



대구광역시 기후변화 적응대책 세부시행계획(2012 - 2016)

2012. 2



대구광역시

제 출 문

대구광역시장 귀하

본 보고서를 “대구광역시 기후변화 적응대책 세부시행계획수립” 연구용역(총 연구기간 : 2011년 4월 28일 ~ 2012년 2월 20일)의 최종보고서로 제출합니다.

2012년 2월

대구경북연구원
원 장 이 성 근

참여 연구진

연구책임자 : 남광현 연구위원(대구경북연구원)

연구원 : 김기호 부연구위원(대구경북연구원)

김희철 책임연구원(대구경북연구원)

최정학 책임연구원(대구경북연구원)

이강민 연구원(대구경북연구원)

황현정 연구원(대구경북연구원)

편도철 연구원(대구경북연구원)

조영탁 연구원(대구경북연구원)

박현영 연구원(대구경북연구원)

외부연구진 : (주)세인인포테크

고려대학교

목 차

..대구광역시·기후변화·적응대책·세부시행계획..

제1장 서 론	1
① 과업배경 및 목적	3
1. 과업배경	3
2. 과업목적	3
② 과업범위	3
제2장 대구광역시 기후변화 현황 및 전망	5
① 대구광역시 일반현황	7
1. 자연환경	7
2. 인문·사회 환경	18
② 대구광역시 현재 기후변화 및 영향 현황 분석	34
1. 기후변화 현황	34
2. 현재 나타나는 기후변화 영향	50
③ 대구광역시 기후변화 전망	111
1. 기후변화 시나리오	111
2. 기후변화 전망 결과	113
3. 취약성 평가에 적용한 기후변화 전망 결과	128
제3장 국내외 선행연구 및 사례 고찰	137
① 대구광역시 기후변화 적응관련 선행연구 고찰	139
1. 분야별 취약성 평가 연구	139
② 국내외 기후변화 적응대책(주요 영향분야) 수립 사례	155
1. 국내 기후변화 적응대책 수립 사례	155
2. 국외 기후변화 적응대책 수립 사례	158
③ 종합 및 대구광역시 세부시행계획 수립에의 시사점 도출	168
1. 취약성 평가 사례 시사점	168
2. 기후변화 적응대책 수립사례 시사점	169

제4장 대구광역시 기후변화 영향·취약성 평가 및 중점분야 선정 171

① 개요	173
1. 기후변화	173
2. 기후변화에 대한 영향 및 취약성평가 방법	174
3. 미래 기상자료 구축	175
② 기후변화에 따른 각 부문별 영향	176
1. 건강 부문	176
2. 재해/재난 부문	181
3. 농업 부문	185
4. 산림 부문	187
5. 물관리 부문	188
6. 생태계 부문	190
③ 분야별 취약성 평가 지표 선정	192
1. 건강 부문	192
2. 재난/재해 부문	197
3. 농업 부문	200
4. 산림 부문	202
5. 물관리 부문	205
6. 생태계 부문	207
④ 현재 및 미래 분야별 기후변화 취약성 평가	210
1. 건강 부문	210
2. 재해/재난 부문	220
3. 농업 부문	225
4. 산림 부문	228
5. 물관리 부문	233
6. 생태계 부문	240
⑤ 종합평가	243
1. CCGIS와 취약성 평가 결과 비교	243
2. 향후 연구에 대한 제언	256
⑥ 종합 및 중점 추진분야 선정	258
1. 취약분야 우선순위 선정 방법	258
2. 취약분야 우선순위 및 중점관리지역 선정	260
3. 지역별 취약분야 우선순위 선정 종합 분석	269

제5장 대구광역시 기후변화 적응대책 세부시행계획 수립 275

① 대구광역시 기후변화 적응정책 현황분석 및 인식조사	277
1. 기후변화 적응관련 인식조사(일반시민)	277
2. 기후변화 적응관련 인식조사(전문가)	285
3. 적응관련 정책현황 조사·분석	292
② 대구광역시 적응대책 비전·목표 및 추진전략 설정	315
1. 대구광역시 적응대책 비전 및 목표 설정	315
2. 분야별 적응대책 추진전략	315

2. 분야별 적응대책 추진전략

③ 부문별 기후변화 적응대책 세부시행계획 수립	316
1. 건강	316
2. 재난/재해	384
3. 농업	432
4. 산림	458
5. 물관리	479
6. 생태계	511
7. 기후변화 감시·예측	529
8. 적응산업/에너지	570
9. 교육·홍보 및 국제협력	596

제6장 계획의 집행과 관리방안 639

① 사업 선정 및 우선순위 결정	641
1. 사업의 선정 및 추진방향	641
2. 사업 우선순위 및 집행	642
② 부문별 사업계획 및 사업비 배분	644
1. 부문별 사업비 투자계획 종합	644
2. 연차별 사업비 투자계획 종합	645
3. 부문별 세부사업 투자계획	650
③ 사업추진 방안	663
1. 추진체계 구성 및 운영	663
2. 추진기반 보완	664
3. 모니터링 및 평가방안	665

부 록 667

① 기후변화 적응 시민인식 설문지	669
② 기후변화 적응 전문가 설문지	673

● 표 차 례 ●

<표 2-1> 대구광역시 경·위도상 위치	7
<표 2-2> 대구지역 지질계통표	11
<표 2-3> 토지 지목별 행정구역 면적	12
<표 2-4> 대구광역시 용도별 도시계획구역 면적(2009년)	12
<표 2-5> 대구광역시 구·군별 행정구역 면적(2009년)	12
<표 2-6> 토지이용 계획	14
<표 2-7> 대구권역의 기상개황	15
<표 2-8> 최근 5년간의 월별 강수량(2005~2009)	16
<표 2-9> 대구권역의 월별 평균풍속	18
<표 2-10> 월별 계절별 풍속(2000~2009 평균)	18
<표 2-11> 인구변동 추이	19
<표 2-12> 구군별 인구변동 추이	20
<표 2-13> 시도별 장래 인구변동률	20
<표 2-14> 대구광역시 주택유형별 추이	21
<표 2-15> 대구광역시 주택의 점유형태	22
<표 2-16> 대구광역시 차량 등록대수 변화추이	23
<표 2-17> 대구지점별 교통량	24
<표 2-18> 도심지점별 교통량	25
<표 2-19> 방사선도로현황	26
<표 2-20> 순환도로 현황	26
<표 2-21> 대구광역시 총 사업체수 및 종사자수	28
<표 2-22> 대구의 경제활동인구	29
<표 2-23> 대구광역시의 농가인구 및 면적	29
<표 2-24> 대구광역시의 임상별 산림면적	30
<표 2-25> 대구광역시의 산림피해 현황(2009년)	30
<표 2-26> 대구광역시의 제조업 및 광업 현황	31
<표 2-27> 유통업체의 현황	31
<표 2-28> 대구광역시의 용도별 전력사용량	32
<표 2-29> 대구광역시의 도시가스 공급추이	32
<표 2-30> 대구광역시의 가스공급량	33
<표 2-31> 2008년 지역별 신재생에너지 생산량	33

<표 2-32> 대구의 연, 계절 평균기온, 최고기온, 최저기온의 변화율(1973~2010년)	37
<표 2-33> 대구의 10년 단위 기온(관측이래~2010년)	37
<표 2-34> 대구의 연, 계절 강수량의 변화율 (1973~2010년)	39
<표 2-35> 대구의 10년 단위 강수량	39
<표 2-36> 대구시 기후변화 관련 법정감염병 발생현황	52
<표 2-37> '91~'00년간 법정감염병 환자발생 추이	52
<표 2-38> 지역/연도별 식중독 발생현황	53
<표 2-39> 2010년 지역/원인시설별 식중독 발생현황	55
<표 2-40> 국내 3대 인수공통감염병 발생 현황('01-'09)	57
<표 2-41> 어린이·청소년 천식 및 알레르기질환 유병률	58
<표 2-42> 대구시 연도별 황사관측일수	59
<표 2-43> 2011년 폭염피해현황(7.1~9.3)	65
<표 2-44> 사망사례	67
<표 2-45> 연령/성별 온열질환자 분포	67
<표 2-46> 성별/작업장 온열질환자 분포	67
<표 2-47> 온열질환자 발생시간 분포	68
<표 2-48> 온열질환자 발생장소 분포	68
<표 2-49> 온열질환/연령별 분포	68
<표 2-50> 성별 열사병환자 분포	69
<표 2-51> 연령성별 열사병환자 분포	69
<표 2-52> 열사병환자 발생시간 분포	69
<표 2-53> 열사병환자 발생장소 분포	69
<표 2-54> 대구시 재난사고 발생 및 피해현황	70
<표 2-55> 대구광역시 자연재난 발생 현황	72
<표 2-56> 대구광역시 풍수해 피해 현황	73
<표 2-57> 대구광역시 과거홍수액	74
<표 2-58> 대구광역시 침수실적	76
<표 2-59> 대구광역시 수해상습지	76
<표 2-60> 대구지역 강수량	78
<표 2-61> 태풍 매미로 인한 지역별 피해규모	78
<표 2-62> 대구광역시 강수량신적설	90
<표 2-63> 지역별 토종별 폐사 피해조사 현황(2010년)	95
<표 2-64> 지역별 13년간(1994-2006) 누적 호우사례 현황	102

<표 2-65> 지역별 13년간(1994-2006) 호우에 의한 누적 재해사례 현황	102
<표 2-66> 대구지역 산사태 발생현황	103
<표 2-67> 대구광역시 정수시설 현황	103
<표 2-68> 미래 기온 예측	113
<표 2-69> 미래 6~8월 평균기온 예측	114
<표 2-70> 미래 일평균기온이 영하인 날의 횟수 예측	115
<표 2-71> 미래 일최고 기온 예측	116
<표 2-72> 미래 일최고 기온이 33℃ 이상인 날의 횟수 예측	117
<표 2-73> 미래 일최저 기온 예측	118
<표 2-74> 미래 일최저 기온이 25℃ 이상인 날의 횟수 예측	119
<표 2-75> 미래 연간 강수량 예측	120
<표 2-76> 미래 6~8월 강수량 예측	121
<표 2-77> 미래 일강수량이 80mm 이상인 날의 횟수 예측	122
<표 2-78> 미래 연간 풍속 예측	123
<표 2-79> 미래 일최대풍속이 14m/s 이상인 날의 횟수 예측	124
<표 2-80> 미래 연간 상대습도 예측	125
<표 2-81> 미래 실효습도가 35% 이하인 날의 횟수 예측	126
<표 2-82> 미래 적설량 예측	127
<표 2-83> 폭염 특보 단계 기준 및 단계별 건강 영향	134
<표 3-1> 모형에 따른 기온과 식중독 발생률 관계	143
<표 3-2> 질병별 연령대별 전염병 발생예측 건수	144
<표 3-3> 분석에 사용된 지표 목록	147
<표 3-4> HEC-GeoRAS모형 분석에 사용된 자료 및 결과물	150
<표 3-5> 국내 지자체의 기후변화적응 관련 계획 현황	157
<표 3-6> 영국의 부문별(5개 부문) 기후변화 적응 방안	159
<표 3-7> 캐나다의 부문별(6개 부문) 기후변화 적응 방안	161
<표 3-8> 일본에서의 기후변화 적응에 관한 세부 고려사항	163
<표 3-9> 호주의 부문별(7개 부문) 기후변화 적응 방안	165
<표 3-10> 미국의 부문별(7개 부문) 기후변화 적응 방안	166
<표 4-1> 대구광역시 기후변화 관련 매개체질환 환자 발생 보고 현황(2001-2008)	179
<표 4-2> 지역별 13년간(1994-2006) 누적 호우사례 현황	183
<표 4-3> 지역별 13년간(1994-2006) 호우에 의한 누적 재해사례 현황	183
<표 4-4> 대구지역 산사태 발생현황	184

<표 4-5> 폭염 취약성 평가 기준 및 지표	192
<표 4-6> 폭염 특보 단계 기준 및 단계별 건강 영향	194
<표 4-7> 대기오염 취약성 평가 기준 및 지표	194
<표 4-8> 매개질환 전염병 취약성 평가 기준 및 지표	196
<표 4-9> 산사태 취약성 평가 기준 및 지표	198
<표 4-10> 산불 취약성 평가 기준 및 지표	199
<표 4-11> 농업 취약성 평가 기준 및 지표	201
<표 4-12> 병해충 취약성 평가 기준 및 지표	202
<표 4-13> 임업 취약성 평가 기준 및 지표	204
<표 4-14> 홍수 취약성 평가 기준 및 지표	205
<표 4-15> 가뭄 취약성 평가 기준 및 지표	206
<표 4-16> 수자원 취약성 평가 기준 및 지표	207
<표 4-17> 산림생태계 취약성 평가 기준 및 지표	208
<표 4-18> 도시지역 인구현황	260
<표 4-19> 용도지역 지정 현황	260
<표 5-1> 응답자 분포 현황	277
<표 5-2> 기후변화 인식 여부	279
<표 5-3> 현재 우리나라의 기후변화 현상 심각 정도	279
<표 5-4> 기후변화 현상으로 인한 영향 인식 여부	280
<표 5-5> 기후변화 적응 개념 들어본 적 있는지 여부	281
<표 5-6> 기후변화 적응 관련 정보 취득 매체(복수응답)	281
<표 5-7> 국가 및 지자체 추진 기후변화 적응대책 들어본 적 있는지 여부	282
<표 5-8> 국가 및 지자체 추진 기후변화 적응대책 관련 정보 취득 매체(복수응답)	283
<표 5-9> 대구시가 취약한 기후변화 적응 분야(복수응답)	283
<표 5-10> 대구시가 중점적으로 추진해야할 기후변화 적응 대책 분야	284
<표 5-11> 응답자 분포 현황	285
<표 5-12> 건강분야 취약성 평가	287
<표 5-13> 재난/재해분야 취약성 평가	288
<표 5-14> 농업분야 취약성 평가	288
<표 5-15> 산림분야 취약성 평가	289
<표 5-16> 물관리분야 취약성 평가	290
<표 5-17> 생태계분야 취약성 평가	291
<표 5-18> 대구시가 중점적으로 추진해야할 기후변화 적응 대책 분야(복수응답)	291

<표 5-19> 건강 분야 국가 기후변화 적응대책 현황(지자체 관련 정책)	293
<표 5-20> 대구시의 건강 관련 정책 현황	295
<표 5-21> 재난/재해 분야 국가 기후변화 적응대책 현황(지자체 관련 정책)	296
<표 5-22> 대구시의 재난/재해 관련 정책 현황	299
<표 5-23> 농업 분야 국가 기후변화 적응대책 현황(지자체 관련 정책)	300
<표 5-24> 대구시의 농업 관련 정책 현황	302
<표 5-25> 산림 분야 국가 기후변화 적응대책 현황(지자체 관련 정책)	303
<표 5-26> 대구시의 산림 관련 정책 현황	304
<표 5-27> 물관리 분야 국가 기후변화 적응대책 현황(지자체 관련 정책)	304
<표 5-28> 대구시의 물관리 관련 정책 현황	306
<표 5-29> 생태계 분야 국가 기후변화 적응대책 현황(지자체 관련 정책)	308
<표 5-30> 대구시의 생태계 관련 정책 현황	308
<표 5-31> 기후변화 감시 및 예측 분야 국가 기후변화 적응대책 현황(지자체 관련 정책)	309
<표 5-32> 대구시의 기후변화 감시 및 예측 관련 정책 현황	311
<표 5-33> 적응산업/에너지 분야 국가 기후변화 적응대책 현황(지자체 관련 정책)	311
<표 5-34> 대구시의 적응산업/에너지 관련 정책 현황	312
<표 5-35> 교육·홍보 및 국제협력 분야 국가 기후변화 적응대책 현황(지자체 관련 정책)	313
<표 5-36> 대구시의 교육·홍보 및 국제협력 관련 정책 현황	313
<표 6-1> 부문별 사업비 투자계획 종합	644
<표 6-2> 연차별 사업비 투자계획 종합	645
<표 6-3> 건강 부문 세부사업 투자계획	650
<표 6-4> 재난/재해 부문 세부사업 투자계획	652
<표 6-5> 농업 부문 세부사업 투자계획	654
<표 6-6> 산림 부문 세부사업 투자계획	655
<표 6-7> 물관리 부문 세부사업 투자계획	656
<표 6-8> 생태계 부문 세부사업 투자계획	657
<표 6-9> 기후변화 감시·예측 부문 세부사업 투자계획	658
<표 6-10> 적응산업/에너지 부문 세부사업 투자계획	660
<표 6-11> 교육·홍보 및 국제협력 부문 세부사업 투자계획	661

● 그 립 차 례 ●

<<그림 2-1> 지형지세도	8
<그림 2-2> 표고분석도	9
<그림 2-3> 경사 분포도	10
<그림 2-4> 2020년 대구도시기본구상도	13
<그림 2-5> 대구광역시 지목별 토지이용현황도	14
<그림 2-6> 대구권역의 기온(2009)	15
<그림 2-7> 최근 5년간의 월별 강수량변화(2005~2009)	16
<그림 2-8> 대구권역의 바람장미(2009)	17
<그림 2-9> 인구변동 추이	19
<그림 2-10> 시도별 인구 비율(2010)	21
<그림 2-11> 대구광역시 주택보급률 추이	22
<그림 2-12> 대구광역시 주택점유현황(2005)	22
<그림 2-13> 대구광역시 차량 등록대수 추이	24
<그림 2-14> 지역별 1일 평균 주행거리(2008)	25
<그림 2-15> 대구광역시의 도로망 계획	27
<그림 2-16> 도매 및 소매업의 분포도	31
<그림 2-17> 6개 관측지점의 평균기온(℃) 변화(1912~2008년)	34
<그림 2-18> 6개 관측지점의 강수량(mm) 변화(1912~2008년)	35
<그림 2-19> 5대 광역시의 평균기온 경년변화도	36
<그림 2-20> 연평균 기온 변화(1973~2010년)	38
<그림 2-21> (a)봄, (b)여름, (c)가을, (d)겨울 평균기온 변화(1973~2010년)	38
<그림 2-22> 연강수량 변화(1973~2010년)	40
<그림 2-23> (a)봄, (b)여름, (c)가을, (d)겨울강수량 변화(1973~2010년)	40
<그림 2-24> 연평균상대습도 변화(1973~2010년)	41
<그림 2-25> (a)봄, (b)여름, (c)가을, (d)겨울평균상대습도 변화(1973~2010년)	41
<그림 2-26> 연운량 변화(1973~2010년)	42
<그림 2-27> (a)봄, (b)여름, (c)가을, (d)겨울평균운량 변화(1973~2010년)	42
<그림 2-28> 연간일조시간 변화(1973~2010년)	43
<그림 2-29> (a)봄, (b)여름, (c)가을, (d)겨울일조시간 변화(1973~2010년)	43
<그림 2-30> 일 강수량 0.1mm이상 연간일수 변화(1973~2010년)	44
<그림 2-31> 일 강수량 80mm 이상 연간일수 변화(1973~2010년)	44

<그림 2-32> 연간눈일수 변화(1973~2010년)	44
<그림 2-33> 일최저기온 25℃ 이상 연간일수 변화(1973~2010년)	45
<그림 2-34> 월별누년황사 일수 변화(1973~2010년)	45
<그림 2-35> 연간서리일수 변화 (1973~2010년)	46
<그림 2-36> 연간얼음일수 변화 (1973~2010년)	46
<그림 2-37> 연간우박일수 변화(1973~2010년)	46
<그림 2-38> 연간안개일수 변화(1973~2010년)	47
<그림 2-39> 연간뇌전일수 변화(1973~2010년)	47
<그림 2-40> 연최다일강수량 변화 (1973~2010년)	48
<그림 2-41> 연최다1시간강수량 변화 (1973~2010년)	48
<그림 2-42> 일평균기온의 연최고값 변화 (1973~2010년)	48
<그림 2-43> 일평균기온의 연최저값 변화 (1973~2010년)	48
<그림 2-44> 일최고기온의 연최고값 변화 (1973~2010년)	48
<그림 2-45> 일최저기온의 연최고값 변화 (1973~2010년)	48
<그림 2-46> 연최심신적설 변화(1973~2010년)	49
<그림 2-47> 연최심적설 변화(1973~2010년)	49
<그림 2-48> 일최대풍속 연최대값 변화 (1973~2010년)	49
<그림 2-49> 일최대순간풍속의 연최대값 변화 (1973~2010년)	49
<그림 2-50> 3대 인수공통감염병 연도별 발생환자 추이	57
<그림 2-51> 어린이와 청소년 알레르기질환 유병률 추이	59
<그림 2-52> 대구광역시 청소년 알레르기질환 의사진단율 추이	61
<그림 2-53> 대구광역시 시기별 토지이용변화 추이	62
<그림 2-54> 대구시의 도시화에 따른 시가화지역의 확장	62
<그림 2-55> 대구시의 무풍지역 확장	63
<그림 2-56> 2011년 폭염피해 응급진료 사례감시 결과	66
<그림 2-57> 대구광역시 재난사고 원인별 누적비중	71
<그림 2-58> 대구광역시 풍수해 연도별 피해현황	73
<그림 2-59> 대구광역시 풍수해 부문별 누적피해액 비율	74
<그림 2-60> 대구근교 피해 발생지역	79
<그림 2-61> 달성군 비슬산의 산사태 전경	79
<그림 2-62> 태풍 ‘매미’로 인한 침수피해	80
<그림 2-63> 제방호안 붕괴	80
<그림 2-64> 안지랑시장 인근상가와 주택가가 침수	81

<그림 2-65> 달성군 화원읍 화옥배수장	82
<그림 2-66> 금호강 동춘유원지 일대 침수	82
<그림 2-67> 범어천 범람으로 인한 도심침수	83
<그림 2-68> 집중호우로 인한 우수관 파괴 및 침수피해	84
<그림 2-69> 태풍 ‘매미’가 할퀸 시내 가로수	85
<그림 2-70> 2010년 7~8월 노곡동 침수	87
<그림 2-71> 2011년 7월 9~10일 집중호우로 인한 침수피해	89
<그림 2-72> 대명동 현충고가교 아래, 폭설로 도심의 교통 통제	90
<그림 2-73> 2011년 2월 14일 폭설로 뒤덮힌 대구	91
<그림 2-74> 단전에 의한 대구시내	92
<그림 2-75> 전국 연도별 겨울철 최대전력수요 추이	92
<그림 2-76> 대구광역시 연도별 전력사용량 추이	93
<그림 2-77> 건강한 토종벌 벌통 내부와 낭충봉아부패병이 번진 벌통 내부	94
<그림 2-78> 2010년 토종벌 폐사 피해조사 현황	95
<그림 2-79> 우리나라 사과재배면적 변화	97
<그림 2-80> 착색관리가 용이한 녹황색 사과 ‘황옥’	97
<그림 2-81> 대구광역시 연도별 사과재배면적 추이	98
<그림 2-82> 대구광역시 산림병해충 발생 및 방제 추이	99
<그림 2-83> 대구광역시 흰불나방 발생 추이	100
<그림 2-84> 우리나라 산림 산성화 정도	100
<그림 2-85> 대구광역시 송이생산량 추이	101
<그림 2-86> 산사태위험지 관리시스템 상의 대구 산사태 위험지	102
<그림 2-87> 대구광역시 정수장별 상수원수 COD의 변화	104
<그림 2-88> 대구광역시 정수장별 상수원수의 SS 변화	104
<그림 2-89> 대구광역시 금호강 수질측정 지점(금호강4, 5, 6)	105
<그림 2-90> 대구광역시 금호강4, 5, 6 측정지점의 연도별 BOD 추이	105
<그림 2-91> 대구 달성습지 내 물고기 폐사	107
<그림 2-92> 대구시 꽃매미 출현	109
<그림 2-93> IPCC SRES의 온실가스 배출 시나리오 개념	112
<그림 2-94> 미래 기온 예측 결과	113
<그림 2-95> 미래 6~8월 평균기온 예측 결과	114
<그림 2-96> 미래 일평균기온이 영하인 날의 횟수 예측 결과	115
<그림 2-97> 미래 일최고 기온 예측 결과	116

<그림 2-98> 미래 일최고 기온이 33℃ 이상인 날의 횡수 예측 결과	117
<그림 2-99> 미래 일최저 기온 예측 결과	118
<그림 2-100> 미래 일최저기온이 25℃ 이상인 날의 횡수 예측 결과	119
<그림 2-101> 미래 연간 강수량 예측 결과	120
<그림 2-102> 미래 6~8월 강수량 예측 결과	121
<그림 2-103> 미래 일강수량이 80mm 이상인 날의 횡수 예측 결과	122
<그림 2-104> 미래 연간 풍속 예측 결과	123
<그림 2-105> 미래 일최대풍속이 14m/s 이상인 날의 횡수 예측 결과	124
<그림 2-106> 미래 연간 상대습도 예측 결과	125
<그림 2-107> 미래 실효습도가 35% 이하인 날의 횡수 예측 결과	126
<그림 2-108> 미래 적설량 예측 결과	127
<그림 2-109> 기온 현황 및 예측 결과	128
<그림 2-110> 구·군별 기온 현황 및 예측 결과	128
<그림 2-111> 강수량 현황 및 예측 결과	129
<그림 2-112> 구·군별 강수량 현황 및 예측 결과	129
<그림 2-113> 상대습도 현황 및 예측 결과	130
<그림 2-114> 구·군별 상대습도 현황 및 예측 결과	130
<그림 2-115> 12~2월 강수량 현황 및 예측 결과	131
<그림 2-116> 구·군별 12~2월 강수량 현황 및 예측 결과	131
<그림 2-117> 12~2월 온도 현황 및 예측 결과	132
<그림 2-118> 구·군별 12~2월 온도 현황 및 예측 결과	132
<그림 2-119> 10~11월 최저기온 현황 및 예측 결과	133
<그림 2-120> 구·군별 10~11월 최저기온 현황 및 예측 결과	133
<그림 2-121> 과거와 미래의 7~8월 폭염특보누적 등급	134
<그림 2-122> 구·군별 과거와 미래의 7~8월 폭염특보누적 등급	135
<그림 3-1> 원인별 사망자와 열지수 관계	140
<그림 3-2> 연간 10만 명당 기후변화 관련 질병 발생률 추이(장재연, 2008)	142
<그림 3-3> 연령별 기온에 따른 질병부담(YLD)	145
<그림 3-4> 서울시 자치구별 홍수위험도 분석 결과	147
<그림 3-5> 홍수피해 잠재능의 평가요소 및 방법	149
<그림 3-6> CA-Markov 기법에 의해 예측된 토지이용도	150
<그림 3-7> HEC-GecRAS를 이용한 침수범람도	151
<그림 3-8> 유럽(EU 27개국+ 2개국) ESPON 프로젝트	152

<그림 3-9> CATS 자연재해	153
<그림 3-10> CATS 기술적 재난	154
<그림 3-11> 국가기후변화 대응 종합계획의 기조	155
<그림 3-12> 국가 기후변화 적응대책(2011~2015) 추진전략	156
<그림 3-13> 런던 템즈강 유역 홍수위험지역	160
<그림 4-1> 일최고기온 변화(a)와 일최고기온이 30℃가 넘는 연별 일수의 변화(b)(1989~2008)	178
<그림 4-2> 2010년 대구광역시 수창동의 오존 농도 변화	181
<그림 4-3> 우리나라 산사태 발생 현황 및 복구비용	183
<그림 4-4> 대구광역시 강수량 측정(1990년~2009년)	184
<그림 4-5> 상대 습도와 강수량, 강수 이수의 변화 경향 (성미경, 2010)	185
<그림 4-6> 전국 폭염 취약성 평가 결과, (a) 현재, (b) 미래	210
<그림 4-7> 대구광역시와 전국 지자체의 폭염 취약성 비교	211
<그림 4-8> 대구광역시 폭염 취약성 평가 결과, (a)현재, (b)미래	212
<그림 4-9> 대구광역시의 구·군별 폭염 취약성 비교	212
<그림 4-10> 전국 대기오염(O3) 취약성 평가 결과, (a)현재, (b)미래	213
<그림 4-11> 대구광역시와 전국 지자체의 대기오염(O3) 취약성 비교	214
<그림 4-12> 대구광역시 대기오염(O3) 취약성 평가 결과, (a)현재, (b)미래	215
<그림 4-13> 대구광역시의 구군별 대기오염(O3) 취약성 비교	215
<그림 4-14> 전국 말라리아 취약성 평가 결과, (a)현재, (b)미래	216
<그림 4-15> 대구광역시와 전국 지자체의 말라리아 취약성 비교	216
<그림 4-16> 대구광역시 말라리아 취약성 평가 결과, (a) 현재, (b) 미래	217
<그림 4-17> 대구광역시의 구군별 말라리아 취약성 비교	217
<그림 4-18> 전국 찻잎가무시증 취약성 평가 결과, (a)현재, (b)미래	218
<그림 4-19> 대구광역시와 전국 지자체의 찻잎가무시증 취약성 비교	218
<그림 4-20> 대구광역시 찻잎가무시증 취약성 평가 결과, (a)현재, (b)미래	219
<그림 4-21> 대구광역시의 구군별 찻잎가무시증 취약성 비교	219
<그림 4-22> 전국 산사태 취약성 평가 결과, (a)현재, (b)미래	220
<그림 4-23> 대구광역시와 전국 지자체의 산사태 취약성 비교	221
<그림 4-24> 대구광역시 산사태 취약성 평가 결과, (a)현재, (b)미래	221
<그림 4-25> 대구광역시의 구군별 산사태 취약성 비교	222
<그림 4-26> 대구광역시 산사태 취약성 평가 결과, (a)현재, (b)미래	222
<그림 4-27> 전국 산림재해(산불) 취약성 평가 결과, (a)현재, (b)미래	223
<그림 4-28> 대구광역시와 전국 지자체의 산불 취약성 비교	224

<그림 4-29> 대구광역시 산림재해(산불) 취약성 평가 결과, (a)현재, (b)미래	225
<그림 4-30> 대구광역시의 구군별 산불 취약성 비교	225
<그림 4-31> 전국 농업 취약성 평가 결과, (a)현재, (b)미래	226
<그림 4-32> 대구광역시와 전국 지자체의 농업 취약성 비교	227
<그림 4-33> 대구광역시의 농업 취약성 평가 결과, (a)현재, (b)미래	228
<그림 4-34> 대구광역시 구군별 농업 취약성 비교	228
<그림 4-35> 전국 병해충 취약성 평가 결과, (a)현재, (b)미래	229
<그림 4-36> 대구광역시와 전국 지자체의 병해충 취약성 비교	229
<그림 4-37> 대구광역시 병해충 취약성 평가 결과, (a)현재, (b)미래	230
<그림 4-38> 대구광역시의 구군별 병해충 취약성 비교	230
<그림 4-39> 전국 임업 취약성 평가 결과, (a)현재, (b)미래	231
<그림 4-40> 대구광역시와 전국 지자체의 임업 취약성 비교	232
<그림 4-41> 대구광역시 임업 취약성 평가 결과, (a)현재, (b)미래	232
<그림 4-42> 대구광역시의 구군별 임업 취약성 비교	233
<그림 4-43> 전국 홍수 취약성 평가 결과, (a)현재, (b)미래	234
<그림 4-44> 대구광역시와 전국 지자체의 홍수 취약성 비교	234
<그림 4-45> 대구광역시 홍수 취약성 평가 결과, (a)현재, (b)미래	235
<그림 4-46> 대구광역시의 구군별 홍수 취약성 비교	235
<그림 4-47> 전국 가뭄 취약성 평가 결과, (a)현재, (b)미래	236
<그림 4-48> 대구광역시와 전국 지자체의 가뭄 취약성 비교	236
<그림 4-49> 대구광역시 가뭄 취약성 평가 결과, (a)현재, (b)미래	237
<그림 4-50> 대구광역시의 구군별 가뭄 취약성 비교	237
<그림 4-51> 전국 물관리 취약성 평가 결과, (a)현재, (b)미래	238
<그림 4-52> 대구광역시와 전국 지자체의 수자원 취약성 비교	238
<그림 4-53> 대구광역시 수자원 취약성 평가 결과, (a)현재, (b)미래	239
<그림 4-54> 대구광역시의 구군별 수자원 취약성 비교	239
<그림 4-55> 전국 생태계 취약성 평가 결과, (a)현재, (b)미래	240
<그림 4-56> 대구광역시와 전국 지자체의 생태계 취약성 비교	241
<그림 4-57> 대구광역시 생태계 취약성 평가 결과, (a)현재, (b)미래	242
<그림 4-58> 대구광역시의 구군별 생태계 취약성 비교	242
<그림 4-59> CCGIS와의 취약성 결과 비교, (a) 현재, (b) 미래	244
<그림 4-60> CCGIS와의 취약성 결과 비교, (a) 현재, (b) 미래	245
<그림 4-61> CCGIS와의 취약성 결과 비교, (a) 현재, (b) 미래	247

<그림 4-62> CCGIS와의 취약성 결과 비교, (a) 현재, (b) 미래	249
<그림 4-63> CCGIS와의 취약성 결과 비교, (a) 현재, (b) 미래	250
<그림 4-64> CCGIS와의 취약성 결과 비교, (a) 현재, (b) 미래	252
<그림 4-65> CCGIS와의 취약성 결과 비교, (a) 현재, (b) 미래	253
<그림 4-66> CCGIS와의 취약성 결과 비교, (a) 현재, (b) 미래	255
<그림 4-67> 대구시가 취약한 기후변화 적응 분야	262
<그림 4-68> 중점 추진해야할 기후변화 적응 대책 분야	262
<그림 4-69> 중점 추진해야할 기후변화 적응 대책 분야	263
<그림 5-1> 기후변화 인식 여부	279
<그림 5-2> 현재 우리나라의 기후변화 현상 심각 정도	280
<그림 5-3> 기후변화 현상으로 인한 영향 인식 여부	280
<그림 5-4> 기후변화 적응 개념 들어본 적 있는지 여부	281
<그림 5-5> 기후변화 적응 관련 정보 취득 매체	282
<그림 5-6> 국가 및 지자체 추진 기후변화 적응대책 들어본 적 있는지 여부	282
<그림 5-7> 국가 및 지자체 추진 기후변화 적응대책 관련 정보 취득 매체	283
<그림 5-8> 대구시가 취약한 기후변화 적응 분야	284
<그림 5-9> 대구시가 중점 추진해야할 기후변화 적응 대책 분야	284
<그림 5-10> 건강분야 취약성 평가	287
<그림 5-11> 재난/재해분야 취약성 평가	288
<그림 5-12> 농업분야 취약성 평가	289
<그림 5-13> 산림분야 취약성 평가	289
<그림 5-14> 물관리분야 취약성 평가	290
<그림 5-15> 생태계분야 취약성 평가	291
<그림 5-16> 대구시가 중점 추진해야할 기후변화 적응 대책 분야	292

서론

1 과업배경 및 목적

2 과업범위

제1장

서론

1 과업배경 및 목적

1. 과업배경

- 「저탄소 녹색성장 기본법」 시행(‘10.4)에 따라 13개 부처가 참여하여 “국가 기후변화 적응대책(‘11~‘15)” 수립(‘10.10)
 - 같은 법 시행령 제38조의 규정에 따른 “지자체 세부시행계획”수립 의무화
- 국가의 기후변화 적응대책과 연계된 실질적 적응 주체인 지자체 차원의 행동계획 수립 필요
- 세부시행계획 수립을 위한 「대구광역시 기후변화 적응대책 세부시행계획」 작성 연구 용역사업 추진

2. 과업목적

- 「대구광역시 기후변화 적응대책 세부시행계획」 마련
 - 대구광역시의 기후변화 특성을 감안하여 분야별 적응대책을 마련, 세부시행계획 수립
 - 기후변화로 인한 부정적 영향을 최소화하고 긍정적 영향을 기회로 활용

2 과업범위

- 시간적 범위 : 기후변화전망(2010~2100)
 - 시행계획수립(2012~2016)
- 공간적 범위 : 대구광역시 전지역

○ 내용적 범위

- 대구광역시 기후변화 현황 및 분야별 피해조사
- 대구광역시 기후변화 전망
- 기후변화 적응관련 국내·외 선행연구 및 사례 고찰
- 분야별 기후변화 영향·취약성 평가 및 중점분야 선정
- 취약성 평가를 토대로 중점 취약분야 도출 및 우선순위 결정
- 적응세부사업 선정 및 연차별(2012~2016) 시행계획 수립

대구광역시 기후변화 현황 및 전망

1 대구광역시 일반현황

2 대구광역시 현재 기후변화 및 영향 현황 분석

제2장

대구광역시 기후변화 현황 및 전망

1 대구광역시 일반현황

1. 자연환경

가. 지형 및 토지이용

1) 지형·지세

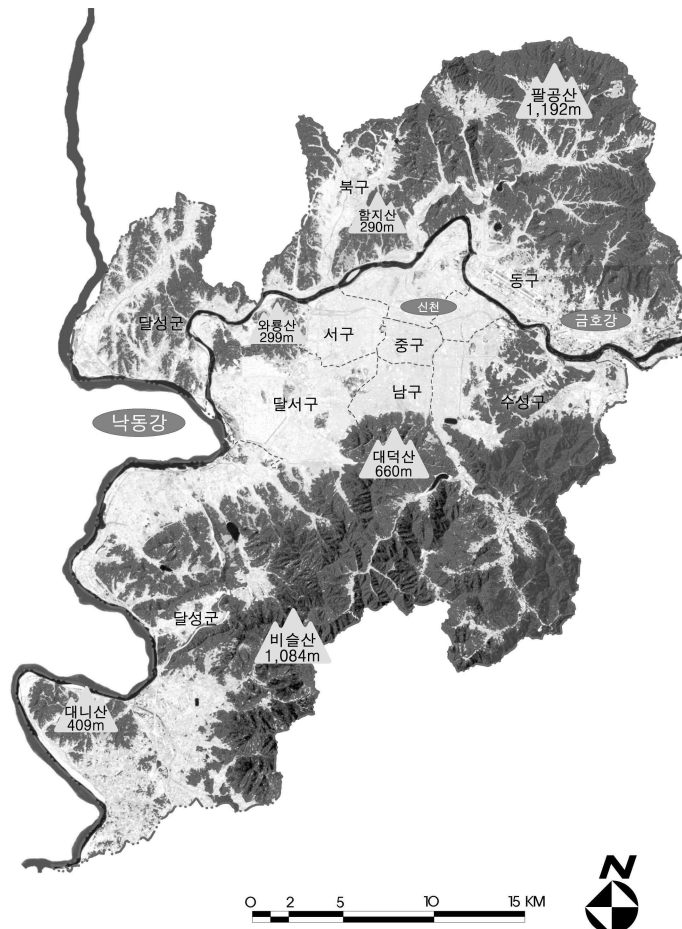
■ 지형

- 대구는 국토공간상 동해에서 서측 100km, 남해에서 북측 60km, 국토동남부내륙에 입지하고 동남권의 정치, 경제, 산업, 교육, 문화 등의 중추기능을 담당하는 동남권의 수도임.
- 한반도의 동남부 내륙에 자리 잡은 대구는 동·남해안으로부터 각각 100km정도 내륙에 위치하고 있으며, 경·위도 상으로는 북위 35°36' ~ 36°04', 동경 128°21' ~ 128°46' 사이에 위치

〈표 2-1〉 대구광역시 경·위도상 위치

지점	경도와 위도의 극점		연장거리
	지명	극점	
동단	동구 내곡동	동경 128°46' 북위 35°52'	동서간 37.4km
서단	달성 구지·도동	동경 128°21' 북위 35°42'	
남단	달성 구지·대암	동경 128°23' 북위 35°36'	남북간 45.5km
북단	동구 공산동(팔공산 정상)	동경 128°36' 북위 36°01'	

- 경부선 축상에 입지하여 고속철도로 수도 서울은 1시간 40분, 항도 부산은 1시간 거리에 있으며, 호남지방과는 88올림픽고속국도, 영서지방과는 중앙고속국도로 연결되어 전국 각 지방의 가교적 요충지 역할을 담당
- 광역고속교통망의 중심지로서 물류의 집·분산지로 주목 받고 있어 전국 물류산업의 중심지로 성장 가능
- 동·남해안의 임해공업지대와 내륙공업지대의 중심지에 입지하여 동북아 경제중심국가로 성장하는데 핵심적 역할을 담당
- 낙동강 중·하류에 입지하여 배후에 광활한 토지자원을 보유하고, 낙동강의 풍부한 수자원을 활용한 21세기형 첨단과학기술산업의 활발한 성장이 예상되는 입지적 조건을 보유

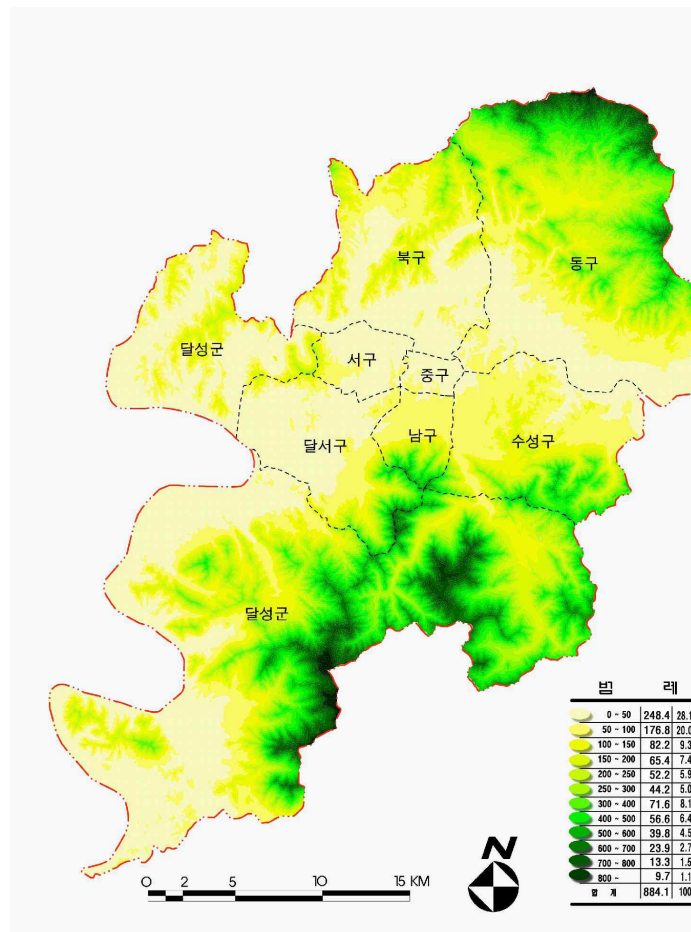


〈그림 2-1〉 지형지세도

(자료 : 대구광역시, 2010, 대구도시기본계획)

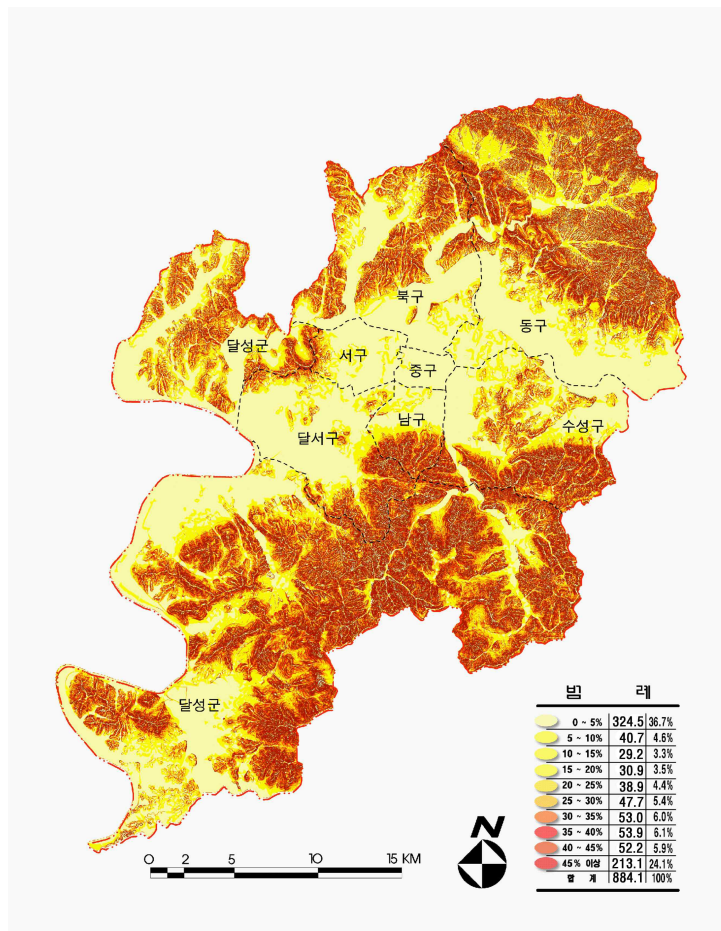
■ 지세

- 대구지역의 산세는 팔공산(1,192m), 비슬산(1,084m), 대덕산(660m), 대니산(409m), 와룡산(299m), 함지산(290m)이 둘러싸여 분지를 형성하고, 시가지 내에는 두류산(140m)이 입지
 - 시가지는 분지 중심부와 낙동강, 금호강변의 평야부에 입지하고 표고 100m 이하가 전체면적의 48.1%인 425.25km²를 차지하고 개발이 불가능한 표고 150m 이상이 전체면적의 42.6%로서 376.62km²를 차지
 - 경사분석을 보면 개발이 가능한 경사 30% 이하의 지역이 511.89km²로서 계획 구역면적의 57.9%를 차지



〈그림 2-2〉 표고분석도
(자료 : 대구광역시, 2010, 대구도시기본계획)

- 수계는 금호강이 동(東)에서 서(西)로 흘러 낙동강과 합류하고 낙동강은 북(北)에서 남(南)으로 흘러 시구역 약 55km를 관류
 - － 낙동강은 강원도 태백산에서 발원하여 남쪽으로 흘러 안동, 구미, 왜관을 지나, 동서로 흐르는 금호강과 합류하여 밀양을 지나 부산 사하구에서 남해안으로 유입
 - － 시가지 중심부를 흐르는 신천은 남(南)에서 북(北)으로 흘러 금호강과 합류하고 금호강은 동(東)에서 서(西)로 흘러 낙동강과 합류
 - － 대구광역시의 하천은 국가하천 2개소, 지방하천 24개소로 총 26개소의 하천에 총연장 276km로서 전국하천연장 29,748km중 0.9%를 차지



〈그림 2-3〉 경사 분포도
(자료 : 대구광역시, 2010, 대구도시기본계획)

■ 지질구조

- 대구지역의 주요 지질은 경상누층군 하양층군 퇴적암이 이 지역의 북서부에서 남동방향으로 칠곡층, 신라역암층, 학봉화산암, 함안층 그리고 반야월층의 순으로 북동(NE) 방향의 주동과 남동(SE) 방향의 경사를 이루며, 동사구조의 단순한 층서를 보이며 분포함. 그 중 함안층과 반야월층이 가장 넓은 분포 면적을 차지
- 대구지역의 남부인 산성산-용지봉 일대에는 백악기 중엽 이후의 화산활동에 의한 유천층군의 주사산안산암질암이 분출하였는데, 안산암질 응회암이 대표적임. 그리고 불국사 관입암류에 속하는 흑운모화강암이 백악기 최후에 대구지역 모든 암석들을 관입하고 있는데, 북동부에서는 팔공산 화강암이 함안층을 관입하여서 그 접촉부는 혼펠스화되어 있음

〈표 2-2〉 대구지역 지질계통표

지질 시대 (Age)	지층명 (Formation)	구성 암석 (Description)	두께 (Thickness)
신생대 제4기 (Quaternary)	표면층 (Surficial deposit)	자갈, 모래, 흙 (Cobble, Pebble, Sand, Silt)	2-15m
중생대 백악기 (Cretaceous)	팔공산 화강암 (Palgongsan granite)	흑운모질 화강암(Biotitic granite) 몬조나이트(Monzonite)	
	주사산 안산암 (Chusasan andesites)	안산암(Andesite) 안산암질 응회암(Andesitic tuff)	500m
	반야월층 (Banyawol)	암회색 셰일과 사암(Dark gray shale, sandstone) 회색 실트스톤(Gray siltstone) 녹색 실트스톤, 사암, 마알스톤 (Greenish siltstone and sandstone, marlstone)	1,100m
	함안층 (Haman)	붉은색 셰일과 사암 (Reddish shale, sandstone) 산성질 사암(Arkosic sandstone)	800m
	학봉 화산암 (Hakbong volcanics)	현무암(Basalt) 응회암질 사암과 실트스톤 (Tuffaceous sandstone and siltstone)	400m
	신라 역암층 (Silla conglomerate)	역암(Conglomerate) 붉은색 사암(Reddish sandstone) 붉은색 사암질 셰일(Reddish sandy shale)	240m
	칠곡층 (Chilgok)	붉은색 사암(Reddish sandstone) 붉은색 셰일(Reddish shale)	650m

자료 : <http://blog.naver.com/geo7319?Redirect=Log&logNo=40054529214>

2) 토지이용

- 토지 지목별 행정구역 면적을 살펴보면 2009년 기준, 전체 면적 884km²중에서 임야가 481.1km²(54.42%)로 가장 큰 비중을 차지

〈표 2-3〉 토지 지목별 행정구역 면적

(단위 : km²)

구분	계	전답	임야	대지	도로	기타
2000	885.6	154.1	486.7	73.9	43.4	127.5
2001	885.6	152.5	485.9	74.3	44.1	128.8
2002	885.7	149.5	485.5	75.1	45.1	130.5
2003	885.6	147.8	485.1	75.9	46.0	130.8
2004	885.5	146.4	484.6	76.3	46.9	131.3
2005	884.4	144.7	483.8	76.8	47.8	131.3
2006	884.3	142.5	483.3	77.4	49.4	131.7
2007	884.0	140.8	482.9	78.1	50.4	131.8
2008	884.1	138.0	481.5	79.0	51.4	134.2
2009	884.0	135.7	481.1	80.1	52.0	135.1

- 용도별 도시계획구역 면적을 살펴보면, 녹지지역이 621.46km²로 전체 구역의 70.3%를 차지하며, 주거지역이 118.99km²로 13.46%를 차지
- 구·군별로는 달성군이 426.98km²로 48.3%를 차지하며, 동구가 182.22km²로 20.61%를 차지

〈표 2-4〉 대구광역시 용도별 도시계획구역 면적(2009년)

(단위 : km², %)

구분	계		주거지역		상업지역		공업지역		녹지지역		비도시지역	
	면적	구성비	면적	구성비	면적	구성비	면적	구성비	면적	구성비	면적	구성비
대구광역시	884.07	100.00	118.99	13.46	17.92	2.03	40.10	4.54	621.46	70.30	85.60	9.68

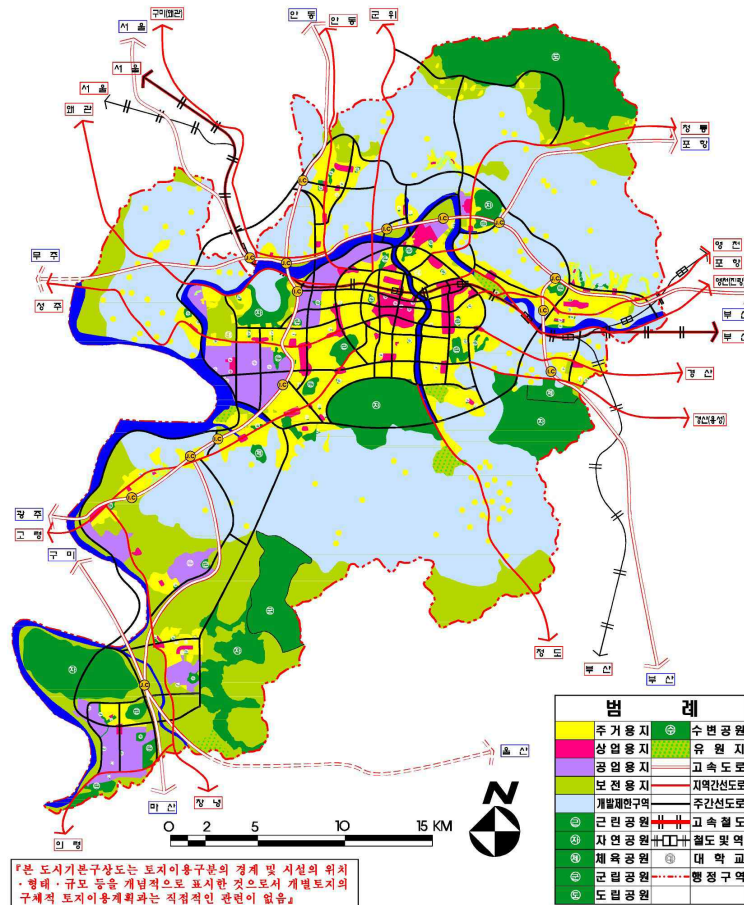
자료 : 대구광역시, 2010, 대구통계연보

〈표 2-5〉 대구광역시 구·군별 행정구역 면적(2009년)

구분	대구시	중구	동구	서구	남구	북구	수성구	달서구	달성군
면적(km ²)	884.07	7.06	182.22	17.48	17.43	94.10	76.46	62.34	426.98
구성비(%)	100.00	0.80	20.61	1.98	1.97	10.64	8.65	7.05	48.30

자료 : 대구광역시, 2010, 대구통계연보

- 대구광역시는 2010년 현재 대구의 도시기본계획을 3단계로 하여 제1단계(2006~2010), 제2단계(2011~2015), 제3단계(2016~2020) 순으로 진행되며 목표년도인 2020년까지 총 213.6km²의 용지가 필요할 것으로 예측되며, 확보된 시가화용지는 173.416km²이며 향후 2020년까지 40.184km²의 시가화 예정용지가 필요



〈그림 2-4〉 2020년 대구도시기본구상도

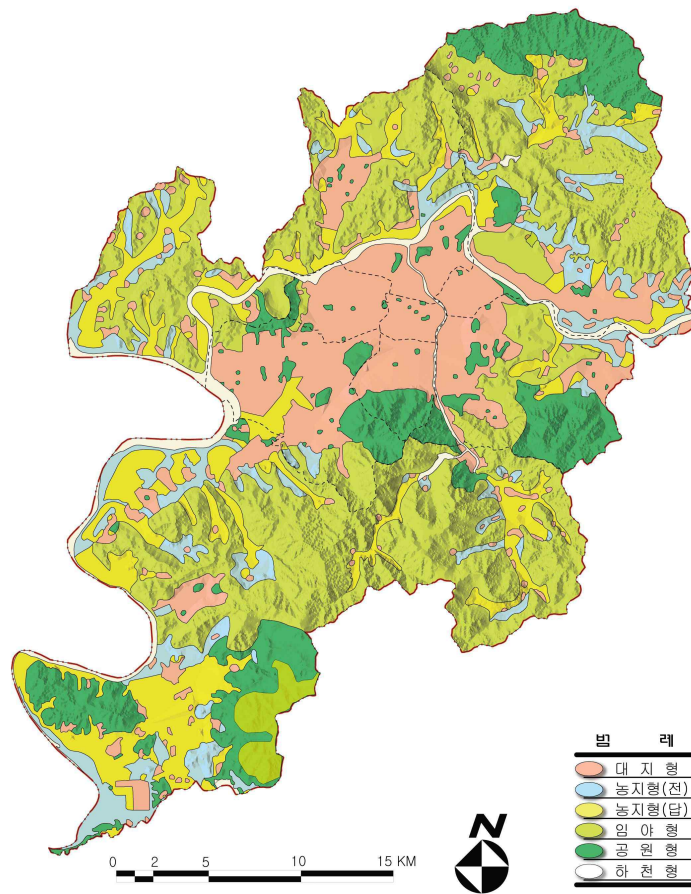
(자료 : 대구광역시, 2010, 대구도시기본계획)

- 대구의 토지이용 변화는 2020년 인구 275만인의 정주생활환경 조성을 위한 용지 수요를 검토한 결과 주거용지는 142.7km², 상업용지는 19.8km², 공업용지는 51.1km²가 필요
 - 시가화용지는 도시기본계획 수립이후 변경된 도시관리계획과 경제자유구역(국제문화산업지구), 산격지구 단위계획 등의 용도 변경을 반영하여 19.6%인 173.416km²로 계획하고 시가화예정용지는 소요면적 213.6km² 중 시가화용지로 공급된 173.416km²를 제외한 40.184km²로 계획하며, 주용도별 면적배분은 주거 30.195km², 상업 1.517km², 공업 8.472km²로 계획
 - 시가화용지의 토지이용계획이 필요한 지역은 경제자유구역(국제문화산업지구) 사업을 추진하기 위해 계명대 대명동 캠퍼스 일부인 0.067km²에 대하여 주거용지에서 상업용지로 변경할 전망

〈표 2-6〉 토지이용 계획

구분	2000년	2007년	1단계	2단계	3단계
소계	885.6	884.1	884.1	884.1	884.1
주거용지(km ²)	105.8	112.5	117.7	132.1	142.7
상업용지(km ²)	17.1	18.3	19.0	19.8	19.8
공업용지(km ²)	32.6	42.6	42.8	45.7	51.1
시가화예정용지(km ²)	48.4	40.2	34.1	16.1	—
보전용지(km ²)	681.7	670.5	670.5	670.5	670.5

자료 : 대구광역시, 2010, 대구도시기본계획



〈그림 2-5〉 대구광역시 지목별 토지이용현황도

(자료 : 대구광역시, 2010, 대구도시기본계획)

나. 기상여건

- 2000년부터 최근 2009년까지의 대구권역의 기상 중 연평균 기온은 14.2℃~15.0℃의 변위를 보였으며 상대습도는 54~63%의 수준을 나타내었음
- 강수량의 경우 2008년이 761.4mm로 가장 낮은 강수량을 나타내었으며 2003년의 경우 1,749.9mm로 2008년의 2배 이상의 양을 나타내었고 풍속의 경우는 1.9~2.6m/s의 범위를 보였음

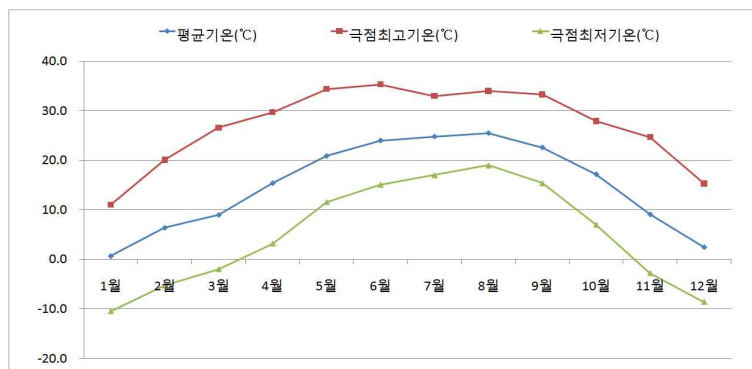
〈표 2-7〉 대구권역의 기상개황

구분	기온℃					평 상 대 습 도 (%)	강 수 량 (mm)	평 균 운 량 (1/10)	바람(m/s)	
	평 균	평 균 최 고	극 점 최 고	평 균 최 저	극 점 최 저				평 균	최 대
2000	14.2	19.0	35.0	10.0	-7.9	58	1,087.3	4.6	2.2	9.9
2001	14.8	19.8	35.8	10.5	-11.7	58	878.3	4.5	1.9	8.6
2002	14.1	19.3	35.4	9.6	-8.5	59	1,291.3	4.9	2.6	15.3
2003	13.8	18.5	34.7	9.6	-10.9	63	1,749.9	5.4	2.4	17.1
2004	14.8	20.3	36.9	10.2	-11.8	56	1,222.4	4.9	2.4	10.5
2005	14.2	19.5	36.2	9.8	-11.1	55	834.3	4.3	2.5	10.0
2006	14.6	19.7	37.2	10.3	-10.1	58	1,131.5	4.9	2.4	13.3
2007	15.0	20.0	36.4	10.7	-5.1	58	973.9	4.8	2.3	10.4
2008	14.6	19.9	36.2	10.1	-8.5	57	761.4	4.7	2.2	8.7
2009	14.8	20.2	35.3	10.2	-10.5	54	832.5	4.7	2.2	9.0

자료 : 대구광역시, 2010, 대구통계연보

1) 기온

- 2009년 대구권역의 기온변동 추이를 살펴보면 연평균 14.8℃ 수준이고 최고기온은 35.3℃, 최저기온은 -10.5℃로 나타남



〈그림 2-6〉 대구권역의 기온(2009)

(자료 : 대구광역시, 2010, 대구통계연보)

2) 강수량

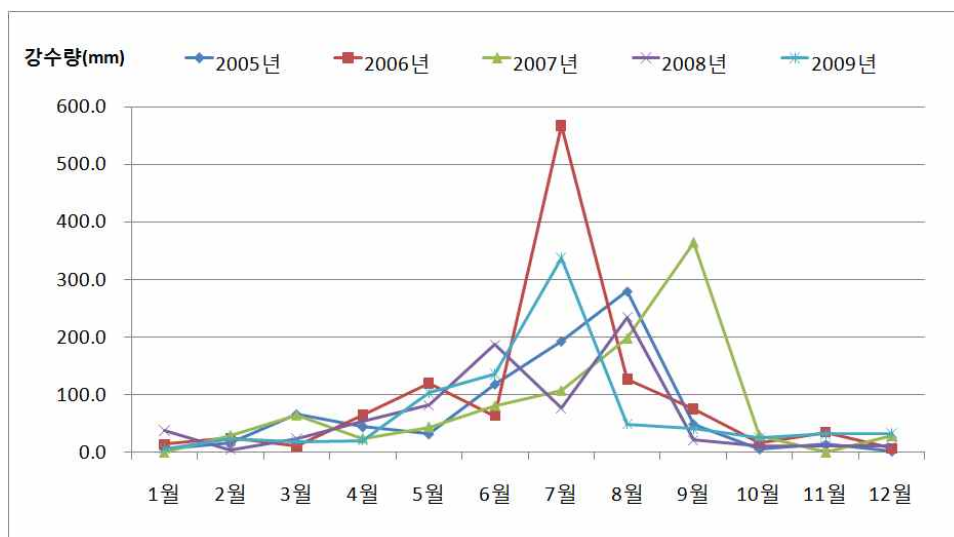
- 최근 5년간(2005~2009) 강수량의 월별변화를 살펴보면 2006년 7월 강수량이 568.1mm로 가장 높은 값을 보였으며, 월별 강수량은 여름철 장마로 인하여 6~8월의 강수량이 연강수량의 평균 61.8%정도를 차지
- 2009년 대구권역의 강수량은 832.5mm 수준으로 이 가운데 40.6%인 338.0mm가 7월에 집중하고 있음

〈표 2-8〉 최근 5년간의 월별 강수량(2005~2009)

(단위 : mm)

구분	2005	2006	2007	2008	2009
1월	6.5	14.8	—	38.2	7.1
2월	16.6	25.2	30.0	5.0	23.5
3월	67.1	11.5	64.7	23.8	19.2
4월	44.8	64.9	24.7	54.5	21.3
5월	32.6	120.3	44.5	82.5	104.4
6월	119.0	64.0	81.1	187.3	136.3
7월	193.6	568.1	107.6	77.7	338.0
8월	280.2	127.6	198.0	235.3	49.5
9월	49.9	75.7	364.7	21.9	41.5
10월	6.7	16.7	29.7	12.0	25.8
11월	14.5	35.2	—	11.7	32.4
12월	2.8	7.5	28.9	11.5	33.5
연강수량	834.3	1,131.5	973.9	761.4	832.5

자료 : 대구광역시, 각 년도, 대구통계연보

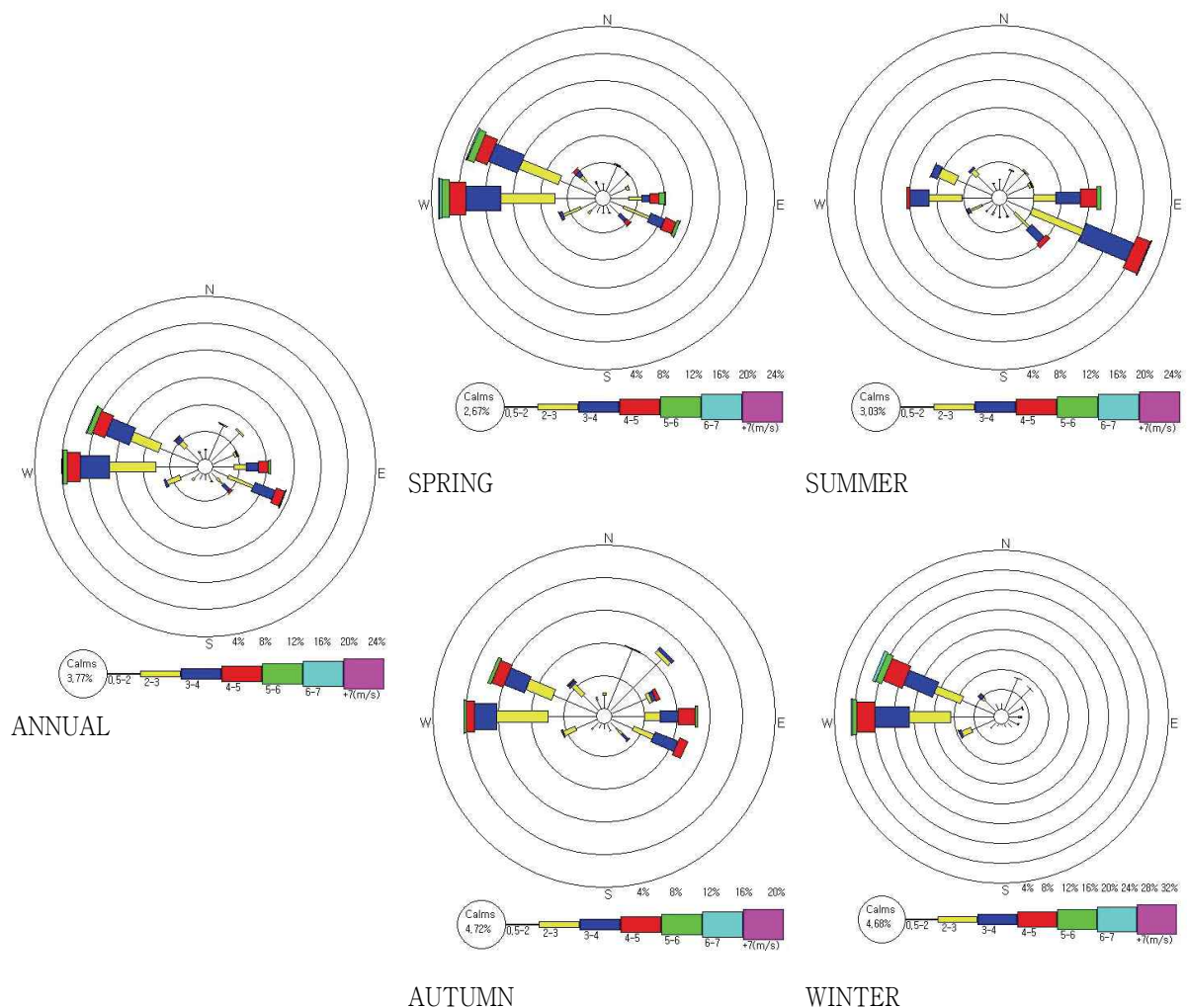


〈그림 2-7〉 최근 5년간의 월별 강수량변화(2005~2009)

(자료 : 대구광역시, 각 년도, 대구통계연보)

3) 풍향·풍속

- 대구권역의 주풍향은 WNW이나 그 빈도수는 13.9%로 크게 우세하지는 않으며 겨울이 29.0%로 WNW풍이 가장 크게 나타났고 제일 빈도수가 적은 풍향은 S풍으로 나타남
- 대구지역의 계절별 풍향은 봄이 W풍, 여름에 E풍, 가을이 NW풍과 겨울에 WNW풍이 우세하며 풍향별 최대풍속은 봄이 NW풍에서 9.6m/s, 여름 SE풍에서 9.4m/s, 가을은 WNW와 NW풍에서 6.6m/s 겨울은 WNW풍이 9.5m/s로 나타남



〈그림 2-8〉 대구권역의 바람장미(2009)

(자료 : 국립환경과학원, 2009~2010, 대기환경연보)

〈표 2-9〉 대구권역의 월별 평균풍속

(단위 : m/s)

구분	1월	2월	3월	4월	5월	6월	7월	8월	9월	10월	11월	12월
2000	2.3	3.1	2.9	2.8	2.3	2.3	2.2	1.8	1.5	1.5	1.9	2.1
2001	2.5	2.2	2.2	2.0	1.9	1.9	1.8	1.8	1.7	1.4	1.5	1.3
2002	2.4	2.4	2.8	2.9	2.7	2.7	2.7	2.6	2.3	2.1	2.7	2.4
2003	2.8	2.2	2.4	2.7	2.5	2.3	2.4	2.1	2.2	2.2	1.9	2.8
2004	2.7	2.8	2.7	2.6	2.2	2.3	2.2	2.3	2.3	2.0	2.0	2.1
2005	3.0	3.1	2.9	2.6	2.7	2.3	2.2	2.2	2.4	1.9	1.9	3.1
2006	2.3	2.7	2.9	2.9	2.6	2.5	2.1	2.3	2.2	1.7	2.0	2.1
2007	2.3	2.4	2.9	2.6	2.5	2.3	2.2	1.9	2.0	1.8	1.9	2.3
2008	2.0	2.6	2.3	2.3	2.3	2.6	1.9	2.5	2.0	1.7	1.8	1.9
2009	2.1	2.0	2.6	2.5	2.2	2.2	2.0	2.5	2.1	1.8	2.1	2.4

자료 : 대구광역시, 각 년도, 대구통계연보

〈표 2-10〉 월별 계절별 풍속(2000~2009 평균)

(단위 : m/s)

봄			여름			가을			겨울			평균
3월	4월	5월	6월	7월	8월	9월	10월	11월	12월	1월	2월	
2.7	2.6	2.4	2.3	2.2	2.2	2.1	1.8	2.0	2.3	2.4	2.6	2.3
2.6			2.4			2.1			2.0			

자료 : 대구광역시, 각 년도, 대구통계연보

2. 인문 · 사회 환경

가. 인구 및 주거특성

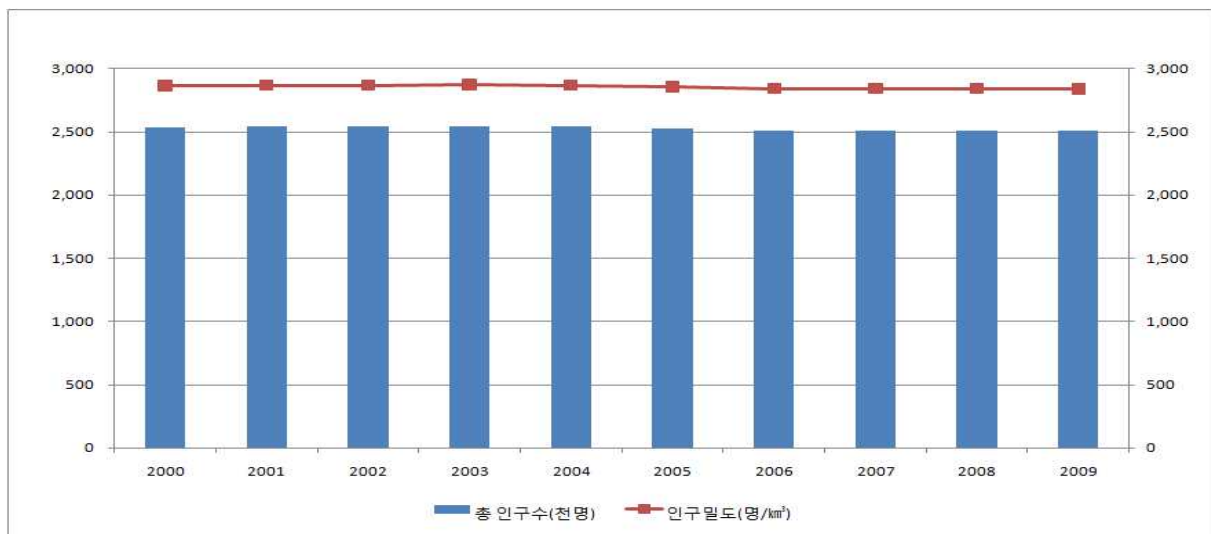
1) 인구

- 대구의 인구는 4년 동안(2000년~2003년) 연평균 0.27%의 증가율을 보였으나, 최근 6년 동안(2004년~2009년)에는 연평균 0.24%의 인구감소를 보이고 있는 중임

〈표 2-11〉 인구변동 추이

구분	총 인구수(천명)	인구밀도(명/㎢)	인구증가율(%)	세대당인구(명)
2000	2,538.2	2,866	0.83	3.15
2001	2,539.5	2,868	0.05	3.11
2002	2,540.6	2,869	0.04	3.07
2003	2,544.8	2,873	0.16	3.01
2004	2,539.7	2,868	-0.20	2.98
2005	2,525.8	2,856	-0.55	2.92
2006	2,513.2	2,842	-0.50	2.87
2007	2,512.6	2,842	-0.02	2.84
2008	2,512.6	2,842	-0.003	2.81
2009	2,509.1	2,838	-0.14	2.77

자료 : 대구광역시, 2010, 대구통계연보



〈그림 2-9〉 인구변동 추이

(자료 : 대구광역시, 2010, 대구통계연보)

- 대구의 구군별 인구는 전체적으로 약간의 증가를 보이다가 2004년 이후 감소하고 있음
 - 구군별로 비교해보면 북구가 가장 많은 인구가 증가하였고 달성군과 달서구 순으로 인구가 소폭 증가하였으며, 서구와 남구, 중구, 동구, 수성구 순으로 인구가 감소

〈표 2-12〉 구군별 인구변동 추이

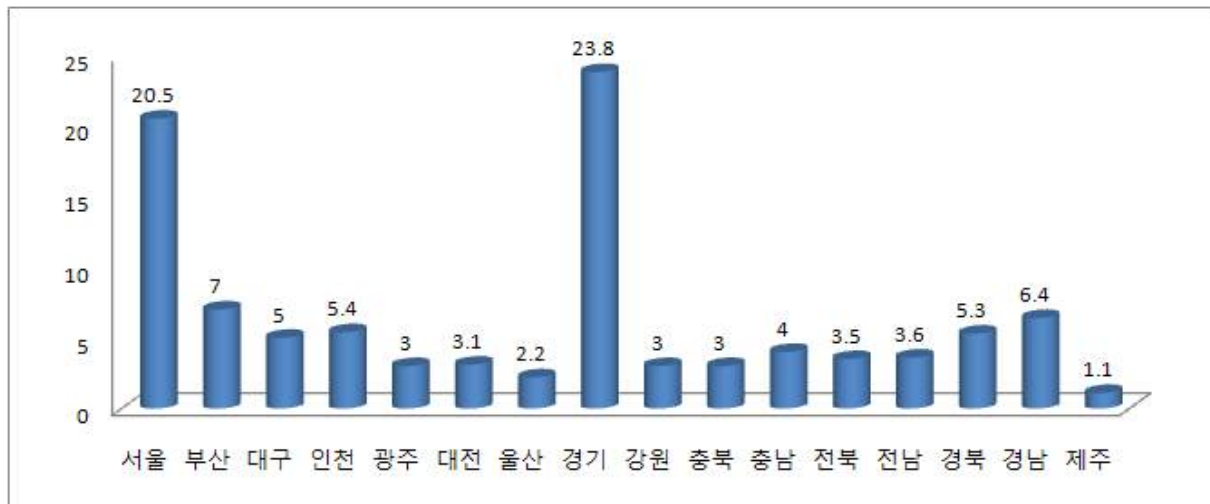
구분	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
중구	92,377	90,097	87,611	84,104	80,505	80,693	79,255	79,776	79,496	78,226
동구	338,600	336,999	333,867	340,382	345,241	345,096	339,072	337,460	332,409	332,787
서구	288,722	282,847	275,323	267,106	260,284	252,881	245,587	239,868	230,761	227,006
남구	196,772	193,064	189,725	185,566	181,381	180,011	180,481	178,530	175,317	172,701
북구	411,313	416,227	437,162	448,539	461,896	466,768	470,856	466,661	465,483	457,382
수성구	460,712	457,704	448,135	449,475	445,039	438,612	441,549	448,695	453,263	457,670
달서구	93,311	604,371	610,513	609,106	606,679	600,852	595,049	598,035	601,678	604,938
달성군	156,405	158,278	157,797	160,062	158,208	160,363	160,693	162,854	173,361	178,477
합계	2,538,212	2,539,587	2,540,133	2,544,340	2,539,233	2,525,276	2,512,542	2,511,879	2,511,768	2,509,187

자료 : 대구광역시, 2010, 대구통계연보

〈표 2-13〉 시도별 장래 인구변동률

구분	1970~75	1980~85	1990~95	2000~05	2005~10	2010~15	2015~20	2020~25	2025~30
전국	1.82	1.37	1.02	0.48	0.30	0.16	0.02	-0.09	-0.19
서울	4.26	2.69	-0.25	-0.13	0.06	-0.06	-0.22	-0.41	-0.59
부산	5.11	1.86	0.26	-0.80	-0.80	-0.73	-0.81	-0.90	-1.00
대구	3.58	2.43	1.54	-0.18	-0.61	-0.58	-0.70	-0.78	-0.83
인천	4.07	4.22	4.23	0.44	0.63	0.50	0.40	0.31	0.18
광주	2.89	3.79	2.51	0.87	0.09	0.01	-0.17	-0.29	-0.35
대전	3.49	3.03	4.43	1.00	0.63	0.52	0.36	0.21	0.10
울산	5.82	4.39	4.29	0.65	0.44	0.25	0.17	0.19	0.10
경기	3.46	4.47	5.32	3.02	1.86	1.37	1.02	0.80	0.59
강원	-0.22	-0.93	-1.05	-0.36	-0.62	-0.69	-0.79	-0.87	-0.93
충북	0.40	-0.65	0.55	-0.14	-0.07	-0.19	-0.33	-0.42	-0.48
충남	-0.28	-1.08	-2.18	0.41	0.41	0.30	0.15	0.05	-0.01
전북	0.06	-0.95	-1.25	-1.17	-1.28	-1.13	-1.05	-1.00	-0.97
전남	-0.88	-1.71	-3.38	-1.87	-1.24	-1.27	-1.32	-1.27	-1.21
경북	0.11	-1.32	-0.25	-0.89	-0.46	-0.61	-0.69	-0.78	-0.85
경남	0.24	0.31	0.94	0.47	0.21	0.00	-0.11	-0.13	-0.18
제주	2.32	0.89	0.11	0.66	0.19	0.02	-0.12	-0.17	-0.20
수도권	4.02	3.34	2.16	1.30	0.96	0.69	0.47	0.29	0.12
특광역시	4.25	2.75	1.03	-0.01	-0.03	-0.09	-0.22	-0.34	-0.47

자료 : 통계청 홈페이지(<http://kostat.go.kr>)



〈그림 2-10〉 시도별 인구 비율(2010)

(자료 : 통계청 홈페이지(<http://kostat.go.kr>))

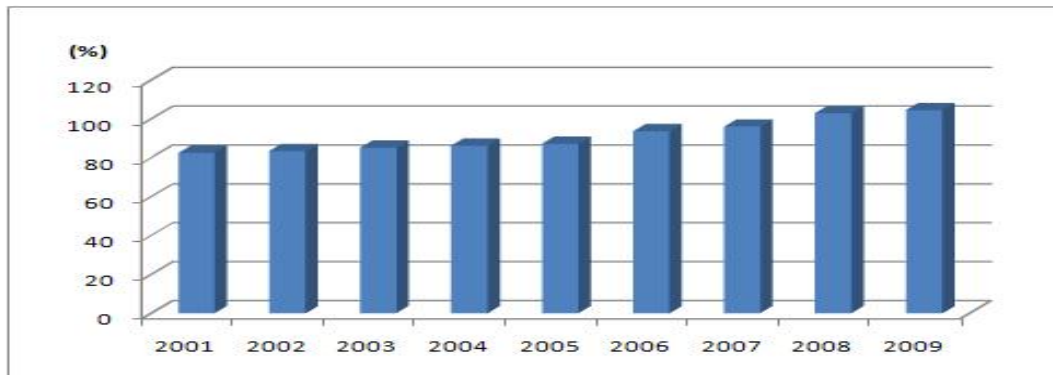
2) 주거특성

- 주택유형별 현황을 보면 2009년 기준 전체주택의 41.7%가 단독주택이며 아파트는 50.7%로 2000년 단독주택 33.9%, 아파트 49.9%의 비율과 비교해보면 단독주택은 증가하고 아파트는 비슷한 점유율을 나타냄
- 2009년 기준 대구광역시의 주택수는 871.1천호로서 가구수 834.6천 가구를 기준으로 볼 때 주택보급률은 104.4%를 보이고 있음

〈표 2-14〉 대구광역시 주택유형별 추이

구분	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
가구수(가구)	769,029	785,111	802,113	822,034	824,476	826,114	663,980	665,486	829,346	834,603
주택유형 (호)	단독주택	214,398	216,940	219,049	220,217	198,212	196,725	166,733	166,624	361,265
	다가구주택	-	-	-	-	-	-	-	-	258,499
	아파트	315,462	322,295	332,381	358,933	368,521	379,528	385,395	402,598	427,104
	연립주택	7,893	8,095	8,274	8,523	8,732	8,757	10,416	10,430	7,731
	다세대주택	94,461	101,329	109,892	112,839	113,565	114,203	44,877	45,228	45,993
	비 거주용 건물 내 주택	19,287	19,899	21,049	21,297	21,330	21,280	14,421	14,497	11,800
	합계	632,214	648,659	669,596	700,512	710,360	720,493	621,842	639,377	853,893

자료 : 대구광역시, 2010, 대구통계연보



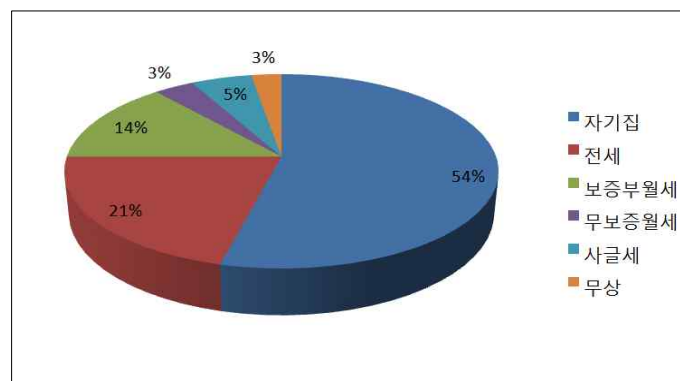
〈그림 2-11〉 대구광역시 주택보급률 추이

- 대구의 주택 점유형태는 자가비율이 53.92%로 가장 높으며, 전세 비율이 21.1%, 보증부월세 비율이 13.7% 순임
- 2000년에 비해 2005년에는 자가 주택과 보증부 월세 주택의 수가 증가하고 전세 주택의 수가 감소함

〈표 2-15〉 대구광역시 주택의 점유형태

구분	1995	2000	2005
자가	309,137	377,767	439,214
전세	255,837	227,019	171,820
보증부월세	42,775	57,969	111,646
무보증부월세	11,654	21,955	27,984
월세(사글세)	72,078	58,272	42,817
무상	11,983	16,267	21,104
미상	—	102	—
합계	703,464	759,351	814,585

자료 : 대구광역시, 2010, 대구통계연보



〈그림 2-12〉 대구광역시 주택점유현황(2005)

나. 교통

1) 차량등록

○ 차량의 등록현황을 보면 평균 승용차가 77%로 대부분을 차지

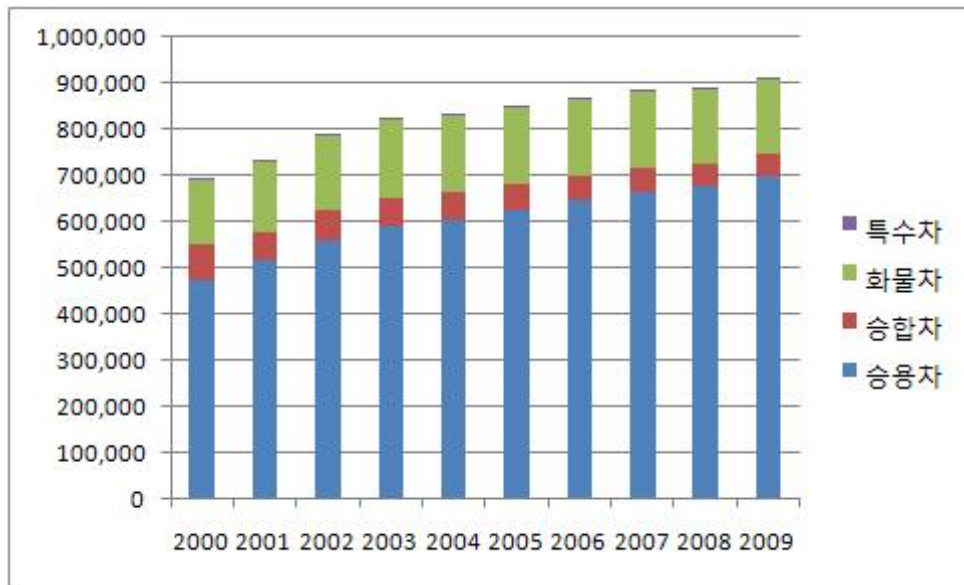
— 용도별로 보면 자가용이 총 차량 등록수의 95%를 차지

〈표 2-16〉 대구광역시 차량 등록대수 변화추이

구분		2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
총계	계	690,726	731,776	786,570	820,494	831,854	848,492	865,077	881,481	889,127	909,222
	관용	1,943	1,985	2,044	2,033	2,028	2,044	2,149	2,195	2,224	2,264
	자가용	653,613	692,050	744,357	777,805	789,257	805,376	820,775	835,322	842,275	861,852
	영업용	35,710	37,741	40,169	40,656	40,569	41,072	42,153	43,964	44,628	45,106
승용차	계	474,971	516,217	561,452	590,344	604,544	626,761	646,572	664,460	677,059	700,026
	관용	557	557	589	592	599	631	677	698	690	692
	자가용	455,057	495,562	540,241	569,167	583,472	605,359	624,556	641,615	653,892	676,738
	영업용	19,387	20,098	20,622	20,585	20,473	20,771	21,339	22,147	22,477	22,596
승합차	계	74,077	62,284	63,036	61,480	58,243	53,202	51,018	50,188	49,053	47,639
	관용	382	375	367	364	364	385	400	432	473	501
	자가용	70,594	58,649	59,277	57,742	54,604	49,436	47,203	46,074	44,798	43,325
	영업용	3,101	3,260	3,392	3,374	3,725	3,381	3,415	3,682	3,782	3,813
화물차	계	140,733	152,297	160,987	167,469	167,847	167,257	166,141	165,404	161,534	160,068
	관용	939	979	997	973	953	921	959	967	968	991
	자가용	127,698	137,553	144,522	150,575	150,871	150,242	148,653	147,235	143,171	141,377
	영업용	12,096	13,765	15,468	15,921	16,023	16,094	16,529	17,202	17,395	17,700
특수차	계	945	978	1,095	1,201	1,220	1,272	1,346	1,429	1,481	1,489
	관용	65	74	91	104	112	107	113	98	93	80
	자가용	294	286	317	321	310	339	363	398	414	412
	영업용	586	618	687	776	798	826	870	933	974	997
이륜차	계	102,798	108,585	109,970	108,339	108,574	107,543	111,199	112,943	114,346	114,427
	관용	850	930	944	936	882	857	829	870	878	879
	자가용	101,948	107,665	109,026	107,403	107,692	106,686	110,370	112,073	113,468	113,548

주) 합계에는 이륜차 제외함.

