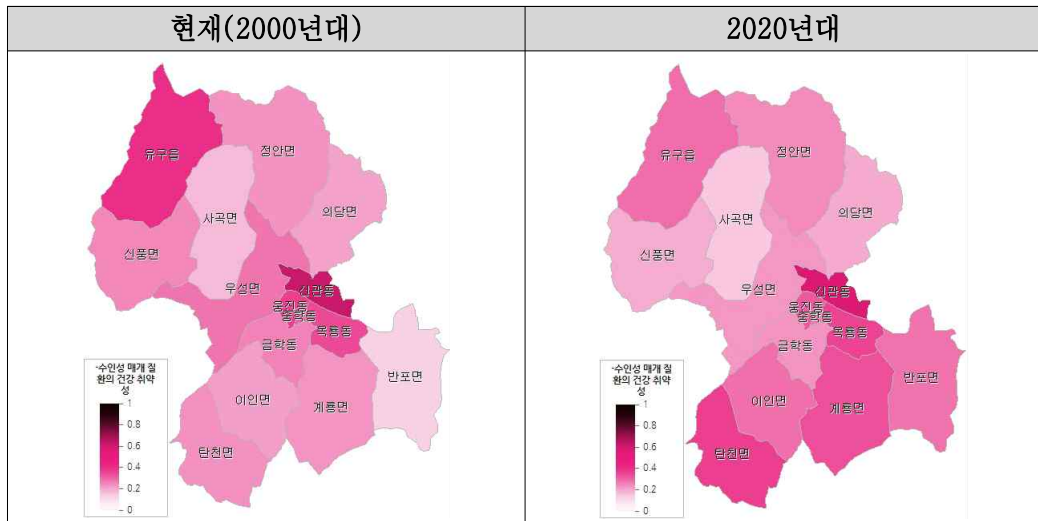
【표 II-88】 수인성 매개질환에 의한 건강 취약성 지표

	기상/기후 시나리오								
행정 구역	일최고기온 33℃ 이상인 날(회)		일최저기온 25℃ 이상인 날(회)		일최대강수량(㎜)		일강수량 80㎜ 이상인 날(회)		
	현재	2020년대	현재	2020년대	현재	2020년대	현재	2020년대	
가중치	0.25		0.25		0.26		0.24		
유구읍	10.0	12.4	0.7	4.1	123.4	116.4	1.9	0.9	
이인면	11.6	12.7	0.7	6.7	102.9	106.8	1.4	1.4	
탄천면	11.7	13.9	1.1	7.2	100.4	117.9	1.4	1.5	
계룡면	9.2	10.8	0.4	6.2	102.4	107.0	1.3	1.5	
반포면	7.2	8.2	0.1	4.7	99.1	109.9	1.1	1.6	
의당면	8.8	10.5	0.4	5.2	109.8	106.9	1.4	1.0	
정안면	6.7	8.8	0.1	3.0	118.6	112.8	1.5	1.4	
우성면	10.4	11.5	0.6	5.6	108.3	103.5	1.6	1.0	
사곡면	6.0	7.9	0.0	2.8	113.8	122.6	1.4	0.8	
신평면	8.2	9.6	0.7	3.1	117.8	118.1	1.6	1.0	
중학동	15.2	16.1	1.9	8.4	106.6	97.9	1.5	1.0	
금학동	12.8	13.2	1.0	6.9	104.4	98.0	1.5	1.1	
옥룡동	13.1	14.8	0.8	7.4	102.6	98.1	1.3	1.0	
신관동	16.9	17.4	3.0	9.7	107.1	100.0	1.4	0.8	
웅진동	17.7	18.3	4.0	9.9	108.0	98.7	1.4	0.9	
	기후변화 민감도								
행정 구역	13세 이하 인구(명)		65세 이상 인구(명)		기초생활수급 자 비율(%)		독거노인 비율(%)		수인성질환자 수(명)
가중치	0.19		0.14		0.13		0.16		0.38
유구읍	721.0		2,126.0		3.2		30.1		225.3
이인면	271.0		1,132.0		4.8		29.2		101.4
탄천면	197.0		1,205.0		7.2		30.5		90.8
계룡면	438.0		1,765.0		4.5		32.4		165.5
반포면	363.0		1,174.0		6.0		24.0		146.9
의당면	836.0		1,210.0		3.2		22.9		168.4
정안면	363.0		1,595.0		3.2		26.4		139.4
우성면	482.0		1,665.0		3.5		28.8		159.1
사곡면	234.0		1,119.0		3.9		27.3		86.8
신평면	174.0		1,065.0		4.2		31.3		90.7
중학동	634.0		1,176.0		5.4		28.2		166.5
금학동	861.0		850.0		4.6		26.4		155.6
옥룡동	1,044.0		1,616.0		9.3		29.3		276.8
신관동	5,566.0		2,519.0		1.4		21.6		797.5
웅진동	1,069.0		1,369.0		4.5		26.0		243.1

주 : LCCGIS 프로그램에 월송동은 신관동에 포함되어 있어 누락됨



【그림 II-74】 수인성 매개질환에 의한 건강 취약성 평가도



### ③ 종합

#### 가. 현재의 취약성

- 9개 세부항목 중에서 한파에 의한 건강 취약성 항목이 공주시에서 가장 취약한 것으로 나타남
- 신관동은 오존농도 상승에 의한 건강 취약성 항목에서 가장 취약한 것으로 나타났고, 그 외에 수인성 매개질환에 의한 건강 취약성, 곤충 및 설치류에 의한 전염병 취약성, 기타 대기오염 물질에 의한 건강 취약성, 폭염에 의한 건강 취약성, 미세먼지에 의한 건강 취약성 항목에서 취약한 것으로 나타남
- 유구읍은 한파에 의한 건강 취약성 항목에서 표준화 지수 1.0000으로 나타나 가장 취약할 것이고, 그 외에 태풍에 의한 건강 취약성, 홍수에 의한 건강 취약성 항목에서 취약한 것으로 나타남

#### 나. 2020년대의 취약성

- 9개 세부항목 중에서 한파에 의한 건강 취약성 항목이 공주시에서 가장 취약할 것으로 전망됨
- 신관동은 오존농도 상승에 의한 건강 취약성 항목에서 가장 취약할 것으로 나타났고, 그 외에 기타 대기오염 물질에 의한 건강 취약성, 수인성 매개질환에

## II. 공주시 기후변화 적응 현황 및 전망

의한 건강 취약성, 폭염에 의한 건강 취약성, 곤충 및 설치류에 의한 전염병 건강 취약성, 미세먼지에 의한 건강 취약성 항목에서 취약할 것으로 전망됨

- 탄천면은 태풍에 의한 건강 취약성 항목에서 가장 취약할 것으로 나타났고, 그 외에 홍수에 의한 건강 취약성 항목에서 취약할 것으로 전망됨
- 유구읍은 한파에 의한 건강 취약성 항목에서 가장 취약할 것으로 전망됨

다. 2050년대의 취약성

- 9개 세부항목 중에서 곤충 및 설치류에 의한 전염병 건강 취약성 항목이 공주시에서 가장 취약할 것으로 전망됨
- 신관동은 폭염에 의한 건강 취약성, 오존농도 상승에 의한 건강 취약성, 미세먼지에 의한 건강 취약성, 기타 대기오염 물질에 의한 건강 취약성, 곤충 및 설치류에 의한 전염병 건강 취약성, 수인성 매개질환에 의한 건강 취약성 항목에서 모두 표준화 지수 1.0000으로 나타나 가장 취약할 것으로 전망됨
- 신평면은 홍수에 의한 건강 취약성과 태풍에 의한 건강 취약성 항목에서 표준화 지수 1.0000으로 나타나 가장 취약할 것으로 전망됨
- 유구읍은 한파에 의한 건강 취약성 항목에서 가장 취약할 것으로 전망됨

### (2) 재난/재해

- 우리나라에서 발생하는 자연재해의 약 90% 이상이 기상과 관련되어 있으며, 통계에 따르면 호우, 태풍, 폭풍에 의한 것이 80% 이상을 차지함
- 최근 우리나라뿐만 아니라 전 세계적으로 기상이변에 의해 집중호우가 발생하고 있으며, 이로 인해 자연재해도 급격히 증가되고 있는 실정임
- 기후변화에 따른 이상기후는 사전예측이 쉽지 않아 체계적이고 사전예방적인 대응에 한계가 있음
- 이에 예측할 수 없는 기후 변화에 의한 사회·경제활동의 영향을 최소화하거나 피해를 조속하고 체계적으로 복구할 수 있는 기반을 구축하기 위해 기후변화에 따른 자연재해에 대해 ‘적응’ 대책뿐만 아니라 피해를 신속하고 체계적으로 복구할 수 있는 정책을 추진해야 함

○ 재난/재해 분야 취약성 세부항목은 다음과 같음

- 홍수에 의한 기반시설의 취약성
- 폭염에 의한 기반시설의 취약성
- 폭설에 의한 기반시설의 취약성

① 재난/재해 분야 취약성 평가

가. 현재의 취약성

- 6개 분야 취약성 평가 중 재난/재해 분야는 공주시에서 4순위로 취약하고 총 3개의 취약성 항목을 평가함
- 재난/재해 분야에 대한 취약성 평가를 세부항목별로 비교한 결과, 폭설에 의한 기반시설의 취약성이 가장 취약한 것으로 나타나고, 다음으로 홍수에 의한 기반시설의 취약성, 폭염에 의한 기반시설의 취약성 순으로 나타남

【표 II-89】 재난/재해 분야 세부항목별 취약성 평가 표준화 지수 - 현재

구분	지수	순위	그래프
홍수에 의한 기반시설의 취약성	0.3751	2	
폭염에 의한 기반시설의 취약성	0.2311	3	
폭설에 의한 기반시설의 취약성	0.5971	1	

- 공주시 기후변화 취약성 평가 표준화 지수를 바탕으로 현재 공주시의 재난/재해 분야 세분류 항목을 살펴본 결과 정안면과 유구읍이 취약한 것으로 나타남
  - 정안면은 홍수에 의한 기반시설의 취약성, 폭염에 의한 기반시설의 취약성 항목에서 가장 취약함
  - 유구읍은 폭설에 의한 기반시설의 취약성 항목에서 가장 취약함
- 홍수에 의한 기반시설의 취약성 항목은 정안면, 우성면, 유구읍의 순으로 취약하고, 폭염에 의한 기반시설의 취약성 항목은 정안면, 탄천면, 신관동의 순으로 취약하며, 폭설에 의한 기반시설의 취약성 항목은 유구읍, 정안면, 신풍면의 순으로 취약함

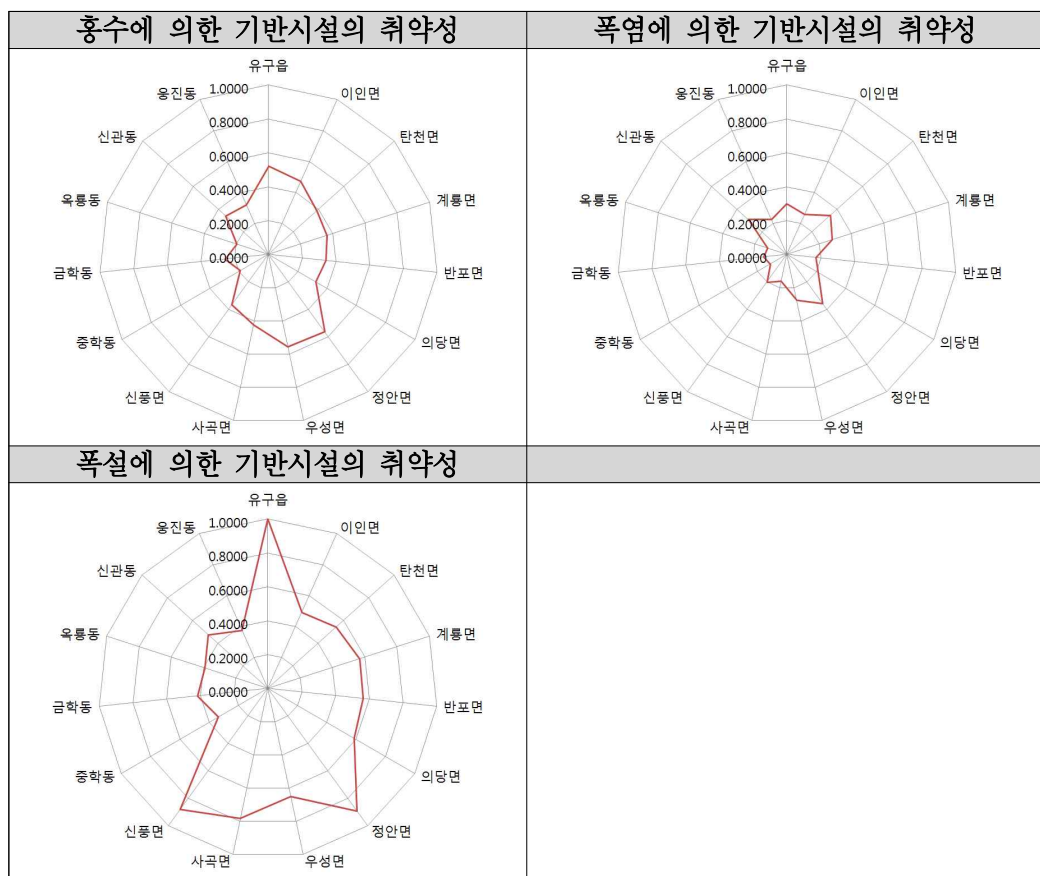
## II. 공주시 기후변화 적응 현황 및 전망

【표 II-90】 재난/재해 분야 취약성 평가 표준화 지수 세분류 - 현재

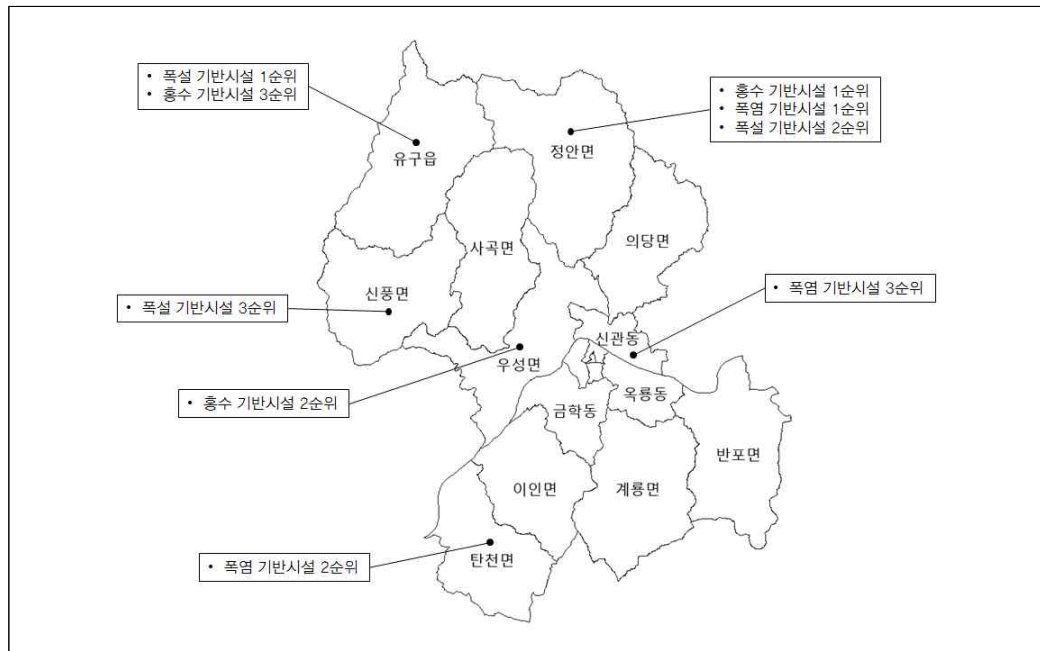
구분	홍수 기반시설	폭염 기반시설	폭설 기반시설
평균	0.3751	0.2311	0.5971
유구읍	0.5229	0.2983	1.0000
이인면	0.4716	0.2588	0.4906
탄천면	0.3837	0.3443	0.5392
계룡면	0.3638	0.2816	0.5673
반포면	0.3424	0.1728	0.5633
의당면	0.3214	0.2103	0.5862
정안면	0.5635	0.3594	0.8939
우성면	0.5564	0.2761	0.6515
사곡면	0.4261	0.1600	0.7842
신평면	0.3678	0.2009	0.8828
중학동	0.1911	0.1139	0.3373
금학동	0.2593	0.1368	0.4189
옥룡동	0.1954	0.1199	0.3928
신관동	0.3391	0.3068	0.4733
웅진동	0.3219	0.2272	0.3749

주 : LCCGIS 프로그램에 월송동은 신관동에 포함되어 있어 누락됨

【그림 II-75】 재난/재해 분야 세부항목별 읍·면·동 취약성 평가



【그림 II-76】 재난/재해 분야 세부항목별 취약성 평가 종합도 - 현재



#### 나. 2020년대의 취약성

- 6개 분야 취약성 평가 중 재난/재해 분야는 2020년대에 공주시에서 3순위로 취약하고 총 3개의 취약성 항목을 평가함
- 재난/재해 분야에 대한 취약성 평가를 세부항목별로 비교한 결과, 2020년대에 공주시는 폭설에 의한 기반시설의 취약성이 가장 취약할 것으로 나타나고, 다음으로 폭염에 의한 기반시설의 취약성, 홍수에 의한 기반시설의 취약성 순으로 나타남

【표 II-91】 재난/재해 분야 세부항목별 취약성 평가 표준화 지수 - 2020년대

구분	지수	순위	그래프
홍수에 의한 기반시설의 취약성	0.2990	3	
폭염에 의한 기반시설의 취약성	0.3126	2	
폭설에 의한 기반시설의 취약성	0.5020	1	



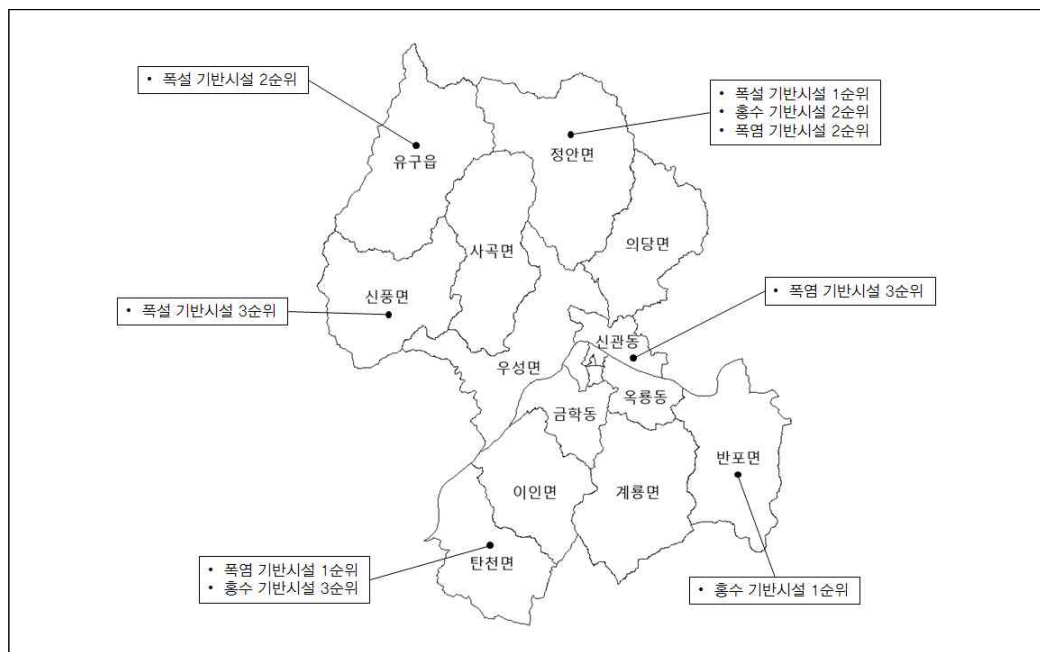
## II. 공주시 기후변화 적응 현황 및 전망

【표 II-92】 재난/재해 분야 취약성 평가 표준화 지수 세분류 - 2020년대

구분	홍수 기반시설	폭염 기반시설	폭설 기반시설
평균	0.2990	0.3126	0.5020
유구읍	0.2578	0.3830	0.7348
이인면	0.4938	0.3452	0.4189
탄천면	0.5053	0.4539	0.4723
계룡면	0.4349	0.3759	0.5053
반포면	0.5163	0.2422	0.5123
의당면	0.2148	0.2958	0.5079
정안면	0.5083	0.4327	0.7370
우성면	0.3939	0.3518	0.5510
사곡면	0.3408	0.2281	0.5780
신풍면	0.2340	0.2548	0.6963
중학동	0.0295	0.2016	0.3058
금학동	0.1332	0.2080	0.3644
옥룡동	0.1021	0.2247	0.3612
신관동	0.1636	0.3886	0.4417
웅진동	0.1569	0.3025	0.3434

주 : LCCGIS 프로그램에 월송동은 신관동에 포함되어 있어 누락됨

【그림 II-77】 재난/재해 분야 세부항목별 취약성 평가 종합도 - 2020년대



- 공주시 기후변화 취약성 평가 표준화 지수를 바탕으로 2020년대에 공주시가 취약할 것으로 전망되는 재난/재해 분야 세분류 3개 항목을 살펴본 결과 반포



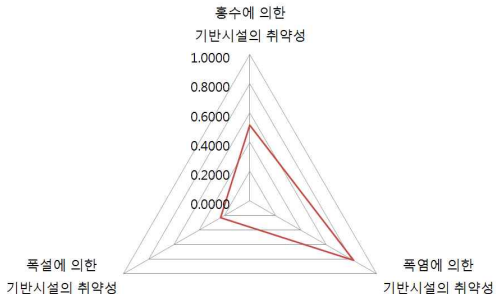
면, 탄천면, 정안면이 취약할 것으로 전망됨

- 반포면은 홍수에 의한 기반시설의 취약성 항목에서 가장 취약할 것으로 전망됨
- 탄천면은 폭염에 의한 기반시설의 취약성 항목에서 가장 취약할 것으로 전망됨
- 정안면은 폭설에 의한 기반시설의 취약성 항목에서 가장 취약할 것으로 전망됨
- 홍수에 의한 기반시설의 취약성 항목은 반포면, 정안면, 탄천면의 순으로 취약할 것이고, 폭염에 의한 기반시설의 취약성 항목은 탄천면, 정안면, 신관동의 순으로 취약할 것이며, 폭설에 의한 기반시설의 취약성 항목은 정안면, 유구읍, 신평면의 순으로 취약할 것으로 전망됨

#### 다. 2050년대의 취약성

- 6개 분야 취약성 평가 중 재난/재해 분야는 2050년대에 공주시에서 4순위로 취약하고 총 3개의 취약성 항목을 평가함
- 재난/재해 분야에 대한 취약성 평가를 세부항목별로 비교한 결과, 2050년대에 공주시는 폭염에 의한 기반시설의 취약성이 가장 취약할 것으로 나타나고, 다음으로 홍수에 의한 기반시설의 취약성, 폭설에 의한 기반시설의 취약성 순으로 나타남

【표 II-93】 재난/재해 분야 세부항목별 취약성 평가 표준화 지수 - 2050년대

구분	지수	순위	그래프
홍수에 의한 기반시설의 취약성	0.5161	2	
폭염에 의한 기반시설의 취약성	0.8168	1	
폭설에 의한 기반시설의 취약성	0.2328	3	

- 공주시 기후변화 취약성 평가 표준화 지수를 바탕으로 2050년대에 공주시가 취약할 것으로 전망되는 재난/재해 분야 세분류 3개 항목을 살펴본 결과 사곡면, 신관동, 정안면이 취약할 것으로 전망됨
- 사곡면은 홍수에 의한 기반시설의 취약성 항목에서 가장 취약할 것으로 전망됨
- 신관동은 폭염에 의한 기반시설의 취약성 항목에서 가장 취약할 것으로 전망됨
- 정안면은 폭설에 의한 기반시설의 취약성 항목에서 가장 취약할 것으로 전망됨

## II. 공주시 기후변화 적응 현황 및 전망

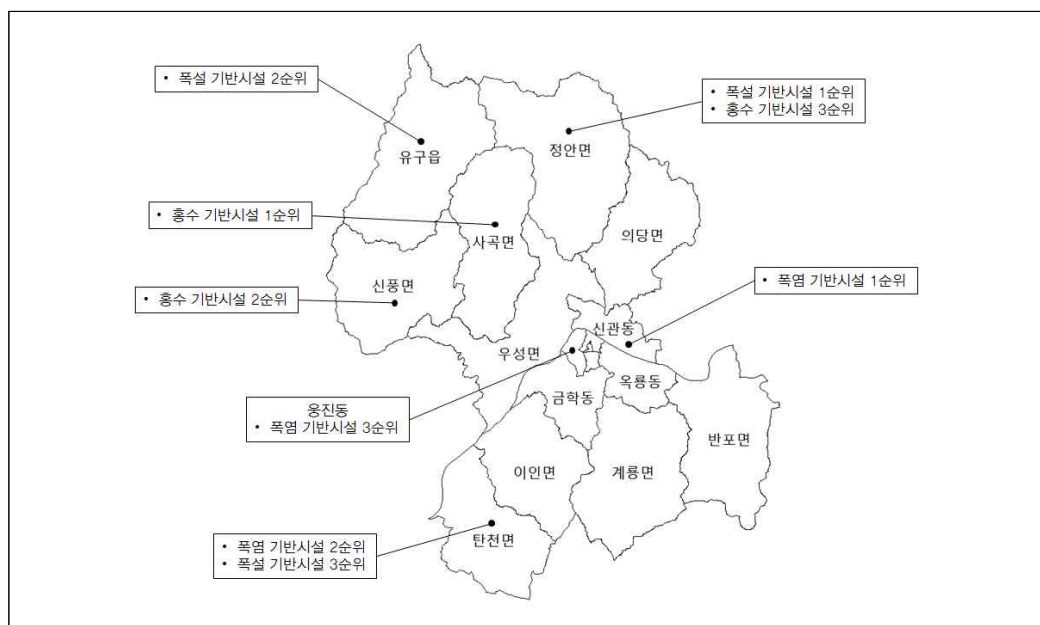
- 홍수에 의한 기반시설의 취약성 항목은 사곡면, 신평면, 정안면의 순으로 취약할 것이고, 폭염에 의한 기반시설의 취약성 항목은 신평면, 탄천면, 웅진동의 순으로 취약할 것이며, 폭설에 의한 기반시설의 취약성 항목은 정안면, 유구읍, 탄천면의 순으로 취약할 것으로 전망됨

【표 II-94】 재난/재해 분야 취약성 평가 표준화 지수 세분류 - 2050년대

구분	홍수 기반시설	폭염 기반시설	폭설 기반시설
평균	0.5161	0.8168	0.2328
유구읍	0.8901	0.8096	0.3382
이인면	0.6120	0.8798	0.2495
탄천면	0.7085	0.9882	0.3241
계룡면	0.2172	0.9040	0.3177
반포면	0.3060	0.6746	0.2556
의당면	0.5199	0.7801	0.2505
정안면	0.9307	0.8334	0.4394
우성면	0.7282	0.8348	0.2875
사곡면	1.0000	0.6071	0.2761
신평면	0.9316	0.6453	0.3010
중학동	0.0703	0.8089	0.0293
금학동	0.2492	0.7841	0.1068
옥룡동	0.0000	0.7980	0.0847
신평동	0.2966	1.0000	0.1652
웅진동	0.2816	0.9042	0.0669

주 : LCCGIS 프로그램에 월송동은 신평면에 포함되어 있어 누락됨

【그림 II-78】 재난/재해 분야 세부항목별 취약성 평가 종합도 - 2050년대



## ② 재난/재해 분야 읍·면·동별 취약성 평가

### 가. 홍수에 의한 기반시설의 취약성

- 현재(2000년대)의 경우 일최대강수량이 가장 많고 도로 면적과 유류저장 및 송유설비 면적이 넓은 정안면이 가장 취약하고, 다음으로 일강수량이 80mm 이상인 날의 횡수가 많고 도로 면적과 하수도 면적이 넓은 우성면이 취약한 것으로 나타남
- 2020년대의 경우 일강수량이 80mm 이상인 날의 횡수가 많고 하수도 면적이 넓은 반포면이 가장 취약할 것이고, 다음으로 도로 면적과 유류저장 및 송유설비 면적이 월등히 넓은 정안면이 취약할 것으로 나타남

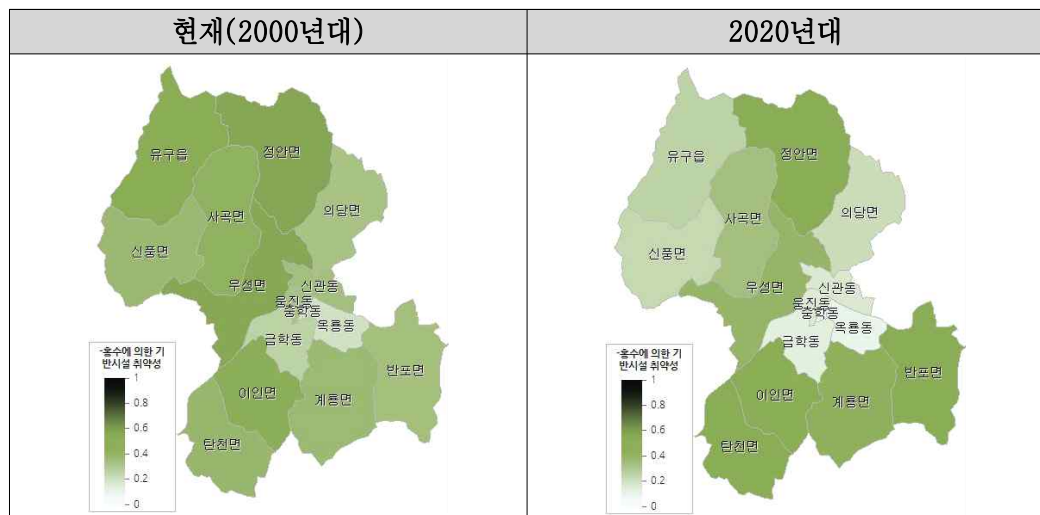
【표 II-95】 홍수에 의한 기반시설의 취약성 지표

행정 구역	기상/기후 시나리오				기후변화 민감도		
	일최대강수량(mm)		일강수량 80mm 이상인 날(회)		도로면적 (㎡)	유류저장 및 송유설비 면적(㎡)	하수도 면적(㎡)
	현재	2020년대	현재	2020년대			
가중치	0.59		0.41		0.25	0.06	0.34
유구읍	123.4	116.4	1.9	0.9	1,449,536.0	6,751.0	0.0
이인면	102.9	106.8	1.4	1.4	1,137,162.0	7,321.0	884,000.0
탄천면	100.4	117.9	1.4	1.5	1,482,588.0	9,056.0	484,000.0
계룡면	102.4	107.0	1.3	1.5	1,460,699.0	12,147.0	420,000.0
반포면	99.1	109.9	1.1	1.6	1,175,423.0	7,521.0	564,000.0
의당면	109.8	106.9	1.4	1.0	1,184,600.0	9,021.0	93,000.0
정안면	118.6	112.8	1.5	1.4	2,032,789.0	20,986.0	423,000.0
우성면	108.3	103.5	1.6	1.0	1,322,309.0	8,844.0	728,000.0
사곡면	113.8	122.6	1.4	0.8	1,229,239.0	2,042.0	491,000.0
신평면	117.8	118.1	1.6	1.0	1,182,534.0	6,534.0	0.0
중학동	106.6	97.9	1.5	1.0	134,122.0	0.0	44,000.0
금학동	104.4	98.0	1.5	1.1	485,999.0	5,891.0	44,000.0
옥룡동	102.6	98.1	1.3	1.0	395,419.0	11,669.0	44,000.0
신관동	107.1	100.0	1.4	0.8	774,736.0	16,003.0	44,000.0
웅진동	108.0	98.7	1.4	0.9	311,308.0	190.0	44,000.0

주 : LCCGIS 프로그램에 월송동은 신관동에 포함되어 있어 누락됨

## II. 공주시 기후변화 적응 현황 및 전망

【그림 II-79】 홍수에 의한 기반시설의 취약성 평가도



### 나. 폭염에 의한 기반시설의 취약성

- 폭염에 의한 기반시설의 취약성 경우 기후변화 민감도 지표인 도로 면적의 가중치가 1.00이기 때문에 표준화 지수에 큰 영향을 미침

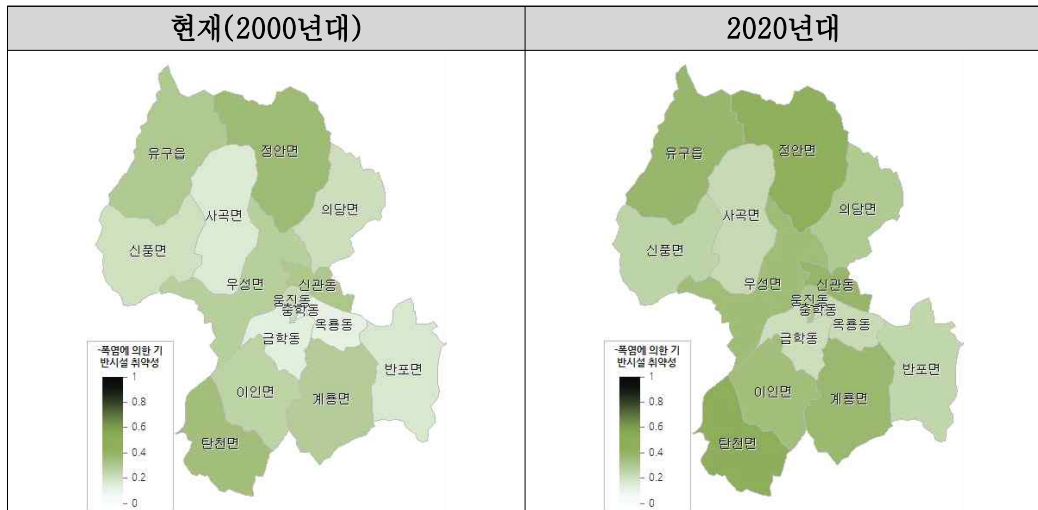
【표 II-96】 폭염에 의한 기반시설의 취약성 지표

	기상/기후 시나리오				기후변화 민감도
행정 구역	일최고기온 33℃ 이상인 날(회)		일최저기온 25℃ 이상인 날(회)		도로면적 (㎡)
	현재	2020년대	현재	2020년대	
가중치	0.59		0.41		1.00
유구읍	10.0	12.4	0.7	4.1	1,449,536.0
이인면	11.6	12.7	0.7	6.7	1,137,162.0
탄천면	11.7	13.9	1.1	7.2	1,482,588.0
계룡면	9.2	10.8	0.4	6.2	1,460,699.0
반포면	7.2	8.2	0.1	4.7	1,175,423.0
의당면	8.8	10.5	0.4	5.2	1,184,600.0
정안면	6.7	8.8	0.1	3.0	2,032,789.0
우성면	10.4	11.5	0.6	5.6	1,322,309.0
사곡면	6.0	7.9	0.0	2.8	1,229,239.0
신풍면	8.2	9.6	0.7	3.1	1,182,534.0
중학동	15.2	16.1	1.9	8.4	134,122.0
금학동	12.8	13.2	1.0	6.9	485,999.0
옥룡동	13.1	14.8	0.8	7.4	395,419.0
신관동	16.9	17.4	3.0	9.7	774,736.0
웅진동	17.7	18.3	4.0	9.9	311,308.0

주 : LCCGIS 프로그램에 월송동은 신관동에 포함되어 있어 누락됨

- 현재(2000년대)의 경우 도로 면적이 가장 넓은 정안면이 가장 취약하고, 다음으로 탄천면이 취약함
- 2020년대의 경우 일강수량이 80mm 이상인 날의 횟수가 많고 도로 면적이 넓은 탄천면이 가장 취약할 것이고, 다음으로 정안면이 취약할 것임

【그림 II-80】 폭염에 의한 기반시설의 취약성 평가도



#### 다. 폭설에 의한 기반시설의 취약성

- 현재(2000년대)와 2020년대의 폭설에 의한 기반시설의 취약성은 기상/기후 시나리오인 강설량의 가중치가 1.00이기 때문에 표준화 지수에 많은 영향을 미침
- 현재(2000년대)의 경우 강설량이 많고 도로 면적이 넓은 유구읍이 가장 취약하고, 다음으로 정안면이 취약함
- 2020년대의 경우 도로 면적이 넓은 정안면이 가장 취약할 것이고, 다음으로 유구읍이 취약할 것임



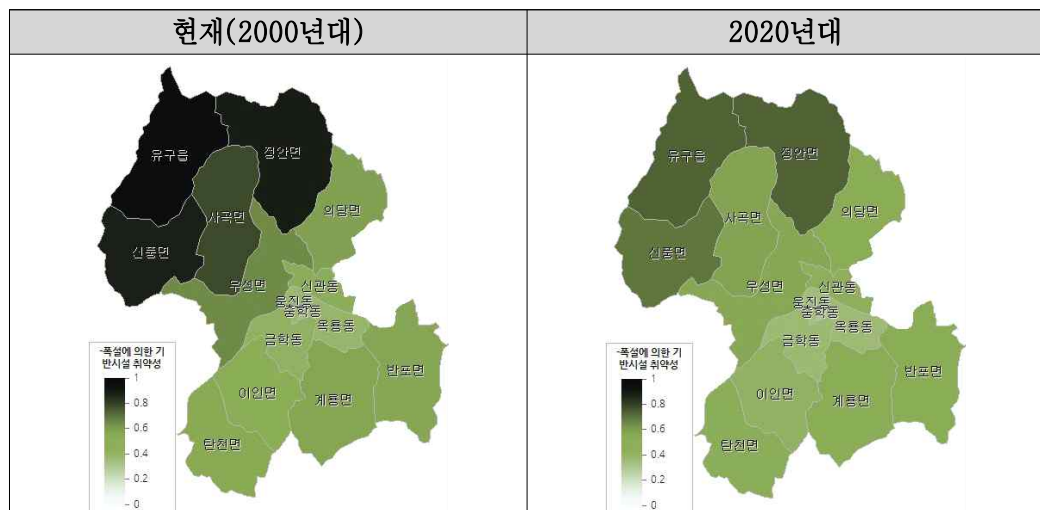
## II. 공주시 기후변화 적응 현황 및 전망

【표 II-97】 폭설에 의한 기반시설의 취약성 지표

행정 구역	기상/기후 시나리오		기후변화 민감도
	강설량(kg/m <sup>2</sup> )		도로면적 (m <sup>2</sup> )
	현재	2020년대	
가중치	1.00		0.25
유구읍	0.202	0.127	1,449,536.0
이인면	0.077	0.057	1,137,162.0
탄천면	0.070	0.051	1,482,588.0
계룡면	0.079	0.062	1,460,699.0
반포면	0.095	0.081	1,175,423.0
의당면	0.101	0.079	1,184,600.0
정안면	0.137	0.093	2,032,789.0
우성면	0.111	0.083	1,322,309.0
사곡면	0.154	0.096	1,229,239.0
신풍면	0.185	0.132	1,182,534.0
중학동	0.094	0.085	134,122.0
금학동	0.096	0.080	485,999.0
옥룡동	0.094	0.085	395,419.0
신관동	0.094	0.085	774,736.0
웅진동	0.094	0.085	311,308.0

주 : LCCGIS 프로그램에 월송동은 신관동에 포함되어 있어 누락됨

【그림 II-81】 폭설에 의한 기반시설의 취약성 평가도





### ③ 종합

#### 가. 현재의 취약성

- 3개 세부항목 중에서 폭설에 의한 기반시설의 취약성 항목이 가장 취약한 것으로 나타남
- 정안면은 홍수에 의한 기반시설의 취약성 항목이 가장 취약한 것으로 나타나고, 이외에 폭염에 의한 기반시설의 취약성 항목이 취약한 것으로 나타남
- 유구읍은 폭설에 의한 기반시설의 취약성 항목이 표준화지수 1.0000으로 나타나 가장 취약함

#### 나. 2020년대의 취약성

- 3개 세부항목 중에서 폭설에 의한 기반시설의 취약성 항목이 가장 취약할 것으로 나타남
- 반포면은 홍수에 의한 기반시설의 취약성 항목이 가장 취약할 것으로 나타남
- 탄천면은 폭염에 의한 기반시설의 취약성 항목이 가장 취약할 것으로 나타남
- 정안면은 폭설에 의한 기반시설의 취약성 항목이 가장 취약할 것으로 나타남

#### 다. 2050년대의 취약성

- 3개 세부항목 중에서 폭염에 의한 기반시설의 취약성 항목이 가장 취약할 것으로 나타남
- 사곡면은 홍수에 의한 기반시설의 취약성 항목이 표준화지수 1.0000으로 나타나 가장 취약할 것임
- 신관동은 폭염에 의한 기반시설의 취약성 항목이 표준화지수 1.0000으로 나타나 가장 취약할 것임
- 정안면은 폭설에 의한 기반시설의 취약성 항목이 가장 취약할 것으로 나타남

## II. 공주시 기후변화 적응 현황 및 전망

### (3) 농업

- 지구온난화의 영향으로 농작물 재배 적지가 북상하고 있으며, 집중호우, 한파 등 극한 기상의 증가로 농업 분야의 직·간접적 피해가 발생하고 있음
- 또한 고온다습한 기후로 인해 병해충·질병(갈색여치, 보툴리즘 등)이 확산되고 신종 병해충·질병(갈색날개매미충 등)이 유입됨
- 특히 축산업은 기후변화에 매우 취약한 산업으로 가축의 건강관리, 사료수급, 에너지 가격 상승 등의 위협요인이 존재하며, 기온상승으로 고기소, 젖소의 스트레스가 높아져 생산량 감소 및 품질 저하 등의 피해가 예측됨
- 농업 분야 취약성 세부항목은 다음과 같음
  - 농경지 토양침식의 취약성
  - 재배/사육 시설의 취약성
  - 벼 생산성의 취약성
  - 사과 생산성의 취약성
  - 가축 생산성의 취약성

#### ① 농업 분야 취약성 평가

##### 가. 현재의 취약성

- 6개 분야 취약성 평가 중 농업 분야는 현재 공주시에서 5순위로 취약하고 총 5개의 취약성 항목을 평가함

【표 II-98】 농업 분야 세부항목별 취약성 평가 표준화 지수 - 현재

구분	지수	순위	그래프
농경지 토양침식의 취약성	0.6046	1	
재배/사육 시설의 취약성	0.2377	3	
벼 생산성의 취약성	0.4498	2	
사과 생산성의 취약성	0.2213	5	
가축 생산성의 취약성	0.2343	4	

- 농업 분야에 대한 취약성 평가를 세부항목별로 비교한 결과, 농경지 토양침식의 취약성 항목이 가장 취약한 것으로 나타나고, 다음으로 벼 생산성의 취약성, 재배/사육 시설의 취약성, 가축 생산성의 취약성, 사과 생산성의 취약성 항목 순으로 나타남
- 공주시 기후변화 취약성 평가 표준화 지수를 바탕으로 현재 공주시의 농업 분야 세분류 항목을 살펴본 결과 유구읍, 신관동, 신평면, 우성면이 취약한 것으로 나타남
  - 유구읍은 농경지 토양침식의 취약성 항목과 벼 생산성의 취약성 항목에서 가장 취약함
  - 신관동은 재배/사육 시설의 취약성 항목에서 가장 취약함
  - 신평면은 사과 생산성의 취약성 항목에서 가장 취약함
  - 우성면은 가축 생산성의 취약성 항목에서 가장 취약함

【표 II-99】 농업 분야 취약성 평가 표준화 지수 세분류 - 현재

구분	농경지 토양침식	재배/사육 시설	벼 생산성	사과 생산성	가축 생산성
평균	0.6046	0.2377	0.4498	0.2213	0.2343
유구읍	0.9238	0.1996	0.7959	0.2281	0.3199
이인면	0.5391	0.2796	0.5363	0.2562	0.3516
탄천면	0.5551	0.2948	0.5775	0.2051	0.4973
계룡면	0.7130	0.2553	0.5482	0.1962	0.3041
반포면	0.5691	0.0732	0.4835	0.0520	0.0105
의당면	0.6127	0.1291	0.5264	0.1377	0.1618
정안면	0.8120	0.2363	0.4815	0.0127	0.1214
우성면	0.7352	0.3411	0.7250	0.3004	0.5519
사곡면	0.6639	0.2334	0.6550	0.0000	0.0000
신평면	0.7371	0.2023	0.6591	0.5654	0.1428
중학동	0.4264	0.0005	0.0431	0.2565	0.1722
금학동	0.5476	0.4358	0.1950	0.2522	0.1673
옥룡동	0.4348	0.0091	0.1739	0.2384	0.1434
신관동	0.4179	0.4711	0.1775	0.3149	0.2156
웅진동	0.3807	0.4039	0.1685	0.3031	0.3545

주 : LCCGIS 프로그램에 월송동은 신관동에 포함되어 있어 누락됨

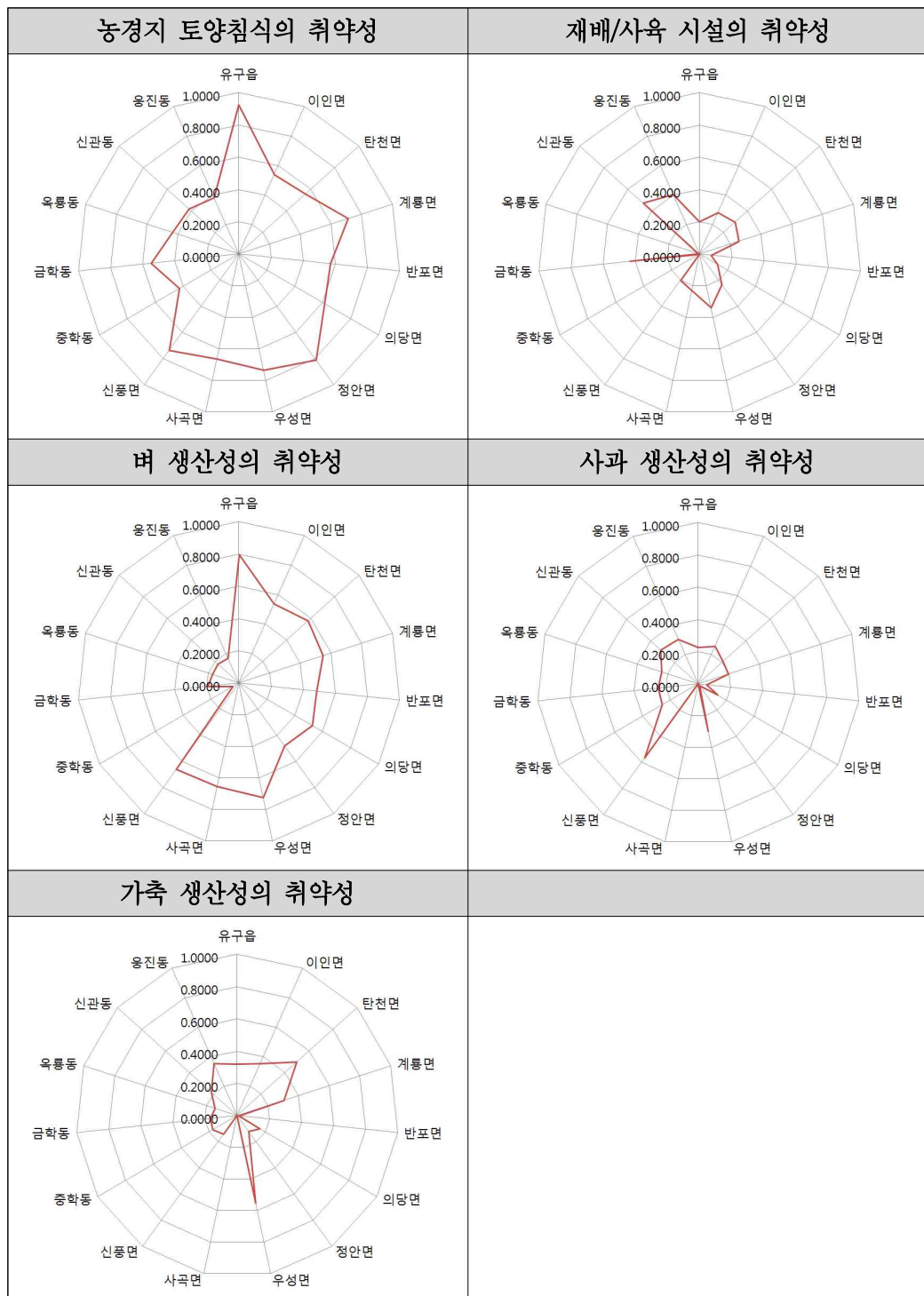
- 농경지 토양침식의 취약성 항목은 유구읍, 정안면, 신평면의 순으로 취약하고, 재배/사육 시설의 취약성 항목은 신관동, 금학동, 웅진동의 순으로 취약하며,

## II. 공주시 기후변화 적응 현황 및 전망

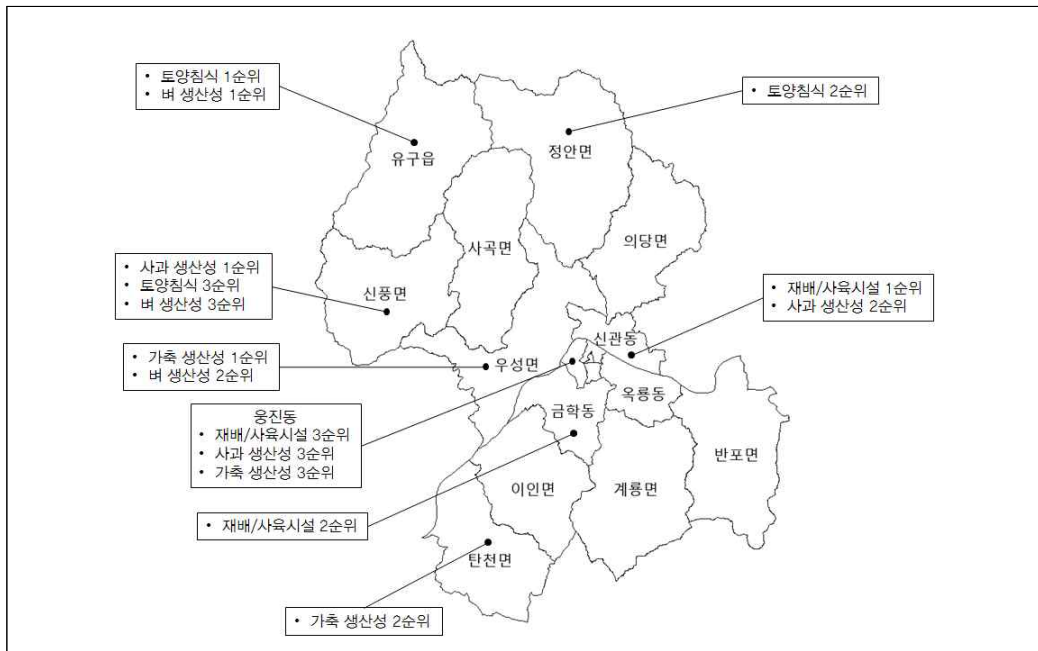
벼 생산성의 취약성 항목은 유구읍, 우성면, 신평면의 순으로 취약함

- 사과 생산성의 취약성 항목은 신평면, 신평동, 웅진동의 순으로 취약하고, 가축 생산성의 취약성 항목은 우성면, 탄천면, 웅진동의 순으로 취약함

【그림 II-82】 농업 분야 세부항목별 읍·면·동 취약성 평가



【그림 II-83】 농업 분야 세부항목별 취약성 평가 종합도 - 현재



#### 나. 2020년대의 취약성

- 6개 분야 취약성 평가 중 농업 분야는 2020년대에 공주시에서 2순위로 취약하고 총 5개의 취약성 항목을 평가함
- 농업 분야에 대한 취약성 평가를 세부항목별로 비교한 결과, 2020년대에 공주시는 벼 생산성의 취약성 항목이 가장 취약할 것으로 나타나고, 다음으로 농경지 토양침식의 취약성, 사과 생산성의 취약성, 가축 생산성의 취약성, 재배/사육 시설의 취약성 항목 순으로 나타남

【표 II-100】 농업 분야 세부항목별 취약성 평가 표준화 지수 - 2020년대

구분	지수	순위	그래프
농경지 토양침식의 취약성	0.4520	2	
재배/사육 시설의 취약성	0.3215	5	
벼 생산성의 취약성	0.5515	1	
사과 생산성의 취약성	0.3931	3	
가축 생산성의 취약성	0.3438	4	



## II. 공주시 기후변화 적응 현황 및 전망

- 공주시 기후변화 취약성 평가 표준화 지수를 바탕으로 2020년대에 공주시가 취약할 것으로 전망되는 농업 분야 세분류 5개 항목을 살펴본 결과 계룡면, 탄천면, 유구읍, 신풍면, 우성면이 취약할 것으로 전망됨
  - 계룡면은 농경지 토양침식의 취약성 항목에서 가장 취약할 것으로 전망됨
  - 탄천면은 재배/사육 시설의 취약성 항목에서 가장 취약할 것으로 전망됨
  - 유구읍은 벼 생산성의 취약성 항목에서 가장 취약할 것으로 전망됨
  - 신풍면은 사과 생산성의 취약성 항목에서 가장 취약할 것으로 전망됨
  - 우성면은 가축 생산성의 취약성 항목에서 가장 취약할 것으로 전망됨
- 농경지 토양침식의 취약성 항목은 계룡면, 반포면, 정안면의 순으로 취약할 것이고, 재배/사육 시설의 취약성 항목은 탄천면, 신관동, 사곡면의 순으로 취약할 것이며, 벼 생산성의 취약성 항목은 유구읍, 우성면, 신풍면의 순으로 취약할 것으로 전망됨
- 사과 생산성의 취약성 항목은 신풍면, 유구읍, 우성면의 순으로 취약할 것이고, 가축 생산성의 취약성 항목은 우성면, 탄천면, 유구읍의 순으로 취약할 것으로 전망됨

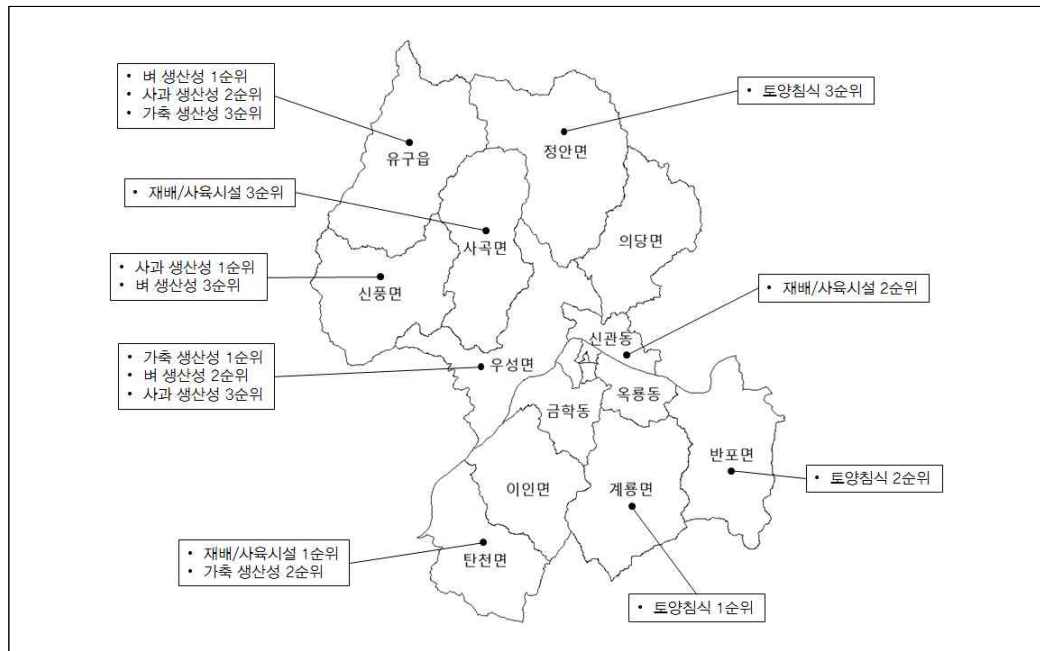
【표 II-101】 농업 분야 취약성 평가 표준화 지수 세분류 - 2020년대

구분	농경지 토양침식	재배/사육 시설	벼 생산성	사과 생산성	가축 생산성
평균	0.4520	0.3215	0.5515	0.3931	0.3438
유구읍	0.6377	0.3140	0.9664	0.4799	0.4694
이인면	0.5018	0.2796	0.5785	0.4068	0.4454
탄천면	0.5455	0.5235	0.6685	0.3662	0.6418
계룡면	0.7205	0.3697	0.6031	0.3394	0.4149
반포면	0.6723	0.1875	0.5448	0.3243	0.1098
의당면	0.4384	0.2434	0.6625	0.3180	0.2663
정안면	0.6639	0.3507	0.6204	0.2463	0.2496
우성면	0.5113	0.4554	0.8537	0.4591	0.6604
사곡면	0.4205	0.4621	0.7822	0.2287	0.1446
신풍면	0.5184	0.4310	0.8092	0.8194	0.2680
중학동	0.1975	0.0005	0.1415	0.3679	0.2674
금학동	0.3326	0.4358	0.2826	0.3789	0.2582
옥룡동	0.3094	0.0091	0.2560	0.3640	0.2483
신관동	0.1599	0.4711	0.2722	0.4080	0.3003
웅진동	0.1507	0.2896	0.2314	0.3891	0.4118

주 : LCCGIS 프로그램에 월송동은 신관동에 포함되어 있어 누락됨



【그림 II-84】 농업 분야 세부항목별 취약성 평가 종합도 - 2020년대



#### 다. 2050년대의 취약성

- 6개 분야 취약성 평가 중 농업 분야는 2050년대에 공주시에서 3순위로 취약하고 총 5개의 취약성 항목을 평가함
- 농업 분야에 대한 취약성 평가를 세부항목별로 비교한 결과, 2050년대에 공주시는 벼 생산성의 취약성 항목이 가장 취약할 것으로 나타나고, 다음으로 농경지 토양침식의 취약성, 사과 생산성의 취약성, 가축 생산성의 취약성, 재배/사육 시설의 취약성 항목 순으로 나타남

【표 II-102】 농업 분야 세부항목별 취약성 평가 표준화 지수 - 2050년대

구분	지수	순위	그래프
농경지 토양침식의 취약성	0.6150	2	
재배/사육 시설의 취약성	0.5502	3	
벼 생산성의 취약성	0.4786	5	
사과 생산성의 취약성	0.5243	4	
가축 생산성의 취약성	0.6531	1	

## II. 공주시 기후변화 적응 현황 및 전망

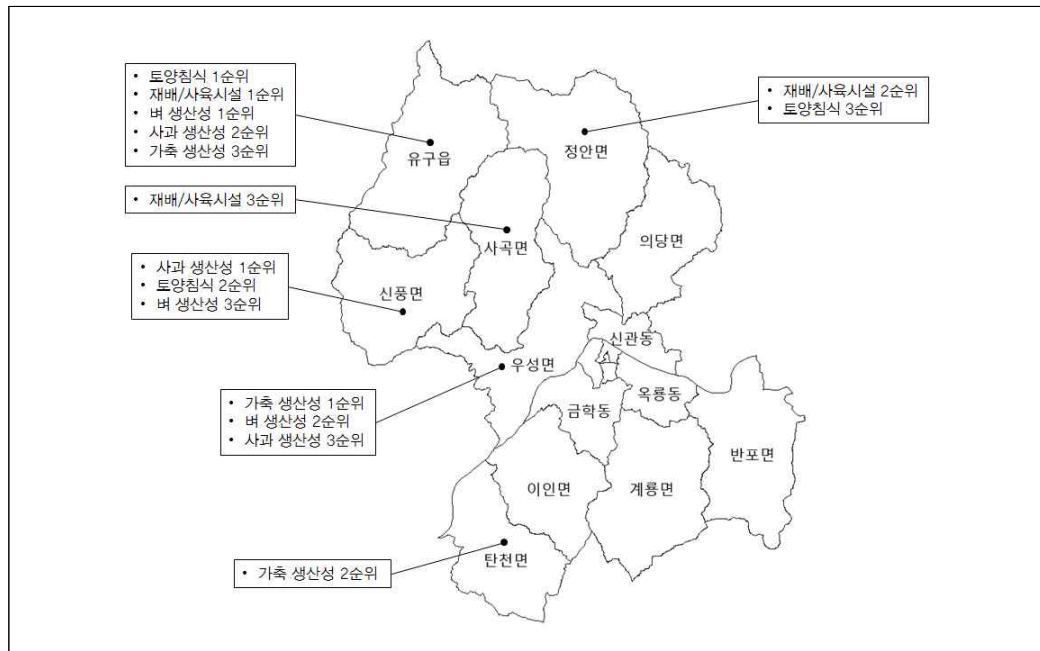
- 공주시 기후변화 취약성 평가 표준화 지수를 바탕으로 2050년대에 공주시가 취약할 것으로 전망되는 농업 분야 세분류 5개 항목을 살펴본 결과 유구읍, 신풍면, 우성면이 가장 취약할 것으로 전망됨
  - 유구읍은 농경지 토양침식의 취약성 항목과 재배/사육 시설의 취약성 항목, 벼 생산성의 취약성 항목에서 가장 취약할 것으로 전망됨
  - 신풍면은 사과 생산성의 취약성 항목에서 가장 취약할 것으로 전망됨
  - 우성면은 가축 생산성의 취약성 항목에서 가장 취약할 것으로 전망됨
- 농경지 토양침식의 취약성 항목은 유구읍, 신풍면, 정안면의 순으로 취약할 것이고, 재배/사육 시설의 취약성 항목은 유구읍, 정안면, 사곡면의 순으로 취약할 것이며, 벼 생산성의 취약성 항목은 유구읍, 우성면, 신풍면의 순으로 취약할 것으로 전망됨
- 사과 생산성의 취약성 항목은 신풍면, 유구읍, 우성면의 순으로 취약할 것이고, 가축 생산성의 취약성 항목은 우성면, 탄천면, 유구읍의 순으로 취약할 것으로 전망됨

【표 II-103】 농업 분야 취약성 평가 표준화 지수 세분류 - 2050년대

구분	농경지 토양침식	재배/사육 시설	벼 생산성	사과 생산성	가축 생산성
평균	0.6150	0.5502	0.4786	0.5243	0.6531
유구읍	1.0000	1.0000	1.0000	0.6657	0.8742
이인면	0.6497	0.5083	0.5378	0.5085	0.7501
탄천면	0.7410	0.5235	0.5787	0.4701	0.9014
계룡면	0.6578	0.2553	0.4636	0.4392	0.6611
반포면	0.5239	0.1875	0.3996	0.4105	0.4021
의당면	0.5855	0.7007	0.6358	0.4548	0.6356
정안면	0.8558	0.9224	0.6201	0.4321	0.6469
우성면	0.7393	0.7984	0.8013	0.5932	1.0000
사곡면	0.8381	0.9195	0.7628	0.4127	0.5194
신풍면	0.9331	0.8883	0.7841	1.0000	0.6330
중학동	0.2837	0.0005	0.0000	0.4832	0.5044
금학동	0.4761	0.5501	0.1802	0.4839	0.5380
옥룡동	0.3141	0.0091	0.1227	0.4630	0.5017
신관동	0.3427	0.5854	0.1699	0.5312	0.5588
웅진동	0.2836	0.4039	0.1232	0.5158	0.6700

주 : LCCGIS 프로그램에 월송동은 신관동에 포함되어 있어 누락됨

【그림 II-85】 농업 분야 세부항목별 취약성 평가 종합도 - 2050년대



## ② 농업 분야 읍·면·동별 취약성 평가

### 가. 농경지 토양침식의 취약성

- 농경지 토양침식의 취약성은 기상/기후 시나리오의 일강수량 80mm 이상인 날의 횟수와 기후변화 민감도의 지역 평균 경사도가 표준화 지수에 큰 영향을 미침
- 현재(2000년대)의 경우 일강수량 80mm 이상인 날의 횟수가 많고 논 면적이 넓으며 지역 평균 경사도가 큰 유구읍이 가장 취약하고, 다음으로 강수일수가 많고 논 면적이 넓으며 지역 평균 경사도가 큰 정안면이 취약한 것으로 나타남
- 2020년대의 경우 강수량과 일강수량이 80mm 이상인 날의 횟수가 많고 논지발 면적이 넓으며 지역 평균 경사도가 큰 계룡면이 가장 취약할 것이고, 일강수량이 80mm 이상인 날의 횟수가 많고 경사도가 큰 반포면이 취약할 것으로 나타남

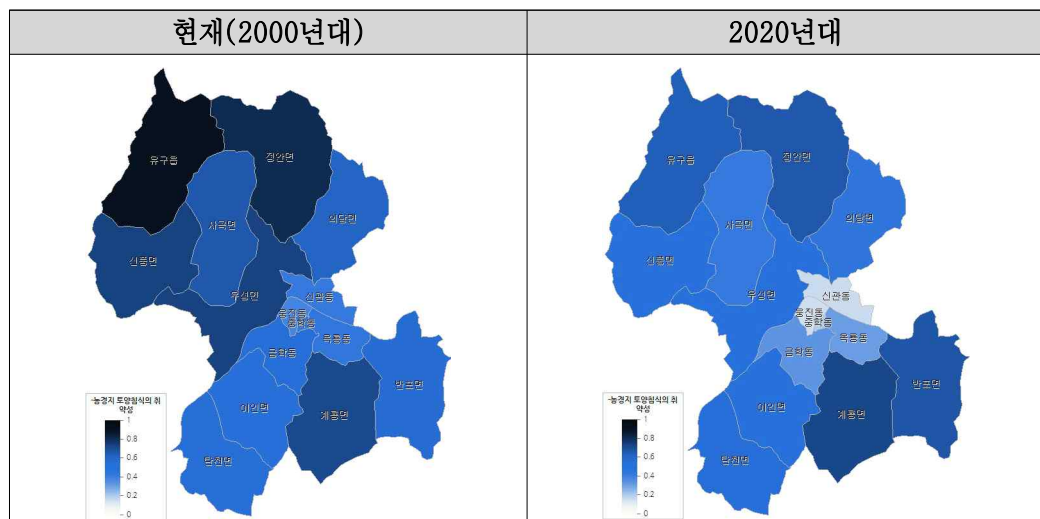
## II. 공주시 기후변화 적응 현황 및 전망

【표 II-104】 농경지 토양침식의 취약성 지표

행정 구역	기상/기후 시나리오						기후변화 민감도		
	강수량 (mm/일)		강수일수 (10mm이상)(회)		일강수량 80mm 이상인 날(회)		논면적 (ha)	노지밭 면적 (ha)	지역 평균 경사도 (°)
	현재	2020 년대	현재	2020 년대	현재	2020 년대			
가중치	0.26		0.24		0.50		0.20	0.30	0.50
유구읍	12.7	6.5	39.2	55.4	1.9	0.9	682.7	865.2	9.1
이인면	9.9	7.3	36.9	41.5	1.4	1.4	507.3	943.9	5.1
탄천면	10.0	7.4	36.1	41.4	1.4	1.5	505.7	1,149.8	4.6
계룡면	10.2	7.3	36.7	42.1	1.3	1.5	505.1	1,331.2	8.7
반포면	10.0	7.1	33.8	42.0	1.1	1.6	369.1	598.9	11.3
의당면	11.1	6.9	36.1	41.4	1.4	1.0	421.7	1,164.2	5.9
정안면	12.2	6.2	37.1	43.2	1.5	1.4	598.7	1,121.4	8.8
우성면	11.2	6.9	36.2	41.7	1.6	1.0	551.6	1,373.3	6.0
사곡면	11.3	6.4	36.5	41.8	1.4	0.8	394.0	635.1	9.9
신풍면	13.6	6.8	35.3	50.5	1.6	1.0	448.2	777.2	7.9
중학동	13.1	7.5	35.2	41.8	1.5	1.0	10.0	0.0	6.8
금학동	13.0	7.2	35.6	41.5	1.5	1.1	196.4	335.1	7.4
옥룡동	10.7	7.2	35.6	41.5	1.3	1.0	126.1	196.1	8.6
신관동	13.1	7.2	35.2	42.3	1.4	0.8	196.3	306.0	4.5
웅진동	13.2	7.3	35.3	42.7	1.4	0.9	91.3	59.2	5.2

주 : LCCGIS 프로그램에 월송동은 신관동에 포함되어 있어 누락됨

【그림 II-86】 농경지 토양침식의 취약성 평가도



## 나. 재배/사육 시설의 취약성

- 재배/사육 시설의 취약성은 현재(2000년대) 시설작물 재배면적당 하우스 피해면적과 축사잠사 피해동수가 표준화 지수에 많은 영향을 미치고, 미래(2020년대)에는 일강수량이 160mm 이상인 날의 횟수와 사육시설 면적이 표준화 지수에 큰 영향을 미침
- 현재(2000년대)의 경우 시설작물 재배면적당 하우스 피해면적이 가장 많고 축사잠사 피해동수가 가장 많은 신관동이 취약하고, 다음으로 시설작물 재배면적당 하우스 피해면적이 많은 금학동이 취약하며, 일강수량 160mm 이상인 날의 횟수가 많고 축사잠사 피해동수가 많은 웅진동이 취약한 것으로 나타남
- 2020년대의 경우 일강수량이 180mm 이상인 날의 횟수가 많고 사육시설 면적이 많은 탄천면이 가장 취약할 것이고, 다음으로 신관동, 사곡면 순으로 취약할 것으로 나타남

【표 II-105】 재배/사육 시설의 취약성 지표

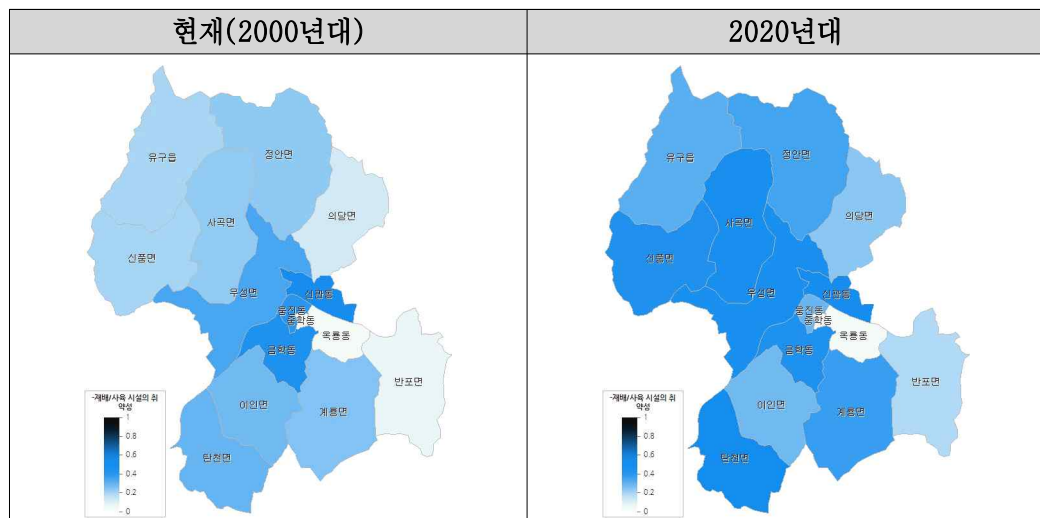
행정 구역	기상/기후 시나리오		기후변화 민감도		
	일강수량160mm 이상인 날(회)		사육시설 면적 (ha)	시설작물 재배면적당 하우스 피해면적(ha)	축사잠사 피해동수(개)
	현재	2020년대			
가중치	0.35		0.20	0.40	0.25
유구읍	0.1	0.2	112,464.0	0.0	0.0
이인면	0.0	0.0	311,452.0	0.1	0.0
탄천면	0.0	0.2	219,787.0	0.1	0.0
계룡면	0.0	0.1	212,981.0	0.0	0.0
반포면	0.0	0.1	27,520.0	0.0	0.0
의당면	0.0	0.1	131,250.0	0.0	0.0
정안면	0.0	0.1	205,390.0	0.0	0.0
우성면	0.0	0.1	300,427.0	0.0	0.0
사곡면	0.0	0.2	82,283.0	0.0	0.0
신평면	0.0	0.2	117,033.0	0.2	0.0
중학동	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
금학동	0.0	0.0	18,100.0	1.1	0.0
옥룡동	0.0	0.0	11,697.0	0.0	0.0
신관동	0.0	0.0	13,946.0	1.2	0.0
웅진동	0.1	0.0	1,876.0	0.0	1.0

주 : LCCGIS 프로그램에 월송동은 신관동에 포함되어 있어 누락됨



## II. 공주시 기후변화 적응 현황 및 전망

【그림 II-87】 재배/사육 시설의 취약성 평가도



### 다. 벼 생산성의 취약성

- 벼 생산성의 취약성은 논 면적과 면적당 농작물 답작 피해면적, 병해충 피해 가능성이 표준화 지수에 많은 영향을 미침
  - 기상/기후 시나리오보다 기후변화 민감도 지표가 표준화 지수에 영향을 많이 미침
- 현재(2000년대)와 2020년대의 경우 모두 4~6월 일최저기온이 13℃ 이하인 날의 횟수와 7~9월 일최저기온이 14℃ 이하인 날의 횟수, 9~10월 일최저기온이 14℃ 이하인 날의 횟수가 가장 많고 논 면적이 가장 넓으며 병해충 피해 가능성이 높은 유구읍이 가장 취약하고, 다음으로 기상/기후 시나리오는 크게 영향을 미치지 않지만 논 면적이 넓고 면적당 농작물 답작 피해면적이 넓으며 병해충 피해 가능성이 높은 우성면이 취약한 것으로 나타남
  - 4~6월 일최저기온이 13℃ 이하인 날의 횟수와 7~9월 일최저기온이 14℃ 이하인 날의 횟수, 9~10월 일최저기온이 14℃ 이하인 날의 횟수가 많고 면적당 농작물 답작 피해면적이 넓으며 병해충 피해 가능성이 높은 신평면이 3순위로 취약한 것으로 나타남

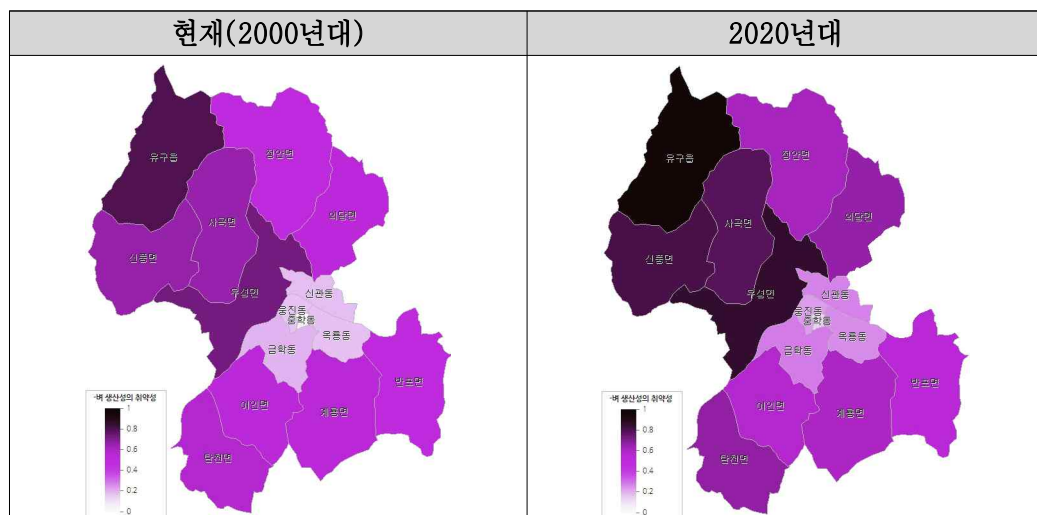


【표 II-106】 벼 생산성의 취약성 지표

행정 구역	기상/기후 시나리오						기후변화 민감도		
	4~6월 일최저기온 13℃ 이상인 날(회)		7~9월 일최저기온 17℃ 이상인 날(회)		9~10월 일최저기온 14℃ 이상인 날(회)		논면적 (ha)	면적당 농작물 답작 피해 면적(ha)	병해충 피해 가능성 (ha)
	현재	2020 년대	현재	2020 년대	현재	2020 년대			
가중치	0.10		0.15		0.10		0.30	0.25	0.45
유구읍	60.8	61.8	26.3	24.5	42.0	39.8	682.7	0.2	131.3
이인면	53.9	52.9	18.2	17.3	37.4	31.7	507.3	0.2	74.3
탄천면	53.8	53.3	18.7	16.9	37.7	32.1	505.7	0.2	81.3
계룡면	53.9	52.6	18.6	17.6	37.2	31.1	505.1	0.2	82.3
반포면	55.2	53.4	20.1	19.0	38.3	31.2	369.1	0.2	71.3
의당면	53.6	52.9	19.8	18.8	38.0	32.9	421.7	0.3	110.3
정안면	58.2	56.9	24.2	22.6	40.6	36.7	598.7	0.1	73.3
우성면	53.5	52.9	19.2	18.5	37.5	32.2	551.6	0.3	167.3
사곡면	57.1	55.6	23.4	20.7	39.8	34.6	394.0	0.4	142.3
신풍면	58.5	58.6	24.4	22.5	41.0	37.0	448.2	0.3	117.3
중학동	50.7	51.3	17.0	16.0	36.1	30.7	10.0	0.0	0.0
금학동	52.5	52.2	18.0	16.8	36.9	31.6	196.4	0.1	15.0
옥룡동	52.1	51.6	17.8	16.3	36.6	30.6	126.1	0.1	12.0
신관동	49.7	50.1	16.5	15.1	35.4	30.3	196.3	0.1	13.0
웅진동	49.4	50.0	16.5	15.1	35.3	30.0	91.3	0.1	12.0

주 : LCCGIS 프로그램에 월송동은 신관동에 포함되어 있어 누락됨

【그림 II-88】 벼 생산성의 취약성 평가도



## II. 공주시 기후변화 적응 현황 및 전망

### 라. 사과 생산성의 취약성

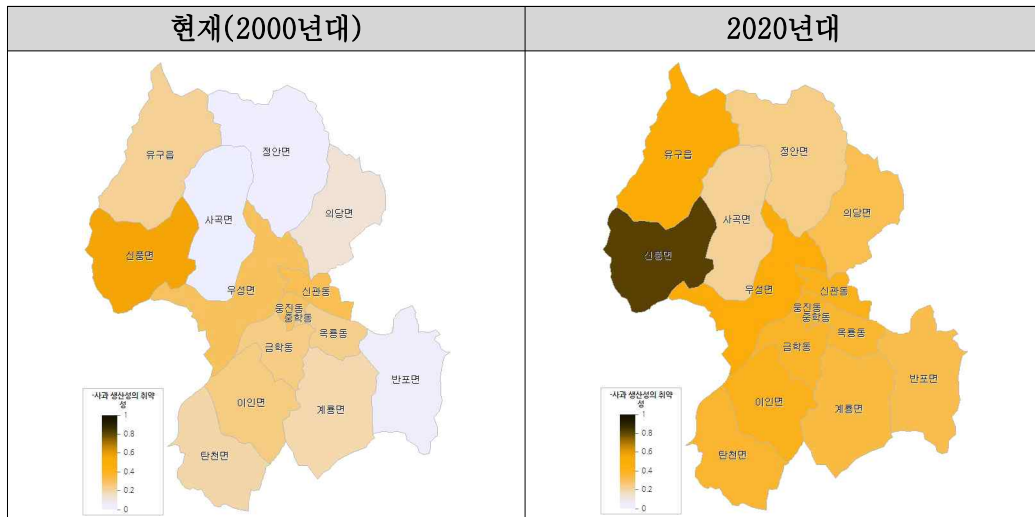
- 사과 생산성의 취약성은 사과 재배면적이 표준화 지수에 많은 영향을 미침
- 현재(2000년대)와 2020년대의 경우 모두 4~10월 강수량이 많고 사과 재배면적이 가장 넓은 신평면이 가장 취약하고 미래(2020년대)에도 가장 취약할 것으로 나타남
- 2순위로 취약한 지역은 현재는 기상/기후 시나리오 조건이 가장 적합한 신평동이 취약하고, 2020년대에는 4~10월 강수량과 사과 재배면적이 넓은 유구읍이 취약할 것으로 나타남

【표 II-107】 사과 생산성의 취약성 지표

행정 구역	기상/기후 시나리오				기후변화 민감도
	연평균기온 범위 8~11℃		4~10월 강수량(mm)		사과 재배면적(ha)
	현재	2020 년대	현재	2020년대	
가중치	0.15		0.15		0.41
유구읍	0.0	0.5	1,272.2	1,613.9	9.0
이인면	0.8	0.9	1,133.9	1,427.4	2.0
탄천면	0.8	0.9	1,126.9	1,454.5	0.0
계룡면	0.8	0.8	1,119.0	1,426.5	0.3
반포면	0.2	0.8	1,014.1	1,377.3	0.8
의당면	0.5	0.8	1,142.4	1,388.2	0.0
정안면	0.0	0.5	1,179.9	1,460.7	0.3
우성면	0.6	0.8	1,167.6	1,405.8	5.7
사곡면	0.0	0.5	1,166.9	1,411.5	0.0
신평면	0.0	0.5	1,157.7	1,523.6	23.9
중학동	0.9	0.9	1,120.5	1,385.8	0.0
금학동	0.9	0.9	1,107.2	1,398.4	0.9
옥룡동	0.9	0.9	1,111.5	1,396.1	0.0
신평동	1.0	0.9	1,125.3	1,403.8	1.2
웅진동	1.0	0.9	1,138.1	1,400.2	0.4

주 : LCCGIS 프로그램에 월송동은 신평동에 포함되어 있어 누락됨

【그림 II-89】 사과 생산성의 취약성 평가도



#### 마. 가축 생산성의 취약성

- 가축 생산성의 취약성은 기상/기후 시나리오 지표보다 기후변화 민감도 지표가 표준화 지수에 큰 영향을 미침

【표 II-108】 가축 생산성의 취약성 지표

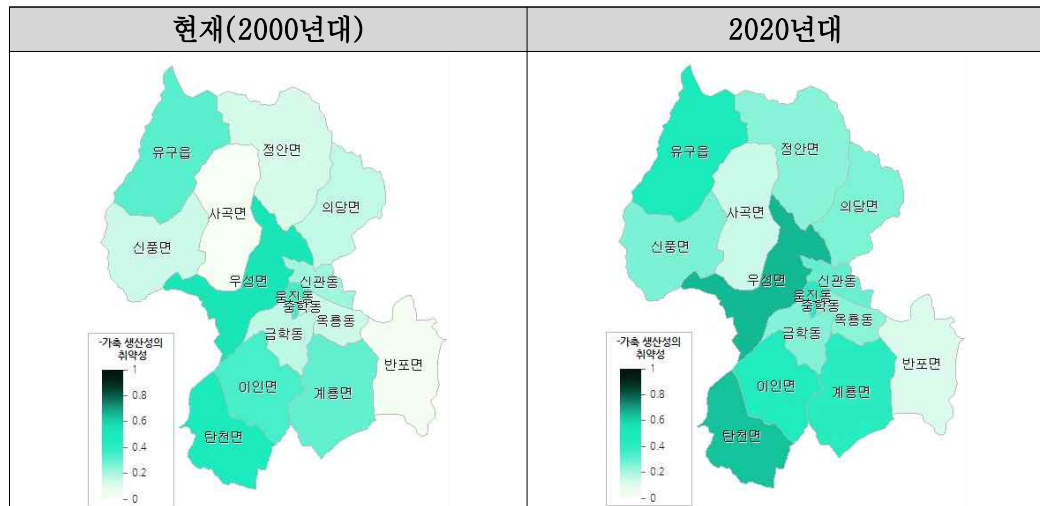
행정 구역	기후변화 민감도				
	가축병 발생 위험(건수)	축산업 종사 가구수(가구)	가축사육두수 -소(마리)	가축사육두수 -돼지(마리)	가축사육두수 -닭(마리)
가중치	0.23	0.11	0.19	0.14	0.19
유구읍	6.0	100.0	3,301.0	14.0	587,875.0
이인면	0.0	415.0	7,022.0	3,966.0	120,617.0
탄천면	6.0	382.0	6,993.0	23,975.0	610,601.0
계룡면	1.0	365.0	5,931.0	11,094.0	375,327.0
반포면	1.0	122.0	410.0	13,215.0	655.0
의당면	0.0	231.0	3,608.0	2,410.0	81,585.0
정안면	1.0	216.0	3,223.0	9,166.0	184,813.0
우성면	11.0	615.0	11,463.0	16,353.0	246,333.0
사곡면	0.0	212.0	2,724.0	16,836.0	961.0
신평면	1.0	212.0	2,387.0	5,668.0	283,150.0
중학동	0.0	0.0	0.0	7,418.0	0.0
금학동	0.0	154.0	1,403.0	0.0	60,201.0
옥룡동	0.0	101.0	928.0	10.0	33.0
신관동	0.0	39.0	248.0	249.0	10,062.0
웅진동	1.0	3.0	187.0	0.0	90.0

주 : LCCGIS 프로그램에 월송동은 신관동에 포함되어 있어 누락됨

## II. 공주시 기후변화 적응 현황 및 전망

- 현재(2000년대)와 2020년대의 경우 모두 가축병 발생 건수와 축산업 종사 가구수, 가축사육두수(소, 돼지, 닭)가 많은 우성면이 가장 취약하고, 다음으로 탄천면이 취약한 것으로 나타남

【그림 II-90】 가축 생산성의 취약성 평가도



### ③ 종합

#### 가. 현재의 취약성

- 5개 세부항목 중에서 농경지 토양침식의 취약성 항목이 가장 취약한 것으로 나타남
- 유구읍은 농경지 토양침식의 취약성 항목에서 가장 취약한 것으로 나타났고, 이외에 벼 생산성의 취약성 항목이 취약한 것으로 나타남
- 신관동은 재배/사육 시설의 취약성 항목에서 가장 취약한 것으로 나타남
- 신평면은 사과 생산성의 취약성 항목에서 가장 취약한 것으로 나타남
- 우성면은 가축 생산성의 취약성 항목에서 가장 취약한 것으로 나타남

#### 나. 2020년대의 취약성

- 5개 세부항목 중에서 벼 생산성의 취약성 항목이 가장 취약한 것으로 나타남
- 유구읍은 벼 생산성의 취약성 항목에서 가장 취약한 것으로 나타남

- 신평면은 사과 생산성의 취약성 항목에서 가장 취약할 것으로 나타남
- 계룡면은 농경지 토양침식의 취약성 항목에서 가장 취약할 것으로 나타남
- 우성면은 가축 생산성의 취약성 항목에서 가장 취약할 것으로 나타남
- 탄천면은 재배/사육 시설의 취약성 항목에서 가장 취약할 것으로 나타남

#### 다. 2050년대의 취약성

- 5개 세부항목 중에서 가축 생산성의 취약성 항목이 가장 취약할 것으로 나타남
- 유구읍은 농경지 토양침식의 취약성 항목과 재배/사육 시설의 취약성 항목, 벼 생산성의 취약성 항목에서 모두 표준화 지수 1.0000으로 나타나 가장 취약할 것으로 전망됨
- 신평면은 사과 생산성의 취약성 항목에서 표준화 지수 1.0000으로 나타나 가장 취약할 것으로 전망됨
- 우성면은 가축 생산성의 취약성 항목에서 표준화 지수 1.0000으로 나타나 가장 취약할 것으로 전망됨

#### (4) 산림

- 1996~2005년간 우리나라에서 자연재해로 인한 사망자는 1,204명이며, 이중 산사태 등 사면붕괴로 인한 사망자는 전체사망자 중 25%(301명)에 해당하는 것으로 나타남(소방방재청, 2005)
- 또한 지구온난화로 인해 기온이 상승하고 습도가 감소하면서 산불의 발생빈도가 증가하고 대형화되고 있다고 보고 있음
- 1973년 이후 산불발생이 비교적 빈번한 늦가을에서 이른 봄 시기에 우리나라의 기후변화 경향성을 분석한 결과 기온상승, 상대습도 감소, 강수량·강수일수 감소 등의 경향이 나타남
- 산림 분야 취약성 세부항목은 다음과 같음
  - 집중호우에 의한 산사태 취약성
  - 산사태에 의한 임도의 취약성

## II. 공주시 기후변화 적응 현황 및 전망

- 산불에 의한 취약성
- 병해충에 의한 소나무 취약성
- 밤 생산성의 취약성
- 산림 생산성의 취약성
- 가뭄에 의한 산림식생의 취약성

### ① 산림 분야 취약성 평가

#### 가. 현재의 취약성

- 6개 분야 취약성 평가 중 산림 분야는 현재 공주시에서 1순위로 취약하고 총 7개의 취약성 항목을 평가함
- 산림 분야에 대한 취약성 평가를 세부항목별로 비교한 결과, 산불에 의한 취약성 항목이 가장 취약한 것으로 나타나고, 다음으로 가뭄에 의한 산림식생의 취약성, 산림 생산성의 취약성, 밤 생산성의 취약성, 집중호우에 의한 산사태 취약성, 산사태에 의한 임도의 취약성, 병해충에 의한 소나무 취약성 항목 순으로 나타남

【표 II-109】 산림 분야 세부항목별 취약성 평가 표준화 지수 - 현재

구분	지수	순위	그래프
집중호우에 의한 산사태 취약성	0.3733	5	
산사태에 의한 임도의 취약성	0.3502	6	
산불에 의한 취약성	0.7018	1	
병충해에 의한 소나무 취약성	0.3394	7	
밤 생산성의 취약성	0.4771	4	
산림 생산성의 취약성	0.5107	3	
가뭄에 의한 산림식생의 취약성	0.6479	2	

- 공주시 기후변화 취약성 평가 표준화 지수를 바탕으로 현재 공주시의 산림 분야 세분류 항목을 살펴본 결과 정안면과 유구읍, 신평면이 취약한 것으로 나타남



- 정안면은 집중호우에 의한 산사태 취약성과 산불에 의한 취약성, 밤 생산성의 취약성 항목에서 가장 취약함
- 유구읍은 산사태에 의한 임도의 취약성과 병충해에 의한 소나무 취약성, 가뭄에 의한 산림식생의 취약성 항목에서 가장 취약함
- 신풍면은 산림 생산성의 취약성 항목에서 가장 취약함

【표 II-110】 산림 분야 취약성 평가 표준화 지수 세분류 - 현재

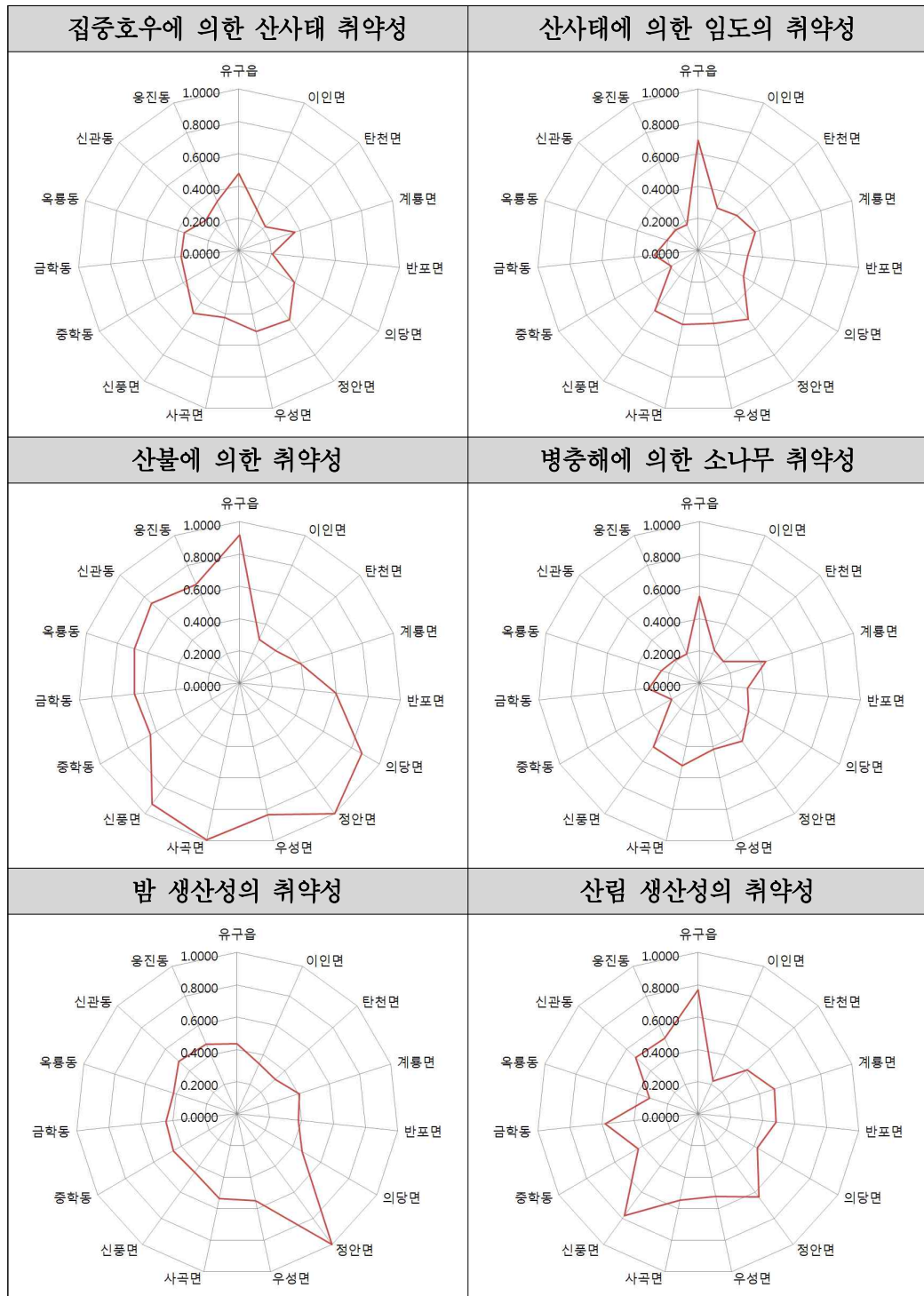
구분	집중호우에 의한 산사태	산사태에 의한 임도	산불	소나무 병충해	밤 생산성	산림 생산성	가뭄에 의한 산림식생
평균	0.3733	0.3502	0.7018	0.3394	0.4771	0.5107	0.6479
유구읍	0.4775	0.6842	0.9200	0.5380	0.4347	0.7681	1.0000
이인면	0.2759	0.2881	0.2970	0.2213	0.3396	0.2241	0.3981
탄천면	0.2186	0.3239	0.3002	0.2004	0.3175	0.4082	0.4118
계룡면	0.3651	0.3716	0.3942	0.4304	0.4044	0.4959	0.4669
반포면	0.2074	0.3087	0.5971	0.2971	0.3810	0.4854	0.5315
의당면	0.3955	0.3214	0.8730	0.3488	0.4661	0.4209	0.6321
정안면	0.5309	0.5259	1.0000	0.4455	1.0000	0.6372	0.8528
우성면	0.5123	0.4627	0.8334	0.4162	0.5503	0.5234	0.6684
사곡면	0.4248	0.4673	0.9947	0.5242	0.5376	0.5470	0.7527
신풍면	0.4818	0.4588	0.9256	0.4896	0.4484	0.7796	0.9789
중학동	0.3783	0.1946	0.6406	0.2017	0.4573	0.4315	0.6035
금학동	0.3616	0.2756	0.6560	0.3189	0.4442	0.5822	0.6849
옥룡동	0.3577	0.2037	0.6889	0.2495	0.4160	0.3197	0.4910
신관동	0.2781	0.1891	0.7376	0.2126	0.4878	0.5241	0.6267
웅진동	0.3336	0.1774	0.6685	0.1965	0.4723	0.5131	0.6191