자료 : 통계청 홈페이지(<http://kostat.go.kr>); 국토해양 통계연보, 2010.



〈그림 2-13〉 대구광역시 차량 등록대수 추이

(자료 : 통계청 홈페이지(<http://kostat.go.kr>); 국토해양 통계연보, 2010)

- 대구광역시의 승용차와 특수차, 이륜차는 매년 증가하는 추세이고, 승합차와 화물차는 감소하는 추세를 나타내었음
- 인구대비 승용차 수가 증가하므로 1가구 1차량의 시대가 전망됨

2) 교통량

- 대구광역시의 유출입 교통량은 경산방면이 가장 많음
- 지점별 교통량은 왜관방면이 크게 증가하였고 창녕방면은 크게 감소하였음

〈표 2-17〉 대구지점별 교통량

연 별	합 계	안동 방면	왜관 방면	성주 방면	고령 방면	창녕 방면	청도 방면	경산 방면	영천 방면	청룡 방면
2004	210,245	36,528	18,971	23,414	12,260	-	14,113	48,389	49,640	6,930
2005	201,048	34,924	5,845	21,422	11,663	14,544	12,866	53,005	41,301	5,478
2006	256,391	40,754	26,570	29,398	14,736	15,346	14,834	69,959	40,297	4,497
2007	236,319	39,015	11,810	30,438	14,324	18,751	16,015	65,777	34,935	5,254
2008	205,521	32,215	20,851	24,576	10,755	8,764	16,713	52,312	34,749	4,586
2009	228,180	37,282	23,966	28,852	13,444	8,179	12,494	64,912	33,446	5,605

자료 : 대구광역시, 2010, 대구도시기본계획

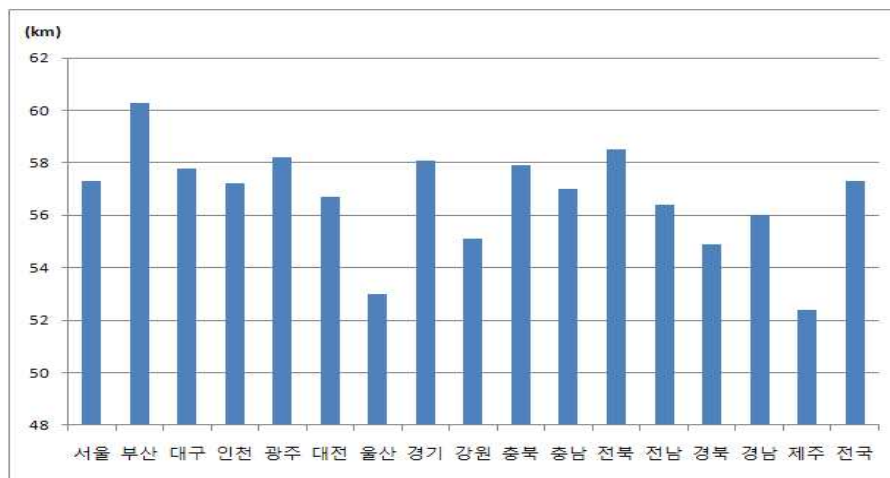
〈표 2-18〉 도심지점별 교통량

연 별	합 계	신천대로	신천동로	달구벌대로	유니버시아드로	화랑로	팔공로	앞산순환로	상화로
2004	511,337	108,741	43,562	90,995	40,593	71,593	29,129	77,780	48,944
2005	475,467	109,348	44,878	76,332	35,614	66,173	28,966	72,402	41,754
2006	469,731	101,545	36,808	78,591	44,911	73,015	28,471	69,202	37,188
2007	516,643	105,979	54,225	76,088	49,279	67,387	28,808	79,887	54,990
2008	471,159	97,716	42,147	74,309	46,269	56,399	26,128	74,370	53,821
2009	487,352	102,424	46,712	62,864	48,435	63,939	33,573	77,035	52,370

자료 : 대구광역시, 2010, 대구도시기본계획

3) 지역별 주행거리

- 대구의 1일 평균 주행거리는 57.8km로 나타나 전국 평균인 57.3km보다 다소 높은 값을 나타내었음



〈그림 2-14〉 지역별 1일 평균 주행거리(2008)

4) 도로계획

■ 도로망계획

- 골격 도로망은 4개의 순환선과 9개 방사선으로 구성되어 있으며, 1차 순환선 6.5km, 2차 순환선 14.6km는 완전 개설되었고, 3차 순환선은 25.2km로 이중 23.8km가 개설되었고, 4차 순환선은 65.5km로 이중 18.6km가 개설되었음
- 주변 외곽지로 연결되는 방사선도로는 9개 노선으로 8개 노선은 도심에서 외곽지로, 1개 노선(고령방면, 마산선에 포함)은 주변부에서 외곽지로 연결되며, 청통

(팔공산)방향과 청도(화양)방향은 4차로 확장사업이 진행 중이고, 나머지 7개 노선은 확장이 완료되어 이용되고 있음

- 도시고속도로는 신천대로와 앞산순환도로가 그 기능을 담당하고 있으며 장래 4차순환도로가 개설되면 추가적인 기능을 수행할 것임

〈표 2-19〉 방사선도로현황

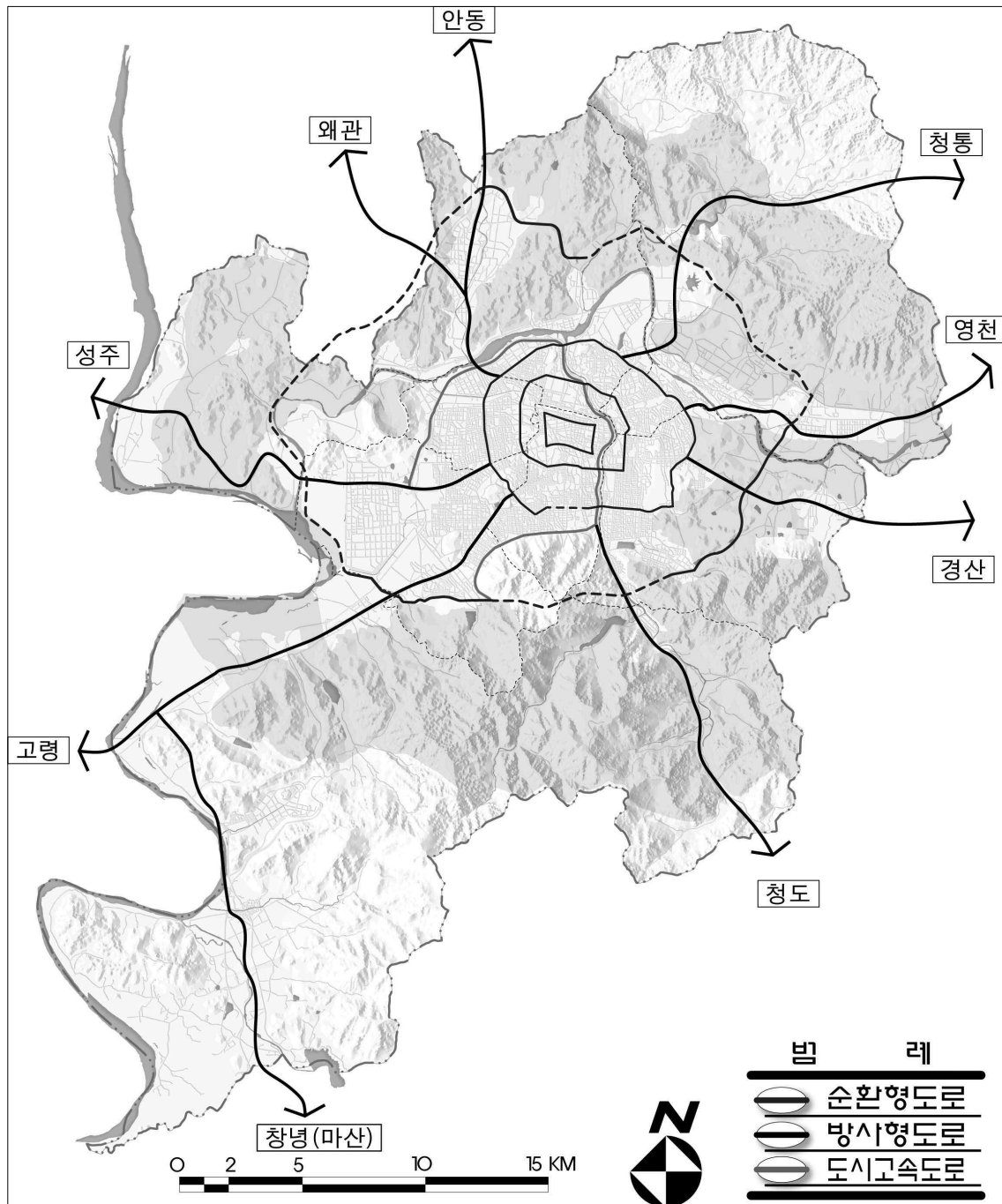
노선명	기점	종점	연장(Km)	경유지
안동선	경대교	동명	16.7	경대교~조야동~서변동~동명
청통선(팔공산)	경대교	백안동	16.2	경대교~북현오거리~불로동~백안동
영천선	MBC앞	안심	16.0	MBC앞~아양교~안심
경산선	범어네거리	영대교	9.3	범어네거리~남부정류장~고산~영대교
청도선(화양)	대봉교	가창	13.7	대봉교~파동~가창
마산선(창녕)	내당동	화원	16.2	내당동~월배~화원읍
성주선	내당동	강창	17.5	내당동~성서~강창
왜관선	원대오거리	지천	14.2	원대오거리~만평네거리~팔달교~지천

자료 : 대구광역시, 2010, 대구도시기본계획

〈표 2-20〉 순환도로 현황

노선명	주요경유지	폭원(m)	연장(km)	현황(km)		비고
				개설	미개설	
합계		25~60	111.8 (100.0)	63.5 (56.8)	48.3 (43.2)	
제1차	달성네거리~신남네거리~삼덕 네거리~동인네거리	25~50	6.5 (100.0)	6.5 (100.0)	-	
제2차	원대오거리~반고개네거리~계 명네거리~명덕네거리~수성시 장네거리~공고네거리~북침산 네거리	25~30	14.6 (100.0)	14.6 (100.0)	-	
제3차	노원네거리~두류네거리~앞산 네거리~황금네거리~만촌네거 리~북현오거리	35~40	25.2 (100.0)	23.8 (94.4)	1.4 (5.6)	군사시설지 미개설 (A3 비행장)
제4차	칠곡읍내동~안심~파동~월배 ~성서~지천	35~60	65.5 (100.0)	18.6 (28.4)	46.9 (71.6)	범물, 상인, 성서, 칠곡택지지구 및 성서공단지역 개설

자료 : 대구광역시, 2010, 대구도시기본계획



〈그림 2-15〉 대구광역시의 도로망 계획
(자료 : 대구광역시, 2010, 대구도시기본계획)

다. 산업활동

- 2009년 현재 대구광역시의 사업체수는 158,445개이며, 종사자수는 725,308명임.
- 구체적인 분류상 도매 및 소매업이 가장 큰 비중을 차지하고 있으며, 사업체수는 48,169개로 산업분류 가운데 30.4%를, 종사자수는 133,685명으로 18.4%를 차지함
- 농업·임업·어업·광업의 경우 매우 낮은 수준을 보여 도매 및 소매업에 편중된 산업구조를 보임

〈표 2-21〉 대구광역시 총 사업체수 및 종사자수

산업별 구분		2009			
		사업체수(개소)		종사자수(명)	
합 계		158,445	100.0	725,308	100.0
1차산업	농업 임업 및 어업	12	0.0	310	0.0
2차산업	광 업	8	0.0	59	0.0
	제 조 업	22,557	14.2	147,847	20.4
3차산업	전기·가스·증기 및 수도사업	57	0.0	2,233	0.3
	하수·폐기물처리, 원료재생및환경복원업	199	0.1	2,088	0.3
	건 설 업	4,705	3.0	37,860	5.2
	도매 및 소매업	48,169	30.4	133,685	18.4
	운 수 업	17,410	11.0	40,824	5.6
	숙박 및 음식점업	31,149	19.7	81,520	11.2
	출판,영상,방송통신 및 정보서비스업	800	0.5	11,207	1.5
	금융 및 보험업	2,019	1.3	34,626	4.8
	부동산업 및 임대업	4,940	3.1	17,990	2.5
	전문, 과학 및 기술 서비스업	3,297	2.1	17,815	2.5
	사업시설관리 및 사업지원서비스업	1,813	1.1	31,326	4.3
	공공행정,국방 및 사회보장 행정	412	0.3	31,079	4.3
	교 육 서 비 스 업	10,545	6.7	70,736	9.8
	보건업 및 사회복지 서비스업	4,806	3.0	49,827	6.9
	예술, 스포츠 및 여가관련 서비스업	5,547	3.5	14,276	2.0

자료 : 대구광역시, 2010, 대구통계연보

- 대구의 15세 이상 인구 중 경제활동인구의 취업률은 매년 평균 60%로 통계상 낮은 취업률을 보이고 있음

〈표 2-22〉 대구의 경제활동인구

구분	15세 이상인구					경제활동참가율(%)	실업률(%)
	총계	경제활동인구			비경제활동인구		
		계	취업자	실업자			
2000	1,951	1,148	1,092	56	803	58.8	4.9
2001	1,966	1,177	1,120	57	789	59.9	4.8
2002	1,975	1,206	1,155	51	769	61.1	4.2
2003	1,984	1,198	1,144	53	786	60.4	4.4
2004	1,997	1,224	1,172	52	772	61.3	4.2
2005	2,023	1,233	1,181	52	790	61.0	4.2
2006	2,028	1,218	1,173	45	810	60.1	3.7
2007	2,023	1,200	1,157	43	823	59.3	3.6
2008	2,022	1,185	1,142	43	837	58.6	3.6
2009	2,035	1,200	1,148	52	835	59.0	4.3

자료 : 대구광역시, 2010, 대구통계연보

1) 농업·임업 및 어업

■ 농업

- 대구의 경우 매년 농업계에 종사하는 인구수는 점차적으로 감소하는 추세를 나타내고 있음
- 농지면적도 감소하고 있으며 이와 비례해 농업에 종사하는 가구 또한 더 높은 감소율로 감소하고 있어 실질적 1가구당 경지 면적도 감소하고 있음

〈표 2-23〉 대구광역시의 농가인구 및 면적

구분	농가수(호)	농가인구(명)	농지면적(ha)	가구당 경지면적(ha)
2000	12,886	42,948	11,825	91.8
2001	12,563	40,613	11,653	92.7
2002	12,081	39,452	11,538	95.5
2003	12,243	39,829	12,400	101.3
2004	11,705	37,396	11,333	96.8
2005	16,292	50,343	11,245	69.0
2006	15,646	47,899	11,163	71.4
2007	16,071	48,702	10,984	68.3
2008	15,406	45,413	10,363	67.3
2009	14,269	40,385	9,644	67.6

자료 : 대구광역시, 2010, 대구통계연보

■ 임업

- 대구는 제지공장이나 산림 피해로 인하여 줄어든 목지를 조림사업을 통해 기존의 산림 총계와 같도록 지속적으로 산림상태를 유지하고 있음
- 산림 피해의 원인으로는 도벌, 무허가 벌채, 형질변경, 산불 등에 의한 것인데 이 중에서 무허가 벌채가 50%이상을 차지하고 면적도 80%정도를 차지

〈표 2-24〉 대구광역시의 임상별 산림면적

구분	총계(ha)	입목지(ha)	입목지 종류별				무입목지(ha)
			침엽수림	활엽수림	혼효림	죽림	
2000	49,637	49,409	20,976	5,850	22,583	—	228
2001	49,626	49,397	20,969	5,857	22,571	—	229
2002	49,598	49,360	20,948	5,850	22,562	—	238
2003	49,455	49,201	20,935	5,845	22,421	—	254
2004	49,444	49,176	20,935	5,846	22,395	—	268
2005	49,175	48,870	20,910	5,845	22,115	—	305
2006	49,171	48,848	20,891	5,856	22,101	—	323
2007	49,141	48,838	20,890	5,865	22,083	—	303
2008	49,014	48,853	20,880	5,888	22,085	—	161
2009	48,975	48,777	20,830	5,878	22,069	—	198

자료 : 대구광역시, 2010, 대구통계연보

〈표 2-25〉 대구광역시의 산림피해 현황(2009년)

구분	건수	면적(ha)	피해액(천원)
도벌	0	0	0
무허가벌채	5	0.71	1,019
형질변경	2	0.13	3,067
산불	0	0	0
기타	2	0.01	39
합계	9	0.85	4,125

자료 : 대구광역시, 2010, 대구통계연보

2) 제조업 및 광업

- 대구광역시의 제조업과 광업의 사업체수와 월평균 종사자수는 매년 감소하는 추세
- 제조업의 감소로 인하여 연료소비량이 줄어들었으므로 대기오염물질 배출량도 감소되고 있음

〈표 2-26〉 대구광역시의 제조업 및 광업 현황

구분	제조업+광업	
	사업체수(개)	월평균 종사자수(명)
2000	5,992	128,405
2001	6,776	126,570
2002	7,060	129,081
2003	6,927	124,956
2004	7,074	124,520
2005	6,867	120,600
2006	6,687	121,603
2007	6,637	119,350
2008	2,903	93,635
2009	2,871	95,301

자료 : 대구광역시, 2010, 대구통계연보

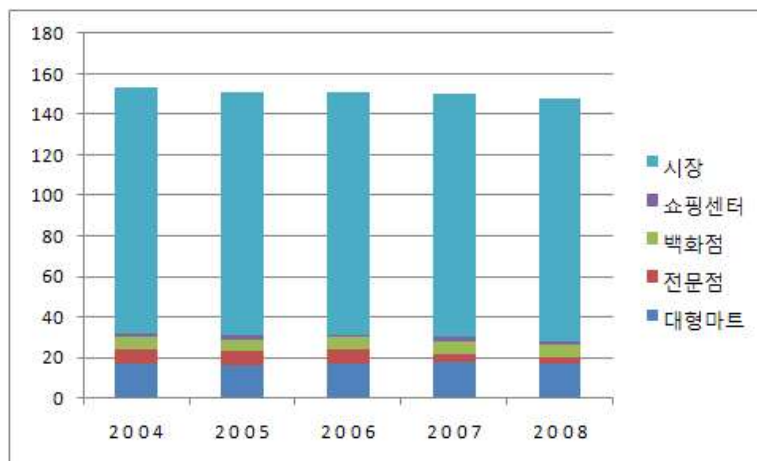
3) 도매 및 소매업

○ 대구광역시의 도소매 유통업체의 수는 소폭 증가하는 경향을 보임

〈표 2-27〉 유통업체의 현황

구분	총계	대형마트	전문점	백화점	쇼핑센터	시장
2004	156	17	7	6	2	121
2005	163	16	7	6	2	120
2006	171	17	7	6	1	120
2007	175	18	4	6	2	120
2008	175	17	3	6	2	120

자료 : 대구광역시, 2010, 대구통계연보



〈그림 2-16〉 도매 및 소매업의 분포도

라. 에너지이용

1) 전기

- 대구광역시의 전력사용은 2009년 기준으로 약 13,133,699MWh인 것으로 조사됨
- 용도별로는 2009년 기준 서비스업이 전체의 37.7%인 4,953,489MWh, 산업용이 36.6%에 해당하는 4,806,659MWh로 나타났으며 전체적으로 전력사용량이 매년 증가하는 추세를 보이고 있음

〈표 2-28〉 대구광역시의 용도별 전력사용량

(단위 : MWh)

구분	합계	가정용	공공용	서비스업	산업용			
					소계	농수산업	광업	제조업
2000	10,188,685	2,016,124	269,466	2,845,350	5,057,745	38,826	54,970	4,963,949
2001	10,543,524	2,105,006	291,416	3,253,389	4,893,713	42,092	55,981	4,795,640
2002	11,218,843	2,232,498	353,362	3,561,268	5,071,715	43,232	54,261	4,974,222
2003	11,470,963	2,335,182	375,168	3,782,819	4,977,795	39,734	58,167	4,879,894
2004	11,903,130	2,499,787	402,238	4,037,160	4,963,945	43,577	63,353	4,857,014
2005	12,362,850	2,578,118	439,242	4,384,584	4,960,907	45,672	68,924	4,846,311
2006	12,621,407	2,653,546	453,039	4,594,913	4,919,908	46,857	69,651	4,803,401
2007	12,925,333	2,727,047	475,523	4,763,491	4,959,272	48,634	77,507	4,833,131
2008	13,265,250	2,841,568	495,076	4,942,417	4,986,190	51,780	79,218	4,855,192
2009	13,133,699	2,861,853	511,698	4,953,489	4,806,659	57,886	59,129	4,689,644

자료 : 대구광역시, 2010, 대구통계연보

2) 도시가스

- 도시가스의 공급량은 682,867천m³이며, 가정용으로 총 급량의 97%를 공급한 것으로 나타났음

〈표 2-29〉 대구광역시의 도시가스 공급추이

(단위 : 천 m³)

구분	합계	용도별 공급량					
		가정용	일반용	업무용	산업용	수송용	기 타
2004	504,784	491,576	10,000	2,255	945	6	2
2005	533,734	518,973	11,040	2,700	1,007	6	8
2006	570,903	554,759	12,002	3,033	1,081	6	22
2007	599,610	582,370	13,747	2,369	1,090	6	28
2008	646,033	627,393	14,798	2,640	1,156	6	40
2009	682,867	662,669	15,870	3,081	1,191	7	49

자료 : 대구광역시, 2010, 대구통계연보

〈표 2-30〉 대구광역시의 가스공급량

구분	도시가스(판매량)(천㎥)	프로판(판매량)(톤)	부탄(판매량)(톤)
2000	622,167	130,448	203,336
2001	618,164	122,311	215,098
2002	726,600	132,052	203,213
2003	761,822	130,428	194,221
2004	804,713	120,498	180,852
2005	869,092	118,334	301,596
2006	903,116	114,468	191,408
2007	777,571	104,522	186,097
2008	810,130	92,488	187,179
2009	917,640	82,185	181,823

자료 : 대구광역시, 2010, 대구통계연보

3) 신재생에너지

○ 지역별 신재생에너지 생산량을 살펴보면, 2008년 현재 86,237TOE로 전국기준 1.47%정도를 차지하였음

— 대구의 신재생에너지 생산량의 경우 폐기물에너지(폐가스, 산업폐기물, 생활 폐기물, 폐목재, 대형도시쓰레기, 시멘트킬른 보조연료(RDF, RPF, 정제연료유)가 51.2%를 차지하고 있음

〈표 2-31〉 2008년 지역별 신재생에너지 생산량

(단위 : TOE)

구분	태양열	태양광	바이오	풍력	수력	연료전지	폐기물	지열	합계
서울	2,211	1,072	31,986	38	—	494	146,305	1,184	183,290
부산	584	534	6,827	61	—	5	79,208	177	87,396
대구	1,351	807	39,473	3	63	10	44,220	310	86,237
인천	918	720	79,859	1	1,823	4	216,294	672	300,291
광주	1,113	1,401	4,612	—	—	453	29,055	411	37,045
대전	1,205	392	1,953	75	—	14	40,958	323	44,920
울산	654	412	64,037	1	440	4	560,932	190	626,670
경기	6,192	2,755	75,900	9	134,023	413	593,412	3,662	816,367
강원	1,744	1,299	27,268	57,174	207,597	—	411,165	2,335	708,582
충북	1,479	1,140	8,368	3	154,814	—	284,884	1,098	451,786
충남	2,609	4,250	4,009	1	4,056	151	59,389	1,447	75,912
전북	1,699	8,770	41,573	2,103	59,163	1277	134,255	1,347	25,0188
전남	1,745	25,119	27,715	202	18,703	—	1498,964	309	1,572,758
경북	1,557	8,565	7,978	18,754	33,738	1,536	286,220	1,080	359,428
경남	2,291	3,311	2,765	299	45,729	7	163,844	1,132	219,378
제주	683	579	2,434	15,025	—	—	19,463	49	38,233
전국	28,036	61,128	426,760	93,747	660,148	4,367	4,568,568	15,726	5,858,481

주) TOE : 석유환산톤(Ton of Oil Equivalent, TOE)

자료 : 신재생에너지 센터, 2009, 신재생에너지통계(지역현황)

2 대구광역시 현재 기후변화 및 영향 현황 분석

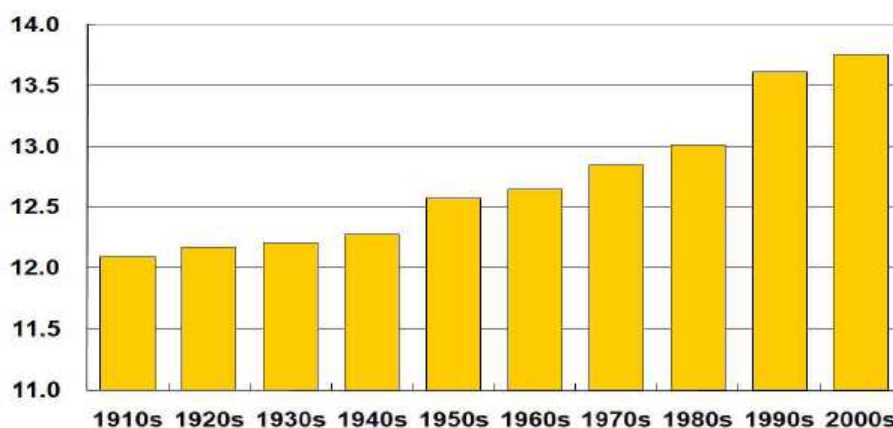
1. 기후변화 현황

가. 한반도의 기후변화 현황

- 우리나라의 근대 기상관측은 1904년 부산, 목포, 인천에서 시작되었으며, 20세기 초반부터 관측된 자료가 있는 곳은 6개 지점(서울, 인천, 강릉, 대구, 목포, 부산)임. 20세기 중반까지 약 15개 관측소로 증가하였으나, 기후분포도를 작성할 수 있는 수준의 많은 관측소가 증가한 시점은 1970년대 초반임¹⁾

1) 기온의 변화

- 관측 요소 중에서 기온 및 강수량은 지역의 기후 특성을 설명하는 대표적인 기후요소이며, 특히 기온은 최근 인위적 요인에 의한 지구온난화를 설명해주는 매우 중요한 요소임
- 약 100년(1912~2008년) 간 6개 관측지점의 평균기온 상승률은 1.7℃로 전지구 평균기온 상승률($0.74 \pm 0.03^\circ\text{C}$)에 비해 높으며, 기온 상승값의 약 20~30%는 도시화 효과로 추정
- 1950년대 이후에 기온 상승률은 20세기 전체 기간에 비하여 약 1.5배 이상 증가하였으며, 사계절 중 겨울에 가장 크게 증가한 반면 여름철 평균 기온 상승 경향은 뚜렷하지 않음



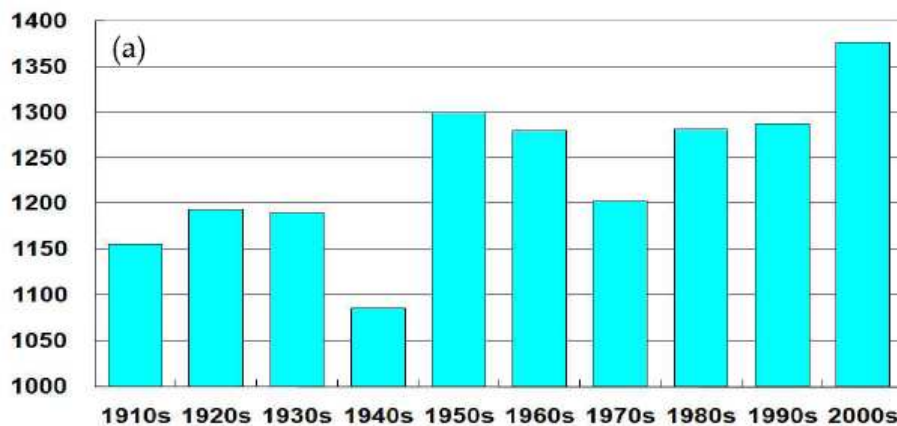
〈그림 2-17〉 6개 관측지점의 평균기온(°C) 변화(1912~2008년)

(자료 : 국립기상연구소, 2011, 기후변화 이해하기Ⅱ)

1) 국립기상연구소, 2011, 기후변화 이해하기Ⅱ-한반도 기후변화: 현재와 미래-

2) 강수의 변화

- 약 100년(1912~2008년) 간 6개 관측지점의 평균 연강수량은 변동성이 매우 크고 (최소 712mm~최대 1,929mm), 최근 10년 동안 20세기 초반 10년에 비해 약 19% (220mm) 증가함. 연강수량은 계절적으로는 여름철 7~8월에, 공간적으로는 태백산맥 주변지역에서 집중호우의 강도 증가에 의해 뚜렷하게 나타나고 있음. 반면 겨울철 강수량의 변화는 뚜렷하지 않으나 온난화에 의해서 강설에서 강우로 나타나는 비율이 점차 높아지고 있음



〈그림 2-18〉 6개 관측지점의 강수량(mm) 변화(1912~2008년)

(자료 : 국립기상연구소, 2011, 기후변화 이해하기Ⅱ)

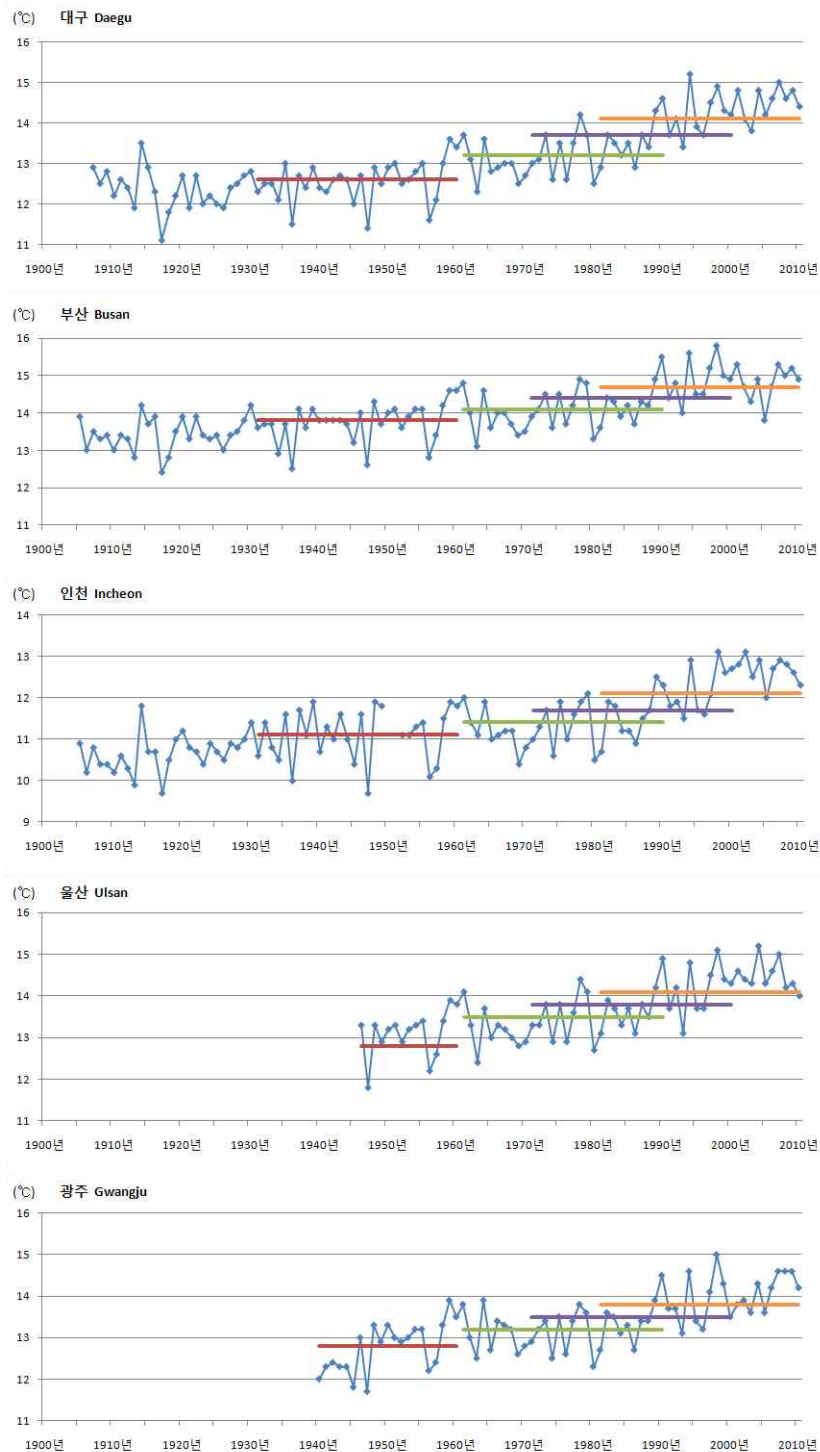
3) 극한기후 현상

- 한반도의 기후변화는 극한 기후 현상에도 나타나고 있음. 지난 20세기 동안 온난야, 여름일수 등 고온과 관련된 기후 지수 발생빈도는 증가하고, 한랭야, 한파일, 서리일 등 저온 관련 극한 기후 현상의 발생빈도는 감소하고 있음. 특히, 여름철의 경우에는 평균 기온은 크게 변화가 없지만, 극한 고온일수와 극한 강수량이 증가하여 점차 집중호우와 고온현상이 반복되는 양상을 보임

4) 사계절 변화

- 지난 80년(1920년대 대비 1990년대) 간 7개 지점(강릉, 서울, 인천, 대구, 전주, 부산, 목포)의 가을철 종료일은 늦어지고 봄철 개시일은 빨라져 겨울철 지속기간이 약 22~49일 짧아짐. 봄철 종료일은 빨라지고 가을철 개시일은 늦어져 여름철 지속기간은 약 13~17일 증가하였으며, 봄철과 가을철은 약간 길어지는 경향을 보임

나. 5대 광역시의 평균기온 경년변화도 비교



〈그림 2-19〉 5대 광역시의 평균기온 경년변화도

(자료 : 기상청홈페이지, 국내기후자료(연별변화도))

다. 대구광역시의 기후변화 현황

- 대구는 한반도의 동남부 내륙에 위치하며 높은 산으로 둘러싸인 분지 형태의 지형을 이루고 있어 주변지역보다 기온이 높은 기후특성을 가짐
- 대구기상대는 1907년 1월 3일에 창설하여 본격적으로는 1909년 1월 1일부터 관측을 개시

1) 기온

- 대구의 1973~2010년 동안 연 평균기온 변화율은 0.046℃/년으로 상승하는 경향을 보이고, 연 최고기온의 변화율은 0.030℃/년으로 연 평균기온의 변화율보다 작으며, 연 최저기온의 변화율은 0.058℃/년으로 가장 큰 폭으로 상승

〈표 2-32〉 대구의 연, 계절 평균기온, 최고기온, 최저기온의 변화율(1973~2010년)

(단위: ℃/년)

항 목	연	봄	여름	가을	겨울
평균기온	0.046**	0.046**	0.021	0.050**	0.067**
최고기온	0.030**	0.034*	0.011	0.025	0.054**
최저기온	0.058**	0.059**	0.035**	0.058**	0.082**

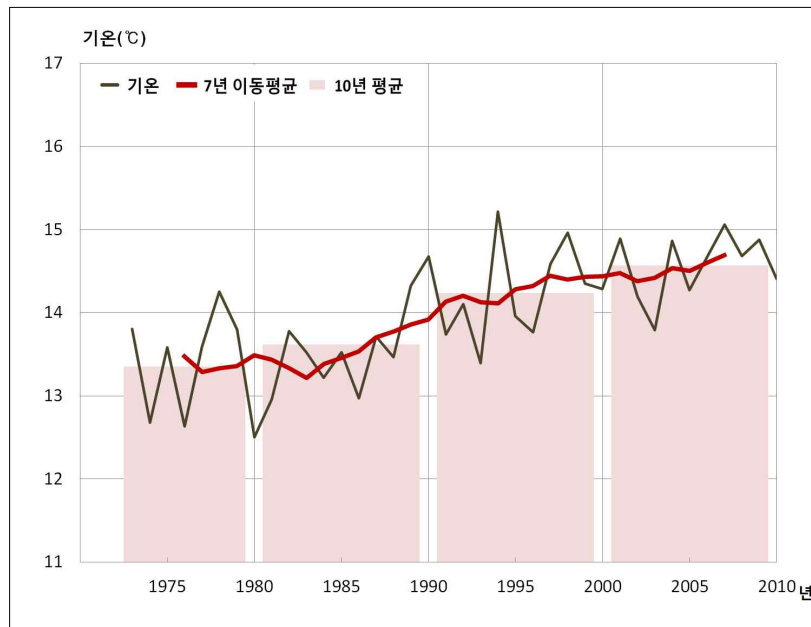
*유의수준 $\alpha=0.05$, **유의수준 $\alpha=0.01$

- 대구의 관측이래~2010년 동안 10년 단위의 기온을 살펴보면, 평균기온과 최고기온은 꾸준히 상승하는 경향을 보이고, 최저기온의 경우 1930~40년대에 약간 감소하였다가 이후에는 지속적으로 상승

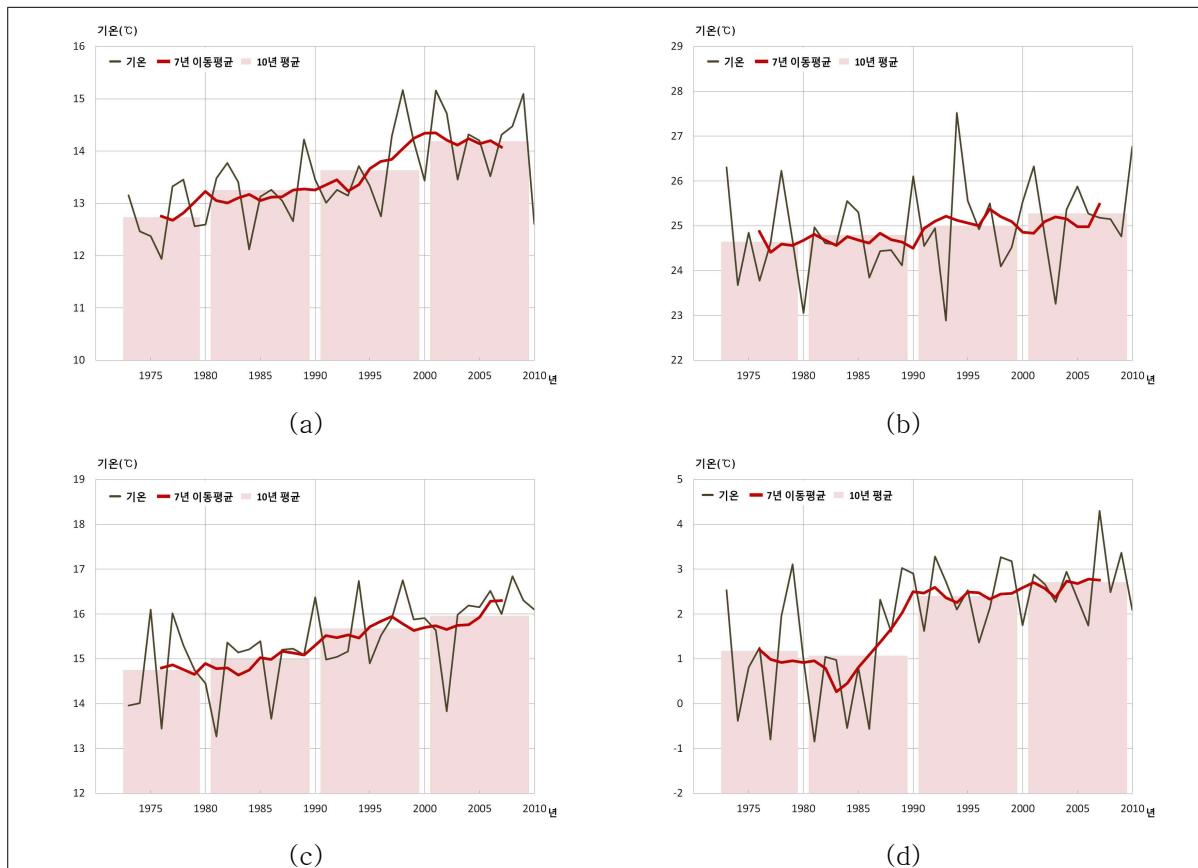
〈표 2-33〉 대구의 10년 단위 기온(관측이래~2010년)

(단위: ℃)

기간	1911~ 1920년	1921~ 1930년	1931~ 1940년	1941~ 1950년	1951~ 1960년	1961~ 1970년	1971~ 1980년	1981~ 1990년	1991~ 2000년	2001~ 2010년
평균기온	12.4	12.4	12.5	12.5	제외 (결측포함)	13.0	13.3	13.6	14.2	14.6
최고기온	18.2	18.0	18.3	18.5	제외 (결측포함)	18.6	18.8	19.2	19.7	19.7
최저기온	7.4	7.7	7.6	7.6	제외 (결측포함)	8.2	8.5	8.9	9.6	10.1



〈그림 2-20〉 연평균 기온 변화(1973~2010년)



〈그림 2-21〉 (a)봄, (b)여름, (c)가을, (d)겨울 평균기온 변화(1973~2010년)

2) 강수량

- 대구의 1973~2010년 동안 연 강수량 변화율은 3.096mm/년으로 증가하는 추세를 보임
- 계절별로 연 강수량의 변화율을 살펴보면 봄 -0.669mm/년, 가을 -0.247mm/년, 겨울 -0.039mm/년으로 감소하는 경향을 보이며, 여름철의 경우 4.070mm/년으로 연 강수량 변화율보다 상승하는 추세임

〈표 2-34〉 대구의 연, 계절 강수량의 변화율 (1973~2010년)

(단위: mm/년)

연	봄	여름	가을	겨울
3.096	- 0.669	4.070	- 0.247	- 0.039

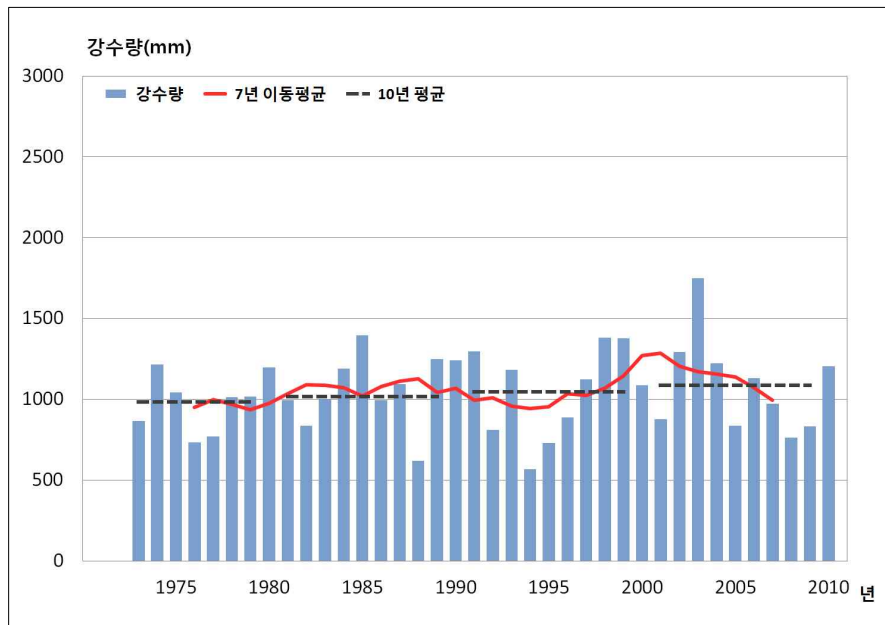
*유의수준 $\alpha=0.05$, **유의수준 $\alpha=0.01$

- 대구의 관측 이래~2010년 동안 10년 단위의 강수량을 살펴보면, 처음 10년 간 (1911~1920년)의 연 강수량은 962.4mm이며, 최근 10년 간(2001~2010년)의 연 강수량은 1,088.0mm로 지난 100년 동안 125.6mm 증가함

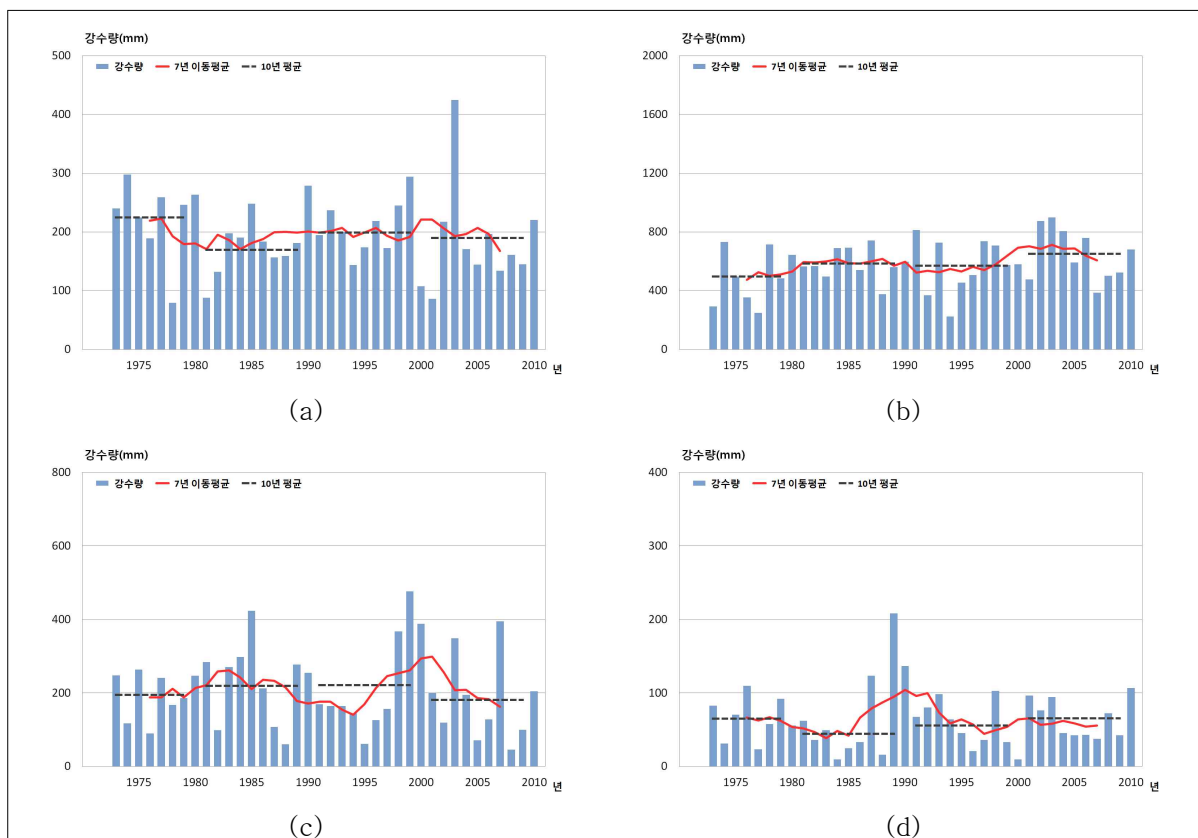
〈표 2-35〉 대구의 10년 단위 강수량

(단위: mm)

기간	1911~ 1920년	1921~ 1930년	1931~ 1940년	1941~ 1949년	1951~ 1960년	1961~ 1970년	1971~ 1980년	1981~ 1990년	1991~ 2000년	2001~ 2010년
강수량	962.4	955.1	994.0	960.4	제외 (결측포함)	1048.1	977.9	1061.0	1044.3	1088.0



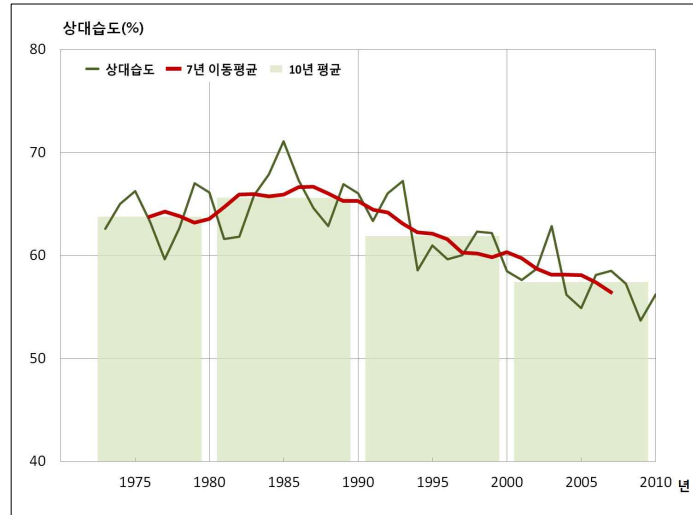
〈그림 2-22〉 연강수량 변화(1973~2010년)



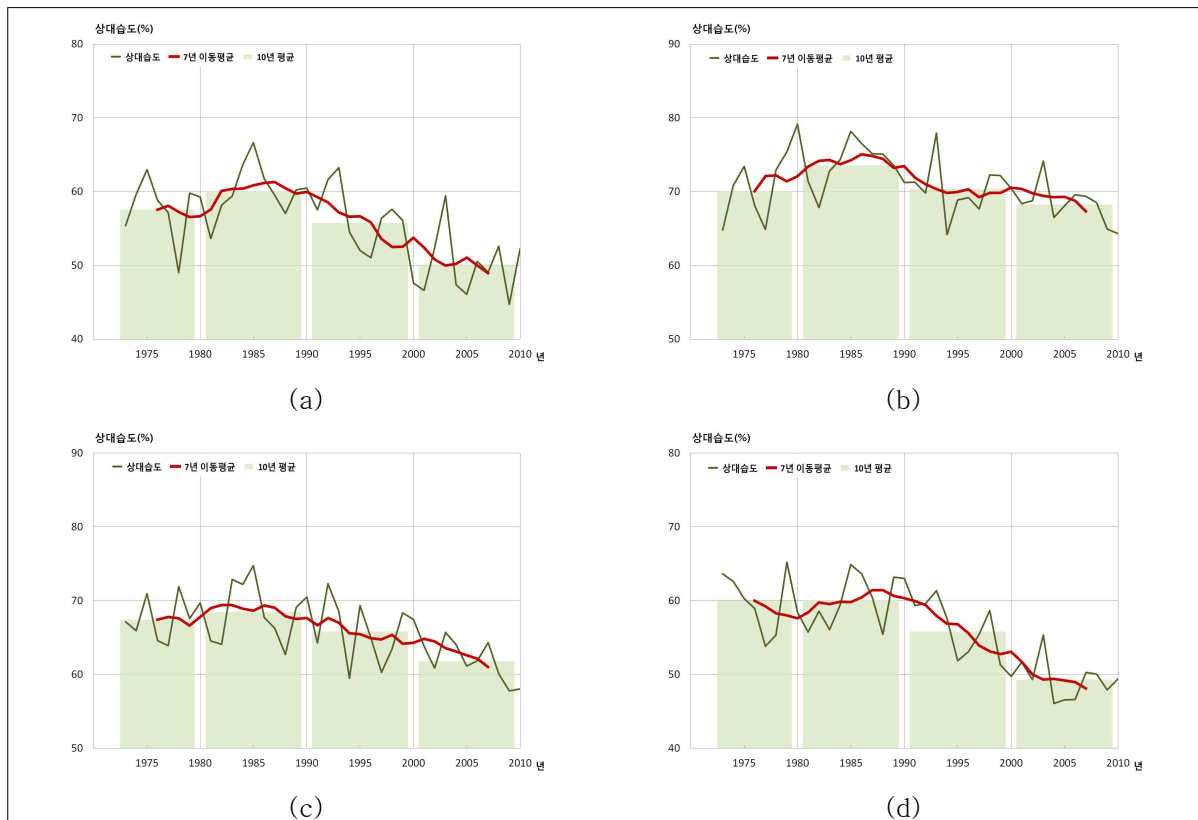
〈그림 2-23〉 (a)봄, (b)여름, (c)가을, (d)겨울강수량 변화(1973~2010년)

3) 기타 기후요소

가. 상대습도

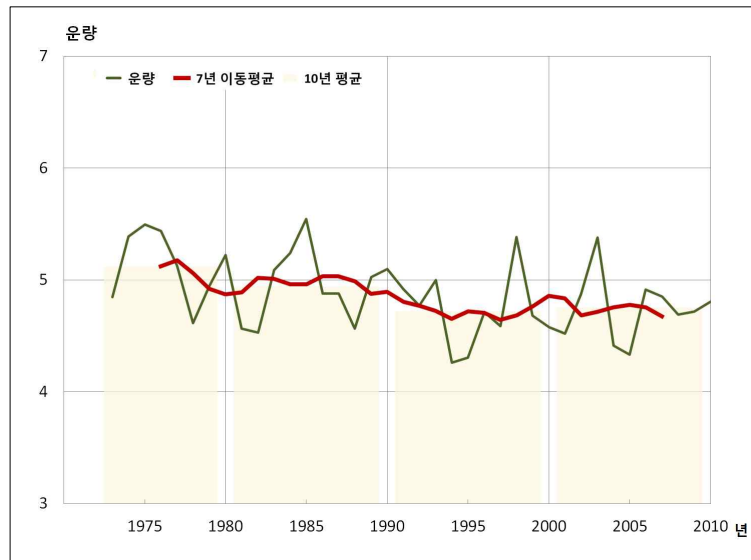


〈그림 2-24〉 연평균상대습도 변화(1973~2010년)

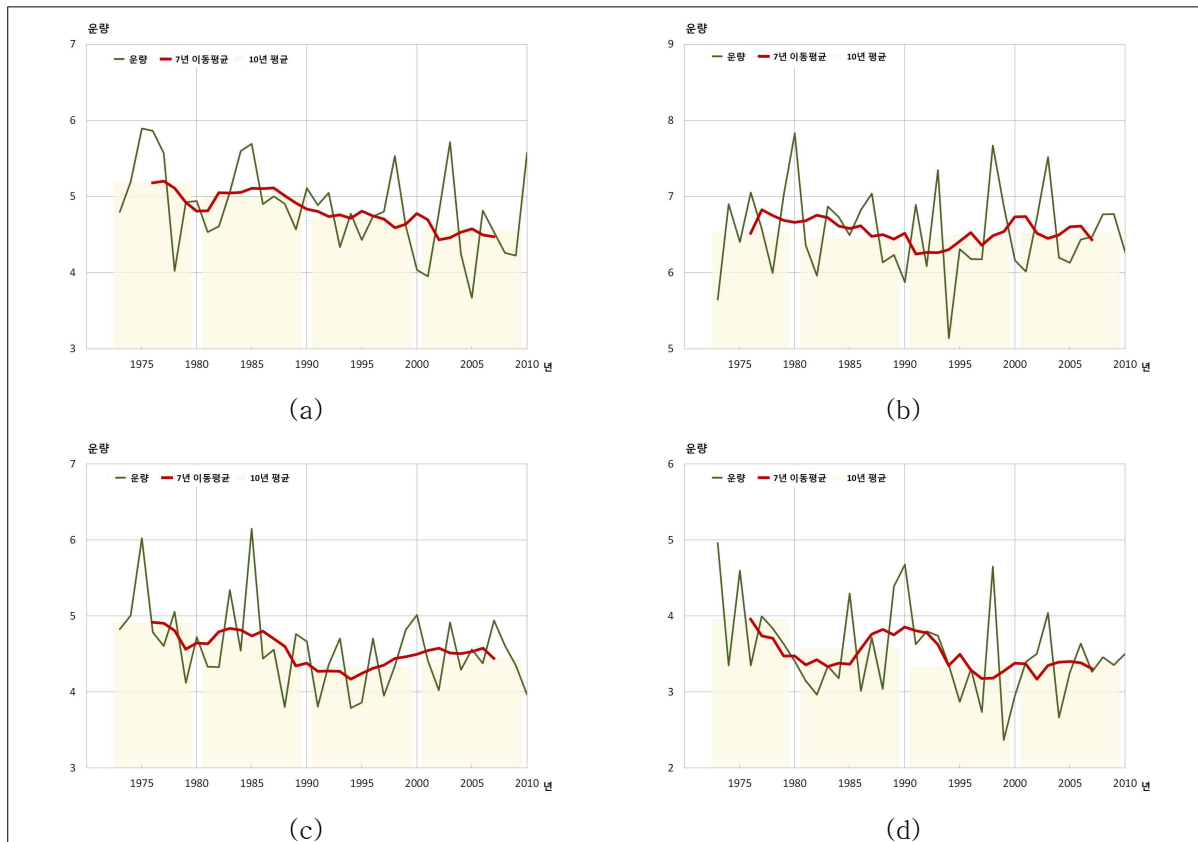


〈그림 2-25〉 (a)봄, (b)여름, (c)가을, (d)겨울평균상대습도 변화(1973~2010년)

나. 운량

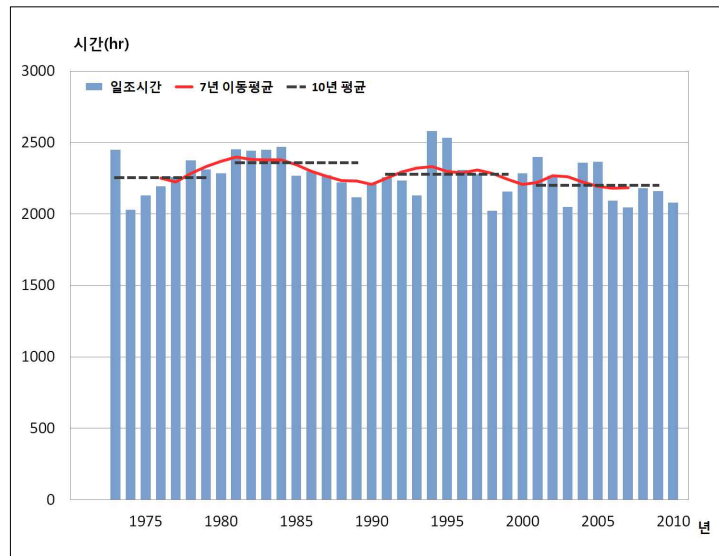


〈그림 2-26〉 연운량 변화(1973~2010년)

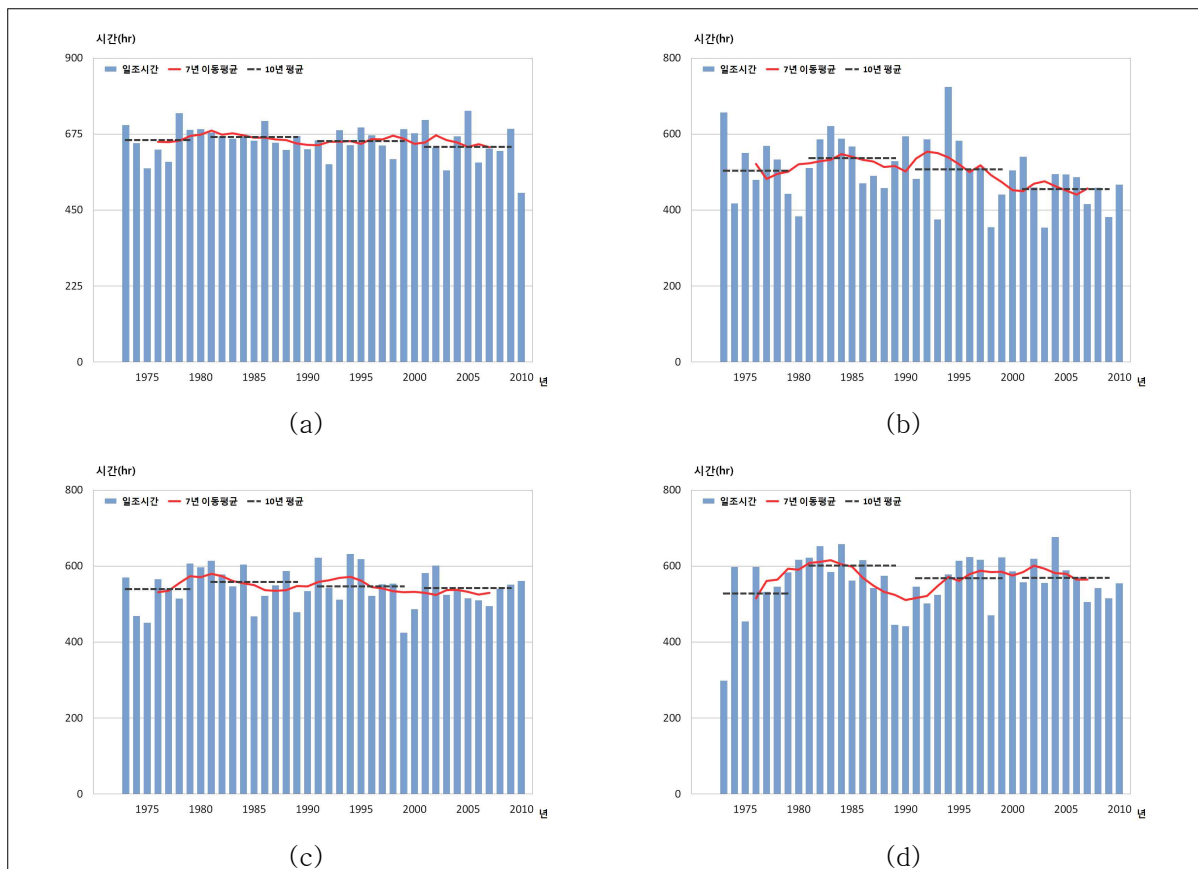


〈그림 2-27〉 (a)봄, (b)여름, (c)가을, (d)겨울평균운량 변화(1973~2010년)

다. 일조시간



〈그림 2-28〉 연간일조시간 변화(1973~2010년)

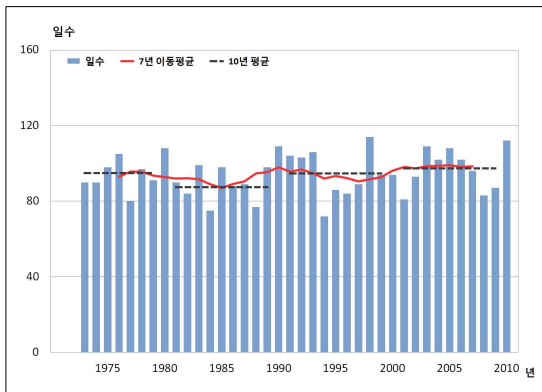


〈그림 2-29〉 (a)봄, (b)여름, (c)가을, (d)겨울일조시간 변화(1973~2010년)

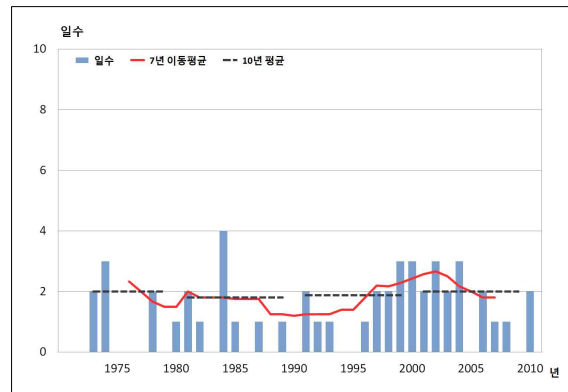
4) 주요 현상일수와 극한기후사상

가. 주요 현상일수

강수일수

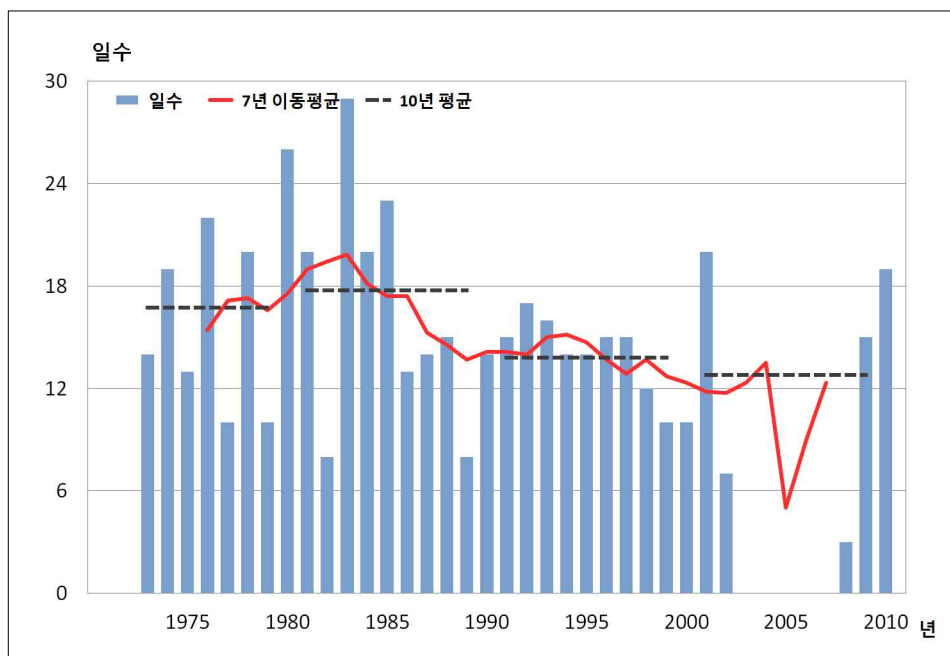


〈그림 2-30〉 일 강수량 0.1mm 이상
연간일수 변화(1973~2010년)



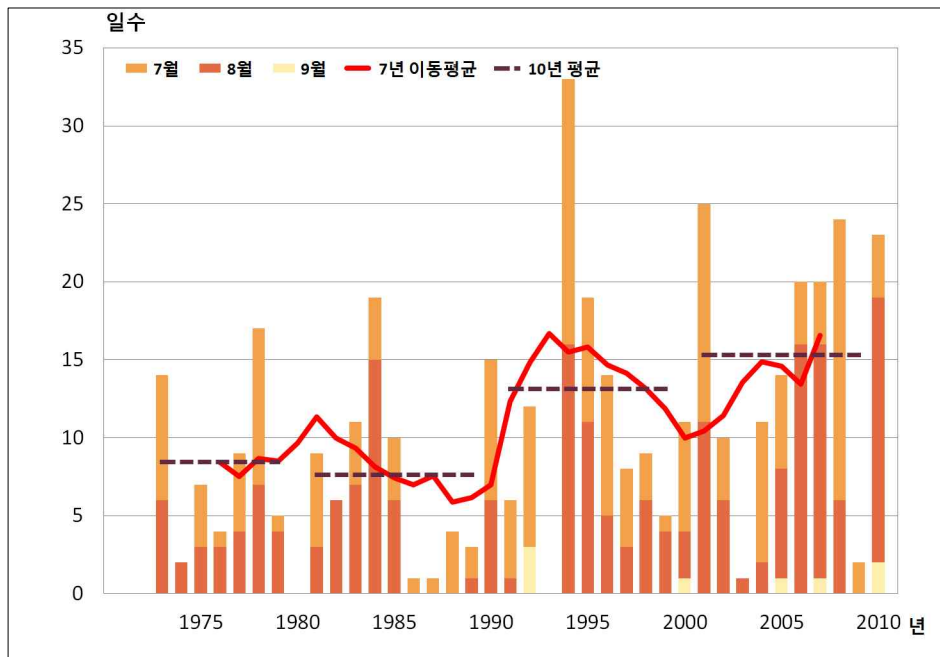
〈그림 2-31〉 일 강수량 80mm 이상 연간일수
변화(1973~2010년)

눈일수



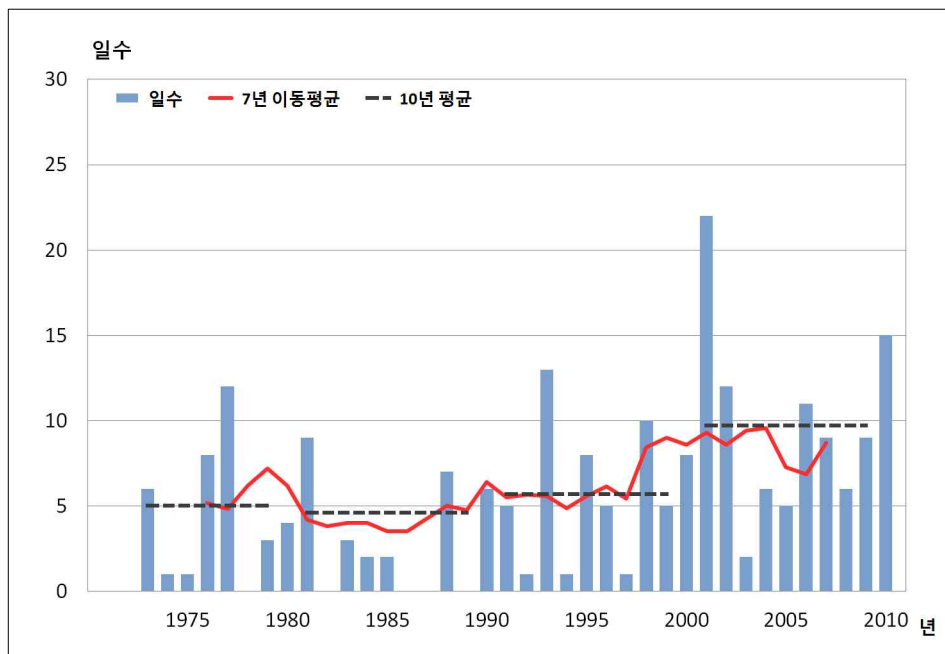
〈그림 2-32〉 연간눈일수 변화(1973~2010년)

■ 일최저기온 $\geq 25^{\circ}\text{C}$ 일수



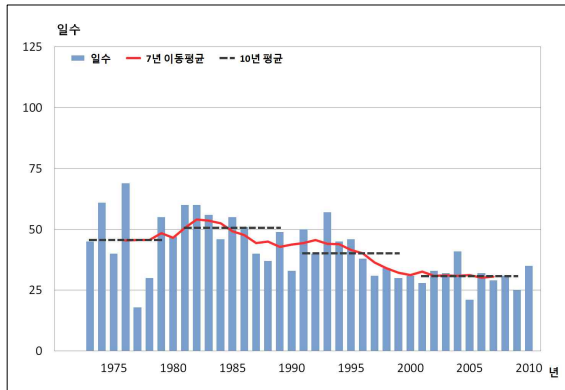
〈그림 2-33〉 일최저기온 25°C 이상 연간일수 변화(1973~2010년)

■ 황사일수

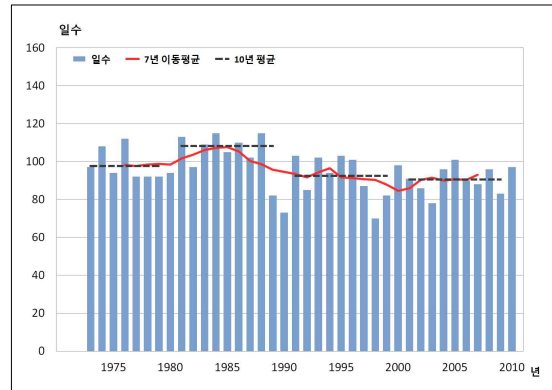


〈그림 2-34〉 월별누년황사 일수 변화(1973~2010년)

■ 서리일수, 얼음일수

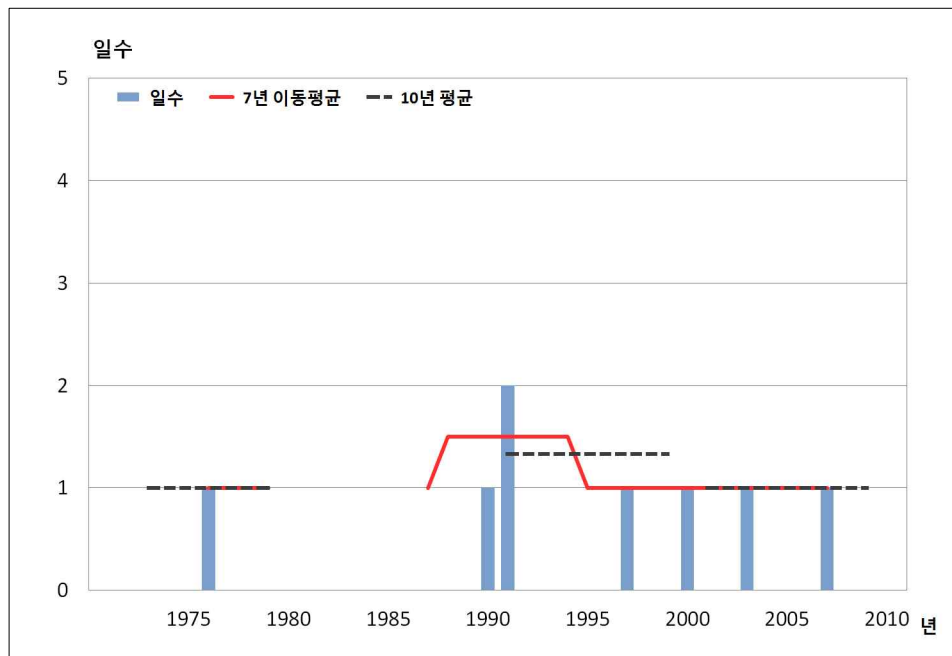


〈그림 2-35〉 연간서리일수 변화
(1973~2010년)



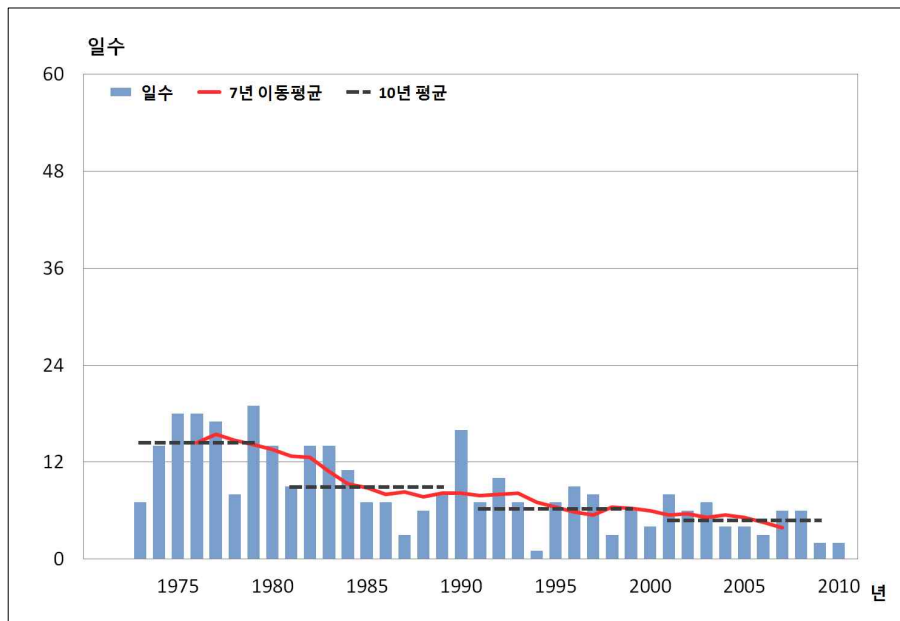
〈그림 2-36〉 연간얼음일수 변화
(1973~2010년)