주 : LCCGIS 프로그램에 월송동은 신관동에 포함되어 있어 누락됨

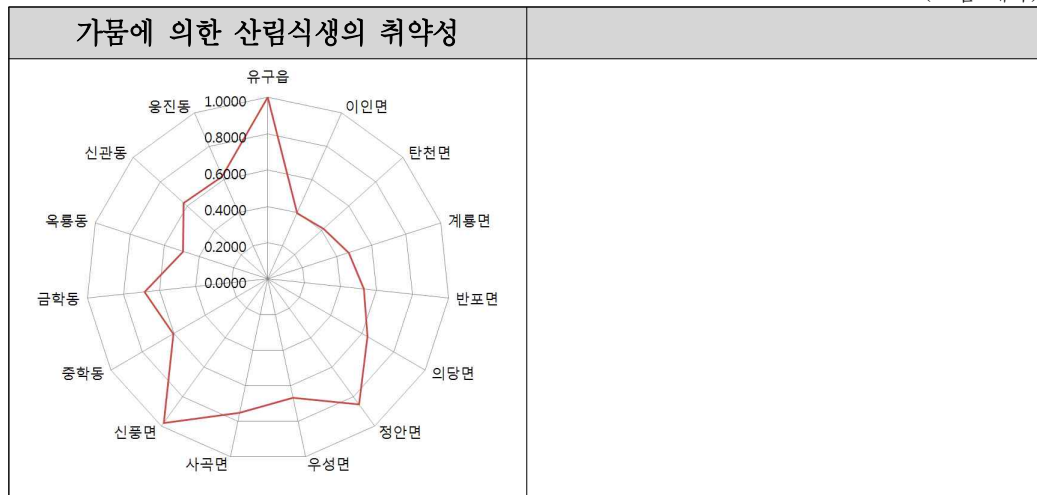
- 집중호우에 의한 산사태 취약성 항목은 정안면, 우성면, 신풍면의 순으로 취약하고, 산사태에 의한 임도의 취약성 항목은 유구읍, 정안면, 사곡면의 순으로 취약하며, 산불에 의한 취약성 항목은 정안면, 사곡면, 신풍면의 순으로 취약함
- 병충해에 의한 소나무 취약성 항목은 유구읍, 사곡면, 신풍면의 순으로 취약하고, 밤 생산성의 취약성 항목은 정안면, 우성면, 사곡면의 순으로 취약하며, 산림 생산성의 취약성 항목은 신풍면, 유구읍, 정안면, 가뭄에 의한 산림식생의 취약성 항목은 유구읍, 신풍면, 정안면의 순으로 취약함

## II. 공주시 기후변화 적응 현황 및 전망

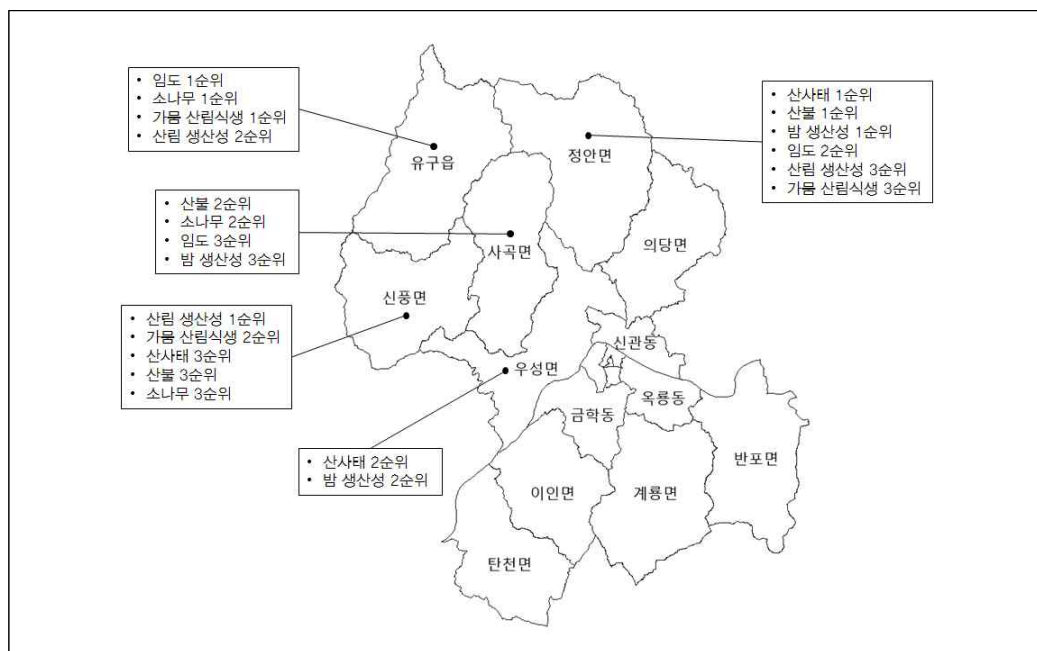
【그림 II-91】 산림 분야 세부항목별 읍·면·동 취약성 평가



(그림 계속)



【그림 Ⅱ-92】 산림 분야 세부항목별 취약성 평가 종합도 - 현재



## 나. 2020년대의 취약성

- 6개 분야 취약성 평가 중 산림 분야는 2020년대 공주시에서 4순위로 취약하고 총 7개의 취약성 항목을 평가함
- 산림 분야에 대한 취약성 평가를 세부항목별로 비교한 결과, 2020년대에 공주시는 산불에 의한 취약성 항목이 가장 취약할 것으로 나타나고, 다음으로 병해충에 의한 소나무 취약성, 집중호우에 의한 산사태 취약성, 산사태에 의한

## II. 공주시 기후변화 적응 현황 및 전망

임도의 취약성, 가뭄에 의한 산림식생의 취약성, 산림 생산성의 취약성, 밤 생산성의 취약성 항목 순으로 나타남

【표 II-111】 산림 분야 세부항목별 취약성 평가 표준화 지수 - 2020년대

구분	지수	순위	그래프
집중호우에 의한 산사태 취약성	0.3874	3	
산사태에 의한 임도의 취약성	0.3554	4	
산불에 의한 취약성	0.5465	1	
병충해에 의한 소나무 취약성	0.4986	2	
밤 생산성의 취약성	0.1564	7	
산림 생산성의 취약성	0.2621	6	
가뭄에 의한 산림식생의 취약성	0.2787	5	

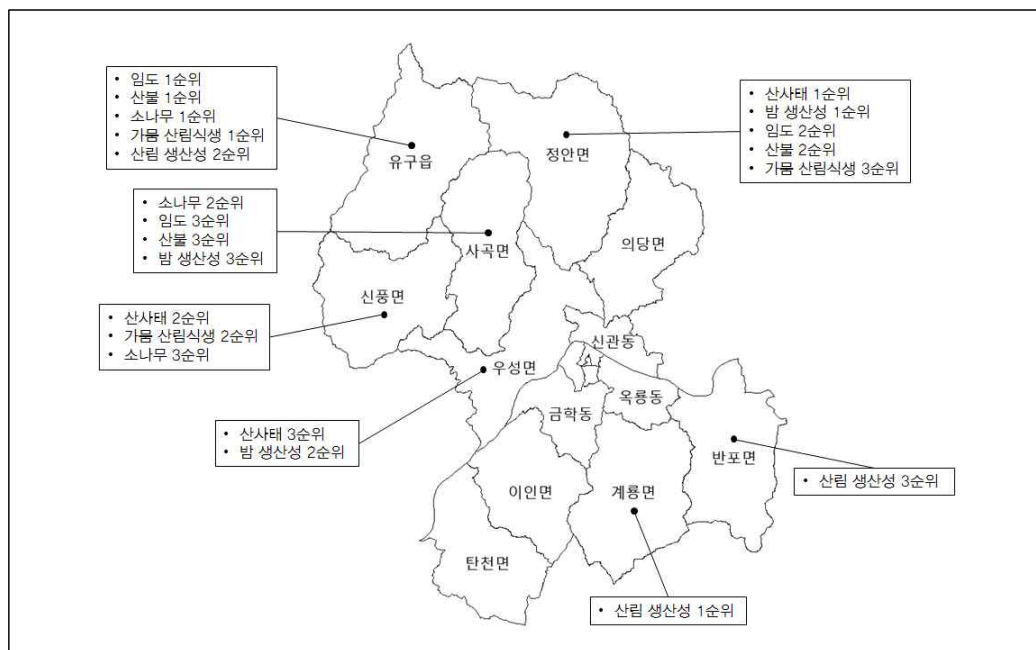
- 공주시 기후변화 취약성 평가 표준화 지수를 바탕으로 2020년대에 공주시가 취약할 것으로 전망되는 산림 분야 세분류 7개 항목을 살펴본 결과 정안면, 유구읍, 계룡면이 취약할 것으로 전망됨
  - 정안면은 집중호우에 의한 산사태의 취약성 항목과 밤 생산성의 취약성 항목에서 가장 취약할 것으로 전망됨
  - 유구읍은 산사태에 의한 임도의 취약성, 산불에 의한 취약성, 병충해에 의한 소나무 취약성, 가뭄에 의한 산림식생의 취약성 항목에서 가장 취약할 것으로 전망됨
  - 계룡면은 산림 생산성의 취약성 항목에서 가장 취약할 것으로 전망됨
- 집중호우에 의한 산사태 취약성 항목은 정안면, 신평면, 우성면의 순으로 취약할 것이고, 산사태에 의한 임도의 취약성 항목은 유구읍, 정안면, 사곡면의 순으로 취약할 것이며, 산불에 의한 취약성 항목은 유구읍, 정안면, 사곡면의 순으로 취약할 것으로 전망됨
- 병충해에 의한 소나무 취약성 항목은 유구읍, 사곡면, 신평면의 순으로 취약할 것이고, 밤 생산성의 취약성 항목은 정안면, 우성면, 사곡면의 순으로 취약할 것이며, 산림 생산성의 취약성 항목은 계룡면, 유구읍, 반포면, 가뭄에 의한 산림식생의 취약성 항목은 유구읍, 신평면, 정안면의 순으로 취약할 것으로 전망됨

【표 II-112】 산림 분야 취약성 평가 표준화 지수 세분류 - 2020년대

구분	집중호우에 의한 산사태	산사태에 의한 임도	산불	소나무 병충해	밤 생산성	산림 생산성	가뭄에 의한 산림식생
평균	0.3874	0.3554	0.5465	0.4986	0.1564	0.2621	0.2787
유구읍	0.4048	0.6115	0.8581	0.7162	0.0610	0.4034	0.5560
이인면	0.3451	0.3397	0.3387	0.3760	0.1057	0.1598	0.2368
탄천면	0.3531	0.4333	0.4117	0.3682	0.0684	0.3469	0.2641
계룡면	0.4668	0.4495	0.3835	0.5970	0.1487	0.4119	0.2631
반포면	0.3713	0.4424	0.4807	0.4818	0.0810	0.3967	0.2976
의당면	0.3752	0.3015	0.6438	0.4928	0.1756	0.2137	0.2728
정안면	0.5424	0.5312	0.7964	0.6003	0.6482	0.2726	0.3730
우성면	0.4679	0.4186	0.6547	0.5567	0.2620	0.3086	0.3208
사곡면	0.4201	0.4631	0.7691	0.6682	0.2374	0.2899	0.3434
신평면	0.4846	0.4512	0.6984	0.6581	0.0156	0.3051	0.4347
중학동	0.3401	0.1538	0.3841	0.3554	0.1064	0.0971	0.1393
금학동	0.3509	0.2565	0.4526	0.4752	0.0770	0.2298	0.2285
옥룡동	0.3641	0.1998	0.4404	0.4117	0.1287	0.1796	0.1730
신관동	0.2354	0.1452	0.4770	0.3728	0.1175	0.1643	0.1409
웅진동	0.2897	0.1331	0.4089	0.3484	0.1129	0.1513	0.1364

주 : LCCGIS 프로그램에 월송동은 신관동에 포함되어 있어 누락됨

【그림 II-93】 산림 분야 세부항목별 취약성 평가 종합도 - 2020년대





## II. 공주시 기후변화 적응 현황 및 전망

다. 2050년대의 취약성

- 6개 분야 취약성 평가 중 산림 분야는 2050년대 공주시에서 5순위로 취약하고 총 7개의 취약성 항목을 평가함
- 산림 분야에 대한 취약성 평가를 세부항목별로 비교한 결과, 2050년대에 공주시는 산림 생산성의 취약성 항목이 가장 취약할 것으로 나타나고, 다음으로 병충해에 의한 소나무 취약성, 집중호우에 의한 산사태 취약성, 산사태에 의한 임도의 취약성, 밤 생산성의 취약성, 산불에 의한 취약성, 가뭄에 의한 산림식생의 취약성 순으로 나타남

【표 II-113】 산림 분야 세부항목별 취약성 평가 표준화 지수 - 2050년대

구분	지수	순위	그래프
집중호우에 의한 산사태 취약성	0.5830	3	
산사태에 의한 임도의 취약성	0.5031	4	
산불에 의한 취약성	0.2183	6	
병충해에 의한 소나무 취약성	0.7369	2	
밤 생산성의 취약성	0.2944	5	
산림 생산성의 취약성	0.8206	1	
가뭄에 의한 산림식생의 취약성	0.1573	7	

- 공주시 기후변화 취약성 평가 표준화 지수를 바탕으로 2050년대에 공주시가 취약할 것으로 전망되는 산림 분야 세분류 7개 항목을 살펴본 결과 신평면, 유구읍, 정안면이 취약할 것으로 전망됨
  - 신평면은 집중호우에 의한 산사태 취약성 항목에서 가장 취약할 것으로 전망됨
  - 유구읍은 산사태에 의한 임도의 취약성, 산불에 의한 취약성, 병충해에 의한 소나무 취약성, 산림 생산성의 취약성, 가뭄에 의한 산림식생의 취약성 항목에서 가장 취약할 것으로 전망됨
  - 정안면은 밤 생산성의 취약성 항목에서 가장 취약할 것으로 전망됨

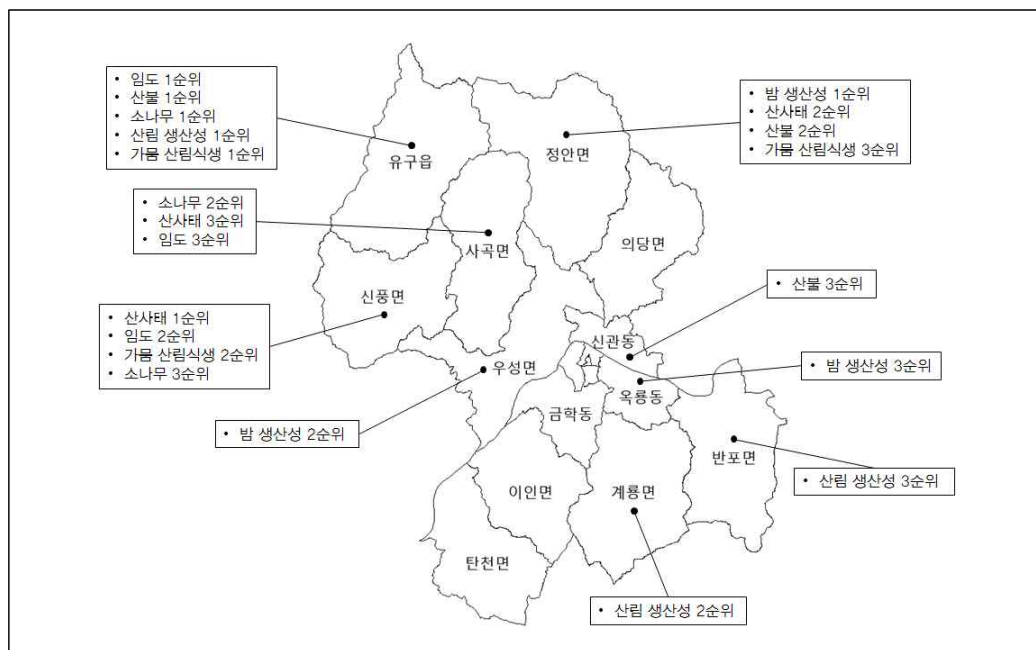


【표 II-114】 산림 분야 취약성 평가 표준화 지수 세분류 - 2050년대

구분	집중호우에 의한 산사태	산사태에 의한 임도	산불	소나무 병충해	밤 생산성	산림 생산성	가뭄에 의한 산림식생
평균	0.5830	0.5031	0.2183	0.7369	0.2944	0.8206	0.1573
유구읍	0.8864	1.0000	0.3922	1.0000	0.1142	1.0000	0.4180
이인면	0.4633	0.4235	0.0748	0.5992	0.2430	0.7063	0.1285
탄천면	0.5170	0.5593	0.1478	0.5969	0.1937	0.8968	0.1583
계룡면	0.3715	0.3511	0.1808	0.7942	0.3370	0.9301	0.1511
반포면	0.2774	0.3518	0.2502	0.6784	0.3005	0.9153	0.1849
의당면	0.6799	0.5286	0.2242	0.7580	0.2838	0.8046	0.1481
정안면	0.9232	0.8249	0.2935	0.8772	0.7231	0.8588	0.2235
우성면	0.7501	0.6382	0.2326	0.8123	0.3727	0.8843	0.1852
사곡면	0.9072	0.8581	0.2508	0.9500	0.3018	0.8803	0.1985
신평면	1.0000	0.8706	0.2426	0.9446	0.0583	0.8974	0.3092
중학동	0.4051	0.1940	0.1606	0.5706	0.3006	0.6453	0.0321
금학동	0.4580	0.3342	0.1914	0.6934	0.2545	0.7752	0.1132
옥룡동	0.3354	0.1596	0.1988	0.6120	0.3427	0.7000	0.0440
신관동	0.3599	0.2321	0.2545	0.5941	0.3002	0.7130	0.0339
웅진동	0.4104	0.2204	0.1794	0.5725	0.2905	0.7021	0.0314

주 : LCCGIS 프로그램에 월송동은 신관동에 포함되어 있어 누락됨

【그림 II-94】 산림 분야 세부항목별 취약성 평가 종합도 - 2050년대



## II. 공주시 기후변화 적응 현황 및 전망

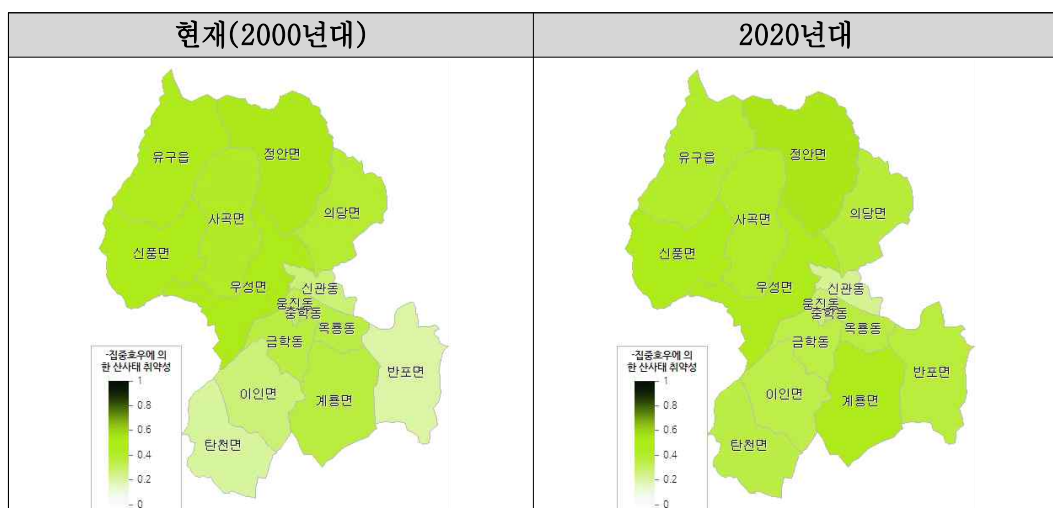
- 집중호우에 의한 산사태 취약성 항목은 신풍면, 정안면, 사곡면의 순으로 취약할 것이고, 산사태에 의한 임도의 취약성 항목은 유구읍, 신풍면, 사곡면의 순으로 취약할 것이며, 산불에 의한 취약성 항목은 유구읍, 정안면, 신관동의 순으로 취약할 것으로 전망됨
- 병충해에 의한 소나무 취약성 항목은 유구읍, 사곡면, 신풍면의 순으로 취약할 것이고, 밤 생산성의 취약성 항목은 정안면, 우성면, 옥룡동의 순으로 취약할 것이며, 산림 생산성의 취약성 항목은 유구읍, 계룡면, 반포면, 가뭄에 의한 산림식생의 취약성 항목은 유구읍, 신풍면, 정안면의 순으로 취약할 것으로 전망됨

### ② 산림 분야 읍·면·동별 취약성 평가

#### 가. 집중호우에 의한 산사태 취약성

- 현재(2000년대)의 경우 일최대강수량과 5일주기 최대강수량, 6~8월 강수량, 일강수량이 80mm 이상인 날의 횟수가 많고 산림내 평균경사가 급하고 산림내 평균고도와 산림밀도가 높은 정안면이 가장 취약하고, 6~8월 강수량과 일강수량이 80mm 이상인 날의 횟수가 많은 우성면이 취약한 것으로 나타남
- 2020년대의 경우 현재와 동일하게 정안면이 가장 취약할 것이고, 일최대강수량과 5일주기 최대강수량, 6~8월 강수량이 많고 산림내 평균경사가 급하고 산림피해면적이 넓은 신풍면이 취약할 것으로 나타남

【그림 II-95】 집중호우에 의한 산사태 취약성 평가도



【표 II-115】 집중호우에 의한 산사태 취약성 지표

행정 구역	기상/기후 시나리오							
	일최대강수량(mm)		5일주기 최대강수량(mm)		6~8월 강수량(mm)		일강수량 80mm 이상인 날(회)	
	현재	2020년대	현재	2020년대	현재	2020년대	현재	2020년대
가중치	0.31		0.23		0.22		0.24	
유구읍	123.4	116.4	244.4	232.5	840.2	1,066.1	1.9	0.9
이인면	102.9	106.8	192.5	205.5	760.0	944.9	1.4	1.4
탄천면	100.4	117.9	189.0	221.1	754.4	965.1	1.4	1.5
계룡면	102.4	107.0	191.3	210.3	752.8	955.4	1.3	1.5
반포면	99.1	109.9	177.5	200.4	688.8	936.8	1.1	1.6
의당면	109.8	106.9	208.9	193.8	757.2	910.6	1.4	1.0
정안면	118.6	112.8	225.8	212.4	777.4	951.0	1.5	1.4
우성면	108.3	103.5	205.3	195.9	770.6	915.2	1.6	1.0
사곡면	113.8	122.6	217.5	216.8	773.9	918.6	1.4	0.8
신평면	117.8	118.1	226.1	228.7	762.0	1,001.7	1.6	1.0
중학동	106.6	97.9	201.3	188.4	735.6	907.8	1.5	1.0
금학동	104.4	98.0	195.8	192.0	732.9	920.8	1.5	1.1
옥룡동	102.6	98.1	192.3	191.6	741.0	928.0	1.3	1.0
신관동	107.1	100.0	203.6	189.7	736.7	921.3	1.4	0.8
웅진동	108.0	98.7	206.0	188.4	743.1	912.8	1.4	0.9
행정 구역	기후변화 민감도					산림피해면적 (ha)		
	산림내 평균경사(°)	산림내 평균고도(m)	산림밀도(m <sup>2</sup> )	토심				
가중치	0.13	0.09	0.1	0.15		0.1		
유구읍	25.5	259.8	1,001,550.0	317,580.0		0.0		
이인면	21.3	98.9	479,933.0	1,043,760.0		0.3		
탄천면	18.3	86.5	409,159.0	1,845,420.0		0.0		
계룡면	21.9	193.0	684,407.0	2,882,570.0		0.4		
반포면	25.0	240.9	775,752.0	67,814.0		0.0		
의당면	19.3	140.2	498,193.0	9,821,880.0		0.0		
정안면	24.8	207.2	1,011,990.0	7,311,130.0		0.1		
우성면	21.6	138.6	572,896.0	12,781,900.0		0.2		
사곡면	22.9	228.6	787,463.0	6,494,120.0		0.0		
신평면	25.0	187.1	736,829.0	6,465,320.0		0.3		
중학동	23.8	86.1	5,677.0	8,643,620.0		0.2		
금학동	21.6	116.2	263,470.0	7,045,940.0		0.1		
옥룡동	23.2	113.0	150,377.0	6,084,970.0		0.4		
신관동	18.9	69.3	91,059.0	5,477,830.0		0.1		
웅진동	20.4	82.3	30,603.0	11,060,600.0		0.0		

주 : LCCGIS 프로그램에 월송동은 신관동에 포함되어 있어 누락됨

## II. 공주시 기후변화 적응 현황 및 전망

### 나. 산사태에 의한 임도의 취약성

- 현재(2000년대)와 2020년대의 경우 모두 일최대강수량과 5일주기 최대강수량, 6~8월 강수량, 일강수량이 80mm 이상이 날의 횟수가 많고 임도의 거리가 길며 무림목지와 침엽수 면적이 넓으며 산림내 평균 경사가 급하고 산림내 평균 고도가 높은 유구읍이 가장 취약하고 미래(2020년대)에도 가장 취약할 것으로 나타남
- 다음으로 대부분의 지표에서 높은 값이 나온 정안면이 2순위로 취약하고 미래에도 취약할 것으로 나타남

【표 II-116】 산사태에 의한 임도 취약성 지표

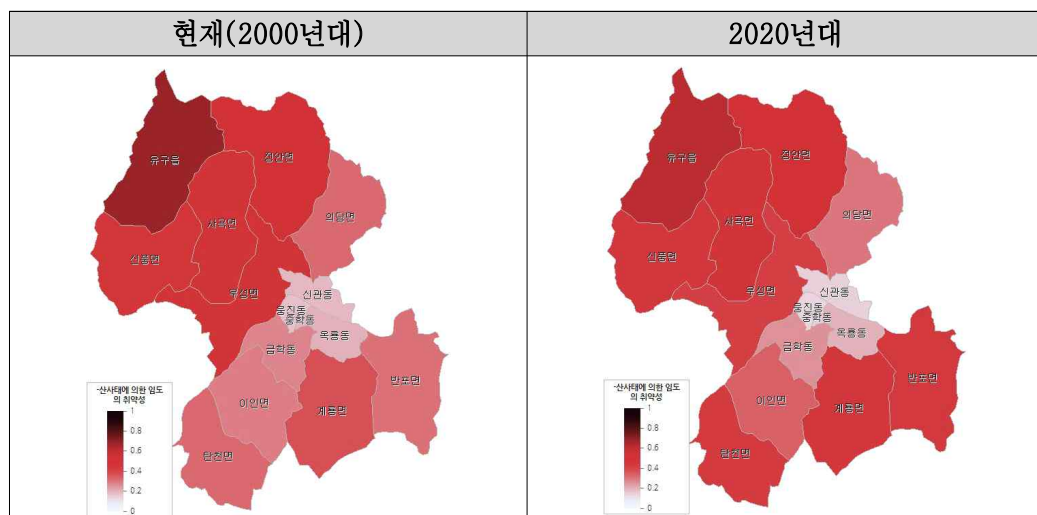
행정 구역	기상/기후 시나리오							
	일최대강수량(mm)		5일주기 최대강수량(mm)		6~8월 강수량(mm)		일강수량 80mm 이상인 날(회)	
	현재	2020년대	현재	2020년대	현재	2020년대	현재	2020년대
가중치	0.43		0.11		0.2		0.26	
유구읍	123.4	116.4	244.4	232.5	840.2	1,066.1	1.9	0.9
이인면	102.9	106.8	192.5	205.5	760.0	944.9	1.4	1.4
탄천면	100.4	117.9	189.0	221.1	754.4	965.1	1.4	1.5
계룡면	102.4	107.0	191.3	210.3	752.8	955.4	1.3	1.5
반포면	99.1	109.9	177.5	200.4	688.8	936.8	1.1	1.6
의당면	109.8	106.9	208.9	193.8	757.2	910.6	1.4	1.0
정안면	118.6	112.8	225.8	212.4	777.4	951.0	1.5	1.4
우성면	108.3	103.5	205.3	195.9	770.6	915.2	1.6	1.0
사곡면	113.8	122.6	217.5	216.8	773.9	918.6	1.4	0.8
신풍면	117.8	118.1	226.1	228.7	762.0	1,001.7	1.6	1.0
중학동	106.6	97.9	201.3	188.4	735.6	907.8	1.5	1.0
금학동	104.4	98.0	195.8	192.0	732.9	920.8	1.5	1.1
옥룡동	102.6	98.1	192.3	191.6	741.0	928.0	1.3	1.0
신관동	107.1	100.0	203.6	189.7	736.7	921.3	1.4	0.8
웅진동	108.0	98.7	206.0	188.4	743.1	912.8	1.4	0.9

(표 계속)

행정 구역	기후변화 민감도				
	임도의 거리(m)	무림목지 면적(ha)	침엽수 면적(ha)	산림내 평균경사(°)	산림내 평균고도(m)
가중치	0.17	0.25	0.18	0.30	0.10
유구읍	17,680.0	487.2	2,387.0	25.5	259.8
이인면	3,300.0	386.0	135.0	21.3	98.9
탄천면	3,200.0	496.9	1,038.0	18.3	86.5
계룡면	4,120.0	507.4	972.0	21.9	193.0
반포면	0.0	457.0	667.0	25.0	240.9
의당면	0.0	400.0	803.0	19.3	140.2
정안면	15,010.0	432.7	1,338.0	24.8	207.2
우성면	14,380.0	515.9	855.0	21.6	138.6
사곡면	11,390.0	387.8	1,492.0	22.9	228.6
신평면	4,380.0	335.8	1,684.0	25.0	187.1
중학동	0.0	7.3	22.0	23.8	86.1
금학동	5,080.0	198.8	462.0	21.6	116.2
옥룡동	0.0	115.6	249.0	23.2	113.0
신관동	0.0	125.9	146.0	18.9	69.3
웅진동	0.0	34.7	53.0	20.4	82.3

주 : LCCGIS 프로그램에 월송동은 신관동에 포함되어 있어 누락됨

【그림 II-96】 산사태에 의한 임도의 취약성 평가도



#### 다. 산불에 의한 취약성

- 현재(2000년대)의 경우 일간 실효습도가 35% 이하인 날의 횟수가 많고 침엽수와 활엽수 면적이 넓으며 산림내 평균경사가 급한 정안면이 가장 취약하고, 다음으로 일간 실효습도가 35% 이하인 날의 횟수가 많고 침엽수와 혼효림의 면적이 넓은 사곡면이 취약한 것으로 나타남



## II. 공주시 기후변화 적응 현황 및 전망

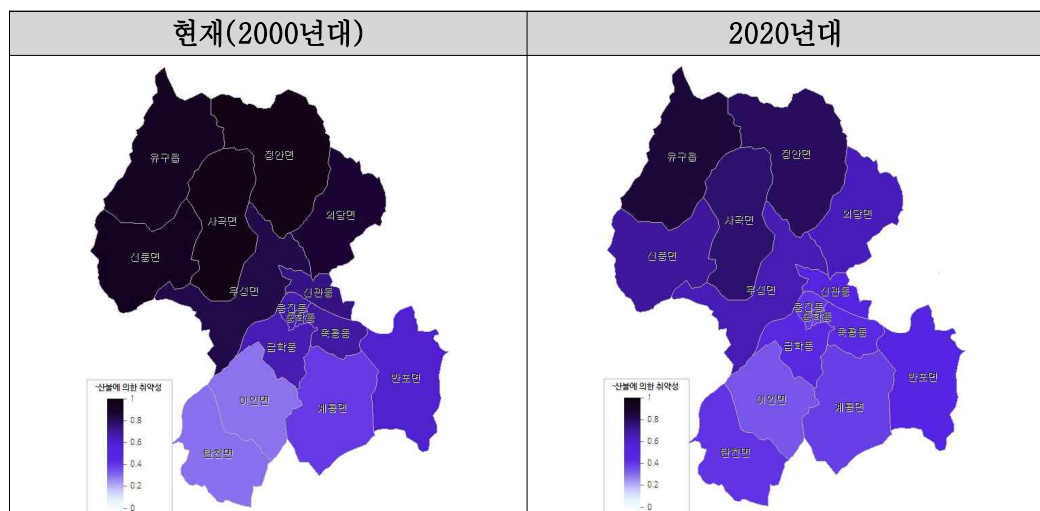
- 2020년대의 경우 일간 실효습도가 35% 이하인 날의 횟수가 많고 침엽수와 활엽수의 면적이 넓으며 산림내 평균경사가 급한 유구읍이 가장 취약할 것이고, 다음으로 일간 실효습도가 35% 이하인 날의 횟수가 많고 침엽수와 활엽수 면적이 넓으며 산림내 평균경사가 급한 정안면이 취약할 것으로 나타남

【표 II-117】 산불에 의한 취약성 지표

행정 구역	기상/기후 시나리오		기후변화 민감도			
	일간 실효습도 35% 이하인 날(회)		침엽수 면적 (ha)	활엽수 면적 (ha)	혼효림 면적 (ha)	산림내 평균경사(°)
	현재	2020년대				
가중치	0.32		0.24	0.19	0.19	0.14
유구읍	3.9	3.6	2,387.0	3,593.0	763.0	25.5
이인면	2.0	2.3	135.0	2,227.0	74.0	21.3
탄천면	1.7	2.3	1,038.0	1,870.0	166.0	18.3
계룡면	2.0	2.0	972.0	2,666.0	1,010.0	21.9
반포면	2.7	2.2	667.0	2,529.0	2,515.0	25.0
의당면	4.5	3.4	803.0	2,056.0	702.0	19.3
정안면	4.7	3.7	1,338.0	6,921.0	2.0	24.8
우성면	4.1	3.3	855.0	2,023.0	1,173.0	21.6
사곡면	4.7	3.6	1,492.0	2,196.0	2,023.0	22.9
신풍면	4.3	3.2	1,684.0	2,219.0	1,660.0	25.0
중학동	3.7	2.5	22.0	3.0	20.0	23.8
금학동	3.5	2.6	462.0	723.0	784.0	21.6
옥룡동	3.7	2.5	249.0	750.0	459.0	23.2
신관동	3.7	2.5	146.0	237.0	155.0	18.9
웅진동	3.7	2.5	53.0	156.0	54.0	20.4

주 : LCCGIS 프로그램에 월송동은 신관동에 포함되어 있어 누락됨

【그림 II-97】 산불에 의한 취약성 평가도





## 라. 병충해에 의한 소나무 취약성

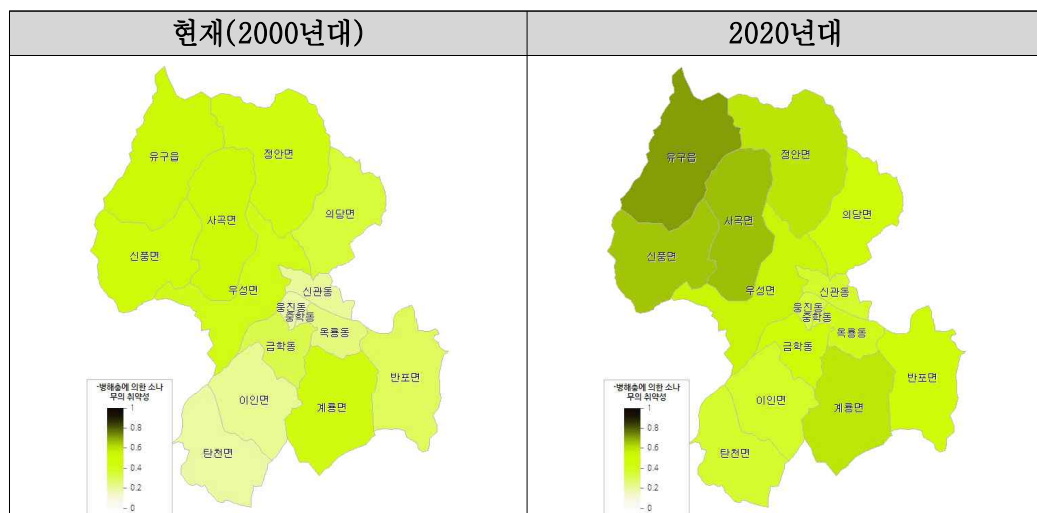
- 현재(2000년대)와 2020년대의 경우 모두 6~8월 강수량이 많고 소나무의 면적이 넓으며 산림내 평균 경사가 급하고 산림내 평균고도가 높은 유구읍이 가장 취약하고, 다음으로 6~8월 강수량이 많고 소나무의 면적이 넓으며 산림내 평균고도가 높고 병충해 발생면적이 넓은 사곡면이 취약한 것으로 나타남

【표 II-118】 병해충에 의한 소나무 취약성 지표

	기상/기후 시나리오		기후변화 민감도			
행정 구역	6~8월 강수량(mm)		소나무의 면적(ha)	산림내 평균경사(°)	산림내 평균고도(m)	병충해 발생면적(ha)
	현재	2020년대				
가중치	0.26		0.49	0.12	0.13	0.26
유구읍	840.2	1,066.1	1,744.7	25.5	259.8	103.0
이인면	760.0	944.9	243.7	21.3	98.9	124.0
탄천면	754.4	965.1	203.6	18.3	86.5	126.0
계룡면	752.8	955.4	1,326.1	21.9	193.0	94.0
반포면	688.8	936.8	752.0	25.0	240.9	160.0
의당면	757.2	910.6	863.3	19.3	140.2	191.0
정안면	777.4	951.0	898.2	24.8	207.2	403.0
우성면	770.6	915.2	828.3	21.6	138.6	284.0
사곡면	773.9	918.6	1,816.2	22.9	228.6	204.0
신평면	762.0	1,001.7	1,804.2	25.0	187.1	115.0
중학동	735.6	907.8	220.1	23.8	86.1	0.0
금학동	732.9	920.8	789.1	21.6	116.2	72.0
옥룡동	741.0	928.0	350.4	23.2	113.0	83.0
신관동	736.7	921.3	156.5	18.9	69.3	63.0
웅진동	743.1	912.8	46.2	20.4	82.3	32.0

주 : LCCGIS 프로그램에 월송동은 신관동에 포함되어 있어 누락됨

【그림 II-98】 병충해에 의한 소나무 취약성 평가도



## II. 공주시 기후변화 적응 현황 및 전망

### 마. 밤 생산성의 취약성

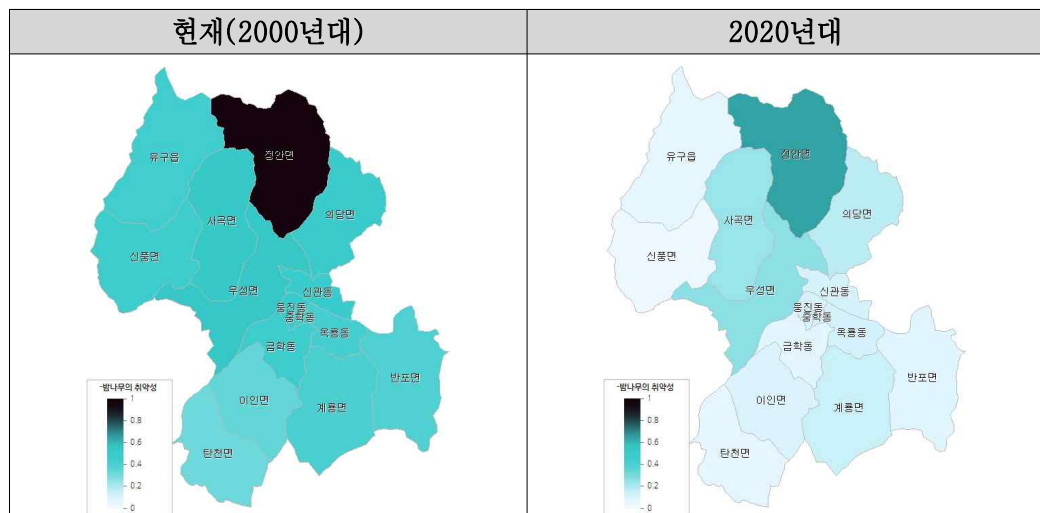
- 현재(2000년대)와 2020년대의 경우 모두 6~8월 강수량이 많고 밤나무의 면적이 넓으며 산림 부산물 생산량이 많은 정안면이 가장 취약하고, 다음으로 우성면, 사곡면 순으로 취약함

【표 II-119】 밤 생산성의 취약성 지표

행정 구역	기상/기후 시나리오		기후변화 민감도	
	6~8월 강수량(mm)		산림 부산물 생산량(t)	밤나무 면적 (ha)
	현재	2020년대		
가중치	0.23		0.28	0.47
유구읍	840.2	1,066.1	236.0	330.0
이인면	760.0	944.9	399.0	380.0
탄천면	754.4	965.1	294.0	165.0
계룡면	752.8	955.4	950.0	440.0
반포면	688.8	936.8	122.0	86.0
의당면	757.2	910.6	366.0	229.0
정안면	777.4	951.0	3,684.0	2,157.0
우성면	770.6	915.2	1,183.0	671.0
사곡면	773.9	918.6	1,314.0	648.0
신풍면	762.0	1,001.7	246.0	354.0
중학동	735.6	907.8	0.0	0.0
금학동	732.9	920.8	0.0	0.0
옥룡동	741.0	928.0	319.0	138.0
신관동	736.7	921.3	231.0	108.0
웅진동	743.1	912.8	9.0	5.0

주 : LCCGIS 프로그램에 월송동은 신관동에 포함되어 있어 누락됨

【그림 II-99】 밤 생산성의 취약성 평가도



## 바. 산림 생산성의 취약성

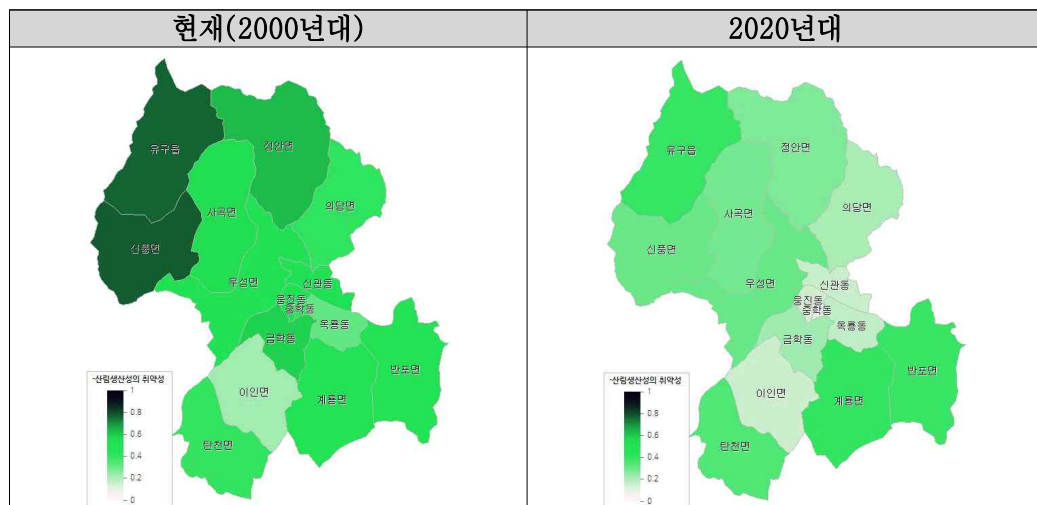
- 현재(2000년대)의 경우 강수량이 많고 침엽수와 혼효림의 면적이 넓은 신평면이 가장 취약하고, 다음으로 유구읍이 취약한 것으로 나타남
- 2020년대의 경우 강수량이 많고 활엽수의 면적이 넓은 계룡면이 가장 취약할 것이고, 다음으로 침엽수와 활엽수의 면적이 넓은 유구읍이 취약할 것으로 나타남

【표 II-120】 산림 생산성의 취약성 지표

행정 구역	기상/기후 시나리오		기후변화 민감도		
	강수량(mm/일)		침엽수 면적 (ha)	활엽수 면적 (ha)	혼효림 면적 (ha)
	현재	2020년대			
가중치	0.21		0.40	0.35	0.25
유구읍	12.7	6.5	2,387.0	3,593.0	763.0
이인면	9.9	7.3	135.0	2,227.0	74.0
탄천면	10.0	7.4	1,038.0	1,870.0	166.0
계룡면	10.2	7.3	972.0	2,666.0	1,010.0
반포면	10.0	7.1	667.0	2,529.0	2,515.0
의당면	11.1	6.9	803.0	2,056.0	702.0
정안면	12.2	6.2	1,338.0	6,921.0	2.0
우성면	11.2	6.9	855.0	2,023.0	1,173.0
사곡면	11.3	6.4	1,492.0	2,196.0	2,023.0
신평면	13.6	6.8	1,684.0	2,219.0	1,660.0
중학동	13.1	7.5	22.0	3.0	20.0
금학동	13.0	7.2	462.0	723.0	784.0
옥룡동	10.7	7.2	249.0	750.0	459.0
신관동	13.1	7.2	146.0	237.0	155.0
웅진동	13.2	7.3	53.0	156.0	54.0

주 : LCCGIS 프로그램에 월송동은 신관동에 포함되어 있어 누락됨

【그림 II-100】 산림 생산성의 취약성 평가도



## II. 공주시 기후변화 적응 현황 및 전망

### 사. 가뭄에 의한 산림식생의 취약성

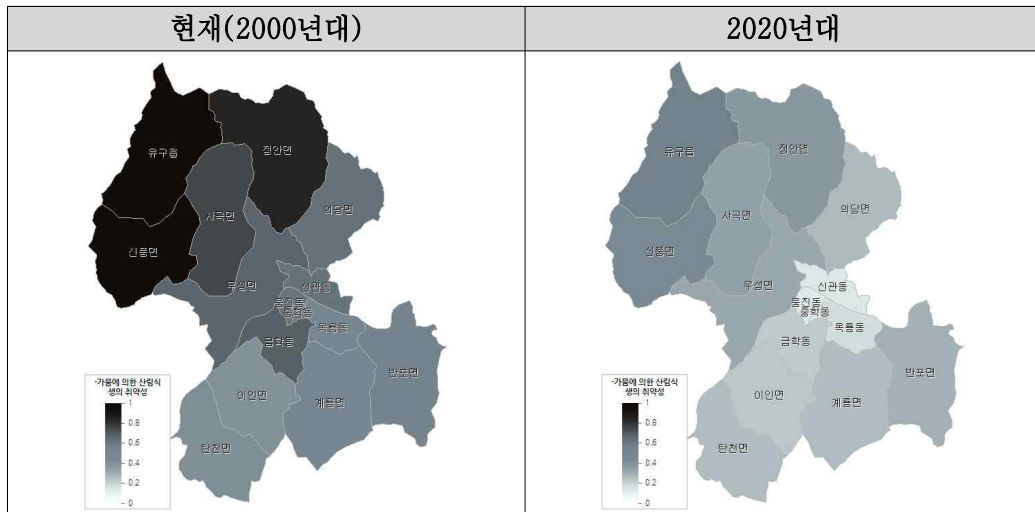
- 현재(2000년대)의 경우 강수량이 많고 조림지와 침엽수, 활엽수의 면적이 넓은 유구읍이 가장 취약하고, 다음으로 일간 실효습도가 35% 이하인 날의 횡수와 강수량이 많고 조림지와 침엽수, 혼효림의 면적이 넓은 신평면이 취약한 것으로 나타남
- 2020년대의 경우 기상/기후 시나리오 지표의 수치는 작게 나타나지만 기후변화 민감도 지표의 수치가 높게 나타나는 유구읍, 신평면 순으로 취약할 것으로 나타남

【표 II-121】 가뭄에 의한 산림식생의 취약성 지표

행정 구역	기상/기후 시나리오				기후변화 민감도			
	일간 실효습 35% 이하인 날(회)		강수량(mm/일)		조림지 면적 (ha)	침엽수 면적 (ha)	활엽수 면적 (ha)	혼효림 면적 (ha)
	현재	2020 년대	현재	2020 년대				
가중치	0.20		0.35		0.37	0.23	0.23	0.17
유구읍	3.9	<b>3.6</b>	12.7	6.5	<b>191.3</b>	<b>2,387.0</b>	<b>3,593.0</b>	763.0
이인면	2.0	2.3	9.9	<b>7.3</b>	<b>72.1</b>	135.0	2,227.0	74.0
탄천면	1.7	2.3	10.0	<b>7.4</b>	49.5	1,038.0	1,870.0	166.0
계룡면	2.0	2.0	10.2	<b>7.3</b>	32.7	972.0	<b>2,666.0</b>	1,010.0
반포면	2.7	2.2	10.0	7.1	31.6	667.0	2,529.0	<b>2,515.0</b>
의당면	<b>4.5</b>	3.4	11.1	6.9	15.1	803.0	2,056.0	702.0
정안면	<b>4.7</b>	<b>3.7</b>	12.2	6.2	51.3	<b>1,338.0</b>	<b>6,921.0</b>	2.0
우성면	4.1	3.3	11.2	6.9	44.6	855.0	2,023.0	1,173.0
사곡면	<b>4.7</b>	<b>3.6</b>	11.3	6.4	21.6	<b>1,492.0</b>	2,196.0	<b>2,023.0</b>
신평면	<b>4.3</b>	3.2	<b>13.6</b>	6.8	<b>111.0</b>	<b>1,684.0</b>	2,219.0	<b>1,660.0</b>
중학동	3.7	2.5	<b>13.1</b>	<b>7.5</b>	0.0	22.0	3.0	20.0
금학동	3.5	2.6	13.0	7.2	34.4	462.0	723.0	784.0
옥룡동	3.7	2.5	10.7	7.2	10.3	249.0	750.0	459.0
신관동	3.7	2.5	<b>13.1</b>	7.2	6.7	146.0	237.0	155.0
웅진동	3.7	2.5	<b>13.2</b>	7.3	0.0	53.0	156.0	54.0

주 : LCCGIS 프로그램에 월송동은 신관동에 포함되어 있어 누락됨

【그림 II-101】 가뭄에 의한 산림식생의 취약성 평가도



### ③ 종합

#### 가. 현재의 취약성

- 7개 세부항목 중에서 산불에 의한 취약성 항목이 가장 취약한 것으로 나타남
- 정안면은 산불에 의한 취약성 항목과 밤 생산성의 취약성 항목에서 표준화 지수 1.0000으로 나타나 가장 취약한 것으로 나타났고, 이 외에 집중호우에 의한 산사태 취약성 항목이 취약한 것으로 나타남
- 유구읍은 산불에 의한 취약성 항목이 가장 취약한 것으로 나타났고, 이 외에 병충해에 의한 소나무 취약성 항목, 가뭄에 의한 산림식생의 취약성 항목, 산사태에 의한 임도의 취약성 항목이 취약한 것으로 나타남
- 계룡면은 산림 생산성의 취약성 항목이 가장 취약한 것으로 나타남

#### 나. 2020년대의 취약성

- 7개 세부항목 중에서 산불에 의한 취약성 항목이 가장 취약할 것으로 나타남
- 정안면은 밤 생산성의 취약성 항목에서 가장 취약할 것으로 나타났고, 이 외에 집중호우에 의한 산사태 항목에서 취약할 것으로 나타남
- 유구읍은 산불에 의한 취약성 항목에서 가장 취약할 것으로 나타났고, 이 외에 병충해에 의한 소나무 취약성 항목, 산사태에 의한 임도의 취약성 항목, 가



## II. 공주시 기후변화 적응 현황 및 전망

물에 의한 산림식생의 취약성 항목에서 취약할 것으로 나타남

- 계룡면은 산림 생산성의 취약성 항목에서 가장 취약할 것으로 나타남

다. 2050년대의 취약성

- 7개 세부항목 중에서 산림 생산성의 취약성 항목이 가장 취약할 것으로 나타남
- 신평면은 집중호우에 의한 산사태 취약성 항목에서 표준화 지수 1.0000으로 나타나 가장 취약할 것으로 나타남
- 유구읍은 산사태에 의한 임도의 취약성 항목, 병해충에 의한 소나무 취약성 항목, 산림 생산성의 취약성 항목에서 각각 표준화 지수 1.0000으로 나타나 가장 취약할 것으로 나타났고, 이 외에 산불에 의한 취약성 항목이 취약할 것으로 나타남
- 정안면은 밤 생산성의 취약성 항목에서 가장 취약할 것으로 전망됨

### (5) 생태계

- 한반도를 포함한 아시아 지역은 기후변화에 가장 취약하며, 이에 따른 생태계의 변화로 생물다양성의 감소, 서식지의 변화, 교란, 생육장애 등의 문제가 발생할 것으로 예측됨(IPCC, 2007)
- 산림이 65% 이상을 차지하는 한반도에서는 산림생태계가 중요한 부분을 차지하고 있으며, 그 중 침엽수림이 대부분을 차지함
- 침엽수는 한대수종으로 알려져 있으며, 최근 온도 상승과 강수량의 변화로 인한 서식지 이동, 생장량의 변화가 보고됨
- 생태계 분야 취약성 세부항목은 다음과 같음
  - 침엽수의 취약성
  - 곤충(병해충)에 대한 취약성
  - 국립공원의 취약성

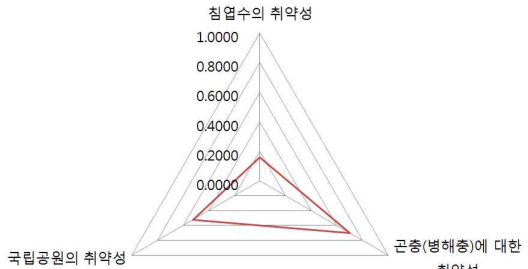


## ① 생태계 분야 취약성 평가

### 가. 현재의 취약성

- 6개 분야 취약성 평가 중 생태계 분야는 현재 공주시에서 2순위로 취약하고 총 3개의 취약성 항목을 평가함
- 생태계 분야에 대한 취약성 평가를 세부항목별로 비교한 결과, 곤충(병해충)에 대한 취약성이 가장 취약한 것으로 나타나고, 다음으로 국립공원의 취약성, 침엽수의 취약성 순으로 나타남

【표 II-122】 생태계 분야 세부항목별 취약성 평가 표준화 지수 - 현재

구분	지수	순위	그래프
침엽수의 취약성	0.1617	3	
곤충(병해충)에 대한 취약성	0.7019	1	
국립공원의 취약성	0.5232	2	

【표 II-123】 생태계 분야 취약성 평가 표준화 지수 세분류 - 현재

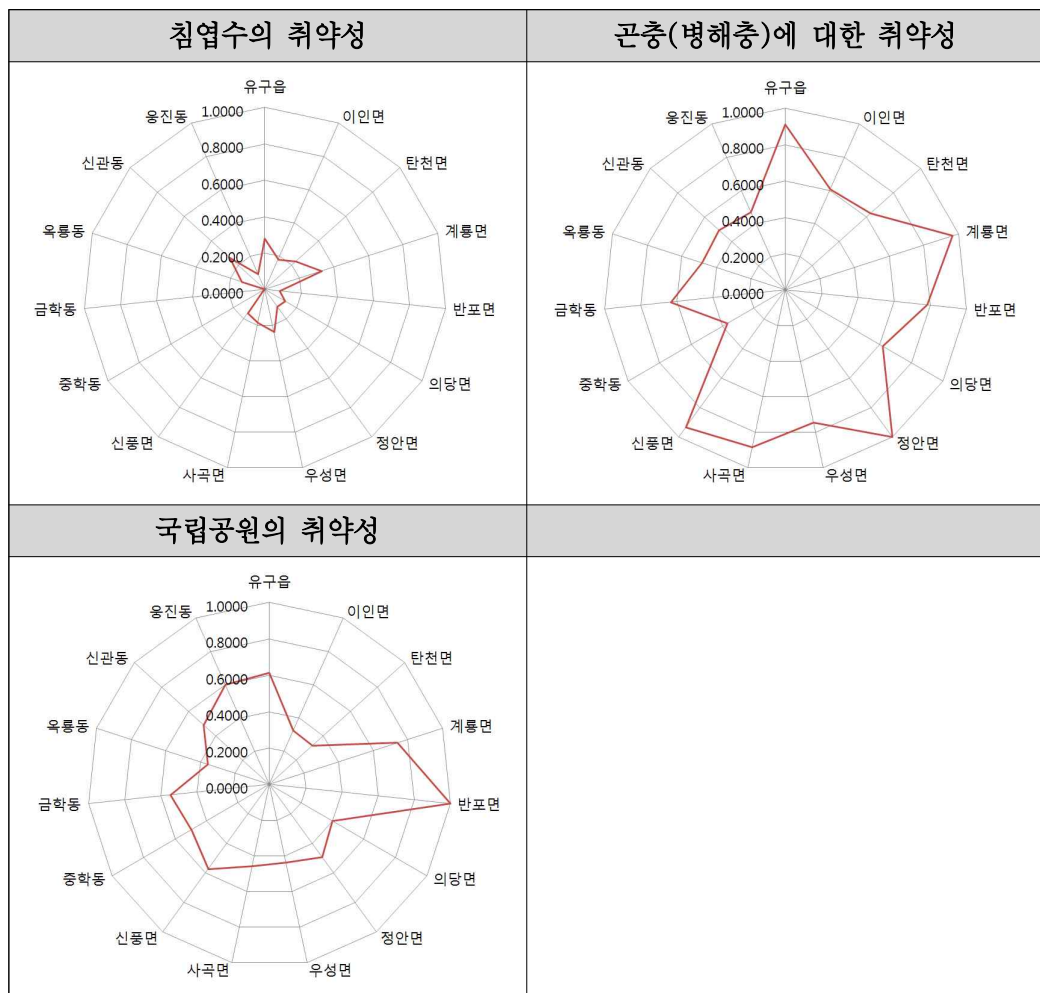
구분	침엽수	곤충(병해충)	국립공원
평균	0.1617	0.7019	0.5232
유구읍	0.2789	0.9134	0.6156
이인면	0.1810	0.6059	0.3238
탄천면	0.2310	0.6308	0.3187
계룡면	0.3279	0.9653	0.7406
반포면	0.0831	0.7854	1.0000
의당면	0.1282	0.6166	0.3987
정안면	0.1146	1.0000	0.4912
우성면	0.2401	0.7468	0.4376
사곡면	0.1864	0.8842	0.4590
신평면	0.1596	0.9328	0.5733
중학동	0.0083	0.3671	0.4968
금학동	0.0000	0.6339	0.5474
옥룡동	0.1343	0.4836	0.3570
신관동	0.2586	0.4932	0.4880
웅진동	0.0931	0.4696	0.6005

주 : LCCGIS 프로그램에 월송동은 신관동에 포함되어 있어 누락됨

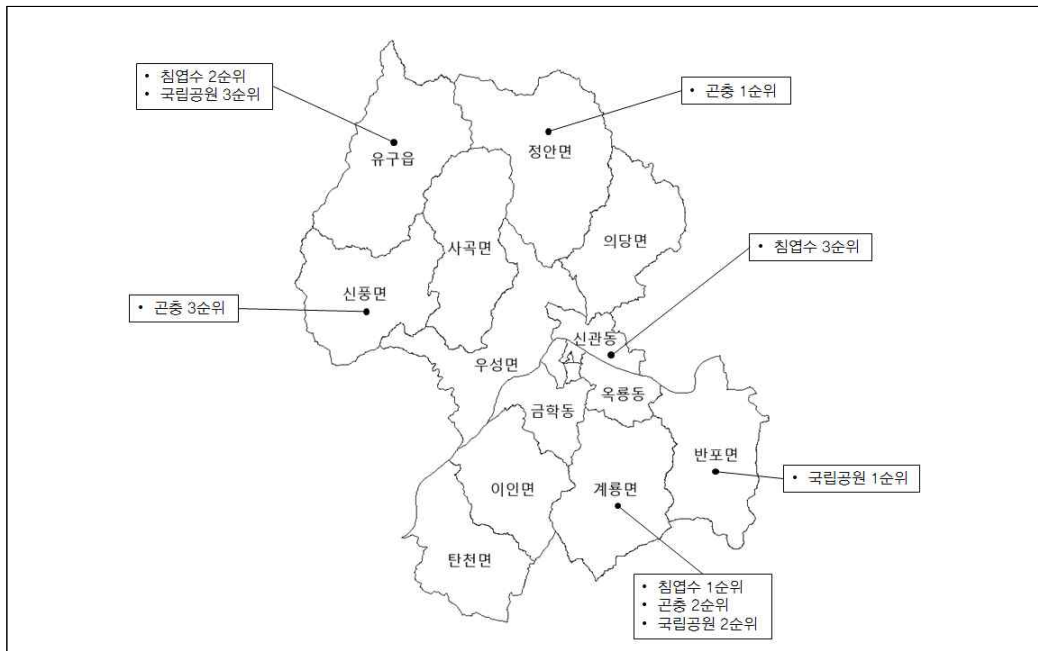
## II. 공주시 기후변화 적응 현황 및 전망

- 공주시 기후변화 취약성 평가 표준화 지수를 바탕으로 현재 공주시의 생태계 분야 세분류 3개 항목을 살펴본 결과 계룡면, 정안면, 반포면이 전반적으로 취약한 것으로 나타남
  - 계룡면은 침엽수의 취약성 항목에서 가장 취약함
  - 정안면은 곤충(병해충)에 대한 취약성 항목에서 가장 취약함
  - 반포면은 국립공원의 취약성 항목에서 가장 취약함
- 침엽수의 취약성 항목은 계룡면, 유구읍, 신관동의 순으로 취약하고, 곤충(병해충)에 대한 취약성 항목은 정안면, 계룡면, 신풍면의 순으로 취약하며, 국립공원의 취약성 항목은 반포면, 계룡면, 유구읍의 순으로 취약함

【그림 II-102】 생태계 분야 세부항목별 읍·면·동 취약성 평가



【그림 Ⅱ-103】 생태계 분야 세부항목별 취약성 평가 종합도 - 현재



#### 나. 2020년대의 취약성

- 6개 분야 취약성 평가 중 생태계 분야는 2020년대에 공주시에서 1순위로 취약하고 총 3개의 취약성 항목을 평가함
- 생태계 분야에 대한 취약성 평가를 세부항목별로 비교한 결과, 2020년대에 공주시는 곤충(병해충)에 대한 취약성이 가장 취약할 것으로 나타나고, 다음으로 침엽수의 취약성, 국립공원의 취약성 순으로 나타남

【표 Ⅱ-124】 생태계 분야 세부항목별 취약성 평가 표준화 지수 - 2020년대

구분	지수	순위	그래프
침엽수의 취약성	0.4740	2	
곤충(병해충)에 대한 취약성	0.6484	1	
국립공원의 취약성	0.1341	3	

## II. 공주시 기후변화 적응 현황 및 전망

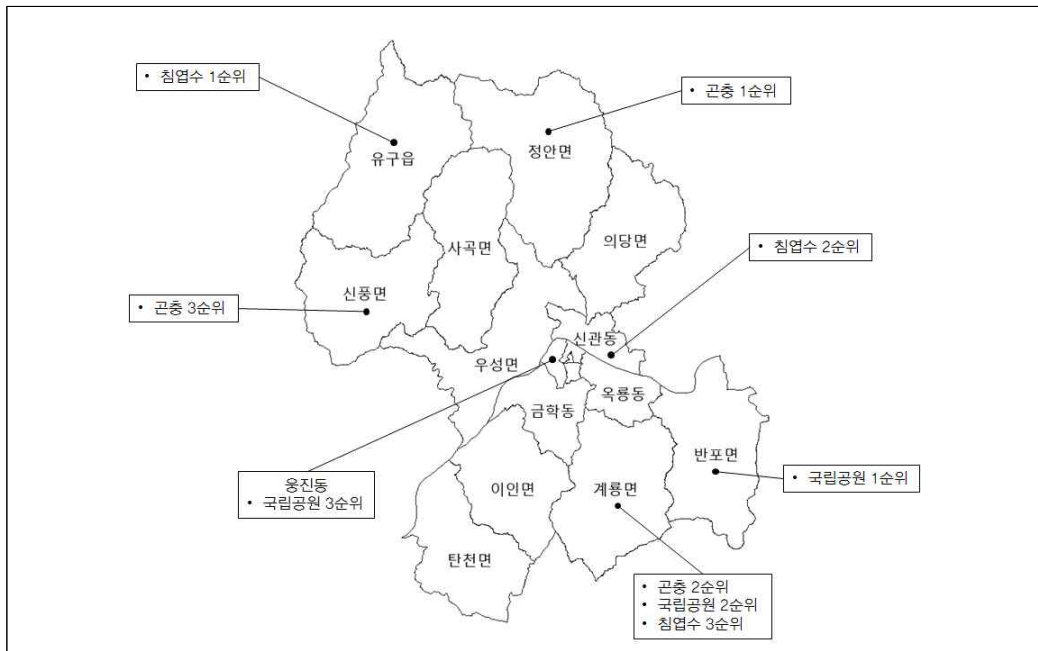
- 공주시 기후변화 취약성 평가 표준화 지수를 바탕으로 2020년대에 공주시가 취약할 것으로 전망되는 생태계 분야 세분류 3개 항목을 살펴본 결과 유구읍, 정안면, 반포면이 가장 취약할 것으로 전망됨
  - 유구읍은 침엽수의 취약성 항목에서 가장 취약할 것으로 전망됨
  - 정안면은 곤충(병해충)에 대한 취약성 항목에서 가장 취약할 것으로 전망됨
  - 반포면은 국립공원의 취약성 항목에서 가장 취약할 것으로 전망됨
- 침엽수의 취약성 항목은 유구읍, 신관동, 계룡면의 순으로 취약할 것이고, 곤충(병해충)에 대한 취약성 항목은 정안면, 계룡면, 신풍면의 순으로 취약할 것이며, 국립공원의 취약성 항목은 반포면, 계룡면, 웅진동의 순으로 취약할 것으로 전망됨

【표 II-125】 생태계 분야 취약성 평가 표준화 지수 세분류 - 2020년대

구분	침엽수	곤충(병해충)	국립공원
평균	0.4740	0.6484	0.1341
유구읍	0.6498	0.8712	0.1013
이인면	0.4170	0.5443	0.0496
탄천면	0.4765	0.5628	0.0585
계룡면	0.5831	0.9027	0.4836
반포면	0.3359	0.7373	0.8044
의당면	0.4184	0.5659	0.0238
정안면	0.4764	0.9604	0.0796
우성면	0.5367	0.6897	0.0217
사곡면	0.5101	0.8336	0.0249
신풍면	0.5293	0.8998	0.0794
중학동	0.3548	0.3109	0.0367
금학동	0.3473	0.5776	0.0937
옥룡동	0.4092	0.4265	0.0198
신관동	0.6183	0.4318	0.0061
웅진동	0.4470	0.4124	0.1290

주 : LCCGIS 프로그램에 월송동은 신관동에 포함되어 있어 누락됨

【그림 Ⅱ-104】 생태계 분야 세부항목별 취약성 평가 종합도 - 2020년대



#### 다. 2050년대의 취약성

- 6개 분야 취약성 평가 중 생태계 분야는 2050년대에 공주시에서 6순위로 취약하고 총 3개의 취약성 항목을 평가함
- 생태계 분야에 대한 취약성 평가를 세부항목별로 비교한 결과, 2050년대에 공주시는 침엽수의 취약성이 가장 취약할 것으로 나타나고, 다음으로 곤충(병해충)에 대한 취약성, 국립공원의 취약성 순으로 나타남

【표 Ⅱ-126】 생태계 분야 세부항목별 취약성 평가 표준화 지수 - 2050년대

구분	지수	순위	그래프
침엽수의 취약성	0.8366	1	
곤충(병해충)에 대한 취약성	0.3354	2	
국립공원의 취약성	0.2312	3	

## II. 공주시 기후변화 적응 현황 및 전망

- 공주시 기후변화 취약성 평가 표준화 지수를 바탕으로 2050년대에 공주시가 취약할 것으로 전망되는 생태계 분야 세분류 3개 항목을 살펴본 결과 유구읍, 정안면, 반포면이 가장 취약할 것으로 전망됨
  - 유구읍은 침엽수의 취약성 항목에서 가장 취약할 것으로 전망됨
  - 정안면은 곤충(병해충)에 대한 취약성 항목에서 가장 취약할 것으로 전망됨
  - 반포면은 국립공원의 취약성 항목에서 가장 취약할 것으로 전망됨
- 침엽수의 취약성 항목은 유구읍, 신관동, 계룡면의 순으로 취약할 것이고, 곤충(병해충)에 대한 취약성 항목은 정안면, 계룡면, 신풍면의 순으로 취약할 것이며, 국립공원의 취약성 항목은 반포면, 계룡면, 유구읍의 순으로 취약할 것으로 전망됨

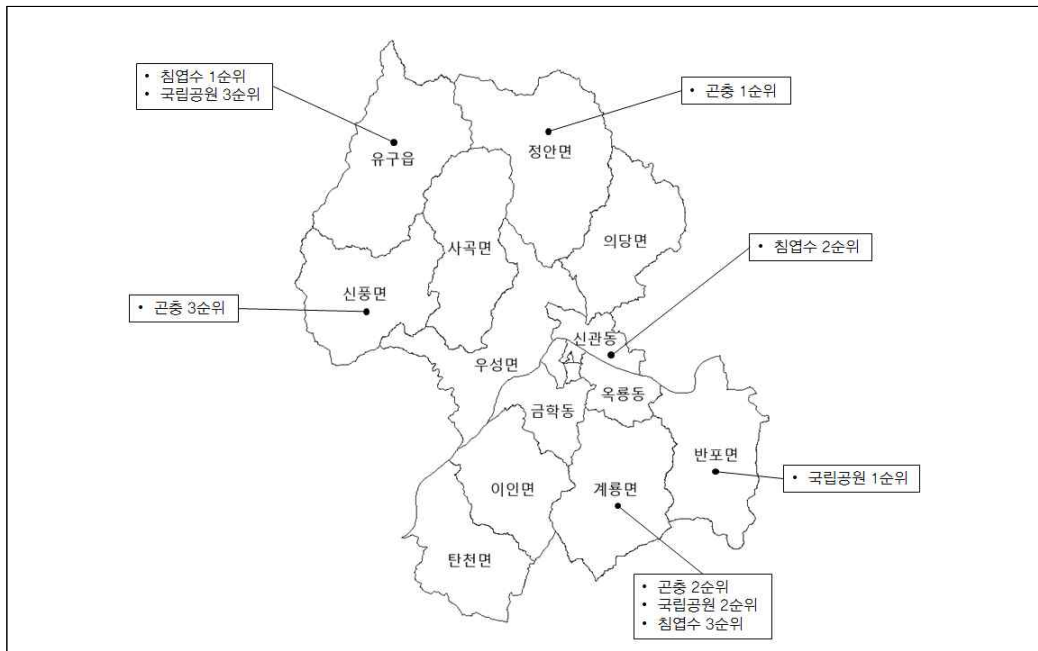
【표 II-127】 생태계 분야 취약성 평가 표준화 지수 세분류 - 2050년대

구분	침엽수	곤충(병해충)	국립공원
평균	0.8366	0.3354	0.2312
유구읍	1.0000	0.5532	0.3458
이인면	0.7833	0.2355	0.1204
탄천면	0.8426	0.2510	0.1539
계룡면	0.9636	0.5872	0.4298
반포면	0.7198	0.4091	0.6880
의당면	0.7676	0.2546	0.1496
정안면	0.8287	0.6418	0.2278
우성면	0.8897	0.3816	0.1638
사곡면	0.8588	0.5206	0.2790
신풍면	0.8776	0.5838	0.3347
중학동	0.7206	0.0000	0.0880
금학동	0.7137	0.2698	0.1636
옥룡동	0.7877	0.1175	0.0000
신관동	0.9843	0.1227	0.1118
웅진동	0.8113	0.1034	0.2117

주 : LCCGIS 프로그램에 월송동은 신관동에 포함되어 있어 누락됨



【그림 II-105】 생태계 분야 세부항목별 취약성 평가 종합도 - 2050년대



## ② 생태계 분야 읍·면·동별 취약성 평가

### 가. 침엽수의 취약성

- 현재(2000년대)의 경우 농업 및 임업 사업체수가 많고 침엽수 분포면적과 침엽수 임산 분산물 생산량이 많은 계룡면이 가장 취약하고, 다음으로 입목 벌채면적과 침엽수 목재 생산량, 침엽수 분포면적, 침엽수 임산 부산물 생산량이 많은 유구읍이 취약한 것으로 나타남
  - 계룡면의 경우 기후변화에 의한 민감도 지수가 유구읍보다 높게 나와 가장 취약한 것으로 나타남
- 2020년대의 경우 현재인 2000년대와 유사한 이유로 유구읍이 가장 취약할 것이고, 다음으로 농업 및 임업 사업체수와 종사자수가 많은 신관동이 취약할 것으로 나타남

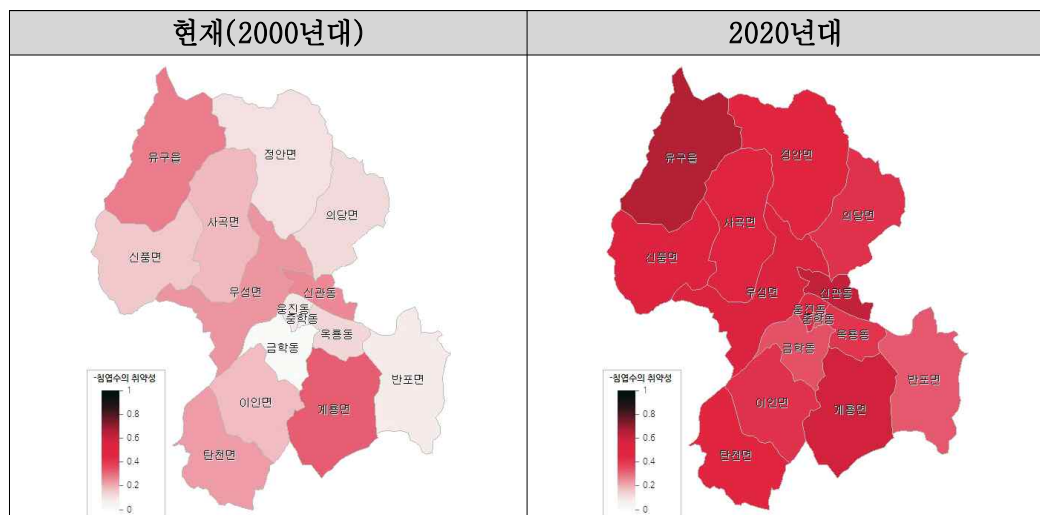
## II. 공주시 기후변화 적응 현황 및 전망

【표 II-128】 침엽수의 취약성 지표

행정 구역	기후변화 민감도					
	농업·임업 사업체수 (개)	농업·임업 종사자수 (명)	입목 벌채 면적(ha)	침엽수 목재 생산량(m³)	침엽수 분포 면적(m²)	침엽수 임산 분산물 생산량(kg)
가중치	0.10	0.10	0.20	0.18	0.23	0.09
유구읍	0.0	0.0	88.0	3,527.0	23,870,300.0	1,570,726.0
이인면	0.0	0.0	35.0	1,293.0	1,351,886.0	632,545.0
탄천면	0.0	0.0	25.0	910.0	10,375,690.0	999,423.0
계룡면	2.0	10.0	53.0	1,992.0	9,716,881.0	724,408.0
반포면	0.0	0.0	37.0	1,412.0	6,669,188.0	647,589.0
의당면	2.0	16.0	12.0	364.0	8,027,827.0	319,117.0
정안면	1.0	23.0	56.0	1,112.0	13,384,090.0	1,876,206.0
우성면	2.0	11.0	36.0	1,451.0	8,550,063.0	830,783.0
사곡면	1.0	1.0	68.0	2,477.0	14,923,020.0	1,851,654.0
신품면	0.0	0.0	89.0	4,138.0	16,835,720.0	560,223.0
중학동	0.0	0.0	0.0	0.0	221,235.0	0.0
금학동	0.0	0.0	0.0	0.0	4,615,545.0	382,549.0
옥룡동	1.0	3.0	0.0	0.0	2,490,267.0	247,534.0
신관동	2.0	66.0	0.3	7.0	1,462,908.0	36,060.0
웅진동	1.0	2.0	0.0	0.0	530,887.0	48,678.0

주 : LCCGIS 프로그램에 월송동은 신관동에 포함되어 있어 누락됨

【그림 II-106】 침엽수의 취약성 평가도



나. 곤충(병해충)에 대한 취약성

- 현재(2000년대)와 2020년대의 경우 모두 일평균기온이 영하인 날의 횟수가 많고 꿀벌 농가수가 많으며 꿀벌 사육 규모가 크고 병충해 피해 벌채 면적이

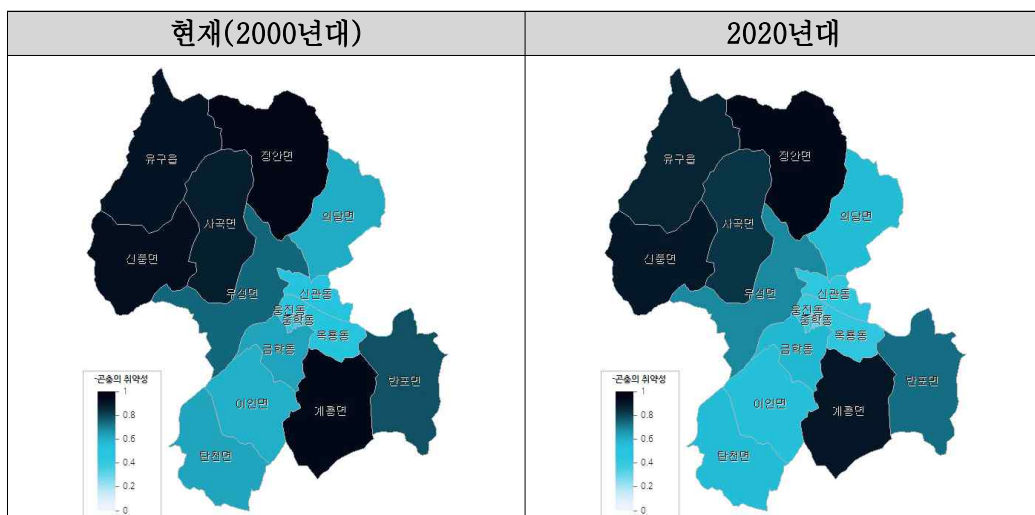
넓은 정안면이 가장 취약하고, 다음으로 꿀벌 농가수가 많고 꿀벌 사육 규모가 크며 산림 해충 건수가 많은 계룡면이 취약한 것으로 나타남

【표 II-129】 곤충에 대한 취약성 지표

행정 구역	기상/기후 시나리오		기후변화 민감도			
	일평균기온이 영하인 날(회)		꿀벌 농가수(개)	꿀벌 사육규모(통)	병충해 피해 벌채면적(ha)	산림 해충(건수)
	현재	2020년대				
가중치	0.17		0.15	0.15	0.08	0.19
유구읍	68.5	65.7	28.0	1,235.0	103.0	2.0
이인면	54.2	47.3	15.0	268.0	124.0	3.0
탄천면	54.3	47.3	10.0	<b>2,052.0</b>	126.0	0.0
계룡면	56.0	49.2	<b>60.0</b>	<b>1,627.0</b>	94.0	<b>5.0</b>
반포면	58.5	53.1	27.0	1,002.0	160.0	2.0
의당면	58.2	52.6	4.0	912.0	191.0	1.0
정안면	<b>64.6</b>	<b>62.4</b>	<b>38.0</b>	<b>2,444.0</b>	<b>403.0</b>	0.0
우성면	57.9	51.9	24.0	1,378.0	<b>284.0</b>	1.0
사곡면	<b>63.1</b>	59.5	11.0	1,069.0	<b>204.0</b>	<b>4.0</b>
신평면	<b>64.0</b>	<b>61.0</b>	18.0	142.0	115.0	<b>7.0</b>
중학동	53.1	46.5	0.0	0.0	0.0	0.0
금학동	54.1	47.2	<b>26.0</b>	1,292.0	72.0	1.0
옥룡동	52.7	46.4	4.0	830.0	83.0	0.0
신관동	52.2	44.7	4.0	644.0	63.0	2.0
웅진동	52.1	45.0	8.0	1,227.0	32.0	0.0

주 : LCCGIS 프로그램에 월송동은 신관동에 포함되어 있어 누락됨

【그림 II-107】 곤충(병해충)에 대한 취약성 평가도



## II. 공주시 기후변화 적응 현황 및 전망

### 다. 국립공원의 취약성

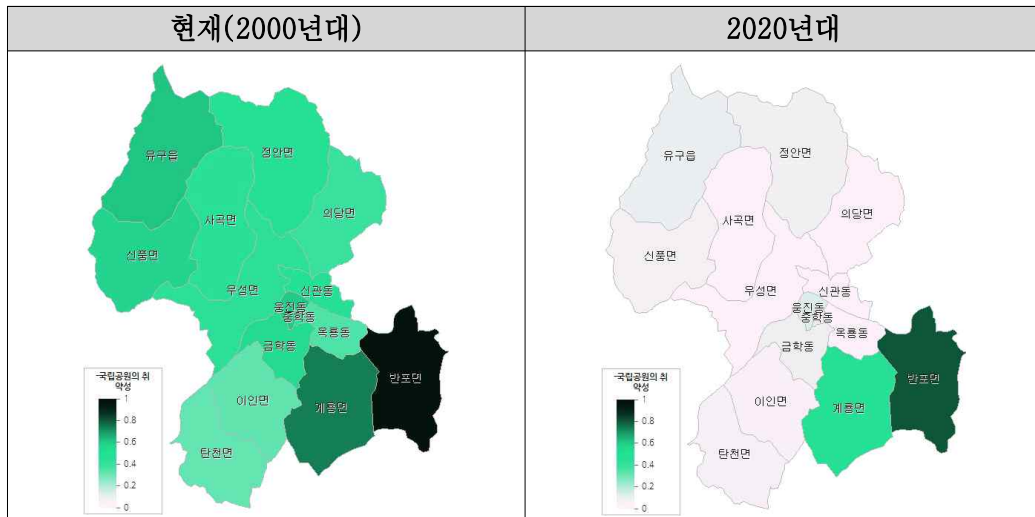
- 현재(2000년대)와 2020년대의 경우 모두 계룡산국립공원에 속하는 반포면과 계룡면이 가장 취약함
- 국립공원 관리를 위한 연계 행정구역의 수, 국립공원 내 동물과 식물의 종 수, 동물과 식물 멸종위기 종 수, 탐방객 수가 많은 반포면이 가장 취약하고 다음으로 계룡면이 취약함

【표 II-130】 국립공원의 취약성 지표

행정 구역	기후변화 민감도					
	국립공원관 리를 위한 연계행정구 역 수(개)	국립공원 내 동물종수 (종)	국립공원 내 식물종수 (종)	동물 멸종위기 종수 (종)	식물 멸종위기 종수 (종)	탐방객수 (명)
가중치	0.09	0.18	0.18	0.17	0.16	0.12
유구읍	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
이인면	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	124,867.0
탄천면	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
계룡면	2.0	511.0	220.0	1.0	7.0	443,982.0
반포면	2.0	1,022.0	440.0	2.0	13.0	727,418.0
의당면	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
정안면	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
우성면	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	27,783.0
사곡면	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	284,226.0
신평면	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
중학동	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	64,067.0
금학동	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	3,015.0
옥룡동	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
신관동	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
웅진동	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1,018,769.0

주 : LCCGIS 프로그램에 월송동은 신관동에 포함되어 있어 누락됨

【그림 II-108】 국립공원의 취약성 평가도



### ③ 종합

#### 가. 현재의 취약성

- 3개 세부항목 중에서 곤충(병해충)에 대한 취약성 항목이 가장 취약한 것으로 나타남
- 계룡면은 침엽수의 취약성 항목에서 가장 취약한 것으로 나타남
- 정안면은 곤충(병해충)에 대한 취약성 항목에서 표준화 지수 1.0000으로 나타나 가장 취약한 것으로 나타남
- 반포면은 국립공원의 취약성 항목에서 표준화 지수 1.0000으로 나타나 가장 취약한 것으로 나타남

#### 나. 2020년대의 취약성

- 3개 세부항목 중에서 곤충(병해충)에 대한 취약성 항목이 가장 취약할 것으로 나타남
- 유구읍은 침엽수의 취약성 항목에서 가장 취약할 것으로 나타남
- 정안면은 곤충(병해충)에 대한 취약성 항목에서 가장 취약할 것으로 나타남
- 반포면은 국립공원의 취약성 항목에서 가장 취약할 것으로 나타남

## II. 공주시 기후변화 적응 현황 및 전망

다. 2050년대의 취약성

- 3개 세부항목 중에서 침엽수의 취약성 항목이 가장 취약할 것으로 나타남
- 유구읍은 침엽수의 취약성 항목에서 표준화 지수 1.0000으로 나타나 가장 취약할 것으로 나타남
- 정안면은 곤충(병해충)에 대한 취약성 항목에서 가장 취약할 것으로 나타남
- 반포면은 국립공원의 취약성 항목에서 가장 취약할 것으로 나타남

### (6) 물관리

- 우리나라에서는 최근 10년간(2010년 기준) 가뭄으로 109개 시·군에서 약 40만명이 제한급수를 받는 등의 피해가 발생하였으며, 향후에도 집중호우, 폭염 등 극한기후로 인한 홍수 및 가뭄피해, 수질악화 등의 피해가 증가할 것으로 예상됨
- 기후변화로 인한 물 부족 및 홍수 피해 최소화를 위하여 지자체 차원에서 물관리 분야의 기후변화 취약성 평가가 선행되어야 함
- 물관리 분야 취약성 세부항목은 다음과 같음
  - 치수의 취약성
  - 이수의 취약성
  - 수질 및 수생태 취약성

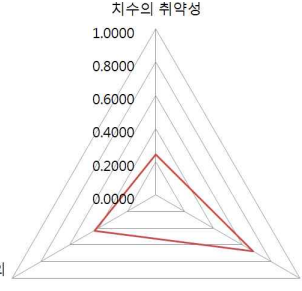
#### ① 물관리 분야 취약성 평가

가. 현재의 취약성

- 6개 분야 취약성 평가 중 물관리 분야는 현재 공주시에서 3순위로 취약하고 총 3개의 취약성 항목을 평가함
- 물관리 분야에 대한 취약성 평가를 세부항목별로 비교한 결과, 이수의 취약성이 가장 취약한 것으로 나타나고, 다음으로 수질 및 수생태의 취약성, 치수의 취약성 순으로 나타남



【표 II-131】물관리 분야 세부항목별 취약성 평가 표준화 지수 - 현재

구분	지수	순위	그래프
치수의 취약성	0.2454	3	
이수의 취약성	0.6747	1	
수질 및 수생태의 취약성	0.4276	2	

【표 II-132】물관리 분야 취약성 평가 표준화 지수 세분류 - 현재

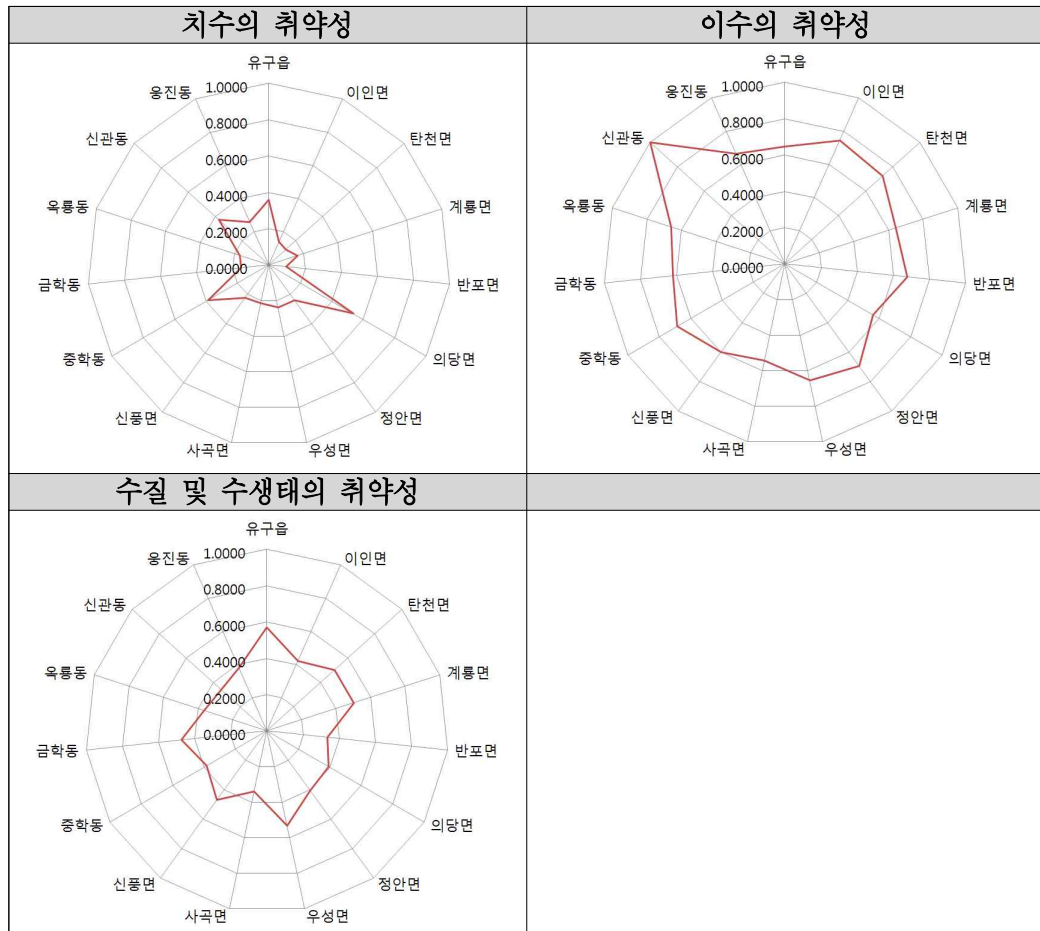
구분	치수	이수	수질 및 수생태
평균	0.2454	0.6747	0.4276
유구읍	0.3604	0.6459	0.5715
이인면	0.1379	0.7450	0.4225
탄천면	0.1279	0.7253	0.5024
계룡면	0.1638	0.6417	0.5019
반포면	0.0944	0.6762	0.3345
의당면	0.5351	0.5616	0.3931
정안면	0.2402	0.6942	0.4053
우성면	0.2399	0.6538	0.5322
사곡면	0.2146	0.5439	0.3402
신풍면	0.2222	0.6004	0.4680
중학동	0.3894	0.6876	0.3826
금학동	0.1537	0.6192	0.4727
옥룡동	0.1683	0.6612	0.3650
신관동	0.3729	1.0000	0.3403
웅진동	0.2606	0.6641	0.3811

주 : LCCGIS 프로그램에 월송동은 신관동에 포함되어 있어 누락됨

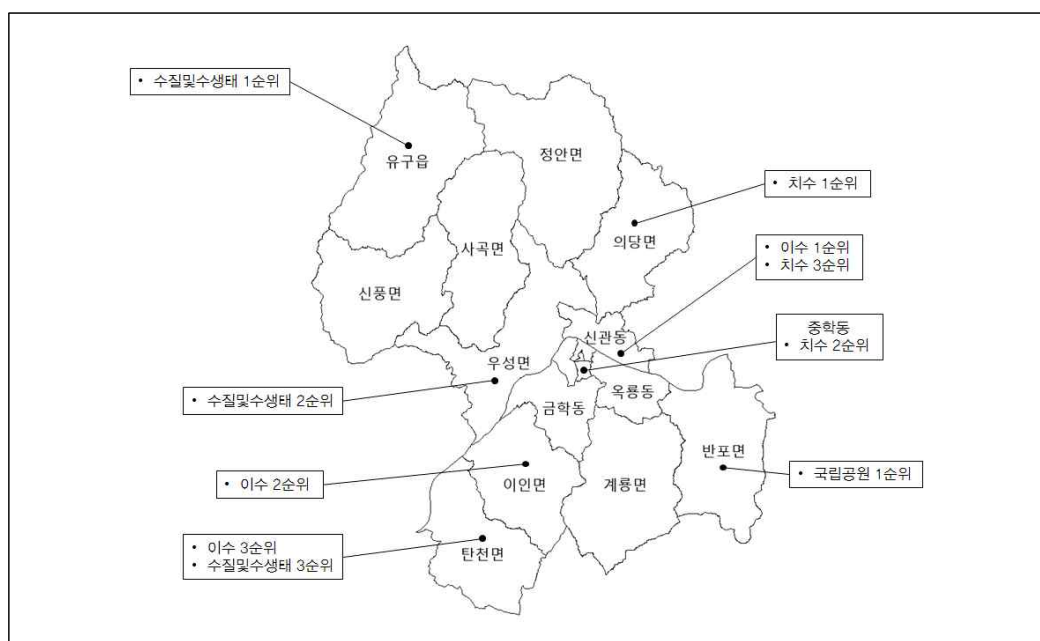
- 공주시 기후변화 취약성 평가 표준화 지수를 바탕으로 현재 공주시의 물관리 분야 세분류 3개 항목을 살펴본 결과 의당면, 신관동, 유구읍이 전반적으로 취약한 것으로 나타남
  - 의당면은 치수의 취약성 항목에서 가장 취약함
  - 신관동은 이수의 취약성 항목에서 가장 취약함
  - 유구읍은 수질 및 수생태의 취약성 항목에서 가장 취약함

## II. 공주시 기후변화 적응 현황 및 전망

【그림 II-109】 물관리 분야 세부항목별 읍·면·동 취약성 평가



【그림 II-110】 물관리 분야 세부항목별 취약성 평가 종합도 - 현재

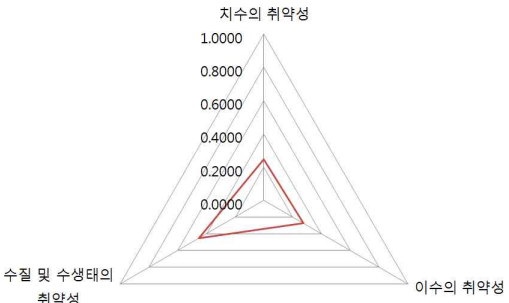


- 치수의 취약성 항목에서는 의당면, 중학동, 신관동 순으로 취약하고, 이수의 취약성 항목에서는 신관동, 이인면, 탄천면 순으로 취약하며, 수질 및 수생태의 취약성 항목에서는 유구읍, 우성면, 탄천면 순으로 취약함

#### 나. 2020년의 취약성

- 6개 분야 취약성 평가 중 물관리 분야는 2020년대에 공주시에서 5순위로 취약하고 총 3개의 취약성 항목을 평가함
- 물관리 분야에 대한 취약성 평가를 세부항목별로 비교한 결과, 2020년대에 공주시는 수질 및 수생태의 취약성 항목이 가장 취약할 것으로 나타나고, 다음으로 이수의 취약성, 치수의 취약성 항목 순으로 나타남

【표 II-133】 물관리 분야 세부항목별 취약성 평가 표준화 지수 - 2020년대

구분	지수	순위	그래프
치수의 취약성	0.2490	3	
이수의 취약성	0.2742	2	
수질 및 수생태의 취약성	0.4546	1	

- 공주시 기후변화 취약성 평가 표준화 지수를 바탕으로 2020년대에 공주시가 취약할 것으로 전망되는 물관리 분야 세분류 3개 항목을 살펴본 결과 의당면, 신관동, 탄천면이 가장 취약할 것으로 전망됨
  - 의당면은 치수의 취약성 항목에서 가장 취약할 것으로 전망됨
  - 신관동은 이수의 취약성 항목에서 가장 취약할 것으로 전망됨
  - 탄천면은 수질 및 수생태의 취약성 항목에서 가장 취약할 것으로 전망됨
- 치수의 취약성 항목에서는 의당면, 탄천면, 반포면 순으로 취약할 것이고, 이수의 취약성 항목에서는 신관동, 이인면, 탄천면 순으로 취약할 것이며, 수질 및 수생태의 취약성 항목에서는 탄천면, 계룡면, 유구읍 순으로 취약할 것으로 전망됨

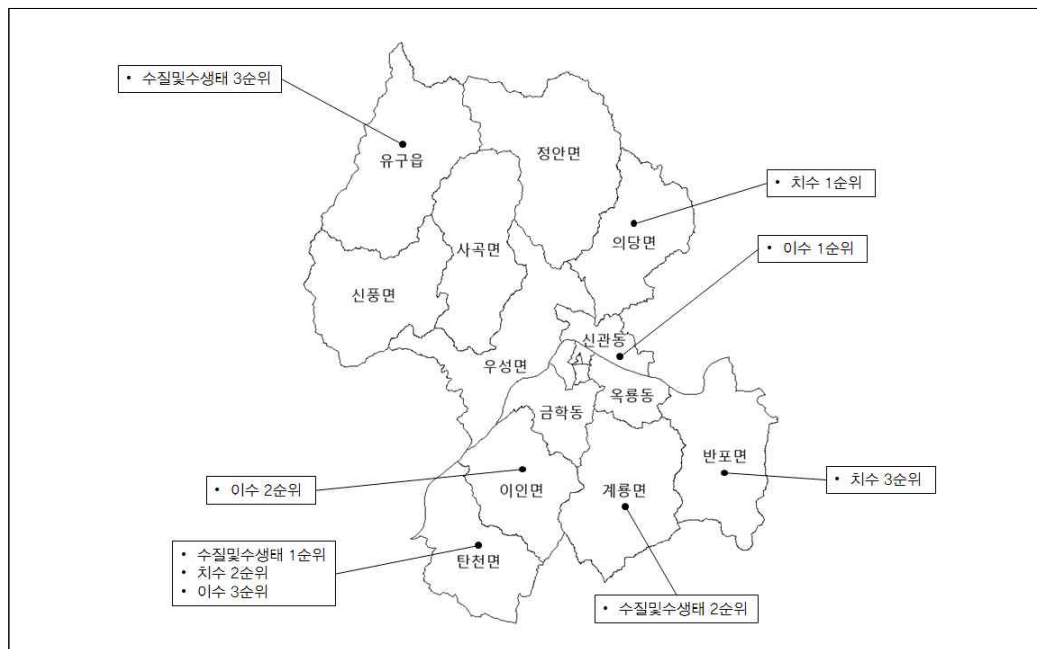
## II. 공주시 기후변화 적응 현황 및 전망

【표 II-134】 물관리 분야 취약성 평가 표준화 지수 세분류 - 2020년대

구분	치수	이수	수질 및 수생태
평균	0.2490	0.2742	0.4546
유구읍	0.2334	0.2002	0.5283
이인면	0.2393	0.3824	0.4928
탄천면	0.3258	0.3560	0.6137
계룡면	0.3016	0.2846	0.5975
반포면	0.3103	0.2943	0.4632
의당면	0.4882	0.1927	0.4067
정안면	0.2453	0.2795	0.4405
우성면	0.1580	0.2723	0.5200
사곡면	0.2001	0.1598	0.3437
신풍면	0.2012	0.1408	0.4463
중학동	0.3097	0.2701	0.3822
금학동	0.1133	0.2023	0.4793
옥룡동	0.1498	0.2489	0.3981
신관동	0.2851	0.5822	0.3317
웅진동	0.1741	0.2473	0.3749

주 : LCCGIS 프로그램에 월송동은 신관동에 포함되어 있어 누락됨

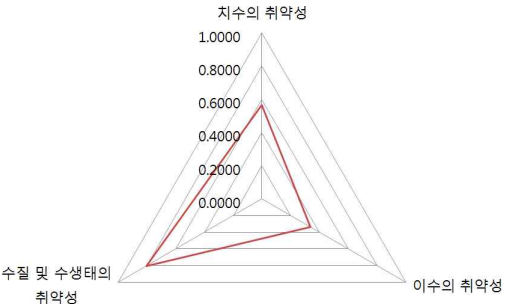
【그림 II-111】 물관리 분야 세부항목별 취약성 평가 종합도 - 2020년대



## 다. 2050년대의 취약성

- 6개 분야 취약성 평가 중 물관리 분야는 2050년대에 공주시에서 2순위로 취약하고 총 3개의 취약성 항목을 평가함
- 물관리 분야에 대한 취약성 평가를 세부항목별로 비교한 결과, 2050년대에 공주시는 수질 및 수생태의 취약성 항목이 가장 취약할 것으로 나타나고, 다음으로 치수의 취약성, 이수의 취약성 항목 순으로 나타남

【표 II-135】 물관리 분야 세부항목별 취약성 평가 표준화 지수 - 2050년대

구분	지수	순위	그래프
치수의 취약성	0.5678	2	
이수의 취약성	0.3362	3	
수질 및 수생태의 취약성	0.8047	1	

【표 II-136】 물관리 분야 취약성 평가 표준화 지수 세분류 - 2050년대

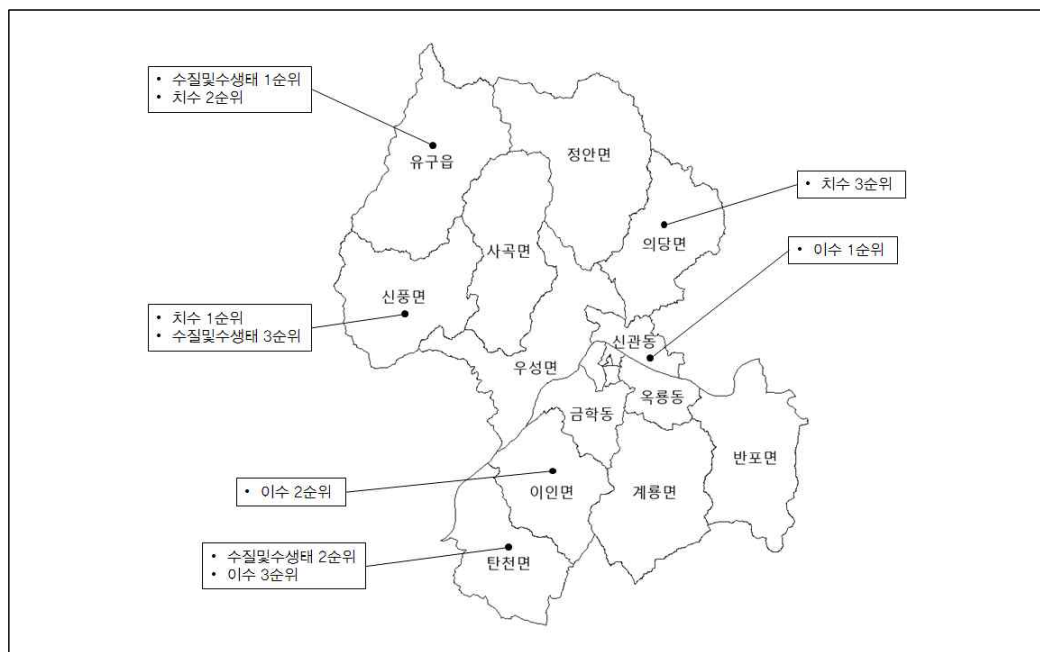
구분	치수	이수	수질 및 수생태
평균	0.5678	0.3362	0.8047
유구읍	0.9901	0.2612	1.0000
이인면	0.4529	0.4363	0.8197
탄천면	0.6110	0.4063	0.9726
계룡면	0.1842	0.3447	0.7910
반포면	0.2060	0.3551	0.6182
의당면	0.9841	0.2446	0.7731
정안면	0.8464	0.3366	0.8196
우성면	0.6094	0.3328	0.9049
사곡면	0.9654	0.2173	0.8231
신풍면	1.0000	0.2110	0.9383
중학동	0.4152	0.3426	0.7037
금학동	0.2963	0.2654	0.8220
옥룡동	0.1286	0.3151	0.6570
신관동	0.4719	0.6544	0.6976
웅진동	0.3548	0.3199	0.7290

주 : LCCGIS 프로그램에 월송동은 신관동에 포함되어 있어 누락됨

## II. 공주시 기후변화 적응 현황 및 전망

- 공주시 기후변화 취약성 평가 표준화 지수를 바탕으로 2050년대 공주시가 취약할 것으로 전망되는물관리 분야 세분류 3개 항목을 살펴본 결과 신평면, 신평동, 유구읍이 가장 취약할 것으로 전망됨
  - 신평면은 치수의 취약성 항목에서 가장 취약할 것으로 전망됨
  - 신평동은 이수의 취약성 항목에서 가장 취약할 것으로 전망됨
  - 유구읍은 수질 및 수생태의 취약성 항목에서 가장 취약할 것으로 전망됨
- 치수의 취약성 항목에서는 신평면, 유구읍, 의당면 순으로 취약할 것이고, 이수의 취약성 항목에서는 신평동, 이인면, 탄천면 순으로 취약할 것이며, 수질 및 수생태의 취약성 항목에서는 유구읍, 탄천면, 신평면 순으로 취약할 것으로 전망됨

【그림 II-112】 물관리 분야 세부항목별 취약성 평가 종합도 - 2050년대



### ② 물관리 분야 읍·면·동별 취약성 평가

#### 가. 치수의 취약성

- 현재(2000년대)의 경우 최근 3년간 홍수피해 인구와 최근 3년간 홍수피해액이 가장 많은 의당면이 가장 취약하고, 다음으로 인구밀도가 크고 도로면적비율이 높은 중학동이 취약하며, 제방면적비율과 도로면적비율이 높고 인구밀도와 인구가 많은 편인 신평동이 취약한 것으로 나타남



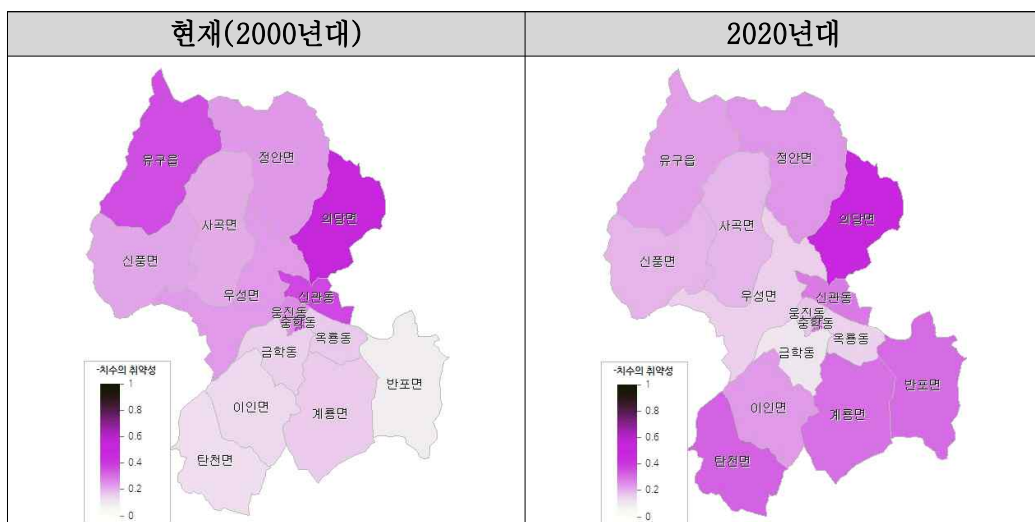
- 2020년대의 경우 의당면이 역시 가장 취약할 것이고, 다음으로 지면유출이 많고 도로면적비율이 높은 탄천면이 취약할 것으로 나타남

【표 II-137】 치수의 취약성 지표

행정 구역	기후변화 민감도					
	인구밀도 (명/㎢)	최근 3년간 홍수피해인구 (명)	총인구 (명)	제방면적 비율	도로면적 비율(%)	최근 3년간 홍수피해액 (천원)
가중치	0.15	0.15	0.10	0.07	0.07	0.16
유구읍	89.5	0.0	9,087.0	0.1	1.4	0.0
이인면	65.0	0.0	4,090.0	0.2	1.8	0.0
탄천면	57.1	0.0	3,663.0	0.2	2.3	0.0
계룡면	79.4	0.0	6,674.0	0.2	1.7	0.0
반포면	75.9	0.0	5,926.0	0.1	1.5	0.0
의당면	103.4	1.0	6,793.0	0.2	1.8	30,000.0
정안면	51.6	0.0	5,625.0	0.1	1.9	0.0
우성면	80.7	0.0	6,418.0	0.6	1.7	0.0
사곡면	43.7	0.0	3,502.0	0.2	1.5	0.0
신평면	45.5	0.0	3,660.0	0.0	1.5	0.0
중학동	4,600.7	0.0	6,717.0	0.2	9.2	0.0
금학동	209.3	0.0	6,276.0	0.0	1.6	0.0
옥룡동	547.1	0.0	11,167.0	0.1	1.9	0.0
신관동	1,713.8	0.0	32,168.0	0.8	4.1	0.0
웅진동	1,483.4	0.0	9,805.0	0.4	4.7	0.0

주 : LCCGIS 프로그램에 월송동은 신관동에 포함되어 있어 누락됨

【그림 II-113】 치수의 취약성 평가도



## II. 공주시 기후변화 적응 현황 및 전망

### 나. 이수의 취약성

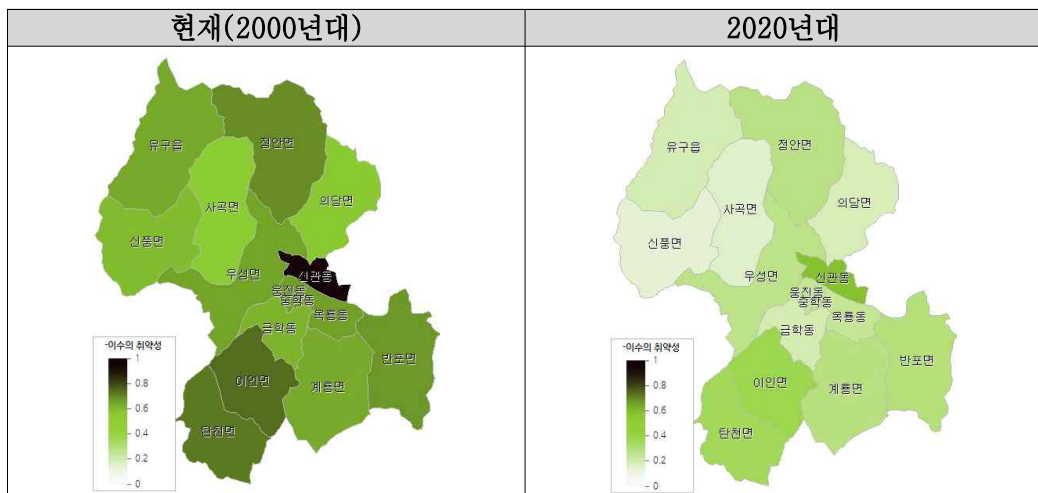
- 현재(2000년대)와 2020년대의 경우 모두 면적당 곡물생산이 많고 생활용수 사용량이 많으며 인구밀도가 높고 총인구가 많은 신관동이 가장 취약하고, 다음으로 면적당 곡물생산과 지하수 이용량, 농업용수 사용량이 많고 1일 1인당 급수량이 많은 이인면이 취약한 것으로 나타남

【표 II-138】 이수의 취약성 지표

행정 구역	기후변화 민감도						
	면적당 곡물생산 (t/㎢)	지하수 이용량 (㎥/년)	농업용수사 용량 (㎥/년)	생활용수 사용량 (㎥/년)	1일1인당 급수량 (ℓ)	인구 밀도 (명/㎢)	총인구 (명)
가중치	0.07	0.08	0.13	0.15	0.07	0.11	0.10
유구읍	34.1	1,683,560.0	70,154.6	284.3	50.6	89.5	9,087.0
이인면	63.6	1,973,072.0	200,681.7	17.2	77.8	65.0	4,090.0
탄천면	68.8	4,038,986.0	77,934.2	0.0	71.0	57.1	3,663.0
계룡면	64.1	2,619,244.0	53,793.3	75.6	18.8	79.4	6,674.0
반포면	22.9	1,790,428.0	12,862.9	84.8	97.4	75.9	5,926.0
의당면	71.2	1,322,076.0	7,742.8	52.2	18.1	103.4	6,793.0
정안면	40.1	3,521,355.0	95,226.1	0.0	71.0	51.6	5,625.0
우성면	54.7	3,095,630.0	39,322.3	0.0	71.0	80.7	6,418.0
사곡면	29.8	1,659,700.0	28,342.4	0.0	71.0	43.7	3,502.0
신평면	35.5	1,612,477.0	13,149.0	0.0	71.0	45.5	3,660.0
중학동	0.0	38,588.0	0.0	426.3	71.0	4,600.7	6,717.0
금학동	38.0	338,290.0	20,521.6	398.3	71.0	209.3	6,276.0
옥룡동	41.5	128,386.0	0.0	708.8	71.0	547.1	11,167.0
신관동	78.0	494,592.0	17,334.5	2041.7	71.0	1,713.8	32,168.0
웅진동	38.1	178,462.0	496.6	622.3	71.0	1,483.4	9,805.0

주 : LCCGIS 프로그램에 월송동은 신관동에 포함되어 있어 누락됨

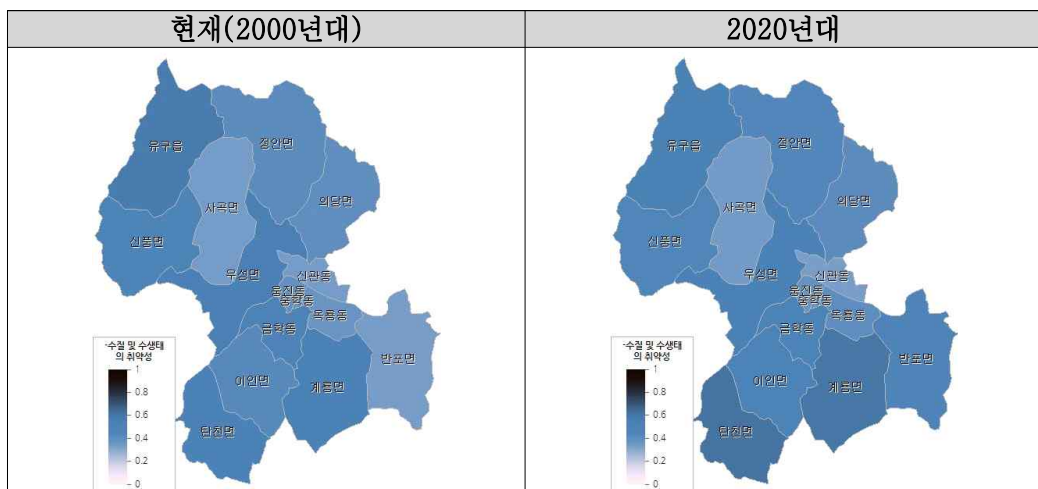
【그림 II-114】 이수의 취약성 평가도



#### 다. 수질 및 수생태의 취약성

- 현재(2000년대)의 경우 일강수량이 80mm 이상이 날의 횟수가 많고 면적당 축산물생산과 주요 동물종 분포가 많은 유구읍이 가장 취약하고, 다음으로 일강수량이 80mm 이상이 날의 횟수가 많고 주요 식물종 분포와 관리되지 토지율이 많고 하천개수율이 높은 우성면이 취약한 것으로 나타남
- 2020년대의 경우 일강수량이 80mm 이상이 날의 횟수가 많아지고 면적당 축산물생산과 이용되는 토지율이 많으며 하천개수율이 높은 탄천면이 취약할 것이고, 다음으로 일강수량이 80mm 이상이 날의 횟수가 많아지고 주요 동물종 분포가 많으며 하천개수율이 높은 계룡면이 취약할 것으로 나타남

【그림 II-115】 수질 및 수생태의 취약성 평가도



## II. 공주시 기후변화 적응 현황 및 전망

【표 II-139】 수질 및 수생태의 취약성 지표

행정 구역	기상/기후 시나리오		기후변화 민감도				
	일강수량 80mm 이상인 날(회)		면적당 축산물생산 (마리/㎢)	주요 동물종 분포 (종)	주요 식물종 분포 (종)	이용되는 토지율 (%)	하천 개수율(%)
	현재	2020년대					
가중치	0.14		0.12	0.09	0.09	0.14	0.12
유구읍	1.9	0.9	7,625.3	20.0	16.0	15.4	65.3
이인면	1.4	1.4	2,475.5	8.0	13.0	23.1	67.6
탄천면	1.4	1.5	9,701.9	0.0	15.0	25.8	101.7
계룡면	1.3	1.5	4,272.0	19.0	17.0	22.0	108.1
반포면	1.1	1.6	116.7	19.0	22.0	12.2	64.1
의당면	1.4	1.0	2,696.2	10.0	20.0	24.3	42.9
정안면	1.5	1.4	3,319.8	18.0	14.0	15.8	51.0
우성면	1.6	1.0	2,683.1	16.0	19.0	24.5	97.9
사곡면	1.4	0.8	172.5	13.0	16.0	13.2	68.8
신풍면	1.6	1.0	4,562.6	19.0	18.0	15.3	65.0
중학동	1.5	1.0	0.0	0.0	7.0	6.8	70.1
금학동	1.5	1.1	1,794.2	14.0	16.0	24.4	64.6
옥룡동	1.3	1.0	136.6	0.0	15.0	17.8	70.1
신관동	1.4	0.8	503.0	0.0	14.0	16.2	70.1
웅진동	1.4	0.9	217.4	0.0	11.0	27.0	44.1

주 : LCCGIS 프로그램에 월송동은 신관동에 포함되어 있어 누락됨

### ③ 종합

#### 가. 현재의 취약성

- 3개 세부항목 중에서 이수의 취약성 항목이 가장 취약한 것으로 나타남
- 의당면은 치수의 취약성 항목에서 가장 취약한 것으로 나타남
- 신관동은 이수의 취약성 항목에서 표준화 지수 1.0000으로 나타나 가장 취약한 것으로 나타남
- 유구읍은 수질 및 수생태의 취약성 항목에서 가장 취약한 것으로 나타남

#### 나. 2020년대의 취약성

- 3개 세부항목 중에서 수질 및 수생태의 취약성 항목이 가장 취약한 것으로 나타남
- 의당면은 치수의 취약성 항목에서 가장 취약할 것으로 나타남
- 신관동은 이수의 취약성 항목에서 가장 취약할 것으로 나타남
- 탄천면은 수질 및 수생태의 취약성 항목에서 가장 취약할 것으로 나타남

#### 다. 2050년대의 취약성

- 3개 세부항목 중에서 수질 및 수생태의 취약성 항목이 가장 취약한 것으로 나타남
- 신평면은 치수의 취약성 항목에서 표준화 지수 1.0000으로 나타나 가장 취약할 것으로 나타남
- 신관동은 이수의 취약성 항목에서 가장 취약할 것으로 나타남
- 유구읍은 수질 및 수생태의 취약성 항목에서 표준화 지수 1.0000으로 나타나 가장 취약할 것으로 나타남

#### (7) 종합

- 건강 분야는 6개 분야 취약성 평가 중 6순위로 취약성이 가장 낮음. 현재(2000년대)와 2020년대에는 한파에 의한 건강 취약성 항목이 가장 취약한 것으로 나타났으며, 2050년대에는 미세먼지에 의한 건강 취약성 항목이 가장 취약할 것으로 나타남
- 재난/재해 분야는 6개 분야 취약성 평가 중 4순위에 해당함. 현재(2000년대)와 2020년대에는 폭설에 의한 기반시설의 취약성 항목이 가장 취약한 것으로 나타났으며, 2050년대에는 폭염에 의한 기반시설의 취약성 항목이 가장 취약할 것으로 나타남
- 농업 분야는 6개 분야 취약성 평가 중 5순위에 해당함. 현재(2000년대)는 농경지 토양침식의 취약성 항목이 가장 취약한 것으로 나타나고, 2020년대에는

## II. 공주시 기후변화 적응 현황 및 전망

며 생산성의 취약성 항목, 2050년대에는 가축 생산성의 취약성 항목이 가장 취약할 것으로 나타남

- 산림 분야는 6개 분야 취약성 평가 중 1순위로 공주시에서 가장 높은 취약성을 보임. 현재(2000년대)와 2020년대에는 산불에 의한 취약성 항목이 가장 취약한 것으로 나타났으며, 2050년대에는 산림 생산성의 취약성 항목이 가장 취약할 것으로 나타남
- 생태계 분야는 6개 취약성 평가 중 2순위에 해당함. 현재(2000년대)와 2020년대는 곤충(병해충)에 대한 취약성 항목이 가장 취약한 것으로 나타났으며, 2050년대에는 침엽수의 취약성 항목이 가장 취약할 것으로 나타남
- 물관리 분야는 6개 취약성 평가 중 3순위에 해당함. 현재(2000년대)는 이수의 취약성 항목이 가장 취약한 것으로 나타났으며, 2020년대와 2050년대에는 수질 및 수생태의 취약성 항목이 가장 취약할 것으로 나타남

### 4) 재난/재해 취약지 추출

- 재난/재해 취약지를 추출하기 위해 과거부터 현재까지 재난/재해를 입었거나 발생할 가능성이 있는 지역을 중심으로 인명피해 우려지역, 침수 흔적지, 수해 상습 지구, 산사태 위험지역 등을 GIS file로 통합하여 공주시의 재난/재해 취약지역 지도를 생성함

#### (1) 인명피해 우려지역

- 자연재해로 인한 공주시 인명피해 우려지역은 총 47개 지역이 있으며, 반포면이 9개 지역으로 가장 많음
- 지정유형으로는 노후 및 위험저수지, 급경사지, 산사태, 하천변 유원지, 저지대 등으로 분류되어 있음



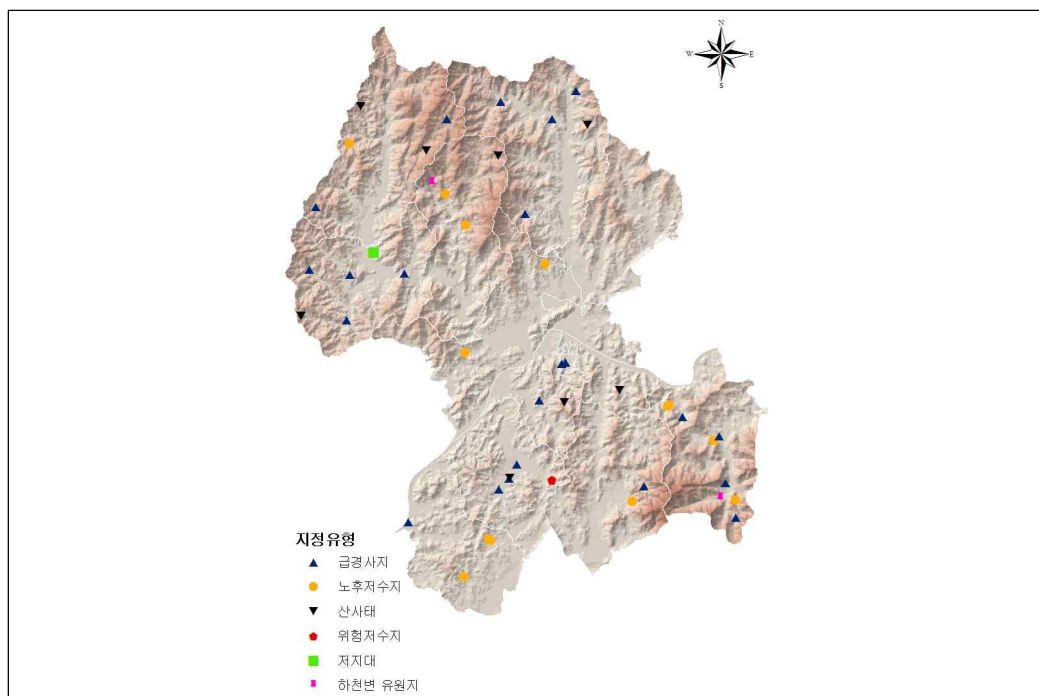
【표 II-140】 자연재해로 인한 읍·면·동별 인명피해 우려지역 현황(2012년)

구분	피해예상지역수	지정유형				
		노후 및 위험저수지	급경사지	산사태	하천변유원지	저지대
유구읍	5	1	2	2		
이인면	5	1	3	1		
탄천면	4	3	1			
계룡면	2	1	1			
반포면	9	4	4		1	
의당면	0					
정안면	5		4	1		
우성면	2	2				
사곡면	4	2		1	1	
신평면	6		4	1		1
웅진동	0					
금학동	2		1	1		
중학동	2		2			
옥룡동	1			1		
신관동	0					
합계	47	14	22	8	2	1

자료 : 공주시 내부자료(2012)

주 : 월송동은 신관동에 포함

【그림 II-116】 자연재해로 인한 읍·면·동별 인명피해 우려지역 종합도(2012년)



## II. 공주시 기후변화 적응 현황 및 전망

### (2) 침수 흔적지

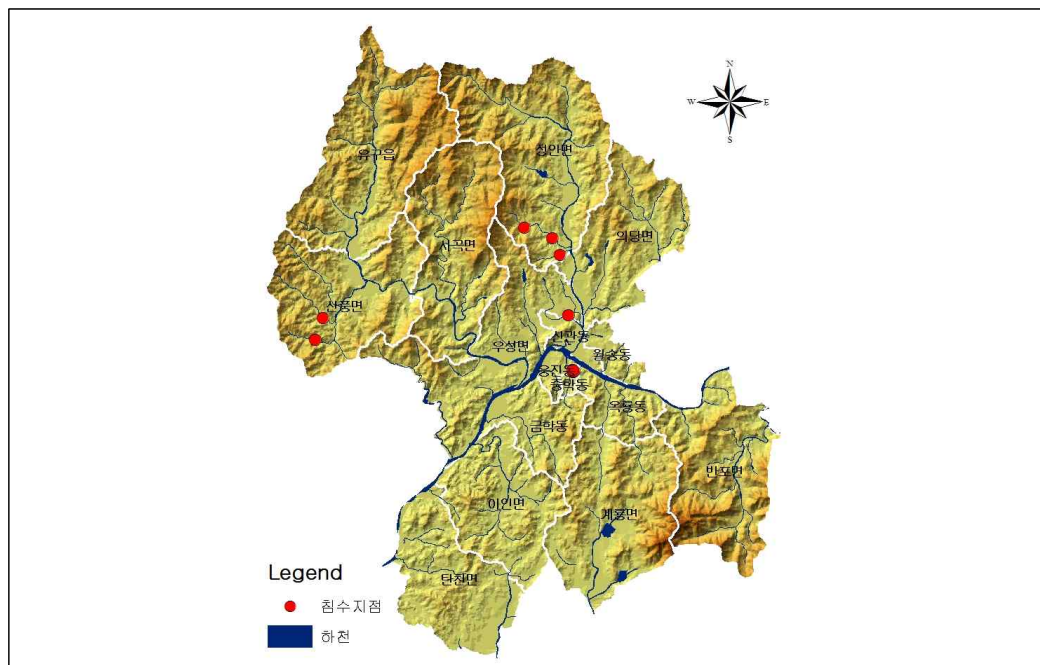
- 침수 흔적지는 한번이라도 침수가 된 곳으로 홍수 취약지 선정의 후보지 집단이 되는 지역임

【표 II-141】 침수 흔적지 및 원인(2012년)

읍·면·동	위치	침수면적	침수원인
우성면	귀산리 69번지 일대	4ha	집중호우
정안면	상룡리 상룡천 지내	0.3ha	집중호우(8.15)
	평정리 평정1마을회관 부근	0.1ha	집중호우(8.15)
	화봉리 화봉2마을회관부근	0.1ha	집중호우(8.15)
웅진동 (산성동)	145-3 덕성궁전타운 지하주차장	867.39m <sup>2</sup>	하수관 역류
	133-1 태양당 빌딩	58.12m <sup>2</sup>	오수관 역류
	산성찬호길 28 앞 골목 및 주차장	265m <sup>2</sup>	우수관 용량 부족 및 맨홀 막힘으로 우수 역류
	158 덕성공원빌리지 102동 지하주차장	2,405m <sup>2</sup>	우수관 맨홀 용량 부족 및 맨홀 막힘
신풍면	쌍대리 213번지 일대	1ha	집중호우
	용수리 50번지 일원(갑파천)	2ha	집중호우

- 2012년 공주시는 집중호우 등으로 의해 총 10곳이 침수되었고 그 중 웅진동(산성동)은 4곳, 정안면은 3곳, 신풍면은 2곳, 우성면은 1곳이 침수되었음

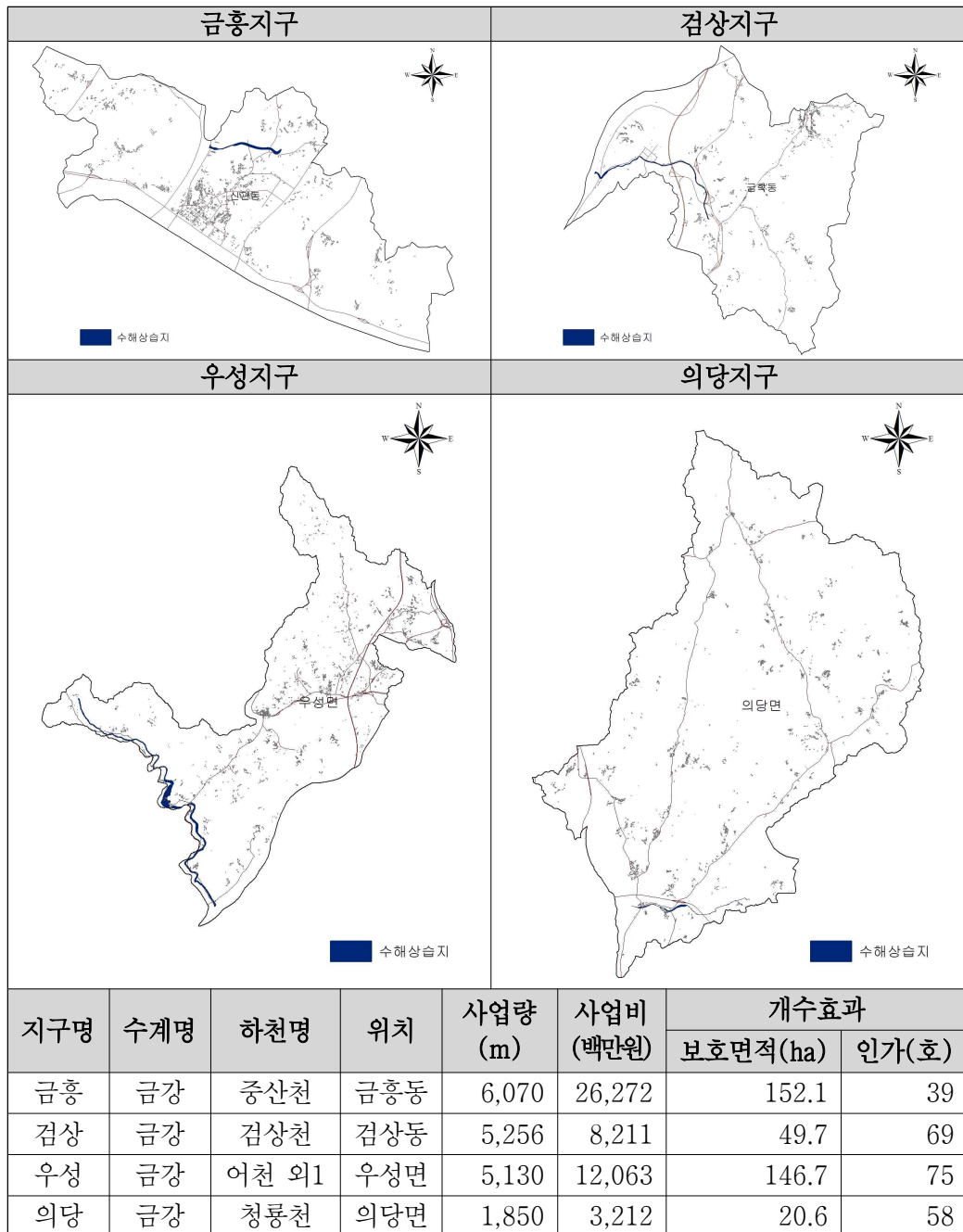
【그림 II-117】 침수 흔적도(2012년)



### (3) 수해상습 지구

- 수해상습 지구는 전국에 산재되어 있는 홍수피해 지역들을 조사·분석하여 치수사업 추진시 국고보조가 필요한 지역을 정부가 수해상습지구로 지정한 지역으로 공주시에는 4개 지구가 지정되어 있으며, 모두 지방하천 인근에 위치함

【그림 II-118】 수해상습 지구



자료 : 공주시, 2011. 공주시 풍수해저감 종합계획

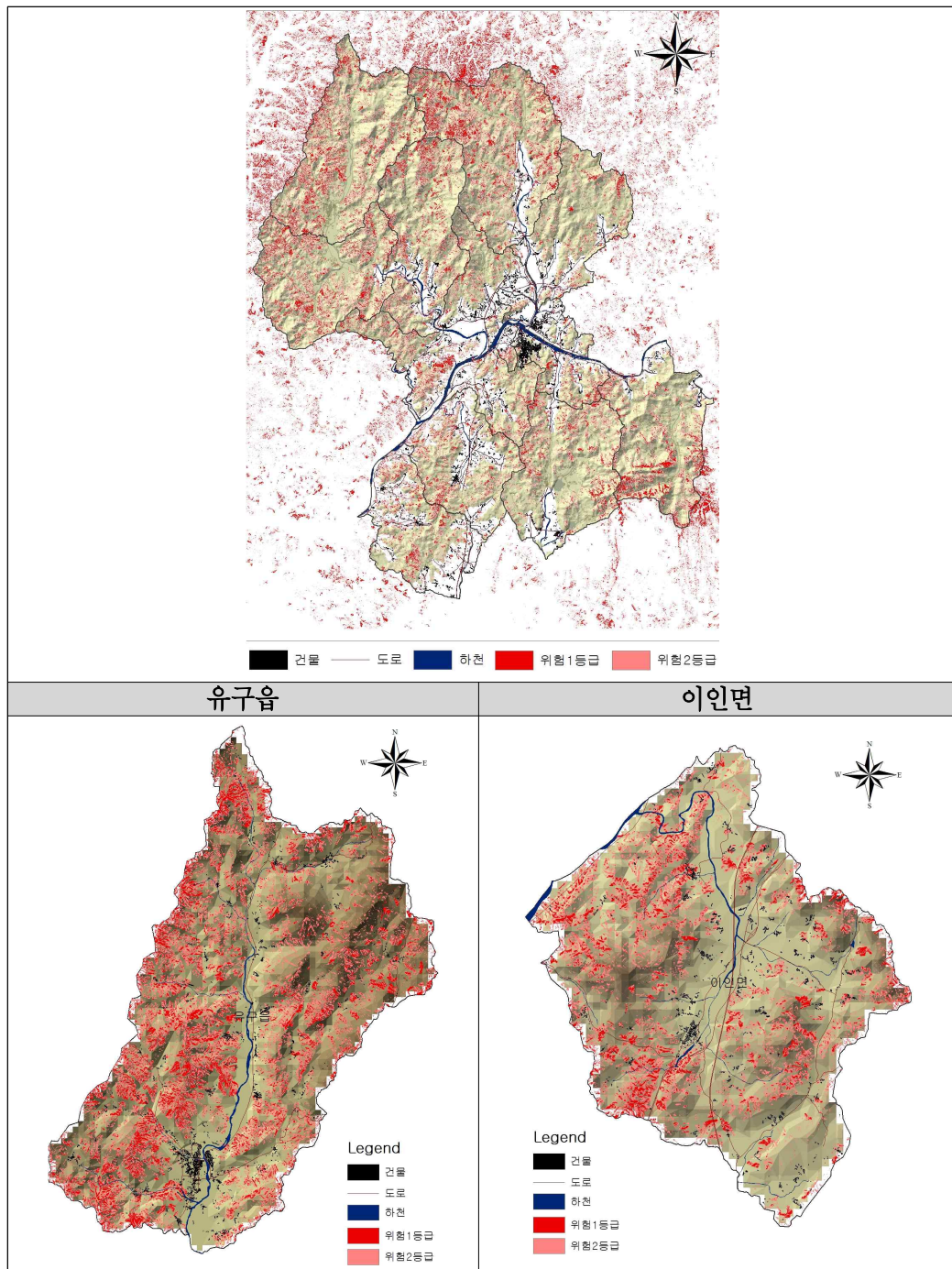
주 : 장기면은 세종특별자치시로 편입되어 제외함

## II. 공주시 기후변화 적응 현황 및 전망

### (4) 산사태 위험지역

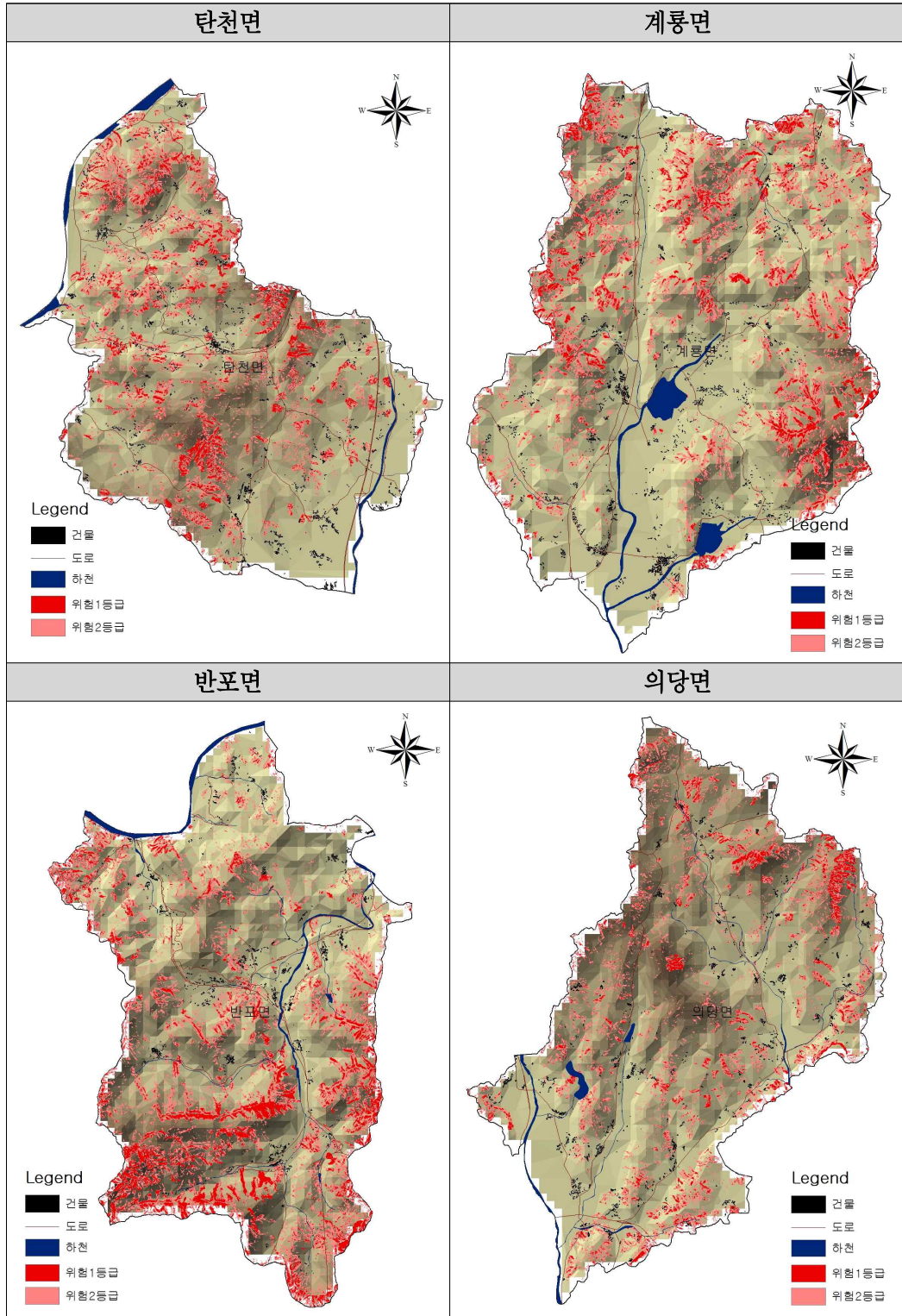
- 국립산림과학원에서 로지스틱 회귀분석을 이용한 산사태 판정식에 근거하여 제작되었으며, 집중강우 등 산사태 유발요인이 작용할 경우, 산사태 발생이 진행될 가능성이 높은 지역을 위험 순으로 5등급으로 구분하여 나타내었음

【그림 II-119】 산사태 위험 등급도





(그림 계속)



I. 개요

II. 현황 및 전망

III. 목표와 세부전략

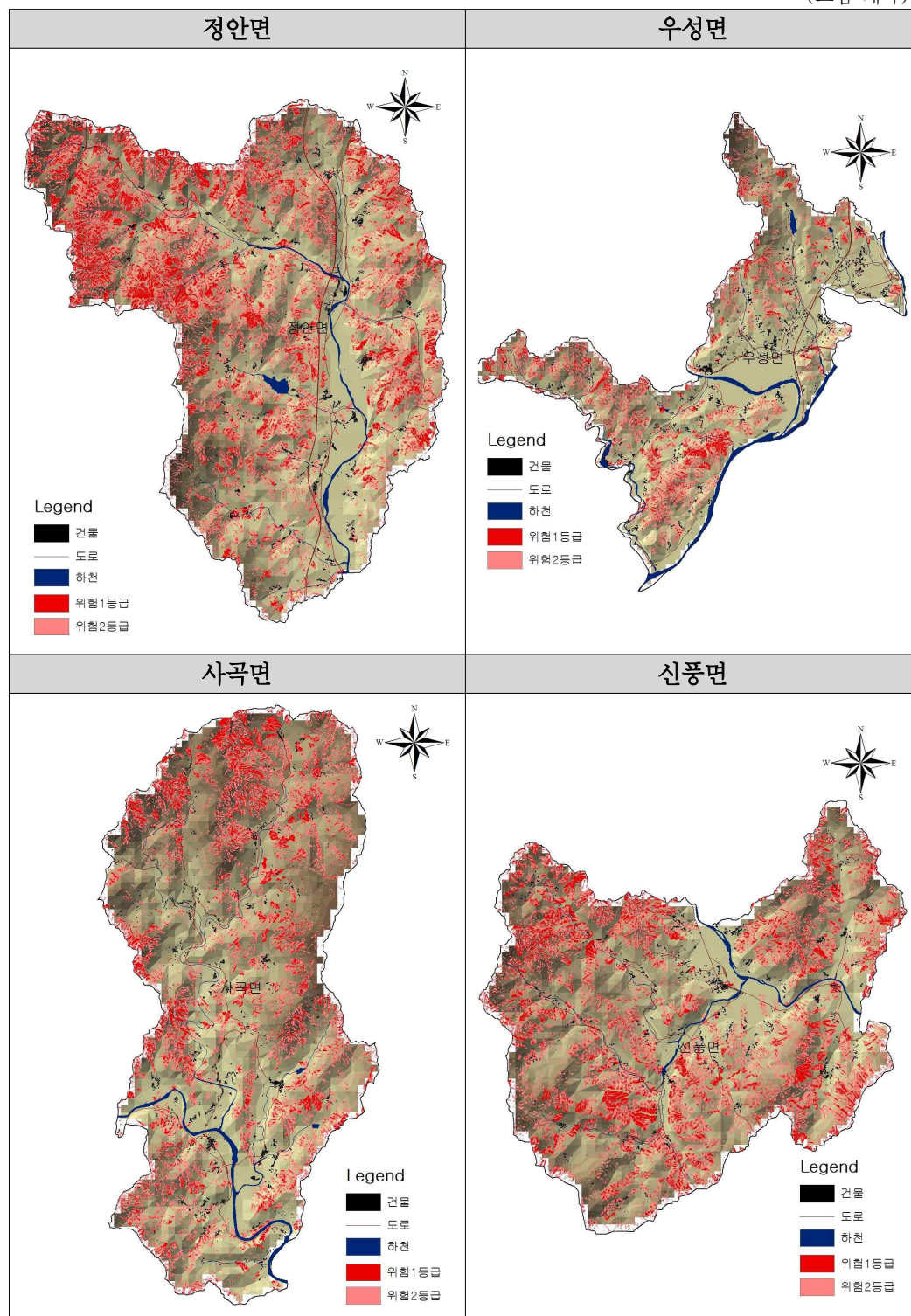
IV. 집행 및 관리방안

V. 세부시행계획

부록

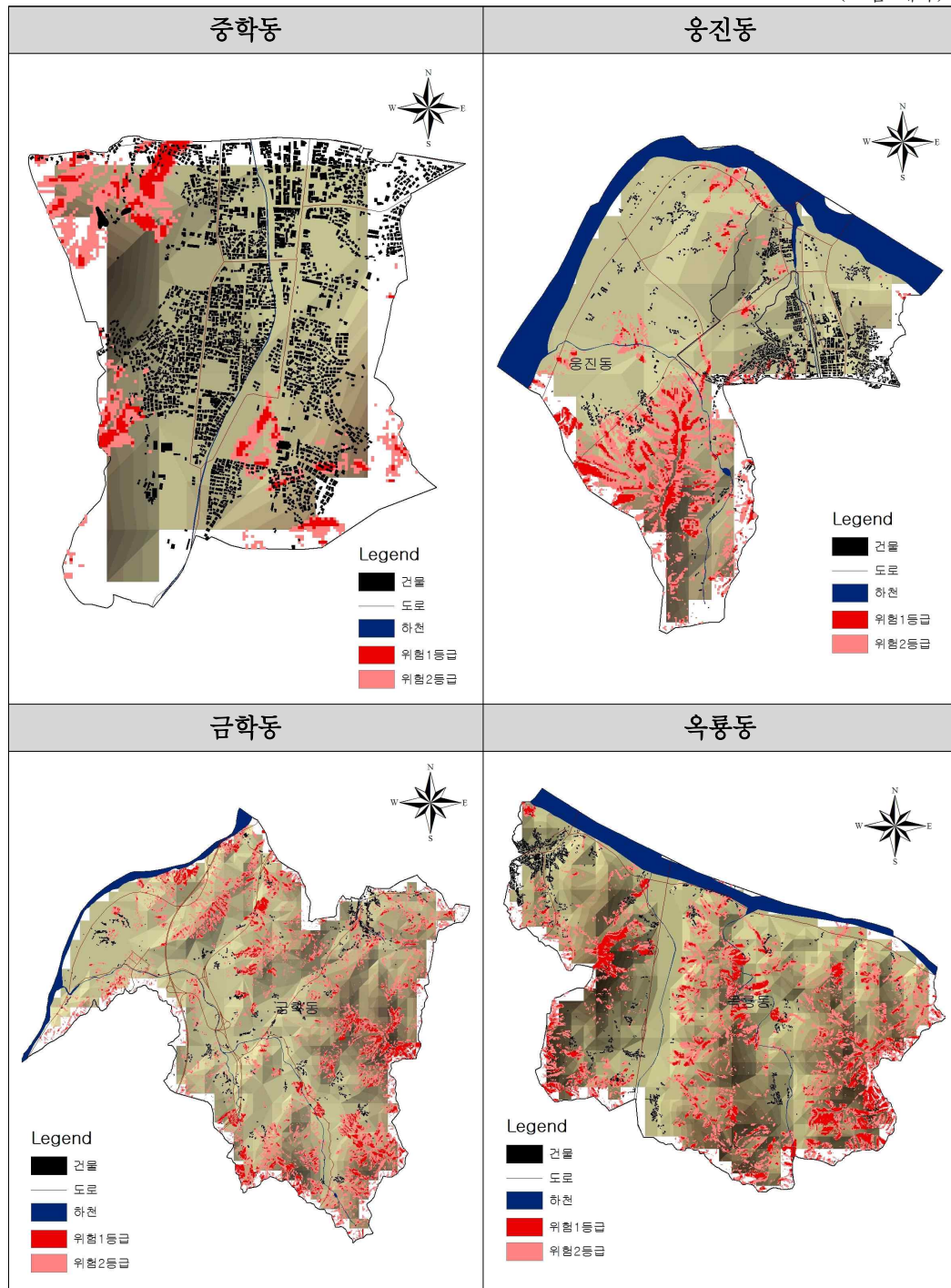
## II. 공주시 기후변화 적응 현황 및 전망

(그림 계속)





(그림 계속)



I. 개요

II. 현황 및 전망

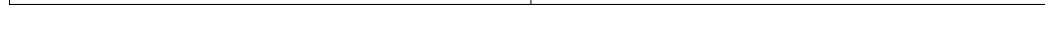
III. 목표와 세부전략

IV. 집행 및 관리방안

V. 세부시행계획

부록

\_\_\_\_\_



---

N



## (5) 자연재해 위험지구

- 자연재해 위험지구는 태풍·홍수·호우·폭풍·해일·폭설 등 불가항력적인 자연의 힘에 의한 현상으로부터 안전하지 못하여 국민의 생명과 재산에 피해를 줄 수 있는 지역과 자연재해저감시설을 포함한 주변지역으로서 자연재해대책법 제12조의 규정에 의하여 지정된 지구를 의미함
- 현재 공주시는 6개의 재해위험지구가 지정되어 있음
  - 용성, 어천 지구는 2013년 7월 1일자로 해제됨

【표 II-142】 자연재해위험지구 지정현황

지구명	유형별	위치	위험등급	규모(km <sup>2</sup> )	지정일
유구·신평지구	침수위험	유구읍 유구리, 만천리 신평면 동원리, 산정리	나	1.871	2006.3.2
중산지구	침수위험	신관동	나	0.314	2006.3.2
태봉지구	침수위험	금학동	나	0.090	2006.3.2
연암지구	침수위험	우성면 목천리	나	0.932	2006.3.2
오곡지구	침수위험	금학동	나	0.007	2006.3.2
정안지구	침수위험	정안면 대산리, 월산리, 문천리	나	0.041	2006.3.2

자료 : 공주시, 2011. 공주시 풍수해저감 종합계획, 공주시 내부자료

### ① 유구·신평지구

- 공주시 유구읍 만천리, 신평면 신정리 유구천에 해당하고, 유구천 본류의 역류로 인해 제내지 저지대 농경지에 침수피해가 발생하며, 침수면적은 1.871km<sup>2</sup> 정도임
- 침수원인은 하상퇴적 및 제방고 부족으로 하천수 제내지 측으로 월류피해 발생과 배수시설 문비 비설치로 역류발생 및 내수배제가 불량인 것으로 조사됨

### ② 중산지구

- 공주시 금학동 중산천에 해당하며, 중산천의 통수단면적 부족으로 인한 하천 월류로 인해 제내지 저지대 농경지 및 주거지에 침수피해가 발생하며, 침수면적은 0.314km<sup>2</sup> 정도임

## II. 공주시 기후변화 적응 현황 및 전망

- 침수원인은 하상퇴적 및 제방고 부족으로 하천수 제내지 측으로 월류피해 발생과 제방 법면 노후로 사면 유실이 진행 중에 있어 호안보강이 필요하며, 배수시설 문비 미설치로 역류발생 및 내수배제가 불량인 것으로 조사되었음

### ③ 태봉지구

- 공주시 태봉동 태봉천에 해당하며, 태봉천의 통수단면적 부족으로 하천월류로 인해 제내지 저지대 농경지에 침수피해가 발생하며, 침수면적은 0.090km<sup>2</sup> 정도임
- 침수원인은 하상퇴적 및 제방고 부족으로 하천수 제내지 측으로 월류피해 발생과 미개수하천으로 제방장비 불량으로 인한 월류피해가 주를 이루고 있는 것으로 조사되었음

### ④ 연암지구

- 공주시 우성면 목촌리 연암천에 해당하며, 연암천의 하상경사가 완만하고 하도내 수초자생 및 하폭협소로 농경지 침수피해가 발생하며, 침수면적은 0.932 km<sup>2</sup>정도임
- 침수원인은 배수펌프장 유입수로를 준설하고 Box 암거 개량으로 유로를 확보할 필요가 있으며, 미개수 하천으로 제방고 부족으로 단면 협소 및 제방 월류로 인해 침수피해가 발생하는 것으로 조사되었음

### ⑤ 오곡지구

- 공주시 오곡동 오곡천에 해당하며, 오곡천의 제방고 부족 및 하폭의 협소로 인한 하천범람으로 농경지 침수피해가 발생하며, 침수면적은 0.007km<sup>2</sup>정도임
- 침수원인은 지구 내 존재하는 배수로의 용량부족으로 연암천으로 내수배제되기 전에 저지대 농경지에서 침수피해가 발생하는 것으로 조사되었음

### ⑥ 정안지구

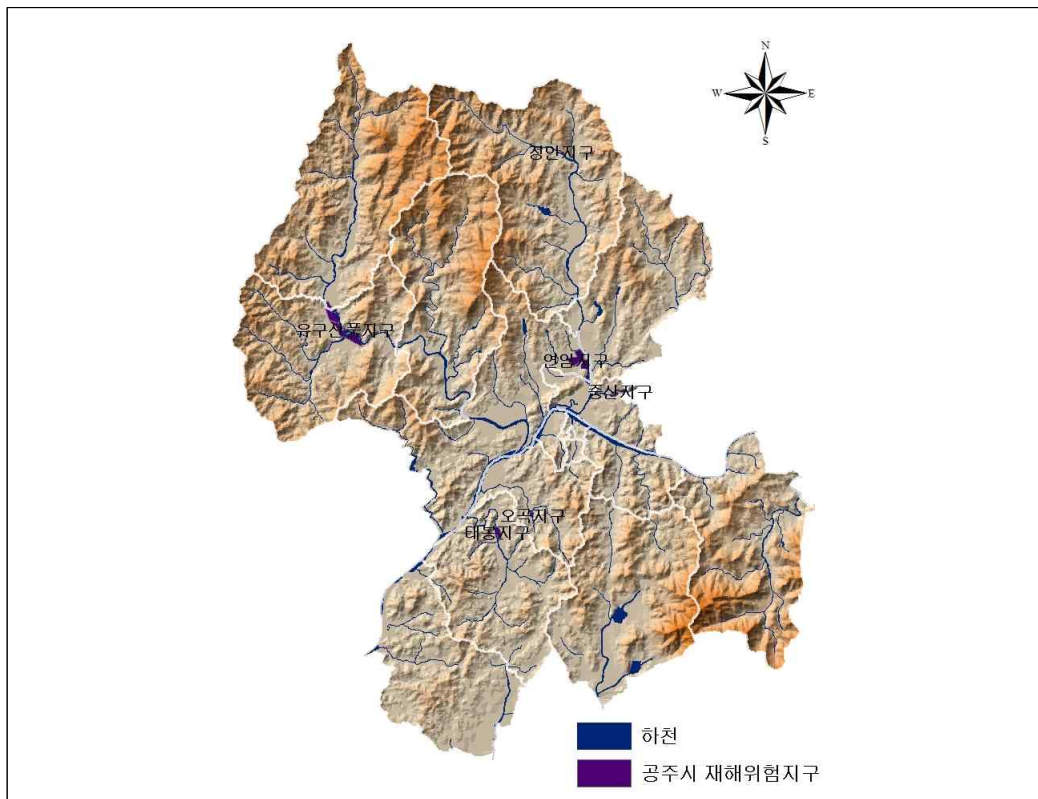
- 공주시 정안면 대산리 정안천에 해당하며, 정안천의 제방고 부족 및 하폭의



협소로 인한 하천범람으로 농경지 침수피해가 발생하며, 침수면적은 0.041km<sup>2</sup> 정도임

- 침수원인은 하상퇴적 및 제방고 부족으로 하천수 제내지 측으로 월류피해발생과 미개수하천으로 제방정비 불량으로 인한 월류피해가 주를 이루고 있는 것으로 조사되었음

【그림 II-121】 자연재해위험지구 현황도



## (6) 산불 발생 위험지역

- 산림청에서 제시하는 산불 발생 위험등급은 4개의 등급으로 나타남
  - A등급 - 산불 발생이 매우 높은 지역으로 최근 3년간 3회 이상 산불이 발생하였거나 30ha 이상 산불피해가 있었던 지역
  - B등급 : 산불 발생이 높은 지역으로 최근 10년간 2회 이상 발생했거나 5~30ha 이상 산불피해가 있었던 지역
  - C등급 : 산불 발생이 보통인 지역으로 최근 10년간 1회 이상 발생했거나 5ha 미만 산불피해가 있었던 지역

## II. 공주시 기후변화 적응 현황 및 전망

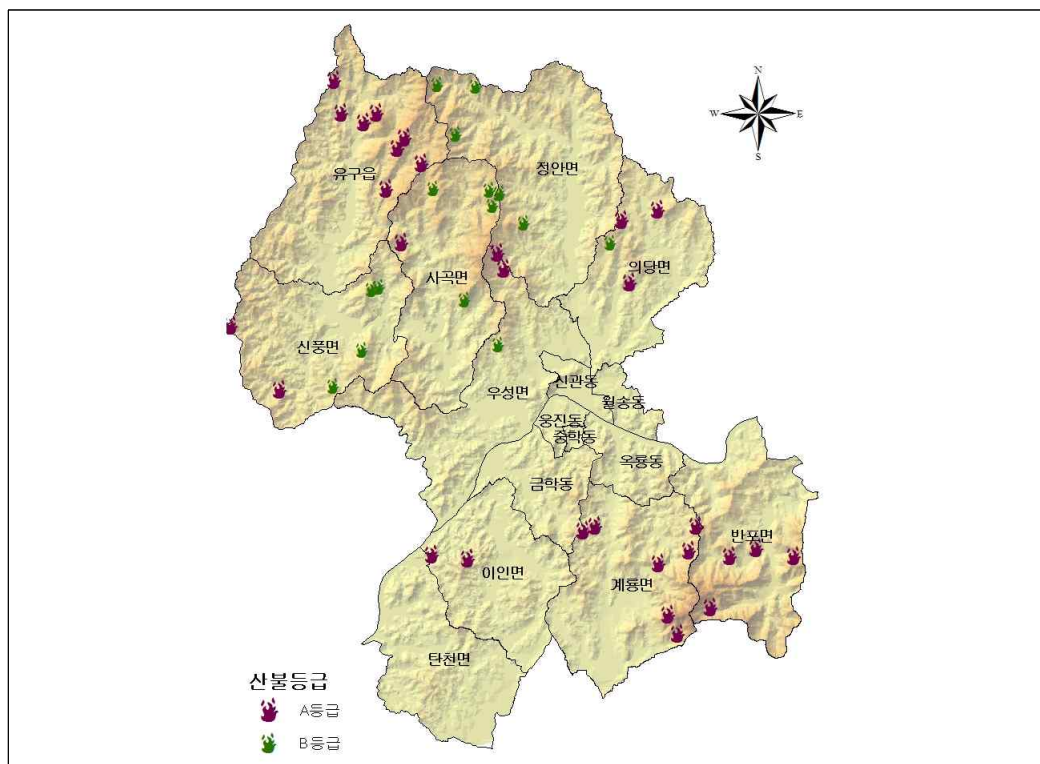
- D등급 : 산불 발생이 낮은 지역으로 최근 10년간 산불 발생이 없었던 지역
- 공주시에서 나타나는 산불 발생 위험등급은 A등급 29개 지역, B등급 15개 지역으로 총 44개 지역이 지정되어 있음
- 산불 발생 위험이 높은 지역은 A등급이 8개로 지정된 유구읍과 A등급이 7개로 지정된 계룡면임

【표 II-143】 읍·면·동별 산불 발생 위험 지역수

구분	위험 지역수		구분	위험 지역수		구분	위험 지역수	
	A등급	B등급		A등급	B등급		A등급	B등급
유구읍	8	0	사곡면	1	4	금학동	0	0
이인면	1	0	신풍면	2	4	옥룡동	0	0
계룡면	7	0	탄천면	1	0	신관동	0	0
반포면	4	0	의당면	3	1	웅진동	0	0
우성면	1	1	정안면	1	5	총계	29	15

자료 : 산림청 홈페이지(<http://www.forest.go.kr/>)

【그림 II-122】 산불 발생 위험도

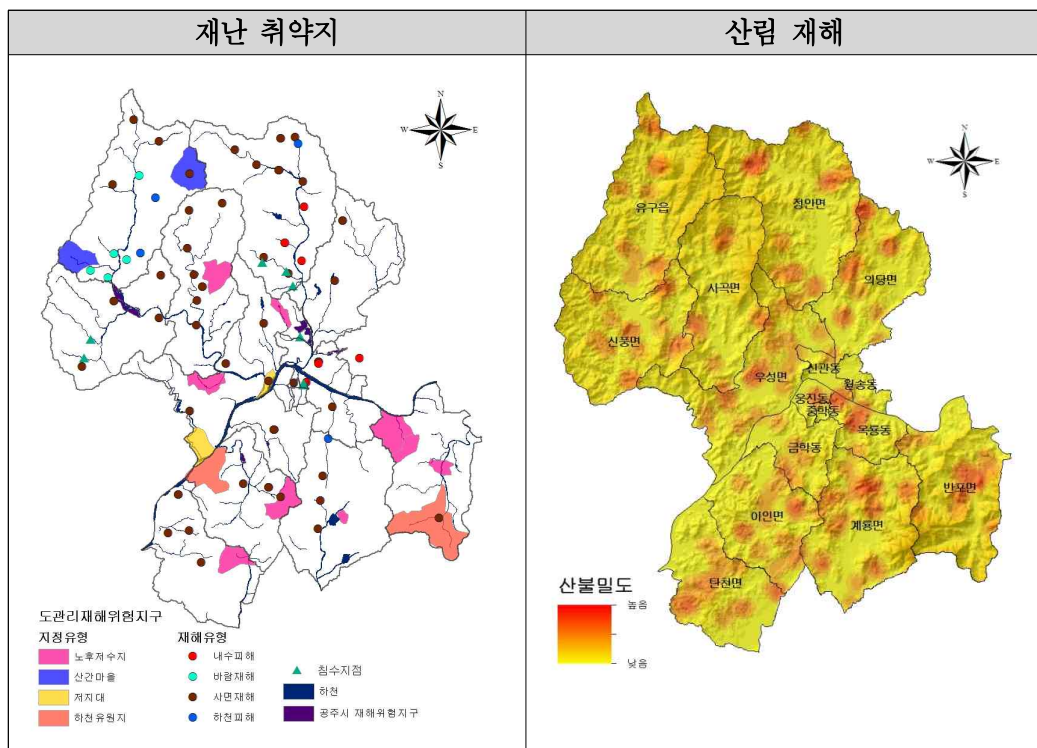




## (7) 종합

- 공주시 인명피해 우려지역 현황을 살펴보면 반포면이 가장 취약한 것으로 나타나고, 집중호우 등으로 인한 침수취약 지역은 산성동이 가장 취약하며 다음으로 정안면과 신평면이 뒤를 따름
- 공주시 수해상습 지구를 살펴보면 금흥동, 금학동(검상동), 우성면, 의당면 4개의 지구가 지정되어 있으며 모두 지방하천에 위치하고 있음
- 산사태 위험지역을 살펴보면, 공주시의 경우 고도 60m 이상인 지역들에서 산사태 위험 1등급이 대부분 나타나고 있음
- 산림청에서 제시한 공주시의 산불 발생 위험지역을 바탕으로 한 산불 발생 위험이 높은 지역은 유구읍과 계룡면임

【그림 II-123】 재난/재해 분야 취약지역 종합도



## II. 공주시 기후변화 적응 현황 및 전망

### 6. 기후변화 적응관련 인식

#### 1) 조사개요

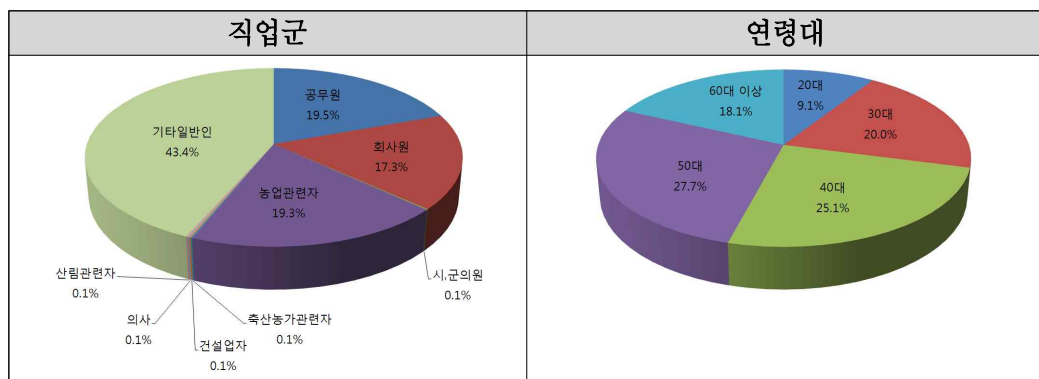
- 공주시 기후변화에 따른 적응정책 여건분석 등을 위하여 공주시민들을 대상으로 2013년 5월에 설문조사 실시
- 설문대상자는 실제 기후변화 적응계획을 수립하며 계획 이행을 위하여 예산을 편성하고 사업을 시행하는 공주시 공무원 및 각 읍·면·동 공무원 및 시의원, 6개 분야별로 기후변화에 따라 어떠한 영향이 있고 어떠한 대책을 수립했으면 좋을지에 대하여 실생활에서 느끼고 있는 생산 농가관련자, 건설업자, 병의원, 산림조합, 축산업협동조합, 일반회사원 등 분야별 전문가 및 일반인을 대상으로 함
- 인식조사 설문항목은 총 16개 항목으로 기후변화에 대한 관심, 각 분야별로 기후변화가 거주지에 미치는 취약성의 정도, 공주시에서 필요한 대책 등으로 설문조사를 수행함

#### 2) 설문항목별 조사

##### (1) 설문응답자 일반사항

- 공주시 공무원 158명(19.5%), 관련자(시의원, 농업·축산·산림 관련자, 건설업자, 의사) 161명(19.8%), 회사원 140명(17.3%), 기타 일반인 352명(43.4%) 등 총 811명이 응답하였음

【그림 II-124】 설문응답자 일반사항

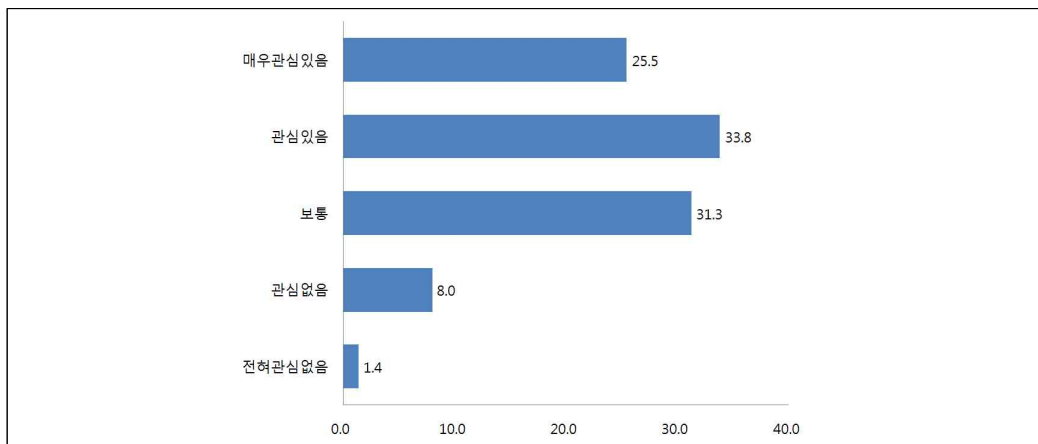


- 연령은 20대(9.1%), 30대(20.0%), 40대(25.1%), 50대(27.7%), 60대 이상(18.1%) 응답하였음

## (2) 기후변화에 대한 일반적인 인식

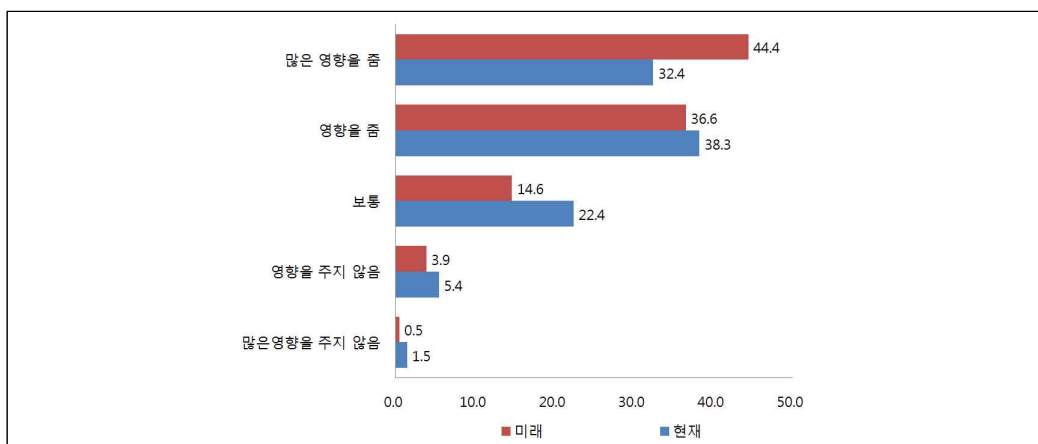
- 기후변화에 대한 관심을 묻는 항목에서는 매우 관심 있음(25.5%), 관심 있음(33.8%), 보통(31.3%), 관심 없음(8.0%), 전혀 관심 없음(1.4%) 응답하여 기후변화에 대한 관심이 있다고 인식하고 있음

【그림 II-125】 기후변화에 대한 관심



- 기후변화가 현재 어느 정도 영향을 주고 있는지에 대한 항목에서는 많은 영향을 줌(32.4%), 영향을 줌(38.3%), 보통(22.4%), 영향을 주지 않음(5.4%), 많은 영향을 주지 않음(1.5%) 응답하여 기후변화가 현재 어느 정도 영향을 주고 있다고 인식하고 있음

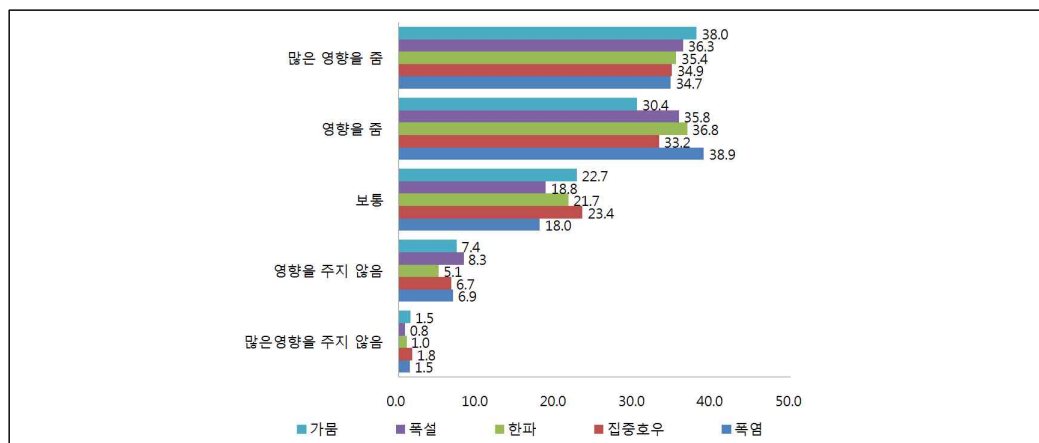
【그림 II-126】 기후변화가 미치는 영향에 대한 인식



## II. 공주시 기후변화 적응 현황 및 전망

- 기후변화가 미래 어느 정도 영향을 줄 것이라고 생각하는지에 대한 항목에서는 많은 영향을 줌(44.4%), 영향을 줌(36.6%), 보통(14.6%), 영향을 주지 않음(3.9%), 많은 영향을 주지 않음(0.5%) 응답하여 기후변화가 미래에 영향을 줄 것이라고 인식하고 있음
- 기후현상별로 어떠한 현상이 생활하는데 영향을 주는지에 대한 항목에서는 전 현상에서 영향을 주고 있다고 인식하고 있으며, 특히 폭염 등 더위 현상에서 73.6%가 응답하여 가장 영향을 많이 준다고 인식하고 있음
  - 폭염 등 더위 : 많은 영향을 줌(34.7%), 영향을 줌(38.9%)
  - 집중호우 : 많은 영향을 줌(34.9%), 영향을 줌(33.2%)
  - 한파 등 추위 : 많은 영향을 줌(35.4%), 영향을 줌(36.8%)
  - 폭설 : 많은 영향을 줌(36.3%), 영향을 줌(35.8%)
  - 가뭄 : 많은 영향을 줌(38.0%), 영향을 줌(30.4%)

【그림 II-127】 생활에 영향을 미치는 기후 현상에 대한 인식

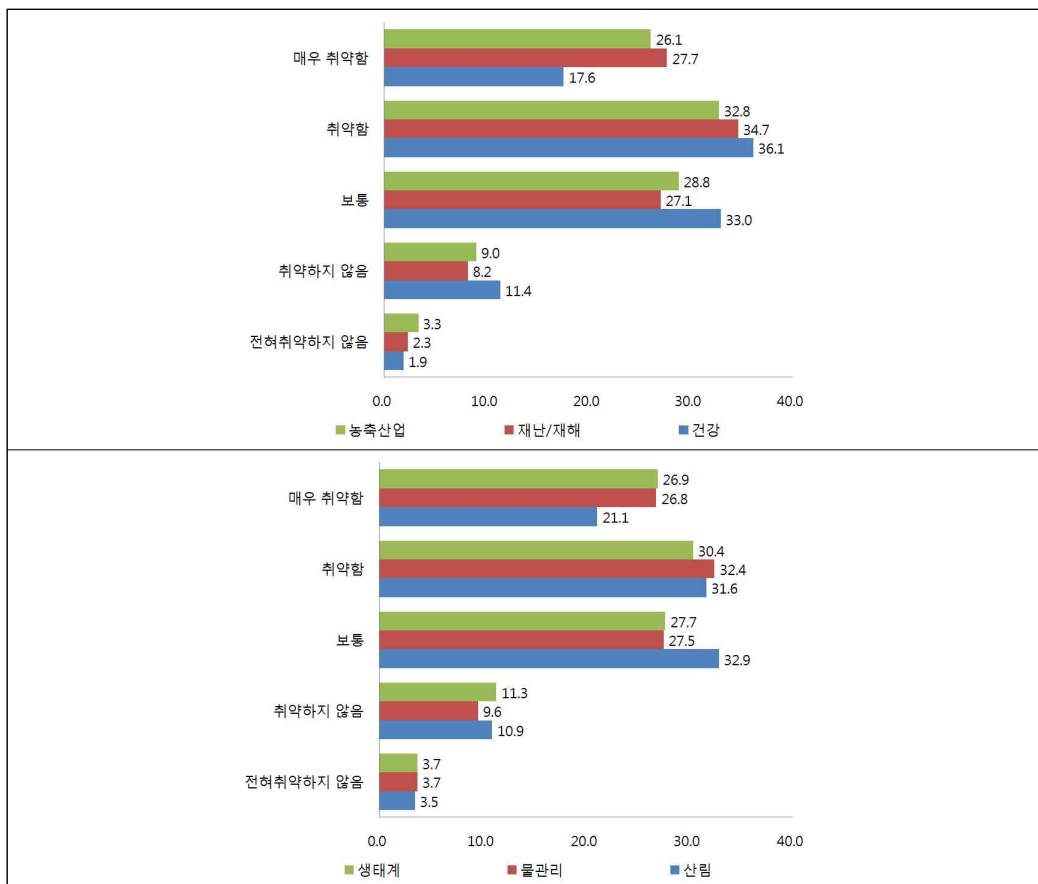


### (3) 기후변화에 의한 취약성에 대한 인식

- 각 분야별로 기후변화가 거주지에 미치는 영향의 정도가 어느 정도 인지에 대한 항목에서는 전 분야에서 취약하다고 인식하고 있으며, 특히 재난/재해 분야에서 62.4%가 취약하다고 응답하여 가장 취약한 것으로 인식하고 있으며, 그 다음으로 물관리(59.2%), 농축산업(58.9%), 생태계(57.3%), 건강(53.7%), 산림(52.7%) 순임
  - 건강 분야 : 매우 취약함(17.6%), 취약함(36.1%)

- 재난/재해 분야 : 매우 취약함(27.7%), 취약함(34.7%)
- 농축산업 분야 : 매우 취약함(26.1%), 취약함(32.8%)
- 산림 분야 : 매우 취약함(21.1%), 취약함(31.6%)
- 물관리 분야 : 매우 취약함(26.8%), 취약함(32.4%)
- 생태계 분야 : 매우 취약함(26.9%), 취약함(30.4%)

【그림 Ⅱ-128】 각 분야별 거주지에 미치는 취약성에 대한 인식



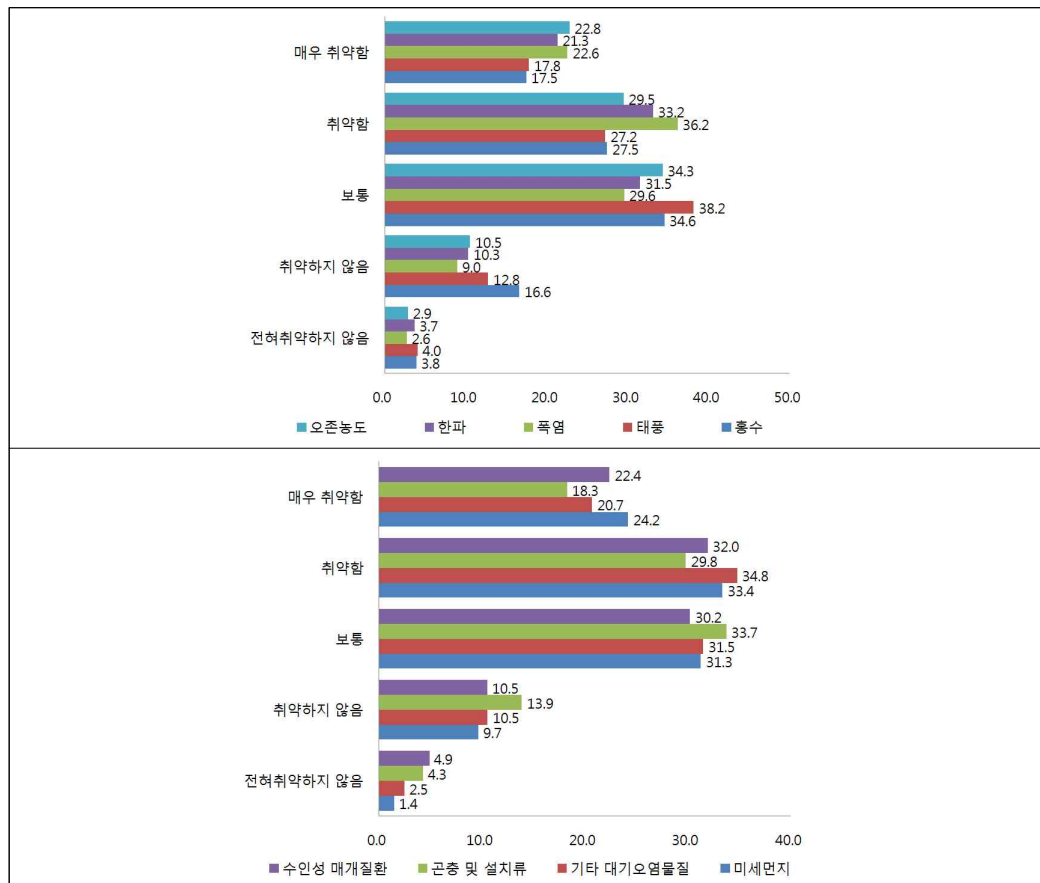
### ① 건강

- 건강 분야와 관련하여 세부항목별 취약성 정도를 묻는 항목에서는 9개 세부항목 모두 취약하다고 인식하고 있으며, 특히 폭염에 의한 각종 질병 항목에서 58.8%가 취약하다고 응답하여 가장 취약한 것으로 인식하고 있으며, 그 다음으로 미세먼지 증가에 의한 각종 질병(57.6%), 기타 대기오염물질 증가에 의한 각종 질병(55.5%), 한파에 의한 각종 질병(54.5%), 오염된 물 등 수인성 매개질환에 의한 각종 질병(54.4%), 오존농도에 의한 각종 질병(52.3%), 곤충 및

## II. 공주시 기후변화 적응 현황 및 전망

설치류에 의한 전염병 증가(48.1%), 태풍에 의한 각종 질병(45.0%), 홍수에 의한 각종 질병(45.0%) 순임

【그림 II-129】 건강 분야 취약성 인식에 대한 설문결과



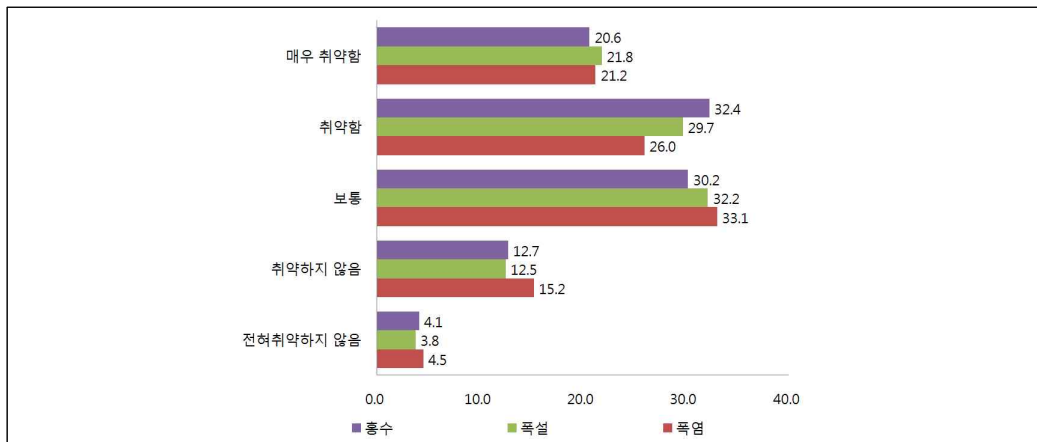
- 홍수에 의한 각종 질병 : 매우 취약함(17.5%), 취약함(27.5%)
- 태풍에 의한 각종 질병 : 매우 취약함(17.8%), 취약함(27.2%)
- 폭염에 의한 각종 질병 : 매우 취약함(22.6%), 취약함(36.2%)
- 한파에 의한 각종 질병 : 매우 취약함(21.3%), 취약함(33.2%)
- 오존농도에 의한 각종 질병 : 매우 취약함(22.8%), 취약함(29.5%)
- 미세먼지 증가에 의한 각종 질병 : 매우 취약함(24.2%), 취약함(33.4%)
- 기타 대기오염물질 증가에 의한 각종 질병 : 매우 취약함(20.7%), 취약함(34.8%)
- 곤충 및 설치류에 의한 전염병 증가 : 매우 취약함(18.3%), 취약함(29.8%)
- 오염된 물 등 수인성 매개질환에 의한 각종 질병 : 매우 취약함(22.4%), 취약함(32.0%)



## ② 재난/재해

- 재난/재해 분야와 관련하여 세부항목별 취약성 정도를 묻는 항목에서는 3개 세부항목 모두 취약하다고 인식하고 있으며, 특히 홍수에 의한 기반시설 피해 항목에서 53.0%가 취약하다고 응답하여 가장 취약한 것으로 인식하고 있으며, 그 다음으로 폭설에 의한 기반시설 피해(51.5%), 폭염에 의한 기반시설 피해(47.2%) 순임
- 홍수에 의한 기반시설 피해 : 매우 취약함(20.6%), 취약함(32.4%)
- 폭염에 의한 기반시설 피해 : 매우 취약함(21.2%), 취약함(26.0%)
- 폭설에 의한 기반시설 피해 : 매우 취약함(21.8%), 취약함(29.7%)

【그림 II-130】 재난/재해 분야 취약성 인식에 대한 설문결과



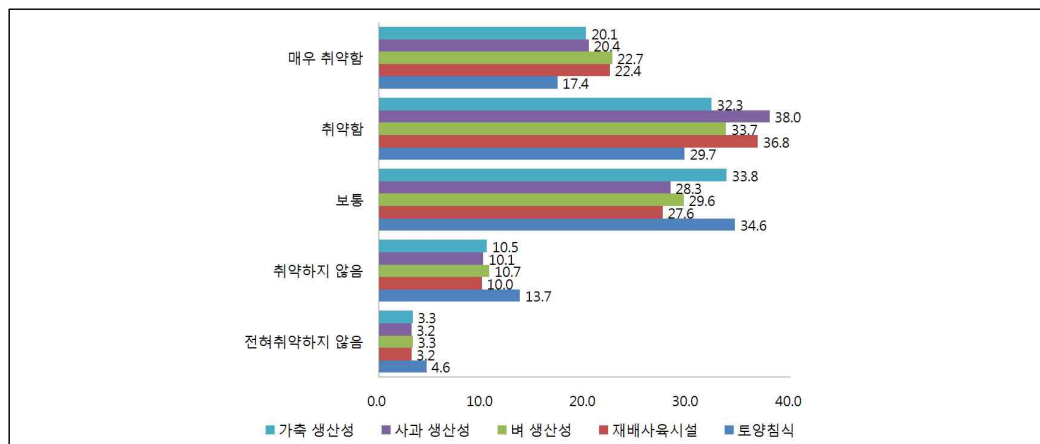
## ③ 농업

- 농업 분야와 관련하여 세부항목별 취약성 정도를 묻는 항목에서는 5개 세부항목 모두 취약하다고 인식하고 있으며, 특히 폭우·폭설 등에 의한 비닐하우스·축사 등 재배·사육시설 파손 항목에서 59.2%가 취약하다고 응답하여 가장 취약한 것으로 인식하고 있으며, 그 다음으로 집중호우, 기온상승 등에 의한 사과 등 과수생산성 약화(58.4%), 집중호우, 기온상승 등에 의한 벼의 생산성 약화(56.4%), 기상이변에 따른 가축스트레스 증가 등으로 가축생산성 약화(52.4%), 농경지 토양침식에 의한 경작지 피해(47.1%) 순임
- 농경지 토양침식에 의한 경작지 피해 : 매우 취약함(17.4%), 취약함(29.7%)
- 폭우·폭설 등에 의한 비닐하우스·축사 등 재배·사육시설 파손 : 매우 취약함(22.4%), 취약함(36.8%)

## II. 공주시 기후변화 적응 현황 및 전망

- 집중호우, 기온상승 등에 의한 벼의 생산성 약화 : 매우 취약함(22.7%), 취약함(33.7%)
- 집중호우, 기온상승 등에 의한 사과 등 과수생산성 약화 : 매우 취약함(20.4%), 취약함(38.0%)
- 기상이변에 따른 가축스트레스 증가 등으로 가축 생산성 약화 : 매우 취약함(20.1%), 취약함(32.3%)

【그림 II-131】 농업 분야 취약성 인식에 대한 설문결과

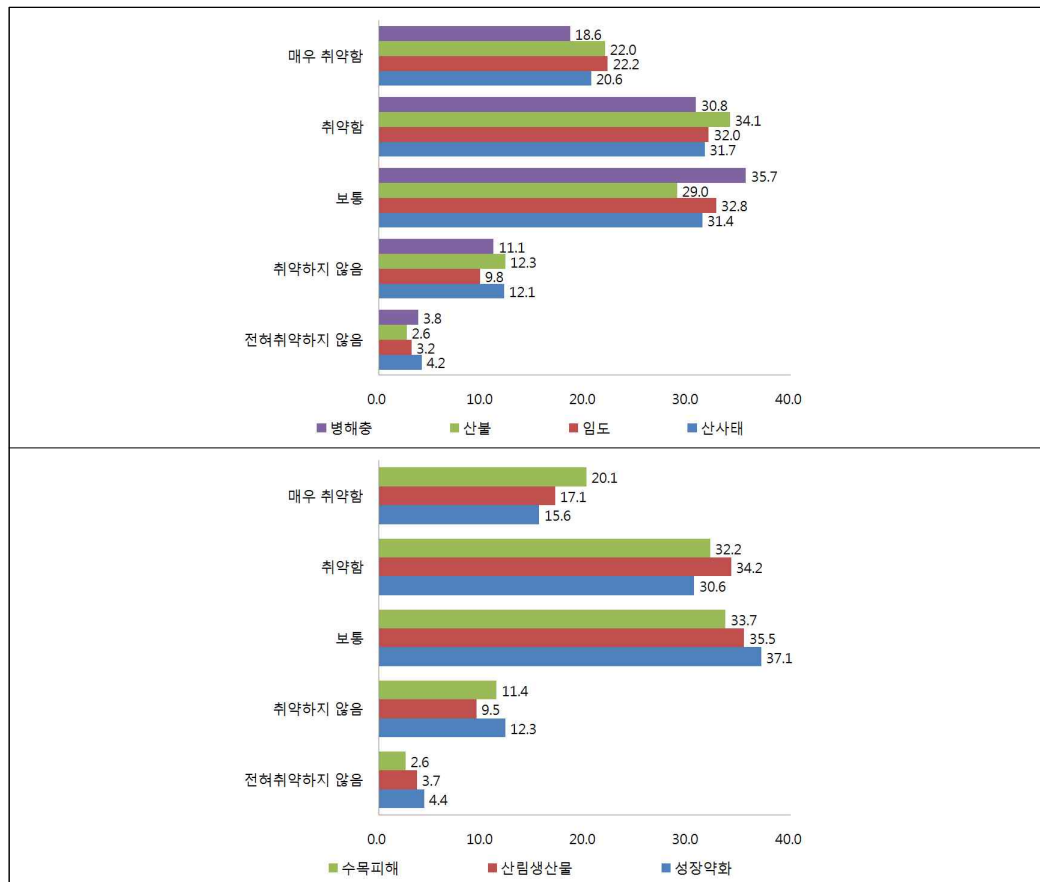


### ④ 산림

- 산림 분야와 관련하여 세부항목별 취약성 정도를 묻는 항목에서는 7개 세부항목 모두 취약하다고 인식하고 있으며, 특히 산불발생위험 증가 항목에서 56.1%가 취약하다고 응답하여 가장 취약한 것으로 인식하고 있으며, 그 다음으로 집중호우, 산사태 등에 의한 임도파손(54.2%), 가뭄에 의한 수목피해 증가(52.3%), 집중호우에 의한 산사태 위험성 증가(52.3%), 밤 등 산림생산물 감소(51.3%), 병해충에 의한 수목피해 증가(49.4%), 생육환경 변화에 따른 소나무와 송이버섯 성장약화(46.2%) 순임
- 집중호우에 의한 산사태 위험성 증가 : 매우 취약함(20.6%), 취약함(31.7%)
- 집중호우, 산사태 등에 의한 임도파손 : 매우 취약함(22.2%), 취약함(32.0%)
- 산불발생위험 증가 : 매우 취약함(22.0%), 취약함(34.1%)
- 병해충에 의한 수목피해 증가 : 매우 취약함(18.6%), 취약함(30.8%)
- 생육환경 변화에 따른 소나무와 송이버섯 성장약화 : 매우 취약함(15.6%), 취약함(30.6%)
- 밤 등 산림생산물 감소 : 매우 취약함(17.1%), 취약함(34.2%)

- 가뭄에 의한 수목피해 증가 : 매우 취약함(20.1%), 취약함(32.2%)