■ 우박일수



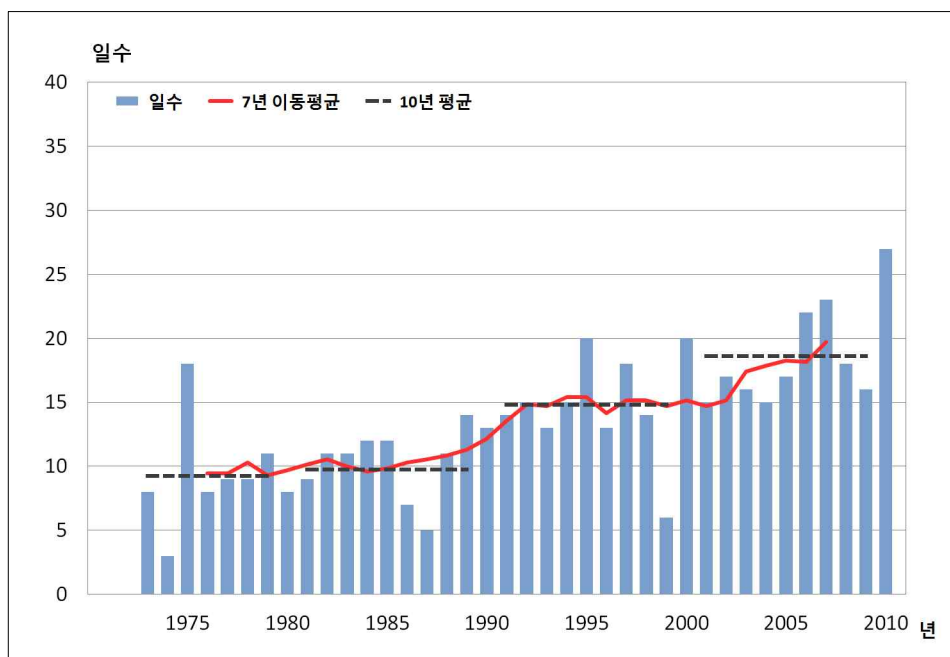
〈그림 2-37〉 연간우박일수 변화(1973~2010년)

■ 안개일수



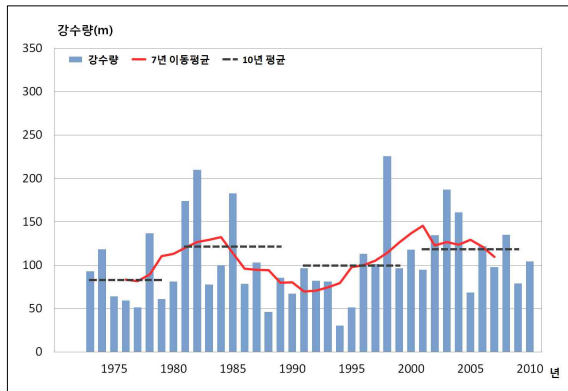
〈그림 2-38〉 연간안개일수 변화(1973~2010년)

■ 뇌전일수

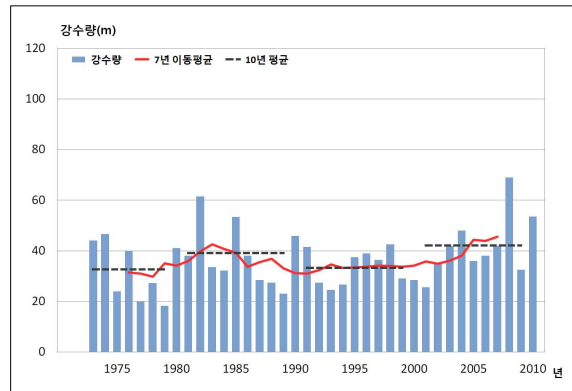


〈그림 2-39〉 연간뇌전일수 변화(1973~2010년)

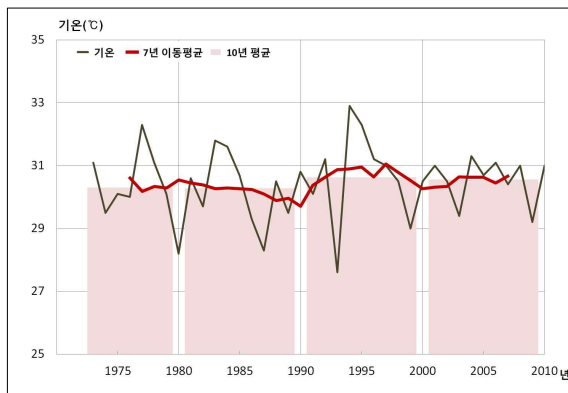
나. 극값 및 특이기상



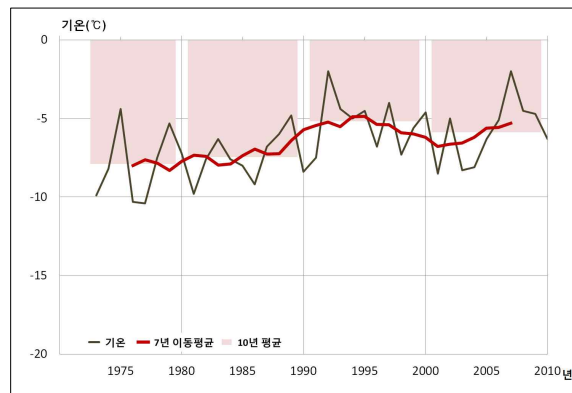
〈그림 2-40〉 연최다일강수량 변화
(1973~2010년)



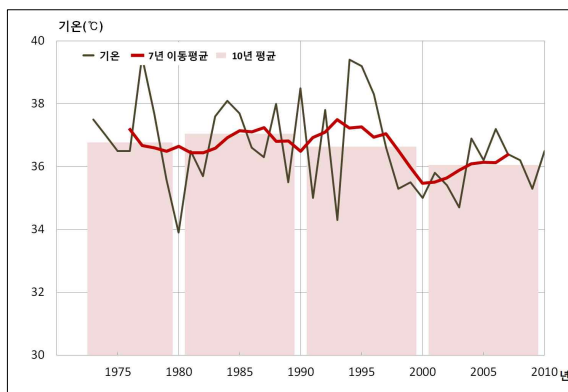
〈그림 2-41〉 연최다1시간강수량 변화
(1973~2010년)



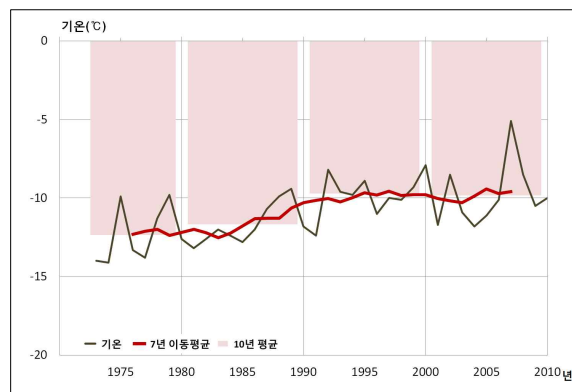
〈그림 2-42〉 일평균기온의 연최고값 변화
(1973~2010년)



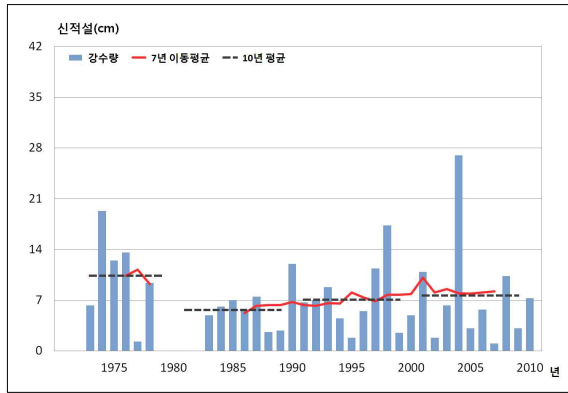
〈그림 2-43〉 일평균기온의 연최저값 변화
(1973~2010년)



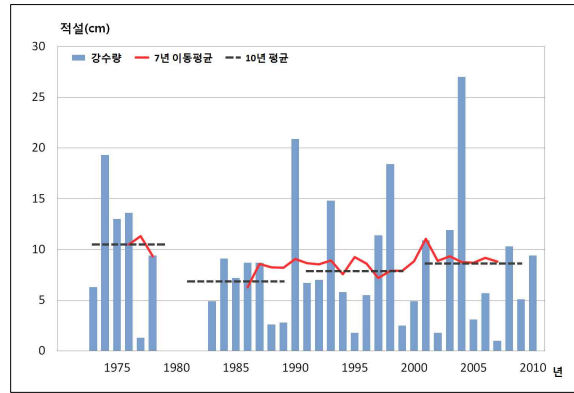
〈그림 2-44〉 일최고기온의 연최고값 변화
(1973~2010년)



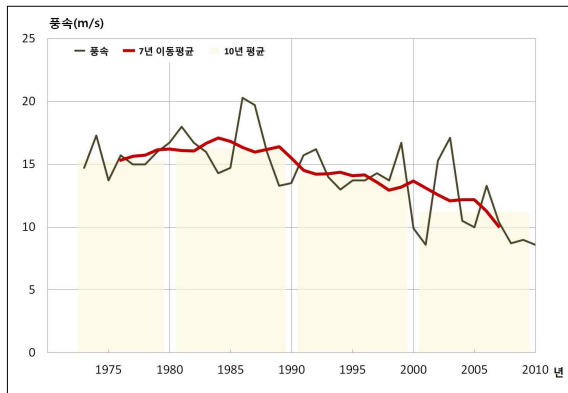
〈그림 2-45〉 일최저기온의 연최고값 변화
(1973~2010년)



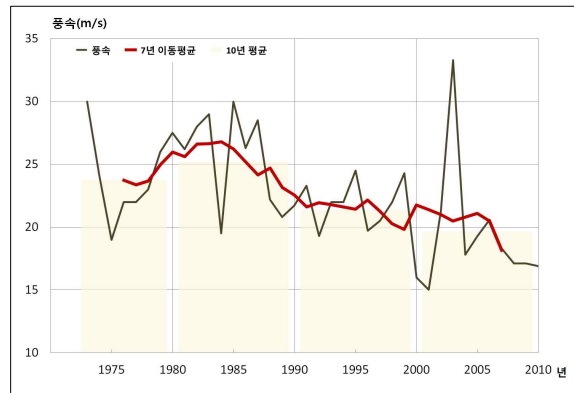
〈그림 2-46〉 연최심신적설
변화(1973~2010년)



〈그림 2-47〉 연최심적설
변화(1973~2010년)



〈그림 2-48〉 일최대풍속 연최대값 변화
(1973~2010년)



〈그림 2-49〉 일최대순간풍속의 연최대값 변화
(1973~2010년)

2. 현재 나타나는 기후변화 영향

가. 건강분야

- 세계보건기구(WHO)는 기후 변화가 인류 건강에 미치는 주요 영향으로 첫째는 식량위기로 인한 기근으로서 기온의 증가와 가뭄, 홍수 등으로 인한 식량 생산에 위협을 가져오며, 이에 따른 영양실조가 증가
- 둘째는 극단적인 기후 재난으로 인한 인명피해로서 홍수로 인한 상하수도 시설이 훼손되었을 때 콜레라와 같은 수인성 감염병이 발생
- 셋째로 물 부족이나 폭우로 인하여 오염된 물과 식품을 통해 확산되는 살모넬라, 병원성 대장균 등 식품매개성 질병 설사병이 증가
- 넷째로 도시의 폭염으로 인하여 심장 및 호흡기 질병을 지닌 노인층을 중심으로 직접적인 감염률 및 사망률을 증가. 폭염 이외에도 기온의 증가는 지표면의 오존을 증가시키고 꽃가루 발생 시기를 앞당김으로써 천식을 유발
- 다섯째로 기온 및 강우 패턴의 변화는 질병을 매개로 하는 동물 분포의 변화를 제시

1) 아열대성 전염병 증가

■ 찌꺼가무시증 등 기후변화관련 전염병 발생 및 증가

- 기후변화에 따른 감염병의 증가요인은 이산화탄소의 증가 등 대기환경의 변화로 매개 동물의 수명 연장, 기온 상승에 의한 매개동물 및 병원체의 성장속도 증가, 강수량의 변동과 홍수 등에 의한 모기의 품종 변화 등이 있음
- 이외에도 산림자원의 훼손, 땅의 경장 등으로 지표수 제공으로 인한 모기 등 매개체의 번식 증가, 화학물질의 오염에 의하여 내분비 호르몬의 영향으로 숙주동물의 면역기능약화, 국제 교류의 증가에 따른 매개 동물 및 병원체의 이동이 증가함에 따라서 매개 감염병 등 인수공통감염병 발생 증가의 위협 요인이 되고 있음
- 이러한 변화는 지구 온난화에 의하여 질병 매개 곤충의 산란, 발육, 질병의 전파와 더불어 생태를 변화시켜 절지동물 매개성 감염병을 증가시킨 결과에 의한 것으로 추정됨
- 국내의 기후 변화에 따른 겨울철의 온난화와 강수량 매개체(모기, 진드기 등)가

겨울철에 쌓인 눈은 이불효과를 가져와 겨울에 살아남는 개체가 늘어나 봄철 매개체(모기, 진드기)의 개체군 밀도에 큰 영향을 주고 있음

- 겨울이 온난화해지면 병원체와 병원체를 매개하는 매개체가 겨울을 이겨낼 가능성이 높아 봄철이 되면 병원체와 매개체 개체군 밀도가 증가할 수 있음. 또한 기후적 요인에 의해서 서로 분리되어 있던 병원체와 숙주가 기후 온난화로 인해서 서로 접촉할 기회가 증가하고 다른 질병 발생률의 증가 원인으로도 작용함
- 기후변화와 관련하여 쥐, 조류 등 야생동물의 분포 및 이동경로의 변화에 따른 이들 매개에 의한 인수공통감염병 발생 우려가 있으며, 쥐 등의 야생동물의 배설물을 통해 감염되는 렙토스피라병 증가
- 최근에 들어 환경 변화에 따른 지구 온난화, 강수량과 이산화탄소 증가가 진드기 매개 질병을 증가시키고 있음. 국내에서는 참진드기매개 질병인 라임병, 일본홍반열 등이 있고, 털진드기매개 질병인 찌꺼가무시증이 있음
- 우리나라의 질병관리본부의 보고에 의하면 모기가 바이러스를 전파하여 발생하는 말라리아 환자가 1990년 6명에서 2006년 2,051명으로, Dengue 환자도 2001년 처음으로 6명에서 2006년에는 35명으로 증가하였고, 진드기 매개 감염병인 찌꺼가무시증은 국내 찌꺼가무시증 환자 발생은 1950~1953년 사이에 유엔 참전군 8명이 발생한 이후 보고가 없다가 1985년에 처음으로 64명의 환자가 발생 보고됨. 그 후 해마다 환자가 발생하여 1989년부터는 1,000명이 넘는 환자가 발생하고 2007년에 6,022명, 2008년에 6,052명의 환자 발생이 증가
- 대구광역시의 감염병 발생은 위생의 개선, 백신 접종, 의료시스템의 강화로 인하여 꾸준히 감소하였으나 최근 기후변화와 관련성이 높은 질병으로 분류되는 찌꺼가무시증, 말라리아, 세균성이질, 렙토스피라증 등이 발생 및 증가추세를 나타냄

〈표 2-36〉 대구시 기후변화 관련 법정감염병 발생현황

연도 법정감염병	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
콜레라	39	1	0	0	1	0	0	0	0	0
장티푸스	22	6	10	9	12	7	10	14	13	9
파라티푸스	2	3	2	2	0	1	3	0	2	0
세균성이질	18	77	34	4	3	100	17	6	6	9
장출혈성대장균감염증	0	0	0	1	3	0	1	3	1	0
말라리아	30	25	13	13	16	25	36	15	25	19
쯔쯔가무시증	95	59	25	180	484	347	282	275	139	164
렙토스피라증	0	0	1	1	4	3	8	2	1	0

자료 : 통계청, 「통계정보(KOSIS)-3대 인수공통감염병 발생 현황('01-'09)」

〈표 2-37〉 '91~'00년간 법정감염병 환자발생 추이(출처:IPCC 3차보고서('01) 등)

구분		증가추세	감소추세	불확실
기후변화와의 관련성	높 음	쯔쯔가무시증 말라리아 세균성이질 신증후군출혈열 렙토스피라증 발진열 덴기열 리슈마니아증 비브리오패혈증		콜레라(2001년 이후 발생건수 급증) 일본뇌염(2002년 발생건수 증가) 페스트(발생사례 없는 질병)
	낮 음	유행성이하선염	장티푸스 백일해 파상풍 결핵 한센병 성홍열 공수병 장출혈성대장균 풍진 레지오넬라증 브루셀라증	홍역(2001년 이후 발생건수 급증) 수막구균성수막염 (2001년 이후 발생건수 급증) 발생사례없는 질병 · 디프테리아 · 폴리오 · 발진티푸스 · 탄저

자료 : 환경부, 「지구온난화의 건강피해 가능성조사 및 피해저감 정책방향에 관한 연구보고서」

■ 식품매개감염병 및 수인성 감염병

- 기후변화가 식중독 발생 등 식품안전에 있어서 직간접적인 영향을 미치며, 특히 한반도의 기후변화가 전지구 차원의 변화를 상회하고 있고, 변화가 가속화됨에 따라 기후변화에 따른 우리나라의 잠재적 식품위해 발생이 우려됨
- 수인성 감염병은 물에 의해 전파되는 감염병으로서 물의 위생과 기후변화로 인

- 한 해수온도의 상승도 감염병 변화와 관련이 큼. 해수온도의 증가는 비브리오균의 증식을 높이므로 관련 질병의 가능성이 높아짐. 이러한 수인성 감염병은 엘리뇨에서 뿐만 아니라 해수와 기온의 상승, 그리고 홍수 등과 연관이 있음이 보고됨
- 식중독의 세균들은 특정온도(약 20℃ 전후) 이하에서는 증식을 하지 못하거나 억제되지만 주위의 온도가 이 온도이상으로 증가하면 병원체의 증식시간을 단축시켜 식중독의 원인으로 작용
 - 기온상승, 상대습도변화에 따른 주간식중독 발생 건수 및 환수의 변화에 주목하여 기후변화에 따른 식중독 발생의 예측을 분석한 결과, 주간 평균 식중독 발생 건수와 최고 기온은 통계적으로 유의
 - 아울러 지구 온난화에 따라 파리, 설치류, 바퀴벌레와 같은 해충 종류들이 온도에 민감하여 개체수 증가와 더불어 활동으로 식품에 접촉함으로써 병원체의 오염과 증식으로 인한 식품매개감염병이 증가
 - 대구시의 식중독 발생현황을 살펴보면 2002년 발생건수 3건, 환자수 111명에서 2006년 9건, 700명으로 급증하였으며, 이후 손씻기 생활화 등 식중독을 일으키는 미생물이 손을 통해 인체에 감염되는 경로의 차단으로 2010년까지 감소하였으나, 2011년 6월 상반기 환자수 355명으로 다시 증가하는 추세를 보임
 - 또한 학교 급식 등 집단급식의 증가로 인해 식중독 사고시 대형화로 이어질 수 있으므로 위생사고의 발생이 증가되고 있음

〈표 2-38〉 지역/연도별 식중독 발생현황

단위 : 발생건수(건), 환자수(명)

지역	구분	2002년	2003년	2004년	2005년	2006년	2007년	2008년	2009년	2010년	2011년 (~06월)	합계
합계	발생건수	77	135	165	109	259	510	354	228	271	130	2,238
	환자수	2,939	7,909	10,388	5,711	10,833	9,686	7,487	5,999	7,218	3,392	73,800
강원	발생건수	10	1	6	6	24	41	16	11	11	5	131
	환자수	606	8	157	446	934	843	359	335	387	36	4,111
경기	발생건수	12	14	34	14	52	115	75	47	69	36	468
	환자수	572	1,170	2,980	1,196	1,797	1,724	2,163	1,073	2,694	937	16,306
경남	발생건수	15	16	7	2	4	13	6	10	4	6	83
	환자수	278	886	869	297	123	340	75	241	138	163	3,410

경북	발생건수	4	5	14	3	11	39	23	16	28	3	146
	환자수	207	152	777	41	162	466	555	362	483	37	3,242
광주	발생건수	2	2	7	3	6	8	8	9	21	1	67
	환자수	145	36	338	42	198	129	90	165	261	5	1,409
대구	발생건수	3	10	7	6	9	18	17	6	3	3	82
	환자수	111	373	566	619	700	490	439	241	188	355	4,082
대전	발생건수	3	10	10	7	9	25	23	10	8	11	116
	환자수	70	232	219	70	77	204	143	223	170	248	1,656
부산	발생건수	2	5	7	4	3	28	17	8	21	7	102
	환자수	33	316	483	190	397	891	599	217	665	165	3,956
불명	발생건수	0	0	0	0	0	0	0	5	0	0	5
	환자수	0	0	0	0	0	0	0	131	0	0	131
서울	발생건수	9	34	19	23	61	48	38	43	39	17	331
	환자수	173	2,513	1,187	733	2,559	505	352	1,189	825	246	10,282
울산	발생건수	2	2	7	3	7	27	27	5	7	3	90
	환자수	15	24	601	82	571	219	827	284	135	44	2,802
인천	발생건수	1	5	2	9	39	45	30	19	12	5	167
	환자수	245	179	31	248	2,227	790	341	248	265	347	4,921
전남	발생건수	4	6	15	13	12	38	29	7	8	12	144
	환자수	89	159	393	905	259	1,046	524	450	89	136	4,050
전북	발생건수	2	7	6	5	6	34	14	5	7	7	93
	환자수	221	735	324	197	212	1,157	100	34	231	237	3,448
제주	발생건수	2	9	9	3	6	9	14	8	7	3	70
	환자수	28	222	568	101	107	315	244	86	122	34	1,827
충남	발생건수	4	6	10	4	8	13	13	15	19	5	97

	환자수	85	108	354	347	462	222	381	498	365	80	2,902
충북	발생건수	2	3	5	4	2	9	4	4	7	6	46
	환자수	61	796	541	197	48	345	295	222	200	322	3,027

(자료 : 식품의약품안전청, 「식중독 통계시스템(kfda)- 지역/연도별 식중독 발생 현황(‘02-‘11)」)

〈표 2-39〉 2010년 지역/원인시설별 식중독 발생현황
단위 : 발생건수(건), 환자수(명)

지역	구분	집단급식소			가정집	기타	불명	합계
		학교(직영)	학교(위탁)	기업체				
합계	발생건수	30	8	15	11	774	540	7,489
	환자수	2,770	620	799	0	2	4	11
강원	발생건수	0	0	0	0	270	12	387
	환자수	0	0	0	0	4	16	69
경기	발생건수	8	1	4	0	163	188	2,694
	환자수	1,425	203	162	0	0	0	4
경남	발생건수	1	0	0	0	0	0	138
	환자수	107	0	0	0	1	8	28
경북	발생건수	6	0	3	0	11	74	483
	환자수	186	0	99	0	1	5	21
광주	발생건수	3	0	0	0	18	18	261
	환자수	132	0	0	0	0	0	3
대구	발생건수	1	0	0	0	0	0	188
	환자수	165	0	0	0	0	1	8
대전	발생건수	0	0	0	0	0	10	170
	환자수	0	0	0	0	1	4	21
부산	발생건수	1	3	1	0	4	54	665
	환자수	29	249	215	1	4	7	39
서울	발생건수	3	3	0	3	78	41	825
	환자수	490	81	0	0	0	3	7
울산	발생건수	2	1	0	0	0	20	135
	환자수	24	87	0	0	1	5	12
인천	발생건수	1	0	0	0	114	16	265
	환자수	64	0	0	0	2	0	8
전남	발생건수	1	0	1	0	15	0	89
	환자수	30	0	26	0	2	0	7
전북	발생건수	1	0	1	0	18	0	231
	환자수	28	0	145	2	1	2	7
제주	발생건수	0	0	0	8	3	99	122

	환자수	0	0	0	0	4	1	19
충남	발생건수	2	0	5	0	18	6	365
	환자수	90	0	152	0	2	1	7
충북	발생건수	0	0	0	0	62	2	200
	환자수	0	0	0	136	0	62	

(자료 : 식품의약품안전청, 「식중독 통계시스템(kfda)- 2010년 지역/원인시설 식중독 발생 현황」)

■ 인수공통감염병 증가

- 최근 사람의 신종감염병의 대부분은 동물에서 유래하는 인수공통감염병으로 알려지고 있으며, 전 세계적으로 급속히 확산하거나 병원체는 새로운 환경에 적응하는 특성을 나타내고 있음
- 기후 변화에 따른 매개체의 생육환경의 변화, 즉 기후변화는 모기, 진드기 등에 의한 매개 감염병의 발생이나 확산에 영향을 미치게 됨. 기온이 높아질수록 모기가 성충이 되는 비율이 증가하고 발육기간이 단축되어 개체수가 증가하므로 보다 많은 사람이 모기에 의해 접촉한 기회가 증가
- 모기, 진드기 등 매개곤충의 서식처로서 적합한 아열대지역에서 주로 분포되고 있던 인수공통감염병이 최근 20년 지구 기후변화에 따른 온난화에 의하여 절족동물의 활동 조건이 확대됨으로 인하여 전세계적으로 매개성 감염병이 급격하게 증가하는 것으로 보고되고 있음
- 기후변화는 사람뿐만 아니라 동물의 건강에도 영향을 끼치고 있으며, 신종인수공통감염병이 국내에 유입될 경우 그 피해와 사회적 파장은 매우 클 것으로 예측됨. 특히 아열대성 신종인수공통감염병 발생 시 우리나라는 면역력이 없어 큰 타격이 우려됨
- 우리나라에서 아직까지 쓰쓰가무시증 등 일부 감염병을 제외하고는 기후변화 관련하여 인수공통감염병 증가 징후는 아직 나타나지 않은 것으로 생각되지만 우리나라도 평균 기온 상승으로 인해 대부분의 아열대성감염병은 증가할 것으로 추측되며, 특히 인수공통감염병의 특성을 고려할 때 그 변화는 장기적으로 서서히 나타날 것으로 예상되고 또한 이에 대해 사전에 대비하지 않은 상황에서 발생 시 그 피해는 매우 치명적일 수 있기 때문에 미리 예측하고 대응해야 함
- 과거 2001년부터 2009년까지 국내 3대 인수공통감염병 연도별 발생환자 현황을 보면, 2001년에는 발생환자가 없었던 브루셀라증, 큐열 등 새로운 인수공통감염병이 점차 증가하여 2009년 브루셀라증 및 큐열 발생환자는 24명 및 14명으로 나타났으며, 장출혈성대장균감염증 환자도 62명으로 나타남

〈표 2-40〉 국내 3대 인수공통감염병 발생 현황('01-'09)

단위 : 발생건수(건)

감염병별	연도	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
장출혈성대장균감염증		11	8	52	118	43	37	41	58	62
브루셀라증		0	1	16	47	158	215	101	58	24
큐열		0	0	0	0	0	6	12	19	14

자료 : 통계청, 「통계정보(KOSIS)-3대 인수공통감염병 발생 현황('01-'09)」



〈그림 2-50〉 3대 인수공통감염병 연도별 발생환자 추이

2) 알레르기질환 증가

■ 어린이와 청소년 알레르기질환 증가

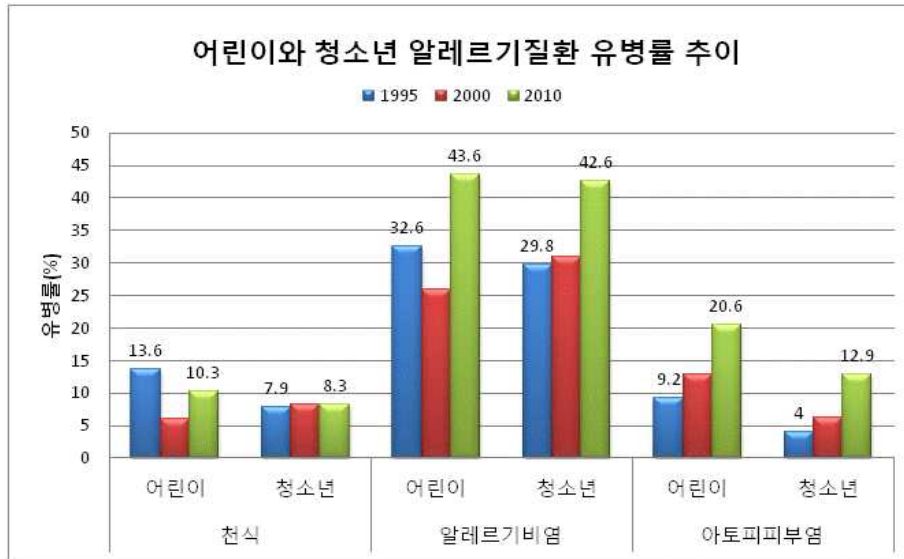
- 알레르기 질환은 유전적 요인과 환경적 요인에 의해 발생하며, 최근 20년간 국내에서도 알레르기 질환, 특히 천식과 알레르기 비염, 아토피 피부염의 증가세가 노인과 어린이에서 뚜렷함. 이는 환경 변화, 특히 주거환경의 서구화, 대기오염 악화, 특히 자동차 수의 증가가 관련성이 높음
- 질병관리본부가 발표한 ‘어린이·청소년 천식 및 알레르기질환 조사’ 결과에 따르면, 어린이와 청소년 2명 중 1명은 천식, 알레르기비염, 아토피피부염 등 알레르기질환을 앓는 것으로 나타남
- 특히 1995년부터 2010년까지 15년간의 유병률 추이를 조사한 결과, 알레르기비염과 아토피피부염은 큰 폭으로 증가함

- 지구 온난화에 따른 기온 상승과 환경적 변화에 따라 알레르기질환이 급증하고 있으며, 특히 주거환경의 서구화, 대기오염의 악화가 관련성이 높음(장재연, 2009)
 - 기후변화의 영향으로 인해 대기 오염 물질의 증가와 대기 온도의 상승 및 CO₂ 농도 증가에 기인
 - 기후변화는 꽃가루에 대한 노출을 증가시키고, 알레르기 발생력을 증가시킴
 - 기온이 상승함에 따라 실내 집먼지 진드기의 농도가 증가
- 또한 몽골과 중국에서 사막화가 진행되면서 이동해 한반도 등에 영향을 미치는 황사는 시정 장애, 호흡기 질환, 눈질환, 알레르기 등 각종 질환을 유발
- 한반도의 경우 주로 3~4월에 황사현상이 발생하는데 예전에는 1년에 보통 3~6일 정도 관측되던 것이 점차 늘어나기 시작해 2001년에는 서울에서 황사관측이 시작된 이후 가장 많은 25일의 발생일수를 기록하였으며 같은 해 대구에서는 22일의 발생일수를 기록하였음
- 또한 예전에는 겨울철 황사현상이 관측되지 않았으나 최근에는 12월에도 종종 황사현상이 관측되고 있음

〈표 2-41〉 어린이·청소년 천식 및 알레르기질환 유병률

단위 : %

알레르기 질환별	대상층	1995	2000	2010
천식	어린이	13.6	6	10.3
	청소년	7.9	8.2	8.3
알레르기비염	어린이	32.6	26	43.6
	청소년	29.8	31	42.6
아토피피부염	어린이	9.2	12.8	20.6
	청소년	4	6.2	12.9



〈그림 2-51〉 어린이와 청소년 알레르기질환 유병률 추이
(자료 : 질병관리본부-어린이·청소년 천식 및 알레르기 질환 조사)

〈표 2-42〉 대구시 연도별 황사관측일수

단위 : 발생건수(건), 환자수(명)

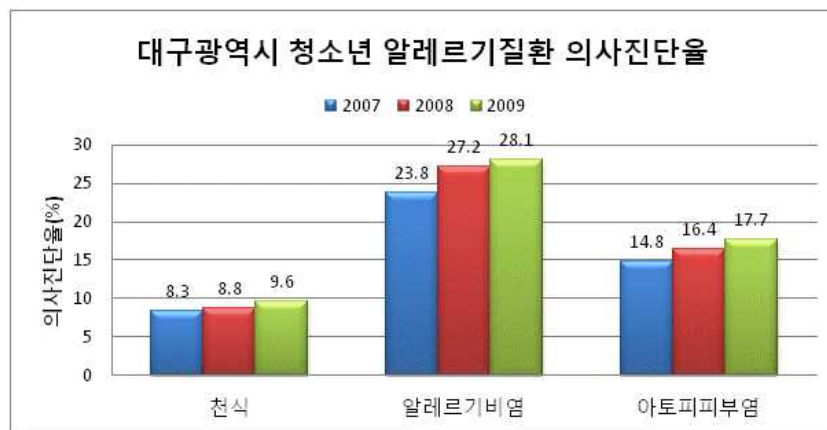
	1월	2월	3월	4월	5월	6월	7월	8월	9월	10월	11월	12월	계
2010년	.	.	7	2	1	.	.	.	.	.	3	2	15
2009년	.	1	3	1	.	.	.	.	.	1	.	3	9
2008년	.	.	2	.	2	.	.	.	.	.	.	2	6
2007년	.	.	4	2	2	.	.	.	.	.	.	1	9
2006년	.	.	4	6	1	.	.	.	.	.	.	.	11
2005년	.	.	1	2	.	.	.	.	.	.	2	.	5
2004년	.	1	3	1	1	.	.	.	.	.	.	.	6
2003년	.	.	1	1	.	.	.	.	.	.	.	.	2
2002년	.	.	5	5	.	.	.	.	.	.	2	.	12
2001년	1	.	9	6	4	.	.	.	.	.	.	2	22
2000년	.	.	4	4	.	.	.	.	.	.	.	.	8
1999년	4	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	5
1998년	.	.	3	7	.	.	.	.	.	.	.	.	10
1997년	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1
1996년	.	.	.	2	3	.	.	.	.	.	.	.	5
1995년	.	.	2	6	.	.	.	.	.	.	.	.	8
1994년	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	1

▮ 대구광역시 기후변화 적응대책 세부시행계획(2012~2016) ▮

1993년	.	.	.	9	4	.	.	.	.	.	.	.	13
1992년	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	1
1991년	.	.	.	.	5	.	.	.	.	.	.	.	5
1990년	.	.	.	6	.	.	.	.	.	.	.	.	6
1989년	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	0
1988년	.	.	.	7	.	.	.	.	.	.	.	.	7
1987년	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	0
1986년	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	0
1985년	.	.	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2
1984년	.	.	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2
1983년	.	.	.	1	2	.	.	.	.	.	.	.	3
1982년	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	0
1981년	.	.	.	2	7	.	.	.	.	.	.	.	9
1980년	.	.	.	2	2	.	.	.	.	.	.	.	4
1979년	.	.	.	3	.	.	.	.	.	.	.	.	3
1978년	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	0
1977년	.	6	6	.	.	.	.	.	.	.	.	.	12
1976년	.	.	2	4	1	.	.	.	.	.	.	1	8
1975년	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	1
1974년	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	1
1973년	.	.	1	2	2	.	.	.	.	.	1	.	6
1972년	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	0
1971년	.	.	2	1	.	.	.	.	.	.	.	.	3
1970년	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	0
1969년	.	.	2	4	.	.	.	.	.	.	.	.	6
1968년	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	0
1967년	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	0
1966년	.	.	3	.	1	.	.	.	.	.	.	.	4
1965년	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	0
1964년	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	0
1963년	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	0
1962년	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	0
1961년	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	0
1960년	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	0

■ 대구광역시 청소년 알레르기질환 증가

- 대구광역시 청소년을 대상으로 천식, 알레르기비염 및 아토피피부염과 같은 알레르기질환 의사진단율(태어나서 지금까지 천식, 알레르기비염 및 아토피피부염이라고 진단받은 적이 있는 사람의 분율)을 조사한 결과, 2009년에는 천식 9.6%, 알레르기비염 28.1% 및 아토피피부염 17.7%로 나타남
 - 2007년에는 각각의 항목에 대하여 8.3%, 23.8% 14.8%로 나타났으며 2008년을 거쳐 2009년까지 꾸준히 증가하고 있음



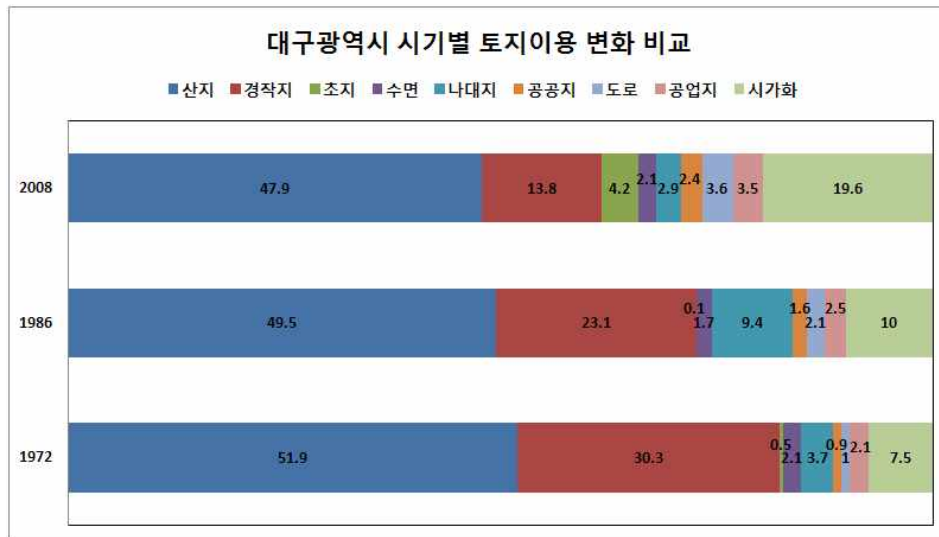
〈그림 2-52〉 대구광역시 청소년 알레르기질환 의사진단율 추이

(자료 : 국가통계포털 홈페이지(<http://www.kosis.kr>))

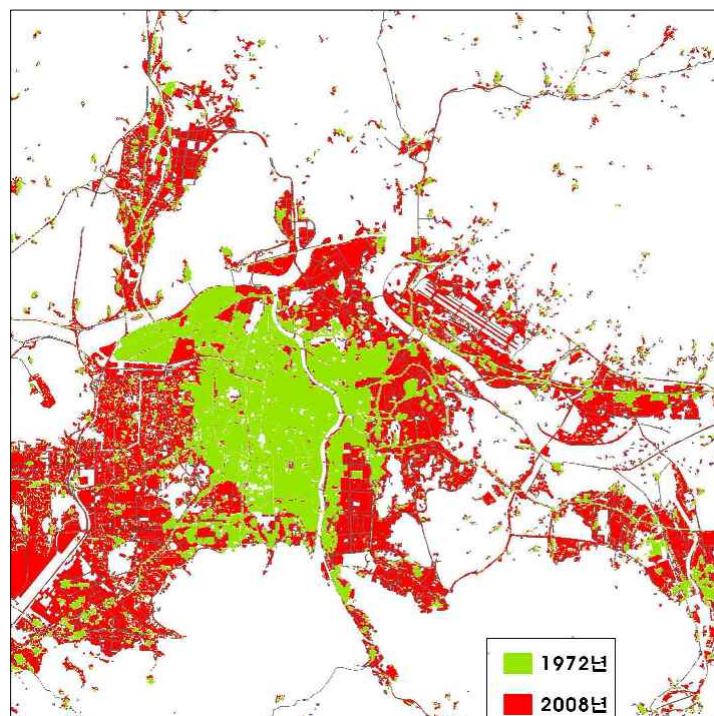
■ 도심의 무풍지역 확장에 따른 대기오염 및 도시열섬현상

- 도시 거주는 폭염현상으로 인한 건강피해의 매우 중요한 요인으로 확인되고 있는데, 가장 큰 이유는 열섬효과로 인한 영향 때문임, 또한 열섬효과로 인한 도심 지역의 열대야 현상은 극도의 열스트레스의 원인이 됨
- 선행연구 결과 도시에서 토지이용의 변화와 시가화지역의 확장은 찬바람의 유동에 악영향을 미치는 것으로 나타났으며, 향후 도시에서 수행되는 개발계획에 있어서 이러한 바람유동의 특성을 고려하지 않는다면 바람유동은 지속적으로 악화(차재규, 2010)
- 대구시의 1972년과 2008년 시가화지역을 비교한 결과, 시가화지역이 꾸준히 확장됨
- 연구결과에 따르면 대구의 1972년과 1986년 그리고 2008년의 지표면에서 5m 높이에서 6시간 경과후의 무풍지역을 비교하면, 1972년과 1986년의 경우 도심의 대부분 지역에서 무풍이 사라지고 원활한 바람유동을 보이고 있으나 2008년의 경우 도심에서 공원과 학교 등의 자연피복상태의 지역과 도시외곽의 산지와 도시하천 인접지역을 제외하고 전부 무풍지역으로 나타남

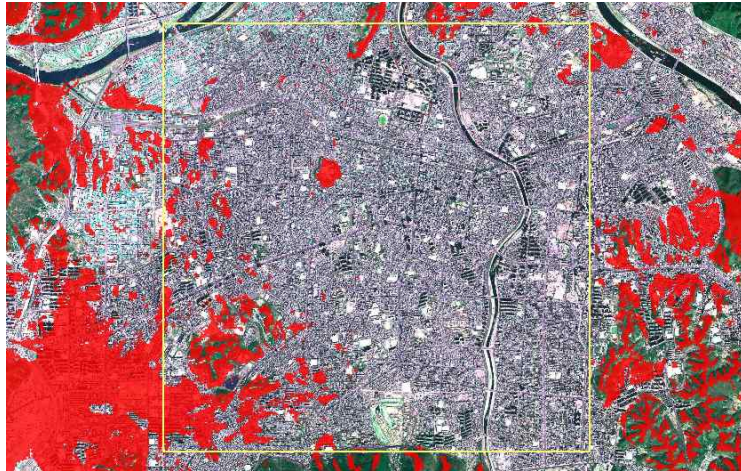
- 현재 대구시의 도심에서 예전에 비해 바람유동이 제대로 이루어지지 않는 지역이 매우 많음
- 대구광역시의 바람유동을 개선하여 대기오염 및 도시열섬현상을 저감할 수 있는 바람길 관련 계획 수립이 필요



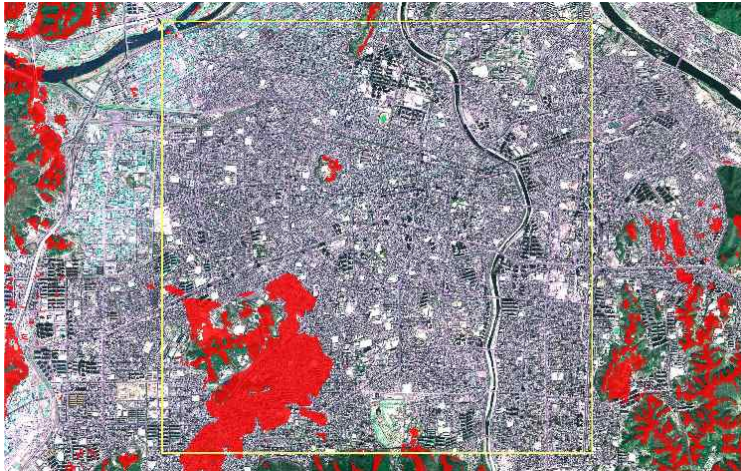
〈그림 2-53〉 대구광역시 시기별 토지이용변화 추이
(자료 : 차재규(2010), 토지이용 변화에 따른 바람유동 분석과 평가방안에 관한 연구)



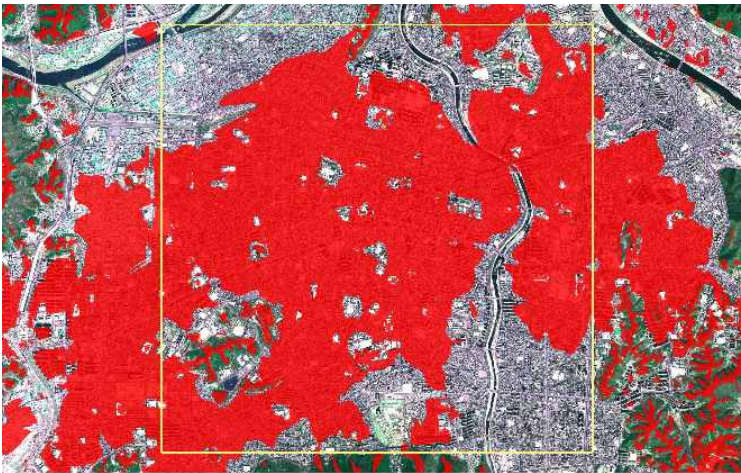
〈그림 2-54〉 대구시의 도시화에 따른 시가화지역의 확장
(자료 : 차재규(2010), 토지이용 변화에 따른 바람유동 분석과 평가방안에 관한 연구)



▲ 대구 1972년 5m에서 6시간 경과 후 무풍지역



▲ 대구 1986년 5m에서 6시간 경과 후 무풍지역



▲ 대구 2008년 5m에서 6시간 경과 후 무풍지역

〈그림 2-55〉 대구시의 무풍지역 확장

3) 폭염의 건강영향

■ 폭염으로 인한 온열환자 발생

- 고온에 장시간 노출될 경우 항상성 유지를 위한 체열조절 능력이 감소하여 열경련, 열기절, 열피로, 일사병 등과 같은 고온 관련 질병이 발생함. 일사병으로 인한 사망이나 급성질환 외에도 심장질환, 당뇨병, 고혈압, 호흡기 질환, 사고, 경련, 자살, 살인 등으로 사망이 증가되는 것으로 보고됨
- 폭염 발생시 고온 관련 질병이나 사망에 관한 역학 연구들에 의하면 노인과 어린이들이 특히 취약한 것으로 나타났으며 특히 65세 이상으로 연령이 증가할수록 고온으로 인한 건강피해가 크게 증가하고 있음. 어린이 중에서도 설사, 호흡기감염, 신경계 질환을 앓고 있는 어린이들이 폭염기간에 위험군에 해당하며 고령자들의 물리적·사회적 고립은 폭염기간 동안 사망에 대한 취약성을 더 높임
- 선행연구 결과 기온과 사망과의 관계를 분석한 결과 일 최고기온의 평균값과 사망자 사이에는 통계적으로 유의한 관계로 나타남
- 국내의 폭염 피해 사례는 94년 7월의 이상 고온현상으로 무더위가 지속되어 94년 7월 22일~29일 동안 서울의 사망자수(총 사망자수 : 1,074명 중에서 사고사 제외)는 91~93년 같은 기간 사망자(621명) 대비 72.9% 증가하였고 64세 이상의 노약자의 사망률이 104% 증가하는 등 국내에서도 폭염 피해는 태풍, 홍수와 같은 기상재해보다 더 큼
- 보건복지부와 질병관리본부가 2011년 7월 1일부터 9월 3일까지 전국 응급의료기관을 통한 ‘응급실기반 폭염피해 응급진료 사례감시’결과 폭염피해로 추정되는 온열 확진환자 및 사망자는 온열질환자는 총 443명이었으며, 이 중 사망자는 6명이었음 (자료 : 보건복지부, 응급실기반 폭염피해 응급진료 사례감시, 2011)
- 폭염특보 발효 현황과 온열질환자 발생 간에 높은 관련성을 나타내었음

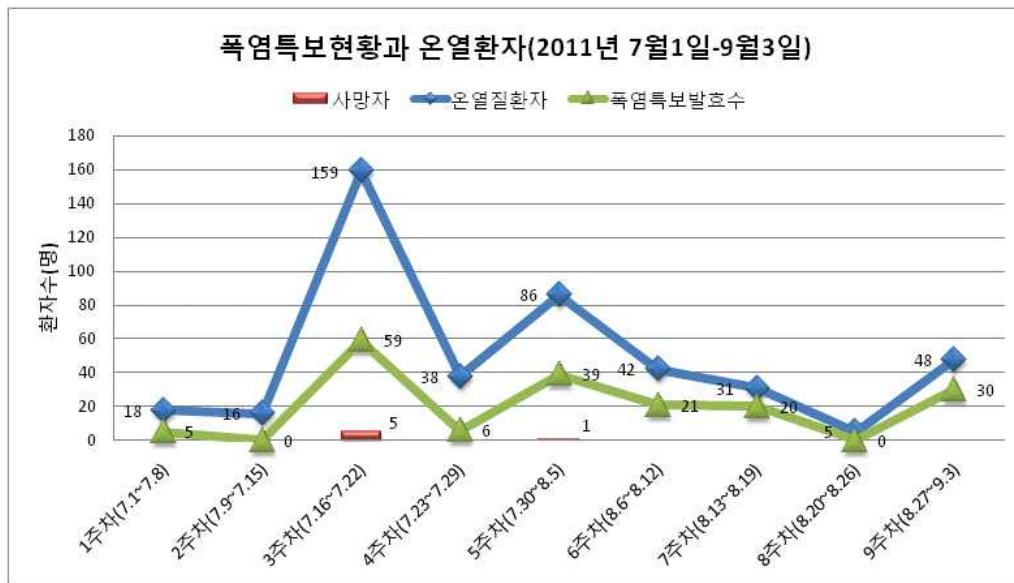
〈표 2-43〉 2011년 폭염피해현황(7.1~9.3)

단위 : 환자수(명)

구 분	온열질환자	사망자	폭염특보발효수
1주차(7.1~7.8)	18	—	5(주의보: 5)
2주차(7.9~7.15)	16	—	—
3주차(7.16~7.22)	159	5	59(경보: 8, 주의보: 51)
4주차(7.23~7.29)	38	—	6(주의보: 6)
5주차(7.30~8.5)	86	1	39(경보: 3, 주의보: 36)
6주차(8.6~8.12)	42	—	21(경보: 3, 주의보: 18)
7주차(8.13~8.19)	31	—	20(주의보: 20)
8주차(8.20~8.26)	5	—	—
9주차(8.27~9.3)	48	—	30(주의보: 30)
계(8월(7.1~9.3)	443	6	180

* 사망자집계는 사망일 기준(온열질환자수에 사망자수 포함)

자료 : 보건복지부-응급실기반 폭염피해 응급진료 사례감시



〈그림 2-56〉 2011년 폭염피해 응급진료 사례감시 결과

- 온열질환자(사망자 포함) 발생은 폭염특보 발효가 가장 집중된 7월 3주차(7.16-22, 159건, 사망자 5건 포함)와 8월 1주차(7.30-8.5, 86건, 사망자 1건 포함)에 많이 발생하여 전체 발생건수의 55.3%를 차지하였으며, 사망자도 이 기간(7월 3주차 및 8월 1주차)에만 발생하였던 것으로 분석됨
- 동 기간 중 발생한 온열질환 사례를 구체적으로 살펴보면, 온열질환자 발생은 성별로는 여자(118건, 26.6%)보다 남자(325건, 73.4%)가, 연령별로는 60대이상 남자(79건, 17.8%)에게서 많이 발생하였으며, 발생장소로는 실외 발생건(349건, 78.8%)이 실내 발생건(94건, 21.2%)보다 많이 발생함
- 온열질환자 중 남자의 경우 폭염피해 발생 장소로는 실내·외작업장(156건, 48%)에서 가장 많이 발생한 것으로 분석됨
- 또한 발생 시간대는 12-15시(154건, 34.8%), 15-18시(146건, 33.0%)에 많이 발생(총 발생건대비 67.7% 차지)하여 폭염발생 위험시간대(12-17시)에 온열질환자 발생이 집중되고 있는 것으로 나타남
- 7월 1일~9월 3일 기간 중 발생한 사망사례 6건 중 5건은 연령이 80세 이상 노인으로 발생장소는 논/밭 및 비닐하우스였고, 나머지 1건은 공사장에서 작업하던 37세 남자였음

〈표 2-44〉 사망사례

성별	연령	발생장소	진단	의식수준	사망시간	내원수단
여	84	발	열사병	사망	07/18 17:06	기타 구급차
여	89	논	열탈진	무반응	07/19 06:23	자가용
남	81	발	열사병	사망	07/20 17:50	기타
남	82	발	열사병	무반응	07/21 03:25	119 구급차
남	37	실외작업장	열사병	무반응	07/21 10:30	119 구급차
남	91	비닐하우스	열사병	사망	08/05 14:10	119 구급차

- 연령별로는 60대 이상이 135명(30.4%)로 가장 많았음. 남자 중 40대-50대 (137명, 42.2%)와 60대-70대이상(79명, 24.3%)에게서 많이 발생하였으며, 70대 이상 연령층은 여자가 더 많았음
- 성별로는 남자가 325명(73.4%)으로 여자 118명(26.6%) 보다 많았음
 - 남자 325명 중 156명이 실내/외 작업장에서 발생하였음. 온열질환자 발생자 중 남자가 많은 원인은 작업장에서의 발생인 것으로 파악됨

〈표 2-45〉 연령/성별 온열질환자 분포

단위 : 명(%)

연령별	20세미만	20대	30대	40대	50대	60대	계
남자	22(53.7)	48(78.7)	39(88.6)	77(89.5)	60(78.9)	46(71.9)	325(73.4)
여자	19(46.3)	13(21.3)	5(11.4)	9(10.5)	16(21.1)	18(28.1)	118(26.6)
계	41(100)	61(100)	44(100)	86(100)	76(100)	64(100)	443(100)

〈표 2-46〉 성별/작업장 온열질환자 분포

단위 : 명(%)

성별	남자	여자	계
실내 작업장	28(90.3)	3(9.7)	31
실외 작업장	128(94.8)	7(5.2)	135
계	156(94.0)	10(6.0)	166

- 발생시간은 12시-15시간대 (154명, 34.8%)와 15-18시간대(146명, 33%)에 가장 많이 발생하였고, 이를 시간별로 보면, 16시경이 56명(12.6%), 14시경이 55명(12.4%)으로 가장 많았음

〈표 2-47〉 온열질환자 발생시간 분포

단위 : 명(%)

발생시간별	00-06시	06-12시	12-15시	15-18시	18-24시	계
온열질환자	10(2.3)	65(15.6)	154(34.8)	146(33.0)	64(14.4)	443

- 온열질환이 발생한 장소는 실외가 349명(78.8%)이었으며 실내가 94명(21.2%)이었음
 - 실외 중 135명(38.7%)이 실외작업장에서 발생하였음. 논/밭이 72명(20.6%), 도로가 54명(15.5%)이었음. 기타 실외 장소로 산, 계곡, 해수욕장, 야외 등이 있었음
 - 실내 중 31명(33%)이 실내작업장에서 발생하였으며 집이 29명(30.9%)이었음

〈표 2-48〉 온열질환자 발생장소 분포

단위 : 명(%)

발생장소별	실외(349, 78.8%)					실내(94, 21.2%)					총계
	실외작업장	운동장	도로	논/밭	기타	실내작업장	비닐하우스	건물	집	기타	
온열질환자	135 (38.7)	23 (6.6)	54 (15.5)	72 (20.6)	65 (18.6)	31 (33.0)	13 (13.8)	12 (12.8)	29 (30.9)	9 (9.6)	443

※기타 : 산, 계곡, 해수욕장, 야외 등

- 온열질환명은 열탈진이 204명(46.0%)으로 가장 많았으며, 열경련이 83명(18.7%), 열사병 61명(13.8%)이었음

〈표 2-49〉 온열질환/연령별 분포

단위 : 명(%)

연령	열사병	일사병	열경련	열부종	열실신	열탈진	계
20대미만	2(3.3)	0(0.0)	3(3.6)	0(0.0)	9(13.8)	27(13.2)	41
20대	5(8.2)	7(23.3)	5(6.0)	0(0.0)	7(10.8)	37(18.1)	61
30대	6(9.8)	1(3.3)	10(12.0)	0(0.0)	4(6.2)	23(11.3)	44
40대	13(21.3)	8(26.7)	29(34.9)	0(0.0)	9(13.8)	27(13.2)	86
50대	14(23.0)	4(13.3)	17(20.5)	0(0.0)	8(12.3)	33(16.2)	76
60대	5(8.2)	3(10.0)	16(19.3)	0(0.0)	8(12.3)	32(15.7)	64
70대이상	16(26.2)	7(23.3)	3(3.6)	0(0.0)	20(30.8)	25(12.3)	71

- 중증질환인 열사병(61명)에 대하여 분석한 결과 남자(47명)가 여자(14명)보다 많았으며, 70대 이상(16명)이 가장 많았음
- 발생시간은 오후 12-15시 사이(30명)가 가장 많았고, 발생장소는 실외(49명)가 실내(12명)보다 많았고 실외 작업장(19명)에서 가장 많았음

〈표 2-50〉 성별 열사병환자 분포

단위 : 명(%)

성별	남자	여자	계
	47(77.0)	14(23.0)	61

〈표 2-51〉 연령성별 열사병환자 분포

단위 : 명(%)

연령	20세미만	20대	30대	40대	50대	60대	70세이상	계
	2(3.3)	5(8.2)	6(9.8)	13(21.3)	14(23.0)	5(8.2)	16(26.2)	61

〈표 2-52〉 열사병환자 발생시간 분포

단위 : 명(%)

발생시간별	00-06시	06-12시	12-15시	15-18시	18-24시	계
	1(1.6)	7(11.5)	30(49.2)	20(32.8)	3(4.9)	61

〈표 2-53〉 열사병환자 발생장소 분포

단위 : 명(%)

발생장소별	실외(49, 80.3%)					실내(12, 19.7%)					총계
	실외 작업장	운동장	도로	논/밭	기타	실내 작업장	비닐 하우스	건물	집	기타	
열사병환자	19 (38.8)	1 (2.0)	5 (10.2)	11 (22.4)	13 (26.5)	4 (33.3)	1 (8.3)	1 (8.3)	2 (16.7)	4 (33.3)	61

나. 재난/재해분야

1) 재난현황

■ 재난사고 발생현황

- 재난이라 함은 국민의 생명·신체·재산과 국가에 피해를 주거나 줄 수 있는 것을

말함(재난 및 안전관리 기본법 제3조)

- 태풍·홍수·호우(豪雨)·강풍·풍랑·해일(海溢)·대설·가뭄·낙뢰·지진·황사(黃砂)·적조 그 밖에 이에 준하는 자연현상으로 인하여 발생하는 재해(중전의 자연재해)
- 화재·붕괴·폭발·교통사고·화생방사고·환경오염사고 그 밖에 이와 유사한 사고로 대통령이 정하는 규모 이상의 피해(중전의 인적재난)
- 에너지·통신·교통·금융·의료·수도 등 국가기반체계의 마비와 전염병 확산 등으로 인한 피해(사회적 재난)로 나눌 수 있음

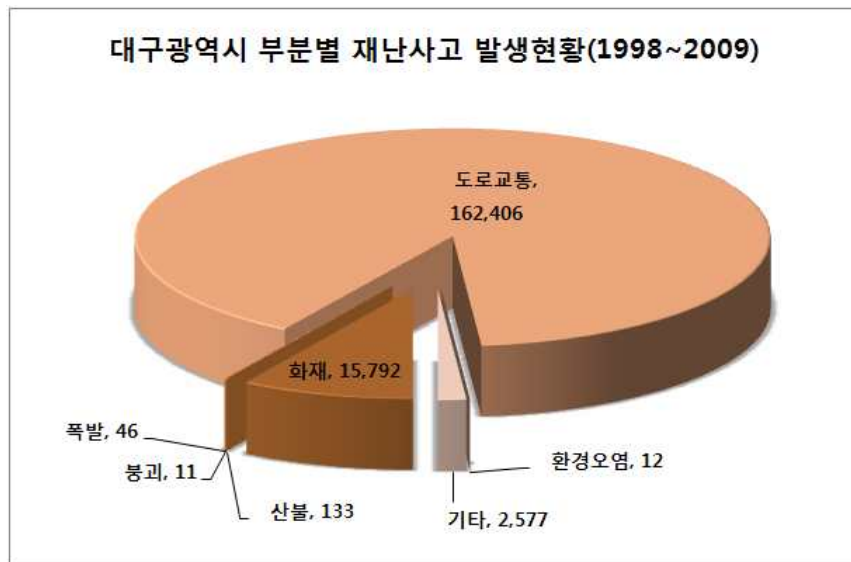
- 대구광역시 재난사고 발생추이를 보면 1998년부터 2009년까지 도로교통, 화재 등과 같은 인적재난이 99%로 나타남

〈표 2-54〉 대구시 재난사고 발생 및 피해현황

단위 : 발생건(건)

	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	합계
화재	930	930	920	914	977	1,004	979	1,033	973	2,371	2,479	2,282	15,792
산불	2	2	11	6	14	10	19	20	16	15	5	13	133
붕괴	1	0	0	0	2	0	0	3	0	2	0	3	11
폭발	7	5	5	0	4	1	7	2	6	3	3	3	46
도로교통	14,288	15,211	15,562	14,022	12,309	12,807	11,501	12,252	13,097	13,561	13,553	14,243	162,406
환경오염	3	3	1	2	0	1	0	0	1	0	1	0	12
기타	25	64	67	117	529	693	640	29	43	86	101	183	2,577
재난사고 합계	15,265	16,215	16,566	15,061	13,835	14,516	13,146	13,339	14,136	16,038	16,142	16,727	180,986
인명피해 (명)	18,685	20,375	20,992	19,366	17,372	18,972	16,912	18,392	20,189	20,548	20,167	20,869	232,839
이재민 발생 세대수	98	95	65	74	37	57	0	0	0	0	0	0	426
이재민 수	266	261	184	188	94	1,103	0	0	15	0	0	0	2,111
재산피해	26,497	27,278	29,633	23,638	18,562	12,605	13,567	22,273	6,829	12,062,000	7,243,700	5,277,000	24,763,582

자료 : 대구광역시, 「대구통계DB-재난사고 발생 및 피해현황」



〈그림 2-57〉 대구광역시 재난사고 원인별 누적비중
(자료 : 대구통계정보 홈페이지(<http://www.daegu.go.kr>))

2) 풍수해

■ 풍수해 발생현황

- 풍수해는 태풍이나 저기압에 의해 일어나는 복합재해로서 강풍, 호우, 해일, 파랑 등이 거의 동시에 파괴력이 합세되어 격심한 재해가 되며, 내륙지방에서는 폭풍과 매우 강한 강우를 수반한 호우에 의해서 산사태가 나고 홍수를 일으켜 막대한 피해를 일으키는 경우가 허다함
- 대구광역시의 약 30년간의 자연재해들은 대부분이 풍수해 중 태풍, 호우라 할 수 있으며 2003년 태풍 ‘매미’에 의한 피해액이 최대이며 2001년과 2005년에는 별다른 피해가 없었던 것으로 나타남
- 대구광역시는 2003년 태풍 ‘매미’로 인해 사망 4명, 부상 7명의 인명피해와 이재민 1,407명이 발생하였으며 건물 2,711동이 유실·전파, 반파 및 침수되는 피해를 입음
- 최근 10년간 태풍의 발생빈도는 증가추세이며, 따르면 최근 100~200년 빈도의 초강력 태풍이 2000년 이후에 발생하였고 피해규모 상위 20개 태풍 중 11개가 최근 10년간 발생한 것으로 파악됨
- 풍수해로 인한 피해액은 95%가 도로·교량, 하천, 수도, 수리시설, 사방, 소규모 시설 등 공공시설에서 발생하여, 주요 사회기반 시설의 피해가 큼

〈표 2-55〉 대구광역시 자연재난 발생 현황

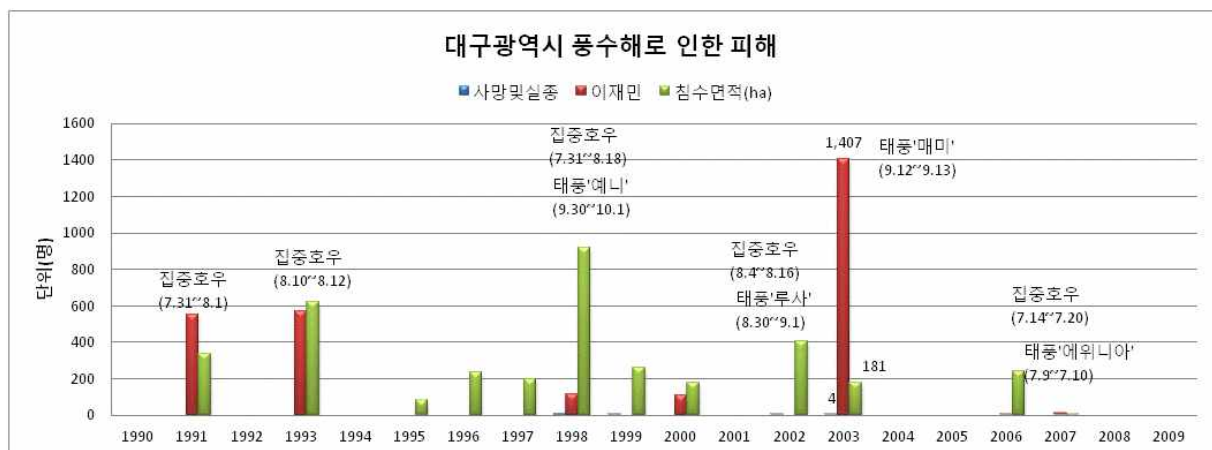
연도별	구분	자연재난내용			이재민 (명)	인명피해 (사망,실종)	재산피해 (천원)
		기간	내용	강우량(mm)			
1981		8.29~9.4	태풍 '에그너스'	372.3	245	12명	797,214
1982		8.13~8.14	태풍 '세실'	236.3	.	.	83,750
1983		7.22~7.23	집중호우	107.5	.	.	71,874
1984		8.31~9.4	"	190.4	1447	3명	565,260
1985		8.14~8.17	"	278.2	.	.	910,016
		9.15~9.19	"	188.4	.	.	.
1986		6.24~6.25	"	125.2	.	.	473,484
		8.28~8.29	태풍 '베라'	45.6	.	.	.
1987		7.14~7.15	태풍 '셀마'	112.4	.	.	304,484
		8.30~8.31	태풍 '다이너'	89.9	.	.	.
1989		7.28~7.29	태풍 '쥬디'	89.2	.	.	23,396
1990		7.18~7.19	집중호우	109.4	.	.	81,869
1991		7.31~8.1	집중호우	135.9	.	.	1,179,410
		8.22~8.26	태풍 '글래디스'	117.4	.	.	.
1993		8.10~8.12	집중호우	133.3	.	.	19,100
1995		7.23~7.24	태풍 '페이'	67	.	.	90,348
		8.19~8.30	태풍 '제니스', 집중호우	207.2	.	.	139,754
1996		6.24~6.25	집중호우	123.2	.	.	7,742
1997		7.5~7.7	집중호우	66.5	.	.	7,679
1998		7.31~8.18	집중호우	341	116	.	2,751,000
		9.30~10.1	태풍 '예니'	232	.	사망7명	5,110,000
1999		7.28~8.4	태풍 '올가'	83.8	.	.	400,796
		9.17~9.24	태풍 '앤 및 바트'	365.4	.	사망1명	2,715,599
2000		7.14~7.15	집중호우	85.9	.	.	91,784
		7.22~7.24	"	107.6	.	.	194,139
		9.12~9.16	태풍 '사오마이'	251.4	.	.	258,981
2001		-	피해없음	.	.	.	.
2002		8.4~8.16	집중호우	531	.	.	348,491
		8.30~9.1	태풍 '루사'	149	.	.	4,337,583
2003		9.12~9.13	태풍 '매미'	197	74	4	154,600,000
2004		8.17~8.19	태풍 '매기'	202.5	4	.	1,197,499
2005		-	피해없음	.	.	.	.
2006		7.9~7.10	태풍 '에위니아'	218	2	.	965,000
		7.14~7.20	집중호우	203	.	.	76,000
2007		8.7~8.10	집중호우	82.5	.	.	500
		9.14~9.16	태풍 '나리'	149	.	.	32,000

자료 : 대구광역시(2010), 대구광역시 기후변화대응 기본계획 및 연차별 시행계획

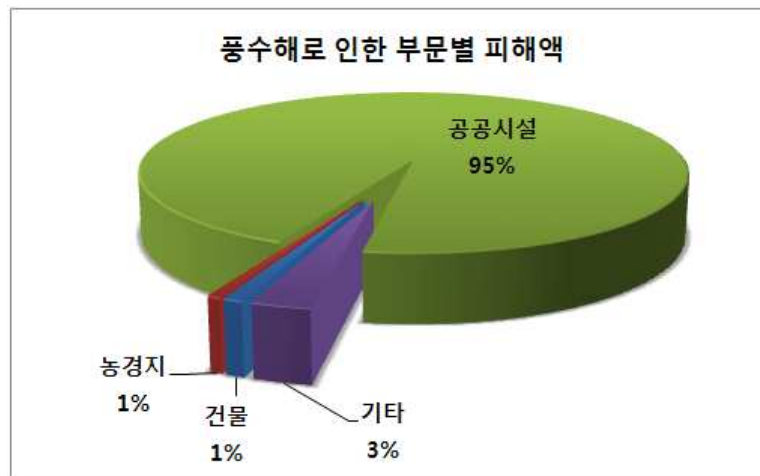
〈표 2-56〉 대구광역시 풍수해 피해 현황

연도별	구분	사망 및 실종(인)	이재민(인)	침수면적(ha)	피해액(천원)				
					피해액	건물	농경지	공공시설	기타
1990		0	0	0	0	0	0	0	0
1991		0	550	337	133,470	54,336	2,719	49,332	27,083
1992		0	0	0	0	0	0	0	0
1993		0	568	622	161,653	61,698	4,723	67,505	27,727
1994		0	0	0	0	0	0	0	0
1995		0	0	81	230,101	94,216	45,537	0	90,348
1996		0	0	234	7,742	0	0	0	7,742
1997		0	0	194.4	7,679	0	0	0	7,679
1998		8	116	919.5	7,860,868	229,250	887	6,022,077	1,608,654
1999		1	0	262	2,715,599	0	0	2,002,755	712,844
2000		0	111	175	542,501	41,500	459	327,874	172,668
2001		0	0	0	0	0	0	0	0
2002		1	0	403	4,305,660	22,600	8,229	3,950,682	324,149
2003		4	1,407	181	71,750,121	675,700	463,657	68,569,706	2,041,058
2004		0	0	0	756,460	0	0	687,126	69,334
2005		0	0	0	0	0	0	0	0
2006		0	2	241	1,370,446	30,000	2,832	1,315,216	22,398
2007		0	11	2	83,431	76,000	3,000	0	4,431
2008		0	0	0	0	0	0	0	0
2009		0	0	0	0	0	0	0	0

(자료 : 대구광역시, 「대구통계DB-풍수해 발생」)



〈그림 2-58〉 대구광역시 풍수해 연도별 피해현황



〈그림 2-59〉 대구광역시 풍수해 부문별 누적피해액 비율

(자료 : 대구통계정보 홈페이지(<http://www.daegu.go.kr>))

■ 홍수

- 대구시 과거 홍수피해(태풍, 장마, 홍수 등으로 인한 피해)현황을 살펴보면 최근 2000년대에 홍수 피해를 입은 지역은 대구시 중구, 수성구, 북구, 동구에서 주로 피해액이 발생하였음
- 홍수에 의한 피해액은 1971~2007년까지 총액 105,558,811천원으로 공공시설 86,299,357천원으로 가장 많은 피해를 냈으며, 이후 기타분야, 농작물, 건물, 농경지, 선박 순으로 나타났음
- 그러나 최근의 피해양상을 살펴보기 위해 2000년 기준으로 이후 피해를 살펴보면, 공공시설, 기타분야, 건물, 농작물, 농경지 순으로 나타났으며, 중구의 피해액이 가장 큰 것으로 나타남
- 이는 주요 피해분야가 공공시설로서 중구에 공공시설이 밀집되어 있으며 2003년 태풍‘매미’에 의한 피해액이 크기때문으로 분석됨

〈표 2-57〉 대구광역시 과거홍수액

	년도	총 액	이재 민 (세대)	이재 민 (인)	인명 (인)	침수면 적 (ha)	건물 (천원)	선박 (천원)	농경지 (천원)	농작물 (천원)	공공시 설 (천원)	기타액 (천원)
합계		105,558,811	694	15,642	71	25,790.20	1,423,178	7,618	391,860	8,168,144	86,299,357	9,268,654
대구광역시 중구	2007	158,862	6	21	0	0	150,000	0	0	0	8,862	0
대구광역시	2006	736,9	2	5	0	251.3	30,000	0	2,832	0	682,131	22,026

수성구		89										
대구광역시 동구	2005	6,288	0	0	0	0	0	0	-	0	0	6,288
대구광역시 북구	2004	1,710,214	3	10	0	223	10,400	0	-	0	1,642,814	57,000
대구광역시 중구	2003	71,750,121	444	1,407	11	181	675,700	5,570	-	463,657	68,569,706	2,035,488
대구광역시 중구	2002	4,305,660	0	0	1	403	22,600	0	-	8,229	3,950,682	324,149
대구광역시 달성군	2001	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
대구광역시 수성구	2000	542,501	30	111	0	175	41,500	0	459	-	327,874	172,668
대구광역시 북구	1999	2,715,599	0	0	1	261.7	0	0	0	-	2,002,755	712,844
대구광역시 수성구	1998	8,783,993	55	190	8	519.1	192,800	-	11,748	-	6,022,177	2,557,268
대구광역시 달성군	1997	0	0	-	-	194.4	-	-	-	-	-	-
대구광역시 수성구	1996	0	0	-	-	192.9	-	-	-	-	-	-
대구광역시 달성군	1995	356,654	0	-	-	-	-	-	-	-	-	356,654
경상북도 달성군	1994	124,138	0	-	-	-	-	-	-	-	0	124,138
대구직할시 중구	1993	22,059	4	8	-	358.5	1,909	-	-	-	16,500	3,650
경상북도 달성군	1992	2,190	-	-	-	-	-	-	-	-	2,190	-
대구직할시 수성구	1991	1,371,601	150	550	-	668.8	53,623	-	2,660	-	136,904	1,178,414
경상북도 달성군	1990	1,445,837	-	-	-	624.2	652	-	1,811	1,292,214	52,010	99,150
대구직할시 수성구	1989	116,513	-	382	-	630.2	7,944	-	-	92,169	16,000	400
대구직할시 북구	1988	12,656	-	18	-	142	3,434	-	-	8,652	300	270
대구직할시 수성구	1987	709,233	-	6	3	2,524.00	46,597	-	26,067	203,693	388,907	43,969
대구직할시 중구	1986	750,801	-	322	1	850.4	23,687	-	441	230,153	212,704	283,816
대구직할시 중구	1985	1,562,893	-	3,864	-	3,948.00	8,257	-	12,698	883,560	511,387	146,991
대구직할시 중구	1984	6,003,236	-	7,838	6	3,995.90	29,901	-	270,697	3,831,453	832,939	1,038,246
대구직할시 중구	1983	235,018	-	-	1	568	1,453	-	-	154,119	70,421	9,025
대구직할시 중구	1982	770,219	-	128	-	677	36,571	2,048	17,855	294,475	409,137	10,133
대구직할시 중구	1981	902,114	-	258	15	2,584.50	66,933	-	40,907	361,461	390,287	42,526
경상북도 대구시	1980	67,139	-	46	-	487.5	7,962	-	-	39,332	19,845	-
경상북도 대구시	1979	228,391	0	18	-	163.3	2,402	-	-	225,989	-	-
경상북도	1978	25,21	0	241	4	851	5,304	0	0	70	19,843	0

대구시		7										
경상북도 대구시	1976	1,607	0	0	0	0	132	0	280	0	1,195	0
경상북도 대구시	1975	7,097	0	0	8	1,198.0 0	580	0	0	0	6,517	0
경상북도 대구시	1974	58,72 0	0	0	2	0	860	0	103	11,212	3,289	43,256
경상북도 대구시	1973	13,38 7	0	212	7	353	1,224	0	0	11,796	367	0
경상북도 대구시	1972	4,693	0	7	2	2,020.0 0	473	0	0	3,612	323	285
경상북도 대구시	1971	57,17 1	0	0	1	744.5	280	0	3,302	52,298	1,291	0

(자료 : 국가수자원관리종합정보시스템, 「과거홍수피해액」)

- 대구시의 침수는 낙동강 본류보다, 신천, 달서천, 범어천, 현풍천, 천내천 등 지류지천에서 주로 발생하였음

〈표 2-58〉 대구광역시 침수실적

위치	관련하천	호우종류	토지이용	침수면적(ha)	침수형태	침수원인
대구광역시 달성군 구지면 화산,창리,내리	낙동강	태풍 준	농경지	219.71		
대구광역시 달성군 논공읍 위천리	낙동강	태풍 준	농경지	49.78		
대구광역시 북구 대현동	신천	호우, 태풍	주택지		하천범람	금호강 수위상승에 따른 신천범람
대구광역시 서구 비산동	달서천	호우, 태풍	주택지		하천범람	달서천범람
대구광역시 동구 효목동	금호강	호우, 태풍	주택지		하천범람	금호강 범람
대구광역시 수성구 범어동,황금동	범어천	호우, 태풍	주택지		하천범람	집중호우로 인한 하수도 역류 및 범람
경상북도 달성군 유가면 성하리	현풍천	호우, 태풍	농경지 및 주택지		하천범람	집중호우로 인한 하천범람
경상북도 달성군 화원읍 성산리	천내천	호우, 태풍	농경지 및 주택지		제방붕괴	집중호우로 인한 제방붕괴

(자료 : 국가수자원관리종합정보시스템, 「침수실적」)

〈표 2-59〉 대구광역시 수해상습지

위치	지구명	하천명	하천등급	사업량(m)	사업비(백만 원)	농토(ha)	인가(호)
대구광역시 달성군 논공	논공	금포천	지방2	3,340	5,132	11	23
대구광역시 달성군 하빈	하빈	하빈천	지방2	11,630	33,502	24	20
대구광역시	진천2	진천천	지방2	1,830	7,441	2	30

달성군 화원							
대구광역시 달성군 화원	진천1	진천천	지방2	1,830	8,434	1	20
대구광역시 동구	울하1	울하천	지방2	3,610	11,400	3	50
대구광역시 동구	공산2	동화천	지방2	1,660	4,219	19	30
대구광역시 동구	공산1	동화천	지방2	1,660	2,550	16	40
대구광역시 동구	울하2	울하천	지방2	1,960	7,787	4	50
대구광역시 동구 하양	안심2	숙천	지방2	1,500	2,172	12	10
대구광역시 동구 하양	안심1	숙천	지방2	1,500	6,760	11	22
대구광역시 북구	학정	팔거천	지방2	3,020	10,170	31	20

(자료 : 국가수자원관리종합정보시스템, 「수해상습지」)

3) 태풍 ‘매미’ 피해조사를 통한 풍수해 영향분석

■ 목적

- 최근 30년간 대구에 가장 큰 피해를 입힌 태풍 ‘매미’의 피해현황 및 원인을 조사하여 분석함으로써 기후변화에 따라 집중화, 대형화되는 태풍의 영향을 분석하고자 함(자료 : 국립방재연구원, 2003 태풍 매미 피해 현장조사 보고서, 2003)

■ 태풍 ‘매미’ 특성

- 제14호 태풍 ‘매미’는 2003년 9월 12일 18시경 제주도 성산포 동쪽 부근해상을 거쳐 12일 20시경에 경상남도 사천시 부근 해안으로 상륙하여 12일 23시 대구남서쪽 20km와 13일 00시 대구 북동쪽 35km를 지나 02시 30분경에 울진 부근 해안을 통해 동해상으로 진출함

■ 강수량 현황

- 9월 11일에서 13일 09시까지 전국적으로 10~450mm 분포로 강수량의 지역별 편차가 크게 나타남. 대구경북지역은 9월 12일 자정을 시작으로 9월 13일 낮 12시까지 지속되었으며 오전 7시부터 오전 9시까지 최고의 시우량을 기록함

〈표 2-60〉 대구지역 강수량

지역	대구	현풍	가창
강우량(mm)	197	230	281
최대시우량(mm)	36.5	67.0	56.0

■ 피해규모 및 현황

- 피해규모 및 현황은 인명피해 10명(사망 4, 부상 6), 재산피해 2,146억원으로 구·군별 전산입력 결과는 1,802억원이며 사유시설 피해는 560억원(주택 27, 농작물·농업시설물 51, 기타 482)으로 공공시설 1,242억원(신천 39, 금호강 1, 배수펌프장 3, 도로시설물 82, 상·하수도시설물 94, 하천시설물 643, 사방·임도 46, 문화재시설물 10, 체육시설물 5, 수리시설 73, 기타 246). 공장시설 344(달성공단 296, 성서공단 28, 서대구공단 20)으로 집계됨

〈표 2-61〉 태풍 매미로 인한 지역별 피해규모

지역	중구	동구	서구	남구	북구	수성구	달서구	달성군
피해액(단위 : 백만원)	1,760	12,929	6,426	4,055	12,889	3,492	13,348	125,365

■ 피해 현황 및 원인

- 대구지역의 피해는 특히 달성군에 집중하여 나타났는데 이는 낙동강 본류의 수위상승의 영향과 비슬산으로부터의 대규모 산사태에 의해 발생한 것으로 판단됨
- 달성지역의 비슬산에서의 시간당 최대강우량은 67mm로 나타났으며 9월 13일 오후 7시 35분께 대구시 달성군 화원읍 성산리 앞 설화천과 천내천을 막고 있는 제방 40여m가 태풍 매미로 불어난 물 때문에 무너짐
 - 이 사고로 인근에 살던 2~3가구의 주민이 안전지대로 대피했으며, 주변 농경지 대부분이 침수됨. 또한 현풍천이 제방을 범람하여 현풍지역에서 큰 재산피해를 입기도 하였고, 달성공단 지역은 산사태에 의한 토사유출과 이에 따른 홍수범람이 공장지대에 큰 피해를 입혔음



〈그림 2-60〉 대구근교 피해 발생지역



〈그림 2-61〉 달성군 비슬산의 산사태 전경



비슬산 산사태로 인한 도로피해



달성공단내 공장 침수피해



천내천 범람으로 인한 침수피해



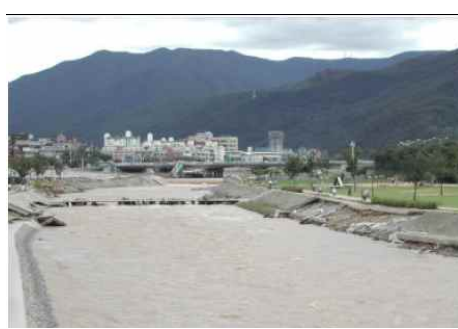
하천 범람으로 인한 침수피해

〈그림 2-62〉 태풍 ‘매미’로 인한 침수피해

- 대구시내 주요 간선도로인 신천좌안도로 등 18km가 태풍으로 불어난 신천물에 침수, 가드레일과 표지판 등 교통시설물 상당수가 파손됐고 하천변 콘크리트도 일부 붕괴됨



신천제방 좌안호안 붕괴(중동교-희망교)



신천제방 우안호안 붕괴(중동교-희망교)

〈그림 2-63〉 제방호안 붕괴

- 서구에선 13일 새벽까지 가로수 도복, 하천 범람, 정전, 침수 등 70여건의 피해가 신고됨

- 이날 새벽 4시쯤엔 달서천이 범람 위기를 맞았고 비산 7동 일부가 침수됨. 12일 밤 11시30분쯤 상리동 이현 배수펌프장이 한계용량에 달하면서 소방차 2대가 추가로 동원되었지만 펌프장 인근 저지대 주택 5채가 침수됨. 13일 0시10분쯤 서구 상리2동 달서천의 범람으로 인근 평천파출소가 침수돼 근무중이던 경찰관 2명이 긴급 대피했고 달성군 현풍파출소도 한때 침수됨. 대구시 남구 대명9동 하수도관이 태풍으로 인한 폭우로 파열, 안지랑시장 인근상가와 주택가가 침수됨



〈그림 2-64〉 안지랑시장 인근상가와 주택가가 침수

- 태풍‘매미’가 대구지역을 관통한 12일 밤 11시, 대구시 시설안전관리사업소가 관리하는 8개 배수펌프장에서는 총 68대 펌프가 가동돼 초당 224.68t의 빗물을 퍼냈으나 시간당 36.5mm가 쏟아진 호우를 감당하기 부족한 용량으로 기계 과부하와 정전이 겹치면서 대명천과 달서천 범람으로 이어짐. 서대구공단에서도 50여개 공장이 침수됨
- 이들 펌프장 수위가 넘도록 하천이 범람한 것은 이번이 처음이지만 매년 집중호우가 쏟아질 때마다 위험 수위까지 도달해 펌프장 시설 확충이 해마다 제기돼 2002년 12월 증설공사가 시작되어 공사 진척도는 3%대에 이르고 다른 7개 펌프장은 예산 문제로 증설 계획조차 세우지 못함



〈그림 2-65〉 달성군 화원읍 화옥배수장
(배전반이 바닥위 30cm에 설치되어있어 침수후 작동불능상태에 도달)

- 13일 새벽 2시쯤 신암5동 일대 금호강이 범람, 주택 및 아파트 120여가구가 침수됨
 - 동촌유원지에서는 수상 레스토랑이 유실됐고, 방촌동에서는 섬유공장 2곳이 물에 잠김. 용계동 인근 저지대 주택 5가구도 침수돼 주민 14명이 대피하였고 봉무어패럴 단지 인근 저지대 도로가 침수돼 교통이 일부 통제됐고, 반야월네거리 지하철 인근 도로도 침수됨



〈그림 2-66〉 금호강 동촌유원지 일대 침수

- 북구에서는 13일 새벽2시쯤 대현2동 구간에서 신천이 범람, 주택 5채가 침수돼 주민 10여명이 동사무소로 대피하였고 금호강 수위가 상승하면서 팔달교 옆 중지도가 완전히 물에 잠기는 등 54ha의 농경지가 침수됨

- 수성구에서는 어린이회관, 팔현마을 등 48곳이 침수되고 가로수 32그루가 넘어지고 간판 102개가 파손됨. 고산동 옥수천과 범어1동 범어천이 범람해 주민들이 대피
- 태풍 ‘매미’가 최고조에 이른 12일 밤 11시쯤, 시간당 36.5mm의 폭우에 대구의 대표적 도심 하천인 범어천이 수성구 황금동 아서원 앞에서 범람하였으며 범어천이 생긴 이후 최초 범람이었음. 이 때문에 도심 대로인 범어네거리에서 두산오거리까지 한동안 교통이 통제됐고, 차량 100여대와 농경지가 침수됨
 - 범어천 범람의 직접적인 원인은 단시간에 많은 우수가 유입되다 보니 하수도가 이를 견디지 못하고 역류한 것으로 분석됨. 도시화에 따른 불투수층의 증가로 홍수의 도달시간 및 침투유량이 증가한 현상으로 판단됨. 따라서 우수저류시설 및 투수성 아스팔트 등 우수의 직접유출을 최소화 할 수 있는 시설의 설계를 확대해 나가야 함



범어천 범람으로 인하여 도로난간에 걸린 부유물 제거작업



하천범람에 의한 도로침수 및 자동차피해(범어동)

〈그림 2-67〉 범어천 범람으로 인한 도심침수

- 중구 및 수성구 곳곳에서 우수 및 하수구 유출부가 토사로 막혀 하수가 역류하거나 우수관이 압력관화되었고 남구에서는 봉덕 2동, 대명10동 등 주택 15곳이 침수됨
- 금호강은 팔달교 수위가 위험수위(8m 30cm)를 넘긴 9m까지 상승, 하단도로 통행이 금지되고 금호강 교량인 조야교, 노곡교도 통제됨
 - 12일 오후부터 신천동로와 상동교~가창 사이 신천변도로 등 34개 도로의 소통이 중단됐다가 13일 오전까지 신천 동안도로 등 10개 도로의 통행이 재개되고 가창댐입구 삼거리~힐티재간 군도 양방향 13km도 토사유실과 산사태로 도로 일부가 붕괴됨



신천동로 도로침수 및 교통통제(중동교)



우수관 파괴로 인한 우수분출(범물동)



우수관 파괴로 인한 도로침수(범물동)



하천붕괴에 의한 농경지 침식(진밭골)

〈그림 2-68〉 집중호우로 인한 우수관 파괴 및 침수피해

- 12일 오전 9시쯤 봉덕동 미군부대 캠프워커 정문주변의 높이 2m50cm 담장 40m가 붕괴됐으며 이 사고는 미군측이 배수로 주변 제초작업 후 뒷정리를 제대로 하지 않아 풀이 배수구를 막으면서 물이 담 주변으로 몰려 빚어진 것으로 알려짐
- 동구에서는 가로수 64그루와 신암선열공원 관상수 60그루가 쓰러졌고 간판3개가 파손됨. 북구에서도 가로수 209그루가 쓰러졌으며 서문파출소~섬유회관도로 가로수 가지가 부러지는 등 중구에서는 가로수 40여 그루가 넘어짐. 서구에서는 7호광장 인근 가로수 10여 그루가 전선 위로 쓰러졌으며, 주택의 기왓장이 떨어지면서 차량이 파손됨



〈그림 2-69〉 태풍 ‘매미’가 할퀸 시내 가로수

- 12일 오후 8시50분쯤 중동교~희망교 사이 고압선이 끊어져 만촌동, 수성 1~4가, 고산동, 범어동, 지산동 4만7천여 가구에 전기 공급이 끊겼음.
 - 밤 9시부터는 황금네거리, 신매네거리, 들안길, 황금시장네거리 신호등이 완전히 꺼져 경찰이 긴급 투입돼 교통통제에 나서고 범어동 등 일부에서는 13일 아침까지도 전기가 들어오지 않았음
 - 대명1동 남부시장 일대, 대명5동 주택가, 비산2동, 내당1동, 내당2·3동, 평리4동에서도 2만여 가구의 전기공급이 중단됨

■ 피해원인 분석

- 대구시 등의 도시지역에서 발생한 피해유형을 보면 배수펌프장 등 별도의 배수 시설의 보강없이 저지대 생활공간 조성, 도심지역을 관통하는 하천에 철도 및 도로 교량이 밀집되어 하천 통수능 저해, 도시기반시설 즉 전기 및 상하수도 시설 등의 복구 지연시 장기침수 발생, 급격한 도시화로 인한 불투수면적의 증대로 인한 재해요인 증가 등임
- 도시하천의 경우 고수부지의 활용을 극대화한 인간 친화적 하천으로 직강화에 따른 유속의 증가로 인해 설계홍수량이 유출되는 홍수에 대해서는 항상 호안 및 홍수터 콘크리트바닥이 붕괴하고 있어 유속에 따른 호안 및 제방의 안정성을 증대시킬 수 있는 기법 및 도입이 요구됨
- 태풍 및 집중호우시 발생하는 재해 중 대부분의 인명피해는 산사태로 발생하며 산사 피해유형은 대부분 사면취약지구의 주거 및 생활공간 조성, 자연사면의 경우 배수시설의 미비, 도로인접 사면의 경우 옹벽 및 토사방지시설 미비, 노후된 주택의 경우 산사태 저지능력이 상대적으로 취약함.