【그림 II-132】 산림 분야 취약성 인식에 대한 설문결과

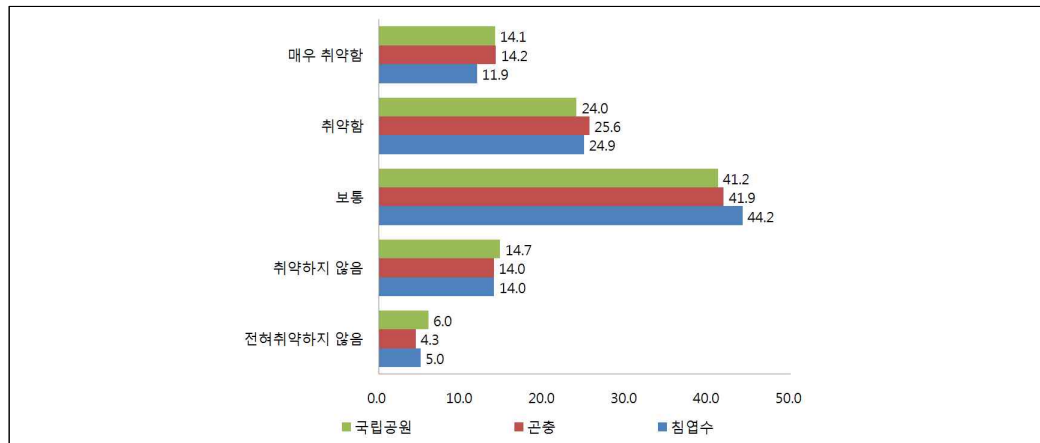


## ⑤ 생태계

- 생태계 분야와 관련하여 세부항목별 취약성 정도를 묻는 항목에서는 3개 세부항목 모두 취약하다고 인식하고 있으며, 특히 곤충 생물성장환경 약화 항목에서 39.8%가 취약하다고 응답하여 가장 취약한 것으로 인식하고 있으며, 그 다음으로 국립공원 등 양호한 생태환경 약화(38.1%), 침엽수 성장환경 약화(36.8%) 순임
  - 침엽수 성장환경 약화 : 매우 취약함(11.9%), 취약함(24.9%)
  - 곤충 생물성장환경 약화 : 매우 취약함(14.2%), 취약함(25.6%)
  - 국립공원 등 양호한 생태환경 약화 : 매우 취약함(14.1%), 취약함(24.0%)

## II. 공주시 기후변화 적응 현황 및 전망

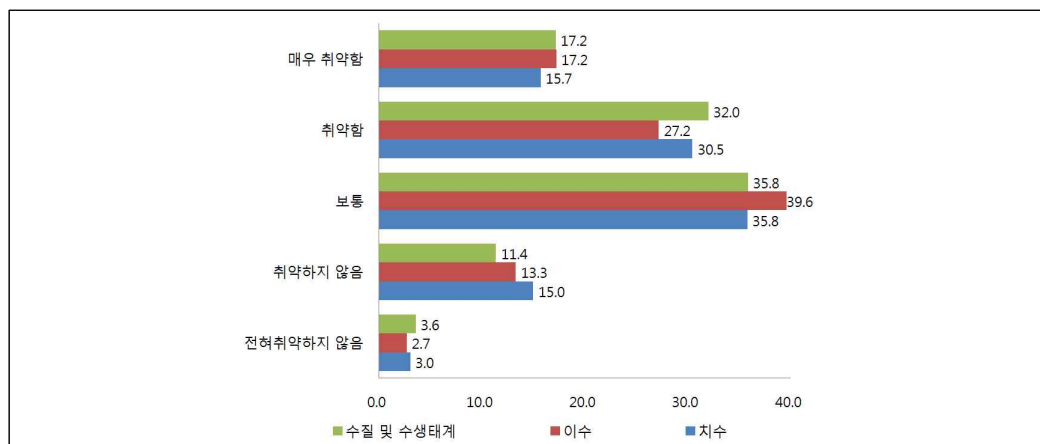
【그림 II-133】 생태계 분야 취약성 인식에 대한 설문결과



### ⑥ 물관리

- 물관리 분야와 관련하여 세부항목별 취약성 정도를 묻는 항목에서는 3개 세부 항목 모두 취약하다고 인식하고 있으며, 특히 수질 및 수생태계 안전성 약화 항목에서 49.2%가 취약하다고 응답하여 가장 취약한 것으로 인식하고 있으며, 그 다음으로 치수 안전성 약화(46.2%), 이수 안전성 약화(44.4%) 순임
  - 치수 안전성 약화 : 매우 취약함(15.7%), 취약함(30.5%)
  - 이수 안전성 약화 : 매우 취약함(17.2%), 취약함(27.2%)
  - 수질 및 수생태계 안전성 약화 : 매우 취약함(17.2%), 취약함(32.0%)

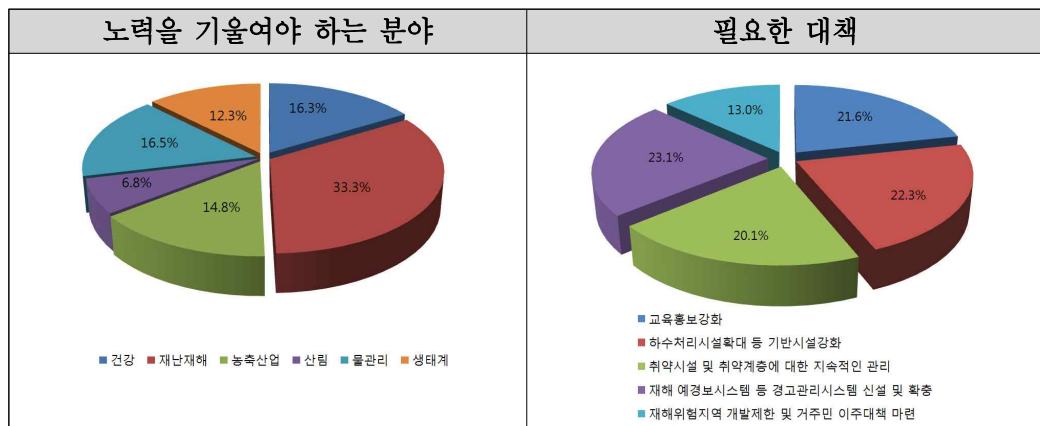
【그림 II-134】 물관리 분야 취약성 인식에 대한 설문결과



#### (4) 기후변화 적응대책에 대한 인식

- 공주시에서 어떠한 분야에서 가장 많은 노력을 기울여야 되는지에 대한 항목(복수응답)에 대해서는 재난/재해 분야가 33.3%로 가장 많은 응답을 하였으며, 그 다음으로는 물관리(16.5%), 건강(16.3%), 농축산업(14.8%), 생태계(12.3%), 산림(6.8%) 순임

【그림 II-135】 기후변화 적응대책에 대한 인식



- 기후변화에 따른 피해를 줄이기 위해서 가장 필요한 대책이 무엇인지에 대한 항목(복수응답)에서는 재해 예·경보시스템 등 경고·관리시스템 신설 및 확충이 23.1%로 가장 많은 응답을 하였으며, 그 다음으로는 하수처리시설확대 등 기반시설 강화(22.3%), 교육홍보강화(21.6%), 취약시설 및 취약계층에 대한 지속적인 관리(20.1%), 재해위험지역 개발제한 및 거주민 이주대책 마련(13.0%) 순임

#### (5) 거주지별 인식

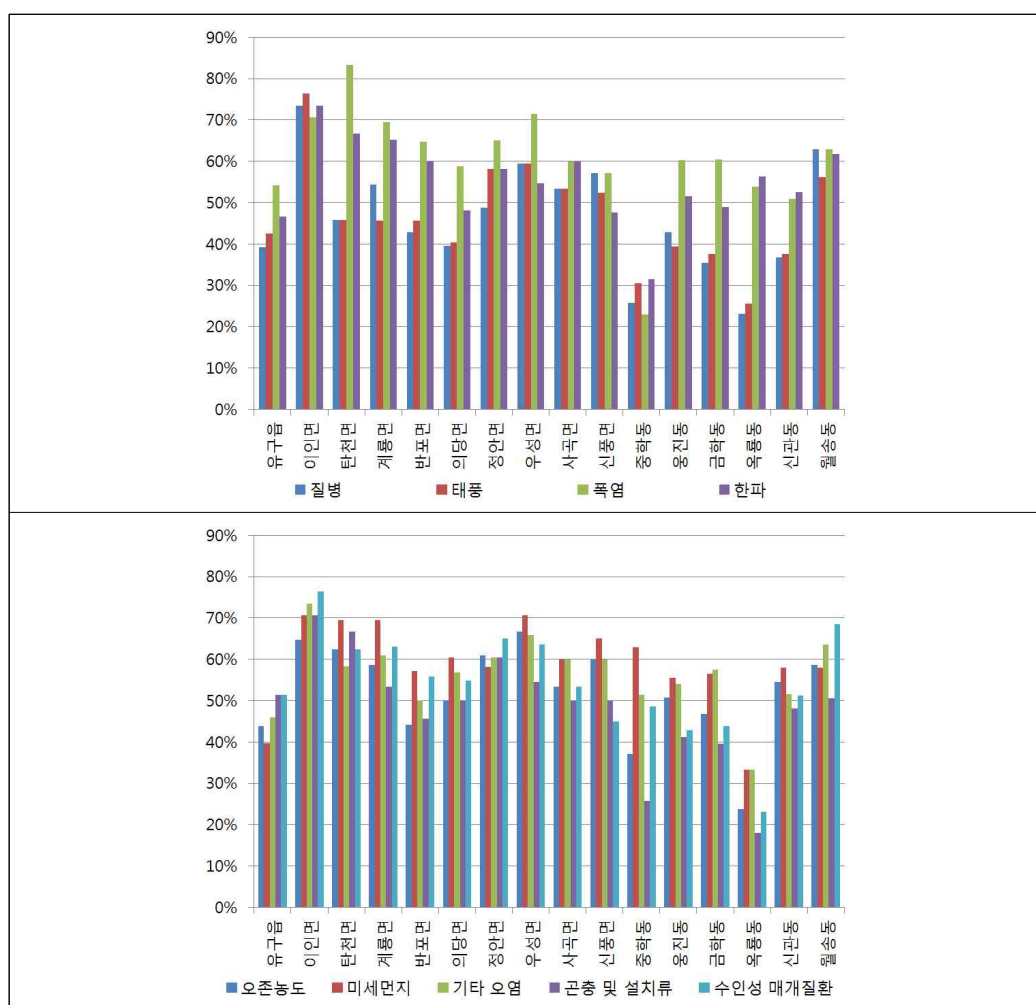
##### ① 건강 분야 취약성 관련 인식

- 세부항목별 취약성의 정도가 취약하다라고 한 응답률이 높은 지역은 이인면과 우성면, 탄천면임
  - 홍수에 의한 각종 질병 : 이인면(73.5%)
  - 태풍에 의한 각종 질병 : 이인면(76.5%)
  - 폭염에 의한 각종 질병 : 탄천면(83.3%)
  - 한파에 의한 각종 질병 : 이인면(73.5%)

## II. 공주시 기후변화 적응 현황 및 전망

- 오존농도에 의한 각종 질병 : 우성면(66.7%)
- 미세먼지 증가에 의한 각종 질병 : 우성면(70.8%)
- 기타 대기오염물질 증가에 의한 각종 질병 : 이인면(73.6%)
- 곤충 및 설치류에 의한 전염병 증가 : 이인면(70.6%)
- 오염된 물 등 수인성 매개질화에 의한 각종 질병 : 이인면(76.5%)

【그림 Ⅱ-136】 거주지별 건강 분야의 취약성 설문 결과

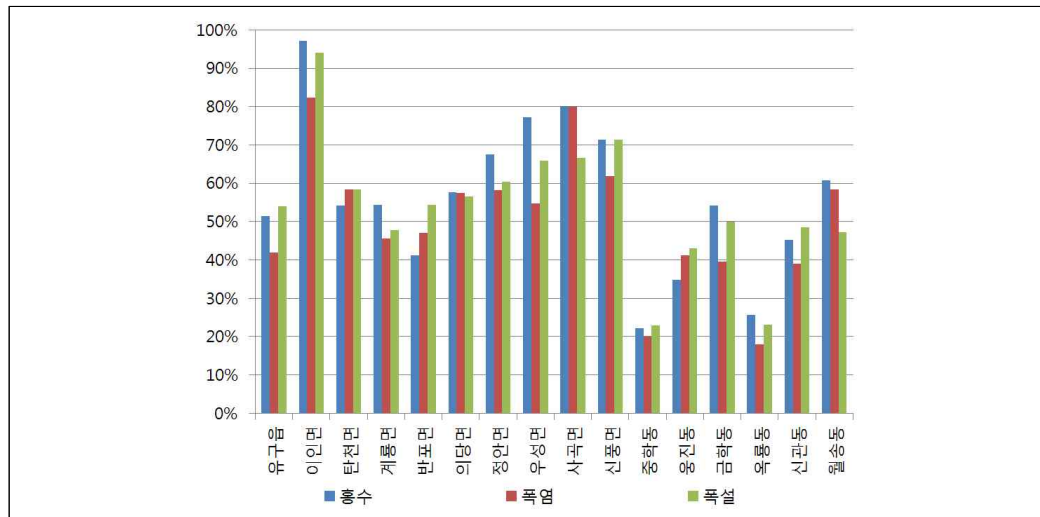


## ② 재난/재해 분야 취약성 관련 의식

- 세부항목별 취약성의 정도가 취약하다고 한 응답률이 높은 지역은 이인면임
  - 홍수에 의한 기반시설 피해 : 이인면(97.1%)
  - 폭염에 의한 기반시설 피해 : 이인면(82.4%)
  - 폭설에 의한 기반시설 피해 : 이인면(94.1%)



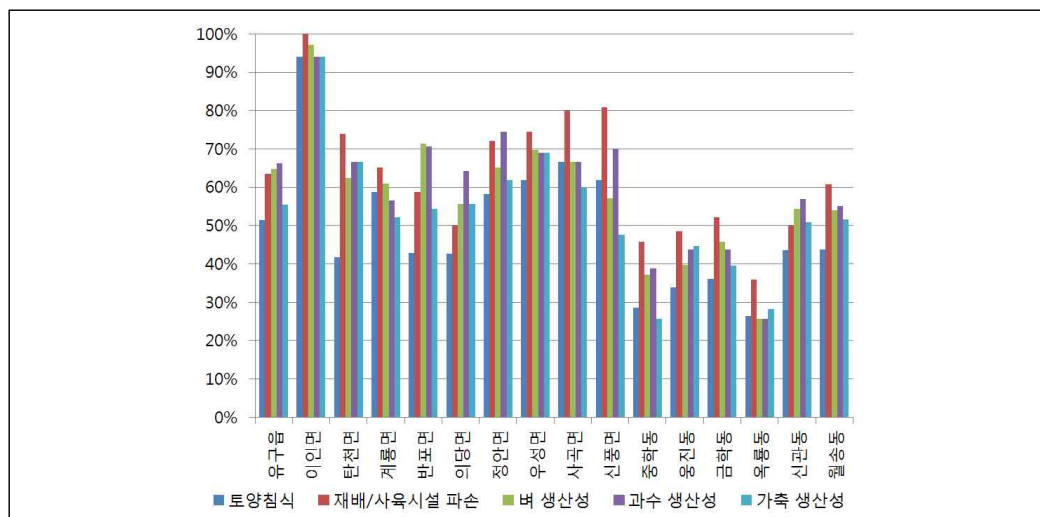
【그림 II-137】 거주지별 재난/재해 분야의 취약성 설문 결과



### ③ 농업 분야 취약성 관련 의식

- 세부항목별 취약성의 정도가 취약하다라고 한 응답률이 높은 지역은 이인면임
  - 농경지 토양침식에 의한 경작지 피해 : 이인면(94.1%)
  - 폭우·폭설 등에 의한 비닐하우스·축사 등 재배·사육시설 파손 : 이인면(100.0%)
  - 집중호우, 기온상승 등에 의한 벼의 생산성 약화 : 이인면(97.1%)
  - 집중호우, 기온상승 등에 의한 사과 등 과수생산성 약화 : 이인면(94.1%)
  - 기상이변에 따른 가축스트레스 증가 등으로 가축 생산성 약화 : 이인면(94.1%)

【그림 II-138】 거주지별 농업 분야의 취약성 설문 결과



## II. 공주시 기후변화 적응 현황 및 전망

### ④ 산림 분야 취약성 관련 인식

- 세부항목별 취약성의 정도가 취약하다라고 한 응답률이 높은 지역은 이인면임
  - 집중호우에 의한 산사태 위험성 증가 : 이인면(91.2%)
  - 집중호우, 산사태 등에 의한 임도파손 : 이인면(91.2%)
  - 산불발생위험 증가 : 이인면(94.1%)
  - 병해충에 의한 수목피해 증가 : 이인면(85.3%)
  - 생육환경 변화에 따른 소나무와 송이버섯 성장약화 : 이인면(88.3%)
  - 밤 등 산림생산물 감소 : 이인면(85.3%)
  - 가뭄에 의한 수목피해 증가 : 이인면(94.1%)

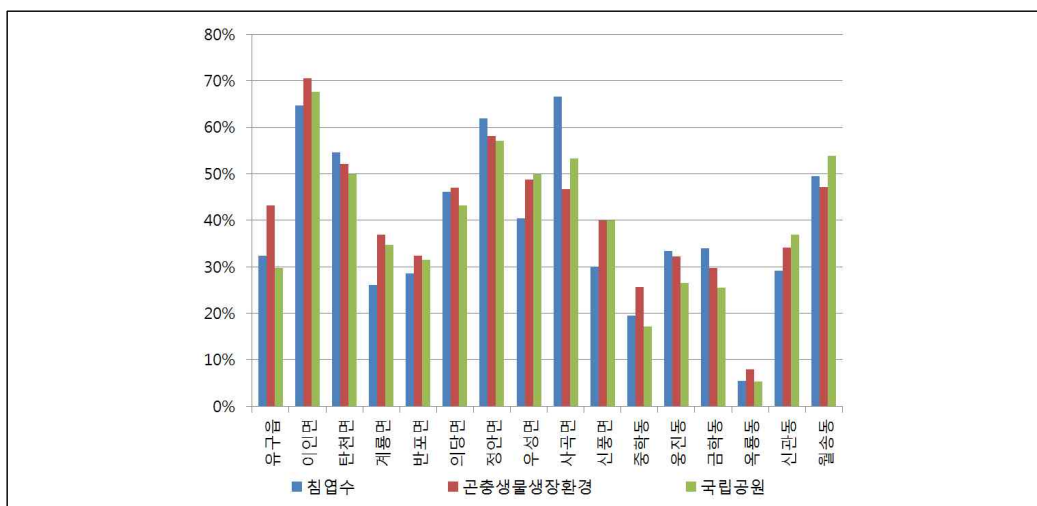
【그림 II-139】 거주지별 산림 분야의 취약성 설문 결과



## ⑤ 생태계 분야 취약성 관련 의식

- 세부항목별 취약성의 정도가 취약하다고 한 응답률이 높은 지역은 이인면과 사곡면임
  - 침엽수 생장환경 약화 : 사곡면(66.7%)
  - 곤충 생물생장환경 약화 : 이인면(70.6%)
  - 국립공원 등 양호한 생태환경 약화 : 이인면(67.7%)

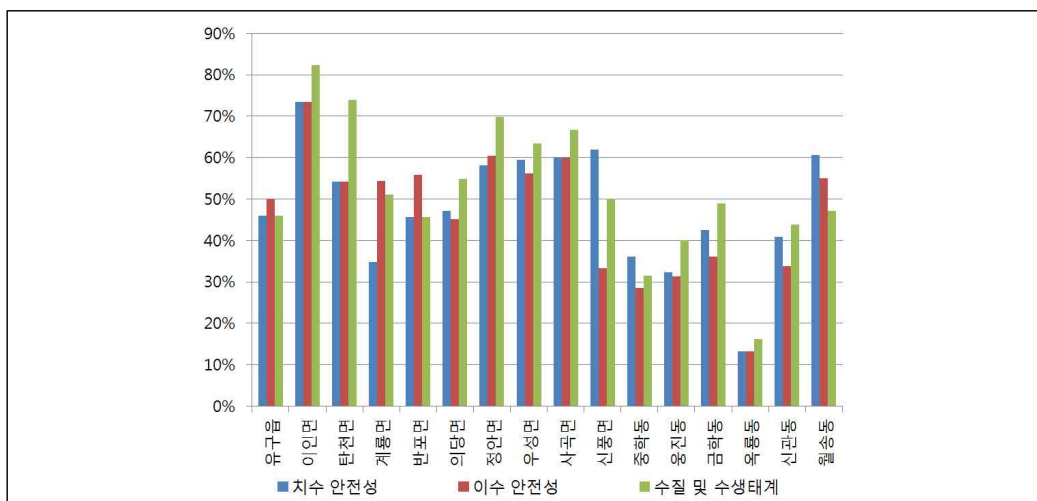
【그림 Ⅱ-140】 거주지별 생태계 분야의 취약성 설문 결과



## ⑥ 물관리 분야 취약성 관련 의식

- 세부항목별 취약성의 정도가 취약하다고 한 응답률이 높은 지역은 이인면임

【그림 Ⅱ-141】 거주지별 물관리 분야의 취약성 설문 결과



## II. 공주시 기후변화 적응 현황 및 전망

- 치수 안전성 약화 : 이인면(73.6%)
- 이수 안전성 약화 : 이인면(73.5%)
- 수질 및 수생태계 안전성 약화 : 이인면(82.4%)

### (6) 종합

#### ① 기후변화에 대한 인식 조사

- 공주시민들은 기후변화에 대해 관심이 있는 것으로 응답(59.3%)하였고, 대부분의 시민들이 기후변화가 현재 영향을 주고 있다(70.7%)라고 인식하고 있으며, 미래에 영향을 줄 것(81.0%)이라고 인식하고 있음
- 기후현상이 생활하는데 영향을 주고 있으며, 특히 폭염 등 더위 현상(73.6%)이 가장 영향을 많이 준다고 인식하고 있음

#### ② 기후변화에 의한 취약성에 대한 인식

- 각 분야별로 기후변화가 거주지에 미치는 취약성의 정도가 어느 정도 인지해 대한 항목에서는 전 분야에서 취약하다고 인식하고 있으며, 특히 재난/재해 분야에서 62.4%가 취약하다고 응답하여 가장 취약한 것으로 인식하고 있음

#### 가. 건강

- 건강 분야와 관련하여 세부항목별 취약성 정도를 묻는 항목에서는 9개 세부항목 모두 취약하다고 인식하고 있으며, 특히 폭염에 의한 각종 질병 항목에서 58.8%가 취약하다고 응답하여 가장 취약한 것으로 인식하고 있음

#### 나. 재난/재해

- 재난/재해 분야와 관련하여 세부항목별 취약성 정도를 묻는 항목에서는 3개 세부항목 모두 취약하다고 인식하고 있으며, 특히 홍수에 의한 기반시설 피해 항목에서 53.0%가 취약하다고 응답하여 가장 취약한 것으로 인식하고 있음

#### 다. 농업

- 농업 분야와 관련하여 세부항목별 취약성 정도를 묻는 항목에서는 5개 세부항목 모두 취약하다고 인식하고 있으며, 특히 폭우·폭설 등에 의한 비닐하우스 축사 등 재배·사육시설 파손 항목에서 59.2%가 취약하다고 응답하여 가장 취약한 것으로 인식하고 있음

#### 라. 산림

- 산림 분야와 관련하여 세부항목별 취약성 정도를 묻는 항목에서는 7개 세부항목 모두 취약하다고 인식하고 있으며, 특히 산불발생위험 증가 항목에서 56.1%가 취약하다고 응답하여 가장 취약한 것으로 인식하고 있음

#### 마. 생태계

- 생태계 분야와 관련하여 세부항목별 취약성 정도를 묻는 항목에서는 3개 세부항목 모두 취약하다고 인식하고 있으며, 특히 곤충 생물생장환경 악화 항목에서 39.8%가 취약하다고 응답하여 가장 취약한 것으로 인식하고 있음

#### 바. 물관리

- 물관리 분야와 관련하여 세부항목별 취약성 정도를 묻는 항목에서는 3개 세부항목 모두 취약하다고 인식하고 있으며, 특히 수질 및 수생태계 안전성 악화 항목에서 49.2%가 취약하다고 응답하여 가장 취약한 것으로 인식하고 있음

### ③ 기후변화 적응대책에 대한 인식

- 공주시에서 6개 분야 중 어느 분야에 가장 많은 노력을 기울여야 되는지에 대한 항목(복수응답)에 대해서는 재난/재해 분야가 33.3%로 가장 많은 응답을 하였음
- 기후변화에 따른 피해를 줄이기 위해 가장 필요한 대책이 무엇인지에 대한 항목(복수응답)에서는 재해 예·경보시스템 등 경고·관리시스템 신설 및 확충이 23.1%로 가장 많은 응답을 하였음



## II. 공주시 기후변화 적응 현황 및 전망

### ④ 거주지별 인식

- 건강 분야에서 세부항목별 취약성의 정도가 취약하다고 한 응답률이 높은 지역은 이인면과 우성면, 탄천면임
- 재난/재해 분야에서 세부항목별 취약성의 정도가 취약하다고 한 응답률이 높은 지역은 이인면임
- 농업 분야에서 세부항목별 취약성의 정도가 취약하다고 한 응답률이 높은 지역은 이인면임
- 산림 분야에서 세부항목별 취약성의 정도가 취약하다고 한 응답률이 높은 지역은 이인면임
- 생태계 분야에서 세부항목별 취약성의 정도가 취약하다고 한 응답률이 높은 지역은 이인면과 사곡면임
- 물관리 분야에서 세부항목별 취약성의 정도가 취약하다고 한 응답률이 높은 지역은 이인면임

## 7. 기후변화 적응 여건 종합

### 1) 건강 분야

- 기후변화 영향 부분에서는 취약성 평가 결과 감염병 질환이 가장 취약한 것으로 나타남
- 6개 분야에 대한 LCCGIS에 의한 취약성 평가 결과 건강 분야는 현재 6순위로 취약한 것으로 나타나고 2020년대에도 6순위, 2050년대에는 1순위로 취약할 것으로 전망됨
  - 세부항목별 취약성 평가 결과 현재와 2020년대에는 한파에 의한 건강 취약성 항목이 가장 취약하고 2050년대에는 미세먼지에 의한 건강 취약성 항목이 가장 취약할 것으로 전망됨
- 주민들의 인식조사에 따른 취약성 평가 결과는 폭염에 의한 건강 취약성 항목이 가장 취약한 것으로 나타남

## 2) 재난/재해 분야

- 기후변화 영향 부분에서는 취약성 평가 결과 호우 관련 피해가 가장 취약한 것으로 나타남
- 6개 분야에 대한 LCCGIS에 의한 취약성 평가 결과 재난/재해 분야는 현재 4순위로 취약한 것으로 나타나고 2020년대에는 3순위, 2050년대에는 4순위로 취약할 것으로 전망됨
  - 세부항목별 취약성 평가 결과 현재와 2020년대에는 폭설에 의한 기반시설의 취약성 항목이 가장 취약하고 2050년대에는 폭염에 의한 기반시설의 취약성 항목이 가장 취약할 것으로 전망됨
- 주민들의 인식조사에 따른 취약성 평가 결과는 홍수에 의한 기반시설의 취약성 항목이 가장 취약한 것으로 나타남
- 취약지 추출에 의한 취약성 평가 결과, 인명피해 우려지역은 반포면이 가장 취약하고, 침수취약지역은 웅진동(산성동), 정안면, 신평면이 취약하며, 수해상습지구는 신평동(금흥동), 금학동(검상동), 우성면, 의당면, 산불발생 위험지역은 유구읍과 계룡면, 산사태 위험지역은 고도 60m 이상인 지역이 가장 취약한 것으로 나타남

## 3) 농업 분야

- 기후변화 영향 부분에서는 취약성 평가 결과 병해충 및 폭설, 호우에 의한 시설피해가 가장 취약한 것으로 나타남
- 6개 분야에 대한 LCCGIS에 의한 취약성 평가 결과 농업 분야는 현재 5순위로 취약한 것으로 나타나고 2020년대에는 2순위, 2050년대에는 3순위로 취약할 것으로 전망됨
  - 세부항목별 취약성 평가 결과, 현재는 농경지 토양침식의 취약성 항목이 가장 취약한 것으로 나타나고 2020년대에는 벼 생산성의 취약성 항목이 가장 취약할 것으로 전망되며 2050년대에는 가축 생산성의 취약성 항목이 가장 취약할 것으로 전망됨
- 주민들의 인식조사에 따른 취약성 평가 결과는 폭우·폭설에 의한 재배·사육 시설 파손이 가장 취약한 것으로 나타남

## II. 공주시 기후변화 적응 현황 및 전망

### 4) 산림 분야

- 기후변화 영향 부분에서는 취약성 평가 결과 산불, 산사태, 산림해충 피해가 가장 취약한 것으로 나타남
- 6개 분야에 대한 LCCGIS에 의한 취약성 평가 결과 산림 분야는 현재 1순위로 취약한 것으로 나타나고 2020년대에는 4순위, 2050년대에는 5순위로 취약할 것으로 전망됨
  - 세부항목별 취약성 평가 결과 현재와 2020년대에는 산불에 의한 취약성 항목이 가장 취약하고 2050년대에는 산림 생산성에 취약성 항목이 가장 취약할 것으로 전망됨
- 주민들의 인식조사에 따른 취약성 평가 결과는 산불에 의한 취약성 항목이 가장 취약한 것으로 나타남

### 5) 생태계 분야

- 기후변화 영향 부분에서는 취약성 평가 결과 벌집제거 및 국립환경 생태계 훼손이 가장 취약한 것으로 나타남
- 6개 분야에 대한 LCCGIS에 의한 취약성 평가 결과 생태계 분야는 현재 2순위로 취약한 것으로 나타나고 2020년대에는 1순위, 2050년대에는 6순위로 취약할 것으로 전망됨
  - 세부항목별 취약성 평가 결과 현재와 2020년대에는 곤충(병해충)에 대한 취약성 항목이 가장 취약하고 2050년대에는 침엽수의 취약성 항목이 가장 취약할 것으로 전망됨
- 주민들의 인식조사에 따른 취약성 평가 결과는 곤충(병해충)에 대한 취약성 항목이 가장 취약한 것으로 나타남

### 6) 물관리 분야

- 기후변화 영향 부분에서는 취약성 평가 결과 가뭄에 의한 농작물 피해가 가장 취약한 것으로 나타남
- 6개 분야에 대한 LCCGIS에 의한 취약성 평가 결과 물관리 분야는 현재 3순

위로 취약한 것으로 나타나고 2020년대에는 5순위, 2050년대에는 5순위로 취약할 것으로 전망됨

- 세부항목별 취약성 평가 결과 현재는 이수의 취약성 항목이 가장 취약한 것으로 나타나고 2020년대와 2050년대에는 수질 및 수생태의 취약성 항목이 가장 취약한 것으로 전망됨
- 주민들의 인식조사에 따른 취약성 평가 결과는 수질 및 수생태의 취약성 항목이 가장 취약한 것으로 나타남

【표 II-144】 취약성 평가 분야별 총괄표

분야	취약성 평가기준	세부항목 및 취약지역
건강	기후변화 영향	○ 감염병 질환
	LCCGIS	○ 한파에 의한 건강 취약성(현재)
		○ 한파에 의한 건강 취약성(20년대)
		○ 미세먼지에 의한 건강 취약성(50년대)
	인식조사	○ 폭염에 의한 건강 취약성
재난/ 재해	기후변화 영향	○ 호우관련 피해
	LCCGIS	○ 폭설에 의한 기반시설의 취약성(현재)
		○ 폭설에 의한 기반시설의 취약성(20년대)
		○ 폭염에 의한 기반시설의 취약성(50년대)
	인식조사	○ 홍수에 의한 기반시설의 취약성
	취약지 추출	○ 인명피해우려지역 : 반포면
		○ 침수취약지역 : 웅진동(산성동), 정안면, 신평면
		○ 수해상습지구 : 신관동(금흥동), 금학동(검상동), 우성면, 의당면
		○ 산불발생위험지역 : 유구읍, 계룡면
		○ 산사태 위험지역 : 고도 60m 이상인 지역
농업	기후변화 영향	○ 병해충 및 폭설, 호우로 인한 시설피해
	LCCGIS	○ 농경지 토양침식의 취약성(현재)
		○ 벼 생산성의 취약성(20년대)
		○ 가축생산성의 취약성(50년대)
	인식조사	○ 폭우·폭설에 의한 재배·사육시설 파손
산림	기후변화 영향	○ 산불, 산사태, 산림해충 피해
	LCCGIS	○ 산불에 의한 취약성(현재)
		○ 산불에 의한 취약성(20년대)
		○ 산림 생산성의 취약성(50년대)
	인식조사	○ 산불에 의한 취약성

## II. 공주시 기후변화 적응 현황 및 전망

(표 계속)

분야	취약성 평가기준	세부항목 및 취약지역
생태계	기후변화 영향	○ 벌집제거 및 국립공원 생태계 훼손
	LCCGIS	○ 곤충(병해충)에 대한 취약성(현재)
		○ 곤충(병해충)에 대한 취약성(20년대)
		○ 침엽수의 취약성(50년대)
	인식조사	○ 곤충(병해충)에 대한 취약성
물관리	기후변화 영향	○ 가뭄에 의한 농작물 피해
	LCCGIS	○ 이수의 취약성(현재)
		○ 수질 및 수생태의 취약성(20년대)
		○ 수질 및 수생태의 취약성(50년대)
	인식조사	○ 수질 및 수생태의 취약성



공주시 기후변화 적응대책 세부시행계획

### Ⅲ. 계획 목표와 세부전략

1. 적응 비전 및 목표
2. 적응 분야별 세부목표 및 추진전략
3. 분야별 적응대책 및 세부대책사업 종합



## 1. 적응 비전 및 목표

### 1) 비전

- Care Free City 공주

### 2) 목표

- 기후변화 피해 최소화로 살고 싶은 공주 창조

【그림 III-1】 기후변화 적응대책 비전 및 목표



## 2. 적응 분야별 세부목표 및 추진전략

### 1) 건강 분야

#### (1) 현황 및 문제점

- 기온상승과 환경오염 등으로 인하여 신종 감염병이 발생하거나 과거 우리나라에 영향을 주지 않던 감염병이 빠르게 발생하고 있고 특정 화학물질의 배출량

### III. 계획 목표와 세부전략

과 독성이 변화하여 알레르기 질환을 일으키는 미생물 등이 증가하고 있음

- 통계청 자료에 따르면 65세 이상 가구주의 비율은 계속 증가중이며 65세 이상 가구 중 1인 및 부부가구가 전체 가구의 67.8%(2010년 기준)를 차지하는 등 노인들만 거주하는 비율이 높아지고 있음
- 보건복지부에서 운영중인 “폭염건강피해 감시체계” 결과, 온열질환자가 2013년 6월 첫주에 총 37명의 발생하는 등 작년(2012년 총 15명)에 비해 2배 이상 증가함

#### (2) 방향 및 세부목표

- 기후변화에 따른 각종 질환 대응
- 기후변화 취약계층 관리
- 야외 폭염피해 저감

#### (3) 추진전략 및 적응대책

- 기후변화로 인해 발생하는 감염병의 원인 규명을 통해 시민의 건강 안전확보
- 공주 및 충청남도 지역 환경성질환에 대한 기초조사 및 예방·관리를 위한 거점 형성
  - 감염병 대응체계 구축
  - 환경성질환 예방관리센터조성 및 운영
- 폭염, 폭한 등 증가하는 이상기온에 대비하여 노인 등 취약계층에 대한 집중적인 적응대책을 통해 건강 분야 영향 최소화
  - 재해대비 노인보호대책
- 증가하는 온열피해자 저감을 위한 야외활동시설 폭염피해 저감방안 도출
  - 전통시장 폭염대응 사업
  - 도시열섬 대응 생태휴식공간 조성

## 2) 재난/재해 분야

### (1) 현황 및 문제점

- 기후변화에 따라 태풍, 집중호우 등 기상현상의 대형화 및 빈번화와 불투수면 적의 증가, 무분별한 자원활용, 재해대응시설의 낙후 등으로 인하여 재해취약 시설 및 위험요소 증가하고 있음
  - 특히 국지적인 집중호우가 빈번하게 일어남에 따라 산간계곡, 하천변 등에서 인명 피해가 매년 지속적으로 발생하고 있으며, 이에 대한 대응이 시급한 실정임
  - 민방위 교육 등을 활용한 생활 속의 방재전문교육 확대 운영 등을 통해 재난대응에 대한 의식고취와 재해발생시 행동요령 습득 필요
- 우리나라에서는 자연재해로 생활터전을 잃은 피해민에게 실질적 피해보상이 이루어지고 정부의 재정운영을 저감하고자 풍수해보험제도를 도입하였으며, 이를 활성화하기 위해 노력하고 있음

### (2) 방향 및 세부목표

- 기상재해 취약지역 정비
- 재난재해에 따른 방재역량 강화
- 기상재해에 따른 민간의 경제적 대응능력 강화

### (3) 추진전략 및 적응대책

- 자연재해 위험지구에 대한 계획적 정비사업 추진 및 관리로 각종 재해취약요인 해소
  - 재해취약지역 및 위험요소 정비
- 대형화되고 빈번해지는 기상재해 발생시 대피 등 신속하고 효과적인 대응이 이루어질 수 있도록 예·경보 체계 구축
- 민방위 교육 등을 통한 수요자 중심의 방재교육 실시 및 재해시 비상대비책 마련으로 안정적인 방재대응능력 구축
  - 재난대응 예·경보 체계 구축



### III. 계획 목표와 세부전략

- 방재대응체계 확립
- 기상재해가 빈번해지고 대형화됨에 따라 증가하는 주민들의 경제적 피해 저감
- 풍수해보험 활성화

#### 3) 농업 분야

##### (1) 현황 및 문제점

- 기후변화에 따라 기온이 상승하고 습도가 높아지면서 가축의 스트레스가 증가하고 이는 가축의 생산성 및 축산물의 품질을 저하시킴
- 소 사육두수가 꾸준히 증가하고 기후변화에 따라 사료작물의 재배환경이 변경되고 있어 이를 고려한 사료작물 생산기반 확충이 요구되고 있음
- 집중호우 등의 기상현상과 시설노후화로 인하여 파손되거나 기능이 저하된 수리시설에 대한 개·보수 사업의 필요성 증가
- 침수피해의 위험이 높은 농경지에 배수시설을 설치하거나 노후화된 기존 배수시설을 개선하여 침수피해를 예방하고, 다양한 작물재배 여건을 구축할 필요가 있음
- 고온, 이상한파, 불규칙적인 강우패턴 등 이상기후에 적응 할 수 있는 새로운 신품종 육성 개발 및 기존 품종을 활용하여 변화하는 기상현상에 대응하는 새로운 농작물생산 기술보급이 중요한 실정임
- 병해충에 의한 피해를 최소화하고 농작물의 안정적인 생산과 수급에 기여할 수 있는 체계적인 농작물 병해충 방제의 필요성이 높아짐
- 우리나라에서는 재해로 인한 농업경영 불안을 해소하고 농가의 농업 재생산 활동을 지원하기 위해 가축재해보험(1997년), 농작물재해보험(2001년) 등을 도입하였고 보험대상 및 보장범위를 확대하고 있음
- 이상기후 현상이 증가함에 따라 효과적으로 대응하고 재해발생시 농민의 경제적 피해를 저감하기 위한 내재해형 비닐하우스 설치가 필요하나 비닐하우스 교체주기와 비용문제로 인해 보급면적이 극히 저조함

##### (2) 방향 및 세부목표

- 축산환경 향상을 통한 적응능력 강화

- 안정적인 농업용 수자원 확보
- 기후변화 적응 농작물 신기술 보급
- 농업재해 대응방안 마련

### (3) 추진전략 및 적응대책

- 기온상승 등 환경변화를 고려한 가축사육환경 개선과 사료확보방안 도출
  - 축사환경 현대화사업
  - 기후변화 적응을 위한 조사료 생산기반 확충
- 기상재해에 대응하는 농업용 수자원시설 개·보수
  - 수리시설 개·보수 사업
  - 농경지 배수개선사업
- 기후변화에 따른 농작물재배 환경변화에 적응하는 신기술 보급
  - 기후변화에 적응하는 농작물생산 기술보급
- 이상기상에 따른 농업재해 발생 등 농업피해에 대비한 대응방안 마련
  - 농작물 병해충 방제 강화
  - 재해보험가입 활성화
  - 내재해형 비닐하우스 설치

## 4) 산림 분야

### (1) 현황 및 문제점

- 향후 기온상승 등의 영향으로 집중호우 및 태풍 등의 기상현상이 더욱 빈번하게 일어날 것으로 예상되며 이로 인한 산사태 발생위험도 더욱 증가하고 있으므로 산사태에 체계적으로 대응하는 방안마련이 시급함
- 지구온난화와 동반된 한반도 평균기온 증가에 따른 습도와 강수 및 강수일수의 감소로 산불발생 증가
- 기후변화에 따른 이산화탄소의 농도 증가로 식물방어능력 저하, 병해충 천적의 섭식량 감소, 생물다양성의 감소, 계절성 변화 등의 원인으로 산림병해충

### III. 계획 목표와 세부전략

발생위험이 높아지고 있음

- 개발위주의 사회정책으로 산림면적이 감소하고 있고, 기후변화로 인한 산림서식환경 변화와 각종 산림병해충의 증가로 산림파괴가 가속화 되고 있음

#### (2) 방향 및 세부목표

- 산림재해 예방 및 방지대책 강화
- 양질의 풍부한 산림환경 조성

#### (3) 추진전략 및 적응대책

- 이상기온에 따른 건조일수 증가로 발생위험이 높아진 산불예방사업 추진
- 산사태 취약지역 집중정비를 통한 예방·대응 역량 향상
- 기후변화에 따라 증가하고 있는 산림병해충 예찰 및 방제강화
  - 산사태 예방사업
  - 산불예방 강화사업
  - 산림병해충 대응
- 경제목 등의 식재를 통해 산림자원의 가치를 향상하고 지속가능한 산림경영 기반을 구축
- 기능별 숲가꾸기 실시로 산림을 경제적·환경적으로 가치 있는 자원으로 육성
  - 산림자원 육성사업

### 5) 생태계 분야

#### (1) 현황 및 문제점

- 멸종위기에 처한 야생동물의 개체수 보존 및 양호한 서식환경 조성을 위한 체계적인 대책방안 마련과 농작물을 훼손하는 유해야생동물 대응사업이 필요한 실정임
- 기후변화에 따라 외래생물종이 서식할 수 있는 환경이 만들어지면서 기존 생태계를 심각하게 교란하고 있음

- 공주시는 계룡산 국립공원 및 금강 등 양호한 자연환경이 위치하고 있어, 지역의 생물다양성 보전과 더불어 네트워크를 구축하여 지속가능한 발전의 모범 사례지역으로 육성하는 것이 필요함

## (2) 방향 및 세부목표

- 서식환경 변화를 고려한 야생동물 보호 및 관리
- 지역고유의 생물 다양성 보전

## (3) 추진전략 및 적응대책

- 환경오염, 서식지 파괴 등 개발에 의해 감소되어가는 야생동물 보호체계 수립
  - 야생동물 보호 및 피해예방 사업
- 생태계 교란종 실태 파악 및 관리 등을 통한 지역 고유의 생물다양성 보전
  - 생태계교란 생물 퇴치 및 관리
  - 생물다양성 보전 및 네트워크 구축

# 6) 물관리 분야

## (1) 현황 및 문제점

- 도시화에 따른 불투수면적의 증가, 기후변화에 따른 강우량의 증가 등으로 지방하천이 범람하여 홍수 등의 재해를 유발할 가능성이 높아진 만큼 이를 고려한 체계적인 지방하천 정비가 필요
  - 하천 치수상의 안전성을 확보하고 소하천의 양호한 서식환경을 고려하여 아름다운 소하천 본래의 경관을 보전/향상시키는 소하천정비가 필요함
  - 천변을 이용하는 사람들이 많아짐에 따라 훼손된 하천 생태계를 회복하고 건전한 친환경 하천으로 조성하기 위한 생태하천 복원사업 필요
- 대규모 개발, 불투수층의 증가, 오염원 확산, 기상이변에 따른 가뭄증가로 원활한 식수공급을 위한 대응방안 마련이 시급함
- 우리나라의 연강수량은 대부분 홍수기에 집중되고 있으며, 산지경사가 급한

### III. 계획 목표와 세부전략

지형적 특성으로 인하여 하천의 하상계수가 높음에 따라 우수가 단시간에 유출되기 때문에 실질적인 수자원 확보에 어려움이 많음

- 대도시지역 위주의 상수도 확충으로 시단위 행정구역 이상은 안정적인 생활용수를 공급받고 있으나, 그 외의 지역은 계절에 따른 만성적인 물 부족 및 수질오염에 노출되어 있음
  - 물부족에 따른 생활용수 공급 등을 위해 빗물저금통을 확대하고 노후수도관 교체 및 절수기기의 지속적인 보급이 필요함

#### (2) 방향 및 세부목표

- 하천정비 및 복원을 통한 물환경 개선
- 가뭄대비 안정적인 수자원 확보
- 효율적인 수자원 이용

#### (3) 추진전략 및 적응대책

- 하천정비사업 등을 통한 노후화된 하천환경 정비로 제방붕괴 등 이상기후에 의한 하천훼손 방지
- 훼손된 하천공간에 생태적 기법을 도입하여 하천생태계 및 수질을 향상시키고 주민들에게 친수공간 제공
  - 지방하천 정비사업
  - 소하천 정비사업
  - 생태하천 정비사업
- 농어촌 등 급수취약지역 지방상수도 확충 등을 통해 급수취약 지역 주민들에게 안정적인 식수공급
  - 가뭄취약지역 식수공급지원
  - 가뭄 대비 용수개발사업
  - 빗물저금통 설치사업
- 노후수도관 교체 및 절수기기 보급 등을 통한 물 부족 문제 대응 기반 마련
  - 물이용 효율화 사업

### 3. 분야별 적응대책 및 세부대책사업 종합

- 공주시 기후변화 적응대책 및 세부대책사업은 건강 6개, 재난/재해 5개, 농업 10개, 산림 4개, 생태계 5개, 물관리 10개 등 총 6개 분야, 17개 적응대책, 40개(9개는 향후 도입사업) 세부대책사업으로 구성됨
- 각 분야별 중점사업은 LCCGIS 취약성 평가와 인식조사 결과를 바탕으로 선정함

【표 III-1】 분야별 적응대책 및 세부대책사업(단위사업) 종합

분야	적응대책	세부대책사업(단위사업)	사업유형	부서
건강 (6)	기후변화 취약계층 관리	재해대비 노인보호대책(중점)	기존	복지과 (보건소)
	기후변화에 따른 각종 질환 대응	감염병 대응체계 구축	기존/보완	보건소
		환경성질환 예방관리센터조성 및 운영	기존	환경과
	야외 폭염피해 저감	전통시장 폭염대응 사업	신규	경제과
		도시열섬 대응 생태휴식공간 조성	기존/보완	산림과
재난/ 재해 (5)	향후 도입사업	환경성질환 대응사업	신규	보건소
	기상재해 취약지역 정비	재해취약지역 및 위험요소 정비(중점)	기존	안전관리과
	재난재해에 따른 방재 역량 강화	재난대응 예·경보 체계 구축	기존	안전관리과
		방재대응체계 확립	기존/보완	안전관리과
	기상재해에 따른 민간의 경제적 대응능력 강화	풍수해보험 활성화	기존	안전관리과
농업 (10)	향후 도입사업	방재형 저류공원 조성	신규	산림과
	축사환경 향상을 통한 적응능력 강화	축사환경 현대화사업(중점)	기존	농업기술센터 축산과
		기후변화 적응을 위한 조사료 생산기반 확충	기존/보완	농업기술센터 축산과
	안정적인 농업용수 자원 확보	수리시설 개·보수 사업	기존	건설과
		농경지 배수개선사업	기존/보완	건설과
	기후변화 적응 농작물 신기술 보급	기후변화에 적응하는 농작물 생산기술 보급	기존/보완	농업기술센터 기술보급과
	농업재해 대응방안 마련	농작물 병해충 방제 강화	기존/보완	농업기술센터 기술보급과
		재해보험가입 활성화	기존/보완	농업기술센터 농업과
		내재해형 비닐하우스 설치	기존	농업기술센터 농업과
	향후 도입사업	기온변화를 고려한 농작물대응	신규	농업기술센터 기술보급과
		농업생산기능 자동화	신규	농업기술센터 기술보급과



### III. 계획 목표와 세부전략

(표 계속)

분야	적응대책	세부대책사업	사업유형	부서
산림 (4)	산림재해 예방 및 방지대책 강화	산불예방 강화사업(중점)	기존/보완	산림과
		산사태 예방사업	기존/보완	산림과
		산림병해충 대응	기존/보완	산림과
	양질의 풍부한 산림환경 조성	산림자원 육성사업	기존	산림과
생태계 (5)	서식환경 변화를 고려한 야생동물 보호 및 관리	야생동물 보호 및 피해예방 사업(중점)	기존	환경과
	지역고유의 생물다양성 보전	생태계교란 생물 퇴치 및 관리	신규	환경과
		생물다양성 보전 및 네트워크 구축	신규	환경과
	향후 도입사업	산림생태계 보전사업	신규	산림과
		생태문화탐방로 조성사업	신규	문화체육과 (산림과)
물관리 (10)	하천정비 및 복원을 통한 물환경 개선	생태하천 정비사업(중점)	기존	환경과
		지방하천 정비사업	기존	안전관리과
		소하천 정비사업	기존	안전관리과
	가뭄대비 안정적인 수자원 확보	가뭄취약지역 식수공급지원	기존/보완	수도과
		가뭄 대비 용수개발사업	기존/보완	건설과
		빗물저금통 설치사업	기존/보완	수도과
	효율적인 수자원 이용	물이용 효율화 사업	기존/보완	수도과
	향후 도입사업	비점오염원 저감사업	신규	환경과
		하수 재이용 시설의 확대	신규	수도과
		분산식 빗물관리시스템 도입	신규	수도과

공주시 기후변화 적응대책 세부시행계획

## IV. 계획의 집행 및 관리방안

1. 우선순위사업 선정
2. 이행추진 기반 마련



## 1. 우선순위사업 선정

### 1) 선정근거

- 환경부·국립환경과학원에서 선정한 중점 추진 분야와 LCCGIS를 이용한 취약성 평가 및 설문 조사에서 나타난 결과를 살펴보면 서로 다른 결과가 도출됨

【표 IV-1】 중점 추진 분야 선정 근거

구분	분야	세부 항목
환경부 국립환경과학원	농업	가축 생산성의 취약성
	산림	집중호우에 의한 산사태 취약성
취약성 평가 현재	산림	산불에 의한 취약성
	생태계	곤충(병해충)에 대한 취약성
취약성 평가 2050년대	생태계	곤충(병해충)에 대한 취약성
	농업	벼 생산성의 취약성
설문조사 결과	재난/재해	홍수에 의한 기반시설의 취약성
	물관리	수질 및 수생태의 취약성
	농업	폭우·폭설 등에 의한 재배·사육시설 파손

### 2) 중점 추진 분야

- 공주시, 충남발전연구원이 서로 협의한 결과 「공주시 기후변화 적응대책 세부 시행계획」의 중점 추진 분야는 재난/재해 분야와 농업 분야로 선정함

## 2. 이행추진 기반 마련

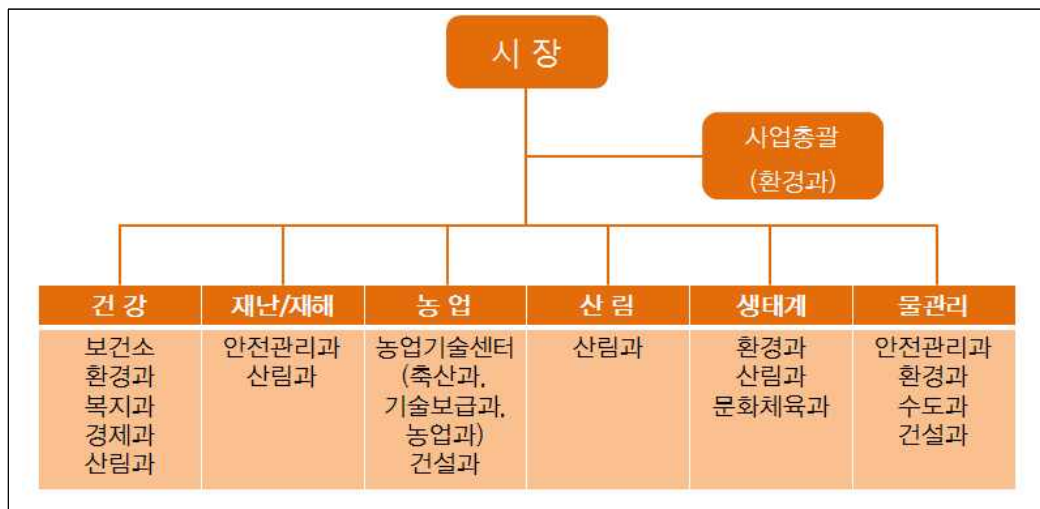
### 1) 이행추진단 조직 체계

- 단장 : 공주시 시장
- 사업총괄부서 : 환경과
- 분야별 해당실과
  - 건강 : 보건소, 환경과, 복지과, 경제과, 산림과

## IV. 계획의 집행 및 관리방안

- 재난/재해 : 안전관리과, 산림과
- 농업 : 농업기술센터(축산과, 기술보급과, 농업과), 건설과
- 산림 : 산림과
- 생태계 : 환경과, 산림과, 문화체육과
- 물관리 : 안전관리과, 환경과, 수도과, 건설과

【그림 IV-1】 공주시 기후변화 적응대책 세부시행계획 추진단 조직 체계



### 2) 연차별 투자계획

- 6개 분야 31개 세부과제의 총 사업비는 345,229백만원이며, 이 중 국비가 167,754백만원으로 전체 사업비 중 가장 많은 48.6%를 차지함
  - 다음으로 시비 115,008백만원(33.3%), 도비 32,728백만원(9.5%), 기타 29,739백만원(8.6%)의 순으로 차지함
- 분야별로는 물관리 분야가 153,705백만원으로 전체 사업비 중 가장 많은 44.5%를 차지함
  - 다음으로 농업 분야 96,573백만원(28.0%), 재난/재해 분야 40,818백만원(11.8%), 산림 분야 30,797백만원(8.9%), 건강 분야 22,465백만원(6.5%), 생태계 분야 871백만원(0.3%)의 순으로 차지함

【표 IV-2】 공주시 분야별 투자계획 종합표

(단위 : 백만원)

분야	구분	2014	2015	2016	2017	2018	계
전체	합계	77,206	73,903	68,971	59,406	65,743	345,229
	국비	39,323	36,419	33,264	26,699	32,049	167,754
	도비	8,094	7,198	6,218	6,040	5,178	32,728
	시비	24,281	24,339	23,475	20,587	22,326	115,008
	기타	5,508	5,947	6,014	6,080	6,190	29,739
건강	합계	8,722	6,018	2,624	2,650	2,451	22,465
	국비	3,702	2,731	856	870	753	8,912
	도비	1,882	1,089	270	275	245	3,761
	시비	1,903	911	202	204	163	3,383
	기타	1,235	1,287	1,296	1,301	1,290	6,409
재난/재해	합계	8,706	12,842	10,324	8,434	512	40,818
	국비	5,170	7,632	6,097	4,940	145	23,984
	도비	1,043	1,539	1,242	1,019	78	4,921
	시비	2,482	3,659	2,972	2,461	274	11,848
	기타	11	12	13	14	15	65
농업	합계	17,199	18,641	19,504	20,201	21,028	96,573
	국비	6,011	6,395	6,601	6,933	7,338	33,278
	도비	1,514	1,668	1,786	1,875	1,969	8,812
	시비	5,736	6,261	6,751	6,975	7,192	32,915
	기타	3,938	4,317	4,366	4,418	4,529	21,568
산림	합계	6,157	6,260	6,260	6,060	6,060	30,797
	국비	2,778	2,829	2,829	2,779	2,779	13,994
	도비	721	728	728	678	678	3,533
	시비	2,402	2,447	2,447	2,347	2,347	11,990
	기타	256	256	256	256	256	1,280
생태계	합계	152	152	182	192	193	871
	국비	14	14	19	19	19	85
	도비	8	8	13	13	14	56
	시비	130	130	150	160	160	730
	기타	0	0	0	0	0	0
물관리	합계	36,270	29,990	30,077	21,869	35,499	153,705
	국비	21,648	16,818	16,862	11,158	21,015	87,501
	도비	2,926	2,166	2,179	2,180	2,194	11,645
	시비	11,628	10,931	10,953	8,440	12,190	54,142
	기타	68	75	83	91	100	417

I. 개요

II. 현황 및 전망

III. 목표와 세부전략

IV. 집행 및 관리방안

V. 세부시행계획

부록





공주시 기후변화 적응대책 세부시행계획

## V. 분야별 적응대책 세부시행계획

1. 분야별 적응대책 및 세부대책사업 종합
2. 분야별 적응대책



## 1. 분야별 적응대책 및 세부대책사업 종합

- 공주시 기후변화 적응대책 및 세부대책사업은 총 6개 분야, 17개 적응대책, 40개 단위사업(9개는 향후 도입사업)으로 구성
- 건강 분야는 4개 적응대책, 6개 단위사업으로 구성되며 사업별로 보건소, 환경과, 복지과, 경제과, 산림과가 추진

【표 V-1】 건강 분야 세부대책사업 종합

적응대책	세부대책사업(단위사업)	사업유형	담당부서	예산 (백만원)
계	4개 적응대책, 6개 단위사업			22,465
1. 기후변화 취약 계층 관리	가. 재해대비 노인보호대책(중점)	기존	복지과 (보건소)	4,444
2. 기후변화에 따른 각종질환 대응	가. 감염병 대응체계 구축	기존/보완	보건소	7,205
	나. 환경성질환 예방관리센터 조성 및 운영	기존	환경과	10,000
3. 야외 폭염피해 저감	가. 전통시장 폭염대응 사업	신규	경제과	466
	나. 도시열섬 대응 생태휴식 공간 조성	기존/보완	산림과	350
4. 향후 도입사업	가. 환경성질환 대응사업	신규	산림과	

- 재난/재해 분야는 4개 적응대책, 5개 단위사업으로 구성되며 사업별로 안전관리과, 산림과가 추진

【표 V-2】 재난/재해 분야 세부대책사업 종합

적응대책	세부대책사업(단위사업)	사업유형	담당부서	예산 (백만원)
계	4개 적응대책, 5개 단위사업			40,818
1. 기상재해 취약 지역 정비	가. 재해취약지역 및 위험요소 정비(중점)	기존	안전관리과	39,128
2. 재난재해에 따른 방재역량 강화	가. 재난대응 예·경보 체계 구축	기존	안전관리과	390
	나. 방재대응체계 확립	기존/보완	안전관리과	830
3. 기상재해에 따른 민간의 경제적 대응능력 강화	가. 풍수해보험 활성화	기존	안전관리과	470
4. 향후 도입사업	가. 방재형 저류공원 조성	신규	산림과	

## V. 분야별 적응대책 세부시행계획

- 농업 분야는 5개 적응대책, 10개 단위사업으로 구성되며 사업별로 농업기술센터(축산과·기술보급과·농업과), 건설과가 추진

【표 V-3】 농업 분야 세부대책사업 종합

적응대책	세부대책사업(단위사업)	사업유형	담당부서	예산 (백만원)
계	5개 적응대책, 10개 단위사업			96,573
1. 축산환경 향상을 통합 적응능력 강화	가. 축산환경 현대화사업(중점)	기존	농업기술센터 축산과	49,482
	나. 기후변화 적응을 위한 조사료 생산기반 확충	기존/보완	농업기술센터 축산과	30,360
2. 안정적인 농업용 수자원 확보	가. 수리시설 개·보수 사업	기존	건설과	3,890
	나. 농경지 배수개선사업	기존/보완	건설과	6,108
3. 기후변화 적응 농작물 신기술 보급	가. 기후변화에 적응하는 농작물 생산기술보급	기존/보완	농업기술센터 기술보급과	1,270
4. 농업재해 대응 방안마련	가. 농작물 병해충 방제 강화	기존/보완	농업기술센터 기술보급과	1,150
	나. 재해보험가입 활성화	기존/보완	농업기술센터 농업과	3,104
	다. 내재해형 비닐하우스 설치	기존	농업기술센터 농업과	1,209
5. 향후 도입사업	가. 기온변화를 고려한 농작물 대응	신규	농업기술센터 기술보급과	
	나. 농업생산기능 자동화	신규	농업기술센터 기술보급과	

- 산림 분야는 2개 적응대책, 4개 단위사업으로 구성되며 모든 사업을 산림과가 추진

【표 V-4】 산림 분야 세부대책사업 종합

적응대책	세부대책사업(단위사업)	사업유형	담당부서	예산 (백만원)
계	2개 적응대책, 4개 단위사업			30,797
1. 산림재해 예방 및 방지대책 강화	가. 산불예방 강화사업(중점)	기존/보완	산림과	12,978
	나. 산사태 예방사업	기존/보완	산림과	3,475
	다. 산림병해충 대응	기존/보완	산림과	624
2. 양질의 풍부한 산림환경 조성	가. 산림자원 육성사업	기존	산림과	13,720

- 생태계 분야는 3개 적응대책, 5개 단위사업으로 구성되며 사업별로 환경과, 산림과, 문화체육과가 추진

【표 V-5】 생태계 분야 세부대책사업 종합

적응대책	세부대책사업(단위사업)	사업유형	담당부서	예산 (백만원)
계	3개 적응대책, 5개 단위사업			871
1. 서식환경 변화를 고려한 야생동물 보호 및 관리	가. 야생동물 보호 및 피해예방 사업(중점)	기존	환경과	811
2. 지역고유의 생물 다양성 보전	가. 생태계교란 생물 퇴치 및 관리	신규	환경과	45
	나. 생물다양성 보전 및 네트워크 구축	신규	환경과	15
3. 향후 도입사업	가. 산림생태계 보전사업	신규	산림과	
	나. 생태문화탐방로 조성사업	신규	문화체육과 (산림과)	

- 물관리 분야는 4개 적응대책, 10개 단위사업으로 구성되며 사업별로 안전관리과, 환경과, 수도과, 건설과가 추진

【표 V-6】 물관리 분야 세부대책사업 종합

적응대책	세부대책사업(단위사업)	사업유형	담당부서	예산 (백만원)
계	4개 적응대책, 10개 단위사업			153,705
1. 하천정비 및 복원을 통한 물환경 개선	가. 생태하천 정비사업(중점)	기존	환경과	12,000
	나. 지방하천 정비사업	기존	안전관리과	73,380
	다. 소하천 정비사업	기존	안전관리과	22,200
2. 가뭄대비 안정적인 수자원 확보	가. 가뭄취약지역 식수공급지원	기존/보완	수도과	39,900
	나. 가뭄 대비 용수개발사업	기존/보완	건설과	3,665
	다. 빗물저금통 설치사업	기존/보완	수도과	60
3. 효율적인 수자원 이용	가. 물이용 효율화 사업	기존/보완	수도과	2,500
4. 향후 도입사업	가. 비점오염원 저감사업	신규	환경과	
	나. 하수 재이용 시설의 확대	신규	수도과	
	다. 분산식 빗물관리시스템 도입	신규	수도과	



### 2. 분야별 적응대책

#### 1) 건강

##### (1) 방향 및 세부목표

- 기후변화 취약계층 관리
- 기후변화에 따른 각종 질환 대응
- 야외 폭염피해 저감

##### (2) 추진전략 및 적응대책

- 폭염, 혹한 등 증가하는 이상기온에 대비하여 취약계층에 대한 집중적인 적응 대책을 통해 건강 분야 영향 최소화
  - 재해대비 노인보호대책
- 기후변화로 인해 발생하는 감염병의 원인 규명을 통해 시민의 건강 안전확보
- 공주 및 충청남도 지역 환경성질환에 대한 기초조사 및 예방·관리를 위한 거점 형성
  - 감염병 대응체계 구축
  - 환경성질환 예방관리센터조성 및 운영
  - 환경성질환 대응사업
- 증가하는 온열피해자 저감을 위한 야외활동시설 폭염피해 저감방안 도출
  - 전통시장 폭염대응 사업
  - 도시열섬 대응 생태휴식공간 조성

##### (3) 5년후 기대성과

- 건강이 취약한 노인들의 지원을 위한 전담인원 및 대피소 확보로 폭염 등에 의한 질병발생 및 재난재해시 신속한 대응능력 확보
- 감염병 발생원인 규명을 통한 예방활동으로 감염병 유행 차단 및 확산 방지

- 기후변화관련 각종 질병발생 감시체계와 보건의료원 등 의료시설과의 시스템 구축을 통해 환자 발생시 원활한 이송과 치료가 가능하도록 환경조성
- 환경성질환 예방관리센터의 조성으로 향후 중부권 주민들의 환경성질환 예방 및 치유환경 향상
- 환경성질환별 예방을 위한 맞춤형 교육 실시로 보다 체계적인 예방문화 확산
- 설치비 및 운영비 문제로 여름철 대형냉방시설의 설치가 어려운 전통시장을 대상으로 쿨링-포그 시스템을 설치하여 폭염에 대응
- 전통시장의 온도저감을 통한 쾌적한 환경조성으로 시장 이용객 수의 증가를 도모함으로써 지역경제 활성화에 기여
- 도시생태공간 조성으로 도심열섬현상을 완화시키는 등 여름철 기온하강에 기여

#### (4) 세부대책사업 종합

대책분야	세부과제	담당부서
기후변화 취약계층 관리	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 재해대비 노인보호대책(중점) <ul style="list-style-type: none"> <li>- 콜센터 상담원 및 방문서비스 운영</li> <li>- 자원봉사자와의 결연추진</li> <li>- 재해시 대피시설 및 대피로 확보</li> </ul> </li> </ul>	복지과 (보건소)
기후변화에 따른 각종 질환 대응	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 감염병 대응체계 구축 <ul style="list-style-type: none"> <li>- 취약지역 방역 및 집중 소독</li> <li>- 감염병 매개체 조사</li> <li>- 감염병 집중예방교육 및 홍보</li> <li>- 감염병 감시체계 운영</li> </ul> </li> </ul>	보건소
	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 환경성질환 예방관리센터조성 및 운영 <ul style="list-style-type: none"> <li>- 주변 친환경 시설과 연계한 환경성질환 예방관리센터 조성 및 운영</li> <li>- 환경성질환 기초자료 확보 및 예방관리 방안 수립</li> </ul> </li> </ul>	환경과
야외 폭염피해 저감	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 전통시장 폭염대응 사업 <ul style="list-style-type: none"> <li>- 쿨링-포그 시스템 설치운영</li> <li>- 전통시장 상인회를 통한 운영·관리 추진</li> </ul> </li> </ul>	경제과
	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 도시열섬 대응 생태휴식공간 조성 <ul style="list-style-type: none"> <li>- 도심녹지축 조성으로 바람길 형성</li> <li>- 짜투리 공간에 정자목 등 녹지그늘막 조성</li> </ul> </li> </ul>	산림과
향후 도입사업	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 환경성질환 대응사업 <ul style="list-style-type: none"> <li>- 아토피·천식 안심학교 운영</li> <li>- 생태탐방연수원 조성</li> </ul> </li> </ul>	산림과

## V. 분야별 적응대책 세부시행계획

번호	세부과제명	주관 (협조부서)	유형
			기간
I-1-가	재해대비 노인보호대책	복지과 (보건소)	기존
			'14~

### 1. 사업개요

- 공주시의 65세 이상 인구는 전체 인구의 18.87%(2013년 6월 기준) 이고, 통계청 장래인구추계(2060년 기준 전국 65세 이상 인구는 40.10%까지 증가)를 근거로 하였을 때 이는 더욱 늘어날 것으로 예상됨
  - 65세 이상 인구는 2005년 15.33%(19,857명)에서 2009년 17.89%(22,203명), 2012년 18.00%(21,116명)으로 그 비율이 계속 증가하고 있음
- 또한 통계청 자료에 따르면 65세 이상 가구주의 비율은 계속 증가중이며 65세 이상 가구 중 1인 및 부부가구가 전체 가구의 67.80%(2010년 기준)를 차지하는 등 노인들만 거주하는 비율이 높아지고 있음
- 기후변화에 따른 각종 재난재해와 질병이 증가하고, 인구 및 가구수에서도 점차 노령인구의 비중이 높아지고 있으므로 노령인구에 대한 보호대책 마련의 필요성이 높아짐
- 폭염에 의한 건강 취약성, 한파에 의한 건강 취약성 등 취약성 평가에서 높은 평가를 받은 지역 중 독거노인 수를 고려하였을 때 가장 취약하다고 평가되는 신관동과 유구읍을 중심으로 시행

### 2. 그간 추진실적

- 혹서기, 혹한기 재난대비 임시대피소 지정 운영
- 노인돌보미를 활용한 재난대처요령 교육 등 관리강화
- 컨택센터와 연계한 독거노인 안부 전화 등 안전대책 추진
- 무의탁 독거노인 1가구 1직원 자매결연을 통한 노인보호대책 추진
- 노인복지시설 지도 점검 등 각종 피해 사전예방활동 강화

- 폭염, 혹한대비 취약계층 건강관리 추진
  - 정보 전달체계 구축
  - 보건지소 및 보건진료소 대기실을 무더위 쉼터로 활용
  - 취약계층 방문건강관리 서비스 실시

〈 공주시 혹한·혹서기 특별방문 건강관리대상자 현황 〉(2013.1월 기준)

구분	계	독거	거동불편	기타
계	568	384	88	96
보건소	164	128	2	34
보건지소	202	123	41	38
보건진료소	202	133	45	24

- 폭염대비 경로당 에어컨 설치

### 3. 적응 세부대책 근거

- 보건복지부 노인돌봄서비스와 연계하여 추진
  - 혼자 힘으로 일상생활을 영위하기 어려운 노인에게 가사·활동지원 또는 주간보호 서비스를 제공하여 안정된 노후생활 보장 및 가족의 사회·경제적 활동기간 조성을 목적으로 추진
- 거동이 불편하여 의료시설 방문이나 재난재해시 신속한 대피가 어려운 노인층을 대상으로 노인보호대책 마련

### 4. 연차별 사업내용

연도	주요 내용
2014~2018	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 노인대상 콜센터 상담원 운영</li> <li>○ 정기적인 독거노인 방문서비스 운영</li> <li>○ 자원봉사자 등과 노인과의 결연추진</li> <li>○ 대피시설 및 대피로 확보</li> </ul>

## V. 분야별 적응대책 세부시행계획

### 5. 연차별 추진목표

성과지표	목표치					지표 산출내역 (측정방법)	자료수집 방법 (출처)
	'14	'15	'16	'17	'18		
재해위험 독거노인 정기방문	100%	100%	100%	100%	100%	정기방문 현황	내부자료

### 6. 소요예산

(단위 : 백만원)

구 분	2014	2015	2016	2017	2018	계
합 계	855	871	889	905	924	4,444
국 비	599	611	623	635	648	3,116
도 비	128	130	133	135	138	664
시 비	128	130	133	135	138	664
기 타	0	0	0	0	0	0

### 7. 기대효과

- 빈번하고 거대화되고 있는 각종 기상재해에 대비한 최소한의 노령취약계층 안전방안 제공
- 독거노인, 경제적 취약 노인 등 기후변화에 따른 기상현상 및 재난재해 등에 취약한 노인들에 대한 안전대책 마련
- 자원봉사자 등과 도움이 필요한 노인들과의 결연을 통해 민간을 중심으로 한 사회적 돌봄 문화 확산
- 건강이 취약한 노인들의 지원을 위한 전담인원 및 대피소 확보로 폭염 등에 의한 질병발생 및 재난재해시 신속한 대응능력 확보
- 취약계층을 위한 대피시설 및 대피소 등 기상재해에 대응하는 시설을 확충해 나감으로써 차취약계층 등 공주시내 전체주민에게 혜택이 돌아갈 수 있는 기반마련

번호	세부과제명	주관 (협조부서)	유형
			기간
I-2-가	감염병 대응체계 구축	보건소	기존/보완
			'14~

## 1. 사업개요

- 기온상승과 환경오염 등으로 인하여 신종 감염병이 발생하거나 과거 우리나라에 영향을 주지 않던 감염병이 빠르게 발생하고 있음
  - SARS(2002~2003), 조류인플루엔자(2003), 신종플루(2009), 장출혈성대장균감염증(2011) 등 대유행 감염병이 지속적으로 발생
  - 환경변화로 인한 다제내성균, 원인불명폐질환 등 확실한 대응책이 없는 신·변종감염병의 발생빈도 및 규모 확대
  - 기후변화에 따른 매개체전파질환, 수인성질환, 알레르기질환, 환경성질환 및 폭염 등 기상재해 질환 등의 잠재적 증가가 예상됨
- 이에 대응하여 국가차원의 정책 등이 이루어지고 있으나, 지역의 물리적 환경과 대응체계의 정도에 따라 감염병 양상이 다르게 나타나므로 공주시 여건을 고려한 감염병 대응체계 구축이 필요
- 곤충 및 설치류에 의한 전염병 건강 취약성, 수인성 매개질환에 의한 건강 취약성 등 취약성 평가시 높게 평가된 유구읍, 신관동을 중심으로 시행

## 2. 그간 추진실적

- 방역대책본부 운영
- 거점병원 및 거점약국 지정운영
- 감염병 발생시 신고 및 보고 체계 확립
- 감염병 예방접종 추진
- 감염병 대비를 위한 주민예방홍보 강화
- 감염병 취약지역 선정 및 방역강화



## V. 분야별 적응대책 세부시행계획

- 감염병 발생 및 확산방지를 위한 모니터링 실시

### 3. 적응 세부대책 근거

- 보건복지부 감염병 관련 조사 및 감시사업과 연계하여 수행
  - 신종전염병 발생의 세계적인 증가추세에 따라 이로 인하여 발생할 수 있는 국가위기에 대한 대응체계를 구축하여 국민의 건강과 안전 도모
  - 감염병 조사관리 및 실험실 감시망운영 지자체보조
  - 감염병 발생시 신속대응 및 정확한 원인을 규명하기 위해 전문교육을 실시함으로써 역학조사관에 조사능력 강화 및 전문가 양성
- 쯔쯔가무시증 다발생 지역을 대상으로 철저한 예방관리 시행
  - 쯔쯔가무시증 매개체인 진드기에 대한 예방관리사업을 지속적으로 실시하고, 숙주 동물 매개체 밀도조사 및 병원체 분포조사 실시
  - 농촌지역을 중심으로 다 발생하는 쯔쯔가무시증의 환자발생 감소를 위하여 집중예방관리사업 지역의 지원
- 충청남도 보건환경연구원과 연계한 상시실험실 감시체계 운영
  - 보건복지부에서는 전국 보건환경연구원을 대상으로 상시실험실 감시체계 운영 지원으로 집단유행사례 조기 탐지 체계를 구축

### 4. 연차별 사업내용

연도	주요 내용
2014	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 취약지역 방역 및 집중소독</li> <li>○ 감염병 매개체 조사</li> <li>○ 쯔쯔가무시증 집중예방교육 및 홍보</li> <li>○ 감염병 감시체계 강화 및 운영</li> </ul>
2015~2018	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 취약지역 방역 및 집중소독</li> <li>○ 감염병 매개체 조사</li> <li>○ 쯔쯔가무시증 외 기후변화관련 감염병 집중예방교육 및 홍보</li> <li>○ 감염병 감시체계 운영</li> </ul>

## 5. 연차별 추진목표

성과지표	목표치					지표 산출내역 (측정방법)	자료수집 방법 (출처)
	'14	'15	'16	'17	'18		
정기·부정기 방역·소독	감염병 발생 위험시 방역·소독	감염병 발생 위험시 방역·소독	감염병 발생 위험시 방역·소독	감염병 발생 위험시 방역·소독	감염병 발생 위험시 방역·소독	감염병 발생 위험시 방역·소독 실시 현황	내부자료

## 6. 소요예산

(단위 : 백만원)

구 분	2014	2015	2016	2017	2018	계
합 계	1,397	1,447	1,447	1,457	1,457	7,205
국 비	103	103	103	105	105	519
도 비	59	59	59	62	62	301
시 비	0	0	0	0	0	0
기 타	1,235	1,285	1,285	1,290	1,290	6,385

## 7. 기대효과

- 감염속도가 빠르고 주민건강에 미치는 위험정도가 큰 감염병 발생을 예방하고 감염병 발생시 신속하고 적절한 조치를 취하여 2차 감염을 조기차단
- 기후변화관련 각종 질병발생 감시체계와 보건의료원 등 의료시설과의 시스템 구축을 통해 환자 발생시 원활한 이송과 치료가 가능하도록 환경조성
- 주요 감염병 발생동향 감시 및 적극적인 예방활동을 통하여 시민의 건강안전 확보
- 감염병 발생원인 규명을 통한 예방활동으로 감염병 유행 차단 및 확산 방지
  - 필수예방접종 시행을 통해 예방 및 퇴치가 가능한 감염병으로부터 개인건강과 사회안전보호

## V. 분야별 적응대책 세부시행계획

번호	세부과제명	주관 (협조부서)	유형
			기간
I-2-나	환경성질환 예방관리센터조성 및 운영	환경과	기존
			'14~

### 1. 사업개요

- 환경성질환이란 물리적, 화학적, 생물학적 요인 등 환경인자에 의하여 유발되는 건강장애로 기후변화에 따라 특정 화학물질의 배출량과 독성이 변화하고 알레르기 질환을 일으키는 미생물 등이 증가하고 있음
  - 우리나라의 경우 최근 아토피피부염, 천식, 알레르기 비염 등 환경성질환이 지난 1995년부터 10년 동안 2배 정도 증가하는 등 급격히 늘어나고 있음
  - 특히 어린이는 10명 중 3명이 환경성질환을 앓고 있는 등 심각한 상황으로 이에 대한 예방과 관리의 중요성이 높아짐
- 이에 따라 환경변화에 민감하고 그에 따른 영향을 받기 쉬운 어린이, 노인 등 취약계층에 대한 환경성질환 피해를 예방하고 이를 효과적으로 관리하는 방안의 마련이 필요함
- 오존농도 상승에 의한 건강 취약성, 미세먼지에 대한 건강 취약성, 기타 대기 오염물질에 대한 건강 취약성, 수인성 매개질환에 대한 건강 취약성 등 취약성 평가시 전체적으로 높은 평가를 받은 신관동, 옥룡동, 웅진동을 중심으로 시행

### 2. 그간 추진실적

- 환경부 공모사업 확정
- 타당성조사 연구용역 완료
- 기본 및 실시설계용역 착수
- 소규모환경영향평가 용역 발주
- 기본설계에 따른 전문가 자문위원회 개최

- 시설물배치 등 기본설계 중
- 2013. 11 공사착공예정
- 2015. 12. 완공예정

### 3. 적응 세부대책 근거

- 환경부에서는 환경성질환의 피해가 국가·사회적 문제로 대두되면서 정부차원에서 환경성질환을 예방·관리하기 위해 2015년까지 전국 권역별로 10개 내외의 환경성질환 예방관리센터 설립을 지원하고 이를 환경성질환 예방·관리의 거점으로 육성할 계획임
  - 공주시는 중부권 환경성질환 예방관리센터 조성을 위한 산학연 심포지엄을 개최하고 환경부 등 중앙기관을 방문하여 센터 조성을 유치함
- 환경부 환경성질환 예방 및 사후관리사업과 연계하여 추진
  - 자연 친화형 환경보건교육 및 수련, 주거체험 등 환경성질환 예방·관리 거점 육성
  - 환경유해인자로 인한 인체 및 생태계 영향을 조사·감시하여 환경보건정책 기초자료 확보 및 환경성질환 예방·관리체계 구축
- 어린이를 중심으로 환경성질환 발생이 급증함에 따라 어린이 등 민감계층의 건강보호 강화 추진
  - 유해물질로부터 어린이 건강보호를 위한 어린이용품·활동공간 안전 확보 및 위생성 종합관리
  - 환경성질환 민감계층의 삶의 질 보호를 위하여 양호한 산림생태자원과 연계한 건강캠프 운영 및 교육기회 확대

### 4. 연차별 사업내용

연도	주요 내용
2014	○ 환경성질환 예방관리센터 공사 진행
2015	○ 환경성질환 예방관리센터 공사 준공
2016~2018	○ 주변 친환경 시설과 연계한 범 환경성질환 예방관리센터 운영 ○ 환경성질환에 대한 기초자료 확보 및 예방·관리방안 수립

## V. 분야별 적응대책 세부시행계획

### 5. 연차별 추진목표

성과지표	목표치					지표 산출내역 (측정방법)	자료수집 방법 (출처)
	'14	'15	'16	'17	'18		
환경성질환 예방관리센터 조성 및 운영	1개소	1개소	1개소	1개소	1개소	조성 및 운영 현황	내부자료

### 6. 소요예산

(단위 : 백만원)

구 분	2014	2015	2016	2017	2018	계
합 계	6,400	3,600	0	0	0	10,000
국 비	3,000	2,000	0	0	0	5,000
도 비	1,650	850	0	0	0	2,500
시 비	1,750	750	0	0	0	2,500
기 타	0	0	0	0	0	0

### 7. 기대효과

- 가족단위 친환경거주시설, 자연환경생태지역 등이 구비되는 환경성질환 예방관리센터의 조성으로 향후 중부권 주민들의 환경성질환 예방 및 치유에 큰 도움이 될 것임
- 공주 및 충청남도지역의 환경성질환에 대한 기초조사 및 예방·관리를 위한 거점조성
- 환경성질환별 예방을 위한 맞춤형 교육의 실시로 보다 체계적인 예방문화 확산
- 금학생태공원, 목재문화체험장, 자연휴양림 등 주변의 친환경 관광자원과 어우러진 센터조성 및 운영으로 자원활용 극대화

번호	세부과제명	주관 (협조부서)	유형
			기간
I-3-가	전통시장 폭염대응 사업	경제과	신규
			'14~

## 1. 사업개요

- 보건복지부에서 운영중인 “폭염건강피해 감시체계” 결과, 온열질환자가 2013년 6월 첫주에 총 37명의 발생하는 등 작년(2012년 총 15명)에 비해 2배 이상 증가
  - 기후변화 등의 요인으로 기온이 평년보다 높고 무더운 날이 많아져 갑작스러운 무더위에 신체가 적응하기 어렵기 때문
- 2012년 총 984명의 온열질환자가 발생하였으며 조사결과 실외에서 758명이 발생하였으며 이 중 실외작업장이 224명으로 가장 많았고, 논/밭이 153명, 길(인도, 도로) 151명, 주거지 주변 82명, 운동장(공원) 60명 순이었음
  - 실내는 226명으로 집이 99명, 실내작업장이 74명이었음

### < 2012년 온열질환자 발생장소 >

실외(758명)							실내(226명)					계
실외작업장	운동장(공원)	길	논/밭	주거지 주변	강, 산, 해변	기타	실내작업장	비닐하우스	건설	집	기타	
224	60	151	153	82	49	39	74	16	29	99	8	984

- 응급실 진료결과는 퇴원이 662명이었고 입원(일반병실) 172명, 입원 중환자실 86명, 사망 14명이었음

### < 2012년 온열질환자 응급실 진료결과 >

퇴원	전원	입원(일반)	입원(중환)	사망	기타	계
662	46	172	86	14	4	984

- 기온상승에 따라 온열질환자의 수가 증가하는 추세이므로 이에 대한 대응방안 마련이 시급한 상황임
- 따라서 이에 대한 조치중 하나로 사람의 왕래가 많은 실외 전통시장에 대한 폭염대응 사업을 추진할 필요성이 높아짐



## V. 분야별 적응대책 세부시행계획

### 2. 그간 추진실적

- 신규사업

### 3. 적응 세부대책 근거

- 환경부 쿨링-포그 시스템 설치 지원사업과 중소기업청 전통시장 및 중소기업 물류 기반조성 사업과 연계하여 수행
  - 쿨링-포그 시스템이란 정수 처리된 미세 수분입자를 저 전력·고압으로 분무시켜 증발로 인한 냉방효과를 거두는 야외 냉방 시스템으로 설치가 필요 없고, 3천㎡ 기준 월 10만원의 저렴한 유지비로 실외온도 3~5℃ 저하가 가능
  - 쿨링-포그 시스템은 진행되고 있는 시범사업 성과를 검토하여 환경부에서 매칭펀드 방식으로 운영할 예정임
  - 중소기업청의 경우 주차장, 아케이드 등 전통시장의 노후화된 시설에 대한 시설개선 및 기반시설 설치를 지원하고 있으며 사업의 일환으로 울산 수암상가시장 내 쿨링-포그 시스템을 설치

### 4. 연차별 사업내용

연도	주요 내용
2014	○ 추진계획 수립 ○ 전통시장 상인회와 협의를 통한 시스템 운영방안 설정
2015	○ 유구시장을 대상으로 쿨링-포그 시스템 설치 운영(76m)
2016	○ 유구시장 쿨링-포그 시스템 운영 ○ 산성시장을 대상으로 쿨링-포그 시스템 설치 운영(600m) 1차
2017	○ 유구·산성시장 쿨링-포그 시스템 운영 ○ 산성시장을 대상으로 쿨링-포그 시스템 설치 운영(600m) 2차
2018	○ 유구·산성시장 쿨링-포그 시스템 운영

## 5. 연차별 추진목표

성과지표	목표치					지표 산출내역 (측정방법)	자료수집 방법 (출처)
	'14	'15	'16	'17	'18		
쿨링-포그 시스템 설치 운영	계획	1개소	2개소	2개소	2개소	설치운영 현황	내부자료

## 6. 소요예산

(단위 : 백만원)

구 분	2014	2015	2016	2017	2018	계
합 계	0	30	218	218	0	466
국 비	0	17	130	130	0	277
도 비	0	5	33	33	0	71
시 비	0	6	44	44	0	94
기 타	0	2	11	11	0	24

## 7. 기대효과

- 설치비 및 운영비 문제로 여름철 대형냉방시설의 설치가 어려운 전통시장을 대상으로 쿨링-포그 시스템을 설치하여 폭염에 대응
  - 전통시장 이용객에게 보다 쾌적한 환경을 제공하고 채소·과일 등의 상품 신선도 유지에 도움을 줌
- 전통시장의 온도저감을 통한 쾌적한 환경조성으로 시장 이용객 수의 증가를 도모함으로써 지역경제 활성화에 기여

## V. 분야별 적응대책 세부시행계획

번호	세부과제명	주관 (협조부서)	유형
			기간
I-3-나	도시열섬 대응 생태휴식공간 조성	산림과	기존/보완
			'14~

### 1. 사업개요

- 도시는 지구 표면적의 1%에 불과하나 전 세계 인구의 절반 이상이 거주하고 있으며, 산업시설, 자동차, 건물 등이 집중되어 있어 에너지의 60~80%를 소비하고 있음
  - 우리나라의 경우 국토면적의 16%에 불과한 도시에 인구의 90%가 집중하여 에너지소비의 진원지가 되고 있음
- 도시생태공간은 도시계획시 양호한 수림대를 보호하고 공한지를 공원 및 녹지로 조성하는 등 체계적인 계획이 뒷받침 될 경우 무분별한 개발을 억제하는 등의 효과를 발휘하며, 도로·하천 등 선적 요소와 연계해 녹지축을 조성할 바람길을 형성하여 도시내 온도저감의 효과를 높일 수 있음
- 도심열섬현상은 도심의 기온이 교외보다 섬 모양으로 높아지는 현상으로 전기기기, 연료장치, 자동차배기가스 등을 통한 인공폐열의 증가, 인공포장 면적의 증대에 따른 지역표면 인공화로 증가하고 있음
- 하지만 수목이나 녹지 등 도심생태공간으로 이루어진 피복면은 아스팔트나 콘크리트 등의 인공 피복면과 비교해서, 태양광 등으로부터의 열축적이 억제되기 때문에 도시열섬현상 완화에 기여함
  - 인공 피복면에 축적된 열은 야간에 방출되어 기온을 내리기 어렵지만, 식물은 증발산을 통해 축적된 열을 사용하므로 기온을 저감하는 효과가 있음
  - McPherson and Rowntree는 미국 12개 도시를 대상으로 조사한 결과, 수고 7.6m의 나무 한그루가 건물 주변에 양호하게 식재되어 있을 경우 연간 100~400kW의 냉방에너지를 저감한다고 하였음
  - 도시공원의 경우 쿨아일랜드를 형성하는 효과가 있어 공원지역 평균온도는 주변시가지 보다 약 1~5℃ 정도 기온이 낮고, 공원주변 50~80m 범위에서도 온도가 저하하는 현상이 나타남
- 따라서 기후변화로 인해 증가하고 있는 도심열섬화에 따른 열적피해를 최소화

하기 위해 녹지면적 증가사업을 추진하는 등 생태공간 확충이 요구됨

- 폭염에 의한 건강 취약성 등 취약성 평가에서 높은 평가를 받은 신관동, 웅진동을 중심으로 시행

## 2. 그간 추진실적

- 2011년 유구읍 석남리 : 60m<sup>2</sup> 면적에 수목·꽃을 식재하고 파고라, 목교 등을 설치하고 자갈포설 및 판설깔기
- 2011년 옥룡동 : 300m<sup>2</sup> 면적에 수목식재
- 2012년 교동초등학교 외 1개소 : 60m<sup>2</sup> 면적에 수목식재
- 2012년 산성동 봉황빌라 뒤편 : 36m<sup>2</sup> 면적에 수목식재
- 2012년 중동, 교동, 의당면 오인리 : 279m<sup>2</sup> 면적에 수목식재와 벤치·평의자·팔각정자 설치
- 2013년 소학동, 의당면 청룡리, 신관동, 신평면 산정리 : 1,590m<sup>2</sup> 면적에 수목식재

## 3. 적응 세부대책사업 근거

- 산림청 도시숲 조성·관리와 연계하여 수행
  - 녹색쌈지공원·생활환경숲 조성 : 짜투리 공간 및 생활환경 및 보건위생 등을 위한 건축물 인근
  - 산림공원 조성 : 도시지역에 방치되어 있는 유허지 또는 도시내 국·공유지 산림
  - 국유지 도시숲 조성
  - 도시녹지관리원 운영
  - 효율적인 도시숲 조성사업 추진
  - HUG(Human Union Green) 숲 조성 : 녹색쌈지공원, 산림공원, 학교숲, 전통마을숲 등을 연결하는 “HUG 숲” 조성으로, 서로 하나가 되어 상호 소통하는 공간 창출
- 서울시의 경우 ‘서울, 꽃으로 피다’ 캠페인의 일환으로 20개 학교 옥상에 꽃, 나무를 심는 에코스쿨 사업을 2013년 7월부터 실시하여 학생들의 정서적 안정에 도움을 주는 한편 여름철 냉방효과를 높임

## V. 분야별 적응대책 세부시행계획

- 옥상 녹화지가 1㎡ 늘어날 때마다 냉난방 에너지 비용을 18,171원 절감
- 또한 옥상녹화가능면적이 65㎡ 이상인 민간건물을 대상으로 설계·공사비의 50%를 지원하는 사업도 시행중임

### 4. 연차별 사업내용

연도	주요 내용
2014~2018	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 폭염 취약 지도 작성</li> <li>○ 산림생태축과 연계된 도심녹지축 조성으로 바람길 형성</li> <li>○ 도심을 흐르는 강 및 하천변 녹지공간 조성</li> <li>○ 도심 공휴지 및 찻투리 공간에 정자목 등 녹지그늘막 조성</li> <li>○ 도로변 가로수 조성 및 옥상녹화 도입</li> </ul>

### 5. 연차별 추진목표

성과지표	목표치					지표 산출내역 (측정방법)	자료수집 방법 (출처)
	'14	'15	'16	'17	'18		
도시생태공간 확충	폭염지 파악	녹화 사업	녹화 사업	녹화 사업	녹화 사업	녹화사업 현황	내부자료

### 6. 소요예산

(단위 : 백만원)

구 분	2014	2015	2016	2017	2018	계
합 계	70	70	70	70	70	350
국 비	0	0	0	0	0	0
도 비	45	45	45	45	45	225
시 비	25	25	25	25	25	125
기 타	0	0	0	0	0	0

## 7. 기대효과

- 도시생태공간 조성으로 도심열섬현상을 완화시키는 등 여름철 기온하강에 기여
- 도시내 녹지그늘조성으로 노인 등 취약계층에게 휴식공간 제공
- 하천·도로 등 공주시의 선적 요소를 도시외곽 산림생태축과 연계하여 도심지 녹지축을 조성함으로써 도심내부로 원활하게 찬공기의 이동하는 바람길 형성
- 도심 냉방에너지 사용을 저감시켜 인공적인 열생성 저감



## V. 분야별 적응대책 세부시행계획

번호	세부과제명	주관 (협조부서)	유형
			기간
I-4-가	환경성질환 대응사업	보건소	신규
			향후 도입사업

### 1) 사업개요

- 지구온난화에 따른 기후변화와 각종 개발 등에 따른 대기오염도 상승은 질병 발생 및 사망위험도를 증가시키고 있음
  - 질병관리본부가 최근 발표한 ‘기후변화와 대기오염이 호흡기 및 알레르기 질환에 미치는 영향’ 보고서에 따르면 PM10 농도가  $38.6\mu\text{g}/\text{m}^3$  증가하면 총 사망 위험도도 0.3% 늘어나는 것으로 나타났으며 이에 따른 대책이 필요
  - 고농도 오존발생으로 인한 오존주의보 발령일수가 빈번하고 황사 발생일수가 지속적인 증가 추세
- 환경성질환은 일반주민이 환경오염 물질에 노출될 경우 이것이 인체의 외부를 자극하거나 인체에 흡수·축적되면서 발생하는 질병으로 산업이 고도화되고 경제가 성장하면서 환경오염물질 및 그에 영향을 받는 환경성질환 역시 증가하게 됨
- 또한 지구온난화에 따라 꽃가루, 진드기 등으로 인한 알레르기가 더욱 심각하게 발생하게 됨
  - 알레르기의 원인이 되는 식물들의 개화기와 성장에 영향을 미침으로써 알레르기성 오염물질의 농도와 분포에 영향을 주며, 식물들은 날씨에 민감하여 기온상승에 따라 꽃가루 생성이나 식물 종의 지리적 분포가 확산됨으로써 알레르기의 계절적 발생시기 및 지속시간에 영향을 미침
- 환경성질환의 피해가 국가·사회적 문제로 대두되면서, 환경부는 정부차원에서 환경성질환의 예방과 관리를 위해 전국 권역별로 센터 설립을 지원하고, 이들 센터를 환경성 질환 예방·관리의 거점으로 육성하는 사업 전개
  - 환경보건지표개발, 국민환경보건기초조사의 차질없는 수행을 위한 국가환경보건센터 및 환경성질환 원인규명 및 예방·관리를 위한 11개 환경보건센터 운영
  - 자연 친화형 환경보건교육 및 수련, 주거체험 등 중증 아토피 예방·관리 지원을 위

한 아토피 에코케어센터 4개소 건립 지원 및 전국 권역별 설립 지원과 환경성질환 예방·관리의 거점으로 육성하기 위해 수도권역에 2개소 신규 지원

- 따라서 증가하는 환경성질환에 효과적으로 대응하기 위하여 환경성질환 교육 전문가를 양성하고 교육 콘텐츠 제작을 위한 시민 교육 목적용 안심학교를 건립·운영 등 대응방안을 마련할 필요성이 있음

## 2) 적응 세부대책사업 근거

### (1) 관계부처합동 환경보건종합계획(2011~2020) 적용

- 환경성질환부담(EBD) 조사 및 평가
  - 환경성질환부담(EBD) 산정을 통한 환경오염 건강피해 정량화
  - 국가 환경성질환부담 저감 대책 마련 : 환경성질환부담에 대한 기여위험도가 높은 환경매체 및 유해인자 관리전략 마련
  - 국가 환경성질환부담 산정을 위한 국내외 협력체계 마련 : WHO 환경성질환부담 산정기법 사업 참여 및 공동연구 추진
- 국가인체노출 평가체계 강화
  - 국민환경보건기초조사 항목 및 대상 확대 추진, 조사방법 표준화 및 웹기반 조사지원시스템 구축
  - 국내 타 부처 유사사업과의 협력 강화, 전문가 협력 네트워크 구축 및 포럼 운영
  - 국민일일활동시간양상에 따른 개인노출평가 방안 마련
- 환경성질환 추적·감시 체계 구축
  - 환경성질환 추적·감시 체계 구축·운영
  - 환경성질환에 대한 환경노출요인 규명 및 관리방안 마련
  - 환경성질환 정보자료의 활용 및 서비스 제공
- 환경보건지수 개발 및 적용
  - 환경보건지표 및 통합환경보건지수 산출을 통한 지역/국가간 환경보건 수준 비교·평가
  - 어린이 등 민감계층에 대한 환경보건지표 개발 및 정책 적용
- 생태계 중 유해물질 감시·관리
  - 유해물질의 생태노출 모니터링

## V. 분야별 적응대책 세부시행계획

- 유해물질 생태 분포지도 작성
- 생태계 중 유해물질 관리 기준 마련
- 유해물질 노출저감 대책 마련

### (2) 환경부 환경보건정책 등과 연계하여 수행

- 환경보건시책의 차질없는 추진을 위한 인프라 정비·확충
- 환경유해인자로 인한 인체 및 생태계 영향을 조사·감시하여 환경보건정책 기초자료 확보 및 환경성질환 예방·관리체계 구축
- 환경유해인자에 대한 다매체 통합 위해성 평가체계 구축을 통해 수용체 중심의 환경정책 추진기반 마련
- 어린이를 중심으로 환경성질환 발생이 급증함에 따라 어린이 등 민감계층의 건강보호 강화 추진
- 어린이에서 노령까지 전생애에 걸쳐 잦은 재발로 삶의 질을 훼손하는 아토피 근절을 위하여 다양한 사업 추진 확산
- 환경보건기반 강화협력사업
  - 국민건강 보호 강화를 위한 수용체 중심의 환경보건정책 수립·시행에 필요한 제도 확립 및 연구인프라 구축 추진
- 환경성질환 예방 및 사후관리사업
  - 환경유해인자로부터의 노출을 최소화하기 위해 건강영향조사, 인체·생태계에 미치는 영향 등을 조사·분석 및 지속적인 모니터링을 통해 환경성질환 예방 관리대책 추진
- 어린이 환경보호 종합대책 추진
  - 어린이환경보건진단·개선지원사업(어린이 건강보호 기반구축, 유해 어린이용품 안전관리강화, 어린이 활동공간 안전관리 강화), 환경성질환 예방·관리센터 건립지원
- 생활공감 환경보건기술 개발 사업
  - 아토피, 가습기 살균제 등 생활속에서 국민들이 겪는 시급한 환경보건문제의 해결을 위한 기술개발

### 3) 향후 추진계획

#### (1) 아토피·천식 안심학교 운영

- 아토피피부염, 천식, 알레르기비염 등 알레르기질환이 있는 학생이 학교에서 건강하게 생활하고 학습할 수 있도록 지원하는 학교 중심의 예방관리 프로그램
- 보건복지부에서 발표한“아토피·천식 예방관리 종합대책”에 따라 운영
- 학생과 교직원의 건강을 보호·증진한다는 「학교보건법」의 목적과 활동내용을 지지하며 크게 4가지 활동으로 구성되어 있음
  - 천식 등 알레르기질환 학생 선별 및 관리
  - 아토피·천식 예방관리를 위한 환경 조성
  - 교사, 환아 및 학부모, 일반학생 대상 교육 및 상담
  - 아토피·천식 예방관리를 위한 지역사회 네트워크 구축

〈 학교보건의 범위와 아토피·천식 안심학교의 주요활동 〉

활동영역	활동내용	안심학교 활동
학교보건 봉사	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 건강상태 평가</li> <li>○ 전염병 예방</li> <li>○ 사고예방</li> <li>○ 응급처치</li> <li>○ 질병 치료와 예방조치</li> <li>○ 건강증진</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 천식 등 알레르기질환 학생 선별</li> <li>○ 천식 등 알레르기질환 학생 관리</li> <li>○ 천식발작시 응급처치</li> </ul>
건강한 환경조성	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 교내 시설·장비 등 안전관리</li> <li>○ 교내 환경위생 관리</li> <li>○ 교내 식품위생 관리</li> <li>○ 환경위생정화구역 관리</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 천식 등 알레르기질환 유발 또는 악화환경인자 관리</li> <li>○ 천식 등 알레르기질환 유발 또는 악화식품관리</li> </ul>
학교보건 교육	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 정규 보건교육</li> <li>○ 인접교과목 교육 : 체육, 사회, 생물, 가정 등</li> <li>○ 보건지도, 상담</li> <li>○ 특별활동, 행사</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 교사, 학생, 학부모대상 아토피·천식 예방관리 교육</li> <li>○ 아토피·천식 학생 질환관리 교육</li> <li>○ 아토피·천식 캠프 등</li> </ul>
지역사회와 연계	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 가정</li> <li>○ 유관기관 : 교육청, 보건소, 병원, 각종 센터 등</li> <li>○ 지역사회 지도자</li> <li>○ 지역사회 활용인력</li> <li>○ 대중매체</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 지역사회 캠페인</li> <li>○ 보건소와 연계, 교육자료, 환아관리 지원</li> <li>○ 지역의료기관과 연계</li> <li>○ 아토피·천식 교육정보센터 활용</li> </ul>

## V. 분야별 적응대책 세부시행계획

### ○ 교육·홍보 추진

- 아토피·천식에 대한 이해, 예방관리수칙, 악화원인, 올바른 관리방법 등이 포함되어야 함
- 인쇄물을 통한 홍보 : 아토피·천식 예방관리와 관련된 자료를 보건실, 도서관, 출입구 등 학생들이 자주 볼 수 있는 곳에 비치
- 홍보매체를 통한 홍보 : 학교 홈페이지 활용, 방송매체 활용, 가정통신문 활용
- 행사를 통한 체험교육 : 아토피·천식 캠프 개최, 글짓기 등 각종 대회(행사) 개최, 학교 축제 활용

### (2) 생태탐방연수원 조성

- 국립공원관리공단은 도봉산국립공원에 아름다운 자연생태를 체험하고 학습할 수 있는 산악형 생태탐방연수원을 조성하였고, 지리산 화엄사지구에 추가로 조성할 계획임
- 청정한 국립공원이 가진 우수한 생태, 문화, 자원 등을 활용하여 다양한 수련·교류 등 체험활동을 통해 미래세대인 청소년의 품성 및 자질 함양, 선진 시민으로 육성할 수 있는 지속가능한 에코리더 양성기간임

#### < 도봉산국립공원 생태탐방연수원 >



자료 : 생태탐방연수원홈페이지 - [eco-institute.knps.or.kr](http://eco-institute.knps.or.kr)

- 생태탐방연수원에서는 유해물질 노출, 대기오염에 따른 아토피 등 환경성 질환 급증으로 전문 의료기관이 참여하는 환경성 질환 치유프로그램 등 환경과 건강에 특화시킨 프로그램을 제공할 계획임
- 국립공원관리공단 ‘건강나누리 캠프’에서는 급증하는 어린이 환경성질환을 예방하고 관리하기 위해 아토피의 원인과 관리법 등 아토피 강좌 함께 나무와의 교감체험, 산림욕, 숲 명상치유 등 자연체험과 아토피 치유제, 편백 비누

만들기 등 탐구활동을 운영 중임

- 공주시에서도 계룡산국립공원 등 아름다운 자연생태환경을 바탕으로 산악형 생태탐방연수원을 조성하여 환경성질환에 대처



## V. 분야별 적응대책 세부시행계획

### 2) 재난/재해

#### (1) 방향 및 세부목표

- 기상재해 취약지역 정비
- 재난재해에 따른 방재역량 강화
- 기상재해에 따른 민간의 경제적 대응능력 강화

#### (2) 추진전략 및 적응대책

- 자연재해 위험지구에 대한 계획적 정비사업 추진 및 관리로 각종 재해취약요인 해소
  - 재해취약지역 및 위험요소 정비
  - 방재형 저류공원 조성
- 대형화되고 빈번해지는 기상재해 발생시 대피 등 신속하고 효과적인 대응이 이루어질 수 있도록 예·경보 체계 구축
- 민방위 교육 등을 통한 수요자 중심의 방재교육 실시 및 재해시 비상대비책 마련으로 안정적인 방재대응능력 구축
  - 재난대응 예·경보 체계 구축
  - 방재대응체계 확립
- 기상재해가 빈번해지고 대형화됨에 따라 증가하는 주민들의 경제적 피해 저감
  - 풍수해보험 활성화

#### (3) 5년후 기대성과

- 기후변화에 따른 자연재해 취약지역 정비로 재해위험 요인을 저감하고 적응능력 제고
- 재해취약지역에 거주하는 경제적 취약계층에 대한 거주안정성 향상으로 서민 복지기반 확충 및 삶의 질 향상

- 체계적이고 자동화된 재난 예·경보 시스템 운영으로 재난발생시 실시간 상황 전파 및 대피유도
- 하천, 계곡 등 재해취약지역에 유형별 예·경보 시스템 운영으로 인명 및 재산피해 최소화
- 기상재해에 대비한 시설 및 장비의 구축으로 재해발생시 신속하고 원활한 긴급구조 가능
- 재난·재해 방재교육을 통해 현장 대응능력을 습득한 민방위·방재 인력 양성
- 풍수해로 인한 정부의 무상복구비 지원제도를 보완하고 주민의 자율적 위험관리 강화 및 방재의식 고취

#### (4) 세부대책사업 종합

대책분야	세부과제	담당부서
기상재해 취약지역 정비	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 재해취약지역 및 위험요소 정비(중점) <ul style="list-style-type: none"> <li>- 자연재해위험지역 사업계획 수립</li> <li>- 하천변 법면정비 및 우수저류시설 설치</li> <li>- 옹벽, 포장, 낙석방지망 설치 및 보수</li> </ul> </li> </ul>	안전관리과
재난재해에 따른 방재역량 강화	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 재난대응 예·경보 체계 구축 <ul style="list-style-type: none"> <li>- 예·경보 시스템 체계 설정 및 순차적 시스템 설치</li> <li>- 시스템 운영시 지역주민 행동요령에 관한 매뉴얼 작성</li> <li>- 주민 행동요령에 대한 적극적인 교육 및 홍보</li> </ul> </li> </ul>	안전관리과
	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 방재대응체계 확립 <ul style="list-style-type: none"> <li>- 방재교육 및 전문교육 실시</li> <li>- 비상시설 및 장비의 설치 및 정비</li> </ul> </li> </ul>	안전관리과
기상재해에 따른 민간의 경제적 대응능력 강화	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 풍수해보험 활성화 <ul style="list-style-type: none"> <li>- 풍수해보험 가입을 위한 적극적 홍보</li> <li>- 보험가입기준 변경 등 변화되는 기준에 대한 적극적인 홍보 실시</li> </ul> </li> </ul>	안전관리과
향후 도입사업	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 방재형 저류공원 조성 <ul style="list-style-type: none"> <li>- 재해취약지역 방재형 저류공원 조성</li> </ul> </li> </ul>	산림과

## V. 분야별 적응대책 세부시행계획

번호	세부과제명	주관 (협조부서)	유형
			기간
Ⅱ-1-가	재해취약지역 및 위험요소 정비	안전관리과	기존
			'14~

### 1. 사업개요

- 기후변화에 따른 태풍, 집중호우 등 기상현상의 대형화 및 빈번화와 불투수면 적의 증가, 무분별한 자원활용, 재해대응시설의 낙후 등으로 인하여 재해취약 시설 및 위험요소 증가
- 계속되는 기상현상으로 하천변 범면유실, 산지주변 사면유실 등이 발생하여 자연재해의 위험성이 높아짐
- 이에 국가에서는 상습침수지역·산사태위험지역 등 지형적인 여건 등으로 인해 재해가 발생하였거나 발생할 우려가 있는 지역을 자연재해위험지구로 지정·고시하고 재해예방사업을 추진하고 있음
- 이러한 사항을 고려하여 자연재해 위험지역에 대한 계획적인 정비를 실시하여 상습적인 침수피해 등 기상이변과 물 부족 등 재해를 예방하는 선제적 대비 필요
- 홍수에 의한 기반시설 취약성, 폭설에 의한 기반시설 취약성 등 취약성 평가에서 높은 평가를 받은 지역과 각 읍면동 방문조사와 공주시 관련자료를 통해 추출된 침수취약지역, 인명피해우려지역, 수해상습지구, 자연재해위험지구 등을 고려하였을 때 가장 취약하다고 평가된 유구읍, 정안면, 반포면, 웅진동, 신관동을 중심으로 시행

### 2. 그간 추진실적

- 자연재해 취약지구 조사에 따른 취약지역 지정 및 고시
- 자연재해위험지구 및 서민밀집 위험지역 등 자연재해의 위험이 높은 지역을 대상으로 하천정비, 사면정비 등을 실시

- 상습 침수지역인 이인면 용성천 유역(이인리~만수리 6,956m)에 대한 축제 및 호안정비 사업 시행
- 유구, 중산 자연재해위험지구 등에 대한 정비사업 진행중

### 3. 적응 세부대책 근거

- 소방방재청 재해위험지역 정비사업과 연계하여 수행
  - 자연재해 위험지구에 대한 계획적 정비사업 추진 및 관리
  - 민간, 기업의 자율적인 방재능력 배양과 기후변화대응 국제사회 주도권 확보 등 기후변화 대비 방재인프라 강화
  - 상습침수지역·산사태위험지역 등 지형적인 여건 등으로 인해 재해가 발생하였거나 발생할 우려가 있는 지역을 자연재해 위험지구로 지정·고시하고 재해예방사업 추진
  - 우수저류시설 설치를 통한 기존 도심지내 상습 침수피해지역 홍수 예방 및 저류된 빗물을 대체수자원 활용
- 2001년부터 2010년까지 공주시 관내에서 발생한 하천, 내수, 사면, 바람재해 피해는 82건이고, 이중 정안면이 21건, 피해액은 536,800천원으로 가장 많았음
- 공주시에는 유구·신풍지구, 중산지구, 태봉지구, 연암지구, 오곡지구, 정안지구 등 총 6개의 재해위험지구가 지정되어 있음
- 서민밀집 위험지역의 경우 폭우로 인하여 사면이 유실되어 주택 및 인명피해의 우려가 있는 봉황동, 옥룡동 등이 지정되어 있음

### 4. 연차별 사업내용

연도	주요 내용
2014~2018	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 자연재해위험지역 사업계획수립</li> <li>○ 실시설계 및 소방방재청 사전설계검토 실시</li> <li>○ 하천변 법면정비 및 우수저류시설 설치</li> <li>○ 옹벽, 포장, 낙석방지망 설치 및 보수</li> <li>○ 기 지정된 자연재해 위험지구 정비진행 및 추진</li> </ul>

## V. 분야별 적응대책 세부시행계획

### 5. 연차별 추진목표

성과지표	목표치					지표 산출내역 (측정방법)	자료수집 방법 (출처)
	'14	'15	'16	'17	'18		
재해위험지구 정비	전년 대비 정비 향상	전년 대비 정비 향상	전년 대비 정비 향상	전년 대비 정비 향상	전년 대비 정비 향상	재해위험 지구 정비율 향상	내부자료

### 6. 소요예산

(단위 : 백만원)

구 분	2014	2015	2016	2017	2018	계
합 계	8,500	12,587	10,000	8,041	0	39,128
국 비	5,100	7,552	6,000	4,825	0	23,477
도 비	1,020	1,510	1,200	965	0	4,695
시 비	2,380	3,525	2,800	2,251	0	10,956
기 타	0	0	0	0	0	0

### 7. 기대효과

- 기상현상에 따라 자연재해의 피해가 우려되는 취약지역에 대한 정비로 재해위험 요인을 저감하고 적응능력 제고
- 재해취약지역에 거주하는 경제적 취약계층에 대한 거주안정성 향상으로 서민 복지기반 확충 및 삶의 질 향상
- 주민 홍보사업을 병행하여 지역주민의 관심을 높일 경우 주민 스스로 직·간접적인 이익을 인식

번호	세부과제명	주관 (협조부서)	유형
			기간
Ⅱ-2-가	재난대응 예·경보 체계 구축	안전관리과	기존
			'14~

## 1. 사업개요

- 우리나라의 경우 여름철 집중강우와 태풍 등으로 인해 많은 풍수해를 겪고 있으며, 최근 기후변화로 인해 집중강우, 태풍 등 기상재해의 빈도가 점차 늘어나고 있음
- 기후변화에 의하여 국지적인 집중호우가 보다 빈번하게 일어남에 따라 산간계곡·하천변 등에서 인명피해가 매년 지속적으로 발생하고 있으며, 이에 대한 대응이 시급한 실정임
  - 1998년 지리산 뱀사골에 갑작스런 폭우가 쏟아지면서 야영 중이던 야영객들 중 98명이 인명피해를 당함
  - 그러나 산지호우자동경보시설을 설치한 이후 설치된 226개소에서는 한 명의 인명피해도 발생하지 않음
- 따라서 이상기후에 따라 발생하는 각종 자연재해에 신속히 대응할 수 있도록 재난대응 예·경보 체계 구축의 필요성이 높아짐
- 홍수에 의한 기반시설 취약성, 폭설에 의한 기반시설 취약성, 폭염에 의한 기반시설 취약성, 홍수에 의한 건강취약성, 태풍에 의한 건강취약성, 폭염에 의한 건강취약성, 한파에 의한 건강취약성 등 취약성 평가에서 높은 평가를 받은 지역과 공주시내 자연재해위험지구로 지정된 지역 등을 고려하여 가장 취약하다고 평가된 유구읍, 정안면, 신관동을 중심으로 시행

## 2. 그간 추진실적

- 재난 예·경보시설에 대한 점검반 편성
- 취약지역 자동음성 통보시스템 설치 및 점검



## V. 분야별 적응대책 세부시행계획

- 강우량계 및 CCTV 설치 및 점검
- 재해문자전광판 설치 및 점검
  - 재난 예·경보시설에 대하여 점검반을 편성하고, 취약지역에 설치된 시설을 점검한 후 보완

### 3. 적응 세부대책 근거

- 지형적 특성을 고려한 예·경보 시스템 구축
  - 재난대응 예·경보시스템은 지역주민에게 기상상황을 사전에 전파하여 민·관이 연계된 재난대응체계 임
- 집중호우 등 풍수해 증가에 따른 재해 사전대비 및 피해 최소화
- 기상재해현상이 대형화 되면서 재해현상 자체의 일차적인 피해 이외에 이차적으로 야기되는 피해에도 종합적으로 대응할 수 있는 예·경보 시스템 구축
  - 우리나라의 재난관리 네트워크는 재난 발생 시 재난관리, 책임기관간 실시간 상황 전파 체계를 마련하는 상황전파시스템을 포함하며, 기관별로 보유하고 있는 재난정보의 실시간 공유를 위한 시스템 연계 등을 통해 초동 상황에 대한 관계기관 전달 체계를 구축하는 소방·방재상황 정보연계 시스템으로 구성하고 있음
- 국지성 집중호우 증가에 따라 재난발생지역이 세분화 되고 있음을 고려한 체계 구축

### 4. 연차별 사업내용

연도	주요 내용
2014	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 예·경보 시스템 체계 설정</li> <li>○ 재해 종류별 취약지역 위험우선순위 선정후 순차적으로 시스템 설치</li> <li>○ 시스템 운영시 지역주민 행동요령에 관한 매뉴얼 작성</li> </ul>
2015~2018	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 재해 종류별 취약지역 위험우선순위에 따른 순차적 시스템 설치</li> <li>○ 시스템 운영시 주민 행동요령에 대한 적극적인 교육 및 홍보</li> <li>○ 예·경보 시스템 정비 및 보완</li> </ul>

## 5. 연차별 추진목표

성과지표	목표치					지표 산출내역 (측정방법)	자료수집 방법 (출처)
	'14	'15	'16	'17	'18		
예·경보 시스템 설치 및 보완	각 위험 지역 시스템 설치 및 보완	각 위험 지역 시스템 설치 및 보완	각 위험 지역 시스템 설치 및 보완	각 위험 지역 시스템 설치 및 보완	각 위험 지역 시스템 설치 및 보완	시스템 설치 및 보완 현황	내부자료

## 6. 소요예산

(단위 : 백만원)

구 분	2014	2015	2016	2017	2018	계
합 계	50	70	80	90	100	390
국 비	0	0	0	0	0	0
도 비	0	0	0	0	0	0
시 비	50	70	80	90	100	390
기 타	0	0	0	0	0	0

## 7. 기대효과

- 체계적이고 자동화된 재난 예·경보 시스템 운영으로 재난발생시 실시간 상황 전파 및 대피유도
- 하천, 계곡 등 재해취약지역에 유형별 예·경보 시스템 운영으로 인명 및 재산피해 최소화
- 재난정보의 신속한 정보전달체계를 확립하여, 자동경보 발령에 따른 대피시간을 단축할 수 있어 위험지역에 거주하는 주민 및 여름철 계곡 등을 찾아가는 행락·야영객들의 안전의식고취에 이바지

## V. 분야별 적응대책 세부시행계획

번호	세부과제명	주관 (협조부서)	유형
			기간
Ⅱ-2-나	방재대응체계 확립	안전관리과	기존/보완
			'14~

### 1. 사업개요

- 기후변화 현상 등으로 각종 자연재해가 빈번해지고 대형화됨에 따라 이에 대응하는 장비의 구축 및 교육의 필요성이 높아지고 있음
- 민방위 교육 등을 활용한 생활속의 방재전문교육 확대 운영 등을 통해 재난대응에 대한 의식고취와 재해발생시 행동요령 습득 필요
- 홍수에 의한 기반시설 취약성, 폭설에 의한 기반시설 취약성, 폭염에 의한 기반시설 취약성 등 취약성 평가에서 높은 평가를 받은 지역과 공주시내 자연재해위험지구로 지정된 지역 등을 고려하여 가장 취약하다고 평가된 정안면, 유구읍 등을 중심으로 시행

### 2. 그간 추진실적

- 민방위 교육 등을 통해 수요자 중심의 교육기회 제공
- 비상대비시설 확충 및 유지관리
  - 비상급수 분기별 점검 및 비상대피시설 교체 및 신규지정
- 비상사태 대비를 위한 민방위 장비 보수 및 확충

### 3. 적응 세부대책 근거

- 소방방재청 방재교육운영과 연계하여 수행
  - 방재·교육운영, 안전체험센터 실기실습교육 운영, 사이버교육시스템 등 정보시스템 운영, 교육시설·장비개선 및 유지보수 등

- 민방위 교육 등 수요자 중심의 교육활동을 통해 방재에 대한 정보전달
- 재해 등 비상사태 발생시 운영할 수 있는 장비 및 시설 보수 및 확충

#### 4. 연차별 사업내용

연도	주요 내용
2014~2018	<ul style="list-style-type: none"> <li>○수요자 중심의 방재교육 및 전문교육 실시</li> <li>○비상시설 및 장비의 설치 및 정비</li> </ul>

#### 5. 연차별 추진목표

성과지표	목표치					지표 산출내역 (측정방법)	자료수집 방법 (출처)
	'14	'15	'16	'17	'18		
방재교육 실시	상황별 교육 훈련 강화	상황별 교육 훈련 강화	상황별 교육 훈련 강화	상황별 교육 훈련 강화	상황별 교육 훈련 강화	교육실시 현황	내부자료

#### 6. 소요예산

(단위 : 백만원)

구 분	2014	2015	2016	2017	2018	계
합 계	80	100	150	200	300	830
국 비	20	25	37	50	75	207
도 비	18	23	35	46	69	191
시 비	42	52	78	104	156	432
기 타	0	0	0	0	0	0

## V. 분야별 적응대책 세부시행계획

### 7. 기대효과

- 재난·재해 방재교육을 통해 현장 대응능력을 습득한 민방위·방재 인력 양성
- 비상급수 시설 등 재해에 대비한 시설 및 장비 구축으로 재해발생시 신속하고 원활한 긴급구조 가능
- 재해발생시 민관의 신속한 상황관리 및 공조체제 유지

번호	세부과제명	주관 (협조부서)	유형
			기간
Ⅱ-3-가	풍수해보험 활성화	안전관리과	기존
			'14~

## 1. 사업개요

- 폭설에 의한 비닐하우스 붕괴 등 기상재해에 의한 주택 및 농작물의 피해가 늘어나고 있는 추세임
- 기상재해로 인하여 발생하는 사유재산 피해의 지원은 1960년대 생계국호의 차원에서 시작하여 매년 지원대상과 그 규모가 확대되었지만 지원금액만으로는 피해복구가 어려워 피해주민은 지원수준에 만족하지 못하고, 정부도 지원수준의 지속적 확대요구로 재정운영의 어려움에 봉착하고 있으며, 재난지원금이 농림어업분야에 한정 운영되어, 중소기업시설 등에 대해서도 재난지원금의 지원을 요구하고 있는 실정임
  - 현행 지원기준은 복구비 기준액 대비 30~35%에 불과하며, 태풍 매미 2조580억원(2003년), 3월 폭설 7,500억원(2004년) 복구비가 지원됨
- 이에 우리나라에서는 자연재해로 생활터전을 잃은 피해민에게 실질적 피해보상이 이루어지고 정부의 재정운영을 저감하고자 풍수해보험제도를 도입하였으며, 이를 활성화하기 위해 노력하고 있음
  - 국가 및 지방자치단체는 재해발생시 변제능력 상실로 인해 고질적 채무자로 전락하는 사태를 방지하기 위하여 보험목적물에 대한 정책자금 대출·지원, 복구비 지원수혜 등과 연관시켜 보험가입을 독려할 수 있음
- 홍수에 의한 기반시설 취약성, 폭설에 의한 기반시설 취약성 등 취약성 평가에서 높은 평가를 받은 지역과 공주시내 자연재해위험지구로 지정된 지역 등을 고려하여 가장 취약하다고 평가된 정안면, 유구읍을 중심으로 시행

## 2. 그간 추진실적

- 주택, 비닐하우스, 축사 등의 시설물을 대상으로 보험가입 유도를 위한 홍보



## V. 분야별 적응대책 세부시행계획

### 추진

- 풍수해보험 가입홍보를 위한 현수막 설치
- 읍·면 담당자 및 이장단 교육 실시
- 언론 보도를 통한 홍보 추진
- 동절기 피해가 심각한 비닐하우스 농가를 대상으로 적극적인 보험가입 홍보

### 3. 적응 세부대책 근거

- 소방방재청 풍수해보험 사업과 연계하여 수행
- 풍수해로 인해 국민에게 재산피해가 발생할 경우, 신속하게 피해복구를 할 수 있도록 과거 피해지원제도를 개선하여 정책보험으로 개발
  - 선진국형 재해보험제도 운영을 통한 신속·공정한 보상으로 국민 생활을 안정시키고 예방차원의 방재체제로 전환
- 2006년 풍수해보험법 제정공포 이후 시범사업 등을 통하여 적극적으로 홍보한 결과 해마다 풍수해보험 가입률이 늘어나고 있음
- 대상재해는 태풍, 홍수, 호우, 강풍, 풍랑, 해일, 대설, 지진 등이 있으며, 가입대상시설물은 주택, 온실(비닐하우스 포함) 임
- 소방방재청이 관장하고 국가 및 지방자치단체에서 보험료의 일부를 지원하고 있어 일반인이 큰 부담 없이 보험가입 가능
  - 개인이 부담하여야 할 보험료는 약 37.6~44.5% 정도임
- 위험보험료의 경우 50%를 지원(국비 70%, 지자체 30%)하고 있으며, 부가보험료의 경우 90%를 국비로 지원하고 있음

### 4. 연차별 사업내용

연도	주요 내용
2014~2018	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 풍수해보험 적극적인 가입홍보</li> <li>○ 보험가입기준 변경 등 변화되는 기준에 대한 적극적인 홍보실시</li> </ul>

## 5. 연차별 추진목표

성과지표	목표치					지표 산출내역 (측정방법)	자료수집 방법 (출처)
	'14	'15	'16	'17	'18		
풍수해보험 가입률	전국 평균 이상	전국 평균 이상	전국 평균 이상	전국 평균 이상	전국 평균 이상	보험 가입현황	내부자료

## 6. 소요예산

(단위 : 백만원)

구 분	2014	2015	2016	2017	2018	계
합 계	76	85	94	103	112	470
국 비	50	55	60	65	70	300
도 비	5	6	7	8	9	35
시 비	10	12	14	16	18	70
기 타	11	12	13	14	15	65

## 7. 기대효과

- 피해 발생 시 신속정확한 의사결정을 통해 보험금 지급 혼란방지로 민원 발생 및 분쟁 억제 효과 증대
- 국가재정 안정화 및 국민의 자율적 방재의식 고취
- 풍수해로 인한 정부의 무상복구비 지원제도를 보완하고 주민의 자율적 위험관리 강화 및 방재의식 고취
  - 자연재난을 국가의 탓으로 돌리며 피해발생시 국가가 지원한다는 인식 등에 따른 주민의 도덕적 해이현상 개선
- 경제적으로 실질적인 보상방안 마련으로 국민부담 경감

## V. 분야별 적응대책 세부시행계획

번호	세부과제명	주관 (협조부서)	유형
			기간
Ⅱ-4-가	방재형 저류공원 조성	산림과	신규
			향후 도입사업

### 1) 사업개요

- 도시화로 인하여 불투수면적이 증가하고 기후변화에 따라 집중호우의 발생이 빈번해지면서 도심지 침수피해가 증가하고 있음
- 이러한 도심지 침수피해에 대응하기 위해서는 기존 우수배수시스템(하수관거, 빗물펌프장 등)의 용량을 증대하는 방법과 저류시설을 확대하여 우수의 유출량을 낮추는 방법 등이 있음
- 하수관거 시설이 기 조성된 도심지에서는 하수관거의 용량을 전체적으로 증가시키는 것은 시간과 비용이 많이 소요됨

#### < 공원내 저류시설 이용사례 >



자료 : 소방방재청, 2009. 우수유출저감기술 설치 사업 설명자료

- 반면, 도심지 침수위험지역에 분산형으로 저류시설을 설치·확대하는 방안은 기존의 우수배수시스템을 유지하면서 강우를 저류시켜 집중호우에 대처할 수 있어 효율적으로 도시지역의 침수피해를 저감할 수 있음

## 2) 적응 세부대책사업 근거

### (1) 국토교통부 재해저감형 저류시설 설치사업과 연계

- 국토교통부는 도시공원 내 저류시설을 확충하여 빗물 투수면적을 늘리고, 빗물 유출 조절기능을 강화하는“재해저감형 저류시설 설치사업”을 2013년 4월부터 시행
  - 2013년은 시범적으로 서울 양재근린공원과 목포 이로공원에 대한 설계를 추진
- “도시의 녹색공간을 활용한 방재시스템 개발 연구”용역을 실시하여 도심 내 상습침수지역을 조사하고, 2014년에는 사업확대를 위한 5개년 계획을 수립하여 연차적으로 저류형 도시공원 조성을 확대할 계획임

〈 저류형 도시공원 조성사례 〉

	
생태형 저류시설	운동시설형 저류시설
	
지하매설형 저류시설	복합형 저류시설

자료 : 국토교통부, 2013. 보도자료



## V. 분야별 적응대책 세부시행계획

- 도시공원이 부족한 인구밀집 침수지역을 대상으로 공원이용형태, 지리적 특성 등을 고려하여 생태형·운동시설형·지하매설형·복합형 등 다양한 형태의 저류형 도시공원을 조성하는 사업으로, 개소당 국고 최대 25억 지원(국가 50 : 지자체 50 매칭방식으로 지원)할 계획임
  - 생태형 : 못·습지·생태도랑 등으로 구성
  - 운동시설형 : 지하수위가 낮은 곳에 운동장과 체육시설 위주로 구성
  - 지하매설형 : 지하에 저류조 설치, 지상은 운동장·잔디밭으로 구성
  - 복합형 : 습지와 못, 그리고 운동장 등을 복합적으로 구성

### (2) 공주시 도시공원 집행비율 향상

- 도시공원은 특별시장·광역시장·특별자치시장·특별자치도지사·시장 또는 군수가 공원조성계획에 따라 설치·관리하는 시설(「도시공원 및 녹지 등에 관한 법률 제19조」)로 지방자치제가 시행된 이후 국비의 지원 없이 지방비로 조성됨
- 이로 인하여 재정자립도가 열악한 공주시의 경우 도시공원 조성을 위하여 필요한 예산이 시의 운영상 꼭 필요한 다른 사업에 밀려 편성되지 못하고 있는 실정임

#### < 공주시 재정자립도 현황 >

구분	2009(%)	2010(%)	2011(%)	2012(%)	2013(%)
전국평균	53.6	52.2	51.9	52.3	51.1
충청남도	36.6	36.6	35.4	35.5	36.0
공주시	17.2	19.1	17.1	16.2	17.5

- 2012년 기준 공주시 도시공원의 집행비율은 29.38%로 전국 집행비율 17.35% 보다 높으나 지역생활권 거주자의 보건·휴양 및 정서생활 향상에 기여하는 등 도심지의 대표적인 공원이며, 공원면적·성격 등 저류시설의 설치가 용이한 근린공원의 집행비율은 전무함

#### < 공주시 공원집행 현황 >

구분	결정면적 (㎡)	집행면적 (㎡)	집행비율 (%)	미집행면적 (㎡)	추정사업비 (백만원)
전국	735,713,979	127,638,399	17.35	608,075,580	52,561,915
충청남도	42,309,500	4,067,596	9.61	38,241,904	3,035,836
공주시	3,187,393	936,405	29.38	2,250,988	482,757

자료 : 국토교통부, 2013. 2012 도시계획현황

- 1999년 장기미집행 도시계획시설에 대한 헌법불합치(「도시계획법 제6조」 위헌소원) 결정 이후 20년 이상 미집행된 도시계획시설의 경우 자동실효되는 일몰제가 도입됨
- 이로 인하여 도시계획시설 중 하나인 도시공원의 경우 장기간 동안 미집행될 경우 2020년부터 자동실효가 이루어짐
- 따라서 국토교통부의 지원을 받아 침수위험이 높은 지역을 대상으로 방재형 도시공원을 조성할 경우 안전한 지역을 형성함과 동시에 도시공원의 집행률을 높여 쾌적한 공간을 형성할 수 있음

### 3) 향후 추진계획

- “2020년 공주시 공원녹지 기본계획(2011)”상 공주시에 지정된 도시자연공원은 산성공원 등 5군데, 근린공원은 신관공원 등 10군데 임
- 이들 공원은 현재 미조성 되어 있으며, 향후 조성계획 수립 후 공원으로 조성되지 않을 경우 도시계획시설 일몰제에 의하여 공원지정이 자동 실효됨

〈 공주시 도시공원 지정현황 〉

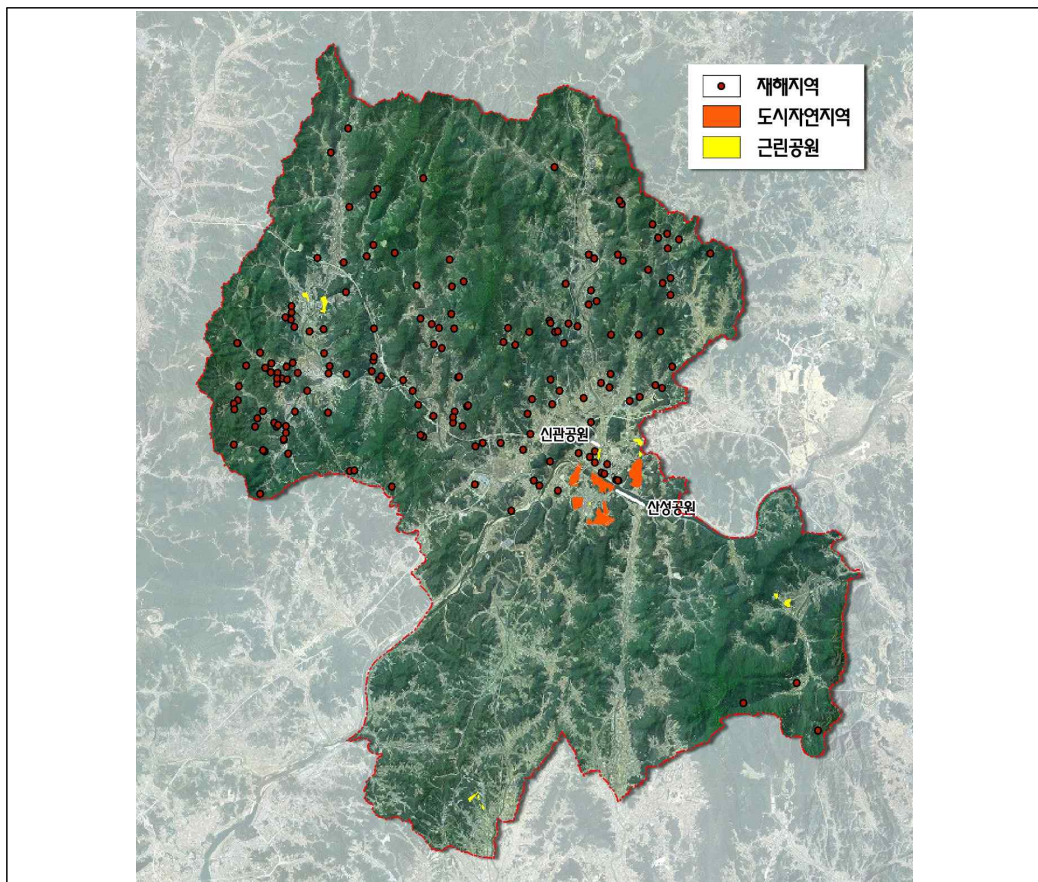
유형	공원명	조성여부	면적(㎡)	주소
도시 자연 공원	산성공원	미조성	527,130	금성동 10-2, 옥룡동 산1-1일원
	중앙공원	미조성	721,487	옥룡동 산22-1, 금학동 산1-1일원
	반죽공원	미조성	274,432	반죽동 산2-1 일원
	사적공원	미조성	436,184	금성동 산5-1 일원
	월송공원	미조성	643,086	월송동 산31, 신관동 산10
근린 공원	신관공원	미조성	44,070	신관동 366-6 일원
	녹천공원	미조성	62,000	유구읍 석남리 산24-1 일원
	유구공원	미조성	148,200	유구읍 유구리 산93-1 일원
	앵산공원	미조성	10,000	중동 257 일원
	우야공원	미조성	70,748	금홍동 산45-11일원
	양재공원	미조성	24,853	월송동 산 47일원
	근린공원3	미조성	59,090	탄천면 안영리 산41-9 임 일원
	근린공원4	미조성	31,499	탄천면 덕지리 677-1 답 일원
	근린공원5	미조성	85,090	반포면 봉곡리 산7-1 일원
	근린공원6	미조성	30,870	반포면 봉곡리 산18-2 일원



## V. 분야별 적응대책 세부시행계획

- 공주시 재난관리시스템(NDMS)에 기록된 2012년 재해현황을 살펴보면 집중호우 등 다량의 우수발생으로 인해 하천제방, 배수로, 도로 등이 훼손된 사례가 대부분을 차지하고 있음
- 따라서 재난발생지역 인근 공원을 재해저감형 저류시설로 조성하여 갑작스런 우수발생에 효과적으로 대응하는 것이 필요함
- 2012년 재해발생을 기준 방재형 저류공원으로 조성될 경우 그 효용성이 높은 공원은 신관공원(근린공원)과 산성공원(도시자연공원) 임

〈 공주시 공원지정 및 재해지역(2012년) 위치도 〉



### 3) 농업

#### (1) 방향 및 세부목표

- 축산환경 향상을 통한 적응능력 강화
- 안정적인 농업용 수자원 확보
- 기후변화 적응 농작물 신기술 보급
- 농업재해 대응방안 마련

#### (2) 추진전략 및 적응대책

- 기온상승 등 환경변화를 고려한 가축사육환경 개선과 사료확보방안 도출
  - 축사환경 현대화사업
  - 기후변화 적응을 위한 조사료 생산기반 확충
- 기상재해에 대응하는 농업용 수자원시설 개·보수
  - 수리시설 개·보수 사업
  - 농경지 배수개선사업
- 기후변화에 따른 농작물재배 신기술 보급 및 대응방안 도출
  - 기후변화에 적응하는 농작물생산 기술보급
  - 기온변화를 고려한 농작물 대응
  - 농업생산 기능 자동화
- 기후변화에 따른 농업재해 발생 등 농업피해에 대비한 대응방안 마련
  - 농작물 병해충 방제 강화
  - 재해보험가입 활성화
  - 내재해형 비닐하우스 설치

#### (3) 5년후 기대성과

- 폭염에 의한 가축의 신체 불균형을 예방 또는 완화시키고 기온 및 습도 유지 등 가축 스트레스 발생 원인을 저감시켜 가축의 생산성 향상 및 유지비 저감

## V. 분야별 적응대책 세부시행계획

- 깨끗한 축사환경 조성으로 가축의 안전성 향상 및 유지관리비 저감
- 조사료용 기계·장비 및 사일리지 제조비 등의 지원을 통해 부존자원 활용 및 양질의 조사료 생산·유통기반 확충
- 각종 수리시설을 개·보수하여 홍수배제능력을 향상시키고 배수시설 설치 및 정비를 통해 농작물 침수피해 방지
- 국가 및 연구기관 등에서 개발한 새로운 작물 재배기술 중 공주시에 도입 가능한 사항을 영농현장에 신속하게 보급하여 신기술의 농업현장 실용화 촉진
- 농가에 대한 경제적 지원으로 내재해형 비닐하우스 교체율 증대

### (4) 세부대책사업 종합

대책분야	세부과제	담당부서
축사환경 향상을 통한 적응능력 강화	○ 축사환경 현대화사업(중점) - 급수, 전기, 환기 등 축사시설 지원 - 악취절감기, 환기·급수시설, 생산성향상 시설 등 지원	농업기술센터 축산과
	○ 기후변화 적응을 위한 조사료 생산기반 확충 - 조사료 생산기반 확충사업 이행 - 조사료 가공시설, 유통센터, 전문생산단지 조성	농업기술센터 축산과
안정적인 농업용 수자원 확보	○ 수리시설 개·보수 사업 - 수리시설 개·보수 및 정밀점검, 정밀안전진단 실시	건설과
	○ 농경지 배수개선사업 - 배수개선사업 필요지역 조사를 통한 정비사업 시행	건설과
기후변화 적응 농작물 신기술 보급	○ 기후변화에 적응하는 농작물생산 기술보급 - 사업대상 농가 세부추진계획 수립 및 검토 - 사업단계별 교육 및 평가회 실시	농업기술센터 기술보급과
농업재해 대응방안 마련	○ 농작물 병해충 방제 강화 - 병해충 예찰·관찰포 운영 등 예찰 방제 강화 - 병해충 발생상황을 고려한 사전방제 및 사후방제 추진	농업기술센터 기술보급과
	○ 재해보험가입 활성화 - 농작물·가축재해보험 교육 및 홍보강화 - 재해보험 가입자를 대상으로 보험료 지원	농업기술센터 농업과
	○ 내재해형 비닐하우스 설치 - 내재해형 비닐하우스 교체 우선순위 선정 및 교체 추진	농업기술센터 농업과
향후 도입사업	○ 기온변화를 고려한 농작물 대응 - 경작지·임야 온도상승을 고려한 재배방법 및 품종 개량	농업기술센터 기술보급과
	○ 농업생산 기능 자동화 - 식물공장 및 농업생산자동화 도입	농업기술센터 기술보급과

번호	세부과제명	주관 (협조부서)	유형
			기간
Ⅲ-1-가	축사환경 현대화사업	농업기술센터 축산과	기존
			'14~

## 1. 사업개요

- 우리나라 축산업 생산액은 농축산업 전체분야에서 40% 이상을 차지할 만큼 빠르게 성장하고 있음
  - 축산업 생산액은 1970년 1.2조원에서 2011년 18조원으로 15배로 크게 성장한 반면, 식량작물의 생산액 비중은 1970년 54.8%에서 2011년 17.2%로 축소
  - 2010년 기준 농업생산액을 큰 품목순으로 보면 미곡 다음은 돼지, 한우, 닭, 우유, 계란, 오리 순으로 모두 축산물 임
- 그러나, 기후변화에 따라 기온이 상승하고 습도가 높아지면서 가축의 스트레스가 증가하고 이는 가축의 생산성 및 축산물의 품질을 저하시킴
  - 젓소 : 생산성 저하와 번식률 저하를 일으켜 산유량이 감소하고 공태기간이 늘어나며, 수태당 종부회수가 늘어남
  - 돼지 : 지방층이 두꺼워 피부에서 열 발산이 잘 되지 않고, 땀샘이 퇴화돼 고온의 영향을 많이 받음
  - 닭 : 무더위는 식욕을 감퇴시켜 사료의 섭취량 감소되어 생산성이 저하
- 기후변화로 인한 기온상승 및 한미 FTA 등 각국과 체결된 FTA의 시행과 DDA 협상 재개 등 대외개방 확대에 대응하여 축사 및 축산시설 등을 개선하여 생산성 향상을 도모할 필요가 있음
- 재배/사육시설의 취약성, 가축 생산성의 취약성 등 취약성 평가에서 높은 평가를 받은 지역을 고려하였을 때 가장 취약하다고 평가되는 탄천면과 이인면을 중심으로 시행

## 2. 그간 추진실적

- 축사 환경개선을 통한 친환경 축산 이미지 제고
  - 축산환경개선사업 지원

## V. 분야별 적응대책 세부시행계획

- 축분악취탈취제 지원

### 3. 적응 세부대책 근거

- 농림축산식품부 축사시설 현대화사업과 연계하여 수행
  - 2017년까지 한우, 돼지, 닭, 오리, 젓소, 흑염소, 꿀벌, 양육 축종의 축사시설현대화 지원을 통해 생산성 향상 도모
- 축사, 축사시설, 축산시설(방역시설, 생산성 향상 시설 등) 등을 대상으로 현대화사업 시행
  - 축사시설 : 축사내부의 시설(급이·급수·전기·착유·환기 시설 등)
  - 축산시설 : 방역시설(사람·차량 소독시설, 사료반입 시설, 울타리 등), 출하분류기, 악취절감기(포집기 포함), 사료배합기, 환기·급수시설, 전기시설, 생산성향상 시설(CCTV, 농장관리시스템 등) 등
  - 축종별 상한액은 한(육)우 300백만원, 양돈 1,250백만원, 양계(산란계) 1,150백만원, 양계(육계) 850백만원, 육용오리 800백만원, 낙농 400백만원, 흑염소·꿀벌·양육 220 백만원 등임
- 충청남도에서 농림축산식품부에 사업을 신청하는 체계이므로 충청남도와 밀접한 연계를 통한 사업추진
- 농림축산식품부 축산관련 종사자 교육사업과도 연계하여 축사 자체 및 이를 운영하는 축산농의 기후변화 적응능력 향상
  - 목적 : 축산관련 종사자로 하여금 가축방역, 질병, 친환경축산 교육과정을 이수토록 하여 악성가축질병 및 환경오염 등을 예방하고 축산업에 대한 경쟁력 제고

### 4. 연차별 사업내용

연도	주요 내용
2014	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 기존사업 이행</li> <li>○ 급수, 전기, 환기 등 축사시설 지원</li> <li>○ 악취절감기, 환기·급수시설, 생산성향상 시설 등 축산시설 지원</li> </ul>
2015~2018	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 급수, 전기, 환기 등 축사시설 지원</li> <li>○ 악취절감기, 환기·급수시설, 생산성향상 시설 등 축산시설 지원</li> </ul>



## 5. 연차별 추진목표

성과지표	목표치					지표 산출내역 (측정방법)	자료수집 방법 (출처)
	'14	'15	'16	'17	'18		
축사환경 현대화	전년 대비 현대화	전년 대비 현대화	전년 대비 현대화	전년 대비 현대화	전년 대비 현대화	현대화 추진현황 조사	내부자료

## 6. 소요예산

(단위 : 백만원)

구 분	2014	2015	2016	2017	2018	계
합 계	8,960	9,690	10,050	10,238	10,544	49,482
국 비	3,490	3,695	3,793	3,900	4,084	18,962
도 비	547	607	641	661	680	3,136
시 비	2,659	2,891	3,057	3,077	3,080	14,764
기 타	2,264	2,497	2,559	2,600	2,700	12,620

## 7. 기대효과

- 폭염에 의한 가축의 신체 불균형(폐수종, 근육수종, 연골증 등)을 예방 또는 완화시키고 기온 및 습도 유지 등 가축 스트레스 발생원인을 저감시켜 가축의 생산성 향상
- 깨끗한 축사환경 조성으로 질병발생 위험을 저감시켜 가축의 안전성 향상 및 유지관리비 저감
- 기온조절 뿐만 아니라 환기, 조명, 소음 등 다양한 조건에 따른 최적의 생육환경을 제공
- 축산업 활성화 및 관련 산업 동반 육성



## V. 분야별 적응대책 세부시행계획

번호	세부과제명	주관 (협조부서)	유형
			기간
Ⅲ-1-나	기후변화 적응을 위한 조사료 생산기반 확충	농업기술센터 축산과	기존/보완
			'14~

### 1. 사업개요

- 소 사육두수가 꾸준히 증가하고 기후변화에 따라 사료작물의 재배환경이 변경되고 있어 이를 고려한 사료작물 생산기반 확충이 요구되고 있음
  - 전국 소 사육두수 : 3,038천두(2009. 6) → 3,321천두(2010. 6)로 283천두 증가
  - 2010년 조사료 공급량은 2009년 대비 170천톤 감소(파종 및 생육초기에 저온, 잦은 강우 등 이상기온으로 생산량은 감소)

〈 공주시 한육우, 젖소 마리수 〉

구분	2007년	2008년	2009년	2010년	2011년
한육우	36,277	46,914	48,929	53,530	57,776
젖소	5,046	5,534	4,858	4,965	4,296
계	41,323	52,448	53,787	58,495	62,072

- 양질의 조사료 생산을 통한 자급률 제고를 위해서는 적합한 사료작물의 재배가 필수적이나 국내 사료작물 종자의 보급은 비흡한 실정임
- 기후변화에 따른 안정적인 축산 기반 확립을 위하여 조사료의 재배에서 공급에까지 안정적인 생산기반 확충이 필요
- 재배/사육시설의 취약성, 가축 생산성의 취약성 등 취약성 평가에서 높은 평가를 받은 지역을 고려하였을 때 가장 취약하다고 평가되는 탄천면과 이인면을 중심으로 시행

### 2. 그간 추진실적

- 양질 조사료생산 기자재 지원을 통한 축산농가 경영비 절감
  - 곤포사일리지(발효제·자재) 지원
  - 조사료 생산기계 및 경영체 지원

- 청보리 등 사일리지 제조 운송비 지원
- 추파 사료작물 임차료 지원
- 사료작물(춘·추파) 종자대 지원

### 3. 적응 세부대책 근거

- 농림축산식품부 조사료 생산기반 확충사업과 연계하여 수행
  - 조사료 사일리지 제조비 지원 : 사일리지를 제조하여 축산농가까지 단거리(100km 미만) 운송하는 데 소요되는 비용을 지원
  - 조사료 장거리 유통비 지원 : 장거리 운송비, 생산구축비, 유통촉진비
  - 조사료용 기계·장비 지원 : 조사료 생산 및 사일리지 제조 등을 위한 기계·장비 구입비
  - 볏짚 등 부존자원 활용 지원 : 볏짚, 보릿짚 등 부존자원을 사일리지로 제조하기 위한 비닐 및 이와 유사한 용도로 사용되는 물품의 구입 비용을 지원
  - 초지조성 및 기반시설 지원 : 신규 초지조성과 기성 초지 관리비 및 소 사육목장 및 초지 등에 필요한 기반시설 설치 비용
  - 조사료용 종자 구입비 지원 : 사료작물 및 목초 재배에 필요한 종자 구입비
  - 조사료 유통센터 운영 : 조사료 유통센터 설치 및 운영을 위한 기계·장비 구입, 시설 건축비 등
  - TRM 가공시설 및 운영자금 지원 : 건축비 등 기반시설 및 운영비
  - 조사료 전문생산단지 조성 : 사일리지 제조, 생산용 기계·장비, 종자, 재배포용 퇴비
- 초식가축(한우, 젓소)의 경쟁력 확보를 위해 조사료 생산기반을 확대

### 4. 연차별 사업내용

연도	주요 내용
2014	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 기존 조사료 생산기반 확충사업 이행</li> <li>○ 향후 도입필요사업 선별 후 사업계획서 작성</li> </ul>
2015~2018	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 기존 조사료 생산기반 확충사업 이행</li> <li>○ 조사료 가공시설 조성</li> <li>○ 조사료 유통센터 조성</li> <li>○ 조사료 전문생산단지 조성</li> </ul>

## V. 분야별 적응대책 세부시행계획

### 5. 연차별 추진목표

성과지표	목표치					지표 산출내역 (측정방법)	자료수집 방법 (출처)
	'14	'15	'16	'17	'18		
조사료 재배면적 확대	재배 면적 확대	재배 면적 확대	재배 면적 확대	재배 면적 확대	재배 면적 확대	조사료 재배현황	내부자료

### 6. 소요예산

(단위 : 백만원)

구 분	2014	2015	2016	2017	2018	계
합 계	5,490	5,940	6,160	6,310	6,460	30,360
국 비	2,130	2,265	2,325	2,475	2,625	11,820
도 비	335	372	393	393	393	1,886
시 비	1,629	1,772	1,935	1,935	1,935	9,206
기 타	1,396	1,531	1,507	1,507	1,507	7,448

### 7. 기대효과

- 조사료 생산·이용을 활성화하여 생산비 절감 등 축산업 경쟁력 강화
- 조사료용 기계·장비 및 사일리지 제조비 등의 지원을 통해 부존자원 활용 및 양질의 조사료 생산·유통기반 확충
- 초식가축농가에 양질의 조사료 공급 및 생산시설 확충으로 축산경영환경 개선
- 양질 조사료의 원활한 공급환경 조성에 따른 고급육 생산기반구축

번호	세부과제명	주관 (협조부서)	유형
			기간
Ⅲ-2-가	수리시설 개·보수 사업	건설과	기존
			'14~

## 1. 사업개요

- 집중호우 등의 기상현상과 시설노후화로 인하여 파손되거나 기능이 저하된 수리시설에 대한 개·보수 사업의 필요성 증가
- 수리시설에 대한 개·보수 사업은 노후된 저수지, 양·배수장, 용·배수로시설 등을 항구적 차원으로 개·보수하여 자연재해를 최소화함으로써 물 손실이 많은 토공수로를 구조물화 하고 원활한 용수 공급과 시설의 현대화로 유지관리비를 절감하는 등 시설물 유지관리에도 만전을 기할 수 있음
- 치수의 취약성, 홍수에 의한 기반시설 취약성, 벼 생산성의 취약성, 이수의 취약성 등 취약성 평가에서 높은 평가를 받은 지역을 고려하였을 때 가장 취약하다고 평가되는 이인면, 의당면을 중심으로 시행

## 2. 그간 추진실적

- 사업 예정지 조사 실시
  - 지구현황, 공종별 사업비, 사업효과, 위치도 및 사업타당성 판단에 필요한 재해위험의 시급성과 해소방안 등을 종합적으로 조사
- 안전점검 및 정밀안전진단, 예정지 조사 결과를 토대로 사업 선정기준과 우선순위를 감안한 기본계획 수립
- 사업우선순위를 고려한 사업실시

## 3. 적응 세부대책 근거

- 농림축산식품부 수리시설 개·보수사업과 연계하여 수행

## V. 분야별 적응대책 세부시행계획

- 노후·파손되거나 기능이 저하되어 재해위험이 있는 저수지 등 수원공 및 평야부 수로에 대한 보수·보강
- 2022년까지 저수지 등 수원공 4,330개소 추진을 목표로 하고 있음
- 2013년에는 344지구(준공 70, 계속 224, 신규 50)를 추진할 계획임
- 재해대비 및 영농편의로 구분하여 사업수행

### < 수리시설 개·보수사업 유형구분 >

구분	보수·보강 분야
재해대비 (수원공)	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 노후·파손 또는 기능저하로 재해위험이 있거나 효율성이 낮은 저수지, 양·배수장 등 수원공 및 평야부 중요 구조물의 보수·보강</li> <li>※평야부 중요 구조물 : 대규모 수로(저폭 5m이상), 수로교(단면1.1×1.1m이상), 수로터널(2R=1.8m이상)</li> <li>○ 수리시설의 안전상태 및 보수·보강 방안장구 등을 위한 안전진단</li> </ul>
영농편의 (평야부)	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 구조물이 파손되어 용수공급에 차질이 우려되거나 물 손실이 많고 수초번성 및 토사퇴적 등으로 용수공급이 원활하지 못한 흙수로 보수·보강</li> <li>○ 토사 퇴적으로 용수공급 능력이 부족한 저수지의 준설</li> <li>○ 대형농기계 통행 용이를 위한 농로 교차로 및 농경지 진입로 확장</li> </ul>

- 충청남도에서는 2013년 수리시설 개·보수에 총 73,946백만원의 예산을 확보하는 등 2012년 60,548백만원보다 22% 증액된 예산을 투입
- 도내 노후된 저수지, 양·배수장, 용·배수로시설 등을 항구적 차원으로 개보수하여 재해를 최소화 하는 사업으로서 물 손실이 많은 토공수로를 구조물화하여 원활한 용수 공급과 시설의 현대화로 유지관리비를 절감하는 등 시설물 유지관리에도 만전을 기할 방침임

## 4. 연차별 사업내용

연도	주요 내용
2014~2018	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 수리시설 개·보수</li> <li>○ 수리시설 정밀점검 및 정밀안전진단 실시</li> <li>○ 기본계획 수립</li> <li>○ 수리시설 개·보수사업 신청</li> </ul>

## 5. 연차별 추진목표

성과지표	목표치					지표 산출내역 (측정방법)	자료수집 방법 (출처)
	'14	'15	'16	'17	'18		
수리시설 개·보수	수리 시설 정비	수리 시설 정비	수리 시설 정비	수리 시설 정비	수리 시설 정비	수리시설 개·보수 현황	내부자료

## 6. 소요예산

(단위 : 백만원)

구 분	2014	2015	2016	2017	2018	계
합 계	637	701	771	848	933	3,890
국 비	0	0	0	0	0	0
도 비	0	0	0	0	0	0
시 비	637	701	771	848	933	3,890
기 타	0	0	0	0	0	0

## 7. 기대효과

- 저수지, 양·배수장, 용·배수로시설 등을 항구적 차원에서 개·보수하여 재해를 최소화함으로써 용수공급을 원활하게 유지
- 홍수배제능력의 향상 등 기능개선을 통해 저수지 인근 주거지역 및 경작지에 대한 피해예방
- 낙후된 수리시설 개·보수 사업을 통한 시설의 현대화로 유지관리비 저감 및 안정성 확보
- 농업용수의 안정적 공급 및 재해예방 등을 통해 작업인력이 부족한 농촌지역에 수리정비를 위한 인력동원 저감



## V. 분야별 적응대책 세부시행계획

번호	세부과제명	주관 (협조부서)	유형
			기간
Ⅲ-2-나	농경지 배수개선사업	건설과	기존/보완
			'14~

### 1. 사업개요

- 기후변화로 인하여 집중호우와 홍수 발생의 빈도가 잦아짐에 따라 농경지 침수피해의 위험이 높아짐
- 최근들어 농경지 배수시설 설계빈도 이상의 게릴라성 집중호우가 빈번하게 발생됨에 따라 농경지의 침수피해가 증가하고 있음
  - 농업용 배수시설의 설계기준은 1980년대 1차 계획설계기준 개정, 2000년대 2차 개정, 2003년 재해대비설계기준 정립 등에 따라 다양하게 변천하여 왔지만, 지역별 특이성을 가진 강우형태와 이상호우에 대처할 수 있는 배수시설의 능력에는 한계가 있을 수 밖에 없음
- 또한, 기존 배수로의 경우 주변식생이 왕성하게 생육하거나, 사면포락, 지반토사퇴적 등으로 통수단면이 부족하여 침수 발생시 홍수위가 2~3일간 빠지지 않는 등 배수에 많은 문제가 발생
- 따라서 침수피해의 위험이 높은 농경지에 배수시설을 설치하거나 노후화된 기존 배수시설을 개선하여 침수피해를 예방하고, 다양한 작물재배 여건을 구축할 필요가 있음
- 치수의 취약성, 홍수에 의한 기반시설 취약성, 벼 생산성의 취약성, 이수의 취약성 등 취약성 평가를 고려하였을 때 가장 취약하다고 평가되는 신관동과 유구읍을 중심으로 시행

### 2. 그간 추진실적

- 배수장 유지보수 및 용·배수로 정비

### 3. 적응 세부대책 근거

- 농림축산식품부 배수개선사업과 연계하여 수행
  - 농림축산식품부에서는 전국의 상습침수 농경지 232천ha에 대한 배수개선사업을 추진중 임
  - 2013년 준공계획은 2.3천ha이며, 사업 완료지역의 침수피해가 없도록 목표를 설정
  - 홍수 발생시 상습적인 침수피해를 겪고 있고, 농지로의 보전 가능성이 높은 농업진흥지역 내 농경지에 대한 배수개선사업을 우선 지원대상으로 선정
  - 다만, 개발제한구역 및 제주도종합개발계획 등에 포함된 지구로서 사업 후 장기간 농지활용 전망 시 농업진흥지역 밖의 농경지라도 대상지로 선정
  - 사업시행에 대한 주민 호응도가 낮은 지구, 타법·타사업 등으로 사업에 제약이 있는 지구, 배수 본천의 하천정비가 시행되지 않았거나 배수개선과 병행시행이 어려운 지구 등은 지원 대상에서 제외
  - 사업비는 배수장·배수문·배수로 등의 공사비(자재대 포함) 및 용지매수보상비, 시설부대경비(세부설계비, 공사감리비, 사업관리비) 등으로 집행
- 광역시도에서 신청하는 사업이므로 충청남도과 협의하여 추진
- 기본조사, 세부설계, 용지매수 및 보상, 배수시설 조성 등이 이루어짐

### 4. 연차별 사업내용

연도	주요 내용
2014~2018	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 배수개선사업 필요지역 조사 후 충청남도에 제출</li> <li>○ 충청남도에서 농림축산식품부에 예정지 조사결과 및 기본조사 대상지 제출</li> <li>○ 농림축산식품부에서 기본조사 실시</li> <li>○ 사업시행 대상지 선정 후 충청남도에서 시행계획 수립 추진</li> <li>○ 충청남도에서 농림축산식품부에 예산 청구</li> <li>○ 충청남도에서 대상지 세부설계 실시</li> <li>○ 사업시행계획 수립하고 충청남도에 승인 신청</li> <li>○ 사업시행인가 후 용지매수 및 공사시행</li> </ul>

## V. 분야별 적응대책 세부시행계획

### 5. 연차별 추진목표

성과지표	목표치					지표 산출내역 (측정방법)	자료수집 방법 (출처)
	'14	'15	'16	'17	'18		
농경지 배수개선	침수 피해 해소	침수 피해 해소	침수 피해 해소	침수 피해 해소	침수 피해 해소	농경지 배수현황	내부자료

### 6. 소요예산

(단위 : 백만원)

구 분	2014	2015	2016	2017	2018	계
합 계	1,000	1,100	1,210	1,332	1,466	6,108
국 비	0	0	0	0	0	0
도 비	500	550	605	666	733	3,054
시 비	500	550	605	666	733	3,054
기 타	0	0	0	0	0	0

### 7. 기대효과

- 홍수 발생시 침수피해를 겪고 있는 농경지에 배수장, 배수문, 배수로 등 배수 시설을 설치 및 정비하여 농작물 침수피해를 방지
- 침수에 대한 안전성 확보를 통해 원예작물 등 다양한 작물재배 여건을 구축
- 기후변화에 따른 집중호우의 증가 등 향후 우수량 변화에 대응하는 기존 배수 시설 기능 향상
- 농지보전 가능성 향상, 침수에 따른 보조금 미지급 등 경제적 이익과 농경지 침수시 발생하는 농민의 경제적·정신적 충격완화

번호	세부과제명	주관 (협조부서)	유형
			기간
Ⅲ-3-가	기후변화에 적응하는 농작물생산 기술보급	농업기술센터 기술보급과	기존/보완
			'14~

## 1. 사업개요

- 기후변화에 따른 작물재배환경 변화로 작물의 생육불량 및 이상기온 등에 따른 동해, 저온피해 등이 발생하고 있음
- 고온, 이상한파, 불규칙적인 강우패턴 등 이상기후에 적응 할 수 있는 새로운 신품종 육성 개발 및 기존 품종을 활용하여 변화하는 기상현상에 대응하는 새로운 농작물생산 기술보급이 중요한 실정임
  - 유효적산온도의 증가로 작물의 재배가능 지역 확대, 잡초 및 해충의 증가, 토양중의 유기물·무기물 분해 촉진으로 지력 약화, 대류성 강우의 증대와 강우강도의 증가로 토양침식의 심화가 이루어짐
  - 이산화탄소의 증가로 광합성속도, 생장량, 수량이 증가하고 엽면적 당 건물중의 증가, 기공밀도의 저하, 개화·출수 등 조기화가 이루어짐
- 또한 기온상승에 따라 열대과일 등 기존에 재배하기 어려웠던 새로운 농작물의 재배가 가능해짐에 따라 이러한 작물들을 재배·관리하는 기술보급의 필요성이 높아짐
- 벼 생산성의 취약성, 사과 생산성의 취약성 등 취약성 평가를 고려하였을 때 가장 취약하다고 평가되는 신품면과 이인면을 중심으로 시행

## 2. 그간 추진실적

- 시설원에 신기술 보급
  - 기후변화대응 시설채소 생력자동화 패키지 시범
  - 시설원에 에너지절감시설 시범
  - 지중열 이용 시설원에 지중냉온풍시설 시범
  - 원예특용작물 우리도육성 신품종보급 시범

## V. 분야별 적응대책 세부시행계획

- 친환경 토마토 고품질 안전생산 시범
- FTA 대응 최고품질 과실생산 기술 보급
  - 과원시설 생력화 개선 시범
  - 탐프루트 육성단지 품질유지 시범
  - 과수 신기술 자재보급

### 3. 적응 세부대책 근거

- 농촌진흥청 신기술 보급사업과 연계하여 수행
  - 국책지원기술 : 기능성 쌀 재배기술 및 생산비 절감기술, 고품질 잡곡생산유통기술, 생산비 절감 가축사양기술, 농업 에너지절감 기술시범, 원예작물 생산비 절감기술, 수출경쟁력향상기술
  - 소득기술 : 최고품질생산기술, 특화품목 차별화 기술시범, 발작물 경쟁력 제고기술, 축산물 품질향상기술, 농산물 가공기술
  - 친환경농업기술 : 가축사육환경개선 기술, 친환경 유기농산물 생산기술, 농업환경개선 기술
  - 생활농업기술 : 농촌어메니티 활용기술, 농업인 안전관리 기술
- 각도 농업기술원장(특·광역시농업기술센터소장)은 시·군별 사업물량 및 예산배정계획을 시·군 농업기술센터소장에게 통보하고, 시·군 농업기술센터에서는 시군별 사업물량 및 예산배정계획에 의거 대상자 선정, 기계장비, 예산집행 등을 포함한 자체 사업계획 수립 추진

### 4. 연차별 사업내용

연도	주요 내용
2014~2018	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 세부추진계획 수립</li> <li>○ 사업대상 농가 세부추진계획 검토</li> <li>○ 사업단계별 교육 및 평가회 실시</li> <li>○ 수혜자 만족도 및 사업평가회 실시</li> </ul>

## 5. 연차별 추진목표

성과지표	목표치					지표 산출내역 (측정방법)	자료수집 방법 (출처)
	'14	'15	'16	'17	'18		
신기술보급 교육	신기술 보급 교육 실시	신기술 보급 교육 실시	신기술 보급 교육 실시	신기술 보급 교육 실시	신기술 보급 교육 실시	신기술 교육현황	내부자료

## 6. 소요예산

(단위 : 백만원)

구 분	2014	2015	2016	2017	2018	계
합 계	210	230	250	280	300	1,270
국 비	60	65	70	80	85	360
도 비	45	50	55	60	65	275
시 비	60	65	70	80	85	360
기 타	45	50	55	60	65	275

## 7. 기대효과

- 국가 및 연구기관 등에서 개발한 새로운 작물 재배기술 중 공주시에 도입 가능한 사항을 영농현장에 신속하게 보급하여 신기술의 농업현장 실용화 촉진
- 식량·원예(채소, 화훼, 과수, 특작) 작물의 안정생산과 에너지·생산비 절감을 통한 농축산물의 안정적인 생산기반 구축으로 주민 생활의 안전도모
- 농약, 화학비료 등 사용량 절감 기술보급과 부존자원 활용을 통한 환경농업 실천
  - 비점오염원에 의한 수질악화 저감
- 농업·농촌의 자원을 활용한 농산물 가공기술 보급으로 새로운 소득원 개발 및 농작업 환경개선



## V. 분야별 적응대책 세부시행계획

번호	세부과제명	주관 (협조부서)	유형
			기간
Ⅲ-4-가	농작물 병해충 방제 강화	농업기술센터 기술보급과	기존/보완
			'14~

### 1. 사업개요

- 최근 기온상승 등 이상기후 증가로 인한 환경변화로 돌발 병해충 발생이 증가하고 있음
  - 벼줄무늬잎마름병 : (1990년대 연평균) 2,851ha → (2000년대) 6,115ha 2.1배 증가
  - 벼흰잎마름병 : (1990년대 연평균) 5,086ha → (2000년대) 13,497ha 2.7배 증가
- 또한 국제교역의 증대로 인하여 기존 우리나라에서 볼 수 없었던 새로운 병해충의 발생이 증가하고 있음
  - 갈색여치에 의한 사과, 복숭아, 포도, 콩 등의 피해가 증가하는 것으로 보고되고 있음
  - 쌀의 경우 바이러스병인 줄무늬잎마름병의 피해지역이 북상
  - 과수의 경우 아시아 일대에서 서식하고 있는 주홍날개 꽃매미에 의해 포도, 복숭아, 사과 등에서 피해가 발생
- 따라서 병해충에 의한 피해를 최소화 하고 농작물의 안정적인 생산과 수급에 기여할 수 있는 체계적인 농작물 병해충 방제의 필요성이 높아짐
- 벼 생산성의 취약성, 사과 생산성의 취약성 등 취약성 평가를 고려하였을 때 가장 취약하다고 평가되는 신품면과 이인면을 중심으로 시행

### 2. 그간 추진실적

- 농작물 병해충 정밀 예찰로 신속한 방제 기술보급
- 농작물 병해충 예찰·관찰포 운영
- 돌발병해충, 비례해충 예찰 방제 강화
- 돌발 병해충 방제비 지원

### 3. 적응 세부대책 근거

- 농림축산식품부 병해충 종합진단 기술지원과 연계하여 수행
  - 사전방제 : 병해충 특성상 사후방제 보다 사전방제 효과가 높은 병해충으로 최근 3년간 500ha 이상 또는 해당 지역 재배면적의 10%이상 피해를 입었던 시·군·구(연접 시·군·구 포함)의 방제
  - 사후방제 : 당해연도에 발생한 대상 병해충의 면적이 100ha 이상인 시·군·구(연접 시·군·구 포함시 150ha)의 방제
- ※ 단, 돌발·외래병해충 및 정책부서가 지원이 필요하다고 인정한 병해충의 경우 확산정도 등을 고려하여 방제횟수, 면적, 지원단가 등의 기준을 별도로 결정
- 병해충방제 비용 지원
  - 시행주체 : 시·도지사, 시장·군수 등
  - 지원조건 : 자치단체경상보조(국비 50%, 지방비 50%)
  - 지원내용 : 검역병해충이나 돌발병해충, 기타 농촌진흥청장이 방제가 필요하다고 인정하는 병해충에 대한 방제 비용
  - 지원단가 : 병해충방제 지침 기준단가 적용
- 공적방제 손실보상 지원
  - 시행주체 : 시·도지사, 시장·군수 등
  - 지원조건 : 직접수행 또는 지자체 보조(국비 100%)
  - 지원내용 : 검역병해충과 기타 농촌진흥청장이 인정한 병해충의 확산 방지를 위한 방제명령으로 손실을 받은 농가 등에 대한 보상
  - 지원단가 : 방제명령에 따른 손실보상·생계안정지원에 관한 규정(농촌진흥청 고시)에 따라 산출

### 4. 연차별 사업내용

연도	주요 내용
2014	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 사업계획서 제출 및 사업신청</li> <li>○ 기 수행중인 농작물 병해충 예찰·관찰포 운영 및 돌발병해충, 비례해충 예찰 방제 강화</li> </ul>
2015~2018	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 병해충 발생상황을 고려한 사전방제 및 사후방제 추진</li> </ul>

## V. 분야별 적응대책 세부시행계획

### 5. 연차별 추진목표

성과지표	목표치					지표 산출내역 (측정방법)	자료수집 방법 (출처)
	'14	'15	'16	'17	'18		
병해충 피해 저감율	병해충 저감	병해충 저감	병해충 저감	병해충 저감	병해충 저감	병해충 발생현황	내부자료

### 6. 소요예산

(단위 : 백만원)

구 분	2014	2015	2016	2017	2018	계
합 계	100	150	200	300	400	1,150
국 비	50	75	100	150	200	575
도 비	0	0	0	0	0	0
시 비	50	75	100	150	200	575
기 타	0	0	0	0	0	0

### 7. 기대효과

- 국가 병해충 방제활동과 연계한 체계적인 농작물 방역작업으로 농작물 생산성 피해를 최소화함으로써 농작물의 안정적 생산과 수급에 기여
- 기후변화 등 환경변화에 따른 돌발 병충해 피해 방지를 통해 농작물의 안정적인 생산환경 조성

번호	세부과제명	주관 (협조부서)	유형
			기간
Ⅲ-4-나	재해보험가입 활성화	농업기술센터 농업과	기존/보완
			'14~

## 1. 사업개요

- 기후변화에 의하여 태풍·집중호우 등 기상현상이 대형화되고 빈번해짐과 동시에 영농형태가 전업화·규모화되면서 농가는 자체적인 자연재해 피해복구에 한계가 발생
- 이에 우리나라에서는 재해로 인한 농업경영 불안을 해소하고 농가의 농업 생산 활동을 지원하기 위해 가축재해보험(1997년), 농작물재해보험(2001년) 등을 도입하였고 보험대상 및 보장범위를 확대하고 있음
  - 자연재해로 생산량이 감소하여 경제적 손실을 입은 농가에 보험원리를 이용하여 손실을 보상
  - 하지만 운영 중 여러 가지 문제점이 노출되었고, 이에 2013년 재해보험의 기능 확대와 효율성 제고를 위해 영세·중소농의 혜택이 확대되는 등 제도개편이 이루어짐
  - 제도 개편을 통해 농가의 실익 제고, 재해보험사업의 효율성 제고, 재해보험 인피라 확충 기대
- 하지만 2012년 기준 가입률이 농작물 재해보험의 45.1%에 불과하는 등 활성화되고 있지 못함
- 현재 정부의 농작물 재해대책의 기본방향은 이주민에게는 최소한의 생계를 지원하는 구호대책을 마련하고, 손실보전은 재해보험으로 해결하는 것이므로 보험 미가입시 작물피해에 대한 지원조치가 전무하기 때문에 재해보험가입을 적극적으로 유도할 필요가 있음
- 재배/사육시설의 취약성, 홍수에 의한 기반시설 취약성, 폭설에 의한 기반시설 취약성, 폭염에 의한 기반시설 취약성, 가축 생산성의 취약성 등 취약성 평가에서 높은 평가를 받은 지역과 자연재해 위험지구 등을 고려하였을 때 가장 취약하다고 평가된 유구읍, 정안면, 탄천면, 신관동을 중심으로 시행

## V. 분야별 적응대책 세부시행계획

### 2. 그간 추진실적

- 농작물재해보험료 및 가축재해보험료 지원
  - 2013년 농작물 재해보험료 500명/70백만원, 가축 재해보험료 200농가/160백만원 지원계획 수립

### 3. 적응 세부대책 근거

- 농림축산식품부의 농어업재해보험(농작물재해보험, 가축재해보험) 사업과 연계하여 추진
- 농어업재해보험 가입가능 품목 중 공주시내 농축산인이 주로 재배 또는 사육하고 있는 농작물 및 가축을 중심으로 가입유도
- 농작물재해보험
  - 농협중앙회에서 운영하며 공주시 가입가능 보험대상물은 사과·배·단감·뽕은감·자두·밤·콩·감자·양파·벼·고구마·옥수수·마늘·매실·시설작물 등
  - 보장유형은 특정위험방식(보험가입금액의 70%, 80%, 85% 보장형), 종합위험방식(보험가입금액의 70% 보장, 단 복숭아, 포도, 벼, 마늘은 80% 보장형 추가), 생산비방식(보험가입금액의 100% 보장형) 등이 있음
- 가축재해보험
  - 농협중앙회, LIG에서 운영하며 보험대상물은 소·말·돼지·닭·오리·꿩·메추리·칠면조·타조·거위·사슴·양·벌·토끼 등
- 위험분산을 확대하고 농가의 도덕적 해이를 방지하기 위하여 해당 농가가 재배하는 동일 품목은 모두 가입하도록 유도

### 4. 연차별 사업내용

연도	주요 내용
2014~2018	○ 농작물·가축재해보험 교육 및 홍보강화 ○ 재해보험 가입자를 대상으로 보험료 지원

## 5. 연차별 추진목표

성과지표	목표치					지표 산출내역 (측정방법)	자료수집 방법 (출처)
	'14	'15	'16	'17	'18		
재해보험 가입현황	전국 평균 이상	전국 평균 이상	전국 평균 이상	전국 평균 이상	전국 평균 이상	재해보험 가입현황	내부자료

## 6. 소요예산

(단위 : 백만원)

구 분	2014	2015	2016	2017	2018	계
합 계	562	590	620	650	682	3,104
국 비	281	295	310	325	341	1,552
도 비	51	53	56	59	62	281
시 비	117	123	129	135	142	646
기 타	113	119	125	131	137	625

## 7. 기대효과

- 자연재해 예방과 사후 대책 강구를 통해 농업 및 축산의 생산력을 증진시키고 경영안정을 도모
- 재해 발생시 재해보험 가입농가의 확실한 경영안정
  - 기후변화에 따라 증가하고 있는 기상재해의 피해에 대응하는 보험금 지급으로 농업경영 안정에 도움



## V. 분야별 적응대책 세부시행계획

번호	세부과제명	주관 (협조부서)	유형
			기간
Ⅲ-4-다	내재해형 비닐하우스 설치	농업기술센터 농업과	기존
			'14~

### 1. 사업개요

- 우리나라의 시설원예 산업은 1980년대 말 우루과이 협상이 진행되면서 시장 개방에 대비한 농업의 경쟁력 제고를 위한 대책이 수립되고, 첨단 기술농업이 우리나라 농업의 나아가야 할 방향으로 인식되어 시설원예 분야를 농가 주요 소득 작목, 전략산업으로 추진하면서 크게 확대됨
- 그러나, 이상기후 현상의 증가로 비닐하우스 안전설계하중을 초과하는 대설, 강풍 등이 빈번하게 발생함에 따라 최근 5년간(2008~2012년) 원예·특작시설 피해복구액이 1조 5,122억원(연평균 3천억원) 소요
  - 시설별 : 비닐하우스 75%, 인삼시설 등 25%
  - 재해원인별 : 대설 78%, 강풍 등 22%
- 이러한 피해가 되풀이 되는 이유는 과거 농가에 설치된 비닐하우스 규격이 적설과 풍하중에 약하기 때문인 것으로 나타남
- 이에 정부에서는 그 동안 되풀이 되어온 폭설과 바람에 의한 비닐하우스의 피해를 최대한으로 줄이기 위하여 기존의 하우스 규격을 크게 벗어나지 않은 범위 내에서 바람과 폭설에 대한 안전성을 대폭 강화한 비닐하우스 모델을 새롭게 개발하여 내재해 규격으로 지정고시 함
  - 2007년 4월 최초고시 이후 2013년 10월 5차 개정 실시
- 내재해형이 아닌 비규격 시설하우스의 경우 정부의 재해 복구지원 대상에서 제외돼 보상을 받을 수 없는 등 기후변화에 따라 증가하는 대설 및 강풍피해에 효과적으로 대처할 수 없음
  - 비닐하우스 교체주기(파이프 10년 이상, 비닐 5년)와 비용문제로 인하여 내재해형 하우스 보급면적은 극히 저조함(2012년 전국기준 1.2% 수준)
  - 기존 표준규격 시설 중 내재해형 규격으로 미 지정된 규격은 내구년한 범위(2016년)까지 현 재해복구단가(실소요액의 65% 수준)로 한시적으로 지원하나, 이후에는

어떠한 지원도 받을 수 없음

- 따라서, 증가하는 이상기후 현상에 효과적으로 대응하고 재해발생시 농민의 경제적 피해를 저감하기 위한 내재해형 비닐하우스 설치를 지원할 필요가 있음

※ 공주시 내재해 설계기준은 풍속(30년 빈도) 25~30㎧ 미만, 적설심(30년 빈도) 25~30㎝ 미만으로 이를 충족하는 하우스를 설치하여야 함

- 폭설에 의한 기반시설의 취약성, 재배/사육시설의 취약성 등 취약성 평가에서 높은 평가를 받은 유구읍, 신관동을 중심으로 시행

## 2. 그간 추진실적

- 원예시설 비닐하우스 1동을 대상으로 내재해형 비닐하우스 시범사업 실시

## 3. 적응 세부대책사업 근거

- 2010년 12월 30일 부터 최고 40cm가 넘는 폭설이 호남에 내렸으나, 시설 하우스의 피해는 눈이 내린 양에 비해 적었음
  - 강진 42cm, 영암 40cm, 장성 34cm, 나주 32cm, 담양 26cm의 적설량을 기록했지만 비닐하우스 피해는 전라남도내 전체 4,792ha 가운데 25.9ha 484동에 그침
  - 2005년 12월 폭설 당시 발생한 시설하우스 피해가 1,472ha에 2,000억원에 달했던 것과 비교하면 미미한 수준
- 농림축산식품고시 제2013-146호로 원예특장시설 내재해형 규격 설계도·시방서 설정
  - 원예특작시설 관계 전문기관 및 민간 전문업체 등이 조사·개발, 제안한 내재해 설계강도 기준 및 내재해형 규격시설에 대해 전문가(T/F) 의견수렴, 전문기관 종합 검토 등을 거쳐 내재해 기준 지정고시

## 4. 연차별 사업내용

연도	주요 내용
2014~2018	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 벼육묘장 대상 내재해형 비닐하우스 필요현황파악</li> <li>○ 벼육묘장 대상 내재해형 비닐하우스 교체 우선순위 선정</li> <li>○ 벼육묘장 대상 내재해형 비닐하우스 교체 추진</li> </ul>

## V. 분야별 적응대책 세부시행계획

### 5. 연차별 추진목표

성과지표	목표치					지표 산출내역 (측정방법)	자료수집 방법 (출처)
	'14	'15	'16	'17	'18		
내재해형 비닐하우스 설치현황	40동	40동	40동	40동	40동	설치현황	내부자료

### 6. 소요예산

(단위 : 백만원)

구 분	2014	2015	2016	2017	2018	계
합 계	240	240	243	243	243	1,209
국 비	0	0	3	3	3	9
도 비	36	36	36	36	36	180
시 비	84	84	84	84	84	420
기 타	120	120	120	120	120	600

### 7. 기대효과

- 농가에 대한 경제적 지원으로 내재해형 비닐하우스 교체율 증대
- 폭설·강풍 등에 의한 비닐하우스 붕괴위험성 저감
- 풍수해보험 가입이 가능해지는 등 자연재해 발생시 실질적인 복구비를 지원 받을 수 있음

번호	세부과제명	주관 (협조부서)	유형
			기간
Ⅲ-5-가	기온변화를 고려한 농작물 대응	농업기술센터 기술보급과	신규
			향후 도입사업

## 1) 사업개요

- 기후는 한 지역에 기상현상이 오랜기간 되풀이 되어 나타나는 평균적인 현상을 말하며, 농업은 그 지역의 기후 등 자연환경적 요인을 고려하여 재배에 알맞은 작물을 특정 영농방법을 적용하여 생산하는 행위임
- 지역별 기후 차이는 그 지역의 토질과 작물의 생육에도 영향을 미쳐 그 지방 특유의 농업생태환경을 만들어냄
- 즉, 농업은 기후의존적인 산업으로 기후변화는 농업에 전반적인 영향을 미쳐, 안정적인 농업생산에 위기를 초래함
- 특히, 기온의 경우 봄철 일평균기온이 5℃ 이상이 되면 월동작물이 생육을 다시 시작하고, 가을철 일평균기온이 5℃ 이하로 내려가면 낙엽이 져서 겨울잠에 들어가게 되는 등 많은 영향을 미침
  - 벼는 여름작물로 기온이 상승하면 재배 가능지역이 확대되며, 품종과 재배양식도 기후에 적응하기 위해 변화하게 됨
- 또한 기온이 상승할 경우 새로운 병해충을 발생시켜 농작물의 피해를 증가시키는 등 기온은 농작물 재배에 많은 영향을 미침
  - 과거 국지적으로 발생하던 벼줄무늬잎마름병의 경우 충남·전북을 중심으로 피해지역이 크게 증가
- 따라서 기온변화에 따른 공주시 주요 농작물 피해저감을 위해 품종개량, 영농방법 개선 등의 대응방안을 도출할 필요가 있음
- 최근 농촌진흥청에서는 기후변화에 대응해 국내 농업환경에 맞는 “미래 상세 전자기후도”를 제작하였음
- 전자기후도는 작물재배지의 변동·이상기상 증가·식량수급·병해충 발생 등 기후변화에 따른 농업의 영향에 보다 효과적으로 대응하기 위하여 기상청에서

## V. 분야별 적응대책 세부시행계획

제공하는 기후변화시나리오를 바탕으로 필지(토지단위)별로 농업기후를 정밀하게 예측할 수 있게 30m × 30m의 해상도로 제작되었음

- 본 사업은 전자기후도를 바탕으로 공주시 읍·면·동별 논, 밭, 임야지역의 2000년대(현재)와 2030년대 연평균기온을 비교분석하고 주요 농작물 재배의 변화가능성을 도출하여 그 대안을 제시하고자 함

### 2) 기온변화에 따른 작물별 영향 전망

#### (1) 벼

- 2000년대에 비하여 2030년대 공주시 벼 재배지역은 대부분 온도상승이 있을 것으로 전망됨

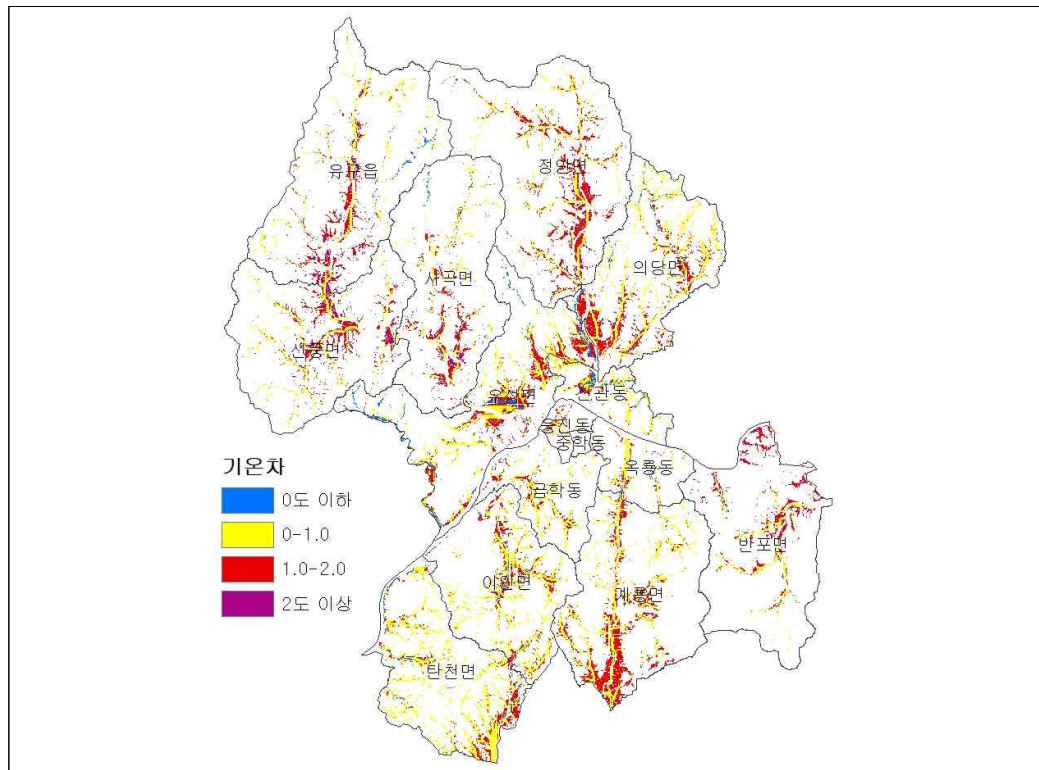
〈 벼 재배지역 연평균기온 변화 〉

구분	0℃ 이하	0~1.0℃	1.0~2.0℃	2℃ 이상
유구읍	4.30%	40.24%	44.28%	11.18%
이인면	4.15%	65.94%	29.91%	0.00%
탄천면	4.69%	71.13%	24.18%	0.00%
계룡면	0.58%	49.36%	49.94%	0.12%
반포면	0.03%	33.98%	54.28%	11.71%
의당면	4.67%	51.29%	44.01%	0.03%
정안면	0.79%	39.41%	55.20%	4.61%
우성면	11.78%	47.71%	40.51%	0.00%
사곡면	4.02%	41.29%	45.06%	9.63%
신평면	0.00%	43.70%	47.75%	8.55%
중학도	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%
웅진동	0.00%	54.08%	45.92%	0.00%
금학동	0.83%	68.17%	31.00%	0.00%
옥룡동	7.94%	63.18%	28.88%	0.00%
신관동	13.16%	65.30%	21.54%	0.00%
총계	4.13%	51.04%	41.66%	3.17%

- 0~1.0℃의 온도상승이 전망되는 필지가 51.04%, 1.0~2.0℃의 온도상승이 전망되는 필지가 41.66%로 많았으며 총 92.70%의 벼 재배지역이 0~2.0℃의 온도상승이 전망됨
- 반포면과 유구읍의 경우 2℃ 이상으로 상승하는 필지가 각각 11.71%, 11.18%로

- 반면 신관동과 우성면의 경우 0℃ 이하로 내려가는 필지가 각각 13.16%, 11.78%로 나타나 기온하강이 가장 심한 것으로 나타남

〈벼 재배지역 연평균기온 변화도〉



- 기온상승은 병충해발생에 영향을 미치게 되는데, 고온 건조한 조건에서는 주로 충해가 발생하게 됨
  - 충의 경우 국내에서 월동을 하는 것으로는 애멸구, 벼물바구미가 있으며, 온난화될 수록 월동기 생존율이 높아지게 됨
  - 농촌진흥청에 따르면 최근 애멸구가 매개하는 벼 줄무늬잎마름병의 피해지역이 북상하였는데 이는 겨울철 온난화에 따른 매개충의 월동 등으로 추정하고 있음
  - 2012년 공주시에서도 애멸구에 의해 1.1ha, 벼물바구미에 의해 33.4ha의 피해를 입었음
- 1.0℃ 이상 기온이 상승하는 필지가 50%를 넘는 반포면(65.99%), 정안면(59.81%), 신평면(56.30%), 유구읍(55.46%), 사곡면(54.69%), 계룡면(50.06%) 지역에서는 충해 발생위험이 시내 타지역보다 더 높을 수 있음
- 또한 기온이 상승하면 벼 발육속도가 빨라지면서 생육기간이 단축되어 생산성



## V. 분야별 적응대책 세부시행계획

이 감소하는데, 이는 온난화로 인한 등숙기간의 단축뿐만 아니라 고온에서의  
임실을 저하, 야간 고온에 의한 호흡손실 등이 원인인 것으로 분석되고 있음

- 농촌경제연구원에 따르면, 온도가 평년(1971~2000년)보다 2℃ 상승하는 경우 10a  
당 벼 수량 전국평균은 515kg으로 평년(539kg)보다 4.5% 감소하는 것으로 추정되  
고 있음
- 또한 2030년대 기온상승으로 벼 생산성이 현재보다 감소할 가능성이 있을 것  
으로 전망됨

### (2) 밭작물

- 2000년대에 비하여 2030년대 공주시 밭작물 재배지역은 대부분 온도상승이  
있을 것으로 전망됨

〈 밭작물 재배지역 연평균기온 변화 〉

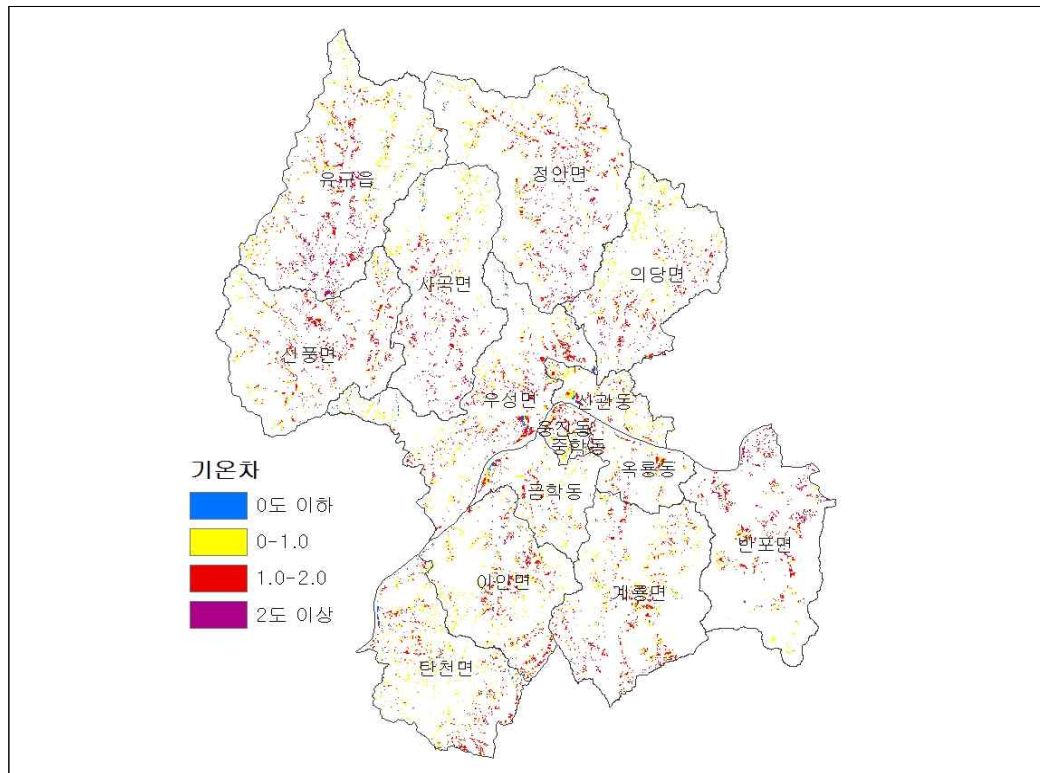
구분	0℃ 이하	0~1.0℃	1.0~2.0℃	2℃ 이상
유구읍	2.11%	38.22%	48.58%	11.10%
이인면	1.70%	49.84%	48.47%	0.00%
탄천면	3.78%	52.45%	43.76%	0.00%
계룡면	0.37%	43.87%	55.68%	0.07%
반포면	0.25%	22.29%	65.94%	11.53%
의당면	3.53%	48.99%	47.48%	0.00%
정안면	1.26%	37.18%	58.49%	3.07%
우성면	7.65%	38.20%	54.13%	0.02%
사곡면	4.06%	41.43%	46.83%	7.67%
신평면	0.00%	33.60%	63.37%	3.02%
중학도	0.00%	48.82%	51.18%	0.00%
웅진동	0.50%	37.60%	61.90%	0.00%
금학동	3.22%	48.69%	48.09%	0.00%
옥룡동	2.28%	40.11%	57.53%	0.07%
신관동	6.09%	59.47%	34.44%	0.00%
총계	2.63%	41.74%	52.40%	3.23%