- 따라서 사면취약지구의 경우 단계적 정비 및 주민 이주가 필요하며, 준공시 사면안전에 대한 안정성의 검토요건을 강화하여야 함. 자연사면의 경우에도 적절한 배수시설을 설치하여야 하며, 산사태위험지구 노후주택에 대한 개량 사업을 추진해야함

■ 결론

- 앞으로 대구시에서 도시기반시설에 대한 구체적, 계획적 수방대책을 수립하고, 수해방지시설의 보강 및 교량 등에 대한 통수능을 확보하며, 저류시설 확보 및 각종시설(운동장)에 대한 우수저류 및 침투시설로의 다목적 활용방안이 강구되어야 함
- 또한, 복개하천 및 우수관의 경우 수로내 퇴적 및 이송잡물의 통수단면 감소에 따른 통수능 감소에 의해 우수관이 압력관 특성을 보이며 홍수전 파손되었던 부분을 통하여 우수가 역류하는 현상을 나타냄. 따라서 우수관의 방류지점의 수위가 우수관 상류에 미치는 영향에 대한 세밀한 검토는 물론 복개 하천 내의 토사 퇴적 및 부유물질에 의한 통수단면 감소를 예방할 수 있는 설계가 요구됨
- 도시지역에서의 침수사고는 내수배제 펌프의 용량이 부족하거나 펌프장의 침수에 의한 펌프의 작동 불능에 의한 것으로 판단됨. 따라서 펌프장의 배전시설을 침수위험이 없는 높은 곳에 설치하도록 설계하며 비상전원을 공급할 수 있는 대책수립이 요구됨
- 달성군지역의 하천치수대책으로서는 낙동강(국가하천)의 배수영향을 받는 지류구간(지방 1·2급 하천, 소하천) 등에 대한 제방 보강이 필요하며, 배수문 주변에 대한 제체보강 및 모니터링이 필요함
- 또한, 인명피해의 직접적인 원인이 되는 산사태재해에 대해서는 사면취약지구의 경우 단계적 정비 및 주민 이주가 필요하며, 준공시 사면안전에 대한 안정성의 검토요건을 강화해야함
- 산사태위험지구 노후주택에 대한 개량사업을 추진하여야 하고 적절한 배수시설을 설치하여야 하며, 주민들의 자발적인 예방 및 모니터링 활동을 유도하여야 함

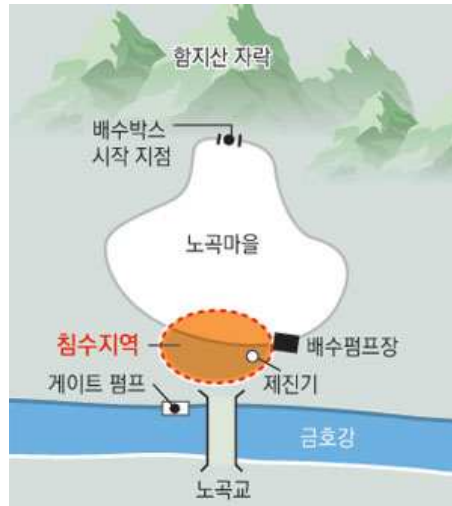
3) 집중호우

■ 2010년 7~8월 노곡동 침수

- 2010년 7월 17일 대구시 북구 노곡동에 국지성 호우로 주택 60채 등 9천㎡와 차

량 110여대가 물에 잠기는 피해를 입음

- 같은 해 8월 16일 국지성 호우로 주택 60여채와 주차된 차량 30여대가 또 다시 물에 잠기고 물이 빠진 뒤에는 전기가 끊기고 마을 곳곳에 진흙이 두껍게 깔림



노곡동 침수 지역



7월 17일 노곡동 침수 피해



8월 16일 노곡동 배수로 작업

〈그림 2-70〉 2010년 7~8월 노곡동 침수

- 침수원인에 대해 살펴본 결과 7월 노곡동 1차 침수사고의 원인은 배수 펌프에 유입되는 쓰레기 등 부유물을 골라내는 기계의 스위치를 수동 상태로 방치해 기기가 작동하지 않았으며, 8월 2차 침수사고는 고지대 배수 터널과 배수펌프장 가운데 배수펌프장만 미리 설치하면서 과부하가 걸릴 것으로 예상됐지만 이에 대한 보완 대책을 마련하지 않아 발생하였음
- 또한 노곡동 2차 침수의 원인으로 협잡물이 제진기(펌프로 유입되는 물에서 쓰레기, 나뭇가지 등의 협잡물을 걸러내는 장치)에 걸려 오히려 댐 역할을 하였음
- 침수피해의 근본원인은 노곡동 배수펌프장 건설공사의 설계·시공·감리 등 전 과정에서 문제가 있었으며 특히 부실설계와 조기발주에 따른 절차 미준수, 집중호우에 따른 재난대처 미숙 등 인재에 있어, 기후변화에 따른 국지성 집중호우 증가등의 자연재해와 방재시스템 부재에 따른 인재의 결합으로 인한 사고는 앞으로도 더욱 빈도가 높아질 것으로 예상됨

■ 2011년 7월 9~10일 집중호우

- 2011년 7월 9~10일 이틀간 폭우가 쏟아지면서 대구에는 이틀간 내린 비의 양이 95년만의 여름철 최대강수량 290mm를 기록했음
- 대구 서구는 9일 오전 6시부터 한 시간 동안 35mm가 내렸고, 동구는 10일 오전 5~6일 29.5mm가 내렸음
- 하수관은 시간당 47.4~77.7mm까지 견딜 수 있으며, 신천 팔거천, 동하천 등 대구 도심에 관통하는 지방하천 26개는 시간당 80mm의 폭우에 견딜 수 있게 설계돼 있음
- 그러나 2011년 6월 29일 오후 6시부터 2시간 동안 대구 수성구 29mm, 팔공산 39mm가 내리면서 범어네거리와 중동네거리 등 도심 일부 도로에 물이 차올라 극심한 교통 혼잡을 빚음
- 범어천, 달서천, 대명천, 방촌천, 진천천 등 복개된 지방하천은 복개된 탓에 퇴적물과 부유물을 제거할 수 없어 수로 역할을 제대로 하지 못하며, 복개천은 감시할 수 없어 집중호우가 오면 큰 문제가 됨
- 7월 9~10일 집중호우로 달서천 토사가 하수구를 막아 대구광역시 서구 비산동 종이박스 제조공장이 침수돼 2억원의 재산피해를 냈고 수성구 매호동에 있는 돼지축사에 배수펌프 고장으로 하천수가 유입, 물에 잠겨 돼지 200여 마리가 익사하였고 수성구 두산동 수성화성파크드림 뒷산에 장맛비로 물이 불어나면서 작은 사

태가 나서 아파트 출입문 한 곳이 일시 폐쇄되기도 함. 농경지는 73ha가 침수되었으며 시내 4개 도로와 신천동로 일부 구간 등 10개 구간은 통제됨



배수펌프 고장으로 하천수 유입, 매호동 돼지축사 침수



반야월 갯잎하우스 침수



대구 신천 좌안도로 침수



금호강 범람

〈그림 2-71〉 2011년 7월 9~10일 집중호우로 인한 침수피해

4) 폭설

■ 기습폭설

- 2011년 2월 14일 새벽부터 기습 폭설이 내리면서 대구의 2월 적설량으로는 17년 만에 가장 많은 눈이 내리면서 대설주의보 발령
- 제때 제설작업이 이루어지지 않아 교통대란이 지속되어 출근길이 대혼란을 겪는 것은 물론이며 빙판길 교통사고로 인적재해도 함께 나타남. 강원도 등 특히 눈이 많은 오는 지역에 비해 작은 양의 눈으로 많은 피해가 나타났으며 이는 적설의 양과 그 피해가 반드시 정비례하지 않음을 보임
- 대설의 피해는 지역의 지리적, 기후적 특성과 주요 산업, 그리고 인구에 따라 다르며, 대설 현상의 시기에 따라 지자체 또는 관련기관의 대책의 적용범위가 달리 평가된다고 볼 수 있음
- 교통 통제와 항공기 결항 등 피해가 잇따르면서 도로결빙으로 인한 교통사고 등

인명피해 발생

- 대관령의 대설은 겨울철 레저의 공간을 정착시키는 자연적인 관광사업의 후원자 역할이라는 긍정적인 면도 있음

〈표 2-62〉 대구광역시 강수량신적설

시점	강수량 (mm)	신적설 (cm)	최심 적설 (cm)
2000	1,087.3	1.2	1.2
2001	878.3	4.2	4.2
2002	1,291.3	0.7	0.7
2003	1,749.9	9.5	16.5
2004	1,222.4	2.5	3.5
2005	834.3	4.5	4.8
2006	1,131.5	4.0	4.0
2007	973.9	—	—
2008	761.4	1.5	1.5
2009	832.5	0.4	0.4
2010	1,204.5	9.2	9.5

(자료 : 국가수자원관리종합정보시스템, 「침수실적」)

용어설명 : 강수량 : 00시~24시 중 비 또는 눈이 내린 양

최심 적설 : 일중 실제 지면에 쌓여있는 눈의 최대깊이

최심 신적설 : 00시~24시 중 새로 내려 쌓여 있는 눈의 최대 깊이



〈그림 2-72〉 대명동 현충고가교 아래, 폭설로 도심의 교통 통제



〈그림 2-73〉 2011년 2월 14일 폭설로 뒤덮힌 대구

4) 이상기온으로 인한 전력부족

■ 여름철 전력 부족

- 2011년 9월 15일 오후 가을늦더위와 수요 예측 실패로 인한 정전사태로 대구경북 29만 가구를 비롯한 영남권 60만 가구, 서울경기 46만, 호남 34만, 충청 22만 가구가 피해를 입음
- 9월 15일 대구 날씨는 34.2℃로 기상관측 이후 동일 날짜로는 가장 무더위 전력 사용량이 높았던 것도 대구경북 정전 피해가구수가 많았던 원인으로 분석됨
- 대구시내 1천350여개의 신호기 가운데 110여개가 이상 작동을 일으키고 승강기에 시민이 갇히고 공장 가동이 중단되는 등 사고와 피해가 잇따랐으며, 특히 자가발전기를 갖추지 못한 지역 산업단지 내 중소 제조업체에서 피해가 속출했음



어둠으로 뒤덮힌 동성로

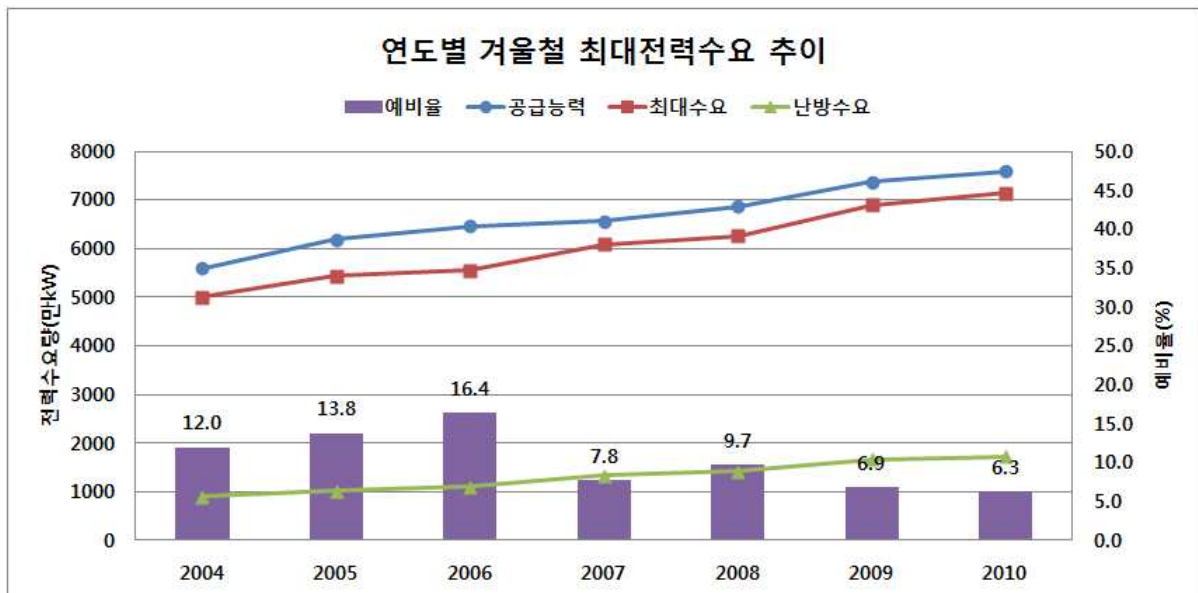


정전사태로 인한 신호기 이상 작동

〈그림 2-74〉 단전에 의한 대구시내

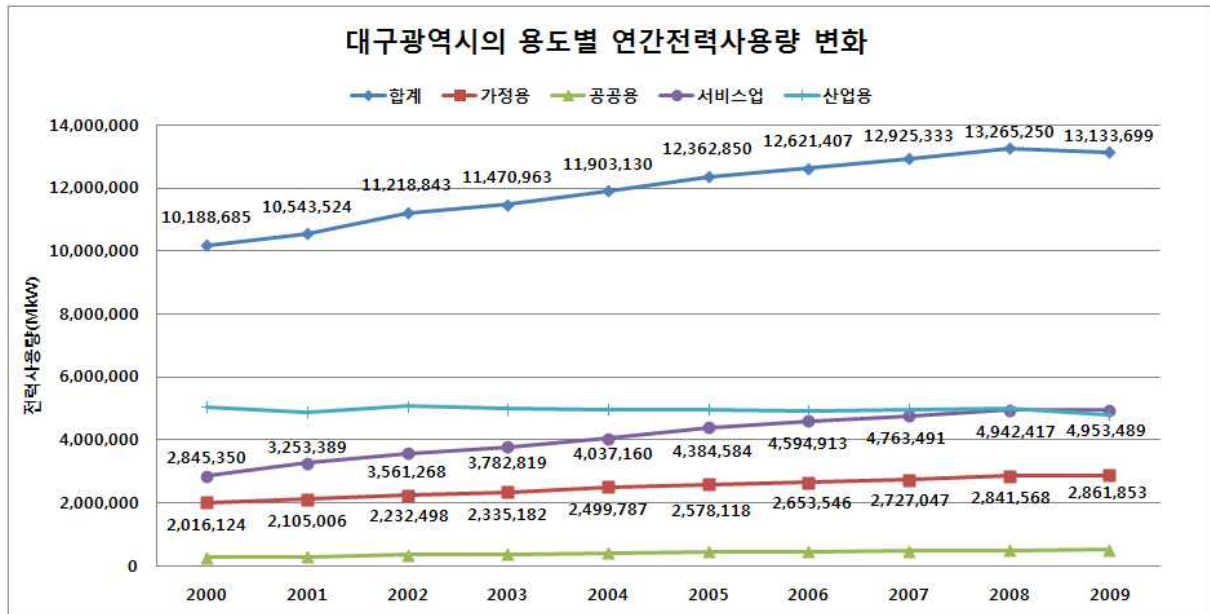
■ 겨울철 전력 부족

- 2011년 1월 7일 전력수요 사상최대치인 7,142만kW를 기록하며 연일 계속되는 한파로 난방수요가 급증하면서 전력 공급 부족사태 우려
- 겨울철 전력수요가 급증하는 원인은 이상한파에 따른 난방수요(전체 전력수요의 24%) 증가 및 경기회복에 따른 산업용 전력소비 증가



〈그림 2-75〉 전국 연도별 겨울철 최대전력수요 추이
(자료 : 지식경제부)

- 대구광역시의 전력사용량은 서비스업과 가정용 전력사용량이 꾸준히 증가하면서 전체적인 전력사용량이 증가하는 추이를 보임



〈그림 2-76〉 대구광역시 연도별 전력사용량 추이

(자료 : 대구광역시, 「대구통계DB-용도별 전력사용」)

다. 농업분야

1) 이상기후로 인한 재해

■ 자연재해에 급변하는 농작물 가격

- 재배지의 북상이 국내 농업에 기회 요인이 될 수도 있지만, 편찬을 줄 알았던 지역에 갑자기 냉해가 발생하거나, 병충해가 들끓는 일이 잦아 오히려 재해 요인이 됨
- 일조량 부족과 저온 문제, 물 부족 문제가 같이 번갈아 나타나고 있음
- 재배지 전국화에 따른 홍수출하와 농산물값 폭락사태도 심화되면서 겨울배추·대파는 매년 산지폐기하는 악순환이 반복됨. 또한 기온상승으로 인해 무·배추 등 준·고랭지 농산물의 안정적인 공급에 차질 우려

■ 기온 상승으로 인한 에너지소비 변화

- 열대야와 일평균기온의 증가 등이 지속되면 무더위에 의해 산란율이 떨어진 축산농가는 사료값과 전기료 등의 운영비가 증가하여 기후변화에 의한 영향으로

축산업 운영에 큰 어려움으로 작용함

- 여름철 평균 기온 상승은 축산물 생산성에도 악영향을 미쳐, 농촌진흥청은 여름 낮 평균 기온이 상승하면서 새끼 돼지의 폐사율이 58% 증가하고 돼지 체중은 13% 이상 줄었다고 밝힘
- 반면 기온 상승은 시설 난방비 절감으로 이어져 지난 30년간 계절별 기온 상승은 겨울이 1.9℃로 여름 0.3℃에 비해 크게 높아, 겨울철 비닐하우스 등 시설재배 난방비 절감이 가능해짐

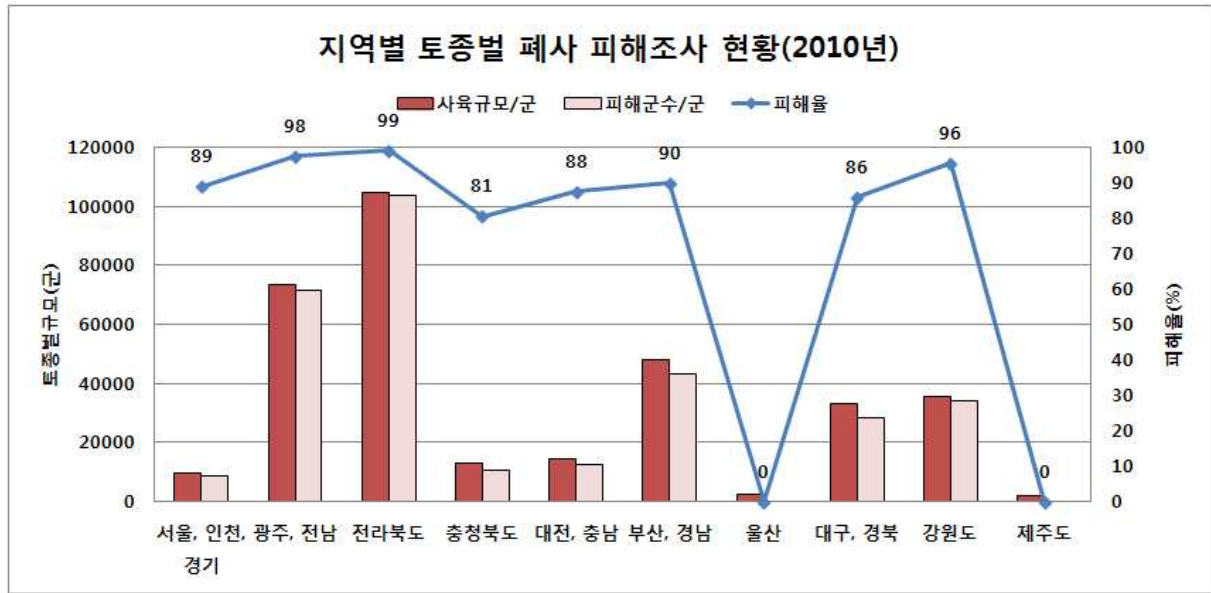
2) 감염병

■ 낭충봉아부패병

- 낭충봉아부패병은 꿀벌 유충에 발생하는 바이러스성 전염병으로 이 병에 걸린 유충은 번데기가 되지 못하고 말라죽음. 우리나라에서는 2009년 봄부터 발생하기 시작하여 전국적으로 확산되어 2010년 12월 현재 약 93%의 토종벌이 폐사된 것으로 추정됨
- 한국토봉협회 경북지부에 따르면 2010년 낭충봉아부패병과 유례없는 한파로 인해 경북지역 2,376개 농가에서 사육 중이던 토종벌 29,849군 가운데 98% 폐사
- 국제연합환경계획(UNEP)은 긴급보고서를 통해 전 세계에서 꿀벌이 감소하는 현상이 심각하다고 경고



〈그림 2-77〉 건강한 토종벌 벌통 내부와 낭충봉아부패병이 번진 벌통 내부



〈그림 2-78〉 2010년 토종별 폐사 피해조사 현황
(자료 : (사)한국토봉협회)

〈표 2-63〉 지역별 토종별 폐사 피해조사 현황(2010년)

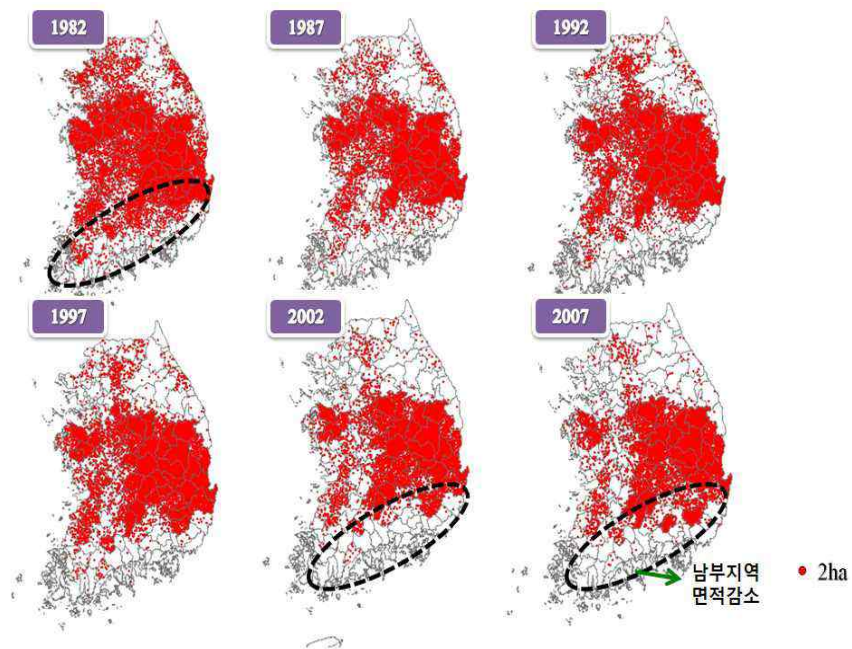
구 분	사육농가수	사육규모/군	피해농가수	피해군수/군	소각군수	피해율
서울, 인천, 경기	649	9670	520	8610	5700	89
광주, 전남	2593	73590	2480	71780	42300	98
전라북도	3432	104784	3360	103850	56700	99
충청북도	716	12905	590	10400	2100	81
대전, 충남	685	14433	530	12650	3200	88
부산, 경남	2827	48180	2410	43380	29000	90
울산	85	2375	-	-	-	-
대구, 경북	1579	33258	1240	28580	14900	86
강원도	3556	35615	3410	34040	21200	96
제주도	21	1970	-	-	-	-
합계	16143	336780	14540	313290	175100	93

자료 : (사)한국토봉협회

3) 재배적격지 이동

■ 사과재배지 복상

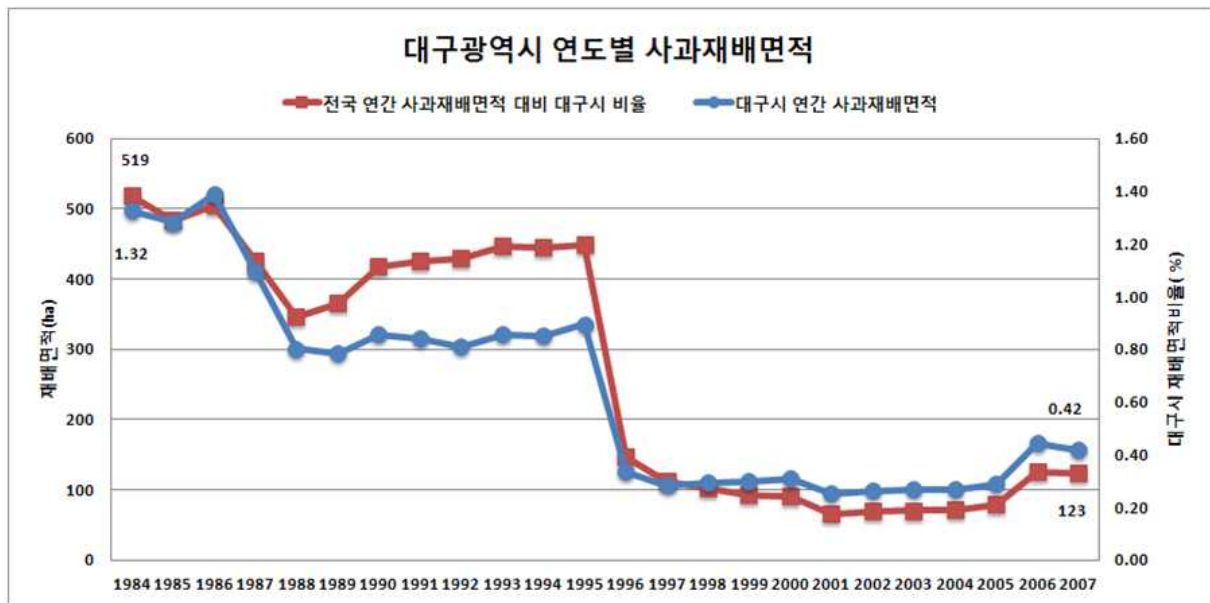
- 국립원예특작과학원 사과시험장에 따르면 사과 품종별 온난화 적응성 평가를 하기 위한 기초 연구에서 화분 발아율 및 화분관 신장은 35℃를 넘어서면 급격히 저하됨
- 재배기온 상승에 따른 사과 과실품질 평가에서 온도가 높을수록 착색은 불량했으며 기온상승이 사과품질에 악영향을 끼침
- 우리나라 사과 품종, 대목 및 지역별 재배면적 변화 통계지도를 작성한 국립원예특작과학원의 연구 결과, 우리나라 남부의 사과 재배 면적이 감소하고 있음
- 기온상승으로 인한 착색불량에 대응하기 위하여 착색관리가 용이한 고품질 녹황색 사과 ‘황옥’ 등 남부지방에서도 재배 가능한 온난화 대응 품종 개발
- 대구시 사과재배면적은 1984년 519ha에서 2007년 123ha로 감소하였으며, 같은 기간 전국 연간 사과재배면적 대비 대구시의 비율은 1.32%에서 0.42%로 감소
- 최근 지구 온난화에 영향으로 사과 재배면적이 북상하고 있다고 하는데에 대한 정확한 근거자료는 미흡한 실정임
- 대구광역시의 시기별 토지이용 변화를 살펴보면 1972년 경작지의 비율 30.3%에서 2008년 13.8%로 감소하였으며, 같은 기간 시가화 지역은 7.5%에서 19.6%로 증가하였음.
- 대구광역시의 사과재배면적 감소는 사과재배면적이 도시화로 인한 시가지 확장에 의한 현상을 감안하였을 때, 기후변화의 영향에 대해서는 추가 연구 필요



〈그림 2-79〉 우리나라 사과재배면적 변화
(자료 : 국립원예특작과학원. 사과 작황 조사 연구)



〈그림 2-80〉 착색관리가 용이한 녹황색 사과 '황옥'



〈그림 2-81〉 대구광역시 연도별 사과재배면적 추이

(자료 : 국가통계포털 홈페이지(<http://www.kosis.kr>))

■ 대체작물 재배

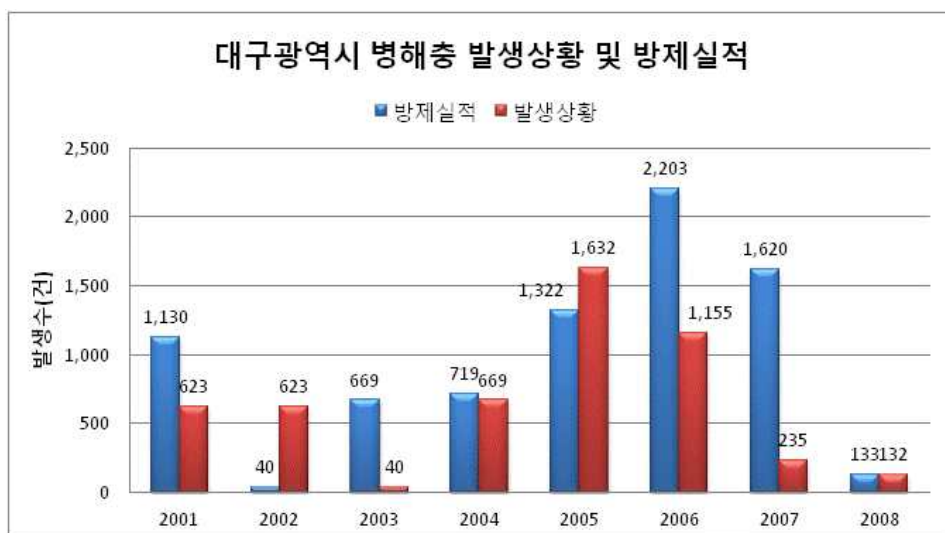
- 온난화에 따른 기후변화로 농작물에 미치는 기상요소의 영향이 점차 커지고, 재배적지가 이동하며, 새로운 아열대 병해충이 발생함에 따라 작목전환과 농작물 피해 확산이 예상되지만, 한편 아열대 과일과 식물들 등 기후적응품종, 대체작목 등 고소득 품목·품종의 목록을 작성하고 그 작목의 특성과 생태를 연구하여 우리 지역에 적응 할 수 있는지의 세부적인 조사와 적응 시험이 이루어지고 있음
- 기존 사과, 배, 복숭아, 포도 등의 과일을 대체하고 기후변화에 따른 재배적지 변화에 따른 대체작목을 육성하여 대구경북지역에서는 블루베리, 파프리카 등이 기능성 식품으로 소비와 생산량이 꾸준히 증가하고 있고, 다른 작목에 비해 소득이 높아 농가의 새로운 소득 작목으로 선호되고 있음
- 농수산업이 주를 이루는 식생의 분포 변화 및 주산물의 생물한계선 변화 및 대체 주산물의 개발 분야에 더 관심을 주면서 다양한 작물 재배 가능성 증가면에서 새로운 기회로 적용될 수 있음

라. 산림분야

1) 병해충

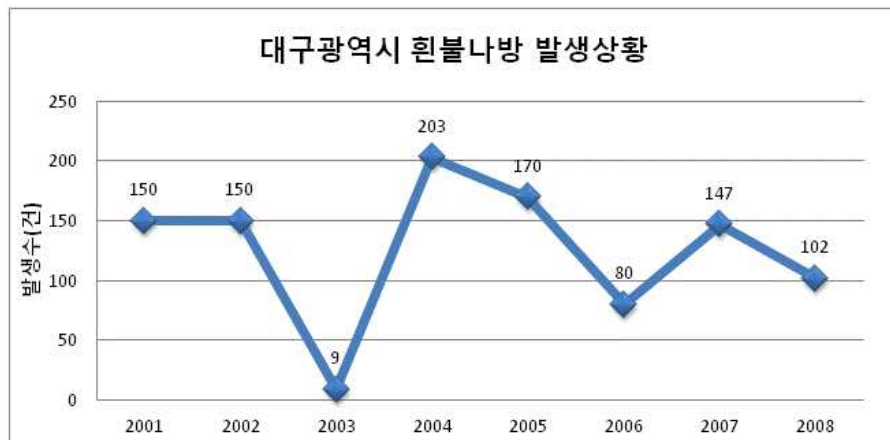
■ 흰불나방

- 지구온난화 및 기후변화 등으로 새로운 산림병해충의 유입과 돌발성 병해충의 확산으로 산림건강성에 위협을 주고 있음
- 2011년 여름 대구에는 플라타너스에 기생하며 잎을 갉아먹는 흰불나방유충이 극성을 부리고 있지만 퇴치에 어려움을 겪고 있음
 - 달서구청의 경우 흰불나방유충 방제를 위해 하루 3차례, 1만L의 약제를 살포하고 있지만 워낙 동시다발로 발생하고 방제 면적이 넓어 방제가 어려움
- 2011년 여름 대구는 예년보다 소나기성 강우가 잦아 방제일수가 줄어들고 살충제가 씻겨나가면서 방제 효과가 떨어짐
- 또한 강한 편서풍이 계속되면서 중국에서 유입되는 꽃매미, 애멸구가 늘어나 병해충 피해 증가 우려
- 2008년에는 산림병해충 발생이 급감했는데 이상기후로 인한 돌발병해충이 발생 및 증가하는 경우, 적극적인 방제로 인해 다음 해에는 병해충이 급감하는 추세를 보이며, 이후 방제 실적이 줄어들면 다시 병해충이 발생



〈그림 2-82〉 대구광역시 산림병해충 발생 및 방제 추이

(자료 : 대구광역시, 「대구통계DB-병해충 발생 및 방제상황」)



〈그림 2-83〉 대구광역시 흰불나방 발생 추이
(자료 : 대구광역시, 「대구통계DB-병해충 발생 및 방제상황」)

2) 산림토양 산성화

■ 토양산도

- 산림청에서 최근 지난 2008년부터 5년 주기로 실시하고 있는 산림 건강과 활력도 진단·평가에서 우리나라 산림의 산성화는 심각한 것으로 조사되었으며 대구 토양산도는 5.1로 나타남
- 국내 수목 생육에 적합한 수소이온농도(pH)는 5.5 정도인데 우리나라 산림토양은 1980년 평균 pH 5.6에서 2008년에는 평균 pH 5.0으로 산성화가 급속히 진행되고 있으며, 산성화되면 토양 속 양분 저장력이 안 돼 토질이 척박해지고 식물이 양분 흡수를 돕는 토양 속 미생물 서식 조건을 악화시켜 수목 성장 어려움



〈그림 2-84〉 우리나라 산림 산성화 정도
(자료 : 산림청)

3) 임산물 생산량 저하

■ 송이

- 송이는 국립생물자원관이 한반도에 서식하며 기후변화에 민감해 지속적인 관리가 필요한 ‘국가 기후변화 생물지표’ 100종 중 하나이며, 대구에서는 팔공산에서 생산되고 있음
- 송이생산량은 당해 연도의 기상여건 등에 따라 심한 차이를 보이는데 최근 기후변화로 인하여 잦은 집중호우, 때늦은 여름무더위, 가을가뭄, 송이 수확철의 잦은 비 등으로 인하여 대구의 송이 작황 부진

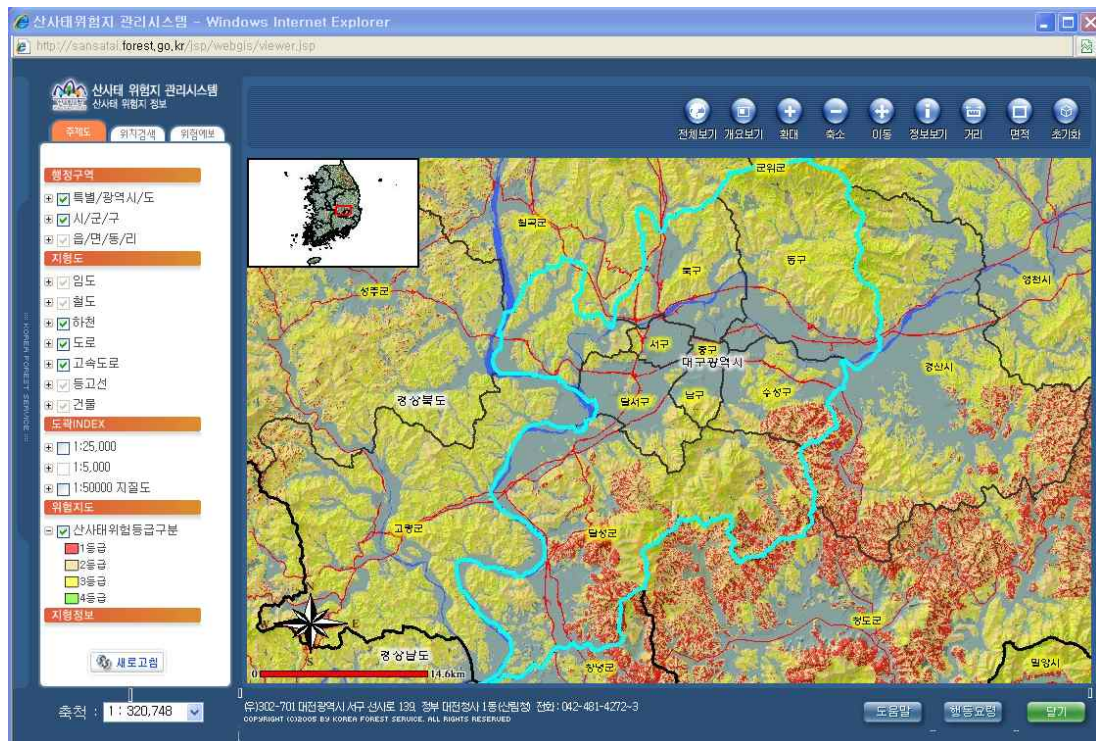


〈그림 2-85〉 대구광역시 송이생산량 추이
(자료 : 통계청, 「통계정보(KOSIS)-임산물생산조사」)

4) 산사태

■ 산사태발생위험

- 산림청에 따르면 대구시내 산림 47,000ha 중 산사태 발생 위험 1등급은 4,671ha (9.9%), 2등급은 22,480ha(47.8%)에 이르며, 이는 대구시내 산림 전체 면적의 절반 이상인 57.7%
- 산사태 위험지역에 대해서는 산림청에서 운영하는 산사태위험지관리시스템 자료를 근거로 이용함
- 대구광역시는 산사태위험지역을 지정하지 않고 있으나, 위험지역은 수성구 범물동, 달서구 도원동, 달성군 논공읍 옥포면 등 인구 밀집지역이나 인가와 접한 지역 포함



〈그림 2-86〉 산사태위험지 관리시스템 상의 대구 산사태 위험지

- 2011년 7월 9~10일과 같은 집중호우가 반복 시 우면산 산사태 같은 위험 내포
- 대구·경북 지역은 호우발생이 가장 적은 지역에 속함. 이는 대구 주변이 분지지역으로 비그늘(rain shadow)효과에 의해 산악지대를 넘기 전에 강수를 대부분 쏟아내기 때문에 나타나는 현상으로 보임
- 그러나 호우발생빈도는 낮은 반면, 호우에 의한 재해사례 발생은 많은 것으로 분석되었음. 이는 다른 지역에 비해 상대적으로 미미한 방재시설에 기인한 것으로 보임(김연희 등, 2009)

〈표 2-64〉 지역별 13년간(1994-2006) 누적 호우사례 현황

지역명	서울, 인천, 경기	대전 충남	충북	전북	광주 전남	부산, 울산, 경남	대구 경북	제주	강원
호우사례 횟수(%)	60 (12.9)	57 (12.2)	49 (10.6)	44 (9.4)	51 (11.0)	56 (12.0)	25 (5.5)	74 (16)	49 (10.5)

〈표 2-65〉 지역별 13년간(1994-2006) 호우에 의한 누적 재해사례 현황

지역명	서울, 인천, 경기	대전 충남	충북	전북	광주 전남	부산, 울산, 경남	대구 경북	제주	강원
재해사례 횟수(%)	326 (20.7)	164 (10.4)	119 (7.6)	159 (10.1)	227 (14.4)	219 (13.9)	222 (14.1)	24 (1.5)	112 (7.1)

- 대구광역시에서 최근 발생한 산사태는 7건이 기록되었고, 이 중 대부분이 태풍 매미와 국지성 강우에 의해 발생한 것으로 조사되며, 특히 근래에 들어 산사태 발생빈도와 규모가 증가하는 추세에 있음(김용진 등, 2010)

〈표 2-66〉 대구지역 산사태 발생현황

발생년도	위치	피해현황
1993.08.10	대구광역시 달성군 논공읍 북리 삼주아파트 사면	산사태
2003.09.12	대구광역시 달서구 송현동	토사유출
2003.09.12	대구광역시 달성군 유가면 비슬산자연유양림 일대	산사태
2003.09.13	대구광역시 달성군 논공읍 북리 달성공단 정원산업	침수/매몰
2003.09.13	대구광역시 달성군 가창면 정대리 산219 지구	산사태
2003.09.13	대구광역시 달성군 논공읍 북리 803-4	산사태
2006.07.09	대구광역시 달성군 옥포면 본리리 국도 5호선	산사태

마. 물관리분야

1) 수자원관리

■ 대구광역시 상수원수 계절별 수질변화

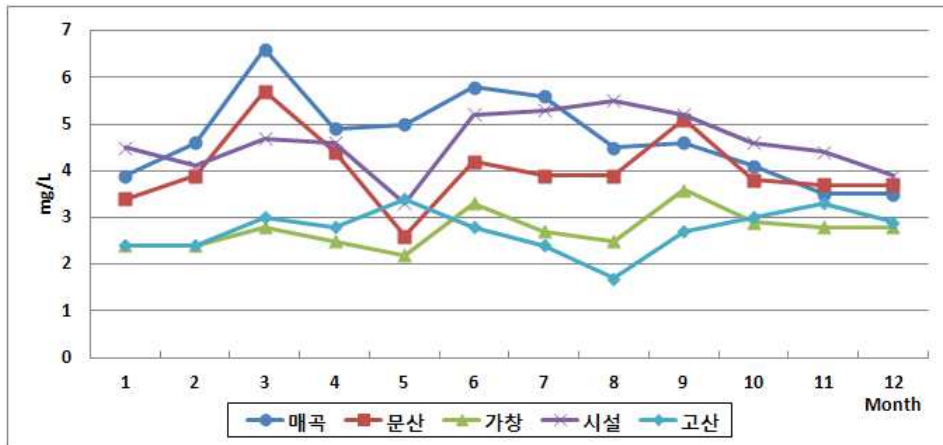
- 대구광역시는 상수원수의 상당부분을 낙동강에 의존하고 있으므로 상수원수 수질변화가 매우 중요
- 기상이변(집중호우, 가뭄 등) 및 계절적 요인에 따른 수질 변동 현황을 제시함으로써 낙동강을 주요 취수원으로 하는 대구시의 경우 안정적인 수질의 원수 확보 어려움
- 대구광역시 상수원 5개소의 원수를 2009년부터 2010년까지 채수하여 원수 수질 항목을 분석하였을 때 낙동강 원수는 수질이 비교적 안정적인 댐 원수에 비해 연간 변화폭이 컸으며 농도분포도 높게 나타남

〈표 2-67〉 대구광역시 정수시설 현황

구 분	매 곡	문 산	가 창	시 설	고 산	죽 곡
시설용량 (천m ³ /일)	800	200	50	40	350	200 (공업)
수 원	낙동강	낙동강	가창댐	공산댐	운문댐	낙동강

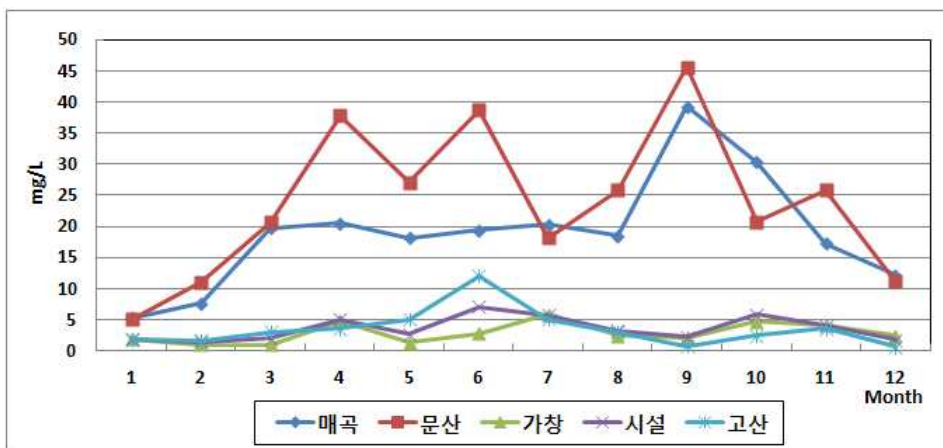
자료 : 대구상수도사업소, 2011. 대구시 원수수질 변화에 대한 고찰

- COD 분석 결과, 낙동강 원수는 연중 변화폭이 크고 조류 발생이 많은 3~4월과 강우로 인해 영양염류의 유입이 많은 8~9월에 COD가 상승하는 경향을 나타냈고, 가창과 고산은 대체로 수질이 연중 일정한 양상을 보이며, 시설은 6~9월 농도가 5mg/L 이상으로 댐 상류의 영향이 큰 것으로 판단



〈그림 2-87〉 대구광역시 정수장별 상수원수 COD의 변화

- SS(부유물질) 분석 결과, 낙동강 계통은 갈수기 3~6월과 8~9월에는 강우로 인한 탁도유입으로 뚜렷하게 상승

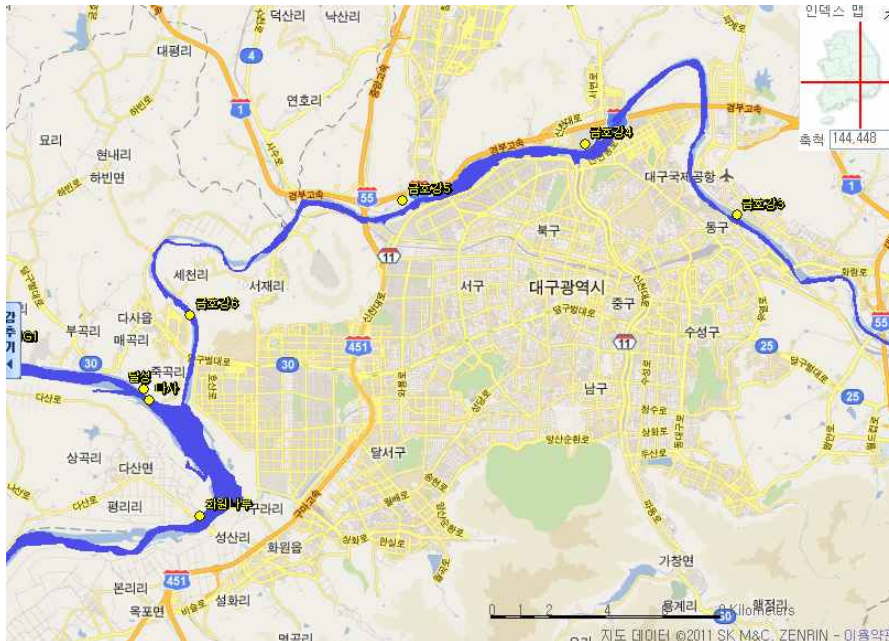


〈그림 2-88〉 대구광역시 정수장별 상수원수의 SS 변화

■ 대구광역시 금호강 연도별 수질변화

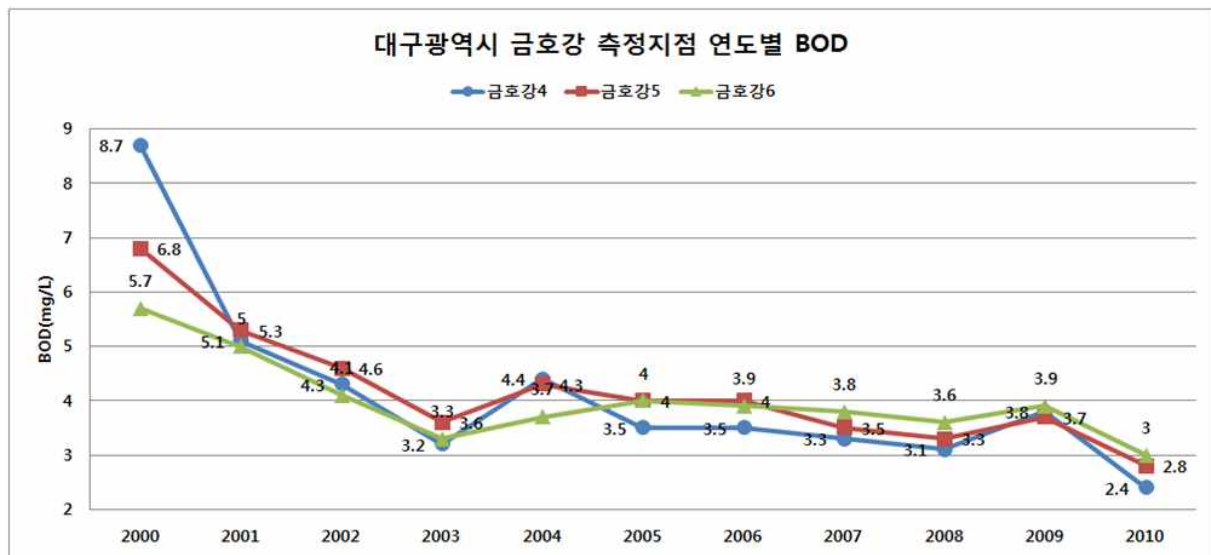
- 환경부 물환경정보시스템에서 대구광역시 금호강 수질측정 지점 중 금호강4~6 지점의 BOD 수질자료를 분석한 결과, 2000년에 각각 8.7, 6.8, 5.7mg/L에서 2010년 2.4, 2.8, 3mg/L로 나타남

- 대구광역시가 지금까지 추진해온 금호강 수질개선 성과로 수질이 예전보다 좋아졌지만, 이상기후로 인한 집중호우 및 가뭄 시 수질 악화 가능성 있음



〈그림 2-89〉 대구광역시 금호강 수질측정 지점(금호강4, 5, 6)

(자료 : 물환경정보시스템(<http://water.nier.go.kr/>))



〈그림 2-90〉 대구광역시 금호강4, 5, 6 측정지점의 연도별 BOD 추이

(자료 : 물환경정보시스템(<http://water.nier.go.kr/>))

2) 수량

■ 가뭄

- 2008년 여름 장마의 조기종결 및 태풍의 우회로 인해 2008년 7월 이후의 강수량이 평년 강수량의 26~47%에 불과할 정도로 매우 적음에 따라 2008년 겨울부터 2009년 봄까지 심한 가뭄 피해가 지속되었음
- 특히 최근 열린 가뭄관련 워크숍에서 한반도 가뭄은 6, 12, 38, 124년 주기를 가지고 있으며, 38년 주기의 가뭄은 2010년부터, 124년 주기의 가뭄은 2012년부터 시작되므로 2015년 가을에는 두 주기의 가뭄이 겹치게 되어 이로 인해 유례없는 가뭄이 발생할 수도 있다는 결과가 예측된 바 있음
- 기후변화와 관련되어 가뭄을 극복하기 위한 적응적 측면의 대책이 점차 중요시되고 있으나, 가뭄의 특성을 정량화하기 어려워 적극적인 가뭄대책의 마련이 현실화되지 못 하는 경향이 있음. 가뭄을 예방하고 대처하려는 방안이 수립되고 있기는 하지만, 이보다는 가뭄의 해갈을 위한 강우에 의지하는 면이 있음
- 대구시는 낙동강과 가창댐, 공산댐, 운문댐을 취수원으로 이용하며 물부족을 겪지 않았으나, 향후 이상기후로 인해 극심한 가뭄발생시 수량 감소로 인해 하천이나 호소의 수위가 낮아져서 빗이 아래쪽까지 침투하게 되어 조류가 과다하게 발생할 경우 식수난을 겪을 우려가 있음

바. 생태계분야

1) 기상이변에 따른 생태계 파괴

■ 집중호우로 인한 물고기 집단폐사

- 2011년 5월 9일과 12일 사이 내린 집중호우로 물이 불어나자 대구광역시 달성습지 내로 유입됐고, 물이 빠지자 습지 내 웅덩이에 갇혔던 물고기가 용존산소 부족으로 폐사함
- 큰 비가 내릴 때마다, 불어난 낙동강물이 달성습지 내로 유입되면서 따라 들어온 물고기들이 빠져나가지 못하고 웅덩이에 갇혀 죽음



〈그림 2-91〉 대구 달성습지 내 물고기 폐사

2) 새로운 전염병 출현으로 인한 생태계 파괴

■ 토종벌 궤멸로 인한 식물 생태계 파괴

- 열대 질병인 낭충봉아부패병이 우리나라에서 2009년 봄부터 발생하기 시작하여 2010년 12월 현재 약 93%의 토종벌이 폐사한 것으로 추정
- 식물은 근친교배를 하지 않는 쪽으로 진화해 꽃의 수분을 돕는 곤충이나 바람이 필요한데, 곤충 매개에서 벌이 차지하는 비중은 70% 이상이므로 꿀벌이 줄거나 사라진다는 것은 생태계를 가동하는 큰 축이 붕괴하는 것
- 정부는 2010년 말 낭충봉아부패병을 법정가축전염병 2종으로 지정하고 방역관리를 실시하고 있음

3) 새로운 종 출현으로 인한 생태계 파괴

■ 꽃매미 출현과 도심지 확대

- 최근 기후변화에 따라 곤충들은 발육정도가 달라져, 기온 상승으로 발육기간이 단축되고 산란수도 증가하여 개체수가 많아질 가능성이 커짐
- 꽃매미(중국매미)는 알상태로 월동해 4월 하순부터 깨어나 4회의 허물벗기를 거쳐 7월 중순부터 11월 상순까지 성충으로 활동하면서 주로 포도 등 과수에 많은 피해를 줌. 2006년 충남 천안에서 처음 발견됐고 대구에서는 2008년부터 발견됨
- 꽃매미는 나무의 수액을 빨아먹어 고사시키며 번식력이 왕성함. 기온이 내려가면 부화율이 눈에 띄게 떨어지지만, 온난화로 겨울철 온도가 올라가 꽃매미 알의 월동 생존율이 높아짐
- 돌발병해충인 ‘꽃매미’가 몇 년간 따뜻한 겨울로 월동생존율이 높았고, 외래종이므로 우리나라에 천적이 없었기에 3년만에 3천배로 개체가 증가하여 포도농가 등의 과수원에 피해를 줌
- 대구에서는 수성구 성동 등 포도 농가를 중심으로 과실과 줄기에 그을음병 피해가 있었음. 대구시는 농가 피해 등에 대비, 2010년 4월 1600만원의 예산을 투입해 약제를 뿌리는 등 알집 제거 작업을 벌이고 있음
- 남방 계통인 꽃매미는 고온에 서식하는 습성이 있어 열대야 등으로 더워진 도심으로 이동할 여지가 많으며 와룡산 등 도심 야산에서도 발견되고 있음
- 꽃매미가 일반 가구로까지 서식처를 넓히면 당분이 많은 분비물에서 곰팡이가 쉽게 자라기 때문에 생활 여건 저하로 이어질 수 있음



대구광역시 동구 반아월 꽃매미 방제



꽃매미 집단 출현

〈그림 2-92〉 대구시 꽃매미 출현

4) 이상기온으로 인한 생태계주기 변화

■ 이상저온으로 인한 개화기 변화

- 2010년 봄(3~5월)에는 전국 평균기온이 10.8℃로 평년(11.5℃)보다 0.7℃ 낮아, 1973년 이래 두 번째로 낮게 기록되었으며, 특히 4월에는 쌀쌀한 날씨가 지속되어 평년(12.0℃)보다 2.1℃ 낮아 1973년 이래 가장 낮았음
- 지역별로 열리는 봄꽃 축제는 시기를 조절하기 힘들어져 지난해 38만 명의 관광객들로 성수기를 누린 강릉 벚꽃 축제는 올해 20여일 가량 늦게 핀 꽃으로 취소되었음. 또한 경남에서는 일조량 부족과 냉해로 수박축제가 취소되었고 밀양 삼랑진 딸기축제도 딸기 작황 부진으로 취소되었음. 반면 다른 해에는 벚꽃이나 산수유, 철쭉 등은 개화시기에 예년에 비해 보름 이상 빨라지면서 축제가 열릴 즈음에는 꽃이 지는 해프닝이 벌어짐.
 - 또한 대표 관광지 및 지역 동·식물원, 유명산 등은 이상기온으로 관광객이 작년에 비해 크게 줄어, 지역 관광산업에 큰 타격을 주게 되었음.

■ 이상고온으로 인한 양서류 산란시기 변화

- 개구리 등 양서류의 번식 시기가 빨라지는 것은 세계적인 추세이며 양서류 전문 학술사이트 '앰피비아 웹'에 따르면 우리나라 산개구리와 유사한 나무개구리, 회색나무개구리 등 9종이 지구온난화로 번식 시기가 앞당겨진 종으로 확인됨
 - 우리나라에도 서식하는 황소개구리는 미국에서는 번식시기가 빨라진 대표적

양서류로 꼽히며 영국에서는 최근 10년간 개구리 산란 기록을 분석한 결과 산란 시기가 최고 1주일 이상 앞당겨졌다는 조사 결과도 나옴

- 산란 시기가 빨라지는 것은 양서류의 생태에 부정적 영향을 미친다. 특히 늦겨울에서 초봄에 산란하는 개구리의 경우 겨울철 날씨 변동성이 커지면서 생존에 위협을 받음. 따뜻한 날을 골라 알을 낳았지만 곧 매서운 추위가 찾아와 알과 개구리가 동사 가능성이 높아짐
- 최근 산개구리 산란은 1월 말~2월 초에 시작되고 있다. 2010년에는 1월20일께 제주도, 전남 영암·해남, 전북 정읍, 충남 서산 일대에서 일제히 산란이 시작됨
 - 2009년에도 제주도에서는 1월21일, 전남 해남과 충남 서산에서는 각각 1월29일과 2월2일 첫 산란이 확인되어 경칩을 전후로 한 2월 말~3월 중순이던 산개구리의 산란 시기가 한달 가까이 빨라짐
- 산개구리의 산란이 빨리진 것은 지구온난화로 늦겨울·초봄의 기온이 높아졌기 때문으로 추정됨
 - 기상청에 따르면 지난 90년간 경칩의 평균 기온은 1.8도 상승하였음. 1919~1948년 평균 2.8도이던 경칩일의 평균 기온은 1979~2008년엔 평균 4.6도였으며 과거 경칩일의 기온인 2.8도는 이제 2월 중순에 나타남. 기온 상승 추세에 따라 경칩 기온이 2월 15일로 19일 앞당겨짐

■ 철새의 텃새화

- 왜가리와 백로, 황로, 물떼 등 대표적인 여름 철새들은 텃새로 변하고 있으며 봄철 철새의 이동시기는 한달 이상 앞당겨짐. 국립공원연구원 철새연구센터는 2000년 이후 국내에서 처음 관찰된 미기록 조류를 69종으로 집계하였으며 특히 붉은부리찌르레기·검은이마직박구리 등 11종은 한반도 기온 상승으로 북상한 아열대 조류로 꼽혔음

3 대구광역시 기후변화 전망

1. 기후변화 시나리오

가. 기후변화 시나리오의 개념

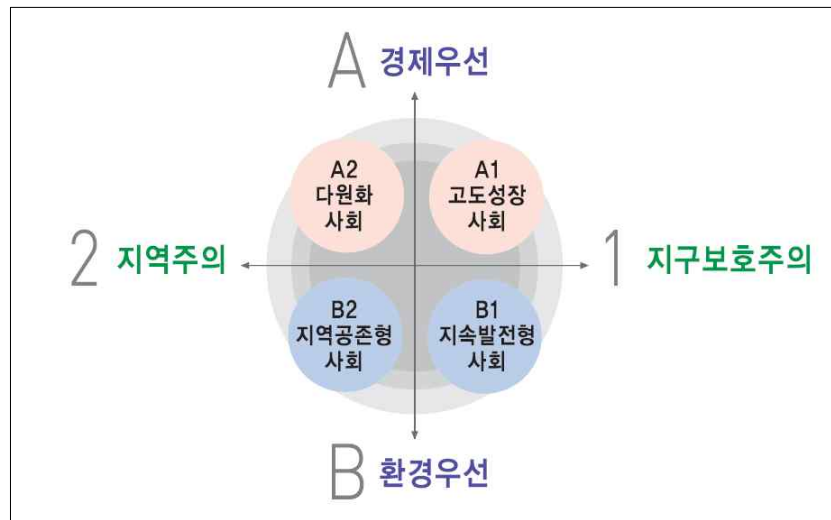
- 인위적인 원인(온실가스, 에어로졸 변화 등)에 따른 기후변화를 조사하기 위하여 기후변화모델(지구시스템모델)을 이용하여 산출된 기온, 강수, 습도, 바람 등의 미래 기후정보
- IPCC 온실가스 농도 시나리오에 근거한 기후변화모델을 장기적분한 자료를 경계 조건(Boundary condition)으로 하여 한반도의 지형특성이 반영된 지역기후모델(MM5)을 슈퍼컴퓨터에서 장기적분한 수치모의 자료
- 기후변화 영향, 적응, 취약성 평가에 필요한 미래 기후에 대한 전망
- 미래 기후변화에 대한 취약성 평가 및 합리적인 대비책 마련을 위한 기반

나. IPCC SRES의 온실가스 배출 시나리오

- 미래 기후변화 전망을 위해 기후변화에 잠재적인 영향을 끼칠 수 있는 사회경제적 요소(인구통계, 경제성장, 에너지 사용효율, 과학기술 등)을 종합적으로 고려하여 미래 온실가스 배출량을 추정한 배출 시나리오
- 미래 기후변화 시나리오 산출을 위해 IPCC²⁾ SRES³⁾의 A1B 온실가스 증가 시나리오를 사용
- A1B 시나리오의 특징
 - A1 시나리오군(고성장 사회 시나리오(CO₂ : 675ppm))은 고도 경제성장이 계속되어 세계 인구가 21세기 중반에 정점에 달한 후에 감소하고, 신기술이나 고효율화 기술이 급속히 도입되는 미래 사회를 다룸
 - A1 시나리오군은 사회를 지배하는 에너지 핵심기술의 위치에 따라 화석 에너지원을 중시(970ppm)하는 A1F1, 비화석 에너지원을 중시(540ppm)하는 A1T, 각 에너지원의 균형을 중시(720ppm)하는 A1B 시나리오로 나누어짐

2) IPCC(Intergovernmental Panel on Climate Change: 기후변화에 관한 정부간 패널) : 인간 활동에 관한 기후변화의 위험을 평가하는 것이 조직의 임무이며, UNFCCC(United Nations Framework Convention on Climate Change: 기후변화에 관한 국제연합기본협약)의 이행에 관한 보고서를 발행

3) SRES(Special Report Emission Scenarios: 배출시나리오에 관한 특별보고서) : IPCC의 3차 평가보고서(2001)에 사용된 미래 배출 시나리오 보고서. 예상되는 이산화탄소 배출 양에 따라 A1B(720ppm), A2(830ppm), B1(550ppm)의 시나리오가 있음



〈그림 2-93〉 IPCC SRES의 온실가스 배출 시나리오 개념
(자료 : 기상청, 2010, 기후변화 핸드북)

다. 기후변화 시나리오 자료의 활용

- 미래 기후변화 예측은 미래 특정 기간에 기후가 어떻게 나타날 것인지를 분석하는 것으로 불확실성이 크게 나타나므로, 미래의 특정 시점을 기준으로 10년 평균 값을 사용하여 2020년대, 2050년대, 2100년대 등의 형식으로 나타냄
 - 미래 기후는 과거와 현재와는 달리 미래 시점 상황을 반영하기 때문에 미래 시점에 대한 시나리오를 바탕으로 한 기후를 반영
 - 미래 기후변화 시나리오는 미래 온실가스 배출 시나리오를 기반으로 전지구 차원에서의 IPCC SRES 시나리오를 바탕으로 기후모델을 사용한 자료를 활용

■ 연구에 사용된 대구광역시의 기후변화 시나리오 전망자료

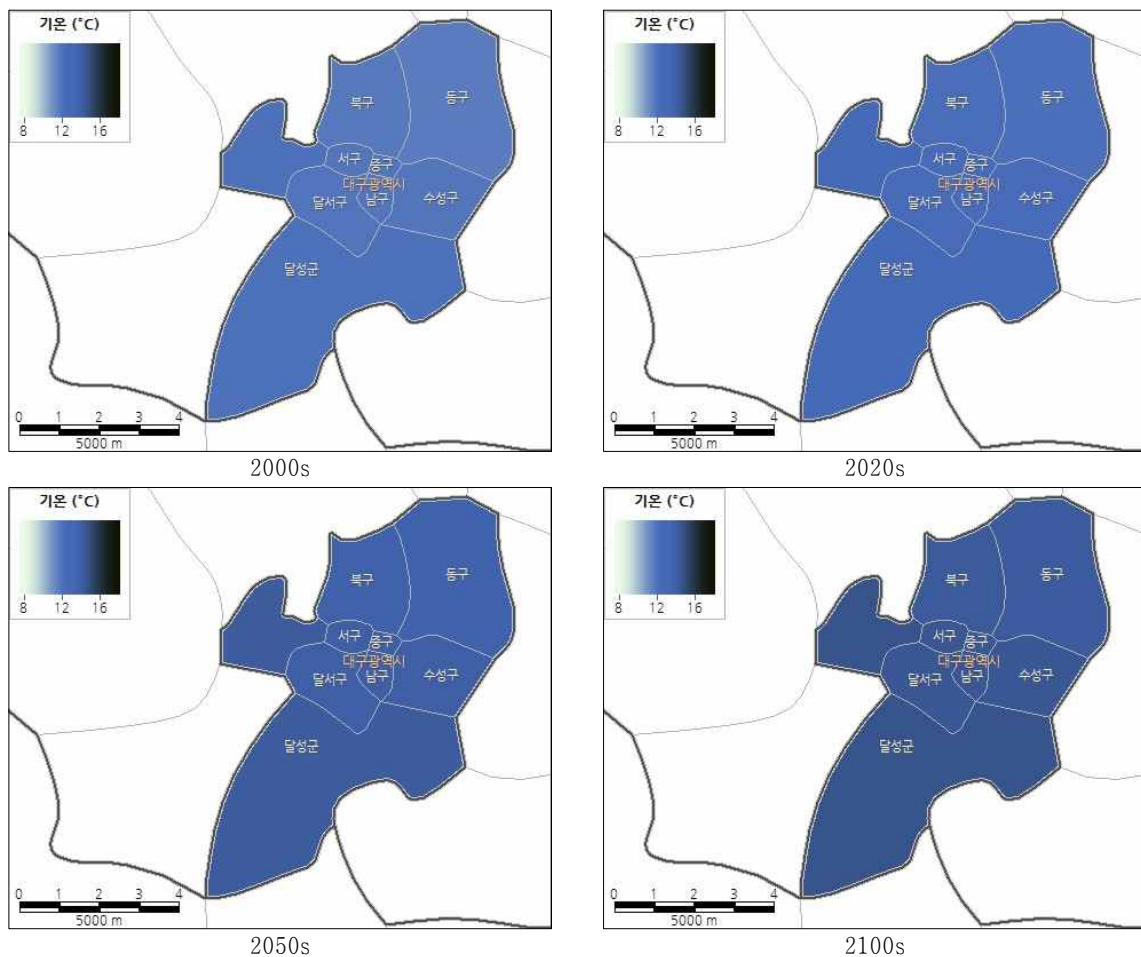
- 국립환경과학원의 CCGIS⁴⁾를 활용하여 미래의 기후변화 예측
 - 현재 : 2000년대 (1996~2005년)
 - 미래 : A1B 시나리오 (2020년대, 2050년대, 2100년대)
 - ※ 다양한 에너지원을 고려하여 일반적인 미래를 예측하는 A1B 시나리오를 사용함으로써 불확실한 미래에 대한 단계별 접근이 가능하도록 함
 - 기상/기후인자 : 시·군·구 행정구역별로 추출한 국립환경과학원의 시나리오별 기상/기후 모델 결과 자료

4) CCGIS(Climate Change adaptation toolkit based on GIS): GIS기반 기후변화 취약성 평가도구

2. 기후변화 전망 결과

가. 기온

- A1B 시나리오를 이용한 대구시 기온(일평균 기온의 연간 평균값)의 전망 결과는 다음과 같으며, 2000년대 대비 2100년대에 가장 많이 기온이 증가한 지역은 수성구($\Delta 2.60^{\circ}\text{C}$)로 예측됨



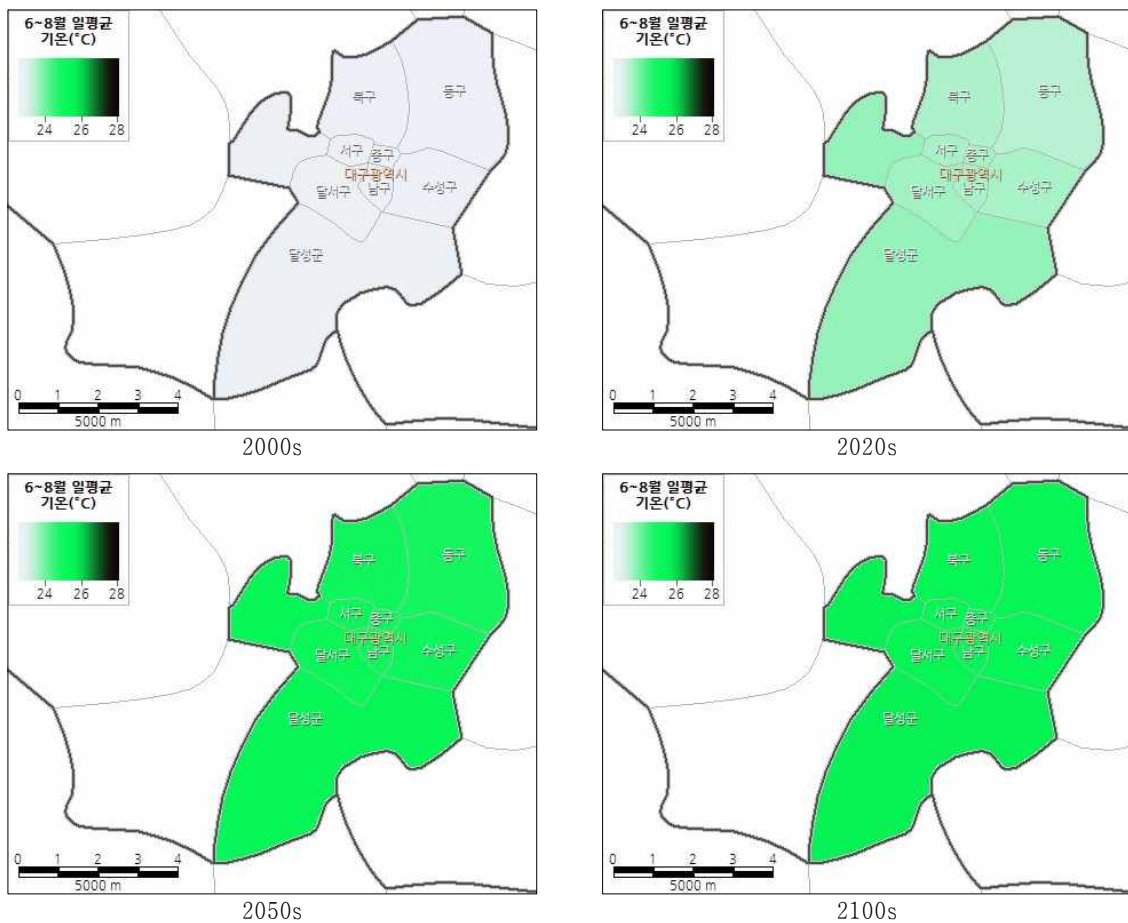
〈그림 2-94〉 미래 기온 예측 결과

〈표 2-68〉 미래 기온 예측

구분	2000년대	2020년대	2050년대	2100년대
평균(°C)	11.73	12.24	13.88	14.31
최대(°C)	11.99(달성군)	12.47(달성군)	14.09(달성군)	14.54(달성군)
최저(°C)	11.53(동 구)	12.02(동 구)	13.67(동 구)	14.10(동 구)