- 0~1.0℃의 온도상승이 전망되는 필지가 41.74%, 1.0~2.0℃의 온도상승이 전망되  
는 필지가 52.40%로 가장 많아 총 94.14%의 밭작물 재배지역이 0~2.0℃의 온도  
상승이 전망됨
- 반포면과 유구읍의 경우 2℃ 이상으로 올라가는 필지가 각각 11.53%, 11.10%로

나타나 기온상승이 가장 심한 것으로 나타남

- 반면 우성면과 신관동의 경우 0℃ 이하로 내려가는 필지가 각각 7.65%, 6.09%로 나타나 기온하강이 가장 심한 것으로 나타남

< 밭작물 재배지역 연평균기온 변화도 >



- 감자의 경우 서늘한 기후에서 잘 자라지만 온도가 상승하면서 생산량이 줄어들 것으로 전망되며, 고구마는 생육적온이 높고 생육기간도 긴 작물이기 때문에 대체로 무상(無霜)기간이 긴 경우에 수량을 증가하는 특성을 보이므로, 온도가 상승하면서 생산량이 증가할 것으로 전망됨
- 기온상승은 밭작물의 칼슘결핍, 과채류 조기착색으로 상품성 저하, 착과부진, 양분흡수가 부족하여 생육부진 등 피해가 발생함
- 기온이 상승함에 따라 밭작물에 피해를 주는 해충들의 월동 사망률을 낮추고, 월동이 불가능하였던 곤충들의 월동 가능성을 높일 수 있어 충해의 가능성이 높음
- 또한, 주요 밭작물 재배기간 동안 온도가 상승할 경우 해충들의 발육기간을 단축시켜 연간 해충수 증가, 천적 등 생물상의 변화를 동반하게 하여 작물에 심각한 피해를 줄 수 있음

## V. 분야별 적응대책 세부시행계획

- 맥류에 발생하는 병은 붉은곰팡이병이 있고, 출수기 때 온난다습 조건하에서 많이 발생하며, 두류의 경우 톱다리개미허리노린재, 진딧물류, 담배거세미나방 등이 있고, 이들 모두 고온·건조한 조건에서 다발하는 특징을 지니고 있으므로 향후 공주시 밭작물 재배지역에 해충 발생빈도가 증가할 가능성이 높음

### (3) 임야지역

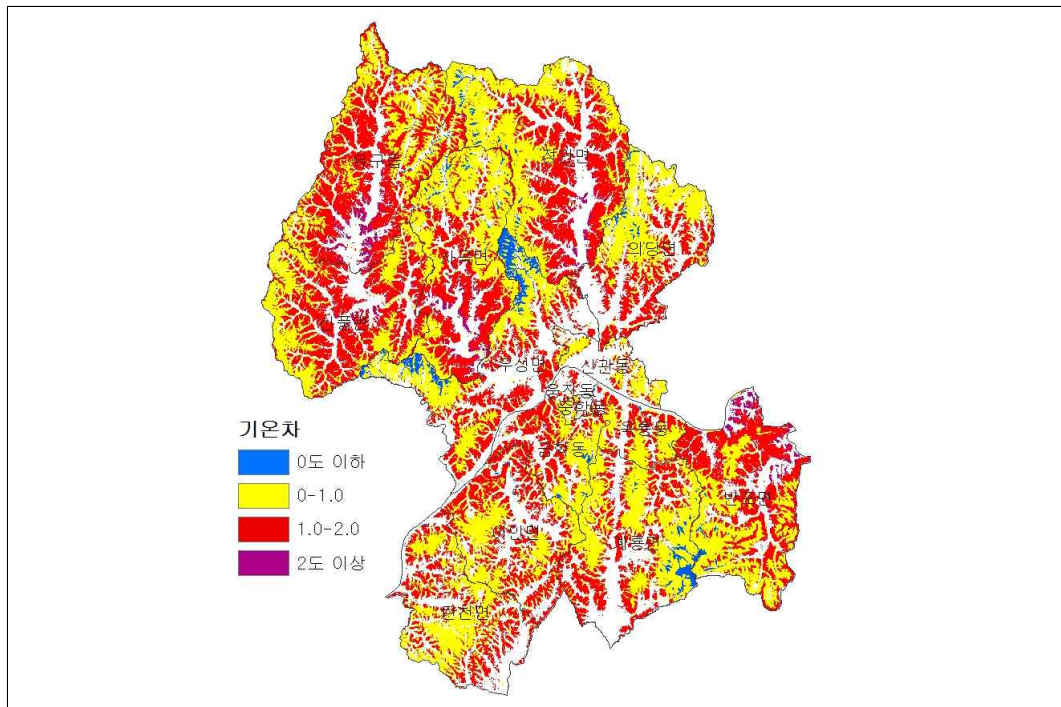
- 2000년대에 비하여 2030년대 공주시 임야지역은 대부분 온도상승이 있을 것으로 전망됨

〈 임야지역 연평균기온 변화 〉

구분	0℃ 이하	0~1.0℃	1.0~2.0℃	2℃ 이상
유구읍	0.51%	36.14%	59.22%	4.14%
이인면	0.53%	46.33%	53.14%	0.00%
탄천면	0.48%	53.48%	46.05%	0.00%
계룡면	4.56%	55.95%	39.48%	0.00%
반포면	1.13%	42.67%	51.82%	4.39%
의당면	2.35%	55.02%	42.61%	0.02%
정안면	1.65%	48.45%	47.75%	2.15%
우성면	13.00%	47.27%	39.74%	0.00%
사곡면	1.79%	50.52%	43.93%	3.77%
신풍면	0.06%	40.49%	57.59%	1.86%
중학도	0.00%	55.69%	44.31%	0.00%
웅진동	0.33%	51.20%	48.47%	0.00%
금학동	1.90%	48.06%	50.04%	0.00%
옥룡동	0.78%	56.32%	42.89%	0.01%
신관동	0.29%	70.48%	29.23%	0.00%
총계	2.34%	47.42%	48.43%	1.81%

- 0~1.0℃의 온도상승이 전망되는 필지가 47.42%, 1.0~2.0℃의 온도상승이 전망되는 필지가 48.43%로 가장 많아 95.85%의 임야지역이 0~2.0℃의 온도상승이 전망됨
- 2℃ 이상으로 올라가는 필지는 반포면이 4.39%로 가장 많아 전체적으로 많지 않은 것으로 전망됨
- 반면 우성면의 경우 0℃ 이하로 내려가는 필지가 13.00%로 나타나 기온하강이 가장 심한 것으로 나타남

< 임야지역 연평균기온 변화도 >



- 공주시의 경우 대표적인 지역특산물은 밤으로써 기온상승에 따른 재배조건의 변화 및 해충발생 가능성에 대한 분석을 통하여 지역특산물 보호에 대비가 필요한 실정임
  - 2011년 공주시 밤나무 면적은 5,711ha이며 이는 공주시 전체 산림면적의 10.6%에 해당함
- 현재 우리나라에서 재배되고 있는 밤나무는 품종에 따라 다소 차이는 있으나 일반적으로 연평균기온 9~14℃의 지역에서 재배되고 있음
- 따라서 2030년대 공주시 연평균기온이 13.3℃로써 현 품종의 재배기온 조건에서는 벗어나지 않고 있으나 기온상승이 지속될 경우 재배기온 조건에서 벗어나 재배면적 및 생산량이 줄어들 가능성이 있음
  - 산림청에 따르면 밤나무의 수분된 꽃은 열매로 성숙하는데 밤 알맹이는 잎이 광합성한 탄수화물이 축적되는 것이라고 함
  - 하지만 온도가 상승할수록 밤나무의 호흡이 증가하게 되며 이는 광합성된 탄수화물을 더 소비하게 된다고 함
  - 따라서 기온상승은 밤나무의 탄수화물 소비를 증가시켜 밤생산량을 감소할 우려가 있음

## V. 분야별 적응대책 세부시행계획

- 또한 밤나무에 영향을 미치는 해충 중에 갈색날개매미충이 있음
  - 갈색날개매미충은 밤나무, 감나무, 대추나무 등 다양한 수종을 흡즙해 수세약화, 그을음병, 심할 경우 고사를 일으키는 해충으로 2010년 충청남도과 전라북도에서 발견되어 발생면적이 지속적으로 확대되고 있음
- 2012년 공주시에서는 이 해충의 영향으로 밤나무에 피해를 입었으며, 기온상승으로 인하여 해충의 월동생존율이 높아지게 되어 피해가 더 커질 위험이 있음

### 3) 향후 추진계획

#### (1) 벼

- 농촌진흥청에 따르면 온도가 상승함에도 현재 재배시기를 고수하면 등숙기의 고온 때문에 쌀 소출은 20~30% 감소될 것이지만, 등숙에 알맞게 재배시기를 옮기면 약 18% 증수가 가능할 것으로 추정된 바 있음
  - 환경부에 따르면 현재 기술로 벼를 재배하면 2011~2040년 평년 수량은 현재에 비하여 3.35% 감소하며, 이앙시기를 조절하면 2.75% 감소하고, 이앙시기와 품종을 같이 바꾸면 2.14% 감소하는 것으로 예측되었음
- 또한 기온상승으로 작물 재배 가능기간이 늘어나면 작물이 일찍 익는 조생종 벼 재배지대는 중생종 재배지대로, 중생종 재배지대는 작물이 늦게 익는 만생종 재배지대로 바뀌게 되고, 현재 벼가 자랄 수 있는 한계지대 너머에 있는 고랭지도 조생종 벼를 재배할 수 있게 됨
- 현재 공주시에서 재배되고 있는 품종은 대부분 중만생종(97%)이며, 일부지역에서 조생종(3%)을 재배하고 있으므로 기온상승에 따른 재배가능기간을 정확히 분석·예측하여 이앙시기 조절 및 품종교체 등 적응기술을 도입하여야 함
- 아울러 기후변화로 인하여 가뭄, 폭염 등 이상기후의 발생이 증가할 것으로 예상되므로 논물 흘려대기로 수온상승을 억제시키고, 방제시기를 정확하게 파악하는 등 피해를 최소화 하여야 함

#### (2) 밭작물

- 서늘한 곳에서 잘 자라는 채소는 온도가 높아지면 재배적지를 찾아 이동할 수



밖에 없음. 즉, 재배에 알맞은 온도를 따라 봄채소는 지금보다 일찍 가꿔야 하고, 가을채소는 늦게 가꿔야 할 것임

- 또한 기온이 상승함에 따라 밭작물 재배지역은 스프링클러 가동 및 쁘·폴 등으로 피복하여 토양수분 증발 및 지온상승 억제, 건조 우려 시 표토를 긁어주어 수분증발을 억제하여야 함

### (3) 임야

- 기온상승으로 인하여 해충의 월동 생존율이 높아져 발생빈도와 피해면적이 증가할 가능성이 높으므로 이에 대한 예찰활동을 강화해야 함
- 또한 산림청과 연계하여 기후변화에 적합한 밤 품종 선정 및 보급과 표고종균 개발이 필요함
- 산림청에서는 기후변화 영향에 따른 단기임산물의 영향을 예측하고 생산량을 증진하기 위하여 기후변화에 적응한 밤 품종을 보급하고 재배방법, 토양관리, 병해충 방제 등 기술개발을 할 예정임
- 2015년까지 기후변화 적응 밤 품종 선정 및 보급을 1종에서 5종으로 늘려 보급할 예정임



## V. 분야별 적응대책 세부시행계획

번호	세부과제명	주관 (협조부서)	유형
			기간
Ⅲ-5-나	농업생산기능 자동화	농업기술센터 기술보급과	신규
			향후 도입사업

### 1) 사업개요

- 기후변화에 대응하여 농업생산에 대한 정보의 취득과 안정적인 재배환경을 조성할 필요성이 대두됨
  - 농업정보화 등의 기반마련, 안정적인 재배환경 조성으로 생산성 향상
- 농업분야에서의 자동화기술 도입은 농업을 노동에 의존하는 산업구조에서 탈피하여 규격제품을 생산하는 공장으로서와 같이 자동화, 대량생력재배를 할 수 있는 길을 열어줌
- 1990년대에 시설원예의 자동화바람을 타고 많은 자동화 설비들이 농업분야에도 이용되게 되어 어느정도 규모를 갖춘 유리온실, 축사, 저장시설은 물론 플라스틱하우스까지 자동화 시설이 도입되었으나, 농업시설의 자동화에 대한 경험부족과 열악한 자동화기기 작동환경, 운영미숙과 함께 소규모의 시설이 전국에 산재되어 있는 조건 때문에 생산성 제고 및 비용절감에 대한 자동화의 효과는 크지 않았음
- 하지만, 최근의 자동화기술은 정보통신기술의 접목으로 획기적으로 발전하였고, 생산설비에 인터넷기술을 기반으로 하는 전산망이 도입되어 원격으로 모든 장비의 작동을 중앙통제하는 등 과거 농업자동화의 문제점들이 해소됨
  - 유리온실이나 플라스틱 하우스 등 농업시설의 환경조절은 서모스탯 및 타이머를 이용한 단순제어 방식으로부터, 아날로그 스텝 제어, 컴퓨터 자동제어 등 여러가지 방식으로 적용가능
- 기후변화에 대응하여 기존의 관행적인 농작물 관리 시스템의 변화 및 기후변화에 대한 적극적인 적응이 필요하고, 또한 농작물 생산 활동에 있어서도 작업의 종합정보시스템의 구축과 농작업의 자동화를 구축할 필요가 있음

## 2) 적응 세부대책사업 근거

### (1) 농림축산식품부 농업농촌 및 식품산업 발전계획('13~'17)에 근거

- 농업과 ICT융복합 촉진(7,000농가, 100개 경영체에 ICT융복합 모델 보급, 2017년)
  - 수출전문 시설원예농가(5천호)·과수농가(1.5천호) 우선 보급 및 축사시설 현대화 사업과 연계하여 축산농가 보급(500호)
- 농식품 핵심기술 R&D 강화(농식품 부가가치 연3% 성장, ~2017)
  - 농식품 R&D 확대(예산비중, 2012: 4.9% → 2017: 7.5%)로 기술혁신형 발전 주도
  - 국민요구·현장 핵심현안 해결 및 농정목표 달성을 위한 50대 핵심전략기술 선정·집중투자
- ICT 융복합 및 R&D 사업화 투자 지원체계 구축
  - 6차산업 전문펀드 등 특수목적펀드 조성 확대(2012: 200억원 → 2017: 1,200), 성장단계별 맞춤형 지원 및 투자 대상 경영체 정보 공유
  - 농식품신기술인증제 및 기술금융 활성화

### (2) 「농림수산물식품과학기술 육성법」의 개정에 따른 농식품신기술인증제 및 기술금융 활성화(2013년)

- 농림식품과학기술 중 국내에서 최초로 개발하거나 기존 기술을 혁신적으로 개선·개량한 우수한 기술 등을 인증하는 제도임
- 신기술로 인증되면 현재 농식품부에서 추진하고 있는 ‘우수기술사업화지원사업’의 대상기술이 되어 자금지원을 받을 수 있음

## 3) 향후 추진계획

### (1) 식물공장 도입

- 식물공장은 환경제어와 자동화 등 작물재배에 필요한 첨단기술을 이용하여 농업제품을 생산하는 것과 같이 시설 내에서 농산물을 연중 생산하는 시스템으로 안전제어형과 태양광병용형의 재배시스템임

## V. 분야별 적응대책 세부시행계획

- 온도, CO<sub>2</sub> 농도 등 재배환경을 최적화하고 인공광원을 이용하여 24시간 광합성이 가능하기 때문에 단위면적당 생산성향상 등 여러 가지 효과가 있음
- 식물공장은 일본을 중심으로 조성되고 있으며, 우리나라에서도 이에 대한 연구 및 지원이 증가되는 추세임
  - 2009년 농촌진흥청에서 남극 세종기지에 자체 제작한 컨테이너형 식물공장을 보낸 데 이어 2010년 빌딩형·수직형 식물공장 연구동을 개관하고 본격적인 연구에 착수
  - 또한 안정적인 농산물 수급을 위해 중앙정부와 지방정부 차원에서 적극적인 지원과 제도 개선 등으로 식물공장에서 생산하기 적합한 재배품목을 개발·보급하여 수익을 창출할 수 있도록 노력하고 있음
- 현재 경제성 등의 한계가 있으나 육묘를 중심으로 기존 농업시설과 연계하거나, 신약 개발용 식물 등 특수 식물의 재배, 연구개발용 시설로 특화하는 등 향후 다양한 방향으로 나아갈 수 있음

### (2) 농업생산자동화 도입

- 농업 분야의 자동화기술은 정보통신기술과 접목한 이후 획기적으로 발전하고 있음
  - 공장의 생산설비에 인터넷기술을 기반으로 하는 전산망이 도입되어 원격으로 모든 장비의 작동을 중앙통제하며 작업과정에서 생산하는 자료를 모두 컴퓨터에서 처리하여 생산의 효율성을 향상하고 있음
- 컴퓨터 환경제어시스템에 인터넷이나 무선통신기술을 접목, 농업시설의 환경감시 및 제어에 활용하기 위한 시도가 이루어지고 있음
- 이상고온 등 온실 내 환경관리에 긴급한 상황이 발생시 바로 알려주는 경보시스템, 인터넷에서 온실이나 저온저장고의 환경변화를 감시하고 제어할 수 있는 시스템 등이 그것인데, 정보통신기술을 이용하면 환경변화에 민감히 반응하는 작물이나 농산물의 특성에 신속히 대응할 수 있으며, 네트워크상에서 조직적인 관리가 가능해짐
- 우리나라에서는 자동화 시설을 갖춘 농업시설의 면적은 많이 늘어난 상태이나 유지관리에 많은 비용이 소요되어 아직까지 전반적인 경쟁력이 약한 것으로 평가되고 있음

- 그러나, 인터넷과 무선통신기술이 적용된 환경제어시스템을 이용할 경우 인터넷을 통하여 장소에 구애받지 않고 온실의 환경제어상태를 점검하고 문제점 등을 제시하여 주거나 교정할 수 있어 향후 원예농가 및 대규모 기업농을 중심으로 도입이 필요함

## V. 분야별 적응대책 세부시행계획

### 4) 산림

#### (1) 방향 및 세부목표

- 산림재해 예방 및 방지대책 강화
- 양질의 풍부한 산림환경 조성

#### (2) 추진전략 및 적응대책

- 이상기온에 따른 건조일수 증가로 발생위험이 높아진 산불예방사업 추진
- 산사태 취약지역 집중정비를 통한 예방·대응 역량 향상
- 기후변화에 따라 증가하고 있는 산림병해충 예찰 및 방제강화
  - 산불예방 강화사업
  - 산사태 예방사업
  - 산림병해충 대응
- 경제목 등의 식재를 통해 산림자원의 가치를 향상하고 지속가능한 산림경영 기반을 구축
- 기능별 숲가꾸기 실시로 산림을 경제적·환경적으로 가치 있는 자원으로 육성
  - 산림자원 육성사업

#### (3) 5년후 기대성과

- 산사태 정보체계구축 및 지속적인 모니터링 시행으로 산사태 발생시 신속한 대응환경 구축
- 산사태취약지역 및 기존 산사태 발생원인을 중심으로 한 친환경 사방사업 실시로 산사태에 대한 선제적 대응체계 구축
- 산불진화의 시스템 구축과 산불예방을 위한 적극적인 홍보로 산불발생 억제력 극대화
- 산불신고로부터 진화까지 체계화된 시스템 구축 및 체계적 훈련을 통한 현장

대응 능력 향상으로 신속한 산불진화환경 조성

- 산림 병충해 종류별 맞춤형 방제를 통하여 효과적인 방역작업 수행
- 병해충에 대한 예찰·방제 체계 강화 등 초기 대응능력을 향상하여 산림생태계의 건강성 유지
- 우량목재자원을 육성하는 경제림 공급기반을 조성하고 훼손된 지역의 복구 및 경관림 조성으로 산림의 공익기능 증진

#### (4) 세부대책사업 종합

대책분야	세부과제	담당부서
산림재해 예방 및 방지대책 강화	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 산불예방 강화사업(중점)                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- 산불예방 홍보 및 교육</li> <li>- 산불예방 장비 구축 및 정비</li> </ul> </li> </ul>	산림과
	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 산사태 예방사업                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- 친환경 사방사업 추진</li> <li>- 산사태취약지역 예·경보 시스템 구축</li> </ul> </li> </ul>	산림과
	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 산림병해충 대응                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- 산림병해충 예찰방제단 운영 및 방제체제 구축</li> <li>- 밤나무 해충 항공방제 지원</li> </ul> </li> </ul>	산림과
양질의 풍부한 산림환경 조성	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 산림자원 육성사업                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- 경제림 및 수익형 산림경영 모델링 조성</li> <li>- 숲가꾸기 추진</li> </ul> </li> </ul>	산림과



## V. 분야별 적응대책 세부시행계획

번호	세부과제명	주관 (협조부서)	유형
			기간
IV-1-가	산불예방 강화사업	산림과	기존/보완
			'14~

### 1. 사업개요

- 최근 겨울과 봄철의 이상기온현상에 따른 건조일수의 증가와 산림복원사업 등을 통한 산림자원의 성장으로 임내 연료량이 증가하면서 대형 산불의 발생이 증가하고 있음
  - 1990년대 대비 2000년대의 건조계절을 대상으로 순기변화에 따른 지역별 산불발생빈도를 비교한 결과, 2000년대의 산불발생빈도가 1990년대에 비하여 총 1,786건 증가
- 지구온난화와 동반된 한반도 평균기온 증가에 따른 습도와 강수 및 강수일수의 감소로 산불발생 증가
- 지구온난화와 동반되어 나타나는 겨울 강설 감소, 봄 가뭄 증가가 산불발생가능성을 증대
  - 우리나라는 최근 20년간 연평균 448건의 산불이 발생하고 있고, 이 중 85%에 해당하는 산불이 건조기인 1월~5월에 발생
  - 건조기에는 300ha 이상의 대형 산불이 총 11건으로 전부 봄철에 발생하였고 2만 8,883ha의 산림과 재산피해를 가져옴
- 또한 농산촌지역의 소각관행과 등산인구의 증가 등으로 산불발생 요인이 상존
- 산불은 직접적으로 산림을 훼손함과 동시에 생태계 교란 등을 야기하며 다량의 이산화탄소를 배출하는 등 다양한 문제를 발생시킴
- 따라서 증가하고 있는 산불피해의 효과적인 억제 등을 위한 대책마련이 필요함
- 산불에 의한 취약성 평가와 공주시 산불발생현황 등을 고려하여 가장 취약하다고 평가된 정안면과 유구읍을 중심으로 시행

## 2. 그간 추진실적

- 산불방지대책본부 설치운영
- 전문 진화대 및 산불감시기동대 편성, 근무시간 탄력적 조정
- 산불진산불방지대책본부 설치운영
- 봄철 집중고용 등으로 감시효율성 제고
- 산불감시인력시스템으로 통합운영, 산불신고 단말기 지급 및 현행화

## 3. 적응 세부대책 근거

- 산림청 산불대응사업과 연계하여 수행
  - 산불예방대책 추진 : 현장밀착형 감시역량 극대화를 통한 조기발견 및 초기대응, 고도화된 감시·예보시스템 활용 및 신속한 상황전달체계 보강, 입산객 관리 강화 및 소각산불 근원적 차단, 산불재해 예방(저감)을 위한 급수시설·산림관리 내실화, TV·신문·전광판 등 입체화된 홍보로 적극적 참여의식 함양
  - 산불 진화대책 : 산불신고 단말기를 활용한 신속하고 정확한 산불 신고체계 구축, 통합지휘본부장의 산불현장 직접 지휘, 기관별 전문화된 기계화 지상진화대 편성 및 운영, 산림헬기 진화역량 극대화 및 안전관리 강화, 임차헬기·유관기관 지원헬기 효율적 활용체계 구축, 산불상황실의 산불방지시스템 운영 활성화
  - 산불방지 기반구축 : 민간인력 교육대상 확대 및 전문가 양성 기반구축, 산불전문조사반 운영 내실화 및 산불조사의 과학화, 산불대응의 평가·분석 기능 강화를 통한 현장대응능력 향상, 산불업무 담당자에 대한 다양한 사기진작 대책 마련

## 4. 연차별 사업내용

연도	주요 내용
2014	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 산불예방 홍보 및 교육</li> <li>○ 전문화되고 중앙정부와 연계된 진화시스템 구축</li> <li>○ 장비 구축 및 정비</li> <li>○ 산불대응 체계구축</li> <li>○ 감시카메라 영상공유확대</li> <li>○ 내구연한 경과한 감시카메라 교체</li> <li>○ 산불신고 단말기 감시원배치</li> </ul>

## V. 분야별 적응대책 세부시행계획

### 5. 연차별 추진목표

성과지표	목표치					지표 산출내역 (측정방법)	자료수집 방법 (출처)
	'14	'15	'16	'17	'18		
산불감시장비 정비 및 홍보강화	정비 및 홍보 강화	정비 및 홍보 강화	정비 및 홍보 강화	정비 및 홍보 강화	정비 및 홍보 강화	정비율 및 홍보현황	내부자료

### 6. 소요예산

(단위 : 백만원)

구 분	2014	2015	2016	2017	2018	계
합 계	2,578	2,700	2,700	2,500	2,500	12,978
국 비	836	900	900	850	850	4,336
도 비	290	300	300	250	250	1,390
시 비	1,452	1,500	1,500	1,400	1,400	7,252
기 타	0	0	0	0	0	0

### 7. 기대효과

- 전문적인 산불감시 및 진화대 운영 등 산불진화의 시스템 구축과 산불예방을 위한 적극적인 홍보로 산불발생 억제력 극대화
  - 시기별·원인별·타겟별로 차별화되고 다양한 매체를 활용한 적극적인 산불예방 홍보체계 강화
- 산불신고로부터 진화까지 체계화된 시스템 구축으로 신속한 산불진화환경 조성
- 체계적인 산불방지 훈련을 통한 현장대응 능력 향상 및 전문가 양산으로 산불 방지 역량 강화

번호	세부과제명	주관 (협조부서)	유형
			기간
IV-1-나	산사태 예방사업	산림과	기존/보완
			'14~

## 1. 사업개요

- 기후변화로 인한 집중호우의 증가, 많은 비를 동반한 태풍의 영향 등으로 산사태 발생 및 피해가 증가하고 있음
  - 우리나라의 지난 10년간(2003~2012년) 연평균 산사태 발생 면적은 558ha로, 1980년대 231ha 보다 2.4배 증가
  - 대부분 태풍으로 인해 발생하는 산사태 피해가 많음
- 충청남도의 경우 2012년 산지토사재해 복구로 3,358백만원이 소요되었고, 이는 전국 복구비(113,504백만원)의 2.96%에 해당됨

< 2012년 충청남도 산지토사재해 복구현황 >

구분	합계	산사태 (ha)	계류보전 (km)	사방댐 (개소)	임도 (km)	휴양림 (식)	가로수 (본)	기타 (건)
물량		10.11	0.92	0	1.57	2	2,056	1
금액 (백만원)	3,358	1,155	222	0	362	86	1,497	36

- 8월12~16일 충남과 전북에 내린 집중호우로 약 22.94ha의 산사태가 발생하였고, 특히 공주시의 경우 묘지 제단 앞부분 및 묘지 사면이 집중호우로 붕괴되면서 가옥을 덮치는 사고가 발생
  - 정안면 장원리 야산에서 발생한 산사태로 인근 주택 한 채가 매몰되고 집안에 있는 80대 노인이 숨지는 사고 발생
- 향후 기온상승 등의 영향으로 집중호우 및 태풍 등의 기상현상이 더욱 빈번하게 일어날 것으로 예상되며 이로 인한 산사태 발생위험도 더욱 증가하고 있으므로 산사태에 체계적으로 대응하는 방안마련이 시급함.
- 집중호우에 의한 산사태 취약성, 산사태에 의한 임도 취약성 등 취약성 평가를 고려하였을 때 가장 취약하다고 평가되는 신평면과 유구읍을 중심으로 시행

## V. 분야별 적응대책 세부시행계획

### 2. 그간 추진실적

- 집중호우로 인한 산사태 발생지역 재해예방 및 복구사업 실시
- 집중호우시 산사태로 붕괴된 토석·나무 등이 하류로 내려온 지역에 대한 복구사업 실시

### 3. 적응 세부대책 근거

- 산림청 산사태대비사업과 연계하여 수행
  - 산사태 예방·대응 체계의 현장 정착 : 산사태취약지역의 적극적 지정 및 집중관리, 산사태정보체계의 현장 활용성 강화 및 모니터링 체계 구축, 현장 중심의 대응인력 확충, 담당자 역량강화 및 대국민 홍보
  - 생활권 중심의 사방사업 확대 : 생활권 산사태취약지역 중심의 사방사업 추진, 해안방재림 조성 및 사후관리 강화, 사방사업 대상지 타당성평가 내실화, 산사태 재해예방에 부합되는 설계 및 시공 추진, 사방시설 안전점검 및 사후관리 강화, 사방사업 현장 실무역량 강화
  - 산사태의 신속·정확한 피해조사 및 항구복구실현 : 신속한 행정절차 이행으로 우기 전 산사태 피해지 항구복구 실현, 산사태복구 사전설계·심의단 운영으로 공법의 타당성 및 복구사업의 투명성 확보, 전문기술을 활용하여 신속·정확한 산사태 원인조사 및 복구권선평 추진

### 4. 연차별 사업내용

연도	주요 내용
2014	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 친환경 사방사업 추진</li> <li>○ 산사태 정보체계구축 및 모니터링 시행</li> <li>○ 기존 사방시설 점검 및 보완</li> <li>○ 산사태 관련 홍보활동 추진</li> </ul>
2015~2018	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 친환경 사방사업 추진</li> <li>○ 산사태 정보체계구축 및 모니터링 시행</li> <li>○ 기존 사방시설 점검 및 보완</li> <li>○ 산사태취약지역 예·경보 시스템 구축</li> </ul>

## 5. 연차별 추진목표

성과지표	목표치					지표 산출내역 (측정방법)	자료수집 방법 (출처)
	'14	'15	'16	'17	'18		
산사태 대비 점검 보완	위험 사항 정비	위험 사항 정비	위험 사항 정비	위험 사항 정비	위험 사항 정비	산사태 발생현황	내부자료

## 6. 소요예산

(단위 : 백만원)

구 분	2014	2015	2016	2017	2018	계
합 계	711	691	691	691	691	3,475
국 비	498	484	484	484	484	2,434
도 비	107	104	104	104	104	523
시 비	106	103	103	103	103	518
기 타	0	0	0	0	0	0

## 7. 기대효과

- 중앙정부와 연계한 산사태 정보체계구축 및 지속적인 모니터링 시행으로 산사태 발생시 신속한 대응환경 구축
- 산사태취약지역을 중심으로 한 친환경 사방사업 실시로 산사태에 대한 선제적 대응체계 구축
- 기존 산사태 발생 원인을 바탕으로 한 재해대응방안 마련으로 산사태 발생 위험저감
- 지역주민을 대상으로 한 산사태 대응 홍보·교육을 통해 산사태 발생 징후시 신속한 신고전파가 이루어질 수 있음



## V. 분야별 적응대책 세부시행계획

번호	세부과제명	주관 (협조부서)	유형
			기간
IV-1-다	산림병해충 대응	산림과	기존/보완
			'14~

### 1. 사업개요

- 기후변화에 따른 이산화탄소의 농도 증가로 식물방어능력 저하, 병해충 천적의 섭식량 감소, 생물다양성의 감소, 계절성 변화 등의 원인으로 산림병해충 발생위험이 높아지고 있음
  - 산림병해충 천적의 개체군이 감소하여 확산속도가 빨라짐
- 또한 교역의 발달로 외래병해충 유입이 높아지면서 돌발적인 병해충발생이 증가하고 있어 체계적인 산림병해충 방제에 관한 노력이 필요함
  - 참나무시들음병, 솔여섯가시나무좀, 느티나무 나무좀류 등 새로운 산림병해충에 의한 피해 증가
  - 소나무재선충병, 꽃매미, 푸사리움가지마름병 등 새로운 외래 병해충의 유입 및 피해 발생
- 따라서 산림병해충에 대한 예찰·진단체계를 강화하고 방제 품질을 향상시켜 효과적인 산림병해충 방제가 이루어지도록 해야 함
- 병해충에 의한 소나무의 취약성 평가를 고려하였을 때 가장 취약하다고 평가되는 유구읍과 사곡면을 중심으로 시행

### 2. 그간 추진실적

- 예찰조사원 선발하여 외래, 돌발 산림병해충 예찰조사 철저
- 소나무재선충, 참나무시들음병, 기타 돌발해충 등에 대한 산림병해충 예찰활동 전개
- 꽃매미 발생억제를 위한 알집제거, 흰불나방, 오리나무잎벌레 지상방제
- 주요도로변(가로수, 도시공원), 산림 연접지, 주요 관광지, 생활권 주변 산림병해충 지상방제 실시

### 3. 적응 세부대책 근거

- 산림청 산림병해충 대응사업과 연계하여 수행
  - 소나무재선충병 피해 최소화 : 예찰강화와 소나무 고사목 전수조사(IT)를 통한 감염목 색출, 압축방제와 피해 외곽지 임업적방제 병행, 소나무류 이동통제 철저 및 모니터링 실시 등 사후관리 강화
  - 참나무시들음병 확산 저지 : 리·동 단위 특별관리체계 정착, 매개충의 생활사에 따른 맞춤형 복합방제 실시, 중점관리지역 방제 강화 및 GPS를 활용한 피해구역 관리, 친환경 방제
  - 기타(돌발·외래 등) 산림병해충 적기 대응 : 확산되고 있는 솔나방 방제 철저, 꽃매미·(가칭)갈색날개매미충·아시아매미나방 등 방제강화
  - 가로수, 도시공원 등 생활권에 지상방제 사전홍보 및 돌발해충 공동방제 추진으로 확산저지
  - 밤나무 해충 및 돌발해충 항공방제 생물적방제, 자력방제 확대하고 최소화 실행
- 현재까지 산림청을 중심으로 각 지자체에서 지역의 특수성을 고려한 효율적인 예찰·방제 체계강화 및 적기방제로 신종병해충 발생 빈도 및 그 피해가 감소 추세로 전환됨
  - 산림병해충 발생이 2003년 254,190ha에서 2006년 389,955ha로 정점을 찍은 후 2012년 137,397ha로 감소

### 4. 연차별 사업내용

연도	주요 내용
2014	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 산림병해충 예찰방제단 운영</li> <li>○ 병해충 발생위험이 높은 종류 선별</li> <li>○ 산림병해충 방제 체제 구축</li> <li>○ 산림병해충 민간인 컨설팅 조성</li> <li>○ 밤나무 해충 항공방제 지원</li> </ul>
2015~2018	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 산림병해충 예찰방제단 운영</li> <li>○ 병해충 발생위험이 높은 종류 선별</li> <li>○ 산림병해충 방제 체제 구축</li> <li>○ 병해충별 선별적 방제작업 수행</li> <li>○ 산림병해충 민간인 컨설팅 조성</li> <li>○ 밤나무 해충 항공방제 지원</li> </ul>

## V. 분야별 적응대책 세부시행계획

### 5. 연차별 추진목표

성과지표	목표치					지표 산출내역 (측정방법)	자료수집 방법 (출처)
	'14	'15	'16	'17	'18		
산림병해충 방제	병해충 감소	병해충 감소	병해충 감소	병해충 감소	병해충 감소	산림병해충 현황	내부자료

### 6. 소요예산

(단위 : 백만원)

구 분	2014	2015	2016	2017	2018	계
합 계	124	125	125	125	125	624
국 비	19	20	20	20	20	99
도 비	5	5	5	5	5	25
시 비	100	100	100	100	100	500
기 타	0	0	0	0	0	0

### 7. 기대효과

- 소나무재선충병, 솔잎혹파리, 참나무시들음병 등 병충해 종류별 맞춤형 방제를 통하여 효과적인 방역작업 수행
- 병해충에 대한 예찰·방제 체계 강화 등 초기 대응능력을 향상하여 산림생태계의 건강성 유지
- 동, 리단위 특별 관리와 예찰·방제 담당자 및 방제단에 대한 교육실시로 피해확산 저지능력 강화

번호	세부과제명	주관 (협조부서)	유형
			기간
IV-2-가	산림자원 육성사업	산림과	기존
			'14~

## 1. 사업개요

- 개발위주의 사회정책으로 산림면적이 감소하고 있고, 기후변화로 인한 산림서식환경 변화와 각종 산림병해충의 증가로 산림파괴가 가속화 되고 있음
- 경제성장에 따라 목재의 수요가 증가하고 탄소발생 저감을 위한 화석연료 대체차원의 산림바이오매스 수요가 증가하는 등 경제적 자원으로서의 수목수요는 급증하고 있음
  - 세계적인 산림면적 감소 및 경제성장으로 인한 목재수요 증가 추세에 대응
  - 지속가능한 목재자원 공급을 위한 경제림육성이 시급
  - 기후변화 대응을 위해 화석연료를 대체하는 산림바이오매스 수요증가 및 저탄소 녹색성장과 경제난 극복을 위한 녹색일자리 공급확대 필요
- 기후변화 등 지구환경 문제의 대안으로 산림의 역할이 강조되는 등 현재까지 목재생산 위주로 관리되던 산림이 국민의 삶의 질 향상을 위해 조성·이용되어야 할 공간으로 변화되고 있음
- 또한 휴식·치유·교육의 공간으로 숲의 기능이 부각되고, 휴양림 등을 통해 숲을 찾는 사람들이 지속적으로 증가하는 등 산림에 대한 관심이 증대되고 있음을 고려하여 산림확충 및 경제적·환경적으로 가치있는 숲가꾸기 사업이 육성될 필요가 있음
  - 국제적으로도 기후변화 등 지구환경 문제의 대안으로 산림의 역할이 강조되고, 산림관리 방식도 자연과 인간이 균형 잡힌 생태적 접근법을 추구
- 침엽수의 취약성, 산림 생산성의 취약성, 가뭄에 의한 산림식생의 취약성 등 취약성 평가를 고려하였을 때 가장 취약하다고 평가되는 계룡면, 신평면, 유구읍을 중심으로 시행

## V. 분야별 적응대책 세부시행계획

### 2. 그간 추진실적

- 일반조림, 공익조림, 큰나무조림, 유휴토지조림 등 시행
- 2013년 11억의 사업비를 투자 283ha에 64만본의 묘목을 식재하는 등 식목 행사 등을 추진

### 3. 적응 세부대책 근거

- 삼림청 조림사업 및 숲가꾸기 사업과 연계하여 수행
- 삼림청에서는 경제림조성, 큰나무조림, 유휴토지조림, 지역특화조림 등을 통해 조림을 확대 및 정비하고 있음
  - 경제림 육성단지를 중심으로 우량 목재자원 공급기반 조성, 목재펠릿, 펄프재 등 바이오매스 공급을 위한 바이오순환림 조성 추진, 도로변 경관조림 및 지역 특화림 조성으로 미래 산업자원으로 육성
  - 충남지역 경제림 조성용 집중 조림권장수종 : 소나무, 낙엽송, 백합나무, 참나무류

〈 2013년 충남지역 특용자원 조림 추진계획 〉

특용자원조림 수종	단지면적(ha)	계획면적(ha)
감, 호두, 음나무, 다래, 율나무	106	200

- 또한 “숲가꾸기 5개년 계획” 등을 수립하여 체계적인 산림환경 정비를 추진하고 있음
  - 경제림, 공익림을 구분하여 다양한 사회적 요구에 부응하는 기능별 숲가꾸기 추진
  - 숲가꾸기 산물은 목재·바이오에너지 자원으로 재활용하고 재해 우려지역에 공익림가꾸기를 실시하여 재해에 강한 산림으로 육성

### 4. 연차별 사업내용

연도	주요 내용
2014~2018	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 경제림조성</li> <li>○ 수익형 산림경영 모델링 조성</li> <li>○ 기능별로 다양한 숲가꾸기 추진</li> </ul>

## 5. 연차별 추진목표

성과지표	목표치					지표 산출내역 (측정방법)	자료수집 방법 (출처)
	'14	'15	'16	'17	'18		
조림 및 숲가꾸기 사업결과	조림 확대	조림 확대	조림 확대	조림 확대	조림 확대	조림사업 현황	내부자료

## 6. 소요예산

(단위 : 백만원)

구 분	2014	2015	2016	2017	2018	계
합 계	2,744	2,744	2,744	2,744	2,744	13,720
국 비	1,425	1,425	1,425	1,425	1,425	7,125
도 비	319	319	319	319	319	1,595
시 비	744	744	744	744	744	3,720
기 타	256	256	256	256	256	1,280

## 7. 기대효과

- 목재자원, 바이오매스 원료 등 우량목재자원을 육성하는 경제림 공급기반 조성
- 산불 등 산림재해로 인하여 훼손된 지역의 복구 및 경관림 조성으로 산림의 공익기능 증진
- 국민의 다양한 사회적 요구에 부응하고 사업을 통해 수집되는 산물을 목재·바이오에너지 자원으로 재활용하는 등 사업의 내실화 도모
- 산사태, 산불, 산림병해충 예방을 위한 숲가꾸기 사업을 실시하여 각종재해위험 완화
- 사람들이 찾아오는 산림휴식공간 제공



## V. 분야별 적응대책 세부시행계획

### 5) 생태계

#### (1) 방향 및 세부목표

- 서식환경 변화를 고려한 야생동물 보호 및 관리
- 지역고유의 생물 다양성 보전

#### (2) 추진전략 및 적응대책

- 환경오염, 서식지 파괴 등 개발에 의해 감소되어가는 야생동물 보호체계 수립
  - 야생동물 보호 및 피해예방 사업
- 생태계 교란종 실태 파악 및 관리 등을 통한 지역 고유의 생물다양성 보전
  - 생태계교란 생물 퇴치 및 관리
  - 생물다양성 보전 및 네트워크 구축
- 다양한 가치를 가지고 있는 산림생태계의 효과적인 보전방안 마련
  - 산림생태계 보전사업
- 증가하는 여가수요를 충족시키고 기존 자연·문화자원을 보호하기 위한 생태 문화탐방로 조성
  - 생태문화탐방로 조성사업

#### (3) 5년후 기대성과

- 야생동물과 서식환경을 체계적으로 보호·관리함으로써 야생동물의 멸종을 예방
- 생물의 다양성을 증진시켜 생태계의 균형을 유지하고, 건강한 야생동물 관리 체계 구축
- 외래종 관리체계 개선 및 사전예방으로 생태계의 건강성 확보
- 지역 생물다양성을 보전하고 변화하는 생태계 관찰을 위한 네트워크 구축방안 마련 필요

- 지역주민의 생물다양성 보전인식 증대 및 참여 확대

#### (4) 세부대책사업 종합

대책분야	세부과제	담당부서
서식환경 변화를 고려한 야생동물 보호 및 관리	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 야생동물 보호 및 피해예방 사업(중점) <ul style="list-style-type: none"> <li>- 멸종위기 야생동물 및 유해야생동물 현황조사</li> <li>- 멸종위기 야생동물 홍보 등을 통해 주민에게 인식</li> <li>- 울타리, 방조망 등 유해야생동물 접근을 차단하는 시설 설치</li> </ul> </li> </ul>	환경과
지역고유의 생물다양성 보전	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 생태계교란 생물 퇴치 및 관리 <ul style="list-style-type: none"> <li>- 생태계 교란종 실태 파악 및 관리 방안 마련</li> <li>- 생태계 교란종 제거 및 모니터링</li> </ul> </li> </ul>	환경과
	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 생물다양성 보전 및 네트워크 구축 <ul style="list-style-type: none"> <li>- 주민협의회 구성</li> <li>- 생물다양성 보전 시민네트워크 활성화</li> </ul> </li> </ul>	환경과
향후 도입사업	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 산림생태계 보전사업 <ul style="list-style-type: none"> <li>- 공주시 비오톱 1등급 보전</li> </ul> </li> </ul>	산림과
	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 생태문화탐방로 조성사업 <ul style="list-style-type: none"> <li>- 공주시 관광코스 및 명품길을 기본으로 하여 생태문화탐방로 조성</li> </ul> </li> </ul>	문화체육과 (산림과)

## V. 분야별 적응대책 세부시행계획

번호	세부과제명	주관 (협조부서)	유형
			기간
V-1-가	야생동물 보호 및 피해예방 사업	환경과	기존
			'14~

### 1. 사업개요

- 개발위주의 정책방향으로 산림면적이 축소되거나 기후변화로 인한 서식환경변화로 생물종다양성이 악화되면서 야생동물의 서식처 및 먹이의 자급자족이 어려워지고 있음
  - 야생동물은 먹이사슬의 한 구성요소로서, 자연생태계의 균형유지를 위하여 보호할 필요가 있음
  - 동물이 멸종하면 이를 다시 복원하는데 오랜 기간이 소요될 뿐 아니라 막대한 비용이 들어감
  - 또한, 환경지표종으로 생물다양성을 알려주는 소중한 역할을 수행
- 이러한 이유로 야생동물의 개체수가 크게 줄어 멸종위기에 처하거나 먹이를 찾아 민가로 내려오면서 유해야생동물에 의한 농작물의 피해가 급증하고 있음
- 또한 최근들어 밀렵도구나 농약중독, 기타 사고로 부상당한 야생동물에 대한 신고가 급증하고 있으나 이를 보호·치료하는 대부분이 영세한 민간단체에 의존하고 있음
- 따라서 멸종위기에 처한 야생동물의 개체수 보존 및 양호한 서식환경 조성을 위한 체계적인 대책방안 마련과 농작물을 훼손하는 유해야생동물 대응사업이 필요한 실정임

### 2. 그간 추진실적

- 유해야생동물 피해예방 설치 지원
- 유해야생동물에 의한 농작물 피해방지단 운영
- 농작물 피해발생에 다른 야생동물 포획허가

- 야생동물 먹이주기 및 밀렵·밀거래 감시
- 부상 야생동물 진료

### 3. 적응 세부대책 근거

- 환경부 야생동물 구조·관리체계 구축 및 야생동물 피해예방 사업과 연계하여 수행
  - 야생동물구조치료센터(방사훈련장, 보호사, 야생동물치료실 등) 건축비, 운영장비(구조차량, 치료용 의료기기, 사무용 장비 등) 구입비, 센터별 야생동물 구조·치료비, 사무실 운영비 등 지원
  - 중앙정부에서는 야생동물구조센터 건축비 및 운영장비 구입비를, 지방자치단체에서는 건립부지 확보, 인건비,약품·사료비 등 운영비용을 부담함(50:50)
  - 유해야생동물 접근을 방지하기 위한 울타리, 방조망, 경음기 등의 시설설치 지원
- 환경부는 “야생동식물보호 기본계획”을 수립하여 개발에 따른 생물다양성 감소 등 생태계변화에 적극적으로 대처하고 있음
  - 야생동식물 서식실태 조사, 멸종위기 야생동식물 지정 관리, 서식지 보호 및 관리 강화, 야생동물 보호 강화(구조·치료·질병관리), 야생동식물 관리 강화, 야생 생물 자원 활용기반 강화, 국제교류 및 협력 증진, 야생동식물 보호기반 구축

### 4. 연차별 사업내용

연도	주요 내용
2014	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 멸종위기 야생동물 및 유해야생동물 현황조사</li> <li>○ 멸종위기 야생동물 홍보 등을 통해 주민에게 인식</li> <li>○ 울타리, 방조망 등 유해야생동물 접근을 차단하는 시설 설치</li> </ul>
2015~2018	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 멸종위기 야생동물 보호대책 마련 및 시행</li> <li>○ 지속적인 농작물훼손시 수렵단체와 연계한 유해야생동물 포획</li> </ul>

## V. 분야별 적응대책 세부시행계획

### 5. 연차별 추진목표

성과지표	목표치					지표 산출내역 (측정방법)	자료수집 방법 (출처)
	'14	'15	'16	'17	'18		
야생동물 보호	보호 활동	보호 활동	보호 활동	보호 활동	보호 활동	보호활동 현황	내부자료

### 6. 소요예산

(단위 : 백만원)

구 분	2014	2015	2016	2017	2018	계
합 계	152	152	162	172	173	811
국 비	14	14	14	14	14	70
도 비	8	8	8	8	9	41
시 비	130	130	140	150	150	700
기 타	0	0	0	0	0	0

### 7. 기대효과

- 야생동물과 그들의 서식환경을 체계적으로 보호·관리함으로써 야생동물의 멸종을 예방
- 생물의 다양성을 증진시켜 생태계의 균형을 유지하고, 건강한 야생동물 관리 체계 구축
- 야생동물로 인한 농작물 피해예방시설의 설치비용 지원으로 피해를 사전에 예방하여 농업인들의 불만 해소와 안정적인 야생동물 보호관리체계 구축
- 야생동물 구조치료에 관한 정보제공으로 주민들에게 야생동물 보호에 대한 인식 제고

번호	세부과제명	주관 (협조부서)	유형
			기간
V-2-가	생태계교란 생물 퇴치 및 관리	환경과	신규
			'14~

## 1. 사업개요

- 생태계교란 생물이란 다음에 해당하는 야생생물로서 「생물다양성 보전 및 이용에 관한 법률 제23조」의 위해성 평가결과 생태계 등에 미치는 위해가 큰 것으로 판단되어 환경부령으로 정하는 것임
  - 외래생물 중 생태계의 균형을 교란하거나 교란할 우려가 있는 생물
  - 외래생물에 해당하지 아니하는 생물 중 특정 지역에서 생태계의 균형을 교란하거나 교란할 우려가 있는 생물
  - 유전자의 변형을 통하여 생산된 유전자변형 생물체 중 생태계의 균형을 교란하거나 교란할 우려가 있는 생물

### 〈 국내 생태계교란 생물 지정현황 〉

구분	국명
포유류	뉴트리아
양서류	황소개구리
파충류	붉은귀거북속 전종
어류	파랑볼우렁, 큰입배스
곤충류	꽃매미
식물	돼지풀, 단풍잎돼지풀, 서양등골나물, 털물참새피, 물참새피, 도깨비가지, 애기수영, 가시박, 서양금혼초, 미국쑥부쟁이, 양미역취, 가시상추

- 기후변화에 따라 외래생물종이 서식할 수 있는 환경이 만들어지면서 기존 생태계를 심각하게 교란하고 있음
  - 외래종 확산으로 고유생태계 질서의 혼란이 가중되고 고유종을 비롯한 자생생물종의 생육 또는 분포역이 축소되고 있음
- 따라서 기존 생태계 질서를 위협하는 생태계교란 생물에 대한 퇴치 및 관리방안 마련이 필요함
  - 변화하는 기후특성에 맞는 외래종 관리제도 개선 및 지속적인 모니터링을 통한 외래종 확산방지, 공주시내 생태계 및 고유생물자원 보전조치 필요



## V. 분야별 적응대책 세부시행계획

### 2. 그간 추진실적

- 신규

### 3. 적응 세부대책사업 근거

- 국립환경과학원은 2007년부터 생태계 교란종 전 종에 대하여 전국적인 모니터링 사업을 매년 실시하고 있음
- 매년 동일한 조사지점에서 종별로 분포유형에 따라 개체군 변동과 공서종 출현 분석 방식을 취하는데, 종별로 4개 지역(어류는 3개 지역)을 선정하고 지역별로 4개 조사구에 대한 모니터링과 분포지 조사 등으로 구성됨
- 모니터링 결과에 따른 효율적인 생태계 교란종 퇴치 및 관리가 필요함
- 「생물다양성 보전 및 이용에 관한 법률」(2013.02.02)이 시행됨에 따라 외래생물종 관리체계 개선의 법적 근거가 마련됨
  - 환경부는 주변 생물을 닥치는 대로 먹어치우거나 서식을 방해할 우려가 있는 외국산 동식물을 들여올 때는 정부의 사전 승인을 받는 내용을 2013년 하반기부터 적용할 예정
  - 외래종 피해 실태 등을 조사·연구하는 외래생물 관리계획을 5년마다 세우도록 함
  - 농림축산식품부·해양수산부 등을 중심으로 외래종을 들여오는 작업을 정부차원에서 검토할 수 있도록 함

### 4. 연차별 사업내용

연도	주요 내용
2014~2015	○ 생태계 교란종 실태 파악 및 관리 방안 마련 ○ 생태계 교란종 제거 계획수립
2015~2018	○ 생태계 교란 야생식물 발생지역에서 제거 작업 실시 ○ 생태계 교란종 모니터링 실시

## 5. 연차별 추진목표

성과지표	목표치					지표 산출내역 (측정방법)	자료수집 방법 (출처)
	'14	'15	'16	'17	'18		
생태계 교란종 제거 및 모니터링	방안 마련	계획 수립	제거 및 모니 터링	제거 및 모니 터링	제거 및 모니 터링	제거 및 모니터링 현황	내부자료

## 6. 소요예산

(단위 : 백만원)

구 분	2014	2015	2016	2017	2018	계
합 계	0	0	15	15	15	45
국 비	0	0	3	3	3	9
도 비	0	0	3	3	3	9
시 비	0	0	9	9	9	27
기 타	0	0	0	0	0	0

## 7. 기대효과

- 생태계교란종 및 외래생물종의 체계적인 관리
  - 위해성이 높은 외래생물종의 유입차단 및 생태계교란종의 확산방지를 통한 생태계의 안정적 유지
  - 생태계 영향이 큰 외래생물의 집중관리
- 외래종 관리체계 개선 및 사전예방으로 생태계의 건강성 확보
  - 위해성이 높은 외래생물의 유입차단 및 조기관리
  - 기후변화 취약지역의 외래생물 유입·확산차단 및 제거

## V. 분야별 적응대책 세부시행계획

번호	세부과제명	주관 (협조부서)	유형
			기간
V-2-나	생물다양성 보전 및 네트워크 구축	환경과	신규
			'14~

### 1. 사업개요

- 생물다양성이란 생명체의 다양성과 생명체가 살아가는 서식처의 다양성을 총칭하는 것으로 우리나라를 비롯한 전세계 많은 국가에서 생물다양성 협약을 통해 생물다양성의 감소 또는 소실의 원인을 예측, 방지, 제거하기 위하여 서로 협력하고 있음
- 공주시는 계룡산 국립공원 및 금강 등 양호한 자연환경이 위치하고 있어, 지역의 생물다양성 보전과 더불어 네트워크를 구축하여 지속가능한 발전의 모범 사례지역으로 육성하는 것이 필요함
- 푸른공주 21 등 공주시에서 활동하는 환경단체의 생물다양성 보전 관련 프로그램과 인적기반을 파악하고, 이를 활성화 및 상호 연계함으로써 주민들이 지역의 생물자원에 대해서 인식하고 보호활동에 직접 참여하는 등 생물다양성 보전에 대한 인식의 전환을 시도
  - 생태계 보전이 중요한 지역을 중심으로 생물다양성 관리계약에 대한 이해도 증대 및 사업 확대 실시
  - 생태자원 보전을 통한 지역이미지 제고와 이를 통한 지역특산물 및 관광 활성화
  - 생물권보전지역 지역주민협의체를 구성하고 주민 참여사업 발굴 및 추진
- 또한 주민 생물다양성 보전 네트워크 활성화 및 전문교육 프로그램 운영을 통하여 보다 체계적인 생물다양성 보전이 이루어질 수 있도록 유도
  - 현장 전문가 또는 활동가들의 전문성을 강화하기 위해 식물분류학회, 동물분류학회, 생태학회 등 학술적이고 전문적인 학회와 연계하여 전문가 육성 프로그램 제공

### 2. 그간 추진실적

- 신규

### 3. 적응 세부대책사업 근거

- 환경부의 「자연환경보전기본계획」(2006~2015) 과 「야생동식물보호기본계획」(2011~2015)이 수립됨에 따라 생물다양성 보전 및 생물권보전지역 내 지역주민협의체 활동의 법적 근거가 마련됨
  - 「자연환경보전법」 제6조에 자연환경에 관한 국민교육과 민간활동의 활성화가 기본방침으로 지정되어 있음
  - 「야생동식물보호법 시행령」 제3조에 야생동물에 관한 보호 및 생물다양성 보전이 명시되어 있음
- 환경부 자연환경보전·이용시설 설치지원과 연계하여 수행
  - 생태계보전지역, 천연기념물지역 등 환경보전을 위해 지정된 법적행위규제지역, 생태계가 잘 보전되어 고유 생물종 보전 및 생물다양성 증진을 위해 자연환경보전·이용시설 설치가 필요한 지역, 기타 생태체험·관찰 및 생태학습 등이 가능한 지역을 대상으로 함
- 「생물다양성 보전 및 이용에 관한 법률」이 2013년 2월 2일에 시행됨에 따라 생물다양성 보전과 생물자원의 지속가능한 이용 정책을 보다 체계적으로 추진할 수 있음
  - 2010년 10월 제10차 생물다양성협약 당사국총회에서 채택된 「생물다양성협약 부속 유전자원에 대한 접근 및 유전자원 이용 이익의 공정하고 공평한 공유에 관한 나고야 의정서」에 나타난 생물주권을 강화하려는 국제적 추세에 대응하기 위하여 국가생물다양성전략 수립을 추진함
  - 국가 생물종 목록 구축, 생물자원 국외반출 승인 및 외국인의 생물자원 획득 신고, 국가생물다양성센터 운영, 생물자원 이익 공유 및 전통지식 보호, 생태계위해 외래생물 관리 등에 관한 제도적 기반이 마련됨

### 4. 연차별 사업내용

연도	주요 내용
2014~2015	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 주민협의회 구성</li> <li>○ 생물다양성관리계약이 필요한 지역에 대한 우선순위 파악</li> </ul>
2016~2018	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 생물다양성관리계약이 필요한 지역의 홍보강화</li> <li>○ 생물다양성 보전 시민네트워크 활성화</li> <li>○ 기후변화 지표종과 멸종위기종에 대한 교육과 모니터링 실시</li> </ul>

## V. 분야별 적응대책 세부시행계획

### 5. 연차별 추진목표

성과지표	목표치					지표 산출내역 (측정방법)	자료수집 방법 (출처)
	'14	'15	'16	'17	'18		
네트워크 활성화 및 교육 강화	협의회 구성	우선 순위 설정	교육 강화	교육 강화	교육 강화	교육 현황	내부자료

### 6. 소요예산

(단위 : 백만원)

구 분	2014	2015	2016	2017	2018	계
합 계	0	0	5	5	5	15
국 비	0	0	2	2	2	6
도 비	0	0	2	2	2	6
시 비	0	0	1	1	1	3
기 타	0	0	0	0	0	0

### 7. 기대효과

- 기후변화에 따른 기온상승 및 강수량 변화가 생물 및 생태계에 미치는 영향에 대한 관리
- 지역 생물다양성을 보전하고 변화하는 생태계 관찰을 위한 네트워크 구축방안 마련 필요
- 지역주민의 생물다양성 보전인식 증대 및 참여 확대

번호	세부과제명	주관 (협조부서)	유형
			기간
V-3-가	산림생태계 보전사업	산림과	신규
			향후 도입사업

## 1) 사업개요

- 인구증가와 경제성장 위주의 발전정책은 무분별한 도시의 확장을 야기했고 이는 산림 등 자연환경을 훼손하는 등 생물다양성을 감소시킴
  - 목재생산, 가축방목 등 인간활동에 의해 생물다양성이 감소하고 있음
- 또한 기후변화의 영향으로 대규모지역에 빈번하게 발생하는 이상기후의 영향으로 산림생태계의 급격한 변화가 발생하게 됨
  - 기후변화 적응속도보다 기후대 이동속도가 빨라서 멸종위기 종이 증가하고 있음
- 생물다양성은 인간의 삶에 필수적인 식량, 의약품, 기타 공산품을 제공해 주는 동시에, 수질정화, 토질강화 및 지하수 정화 등 자연생태계의 과정에 중요한 기능을 담당함
  - 각 생물종은 생존을 위해 다른 종에 의지하면서 먹이사슬에서 자신의 역할을 수행하므로 생물종이 다양할수록 생태계는 변화하는 환경조건에 더 잘 적응하게 됨
- 최근 환경에 대한 관심이 높아지면서 세계각국에서 보호지역을 지정하는 등 생물다양성과 생태계 보전을 위해 많은 노력을 기울이고 있음
  - 생물다양성협약(CBD) : 생물다양성의 보전·생물자원의 지속가능한 이용·생물자원을 이용하여 얻어지는 이익을 공정하고 공평하게 분배할 것을 목적으로 1992년 유엔환경개발회의에서 채택
  - 나고야의정서 : 2010년 생물자원을 활용하여 생기는 이익을 공유하기 위한 지침을 담은 국제협약
- 우리나라에서도 멸종위기 야생생물을 지정·관리하는 등 생물다양성 보전을 위하여 노력하고 있음
- 산림은 동식물 및 미생물 등 다양한 생물자원의 서식처로 육상생태계에서 가장 많은 종을 보유하고 있음
  - 75%의 식물다양성이 산림에서 발견됨



## V. 분야별 적응대책 세부시행계획

- 따라서 생태계 자원의 보고이자 깨끗한 공기 및 아름다운 경관을 제공하는 등 다양한 가치를 가지고 있는 산림생태계를 효과적으로 보전하기 위한 방안마련의 필요성이 높아짐

### 2) 적응 세부대책사업 근거

#### (1) 산림청 산림생물다양성 보전·관리사업과 연계

- 산림청은 “제5차 산림기본계획(변경)”에서 산림생태계 및 산림생물자원의 통합적 보전·이용 체계구축을 위해 3가지 핵심추진과제를 선정하는 등 산림생물다양성을 보전·관리하기 위해 많은 노력을 기울이고 있음

##### < 핵심추진과제별 세부 추진계획 >

과제	세부 추진계획
산림생물다양성 보전 및 생태계건강성 증진	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 산림생물다양성 조사 및 모니터링 체계 구축</li> <li>○ 산림생태계에 대한 ‘기후변화 적응’사업 확대</li> <li>○ 수목원 등 현지내·외 보전 인프라 확충 및 네트워크화</li> <li>○ 산림생물 정보화 및 국제 교류 강화</li> <li>○ 산림생물자원의 체계적·효율적 관리를 위한 기반 마련</li> </ul>
산림보호구역 관리체계의 정비	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 보호구역 산림현황에 대한 전국 일제 조사 및 정비 추진</li> <li>○ 산림유전자원보호구역을 생태관리센터를 중심으로 권역별 체계화</li> <li>○ 산림보호구역의 지정 확대 및 관리 효율화</li> <li>○ 동계올림픽 개최에 따른 유전자원보호구역 보전 대책 강구</li> <li>○ 타부처 소관 보호구역 산림에 대한 협력관리 체계 구축</li> </ul>
산림생물자원을 활용한 신산업 육성	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 산림 생물자원의 보존 및 관리·연구체계 확립</li> <li>○ BT, ET 활용을 통한 산림자원의 고부가가치 창출</li> <li>○ 산림 신품종보호 제도 운영</li> <li>○ 산림 생명자원관리 체계 개선</li> <li>○ 산림자원을 활용한 에너지 및 신소재 활용 기술 개발</li> <li>○ 미래 성장산업으로 육성을 위한 기반 마련</li> </ul>

- 산림생물다양성 보전·관리사업은 산림생태계의 체계적 보호·관리를 통해 산림생물다양성을 유지·증진하고자 추진됨
  - 산림생물다양성 보전·관리를 위한 종합적 정책 추진 : 제2차 산림생물다양성 기본계획(2013~2017) 시행, 특별산림보호대상종(53종) 자생지 보전사업 추진, DMZ 일원 산림관리종합대책의 체계적 추진
  - 산림습원 조사 및 모니터링 체계 구축 : 산림습원 조사지의 보전가치 평가에 따라 보전가치가 높은 산림습원을 산림유전자원보호구역으로 지정

- 기후변화 적응사업 추진 : 기후변화 취약 식물의 개화·개엽시기 모니터링 실시, 기후변화에 취약한 유용산림 식물종 보전·적응사업 추진
- 산림곤충산업 전문인력양성기관 지정·운영 : 「곤충산업의 육성 및 지원에 관한 법률」 및 ‘곤충산업육성 5개년계획’, 곤충산업전문인력양성 기본계획에 따라 추진, 공무원·일반인을 대상으로 곤충산업전문인력양성 교육과정 신설로 곤충산업의 이해 확산과 전문인력 양성체계 마련

## (2) 산림청 산림 분야 기후변화 적응 시행계획(2011) 고려

- 산림청에서는 “기후변화 적응력 증진으로 건강하고 풍요로운 산림육성”을 비전으로 산림 분야 기후변화 적응 시행계획을 수립하였고 이 중 첫 번째 추진전략으로 “산림생태계 및 생물다양성 보전”을 선정
- 산림생태계 영향 및 취약성 평가
  - 장기 산림생태계 변화 모니터링 강화, 기후변화에 따른 산림생태계 영향 평가 및 분석, 기후변화 취약 산림식물종 보존, 산림 교란 취약성 평가 및 적응 시스템 개발
- 산림생물자원의 체계적 보전
  - 국립수목원 확충 및 유용산림 식물자원의 체계적 수집·관리, 산림유전자원보호구역 지정 확대 및 효과적인 보전·관리, 생물다양성이 풍부한 산림습원 분포조사 및 보호·관리
- 훼손 및 단절된 산림생태축 복원
  - 백두대간 및 연계생태축인 정맥지역 훼손지 복원, 민통선 이북지역 훼손지 복원을 통한 동서축 연계, 주요 산림지역 훼손지에 대한 생태계 복원사업 적극 발굴, 주요 자생식물 훼손지 복원사업 추진
- 기후변화 적응 산림관리 실연사업 및 평가·환류
  - 기후변화 적응 산림관리 가이드라인 개발, 보급 및 교육, 기후변화 적응 산림 건강성/회복력 증진사업 추진

## 3) 향후 추진계획

### (1) 개요

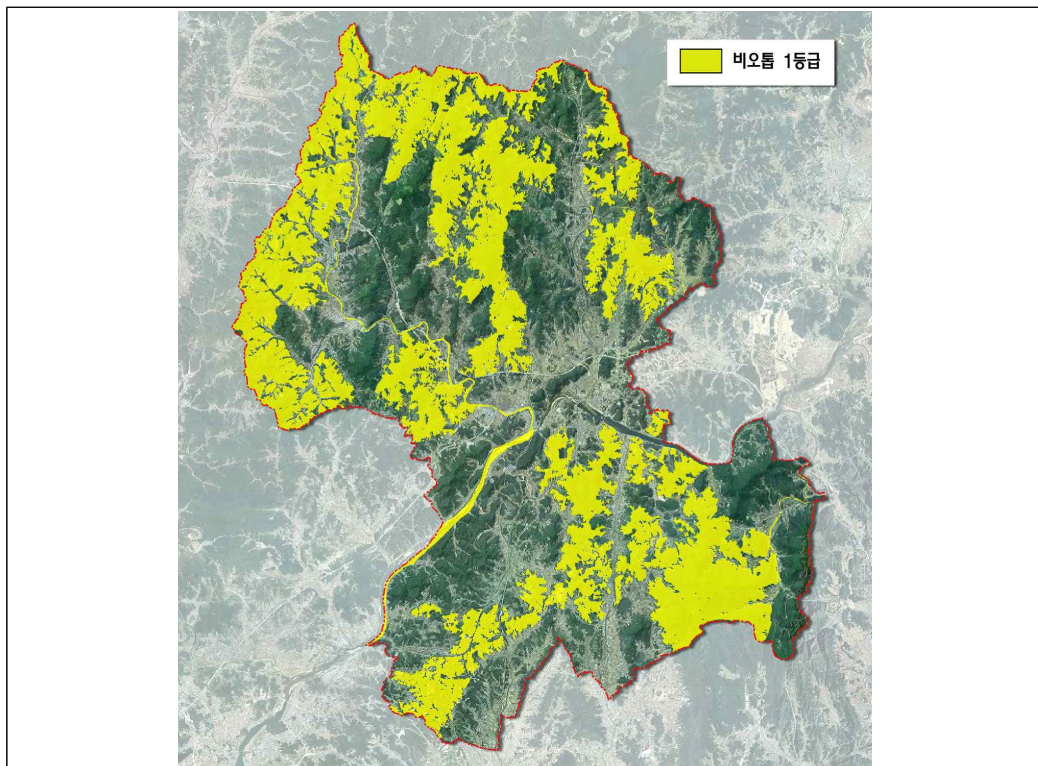
- 2010년 완료된 “공주시 생태지도(비오톱) 작성연구”를 활용하여 사업계획

## V. 분야별 적응대책 세부시행계획

### 수립

- “공주시 생태지도(비오톱) 작성연구”에서는 구조적, 자연적, 환경적 등 세 가지 측면 12개의 지표에 대해 가치평가를 실시하고 그 결과를 바탕으로 2차례의 합산평가 과정을 거쳐 I~V 등급까지 최종 5단계로 등급을 구분함
  - 구조적 측면 : 면적, 모양, 경사, 표고
  - 자연적 측면 : 녹피도, 불투성포장율, 식생층위구조, 식생다양성, 이용 및 관리강도, 형성기간
  - 환경적 측면 : 도로이격거리, 수원과의 접근성
- 그 결과, 생태적 가치가 가장 높은 I 등급 지역은 공주시 전체 면적의 31.4% 정도에 해당하는 것으로 나타났음
- ※ 공주시 장기면 및 의당면 일부가 세종시에 편입됨에 따라 이 지역을 제외하고 면적을 추출하여 “공주시 생태지도(비오톱) 작성연구”의 내용과 면적이 다름

〈 공주시 비오톱 1등급 지역 〉



### 〈 공주시 비오톱 등급별 비율 〉

등급	면적(km <sup>2</sup> )	비율(%)
I	277.43	31.4
II	252.98	28.7
III	219.28	24.8
IV	125.79	14.3
V	7.30	0.8

- 공주시 비오톱 1등급 지역은 인간의 영향을 받지 않거나 약하게 받아 안정된 생태적 구조를 가졌음
  - 자연림 등 산림지역과 금강 지역으로 조사됨
- 하지만, 환경 훼손에 민감하여 감소의 위험이 있고, 대체조성이 어려워 생태적 가치가 매우 높음
- 따라서 비오톱 1등급 지역을 중심으로 산림생태계 보전사업을 실시하여 양호한 생태환경을 보전할 필요가 있음

### (2) 사업방향

- 개발가능지 또는 사유지가 포함된 경우 소유주와 많은 갈등을 야기할 우려가 있으므로, 이 지역에 대한 별도의 고려가 필요함
- 생태적 가치를 고려하여 생태복원 등 다양한 보호·복원 사업이 이루어질 수 있도록 사업계획을 수립
- 계룡산과 칠갑산 북쪽 등 산림지역의 경우 대부분 주변이 산림으로 이어져 있으므로 산림축을 연결하는 것을 최우선적으로 고려함
- 공주시 도심부에 위치한 산림의 경우 개발 압력이 높을 것으로 예상되므로 개발에 의한 훼손을 최소화하기 위하여 완충지대 확보가 우선시 됨
  - 공주 시가지 내에 위치하는 소규모 산림으로 공주시 전체 녹지체계에 있어 중요한 거점녹지로서의 가치가 있음
  - I 등급 지역과 그 주변지역에 대한 개발계획을 수립할 경우 I 등급 지역의 개발을 최대한 억제하고, 주변지역의 경우 500m<sup>1)</sup> 이상의 완충지역을 조성

1) 생태적으로 완충기능이 가능한 최소폭을 의미하며, I 등급의 특성에 따라 달라질 수 있음



## V. 분야별 적응대책 세부시행계획

번호	세부과제명	주관 (협조부서)	유형
			기간
V-3-나	생태문화탐방로 조성사업	문화체육과 산림과	신규
			향후 도입사업

### 1) 사업개요

- KTX 등 교통환경의 성장, 경제성장에 따른 생활수준 향상, 주 5일 근무제를 통한 여가시간의 증가 등은 많은 사람들에게 여가활동에 대한 수요를 증가시킴
  - TV 등 각종매체를 통해 아름다운 여행지에 대한 정보습득이 용이해지면서, 우수한 자연자원, 문화·역사자원 등을 찾는 생태탐방의 수요는 지속적으로 증가할 전망이다
  - 가족·직장·친구 단위의 캠핑문화가 발달하고 아웃도어 제품판매가 급성장하는 등 탐방하며 즐기는 관광문화가 늘어남
- 서구식 식습관의 발달, 실내업무가 늘어나면서 고혈압, 비만 등의 건강문제가 심각한 사회문제로 대두됨에 따라 등산 등 걷기 운동을 통해 건강을 유지하려는 사람들이 늘어남
  - 걷기 운동의 경우 혈액순환, 다이어트, 각종 성인병·관절염·암 예방 등에 효과가 높은 것으로 나타남
- 하지만 국립공원, 유명한 산 등 많이 알려진 자연자원과 문화·역사자원에 많은 관광객들이 집중되면서 이들 자원은 심각하게 훼손되고 있음

#### < 국립공원 탐방로 훼손사례 >



자료 : 국립공원관리공단 홈페이지 - [www.knps.or.kr](http://www.knps.or.kr)

- 국립공원 연간 탐방객 수는 2001~2006년 동안 평균 약 24,936천명에서 2007년 입장료 폐지 이후 2007~2011년 동안 평균 약 39,473천명으로 14,537천명 증가

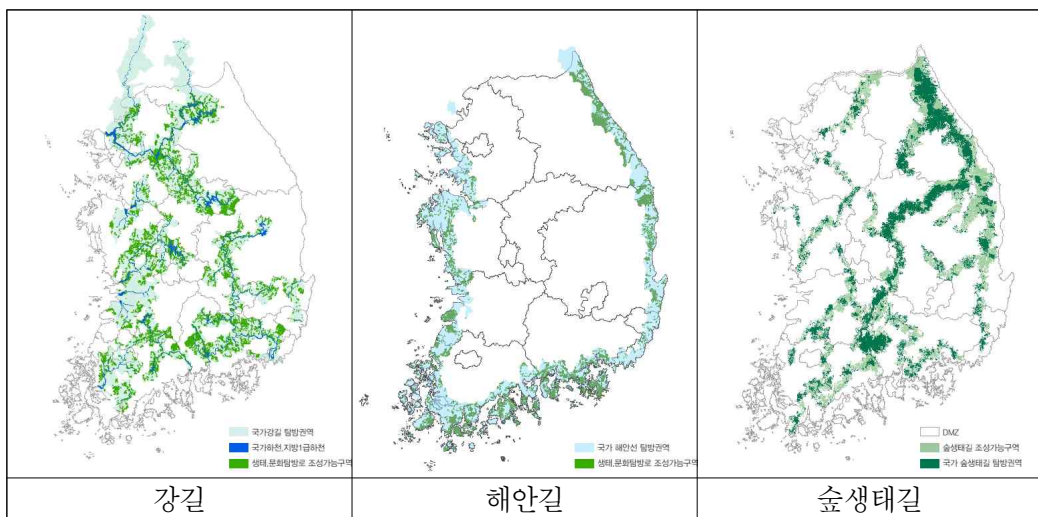
- 따라서, 증가하는 여가수요를 충족시키고 기존 자연·문화자원을 보호하기 위하여 공주시내 아름다운 자연·문화자원을 발굴하여 생태문화탐방로를 조성할 필요가 있음

## 2) 적응 세부대책사업 근거

### (1) 환경부 국가생태탐방로 조성사업과 연계

- 환경부는 국립공원 등 우수한 자연자원이 있는 일부 지역에 탐방객이 집중되는 것을 최소화하기 위하여 2008년부터 국가생태탐방로를 조성해 왔음
- 2012년까지 전국에 걸쳐 1,084km가 조성되었고 2013년 부터는 지역단위로 단절된 생태탐방로를 연결할 수 있는 다양한 연결로와 접근로를 발굴하는 사업을 우선 지원하기로 하였음
  - 2013년에는 약 336km의 구간에 50억원을 지자체에 지원하고, 2014~2017년까지는 매년 약 400km에 55억원 규모의 금액을 지원해 나갈 계획임
- 환경부에서는 지자체가 생태·문화탐방로를 발굴하여 조성할 경우를 고려하여 국가생태·문화탐방로 조성가능구역을 선정해 놓았음

〈 생태·문화탐방로 조성가능구역 〉



자료 : 국가생태탐방로포털홈페이지 - ecosystem.nier.go.kr

- GIS 분석을 통한 충청남도 국가생태·문화탐방 지원로 연장길이는 강길 936km, 해안길 318km, 숲생태길 453km 임



## V. 분야별 적응대책 세부시행계획

### (2) 문화체육관광부 문화생태탐방로 조성사업과 연계

- 문화체육관광부는 아름다운 자연과 문화·역사자원을 특성 있는 이야기로 엮어 국내외 탐방객이 느끼고 배우고 체험할 수 있는 걷기중심의 길인 이야기가 있는 문화생태탐방로를 조성하여 운영하고 있음
- 2009년부터 지자체 및 민간 전문가로부터 후보지를 추천받아 탐방로 조성 전문가, 여행작가, 도보여행 전문가 등에 의한 현장심사를 거친 후 문화생태탐방로를 선정하고 있음
- 한국적 특색에 맞는 생태녹색관광 기반시설 조성과 강별 문화적 특성을 활용한 명품 관광레저 기반조성으로, 새로운 생태 녹색관광 트렌드 창출을 통한 국민 삶의 질 향상 도모를 목적으로 함
- 선정된 탐방로는 해파랑길과 삼남대로, 관동대로 등 옛길, DMZ 및 슬로시티 체험길, 예술의 무대를 따라 걷는 길 등 다양한 테마로 구성
- 탐방로에 대한 세부정보는 녹색관광 홈페이지와 문화생태탐방로 홈페이지 및 두발로라는 앱을 통해 자세히 살펴볼 수 있음

< 문화생태탐방로 모바일 앱 두발로 >



자료 : korean.visitkorea.or.kr

### 3) 향후 추진계획

- 공주문화관광홈페이지(tour.gongju.go.kr)에서 소개하고 있는 관광코스 및 공주의 명품길을 기본으로 하여 생태문화탐방로 조성
- 1박2일 코스 또는 공주의 명품길 코스의 경우 보통 1시간 동안 이동하는 거

리인 3~4km를 기준으로 세부코스를 분리하거나, 오전 또는 오후 반나절 동안 이동할 수 있는 구간을 세부코스로 분리하여 탐방로 조성

- 역사문화, 생태, 하천 등 코스별 성격이 뚜렷이 분리되는 경우 이를 기준으로 코스를 분리함

#### < 공주시 여행코스 사례 >



자료 : 공주문화관광홈페이지 - [tour.gongju.go.kr](http://tour.gongju.go.kr)

I. 개요

II. 현황 및 전망

III. 목표와 세부전략

IV. 집행 및 관리방안

V. 세부시행계획

부록

## V. 분야별 적응대책 세부시행계획

- 무령왕릉, 공산성 등 백제시대의 역사자원을 활용한 역사탐방로나 계룡산을 중심으로 동학사·갑사 등 전통사찰을 활용한 생태문화탐방로, 금강을 중심으로 하는 강탐방로 등 다양한 탐방로의 조성이 가능하므로 중앙정부지원사업과 연계해 코스를 보완하고 앱 등을 통해 홍보를 강화함

## 6) 물관리

### (1) 방향 및 세부목표

- 하천정비 및 복원을 통한 물환경 개선
- 가뭄대비 안정적인 수자원 확보
- 효율적인 수자원 이용

### (2) 추진전략 및 적응대책

- 하천정비사업 등을 통한 노후화된 하천환경 정비로 제방붕괴 등 이상기후에 의한 하천훼손 방지
- 훼손된 하천공간에 생태적 기법을 도입하여 하천생태계 및 수질을 향상시키고 주민들에게 친수공간 제공
  - 생태하천 정비사업
  - 지방하천 정비사업
  - 소하천 정비사업
  - 비점오염원 저감사업
- 산간지역 등 식수 및 농업용수 취약지역에 원활한 수자원 공급
  - 가뭄취약지역 식수공급지원
  - 가뭄 대비 용수개발사업
  - 빗물저금통 설치사업
- 수자원 절약 및 재이용 등을 통한 효과적인 물관리체계 구축
  - 물이용 효율화 사업
  - 하후 재이용 시설의 확대
  - 분산식 빗물관리시스템 도입

### (3) 5년후 기대성과

- 쾌적한 하천생태계를 따라 친수공간, 수질정화습지 등을 조성하여 지역주민의 여가공간 확대

## V. 분야별 적응대책 세부시행계획

- 홍수에 안전하고 맑은 물과 수려한 경관을 자랑하는 건강한 하천으로 조성
- 원활한 유수소통을 위해 통수단면을 정비함으로써 홍수 및 자연재해 예방
- 치수방재 위주로 관리되어 과다하게 인공구조물이 설치된 하천을 생태하천으로 복원하여 하천생태계를 회복시키고 하천환경개선
- 가뭄발생지역에 용수급수시설 설치 지원 및 긴급용수대책비 지원을 통해 원활한 용수공급으로 가뭄으로 인한 영농피해를 최소화
- 저렴하고 안정적인 생활 및 시설용수 공급으로 비용절감 및 오염총량 저감
- 절수기기의 지속적인 보급·확대를 통해 공주시 전역에 물절약 기반마련

### (4) 세부대책사업 종합

대책분야	세부과제	담당부서
하천정비 및 복원을 통한 물환경 개선	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 생태하천 정비사업(중점) <ul style="list-style-type: none"> <li>- 생태하천 복원을 위한 하천기본계획 수립</li> <li>- 수질개선사업 및 생태복원사업 추진</li> </ul> </li> </ul>	환경과
	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 지방하천 정비사업 <ul style="list-style-type: none"> <li>- 하천별 중점정비 방안 도출</li> <li>- 파손되거나 노후화된 지방하천 정비</li> </ul> </li> </ul>	안전관리과
	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 소하천 정비사업 <ul style="list-style-type: none"> <li>- 소하천 및 시설물 정비와 소하천정비 종합계획 재수립</li> </ul> </li> </ul>	안전관리과
가뭄대비 안정적인 수자원 확보	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 가뭄취약지역 식수공급지원 <ul style="list-style-type: none"> <li>- 지방상수도 조성 계획 및 사업 시행</li> <li>- 외곽지역 수원공급을 위한 계획 수립 및 사업 시행</li> <li>- 식수전용저수지 확충계획수립</li> </ul> </li> </ul>	수도과
	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 가뭄 대비 용수개발사업 <ul style="list-style-type: none"> <li>- 가뭄 우심지역에 대여 가능한 양수장비 구비</li> <li>- 관내 지표수 보강 개발사업 지속적인 이행</li> <li>- 가뭄대책 세부추진계획 수립 및 사업계획 신청</li> </ul> </li> </ul>	건설과
	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 빗물저금통 설치사업 <ul style="list-style-type: none"> <li>- 빗물저금통 검토 후 설치</li> </ul> </li> </ul>	수도과
효율적인 수자원 이용	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 물이용 효율화 사업 <ul style="list-style-type: none"> <li>- 노후수도관 교체사업 추진 및 절수기기의 지속적 보급 추진</li> </ul> </li> </ul>	수도과
향후 도입사업	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 비점오염원 저감사업 <ul style="list-style-type: none"> <li>- 비점오염원 주요 배출지역 저감시설 조성</li> </ul> </li> </ul>	환경과
	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 하수 재이용 시설의 확대 <ul style="list-style-type: none"> <li>- 중수도, 하·폐수처리수 이용</li> </ul> </li> </ul>	수도과
	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 분산식 빗물관리시스템 확대 <ul style="list-style-type: none"> <li>- 신규개발지역을 중심으로 도입</li> </ul> </li> </ul>	수도과



번호	세부과제명	주관 (협조부서)	유형
			기간
VI-1-가	생태하천 복원사업	환경과	기존
			'14~

## 1. 사업개요

- 하천은 자연생태계의 매우 귀중한 형상으로서 사회적으로 뿐만 아니라 생태적인 측면에서도 매우 중요한 기능을 수행함
- 하지만, 인간에 의한 하천환경 훼손은 하천시스템의 생태적 기능을 심각하게 손상시켰으며, 지속적인 남용의 결과, 하천 및 그와 연계된 생태계가 자연적 기능을 수행하는 능력으로 정의되는 하천 건강성의 심각한 악화로 나타남
- 인간의 활동은 하천 건강성에 대해 의도하지 않은 일단의 영향을 초래하였고, 하천의 자연적 변화, 구조적 온전성과 복잡성 그리고 수생태계의 기능을 위협
- 또한, 하천변 인공구조물 설치 및 관리소홀 등으로 하천 생태계 및 수질 등이 훼손되고 있음
- 천변을 따라 산책을 하거나 운동 등을 즐기는 사람들이 많아짐에 따라 훼손된 하천 생태계를 회복하고 건전한 친환경 하천으로 조성하기 위한 생태하천 복원사업 필요
  - 생태하천 복원은 자연적 하천형태를 조성하여 다양한 생태적 구성요소와 기능이 작동할 수 있도록 하고 하천이 생태계의 구성요소로 지닌 기능에 초점을 두는 개념
- 치수의 취약성, 수질 및 수생태의 취약성 등 취약성 평가를 고려하였을 때 가장 취약하다고 평가되는 의당면과 유구읍을 중심으로 시행

## 2. 그간 추진실적

- 유구천 생태하천 복원사업 추진
  - 친수공간, 수질정화습지, 산책로, 자전거도로 등 조성
- 유구천, 구내천 생태하천 유지관리사업 추진



## V. 분야별 적응대책 세부시행계획

### 3. 적응 세부대책 근거

- 환경부 생태하천 복원사업과 연계하여 수행
  - 하천구역 내의 특정구간만을 고려하는 선적인 하천복원에서 벗어나 유역단위의 조사와 계획에 기초한 통합개념의 하천복원
  - 하천 최상류에서 하류까지, 본류로 유입되는 지천 및 그 지천으로 유입되는 실개천까지 통합적인 연계성을 고려한 하천복원
  - 하천구역내 뿐만 아니라 하천주변을 생태공간으로 확대하여 수변 완충녹지, 생태공원, 생태습지 등을 조성
  - 하천 생태유지용수 공급, 수질 정화 등 하천에 깨끗하고 풍부한 물을 공급하는 건전한 물순환 체계 구축
  - 하천에 가해진 인공적인 훼손과 교란을 제거하는 데 중점을 둔 하천의 생태계 건강성 복원
  - 하천복원사업 추진시 생물종(깃대종) 중심으로 하천복원 목표 설정 및 사업계획 수립, 사업추진 및 지속적인 관리 실시
  - 과거 하천자료를 조사하여 도심의 본류하천, 지천 및 그 실개천 물길을 종합적으로 고려하여 풍부한 물환경 조성
  - 하천별 고유의 역사와 문화를 살피고 이를 보전·복원하거나 새로운 하천문화 창출
  - 주민 참여형 사후관리
- 최근 다양한 논의를 통해 강조되고 있는 생태하천의 전제 조건은 인간과 자연의 조화에 의한 상생이며, 생물서식지(서식처), 종형적 연결성, 유지유량, 자정작용, 역동성 등을 포함하는 생태계 구조와 기능 회복에 기본을 두고 이를 통해 이수과 치수의 목적을 달성하도록 하는데 있음

### 4. 연차별 사업내용

연도	주요 내용
2014	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 생태하천 복원을 위한 하천기본계획 수립</li> <li>○ 수질개선사업 추진</li> <li>○ 생태복원사업 추진</li> </ul>
2015~2018	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 유구천 생태하천 복원사업 추진</li> <li>○ 수질개선사업 추진</li> <li>○ 생태복원사업 추진</li> </ul>

## 5. 연차별 추진목표

성과지표	목표치					지표 산출내역 (측정방법)	자료수집 방법 (출처)
	'14	'15	'16	'17	'18		
생태하천 복원	복원 시행	복원 시행	복원 시행	복원 시행	복원 시행	생태하천 복원현황	내부자료

## 6. 소요예산

(단위 : 백만원)

구 분	2014	2015	2016	2017	2018	계
합 계	1,370	3,630	3,630	3,370	0	12,000
국 비	818	2,178	2,178	2,026	0	7,200
도 비	0	0	0	0	0	0
시 비	552	1,452	1,452	1,344	0	4,800
기 타	0	0	0	0	0	0

## 7. 기대효과

- 치수방재 위주로 관리되어 과다하게 인공구조물이 설치된 하천을 생태하천으로 복원하여 하천생태계를 회복시키고 하천환경개선
- 하천별 고유의 역사와 문화를 살피고 이를 보전·복원하거나 새로운 하천문화를 창출
- 쾌적한 하천생태계를 따라 친수공간, 수질정화습지 등을 조성하여 지역주민의 여가공간 확대
- 자연소재를 이용한 저수호안공법 도입으로 어류의 서식처, 은신처, 산란처 제공으로 생태환경을 개선

## V. 분야별 적응대책 세부시행계획

번호	세부과제명	주관 (협조부서)	유형
			기간
VI-1-나	지방하천 정비사업	안전관리과	기존
			'14~

### 1. 사업개요

- 집중호우, 태풍 등 각종 기상재해가 대형화되고 빈번해지면서 지방하천이 범람하거나 제방이 훼손되는 등 다양한 피해가 발생
- 1960년대 이후 산업화 과정을 거치면서 하천이 직선화되고 획일적인 콘크리트 호안설치가 이루어짐
- 이러한 직강하 하천정비와 동고서저형의 우리나라 지형특성으로 유로연장은 짧고 경사가 급한 하천이 형성됨으로써 집중호우시 빗물이 일시에 유출되는 등 홍수의 위험이 크고 주변 산지에서의 토사유출이 심하게 일어나고 있음
- 또한 도시화에 따른 불투수면적의 증가, 기후변화에 따른 강우량의 증가 등으로 지방하천이 범람하여 홍수 등의 재해를 유발할 가능성이 높아진 만큼 이를 고려한 체계적인 지방하천 정비가 필요
- 치수의 취약성, 홍수에 의한 기반시설 취약성 등 취약성 평가에서 높은 평가를 받은 지역과 각 읍면동 방문조사와 공주시 관련자료를 통해 추출된 침수취약지역, 수해상습지구 등을 고려하였을 때 가장 취약하다고 평가된 유구읍, 우성면, 의당면, 정안면을 중심으로 시행

### 2. 그간 추진실적

- 충청남도에서는 2012년도에 친환경 지방하천 정비사업 추진함
  - 연차적으로 추진 중인 하천재해 예방사업을 통해 침수지역 하천정비를 실시하고 치수안전도 확보
  - 쾌적한 하천 환경 조성을 위한 생태하천 조성사업 추진
  - 시·군 대표 하천을 대상으로 고향의 강 정비사업 추진

- 물 순화형 하천정비 사업을 통해 4대강 본류의 물을 건천화된 도시하천에 공급하여 물 순환 시스템 구축
- ※ 홍수 피해 예방을 위한 치수중심의 사업에서 홍수에 안전하면서도 문화·생태가 살아있는 쾌적하고 친환경적인 하천공간 정비로 변화하고 있음

### 3. 적응 세부대책 근거

- 국토교통부 지방하천 정비지원과 연계하여 수행
- 전국 13대강 본류(국가하천) 및 주요지천(지방하천)을 일괄 정비하여 홍수피해로부터 국민의 생명과 재산을 보호
  - 전국의 지방하천을 종합적(치수·이수·환경 등)으로 고려하여 정비하고, 자연친화적이고 아름다운 하천공간 조성
- 지방하천 정비사업은 2012년 수립된 충청남도 지방하천종합계획에 따라 2027년까지 시행할 예정임
- 공주시는 31개 지방하천에 대한 정비사업을 계획중 임
- 사업이 시행중인 제민천과 2013년 시행예정인 용수천 사업을 제외하고, 그 이외의 지방하천정비는 재해예방사업을 통해 시행

### 4. 연차별 사업내용

연도	주요 내용
2014	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 제민천 정비사업 완료</li> <li>○ 파손되거나 노후화된 지방하천 정비</li> <li>○ 하천별 중점정비 방안 도출</li> <li>○ 지방하천 정비사업 신청 및 설계</li> <li>○ 용수천 정비사업 시행</li> </ul>
2015~2018	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 파손되거나 노후화된 지방하천 정비</li> <li>○ 중점정비 방안을 고려한 하천정비 실시</li> <li>○ 생태하천, 고향의 강 등 지역 랜드마크로 하천정비</li> <li>○ 용수천 정비사업 시행(2017년 까지)</li> </ul>

## V. 분야별 적응대책 세부시행계획

### 5. 연차별 추진목표

성과지표	목표치					지표 산출내역 (측정방법)	자료수집 방법 (출처)
	'14	'15	'16	'17	'18		
지방하천 정비현황	정비율 향상	정비율 향상	정비율 향상	정비율 향상	정비율 향상	지방하천 정비현황	내부자료

### 6. 소요예산

(단위 : 백만원)

구 분	2014	2015	2016	2017	2018	계
합 계	23,780	12,400	12,400	12,400	12,400	73,380
국 비	14,330	6,200	6,200	6,200	6,200	39,130
도 비	2,860	2,100	2,100	2,100	2,100	11,260
시 비	6,590	4,100	4,100	4,100	4,100	22,990
기 타	0	0	0	0	0	0

### 7. 기대효과

- 홍수에 안전하고 맑은 물과 수려한 경관 및 생태계가 살아 숨 쉬는 건강한 하천으로 조성
- 본류하천으로부터 지방하천까지 연결되는 종합적인 하천정비로 보다 근원적인 홍수예방 사업 추진이 가능
- 생태하천, 고향의 강 정비사업 등을 통해 지역의 역사·문화 등 고유한 특성이 도입되는 랜드마크 조성
  - 수질개선, 건전한 수생태계 조성 및 여가문화 수준 향상 등을 통해 지역주민의 삶의 질을 향상

번호	세부과제명	주관 (협조부서)	유형
			기간
VI-1-다	소하천 정비사업	안전관리과	기존
			'14~

## 1. 사업개요

- 기후변화로 인하여 집중강우가 빈번하게 발생하면서 미정비 소하천의 범람 등 재해위험이 높아지고 있음
- 또한 가뭄 등에 대응하고 주변의 자연환경과 조화가 되도록 치수·이수 측면의 정비필요성이 높아짐
  - 자연친화적인 하천정비로 하천생태계보전 및 친수환경 조성
- 인명피해, 침수 등 재해발생 위험이 높은 지역에 대한 소하천의 정비 및 수해 원인 하천 시설물에 대한 정비의 필요성이 높아짐
  - 국가관리 하천에 비하여 지방자치단체에서 관리하는 소하천의 정비율이 낮아 매년 홍수피해가 극심하여 이에 대응할 필요성이 높음
- 따라서, 하천 치수상의 안전성을 확보하면서 소하천이 본래 가지고 있는 생태계의 양호한 서식환경을 고려하고 아울러, 아름다운 소하천 본래의 경관을 보전/향상시키는 소하천정비가 필요함
- 치수의 취약성, 홍수에 의한 기반시설 취약성 등 취약성 평가에서 높은 평가를 받은 지역과 각 읍면동 방문조사와 공주시 관련자료를 통해 추출된 침수취약지역, 수해상습지구 등을 고려하였을 때 가장 취약하다고 평가된 유구읍, 우성면, 의당면, 정안면을 중심으로 시행