나. 6~8월 평균기온

- A1B 시나리오를 이용한 대구시 6~8월 평균기온(일평균 기온의 6, 7, 8월간 평균값)의 전망 결과는 다음과 같으며, 2000년대 대비 2100년대에 가장 많이 6~8월의 평균기온이 증가한 지역은 수성구($\Delta 2.96^{\circ}\text{C}$)로 예측됨



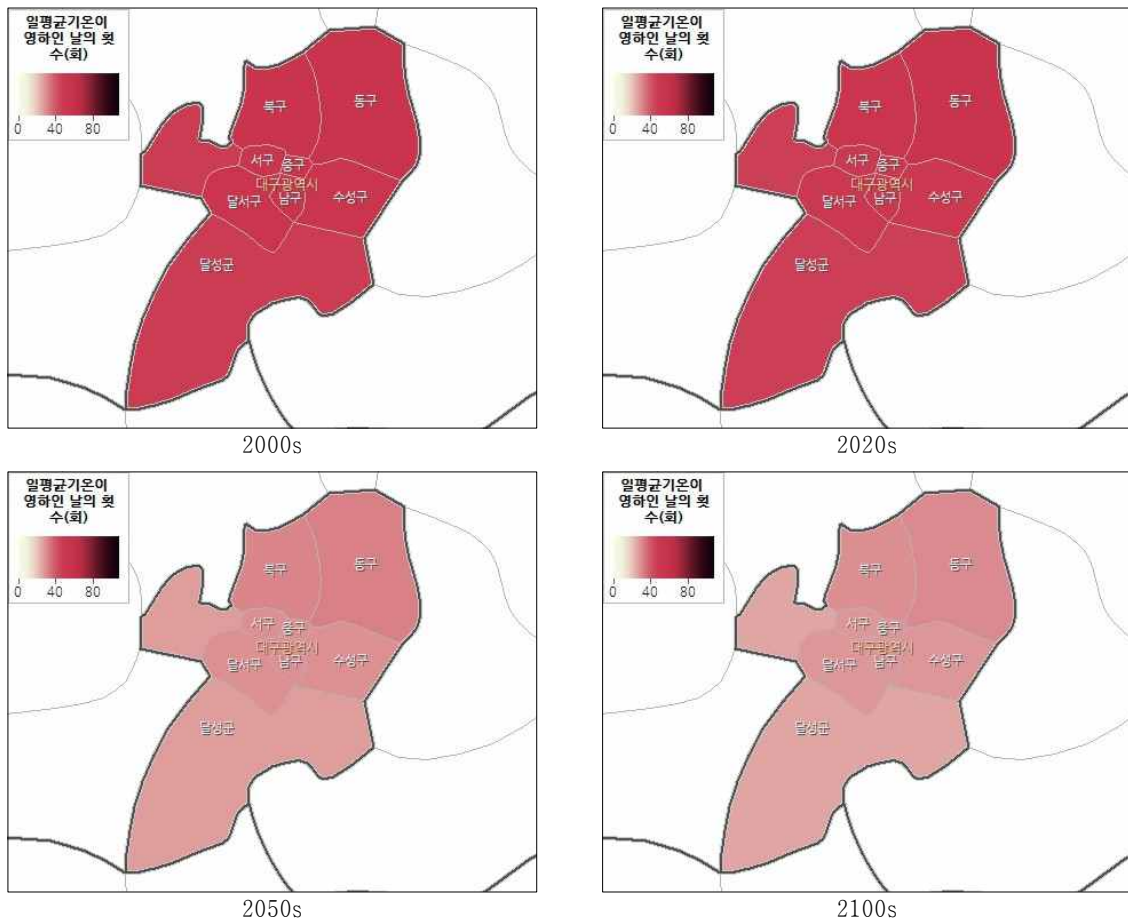
〈그림 2-95〉 미래 6~8월 평균기온 예측 결과

〈표 2-69〉 미래 6~8월 평균기온 예측

구분	2000년대	2020년대	2050년대	2100년대
평균(℃)	22.45	23.52	24.98	25.39
최대(℃)	22.65(달성군)	23.68(달성군)	25.13(달성군)	25.55(달성군)
최저(℃)	22.30(동 구)	23.38(동 구)	24.85(동 구)	25.26(동 구)

다. 일평균기온이 영하인 날의 횟수

- A1B 시나리오를 이용한 대구시 일평균기온이 영하인 날의 횟수(일평균 기온이 섭씨 0도 이하인 날의 연간 횟수)의 전망 결과는 다음과 같으며, 2000년대 대비 2100년대에 가장 많이 일평균기온이 영하인 날의 횟수가 감소한 지역은 서구(50.5회→27.1회)로 예측됨



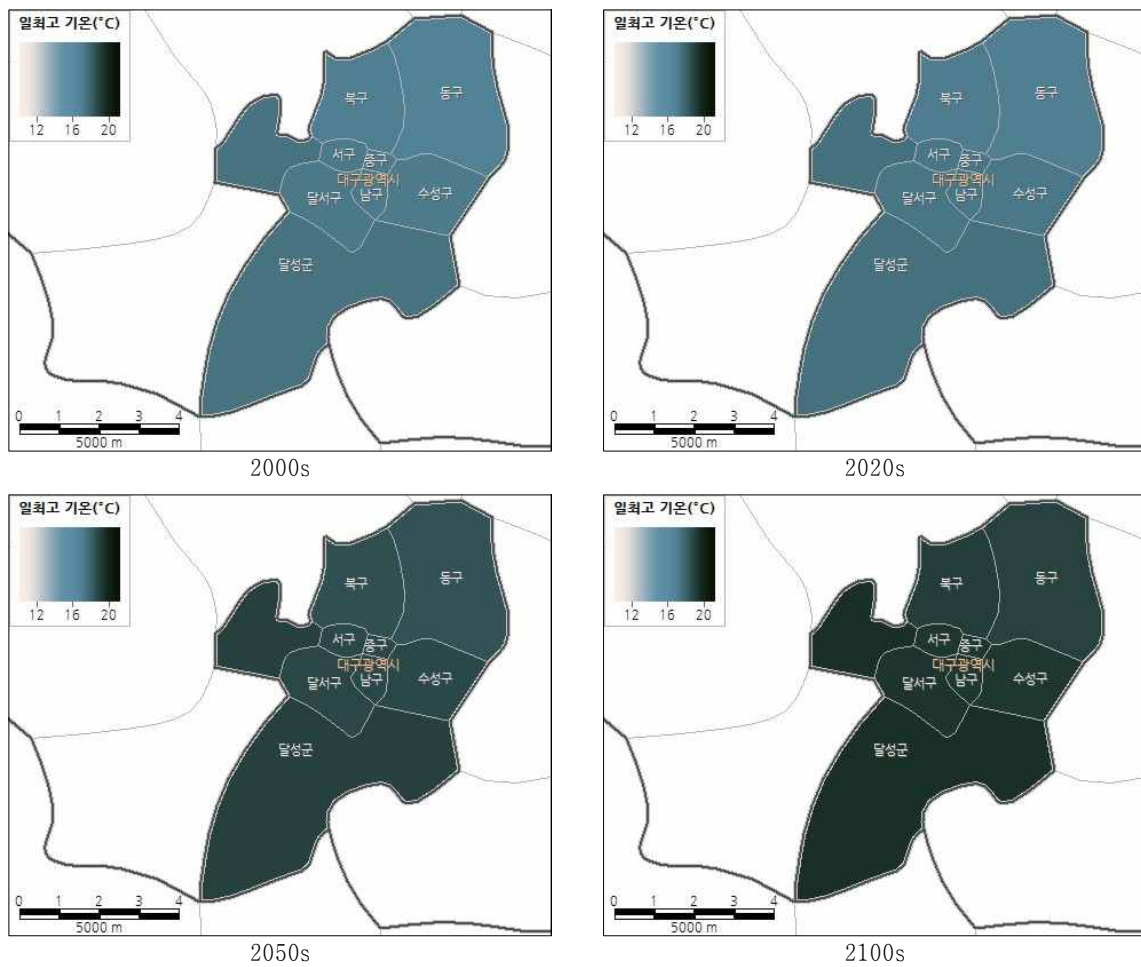
〈그림 2-96〉 미래 일평균기온이 영하인 날의 횟수 예측 결과

〈표 2-70〉 미래 일평균기온이 영하인 날의 횟수 예측

구분	2000년대	2020년대	2050년대	2100년대
평균(회)	50.5	48.7	28.7	27.4
최대(회)	52.2(동 구)	51.8(동 구)	31.1(동 구)	29.4(동 구)
최저(회)	47.0(달성군)	45.7(달성군)	26.3(달성군)	24.8(달성군)

라. 일최고 기온

- A1B 시나리오를 이용한 대구시 일최고 기온(일최고 기온의 연간 평균값)의 전망 결과는 다음과 같으며, 2000년대 대비 2100년대에 가장 많이 일최고 기온이 증가한 지역은 수성구($\Delta 2.17^{\circ}\text{C}$)로 예측됨



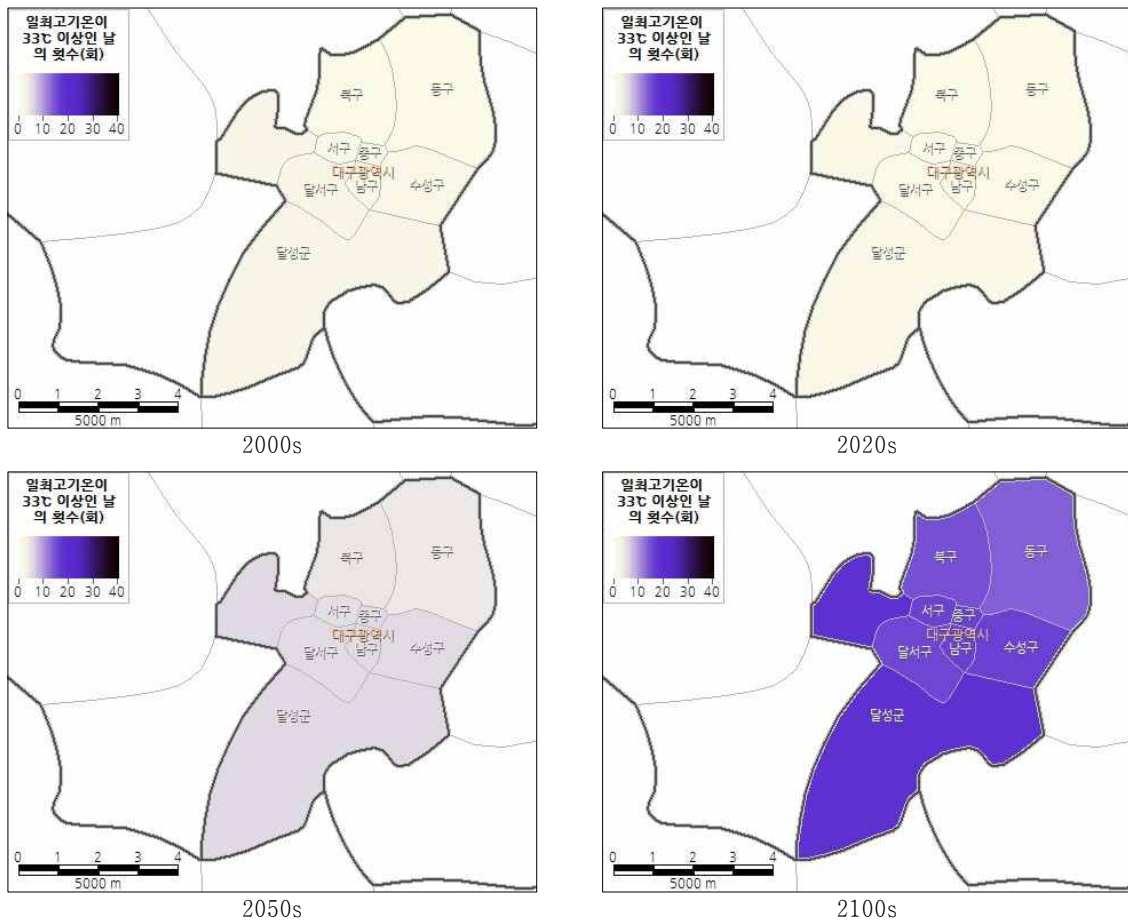
〈그림 2-97〉 미래 일최고 기온 예측 결과

〈표 2-71〉 미래 일최고 기온 예측

구분	2000년대	2020년대	2050년대	2100년대
평균($^{\circ}\text{C}$)	17.03	17.15	18.64	19.19
최대($^{\circ}\text{C}$)	17.35(달성군)	17.46(달성군)	18.93(달성군)	19.48(달성군)
최저($^{\circ}\text{C}$)	16.75(동 구)	16.85(동 구)	18.37(동 구)	18.90(동 구)

마. 일최고 기온이 33℃ 이상인 날의 횟수

- A1B 시나리오를 이용한 대구시 일최고 기온이 33℃ 이상인 날의 횟수(일최고 기온이 섭씨 33도 이상인 날의 연간 횟수)의 전망 결과는 다음과 같으며, 2000년대 대비 2100년대에 가장 많이 일최고 기온이 33℃ 이상인 날의 횟수가 증가한 지역은 달성군(1.8회→16.4회)로 예측됨



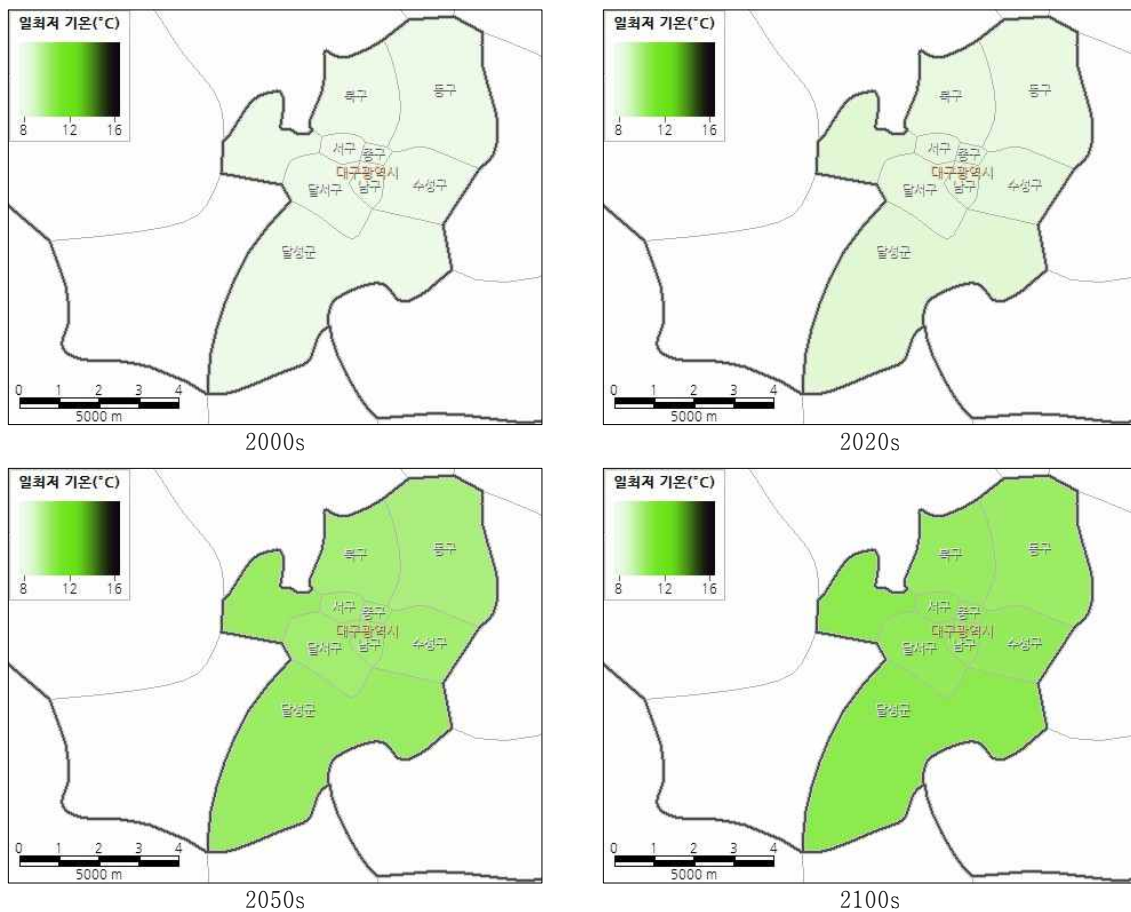
〈그림 2-98〉 미래 일최고 기온이 33℃ 이상인 날의 횟수 예측 결과

〈표 2-72〉 미래 일최고 기온이 33℃ 이상인 날의 횟수 예측

구분	2000년대	2020년대	2050년대	2100년대
평균(회)	1.5	1.0	4.9	15.8
최대(회)	1.9(달서구)	1.4(달성군)	5.4(달성군)	18.2(달성군)
최저(회)	0.7(동 구)	0.8(동 구)	3.9(동 구)	13.5(동 구)

바. 일최저 기온

- A1B 시나리오를 이용한 대구시 일최저 기온(일최저 기온의 연간 평균값)의 전망 결과는 다음과 같으며, 2000년대 대비 2100년대에 가장 많이 일최저 기온이 증가한 지역은 동구 및 남구($\Delta 3.03^{\circ}\text{C}$)로 예측됨



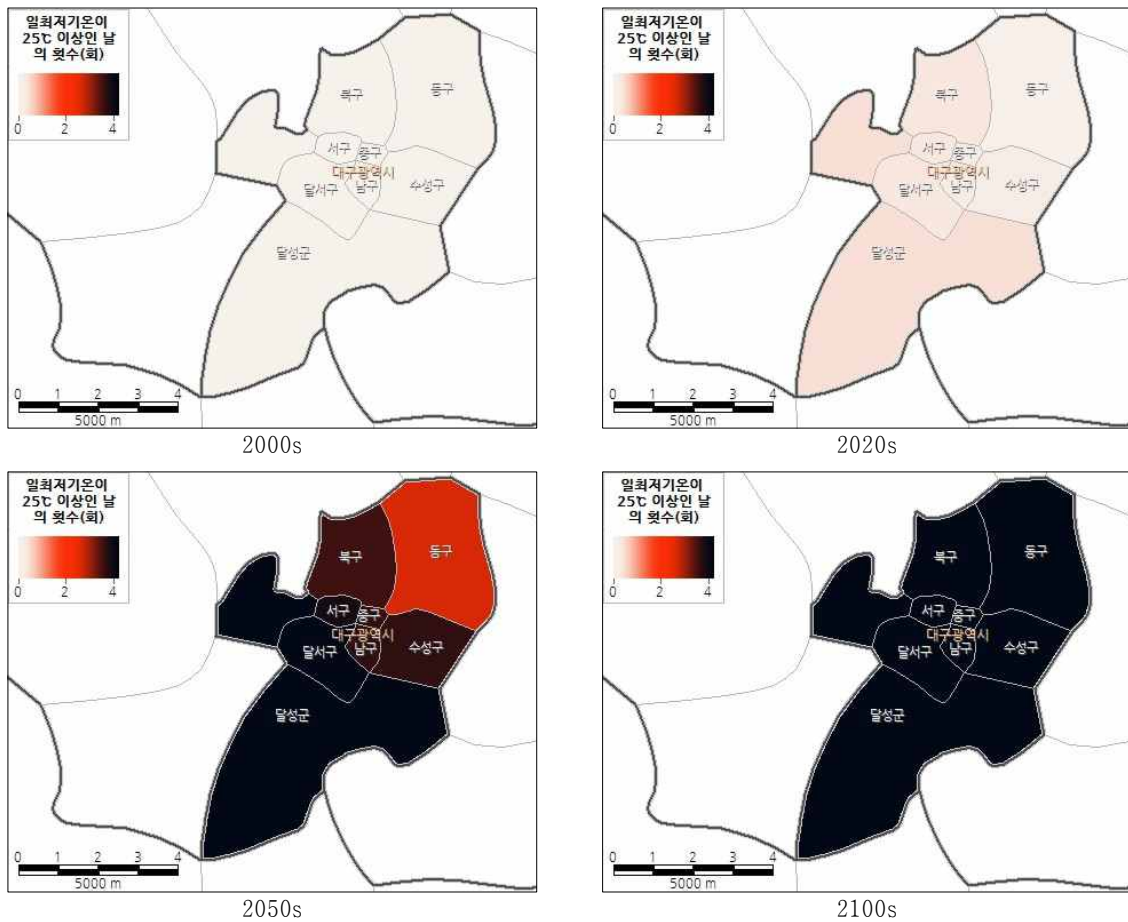
〈그림 2-99〉 미래 일최저 기온 예측 결과

〈표 2-73〉 미래 일최저 기온 예측

구분	2000년대	2020년대	2050년대	2100년대
평균($^{\circ}\text{C}$)	7.28	8.19	9.95	10.29
최대($^{\circ}\text{C}$)	7.51(달성군)	8.40(달성군)	10.14(달성군)	10.48(달성군)
최저($^{\circ}\text{C}$)	7.14(동 구)	8.02(동 구)	9.79(동 구)	10.12(동 구)

사. 일최저기온이 25℃ 이상인 날의 횟수

- A1B 시나리오를 이용한 대구시 일최저기온이 25℃ 이상인 날의 횟수(일최저 기온이 섭씨 25도 이상인 날의 연간 횟수)의 전망 결과는 다음과 같으며, 2000년대 대비 2100년대에 가장 많이 일최저기온이 25℃ 이상인 날의 횟수가 증가한 지역은 달성군(0회→9.8회)로 예측됨



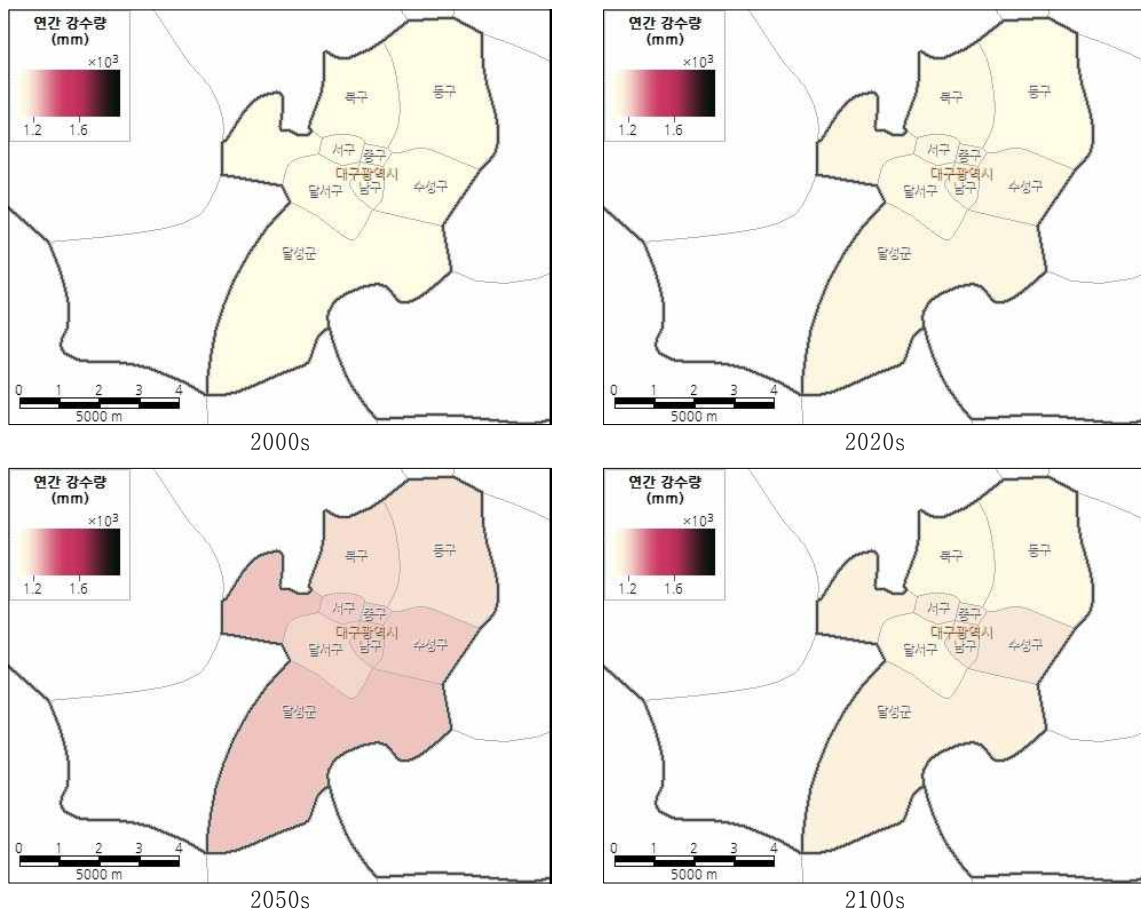
〈그림 2-100〉 미래 일최저기온이 25℃ 이상인 날의 횟수 예측 결과

〈표 2-74〉 미래 일최저 기온이 25℃ 이상인 날의 횟수 예측

구분	2000년대	2020년대	2050년대	2100년대
평균(회)	0.0	0.3	3.7	8.1
최대(회)	0.0	0.4(달성군)	4.5(달성군)	9.8(달성군)
최저(회)	0.0	0.1(동 구)	2.6(동 구)	6.5(동 구)

아. 연간 강수량

- A1B 시나리오를 이용한 대구시 연간 강수량(일간 강수량의 연간 누적값)의 전망 결과는 다음과 같으며, 2000년대 대비 2050년대까지 지속적으로 증가 경향을 보인다 이후 2100년대까지 감소하는 것으로 예측됨



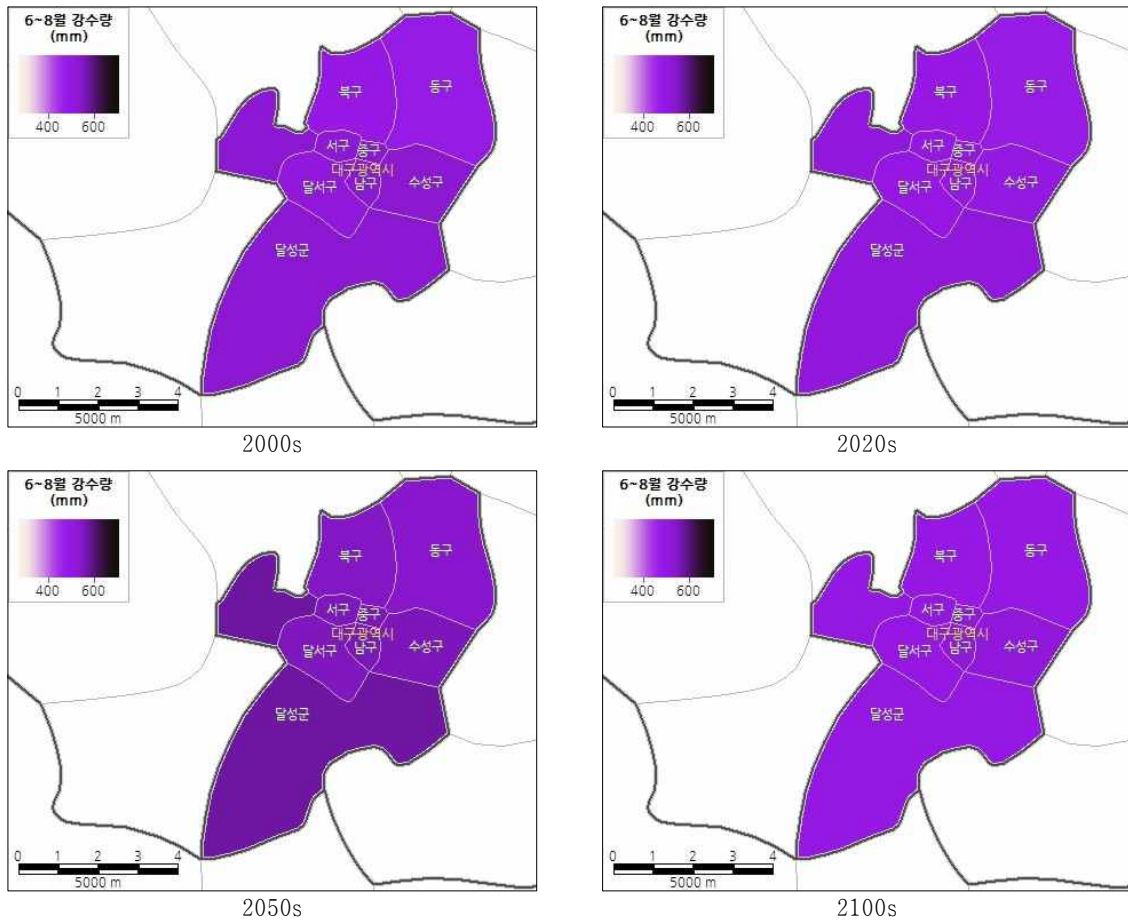
〈그림 2-101〉 미래 연간 강수량 예측 결과

〈표 2-75〉 미래 연간 강수량 예측

구분	2000년대	2020년대	2050년대	2100년대
평균(mm)	920.9	1,103.3	1,207.0	1,137.2
최대(mm)	944.7(수성구)	1,119.8(중 구)	1,227.7(달성군)	1,163.3(중 구)
최저(mm)	872.8(동 구)	1,068.1(동 구)	1,175.8(동 구)	1,099.7(북 구)

자. 6~8월 강수량

- A1B 시나리오를 이용한 대구시 6~8월 강수량(일간 강수량의 6, 7, 8월간 누적값)의 전망 결과는 다음과 같으며, 전반적으로 2000년대 대비 2020년대에는 감소하다가 2050년대까지 증가 후 2100년대까지는 감소하는 경향으로 전망됨



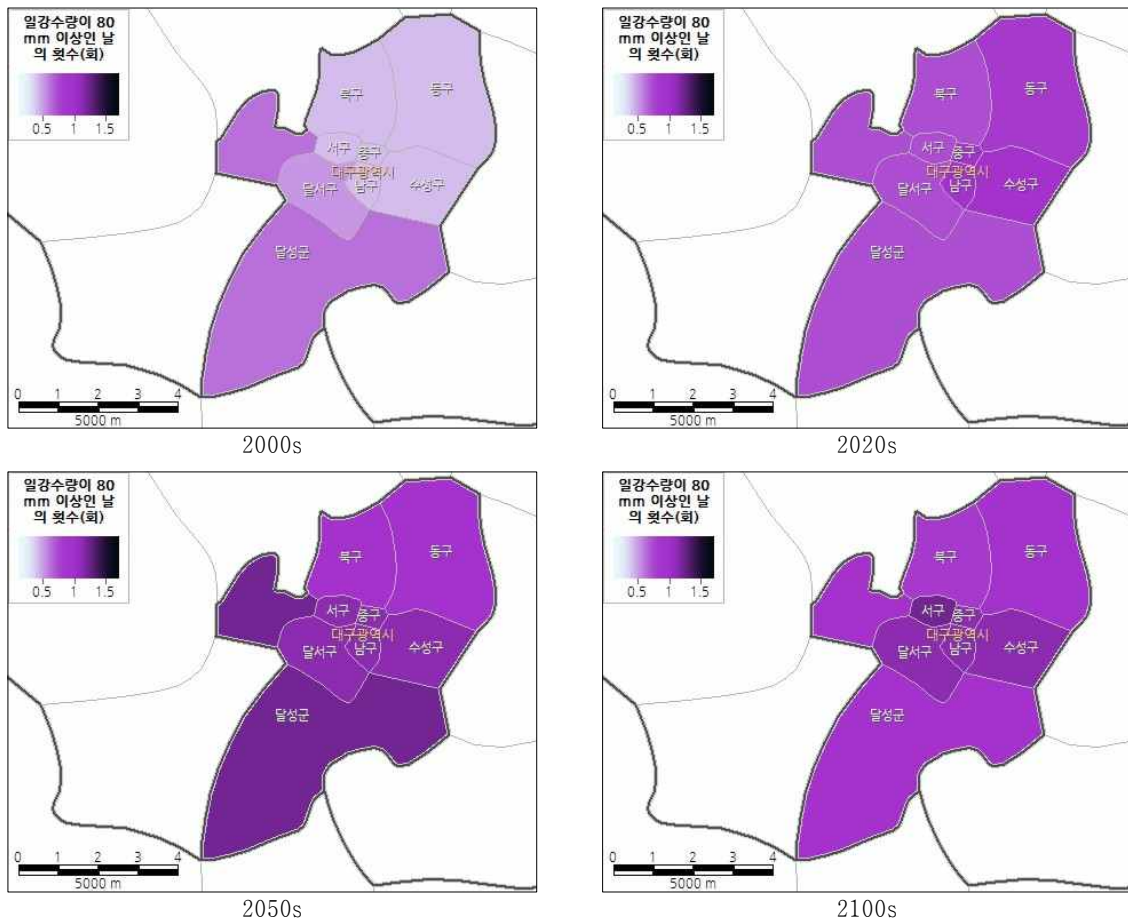
〈그림 2-102〉 미래 6~8월 강수량 예측 결과

〈표 2-76〉 미래 6~8월 강수량 예측

구분	2000년대	2020년대	2050년대	2100년대
평균(mm)	513.7	494.8	549.0	500.7
최대(mm)	529.5(중 구)	514.4(달성군)	568.5(달성군)	516.2(수성구)
최저(mm)	474.0(동 구)	471.1(동 구)	533.1(동 구)	477.9(북 구)

차. 일강수량이 80mm 이상인 날의 횟수

- A1B 시나리오를 이용한 대구시 일강수량이 80mm 이상인 날의 횟수(일간 강수량이 80mm 이상인 날의 연간 횟수)의 전망 결과는 다음과 같으며, 2000년대 대비 2100년대에 일강수량이 80mm 이상인 날의 횟수가 가장 많이 증가한 지역은 서구(0.4회→1.2회)로 예측됨



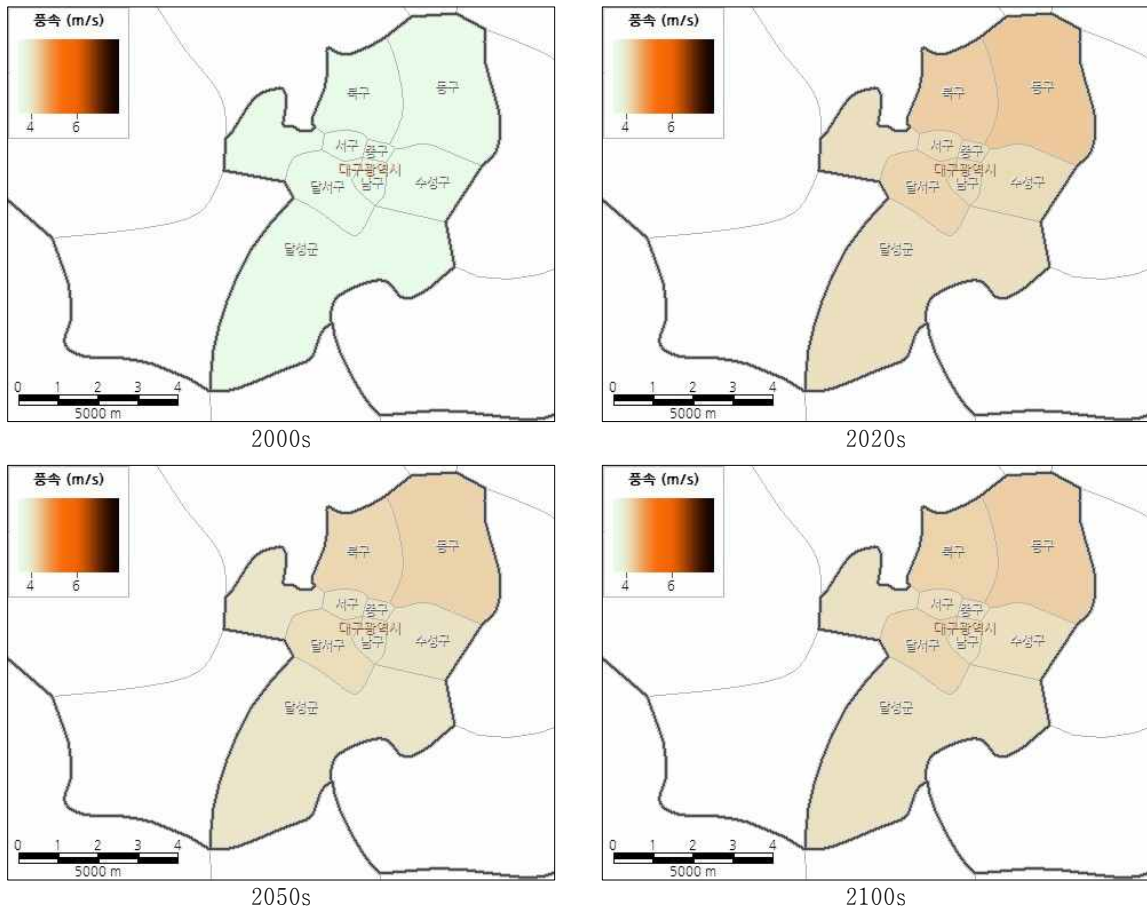
〈그림 2-103〉 미래 일강수량이 80mm 이상인 날의 횟수 예측 결과

〈표 2-77〉 미래 일강수량이 80mm 이상인 날의 횟수 예측

구분	2000년대	2020년대	2050년대	2100년대
평균(회)	0.4	0.8	1.1	1.0
최대(회)	0.6(달성군)	0.9(남 구)	1.2(달성군)	1.2(서 구)
최저(회)	0.4(동서남북중수성구)	0.7(서남달서구,달성군)	0.9(동·북구)	0.8(북 구)

카. 풍속

- A1B 시나리오를 이용한 대구시 연간 풍속(일평균 풍속의 연간 평균값)의 전망 결과는 다음과 같으며, 2000년대 대비 2020년대까지 급속하게 증가 경향을 보이다 2050년대에는 약간 감소 후 2100년대에는 약간 증가하는 것으로 예측됨



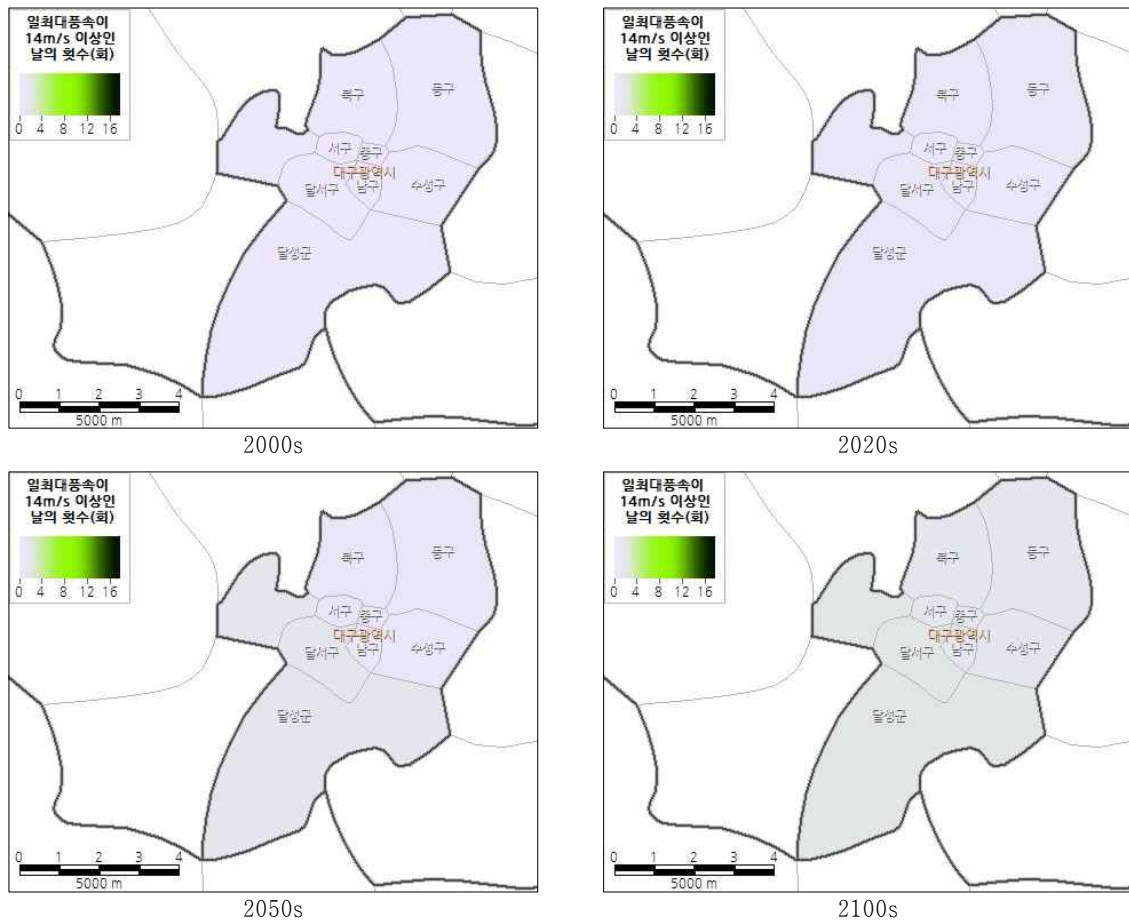
〈그림 2-104〉 미래 연간 풍속 예측 결과

〈표 2-78〉 미래 연간 풍속 예측

구분	2000년대	2020년대	2050년대	2100년대
평균(m/s)	3.21	4.12	4.03	4.08
최대(m/s)	3.32(동 구)	4.28(동 구)	4.18(동 구)	4.23(동 구)
최저(m/s)	3.16(중수성구,달성군)	4.02(달성군)	3.94(달성군)	3.99(달성군)

타. 일최대 풍속이 14m/s 이상인 날의 횟수

- A1B 시나리오를 이용한 대구시 일최대 풍속이 14m/s 이상인 날의 횟수(일최대 풍속이 14m/s 이상인 날의 연간 횟수)의 전망 결과는 다음과 같으며, 2000년대 대비 2100년대에 일최대 풍속이 14m/s 이상인 날의 횟수가 가장 많이 증가한 지역은 달서구 및 달성군(0회→1.8회)로 예측됨



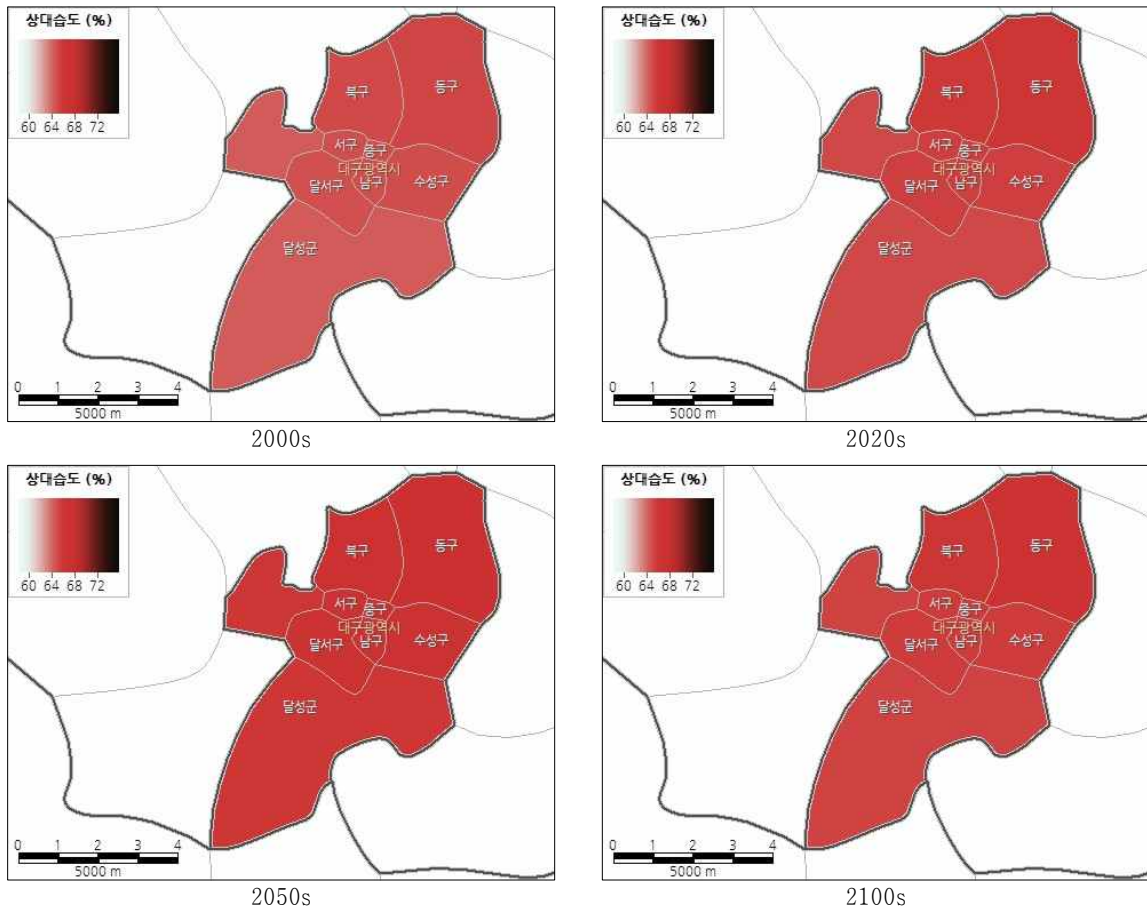
〈그림 2-105〉 미래 일최대풍속이 14m/s 이상인 날의 횟수 예측 결과

〈표 2-79〉 미래 일최대풍속이 14m/s 이상인 날의 횟수 예측

구분	2000년대	2020년대	2050년대	2100년대
평균(회)	0.0	0.7	0.8	1.5
최대(회)	0.0	1.0(동 구)	1.4(달서구,달성군)	1.8(달서구,달성군)
최저(회)	0.0	0.6(서남·중·수성구)	0.5(남·중·수성구)	1.4(동서남북중수성구)

파. 상대습도

- A1B 시나리오를 이용한 대구시 연간 상대습도(일평균 상대습도의 연간 평균값)의 전망 결과는 다음과 같으며, 2000년대 대비 2050년대까지 지속적으로 증가 경향을 보이다 이후 2100년대까지 감소하는 것으로 예측됨



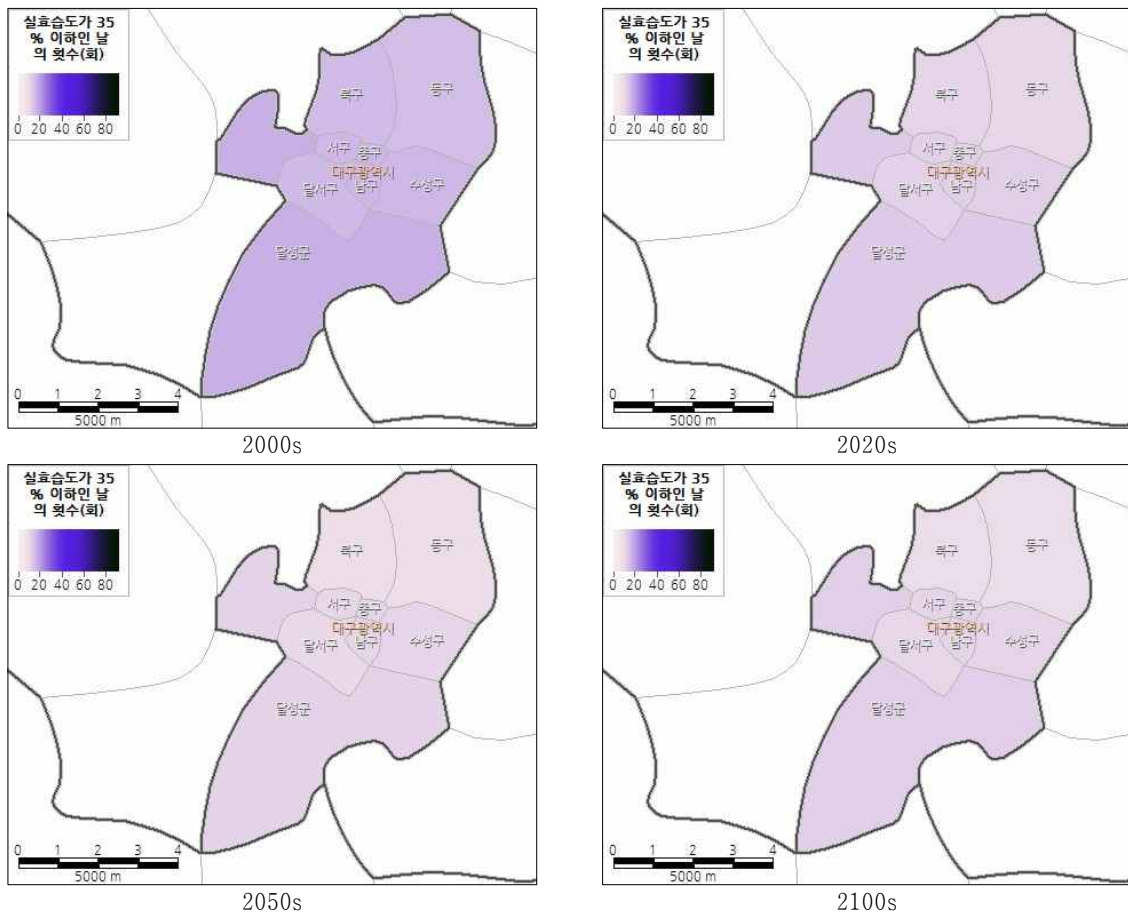
〈그림 2-106〉 미래 연간 상대습도 예측 결과

〈표 2-80〉 미래 연간 상대습도 예측

구분	2000년대	2020년대	2050년대	2100년대
평균(%)	64.7	65.4	66.4	65.6
최대(%)	65.0(동 구)	66.0(동 구)	66.9(동 구)	66.2(동 구)
최저(%)	64.2(달성군)	64.9(달성군)	65.9(달성군)	65.1(달성군)

하. 실효습도가 35% 이하인 날의 횟수

- A1B 시나리오를 이용한 대구시 실효습도⁵⁾가 35% 이하인 날의 횟수(일간 실효습도가 35% 이하인 날의 연간 횟수)의 전망 결과는 다음과 같으며, 2000년대 대비 2050년대까지 감소 경향을 보이다 2100년대에는 약간 증가하는 경향으로 전망됨



〈그림 2-107〉 미래 실효습도가 35% 이하인 날의 횟수 예측 결과

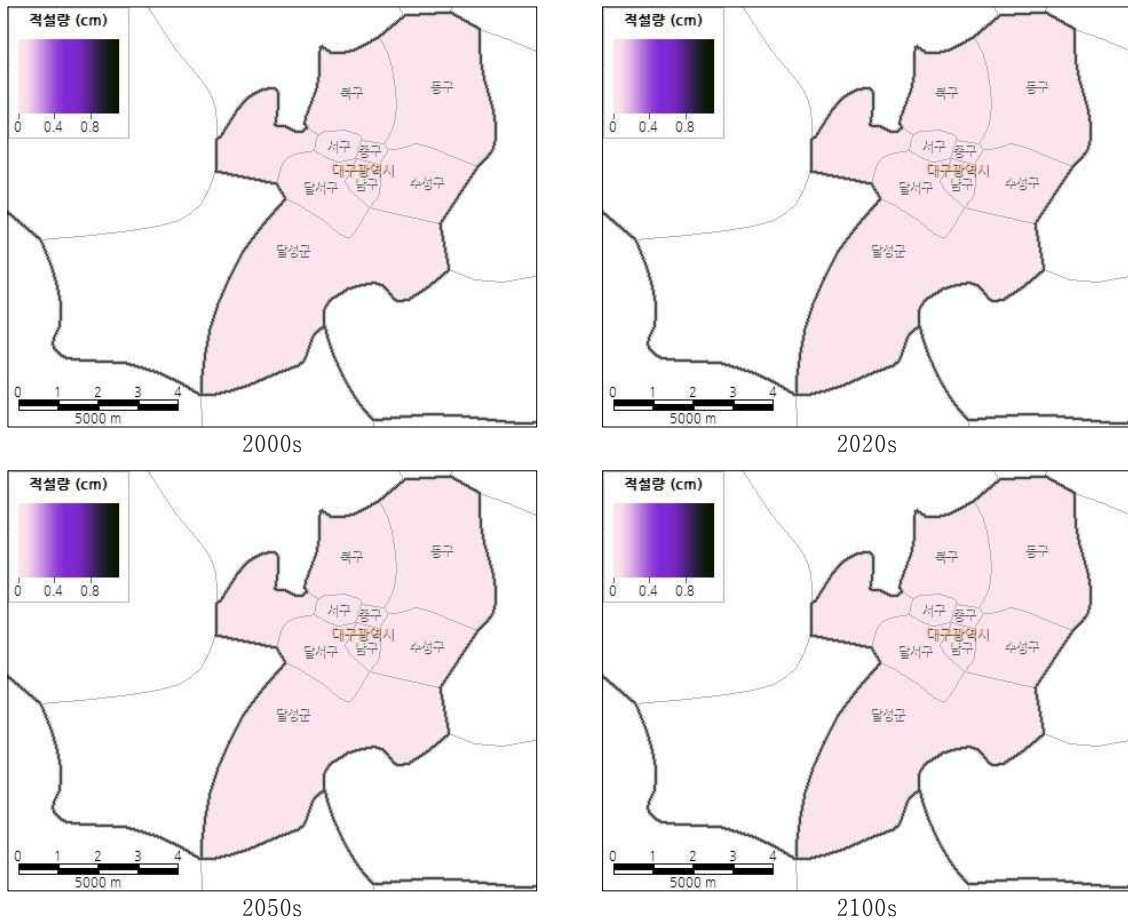
〈표 2-81〉 미래 실효습도가 35% 이하인 날의 횟수 예측

구분	2000년대	2020년대	2050년대	2100년대
평균(회)	15.6	11.0	9.4	9.9
최대(회)	17.0(달성군)	12.3(달성군)	10.4(달성군)	11.4(달성군)
최저(회)	14.7(동 구)	9.8(동 구)	7.9(북 구)	8.2(동 구)

5) 실효습도 : 화재예방의 목적으로 1주일 내지 10일전부터의 상대습도 경과시간에 따른 가중치를 주어서 산출한 목재 등의 건조를 나타내는 지수. 실효습도가 50% 이하이고 당일 최저습도가 30% 이하이며, 최대 풍속이 7m/sec 이상인 상태가 2일 이상 계속될 것으로 예상될 때에 건조주의보가 발표됨

거. 적설량

- A1B 시나리오를 이용한 대구시 적설량(일평균 적설량의 연간 평균)의 전망 결과는 다음과 같으며, 2000년대 대비 2020년대까지는 증가하다가 2050년대에 급격하게 감소하는 경향을 보이고, 2100년대에는 증가하는 것으로 전망됨



〈그림 2-108〉 미래 적설량 예측 결과

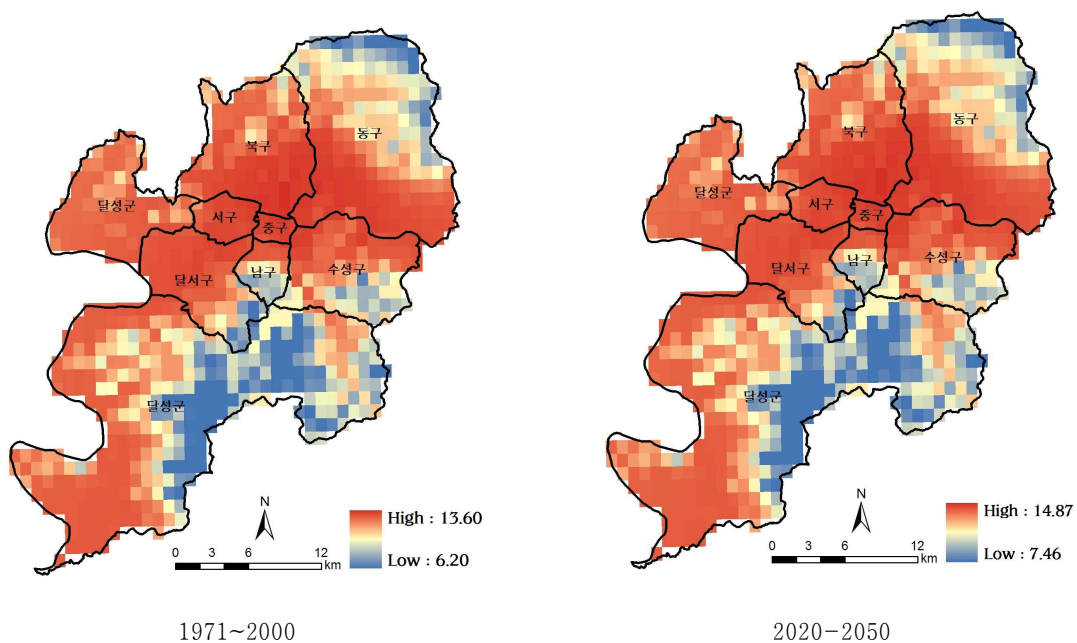
〈표 2-82〉 미래 적설량 예측

구분	2000년대	2020년대	2050년대	2100년대
평균(cm)	0.014	0.018	0.005	0.008
최대(cm)	0.016(달서구)	0.019(달서구)	0.006(달서구)	0.009(달서구)
최저(cm)	0.011(동 구)	0.018(달성군)	0.004(동 구)	0.007(동 구)

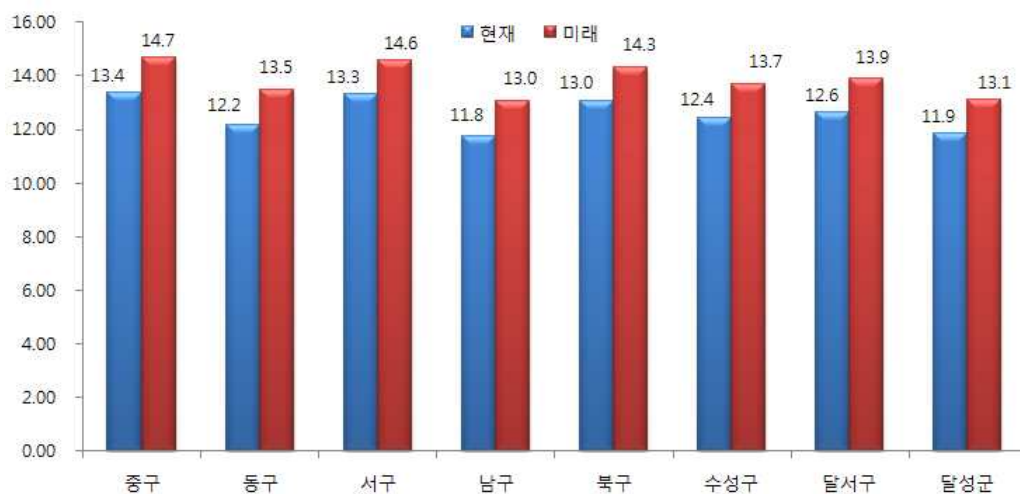
3. 취약성 평가에 적용한 기후변화 전망 결과

가. 기온

- A1B 시나리오를 이용한 대구시 기온(일평균 기온의 연간 평균값)의 전망 결과는 다음과 같으며, 평균적으로 과거 대비 미래에 1.2℃ 정도 증가하는 것으로 예측됨



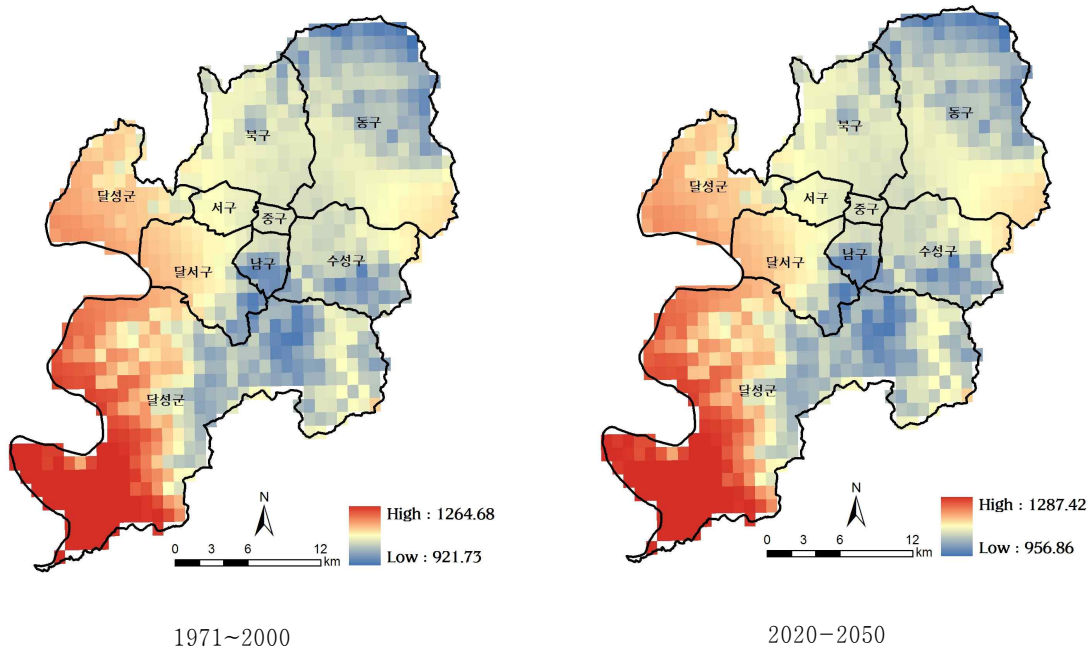
〈그림 2-109〉 기온 현황 및 예측 결과



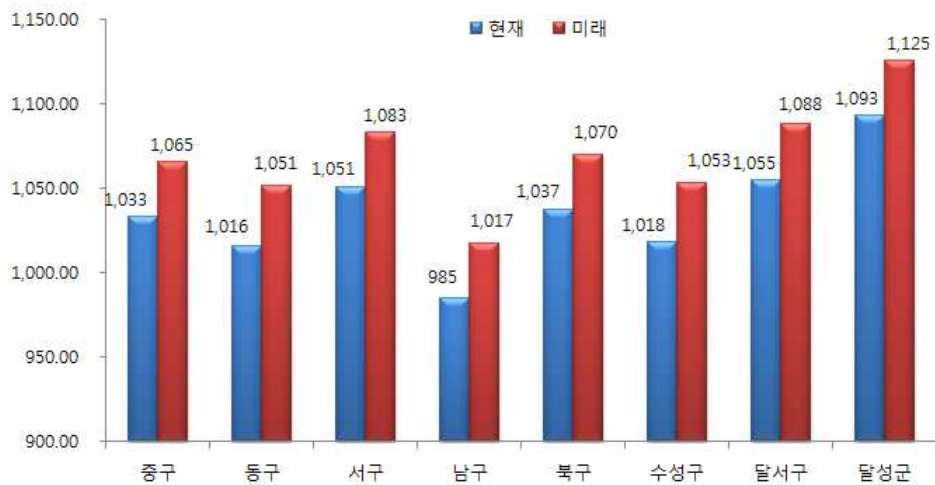
〈그림 2-110〉 구·군별 기온 현황 및 예측 결과

나. 강수량

- A1B 시나리오를 이용한 대구시 기온(일평균 기온의 연간 평균값)의 전망 결과는 다음과 같으며, 평균적으로 과거 대비 미래에 30mm 정도 증가하는 것으로 예측됨



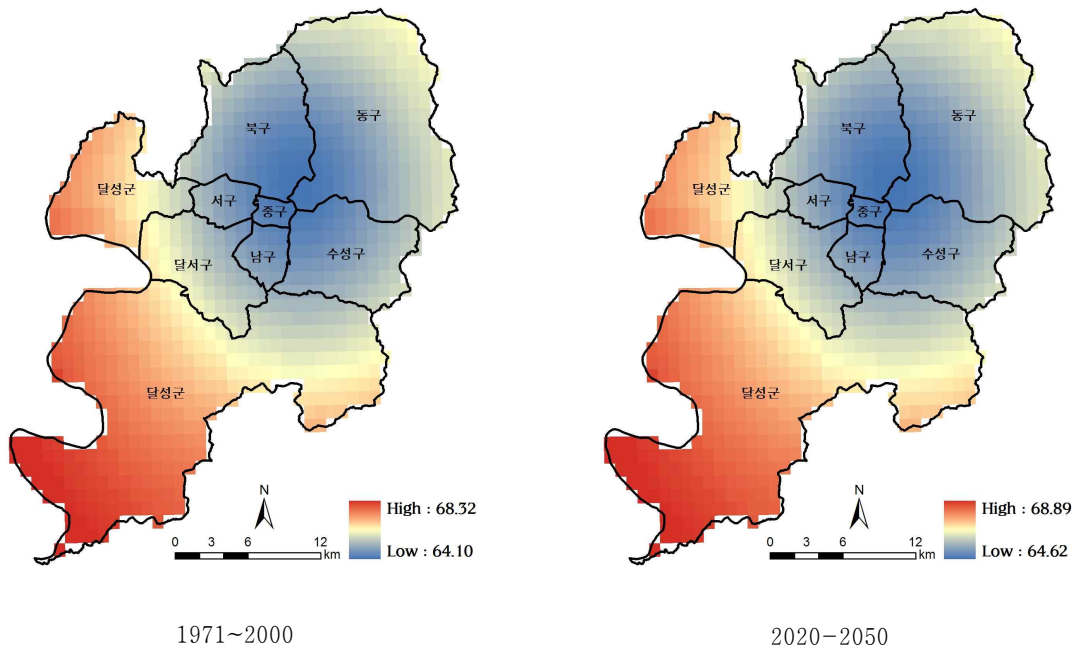
〈그림 2-111〉 강수량 현황 및 예측 결과



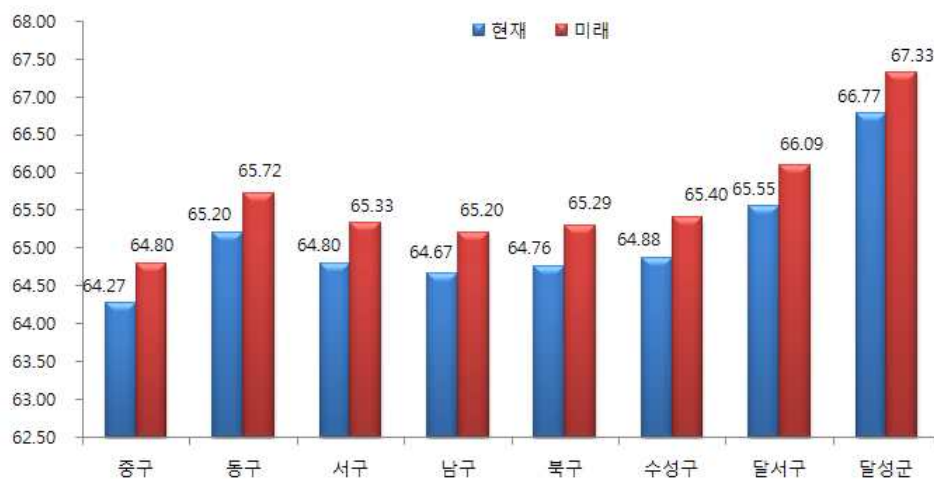
〈그림 2-112〉 구·군별 강수량 현황 및 예측 결과

다. 상대습도

- A1B 시나리오를 이용한 대구시 상대습도(일평균 상대습도의 연간 평균값)의 전망 결과는 다음과 같으며, 평균적으로 과거보다 미래에 상승하나, 크게 차이가 없는 것으로 예측되었음



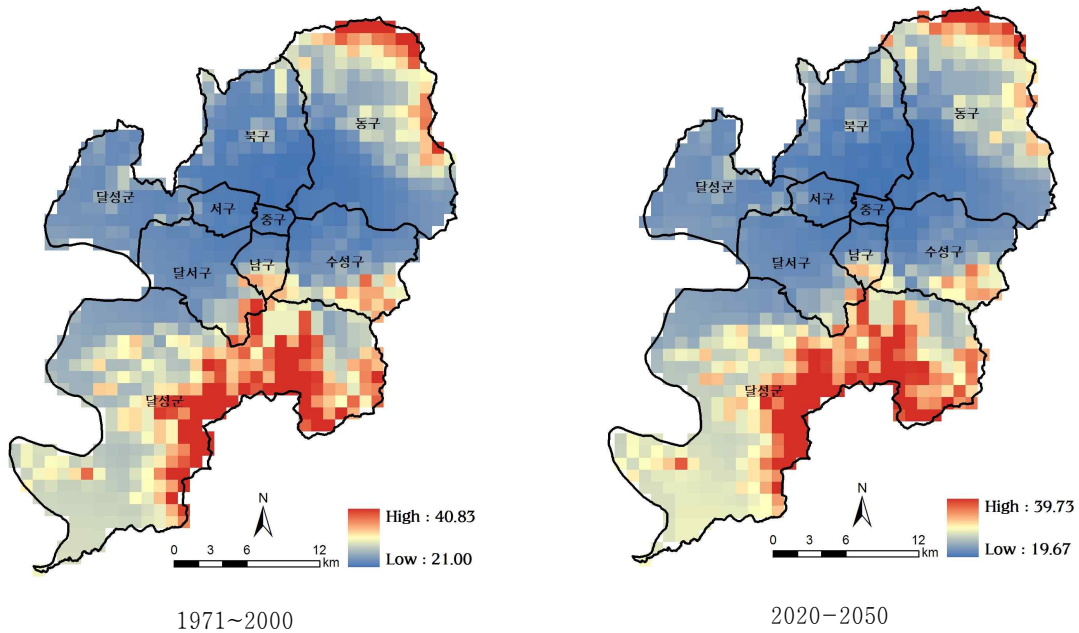
〈그림 2-113〉 상대습도 현황 및 예측 결과



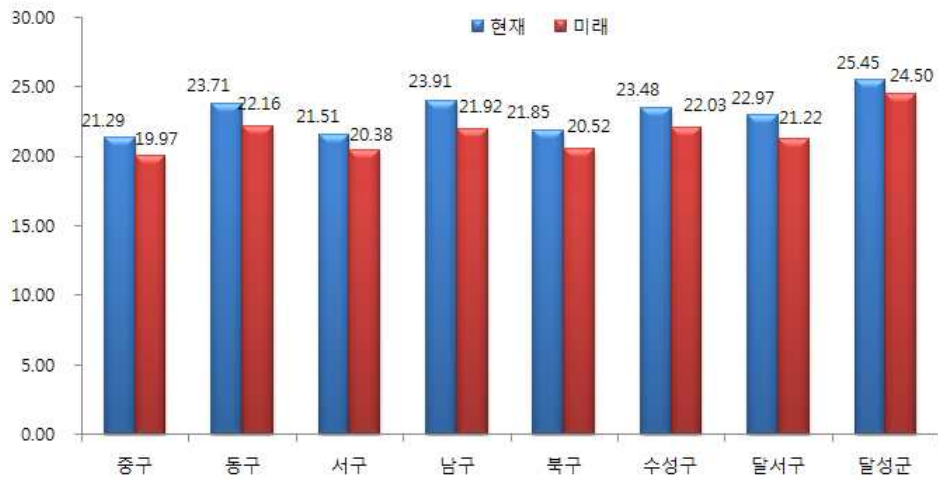
〈그림 2-114〉 구·군별 상대습도 현황 및 예측 결과

라. 12~2월 강수량

- A1B 시나리오를 이용한 대구시의 12~2월 강수량의 전망 결과는 다음과 같으며, 전반적으로 과거보다 미래에 감소하나, 크게 차이가 없는 것으로 예측되었음



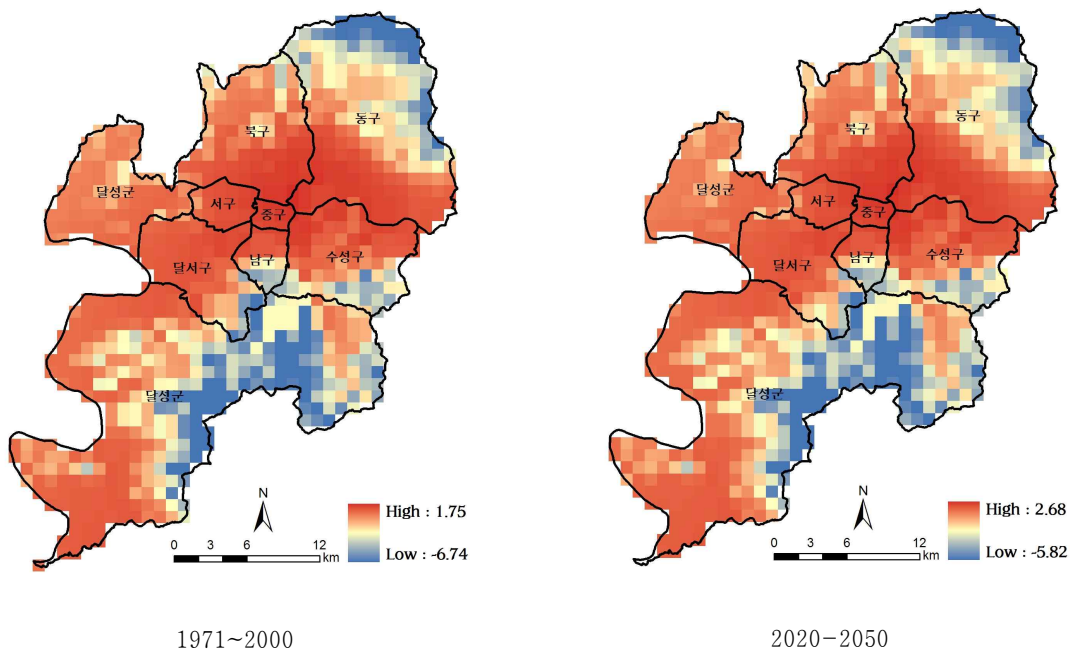
〈그림 2-115〉 12~2월 강수량 현황 및 예측 결과



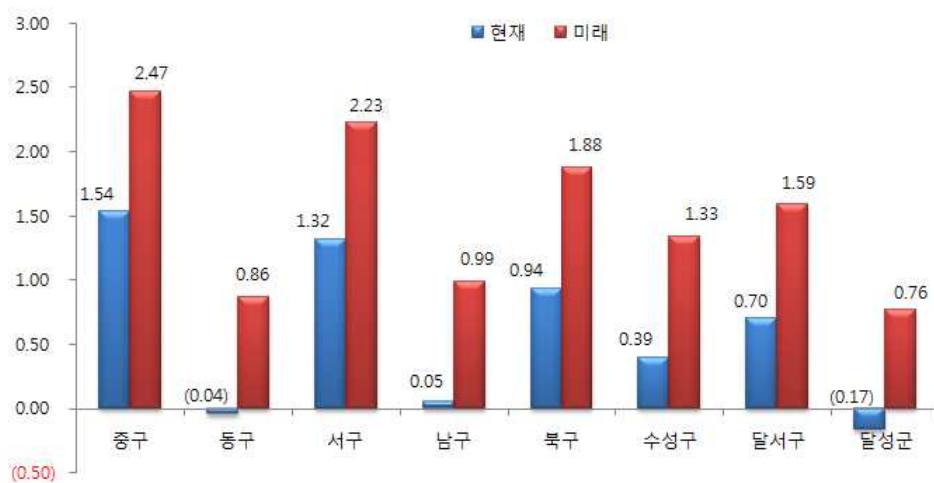
〈그림 2-116〉 구·군별 12~2월 강수량 현황 및 예측 결과

마. 12~2월 온도

- A1B 시나리오를 이용한 대구시 12~2월 온도(일평균 온도의 평균값)의 전망 결과는 다음과 같으며, 평균적으로 과거보다 미래에 1℃ 정도 상승하는 것으로 나타났다



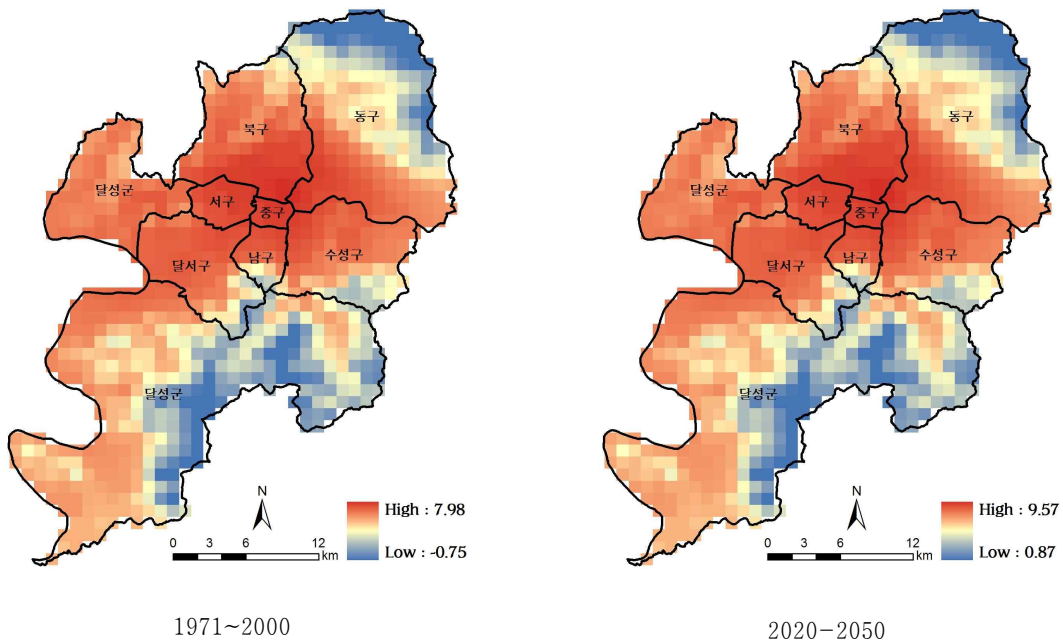
〈그림 2-117〉 12~2월 온도 현황 및 예측 결과



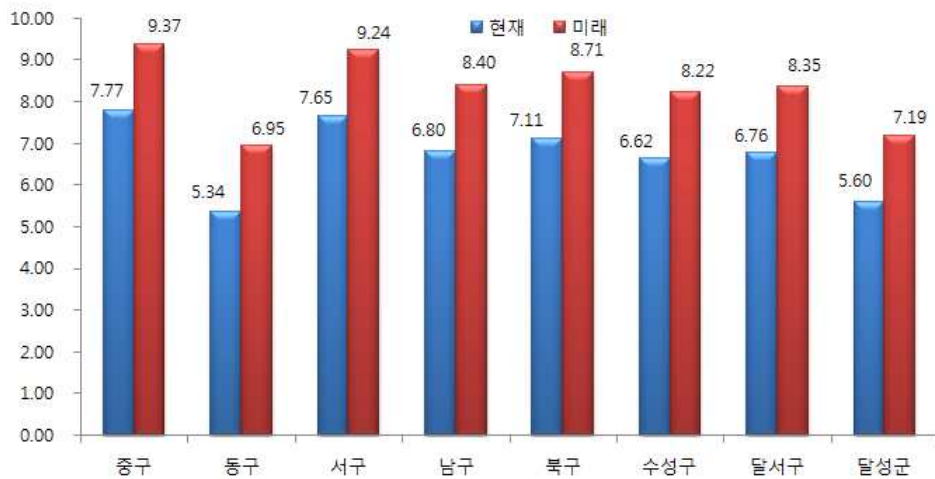
〈그림 2-118〉 구·군별 12~2월 온도 현황 및 예측 결과

바. 10~11월 최저기온

- A1B 시나리오를 이용한 대구시 10~11월 최저기온의 전망 결과는 다음과 같으며, 평균적으로 과거보다 미래에 상승하는 것으로 나타났음



〈그림 2-119〉 10~11월 최저기온 현황 및 예측 결과



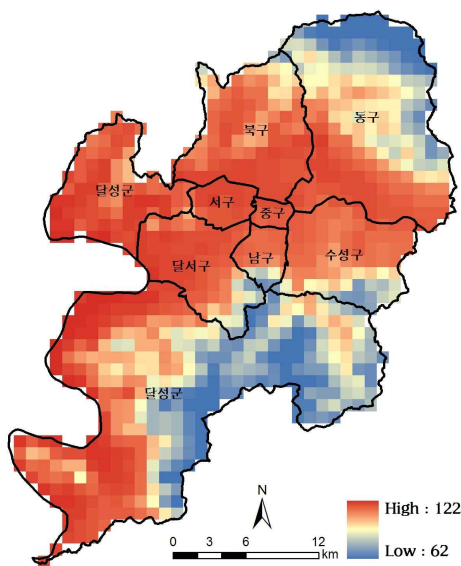
〈그림 2-120〉 구·군별 10~11월 최저기온 현황 및 예측 결과

사. 7~8월 폭염노출

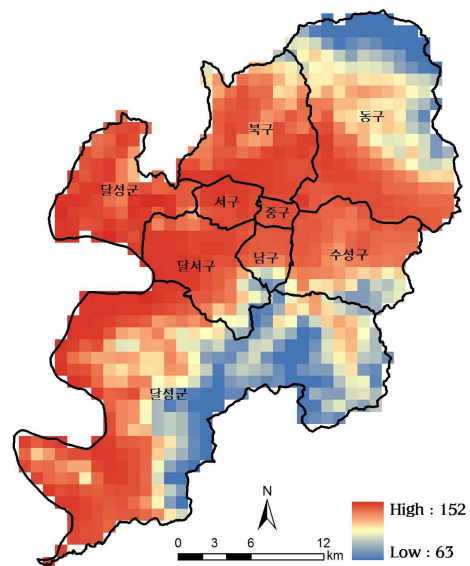
- A1B 시나리오를 이용한 대구시 폭염특보 누적등급의 전망 결과는 다음과 같으며, 기온상승의 영향으로 인해 과거보다 미래에 상승하는 것으로 나타났음
- 본 지수는 7~8월 발생하는 폭염특보 등급을 누적한 값임

〈표 2-83〉 폭염 특보 단계 기준 및 단계별 건강 영향

등급	일최고기온(℃)	열지수(℃)	건강 영향
안전(1)	≤30.9	< 26.7	열에 의한 물리적 증상 없음
주의(2)	≥30.9	26.7~32.2	외부 활동시 장기간 노출되면 열피로 발생
매우주의(3)	≥32.73	32.2~40.6	이 조건에 장기간 노출되며 외부 활동시 일사병, 열경련 그리고 열기절이 임박
위험(4)	≥34.83	40.6~54.5	이 조건에 장기간 노출되며 외부 활동시 일사병, 열경련 또는 열기절이 쉽게 발생
매우위험(5)	≥37.1	> 54.5	열사병 또는 일사병이 임박한 상태

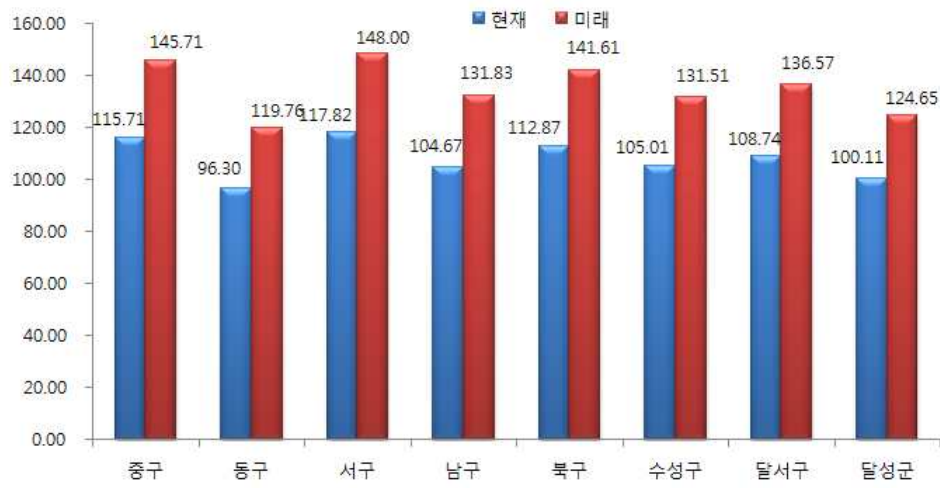


1971~2000



2020~2050

〈그림 2-121〉 과거와 미래의 7~8월 폭염특보누적 등급



〈그림 2-122〉 구·군별 과거와 미래의 7~8월 폭염특보누적 등급

국내외 선행연구 및 사례 고찰

- | | |
|---|-------------------------------|
| 1 | 대구광역시 기후변화 적응관련 선행연구 고찰 |
| 2 | 국내외 기후변화 적응대책(주요 영향분야) 수립 사례 |
| 3 | 종합 및 대구광역시 세부시행계획 수립에의 시사점 도출 |

제3장

국내외 선행연구 및 사례 고찰

1 대구광역시 기후변화 적응관련 선행연구 고찰

1. 분야별 취약성 평가 연구

가. 폭염

1) 국내 취약성 평가 사례

■ 여름철 사망률에 대한 기온영향

- 서울시 일별 사망 자료와 기상청의 기상자료를 Generalized Additive Model을 사용하여 여름철 사망률에 대한 기온영향 평가함(김소연, 2004)
 - 사망 자료는 통계청으로부터 서울시 사망건수를 확보하여 일별 사망자 수에서 운수사고, 추락사고 등 사망의 외인(ICD-9, codes>=800; ICD-10,V01-Y89)을 제외한 자료 사용함
 - 기상자료는 서울시 기상관측지점에서 1991년부터 2000년까지 10년간 측정된 최고기온과 상대습도 자료 활용
 - 종속변수와 반응변수간의 비선형관계를 모형화하기 위해 대표적인 모형인 GAM(Generalized Additive Model) 모형 사용
- 기온에 따른 사망자수 변화는 양극단의 저온 및 고온에서 증가하며, 고온부분에서 대략 30℃ 전후에서 사망자수의 증가가 관찰됨

■ 일평균 기온과 표준화 사망자 수

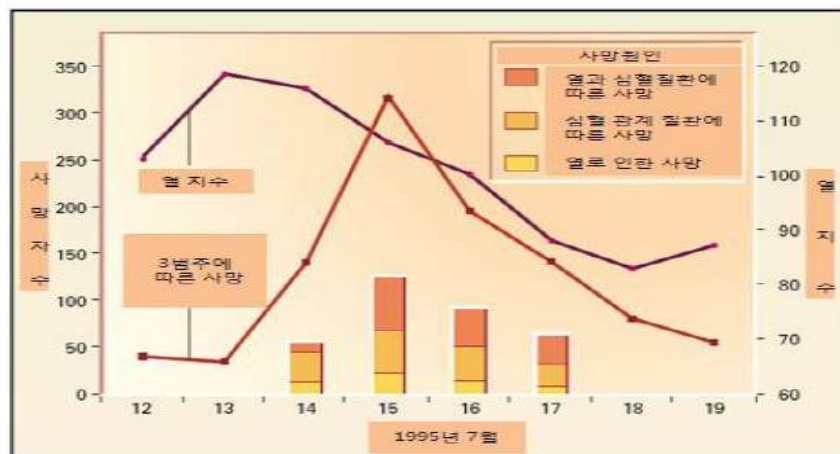
- 전국 7개 대도시를 대상으로 전 연령 및 65세 이상으로 구분하여 여름철(6월~8월) 일평균 기온과 표준화 사망자 수의 관계를 평가하였음(박정임 등, 2005)
 - 일반화 부가모형(GAM)을 이용하여 기상 요소에 의한 표준화된 일별 사망자 수의 관련성 평가

- 각 도시별로 두 개의 연령군(전체 및 65세 이상), 두 가지의 기상변수(기온 및 열지수), 4일 동안 지연효과를 고려한 GAM 분석 실시
- 고온-사망 관계모형을 이용하여 기상청에서 제공받은 2032년-2051년 기온 예측 자료를 바탕으로 여름철 고온으로 인한 초과사망자 수 추정
- 4개 대도시(서울, 대구, 광주, 인천)의 기온과 기온상승에 대한 분석결과, 특정기온 이상에서 일별 사망자수는 선형적으로 증가
- 여름철 기온의 상승추세와 사망자의 관계를 분석한 결과, 서울지역 일 최고기온 30~32℃부터 사망자가 급격히 증가하며, 최고기온이 36℃까지 오르면 사망자가 30℃에 비해 약 50%정도 증가하였음(장재연, 2008)

2) 국외 취약성 평가 사례

■ 원인별 사망자와 열지수

- 시카고 지역을 대상으로 폭염기간동안 열 관련 또는 심혈 관계 사망자(환자)와 친구 및 가족 등을 대조군으로 분석함(Semenza, 1996)
- 폭염기간(1995년 7월 12일~19일)에 따른 원인별(열, 심혈관계 질환 및 열과 심혈관계 질환) 사망자와 열지수의 관계를 그래프로 나타냄



〈그림 3-1〉 원인별 사망자와 열지수 관계

(자료 : 서울시, 2011, 기후변화 영향평가 및 적응대책 세부시행계획 수립)

- 열 관련 사망의 위험 인자에 대한 위해도를 평가한 결과 주거 형태(구조, 에어컨 설치 유무 및 독신)가 열 관련 사망의 가장 큰 유해인자로 나타남

■ 원인별 초과사망률

- 1995년 7월부터 8월 중 5일 열파기간 동안 England, Wales 및 Greater London지역에서의 연령별, 성별 및 사망원인별 초과사망률을 연구함(Cleone Rooney, 1998)
 - 열파기간 중 사망자를 1995년 평균 사망률과 비교하였을 때 초과사망자 619명 발생
 - 열파기간 중 사망자를 1993년~1994년 평균 사망률과 비교하였을 때 초과사망자 768명 발생
- 초과사망에 대한 분석결과 여성이 남성보다 취약한 것으로 나타났으며, 사망원인별 분석결과 호흡기계 및 심혈 관계질환에서 취약한 것으로 나타남

■ 열 관련 사망의 연령 분포 및 혹서일과의 상관성 분석

- 일본을 대상으로 열 관련 사망의 연령 분포 및 혹서일과의 상관성 분석 연구를 실시함(Seiichi Nakai, 1999)
 - 열 관련 사망은 일일 최고기온이 38℃가 넘었을 때 자주 발생하며, 사망자의 발생률과 폭염일수는 의존적 관계를 보임
 - 1994년도에는 61개 관측소(전국 관측소의 42%)에서 최고온도를 기록하였으며, 27년 간 평균 사망자수는 86명(0.116%)이었으나 1994년도에는 589명(0.672%)으로 나타남
- 연령별 열사병 사망률 분석결과 4세 미만 영아 및 70세 이상 노인층에서 취약한 것으로 나타남

■ 기상자료와 사망자 자료와의 관계

- 1979년~1997년 간 네덜란드 지역의 사망자 자료와 기상자료의 관계 분석을 통해 연령 그룹별(65세 이상, 65세 미만), 원인별(악성 신생물, 심혈 관계, 호흡기계) 사망 임계온도를 산정함(Huynen, 2001)
 - 기온과 사망자수 간의 관계 분석결과 V자 형태로 나타났음. 총 사망자, 심혈 관계, 호흡기계 및 65세 이상의 사망 임계온도는 16.5℃로 산정되었으며, 악성신생물과 0~64세 연령에서는 임계온도가 15.5℃, 14.5℃로 나타났음
- 임계온도에서 1℃ 증가할 때 사망률이 악성신생물 0.47%, 심혈 관계 1.86%, 호흡기계 12.82%, 총 사망 2.72%씩 증가하는 것으로 나타남

■ 온도와 사망 자료의 비모수적 시계열 분석

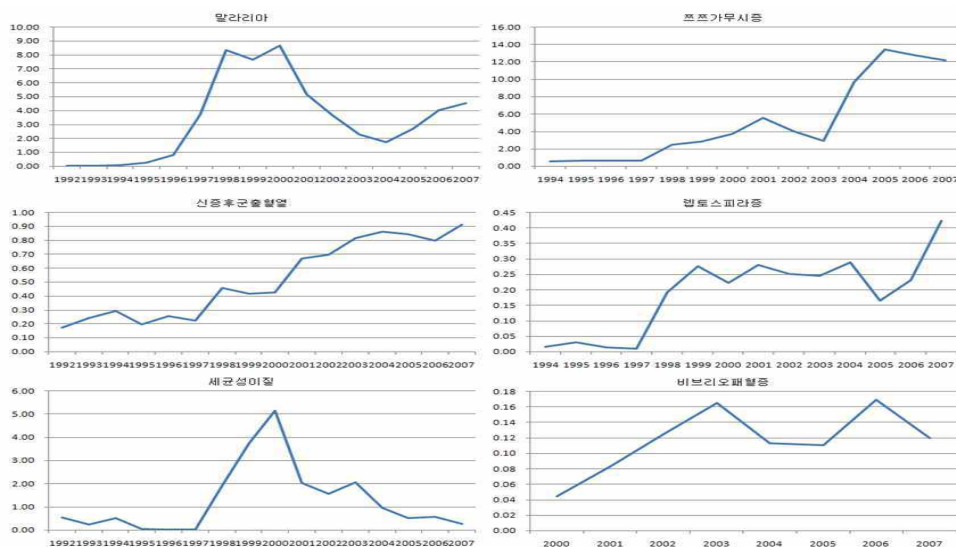
- 런던지역에서 21년간 온도와 사망 자료의 비모수적 시계열 분석을 통하여 열 사망의 역치 온도를 구하고, 극온에서 열사망의 비율을 산정함(Hajat, 2002)
 - 런던 지역에서 열 관련 사망은 상대적으로 낮은 온도에서부터 시작하며(19°C), 21.5°C 부터 1°C 씩 증가할 때 3.34%(2.47~4.23) 사망이 증가하는 것으로 나타남
- 지속기간과 온도의 영향으로 높음 사망률이 나타났으며, 특히 1976년에 열파로 인한 많은 사망자 발생하였음

나. 전염병

1) 국내 취약성 평가 사례

■ 계절적 특성 및 인구학적 특성

- 기후변화 관련 질병의 연도별 발생자수는 질병관리본부 자료를 이용하여 계절적 특성 및 인구학적 특성을 고려한 취약성 평가를 실시함(장재연, 2008)
- 쯔쯔가무시증, 신증후군출혈열, 렘토스피라증 등은 지속적으로 크게 증가하는 추세를 나타냄



〈그림 3-2〉 연간 10만 명당 기후변화 관련 질병 발생률 추이(장재연, 2008)

■ 식중독 발생 건수 및 환자 수

- 16개 광역시의 기온, 상대습도에 따른 주(week)단위 식중독 발생 건수 및 환자 수의 변화를 분석한 결과 식중독 환자 수는 주간 평균기온과 양의 상관관계를 나타냄(신호성 등, 2009)
 - Poisson 시계열분석과 식중독 발생의 계절성 및 상대습도의 시간지연효과를 고려한 분배시차모형(Distributed Lag Model)을 사용

$$\text{Log}(y_{ij}) = \sum_{i=0}^4 \beta_i \text{Temp}_{j,t-i} + \sum_{i=0}^4 \beta_i \text{Humid}_{j,t-i} + \beta_s \sin\left(\frac{2\pi t_j}{T}\right) + \beta_c \cos\left(\frac{2\pi t_j}{T}\right) + \text{year}_i$$

주) Temp: 지역의 주간최고기온, Humid: 주간 최고상대습도, Year: 식중독이 발생한 해당연도

- 식중독 발생의 계절성 요인과 연도별 변이를 고려하고 4주간의 식중독 발생의 시간 지연 효과를 반영하였음
- 5년간 식중독 발생자료를 기초로 기후변화의 시간지연효과와 식중독 발생의 계절성을 고려할 경우 식중독 발생률이 증가함
 - 발생건수는 기온 1℃ 상승 시 5.27~5.99%, 기온 2℃ 상승 시 10.83~12.34%, 기온 3℃ 상승 시 16.67~19.07%, 기온 4℃ 상승 시 22.83~26.21% 증가
 - 환자 수의 경우 기온 1℃ 상승 시 6.18~7.01%, 기온 2℃ 상승 시 12.75~14.51%, 기온 3℃ 상승 시 19.92~22.54%, 기온 4℃ 상승 시 27.13~31.13% 증가

〈표 3-1〉 모형에 따른 기온과 식중독 발생률 관계

분류		발생건수		환자 수	
		Poisson ¹⁾	Poisson ²⁾	Poisson 1	Poisson 2
기온	1℃ 증가	1.0599	1.0527	1.0701	1.0618
	2℃ 증가	1.1234	1.1083	1.1451	1.1275
	3℃ 증가	1.1907	1.1667	1.2254	1.1972
	4℃ 증가	1.2621	1.2283	1.3113	1.2713
독립변수	기온	0	0	0	0
	기온 지연효과	x	0	x	0
	습도	0	0	0	0
	습도 지연효과	x	0	x	0
	계절성	x	0	x	0
	년(year)	0	0	0	0

주) 1) Poisson 1: Random effect poisson model

2) Poisson 2: distributed lag model with seasonality

■ 전염병으로 인한 질병부담 관련 평가

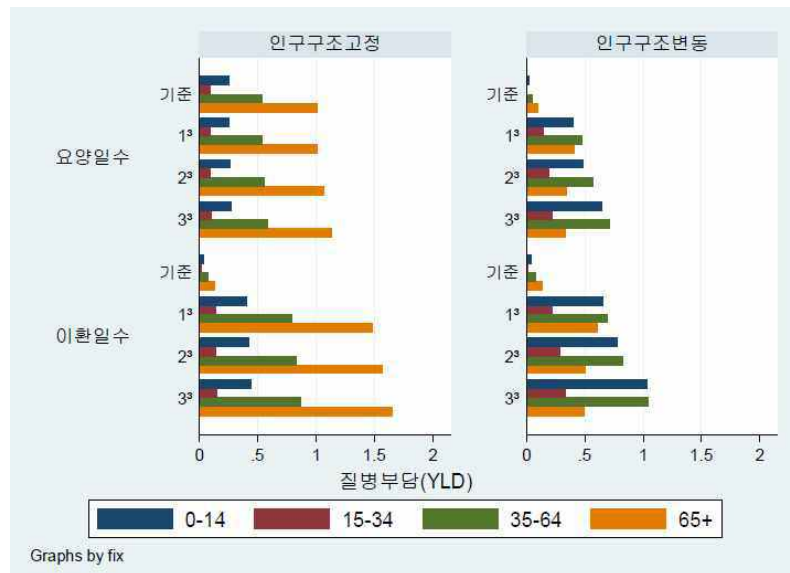
- 기후변화와 전염병간의 관계를 중심으로 위험평가(risk assesment)를 수행하며, 특히 위험평가는 장애보정생존년수(Disability Adjusted Life Years)를 이용하여 전염병으로 인한 질병부담을 계산함(신호성과 김동진, 2008)
 - 행정구역상 소지역 단위의 질병 발생분석을 위하여 소지역 분석 방법으로 적용하고, 준모수적인 스플라인 회귀식이 포함된 계층적 베이지안 분석법을 사용
 - 장애보정생존연수(Disability Adjusted Life-Year, DALY)는 조기사망으로 인해 손실된 연수(Years of Life Lost, YLL)와 비치명적 건강결과인 장애로 인해 손실된 연수(Years Lost due to Disability, YLD)를 합한 지표
- 3년간(2005년~2007년) 전염병 발생을 기준으로 온도변화에 따른 전염병 발생을 예측한 결과 우리나라의 온도가 1℃ 상승할 경우 5가지 전염병(렙토스피라, 말라리아, 세균성이질, 장염비브리오, 쯔쯔가무시)의 평균 발생률은 4.27% 증가할 것으로 예측됨

〈표 3-2〉 질병별 연령대별 전염병 발생예측 건수

분류		0~14세	15~34세	35~64세	65세이상	합계
렙토스피라	기준	87	153	1,229	447	1,915
	1℃상승	88	153	1,274	477	1,993
말라리아	기준	*	*	6,489	539	7,029
	1℃상승	*	*	6,711	556	7,268
세균성이질	기준	5,270	1,532	2,129	437	9,368
	1℃상승	5,353	1,539	2,196	449	9,538
장염비브리오	기준	757	140	926	550	2,373
	1℃상승	789	155	934	574	2,451
쯔쯔가무시	기준	1,181	1,250	10,923	5,276	18,630
	1℃상승	1,269	1,329	11,527	5,620	19,744
합계	기준	7,294	3,074	21,696	7,250	39,314
	1℃상승	7,500	3,174	22,642	7,677	40,994

주) 말라리아의 경우 0~14와 15~34세 연령대의 경우 최종모형이 수렴되지 않아 예측할 수 없음. 동일 연령대의 발생 건수가 없는 것은 아니지만 일관성을 유지하고 질병부담을 산출하기 위하여 *로 표시함

- 5가지 전염병을 연령별로 나누어 산출한 인구 1,000명당 질병부담 분석 결과, 온도가 상승함에 따라 질병부담도 높아지는 것으로 예측되나 인구구조 변동을 반영할 경우 저연령층의 질병부담이 높아지는 현상이 나타남



〈그림 3-3〉 연령별 기온에 따른 질병부담(YLD)

(자료 : 서울시, 2011, 기후변화 영향평가 및 적응대책 세부시행계획 수립)

- 연령대별 질병부담을 모두 합한 값으로 전염병 종류별 질병부담을 측정하면 쓰쓰가무시(5.98%), 렙토스피라(4.07%), 말라리아(3.40%), 장염비브리오(3.29%), 세균성이질(1.81%)의 순으로 나타남

1) 국외 취약성 평가 사례

■ 기후변화에 따른 식중독 발생률

- 식중독 발생 건수를 Passion시계열 분석방법을 적용하여 기후변화 따른 발생률을 예측함(미국 국가과학기술원)
 - 식중독 발생건수와 평균기온 사이의 상관관계 보고, 기후변화에 따른 식중독 발생에 대한 직·간접적 영향 제시
- 살모넬라(Salmonella spp.)의 경우 평균기온이 15℃이하일 때는 월평균 약 200건에 머물던 살모넬라 발생건수가 18~19℃로 상승되면 250~350건까지 발생건수가 증가

- 유럽 연합에서 실시한 cCASHh 프로젝트 분석에 따르면 일반적으로 기온이 1℃ 상승 할 때마다 살모넬라 사례가 5~10% 상승
- 기후변화는 온도, 강수량, 습도에 영향을 미치게 되며, 이에 따라 매개체의 생존 기관, 성장 발달, 병원균의 성장 발달, 숙주의 분포와 개체수, 매개체 서식지 등에 영향을 주어 전염병 전파 시기 및 강도, 질병 분포의 변화를 초래함(김동진, 2009)

■ DALY를 이용한 질병부담 관련 평가

- WHO(2001)는 Global Burden of Disease에서 장애보정생존연수(DALY)를 이용하여 질병으로 인해 발생하는 조기사망 혹은 장애로 인한 질병부담을 측정하였음(신호성과 김동진, 2008)
 - 분석 결과 질병부담은 기후변화와 관련된 설사병이 5위, 말라리아가 9위로 나타남

■ 베이지안 기법

- Lima(2005)는 베이지안 기법을 활용하여 캐나다 British Columbia 지역을 대상으로 질병부담의 소지역 추정연구 실시(신호성과 김동진, 2008 재인용)
 - 1991-2000년 간 행정단위별 입원 및 사망 자료를 통하여 DALY를 산출하였음

■ 미래 질병부담 관련 평가

- Zhang(2007)은 기후변화와 관련된 매개성 전염질환 및 장염을 대상으로 미래의 질병부담 증가를 예측하였음(신호성과 김동진, 2008 재인용)
 - YLD 만으로 질병부담을 측정하였으며, 호주에서는 로스리버 바이러스와 살모넬라증, 중국에서는 말라리아와 세균성 이질을 대상함

다. 재난

1) 국내 취약성 평가 사례

■ 홍수 위험도

- 도시재생사업단(2010)은 국내 적용 가능한 홍수위험도 평가 방법을 개발함. 이는 지역별 재해위험도를 정량적으로 나타낼 수 있는 재해위험지수를 산정하여 평가하는 방법임

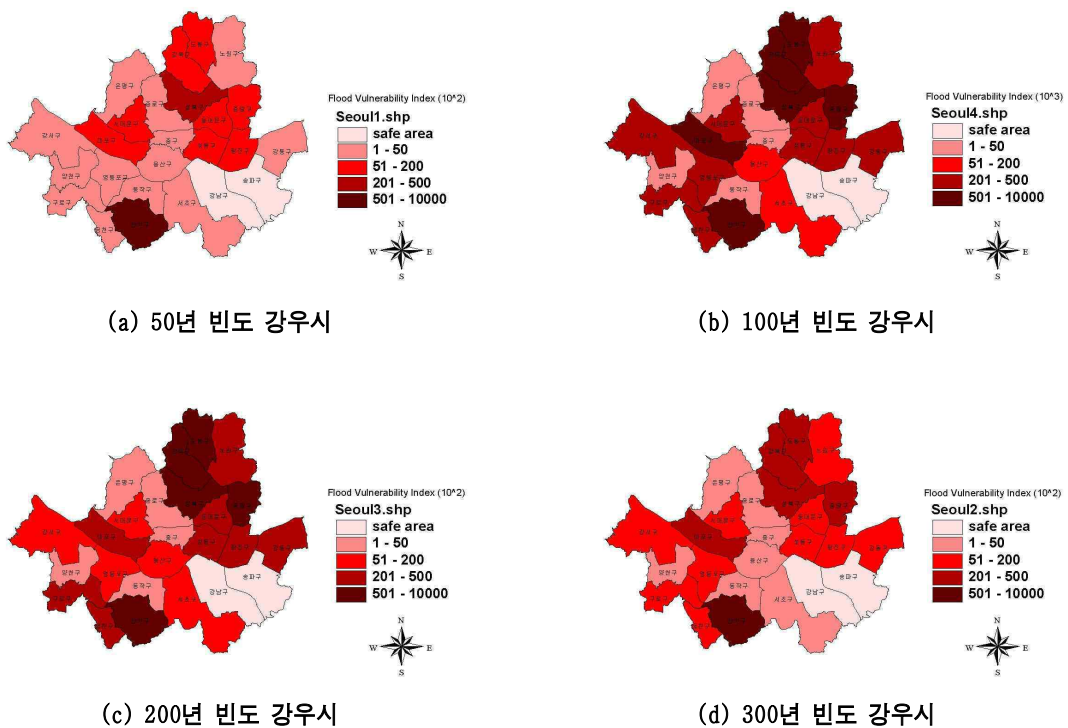
- 홍수피해금액과 각 지역별 도시지역 자산의 비로 홍수위험지수 산정
- 강우인자가 홍수 피해에 가장 많은 영향을 미친다고 가정하고 강우인자와 각 지역별 피해금액의 회귀식을 결정
- 지역적 특성 인자는 피해를 입을 수 있는 대상을 인구·주택, 자산지수로 구분하였고 피해를 가중, 저감시킬 수 있는 특성은 토지이용지수로 분류함

〈표 3-3〉 분석에 사용된 지표 목록

구 분		지표 목록
강우인자		총 강우량, 10mm 강우량/지속시간/강우강도, 15mm 강우량/지속시간/강우강도, 5시간 침투강우량
지역특성인자	인구/주택지수	총 인구수, 인구밀도, 기초생활수급자수, 65세 이상 인구비율, 반지하 가옥 수
	자산지수	가옥의 평균연령, 취약가옥수(무보증 월세, 사글세)
	토지이용지수	재정자립도, 제조업 생산액, 재산세액, 토지지목현황(도시면적/녹지면적/중요시설비율)

지료 : 도시재생사업단, 2010, 도시자연재해 안전기술 개발 재구성

- 최종 결과는 각 지역별로 50년, 100년, 200년, 300년 빈도 강우 발생 시 홍수 피해금액을 추정하여 홍수위험지도로 나타냄



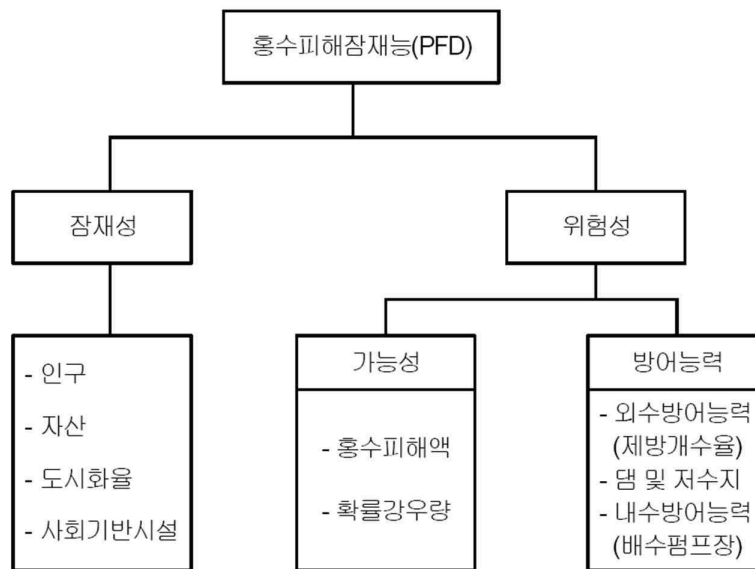
〈그림 3-4〉 서울시 자치구별 홍수위험도 분석 결과

■ 지역특성을 반영할 수 있는 안전도평가 모형

- 서울시정개발연구원(2006)은 홍수재해에 대한 서울시의 지역 특성을 반영할 수 있는 안전도평가 모형을 개발
 - 홍수피해 원인분석 및 자료 구축용이성 등을 고려하여 지역안전도 평가인자 선정
 - 선정된 인자의 계량화 및 표준화 방안을 결정
 - 홍수 전문가들의 설문조사를 통해 가중치 산정
 - 홍수피해 요소별 평가는 GIS tool을 이용하여 위험성, 저감성 인자별 가중치를 곱한 후 요소별로 합산하여 평가점수 산정
- 지역별 안전도 평가기법 개발 연구(소방방재청, 2005)는 지역의 자연재해에 대한 위험도를 사전에 파악하여 풍수해 저감 종합계획 수립, 재난보험제도 도입 등 재난 저감대책 및 시설투자사업 수립에 활용하기 위한 목적으로 소방방재청에서 수행함(서울시정개발연구원, 2006)
 - 평가단위구역은 시군구이며, 해당 시군구의 재난위험성, 재난피해규모, 재난피해저감 능력을 평가

■ 홍수피해잠재능(Potential Flood Damage, PFD)

- 건설교통부(2001)는 치수단위구역별 치수특성 파악 및 단위유역 간 치수 투자우선순위 산정 및 대규모 단위의 종합계획 수립 목적으로 홍수피해잠재능(Potential Flood Damage, PFD)을 산정함
 - 특정 치수단위구역의 잠재적인 홍수피해의 취약정도를 나타내는 지수로서 홍수에 의한 잠재적인 피해정도와 홍수피해가 발생할 가능성 및 이에 대한 방어능력정도를 종합적으로 평가
 - 국내 수자원장기종합계획(건설교통부, 2006a)에서 사용하고 있는 홍수피해잠재능(PFD)은 수문요소뿐만 아니라 사회·경제적인 요소까지 포괄하여 특정 치수 단위구역의 홍수에 대한 잠재적 취약도를 나타내는 지수임
 - 단위구역별 치수특성을 파악하고 단위구역 간 투자우선순위를 산정하거나, 대규모 단위의 치수종합계획을 수립하기 위한 필요성으로 만들어짐



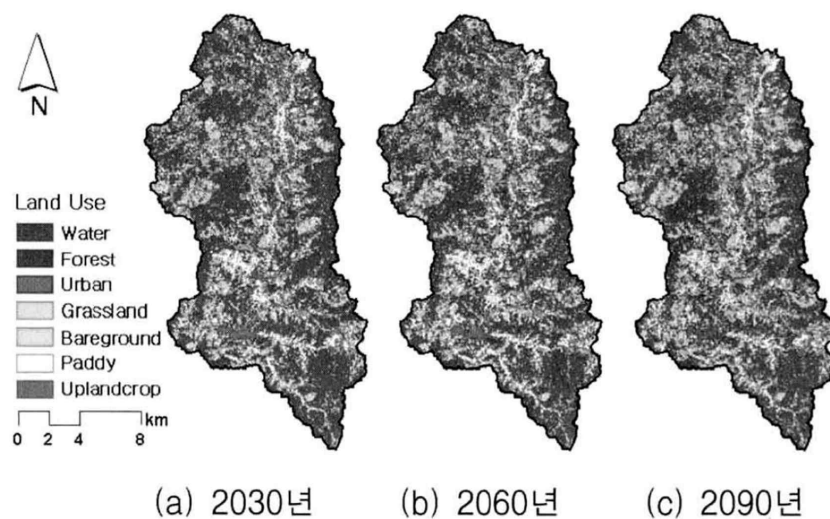
〈그림 3-5〉 홍수피해 잠재능의 평가요소 및 방법

- 홍수피해잠재능 분석은 구성하는 세부항목들이 유역 내 치수단위구역별로 수집된 자료의 범위 안에서 설정된 상대적인 값을 가짐. 따라서 지수의 절대적 평가가 불가능하고, 현재 상태에서부터 PFD의 변화 정도로 미래의 목표치수안전도를 설정할 수 없다는 단점이 있음(김정훈, 2004)

■ 이상기후로 인한 홍수 관련 시스템 및 모형

- 이상기후에 대비한 GIS기반의 선택적 홍수방어 의사결정시스템 개발 연구는 5개 취약성을 기반으로 개발한 시스템임(건설기술연구원, 2009)
 - 5개 취약성은 기상학적 취약성, 사회 경제적 취약성, 수문 지정학적 취약성, 시설물 취약성, 홍수방어 취약성으로 분류
- 지역의 기후변동에 따른 영향을 고려한 이상홍수취약성시스템(Excess Flood Vulnerability System, EFVS)을 기반으로 하며, 이상홍수취약성지수(Excess Flood Vulnerability Index, EFVI)를 분석하는 자동화 시스템으로 지형-수문학적요인(지형의 상태), 기상학적 요인(지역기후 상태), 사회-경제학적 요인(지역거주민의 상태), 홍수방어능력요인(홍수방어시설물의 상태) 등 취약성 지표를 4개 그룹으로 구분(김병식 등, 2009)
- 김병식 등(2009)은 취약성 평가를 상향식 접근법과 하향식 접근법으로 실시하였고, 상향식과 하향식 접근법은 강우가 생성되는 기상적 측면과 강우가 홍수로 변화되는 지상에서의 과정을 대표할 수 있는 인자를 이용

- 안소라 등(2008)은 LURP 준 분포형 수문모형을 이용하여 미래토지이용 및 기후 변화에 따른 경안천 유역의 유출특성을 분석함
 - 예측된 토지이용 자료와 미래 기후변화 시나리오에 의한 기상자료 및 식생지수 정보를 고려한 하천유역의 유출에 미치는 영향 분석
 - 4개년(1999~2002) 동안의 일별 유출량 자료를 바탕으로 모형 보정(1999~2000)과 검증(20001~2002)실시
 - CA-Markov 기법으로 검증(2004) 후, 미래 토지이용(2030, 2060, 2090) 예측



〈그림 3-6〉 CA-Markov 기법에 의해 예측된 토지이용도

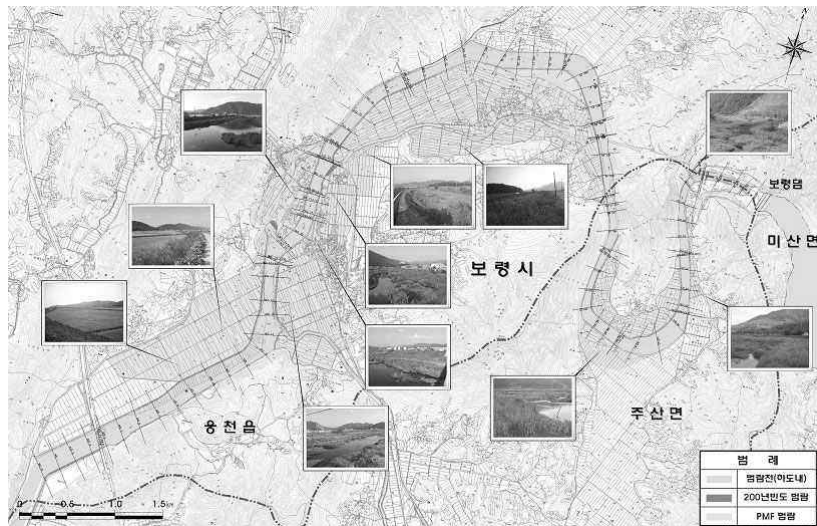
- 강수만 등(2007)은 홍수범람해석모형인 FLUMEN모형을 이용한 진위천 하천구간 침수피해 저감방안을 연구함
 - FLUMEN(FLUvial Modelling ENgine) 모형을 이용한 홍수범람 모의

〈표 3-4〉 HEC-GeoRAS모형 분석에 사용된 자료 및 결과물

입력 인자	결과물
상류단 경계조건(기지의 유량자료)	수문곡선의 변화, 침수면적 등 홍수위험평가 및 홍수범람 모의
하류단 경계조건(에너지 경사(Slope of energy head)나 수위)	
지형자료(수치해석 격자 불규칙삼각망(Triangulated Irregularnetwork), 하천구간)	

자료 : 강수만 등, 2007, 홍수범람해석모형을 이용한 침수피해 저감방안 연구

- HEC-GeoRAS(Hydrologic Engineering Centers-Geospatial River Analysis System)를 이용하여 홍수범람을 예측함(홍석현 등, 2009)
 - 웅천천을 대상으로 HEC-GecRAS를 이용하여 횡단자료 구성, 자료를 접합하여 하도 구성 완료 후 홍수위 계산을 수행하여 하류 홍수범람도 작성



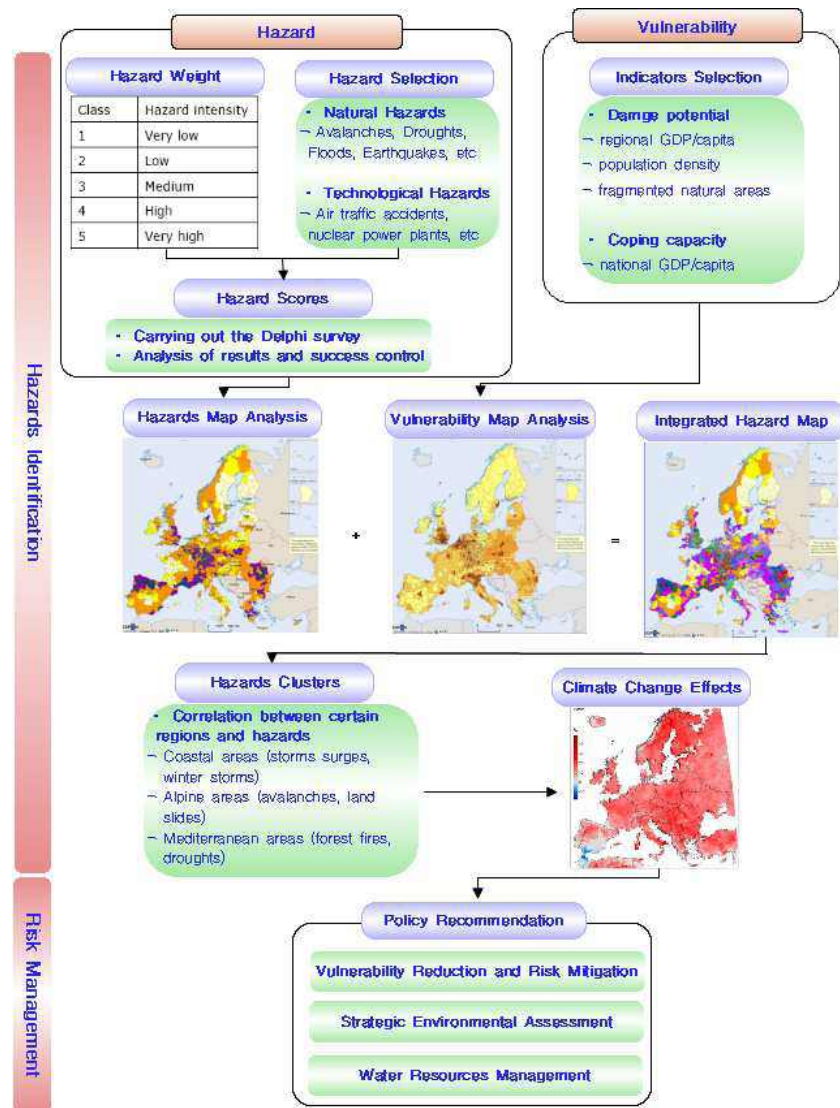
〈그림 3-7〉 HEC-GecRAS를 이용한 침수범람도

2) 국외 취약성 평가 사례

■ 유럽(EU 27개국+ 2개국) ESPON 프로젝트

- 하버드 Whartonry의 거대 위험도 관리프로젝트를 계기로 자연재해에 대해 세계적인 규모의 재난과 대규모 손실 발생리스에 대한 연구를 진행 중임
- 유럽의 ESPON 프로젝트(EU)는 전체적인 risk 종류에 대한 위험도를 정의하고 이에 취약도(vulnerability)를 결정하여 지도에 나타냄(Geological Survey of Finland, 2006)
 - Risk map과 Vulnerability map을 종합하여 통합재해지도(Integrated Risk Map)를 작성함. Hazards Cluster 단계에서 특정자연재해나 인적재해들과 지역에 대한 상관관계를 통해 일부 지역에서 특정재해에 대비하도록 함
 - ESPON에서는 유럽연합의 27개국과 이에 포함되지 않은 2개국(스위스, 오스트리아)에 대해 위험도 평가를 실시
 - 재해와의 연관성을 연구해서 극심한 가뭄이 발생하는 경우에는 산불 위험도가 높아지는 연관성을 포함

- 이러한 결과가 반영된 통합재해지도를 통해 재해의 위험도와 취약도를 줄일 수 있고, 국가와 지방 정부 간 상호작용을 할 수 있는 정책을 제안하여 위험관리(Risk Management)를 실시하고 있음



〈그림 3-8〉 유럽(EU 27개국+ 2개국) ESPON 프로젝트

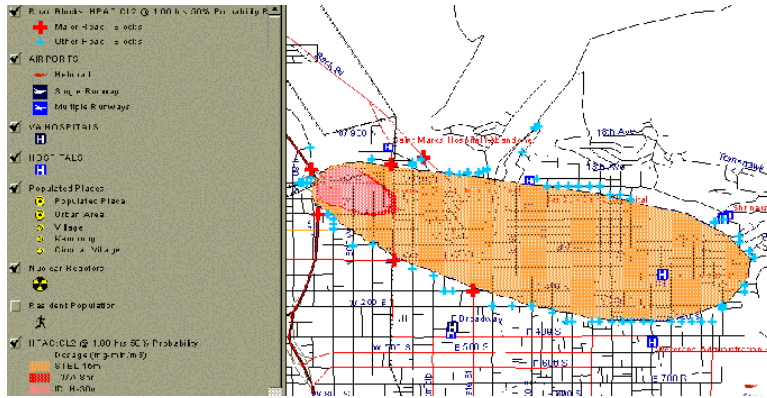
HAZUS를 이용한 평가

- 미국 FEMA의 강력한 재난위험 평가 도구인 HAZUS는 홍수(Flood), 지진(Earthquake), 허리케인(Hurricane)의 영향력(Impact)을 화폐가치로 환산하여 위험도를 보여줌

- ## ■ CATS를 이용한 평가

-
- OIRA/FEMA Emergency Assessment Tool (EAT) - Release version 4.0a (M 02, will JAN 20 2000)
- File Edit View Tables Analysis Subarea Graphics Windows Help DATE Console History Connections RPS
- DATE Analysis View 1
- Scale: 1:500,000 44.58
- Analysis Layers:
- ☒ AIRPORTS
 - ☒ Heliport
 - ☒ Once a Runway
 - ☒ Multiple Runways
 - ☒ UNIVERSITIES
 - ☒ HIGHER LEARNING
 - ☒ POPULATED AREAS
 - ☒ Populated Area
 - ☒ Urban Area
 - ☒ Village
 - ☒ Hamlet
 - ☒ Grange Village
 - ☒ Nuclear Reactors
 - ☒ Residential Population
 - ☒ FLOODING TRACK
 - ☐ FLOODING: Single Family Residence - Detached
 - ☐ FLOODING: Mobile Home - Detached
 - ☐ FLOODING: Multi-Family Home - Detached
 - ☒ FLOODING: Multi-Family Home - Attached
 - ☐ Public Storage Building
 - ☐ FLOODING: MF Detached
 - ☐ FLOODING: OF Detached
 - ☐ HAZARDOUS
- Legend:
- 0.00 - 0.25
 - 0.25 - 0.50
 - 0.50 - 0.75
 - 0.75 - 1.00

153



〈그림 3-10〉 CATS 기술적 재난

- 기술적 또는 자연재해의 결과와 피해정도 관련성 분석을 통해 예측·평가함.
기술적 부분은 실시간 기상정보를 이용하며, 자연재해부분은 지진과 허리케인으로부터 결과값을 계산하여 제공
- 단지 재해 분포를 보여주는 것이 아니고 결과값의 분석과 계산을 강화시켜주는 시스템으로서 피해가능성을 공간적, 시간적으로 변화시키는 특징이 있음.
이런 변화는 다양한 재해 시나리오의 생성과 효과적으로 자원들을 위치시키고, 지속적인 응답 및 명령을 수행할 수 있도록 지원
- CATS의 분석 툴은 사용자가 정보, 재해, 사망가능성의 복합 레이어들의 결합 및 위험지역의 사람 수를 결정할 뿐 아니라 사회기반시설에 충격을 주는 이벤트와 재산피해의 확장 수준을 결정하는데 도움
- 넓은 범위의 사용자 특정 시설 데이터베이스들과 지리적 참조 벡터, 래스터, 사진 이미지들을 결합하여 유연성 제공

■ CVAT를 이용한 평가

- Community Vulnerability Assessment Tutorials(CVAT)는 미국해양대기관리처(National Oceanic and Atmospheric Administration, NOAA)의 재해취약성 평가를 위한 여러 가지 도구 중에 하나임
 - 미국해양대기관리처는 6단계의 절차로 커뮤니티에서 재해의 영향성을 평가하기 위하여 FEMA와 뉴 하노버 카운티 긴급상황 관리부(New Hanover County Department of Emergency Management)의 협업으로 해안서비스센터(Coastal ServicesCenter)가 제작한 시스템

2 국내외 기후변화 적응대책(주요 영향분야) 수립 사례

1. 국내 기후변화 적응대책 수립 사례

가. 국가차원의 적응대책 수립 사례

■ 녹색성장 국가전략 및 5개년 계획

- 2020년까지 세계 7대, 2050년까지 세계 5대 녹색강국 진입이라는 비전으로 3대 추진전략 및 10대 정책 방향을 제시
- 3대 추진전략 및 10대 정책
 - 기후변화 대응 및 에너지 자립 : 효율적 온실가스 감축, 탈석유·에너지 자립 강화, 기후변화 적응역량 강화
 - 신성장동력 창출 : 녹색기술개발 및 성장동력화, 산업의 녹색화 및 녹색산업 육성, 산업구조의 고도화, 녹색경제 기반 조성
 - 삶의 질 개선과 국가위상 강화 : 녹색국토·교통의 조성, 생활의 녹색혁명, 세계적인 녹색성장 모범국가 구현

■ 기후변화대응 종합기본계획

- 녹색성장 국가전략 및 5개년 계획의 정책 방향에 따라 기후변화 대응 및 에너지 자립을 위해 기후변화 적응역량 강화방안 마련을 위한 중장기계획임



〈그림 3-11〉 국가기후변화 대응 종합계획의 기초

■ 국가 기후변화 적응대책(2011~2015)

- 기후변화대응 종합기본계획의 세부이행계획으로 환경부를 총괄부서로 하여 12개 부처(기획재정부, 교육과학기술부, 행정안전부, 문화체육관광부, 농림수산식품부, 지식경제부, 보건복지가족부, 국토해양부, 소방방재청, 농촌진흥청, 산림청, 기상청)가 공동으로 건강, 재해 등 7개 **부문별 적응대책**과 이를 지원할 수 있는 3개의 **적응기반대책**을 수립



〈그림 3-12〉 국가 기후변화 적응대책(2011~2015) 추진전략

○ 7개 부문별 적응대책

- 건강 : 폭염·대기오염 등으로부터 국민 생명 보호
- 재난/재해 : 방재·사회기반 강화를 통한 피해 최소화
- 농업 : 농업 기후 친화형 농업생산체제로 전환
- 산림 : 산림 건강성 향상 및 산림재해 저감
- 해양/수산업 : 안정적 수산식량자원 확보 및 피해 최소화
- 물관리 : 기후변화로부터 안전한 물관리 체계 구축
- 생태계 : 보호·복원을 통한 생물다양성 확보

○ 3개 적응기반대책

- 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

나. 지자체차원의 적응관련 대책

- 최근 강원도, 인천시, 부산시 등 일부 지자체에서 기후변화 적응대책 세부시행계획을 수립하였으나 지자체 차원에서의 실현 가능성 및 지역적 특성의 고려가 미흡함
 - 기존 적응대책의 기후변화 영향 및 취약성 평가는 전 분야에 대해 이루어져 있어 지역적 특성이 반영되지 못함. 따라서 지자체의 특성에 따라 기후변화 주요 영향 및 취약분야의 선정을 통한 우선순위 설정이 필요함
 - 또한 중·장기 목표연도를 설정하고 미래기후에 대한 영향 및 취약성 평가가 이루어져야 하며, 취약성 평가결과에 기반을 둔 구체적이고 실현 가능한 적응대책 세부이행계획 수립이 필요함

〈표 3-5〉 국내 지자체의 기후변화적응 관련 계획 현황

지자체	기후변화 적응관련 계획
서울특별시	2030 서울형 저탄소 녹색성장, 고도적응도시 - 조기에측 및 대응시스템 강화 - 기후변화 적응 제도적 기반 구축 - 기후변화 취약 5대 분야 중점관리 등
경기도	국가 100년 대계의 기후변화 적응제제 확립 - 연안정비 환경개선으로 재해 예방 - 빗물 받는 시설설치 홍수예방 - 예·경보 시스템 구축으로 재해 사전 대응 등
강원도	한국기후변화대응 연구센터 설립 기후변화대책조례 제정 기후변화 적응 기본계획 연구 생산환경변화 조사 해수면 상승에 따른 동해안 해안구조물의 위험도 평가 등
충청남도	기후변화 추진본부 구성 등
전라북도	기후변화적응 마스터플랜 수립(농업기술원 농촌지원과) 등
전라남도	생태계 변화에 따른 농림 대체 작물 연구 기후변화 지표종 연구센터 설립 등 기후변화 적응역량 강화 등
경상북도	안정적 수자원 관리능력 강화 기후친화적 해양이용 및 관리 기후변화 대비 재난재해 관리 강화 지속 가능한 산림 경영 등
경상남도	경남형 기후변화 적응전략 수립 경남형 기후변화 취약성 분석 및 로드맵 작성 등
제주도	정부지정 기후변화대응 시범도시로 지정 기후변화영향평가 및 적응모델 개발(환경부와 5년간 장기과제 협력사업) 등

- 광역지자체는 국가 기후변화 적응대책(2011~2015)을 기본계획으로 2011년 상반기 까지 적응대책 세부시행계획을 수립하여야 함
 - 정부 및 지자체담당자, 지역주민 등과의 원활한 소통을 통하여 국가 적응대책과의 연계뿐만 아니라 지역특성을 반영하여야 함

2. 국외 기후변화 적응대책 수립 사례

가. 영국

■ 국가차원의 적응관련 대책

- 환경식품 농무부(Defra: Dept. for Environment, Food and Rural Affairs)를 중심으로 17개 부처 기후변화 적응 방안 마련
 - 부처별 적응 계획 수립을 위한 7가지 기본방안 제시
 - 2012년까지 법적 구속력 가지는 국가적응프로그램 수립계획
- 영국기후영향프로그램(UKCIP: UK Climate Impacts Programme)은 기후변화에 관한 과학적인 연구를 촉진하고, 국가·기업 등 다양한 주체들의 기후변화 적응대책 수립을 지원하고 있음
 - 기후변화시나리오와 그에 따른 위험요인을 평가함으로써 기후변화에 대한 정책과 대책의 기초 제시
 - 영국에서 미래 기후변화 시나리오는 UKCIP에 의해 제시되며, 기후변화 시나리오에 대한 공식적인 지표는 2002년 처음으로 마련되어 환경식품농무부(Defra: Dept. for Environment, Food and Rural Affairs)에 의해 발표되었지만, 이 시나리오는 고정된 것이 아니라 계속적으로 수정되고 확대 발전되고 있음(Defra, 2002, "Scenarios of Future Climate Change in the UK")
 - 미래의 홍수위험에 대한 예측은 Foresight에 의해 2004년 발표되었으며, 본 예측은 UKCIP의 기후변화 예측치에 기초하고 홍수로 인한 예상되는 피해를 고려 함(DTI, 2004, "The Foresight Future Flooding Project")
- 기후변화에 대한 계획정책지침(Planning Policy Statement, PPS)은 기후변화문제의 지속가능성(sustainability) 확보를 중요한 측면으로 다룸
 - 정부의 기후변화프로그램과 에너지정책에 적극 부응하고 지속가능한 개발에

참여

- 기후변화에 대한 취약성을 최소화하고 복원력을 갖춘 개발을 유도
- 지역사회로 하여금 기후변화에의 대응에 효과적으로 기여할 수 있도록 함
- 기업으로 하여금 기후변화를 저감하고 적응하도록 경쟁력과 기술혁신을 촉진
- 기후변화 적응에 대하여 지방정부는 중앙정부 정책의 틀 속에서 관련 제도 집행

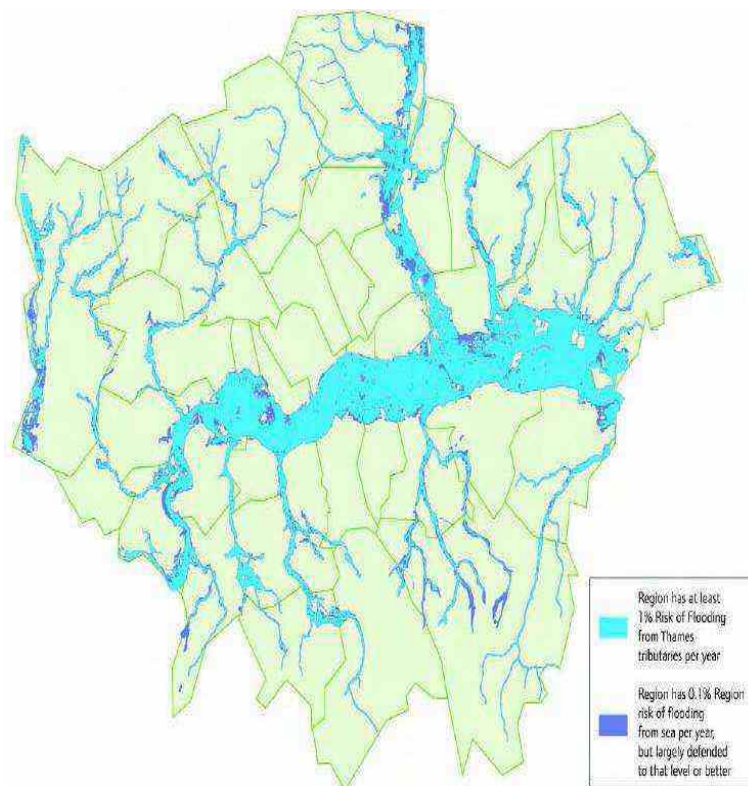
〈표 3-6〉 영국의 부문별(5개 부문) 기후변화 적응 방안

부 문	기후변화 적응 방안
식품농업 토지관리	<ul style="list-style-type: none"> ○ Food 2030 식품전략으로 미래 식품 산업 계획 마련 ○ 8가지 미래 농업산업 방식 소개 ○ 식물·동물 보건 및 복지(FERA), 토양(CLG 및 BIS), 산림(생물안전프로그램)
자연환경	<ul style="list-style-type: none"> ○ 생물다양성: 천연자원모델링으로 2020/50/80년 기후에 따른 생물 종 변화 예측 ○ 전체 120종(야생동식물 32종 특별 분석: 15종 기후변화에 적응, 7종 멸종) 관찰 ○ 대기질(건강 비용 매년 150억 파운드 지출): 먼지, 오존, 질소산화물, 암모니아 관찰
홍수	<ul style="list-style-type: none"> ○ 도시지역 물 공간 확보를 위한 "Blue Corridors" 계획 수립
해양	<ul style="list-style-type: none"> ○ 기후변화 영향 파트너십(MCCIP): 자료 제공 및 프레임워크 수립 지원 ○ 자연환경 연구 의회(NERC) 및 에너지 기후변화부(DECC) : 전 지구 시스템 생물다양성 영향 및 해양 산성화 연구계획(2009~14)
폐기물	<ul style="list-style-type: none"> ○ 폐기물 자원 이행 프로그램(WARP: Waste Resources Action Programme)

■ 지자체차원의 적응관련 대책

- 런던기후변화적응전략(2008)
 - 주요기후변화 영향 위험에 대한 확인 및 우선순위 책정을 위한 체계 제시
 - 장래 기후전망에 따라 홍수, 가뭄, 폭염에 대한 적응전략 Action 제안
 - 광역적·지구적·개별 건축 차원에서의 대책 검토 및 적용
- 런던의 적응계획(홍수)
 - 홍수피해지도를 일반인에게 제공
 - 지자체와 일반인이 실행할 수 있는 기후변화 적응 옵션 제공
 - 기후변화 적응 옵션들에 대한 비용/편익 분석을 통하여 실질적인 실천 유도
- 런던의 첫 번째 적응전략으로서 제안된 많은 행동은 우리가 직면한 도전과제에 대한 이해를 증가시키고, 미래의 위험이 증가하지 않도록 하며, 기후변화에 대한 대책계획을 수립하는 것을 목적으로 함

- 런던은 북해, 템즈강, 폭우 등으로 홍수에 취약하며 이에 따른 적응전략지침은 다음과 같음
 - 홍수위험에 대한 예측 및 관리능력을 향상시키기 위하여 홍수취약지도 제작, 홍수위험 우선순위에 따른 계획 수립, 홍수관련 정보 및 분석데이터 공유 등을 촉구
 - 홍수위험에 대한 관리지침의 우선순위 결정, 홍수에 의한 대처 및 복원능력 향상을 위한 인식 증대



〈그림 3-13〉 런던 템즈강 유역 홍수위험지역

나. 캐나다

■ 국가차원의 적응관련 대책

- 기후변화 영향 및 적응부서(CCIAD: Climate Change Impacts and Adaptation Division)에서 수행하는 ‘기후변화 영향 및 적응 프로그램(CCIAP: Climate Change Impacts and Adaptation Program)’을 통해 주로 이루어짐

- 캐나다 기후변화 영향 및 적응연구 네트워크(C-CIARN: Canadian Climate Impacts and Adaptation Research Network)에서는 기후변화 영향 및 적응 연구 지원을 위한 연구자 및 이해 당사자 간 의사소통 역할을 수행함
 - 7개 지역 적응연구 지원 : British Columbia, Nunavut, Northwest Territories, Ontario, Prairies, Quebec, Yukon
 - 6개 부문 적응연구 지원 : 농업, 해안, 수산업, 산림, 보건, 수자원

〈표 3-7〉 캐나다의 부문별(6개 부문) 기후변화 적응 방안

부 문	기후변화 적응 방안
농업	<ul style="list-style-type: none"> - 기후변화 농작물에 미치는 긍정 및 부정적 효과 제시 - 6년간(2001~2006) 약 500명의 농업 관계자들과 기후변화 적응 발전 방안 제시
해안	<ul style="list-style-type: none"> - 5년간 해안 연구자 및 이해 당사자들과 기후변화 영향 및 적응 논의 - 해안 부문에 관한 5가지 주요 영향 및 변화 제시 - 기후변화가 해안에 미치는 생물학적 및 사회경제학적 영향 파악 - 해안에 필요한 기후변화 적응 이행 5가지 주요 방안 제시
수산업	<ul style="list-style-type: none"> - C-CIARN 수산업 멤버십(약 727개)결성 및 정보 교류 활성화 방안 마련 - 5년간(2002~2007) 커뮤니케이션을 통한 수산업 주요 세가지 영향 파악
산림	<ul style="list-style-type: none"> - 산림 연구 협력 및 이해 당사자들간의 의사소통 활성화 추구 - 기후변화로 인한 산림 지역의 물리적 및 사회경제학적 효과 파악
보건	<ul style="list-style-type: none"> - C-CIARN은 보건 이해당사자들과 협력 증진 방안 마련 - 기후변화로 예상되는 8가지 보건 영향 및 취약성 제시
수자원	<ul style="list-style-type: none"> - 강수량 변화에 따른 배수시설 개선 방안 수립 추진 - 저수위로 인한 7개 부문별(수송, 수산업, 에너지, 농업, 건강 등)영향 파악

- 지역민, 정부, 전문가간의 협력적 거버넌스를 통한 정책 추진을 추구함
 - 중앙정부와 지방정부간 협력을 증진시키기 위해 기관 간 협력팀을 만들어 기후변화정책 마련
 - 열경보시스템, 홍수경보시스템 등 조기경보체계를 구축하고, 폭염에 대비할 냉방건물(cooling centers) 등 기후변화에 대비하는 인프라를 구축(Canadian Climate Impacts and Adaptation Research Network, 2006)

■ 지자체차원의 적응관련 대책

- 토론토는 열, 건강 등 극단적 기후상황의 경보 시스템에 대한 적응대책 수립
 - 토론토 기후펀드와 델라웨어대학과의 협력적 파트너십에 의해 개발
 - 극한추위날씨경보(Extreme-Cold Weather Alerts, 1996), 열건강경보(Heat-Health Alert, 2001) 등 두 가지 극단적 기후 상황에 대한 경보를 할 수 있는 시스템

보유. 특히 이 시스템은 노인, 어린이, 의료장애, 무주택자 등 도시의 취약계층을 보호하고자 설계

○ 토론토 적응계획

- 토론토 시민과 커뮤니티의 “Live Green Toronto” 로의 적극적인 참여유도
- “Climate Change Action Kit” 개발
- 홍수 경보 시스템 업데이트 및 Ontario 해안선 계획 수립
- 도시 홍수 해결 방안 마련
- 옥상녹화 방안 구축

○ 환경캐나다(Environment Canada)에서 제공한 46년간의 기후 데이터와 17년간의 사망률 데이터를 활용하여, 연구자들은 사망률이 높은 기후조건을 측정함

- 풍향과 풍속, 공기량, 구름커버(cloud cover) 등 다양한 기후 지표에 대한 컴퓨터 모델링을 활용

○ 밴쿠버는 태풍수해관리계획을 수립하여 기후변화에 대한 적응노력을 수행

- 지방 연방정부와 함께 2002년 “풍수해기관간연락팀”을 만들었으며, “통합적 풍수해관리계획” 수립
- 유역보건, 토지사용계획, 공학, 커뮤니티 가치, 기후변화, 변동 등 물 관리를 통합하고 있으며, 2014년까지 추진 예정
- 통합적 풍수해 관리계획의 진행은 정치적 지원 확보, 유역의 문제 및 기회 분석, 목적과 대안적 시나리오 개발, 의미 있는 데이터와 시나리오 수정, 대안 평가 및 요소계획 수립, 실행프로그램 계획, 적응적 관리를 통한 계획의 수정 등 7단계로 구성

다. 일본

■ 국가차원의 적응관련 대책

○ 일본에서는 지구온난화를 포함하는 지구환경문제를 각 부처간의 긴밀한 협조하에 추진되고 있으며, 기후변화 적응에 관한 12가지 세부 고려사항을 제시하고 있음

- 환경부 : 일본 환경성 중심의 기후변화 영향평가 진행
- CCCIAR : Committee on Climate Change Impacts and Adaptation Research,

- 12명의 전문가로 구성되어 기후변화 영향 및 적응 검토작업 실시
- 7WG : 7개 부문(식품, 수자원, 자연생태, 해안 및 재해, 보건, 도시) Working Group 및 38명 전문가로 구성
 - 태풍 등으로 많은 피해를 입어온 일본 정부는 1979년 도시홍수 방재 차원에서 Comprehensive Flood Disaster Management of Urbanised River Basins(CFDMURB)라는 국가 홍수관리 체계를 시작함
 - 도시지역에서의 토지 이용 요구와 방재의 연계를 위한 대안 마련
 - 대하천변의 천변 홍수 저류지인 retarding basin의 건설
 - 천변 저류지등 홍수관리 시설의 경우 가장 중요한 부분이 홍수시의 능동적인 관리 시스템과 상황에 대한 모니터링
 - 저류지 이외에도 도시 내 인근 지역의 학교 운동장과 공원 등의 우수 저류능력을 보강 하도록 하였으며, 도로의 투수율을 높이기 위한 투수성 포장 실시
 - 토지이용에 있어서 자연 보유지와 산림 보전 강화를 실시하여 하천으로 방출되는 물의 양을 원천적으로 줄이는 작업 실시

〈표 3-8〉 일본에서의 기후변화 적응에 관한 세부 고려사항

기후변화 적응에 관한 세부 고려사항(12가지)	
1. 자자체 취약성 평가 추진	2. 모니터링을 통한 조기 경보 시스템 도입
3. 다양한 부문 옵션 활용	4. 장기 및 단기간 관점 활용
5. 특정 온도 적응 방안 제시	6. 지속적인 적응 방안 유지
7. 취약성 효과 및 효율성 인지	8. 공동 이익 적응 방안 추진
9. 보험 및 경제적 적응 증진	10. 관련기관들 간의 협력 시스템 개발
11. 지역 현장 상세 접근	12. 인적자원개발

■ 지자체차원의 적응관련 대책

- 도쿄시는 기후변화 적응정책을 효율적으로 추진하기 위해 환경국내에 도시 및 지구환경과를 운영하고 있으며, 각각의 여건에 맞게 위원회 구성, 대학과의 연계 등을 진행하고 있음
- 2005년 기업, 에너지공급자, 전문가 등을 중심으로 지구온난화방지정책네트워크 구성

- 2007년 6월 「녹색 도교 10년 프로젝트」의 기본방침을 정해 녹색이 넘치는 도교의 재생을 목표로 하여 향후 녹지시책의 기본적인 생각이나 방향성 등을 나타낸 10년 프로젝트의 구체화함
 - 주요 시책으로는 쓰레기 매립지를 초록 넘치는 숲으로 재생, 도내의 가로수를 100만개 배증, 도내의 전 공립 초중학교의 교정을 잔디화, 도시공원의 300ha 증가, 해상공원을 정비, 하천 등의 물가 공간의 녹화를 추진 등이 있음
 - 도민·기업이 주인공인 「녹색운동」을 전개하여 녹색 도교를 위한 행동이 이어질 수 있도록 자원봉사 활동이나 초록 도교 모금 참가 등 다양한 참여루트를 확보하고 있음

라. 호주

■ 국가차원의 적응관련 대책

- 기후변화에너지부를 중심으로 기후변화 적응전략을 수립
- 2006년 기후변화에 대한 협력 액션 플랜의 일환으로 국가적응체계를 개발
 - 호주의 적응체계 중점은 기후변화 과학 프로그램으로 의사결정자들이 기후변화를 이해하고, 모든 규모와 취약한 부문에 대한 행정적 결정과 정책에 기후변화를 통합시킬 수 있도록 지원
 - 국가와 지역 수준에서의 효과적인 적응활동을 위해 지식의 불균형을 완화시키려는 신규활동을 포함
 - 호주 정부 기후변화부(Department of Climate Change) 국가기후변화적응프로그램(National Climate Change Adaptation Program, 2005)은 지역의 기후변화 영향과 적응 평가에 대한 여러 접근방법을 탐색하기 위해 통합평가 프로젝트 지원
 - 의사결정자를 위한 지역 기후변화 정보와 수단 개선 및 기후변화 영향에 대한 통합 취약성 평가

〈표 3-9〉 호주의 부문별(7개 부문) 기후변화 적응 방안

부 문	기후변화 적응 방안
수자원	<ul style="list-style-type: none"> - 수자원 및 기후변화 관계 파악 연구 수행 - 수자원, 사회기반시설 계획 및 관리 포함 물산업 육성 방안 제시
해안	<ul style="list-style-type: none"> - Natural Resource Management Ministerial Council 하 해안 취약성 평가 실시 - 지도, 모델, 포털을 이용한 정보 전달 체계 지원
생물다양성	<ul style="list-style-type: none"> - 세계 지정 유산 호주 생물 종에 대한 체계적 분석 제시 - 생물다양성 생태 시스템 진화에 관한 기후변화 영향 연구 국가 프로그램 수립
농림수산업	<ul style="list-style-type: none"> - 농업: 국가 농업 및 기후변화 이행계획 - 수산업: 기후변화 수산업 이행계획 - 산림: 기후변화 산림 이행계획
보건	<ul style="list-style-type: none"> - National Action Plan on Climate Change and Health 수립 - 혹서 대응 조기 경고 시스템 발전 제시
관광 및 사회기반시설	<ul style="list-style-type: none"> - 관광 가치에 대한 기후변화 영향 평가 제시 - 미래 기온상승, 강수량, 지하수면 및 습도 고려한 사회기반시설 건설 제시

■ 지자체차원의 적응관련 대책

○ 멜버른에서는 기후변화 행동계획(2006~2010)을 수립

- 에코시티 캠페인을 통해 시민과 기관들이 미래의 기후변화에 도전할 수 있도록 독려하고, 교육에 비중을 둠

○ 가뭄에 취약한 지역이므로 멜버른 2030 계획을 통해 물관리를 위한 장기적 체계 마련

- 기후변화로 인한 수자원 영향 평가 실시
- 다양한 기후변화 적응 옵션 탐색
- 수도요금 인상, 실시간 저수용량 알림 등 일반인의 인식 고양을 위한 캠페인 진행

마. 미국

■ 국가차원의 적응관련 대책

○ 국가홍수보험(National Flood Insurance Program, NFIP)을 실시하였으며, 이는 시장에 기반을 둔 보험제도임

- 1968년 미국의회의 홍수보험법령(National Flood Insurance Act)의 제정으로 시작하여 각 지자체에 효과적인 홍수보험의 운영을 위한 홍수위험지도

(flood-hazard maps)와 이에 따른 홍수보험금율지도(flood Insurance rate map)를 제작하는 방식으로 운영

- 홍수를 대상으로 기후변화의 지역적 영향을 분석하는 “기후변화의 영향 예측 및 취약성의 진단” 수행
- 보험제도를 활용하여 재난 시 시장에 기반을 둔 “복구” 지원뿐만 아니라 보험금율의 조정 및 보험금 지급 조건으로서 지방정부 및 개인들에게 “예방” 노력을 강요하고 있는 매우 강력한 정책 수단

〈표 3-10〉 미국의 부문별(7개 부문) 기후변화 적응 방안

부 문	기후변화 적응 방안
수자원	<ul style="list-style-type: none"> - 건조 및 습지 지대 지역 성격 강화 - 지하수량 변화 및 미래 물 관리 시스템 방안 개선
에너지	<ul style="list-style-type: none"> - 기후변화에 따른 에너지(에어컨 등) 수요 증가(여름증가, 겨울 감소) - 에너지 제품 및 수송 시스템은 해수면 상승 및 극한 기후 지역에 취약
수송	<ul style="list-style-type: none"> - 해수면 상승 및 극한 기후 현상으로 인한 수송 피해 증가 - 알래스카 지역 해동으로 인한 동토층 사회기반 시설 피해 야기
농업	<ul style="list-style-type: none"> - 다수 작물들은 이산화탄소 증가 및 낮은 기온 상승에 긍정적 영향 미침 - 이산화탄소 증가로 인한 가축 사료 공급 토지 능력 감소로 목초지 작물질 감소
생태시스템	<ul style="list-style-type: none"> - 기후변화에 따른 생태계 진행 영향 분석 - 해수면 상승 대비 해안 습지대 보존을 위한 미래 주택 건축 방안 소개
보건	<ul style="list-style-type: none"> - 극한 더위 및 혹서로 인한 질병 및 사망 위험 증가(극한 추위 사망률 반대) - 극한 기후 현상으로 인한 물리적 정신적 건강 문제 증가 전망
사회	<ul style="list-style-type: none"> - 소수 특정 지원 취약성 증가 - 보험을 통한 사회 위험 관리 지원 역할 수행

■ 지자체차원의 적응관련 대책

- 킹카운티(King County, Washington)는 2005년 말 기후변화 완화전략과 적응전략을 책임지는 지구온난화 대응팀(strike force, Global Warning Team 으로 변경)을 출범
- 기후변화에 대비한 도시 하부구조와 공공서비스의 적응 대안과 예산 계획 수립
- 2006년 10월 킹 카운티 의회는 2007년 2월까지 “킹 카운티 기후변화 완화 및 대비계획”을 수립하는 법안을 통과시켰고, 이에 따라 온실가스 저감 정책과 함께 다음과 같은 적응 전략의 방향 제시
 - 수자원, 침식 및 산사태, 어업, 야생생물 부문에 대한 기후변화 영향에 대응

할 수 있는 킹 카운티 종합계획의 개정

- 기후변화로 인한 해안선 침식에 대응하는 카운티의 해안선 마스터플랜의 개정 및 용수 공급 부족에 대응하기 위한 하수 및 관개 시설의 관리

○ 뉴욕시는 기후변화 적응대책을 수립함에 있어 3단계로 분류

- 도시의 주요 하부구조를 보호하기 위한 다양한 정부 부문을 포괄하는 T/F팀 구성
- 지역특화 전략의 수립을 위한 취약지구 거주 주민들과의 공동 작업
- 기후변화 적응을 위한 시 전체 차원의 전략계획 수립 작업의 착수 등으로 구분

③ 종합 및 대구광역시 세부시행계획 수립에의 시사점 도출

1. 취약성 평가 사례 시사점

- 폭염 및 전염병의 경우 기후변화 영향 및 취약성 연구로서 폭염에 따른 초과사망자 발생에 대한 연구를 비롯하여 곤충매개 및 식품매개 전염병 발생에 대한 연구가 진행되고 있음
 - 폭염에 의한 영향연구의 경우 임계온도를 제시할 뿐만 아니라 취약계층에 대한 연구가 진행되고 있으나 대도시를 대상으로 분석하고 있어 지역적인 영향 정도를 파악하는데 한계가 있음
 - 말라리아, 쯔쯔가무시증 등과 같은 기후변화 관련 전염병 영향연구의 경우 기온상승에 따른 발생률 증가연구 등이 진행되었음
- 풍수해 위험도평가는 모델링 기법과 통계학적인 부분으로 구분할 수 있으나 기후변화에 따른 영향 및 취약성 평가사례는 미흡함. 풍수해 등과 같이 돌발성 폭우 및 집중호우에 따른 위험도를 분석한 사례가 대부분임
 - 정확도가 높은 모델링 기법은 침수지역의 범위 등이 분석결과로 제시되는 반면에 지형 자료, 하수관거 등 다양하고 구축이 어려운 자료가 요구되며, 분석 비용이 높음
 - 홍수피해금액, 침수지역 등 기존의 영향지역과 강수량과의 통계학적인 분석을 통한 홍수위험지역 예측은 모델링 기법보다 정확도는 낮으나 데이터 구축 및 비용측면에서 효율적임
- 폭염, 전염병 및 재난분야 기후변화 영향 및 취약성 평가사례를 분석한 결과 폭염, 전염병의 경우 기후변화에 따른 영향분석이 이미 상당부분 진행된 바 있으나 재난분야의 경우 기후변화에 따른 풍수해 취약성 평가사례는 미흡한 실정임
- 현재까지의 기후변화 영향 및 취약성 평가사례는 영향분석을 목적으로 하고 있어 기후변화 적응대책과 연계부분이 미흡하였으나 향후 이에 대한 부분이 보완될 필요가 있음

2. 기후변화 적응대책 수립사례 시사점

- 영국의 런던시는 통합적이고 종합적인 기후변화 행동 계획을 제시하고 있음
 - 런던의 경우 기후변화 주요영향 선정 및 영향평가를 실시하고, 평가결과를 바탕으로 부서간의 협력을 통해 적응대책을 수립
 - 적응전략 실천과제 실행에 있어 일반 시민, 기업, 지자체, 정부 등 다양한 주체가 직접 참여하여 역할 제시
- 미국은 주정부차원에서 국가홍수보험제도를 실시하고 있으며, 지자체차원에서 기후변화에 대응하기 위한 적응전략 수립 및 취약계층을 대상으로 한 지역특화전략을 수립함
- 일본 동경시는 도시환경계획, 도시기본계획 등의 도시종합 관련 계획시 기후변화 대응을 주요한 목표로 설정하고 구체적인 계획을 수립함으로써 각 도시행정의 장점을 부각시키고 통합성을 높이는 것이 특징임
- 기후변화 적응대책을 수립하기 위해서는 해당 지자체에서의 기후변화에 따른 주요영향을 선정하고 이에 대한 영향평가를 실시하여야 함. 또한, 이를 바탕으로 한 적응대책 수립이 필요함
 - 기후변화 적응대책 수립을 위해 지역 특성에 맞는 달성목표치와 세부실행 프로그램을 명확하게 수립하고 있으며, 단계별 실천전략과 목표치를 설정하고 있어 장기적인 대책을 추진하고 있음
- 넓게는 범지구적 규모에서 국가단위, 작게는 지자체단위에서 정책이나 제도 등의 방향성을 제시함
 - 다양한 주체별 참여 프로그램과 역할을 명확하게 제시하고, 이를 지원하기 위하여 중앙정부차원의 제도와 지방정부의 기후변화 대응 정책 특성에 기반을 둔 제도를 마련하고 있음
- 국내에 수립된 지자체 차원의 적응대책은 국가 차원의 적응대책과 차별성이 없고 지역적 특성의 반영이 미흡함
 - 향후 국내 지자체 차원의 적응대책 세부시행계획 수립을 위해서는 주요영향 선정 및 지역특성의 반영이 중요
- 기후변화 적응대책 수립을 위해서는 국가-지자체-시민간의 거버넌스 구축뿐만 아니라 지자체내의 관련부서와의 협력이 반드시 필요함

- 기후변화는 위기관리 측면에서 장기적으로 매우 중요한 정책과제이기 때문에 전반적인 국토이용 계획과 그 하위개념인 지방의 토지이용계획, 도시계획 등에 대한 검토 작업을 통하여 기후변화에 적응하기 위한 국토이용 관리 체계의 구축 및 계획의 유형별로 차별화가 필요함

대구광역시 기후변화 영향 · 취약성 평가 및 중점분야 선정

1	개요
2	기후변화에 따른 각 부문별 영향
3	분야별 취약성 평가 지표 선정
4	현재 및 미래 분야별 기후변화 취약성 평가
5	종합평가
6	부문별 기후변화 영향·취약성 평가

제4장

대구광역시 기후변화 영향·취약성 평가 및 중점분야 선정

1 개요

1. 기후변화

- 기후변화 문제는 이제 전 지구적 문제로 인식되고 있으며, 환경, 경제, 사회 등 우리생활의 모든 분야에 걸쳐 이슈화되고 영향을 미치고 있음
- 2007년 IPCC 제 4차 보고서는 “기후변화 현상은 명백히 일어나고 있으며, 이는 인간 활동의 결과이다”라고 명시함으로써 인간의 활동에 의해 자연환경 및 더 나아가 인간시스템에 영향을 받고 있다고 강조하고 있음
- 인간의 활동에 기인하는 극단적인 기후 현상의 빈도와 강도는 단기적인 환경 변화 뿐 만아니라 장기간에 걸친 온도 상승, 강수량의 변화, 해수면 상승 등을 유발하며 지구의 평균 기온 상승, 해수온도의 상승, 빙하의 용해 등이 현재 과학적 관측자료로 나타나고 있음
- 지난 100년(1906~2005년)간 전 지구 평균 온도는 약 0.74℃ 상승하고 있으며, 우리나라는 지난 10년(1996~2005년)간 평년대비(1971~2000년) 약 0.6℃ 상승하였음
- 또한, IPCC에서는 향후 100년 지구평균 온도는 A1B시나리오 대비 약 4.4℃ 증가할 것으로 예측하고 있으며 우리나라는 기상청의 발표 자료에 의하면 약 4℃ 상승할 것이라고 예측하고 있음
- 특히 우리가 당장 기후변화의 심각성을 인식하고 지구 온실가스 농도를 450ppm으로 안정화 시키더라도 2050년까지 2℃ 상승 목표를 달성할 확률은 50% 내외이며, 기온상승을 2℃로 억제하는데 성공한다 해도 세계인구의 20억명이 물 부족으로 고통당하고, 생물종의 20~30%가 멸종위기에 처할 전망이다
- 우리나라의 평균기온은 2050년에 2000년 대비 2℃ 상승할 전망이며 과거 100년간 기온상승을 고려하면 3℃ 이상 상승할 것임(국립기상연구소)
- 한국환경정책평가연구원(2011)에 의하면 우리나라의 경우 아무런 조치가 없는 시

나리오에서 기후변화로 인한 2100년까지 누적피해 비용은 2,800조원으로 추정하고 있으며, 이를 연도별 경제적 피해로 환산하면 2100년 GDP의 3%에 해당하는 비용임

- 이러한 시나리오에서 국내 적응 정책 추진시 소요비용은 약 300조원으로 2100년까지 누적피해비용을 800조원 이상 감소시키는 것으로 나타났음
- 이러한 시나리오에서 국내 적응 정책 추진시 소요비용은 약 300조원으로 2100년까지 누적피해비용을 800조원 이상 감소시키는 것으로 나타났음