## 2. 그간 추진실적

- 통수단면 부족으로 유수소통에 지장이 있는 소하천에 대하여 소하천 정비 기본계획에 의한 연차적 정비사업 추진
- 소하천 기성제 정비공사, 우기대비 준설공사 등을 수행하고 그에 따른 유지관리 실시



## V. 분야별 적응대책 세부시행계획

### 3. 적응 세부대책 근거

- 소방방재청 소하천 정비와 연계하여 수행
  - 소하천정비종합계획 상의 경제성 및 재해위험도 분석 등을 통해 투자 우선순위를 선정하고, 소하천정비종합 계획 수립이 완료된 소하천을 대상으로 정비사업 추진
  - 인명피해나 침수 등 재해발생 위험성이 높은 지구의 소하천 정비 및 하천내 수해 원인이 되는 교량, 암거 등 시설물 정비
  - 재해예방사업의 효과를 조기에 거양하기 위하여 우기전(7월이전) 사업지구의 60% 이상을 완공목표로 추진(2013년)
- 하천 치수상의 안전성을 확보하면서 소하천이 가지고 있는 생태계의 양호한 서식환경을 고려하고, 경관적으로 수려한 소하천 정비가 이루어질 수 있도록 사업구상
  - 다양한 재료와 정비공법을 도입하여 소하천 자체 및 주변 생태계의 특성을 유지할 수 있도록 하여야 하며, 하천의 본류, 상하류 등 하천의 연속성을 고려
  - 재해예방과 소하천환경 정화를 병행한 다목적 정비 시행
  - 농어업 생산기반시설의 확충을 도모
  - 지역경제 활성화 및 수계별 완료 위주 추진

### 4. 연차별 사업내용

연도	주요 내용
2014~2018	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 투자우선순위 선정</li> <li>○ 소하천정비 및 시설물 정비 실시</li> <li>○ 유지관리 실시</li> <li>○ 소하천정비 종합계획 재수립</li> </ul>

### 5. 연차별 추진목표

성과지표	목표치					지표 산출내역 (측정방법)	자료수집 방법 (출처)
	'14	'15	'16	'17	'18		
소하천 정비현황	정비율 향상	정비율 향상	정비율 향상	정비율 향상	정비율 향상	소하천 정비현황	내부자료

## 6. 소요예산

(단위 : 백만원)

구 분	2014	2015	2016	2017	2018	계
합 계	3,000	4,800	4,800	4,800	4,800	22,200
국 비	1,200	2,400	2,400	2,400	2,400	10,800
도 비	0	0	0	0	0	0
시 비	1,800	2,400	2,400	2,400	2,400	11,400
기 타	0	0	0	0	0	0

## 7. 기대효과

- 원활한 유수소통이 이루어질 수 있도록 통수단면을 정비함으로써 홍수 및 자연재해 예방
- 재해예방과 동시에 지역 경관 및 생활환경 향상에도 이바지
  - 경관향상을 위한 친수공간으로 조성시 아름다운 수변경관 조성
- 유지유량 확보, 분류형 하수설비 구축, 환경형 호안조성 등을 통하여 지역의 자연생태계 향상
- 소하천정비 종합계획 재수립을 통한 소하천 유지관리 및 기지정된 소하천의 여건변화(경지정리 등)로 인하여 기준에 미달되는 소하천의 폐지여부 결정하기 위한 기초자료 제공

I. 개요

II. 현황 및 전망

III. 목표와 세부전략

IV. 집행 및 관리방안

V. 세부시행계획

부록

## V. 분야별 적응대책 세부시행계획

번호	세부과제명	주관 (협조부서)	유형
			기간
VI-2-가	가뭄취약지역 식수공급사업	수도과	기존/보완
			'14~

### 1. 사업개요

- 대규모 개발, 불투수층의 증가, 오염원 확산, 기상이변에 따른 가뭄증가로 원활한 식수공급을 위한 대응방안 마련이 시급함
  - 산간마을의 경우 가뭄시 지하수, 계곡수, 우물 등의 취수원이 고갈되는 등 생활용수 확보에 어려움이 많음
  - 공주 등 충청남도 물 부족 지역의 하루 물부족량은 2015년 33,000㎥, 2020년 191,000㎥, 2025년 252,000㎥로 계속해서 상승할 것으로 예상됨
- 공주시는 2012년 가뭄이 지속됨에 따라 수도 단수나 지하수 고갈로 어려움을 겪고 있는 가구에 대한 생활용수 공급을 실시
- 공주시의 상수도 보급율은 72.0%(2011년 기준)로 장기간 가뭄발생시 안정적인 용수공급을 위한 상수도 시설 조성 및 대체 수원확보가 필요한 실정임

### 2. 그간 추진실적

- 사곡농어촌 등 지방상수도개발사업 추진중
- 농촌지역 주민들의 안정적인 식수공급을 위하여 농촌마을 생활용수 공급사업 추진함
  - 탄천면 대학리, 의당면 중흥리 정안면 상룡리 등 농촌마을을 대상으로 암반관정 개발
  - 시설이 노후화 되어 수질이 나쁜 소규모 마을 상수도 시설을 대상으로 개량사업 실시
  - 가뭄으로 용수부족 상황이 발생한 산간마을의 경우 수자원공사의 지원을 받아먹는 병물을 공급
- 금학동, 신관동, 반포면, 의당면 등 상수도 급수구역 확장사업 실시

- 기초생활수급가구에 대한 수도관 연결사업 실시
- 이인 목동, 탄천 정치, 우성 보흥지구 등 구제역 가축매몰지 상수도확장사업 실시

### 3. 적응 세부대책 근거

- 식수원 확보 차원의 환경부 중소도시 지방상수도 개발 사업과 식수전용 저수지 조성 및 확충 사업과 연계하여 수행
  - 상수도시설이 부족하고, 지방재정이 열악한 지역 중소도시에 국고를 용자 지원하여 상수도시설 지속 확충
  - 일반상수도 급수구역으로 전환되는 지역의 기초생활수급가구에 대해 수도분기관 연결비용을 지원하여 깨끗하고 안전한 생활용수 공급
  - 체계적인 상수관망 정비 및 유지관리시스템 구축을 통해 수도시설 운영효율 증대 및 수돗물의 안정적인 공급
  - 도·농간 상수도보급 불균형 해소를 위하여 농어촌지역에 대한 시설투자에 집중하고 있음
  - 가뭄으로 인하여 안정적인 식수원 확보가 곤란한 지역에 식수전용 저수지를 신설하고, 기존 식수전용 저수지를 확충하여 상습적인 제한 급수난을 해소하고 양질의 생활용수공급
- 중앙정부에서는 도시지역에 비하여 상대적으로 열악한 농어촌지역의 상수도 보급률 향상을 위하여 지속적인 상수도 보급 확대사업을 추진하고 있음

### 4. 연차별 사업내용

연도	주요 내용
2014~2017	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 지방상수도 조성 계획 및 사업 시행</li> <li>○ 외곽지역 수원공급을 위한 계획 수립 및 사업 시행</li> <li>○ 식수전용저수지 확충계획수립</li> <li>○ 신평면 상수도 확충사업 시행</li> </ul>
2018	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 정안면, 이인면, 탄천면, 의당면 상수도 확충사업 시행</li> </ul>

## V. 분야별 적응대책 세부시행계획

### 5. 연차별 추진목표

성과지표	목표치					지표 산출내역 (측정방법)	자료수집 방법 (출처)
	'14	'15	'16	'17	'18		
상수도 보급률	보급률 향상	보급률 향상	보급률 향상	보급률 향상	보급률 향상	상수도 보급률 현황	내부자료

### 6. 소요예산

(단위 : 백만원)

구 분	2014	2015	2016	2017	2018	계
합 계	7,000	8,000	8,000	0	16,900	39,900
국 비	4,900	5,600	5,600	0	11,830	27,930
도 비	0	0	0	0	0	0
시 비	2,100	2,400	2,400	0	5,070	11,970
기 타	0	0	0	0	0	0

### 7. 기대효과

- 체계적인 상수관망 정비 및 상수도시설 확충으로 수도시설의 운영효율 증대 및 수돗물의 안정적인 공급
- 외곽지역 등 단기간에 상수도 시설 조성이 어려운 지역을 대상으로 대체수원지 등 원활한 식수공급을 위한 시설을 조성하여 취약지역 주민 삶의 질 개선
- 취약지역 상수도 확충 등을 통한 원활한 식수원 공급으로 도·농간 주민 삶의 질 차이 저감

번호	세부과제명	주관 (협조부서)	유형
			기간
VI-2-나	가뭄 대비 용수개발사업	건설과	기존/보완
			'14~

## 1. 사업개요

- 국립기상연구소는 기온 상승으로 지표 증발량이 많아져 깊이 25cm 이내의 토양은 현재보다 더욱 건조해짐으로서 일년생 농작물의 피해가 높아질 것으로 전망함
- 우리나라의 연강수량은 대부분 홍수기에 집중되고 있으며, 산지경사가 급한 지형적 특성으로 인하여 하천의 하상계수가 높음에 따라 우수가 단시간에 유출되기 때문에 실질적인 수자원 확보에 어려움이 많음
- 충청남도의 경우 2012년 저수율 감소에 따른 모내기 지연 및 고온현상 지속에 의한 밭작물 시들음 현상 등이 일부 발생
  - 마늘, 고추, 무, 오이 등 밭작물 27백ha에서 시들음 현상 발생
- 공주시는 2012년 가뭄이 지속됨에 따라 관내 수리시설이 취약한 농·축산 농가를 대상으로 급수지원을 실시
- 따라서 용수급수시설 설치 지원 및 긴급용수대책 지원 등을 통해 가뭄으로 인한 영농피해 최소화 방안 마련이 필요함
- 이수의 취약성이 높게 평가된 신관동과 이인면을 중심으로 시행

## 2. 그간 추진실적

- 원활한 농업용수 공급을 위한 관정 설치
- 가뭄극복을 위한 양수기 수리 긴급출동 서비스 실시



## V. 분야별 적응대책 세부시행계획

### 3. 적응 세부대책 근거

- 농림축산식품부 한발대비 용수개발사업과 연계하여 시행
  - 가뭄발생지역의 농업용수 급수를 위한 관정개발, 하상굴착, 포강·들샘(물덤벙) 개발 등 농업용수 급수시설 설치
  - 가뭄발생지역의 양수 급수·저류 등을 위한 양수기 유류대·전기료 등 긴급용수대책
- 공주시에서 가뭄지역조사 결과를 바탕으로 가뭄대비 농업용수 확보대책 등의 사업계획을 충청남도청에 신청하면 충청남도청은 사업대상 예산소요를 조정·검토하여 농림축산식품부에 신청
  - 농림축산식품부는 가뭄상황, 수리불안전답을 등을 고려하여 시·도 예산 배정
  - 시·도는 당해년도 배정예산에 대하여 시·군별 사업대상 우선순위, 지방비 부담능력 등을 토대로 시·군별 예산을 확정하고 세부계획을 수립하여 사업을 추진토록 시·군에 시달
  - 시·군은 당해년도 배정예산에 대한 지방비 확보 등 세부계획을 수립하고 사업추진

### 4. 연차별 사업내용

연도	주요 내용
2014	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 농업용수 확보대책 마련</li> <li>○ 가뭄 우심지역에 대여 가능한 양수장비 구비</li> <li>○ 공주시 관내 지표수 보강 개발사업 지속적인 이행</li> <li>○ 가뭄에 따른 물부족으로 영농의 어려움이 예상되는 지역 선별</li> <li>○ 가뭄대책 세부추진계획 수립 및 사업계획 신청</li> </ul>
2015~2018	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 공주시 관내 지표수 보강 개발사업 지속적인 이행</li> <li>○ 농업용수 급수시설 설치</li> </ul>

### 5. 연차별 추진목표

성과지표	목표치					지표 산출내역 (측정방법)	자료수집 방법 (출처)
	'14	'15	'16	'17	'18		
용수개선사업	용수 부족 저감	용수 부족 저감	용수 부족 저감	용수 부족 저감	용수 부족 저감	용수 부족현황	내부자료

## 6. 소요예산

(단위 : 백만원)

구 분	2014	2015	2016	2017	2018	계
합 계	600	660	727	799	879	3,665
국 비	400	440	484	532	585	2,441
도 비	60	66	73	80	88	367
시 비	72	79	87	96	106	440
기 타	68	75	83	91	100	417

## 7. 기대효과

- 가뭄발생지역에 관정개발, 하상굴착, 포강·들샘(물담병) 개발 등 용수급수시설 설치 지원 및 양수 급수·저류 등을 위한 양수기 유류대·전기료 등의 긴급 용수대책비 지원을 통해 가뭄으로 인한 영농피해 최소화
- 원활한 용수공급으로 생육을 촉진시키고, 시설·관수는 점적관수를 활용하고, 노지과원 및 밭작물은 관정을 이용한 관수 및 스프링클러를 설치·살수 하는 등 가뭄피해 최소화

I. 개요

II. 현황 및 전망

III. 목표와 세부전략

IV. 집행 및 관리방안

V. 세부시행계획

부록

## V. 분야별 적응대책 세부시행계획

번호	세부과제명	주관 (협조부서)	유형
			기간
VI-2-다	빗물저금통 설치사업	수도과	기존/보완
			'14~

### 1. 사업개요

- 기후변화에 따라 건기가 늘어나고 이에 따라 가뭄이 발생하는 등 물 부족에 대응하기 위해서는 빗물을 효과적으로 확보하여 이를 활용할 필요가 있음
- 우리나라 전체 빗물이용시설을 통해 사용되는 연간 빗물 사용량은 2010년 4,203,178m<sup>3</sup>/년에서 2011년 7,783,612m<sup>3</sup>/년으로 46% 상승하는 등 빗물의 이용이 많아지고 있음

#### < 빗물이용시설 현황 >

구분	집수면적(m <sup>2</sup> )	저류조용량(m <sup>3</sup> )	연간사용량(m <sup>3</sup> /년)
2010년	1,108,817	3,850,922	4,203,178
2011년	3,470,745	4,119,298	7,783,612

- 빗물저금통은 지붕에 내리는 빗물을 관로를 이용해 저류조에 모았다가 필요할 때 사용하는 일종의 물관리 장치임
  - 지붕에 내린 비를 저류조와 연결하는 관로, 처음 내리는 5mm 정도의 비를 배출시키는 초기우수 배제장치, 저류조, 밸브 등으로 구성
- 빗물저금통이 활성화 될 경우 물 절약은 물론, 집중호우 시 빗물을 일시적으로 저장해 뚴으로써 수해방지에도 도움을 줌
- 따라서 향후 물부족에 따른 생활용수 공급 등을 위해 빗물저금통을 확대할 필요가 있음
- 이수의 취약성 등 취약성 평가에서 높은 평가를 받은 신관동과 이인면을 중심으로 시행

### 2. 그간 추진실적

- 공주시 물 수요관리 시행계획(2008년) 에서 빗물이용시설 명시

- 정안면사무소에 집수면적 100m<sup>2</sup>의 소규모 빗물이용시설 조성

### 3. 적응 세부대책사업 근거

- 기후변화로 인한 지역적 물수급 불균형 문제를 해소하기 위한 지속가능한 수자원 확보방안으로서 빗물이용, 중수도, 하폐수 처리수 등 물 재이용과 관련된 정부 최상위 계획으로 “물재이용 기본계획” 수립(2011.9)
  - 「물의 재이용 촉진 및 지원에 관한 법률」 시행(2011.06.09)에 따른 법정 계획

### 4. 연차별 사업내용

연도	주요 내용
2015~2018	○ 빗물저금통 검토 후 설치

### 5. 연차별 추진목표

성과지표	목표치					지표 산출내역 (측정방법)	자료수집 방법 (출처)
	'14	'15	'16	'17	'18		
빗물저금통 설치	1개소	0	1개소	0	1개소	설치현황	내부자료

### 6. 소요예산

(단위 : 백만원)

구 분	2014	2015	2016	2017	2018	계
합 계	20	0	20	0	20	60
국 비	0	0	0	0	0	0
도 비	6	0	6	0	6	18
시 비	14	0	14	0	14	42
기 타	0	0	0	0	0	0

## V. 분야별 적응대책 세부시행계획

### 7. 기대효과

- 물절약 의식의 확대 및 물관리 효율성의 극대화
- 저렴하고 안정적인 생활 및 시설용수 공급으로 비용절감 및 오염총량 저감

번호	세부과제명	주관 (협조부서)	유형
			기간
VI-3-가	물이용 효율화 사업	수도과	기존/보완
			'14~

## 1. 사업개요

- 우리나라는 전 세계 추세보다 기후변화가 빠르게 진행되고 있으며, 기온 상승은 용수수요 증대 및 증발산량 증가로 연강수량 변동에 초래하고, 극단적인 호우, 소우 발생, 해수면 상승으로 염수가 유입되는 등 수자원에 큰 영향을 주고 있음
- 특히 기후변화의 영향으로 강수량 및 유출량의 계절적 패턴 변화가 심할 것으로 전망되기 때문에 이에 대한 불확실성이 증가하고 있으며, 일부 지역에서는 물부족이 예상됨
- 또한 우리나라는 연강수량의 대부분이 홍수기에 집중되어 있으며, 이 또한 산지경사가 급한 지형적 특성으로 인해 하천의 하상계수가 높아져 단시간에 유출되기 때문에 실질적인 수자원 확보는 매우 어려운 형편임
  - 2006~2020년 수자원장기종합계획에서 제시하고 있는 우리나라의 연평균 수자원 부존량은 연평균 강수총량 1,240억㎥의 58%에 해당하는 유출량 723억㎥임
  - 이 중에서 홍수기인 6~9월의 유출량이 522억㎥으로 총 유출량의 72%를 차지하고 있어 연유출량의 2/3가 홍수기에 집중되고 실제 이용되는 수량은 337억㎥으로 전체의 27%에 불과
- 한편, 산업화 및 생활수준 향상으로 물 소비량은 계속 증가될 것으로 예상되어 현재의 한정된 가용 수자원상태로는 물 부족사태가 초래될 우려가 높음
- 대도시지역 위주의 상수도 확충으로 시단위 행정구역 이상은 안정적인 생활용수를 공급받고 있으나, 그 외의 지역은 계절에 따른 만성적인 물 부족 및 수질오염에 노출되어 있음
- 따라서 한정된 수자원의 효율적 이용을 통해 장차 발생가능한 물부족에 효과적으로 대응할 수 있는 기반마련의 필요성이 높음
- 이수의 취약성 등 취약성 평가에서 취약한 신관동과 이인면을 중심으로 시행



## V. 분야별 적응대책 세부시행계획

### 2. 그간 추진실적

- 노후수도관 교체사업 추진 중
- 절수기기의 지속적인 보급 추진 중

### 3. 적응 세부대책사업 근거

- 우리나라는 「수도법 제6조 및 동법 시행령 제10조」의 규정에 의거하여 수도사업의 효율성을 높이고 물의 수요관리를 강화하기 위해 특별시장·광역시장·도지사가 1인당 적정 물 사용량 등을 고려하여 관할 시·군·구별로 물 수요관리 목표를 정하고, 이를 달성하기 위하여 물 수요관리 종합계획을 수립 하도록 되어 있음
  - 물 수요관리 목표 설정
  - 수도물의 용도별 사용량 조사
  - 물 수요관리 정책수단 도출 및 우선순위 결정
  - 물 수요관리 대책의 단계별 추진전략 및 사업 추진체계
  - 종합계획 추진을 위한 투자 및 재원조달계획
  - 종합계획의 추진상황 및 성과를 체계적으로 점검·평가하기 위한 성과관리체계
- 충청남도에서는 물 수요관리 종합계획을 수립 중에 있음

### 4. 연차별 사업내용

연도	주요 내용
2014	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 절수형 물이용 장치·시설의 보급 방안 마련</li> <li>○ 물절약 교육·홍보 활성화</li> </ul>
2015	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 노후수도관 교체사업 추진</li> <li>○ 절수형 물이용 장치·시설의 보급 확대 추진</li> <li>○ 물절약 교육·홍보 활성화</li> </ul>
2016	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 노후수도관 교체사업 추진</li> <li>○ 절수기기의 지속적인 보급 및 사후관리 강화</li> <li>○ 물절약 교육·홍보 활성화</li> </ul>
2017~2018	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 노후수도관 교체사업 추진</li> <li>○ 절수기기의 지속적인 보급 지속적 추진</li> <li>○ 물절약 교육·홍보 활성화</li> </ul>

## 5. 연차별 추진목표

성과지표	목표치					지표 산출내역 (측정방법)	자료수집 방법 (출처)
	'14	'15	'16	'17	'18		
노후수도관 교체 및 절수기기 보급	교체 및 보급	교체 및 보급	교체 및 보급	교체 및 보급	교체 및 보급	교체 및 보급 현황	내부자료

## 6. 소요예산

(단위 : 백만원)

구 분	2014	2015	2016	2017	2018	계
합 계	500	500	500	500	500	2,500
국 비	0	0	0	0	0	0
도 비	0	0	0	0	0	0
시 비	500	500	500	500	500	2,500
기 타	0	0	0	0	0	0

## 7. 기대효과

- 수자원 자체 현황 및 이용현황 등을 고려한 체계적인 물수요 대응책 마련
  - 누수량 저감, 중수도 보급, 우수 재이용 등 향후 원활한 물공급을 위한 기반마련
- 기후변화에 대비하는 안정적인 수자원 확보를 통해 기후변화 영향 최소화 대책 마련
- 절수기기의 지속적인 보급·확대를 통해 공주시 전역에 물절약 기반마련

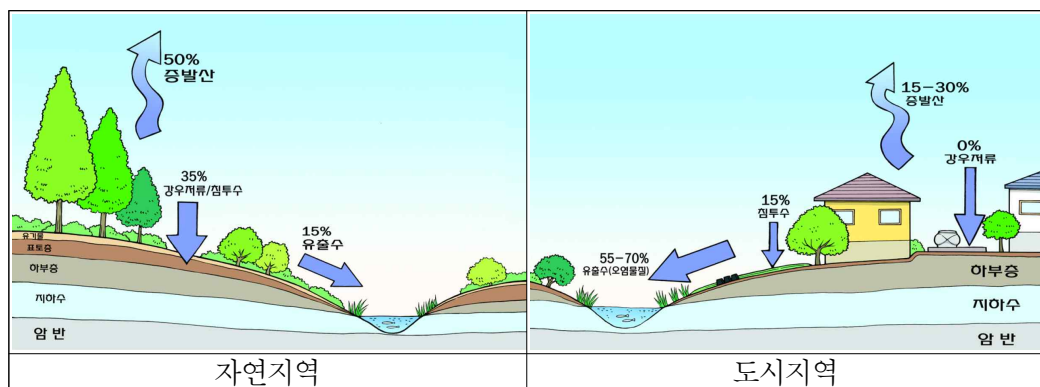
## V. 분야별 적응대책 세부시행계획

번호	세부과제명	주관 (협조부서)	유형
			기간
VI-4-가	비점오염원 저감사업	환경과	신규
			향후 도입사업

### 1) 사업개요

- 비점오염원이란 불특정장소에서 불특정하게 수질오염물질을 배출하는 배출원을 말하며, 오염물질의 유출 및 배출 경로가 명확하게 구분되지 않아 수집이 어렵고 발생량/배출량이 강수량 등 기상조건에 크게 좌우되기 때문에 처리시설의 설계 및 유지관리가 어려움
- 비점오염물질의 종류에는 토사, 영양물질, 박테리아와 바이러스, 기름과 그리스, 금속, 유기물질, 살충제, 헤파물 등이 있으며 이중 토지계 오염이 수질에 미치는 영향은 권역별로 30~35%를 차지
- 비점오염물질은 2010년 하천오염 부하율의 약 68%를 차지하고 있고, 개발사업에 따른 불투수면 확대 등으로 2020년에는 약 72%에 달할 것으로 전망되는 등 비점오염원 부하율 계속 증가 추세

#### < 자연지역과 도시지역의 물순환 >



자료 : 관계부처합동. 2012. 제2차 비점오염원관리 종합대책(2012~2020)

주 : 자연토양을 포함하는 녹지에서는 강우의 15%만이 유출되는 반면 도시에서는 15%만이 토양으로 침투되고 55~70%가 유출

- 비점오염물질은 하천 오염부하의 약 68%(2010년 BOD 기준)로 수질오염의 주요 원인이 되고 있으며, 이로 인하여 녹조현상 심화, 물고기 집단폐사 등을 초래하고 있음

- 또한 기후변화에 의하여 물순환 뿐만 아니라 수질·수생태계가 전반적으로 영향을 받으며, 강우특성 변화에 따른 비점오염물질의 유출증대로 빗물관리 등 이에 대한 관리의 필요성이 높아짐
- 지표면에 장기간 축적된 비점오염물질이 집중강우에 의하여 고농도로 일시에 배출됨으로써 물고기 폐사사건 등 수질오염문제 증가

〈 집중호우에 따른 물고기 폐사 사례 〉



자료 : 관계부처합동, 2012. 제2차 비점오염원관리 종합대책(2012~2020)

## 2) 적응 세부대책사업 근거

### (1) 중앙정부 제2차 비점오염원관리 종합대책과 연계하여 추진

#### ① 도시 분야

- 저영향개발(LID<sup>2)</sup>)기법의 확산을 위한 제도적·기술적 기반구축
  - 저영향개발기법 적용 관련 시설별 설계·시공지침, 가이드라인 마련(2012~2014, 국토부·환경부)
  - 국내에 적용될 수 있는 기술 도출 및 설계인자, 시공조건 등 실제현장에 필요한 기술지침서 제공
  - 저영향개발기법 확산을 위한 정책적 인센티브 제공방안 마련(2012~2013, 환경부)
- 도시 물순환기능 회복을 위한 관련 규정 제·개정
  - 물순환회복과 LID기법 단계적 적용확대를 위한 제도정비(2012~2014, 국토부·환경부)
  - 저영향개발기법 관련 규정 개정안 마련을 위한 포럼운영

2) LID : 불투수면 감소를 통해 빗물의 표면유출을 줄이고 토양침투를 증가시켜 물순환 개선, 오염저감 달성

## V. 분야별 적응대책 세부시행계획

- 비점오염저감형 그린빗물인프라 조성
  - 그린빗물인프라 적용 물순환 도시 시범사업추진(2012~2015, 국토부·환경부)
  - 물순환 회복을 위한 LID 기술이 요소에 적용된 시범사업 추진
  - 도심지 그린빗물인프라 구축사업추진(2012~2014, 국토부·환경부)
  - 조경용지 경관 비점오염관리 기준 마련(2013~2014, 국토부·환경부)
- 포장도로 청소 등 도로 비점오염원 관리 강화
  - 청소를 통한 도로 비점오염 관리방안 마련(2012~2013, 환경부)
  - 포장도로 노면 청소차 지원(2014~2020, 환경부)
  - 도로청소의 비점오염저감효과분석 연구(2012~2013, 환경부)
- 하수저류시설 설치 확대
  - 2032년까지 도심 비점오염 저감, 침수피해 예방, 물 재이용 등의 기능을 수행하는 다기능 하수저류시설 861개소 설치
  - 하수처리장 초과유입수의 적정처리를 위한 처리시설 설치
- 도시기반시설 활용 비점오염저감시설 설치 확대
  - 유수지 등을 활용한 인공습지, 초기 빗물저류시설 등 설치(2012~2020, 환경부)

### 〈 생태유수지 조성계획 〉



자료 : 관계부처합동. 2012. 제2차 비점오염원관리 종합대책(2012~2020)

- 저류시설 활용을 위해 관련 지침 및 기준 개정(2012~2013, 국토부)
- 비점오염저감형 도로설치 및 유지관리 지침 제·개정
  - 기 운영중인 “환경친화적인 도로건설 지침” 개정(2013, 국토부·환경부 공동)
  - 도로 비점오염저감시설 설계지침 제정(2014, 국토부)
- 산업단지완충저류시설 설치 확대



- 2019년까지 완충저류시설 지속 설치
- 타 수계에 확대 설치 검토

〈 완충저류시설 설치 사례(서대구 공업지역) 〉



자료 : 관계부처합동. 2012. 제2차 비점오염원관리 종합대책(2012~2020)

② 농촌 분야

- 상수원관리지역 비점오염관리계약제 도입
  - 연구용역을 바탕으로 2013년부터 도입가능 지역을 선정하여 시범사업 추진 및 결과 분석(2013~2014, 환경부)
- 녹비작물 재배 종자대 지원 지속추진
  - 2015년까지 겨울철 유희지 녹비작물 재배면적을 115천ha로 지속(~2020, 농식품부)
  - 녹비효과가 높고, 보증된 우수종자의 안정적 공급 확대(~2020, 농식품부)
- 친환경농업단지 조성 등 친환경농업기반 구축
  - 작목반 단위의 단체인증을 중심으로 읍·면 단위의 친환경농업지구 조성사업 및 시·군 단위 광역친환경농업단지 사업 확대
- 고랭지 경작지 흙탕물저감사업 지속 실시
  - 국고보조사업을 통한 저감시설 지속 설치(~2020, 환경부)
  - 사전예방관리 방안 강화를 위하여 흙탕물저감사업 개선안 마련(~2013, 환경부)
- 토양유실 저감형 받기반 정비
  - 포괄보조사업을 통한 받기반 정비사업 지속추진(~2020, 농식품부)
  - 경사지 받지대의 경우 토양유실 저감시설 병행 추진 등 비점오염 배출량 저감내용을 포괄보조사업 시행지침에 반영(2012, 농식품부)
  - 농업생산기반정비사업 계획설계기준 「방재공·농지보전편」 개정·보급(2012, 농식



## V. 분야별 적응대책 세부시행계획

품부)

- 농촌지역 맞춤형 비점오염저감시설 설치사업 확대
  - 지역 맞춤형 생태둠벙 등 설치 확대(~2020, 환경부)
  - 축산지역 생태습지 조성 확대(~2020, 환경부)
- 가축분뇨 등 유기성폐기물 종합자원화단지 조성
  - 가축분뇨의 감량화 및 종합자원화 방안 마련(~2014년, 환경부)
  - 종합자원화센터 시범사업 추진(2015~2017년, 환경부)
- 가축분뇨 사전예방대책 강화
  - 사전예방적 법령안 마련(~2015, 농식품부·환경부)
  - 축산업 허가제 도입
  - 퇴·액비살포 농지의 토양 및 지하수 오염도 조사(~2014, 농식품부·환경부)
- 가축분뇨의 발생부터 최종처분까지 전과정 관리
  - 가축분뇨 전자 인계·인수제도 시범사업(2012~2014, 환경부)
  - 가축분뇨 및 퇴비·액비 관리 강화(2012~2015, 농식품부·환경부)
  - 재활용시설 설치·운영기준 강화(2012~2013, 농식품부·환경부)
  - 무허가, 미신고 시설 등에 대한 행정처분 강화(2012~2013, 환경부)
  - 자원화 활성화 방안 연구용역(2012~2015, 환경부·국립환경과학원)

### ③ 산림·하천·댐 분야

- 상수원보호구역내 오염발생원 원천차단
  - 상수원보호구역내 하천구역에서의 신규 경작금지(친환경농법에 의한 경작 포함)를 위한 수도법 개정(~2013, 환경부)
  - 하천구역내 경작권 권리·의무 승계 제한 등을 위한 하천법 개정(~2020, 국토부)
  - (지도·단속 강화) 법 개정 전까지 허가지역 내 “친환경 영농” 등 확인 및 미허가 지역 내 영농행위 지속적 관리 추진[유역(지방)환경청, 시·군·구](~2020, 환경부·지자체)
- 상수원 관리지역 토지매수 확대 및 비점오염관리기능 강화
  - 2020년까지 하천인접 수변생태벨트 약 36개소 조성(~2020, 환경부)
  - 2020년까지 수변 인근 경작지에 약 50개소 생태습지 설치(~2020, 환경부)
- 댐·보·하천 쓰레기 신속 수거·처리

- ‘하천·하구쓰레기 정화사업’ 지속 추진(2012~2020)
- 2차 하천·하구쓰레기 처리 기본계획 수립(2013)
- 폐광지역 비점오염저감사업 지속 추진
  - 가행광산 폐석유실방지사업 지속적 추진
  - 배출허용기준을 초과하는 갭내수 및 침출수의 수질정화 사업 실시
  - 폐광지역 토양오염, 수질 및 사후 환경영향조사 등 광해(鑛害)조사(~2020, 지경부)
- 고랭지 경작지 매수를 통한 산림복원
  - 2020년까지 고랭지 경작지 등 162ha 매수(~2020, 환경부)
  - 비점오염원관리지역으로 지정된 주요 댐 유역의 매수 토지 및 훼손지역에 대하여도 산림복원 확대 추진(~2020, 환경부)
- 숲가꾸기 사업 부산물 제거 및 적정관리
  - 숲가꾸기 부산물의 수집 확대로 산림내 수질악화 우려 물질 저감(~2020, 산림청)
  - 산지발생 나뭇잎 등의 차단을 위해 계곡이나 하천을 수변관리지역으로 설정·관리(~2020, 산림청)
  - 수원함양 기능이 쇠약한 리기다 등 노령목은 적극적 갱신을 통해 수원함양 기능이 높은 활엽수 위주로 전환(~2020, 산림청)
  - 수집된 부산물은 산림바이오매스(펠릿, 임산연료), 산업원료(칩·보드류), 축산농가 사료 등 산림자원으로 공급 활용(~2020, 산림청)
- 토사유출 예방을 위한 임도관리 강화
  - 사면 피복 등 임도 구조개량사업 추진(~2020, 산림청)
  - 임도관리원 등을 활용한 상시적인 임도 유지·보수 추진(~2020, 산림청)
- 탁수장기화 발생 댐 탁수대책 추진(임하·소양강·도암댐)
  - 발기반 정비, 고랭지탁수저감사업 등 유역대책 추진(~2015, 관계부처)
  - 방류량 조절 등 댐내 대책(~2015, 국토부)
- 탁수발생우려 우선 댐 탁수예방대책(안동·충주·대청댐)
  - 발기반 정비, 고랭지탁수저감사업 등 유역대책 추진(~2023년, 관계부처)
  - 방류량 조절 등 댐내 대책(~2023, 국토부)
- ④ 재원투자계획
  - 도시, 농촌, 산림·하천·댐, 연구개발, 홍보 및 교육, 공통분야 등 6개분야

## V. 분야별 적응대책 세부시행계획

53개 과제에 9년간 총 7조 9,897억원 소요 전망(국고 6조 1,848억원, 수계관리기금 1조 8,049억원)

- 비점오염관리지역 국고보조비율 상향 조정(50%→70%)
- 빗물오염요금제 도입 등 신규재원 마련 추진

### ⑤ 기대효과

- 깨끗한 물환경 조성으로 지역경쟁력 확보와 건강한 유역환경 창출
- 비점오염원의 효율적 관리를 통해 수질 및 수생태계 개선, 쾌적한 생활환경 조성, 비점오염원 저감시설 설치확대로 환경산업의 활성화와 녹색일자리 창출
- 유역관리에 관한 이해당사자 참여확대로 물환경 관리에 대한 책임의 공유 및 효율적인 하천의 목표수질 달성
- 사전예방적, 주민참여형 정책추진 등을 통해 국민의 비점오염원에 대한 인식 제고 및 참여형 유역관리 정착
- 가축분뇨 등 유기성폐기물 자원화로 친환경 농촌 마을 조성 및 농촌경쟁력 제고

### < 비점오염저감 시범시설 현황 >



자료 : 관계부처합동. 2012. 제2차 비점오염원관리 종합대책(2012~2020)

- 본 종합대책 추진으로 2020년 비점오염물질 배출량의 BOD 약 24.6%(283톤/일), TP 약 22.5%(13.1톤/일) 삭감 기대

## (2) 환경부 비점오염저감 국고보조사업과 연계하여 추진

- 4대강 비점오염원 관리 종합대책(2004, 물환경관리 기본계획(2006~2015), 제2차 비점오염원관리 종합대책(2012~2020)을 근거로 추진
- 예산 신청기한 및 제출서류
  - 유역(지방)환경청은 예산의 범위 내에서 사업계획에 대한 협의·조정 등을 거쳐 사업을 선정하고, 예산요구서에 반영
  - 환경청에서 사업계획 수정을 요구하는 경우, 보조사업 신청자는 사업계획을 수정하여 환경청에 제출
  - 시·군·구 → 시·도 : 3월 31일까지
  - 시·도 → 환경청 : 4월 15일까지
  - 타당성 검토, 우선순위 및 사업선정 결과(환경청) → 환경부 : 5월 30일까지

〈 비점오염저감 국고 신청절차 〉



- 2014년 국고보조율
  - 비점오염원 관리지역 내 비점오염 저감사업 : 70%
  - 일반지역 비점오염 저감사업 : 50%



## V. 분야별 적응대책 세부시행계획

### 3) 국내 관리사례

#### ○ 자연형 시설

##### < 이천시 도지리 인공습지 특징 >

대상지특성	<ul style="list-style-type: none"> <li>○도·농 지역으로 도시 35%, 농경지 및 임야 65% 구성</li> <li>○평수기 및 갈수기시 생활하수 유입</li> <li>○강우시 농경 및 산림배수 유입(용존성과 입자상 물질 혼재)</li> </ul>		
처리방안	<ul style="list-style-type: none"> <li>○초기유출시간 60분 동안의 초기유출량 1,741m<sup>3</sup>(체류시간 24시간) 처리</li> <li>☞마을 유입부에 인공습지시설을 설치하여 비점오염원 관리</li> </ul>		
유역면적	22ha	부지면적	5,010m <sup>2</sup>
용량	1,741m <sup>3</sup> /일	사업비	354백만원

##### < 용인시 삼계리 인공습지 특징 >

대상지특성	<ul style="list-style-type: none"> <li>○경안천 옆 농경지로 논이 전체의 100% 차지</li> <li>○강우시 농배수로를 통하여 비점오염물질 경안천으로 유입</li> </ul>		
처리방안	<ul style="list-style-type: none"> <li>○초기유출시간 60분 동안의 초기유출량 893m<sup>3</sup>(체류시간 52시간) 처리</li> <li>☞경안천 하천부지내 인공습지시설을 설치하여 비점오염원 관리</li> </ul>		
유역면적	10ha	부지면적	4,181m <sup>2</sup>
용량	893m <sup>3</sup> /일	사업비	192백만원

##### < 용인시 전대리 침투도랑 특징 >

대상지특성	<ul style="list-style-type: none"> <li>○45번국도로 강우시 초기우수가 경안천으로 유입</li> <li>○배수구역이 도로로 제한되어 차집 및 처리용이</li> </ul>		
처리방안	<ul style="list-style-type: none"> <li>○초기유출시간 60분 동안의 초기유출량 94m<sup>3</sup>(체류시간 0.37시간) 처리</li> <li>☞경안천 하천부지내 침투도랑시설을 설치하여 비점오염원 관리</li> </ul>		
유역면적	0.8ha	부지면적	599m <sup>2</sup>
용량	94m <sup>3</sup> /일	사업비	64백만원

##### < 용인시 초부리 침투저류지 특징 >

대상지특성	<ul style="list-style-type: none"> <li>○환경부 소유부지(수변구역)로서 주요오염원으로는 공장, 주택, 도로, 농경지 유출수 입</li> <li>○년 BOD 발생량 : 82.4kg</li> </ul>		
처리방안	<ul style="list-style-type: none"> <li>○유입된 강우유출수에 와류를 형성시켜 기름, 그리스 등 부유성 물질은 상부에 뜨고 협잡물은 바닥에 가라앉혀 오염물을 제거시키는 구조물로 지하저류조 전단에 전처리시설로 계획함</li> </ul>		
유역면적	9.61ha	부지면적	3,463m <sup>2</sup>
용량	645m <sup>3</sup> /일	사업비	375백만원

### < 나주시 성북동 생태주차장 특징 >

<b>대상지특성</b>	○ 배수구역이 주차장으로 제한되어 비점오염물질 차집 및 처리용이		
<b>처리방안</b>	○ 잔디가 식재된 투수성 포장 표면으로 빗물이 침투되어 하부의 모래층과 자갈층을 거치면서 유기물, 기름, 중금속 등이 제거되고 맹암거를 통해 처리된 초기 우수가 방류되는 시설		
<b>유역면적</b>	0.26ha	<b>부지면적</b>	2,834m <sup>2</sup>
<b>용량</b>	213m <sup>3</sup> /일	<b>사업비</b>	342백만원

### < 광주시 곤지암 장치형 + 지하저류조 특징 >

<b>대상지특성</b>	○ 국토교통부 소유부지로서 교수부지로 사용되고 있으며, 주 오염원은 도로, 주거지 오염물질임 ○ 년 BOD 발생량 : 82.4kg		
<b>처리방안</b>	○ 강우유출수에 포함된 비점오염물질을 제거하기 위하여 투수계수가 높은 토양을 통해 강우유출수를 여과시키면서 오염물질을 제거시키는 시설로서 저류지 형태를 취함		
<b>유역면적</b>	1.6ha	<b>부지면적</b>	103.3m <sup>2</sup>
<b>용량</b>	170m <sup>3</sup> /일	<b>사업비</b>	219백만원

#### ○ 장치형 시설

### < 용인시 왕산리 여과형시설 >

<b>대상지특성</b>	○ 45번 국도변으로 강우시 초기우수가 경안천으로 유입됨 ○ 배수구역이 도로로 제한되어 비점오염물질 차집 및 처리용이 ○ 도로 비점오염물질이 경안천으로 유입됨에 따라 강우시 오염부하가 높음 (년 BOD발생량 : 91kg)		
<b>처리방안</b>	○ 초기유출시간 60분 동안의 초기유출량 82m <sup>3</sup> (1,968m <sup>3</sup> /일) 처리 ○ 도로에서 발생하는 초기우수를 장치형(여과형)시설로 유입 및 처리 후 경안천 방류 ☞ 차집이 용이한 지점에 장치형시설 설치 운영		
<b>유역면적</b>	0.6ha	<b>부지면적</b>	25m <sup>2</sup>
<b>용량</b>	1,509m <sup>3</sup> /일	<b>사업비</b>	187백만원

### < 용인시 삼계리 스크린형시설 특징 >

<b>대상지특성</b>	○ 배수구역이 도로로 제한되어 비점오염물질 차집 및 처리용이 ○ 도로 비점오염물질이 경안천으로 유입됨에 따라 강우시 오염부하가 높음 (년 BOD발생량 : 75kg)		
<b>처리방안</b>	○ 초기유출시간 60분 동안의 초기유출량 117m <sup>3</sup> (2,808m <sup>3</sup> /일) 처리 ○ 도로에서 발생하는 초기우수를 장치형(스크린형)시설로 유입 및 처리 후 경안천 방류 ☞ 우수차집이 용이한 지점에 장치형시설 설치 운영		
<b>유역면적</b>	2.74ha	<b>부지면적</b>	18m <sup>2</sup>
<b>용량</b>	8,304m <sup>3</sup> /일	<b>사업비</b>	115백만원



## V. 분야별 적응대책 세부시행계획

### < 처리시설 개요도 >

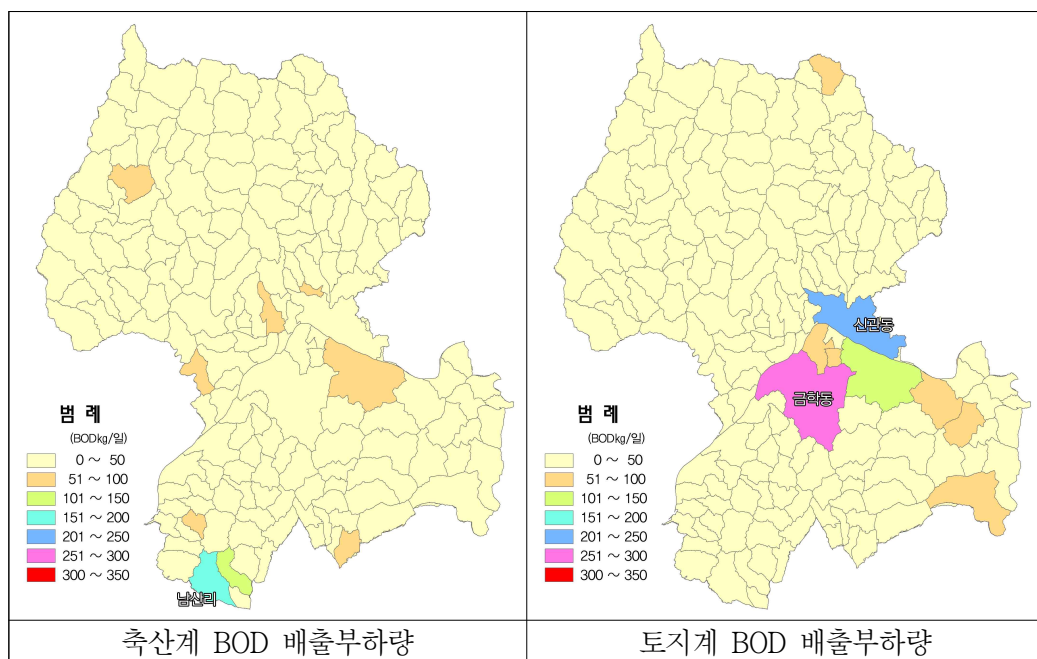
	
이천시 도지리 인공습지(자연형)	용인시 삼계리 인공습지(자연형)
	
용인시 전대리 침투도랑(자연형)	용인시 초부리 침투저류지(자연형)
	
나주시 성북동 생태주차장(자연형)	광주시 곤지암 장치형+지하저류조(자연형)
	
용인시 왕산리 여과형시설(장치형)	용인시 삼계리 스크린형시설(장치형)

자료 : 관계부처합동. 2012. 제2차 비점오염원관리 종합대책(2012~2020)

#### 4) 향후 추진계획

- 2010년 8월 발간된 “충청남도 물 통합관리 중장기 계획”에서는 “수계오염총량 관리기술지침”에 따라 생활계, 축산계, 산업계, 토지계, 매립계로 구분하여 오염원(2008년 기준)을 조사하였음
- 이 중 비점오염원과 관계가 높은 축산계와 토지계 BOD 배출부하량을 합하여 비점오염배출 부하량을 산정함
- 축산계 BOD 배출부하량의 경우 남산리가 185kg/일로 가장 높았으며, 토지계 BOD 배출부하량의 경우 금학동이 276kg/일, 신관동이 239kg/일로 가장 높았음

< 부문별 BOD 배출부하량 분포도 >



- 축산계와 토지계 BOD 배출부하량을 합하여 공주시 비점오염원 BOD 배출부하량 분포를 살펴본 결과 토지계와 마찬가지로 금학동과 신관동이 각각 307 kg/일, 265kg/일로 가장 높았음
- 현재 금강수계를 따라 우성면 상서리와 탄천면 남산리에 인공습지 형태의 비점오염저감 시범사업 설치시설이 되어 유기물을 저감하고 있으나, 비점오염배출이 가장 많은 금학동과 신관동에는 특별한 시설이 위치하지 않음
  - 상서리 인공습지 : 벼 재배지 농업배수에 함유되어 있는 유기물 처리를 위해 조성

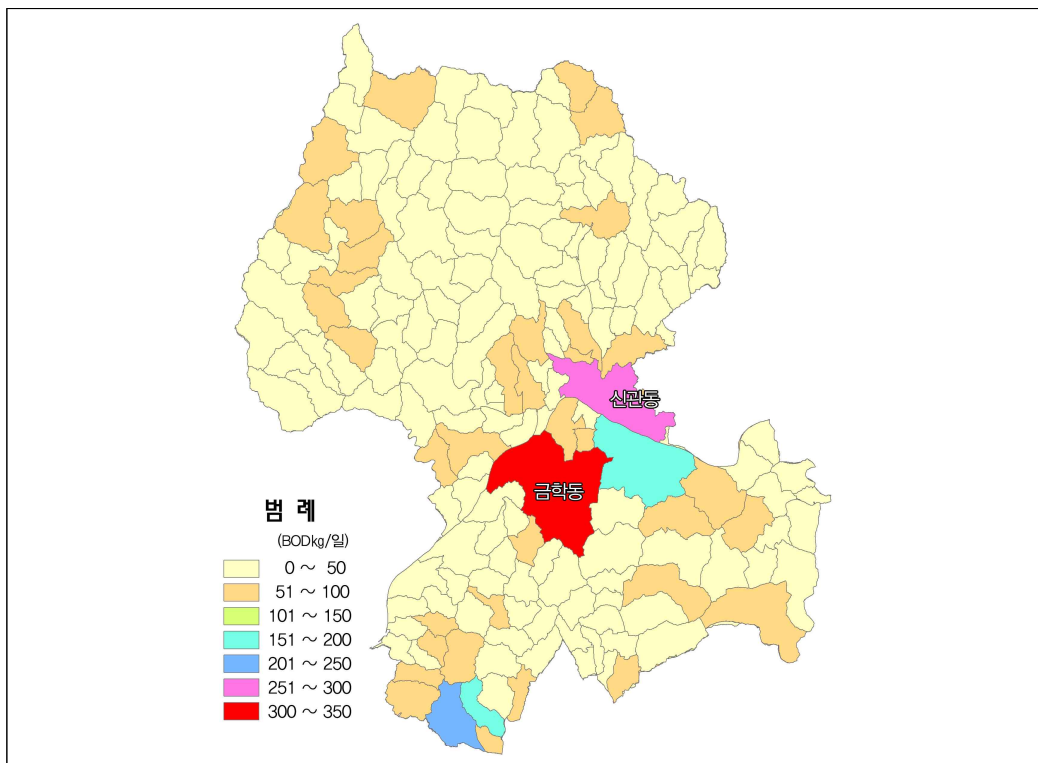


## V. 분야별 적응대책 세부시행계획

되었으며, 달뿌리풀 등 수생정화식물이 식재되어 있음

- 남산리 인공습지 : 벼 재배지 농업배수와 상류지역의 돈사사육시설 등에서 유출하는 유기물 처리를 위해 조성되었으며, 달뿌리풀 등 수생정화식물이 식재되어 있음
- 따라서 향후 금학동과 신관동 지역을 중심으로 비점오염원 관리대책을 수립하고 지역별 특성을 고려한 비점오염 저감시설을 설치하는 것이 바람직함
- 금학동과 신관동의 경우 “제2차 비점오염원관리 종합대책” 상 도시 분야에 해당하므로 이러한 특성을 고려한 저감대책을 마련

〈 비점오염원 BOD 배출부하량 분포도 〉



번호	세부과제명	주관 (협조부서)	유형
			기간
VI-4-나	하수 재이용 시설의 확대	수도과	신규
			향후 도입사업

## 1) 사업개요

- 기후변화로 인하여 가뭄이 빈발하고 수질이 오염되어 사용가능한 깨끗한 물이 줄어들게 되었고 향후 물 부족 문제가 심화될 가능성이 높음
- 지난 2008년 7월 UN은 세계 물 부족 인구가 현재 7억명에서 2025년에는 30억명에 이를 것으로 전망
- 우리나라도 1인당 강수량(연 2,591㎥)이 세계 평균의 약 1/8수준이고, 특히 하천 취수율이 36%로 물에 관한 스트레스가 높은 국가군에 속하여 가뭄시 물이용에 취약한 실정임

〈 하천 취수율에 따른 물 스트레스 구분 〉

하천 취수율	물 스트레스	국가
10% 이하	저	뉴질랜드, 캐나다, 러시아 등
10~20%	중	중국, 일본, 미국, 영국, 프랑스 등
20~40%	중~고	한국, 인도, 이탈리아, 남아공 등
40% 이상	고	이라크, 이집트 등

자료 : UN Economic and Social Council 1997

- 정부에서는 이러한 가뭄문제에 대비하기 위한 방안 중 하나로 물 재이용 사업을 추진하고 있음
- 하수처리수는 물순환계 건전성 확보를 위해 필요한 것으로 물사용지수의 감소로 물순환체계가 개선되고 생태적 건전성을 개선, 다양한 용도로 재이용수를 활용하여 수계로의 오염원 유출을 총량 측면에서 막아 하천수계의 수질 향상, 하폐수처리의 고도화로 수계전체의 오염부하 저감, 오염총량제의 정책수단으로 활용, 부존담수량 증대 정책에 비하여 상대적으로 저렴, 민간투자가 가능하므로 정부의 재정소요도가 낮아 재정적 측면에서 우수 등의 효과가 있음
- 이처럼 하수처리수의 재이용은 재정적 측면과 효과적 측면에서 합리적인 대안으로 평가되고 있음
- 따라서 공주시의 하수처리수 이용을 향상하는 사업을 추진할 필요가 있음

## V. 분야별 적응대책 세부시행계획

### 2) 적응 세부대책사업 근거

- 기후변화로 인한 지역적 물수급 불균형 문제를 해소하기 위한 지속가능한 수자원 확보방안으로서 빗물이용, 중수도, 하폐수 처리수 등 물 재이용과 관련된 정부 최상위 계획으로 「물재이용 기본계획」 수립(2011.9)
  - 「물의 재이용 촉진 및 지원에 관한 법률」 시행(2011.06.09)에 따른 법정 계획
- 환경부 하수처리수 재이용사업과 연계하여 수행
  - 하수처리수를 농업용수, 하천유지용수, 공업용수 등으로 재이용할 수 있는 시설 설치
  - 하수 재이용사업은 물재이용 기본계획에 근거하여 추진
  - 2013.09 물 재이용시설 설계 및 유지관리에 관한 가이드라인이 제정되어, 중수도, 하수처리수 재이용시설의 계획수립, 설계, 유지관리 지침이 수립됨
  - 물의 재이용을 촉진하고 물산업이 활성화될 수 있는 계기가 될 수 있을 것으로 전망

### 3) 향후 추진계획

#### (1) 중수도 이용

- 「물의 재이용 촉진 및 지원에 관한 법률」에 따른 중수도의 설치·관리의 무대상시설은 해당시설물을 신축, 증축·개축 또는 재축하는 건축 연면적이 6만제곱미터 이상인 숙박 및 목욕장업 등 시설물과 1일 폐수배출량 1천500m<sup>3</sup> 이상의 공장·발전시설 외에 관광단지, 도시개발, 산업단지개발, 택지개발의 국가개발사업이 포함
- 중수도의 용도
  - 도시재이용수 : 도로·건물 세척 및 살수(撒水), 화장실 세척용수 등
  - 조경용수 : 도시 가로수 및 공원·체육시설 잔디 등의 관개용수
  - 친수용수 : 도시 및 주거지역에 인공적으로 건설되는 실개천 등의 공급용수
  - 하천유지용수 : 하천, 저수지 및 소류지(小溜池) 등의 수량유지를 위한 공급용수
  - 습지용수 : 습지에 대한 공급용수
  - 공업용수 : 냉각용수, 보일러용수 및 생산 공정에 공급되는 산업용수
- 중수도 이용수량 : 건물의 이용형태인 공장, 공동주택, 업무용 빌딩, 호텔, 백

화점 및 병원을 대상으로, 중수도의 용도별 수요량을 건물 연면적 기준의 원단위에 준해 전체 이용수량을 산출한 후, 이용수량 구성 비율을 적용해 산정

#### ○ 수질기준

- 중수도는 한번 사용한 물을 처리하여 상수공급을 대체할 목적으로 사용하므로, 화장실세정수, 청소용수 등 용도에 맞는 적절한 처리수질을 유지하는 것이 중요
- 수세식변소, 살수 및 조경용수로 이용할 때 안정된 중수도의 수질을 유지하는 것 이외에 준수하여야 할 요건으로 인체에 대한 위생면에서 문제가 없을 것, 시설기계에 대한 부식, 막힘 등 기능상 장애가 생기지 않을 것 또는 이용자에게 불쾌감을 주지 않고 물로서의 심미성을 유지하여야 함
- 처리공정으로 원수를 처리하기는 어려우며 유입되는 원수의 오염성분을 고려하여 각각의 오염성분에 대응되는 처리공정을 조합하여 계획

### (2) 하·폐수처리수 재이용

- 하·폐수처리수 재이용수는 다양한 용도로 사용될 수 있으며, 도시재이용수, 조경용수, 친수용수, 하천유지용수, 농업용수, 습지용수, 지하수충전용수, 공업용수 외에도 하수처리장의 장내 용수로도 사용
- 하·폐수처리수 재이용수의 이용수량은 하수처리장의 처리수의 100분의 10을 재이용하여야 하며 다음의 사항을 고려
  - 수요처의 요구량에 맞추어 이용수량을 결정
  - 재이용수 공급하천의 특성과 목적에 맞게 이용수량을 결정
  - 농업용수로 공급할 시에는 직접·간접식용을 구분하여 결정
- 수질은 용도에 따라 다양하고 건강상 위해가 되지 않아야 하며 환경에 미치는 영향을 최소화하도록 하여야 함
- 필요한 시설은 각 공공하수처리시설의 특성에 맞게 선택
  - 필요한 경우 재이용 용도에 적합하게 물리적, 화학적, 생물학적으로 재처리
  - 일정한 양을 저류할 수 있는 저장시설
  - 필요한 양의 물을 송수할 수 있는 펌프장 시설
  - 공급된 물을 각 수요처에서 사용할 수 있도록 공급하는 송수관 및 사용시설
  - 위생 및 안전 등에 필요한 시설



## V. 분야별 적응대책 세부시행계획

번호	세부과제명	주관 (협조부서)	유형
			기간
VI-4-다	분산식 빗물관리시스템 도입	수도과	신규
			향후 도입사업

### 1) 사업개요

- 기후변화로 인하여 연간 총 강수량이 증가한 것은 물론 홍수기 강우집중도 역시 더욱 심화되고 있는 추세임
- 이와같은 강우패턴의 변화가 심화될 경우 도시지역의 경우 기존 하수도 및 하천의 설계홍수량을 초과하게 되어 침수피해가 증가할 전망이다
  - 도시가 확장되고 개발이 진행되면서 불투수면적은 늘어나게 되고 이는 강우시 빗물 침투 저해, 침투유출량 증가, 도달시간 단축 등의 원인이 됨
  - 침투 유출량의 증가는 하류에 홍수를 유발하여 하류지역 주민들의 안전을 위협하며, 빗물침투량의 감소는 도시지역 하천을 건천으로 만드는 원인이 됨
  - 유출수가 일시에 하수처리장으로 방류됨에 따라 하수도 처리 비용도 증가하게 됨
- 또한, 홍수기 강우집중도의 심화와 함께 가뭄철 비강우기간 동안의 강우량도 더욱 감소하고 있는 추세로써, 가뭄에 의한 피해도 더욱 증가할 것으로 예상됨
- 이를 중앙집중식 물관리 시스템으로 대처하는 것에는 한계가 있으므로 이러한 문제를 해결하기 위한 대표적 대안으로 분산식 물관리 시스템 즉, 소규모 물관리를 통한 가뭄과 홍수 극복방안이 제시되고 있으며, 관련 연구가 활발히 진행되고 있음
  - 분산식 빗물관리시스템은 공원 등의 지상부에 식생도랑, 실개천 및 빗물정원(침투구덩이) 등의 빗물저장시설을 설치하고, 지하에 쇠석공극저류조 등을 이용한 빗물 침투시설을 설치하는 것임
- 이에 기후변화에 대응하는 지속가능한 유역 및 도시, 자연적인 물순환 체계회복, 저탄소 녹색성장을 위한 저비용-저에너지 시스템 개발의 필요성 증대, 미래의 물 부족 대비 및 물자급를 향상을 위해 빗물을 이용하고 관리하는 분산식 빗물관리시스템을 도입할 필요가 있음

## 2) 적응 세부대책사업 근거

- 국토교통부 분산식 빗물관리시스템과 연계하여 수행
  - 국토교통부는 아산탕정신도시 시범지역(175만㎡)에 총 79억원을 투입하여 분산식 빗물관리 시스템을 설치하고 있음
  - 국토해양부는 아산신도시에 시범 도입되는 분산형 빗물관리시스템이 비교적 저렴한 설치비용에 비해 그 효과가 크다고 판단하여 시범지역의 효과분석 등을 통해 앞으로 신도시 뿐 아니라 전국의 모든 도시에 확대 보급할 계획임

## 3) 향후 추진계획

- 국토교통부에서 실시하고 있는 아산신도시(탕정 1단계지구) 분산식 빗물관리시스템 시범사업 이후 공주시 신규개발지역에 도입
- 분산식 빗물관리시스템은 지하 빗물침투시설과 지상 빗물저장시설로 구성되며, 이 시스템이 설치됨으로써 그동안 하천 등으로 흘러버렸던 연강우량의 40%에 해당하는 빗물을 가두고 일강우량 15mm까지는 전량 지하 또는 지상에 저장하게 됨
- 빗물침투시설은 도로, 공원 등에 설치되며 빗물 집수정을 설치하여 지하수로 환원하는 시스템이며, 빗물저장시설은 지상에 일정량의 빗물(해당 지역면적의 10mm 두께)을 도랑이나 실개천을 활용하여 가두어 둘 수 있는 시설을 말함
  - 분산식 빗물관리시스템은 공원 등의 지상부에 식생도랑, 실개천 및 빗물정원(침투구덩이) 등의 빗물저장시설을 설치하고, 지하에 쇄석공극저류조 등을 이용한 빗물 침투시설을 설치

### 〈 빗물침투시설 조성사례 〉



기존의 가로수 식재부 조성사례

가로부 식재부 식재도랑 도입 사례

자료 : 국토해양부 2010년 보도자료

## V. 분야별 적응대책 세부시행계획

- 분산식 빗물이용시설은 설치 후 8년 이내에 수돗물 절약 및 관리비용 절감으로 회수가 가능

※ 빗물이용시설 설치비 : 20만원/호, 관리비용절감 : 2.5만원/호·년

공주시 기후변화 적응대책 세부시행계획

## VI. 부 록

1. 기후변화 적응관련 국내사례
2. 기후변화 적응관련 해외사례
3. LCCGIS 인벤토리



# 1. 기후변화 적응관련 국내사례

## 1) 건강 분야

대 책	지 역	사업내용	기대효과
폭염취약지역을 위한 도시생태 공간 확충	충남, 전남, 경남, 경북, 대구, 울산	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 도시 비오톱 조성 등 도시 소생태계 복원</li> <li>○ 옥상녹화 및 포장 구간 녹지 조성</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 도시 내 녹지공간조성으로 도시 열섬화 완화</li> <li>○ 폭염에 대한 예방 및 자외선 저감으로 도민의 건강 증진 및 피해 감소</li> </ul>
폭염 예·경보 시스템 및 감시체계 구축	서울, 광주, 부산, 전남, 대구	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 폭염 정보 전달체계 구축, 서울 폭염 특보제 개발 및 운영</li> <li>○ 폭염대비 국민 행동요령·건강관리 매뉴얼 보급 및 교육</li> <li>○ 자외선 치료 센터 건립 및 치료 제공</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 관련시스템의 구축과 함께 중·장기적으로 꾸준한 조사와 모니터링이 필요하며 이를 토대로 폭염과 질환의 연관성 분석 및 적응대책 마련</li> <li>○ 현물지원 선호경향을 보이는 폭염 취약계층을 대상으로 의료서비스에 대한 중요성과 신청정보에 대한 홍보 필요</li> </ul>
취약계층 건강증진사업	충남, 경기, 서울, 대전, 충북, 부산, 전남, 경남, 경북, 대구, 인천, 울산	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 취약계층 맞춤형 방문건강관리</li> <li>○ 수요자중심 통합서비스 프로그램 운영</li> <li>○ 폭염 취약계층 건강관리</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 폭염 취약계층에 대한 맞춤형 방문건강관리 서비스 제공으로 폭염에 대비한 건강증진 도모</li> </ul>
폭염 대피시설 기능 강화 및 영향 저감대책 마련	서울, 대전, 강원, 전남, 경남, 대구	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 폭염 취약지역의 폭염대피시설 지정 확대 및 관리강화</li> <li>○ 폭염 대피시설 관리 및 홍보 대책 수립</li> <li>○ 폭염 대피 예방을 위한 도시 계획 및 건물 디자인 개발 보급</li> <li>○ 생활권 녹지 조성 및 인공지반 녹화사업추진</li> <li>○ 폭염 취약지역의 주거환경 개선사업 확대 지원</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 폭염대비 대피장소 지정 및 관리</li> <li>○ 유사기관과 연계 응급의료체계 구축</li> </ul>
지역응급의료 전달체계 강화	충남, 서울, 광주, 대전, 제주, 충북, 경남, 경북, 울산	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 기후변화 응급질환에 대한 응급의료기관별 실시간 진료 정보 제공</li> <li>○ 무선통신망 구축을 통한 재난대응 응급의료체계 구축</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 실시간 진료정보 제공으로 응급환자에 대한 신속한 조치 및 응급의료의 질적 수준 개선</li> <li>○ 기상재해로 인한 응급환자 및 대규모 인명피해 발생 시 도민의 건강 및 생명보호와 피해 최소</li> </ul>
신종유해물질 등 식품 안정성 검사	충남	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 유해물질의 안전관리 및 안전한 식품 유통을 위한 정기 검사</li> <li>○ 식중독 예방 홍보 강화</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 식품생산·유통·소비 전 분야 식품 안정성 확보로 도민 안심 구현</li> <li>○ 식중독에 대한 예방 및 대비철저로 도민의 건강 피해 최소화</li> </ul>



대 책	지 역	사업내용	기대효과
기후변화관련 감염병 발생 진단 및 예방교육	충남, 경기, 서울, 광주, 대전, 강원, 경남, 대구, 인천, 울산	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 감염병 발생지 파악 및 환자 모니터링</li> <li>○ 감염병 발생 대응을 위한 예방교육 실시</li> <li>○ (경기)취약계층 및 지역 기상재해 대비 도민 행동요령 보완 및 홍보</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 감염병 감시 및 예방사업으로 감염병 발생을 억제하고 도민 건강피해 최소화</li> <li>○ 감염병에 대한 사전 예방교육을 통한 도민 건강 증진에 이바지</li> </ul>
환경성질환 감시체계 구축	충남, 경기, 경남, 인천, 울산	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 중앙정부, 지역사회에 환경성질환 대응 네트워크 구축</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 중앙정부와 연계한 환경성질환 발생 시스템 구축으로 도민에게 신속·정확한 정보 제공</li> <li>○ 지역사회 네트워크 구축을 통한 효과적인 환경성질환 대응체계 구축</li> </ul>
환경성질환 예방관리 교육 및 홍보	충남, 제주, 경남, 인천	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 환경성질환 예방관리 교육 및 홍보</li> <li>○ 환경보건센터 연계 프로그램 개발</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 환경성질환 재발이나 악화를 예방하여 도민 건강향상에 기여</li> <li>○ 환경성질환 예방관리 수칙 홍보등을 통한 자가 관리능력 향상</li> </ul>
환경성질환 예방·관리센터 건립 및 운영	충남, 제주, 경남, 경북, 대구, 인천	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 환경성질환 예방·관리센터 건립</li> <li>○ 환경성질환 대응을 위한 전문인력 확충</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 환경성질환 예방·관리 거점 구축</li> <li>○ 환경성질환 전문인력 확충을 통해 체계적으로 전문적인 의료지원 가능</li> </ul>
일사망자 실시간 감시 체계 구축	경기	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 사망자 신고 자료에 대한 경기도와 시·군의 감시체계 구축</li> <li>○ 사망자 신고 자료를 통한 경기도 일일 사망률 추계 모델 개발</li> <li>○ 사망자 신고 자료 보안을 위한 화장장 및 표본 병원 모니터링</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 폭염 피해 발생의 조기 감지 및 정량화 가능하여 대책 마련 및 평가 등이 용이함</li> <li>○ 일 사망자에 대한 신속한 통계정보는 폭염이나 기상재해로 인한 사망자 발생 및 그 영향 추이 판단에 유용</li> <li>○ 폭염이 미치는 건강 영향에 대한 도민의 인식을 높이고 불안감이나 불감증을 갖지 않도록 의사소통을 활성화함</li> </ul>
말라리아 대북 공동사업 강화	경기, 충북, 강원	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 북한의 말라리아 관리 역량 강화를 위한 지원 사업</li> <li>○ 말라리아 대북 공동사업을 위한 국내 지자체 공동협력기구 설치</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 북한 내 말라리아 발생을 적절히 관리하여 경기 북부 말라리아 환자 발생을 줄임</li> <li>○ 대북 연구 기술 교류 등을 통해 말라리아 발생 및 전파, 치료에 관한 연구를 활성화</li> <li>○ 지자체 공동 협력기구 설치를 통한 남북교류 증대를 통해 남북관계 개선에 기여함</li> </ul>
꽃가루 모니터링 및 맞춤형 정보제공	경기, 서울, 제주, 충북, 경북	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 알레르기 질환 유발 꽃가루 측정망 시험설치 및 모니터링</li> <li>○ 알레르기성 질환자 맞춤형 꽃가루 관련 정보 제공</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 알레르기 질환 예방 및 관리 정책의 기초자료로 활용</li> <li>○ 꽃가루에 관련된 올바른 정보를 제공하여 알레르기 환자의 피해 예방 및 증상 완화에 기여할 수 있음</li> </ul>
대기오염으로 인한 심폐질환 예방	경기, 충북, 인천	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 대기오염 취약계층을 고려한 예·경보 시스템 개선 및 정보제공</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 대기오염에 취약한 지역과 인구 집단의 건강영향 피해를 예방하고 최소화함</li> </ul>

대 책	지 역	사업내용	기대효과
한파 및 기상재해 적응 역량 강화	서울, 대구	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ ‘이웃지킴이’선정을 통한 민간의 이웃돌봄 활동 참여</li> <li>○ 공공장소의 응급키트 및 자 동제세동기(자동심장충격기) 구비 의무화</li> <li>○ 취약계층을 대상으로 예방접 종 실시 및 치료</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 시민이 주체가 되는 한파기간 이웃돌봄 활동 참여 유도</li> <li>○ 한파로 인한 돌연사 방지를 위한 홍보·교육 실시</li> </ul>
대기오염에 따른 건강영향 감시 및 예방강화	서울, 광주, 강원, 부산, 대구, 울산	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 대기오염 예·경보 발령 전 파체계 강화 및 운영</li> <li>○ 건강 영향을 고려한 대기환 경 기준의 검토 및 강화</li> <li>○ 중소기업 대기환경 개선 사업</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 대기오염 영향과 기후질환 관련 연구를 통해 꽃가 루 및 대기오염 물질의 조기예측 감시체계 구축</li> </ul>
한파 및 기상재해 취약계층 집중보호 및 관리	서울, 경북, 대구	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 한파 취약계층을 위한 도우 미 및 관리 프로그램 운영</li> <li>○ 한파대비 노숙인 대상 의료 순찰 시행</li> <li>○ 취약계층 난방시설 지원 및 주거환경 개선</li> <li>○ 한파 취약지역의 한파 대피 시설 마련</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 한파 취약계층의 의료서비스 접근성 및 재택의료서 비스 기반 강화</li> <li>○ 65세 이상의 독거노인, 거동불편자, 국민기초생활수 급자 등 한파 취약계층 및 지역의 집중 관리</li> </ul>
대기오염 취약군 건강관리 및 영향 저감	서울, 광주, 전남, 대구	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 대기오염으로 인한 질환자 관리</li> <li>○ 대기오염 취약지역을 고려한 야토피·천식·안심학교 사업 확대 지정</li> <li>○ 맑은 공기의 건강한 주거단 지 계획기법 개발</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 기후변화가 대기오염 관련 질환에 영향을 미치는 다 양한 방식과 대응방법에 대한 연구 활성화 및 이를 기반으로 시민 건강을 보호할 수 있는 정책 개발</li> <li>○ 대기오염 취약계층인 소아 인구의 영향 저감을 위해 보건소를 주축으로 학교 및 보육시설과의 협력 강화</li> <li>○ 대기오염 영향 질환에 대한 매뉴얼 개발·보급 및 정 기 교육을 통한 시민들의 인식증진과 적응능력 제고</li> </ul>
수인성 매개질환 예방 및 사후관리시스템 구축	광주, 부산, 전남	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 수인성 질환의 발생 현황 파 악, 수인성질환 종합 감시체계 구축</li> <li>○ 수인성 질환 예방을 위한 교 육과 홍보 매뉴얼 개발</li> <li>○ 수인성 질환 전염경로 관리 및 방역관리 통합시스템 구축</li> <li>○ 방역지리정보시스템 개발 및 보급</li> <li>○ 수인성, 식품매개 감염병 실 험실 감시사업 운영 강화</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 기후온난화로 인한 수인성 질환의 감염경로 확인, 전 파에 대해 능동적으로 대처 가능</li> <li>○ 종합적인 질환 관리시스템 운영을 통해 질병 발생 현황 및 예측에 대한 서비스 제공 가능</li> <li>○ 효과적이고 체계적인 감염병 관리가 가능할 뿐만 아 니라 인력 및 예산 절감</li> </ul>

## 부 록

대 책	지 역	사업내용	기대효과
건강 적응 인프라 구축 및 건강관리 프로그램 운영	충북, 강원, 경남, 대구, 인천	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 취약지 응급의료기관 운영지원, 호흡기전문 질환센터 건립</li> <li>○ 스마트케어서비스 시범사업, 보건소 건강생활 실천 통합서비스</li> <li>○ 농어촌 보건의료서비스 개선사업, 저소득층 간병서비스 지원 사업</li> <li>○ 독거노인 응급안전 돌보미 시스템 구축</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 24시간 응급실을 운영하도록 하여 지역주민의 응급의료 불편 해소</li> <li>○ 호흡기 질환에 대한 진료·연구·공공보건의료 등을 통해 도민건강 증진에 중심 역할</li> <li>○ 도민 건강감시 및 예방 등 관리체계 기반 구축</li> <li>○ 조기검진 및 조기치료 유도로 기후변화 관련 질병 및 합병증 발생 억제</li> <li>○ 지역주민의 건강행태 인식 개선을 통한 개인의 건강행동 변화 기대</li> <li>○ 건강위해 환경을 개선하여 지역사회 건강수준 향상</li> <li>○ 농어촌 보건기관의 시설 및 장비 개선을 통해 양질의 보건의료서비스 제공</li> <li>○ 간병비를 지원하여 경제적 부담 감소로 인한 생활안정과 간병안 고용으로 일자리 창출 기여</li> </ul>
이동 응급의료세트 관리 운영	경남, 대구	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 이동응급의료세트 의료장비 유지보수·연료비·보험료 등 운영비</li> <li>○ 대량 환자발생시 차량용 이동응급의료세트 현장투입 응급의료지원</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 주요 매개체 감염병 예방 체계 확립</li> </ul>
전염병 적응 기반 구축과 관리체계 강화	충북, 강원, 부산, 전남, 경북, 대구, 울산	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 감염질환 역학조사, 전염병 전문가 교육, 주요 감염병 표본 감시사업</li> <li>○ 제1군 감염병환자 등 격리치료, SARS 등 신종감염병 대책</li> <li>○ 신종제출현 감염병 위기관리 대응훈련, 방역활동 강화, 국가 예방접종 실시</li> <li>○ 인공면역 획득</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 역학조사 전문가 양성으로 감염병의 신속한 추적관리, 표본감시를 통한 감염병 조기 발견</li> <li>○ 격리치료를 통한 감염병 확산방지, 신종·재출현 감염병 등 대응훈련으로 대응 능력 향상</li> <li>○ 급성감염병 유행 조기차단, 예방접종률 95% 이상으로 예방접종대상 감염병 퇴치</li> <li>○ 인플루엔자로 인한 질병부담 감소로 도민 보건 향상</li> </ul>
병원선 운영	경남	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 의료취약 지역의 도서주민의 건강관리를 위한 병원선 운영</li> <li>○ 순회진료를 통하여 주민 질병 예방 및 건강관리 수준 향상</li> </ul>	-
구조 및 응급처치 교육비 지원	경남	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 응급환자를 최초로 접촉할 가능성이 높은 직업종사자에게 구조 및 응급</li> <li>○ 처치에 관한 기초적 수준의 교육 실시</li> </ul>	-
중증 외상 전문 진료체계 구축 지원	경남	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 중증 외상 특성화센터의 24시간 가동을 위한 운영비 지원</li> <li>○ 중증 외상환자 응급진료체계 구축으로 응급환자 사망, 후유장애 최소화</li> </ul>	-
장애인 수화통역센터 운영	경남	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 수화통역 및 상담서비스를 제공함으로써 원활한 일상생활 및 사회생활 도모</li> </ul>	-

대 책	지 역	사업내용	기대효과
발열성 질환 예방관리	경남	○ 발열성 질환의 예방을 위해 집중관리지역에 예방물품 보 급 및 보건교육을 강화로 발 열성 질환 발생 최소화	-
천연가스 자동차 보급 확대	경남	○ 친환경 자동차 보급으로 온 실가스 감축 및 연관사업 발 전 기여 ○ 천연가스 자동차(버스·청소 차) 보급으로 깨끗한 도시환경 조성	-
취약 질병 매뉴얼 보급	대구	○ 취약질병 선정, 취약질병 전 문 병원 정보 제공 및 온/오프라인 배포	○ 기후변화 질병과 관련한 체계적인 대응책을 보급하 여 일반인들의 기후 질병 대응능력 향상

## 2) 재난/재해 분야

재난/재해	지역	사업내용	기대효과
하천기본계획 수립	충남, 서울, 경남	○ 각 지방하천별 하천기본계획 수립률 향상	○ 하천의 정비·보전·이용에 관한 일관성있는 종합계획 수립 ○ 홍수 등 재난/재해에 안전하여 친환경적인 하천계획 마련 ○ 홍수 피해경감을 위한 시설계획과 개량복구 근거 마련
평가 및 심의 가이드라인 마련	경기, 광주, 부산, 경북	○ 기후변화대응 경기도 사전재해영향 평가검토 제도 개선 ○ 방재요소를 고려한 도시기반 시설 기준 검토 및 제고	○ 개발 계획 수립 단계에서 기후변화 영향을 사전에 고려하도록 함으로써 재해 피해 최소화
방재종합 안전계획 수립	충남, 경기, 광주, 대전, 제주, 충북, 경북, 대구, 울산	○ 기상재해 특성 및 피해원인 분석 ○ 충청남도 풍수해 종합계획 수립	○ 지역의 위험지역을 파악하고 광역도시계획 등의 법정계획에 반영할 기본자료 구축 ○ 재난발생 사전대비로 충청남도 안전성 향상
지역안전계획 수립	충남, 경기, 충북, 부산, 경남, 울산	○ 재해유형별 예방복구 대책 및 상호협력체계 구축	○ 충청남도 실정에 맞는 안전관리계획 수립으로 재난/재해 대응·복구시스템을 강화하여 도민의 생명과 재산 보호
재해보험 활성화 추진	충남, 경기, 서울, 광주, 대전, 충북, 강원, 전남, 경남, 경북, 대구, 인천, 울산	○ 각 지역 재난/재해 취약요소별 재해보험 가입 홍보	○ 재난/재해에 따른 공정한 피해보상으로 도민 생활환경 안정 도모
재해위험지구 정비	충남, 서울, 제주, 강원, 전남, 경북, 대구, 인천	○ 재해위험지구 정비 활성화 ○ 재해위험지구 지속적 관리	○ 기상재해에 대한 재해위험지구 대응능력 향상 ○ 재해위험지역에 대한 체계적 정비로 도민 인명 및 재산피해 예방
서민밀집 위험지역 정비	충남, 경기, 서울, 충북, 경남	○ 기상재해에 대한 서민밀집위험지역 대응능력 향상 ○ 서민밀집위험지역에 대한 체계적 정비로 인명 및 재산피해 예방	○ 기상재해에 대한 서민밀집위험지역 대응능력 향상 ○ 서민밀집지역에 대한 체계적 정비로 도민 인명 및 재산피해 예방
자연형 소하천 정비	충남, 대전, 충북, 강원, 경남, 경북	○ 소하천정비사업 추진 ○ 소하천 및 유지관리 점검 정비	○ 소하천 정비를 통한 인명 및 재산피해 감소 ○ 자연친화적 소하천 정비로 쾌적하고 안전한 하천환경 조성
생태하천 조성사업 정비	충남, 제주	○ 생태계 및 치수안전성을 고려한 생태하천 조성	○ 하천 자연환경 개선을 통한 친수 공간 확대 ○ 하도 및 저수로 정비 등을 통한 치수안전성 확보
특정관리 대상시설 및 특별대상시설물 안전관리	충남, 경기, 대전	○ 대상시설 안전점검을 통한 정비	○ 안전점검의 적기시행을 통한 시설물 안전성 확보 ○ 체계적인 점검으로 안전하고 쾌적한 충청남도 구현 ○ 재난 취약위험 요인 사전해소로 인적·물적피해 감소



재난/재해	지역	사업내용	기대효과
자연재난 대책 추진	충남, 제주, 강원	○ 방재 홈페이지 운영 및 교육 등을 통한 사전대비	○ 방재 홈페이지 운영을 통한 정보화된 재난관리 ○ 기상상황에 따른 종합상황실 운영 등을 통한 체계적인 안전관리 ○ 방재교육 및 사전대비체계 구축 등으로 도민의 생명 보호 및 재산피해 최소화
통합 재난대응체계 구축	충남, 서울, 대전, 전남, 대구	○ 재난/재해 대응 인력, 장비, 물자 확보	○ 대규모·복합재난 발생시 시·군간 자원공동 활용을 통한 응급복구 추진 및 인명·재산피해 최소화
재해복구 매뉴얼 개발	충남, 서울, 전남, 경남, 경북, 울산	○ 주요재난, 재해지역 원인파악 및 기존 복구사업 검토 ○ 재해예방과 복구를 위한 매뉴얼 개발	○ 충청남도 재해복구 사업의 기준 마련 ○ 향후 체계적인 재해예방 및 복구사업 시행 가능
다목적저류지 조성	충남, 경기, 서울, 부산	○ 평상시 공원, 재해시 저류지로 이용하는 다목적 저류지 조성	○ 집중호우에 따른 하천범람에 대응하여 인적, 재산피해 감소 ○ 공원 확장으로 사람들의 삶의 질 향상
도심지 분산식 빗물관리시스템 도입	충남, 서울, 전남	○ 공공시설을 중심으로 분산식 빗물관리시스템 도입	○ 빗물저장을 통해 집중호우시 내수침수 방지 ○ 하천오염에 영향을 미치는 오염 우수 자연정화 ○ 저장된 우수를 바탕으로 효율적인 갈수기 대응
우수유출저감 시설 설치	충남, 대전, 경북	○ 우수순환체계 조성	○ 우수유출저감 시설 설치를 통한 침수피해 예방
침수예방을 위한 하수도정비	충남, 경기, 서울, 전남, 경남, 대구	○ 우수관거 개선, 저류시설·배수펌프장 설치	○ 내수침수피해 예방을 통한 기후변화 대응능력 강화 ○ 도민 생활환경 개선 및 재산·인명피해 저감
저영향개발(LID) 기법 도입 및 활성화	경기, 부산	○ 인센티브 제공을 통해 민간 부문 빗물침투 및 저류공간 설치 유도 ○ 분산형 저영향개발(LID) 기법 도입 및 시범사업 추진	○ 기후변화에 대응하는 새로운 도시환경 창출 ○ 사전예방적 토지이용기법으로 유역의 물순환 회복과 비점오염원의 관리를 동시에 추구
주민참여에 의한 지역 방재능력의 향상	서울, 광주, 충북, 울산	○ 자치구별 지역자율방재단 구성 및 운영 ○ 서울 재난관리 거버넌스구성, 서울 안전지킴이 운영 ○ 서울 안전지킴이 전용앱 및 사이트 구축	○ 지역자율방재단의 필요성과 비전을 정립 ○ 지역주민들이 자발적으로 참여할 수 있도록 유도하여 지역방재능력을 향상 ○ 서울시 전체의 지역자율방재단의 연계성 확보 및 조직적 분담 운영조직을 확보
풍수해 관련 대응 요령 교육 및 홍보	서울, 광주, 대전, 제주, 대구	○ sate-Seoul 한마당, 시민안전체험관 운영 ○ 재난대응 안전한국 훈련, 시민재난관리 교육 및 워크숍 ○ 안전리더 육성 및 어린이 안전교육, 시민 심폐소생술 교육	○ 지역주민들에게 지속적으로 재해피해 인식 및 풍수해 대응요령에 대한 홍보·교육함으로써 재난피해를 최소화, 매스컴을 통한 풍수해 대응요령 및 교육을 실시 ○ 초·중학교 등에 방재교육시간의 의무화하여 방재교육의 조기교육에 대한 기반을 마련
강풍피해 안전확보 및 예방 대책 마련	서울	○ 평상시 강풍에 대비한 안전관리 점검	○ 옥외시설물 내풍설계기준 마련, 시설물의 사전 점검 및 보강 등의 대책을 강구하여 태풍으로 인한 강풍이나 겨울철의 계절풍, 국지적인 강풍으로 인한 피해를 최소화함



## 부 록

재난/재해	지역	사업내용	기대효과
지하주택 자동펌프 보급 및 설치 등 침수 방지대책 추진	서울, 충북, 경남	○ 침수취약지역 수방자재 보급, 지하주택 관리 및 재난관리 시스템 구축	○ 침수 또는 침수예상시 침수를 지연시키거나 방지하 도록 침수취약지구 및 지하주택에 물막이판, 수중자 동펌프설치를 지원함으로써 시민의 생명과 재산을 보 호함
재해구호물품 관리 및 조달 시스템 구축	서울, 충북, 경북, 대구, 울산	○ 이재민 발생시 지역구호센터 및 구호물자 접수·배분센터 설치 운영 ○ 재해구호물자 비축 및 신속 한 구호활동 ○ 재난관리시스템을 통한 재해 구호물자 관리 및 사전대비 점검 ○ 자치구별 재해구호물자 비축 기준에 맞는 비축량 확보	○ 재해구호물품 관리 및 조달시스템을 통해 효율적으 로 구호물자를 관리하고, 재해가 발생할 경우 실시간 으로 구호물자의 접수·배분상황을 파악하여 신속한 구호활동이 가능하도록 함
폭설 대비 신속한 방재체제 구축	서울, 경북, 대구	○ 비상발령 예고제 시행, 실시 간 제설현장관리시스템 ○ 강설화상전송 시스템을 활용 한 적설 상황 모니터링 ○ 내집 앞 눈치우기 캠페인 실 시, 자동염수살포장치 설치 ○ 제설제 안정적 확보 대책 및 제설 사각지대 발굴·개선 ○ 폭설취약계층 대상 제설서비 스 지원 ○ 폭설에 대한 시민의식 고양 및 시민참여 확대	○ 적설시에도 쾌적한 일상생활과 원활한 사회경제활동 을 수행하기 위해 폭설에 관한 정확하고 다양한 정보 를 파악하여 폭설규모 및 정도에 맞는 조동제설대책 업무를 추진함 ○ 행정과 시민이 협력하여 제설대책을 추진하기 위한 제설대책 관련 의식고양을 추진하고 폭설취약계층에 대한 제설원조 지역네트워크구축 및 지역의 활발한 커뮤니티활동을 기초로 제설대책추진을 도모함
도시개발 시작단계부터 침수안전 확보 체계 구축	서울, 부산	○ 침수취약지역 지하주택 건축 제한 추진 ○ 기존 저지대 지하주택을 대 상으로 배수설비 지원	○ 저지대의 침수안전을 확보하기 위하여 주택 재개발 및 재건축시에 토지높이를 상향시키고 침수피해가 빈 번하게 발생하고 있는 반지하 주택의 설치를 억제하 도록 하여 점차적으로 반지하 주택가 수를 줄여나감 ○ 저지대는 필요에 따라 빗물저류시설과 차수판 설치 를 의무화하여 침수방지시설의 설치를 강화하며 수동 자동펌프, 하수역류방지시설을 확대 보급함
도로 침수재해 예방 대책	서울, 제주, 충북	○ 도로시설물보수·보강, 시정 참여 빗물관리제 시행 ○ 도로안전시설물 설치 및 유 지관리, 자동차전용도로 청소, 녹지위탁 ○ 도로표지판, 도로조명 등의 풍수해 대책 추진	○ 우기 전 도로배수설비 및 기자재 정비를 통하여 집 중호우에 의한 도로침수 예방을 위해 노력
위험 급경사지에 대한 DB, 경보시스템 및 정보전달체계 구축	서울, 강원, 부산, 전남, 경남	○ 생활주변 축대·옹벽 DB구축 및 체계적 관리 ○ 산지 전수조사 및 산사태 예 방체계 구축	○ 급경사지, 절개지 재해위험 지역의 기초자료를 수집 하고, 급경사지 붕괴피해를 저감할 수 있는 예·경보 시스템을 도입하여 비탈면 재해가 감지되는 대로 즉 각 정보를 제공하여 시민들의 신속한 대피를 유도

재난/재해	지역	사업내용	기대효과
폐기물 처리시설의 안정적 처리 및 방재체계 구축	대전, 대구, 울산	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 폐기물 처리시설의 효율적 운영 및 친환경적 시설관리</li> <li>○ 폐기물처리시설 환경에너지 회수의 극대화로 폐기물 자원화</li> <li>○ 음식물류 폐기물 수거수수료 부과방법 변경</li> <li>○ 기상재해로 인한 수해쓰레기 관리체계 구축</li> <li>○ 하천쓰레기 발생억제를 위한 정화 및 정비활동</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 예산절감 및 깨끗한 녹색성장의 도시환경 조성</li> <li>○ 음식물류 폐기물을 재활용한 사료제품의 축산농가 공급으로 비용절감과 처리체계 정립</li> <li>○ 음식물류 폐기물 발생량을 줄여 온실가스 발생저감으로 인하여 기후변화 완화에 효과</li> <li>○ 폐기물처리시설 집적화 및 에너지화로 "자원순환형 녹색도시" 건설</li> <li>○ 수해쓰레기의 신속한 수거 및 처리로 인하여 환경오염에 대한 예방 및 폐기물의 적정처리가 가능</li> </ul>
재난예·경보시스템의 고착화 및 현대화	제주, 충북, 강원, 부산, 경남, 경북, 대구, 울산	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 효율적 재난예·경보 시설 확충·보강으로 신속·정확한 재난상황 대처능력 향상</li> <li>○ 예·경보 하드웨어 확충으로 기후변화 적응능력 제고</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 재난 발생 등 비상상황 시 신속히 사용할 수 있도록 일원화된 응급의료 통신체계 구축을 위하여 지원</li> </ul>
u-IT 기술을 활용한 안전망 구축	제주	-	-
u-Sate재난관리 시스템 개발·운영	제주	-	-
119 안전센터 신설	충북	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 사람들의 안전의식 제고로 일상에서 재난 및 재해를 대비하고 준비할 수 있는 대응능력 향상</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 사람들의 안전의식 제고로 일상에서 재난 및 재해를 대비하고 준비할 수 있는 대응능력 향상</li> </ul>
교통사고 잦은 곳 개선사업	충북	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 중앙분리대, 교통섬 등 교통사고 예방시설 및 회전교차로를 설치하여 안전한 도로교통환경 조성</li> <li>○ 교통사고 사전예방과 차량대기 시간 감소로 기후변화에 대응</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 일정기준 이상의 교통사고 발생지점에 대하여 도로 구조 및 안전시설 개선으로 교통사고 사전예방과 차량대기시간 감소로 기후변화에 대응</li> </ul>
소방용수 시설관리	충북	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 지속적인 소방용수시설 설치로 화재로 인한 인명 및 재산 피해 최소화</li> <li>○ 파손 및 고장발생시 신속한 보수를 실시하여 원활한 소방용수공급 체계 구축</li> <li>○ 기후변화에 따른 불안정한 수자원 공급에 따른 소방용수 확보의 어려움 완화</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 소방용수시설 신설 계획 수립 및 추진</li> <li>○ 소방용수시설 고장 발생시 신속한 수리 100% 가동 유지</li> </ul>
자연재해 위험지도 작성 사업	충북, 전남, 경북, 대구, 울산	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 하천정비, 교량, 저류지 설치</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 자연재해위험지구 정비사업으로 국민의 생명과 재산 보호</li> </ul>
중요 목조문화재 방재시설 유지관리	충북	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 주요 목조 문화재의 손상 방지를 위한 방재시설 설치</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 재난 및 재해 발생으로부터 문화재보호</li> <li>○ 지역의 역사 및 문화컨텐츠 형성에 기여</li> </ul>

## 부 록

재난/재해	지역	사업내용	기대효과
안전한 보행환경 조성사업	충북	○ 도로확포장, 보도설치	○ 보행자가 안전하고 쾌적하게 다닐 수 있는 보행 공간 조성
공간정보열람 시스템 구축	강원	○ 통합 데이터베이스 공동활용으로 중복 투자 방지 및 효율적 운영 ○ 공간 및 속성정보 수시 또는 실시간 갱신체계 운영으로 최신의 서비스 제공	○ 포털사이트 항공영상 MOU 체결로 영상 최신성 유지 ○ 통합 데이터베이스 공동활용으로 중복 투자 방지 및 효율적 운영 ○ 공간 및 속성정보 수시 또는 실시간 갱신체계운영으로 최신의서비스제공
어선 및 어선원 재해보상 보험료 지원	강원, 경남	○ 기상이변으로 인한 재해에 극히 취약한 어선어업의 재해보상보험 가입으로 어업경영 안정화 ○ 보험료 일부 지원으로 어업인 부담경감 및 사업의욕 고취	○ 기후변화 등 기상이변으로 인한 재해에 극히 취약한 어선어업의 재해보상보험 가입으로 어업경영 안정화 ○ 보험료 일부 지원으로 어업인 부담경감 및 사업의욕 고취
소형어선 인양기 설치	강원	○ 태풍 및 폭풍 등 기상불량시 소형어선 육시인양으로 어선피해 예방 ○ 평상시 어선 육지인양 수리, 점검 및 수산물 양육 등 다기능 활용	○ 태풍, 폭풍 및 풍랑 내습시 어선안전관리로 자연재난 피해 최소화 ○ 평상시 어선수리, 어획물 양육 등으로 활용 어업 경비 절감
연안 해일위험지역 건축물 Set-Back 사업	부산	○ 해일위험지도작성, Set-Back 이 필요한 건축물이 기준 수립 ○ 우선 Set-back 건축물을 지정, 장기 예산 계획수립후 단계적 Set-back 실시 ○ 사업 과정 내에서 거주민/건축물주와의 의견 수렴 및 합의	○ 기후변화로 인한 태풍해일 발생시 인명피해 저감 ○ 해일위험지도를 통한 해일재해 예방 효과 ○ 지리적 위험·안전성·노후도 분석을 통해 해일로 인한 건축물 및 재산피해 저감
해일위험지역 배수 및 전기설비 안전성 검토와 개량사업	부산, 전남	○ 해일위험지역 도출, 개량사업 실시 ○ 해일위험지역 내 배수 및 전기설비 안전성 기준 정립 및 점검계획 수립 ○ 해일위험지역 내 안전성 점검 실시	○ 기후변화로 인한 태풍해일 발생시 인명피해 저감 ○ 지속가능하고 유연한 방재인프라 구축
재난관리기금 조성	경남	○ 각종 재난 예방 및 복구, 재난위험 해소, 재난발생 수습 및 응급복구 등	-
기후적응형 도시 개발 사업 수립	울산	○ 친환경에너지 혁신도시조성사업, 기후변화를 고려한 도시기본계획 보완	○ 에너지절약 탄소저감형 녹색도시건설로 온실가스저감 효과 및 친환경 생태도시 선도 ○ 피해예상지역에 대한 계획단계 개발행위 억제로 피해발생요인 원천차단
도로와 지하시설물 전산화	경남	○ 도로와 지하시설물의 DB구축, 지리정보를 기반으로 하는 선진적 도시행정 구현	-