2. 기후변화에 대한 영향 및 취약성평가 방법

- 기후변화에 대한 적응대책 수립을 위해서는 기후변화로 인한 영향 및 취약성 평가가 요구됨
- 취약성의 개념은 기후변화 연구 분야에서보다는 식량안보, 자연재해 등의 연구 분야에서 먼저 수행되어 기근, 자연재해, 재난 위험관리, 공중 보건, 기후변화 등 다양한 영역에서 각각 조금씩 다른 의미로 정의되고 있음(유가영 등, 2008)
- 기후변화 취약성은 기후노출, 민감도, 적응능력의 세 가지의 관계에 의해 나타낼 수 있으며, 기후변화 취약성 지표의 목적에 따라 노출, 민감도, 적응능력을 모두 고려하기도 하고, 혹은 그 중 일부만 고려하기도 함(김연주 등, 2010)

$$(\text{취약성}) = f(\text{노출}, \text{민감도}, \text{적응능력})$$

- 민감성은 시스템이 기후변화에 영향을 받을 수 있는 정도로 정의됨
- 노출은 민감한 시스템의 요소가 기후와 접촉되어 있는 정도라고 정의됨
- 적응능력은 외부 자극에 대한 반응으로 일어나는 시스템 행동의 변화를 나타냄
- 따라서, 취약성은 노출 및 민감도가 클수록 크고, 적응능력이 클수록 작아짐
- 취약성 평가결과를 도출하기위해 노출 및 민감도를 더한 합에 적응능력을 제하거나 노출과 민감도를 곱하고 이를 적응능력으로 나누는 등의 여러 가지 계산 방법이 이용됨
- 취약성 평가는 기후 뿐 아니라 비 기후적 요소를 고려해야 함으로, 분야별 기후변화 관련 대표지표를 선정하고 측정 단위 및 범주가 다른 여러 분야 자료의 통합이 우선적으로 이루어져함

- 본 연구에서는 각 분야에 통일되게 적용될 수 있는 기준(Criteria)을 정하고, 그 기준을 계량적으로 나타낼 수 있는 지표(Indicator) 및 시·공간정보를 마련하여 기후변화 영향 및 취약성 평가 진행되었음
- 각 부문별로 세가지 기준에 적합한 사회·경제적 지표 또는 기후 노출 자료를 선정하여 현재에 대한 취약성 평가를 실시하였고, 미래 기후 예측 자료를 이용하여 미래에 대한 부문별 취약성 평가를 실시하였음
- 취약성 평가 기준을 민감성(Sensitivity), 노출(Exposure), 적응(Adaptation)으로 하여, 취약성을 노출과 민감도의 곱을 적응력으로 나눈 값으로 정의하였음

$$Vulnerability = \frac{Sensitivity \times Exposure}{Adaptation}$$

- 서로 단위가 다른 변수들 간의 연산을 위해서는 표준화 과정이 필요하며, 자료의 처리 및 활용방식에 따라 지표를 여러 유형으로 나눌 수 있음
- 본 연구에서는 여러 표준화 방법들 중 최고값 및 최저값과의 차이를 이용하여 표준화하며 지표가 모두 동일한 범위(0~1)를 갖도록 하는 스케일 재조정(Dimension Index) 방법을 이용하였음

$$Dimension\ Index = \frac{Actual\ Value - Minimum\ Value}{Maximum\ Value - Minimum\ Value}$$

3. 미래 기상자료 구축

- 미래 노출 지표로 사용된 미래 기상자료는 국립기상연구소에서 2008년에 제공된 기후변화 자료로서 미국국립 기상연구센터와 펜실베이니아 주립대학에서 공동으로 개발한 지역 기후 모델인 MM5으로부터 산출된 2031년부터 2050년까지의 A1B 시나리오에 의한 기후자료를 사용(Min *et al.*, 2006; Cha *et al.*, 2007)

2 기후변화에 따른 각 부문별 영향

1. 건강 부문

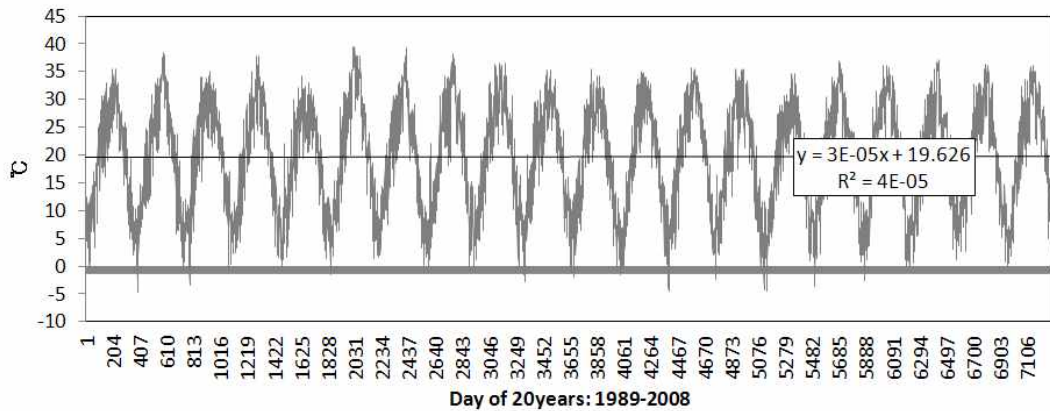
가. 기후변화에 의한 건강영향

- IPCC 3차 보고서에는 기후변화로 인한 환경과 사회적 변화가 인구집단의 건강에 영향을 준다고 하였음
- 생태계, 생물학적 과정, 물리적 환경매체 그리고 사회, 경제적 환경에 미치는 영향의 종합적인 지표로 인구 집단의 건강으로 여김
- 폭염, 가뭄, 홍수 등으로 인한 사망 및 상해 증가, 대기오염 및 감염성 질환 등으로 인한 건강 피해 증가
- 기후 변화로 인한 건강 영향 경로를 IPCC는 열스트레스(Thermal stress), 극단적 현상과 기상재해(Extreme events & Weather Disasters), 대기오염(Air pollution), 감염성 질환(Infectious Disease), 연안 문제(Coastal issues)로 나눔(IPCC, 2001)
- WHO는 기후변화로 인한 건강 영향 경로를 기후변이와 극단적 기후현상 (climate variability & extreme weather events), 자연재해(Natural disasters), 매개체를 통한 전염병 (Vectorborne infectious diseases), 식품안전(Food security), 수자원의 질과 양(water quality and quantity), 도시의 질: 열스트레스와 대기오염(Urban quality: heat stress and air pollution), 사회적 혼란(Social disruption)으로 나눔(WHO, 2003)
- 건강 부문에서 취약성 평가 세부항목으로는 직접적 영향인 여름철 기온 상승으로 인해 발생 빈도가 높아지는 열파로 인한 건강영향, 대기오염 물질 방출 증가와 기온상승으로 강도가 증가하는 대기오염으로 인한 건강 영향, 그리고 질병을 매개하는 병원체의 생태적 변화로 인한 전염병에 의한 건강영향을 주로 다룸

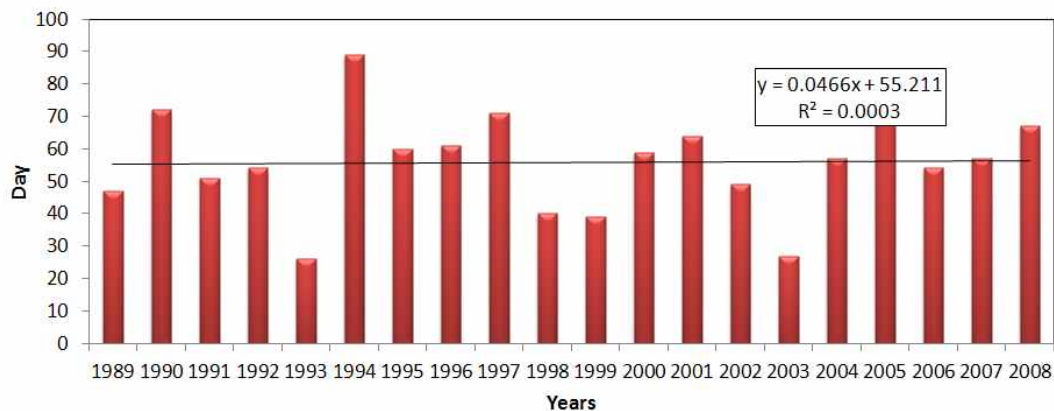
1) 폭염에 의한 건강영향

- 기후변화로 인한 여름철 기온 상승은 폭염일수의 빈도와 강도의 증가를 불러온다는 것이 과학적으로 입증
- 기후변화로 인한 기온상승과 기후변동의 증가는 과거와 다른 극단적 더운 날의 발생 빈도를 높임

- 기온이 평소에 비해 높게 일정시간 지속되면 사람의 건강에 큰 영향을 미치게 되는데 이런 현상을 폭염이라 함
- 인체가 고온에 노출되면 정상체온을 유지하기 위한 심장의 부담이 커지고, 체온 조절 능력을 감소시킴
- 폭염으로 인한 가장 흔한 사망이나 급성질환의 원인은 일사병이며, 심장질환, 당뇨병, 고혈압, 호흡기 질환, 사고, 경련, 자살, 살인 등으로 인한 사망률이 증가 (Ellis, 1972; Ellis and Nelson, 1978)
- 도시 거주자 중 냉방시설을 갖추지 못한 고층 거주자, 독거노인, 어린이, 빈곤층에 대한 관리가 미흡함
- 고온으로 인해 65세 이상 노인의 건강피해가 증가하고 있으며, 호흡기 감염 등의 질환을 앓고 있는 어린이들의 건강 위험이 증가함
- 대구광역시는 지형학적으로 분지에 둘러싸여 있어 분지기후를 나타냄. 이 기후의 특징은 비구름의 통과가 어려워 비가 적고 건조하며, 여름은 무덥고 겨울은 추운 지역으로 기온의 연교차가 심하게 나타남
- 대구 분지의 여름철은 도심부를 중심으로 동심원상의 기온 분포를 보이는 열섬 현상도 뚜렷하게 나타남
- 대구광역시의 기상관측소에서 측정된 1989년에서부터 2008년까지 총 20년간 최고기온의 변화를 살펴본 결과, 시간이 지남에 따라 최고기온이 점차 상승하고 있는 것을 확인할 수 있음<그림 4-1a>
- 또한 일최고기온이 30℃가 넘는 일수를 연도별로 살펴보면 1989년부터 1993년까지 5년 동안 평균 50일이었던 것이 2004년부터 2008년까지 5년 동안 평균 61일인 것으로 나타나, 약 10일 정도 30℃가 넘는 무더운 일수가 증가한 것으로 나타났다<그림 4-1b>



(a)



(b)

〈그림 4-1〉 일최고기온 변화(a)와 일최고기온이 30°C가 넘는 연별 일수의 변화(b)(1989~2008)

(출처: 기상청)

2) 전염병에 의한 건강영향

- 전염병의 발병은 원인병원체, 매개동물, 숙주간의 상호 작용의 결과로 나타나며, 이런 상호작용에 영향을 미치는 요인은 다양함
- 산림파괴나 농업형태의 변화, 기후변화 등은 생태계의 변화를 가져오고, 이로 인해 전염병 매개체와 인간과의 접촉 빈도가 증가됨(Tilman *et al.*, 2001)
- 우리나라 법정 전염병의 발생추이 분석을 통하여 기후변화와의 관련성이 높은 질병이 증가 추세에 있는 것을 확인하였고, 기후변화로 인한 영향 가능성을 제기 (장재연 등, 2003)
- 80년대까지 감소하던 질병들 중에서도 기후변화와 관련성이 있다고 알려진 질병들이 다시 증가추세를 보임

- 기 연구(장재연 등, 2008)를 바탕으로 기후변화와 관련성이 높은 것으로 알려진 매개성 질환인 말라리아, 비브리오 패혈증, 렙토스피라증, 신증후군 출혈열, 쯔쯔가무시증, 세균성 이질을 선택하여 충청북도의 발생자를 추적하였음
- 질병관리 본부 전염병 감시팀에서 제공한 기후변화와 관련 가능성이 높은 전염병의 대구광역시 지역 발병 자료를 분석하여 인구학적 특성을 알아보았음
- 분석에 사용한 개인 발병 자료는 신고일 기준으로 2001년 1월 1일부터 2008년 12월 31일까지 보고된 것임
- 분석기간 동안, 평균적으로 세균성이질은 32.4명, 말라리아는 21.6명, 비브리오 패혈증은 1.1명, 쯔쯔가무시증은 218.4명, 렙토스피라증은 2.4명, 신증후군출혈열은 5명의 환자가 발생한 것으로 나타났음<표 4-1>
- 대구가 전국 시군과 비교하여 어떤 질병에 취약한지 알아보기 위하여 대구의 10만명당 질병 발생률을 전국 시군의 발생률과 비교해보았음
- 세균성이질의 전국 평균 10만명당 발생률은 1.29명으로 대구의 발생률(1.29명)과 동일한 것으로 나타났으며, 말라리아는 전국 평균 4.66명으로 대구의 발생률(0.86명)이 낮게 나타났음
- 비브리오패혈증의 전국 평균 발생률은 0.27명으로 대구의 발생률(0.04명)이 낮은 것으로 나타났음
- 쯔쯔가무시증의 전국 평균 발생률은 8.76명으로 대구의 발생률(8.69명)과 거의 동일한 것으로 나타났음
- 렙토스피라증은 전국 평균 발생률은 0.25명으로 대구의 발생률(0.09명)이 낮았고, 신증후군 출혈열 또한 전국 평균 0.8명이 발생하였으나 중복은 0.2명이 발생하여 상대적으로 낮은 발생률을 보임

<표 4-1> 대구광역시 기후변화 관련 매개체질환 환자 발생 보고 현황(2001-2008)

(단위: 보고서)

구분	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	합계	평균	발생률*
세균성이질	18	77	34	4	3	100	17	6	259	32.4	1.29
말라리아	30	25	13	13	16	25	36	15	173	21.6	0.86
비브리오패혈증	0	1	1	2	2	0	2	1	9	1.1	0.04
쯔쯔가무시증	95	59	25	180	484	347	282	275	1,747	218.4	8.69
렙토스피라증	0	0	1	1	4	3	8	2	19	2.4	0.09
신증후군출혈열	1	6	7	9	6	4	4	3	40	5.0	0.20

출처: 전염병 웹통계(<http://stat.cdc.go.kr>)

*인구십만명당 발생률

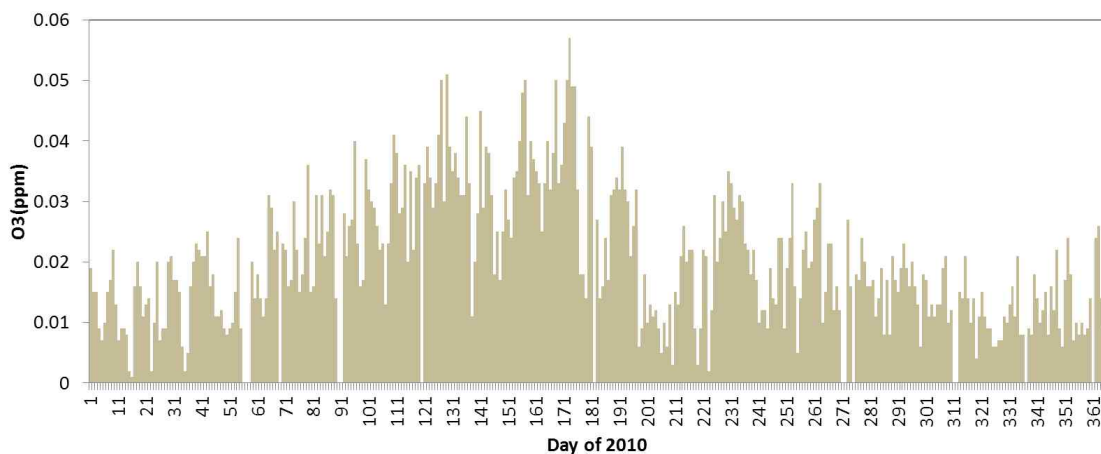
- 분석결과, 대구 지역은 세균성이질과 쯔쯔가무시증이 전국 평균 수준의 발생률을 보였으며, 그 외의 다른 질병은 낮은 발생률을 보이는 것으로 나타났음
- 특히 쯔쯔가무시증은 2001년부터 2008년까지 발생자수가 증가한 것으로 나타나, 이에 대한 대책 수립이 절실함
- 본 연구에서 질병에 대한 취약성 평가는 선행연구에 의해 기후변화와의 관련성이 높은 말라리아와 쯔쯔가무시증에 대해서만 실시하였음

3) 대기오염에 의한 건강영향

- 대기오염으로 인한 건강영향은 기후변화의 영향과 상관없이 오랜 기간 동안 환경오염의 문제, 보건학적 문제로 다루어짐
- 기후변화로 인해서 대기 조성의 변화가 가능하고, 대기 중에서의 오염물질 간의 화학반응에 미치는 영향이 변할 수 있음
- 도시의 주요 대기 오염물질(SO_2 , O_3 , NO_2 , CO , Pb , 분진)은 도시의 호흡기 질환자와 사망률의 증가를 일으킴
- 대기오염 물질이 건강에 미치는 영향은 여름이나 고온 상태에서 더 분명하게 또는 크게 나타남
- 대기오염 물질 중에 건강에 미치는 영향이 분명하고 도심지에서 주로 발생하는 것으로 오존이 있음
- 오존은 강한 산화력을 가지고 있어 하수의 살균, 악취제거 등에 사용되며, 오존층을 형성하여 지구대기의 보호막 역할을 하기도 하지만, 지표면에서 생성되는 오존은 인체에 해로운 대기오염물질임
- 많은 도시에서 기온이 높은 기간의 높은 오존 농도는 사망 및 질병률 증가와 관련있음
- 오존은 자동차가 내뿜는 NO_2 , 아황산가스, 알데히드 등의 배기가스가 태양에너지에 의해 광화학 반응을 일으켜 산소 분자와 반응하여 원자 상태의 산소를 발생시켜 오존을 만듦
- 오존은 선진국형 공해로 광화학 스모그 현상의 원인으로, 스모그가 발생하면 대낮에도 대기를 뿌옇게 하고 안구를 침침하게 하며, 눈이나 코 기도를 자극하여 급성 중독의 폐수종을 일으킬 수도 있음
- 대구광역시는 대도시로서 자동차 통행량이 많으며, 이로 인해 배출된 자동차 배기가스가 화학반응을 일으켜 오존 농도가 높아질 가능성이 있음. 게다가 여름철

의 대구의 높은 기온은 이러한 화학반응을 촉진시키는 역할을 함

- 계절에 따른 오존 농도 변화를 살펴보기 위하여 2010년 대구광역시 수창동에서 측정된 오존 농도를 살펴보았음<그림 4-2>
- 그 결과, 기온이 낮은 겨울철에 오존은 0.02ppm 이하의 낮은 농도를 보이다가 봄이 시작되는 3월부터 점점 증가하기 시작하여 장마가 시작되기 전인 6월에는 0.05ppm으로 최고치를 보이게 됨
- 장마기간 동안 비의 영향으로 인해 오존 농도는 겨울철 수준과 비슷해지나 장마가 끝나고 가을에는 다소 증가하게 됨



〈그림 4-2〉 2010년 대구광역시 수창동의 오존 농도 변화
(출처: 대구광역시 보건환경연구원)

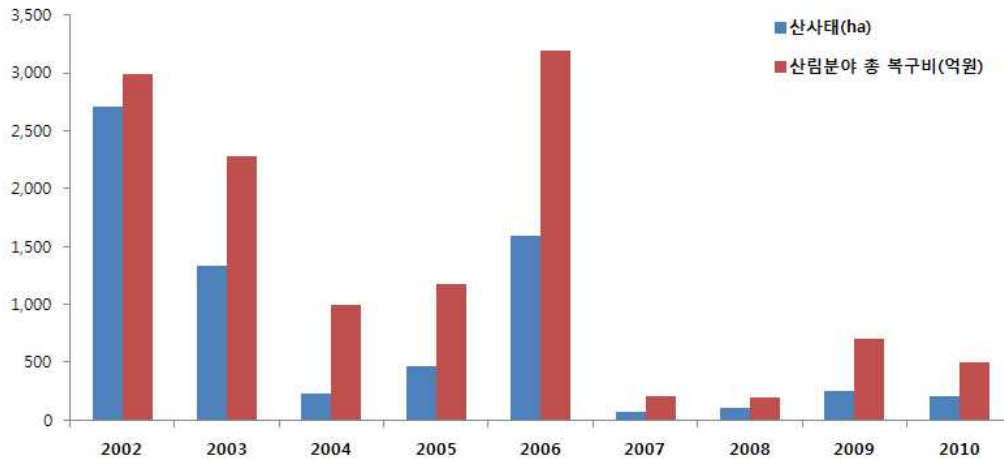
2. 재해/재난 부문

가. 산사태

1) 산사태 발생 현황과 기후변화가 산사태 발생에 미치는 영향

- IPCC 4차 보고서에 의하면 온실기체 배출량의 증가로 인해서 최근 100년간 (1906~2005년) 전 지구 평균기온은 약 $0.74^{\circ}\text{C} \pm 0.18$ 정도 증가하였음. 이러한 지구온난화에 따라 호우, 태풍, 한파, 폭염 등의 극한 기상현상도 빈번히 발생하고 있음(Houghton *et al.*, 1996)
- 최근 우리나라뿐만 아니라 전 세계적으로 기상이변에 의해 집중호우가 발생하고 있으며, 이로 인해 자연재해도 급격히 증가되고 있는 실정임(박덕근, 2008)

- 우리나라에서 발생하는 자연재해의 약 90% 이상이 기상과 관련되어 있으며, 통계에 따르면 이중 호우, 태풍, 폭풍에 의한 것이 80% 이상을 차지함(소방방재청, 2005)
- 산사태 재해는 일차적으로 인명피해를 유발하며, 이차적으로는 주택, 도로, 및 농작물 파손 등의 재산피해와 같이 사회적으로 큰 경제적 손실을 야기함
- 지난 10년간 산사태로 261명의 인명피해와 연평균 6,000억원의 재산피해가 발생하였으며, 피해 규모가 지속적으로 증가하는 추세에 있음(국립방재연구소, 2005)
- 소방방재청(2005) 통계에 따르면 1996년~2005년 사이에 자연재해로 인해 1,204명이 사망하였으며, 이중 산사태 등 사면붕괴로 인해 301명이 사망하여 자연재해로 인한 전체사망자의 25%를 차지하고 있음
- 특히 지난 2002년 8월의 태풍 ‘루사’의 영향으로 5조 7,000억원의 재산손실과 184명의 인명피해가 발생하였고, 이중 산사태로 인한 직접적인 인명피해는 무려 56명에 달하였음(중앙재해 대책본부, 2002)
- 100~200년에 한 번꼴로 발생하던 초강력 태풍이 2000년대 이후에는 연달아 발생하고(2002년 루사, 2003년 매미, 2005년 나미) 있으며 과거 주요 호우 및 태풍 피해 상위 20개 중 11개가 최근 10년간 발생함
- 2011년 여름 전국적으로 발생한 집중호우로 곳곳에서 산사태가 발생함. 이로 인해 총 34명의 사망자가 발생하는 등 큰 피해가 나타남. 이때, 우면산에서 발생한 산사태로 1건으로 무려 16명의 사망자가 발생하였고 복구소요금액은 약 780억으로 추정되고 있음
- <그림 4-3>는 최근 우리나라 산사태 발생 현황과 복구비용을 나타냄



〈그림 4-3〉 우리나라 산사태 발생 현황 및 복구비용
(출처: 통계청)

2) 대구광역시 산사태 발생 현황

- 대구·경북 지역은 호우발생이 가장 적은 지역에 속함<표 4-2>. 이는 대구 주변이 분지지역으로써 비그늘(rain shadow)효과에 의해 산악지대를 넘기 전에 강수를 대부분 쏟아내기 때문에 나타나는 현상으로 보임
- 대구·경북 지역은 호우발생빈도는 낮은 반면, 호우에 의한 재해사례 발생은 많은 것으로 분석되었음. 이는 다른 지역에 비해 상대적으로 미미한 방재시설에 기인한 것으로 보임(김연희 등, 2009)

〈표 4-2〉 지역별 13년간(1994~2006) 누적 호우사례 현황

지역명	서울 인천 경기	대전 충남	충북	전북	광주 전남	부산 울산 경남	대구 경북	제주	강원
호우사례 횟수(%)	60 (12.9)	57 (12.2)	49 (10.6)	44 (9.4)	51 (11.0)	56 (12.0)	25 (5.5)	74 (16)	49 (10.5)

〈표 4-3〉 지역별 13년간(1994~2006) 호우에 의한 누적 재해사례 현황

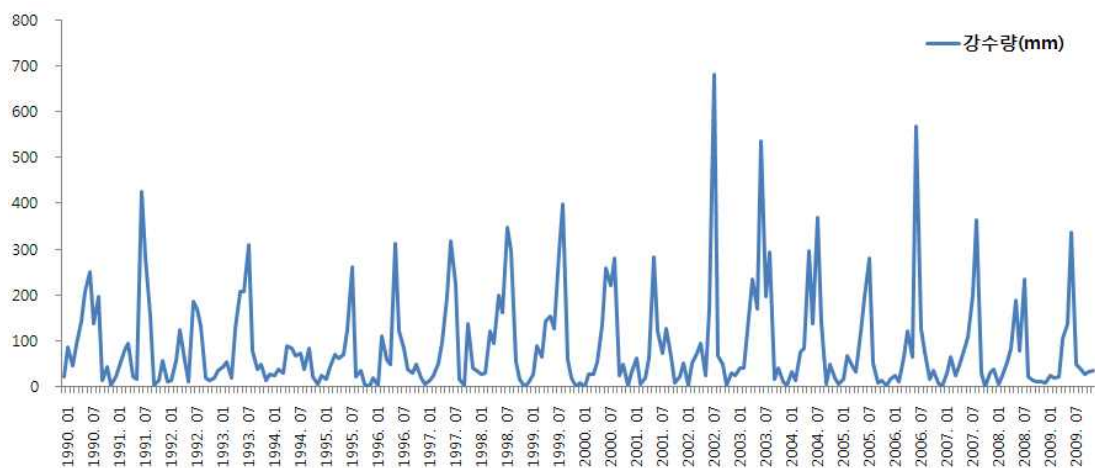
지역명	서울 인천 경기	대전 충남	충북	전북	광주 전남	부산 울산 경남	대구 경북	제주	강원
재해사례 횟수(%)	326 (20.7)	164 (10.4)	119 (7.6)	159 (10.1)	227 (14.4)	219 (13.9)	222 (14.1)	24 (1.5)	112 (7.1)

- 대구광역시에서 최근 발생한 산사태는 7건이 기록되었고, 이 중 대부분이 태풍 매미와 국지성 강우에 의해 발생한 것으로 조사되며, 특히 근래에 들어 산사태 발생빈도와 규모가 증가하는 추세에 있음(김용진 등, 2010)

〈표 4-4〉 대구지역 산사태 발생현황

발생년도	위치	피해현황
1993.08.10	대구광역시 달성군 논공읍 복리 삼주아파트 사면	산사태
2003.09.12	대구광역시 달서구 송현동	토사유출
2003.09.12	대구광역시 달성군 유가면 비슬산자연유양림 일대	산사태
2003.09.13	대구광역시 달성군 논공읍 복리 달성공단 정원산업	침수/매몰
2003.09.13	대구광역시 달성군 가창면 정대리 산219 지구	산사태
2003.09.13	대구광역시 달성군 논공읍 복리 803-4	산사태
2006.07.09	대구광역시 달성군 옥포면 본리리 국도 5호선	산사태

- 기상청 기록에 따르면 강수량은 매년 큰 변동 폭을 보이지만 장기적으로는 증가 추세에 있으며, 최근 50년간 전체적인 연강수일수는 감소하였으나, 일강수량이 80mm 이상인 호우 일수의 연평균 발생빈도는 증가추세에 있음(1954~1963년: 연평균 약 1.6일/년, 1994~2003년: 연평균 약 2.3일/년)
- <그림 4-4>의 대구광역시 강수량 현황을 살펴보면, 과거에 비해 강수량이 증가하는 경향을 보이므로, 산사태 발생 위험성 증가가 우려됨



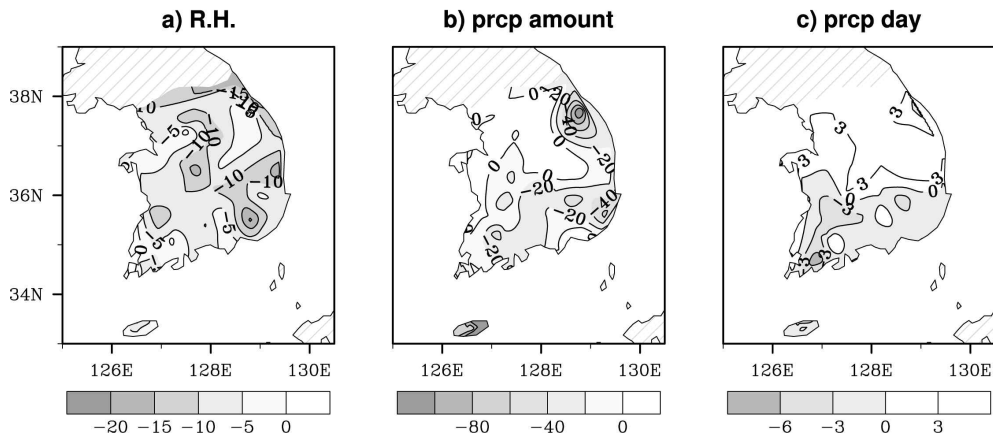
〈그림 4-4〉 대구광역시 강수량 측정(1990년~2009년)

나. 산불

1) 기후변화에 의한 산불영향

- IPCC 3차 보고서에는 기후변화로 인해 산불 발생 빈도가 증가할 것으로 예측되며, 산불 발생의 시기도 점차 더 당겨진다고 예측하였음
- 기후변화로 인한 산불 발생의 가능성은 시공간적으로 증가하고 있음(성미경 등, 2010)
- 기후 변화로 인한 기온 증가 및 강수 패턴 변화로 산불의 발생을 증가 및 강도 강화 등이 나타남(Pinol *et al.*, 1998; Flannigan *et al.*, 2000; McCoy and Burn, 2005)

R.H. & prcp trend (1991-2008)



〈그림 4-5〉 상대 습도와 강수량, 강수 일수의 변화 경향 (성미경, 2010)

- 지구온난화와 관련된 기온 증가 및 습도 감소 경향이 산불 발생 빈도를 증가시키는 경향을 유도한다고 보고 있음
- 1973년 이후로의 우리나라 기후 변화 경향성을 분석한 결과 산불 발생이 비교적 빈번한 늦가을-이른 봄 시기에 우리나라의 기후는 기온은 상승하고, 상대습도는 감소하며, 강수량, 강수일수 역시 감소하는 경향을 나타내었음. 즉, 한반도에서 전반적으로 산불 발생에 취약한 방향으로 기후가 변화하고 있음<그림 4-4>(성미경 등, 2010)

3. 농업 부문

가. 기후변화에 의한 농업영향

■ 식물온도와 작물온도의 변화

- 일 평균기온이 5℃ 이상인 일수를 식물온도라 하는데 지난 19년간(1988년~2006년) 제주도 지역을 제외한 수원 등 56개 지역의 식물온도의 평균 출현초일은 3월 7일로 과거 19년간(1969년~1987년, 3월 12일)보다 평균 5일 빨랐고, 평균 출현종일은 11월 23일로 평균 4일이 늦춰져서, 출현지속기간은 약 9일 정도 길어진 것으로 나타남
- 최근 19년간의 평균 식물기간은 대관령지역이 270일 내외였으며, 부산지역을 중심으로 한 남부해안지역이 280일 이상으로 가장 긴 것으로 분석됨
- 또한 일평균기온이 10℃ 이상인 일수를 작물온도라 하며 10℃ 이상이 되면 대체로 생육을 시작하고 개화와 발육이 진행됨. 최근 19년간(1988~2006년) 연평균 기온이 10℃ 이상 출현하는 지속기간은 전국 평균 214일로 과거 19년간(210년)보다 평균 4일 정도 길어진 것으로 나타남

■ 병해충 발생 증가

- 온난화에 따른 기온상승은 새로운 병해충을 발생시키며 이로 인해 농작물 피해가 증가하고 있음. 특히 갈색여치에 의한 사과, 복숭아, 포도, 콩 등의 피해가 증가하는 것으로 보고되고 있음
- 벼의 경우 줄무늬잎마름병의 발생지역은 1935년 진주, 밀양, 구례지역에서 최초 발생 후 북쪽으로 확대되어, 2001년에는 경기 7개 시·군에서도 발생하였음. 특히 2001년에는 경기, 충남, 전남북, 경남 등에서 다발로 발생하여(14,137ha) 커다란 피해를 주었는데 동절기 온도상승에 따른 월동 애벌레 밀도 증가를 하나의 원인으로 추정하고 있음

■ 작물재배에 미치는 영향

- 벼는 여름작물로 기온이 상승하면 재배 가능지역이 확대되며, 품종과 재배양식도 기후적응을 위해 변화하게 됨. 우리나라 과거 기상자료에 따르면 1970년대 적정 출수기(등숙기 평균온도: 21~23℃)는 8월 15일 전후였으나, 2000년대에는 8월 21일로 적정출수기가 약 일주일 늦춰짐. 벼 등숙기 평균기온이 21~23℃로 유지되어야 고품질 쌀 생산에 유리한데, 위의 온도를 초과하면 등숙이 충실하지 못해 벼알 무게가 가벼워지고 심복백비율과 단백질 함량이 증가하여 미질이 저하됨
- 우리나라에서 사과를 재배하는 지역의 연평균 기온은 13.5℃ 이하이며, 이보다 온도가 높아지면 좋은 품질의 사과를 생산하기 어려워짐. 온난화가 가속화되면서 사과 주산지는 경북에서 충북으로 점차 북상하고 있음

4. 산림 부문

가. 기후변화에 의한 산림영향

■ 기후변화에 의한 병해충영향

- 기온상승으로 인하여 아열대성 병해충 발생이 증가하고 있으며, 앞으로 그 빈도도 증가할 것으로 예상됨(산림청, 2009)
- 고온현상과 같이 이상기상현상에 의해 수목이 스트레스를 받으면 병해충의 침입이 더욱 용이해짐. 곤충은 환경변화에 비교적 민감하게 반응하면서 적응력도 뛰어나(환경부, 2009)
- 푸사리움가지마름병은 원래 미국 남부지역과 멕시코, 하이티 그리고 일본 류슈남부 및 오키나와 등지에 분포하였는데 1996년 우리나라에서 최초 발견되었고 현재 부분 확산 중에 있음(산림청, 2009)
- 우리대벌레와 대벌레는 원산지가 열대지역이기 때문에 기온 상승이 이들에게 유리하게 작용할 것(산림청, 2009)
- 소나무재선충병을 매개하는 솔수염하늘소의 분포가 남부지역으로부터 점차 북상하고 있음(한화진 외, 2005)
- 중부지방에 발생되고 있는 참나무시들음병도 온난화가 지속되면 빠른 속도로 광범위하게 확산될 가능성이 큼(한화진 외, 2005)
- 2007년 발생빈도가 높아 문제가 된 돌발해충인 주홍날개꽃매미는 국내 생태계 유입이 늘어나고 있음(산림청, 2009)

■ 기후변화에 의한 임업영향

- 기후변화가 임업에 미치는 영향은 단기적으로 볼 때 크지 않은 것으로 예상됨. 그러나 장기적으로는 기후변화에 따라 산림생태계, 산림생장, 산림재해 등과 같은 산림 관련 모든 부문이 영향을 받으면서 산림을 대상으로 하는 임업도 영향을 받을 것으로 예상됨(한국과학기술한림원, 2010)
- 지구온난화로 인한 기후변화로 인하여 산림생태계의 환경 서비스 제공 기능이 중시되고 이러한 기능이 탄소배출권 거래 등과 같은 형태로 시장에서 거래가 이루어진다면 임업의 변화는 매우 클 것으로 예상됨(한국과학기술한림원, 2010)
- 기후변화로 인해 소나무와 잣나무와 같은 전통적인 수종이 쇠퇴함으로써 이와 관련된 임업이 함께 쇠퇴할 수 있음(한화진 외, 2007)

- 기후변화에 따라 현재의 식물 군집구조와는 다른 구조로 변하게 되며, 산림을 구성하는 수종도 침엽수에서 활엽수로 바뀔 것으로 예측됨. 이런 경우 그 숲의 생산성이 저하됨(산림청, 2009)

5. 물관리 부문

가. 기후변화에 의한 물관리 영향

- 지난 세기에 인구는 두 배로 증가한 반면 물 사용은 6배나 늘어났으며, 지구 전체의 수자원량의 제한으로 인해 인구의 증가에 인구의 성장, 산업화와 도시화로 인한 물자원 부족 현상으로 인해 일인당 사용 가능한 물의 양의 감소와 환경피해는 날로 심각한 상황임
- IPCC 보고서에 따르면, 화석연료에 의존한 대량소비 사회가 계속된다면 평균온도가 1℃정도 상승하는 2020년대에는 대략 4~7억 명이 물 부족에 시달릴 것이라 예측됨. 또한, 2~3℃ 정도의 기온 상승이 예상되는 2050년에는 10~20명이, 3℃ 이상 상승하는 2080년대에는 11~32억 명이 물 부족에 시달릴 것이라고 예측하고 있음
- 이에 지속가능한 물관리를 위해서는 홍수와 가뭄과 같은 재해에 대한 대책 및 이수과 치수를 통한 수자원관리에 관한 연구가 필요함
- 우리나라의 경우 2000년대 연평균 강수량은 1,470mm로서 세계평균보다 부족하진 않으나, 그럼에도 불구하고 가뭄피해가 빈발하고 있음. 따라서 우리나라는 물 관리에 대한 대책 마련이 시급함(이덕배 등, 2010)
- 기후변화로 인해 전 세계적인 이상기후 발생과 오염에 대한 압력이 가속화되면서 수질과 수생태 보호에 대한 필요성이 강조되고 있고, 극심한 기후변화는 국가 물안보(national water security; 한국환경정책·평가연구원, 2009) 측면에서 관리 전략을 수립하여 사전 예방적으로 대응이 필요함
- 2003년 국제인구행동연구소(PAI)에서 발표한 자료에 의하면 한국은 세계 153개국 중에서 129위로 물 부족국으로 분류되었음
- 우리나라는 지난 35년간 연강수량이 198mm 증가하였는데, 1970년대에 비해서 2000년대에는 여름철 강수량이 1.27배 증가된 반면, 겨울철에는 오히려 10%나 줄어서 여름철에는 홍수피해, 겨울철에는 물 부족현상이 반복되고 있음

- 태풍, 호우 등으로 발생하는 홍수피해 및 이를 복구하기 위해 최근 10년(1997~2006)동안 연평균 약 2조 8천억원이라는 막대한 국가예산이 투입되었음(행정자치부, 2007)

1) 홍수

- Yasuo Kannami(2008)은 FRI(Flood Risk Index)을 이용하여 전 세계적으로 홍수에 취약한 지역을 평가하였고, Richard, F. C.(2003)은 FVI(Flood Vulnerability Index)를 이용하여 지역별로 홍수 취약성을 평가하였음
- 국내에서는 홍수피해지표라는 계량적 지표를 이용하여 전국 232개 시군구의 홍수피해 특성을 분석하였음(박태선 등, 2010)
- 하지만 지수를 이용한 연구에서는 홍수 피해를 증가시키는 요인을 사회적, 자연적, 시설적 요인 등으로 분류하여 취약성을 평가하였지만 명확한 기준 및 지표에 따른 분석은 수행되지 않았음

2) 가뭄

- 가뭄은 홍수와 달리 장기간에 걸쳐 발생하므로 발생 시기 등을 결정하기가 어렵고 정량적인 피해나 피해액 산정이 어려움
- 가뭄에 대한 정의는 목적에 따라 다르며 일반적으로 농업적 가뭄, 수문학적 가뭄, 기상학적 가뭄, 기후학적 가뭄으로 나눌 수 있음
- 가뭄에 대한 연구는 기상자료와 통계 자료를 이용하여 가뭄을 시공간적 분석한 연구가 있었지만(Sönmez *et al.*, 2005; 한화진 등, 2007; 정지웅 등, 2010) 지역규모별 공간분포 변화에 대한 분석은 수행되지 않았음

3) 수자원

- 수자원 부문에서 여러 지표를 이용하여 분석한 연구가 많이 진행되었음
- 국외에서는 Camegie Mellon University에서는 2004년에 지표를 Waste supply, Waste water, Storm water에 따라 구분하여 시설 및 용수사용량에 중점을 두고 분석하였고, Kumambala 등은 2008년에 Hydrology Indicator, Human Health Indicator, Environment으로 3가지 요소로 지표를 구분하여 Water Sustainability Index(WSI)를 이용하여 물 관리를 평가하였음
- 국내에서는 농업기반공사 농어촌연구원에서는 다양한 평가지표를 선정하여 물 관리 달성도 및 9등급 평가를 실시하였음

- 국외 연구 사례는 정량적인 지표를 사용하였으나 자료 구축이 어렵고 국내 여건에 적합하지 않았고, 국내 연구 사례에서 사용한 지표가 정량화적인 요소보다 수자원 관리를 위한 노력, 적정성, 실적위주로 선정되어 객관적인 평가가 어려운 상황임

6. 생태계 부문

가. 기후변화에 의한 생태계영향

- 기후변화 영향은 생태계의 구성요소를 변화시킬 뿐 아니라 궁극적으로는 산림생태계의 종합적인 반응으로 나타나게 됨(Markham *et al.*, 1993)
 - 지구온난화에 의하여 산림생태계가 영향을 받는 과정은 식물의 잎 표면에서의 물, 열 및 이산화탄소의 교환에 따른 생리적 반응에서 출발하여 생장 및 생식양상의 변화, 미생물, 동식물 등을 포함한 생물군집의 종 조성 변화 및 숲의 생장 변화, 그리고 크게는 식생대의 이동이 예상되며, 이들과 함께 생태계 안에서의 먹이사슬, 수분수지, 양분순환 체계, 교란체계 등도 변화하여 다시 되먹임효과를 나타냄
- 산림식생대의 이동
 - 기온이 상승하게 되면 북반구의 식생대는 남쪽에서 북쪽으로, 저지대에서 고지대로 이동하게 됨
 - 우리나라 연평균 기온이 2℃ 상승할 경우 남부 해안지역에 분포하고 있는 동백나무가 서울을 포함한 중부 내륙지역까지 생육이 가능하며, 난대 산림이 중부지방까지 확대됨
 - 4℃ 상승시 남한 지역의 대부분이 난대 산림으로, 남부 해안지역은 아열대 산림으로 전환
- 숲의 구조 변화
 - 현재의 식물 군집구조와는 다른 구조로 변하게 되어 산림을 구성하는 수종의 구성이 침엽수에서 활엽수로 바뀌어 질 것으로 예측
 - 기후가 변화되면 나무 수종별로 다른 생리적 반응을 나타내며, 수종 간 경쟁력이 달라지고 식생천이의 진행방향도 바뀌지게 됨
- 생물 계절 변화

- 우리나라는 여름철 기간은 늘어나고 겨울철 기간이 감소하고 있으며(권영아 등, 2007), 이와 함께 식물과 곤충 등의 계절적 특성이 변화되고 있음
- 개화시기가 우리나라 평균 기온이 1℃ 상승할 때 약 5-7일정도 빨라지고 있으며, 수목의 성장 및 잎이 피는 시기도 앞당겨지고 있음

○ 생물 다양성 변화

- 식생의 생육시기와 기간의 변동은 수목들 자체에 영향을 미칠뿐 아니라 초본류나 곤충, 조류에 이르기까지 생활사 시기의 변화를 야기함. 변화가 심해져 생활사시기를 맞추지 못하는 종이 생길 경우 생물다양성이 훼손될 수 있음

○ 산림 생산성

- 지구 온난화가 지속되면 식물 성장량이 증가하더라도 토양과 산림유기물의 분해속도가 빨라져 산림에서 탄소배출량이 많아질 것으로 예측(Thornley *et al.*, 1991)
- 장기적으로 보았을 때 바이오매스량이 감소되며 수종의 점유율이 변화하여 산림 생산성 전체에 변화를 야기함

○ 산림 병해충

- 온난화의 지속, 특히 겨울철 최저기온의 상승으로 월동이 가능해지면서 아열대가 원산지인 병해충이 확산되고 있고, 남부지역에서 북부로 점차 북상중임
- 수목은 급변하는 기후변화에 생리적으로 적응성을 키워 갈 수 없으므로 스트레스로 인해 쇠퇴하게 되고, 병해충에 대한 민감도가 증가하게 됨

③ 분야별 취약성 평가 지표 선정

1. 건강 부문

가. 폭염 취약성 평가

- 폭염 취약성을 평가하기 위한 지표로는 규준에 따라 <표 4-5>와 같이 민감도, 노출, 적응 능력 지표로 나눔

〈표 4-5〉 폭염 취약성 평가 규준 및 지표

규준	자료명	기간		출처
		현재	미래	
민감도 (SI)	지표피복별열적관성($Jm-2K-1s-1/2$)	2004	2004	환경부
	10만명당 순환기계통 질환 사망자수	2000~2008	2000~2008	통계청
	10만명당 호흡기계통 질환 사망자수	2000~2008	2000~2008	통계청
	에어컨보유비율(%)	2002	2002	통계청
	65세이상 노인인구비율(%)	2010	2030	통계청
	인구밀도(n/km^2)	2010	2030	통계청
노출 (EI)	7,8월 일최고열지수($^{\circ}C$)	1989~2008	2031~2050	기상청
	일최고기온($^{\circ}C$)	1989~2008	2031~2050	기상청
	상대습도(%)	1989~2008	2031~2050	기상청
적응성 (AI)	10만명당의 의료시설 수	2008	2008	통계청
	천명당 의료종사자수	2008	2008	통계청
	재정자주도(%)	2008	2008	통계청

■ 민감도

- 지표 피복별 열적 관성은 낮에 태양으로부터 같은 열량을 받더라도 지표 피복의 물리적인 성질에 따라 온도 상승률이 다르다는 점에서 착안
- Landsberg *et al.*(1981)은 도심지 열섬효과로 인한 열적 스트레스의 증가가 원인으로 도시 거주가 폭염 현상으로 인한 건강피해의 매우 중요한 위험 요인임을 확인
- Jones *et al.*(1982)은 미국의 1980년 폭염 당시 도시 지역과 전원 지역 간의 사망률에 차이가 발생한다는 점을 발견
- 심혈관 및 호흡기 질환자 사망률도 민감도 지표 중 하나로 사용
- 심혈관 질환자의 경우 폭염 발생 시 병원 내원율이 증가하고 $21.5^{\circ}C$ 이상의 기온

에서 심혈관계 질환으로 인한 사망자수가 3% 증가함(Jones *et al.*, 1982; Hajat *et al.*, 2002)

- 폭염 발생 시 호흡기 질환자의 사망자 수 또한 평일에 비해 5.5% 증가하는 것으로 나타남(Hajat *et al.*, 2002)
- 경제적 이유로 냉방장치를 갖지 못하는 조건에 사는 경우도 고온에 취약한 것으로 나타나므로 지역별 에어컨 보유 비율을 민감도로 설정(Semenza *et al.*, 1996)
- 연령대로는 노인과 어린이들이 폭염에 취약한 것으로 나타나는데 특히 65세 이상으로 연령이 증가할수록 고온으로 인한 건강피해가 크게 증가하는 것으로 나타남(Jones *et al.*, 1982)
- 우리나라에서도 1994년 폭염 발생시 65세 이상 노인 계층에서 사망자가 급증하는 연구 결과가 있음(최광용 등, 2005). 그러므로 지역별 65세 이상 노인인구비율을 민감도 지표로 선정

■ 노출

- 우리나라의 폭염 발생은 주로 7월과 8월에 빈번함
- 노출 지표는 우리나라 폭염 특보 기준 단계를 기반으로 하여 지역에 따른 폭염 발생 빈도와 강도를 정량화하여 사용함
- 폭염 특보 단계에 따라 일최고기온과 일최고열지수의 범위대가 설정되어 있으며, 이를 통해 총 5단계로 나누어짐(박종길 등, 2006)
- 열지수란 미국 기후국(NWS)에서 사용하고 있는 지수로 보통의 인체 모델이 가볍게 그늘에서 걸어가면서 주변 환경과 열 교환하는 양을 계산하여 기온과 상대습도의 두 인자로 요약한 체감온도를 말함(Rothfus *et al.*, 1990)
- 열지수는 우리나라와 같이 여름철에 무덥고 습한 몬순 기후 지역에 적합한 무더위 지수임(최광용 등, 1995)
- 각 폭염 특보 단계별 일최고기온과 열지수 범위 및 건강에 미치는 영향은 <표 4-6>과 같음

〈표 4-6〉 폭염 특보 단계 기준 및 단계별 건강 영향

등급	일최고기온(℃)	열지수(℃)	건강 영향
안전	≤30.9	< 26.7	열에 의한 물리적 증상 없음
주의	≥30.9	26.7~32.2	외부 활동시 장기간 노출되면 열피로 발생
매우주의	≥32.73	32.2~40.6	이 조건에 장기간 노출되며 외부 활동시 일사병, 열경련 그리고 열기절이 임박
위험	≥34.83	40.6~54.5	이 조건에 장기간 노출되며 외부 활동시 일사병, 열경련 또는 열기절이 쉽게 발생
매우위험	≥37.1	> 54.5	일사병 또는 일사병이 임박한 상태

■ 적응

- 10만명당 의료기관 수와 천명당 의료종사자수는 단위 지역별 의료 능력을 정량화하는 지표로서 사용함
- 특정 지역의 경제적인 수준은 그 지역의 보건 및 의료 수준을 결정짓는 중요한 요소이기 때문에, 지역별 재정 자주도를 적응능력 지표로 사용함

나. 대기오염(오존) 취약성 평가

- 대기오염 중 오존에 대한 취약성을 평가하기 위한 지표로는 규준에 따라 <표 4-7>와 같이 민감도, 노출, 적응 능력 지표로 나눔

〈표 4-7〉 대기오염 취약성 평가 규준 및 지표

규준	자료명	기간		출처
		현재	미래	
민감도 (SI)	지역별 자동차 등록대수	2008	2008	통계청
	10만명당 순환기계통 질환 사망자수	2000~2008	2000~2008	통계청
	10만명당 호흡기계통 질환 사망자수	2000~2008	2000~2008	통계청
	65세이상 노인인구비율(%)	2010	2030	통계청
	인구밀도(n/km ²)	2010	2030	통계청
노출 (EI)	일최고기온(℃)	1989~2008	2031~2050	기상청
	습도(%)	1989~2008	2031~2050	기상청
	풍속(m/s)	1989~2008	1989~2008	기상청
	일사량(W/m ²)	1989~2008	1989~2008	기상청
적응성 (AI)	10만명당의 의료시설 수	2008	2008	통계청
	천명당 의료종사자수	2008	2008	통계청
	재정자주도(%)	2008	2008	통계청

■ 민감도

- 오존의 근원물질인 SO₂와 NO₂를 방출하는 주요한 배출원은 자동차이므로 이를 정량화하여 지수화하기 위하여 시군구별 자동차 등록대수를 이용하여 민감도 지표로 사용
- 고농도 대기오염으로 인한 사망률 증가는 호흡기 질환자에 대한 영향이 크며, 특히 만성 심장 질환이나 폐질환이 있는 민감 집단에 영향을 미치므로 심혈관 및 호흡기 질환자 사망률도 민감도 지표 중 하나로 사용(장재연 등, 2008)
- 연령별로는 노약자가 대기오염 물질에 취약한 것으로 나타나므로 과천시의 동별 65세 노인인구비율을 민감도 지표로 선정

■ 노출

- 경기도 보건환경연구원에 따르면, 오존은 풍속, 기온, 일사량에 따라서 발생률이 달라지므로 이를 기준으로 하여 노출지표 선정
- 오존이 발생하기 쉬운 조건은 지상의 평균 풍속이 3m/s 미만으로 바람이 약하며, 기온이 평년보다 높고, 최고기온이 25℃ 이상으로 높으며, 일출 후 정오까지의 총 일사량이 6.4 MJ/m² 이상으로 많은 경우를 말함(환경부, 2001)
- 오존이 빈번하게 발생하는 4월에서 9월까지의 기후자료(일최고기온, 상대습도, 풍속, 일사량)를 이용하여 고농도 오존이 나타난 기상조건 4가지를 모두 만족하는 일수를 1km 격자별로 계산하였음
- 고농도 오존이 나타나는 기상조건을 만족하는 일수는 현재 89일에서 미래에는 97일로 증가하는 것으로 나타났음
- 본 연구에서는 1989년부터 2008년까지의 20년 동안 연별 평균일수를 구한뒤 지수화를 실시함

■ 적응

- 10만명당 의료기관 수와 천명당 의료종사자수는 단위 지역별 의료 능력을 정량화하는 지표로서 사용함
- 특정 지역의 경제적인 수준은 그 지역의 보건 및 의료 수준을 결정짓는 중요한 요소이기 때문에, 지역별 재정자주도를 적응능력 지표로 사용함

다. 매개질환 전염병 취약성 평가

- 말라리아와 쯔쯔가무시증의 기후변화 취약성을 평가하기 위한 지표로는 기준에 따라 <표 4-8>와 같이 민감도, 노출, 적응 능력 지표로 나눔

〈표 4-8〉 매개질환 전염병 취약성 평가 기준 및 지표

기준	자료명		기간		출처
			현재	미래	
민감도 (SI)	말라리아	10만명당 말라리아 발생률	2005~2010	2005~2010	질병관리본부
		20-64세 인구비율(%)	2010	2010	통계청
		인구밀도(n/km)	2010	2030	통계청
	쯔쯔가무시증	10만명당 쯔쯔가무시증 발생률	2005~2010	2005~2010	질병관리본부
		65세 이상 노령인구비율(%)	2010	2030	통계청
		농경지분포 비율(%)	2005	2005	통계청
		농업인구 비율(%)	2005	2005	통계청
		인구밀도(n/km)	2010	2030	통계청
노출 (EI)	말라리아	7,8월 평균기온 상승률	1971~2008	2021~2050	기상청
		7,8월 평균기온	1971~2008	2021~2050	기상청
	쯔쯔가무시증	10,11월 최저기온 상승률	1971~2008	2021~2050	기상청
		10,11월 최저기온	1971~2008	2021~2050	기상청
적응성 (AI)	10만명당의 의료시설 수		2008	2008	통계청
	천명당 의료종사자수		2008	2008	통계청
	재정자주도(%)		2008	2008	통계청

■ 민감도

- 질병관리본부(CDC)에서 취득된 2005년부터 2010년(6년)까지의 시군구별 질병 발생률을 평균화하여 민감도 지수로 사용
- 질병에 취약한 인구 집단으로 말라리아는 20-64세 연령대이며, 쯔쯔가무시증은 65세 이상 노령인구 및 농업종사자인 것으로 나타나, 시군구별 각 연령대의 인구 비율을 민감도로 사용함(질병관리본부, 2010)
- 특히 쯔쯔가무시증은 털진드기에 의해 전파되는데, 털진드기의 숙주는 설치류이며 우리나라에서 야생들쥐의 74%를 차지하는 등줄쥐는 농경지와 낮은 야산에서 서식하는 것으로 나타남(류성호 등, 2003)
- 또한 기 연구(공우석 등, 2007)에 따르면 농경지 주변의 들쥐류가 질병을 일으킬 가능성이 높으며, 쯔쯔가무시증 발생과 관련이 되어있다고 하였음
- 위와 같이 쯔쯔가무시증은 농업종사자와 농경지 근처에 거주하는 주민들에게 빈번하게 나타나게 되므로 이를 고려하기 위하여 지역별 농경지분포 비율과 농업인구 비율을 지수화하여 민감도로 사용함

■ 노출

- 기온이 증가하면 말라리아를 일으키는 모기의 성충이 되는 기간을 단축시켜, 알에서 번데기를 거쳐 성충이 되는 기간이 12℃에서 22.8일이 걸리나 29℃에서는 7.7일이 걸림(Rom, 1998)
- 이처럼 기온이 높아질수록 성충이 되는 기간이 단축되어 모기의 개체 수가 증가하며, 말라리아에 전염될 가능성이 매우 높아짐(Lindsay, 1996)
- 우리나라는 7, 8월에 말라리아가 다수 발생하는 것으로 보고되고 있음(질병관리본부, 2010)
- 말라리아의 노출 지수는 위와 같은 연구를 바탕으로 지역에 따른 7,8월 평균기온 및 7, 8월 평균기온의 상승률을 고려하여 노출인자로 사용함
- 최저기온은 기후요인 중 진드기매개 전염병의 발생에 가장 큰 영향을 미치는 요인으로, 낮 기온의 증가보다 밤 기온의 상승 즉 최저기온의 상승이 진드기매개 질병의 발병과 관련 있는 것으로 나타남(Easterling *et al.*, 1997; Watson *et al.*, 1998)
- 우리나라는 10, 11월에 쯔쯔가무시증의 발생이 많은 것으로 보고되고 있음(질병관리본부, 2010)
- 쯔쯔가무시증의 노출 지수는 위의 연구를 바탕으로 지역에 따른 10, 11월 최저기온 및 10,11월 최저기온의 상승률을 고려하여 노출인자로 사용함

■ 적응

- 10만명당 의료기관 수와 천명당 의료종사자수는 단위 지역별 의료 능력을 정량화하는 지표로서 사용함
- 특정 지역의 경제적인 수준은 그 지역의 보건 및 의료 수준을 결정짓는 중요한 요소이기 때문에, 지역별 재정자주도를 적응능력 지표로 사용함

2. 재난/재해 부문

가. 산사태 취약성 평가

- 산사태 취약성을 평가하기 위한 지표로는 규준에 따라 <표 4-9>와 같이 민감도, 노출, 적응 능력 지표로 나눔

〈표 4-9〉 산사태 취약성 평가 기준 및 지표

기준	자료명	기간		출처
		현재	미래 ¹⁾	
민감도	사면경사	2007	2007	수치표고모델
	사면방향	2000~2008	2000~2008	수치표고모델
	토지이용	2000~2008	2000~2008	수치표고모델
노출	6~9월 강수량	1971~2000	2021~2050	기상청
적응	산림밀도	1996	1996	산림청

주: 1) 미래 영향 예측 자료 부재 시 변화 없이 현재와 동일하다 가정

■ 민감도

- 사면 방향에 따른 일조 시간의 차이는 수분 보유력, 식생 및 풍화 정도의 차이를 유발하여 토양의 응집력과 안정성에 영향을 미침. 연구 결과에 따르면, 우리나라의 경우 북향 사면에서 산사태 발생률이 낮은 반면, 남쪽과 남동 사면일 때 높은 발생률을 보이는 것으로 분석되었음(이진덕 등, 2002, Dai *et al.*, 2002)
- 사면 경사는 산사태에서 결정적인 인자로 알려져 있음. 국내의 산 사면에서 발생하는 산사태는 오랫동안 풍화 작용을 받은 흙과 암석편이 흘러내리는 토석류가 90% 이상을 차지함(한국자원연구소, 2000)
- 토지 이용에 따라서도 산사태 발생 및 취약성이 달라지는데, 산사태 발생 가능성은 산림 지역에서 가장 높게 나타나고, 초지, 농업지역의 경우 침식의 가능성은 높지만 산사태 발생 가능성은 비교적 낮다고 할 수 있음(이진덕 등, 2002)

■ 노출

- 우리나라의 산사태 발생은 주로 6월에서 9월 사이에 발생함
- 강우인자는 산사태 및 사면 붕괴의 주요 원인임(김마리아, 1998; 정석완, 1999)
- 우리나라는 전 국토의 70%가 산지로 구성되어 있고, 6~9월 사이의 태풍이나 장마에 의한 집중호우로 인하여 산사태가 발생하고 있음. 따라서 6월, 7월, 8월, 9월의 평균 누적 강수량을 노출 지수에 포함하였음(김민구 등, 2005)

■ 적응

- 산림이 밀집한 지역은 임목의 뿌리가 토양을 묶어두는 역할을 하기 때문에, 산사태 발생을 억제하는 효과가 있음. 이를 반영하기 위해 산림 밀도를 적응 지수로 선정하였음(Zhen *et al.*, 2011)

나. 산불 취약성 평가

- 폭염 취약성을 평가하기 위한 지표로는 규준에 따라 <표 4-10>과 같이 민감도, 노출, 적응 능력 지표로 나눔

〈표 4-10〉 산불 취약성 평가 규준 및 지표

규준	자료명		기간		출처
			현재	미래 ¹⁾	
민감도	논, 밭 및 주거 지역도		2009	2009	환경부
	등산로에서의 거리		2005	2005	산림청
	산불위험 예측모형	단위면적당 인구(인/km ²)	2009	2009	국가통계포털
		도로에서의 거리(m)	2009	2009	국토지리정보원
		고도, 경사, 방위	2009	2009	국토지리정보원
		대분류 임상정보 (침엽수림, 활엽수림, 혼효림)	2005	2005	산림청
노출	산불 위험시기 강수량(mm)		1975-2005	2021-2050	기상청
	산불 위험시기 상대습도(%)		1975-2005	2021-2050	기상청
적응	진화용수 인접도(m)		2009	2009	국토지리정보원
	진화차량 접근성(임도)(m)		2003	2003	산림청

주 : 1) 미래 영향 예측 자료 부재 시 변화 없이 현재와 동일하다 가정

■ 민감도

- 논, 밭 등은 봄철, 겨울철에 논두렁과 밭두렁에서 소각이 발생하기 때문에 일정한 기상 조건 하에서 산불이 민감하게 발생하게 되므로 채택(이시영 등, 2002)
- 주거지역에 가까울수록 인명 피해에 크게 노출되므로 산림 인근의 거리에 따른 주거지역을 민감성 지수로 선정(Yang 등, 2007)
- 산불발생의 가장 큰 비중을 차지하는 입산자 실화에 대한 민감성을 정량화하기 위해 등산로 접근성을 민감성 지수로 선정(산불정보시스템, 2009)
- 국내 산불의 95% 이상이 인간에 의한 발화이며, 인구 밀도와 산불과의 관계는 국내외에 연구로 증명되었으므로 인구밀도를 선정(Garcia *et al.*, 1995; Martell *et al.*, 1987; Pew and Larsen, 2001, 박한빈 등, 2008)
- 미래 취약성 평가를 위해서 2030년의 국가통계포털의 인구예측 자료를 사용
- 인간의 접근성을 판단하는 인자로 도로에서의 거리가 국내외 연구에 필수 인자로 사용되고 있음(Pew and Larsen, 2001, 박한빈 등, 2008)
- 고도, 경사 방위 등의 지형인자는 우리나라와 같은 산악지형이 많은 곳에서 산불

발생에 밀접한 영향을 주는 것으로 판단되기에 지표로 선정(이시영 등, 2004, 곽한빈 등, 2008)

- 산림의 구성은 산불 발생 및 확산의 위험에 영향을 주므로 침엽수림 활엽수림 혼효림으로 구분된 대분류 임상 정보를 선정(안상현 등, 2004, 이시영 등, 2004)

■ 노출

- 성미경 등(2010)과 원명수 등(2006)은 산불 발생에 영향을 미치는 요인으로 기상인자를 지목했으며 기상인자에 따라 산불 발생의 증감이 영향을 받는다고 밝히고 있으며, 특히 습도에 대한 영향력이 크고 강수량에도 어느 정도 영향을 받는다고 알려져 있음(곽한빈 등, 2008)

■ 적응

- 물에 접근성이 가까울수록 헬기진화에 따른 높은 적응성을 가지므로 진화수 접근성을 지표로 선정(이시영과 배택훈, 2009)
- 진화 차량의 접근이 용이할수록 적응력이 증가하므로 임도에서의 거리를 적응지수로 선정(차두송과 오재현, 2006)

3. 농업 부문

- 농업 취약성을 평가하기 위한 지표로는 규준에 따라 <표 4-11>과 같이 민감도, 노출, 적응 능력 지표로 나눔

〈표 4-11〉 농업 취약성 평가 기준 및 지표

기준	자료명	기간		출처
		현재	미래	
민감도	총인구중 농작인구(%)	1970~2009	2021~2050	KOSIS
	식량작물 생산량	1998~2010	2021~2050	KOSIS
	과실 생산량	1998~2010	2021~2050	KOSIS
	병충해 발생면적 (ha)	1997~2006	2021~2050	국립농업과학기술원
	충해 발생면적 (ha)	2009~2010	2009~2010	국립농업과학기술원
노출	7-9월 저온한계온도 17℃ 이하인 일수	1997~2006	2021~2050	KMA
	10월 고온한계온도 30℃ 이상인 일수	1997~2006	2021~2050	KMA
	4월-10월 일사량 합	1997~2006	2021~2050	KMA
	홍수(일강수량이 160mm 이상인 날의 횟수)	1975~2005	2021~2050	KMA
	강풍(10월의 시간 최대풍속 14m/s 이상인 날) 의 수	1975~2005	2021~2050	KMA
적응	재정자립도(%)	2001~2010	2021~2050	e-지방지표
	지역별 지역총생산(GRDP)	2001~2009	2021~2050	KOSIS
	농가의 정보화 현황 (pc활용농가/총 농가 수)	2002~2009	2021~2050	KOSIS
	유효저수량(㎥)	2006	2021~2050	KOSIS

■ 민감도

- 농사에 종사하는 인구의 비율이 높은 지역일수록 기후변화에 민감함(유가영 외, 2008)
- 벼를 포함한 식량작물은 농업부문에서 가장 많은 분포를 차지하고 있으며, 국내에서 주식으로 이용하고 있기 때문에 농업부문에서 최우선적으로 취약성평가 및 적응대책을 수립해야만 함(채여라 외, 2010)
- 우리나라 대표 과실인 사과를 비롯한 과실류 역시 기후변화에 취약하며 지구온난화에 의한 과실류 재배적지의 북상 및 재배지의 축소의 우려가 있음(서형호 외, 2005)
- 온난화가 진행되면 곤충들은 더 빨리 자라고 더 자주 여러 번 번식하여 현재보다 더 다양하고 빈번하며 큰 피해를 입을 것임(윤성호 외, 2001)

■ 노출

- 작물의 성숙기(7월~9월)에 저온피해를 입으면 생산량이 줄어듦(국립식량과학원, 2009)
- 작물 생육기에 이상고온이 발생하면 당도 및 생산량이 줄어듦(국립식량과학원, 2009)

- 일사량 부족은 농작물 생육 전반에 나쁜 영향을 미침(이충근, 2008)
- 기후변화에 따라 홍수와 태풍과 같은 극심한 기상재해도 증가하고 있음, 농업은 기후에 직접적인 영향을 받는 1차 산업임(손미연, 2010)

■ 적응

- 그 지역의 GRDP 및 재정자립도가 높으면 기후변화 피해에 대한 복구 및 적응에 대한 준비가 용이함(유가영외, 2008)
- PC의 활용은 기상정보를 비롯한 다양한 농업에 관한 정보 수집을 용이하게 하여 기후변화 피해 및 대책마련을 용이하게 함(농촌진흥청, 2008)
- 미래 기후변화에 따른 저수지의 저수량을 모의했을 때, 한 두 가지의 경우를 제외하고는 저수량이 미래에 감소되는 것으로 분석이 되었다. 이와 같은 저수량의 감소는 농업가뭄을 유발할 수 있으므로 저수량을 회복할 수 있는 대응 방안을 마련할 필요가 있음(박근애, 2008)

4. 산림 부문

가. 병해충 취약성 평가

- 병해충에 의한 산림 취약성을 평가하기 위한 지표로는 규준에 따라 <표 4-12>와 같이 민감도, 노출, 적응 능력 지표로 나눔

〈표 4-12〉 병해충 취약성 평가 규준 및 지표

규준	자료명	기간		출처
		현재	미래 ¹⁾	
민감도	병해충 피해 벌채 면적(ha)	2010	2010	임업통계
	꽃매미 알폐사율(%)	1971-2000	2021-2050	KMA
노출	겨울철(12~2) 강수증감률	1971-2000	2021-2050	KMA
	겨울철(12~2) 기온증감률	1971-2000	2021-2050	KMA
적응	병해충 방제 고용인력(명)	2009	2009	CCGIS
	산림방제 면적(ha)	2010	2010	임업통계
	재정자주도	2010	2010	KOSIS

주: 1) 미래 영향 예측 자료 부재 시 변화 없이 현재와 동일하다 가정.

■ 민감도

- 입목벌채로 토사유출, 산사태 등의 재해발생이 우려되지 아니하는 지역에서 병해

충의 피해로 인하여 넘어지거나 줄기가 부러진 입목은 신고 후 벌채할 수 있음. 따라서 피해를 받은 입목의 벌채량이 병해충 피해 면적을 나타내며 기후변화에 대한 병해충의 민감도 지표로 사용될 수 있음(환경부, 2011)

- 꽃매미는 나무의 수액을 빨아먹어 고사시키며 번식력이 왕성함. 기온이 내려가면 부화율이 눈에 띄게 떨어지지만, 온난화로 겨울철 온도가 올라가다 보니 꽃매미 알의 월동 생존율이 높아짐. 따라서 꽃매미 알 폐사율이 낮을수록 병해충의 기후변화 민감도가 높은 것으로 볼 수 있음(국립산림과학, 2008)

■ 노출

- 강수량이 너무 적거나 너무 많으면 수분 흡수량이 증산량을 따르지 못하여 병충해가 많이 발생함. 따라서 강수량의 증감률이 병해충 취약성의 노출 지표로 사용될 수 있음(Regniere,J., 2008)
- 겨울철은 병해충의 알이 부화하지 못해 병해충을 방제할 수 있는 적기이지만, 기후변화로 인한 겨울철의 기온 상승은 이를 억제시켜 병해충의 발생을 높임. 따라서 겨울철 기온이 높을수록 병해충 발생이 많은 것으로 해석되며 노출지표로 쓰임(Regniere,J., 2008)

■ 적응

- 지역별로 산림병해충 예찰 방제단이나 병해충 사업을 영위하고자 하는 영림단을 모집하는 등, 병해충 방제 인력을 고용함. 따라서 이러한 병해충 예찰방제에 대처하는 행동이 적응 능력을 의미함(환경부, 2011)
- 병해충 방제는 산림에 발생하는 수많은 병해충 중 나무를 고사시키거나 경관저해 등 피해가 우려되는 주요 산림병해충을 약제 살포나 피해목을 고사시키는 것을 의미. 이는 산림 병해충에 대응하기 위한 적응능력으로 볼 수 있음(환경부, 2011)
- 지역별 경제 능력을 정량화하는 지표로 경제력이 기후변화 대응에 밑거름이 됨(유가영 외, 2008)

나. 임업 취약성 평가

- 임업에 의한 산림 취약성을 평가하기 위한 지표로는 규준에 따라 <표 4-13>과 같이 민감도, 노출, 적응 능력 지표로 나뉨

〈표 4-13〉 임업 취약성 평가 기준 및 지표

기준	자료명	기간		출처
		현재	미래 ¹⁾	
민감도	산림 부산물 생산량(%)	2010	2010	임업통계
	목재생산량(%)	2010	2010	임업통계
	임업인 소득(원)	2010	2010	임업통계
노출	연평균 강수량(mm)	1971-2000	2021-2050	KMA
	연평균 기온(도)	1971-2000	2021-2050	KMA
적응	산림 공무원 수(명)	2010	2010	임업통계
	재정자주도(%)	2010	2010	KOSIS

주: 1) 미래 영향 예측 자료 부재 시 변화 없이 현재와 동일하다 가정.

■ 민감도

- 밤과 송이-능이 등 균근성 버섯과 표고 생산은 기후변화에 매우 큰 영향을 받으며, 이러한 단기소득 임산작물들은 장기간 동안 우리나라 기후에 적응된 것이나, 앞으로 온난화에 따른 생장, 개화, 결실, 수확 및 저장에 큰 영향을 받게 됨(산림청, 2008)
- 기후변화에 따라 식생대가 이동하면서 목재로 쓰이는 수목의 분포가 변화함. 따라서 이것은 목재생산량에 영향을 미침.(Rupert Seidl *et al.*, 2004)
- 기후변화로 인한 임업 생산량 변동이 있으므로 임업인의 소득 증감으로써 임업 시장의 공급량과 판매량의 안정성을 나타냄(환경부, 2011)

■ 노출

- 강수량은 임업생산량에 영향을 미치는 요인의 하나로 건조 스트레스가 많아지면 수목의 주기가 짧아지므로 직경생장 속도가 낮아질 수 있음. 따라서 강수증감률을 노출지표로 사용(산림청, 2008)
- 대기 온도상승은 증발량을 높이고 상대습도를 낮추어 잎의 광합성을 감소시켜 개화를 불리하게 할 수 있음. 특히 밤에 온도가 높아지면 호흡이 증가하여 낮에 합성한 광합성을 소비하며 이것은 임업생산성의 감소를 초래함(산림청, 2008)
- 임업생산량에 일사량 크기가 중요한 역할을 하므로 노출 지표로 쓰임(산림청, 2008)

■ 적응

- 임업협동조합, 영림단 등의 운영을 통해 현장 임업전문기술인력을 양성함으로써 임업의 기후변화 적응성을 높일 수 있다고 판단되어 적응지표로 사용(유가영 외, 2008)
- 지역별 경제 능력을 정량화하는 지표로 경제력이 기후변화 대응에 밑거름이 됨(유가영 외, 2008)

5. 물관리 부문

가. 홍수 취약성 평가

- 홍수 취약성을 평가하기 위한 지표로는 규준에 따라 <표 4-14>와 같이 민감도, 노출, 적응 능력 지표로 나눔

〈표 4-14〉 홍수 취약성 평가 규준 및 지표

규준	자료명	기간		출처
		현재	미래	
민감도	DEM	2007	2007	국토지리연구원
	단위면적당 인구(인/km ²)	1975~2005	2030	통계청
노출	일강수량이 80mm 이상인 날의 일수	1975~2005	1975~2005	국가수자원관리종합정보시스템
	1일 동안의 최대강수량(mm)	1975~2005	1975~2005	국가수자원관리종합정보시스템
	연 최대일 유출량(m ³ /s)	1975~2005	1975~2005	국가수자원관리종합정보시스템
	여름철 강수량(mm)	1975~2005	2021~2050	기상청
적응	하천개수율(%)	1975~2005	1975~2005	국가수자원관리종합정보시스템
	홍수에 대한 적응능력	1985, 1990, 1995, 2000	1985, 1990, 1995, 2000	국가수자원관리종합정보시스템

■ 민감도

- 지형학적 영향을 반영하기 위한 유역평균고도와 사회적인 영향을 반영하기 위한 유역별 단위면적당 인구수를 지표로 선정

■ 노출

- 호우 빈도의 변화를 고려할 수 있는 일강수량이 80mm 이상인 날의 일수(한화진 등, 2007)를 선정
- 짧은 시간에 국지적으로 여름철 강수량을 지표로 선정(이승호 등, 2004)
- 여름철 강수량을 이용하여 홍수에 직접적 또는 간접적으로 영향을 주는 기상과 관련된 현상을 지표로 선정

■ 적응

- 홍수에 대한 적응능력은 홍수 피해액 자료를 이용하여 피해액의 액수가 클수록, 홍수에 대한 적응능력은 낮은 것으로 하여 지표로 선정(유가영 등, 2007)

나. 가뭄 취약성 평가

- 가뭄에 대한 취약성을 평가하기 위한 지표로는 기준에 따라 <표 4-15>와 같이 민감도, 노출, 적응 능력 지표로 나눔

〈표 4-15〉 가뭄 취약성 평가 기준 및 지표

기준	지표	기간		출처
		현재	미래	
민감도	단위면적당 용수 수요량(톤)	1975~2005	1975~2005	국가수자원관리종합정보시스템
	단위면적당 인구(인/km ²)	1975~2005	2030	국가수자원관리종합정보시스템
노출	연강수량(mm)	1975~2005	2021~2050	기상청
	일강수량이 1mm 이상인 날의 일수	1975~2005	1975~2005	기상청
적응	유역 면적	1975~2005	1975~2005	국가수자원관리종합정보시스템
	농업용 저수지의 유효저수용량	1986~1988	1975~2005	국가통계포털

■ 민감도

- Kumar. *et al.*(2005)의 연구를 바탕으로 단위면적당 용수 수요량과 인구밀도가 높을수록 물 사용량이 증가하여 가뭄에 영향을 주기에 민감도 지표로 선정

■ 노출

- 강수량은 가뭄 피해에 영향을 미치며, 연강수량과 일강수량이 1mm 이상인 날의 일수가 적을수록 취약성이 높다고 판단하여 정규화시 역정규화를 하였음

■ 적응

- 농업용 저수지의 유효저수용량(한화진 등, 2007)과 유역 면적(정지웅 등, 2010; 환경관리공단, 2010)을 지표로 선정
- 농업용저수지의 유효 저수량은 1966~1988년에 구축된 자료만 존재하여 최근 자료의 부재로 포함하지 않았음

다. 수자원 취약성 평가

- 수자원의 기후변화 취약성을 평가하기 위한 지표로는 기준에 따라 <표 4-16>과 같이 민감도, 노출, 적응 능력 지표로 나눔

〈표 4-16〉 수자원 취약성 평가 기준 및 지표

기준	자료명	기간		출처
		현재	미래 ¹⁾	
민감도	DEM	2007	2007	국토지리연구원
	인구수	2005	2030	국가통계포털
	급수 사용량	2005	2005	국가통계포털
	지하수 이용량	2005	2016	국가통계포털 지하수통계연보
	가뭄기준별 수자원 과부족량	2006	2020	수자원장기종합계획
노출	연강수량	1975~2005	2021~2050	기상청
	연 평균기온	1975~2005	2021~2050	기상청
적응	상수도보급률(%)	2005	2005	국가통계포털
	하수도보급률(%)	2005	2005	국가통계포털

주: 1) 미래 영향 예측 자료 부재 시 변화 없이 현재와 동일하다 가정.