### 3) 농업 분야

농업	지역	사업내용	기대효과
기후변화 적응형 작물 보급	충남, 경기, 광주, 제주, 충북, 부산, 전남, 경남, 대구	○ 신품종 선정 및 확대보급	○ 온난화로 재배지 복상에 따른 대체작목 개발 ○ 내재해성 식량작물 품종 보급에 의한 재배안전성 증 대로 농업의 녹색성장과 경제·사회적 안정에 기여 ○ 기후변화 대응 복합내재해성 작물보급 및 생산기반 구축으로 농업 안정성 증대
기후변화에 따른 쌀 생산성 및 품질변동 평가	경기, 충북, 강원, 경남	○ 쌀 수량 및 미질변화 ○ 쌀 품질변화 예측모델 개발	○ 벼 생산성·품질저하 원인구명과 적응기술 방향을 제시 ○ 벼 생산과 품질에 대한 종합적 영향평가 및 적응대 책 수립위한 정책 제시가 가능함 ○ 벼 작황예측 및 품질 모니터링을 통한 벼의 안정적 생산이 가능함 ○ 품질예측 프로그램 구축을 통한 기상변화에 따른 쌀 수량 및 미질변화 영향평가가 가능함
과수 우수품종 선발 및 품질향상 기술개발	충남, 경기, 충북, 강원, 전남, 경남, 경북, 대구, 울산	○ 지역환경 적응성 품종선발 및 재배방법 개선	○ 충남 지역환경을 고려한 과수 우수품종 선발보급으 로 생산성 향상 ○ 과수재배기술 개선에 의한 과실의 품질 향상
신기술 보급 및 지역특성화 사업 추진	충남, 제주, 충북, 강원, 부산, 전남, 경북, 울산	○ 신기술 보급, 지역특성화 시 범사업	○ 신기술, 신자재의 신속 보급으로 대외 경쟁력 향상 ○ 기후변화 대응 합리적인 지역특화 시설·생산 출하 기반구축으로 규모·전문화
시설원에 에너지 이용 효율화 사업	충남, 충북, 강원, 부산, 경남	○ 신재생에너지 시설 설치, 열 자급형 복합냉난방 시설 보급 ○ LED광 이용 채소 재배기술 개발	○ 절감형 난방·보온 시설 설치, 농업용 난방기 시간제 측기 부착지원으로 고유가시대 농가소득 안정 및 시 설원예작물 수급안정 도모 ○ 신재생에너지 보급 확대로 유류의존도가 낮은 산업 구조로 개편하여 농업경쟁력 강화
겨울철 사료작물 재배 확대를 통한 조사료 자급률 제고	충남	○ 조사료 생산·유통 경영체 육성 및 기계·장비 지원	○ 고온, 건조 등 기후변화에 따른 환경변화에 적응성이 강한 목초 신품종 육성으로 축산환경 향상 ○ 배합사료 대체 및 수입조사료 절감으로 농가부담 절감
안정적 농업용수 공급 및 수리시설 관리	충남, 광주, 충북, 전남, 경북, 대구	○ 수원공 개발 및 노후 수리시 설 정비	○ 농업 및 생활용수의 안정적인 공급으로 영농편의 제공 ○ 수리시설의 효용성 증진 및 유지관리의 편리성 도모
노후 또는 홍수배제능력이 부족한 농업기반시설 보수·보강	충남, 제주, 강원, 경북, 대구, 인천	○ 홍수배제능력이 부족한 저수 지 등 수리시설 보수·보강 추진	○ 기능이 저하된 수리시설, 저수지 등의 보수 보강으로 재해 예방 ○ 집중호우시 상습적으로 침수되는 농경지의 침수피해 예방 ○ 비상대체 계획수립 및 시설자동화를 통해 재해피해 최소화 및 재해발생에 신속히 대처

## 부 록

농업	지역	사업내용	기대효과
병해충 방제 및 관리방안 구축	충남, 경기, 광주, 제주, 충북, 전남, 경남, 경북, 대구, 인천, 울산	○ 국내 발생 주요작물 병해충의 관리·개발	○ 기후변화에 따른 돌발병해충 피해 방지와 농작물 안정생산에 기여 ○ 병해충 모니터링 시스템 구축으로 생산기반 안정화
친환경 안전농산물 병해충 관리	충남, 제주, 충북, 경남, 울산	○ 주요 병해 조기진단 및 생물적 방제기술 개발	○ 친환경 안정 농산물생산에 의한 이익창출 효과 : 1,030억원/년 ○ 화학농약 사용량절감에 따른 농작물의 친환경화
농작물 재해보험 활성화	경기, 충북, 부산, 경남	○ 농작물 재해보험 가입지원 차등지원제 도입 ○ 재해보험 효율성 및 공정성 강화 ○ 시군 농정업무평가시 재해보험 가입율 지표 신설 및 운영 ○ 경영회복 우수사례집 발간	○ 기후변화로 인한 농작물 생산 지속성 강화 및 위험 최소화 ○ 재해보험 운영 효율성 및 공정성 강화로 보험가입 촉진 ○ 기후변화 영향 농작물 재해보험 추가지원으로 농가 경영 안정 도모 ○ 농정업무평가 및 보조금 관리조례 개선으로 시군구 자치단체 및 농민 관심 증대
조사료 생산특구 지정(유기농 생태마을 조성 사업, 과학영농 특화지구 육성)	경기, 충북, 전남, 경남, 경북	○ 지역별 조사료 생산지역 특구 지정 ○ 조건 불리지역 맞춤형 지원	○ 축산농가의 경쟁력 강화 ○ (경기도)기후변화에 잘 적응하는 조사료 생산체계를 구축함으로써 자급률 향상을 기대 ○ 조사료 특구 지정과 조사료 면적의 확대로 사료의 안정적 공급 확대가 가능함 ○ 축산농가의 가축분뇨 재활용을 통해 자원순환 농업 활성화에 기여 가능함
가축의 기후변화 적응을 위한 축사환경개선	경기, 광주, 충북, 경남, 경북	○ 아름다운 농장만들기, 그린축산 음용수단 공급 ○ 축사시설 현대화 사업, 저탄소 친환경 축산기술 보급	○ 음용수기 공급을 통해 가축 체질기능을 향상시켜 가축의 기후변화적응이 가능함 ○ 아름다운 농장조성으로 가축의 기후변화 적응능력의 증진이 기대됨 ○ 축사시설의 개선 및 현대화로 기후변화 적응을 통한 가축의 안전성 향상 및 생산비 절감이 가능함 ○ 축산업 활성화 및 관련산업 기반을 유지 시킬 수 있음
기후변화 적응을 위한 동물복지농장 육성(제주 고유가축 육종 개량연구센터)	경기, 제주, 충북	○ 동물복지농장 육성을 위한 사육시스템 개선 ○ 동물복지형 시범농장 육성 ○ 경기도 지역 맞춤형 동물복지농장 인증제 기준설정 및 시행	○ 대량사육 및 기후변화로 인한 가축질병 발생 최소화 및 모델농가 육성 ○ 쾌적한 축사환경 관리로 가축스트레스 경감 안전 축산물 생산 ○ 동물복지농장의 인증제도를 통한 축산물 품질 향상
도시농업 활성화	서울, 광주	○ 옥상녹화사업과 연계한 도시농업 보급 ○ 실내공간의 식물공장 보급 ○ 하천 변경작지의 단계적 축소	○ 기후변화로 인한 농산물 유통에 대응하기 위한 도시농업 활성화
제주형 식물공장 시범사업 추진	제주	-	-



농업	지역	사업내용	기대효과
기후변화에 대비한 토양환경관리 범위 확대	제주	-	-
바이오가스 플랜트 구축사업	충북, 강원	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 가축분뇨를 이용한 자원화·에너지화를 우선적으로 추진</li> <li>○ 중장기적으로 바이오연료용 우수품종 개발, 대량생산 및 에너지화 기술연구 추진</li> <li>○ 에너지 자립역량 확대</li> </ul>	○ 축산폐기물을 연료로 사용하여 에너지를 생산하므로 에너지 자립 역량 확대
기후변화 대응 친환경 농업 및 산업육성	대전, 제주, 충북, 강원, 경남, 울산	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 친환경 농업재배단지 조성 및 유기비료 공급</li> <li>○ 친환경 농업인증 농가에 대한 직불제 지원 및 인센티브 지원</li> <li>○ 고품질 쌀생산을 위한 맞춤형 비료 지원</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 기후변화 대응 식량작물의 안정적 생산기반의 구축</li> <li>○ 온난화로 재배지 복상에 따른 신작물 및 대응작물 개발</li> <li>○ 병해충에 대한 능동적 저항성 작물에 대한 품종개발로서 효율성 및 품질의 향상과 농업생산재배의 안정성에 기여</li> </ul>
농업생산기능지능화 사업	대전, 제주	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 비닐하우스의 성장환경 관리 시스템 도입</li> <li>○ 비닐하우스 축사의 자동화개폐 시스템 도입 및 원격조정 시스템 도입</li> <li>○ 무인방제 시스템</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 기후변화로 인하여 생산이 제한되었던 작물들에 대하여 재배기술의 개발을 통한 안정적 생산기반의 구축으로 하여금 국민들에게 제공할 수 있음</li> <li>○ 농업생산에 대한 정보의 취득을 통하여 안정적인 재배환경을 조성하고 농업정보화 등의 기반을 통한 안정적인 재배환경조성으로 생산성 향상이 기대됨</li> <li>○ 기후변화에 대한 적응을 수행하고 농작물 종합정보 시스템 구축과 농작업의 자동화로 경영비 절감과 안정적인 생산성 향상이 기대됨</li> </ul>
토양개량제 공급을 통한 기후변화 대응 재배관리	대전	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 가축분뇨의 악취저감, 가축분뇨의 자원화</li> <li>○ 토양개량제, 유기질비료 공급</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 온실가스 감축목표 실현을 통하여 기후변화 완화에 이바지</li> <li>○ 자연순환농업의 시행으로 안전한 농축산물 생산을 통한 농가경제에 이바지</li> </ul>
농경지 토양침식 모니터링 및 중산간 농경지 지속농업 기반 구축	제주	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 제주 중산간지대 농지이용현황 및 지속농업 기반구축</li> <li>○ 제주 주요 밭작물지대 토양 침식방지 기반 사업</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 밭작물 기후변화 적응시스템으로 농경지 면적 확보 및 농산물의 안정적 생산기반 조성</li> <li>○ 농업의 다원적 기능을 수행하고, 관광자원으로 활용 가능</li> <li>○ 중산간지역 토양관리를 통해 환경보전 및 지하수 보존 기능 수행</li> <li>○ 다양한 재배환경 조성으로 품목별 재배적지 재편 가능</li> </ul>
작물 생육변화 모니터링 및 안정적 생산방안 구축	부산, 전남, 경북	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 기상변화와 작물 생육변화 모니터링</li> <li>○ 부산지역에 적합한 작물모형 구축</li> <li>○ 기상과 작물 모니터링자료를 이용한 재배기술 개발</li> <li>○ 준수시간 병해충 예찰 정보 시스템 구축, 토양검정 및 토양관리와 시비 조절</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 작물의 생산성과 품질 향상</li> <li>○ 과학적인 재배기술을 통하여 생산성과 품질이 향상된 작물재배 가능</li> <li>○ 오염토양 개량과 시비관리 개선으로 농경지 보전 및 생산의 지속성 확보</li> <li>○ 병해충에 대한 신속하고 효율적인 방제대응에 대한 경제적 효과 증대</li> </ul>



## 부 록

농업	지역	사업내용	기대효과
기후변화 취약성 평가지표 개발 연구	전남, 경북	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 취약성 평가를 위한 지표선정 및 표준화 방법론 개발 및 DB구축</li> <li>○ 시군구에 대한 세부평가항목별 취약성 평가</li> <li>○ 농업 부문 적응대책 수립을 위한 컨설팅</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 정책추진 우선순위의 도출로 효율적인 기후변화 적응대책 수립에 기여</li> <li>○ 농업 부문 기후변화 취약성을 평가하기 위한 표준화된 방법 제시 가능</li> <li>○ 농업 취약성 평가결과의 홍보로 불확실한 미래에 대한 경각심 함양</li> </ul>
기상재해 경감기술 개발 및 보급	경북, 대구	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 농업기상감시 및 이상기상 분석정보의 제공</li> <li>○ 이상기상에 따른 기상재해 경감 기반 마련</li> <li>○ 기상재해 피해 최소화 기술 보급 방안 마련</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 농업기상감시 및 기상정보 제공을 통해 신속한 기상재해 대응 가능</li> <li>○ 농업기상재해 피해저감 및 안정적인 농작물 생산에 기여</li> <li>○ 생산시설 구조보강으로 농업기상재해에 대비한 안정적인 생산기반 구축</li> </ul>
가축질병 예방체계 구축	경북, 대구, 울산	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 가축질병 모니터링 및 감시 시스템 구축</li> <li>○ 가축변화에 따른 가축질병 유형별 방역대책 마련</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 기후변화에 따른 전염병 유행방지로 축산업 보호 및 시민보건 향상</li> <li>○ 외래 가축질병의 유입 및 신종질병 발생에 사전 대비</li> </ul>
농작물(시설물) 재해예방을 위한 내재해 원예시설 확대보급	인천	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 원예시설물 피해를 최소화하기 위해 원예시설 부문에 재해형 규격시설을 확대 보급</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 폭설·강풍피해로부터 농작물·시설물의 경제적 손실 최소화</li> <li>○ 안정적인 우수 농산물 생산</li> </ul>
벼농사 맞춤형 비료 적정사용 추진	인천	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 맞춤형 비료사용 신문보도 및 리플렛 제작 배부</li> <li>○ 실용화 교육 및 농업인 교육 시 맞춤형 비료 사용 홍보</li> <li>○ 맞춤형 비료사용 실태점검 및 설문조사</li> <li>○ 시기별 농업인에게 맞춤형 비료 사용 문자메시지 발송</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 맞춤형 비료 사용에 따른 화학비료 절감 및 사용 노력 절감</li> <li>○ 지역특성에 맞는 비종 설계로 고품질 농산물 생산</li> <li>○ 토양 양분수지 적정에 따른 비료용탈 방지로 환경오염 개선</li> </ul>

## 4) 산림 분야

산림	지역	사업내용	기대효과
기후변화 대응산림 생물자원보호·관리	충남, 경기, 서울, 충북, 부산, 전남, 경북	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 자생식물 조사 및 체계적 보존·증식방안 마련</li> <li>○ 산림유전자원 보호구역 보전·관리방안 구축</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 기후변화에 대응할 수 있는 수종의 보존과 갱신을 통하여 산림 생태계의 유지</li> <li>○ 다양한 특산·희귀 자생식물이 분포하는 산림·유전자원 보호구역 구축으로 산림훼손 방지 및 산림 건강성과 다양성 증진</li> </ul>
새로운 기후 시나리오를 적용한 취약성 평가	경기, 부산, 전남, 경북, 대구	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 기후변화 시나리오를 적용한 (경기도)산림 부문 취약성 평가 및 취약성 결과 배포</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 지역의 산림부문 종합 취약성 평가를 통해 취약지역 파악 및 적응 우선순위 도출이 가능함</li> </ul>
산림복원 및 생태계 연계망 구축	경기, 서울, 광주, 제주, 강원, 대구, 인천, 울산	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 산림 및 산지개발 현황파악 및 이용·보전 유형화</li> <li>○ 훼손지 복원 및 생태계 연계망 구축 종합계획수립 및 복원지침 작성</li> <li>○ 복원대상지 선정 및 시범사업 시행</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 산림 및 산지의 훼손현황 파악을 통해 적절한 복원대상지를 선정함으로써 산림이 보유하고 있는 회복력을 최대화하고 산림 건전성을 증진시킬 수 있음</li> <li>○ 산림 훼손으로 인한 산림재해를 방지함</li> </ul>
숲 가꾸기 사업(도시숲, 생태숲, 치유의 숲 조성 사업)	충남, 대전, 제주, 강원, 부산, 경남, 경북, 대구, 울산	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 숲·공공산림 조성 및 관리</li> <li>○ 임산물 수집을 통한 목재바이오매스 활용</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 산림의 생태환경적인 건전성 유지 및 개선으로 가치 있는 산림자원 육성, 수자원 함양, 녹색 일자리 지속 창출, 목질계 바이오매스 활용을 통한 화석연료 대체로 탄소배출저감 등 기후변화 대응</li> </ul>
기후변화 적응 산림 수종 갱신 사업과 임업 생산량 증대 사업	충남, 경기, 광주, 대전, 제주, 충북, 부산, 전남, 경북	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 기후변화에 적응하는 신품종 개발 및 우량 종묘 공급</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 임지생산력 기반의 산림자원 조성기술 개발로 지속 가능한 탄소저장기지 확보 및 산촌소득 증대</li> <li>○ 기후변화 적응 신품종 개발을 통한 임산물 품종 다양성 유지</li> <li>○ 신품종 및 우량 종묘공급을 통한 기후변화 적응으로 종묘공급 기반 구축</li> </ul>
사방사업	충남, 제주, 경남, 울산	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 산림보전, 산사태예방, 계류보전, 사방댐, 해안침식방지, 사방댐준설</li> <li>○ 계류 및 사방댐 안전조치, 사방댐 타당성 평가 및 적지·적공법 검토</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 산사태 등 산림재해 방지와 산림의 공익적·경제적 기능 증진</li> <li>○ 산림재해 사전예방으로 국민의 재산과 생명을 보호하고 국토·경관 보존</li> </ul>
산불방지대책	충남, 경기, 충북, 강원, 경남, 울산	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 산불방지대책본부 설치·운영</li> <li>○ 산불방지 이격공간 조성</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 산불원인 사전제거, 감시 체계 구축 및 산불 진화역량 강화를 통한 산불피해 최소화</li> </ul>
산림병해충 방제	충남, 경기, 제주, 충북, 강원, 부산, 전남, 경남, 경북, 대구, 인천, 울산	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 산림병해충 대책본부 설치·운영</li> <li>○ 수목종류 및 병·해충에 따른 맞춤형 예방 및 방제</li> <li>○ (경기도)취약지역 모니터링 및 수종갱신 시범 사업</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 산림 병해충 조기발견 적기 집중방제로 산림자원 보전</li> <li>○ 예찰시스템 강화를 통한 신속한 방제로 산림생태계 건강성 유지</li> </ul>

## 부 록

산림	지역	사업내용	기대효과
산림 통합관리 시스템 구축	경기, 서울, 전남, 경남, 울산	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 산림재해 발생지역, 병해충 발생지역, 임산물 생산지역, 식재림 현황, 산림개발지역 등 산림관련 데이터를 통합하여 관리함</li> <li>○ 산림공간정보 분석시스템을 활용하여 맞춤형 적응대책을 수립함</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 산림관련 기본적인 데이터를 종합구축·관리함으로써 산림재해 방지 및 사회·경제적 손실을 방지함</li> <li>○ 산림생태계의 체계적인 관리를 통하여 산림생산성 향상 및 기후변화 영향에 대한 체계적인 적응방안 도출이 가능함</li> </ul>
공무원-산주-지역 주민 거버넌스 구축	경기, 강원	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 산주-공무원-주민 등 다양한 이해당사자가 참여하는 산림관리 시범사업 시행</li> <li>○ 기후변화 적응 산림가이드라인 개발 보급</li> <li>○ 지역주민 참여 산림생태계모니터링 프로그램 운영</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 산림 부문의 기후변화 적응 가이드라인 보급을 통한 전문가 및 일반시민의 적극적인 참여를 유도</li> <li>○ 기후변화 적응교육 및 생태계모니터링 프로그램의 일반인 참여를 통하여 적응에 대한 인식을 제고</li> </ul>
산사태 및 산불방지 대책 강화	광주, 대전, 제주, 충북, 강원, 부산, 경남, 인천	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 산불발생 및 산지토사재해 패턴 통계분석</li> <li>○ 산사태 위험성 변화 예측 및 지도 작성</li> <li>○ 산사태 위험지 관리 및 시스템 강화</li> <li>○ 전문 예방진화대 육성 및 산불위치 관제시스템 확충 및 산불통합관리 구축</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 기후변화에 따른 산불방지 및 산지토사재해 대책수립을 위한 기초자료로 활용</li> <li>○ 산림재해에 대한 예방과 신속한 복구로 산림자원, 산림생태계 보호 및 공공이익 증진</li> <li>○ 산불피해를 최소화하여 탄소배출 감소 및 산림의 탄소흡수기능 유지</li> <li>○ 산불취약지 감시시설 확충 및 산불위험요인 사전제거 등을 통한 산불 조기발견 및 확산방지</li> <li>○ 산림생물자원을 체계적으로 보전·관리하고 산림재해를 효과적으로 방지</li> </ul>
도시 녹지의 공인 기능 증진	서울, 광주, 충북, 강원, 부산, 전남, 경남	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 폭염피해 저감을 위한 도시 녹지 확충</li> <li>○ 저류지 역할을 겸비한 공원 조성, 태풍 피해목 재활용 활성화</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 폭염과 폭우 등 기후변화를 고려한 도시녹지의 역할 다변화</li> </ul>
산림재해 예방시설 확충 사업	대전, 제주, 충북, 전남, 경남, 경북, 대구	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 기후변화 적응을 위한 사전 예방적 피해예측 기술개발을 통한 재해피해 최소화</li> <li>○ 예측모델 및 위험지도를 활용한 다양한 시나리오 분석 및 정책수립 기초자료 제공</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 이용객 안전도모 및 홍보활동 강화로 인하여 기후변화로 인한 자연재해 발생시, 피해의 최소화를 위하여 사전예방과 산림자원 보호가 기대됨</li> </ul>
기존 임도망 재정비와 자연친화형 다목적 임도시설 확충	제주	-	-
펠릿보일러 보급	충북	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 온실가스 감축 및 농·산촌 지역의 에너지원으로서 풍부한 잠재력 보유</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 친환경 신재생에너지 생산·공급을 통한 온실가스 발생 최소화</li> <li>○ 농·산촌지역에 거주하는 저소득층, 독거노인 등 주민난방비 절감 제공</li> <li>○ 산림사업으로 인한 숲가꾸기 산물 및 부산물 등 임산물을 자원으로 활용</li> </ul>

산림	지역	사업내용	기대효과
기후변화 적응 산림 수자원의 체계적 관리	전남, 인천	○ 활엽수 조림 확대, 녹색댐 기능 증진을 위한 산림사업 추진	○ 수자원 함양을 위한 녹색댐 기능제고 및 국민에게 맑은 물과 쾌적한 자연환경 제공 ○ 침엽수 인공림에 간벌, 가지치기 등 숲가꾸기 사업 추진으로 기존 수목의 생장력 활성화 및 치수발생 여건조성에 따른 하층의 생물종 발생 촉진
기후변화 적응 산림관리 실연사업 평가 및 환류	전남	○ 기후변화 적응 산림관리 가이드라인 개발·보급 ○ 기후변화 적응 산림건강성/회복력 증진사업 추진	○ 기후변화 적응 산림관리 가이드라인 설정 및 실행매뉴얼 작성시 자료 제공 ○ 기후변화에 대응한 효과적인 산림관리시스템 구축
사막화방지 사업	경남	○ 경남과 중국과의 우호협력 관계기반 마련 ○ 황사피해를 주는 지역의 사막화방지 사업에 주도적으로 참여	-
조림사업	경남, 경북, 대구, 울산	○ 경제림 조성과 생활권 경관 조림 등으로 경제적·환경적 가치있는 산림자원 조성 ○ 지역특성에 맞는 다양한 수종 조림으로 소득증대에 기여	-

## 5) 생태계 분야

생태계	지역	사업내용	기대효과
기후변화 취약 생태계 및 생물지표종 장기모니터링	충남, 경기, 광주, 제주, 충북, 강원, 부산, 경북, 대구, 울산	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 생태계 변화 장기모니터링</li> <li>○ 기후변화 생물다양성 관찰네트워크 구축</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 국제적 현안인 지구온난화에 따른 자연생태계의 영향에 대응</li> <li>○ 기후변화 민감 생물종의 분포변화 파악 및 보전대책의 기초자료 제공</li> <li>○ 생태계 안정화 및 생물다양성 증진을 위한 체계적 관리방안 마련 가능</li> </ul>
멸종위기종 복원 및 생태계 다양성 보전	충남, 경기, 제주, 강원, 부산, 경남, 경북, 대구	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 멸종위기종 서식지 관리</li> <li>○ 생물다양성 확보를 위한 서식환경 개선사업 등 추진</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 생물다양성 증진을 통한 생태계 안정 및 지속성 확보</li> <li>○ 부생 야생동물의 긴급구조 및 종 보전 등 생물다양성 증진 기여</li> <li>○ 서식공간 보급사업 추진을 통한 종 다양성 확보</li> </ul>
황새마을 조성	충남	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 황새사육시설, 관람 부대시설 건립 및 습지복원 등 기반시설 조성</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 주요 생태계 우수지역 보전대책 추진으로 기후변화 적응 및 생물종 보호 기반 구축</li> <li>○ 주요 생태축 훼손·단절지역에 대한 복원사업 추진으로 야생 동·식물의 서식·분포지역 확대</li> </ul>
광역 생태네트워크 구축 및 생태축 복원(도시 생태계 보전 및 관리를 위한 생태자연도 조성)	충남, 대전, 부산, 인천	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 산, 하천, 연안 등을 연계한 광역 생태축 복원 계획 수립</li> <li>○ 생태축 지속적 관리 및 시군별 생태지도(비오톱) 제작</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 지역별 체계적이고 특성화된 기후변화 적응대책 마련 지원</li> <li>○ 기후변화 적응능력 향상 및 생태계 거버넌스 구축 방안 제시</li> <li>○ 생물다양성 확보 및 생태계 훼손지역 복원을 위한 기반 구축</li> </ul>
습지보전지역, 도립공원 보전계획 수립 및 모니터링 실시	전남, 경남, 경북, 대구	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 육상·담수·연안생태계 및 동물생태 변화에 국가 장기 연구사업 확대 시행</li> <li>○ 도립공원과 습지의 보전계획 및 모니터링 사업 필요</li> <li>○ 생태계 전반에 대한 보전방안 마련과 지속적 모니터링 실시</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 기후변화 등 환경변화에 따른 도내의 습지와 도립공원의 장기적 변화를 예측하고 이에 적합한 생태계 및 생물다양성 관리방안 마련</li> <li>○ (전남)기후변화 민감종 파악 등을 통해 종의 보전과 청정 전남으로서의 위상 강화</li> </ul>
생태계 교란종 퇴치 및 관리	경기, 광주, 제주, 충북, 전남, 경남	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 생태계 교란 야생 동·식물 실태조사 및 모니터링</li> <li>○ 생태계 교란 야생 식물 제거 작업</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 생태계 교란종 및 외래생물종의 체계적인 관리</li> <li>○ 외래종 관리체계 개선 및 사전예방으로 생태계의 건강성 확보</li> </ul>
지역 생물다양성 및 생태계 관찰네트워크 구축·운영	충남, 경기, 광주	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 지역 생물다양성 및 생태계 정보수집 체계 마련</li> <li>○ 생물다양성 관리 계약사업 추진</li> <li>○ 생태계 훼손지역 복원대상 선정사업 계획 수립</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 기후변화에 따른 기온상승 및 강수량 변화는 생물 및 생태계에 다양한 영향을 미침</li> <li>○ 지역 생물다양성을 보전하고 변화하는 생태계 관찰을 위한 네트워크 구축방안 마련 필요</li> </ul>

생태계	지역	사업내용	기대효과
야생동·식물보호 세부계획과 자연환경 보전 실천계획 수립	경기, 강원	○ 야생 동·식물보호 세부계획 수립 ○ 자연환경보전 실천계획 수립	○ 자연환경 보전정책의 신뢰도 향상 및 체계적 추진 ○ 야생 동·식물종과 그 서식환경의 보호·관리 정책 선진화
훼손된 서식처 및 생태축 복원사업	경기, 경북	○ 생태계 보전협력금 반환사업 추진 ○ 4대강 핵심생태축 조성사업 추진	○ 주요 생태축 훼손·단절지역에 대한 복원사업 추진으로 야생 동·식물의 서식·분포지역 확대 ○ 인위적으로 훼손된 지역을 생태적으로 복원하여 산림 생태계를 연결하고 생물다양성을 증진시킴 ○ 훼손된 지역복원을 통해 산사태 등 자연재해를 예방하고 향토생물종 보전 및 생태계 적응기반 구축
공원시설 수해예방 및 대응강화	서울	○ 집중호우 대비 도로변 및 공원의 가로수 시설 정비 ○ 공원의 배수시설 보강, 공원내 생태면적률 적용 ○ 도시녹지의 기능별 식생관리 매뉴얼 마련	○ 기상이변에 강한 도시녹지 조성을 통한 기후변화 적응능력 강화
하천변 자연녹지 보전(생태계다양성 보전을 위한 대청호습지 보호관리, 생태공간 확충)	서울, 대전, 강원, 경남, 울산	○ 안정화된 수변 자역녹지 보전	○ 수변구역 개발 최소화를 통한 수변의 수해 적응능력 강화
도시생태 네트워크 구축(생태보전을 위한 도심 속 대자연생태공원 조성)	광주, 대전, 강원, 대구	○ 푸른길 공원조성과 유사사업 추진 ○ 새로운 거주지 및 공단조성시 호수공원, 생태공원 등 조성 ○ 도시숲, 가로수, 옥상녹화 등을 통한 녹지공간 확충 ○ 가로수 조성시 2중 가로수 식재	○ 도시생태 네트워크 조성으로 폭염피해 저감 및 도시민들의 삶의 질 향상 ○ 노인, 심폐질환자 등 폭염취약계층 관리를 통해 폭염으로 인한 사망감소
생태주거 시범단지 조성	광주, 대구	○ 생태주거단지 공급계획 수립, 태양광을 이용한 전력공급 및 난방 ○ 입주주택 설계기준 수립, 빗물활용 등 자원순환 인프라 구축	○ 생태주거단지 공급계획 수립, 태양광을 이용한 전력공급 및 난방 ○ 입주주택 설계기준 수립, 빗물활용 등 자원순환 인프라 구축
곤충 조사 연구 및 기후변화 관측연구소 설립	제주	○ 곤충모니터링 조사연구 ○ 곤충총서 발간, 기후변화 적응 관측연구소 설립 운영	-
거미류조사 및 생태지도 작성	제주	○ 거미류 모니터링 조사 연구, 거미류 생물자원 조사보고서 발간 ○ 거미류 생물자원 활용방안 수립	-



## 부 록

생태계	지역	사업내용	기대효과
산림/생태계와 조류 군집의 동태 연구 및 지표종 선정	제주	○ 서식지별로 분포하는 조류군집의 동태조사 ○ 아열대성 및 타 조류의 번식지 비교연구 ○ 기후변화 지표종 선정 및 중점조사	-
응애류조사 및 생태지도 작성	제주	○ 응애류 모니터링 조사연구, 응애류 생물자원 조사보고서 발간	-
지렁이 분포조사 및 생태지도 작성	제주	○ 지렁이 모니터링 조사연구, 지렁이 생물자원 보고서 발간 ○ 지렁이 생물자원 활용방안 수립	-
도롱뇽의 생활사 연구 및 모니터링 체계 구축	제주	-	-
북한강 수계 어족자원 공동조사	강원	○ 어족자원 공동조성 및 조사, 시험연구사업 공동추진	○ 어족자원 공동조성을 통한 양도 경계수역 어업인 소득증대 ○ 시험연구사업 공동추진으로 기술교류 및 효과 거양
고유어종 종묘생산 시험연구	강원	○ 하천 실태조사 및 어미 확보, 자연산란 유도·인공채란 병행 및 배합사료 먹이붙임 시험	○ 우리 고유어종 종묘생산 기술개발을 통한 자원증강
난대림(상록활엽수림) 확대 조성 및 자원화 방안 마련	전남	○ 난대림지역 분포 및 현황파악 ○ 난대림으로부터 고부가가치 기능성 물질탐구 및 활용방안 마련 ○ 난대림지역을 관광자원화하거나 치유의 숲 등으로 활용	○ 현재 난대림의 현황 및 미래의 현황예측을 통해 지속적인 생태계 변화양상 파악 가능 ○ 비교우위에 있는 생태환경을 이용함으로써 장점으로 부각시킬 수 있음 ○ 변화하는 생태계를 이용함으로써 타지역에 비해 선점효과가 있음 ○ 새로운 소득창출 기대
밀원식물의 식재와 벌꿀생산지 조성	전남	○ 밀원식물 식재, 특화된 벌꿀생산	○ 우리나라 토종벌의 폐사원인인 '낭충봉아부패병'이라는 바이러스질병에 대한 원인규명 및 전파경로의 파악으로 벌꿀생산 농민보호 ○ 특화된 벌꿀생산을 통해 농민의 소득증대 기여 ○ 남해도서 청정지역의 벌꿀특화를 통해 청정전남의 이미지 개선
기후변화 적응형 생태관광지구 조성	경북, 대구	○ 기후변화 적응형 생태관광활성화 ○ 생태휴양레포츠 확대조성을 통한 생태관광 서비스강화	○ 생물서식지 및 주요생물종의 보존과 보호기능의 한계를 극복하기위해 서식지의 복원 및 창출로 생활환경속에서 자연과의 공생을 추구함 ○ 자연환경의 건전한 이용기반 조성 및 생태계의 중요성에 대한 주민인식 제고 ○ 도민 휴식생태공간 제공 및 생태관광지역으로서의 이미지 제고 기대

생태계	지역	사업내용	기대효과
생물자원관 분원 유치	대구	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 지역의 기후변화에 순영향, 악영향을 고려한 생물종다양성 인벤토리 구축</li> <li>○ 기후변화 순영향 분석을 통한 지역별 생태관광자원 개발 및 홍보</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 권역별 도심속 생물자원관 건립을 통한 생물자원 공여기반 확충</li> <li>○ 도심속에 생물자원관을 설립함으로써, 기후변화 적응형 생태보전 교육 및 홍보에 시너지효과 기대</li> </ul>

I. 개 요

II. 현황 및 전망

III. 목표와 세부전략

IV. 집행 및 관리방안

V. 세부시행계획

부 록

## 6) 물관리 분야

물관리	지역	사업내용	기대효과
수자원 및 수생태계 모니터링	충남, 광주, 제주, 전남, 경북	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 각 측정망 운영능력 강화 및 자동측정망 확충</li> <li>○ 물 통합관리 정보시스템 구축 및 운영</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 수환경 오염변화 추이 지속적 상시감시, 예측 및 대응자료 확보</li> <li>○ 연구·분석 자료의 체계적 관리로 정책도출의 기초자료 제공</li> <li>○ 측정시설 자동화를 통한 실시간 물관리 환경조성</li> </ul>
4대수계 유역 물통합관리 추진(수자원 기후변화 적응 장기종합계획 수립)	충남, 충북, 강원, 부산	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 4대수계 주요하천 80개지점에 대한 수환경 모니터링</li> <li>○ 금강정비사업 이후 수환경 모니터링 실시로 관리방안 마련</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 물관리 체계 일원화를 통한 양질의 수환경 형성</li> <li>○ 과학적 분석→계획수립→개별사업추진→성과분석으로 이루어지는 물통합관리 선순환구조 정립</li> </ul>
구군별 물관리 분야의 취약성 평가	부산, 전남, 경북, 대구	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 구·군별 지방하천 환경영향조사, 하천환경조사 모니터링 실시</li> <li>○ 기후변화에 따른 물관리 취약성 평가, 구·군별 지방하천 적응대책 수립</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 구·군별 물관리 적응대책 수립으로 지역주민에게 안정성 신뢰 제고</li> <li>○ (부산)전역에 걸친 물관리 분야의 기후변화 관련자료 구축</li> </ul>
고도정수처리 확대 등 식수공급의 다중안전시스템 구축	경기, 서울, 광주, 대전, 강원, 전남, 경남	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 고도정수처리의 확대</li> <li>○ 지역(도·시·군)수원간 네트워크 구축</li> <li>○ 식수공급의 다중안전시스템 구축</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 기후변화로 인한 수질악화나 수질사고 등에도 안심하고 마실수 있는 정수처리시스템 구축</li> </ul>
물 수요 관리를 위한 용도별 물절약 종합대책 수립	충남, 경기, 광주, 제주, 경북, 대구, 울산	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 물절약 의식의 확산을 통한 안정된 물공급 체계 구축</li> <li>○ 누수방지로 인한 생산원가 절감</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 물절약 의식의 확산을 통한 안정된 물공급 체계 구축</li> <li>○ 누수방지로 인한 생산원가 절감</li> </ul>
분산형 물공급 및 관리시설 현대화	경기, 전남, 경북	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 분산형 수처리 및 우수활용 시스템 기술 개발</li> <li>○ 소규모 수원 및 분산형 시설의 현대화</li> <li>○ 취약지역 분산형 물관리 기술 보급</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 물 자급률 제고로 이상가뭄과 주수원 문제시에도 안정적으로 깨끗한 물공급 가능</li> <li>○ 상수도 미급수지역의 소규모 수도시설 개량을 통하여 먹는물 수질향상 및 깨끗하고 안전한 물공급</li> <li>○ 수자원의 다원화에 의한 기후변화 적응능력 강화</li> <li>○ 대체 수자원 관련산업의 활성화</li> <li>○ 취약지역 대체수원 시설 보급 및 지원</li> </ul>
절수형 물이용 장치·시설의 보급계획 수립	충남, 서울, 강원	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 물 사용량 감소 및 물관리 효율성 제고</li> <li>○ 유량 및 수압관리 시스템 구축으로 누수율 감소와 유수율 증대에 신속히 대처</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 절수형 물이용장치 및 시설의 보급확대로 물사용량 감소 및 물관리 효율성 제고</li> <li>○ 유량 및 수압관리 시스템 구축으로 누수율 감소와 유수율 증대로 신속히 대처</li> </ul>
통합 수해지도 작성 및 공개	경기	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 통합재해지도의 작성 및 보급</li> <li>○ 통합재해지도 공개 및 배포</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 침수우려지역에 대한 침수 예·경보 및 수해방지 대책지원으로 인명피해 최소화 및 재해 대응능력 강화</li> <li>○ 수해위험에 대한 주민들의 인식 및 대응 역량 향상</li> </ul>

물관리	지역	사업내용	기대효과
통합홍수관리 및 홍수량 할당제도 추진(홍수에 강한 하천 적응능력 극대화)	경기, 제주, 부산, 전남	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 홍수 총량관리 및 홍수량 할당제 계획 수립</li> <li>○ 홍수량 할당제</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 유역단위의 효율적인 홍수관리 가능</li> <li>○ 도시유역의 내수침수피해 원인을 근원적으로 저감</li> <li>○ 도시유역의 불투수면 관리가 가능하여 건전한 물순환체계 회복에 기여</li> <li>○ 지하수 함양 증진으로 도시하천 건전화 방지</li> </ul>
환경공영제의 확대	경기	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 환경공영제 개선방안 연구</li> <li>○ 개인하수처리시설에 대한 공영관리제 확대</li> <li>○ 마을상수도 및 소규모 급수시설 공영제 시범사업</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 개인하수처리 시설의 효율적 관리로 하천수질 개선에 기여</li> <li>○ 소규모 급수시설 등의 전문적인 관리로 취약지역 안전 식수공급 가능</li> </ul>
오염원의 유역관리	경기, 서울, 광주, 대전, 강원, 전남, 울산	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 비점오염원 저감시설의 설치</li> <li>○ 수질오염총량제를 위한 수계 환경 기초조사</li> <li>○ 배출작감시설 모니터링</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 수질오염 부하량의 42%를 차지하는 비점오염원의 유입을 차단하여 수질개선</li> <li>○ 깨끗하고 안전한 상수원 유지로 안심하고 마실 수 있는 물 공급</li> </ul>
담수호 및 농업용 저수지 수질관리	경기	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 지역내 소하천 및 농업용 저수지 현황과악 및 수질관리 계획 수립</li> <li>○ 소하천 및 농업용저수지 수질관리 대책 시행</li> <li>○ 조류 예·경보제 개선</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 이상가물이나 식수원 수질사고시 이용할 수 있는 비상식수원으로 활용 가능한 수원들을 관리하여 안전하고 안정적인 식수공급 체계 마련</li> <li>○ 지역내 다양한 수원을 확보하여 기후변화 적응역량을 함양하고, 물자급를 향상</li> </ul>
기후변화 적응 물관리 기술 개발	경기, 대구	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 기후변화 대응 적정기술센터 설치</li> <li>○ 기후변화 적응형 물관리 적정기술의 개발과 적용</li> <li>○ 기후변화 대응 국제협력관계 구축 및 개도국 지원</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 기후변화 적응기술의 개발로 홍수 및 취약지역의 기후변화 대응 역량강화</li> <li>○ 기후변화 적응 적정기술의 보급을 통해 개도국 물산업 시장의 진출 기반 마련</li> <li>○ 개도국의 기후변화 대응사업을 이행하여 국제적인 기후변화 대응노력에 기여하고, (경기도)국제적 위상 제고</li> <li>○ 사회적 기업을 통한 적정기술의 사업화로 청년 및 기술퇴직 인력의 실업문제 해결에 기여</li> </ul>
기후변화 적응 역량 함양을 위한 물거버넌스 구축	경기, 대전, 경북, 대구	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 물거버넌스 구축방안 마련</li> <li>○ 기후변화 Best Practice 발굴</li> <li>○ 모범사례의 모델화 및 확산</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 지자체, 주민주도의 기후변화 적응시책 추진에 기여</li> <li>○ 기후변화 적응 모범사례를 발굴하고 확산하여 기후변화 적응역량 함양</li> <li>○ 경기도의 신진적인 기후변화 적응사례의 발굴과 확산으로 경기도의 기후변화 이니셔티브 강화</li> </ul>
홍수/가물 예·경보시스템 구축	부산, 울산	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 하천모니터링을 통한 수문메커니즘 분석</li> <li>○ GIS/유역/하천 특성 정밀분석 및 모형 구축</li> <li>○ 실강우 및 수위관측을 통한 돌발홍수에·경보시스템 보정 및 검증</li> <li>○ 돌발홍수통합예·경보 실용화 방안 도모</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 자료의 지속적인 관리를 위한 DB구축</li> <li>○ 사후평가를 통한 도시 홍수에·경보 발전방안 제시</li> <li>○ 실운영을 통한 개발모형 및 기법의 신뢰성 제고</li> <li>○ 연안도시로서의 특성을 고려한 홍수에·경보 모델 제시</li> </ul>

## 부 록

물관리	지역	사업내용	기대효과
안정적인 용수공급을 위한 상수도 시설 확충사업	충남, 경기, 경북	○ 한정된 수자원의 효율적 이용, 지역간 용수수급 불균형 해소 및 안정적인 용수 공급	○ 한정된 수자원의 효율적 이용, 지역간 용수수급 불균형 해소 및 안정적인 용수 공급
지하수 기초 인프라 및 안정적 지하수 확보, 공급체계 구축	충남, 제주, 충북, 경남	○ 지하수 기초 인프라 구축을 통한 안정적 지하수 확보 및 공급체계 구축 ○ Water Pocket 설치 사업	○ 지하수 자원의 보전 및 체계적 이용 ○ 지하수의 개발·이용과 보전·관리를 위한 기초자료 제공 및 지하수 관리정책 수립
지하수 보전관리 및 오염예방 추진	충남, 서울, 제주	○ 지하수 관리계획 수정·보완 및 보조관측망 확충 ○ 지하수 방치공 찾기 및 원상 복구 사업 추진	○ 지하수의 안정적 개발 및 이용과 지하수 오염 사전 예방 ○ 지하수의 개발·이용과 보전·관리를 위한 기초자료 제공 및 지하수 관리 정책 수립
도시지역 상수도 확충 및 상수도 미 보급지역 소규모 수도시설 확충사업	충남, 울산	○ 도시지역 상수도 관리 및 대체수원 개발 확충 사업 ○ 상수도 미보급 지역 소규모 수도시설 개량사업	○ 해수담수화 기술을 활용하여 도시지역 물 부족지역을 대상으로 대체수자원으로 지속적, 안정적 활용 가능, 상수도 미 보급지역에 깨끗하고 안전한 물 공급 ○ 장래 물부족에 대한 선제적인 대응기반 마련
하수처리장 확충 및 에너지 자립화	강원, 경남	○ 생활하수의 안정적 처리를 통한 공공수역 수질보전	○ 생활하수의 안정적 처리를 통한 공공수역 수질보전
하수처리수 재이용 사업(중수도 시설 활성화 및 하·폐수 처리수 재이용 확대)	충남, 경기, 서울, 대전, 울산, 충북	○ 하수처리수 재이용 및 중수도 시설 확대 ○ 중수도 시설설치 의무대상 확대방안 검토 ○ 중수도 도입 활용 홍보, 중수도시설 설치비 지원방안 검토 등	○ 기후변화 적응을 위한 시민의 물절약 의식의 확대 ○ 물관리 효율성의 극대화로 기후변화에 능동적·적극적 대처 가능 ○ 유지용수 공급으로 생태하천 조성 및 지역주민의 친수 공간 제공 ○ 저렴하고 안정적인 공업·생활용수 공급으로 비용절감 및 오염총량 저감 ○ 안정적인 농업용수 공급으로 경작지의 고조 및 소득 증대 기여
생태하천 복원사업 추진	충남, 충북, 전남, 경남, 인천, 울산	○ 수질 및 수생태계 개선으로 하천의 자정기능 회복 ○ 야생동·식물의 서식처 제공 등 친수공간 확보 ○ 지역주민의 휴식공간 및 학생들의 자연학습장 활용	○ 수질 및 수생태계 개선으로 하천의 자정기능 회복 ○ 야생동·식물의 서식처 제공 등 친수공간 확보 ○ 지역주민의 휴식공간 및 학생들의 자연학습장 활용
하천 수생태계 건강성 조사 및 평가와 복원을 위한 기본계획 수립	충남, 광주, 대전, 전남, 경남	○ 하천 수생태계 건강성 조사 및 평가 ○ 수생태계 건강성 회복을 위한 기본계획 수립	○ 하천 수생태계 조사 및 평가를 통한 정비기본계획 수립으로 훼손된 하천 수생태계 회복을 위한 기반 형성
수질오염 총량관리제 안정적 추진	충남, 광주, 대전, 제주, 전남, 경북	○ 오염총량관리 시행계획 이행 평가	○ 하천용량 등을 종합적으로 고려하여 과학적이고 합리적인 관리방안 구축 ○ 오염총량관리제 성공적 추진 및 금강수계 목표수질 달성



물관리	지역	사업내용	기대효과
도랑살리기사업	충남	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 수생식물 식재 등 장마철 대비 유실방지 대책 마련</li> <li>○ 도랑살리기 사업 및 사후관리 추진</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 지역 수질개선 및 수생태계 보호로 쾌적한 생활환경 조성</li> <li>○ 적극적인 주민참여와 지역특성에 부합하는 사업 진행으로 사업의 효율성 증대</li> </ul>
빗물펌프장 용량증대로 재난대응능력 향상	서울, 충북	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 빗물펌프장 최적화 운영시스템 구축, 빗물펌프장 시설용량 증대사업</li> <li>○ 빗물펌프장 전기선로 이중화 공사</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 집중호우시 내수배제 능력을 전담하는 빗물펌프장을 30년 빈도강우에 대응토록 개선 및 확충하여 수방시설능력을 향상시켜 시민의 생명과 재산을 보호함</li> </ul>
상수도 시설물관리 시스템 고도화 사업	대전, 제주, 강원, 경남	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 상수도 급수상황실 설치, 감시제어시스템 구축 계획</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 수질오염 사고시 신속하고 적극적인 대응조치 가능, 수자원 관리의 효율성 향상 및 체계적인 관리가능</li> <li>○ 효율적인 상수도시설물 관리 및 운영, 객관적인 정책 수립 및 결정지원기반 마련, 인지도향상</li> <li>○ 업무의 연속성 및 효율성 향상</li> </ul>
기후변화에 따른 다목적 저류지 개발	제주, 부산, 경남, 대구	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 홍수로부터 도심 저지대 침수피해를 예방</li> <li>○ 저류된 빗물을 대체 수자원으로 활용하여 기상이변과 물 부족 시대에 전체적으로 대비</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 돌발호우시 도심 내의 하천범람 및 내수침수 등의 피해를 미연에 방지</li> <li>○ 빗물저장 및 관리를 통한 수자원 확보로 도심내 수자원 문제해결에도 도움</li> </ul>
농어촌 생활용수 개발 사업	충북, 제주	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 농촌지역에 깨끗하고 안전한 수돗물 공급</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 소외된 농촌지역에 깨끗하고 안전한 생활용수 안정적 공급</li> <li>○ 농촌지역 주민의 건강증진 및 생활수준 향상 등 삶의 질 향상</li> </ul>
수질보전을 위한 지하수 관정 정비 사업	제주	-	-
농업용수의 체계적 공급을 위한 스마트워터그리드 구축	제주, 강원	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 농업용수의 관리시스템, 지역에 적합한 지능형 물관리 구축</li> <li>○ 서부지역 가뭄해소를 위한 다목적 저류지 건설</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 누수를 저감으로 용수난 해소 및 상수도 경영효율화 도모</li> <li>○ 노후관 교체로 지역주민에게 양질의 수돗물 공급</li> </ul>
소규모 수도시설 개량사업	충북, 강원, 경남	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 취수원 개량, 소독시설 설치, 배수지 교체·개량, 노후관 교체</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 지방상수도 공급이 곤란한 농촌지역 소규모 수도시설 중 수질 부적합 시설 및 장기 노후된 시설을 개량</li> <li>○ 농촌지역 주민의 삶의 질 개선을 위한 안전하고 깨끗한 먹는 물 공급</li> </ul>
분뇨처리 시설 사업	강원, 울산	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 노후시설 개선, 부족시설 증설, 신규수요 발생시 시설 확충</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 분뇨 및 가축분뇨 처리시설 개선과 확충을 통한 탄소배출량 감소</li> </ul>
하수관거 정비	강원, 전남, 경남, 인천	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 노후관 정비</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 하수관거 정비를 통한 하수처리장 운영효율 증가 및 공공수역 수질보전</li> </ul>



## 부 록

물관리	지역	사업내용	기대효과
물순환 및 LID를 적용한 생태도시 구축	부산, 전남	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ LID기법 도입을 위한 제도 마련</li> <li>○ (부산)지역에 적합한 LID 융복합 요소기술 개발</li> <li>○ LID 요소기술 평가모형 개발, 시범유역 선정 및 LID 요소기술 적용</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 수질개선과 원활한 우수배제로 재해에 강한 도시조성 기술 확보</li> <li>○ 도시 물순환 회복을 통한 탄소저장 용량확대 및 CO<sub>2</sub> 배출량 저감</li> <li>○ 도시녹지, 토양, 포장도로의 기능향상에 의한 도시기온 저감</li> <li>○ 물순환 과정에서 에너지 절감 또는 회수</li> <li>○ 도시 물순환 능력향상과 통합용수 관리를 통한 용수자족률 향상</li> </ul>
빗물 이용 시설 확대 및 조성	경남, 경북, 대구, 울산	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 빗물 이용시설 확대 및 관련 조례 제·개정</li> <li>○ 빗물저장소로서의 등병 조성, 빗물 활용한 하천유지용수 확보</li> <li>○ 빗물이용 기초연구 및 기술개발 강화, 빗물이용 가이드북 마련</li> <li>○ 빗물이용의 재원조달 방안 마련, 레인시티(RainCity) 조성</li> <li>○ 지역특성 적합 빗물관리형 하수도시설 구축</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 기후변화 대응 다기능 하수도시스템 구축으로 도심내 침수피해 예방, 비점오염물질 저감을 통한 공공하수도 기후변화 대응능력 강화</li> </ul>

# 1. 기후변화 적응관련 해외사례

## 1) 건강 분야

### (1) 영국

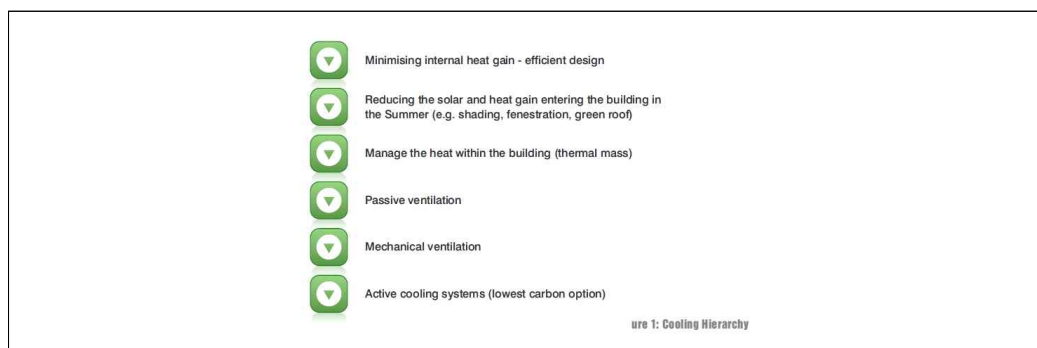
#### ① 폭염

- 폭염 대응단계를 주의, 경고, 폭염, 응급상황 등 4단계로 구분하여 각 단계별 조치사항, 기관별 역할분담, 대응방안을 제시함
- 기관별로 역할을 분배함
  - 보건부는 폭염경보, 언론홍보 담당
  - 보건예방국(HPA)는 폭염관련 질병의 감시체계 구축
  - 해들리센터 사무국(Met office's Hadley Center)은 폭염대응방법 안내, 의료 및 사회 복지이용 안내를 담당
  - 지방단체는 폭염에 대한 취약집단의 방문 및 보호
  - 지역공중보건지도이사회는 폭염발생지역의 물, 전력의 원활한 공급, 기온예측정보 및 폭염기간 예측정보를 제공함

#### 가. 런던

- 폭염 취약 지역에 관한 우선순위 및 위험관리 대책을 수립함
- 그린그리드(Green Grid) 사업을 통해 1,000ha의 도심녹지를 확대하고, 맞춤형 가이드라인을 개발자에게 제공함

#### < cooling hierarchy 정책의 개요 >



자료 : London Plan 2011([www.mecserve.com](http://www.mecserve.com))

- 냉각 효과를 분산하기 위한 지역별 리스크맵을 작성하고, 건축물의 리모델링을 통해 냉각시스템을 구축 및 개선하여 폭염위험을 줄임
- 잠재적 과열과 기계식 냉방의 필요성을 줄이기 위해 cooling hierarchy 정책 도입

### ② 질병

- 보건보호청에서 전염병을 포함한 모든 기후변화 관련 건강영향을 담당하고 있으며 전염병 관리체계를 구축함
- 홍수로 인한 건강영향을 최소화하기 위한 적응 대책을 마련함
- HPA(Health protection agency) Microbial Risk Assessment Group에서는 식품 매개 질환의 유행이나 발병을 감시, 장기간의 질병발병 경향을 분석함

## (2) 호주

### ① 폭염

- 건강부에서 건강분야 국가 행동계획을 마련함
- 기후변화로 인한 신체적·정신적 건강영향 연구를 실시하여 주요 취약계층을 파악하고 취약계층에 대해 응급상황 대응을 포함하여 계획 중인 공공보건체계와 의료체계의 적응능력을 파악함
- 기후변화 영향에 대한 잠재영향을 공공보건 교육프로그램에 반영하고 폭염경보 및 대응체계 구축 및 실행함
- 기후변화와 건강에 대한 연구에 중점을 둔 국가 건강 및 의료 연구위원회를 발족하고 운동 및 여가위원회는 운동과 여가 활동에 대한 기후변화의 영향을 평가하여 행동 계획 마련 및 실행함

### 가. 뉴사우스웨일즈 주

- “Beat The Heat” 캠페인을 통해 주민들에게 폭염의 건강 위험과 대응할 수 있는 방안을 알림
- 웹사이트를 통해 주민들에게 폭염이 발생해도 건강을 유지할 수 있도록 하기 위한 정보를 제공하고, 폭염 관련 질병을 인식하고 치료할 수 있는 방법을 알

리며, 또한 주민들 모두가 해당 지역사회의 폭염관련 건강취약계층을 파악하고 케어 할 수 있도록 독려함

### < Beat The Heat 정책의 개요 >

#### Beat The Heat

Here you will find information on how to prepare for and stay healthy in the heat, how to recognise and treat heat-related illness, and how to care for people who are at risk of heat-related illness.

- Heat waves or long periods of extreme heat can have serious impacts on people's health. Planning ahead and being prepared for extreme heat is important and this website will help you prepare for hot weather.
- You are invited to learn more about heat waves and how to beat the heat by clicking on the links below.

1. Your health in hot weather
2. People most at risk
3. How to prepare for a heat wave
4. How to stay healthy in the heat
5. Heat-related illness
6. Information for carers
7. Information for health professionals
8. Aboriginal families
9. Resources and information in other languages
10. Urine colour chart

Remember the 4 key messages to keep you & others healthy in the heat:

1. drink plenty of water...

2. keep cool...

3. take care of others...

4. have a plan!

자료 : [www.health.nsw.gov.au](http://www.health.nsw.gov.au)

#### 나. 멜버른 주

- 도시정원 및 옥상정원 설치하고, 자연냉방, 통풍, 적정등급을 받은 자재를 사용하도록 건축기준 개정함
- 조기경보시스템과 비상 대응 계획을 수립하고, 폭염시 안전과 관련하여 홍보시 공공인식 증진 활동을 시행, 공익 섬김이(public steward) 교육 프로그램(예, 도시 자원봉사자 대상)을 도입, 무더위 상황을 파악하고 관리하도록 긴급상황 대책반을 훈련시킴

#### ② 질병

- 빗물탱크나 하수조와 같은 모기서식지에서 모기번식을 조절하기 위한 가이드라인을 정하고, 주거지 주변 매개체번식, 서식지에 대한 위험에 관하여 공중보건교육 프로그램 마련함
- 기상재해 이후의 수인성 질환에 대한 공공위생캠페인, 경각심을 갖게 하며, 취약계층에게 필요한 맞춤형 교육프로그램을 제공함
- 수인성 질환 취약지역에서 적절한 의학적 처치와 공공의료 마련, 증상과 초기

## 치료에 관한 공중보건교육 실행함

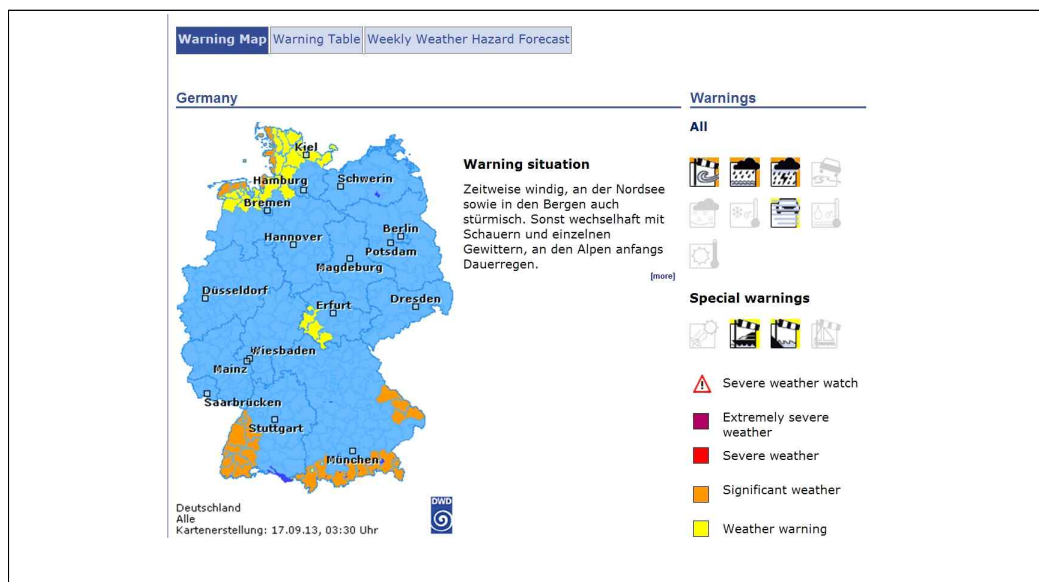
- 「The Queensland Joint Strategic Framework for Mosquito Management (2010-2015)」를 수립하여 모기로 인한 감염성 질환에 적응하는 전략을 제안함
- 곤충매개 감염성질환에 적응하기 위한 지역사회 전략으로 위험관리(risk management)를 채택하여, 현재 발생하고 있는 상황에 대해 적응하기 위해 빠른 전략적 변화를 꾀함

## (3) 독일

### ① 폭염

- 독일의 고온경보시스템은 기상청의 “열과 관련된 평가(Health Related Assessment of the Thermal Environment; HeRATE)”에 의한 기상예측에 기초를 둠
- 고온경보시스템은 1단계 : 심한 열부하(Severe heat load), 2단계 : 극심한 열부하(Extreme heat load)와 같이 2단계로 발령되며, 경보는 36시간 지속됨
- 매일 고온건강예보를 위해 열부하가 예측되어 발표됨

### < 독일의 고온경보시스템 >



자료 : 독일 기상청

- 독일 지역을 415개로 구분하여 경보가 표시되며, 기상청의 홈페이지를 통해 국민들에게 경보가 전달됨
- 경보는 “Hitzewarnung(heat warning)”으로 구분되어 표시됨

#### (4) 이탈리아

##### ① 폭염

- Department for Civil Protection(DCP)는 고온으로 인한 건강영향을 최소화하기 위한 국가 차원의 프로젝트를 시작함
- 도시마다 적절한 경보시스템을 개발하여 도입하고, 초과사망 발생에 대한 신속한 조사와 감시가 가능한 체계를 수립하며, 고온에 민감한 그룹, 사회 보건 종사자들에게 적절한 지침을 개발하여 제공하는 것을 목적으로 함

#### (5) 미국

##### ① 폭염

##### 가. 캘리포니아 주

- 단기적으로는 각 지역에 마련된 무더위 쉼터에 보다 쉽게 접근할 수 있도록 거주민들이 이용할 수 있는 교통수단을 마련하고, 지역사회 주민 개인들이 스스로 적응하여 부정적 건강영향을 최소화할 수 있도록 해열 전략을 교육함
- 장기적으로는 지역사회 주민 전체를 대상으로 하는 폭염 경보 발령 및 폭염관련 질병 발생 시 관리 시스템 마련, 에어컨과 같은 냉방 시설 구축, 폭염에 대한 역사·문화적 인식 때문에 상대적으로 대비가 부족한 지역의 주민들을 대상으로 폭염관련 보건교육 실시 등이 있음

##### 나. 애리조나 주 피닉스시

- 주민들이 폭염이 발생했을 때 높은 기온에 노출되지 않도록 하며, 지역 뉴스 채널의 기상예보관의 방송을 통하여 사망에 이를 수 있을 정도로 위험한 폭염을 예측하고, 폭염 경고 방송과 가능한 한 폭염에 노출되지 않을 수 있는 방법을 알리도록 함



### 다. 캘리포니아 주 샌루이스오비스포 카운티

- 도시에 숲을 조성하고, 보다 밝은 색으로 도로와 건물을 건설하여 폭염 및 열섬 현상의 영향에 적응하며, 특히 폭염을 발생시키는 가장 주요한 요인인 에너지 사용량을 감소시키기 위해 카운티에 속해 있는 각종 사업체들과 지역사회 공공기관을 「Pacific Gas and Electric Company의 Demand Response Program」에 참여시킴
- 보건의료기관과 지역의 공원, 문화 관련 부서, 그리고 YMCA 간의 제도적 파트너십을 구축하여 폭염 관련 건강 위험과 관련 증상 및 질병을 확인하고, 나아가 폭염 관련 건강 위험에 대응할 수 있도록 지역사회 주민들의 역량을 강화하는 데 도움을 줄 수 있음

### 라. 시카고

- 신축빌딩 개발자가 옥상면적의 50% 또는 2,000m<sup>2</sup> 이상에 식생분포를 할 경우 용적률을 추가 제공, 소규모 상업 또는 거주용도에 한해 옥상 녹화 설비금액을 지원함
- 취약계층이 많은 거주단지에 고효율 냉방시설을 더 많이 설치할 수 있도록 지원함
- 건물 및 주차장과 같은 도시내 폭염위험지역(hotspot)을 파악하고 기온하락, 에너지절약, 공기질 개선을 위한 결정을 끌어내도록 정보를 제공하고 지원함
- 직원 및 세입자들이 폭염 시 필요한 냉방 정보를 파악하게 하며 건물주들과 사용자들이 충분한 냉방을 제공할 수 있는 단계별 대책을 갖추도록 지시함

### ② 질병

- 식품으로 인한 질병을 방지하기 위해 능동적인 감시체계를 통해 식중독 질환 예방 사업(Food Net)을 시행함
- 수인성질병에 대한 자료수집, 분석, 배포가 이루어짐(WBDOSS)

## (6) 캐나다

### ① 폭염

#### 가. 토론토

- 지역 대중매체를 통한 정보발령, 기관별 경보를 통해 폭염에 대한 세부 프로토콜이 즉각 실행 가능하게 함
- 홈리스 무더위쉼터 이용을 위한 교통비 지급
- 고온경보 발령 시 지정 무더위쉼터를 24시간 운영하며, 도로, 주차장 등에 밝은색 계열의 반사가 잘되는 표면사용, 열흡수보다 반사를 더 잘하게 함
- 시민과 관광객을 위한 여름 무더위 쉼터(수영장, 쉼터, 분무대(mistingstation)) 제공

< 토론토 시내의 분무대 >



자료 : robinyap.com

## ② 질병

- 캐나다지역 식품매개질환의 자료수집, 분석, 해석 단계로 이어지는 감시체계로 미국 CDC의 FoodNet을 기반으로 하지만 보다 심층연구를 함(C-EnterNet)
- 가. 온타리오 주
- 온타리오 주 정부는 현재 곤충매개 감염성질환의 발생 현황을 파악하고, Canadian Regional Climate Model 2(CRCm<sup>2</sup> A2 emissions scenario)에 따라 향후 20~30년간의 질환 발생을 예측하는 데 주력함
  - Heat Vulnerability Tool under the Ontario Regional Adaptation Collaborative를 새롭게 구성하여, 이를 통해 지역사회 주민들의 인식을 제고시키는 것을 최우선 적응전략으로 삼고 있음

### (7) 일본

#### ① 폭염

##### 가. 나고야

- 모든 신규개발지(300m<sup>2</sup>이상)에 나무를 심도록 하고 개발업자들에게 토지이용을 줄이고 녹지의 단편화를 최소화하도록 유인책 제공함

##### 나. 도쿄

- 2001년 도쿄에서는 조례를 통해 1,000m<sup>2</sup> 이상 신축, 증축 건물에 대해 일정 비율 옥상녹화를 의무화하고, 옥상녹화 지원을 위해 용적률 완화, 의무녹지면적 삽입, 비용용자 등을 실시하고 있음
- 쓰레기매립지를 숲으로 재생, 시내의 가로수 심기, 시내의 전 공립초등학교 교정을 잔디화, 도시공원 증가, 해상공원 정비, 하천 등의 녹화를 추진함
- 기업이 주인공인 「녹색운동」을 전개하여 녹색도쿄를 위한 행동이 이어질 수 있도록 자원봉사활동이나 모금참가 등 다양한 참여루트 확보함

### (8) 핀란드

- 질병과 관련하여 감염병의 지속적 모니터링을 통한 유연한 예방전략 마련함
- 의료 인프라 유지를 통한 환경적 건강피해를 예방하고, 모든 기상조건에서도 사용가능한 전력 확보를 통해 열, 에너지, 대기조건, 깨끗한 용수를 제공함

### (9) 프랑스

- 질병과 관련하여 “건강-기후” 연구를 공고화하여 GIMRI와 같은 실무진이 건강-기후 연구 제안을 하고, 연구 가이드라인을 규정함
- 이를 통해 극단적 기후 사건의 사례에서 취약한 집단의 행동지침 제공 등 정책 결정하는 데 도움을 주고자 함

## (10) EU

- 질병과 관련하여 EU 차원에서 조기 탐지 및 공동 대응을 위해 회원국 간 질병 탐지 협력체를 구성함
  - 공중 보건, 수의학, 식품학 분야에서 공동 연구를 함(FWD(Food and Waterborne Diseases and Zoonoses))
- EU 내에서 유통되는 식품 및 제 3국에서 수입한 식품에 대한 통일된 식품안전관리체계
  - EU집행위는 회원국으로부터 통보 받은 위해식품정보를 매주 공표하여 소비자 등 모든 관계자에게 위해식품 정보를 공개함
  - 경보(Alert notification)를 통해 해당식품을 회수조치하거나 생산을 중단 시키고 타 회원국에서는 유통되지 않은 경우 정보통지(Information notification)를 통해 정보를 제공함(RASFF(Rapid Alert System for Food and Feed))

## 2) 재난/재해 분야

### (1) 대만

#### ① 토석류 관리 - 농업위원회 수토보전국

- 수토보전국에서는 토석류 재해에 대한 대응과 예측을 위해 토석류 피해 저감작업을 하고, 재해에 대해 사전 준비를 하고 사태가 일어날 경우에는 대응 및 복구를 최우선으로 함

< 대만의 토석류 재해저감 >



자료 : 대만 수토보전국

- 잠재적 토석류의 위험계류와 산사태를 조사해서 위험지도 작성
- 토석류 재해저감을 위한 대피로 및 훈련

### ② 사면재해 예방전략 - 타이페이시 지반방재국

- 지반방재국은 안전(생명 환경), 건강(산림 환경), 지속가능한 개발(경제 환경)을 목적으로 조직됨
- 재해예방 및 보호 메커니즘을 구축
- 토석류를 예방하기 위한 프로그램 개발 및 사용
- 지능적 사면정보시스템 구축과 예방 능력을 증대하기 위해 경사지 정보시스템 구축
- 토석류에 대한 피해를 줄이기 위한 토석류 예방 프로그램

## (2) 중국

### ① 홍콩 - 사면안전관리시스템

- 산사태 위험 저감 전략
- 새로운 개발로부터 발생하는 위험을 최소화하기 위해 토지이용계획 초기 단계에서 지반공학적으로 고려하고 개인적 프로젝트 통제
- 기존의 사면 안정도 향상하여 위험도 저감

### ② 홍콩 - 붕괴예방과 저감 프로그램

- 인공사면 개선작업
- 절토사면에 소일네일 설치
- 느슨한 성토사면을 다시 다지거나 콘크리트 격자와 소일네일 설치
- 기존의 옹벽강화를 위해 벽썩우기, 소일네일 설치 등으로 암반사면 안정화
- 신개발지는 경제적 실행가능성을 고려하여 지질적으로 취약한 지역인지 검증하고 자연 지형 위험지구를 연구

## (3) 미국

### ① 재난대응시스템

- 가변상황에 대해 효율적으로 대응하여 인명·재산을 효과적으로 보호하기 위

해 모든 긴급상황에 소방(구조)·구급·경찰 동시 출동

- 대응계획 수립 및 기구를 운영하여 대형재난 대비 관계기관 통합·조정·지휘 체계 확립

#### 가. 샌프란시스코

- 대형·다발 화재 등 발생 시 효과적으로 대응하기 위해 비상용 바닷물 소화전을 전역에 설치

#### 나. 알래스카

- 제한된 대응자원으로 인명 및 기간시설의 실효적 보호를 위해 산불 발생 시 진화보다는 주택 및 시설 보호에 주력
- 경각심 고취 및 예방·대응 요령 교육장으로 활용하기 위해 지진·해일 등 재난현장 보존 및 공원화

#### ② 홍수보험효율지도 제작

- 각 지자체의 홍수보험 운영을 위한 홍수위험지도와 이에 따른 홍수보험효율지도 제작함(National Flood Insurance Program, NFIP)
- 홍수위험지구에 거주민 재산을 지역공동체가 구매, 위험지구 거주민들의 이주를 돕는 프로그램을 운영함
- FEMA(Flood damage-resistant materials requirements)에서 홍수에 강한 건축물 재질, 방재성능의 수준을 가이드라인으로 제시함

### (4) 영국

#### ① 템즈강 수문 조절

- 강폭 520m에 10개의 수문을 설치하고 각 수문은 콘크리트 교각 위에 설치되어 기계에 의해 조작됨
- Bracknell에 위치한 기상청의 STFS(Storm Tide Forecastin Service) 시스템과 수문자체의 운영컴퓨터에 의해 다가올 파도의 높이를 예측하여 수문을 조절함



## (5) 네덜란드

### ① 델타프로젝트

- 델타프로젝트는 라인강과 뉘즈강 하류에 위치한 로테르담과 뉴질랜드 등 델타 지역에 10여개의 댐과 방조제를 건설하는 계획

< 네덜란드 메스란트 케링 방벽 >



자료 : 국립방재연구원. 2008. 기후변화에 따른 풍수해 재난관리 종합계획 연구

- 이 프로젝트로 의해 추진된 메스란트 케링댐은 평상시에는 바닷물의 흐름에 영향을 주지 않고 자연상태로 유지하나, 해일이 일어나 바닷물이 역류하게 되면 부채살 모양의 양쪽 문이 닫혀 바닷물의 흐름을 막도록 설계

## (6) 이탈리아

### ① 베니스의 Mose Project

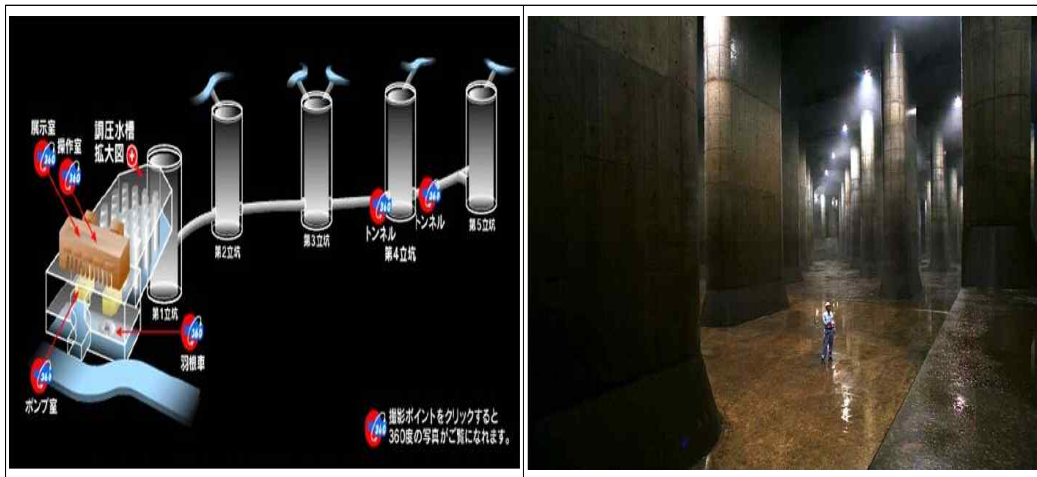
- 원리는 조류가 석호의 입구에 부상식 수중갑문을 설치하여 홍수 발생시 자동으로 댐을 막는 방식
- 수중댐을 건설하는 것으로 수문은 평소에는 해저에 누워 있다가 해면이 상승할 때는 공기가 주입되면서 일어나 막아주는 것

## (7) 일본

### ① 외곽방수로

- 사이타마현의 수도권 외곽 방수로로는 침수피해를 해소하기 위해 하천의 물을 지하터널을 통해 빨아들여 에도가와강으로 배출하기 위한 세계 최대급의 홍수 방지 시설임

〈 사이타마현의 외곽방수로 〉



자료 : 국립방재연구원, 2008, 기후변화에 따른 풍수해 재난관리 종합계획 연구

### ② 네야가와 북부 지하하천

- 도시인구 밀집으로 효율적인 홍수 관리를 위한 하천의 중요성은 높아가지만 하천은 점차 잠식되어 가는 상황에서 고안해 낸 것임
- 시내 북관 상습침수지구의 하천 수위가 일정수준 이상에 다다르면 자연스럽게 지하하천으로 강물이 흘러들도록 설계

### ③ 네야가와 치수녹지지구

- 평소에는 시민 휴식을 위한 공원녹지로 이용하지만 강 수위가 상승하면 치수 녹지지구로 강물이 유입됨
- 현재는 일시 저장 후 펌프시설을 통해 지하하천에 고인 물을 퍼내는 방식을 채택하고 있으며 상습 홍수 피해를 많이 줄일 수 있을 것으로 기대

## 〈 네야가와 치수녹지지구 〉



자료 : 국립방재연구원, 2008, 기후변화에 따른 풍수해 재난관리 종합계획 연구

### (8) 뉴질랜드

#### ① 재난대비사업 - 환경기후변화부 뉴캐슬사무소

- 도시 및 농촌지역 여건에 맞는 홍수저감대책을 수립함
- 재난정책 결정시 민간위원회를 구성하여 운영체계를 구축함
- 홍수피해에 대비하여 장기적인 안목으로 계획하고 홍수터라고 무조건 버리는 것이 아니라 단계별로 시설물 등을 배치함

### (9) 캐나다

#### ① 토론토 - 홍수경보시스템 등의 조기경보체계

- 물과 폐수시설 주변 토지의 자연화와 자연공원 확장을 도모하며, 홍수경보 시스템 업데이트 및 Ontario 해안선 계획을 수립함
- 폭풍우 상황에 대한 폭풍우 배수 인프라 설계함

## (10) 호주

### ① 웨스턴 오스트레일리아 주 - 기상재해 취약지역 관리

- 발생 가능한 기상영향에 대비한 토지이용계획의 중장기 전략을 구상하며, 건축물을 홍수예방 디자인으로 설계함
- 기상재해 취약지역에서 필요로 하는 맞춤형 의사소통 전략의 개선과 인명손상을 줄이기 위한 방법에 대한 교육을 실시함
- 기상재해 취약지에서의 토지이용을 규제함
- 응급조치에 대한 교육 프로그램과 정보를 개선하고 보건전문가와 보건용품에 대한 접근성을 보장함

## 3) 농업 분야

### (1) 페루

- 페루 남쪽 안데스 고지대 공동체들에게 자원관리 지원 프로그램을 제공함
- 떨어지는 낙수를 이용하는 기술을 제공, 안데스 고지대 빙하에서 녹은 물을 관리해 농업 관개로 이용하는 기술적 방법 등을 지원하며 재배 농작물의 다변화를 지원함

### (2) 일본

- 주요 품목별 조사결과나 기술개발을 근거로 적응대책을 수립하고 있음
- 제시된 품목은 벼, 맥류, 두류, 토마토 등이며 주요 내용은 생산현장 현황, 당면 적응대책, 향후 적응대책으로 구성됨

〈 지구온난화에 따른 품목별 현상 및 적응책 〉

품목	주요현상	당면 적응대책	향후 대응방안
벼	백미숙립현상	○지연이식의 도입 ○적절한 시비·수 관리의 실시	○직파에 의한 이삭 패는 시기 연장의 유효성 검증 ○기술개발 확립 및 재배 관리체계 보급
	동할립 발생	○고온내성품종으로 전환	
	방귀벌레류 다발	○이삭패기 전 논두렁 등의 잡초관리 ○색채선별기로 피해난알 제거	○페로몬을 이용한 발생 예측의 고도화와 개체군 억제 기술 개발
두류	고온에 의한 생육량 부족, 착엽 불량, 여물지 못하는 뿌리의 발생	○이랑사이 관수 철저	○배수와 관개의 양립이 시스템에 의한 물 관리기술 확립 및 보급
	병해충의 다발 및 발생기간의 확대, 난지성 병해충의 발생	○적기·적정방제 철저, 저항성 품종으로 전환 등	○내병해충성의 강화와 내습성 등을 복합시킨 품종의 육성
	많은 비로 단수저하, 고온다우로 품질저하	○배수대책 철저, 불경기 과종기술의 도입	○페로몬 이용 등에 의한 발생예측·방제기술 개발

(3) 영국

- 영국 정부는 자금지원을 통해 농업 분야 종사자들을 포함하여 기후변화 영향을 받는 주체들의 적응을 도와주고 있음

〈 영국의 농업 분야 적응전략 〉

구분	적응전략
물 부족	○농지에 작은 규모의 물 저장시설 설치 ○보다 효율적인 물 사용(기술적, 생물공학적) ○효율적인 사용 촉진을 위한 물 책임/거래가능 허가 계획 ○농민들 사이의 저장해 놓은 물의 거래 ○토양 부식을 통제하기 위한 기술의 선택 ○적응력이 강한 작물 품종과 축종을 선택 ○여름의 물 사용을 위한 표면에 수분을 보존하는 시설 설치
겨울철 강수량 증가	○적절한 보상을 통해 농민을 홍수에 취약한 지역의 관리인이나 고지대의 탄소저장 관리인으로 전환 ○집중호우로 경사면이 붕괴될 위험 줄이기 위해 식물품종 기술 향상 ○비옥도를 높이기 어려운 진흙토양에 유기물을 첨가
시장·가공·소비자	○관개, 파종, 수확을 위한 새로운 유형의 농기계에 대한 잠재적 수요에서 발생하는 기회를 적극적으로 활용 ○작물지배지가 북쪽으로 이동해 감에 따라 짧은 기간 내 설치하고 이동할 수 있는 유연한 가공공장을 만드는데 투자



- 농업 분야의 물 부족, 겨울철 강수량 증가, 시장·가공·소비자 등에 대응한 적응전략을 마련함

#### (4) 호주

- 호주의 미래농업은 기후변화 연구 프로그램(Climate Change Research Program), 농장준비(Farm Ready), 기후변화조정 프로그램(Climate Change Adjustment Program) 등으로 구성됨
- 호주의 정부 정책과 과학분야 연구는 기후변화에 대한 장기적이며 전략적인 적응계획을 중요하게 다루고 있음

##### 〈 호주의 적응의 세부 전략에 필요한 행동 〉

구분	세부 전략에 필요한 행동
농업시스템의 복원력 배양	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 기후변화의 위험을 기존 및 최근 관리시스템에 통합시키는 동적인 농업관리 기술의 개발</li> <li>○ 기후변화와 기후변동성 관리도구 개발</li> <li>○ 적응을 촉진하고 온실가스 배출과 같은 환경에 대한 악영향의 완화를 위한 농업시스템 개발</li> <li>○ 과거 성공한 적응전략 개선, 농업 환경관리시스템 개발</li> </ul>
자연자원 관리자 및 시스템의 능력 배양	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 자연자원관리 계획과 투자에 기후변화에 대한 위험과 취약성 고려하여 통합</li> <li>○ 다각화와 산업구조 조정 촉진</li> </ul>
병해충 유입에 의한 악영향 최소화	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 병해충, 잡초 등 기후변화와 관련성이 있는지 평가</li> <li>○ 우선사항을 결정하여 이들의 위험성에 대하여 기후변화에 따른 잠재적 영향을 정의</li> </ul>
시장 기회의 장점 활용	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 기후문제를 설명하는 사회경제적, 시장 연구를 강화</li> <li>○ 연구결과가 농민들과 자원관리자들에게 충분히 전달되도록 함</li> <li>○ 농업의 산업 생존력을 위한 새로운 시장전략을 찾는 것으로 평가</li> </ul>

#### 4) 산림 분야

##### (1) 멕시코 - 재조림 사업 지원 및 산림 복원

- IFAD는 멕시코의 남부 3개 주를 대상으로 산림 복원 프로젝트를 지원하고 있음



- 특히 멕시코 남부 인구구성에서 거의 76%에 해당하는 원주민공동체들의 복원 능력 향상에 중심을 두고 있음
- ‘에히도(원주민 토지공동체)’를 중심으로 그들의 자연자원이용 및 관리 능력 향상을 도움

## 5) 생태계 분야

### (1) 영국

#### ① 런던습지센터

- 런던습지센터는 특별과학구역일 뿐만 아니라 도시 재건설 및 지속가능한 개발의 사례에 속함
- 4개의 사용하지 않는 콘크리트 저수지를 긴밀한 조경과 재활용을 통해 조성되었고 생태공원으로 탈바꿈하는데 성공함

〈 런던습지센터 조성 전·후〉



자료 : 기후변화 적응 도시생태복원 해외선진 사례연구 귀국 보고서

#### ② 스테이브힐 생태공원

- 스테이브힐 생태공원은 테임즈 강변의 서레이 도크가 목재 쓰레기로 황폐화되어 문을 닫자 다시 원래의 습지로 복원한 것임
- 1992년부터 나비교육장을 만들기 위한 5년 계획의 프로그램이 시작되어 총 65종의 영국 나비 가운데 22종이 몰려들고 숲도 자작나무와 포플러를 심고,

참나무와 너도밤나무를 나중에 심어 이들이 혼합되어 가장 안정된 극상림<sup>3)</sup> 상태에 이르도록 설계함

## 6) 물관리 분야

### (1) 일본 - 슈퍼제방

- 제방의 치수 안정성 문제를 제고하고 규격 제방인 ‘슈퍼 제방’을 도입하여 시행
- 슈퍼제방이란 독 높이의 30배에 해당하는 곳에 경사를 두어 건물을 배치하는 것으로 하천 주변을 초과 홍수로부터 안전하게 지켜주고 경관과 전망을 좋게 함

### (2) 브라질 - 가뭄 대비 프로그램

- 아열대 반건조지대인 브라질 북동부 목장지대 세르탕을 대상으로 가뭄 대비 프로그램을 지원 중임
- 가정용 식수에 대한 접근을 증진시키려는 일환으로 물탱크의 설치뿐만 아니라 지하에 작은 댐들을 건설하여 수자원 저장을 용이하게 함

### (3) 미국 뉴욕시 - 지속가능한 물순환 관리를 위한 그린인프라 계획

- ‘그린인프라 계획’은 기존의 인공적인 하수관거시스템에 자연 물순환 원리를 모방한 침투화분, 식생수로 빗물정원, 생태지붕 등의 ‘그린인프라’를 접목시켜 도시의 물순환 관리를 보다 지속가능한 방식으로 운영하는 대안적 방식임
- 도시 내 아스팔트와 건축물 등 불투수층 토지피복을 자연의 원리대로 빗물을 침투 및 저류하는 그린인프라 구축을 통해 강우유출수의 10%를 장기적으로 감소하겠다는 목표 설정
  - 수질향상 뿐만 아니라 효율적인 수질관리 및 홍수관리 효과와 도시열섬효과의 방지, 식생 보전 및 생물의 서식처 제공 등의 이점

3) 극상림 : 숲의 천이과정 중 생태계가 기후조건에 맞게 성숙되고 안정화된 숲의 마지막 단계

## < 뉴욕시의 그린인프라 시행 >

	전	후
상업 지역 도로변		
주거 지역 도로변 침투 수로		
주거 지역 도로변		

자료 : 박정일, 지속가능한 물순환 관리를 위한 미국 뉴욕시의 그린인프라 계획, KEI

### 3. LCCGIS 인벤토리

#### 1) 건강 분야

< 건강 분야 인벤토리 >

변수목록 관련자료	단위	출처	구축
10m 이하 저지대 가구	세대	공주시 수치지형도	읍면동
10m 이하 저지대 면적	km <sup>2</sup>	공주시 수치지형도	읍면동
13세 이하 인구	명	공주시 내부자료	읍면동
65세 이상 인구	명	공주시 내부자료	읍면동
기초생활수급자 비율	%	공주시 내부자료	읍면동
독거노인 비율(총인구)	%	공주시 내부자료	읍면동
심혈관질환 사망자수	명	국민건강보험공단	시군구
뇌혈관질환 사망자수	명	국민건강보험공단	시군구
연간 평균 말라리아 발병자수	명	보건복지부 질병감시센터	읍면동
연간 평균 쯔쯔가무시증 발병자수	명	보건복지부 질병감시센터	읍면동
수인성 질환자 수	명	공주시 내부자료	시군구
열사병/일사병으로 인한 사망자 수	명	국민건강보험공단	시군구
호흡기질환 입원환자 수	명	국민건강보험공단	시군구
홍수피해 인구수	명	공주시 내부자료	읍면동
집중호우로 인한 공공시설물 피해 현황	개소	공주시 내부자료 및 소방방재청 소방재해연보	시군구



## 2) 재난/재해 분야

< 재난/재해 분야 인벤토리 >

변수목록 관련자료	단위	출처	구축
도로 면적	m <sup>2</sup>	공주시 내부자료	읍면동
수도공급설비 면적	m <sup>2</sup>	공주시 KLIS	읍면동
전기공급설비 면적	m <sup>2</sup>	공주시 KLIS	읍면동
가스공급설비 면적	m <sup>2</sup>	중부도시가스 공주지점	읍면동
유류 저장 및 송유설비 면적	m <sup>2</sup>	공주시 내부자료	읍면동
하수도 면적	m <sup>2</sup>	공주시 내부자료	읍면동
수질오염방지시설 면적	m <sup>2</sup>	공주시 KLIS	읍면동
공항 면적	m <sup>2</sup>	—	읍면동
항만 면적	m <sup>2</sup>	—	읍면동
열공급 설비 면적	m <sup>2</sup>	—	읍면동
철도 면적	m <sup>2</sup>	—	읍면동

### 3) 농업 분야

< 농업 분야 인벤토리 >

변수목록 관련자료	단위	출처	구축
논면적	ha	공주시 통계연보	읍면동
노지밭면적	ha	공주시 농업기술센터	읍면동
지역 평균 경사도	°	공주시 수치지형도	읍면동
시설작물 재배면적	ha	공주시 농업기술센터	읍면동
사육 시설면적	m <sup>2</sup>	공주시 농업기술센터	읍면동
시설작물재배면적당 하우스피해면적	ha	공주시 농업기술센터	읍면동
축사잠사 피해동수	개소	공주시 농업기술센터	읍면동
면적당 농작물 답작 피해면적	ha	공주시 농업기술센터	읍면동
병해충 피해 가능성	ha	공주시 농업기술센터	읍면동
사과 재배면적	ha	공주시 농업기술센터	읍면동
면적당 농작물 전작 피해면적	ha	공주시 농업기술센터	읍면동
가축 사육두수	두수	공주시 농업기술센터	읍면동
가축병 발생 위험	건수	공주시 농업기술센터	읍면동

I. 개요

II. 현황 및 전망

III. 목표와 세부전략

IV. 집행 및 관리방안

V. 세부시행계획

부록



#### 4) 산림 분야

< 산림 분야 인벤토리 >

변수목록 관련자료	단위	출처	구축
임도의 거리	m	공주시 내부자료	읍면동
소나무의 면적	ha	공주시 내부자료	읍면동
밤나무 면적	ha	공주시 내부자료	읍면동
조림지의 면적	ha	공주시 비오톱, 현존식생도	읍면동
무입목지 면적	ha	공주시 비오톱, 현존식생도	읍면동
침엽수 면적	ha	공주시 비오톱, 현존식생도	읍면동
활엽수 면적	ha	공주시 비오톱, 현존식생도	읍면동
혼효림 면적	ha	공주시 비오톱, 현존식생도	읍면동
침엽수 식생 면적율	%	공주시 비오톱, 현존식생도	읍면동
활엽수 식생 면적율	%	공주시 비오톱, 현존식생도	읍면동
혼효림 식생 면적율	%	공주시 비오톱, 현존식생도	읍면동
산림밀도	m <sup>2</sup>	공주시 비오톱, 현존식생도	읍면동
산림내 평균경사	°	공주시 수치지형도	읍면동
산림내 평균고도	m	공주시 수치지형도	읍면동
병충해 발생 면적	ha	공주시 내부자료	읍면동
밤 생산량	t	공주시 내부자료	읍면동
총인구	명	공주시 통계연보	읍면동
인구밀도	명/km <sup>2</sup>	공주시 통계연보	읍면동

## 5) 생태계 분야

< 생태계 분야 인벤토리 >

변수목록 관련자료	단위	출처	구축
곤충매개 전염병 발병자수	명	공주시 보건소	읍면동
국립공원 관리를 위한 연계 행정구역수	개	계룡산국립공원 보전관리계획	시군구
국립공원 내 동물종수	종	계룡산국립공원 보전관리계획	시군구
국립공원 내 식물종수	종	계룡산국립공원 보전관리계획	시군구
농업 및 임업 사업체수	개	공주시 내부자료	읍면동
농업 및 임업 종사자수	명	공주시 내부자료	읍면동
꿀벌 농가수	개	공주시 내부자료	읍면동
꿀벌 사육 규모	통	공주시 내부자료	읍면동
동물 멸종위기 종수	종	공주시 비오톱	읍면동
병충해 피해 벌채 면적	ha	공주시 내부자료	읍면동
병충해 피해 벌채량	m <sup>3</sup>	공주시 내부자료	읍면동
산림관련 종사인구	명	공주시 내부자료	읍면동
산림병원균-푸사리움가지마름병	건수	산림청 임업통계연보	시·도
산림 해충	건수	공주시 내부자료	읍면동
식물 멸종위기 종수	종	공주시 비오톱	읍면동
입목 벌채 면적	ha	공주시 내부자료	읍면동
침엽수 목재 생산량	m <sup>3</sup>	공주시 내부자료	읍면동
침엽수 분포 면적	m <sup>2</sup>	공주시 비오톱, 현존식생도	읍면동
침엽수 임산부산물 생산량	kg	공주시 내부자료	읍면동
탐방객수	명	공주시 내부자료	읍면동
탐방객 전년대비 증감	%	공주시 내부자료	읍면동

## 6) 물관리 분야

< 물관리 분야 인벤토리 >

변수목록 관련자료	단위	출처	구축
면적당 곡물 생산	톤/km <sup>2</sup>	공주시 농업기술센터	읍면동
경작지 당 비료사용량	t/ha	공주시 농업기술센터	읍면동
면적당 축산물생산	마리/km <sup>2</sup>	공주시 농업기술센터	읍면동
지하수 이용량	m <sup>3</sup> /년	공주시 내부자료	읍면동
하천수 이용량	m <sup>3</sup> /년	-	읍면동
공업용수 사용량	천m <sup>3</sup> /년	-	읍면동
농업용수 사용량	천m <sup>3</sup> /년	공주시 내부자료	읍면동
생활용수 사용량	천m <sup>3</sup> /년	공주시 내부자료	읍면동
1일 1인당 급수량	L	공주시 내부자료	읍면동
10m 이하 저지대 면적	km <sup>2</sup>	공주시 수치지형도	읍면동
주요 동물종 분포	종	공주시 비오톱	읍면동
주요 식물종 분포	종	공주시 비오톱	읍면동
인구밀도	명/km <sup>2</sup>	공주시 통계연보	읍면동
최근 3년간 홍수피해인구	명	공주시 내부자료	읍면동
축산업 종사 인구	명	공주시 농업기술센터	읍면동
총인구	명	공주시 통계연보	읍면동
10m 이하 저지대 가구	세대	공주시 수치지형도	읍면동
제방면적비율	%	공주시 내부자료	읍면동
산림면적율	%	공주시 비오톱, 현존식생도	읍면동
도로면적비율	%	공주시 내부자료	읍면동
이용되는 토지율	%	공주시 내부자료	읍면동
하천개수율	%	공주시 내부자료	읍면동
최근 3년간 홍수피해액	천원	공주시 내부자료	읍면동
지역 평균 경사도	°	공주시 수치지형도	읍면동

## 참 여 연 구 진

---

주 관 기 관

공주시

연구수행기관

충남발전연구원

책임연구원

이 인 희(연구총괄)

참여연구진

이 상 진

선임연구위원

정 옥 식

책임연구원

사공정희

책임연구원

여 형 범

책임연구원

차 정 우

연구원

박 정 환

연구원

장 하 라

연구원

백 승 희

연구원

천 서 이

연구원

고 명 찬

연구원

하 동 수

연구원

행 정 지원