■ 민감도

- 민감도 지표로는 지형적 요소인 평균고도, 사회적 요소인 인구수, 물 수요와 관계가 있는 급수사용량과 지하수 이용량, 가뭄기준별 수자원 과부족량을 지표로 선정

■ 노출

- 수질에 미치는 영향을 보다 정확하게 분석하기 위해서는 하천의 수위와 수온을 고려해야 하지만 자료구축의 어려움으로 인해 수질에 영향을 주는 인자인 연강수량과 연 평균 기온을 지표로 선정
- 연 강수량이 많을수록 수량이 증가되어 수질이 완화됨에 따라 취약성이 낮아져 지표 정규화시 역정규화 함

■ 적응

- 상수도 시설 면에서 물 공급량의 능력을 고려한 상수도 보급률과 사용한 폐수의 처리 능력을 고려한 하수도 보급률을 적응 지표로 선정

6. 생태계 부문

- 생태계 취약성을 평가하기 위한 지표로는 기준에 따라 <표 4-17>과 같이 민감도, 노출, 적응 능력 지표로 나눔

〈표 4-17〉 산림생태계 취약성 평가 기준 및 지표

기준	지표	기간		출처
		현재	미래 ¹⁾	
민감도	식생유형의 변화 횟수	1971~2000	2021~2050	HyTAG model
	순일차 생산량 변이성	1971~2000	2021~2050	MC1 model
	토양탄소 저장량 변이성	1971~2000	2021~2050	MC1 model
	산지전용 증감률(%)	2006~2009	2006~2009	임업통계
	경사도	—	—	수치표고모델
	임상	1994	1994	임상도
	산림밀도	1994	1994	임상도
	영급	1994	1994	임상도
노출	봄철 평균 일사량 증감률	1990~2008	1990~2008	기상청
	봄철 평균 강수량 증감률	1990~2008	1990~2008	기상청
적응	식생유형의 변화의 방향	1971~2000	2021~2050	HyTAG model
	순일차 생산량 변화 경향	1971~2000	2021~2050	MC1 model
	토양탄소 저장량 변화 경향	1971~2000	2021~2050	MC1 model
	숲가꾸기 증감률(%)	2003~2009	2003~2009	임업통계
	재정자주도	2010	2010	통계청
	산림면적 당 산림보호구역 비율(%)	2009	2009	임업통계
	산림관계 공무원 수	2009	2009	임업통계

주: 1) 미래 영향 예측 자료 부재 시 변화 없이 현재와 동일하다 가정하였음

민감도

- 식생유형의 변화 횟수는 기후변화에 따라 식생분포의 변화가 일어날 수 있는 가능성으로 평가되며 식생분포의 변화빈도가 높을수록 민감도지수가 높은 것으로 평가됨에 따라 지표로 선정
- 순일차 생산량(Net Primary Production, NPP) 변이성과 토양탄소 저장량(Soil Carbon Storage, SCS) 변이성을 산림기능의 변이성이라고 보고(수식 참고), 이 변이성 값이 클수록 산림기능의 민감성은 높은 것이며, 반대로 낮은 변이성 값은 상대적으로 민감성이 낮은 것을 의미하며 이를 지표로 선정

$$D_n = \frac{\sum_{i=1}^j |V_{ni} - \overline{V_n}|}{\overline{V_n}}$$

여기서, D는 전체 기간 동안의 산림기능 변이성, Vi는 기간 i의 산림기능 값, i는 기간, n은 전체 기간 동안의 산림기능의 평균값, n은 n 지역임

- 산지전용(Deforestation) 증감률이 많을수록 민감도가 크고(+), 감소될수록 민감도가 낮은 것(-)으로 지표 선정
- 경사도는 식생 생육 및 토양 유출 등의 자연재해에 영향을 미치는 인자로 경사도가 커질수록 민감도가 증가(+)하는 것으로 지표 선정
- 임상은 기후변화에 의해 소멸될 가능성이 높은 침엽수를 민감성이 높은 것으로, 상대적으로 소멸위험이 적은 활엽수는 민감성이 낮은 것으로 등급화하여 지표 선정

■ 노출

- 봄철 평균 일사량 증감률은 봄철(3월~5월) 일사량(W/m^2)의 평균을 바탕으로 일사량 값이 감소할수록 노출이 증가(+하는 것으로 지표 선정

■ 적응

- 식생 유형의 변화의 방향은 기후변화에 따라 식생유형의 변화가 어느 방향으로 이루어지는 가로 평가하여 지표 선정
 - 기후변화에 따른 식생유형의 변화가 아래와 같이 낮은 방향에서 높은 방향(아열대 황무지 < 난대 황무지 < C4 초본류 < 냉온대 활엽수림 < 난대 활엽우점 혼효림 < 난대 침엽 우점 혼효림 < 냉온대 침활 혼효림)으로 이루어지면 방향이 긍정적인 것으로 하여 1씩 더하고, 반대인 경우에는 방향이 부정적인 것으로 하여 1씩 감하여 그 누적 값을 적응 지표로 선정
- 순일차 생산량(NPP) 변화 경향과 토양탄소 저장량(SCS) 변화경향을 산림기능의 적응성으로 보며, 산림기능의 연도별(또는 기간별) 변이가 감소하는 추세일 경우 산림기능이 안정화되어 기후변화에 대해 적응성이 높은 것으로 보고, 반대로 연도별 변이가 증가하는 추세일 경우 산림기능이 불안정화 되어 적응성이 낮은 것으로 지표 선정
- 숲가꾸기 증감률은 2003년부터 2009년까지의 연평균 증감률로 관리를 많이 할수록 적응도가 증가(+하는 것으로 지표선정
- 지역별 재정자주도의 경우 지역별 경제 능력을 정량화하는 지표로 선정
- 산림면적 당 산림보호구역 비율은 산림면적 당 재해방지보호구역, 생활환경보호구역, 경관보호구역, 수원함양림, 산림유전자원보호구역의 산림보호구역의 합으로 비율이 높을수록 적응력이 높다(+하고 할 수 있음
- 산림관계 공무원 수는 산림에 관련된 연구사 및 일반직 등을 포함한 공무원의 정원수로 많을수록 적응도가 증가(+되고 작을수록 적응도가 감소(-하는 것으로 지표 선정

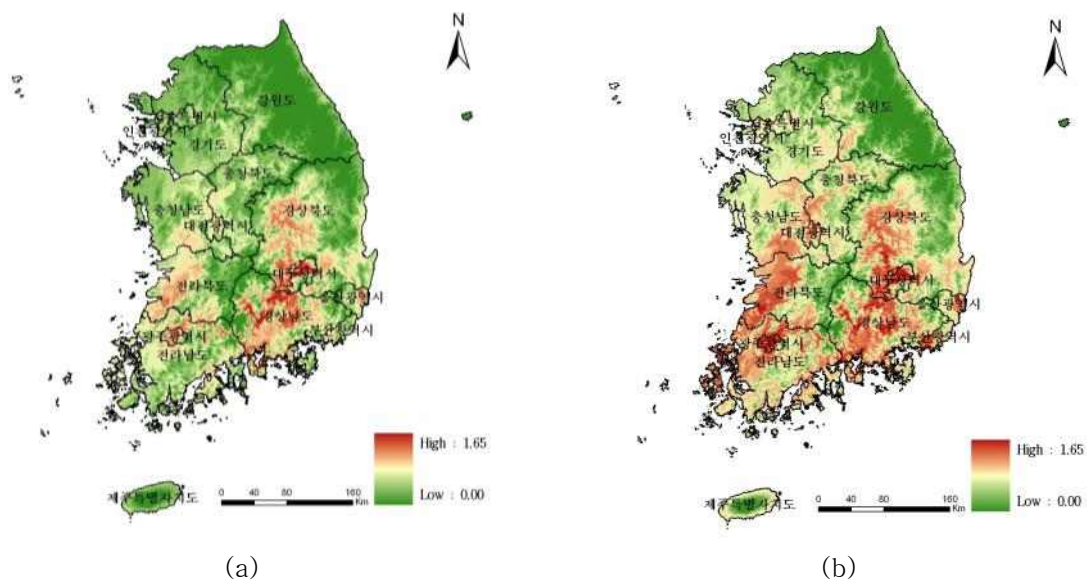
4 현재 및 미래 분야별 기후변화 취약성 평가

1. 건강 부문

가. 폭염 취약성 평가결과

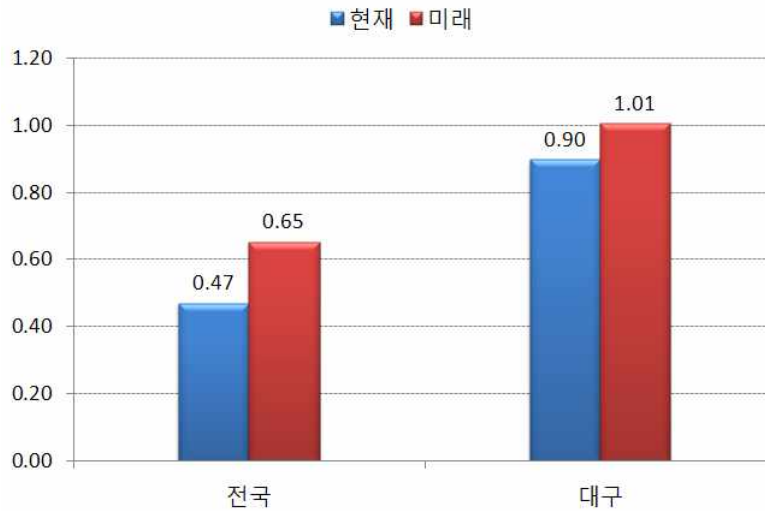
■ 전국

- 전국에 대해 실시한 현재 폭염 취약성 평가 결과, 전라도와 경상도를 포함한 남부 지방의 저지대가 북부 지방에 비해 취약성이 높은 것으로 나타남<그림 4-6a>
- 전국의 미래 폭염 취약성 평가 결과, 내륙의 평야 지대에서 낮은 산지로 또는 남부 지방에서 중부 지방으로 취약성이 증가하는 것으로 나타났으며, 영남 내륙 지방에 비해 호남 지방의 취약성 증가율이 높은 것으로 나타남<그림 4-6b>
- 대구의 현재 폭염 취약성 지수를 전국 지자체별 평균값과 비교해보면, 대구의 폭염 취약성 지수는 0.9로 전국 지자체 평균인 0.47 보다 2배 정도 높은 것으로 나타남<그림 4-7>
- 대구는 분지 지형으로 인해 타 지역에 비해 여름철 일최고기온이 높고 강수량이 낮아 가장 무더운 날씨를 보이는 지역임



<그림 4-6> 전국 폭염 취약성 평가 결과, (a) 현재, (b) 미래

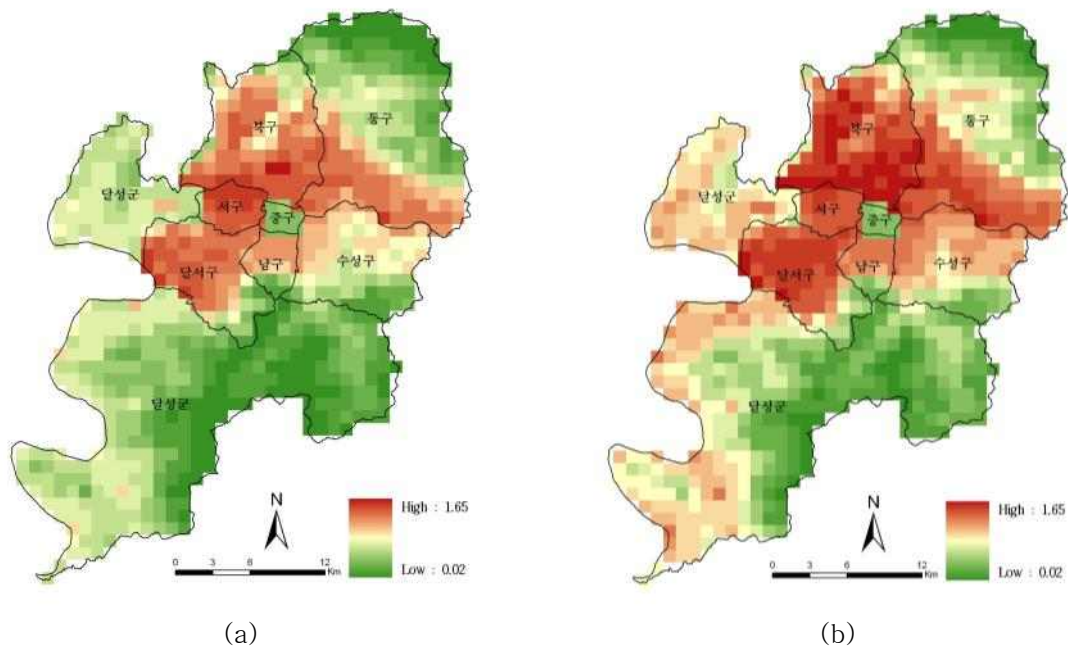
- 대구와 전국 지자체의 미래 폭염 취약성 증가율을 비교해보면, 전국 지자체의 폭염 취약성 증가율이 1.39배로 대구의 1.12배보다 높은 것으로 나타남



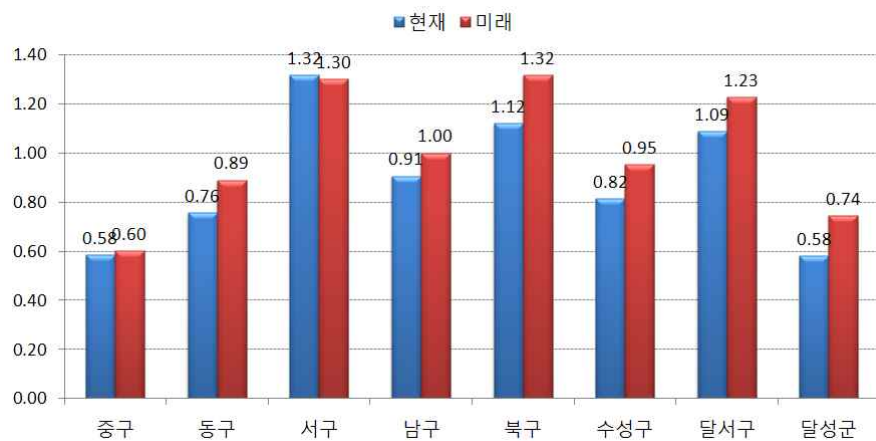
〈그림 4-7〉 대구광역시와 전국 지자체의 폭염 취약성 비교

■ 대구광역시

- 대구광역시의 현재 폭염 취약성 평가 결과, 서구가 1.32로 가장 높았으며, 북구와 달서구가 각각 1.12, 1.09로 높게 나타났음. 반면, 비슬산맥이 위치하고 있는 달성군과 대구 중심부에 위치한 중구가 0.58로 가장 낮은 취약성을 보임<그림 4-8, 4-9>
- 달성군은 타 구군에 비해 500m 이상의 높은 산들이 많이 위치하여 상대적으로 일최고기온이 낮아 취약성 또한 낮게 나타남. 중구는 상가 밀집 지역으로 유동인구가 많고 주거 기능이 약해 폭염에 취약한 노인인구비율이 낮고, 경제 및 의료능력을 나타내는 적응 지표가 타 구군에 비해 높아 낮은 취약성을 보이는 것으로 생각됨
- 미래 폭염 취약성 평가 결과, 서구를 제외한 모든 구·군에서 취약성이 증가하는 것으로 나타났으며, 북구가 1.32로 가장 높은 취약성을 보임



〈그림 4-8〉 대구광역시 폭염 취약성 평가 결과, (a)현재, (b)미래



〈그림 4-9〉 대구광역시의 구·군별 폭염 취약성 비교

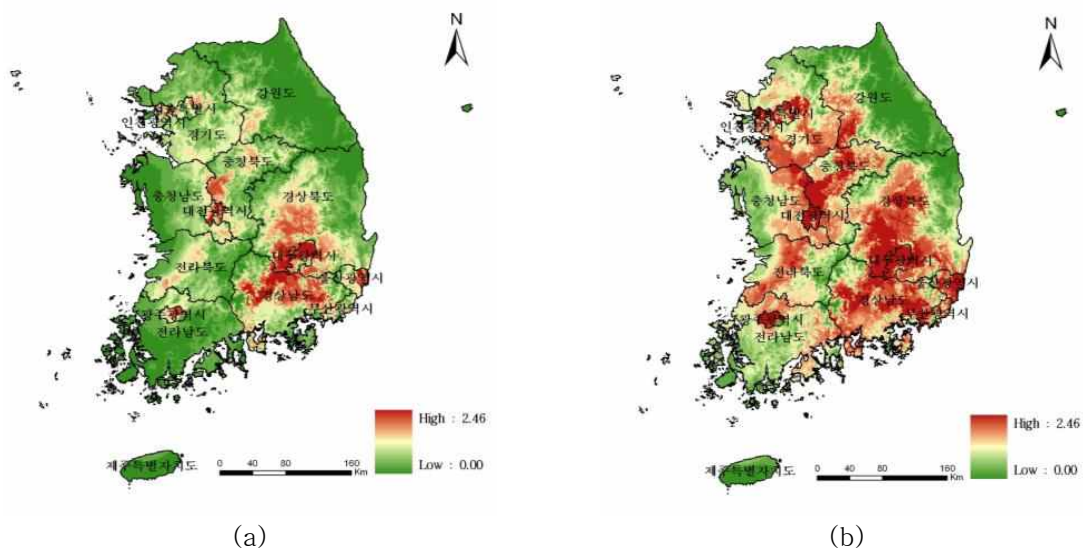
나. 대기오염(오존) 취약성 평가결과

■ 전국

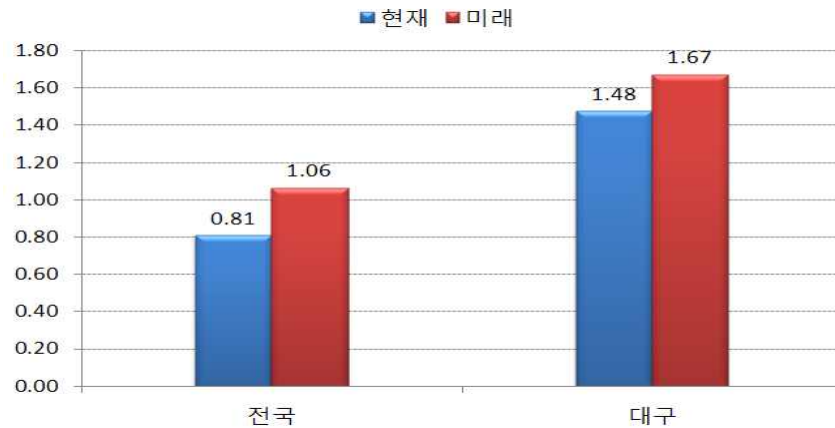
- 전국에 대해 실시한 현재 대기오염 취약성 평가 결과, 지역별로는 경상도 지역이 다른 지역에 비해 높게 나타났으며, 자동차 통행량이 많은 서울을 포함한 6개 광

역 대도시에서 높게 나타났음<그림 4-10a>

- 전국의 미래 대기오염 취약성 평가 결과, 대기오염 취약성은 내륙지방에서 해안 지방으로 확대되어 높아지는 경향을 보였음<그림 4-10b>
- 대구의 현재 대기오염 취약성 지수를 전국 지자체별 평균값과 비교해보면, 대구의 대기오염 취약성 지수는 1.48로 전국 지자체 평균인 0.81 보다 1.8배 정도 높은 것으로 나타남<그림 4-11>
- 대구는 광역 대도시로서 자동차 등록대수와 통행량이 많아 오존의 원인 물질인 이산화황(SO₂)이나 이산화질소(NO₂)의 방출이 많고, 분지 지형으로 대기가 안정되어 있어 바람의 오염물질 분산효과가 낮아 취약성이 높게 나타난 것으로 생각됨
- 대구와 전국 지자체의 미래 대기오염 취약성 증가율을 비교해보면, 전국 지자체의 대기오염 취약성 증가율이 1.31배로 대구의 1.13배보다 높은 것으로 나타남



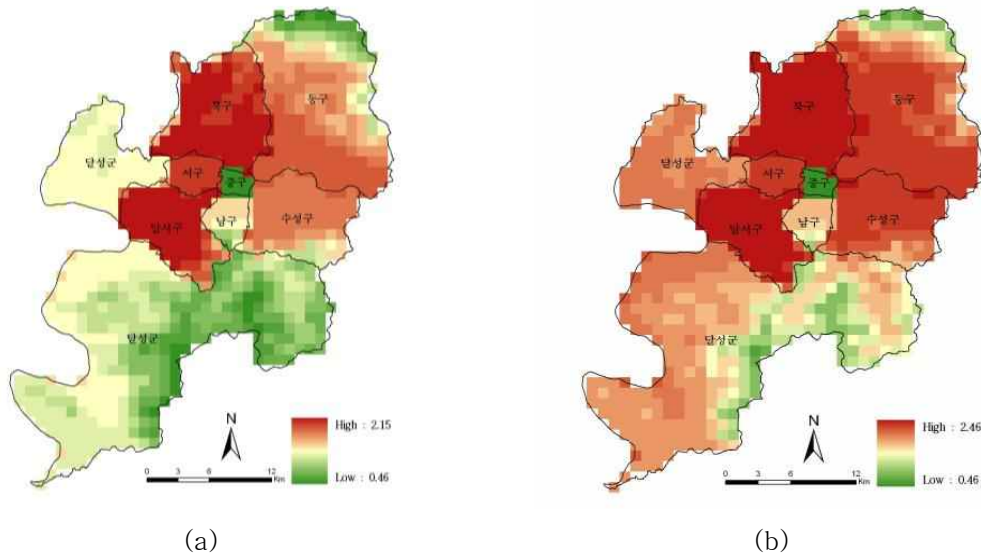
<그림 4-10> 전국 대기오염(O₃) 취약성 평가 결과, (a)현재, (b)미래



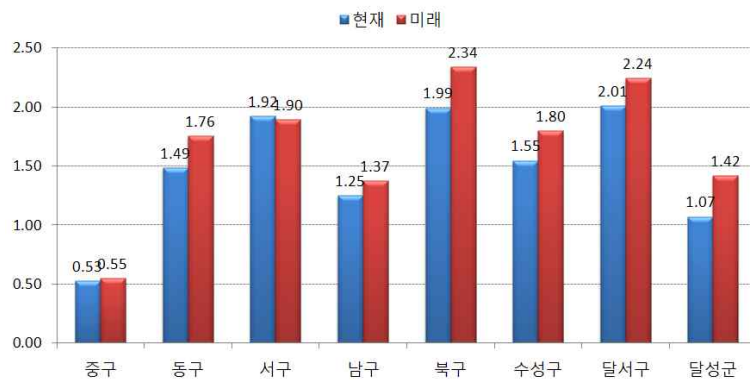
〈그림 4-11〉 대구광역시와 전국 지자체의 대기오염(O₃) 취약성 비교

■ 대구광역시

- 대구광역시의 현재 대기오염 취약성 평가 결과, 달서구가 2.01로 가장 높았으며, 북구와 서구가 각각 1.99, 1.92로 높은 취약성을 보였음. 반면, 중구가 0.53으로 가장 낮은 취약성을 보임<그림 4-12, 4-13>
- 중구는 다른 구·군 지역에 비해 주거 인구가 낮아 자동차 등록대수가 낮고, 경제 및 의료 능력을 나타내는 적응 지표가 타 구·군에 비해 높아 낮은 취약성을 보이는 것으로 생각됨
- 미래 대기오염 취약성 평가 결과, 서구를 제외한 모든 구·군에서 취약성이 증가하는 것으로 나타났으며, 북구가 2.34로 가장 높은 취약성을 보임. 또한 미래 취약성 증가율은 달성군이 1.32배로 가장 높은 것으로 나타남



〈그림 4-12〉 대구광역시 대기오염(O₃) 취약성 평가 결과, (a)현재, (b)미래



〈그림 4-13〉 대구광역시의 구군별 대기오염(O₃) 취약성 비교

다. 매개질환 전염병 취약성 평가결과

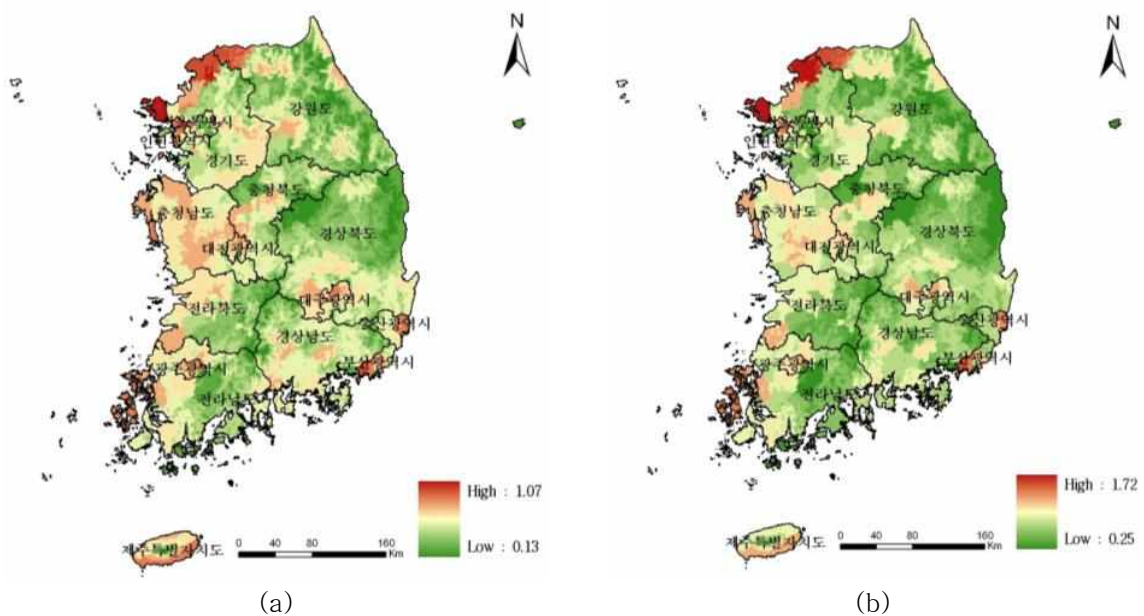
1) 말라리아

■ 전국

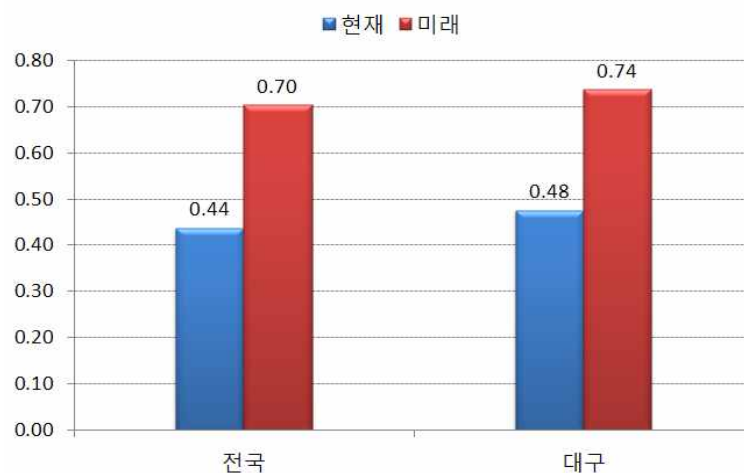
- 전국에 대해 실시한 말라리아 취약성 평가 결과, 휴전선 근방에 위치한 철원군, 연천군 및 강화도에서 가장 높은 것으로 나타났으며, 그 외에도 산림지역보다는 농촌지역에서 높은 것으로 나타남<그림 4-14a>
- 대구의 현재 말라리아 취약성 지수를 전국 지자체별 평균값과 비교해보면, 대구

의 말라리아 취약성 지수는 0.48로 전국 지자체 평균인 0.44와 거의 비슷하게 나타남<그림 4-15>

- 대구의 분지 지형으로 인한 여름철의 높은 기온이 말라리아를 전파할 수 있는 모기 성충의 부화에 영향을 주는 것으로 나타남
- 대구와 전국 지자체의 미래 말라리아 취약성 증가율을 비교해보면, 전국 지자체의 말라리아 취약성 증가율이 1.61배로 대구의 1.55배보다 높은 것으로 나타남



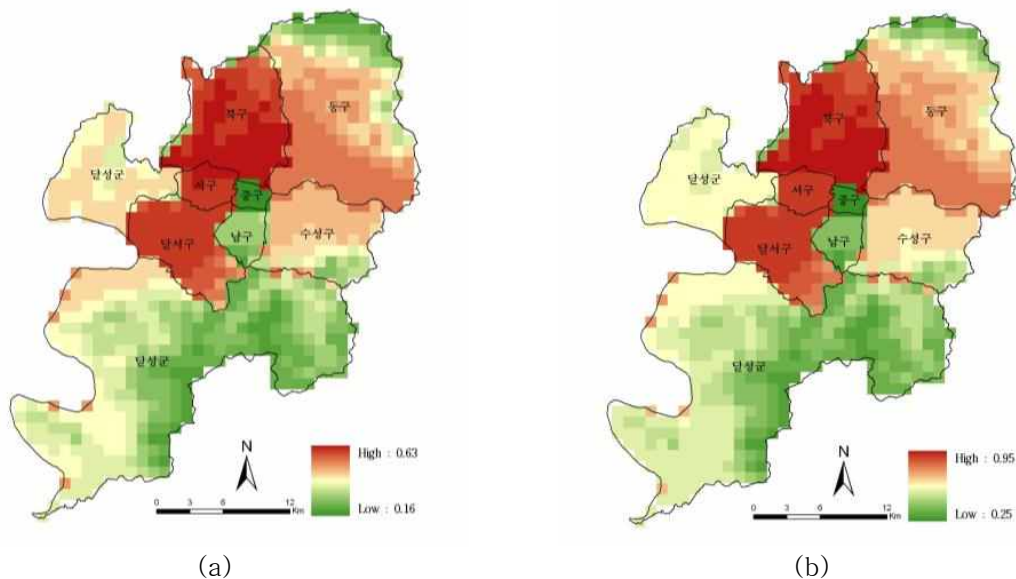
<그림 4-14> 전국 말라리아 취약성 평가 결과, (a)현재, (b)미래



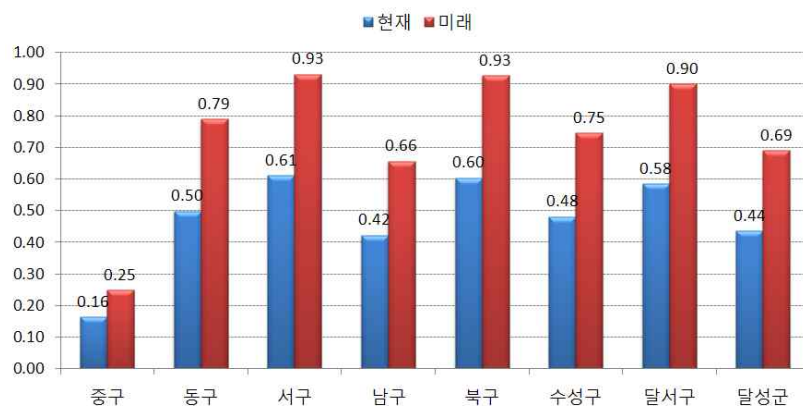
<그림 4-15> 대구광역시와 전국 지자체의 말라리아 취약성 비교

■ 대구광역시

- 대구광역시의 현재 말라리아 취약성 평가 결과, 서구가 0.61로 가장 높았으며, 북구와 달서구가 각각 0.6, 0.58로 높게 나타났음. 반면, 중구가 0.16으로 가장 낮은 취약성을 보임<그림 4-16>
- 중구는 민감도 지표로 사용된 말라리아 발병률이 가장 낮고, 경제 및 의료 능력을 나타내는 적응 지표가 타 구군에 비해 높아 낮은 취약성을 보이는 것으로 생각됨
- 미래 말라리아 취약성 평가 결과, 전반적으로 모든 구군에서 취약성이 증가하는 것으로 나타났으며, 북구와 서구가 0.93으로 가장 높은 취약성을 보임. 취약성 증가율은 달성군이 1.57배로 가장 높은 것으로 나타남<그림 4-16a>



〈그림 4-16〉 대구광역시 말라리아 취약성 평가 결과, (a) 현재, (b) 미래

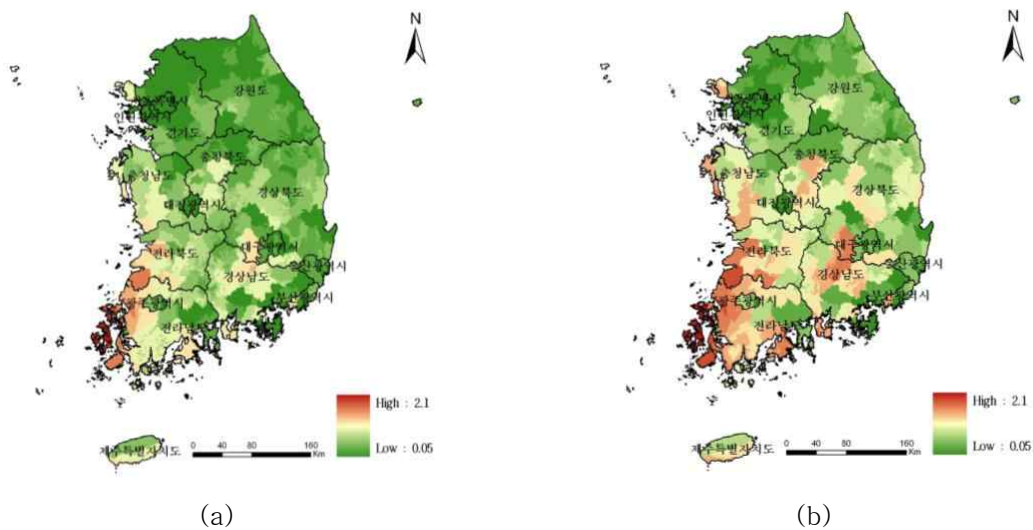


〈그림 4-17〉 대구광역시의 구군별 말라리아 취약성 비교

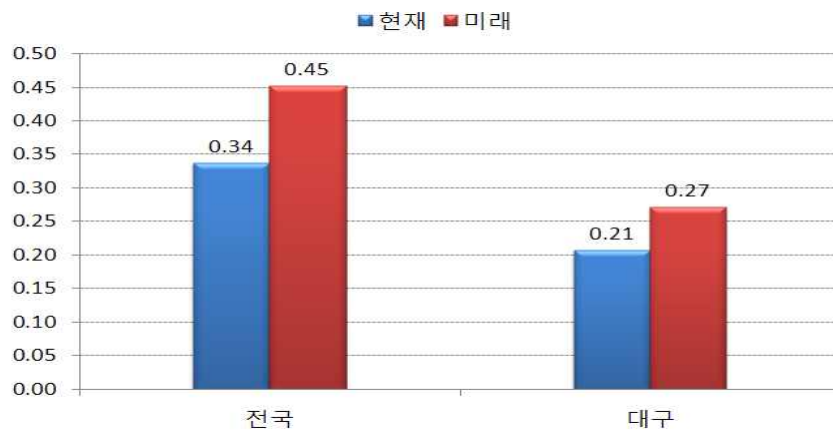
2) 찻가무시증

■ 전국

- 전국에 대해 실시한 찻가무시증 취약성 평가 결과, 농촌 지역이 많이 분포하는 전라도의 해안지방에서 취약성이 높은 것으로 나타남<그림 4-18>
- 대구의 현재 찻가무시증 취약성 지수를 전국 지자체별 평균값과 비교해보면, 대구의 찻가무시증 취약성 지수는 0.21로 전국 지자체 평균인 0.34보다 낮음<그림 4-19>
- 찻가무시증은 설치류를 매개로 하기 때문에 농촌 지역에서 빈번하게 일어나나 대구는 대도시로서 농촌 분포 비율이 타 지역에 비해 낮고, 농업에 종사하는 인구가 적기 때문에 취약성이 전국 평균에 비해 낮은 것으로 나타남



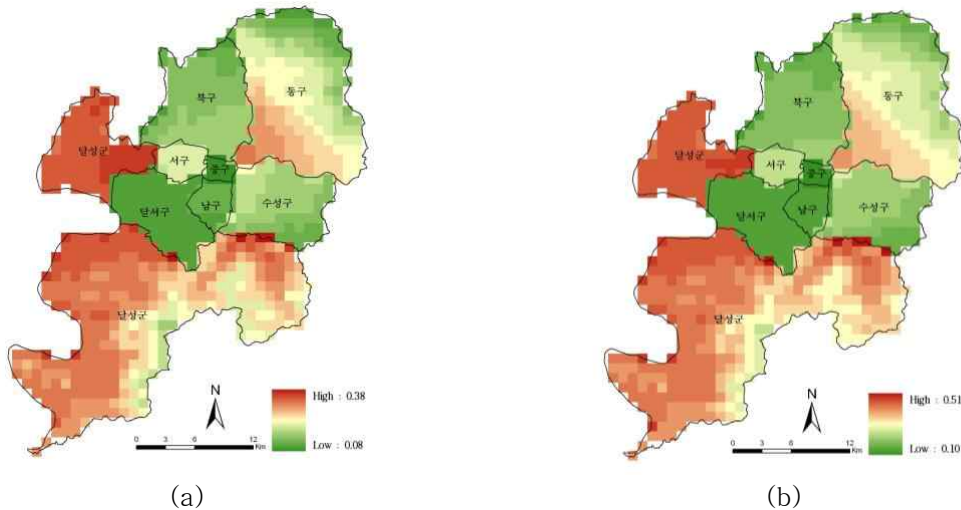
<그림 4-18> 전국 찻가무시증 취약성 평가 결과, (a)현재, (b)미래



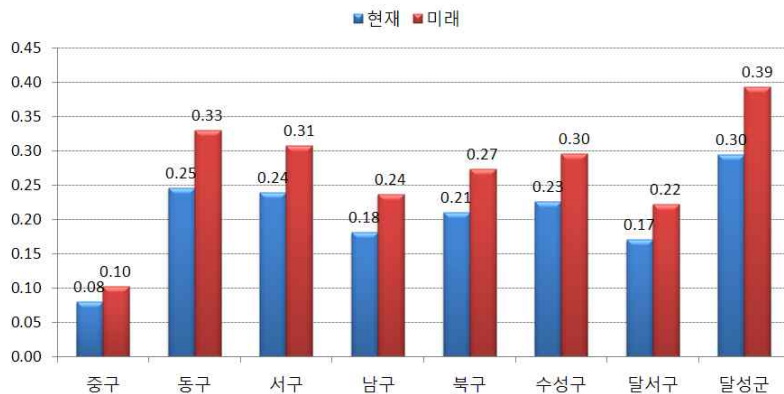
<그림 4-19> 대구광역시와 전국 지자체의 찻가무시증 취약성 비교

■ 대구광역시

- 대구광역시의 현재 쓰쓰가무시증 취약성 평가 결과, 달성군이 0.3으로 가장 높았으며, 동구가 0.25로 두 번째로 높게 나타났음. 반면, 대구의 시내 중심부인 중구가 0.08로 가장 낮은 취약성을 보임<그림 4-20, 4-21>
- 달성군은 농경지가 일부 분포해 있으며, 타 구군에 비해 농업인구 비율이 높아 취약성이 높게 나타난 것으로 생각되며, 중구는 시내 중심부로서 상가가 밀집되어 있는 지역으로 농경지가 거의 없고, 농업인구가 매우 적어 낮은 취약성을 보이는 것으로 생각됨
- 미래 폭염 취약성 평가 결과, 대부분의 구군에서 취약성이 증가하는 것으로 나타났으며, 달성군이 0.39로 가장 높은 취약성을 보임



〈그림 4-20〉 대구광역시 쓰쓰가무시증 취약성 평가 결과, (a)현재, (b)미래



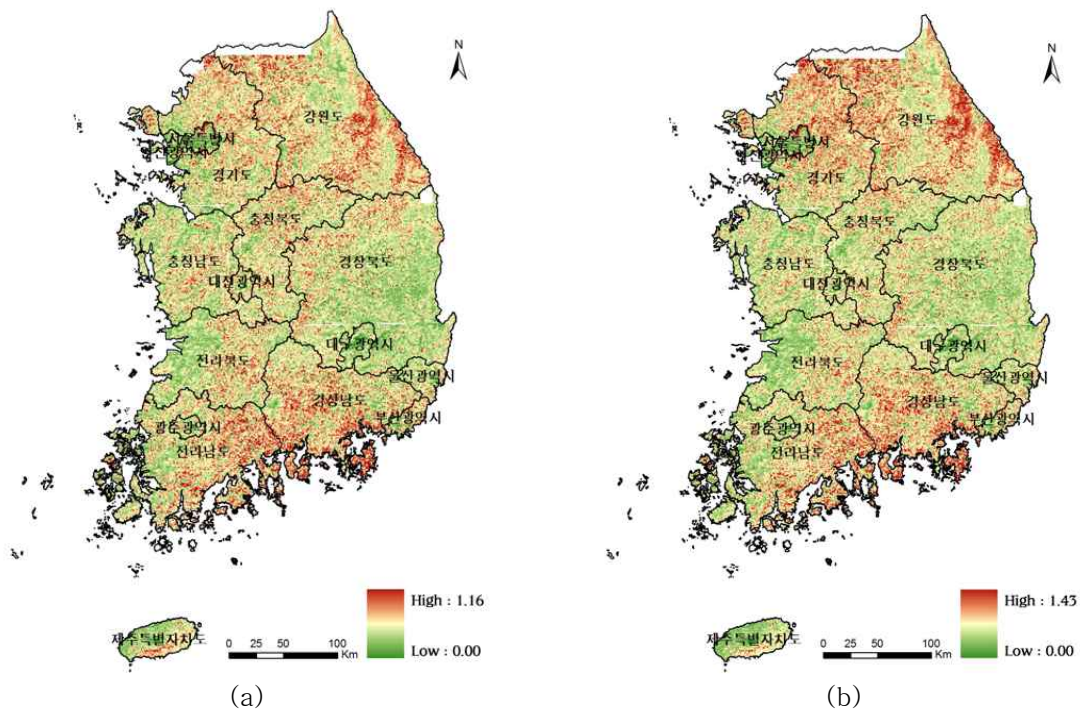
〈그림 4-21〉 대구광역시의 구군별 쓰쓰가무시증 취약성 비교

2. 재해/재난 부문

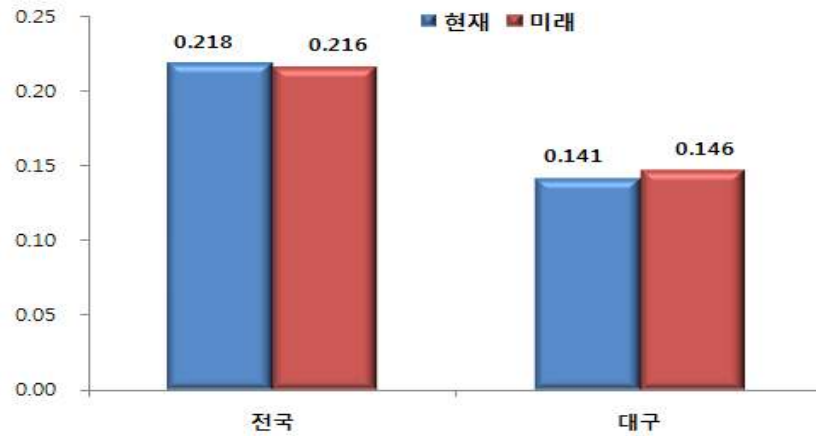
가. 산사태 취약성 평가결과

■ 전국

- 현재의 산사태 취약성 평가 결과 강원도, 경상남도, 충청북도, 경기도가 다른 지역에 비해 취약성이 높게 나타났음<그림 4-22>
- 대구시의 산사태 취약성 지수는 전국 지자체 평균보다는 낮게 나타났음. 그러나 미래에 전국적으로 산사태 취약성이 조금 낮아지는 반면, 대구시의 산사태 취약성은 증가하는 것으로 나타남<그림 4-23>



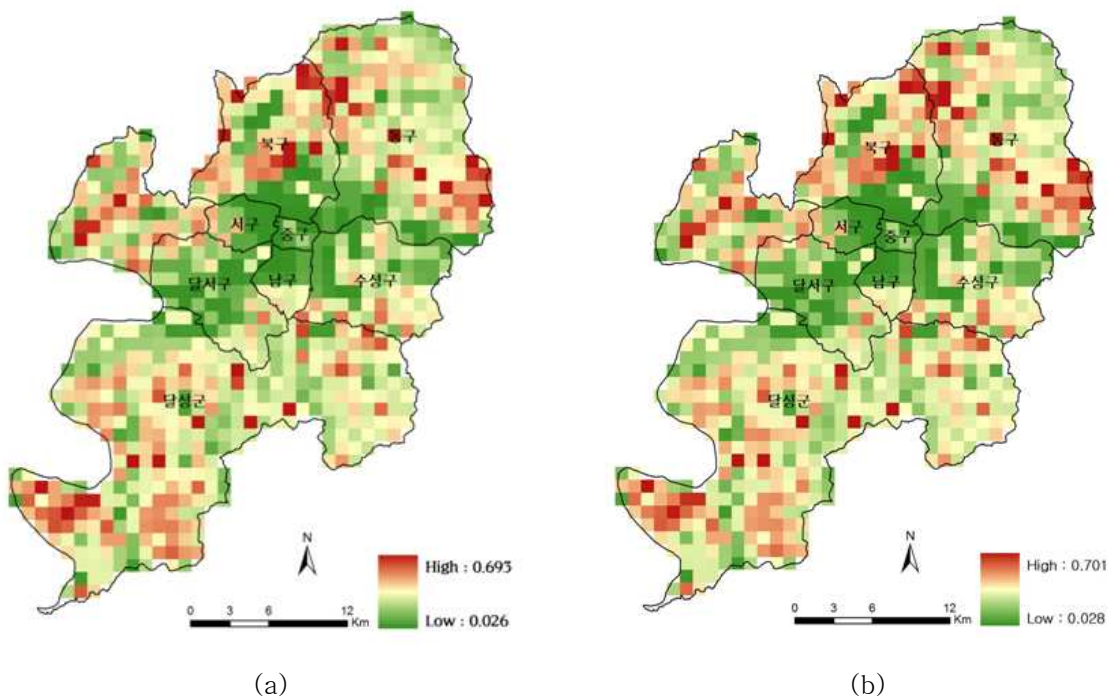
<그림 4-22> 전국 산사태 취약성 평가 결과, (a)현재, (b)미래



〈그림 4-23〉 대구광역시의 전국 지자체의 산사태 취약성 비교

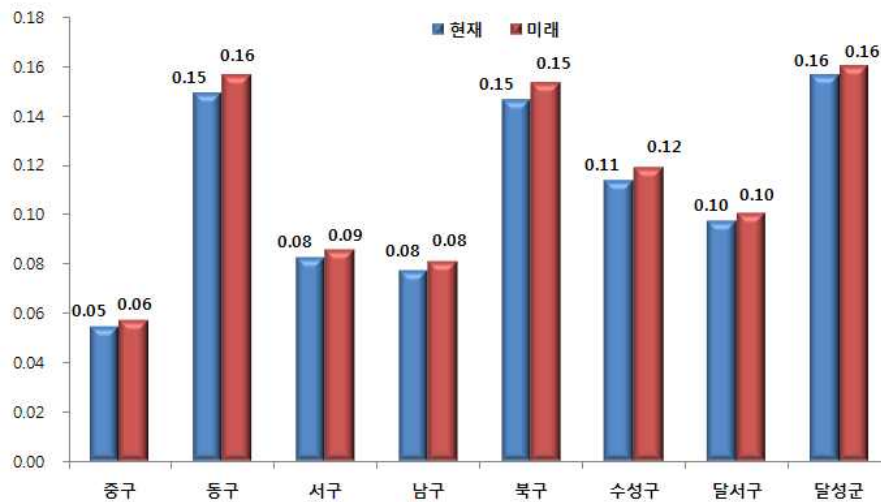
■ 대구광역시

- 대구광역시의 현재 산사태 취약성 평가 결과, 외곽지역인 달성군, 북구, 동구가 높은 수치를 보였으며, 나머지 중심부 지역은 낮은 수치를 나타냄<그림 4-24>

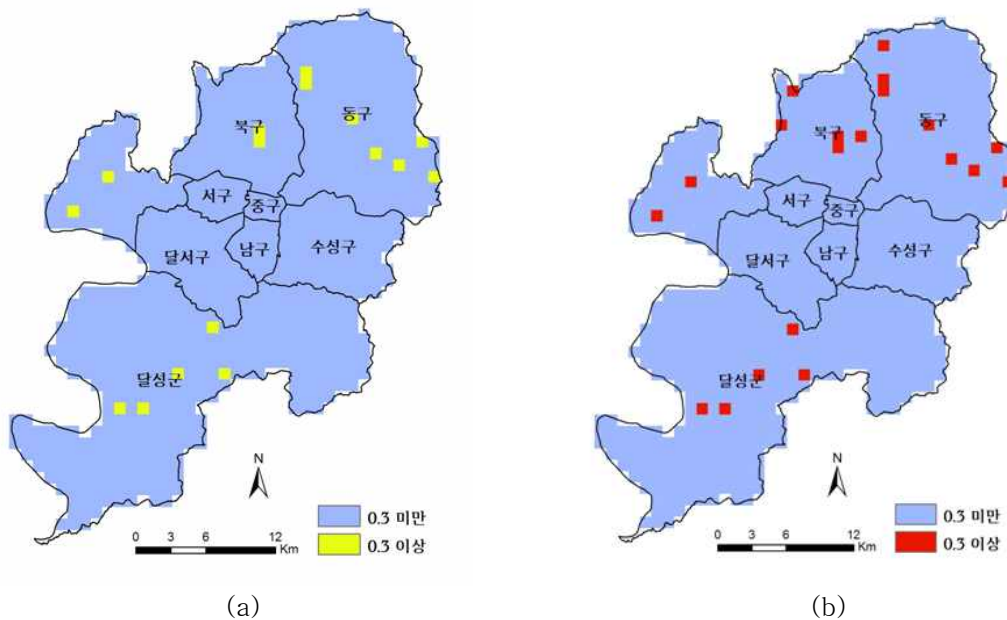


〈그림 4-24〉 대구광역시 산사태 취약성 평가 결과, (a)현재, (b)미래

- 미래 산사태 취약성 평가 결과, 대구광역시의 모든 구군에서 취약성이 증가하는 것으로 나타났으며, 달성군이 1.60으로 가장 높은 취약성을 보임
- 대구광역시 전체적으로 보면, 산사태 취약성이 높지 않은 것으로 보이나, 특정 지점에서 매우 높은 취약성을 보이는 것으로 분석됨



〈그림 4-25〉 대구광역시의 구군별 산사태 취약성 비교



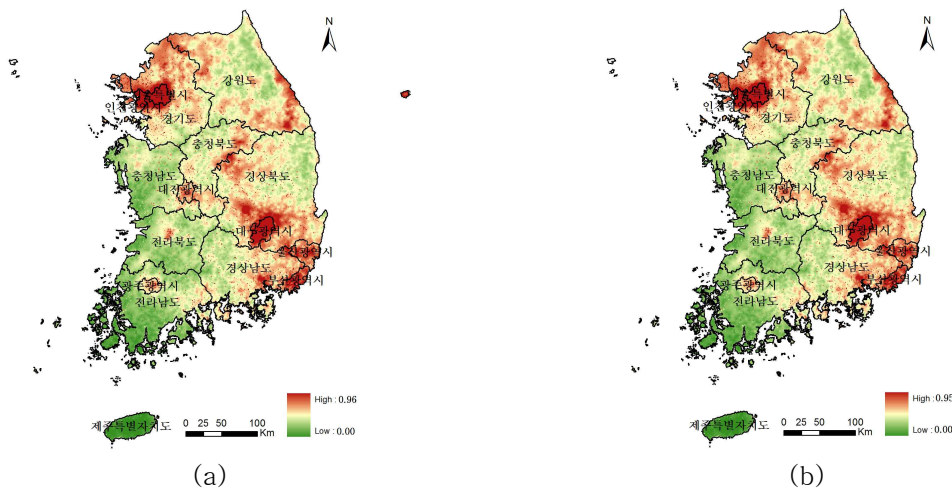
〈그림 4-26〉 대구광역시 산사태 취약성 평가 결과, (a)현재, (b)미래

- 산사태 취약성 결과가 높은 지역을 살펴보기 위해, 산사태 취약성 결과 값이 0.3 이상인 지역을 추출했음. 그 결과 달성군 지역에 산사태발생에 취약한 지역이 가장 많으며, 동구, 북구 순서로 존재함<그림 4-26>
- 현재와 미래를 비교해 보면, 현재 보다 미래에 고도 취약성 지역이(취약성 평가 결과 0.3이상인 지역) 증가하는 것을 알 수 있음. 특히 북구와 동구 지역의 증가가 뚜렷함<그림 4-26b>

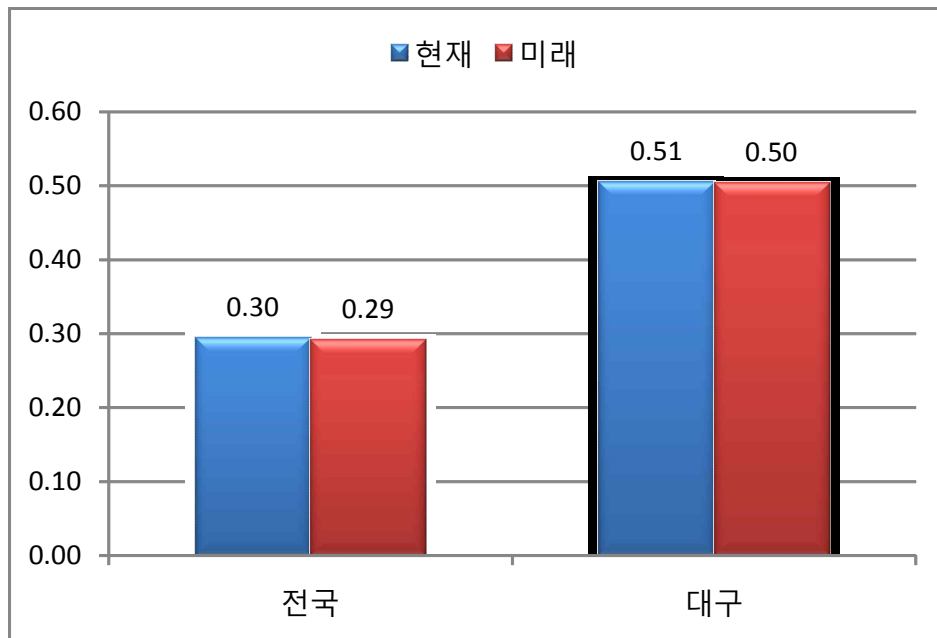
나. 산불 취약성 평가결과

■ 전국

- 전국에 대해 실시한 현재 산불 취약성 평가 결과, 수도권과 강원도 동부, 경상북도와 경상남도 지방이 다른 지역에 비해 취약성이 높은 것으로 나타남<그림 4-27a>
- 전국의 미래 산불 취약성 평가 결과, 산불에 대한 취약성은 같거나 소폭 감소하는 것으로 나타남. 큰 변화율을 없지만 전체적으로 인구가 많이 분포하는 지역에서 산불도 역시 많이 발생하는 것으로 나타났으며, 특히 경상북도와 경상남도에서 높게 나타남<그림 4-27b>
- 대구의 현재 산불 취약성 지수를 전국 지자체별 평균값과 비교해보면, 대구의 산불 취약성 지수는 0.51로 전국 지자체 평균인 0.30보다 1.7배 정도 높음<그림 4-28>
- 대구는 분지 지형으로 인해 타지역에 비해 산지가 많고 지역주민의 산에 대한 접근성도 좋은 편이기 때문에 산불의 위험성이 더 높은 편임



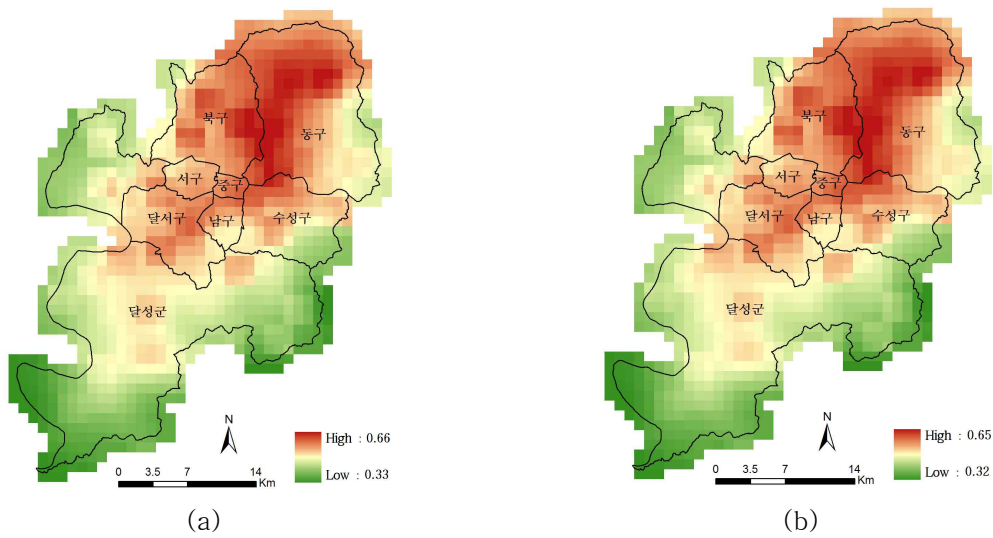
<그림 4-27> 전국 산림재해(산불) 취약성 평가 결과, (a)현재, (b)미래



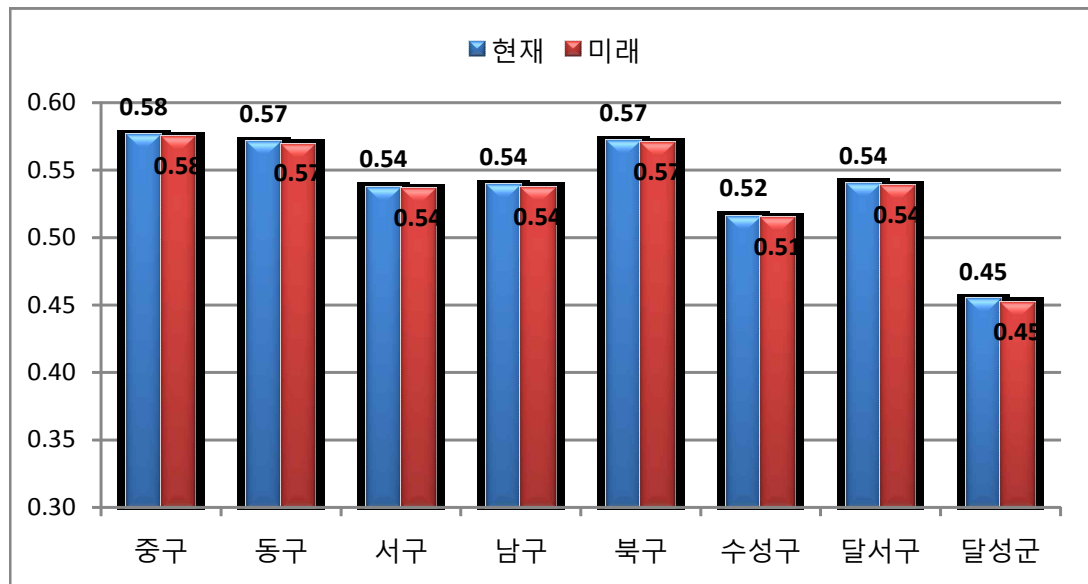
〈그림 4-28〉 대구광역시와 전국 지자체의 산불 취약성 비교

■ 대구광역시

- 대구광역시의 현재 폭염 취약성 평가 결과, 북구와 동구, 중구에서 0.57 이상으로 가장 높았다. 특히, 동구와 북구는 팔공산과 인접하고 있어 산불 발생에 위험한 것으로 나타남<그림 4-29, 4-30>
- 비슬산과 만나고 있는 달성군은 인구 밀도가 낮아 실제로 산에 접근하는 인구가 낮아 산불발생은 0.45로 가장 낮은 것으로 나타남<그림 4-29, 4-30>
- 모든 구에서 현재 취약성이 미래 취약성과 크게 차이가 없는 것으로 나타났지만, 전체적인 취약성이 전국 평균보다 월등하게 높기 때문에, 산불 발생에 여전히 취약한 것으로 나타남



〈그림 4-29〉 대구광역시 산림재해(산불) 취약성 평가 결과, (a)현재, (b)미래



〈그림 4-30〉 대구광역시의 구군별 산불 취약성 비교

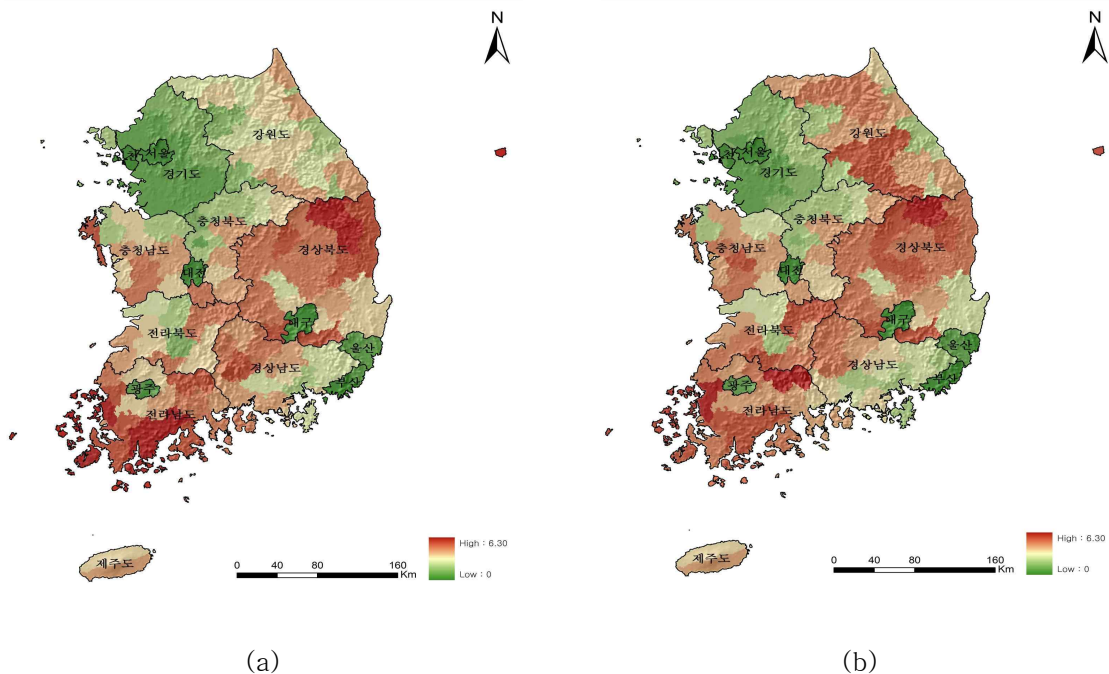
3. 농업 부문

■ 전국

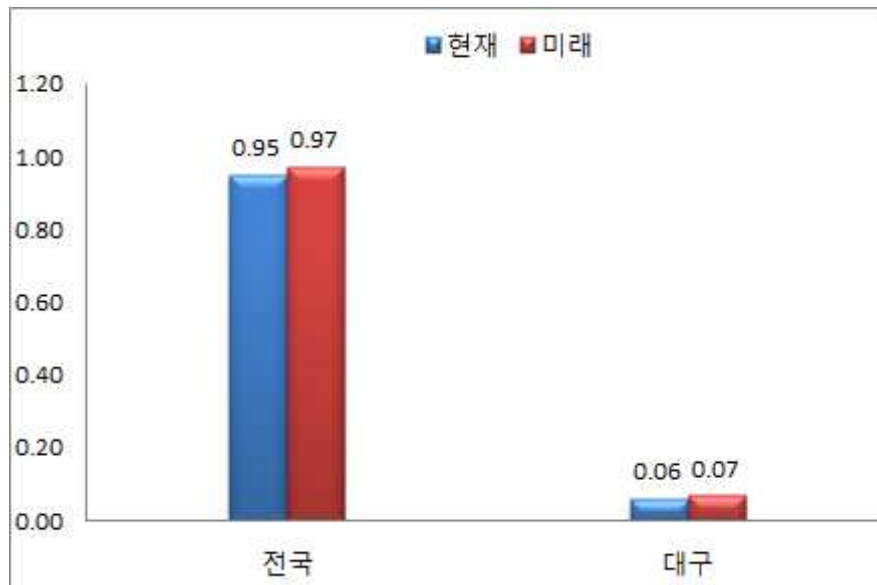
- 전국에 대해 실시한 현재 농업 취약성 평가 결과, 경상북도와 전라남도가 가장 취약한 지역으로 나타났으며, 전반적으로 내륙지방이 취약한 것으로 보임. 반면

에 서울특별시를 비롯한 6개 광역시는 취약성이 매우 낮게 평가됨<그림 4-31a>

- 전국의 미래 농업 취약성 평가 결과, 강원도 지방의 취약성이 눈에 띄게 높아졌으며 전라남도에서 전라북도로 취약성이 증가하는 양상을 보임. 현재에 취약성이 높은 지역으로 꼽혔던 경상북도와 충청도 내륙지방은 여전히 높은 값을 보임<그림 4-31b>
- 대구의 현재 농업 취약성 지수를 전국 지자체별 평균값과 비교해보면, 대구의 농업 취약성 지수는 0.06으로 전국 지자체 평균인 0.95와 비교해 현저히 낮음을 알 수 있음. 대구광역시의 농업부문은 기후변화에 큰 영향을 받지 않는다는 것을 반증함<그림 4-32>
- 대구와 전국 지자체의 미래 농업 취약성 증가율을 비교해보면, 전국 지자체의 농업 취약성 증가율(0.02)과 비교해 대구의 증가율은 0.01로 그 증가율이 미미함



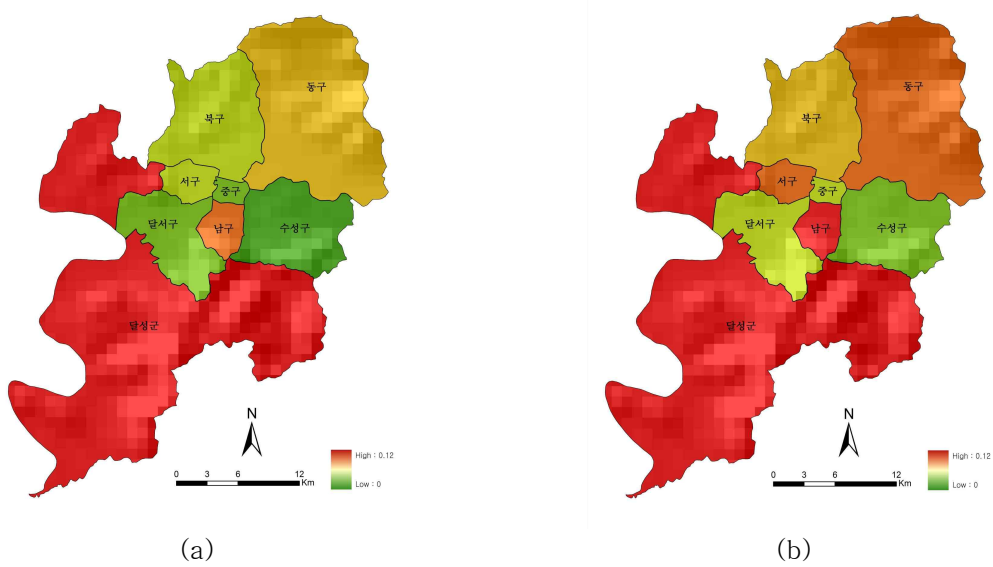
<그림 4-31> 전국 농업 취약성 평가 결과, (a)현재, (b)미래



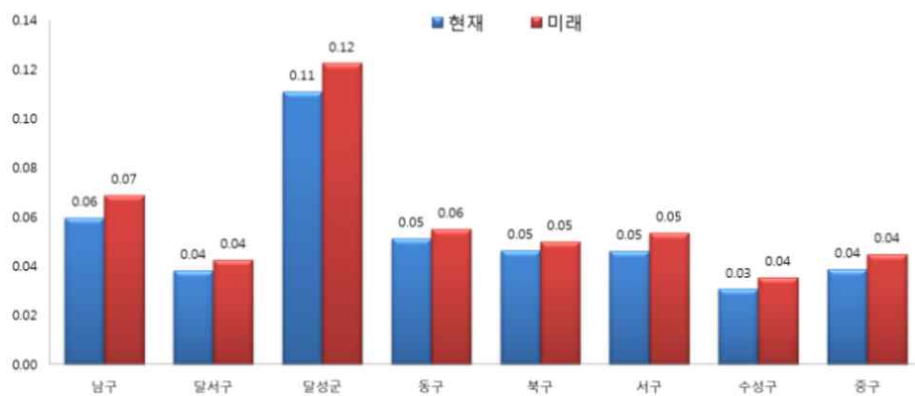
〈그림 4-32〉대구광역시와 전국 지자체의 농업 취약성 비교

■ 대구광역시

- 대구광역시의 현재 농업 취약성 평가 결과 달성군이 0.11로 가장 높았으며, 남구가 0.06으로 그 뒤를 이음. 동구, 북구, 서구가 0.05로 같은 값을 보였으며, 반면 수성구는 0.03로 가장 낮은 취약성 값을 보임<그림 4-33a>
- 대구광역시의 미래 농업 취약성 평가 결과, 달성군이 0.12로 여전히 가장 높았고 남구가 0.07로 그 뒤를 이음. 반면 달서구, 수성구, 중구는 0.04로 동일한 값을 가지며 가장 낮은 취약성을 보임<그림 4-33b>
- 현재와 미래 농업 취약성을 비교한 결과, 달서구, 북구, 서구, 중구는 취약성 값이 증가하지 않고 동일하게 나타남. 그 외의 구군은 모두 0.01%의 증가율을 보이며 그 변화가 미미함<그림 4-34>



〈그림 4-33〉 대구광역시의 농업 취약성 평가 결과, (a)현재, (b)미래



〈그림 4-34〉 대구광역시 구군별 농업 취약성 비교

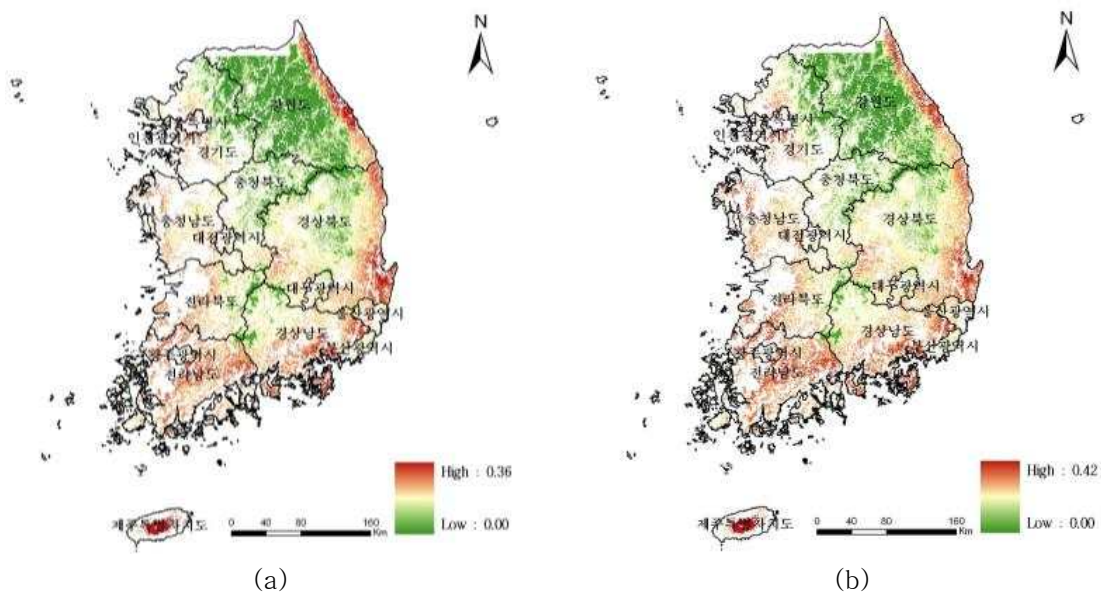
4. 산림 부문

가. 병해충 취약성 평가결과

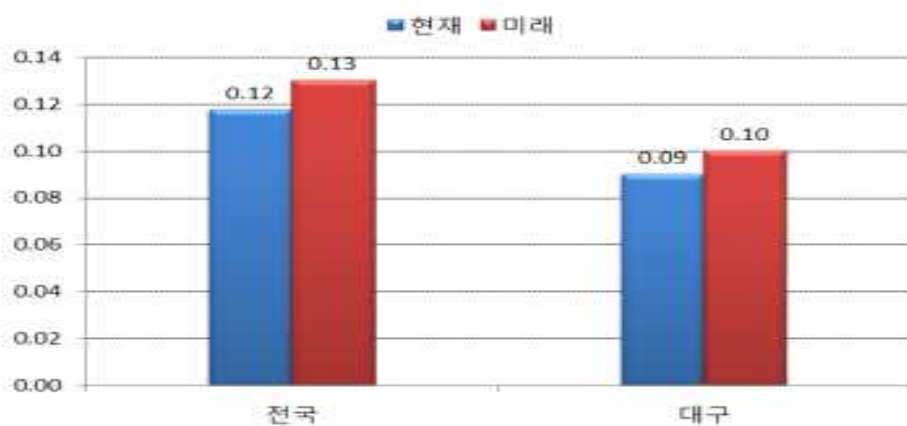
■ 전국

- 전국에 대해 실시한 현재 병해충 취약성 평가 결과, 강원도 동해안 지역과 제주도에서 취약성이 가장 높은 것으로 나타났으며, 대체로 해안선을 따라 높은 것으로 나타남<그림 4-35>

- 대구의 현재 병해충 취약성 지수를 전국 지자체별 평균값과 비교해보면, 대구의 병해충 취약성 지수는 0.09로 전국 지자체 평균인 0.12보다 낮은 것으로 나타남 <그림 4-36>
- 대구의 미래 병해충 취약성 지수를 전국 지자체별 평균값과 비교해보면, 대구의 병해충 취약성 지수는 0.10으로 전국 지자체 평균인 0.13보다 낮은 것으로 나타남 <그림 4-36>



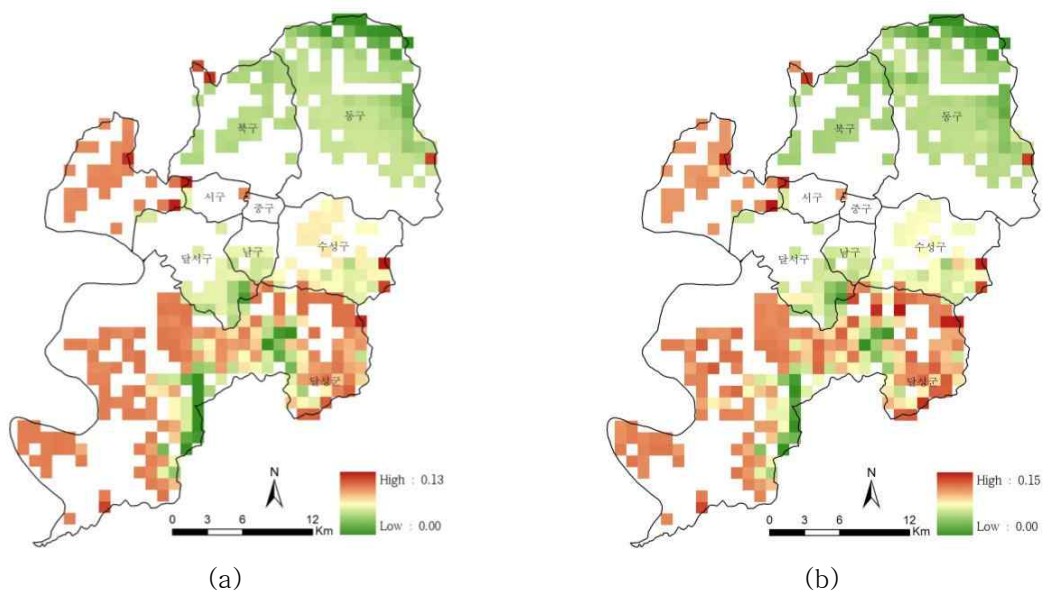
<그림 4-35> 전국 병해충 취약성 평가 결과, (a)현재, (b)미래



<그림 4-36> 대구광역시와 전국 지자체의 병해충 취약성 비교

대구광역시

- 대구광역시의 현재 병해충 취약성 평가 결과, 달성군과 서구가 0.10으로 가장 높았고, 수성구가 0.09로 두 번째로 높았음. 반면, 동구가 0.08로 취약성이 가장 낮았으며, 다음으로 북구와 달서구 순으로 낮은 취약성을 보임<그림 4-37a, 4-38>
- 미래 병해충 취약성 평가 결과, 모든 구군에서 취약성이 증가하는 것으로 나타났으며, 달성군과 서구가 0.11로 가장 높은 취약성을 보였고, 동구가 0.08로 가장 낮은 취약성을 보임<그림 4-37b, 4-38>



〈그림 4-37〉 대구광역시 병해충 취약성 평가 결과, (a)현재, (b)미래

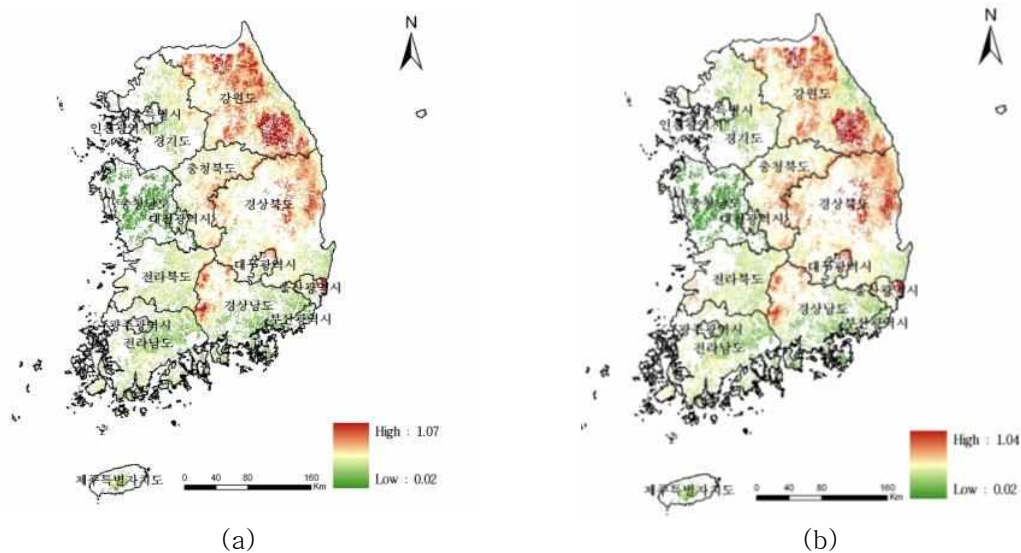


〈그림 4-38〉 대구광역시의 구군별 병해충 취약성 비교

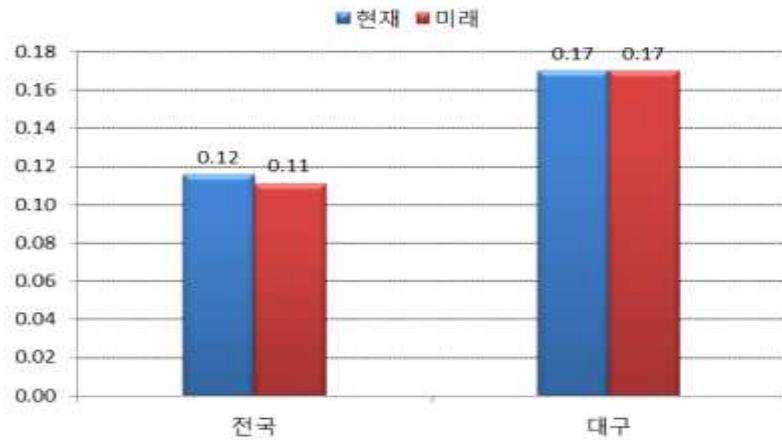
나. 임업 취약성 평가결과

■ 전국

- 전국에 대해 실시한 현재 임업 취약성 평가 결과, 강원도와 경상남도 서북부 지역이 다른 지역에 비해 높게 나타났으며, 산림 면적이 가장 낮은 충청남도가 취약성이 가장 낮은 것으로 나타남<그림 4-39a>
- 전국의 미래 임업 취약성 평가 결과, 임업 취약성의 분포 경향은 현재와 비슷하게 나타났으나 미래로 갈수록 취약성 정도가 낮아지는 것으로 나타남<그림 4-39b>
- 대구의 현재 임업 취약성 지수를 전국 지자체별 평균값과 비교해 보면, 대구의 임업 취약성 지수는 0.17로 전국 지자체 평균인 0.17과 같은 값으로 나타남<그림 4-40>
- 대구와 전국 지자체의 미래 임업 취약성 증감률을 비교해보면, 모두 큰 변화 없이 현재와 비슷한 것으로 나타남



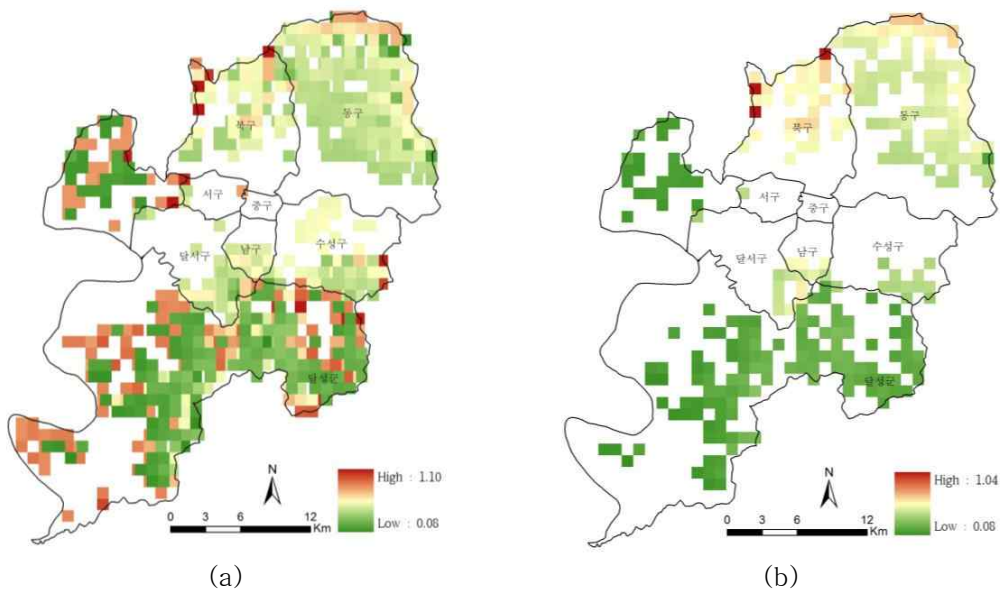
<그림 4-39> 전국 임업 취약성 평가 결과, (a)현재, (b)미래



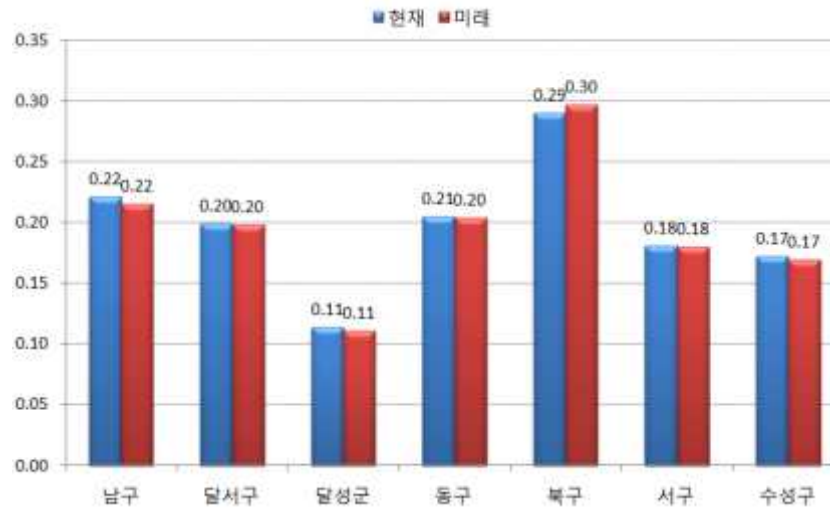
〈그림 4-40〉 대구광역시와 전국 지자체의 임업 취약성 비교

■ 대구광역시

- 대구광역시의 현재 임업 취약성 평가 결과, 북구가 0.29로 가장 높았으며, 남구와 동구가 0.22, 0.21 순으로 높게 나타남. 반면, 달성군이 0.11로 취약성이 가장 낮았으며, 수성구와 서구가 각 0.17, 0.18로 낮은 취약성을 보임<그림 4-41a, 4-42>
- 미래 임업 취약성 평가 결과, 모든 구군에서 현재와 비슷한 결과를 갖는 것으로 나타남<그림 4-41b, 4-42>



〈그림 4-41〉 대구광역시 임업 취약성 평가 결과, (a)현재, (b)미래



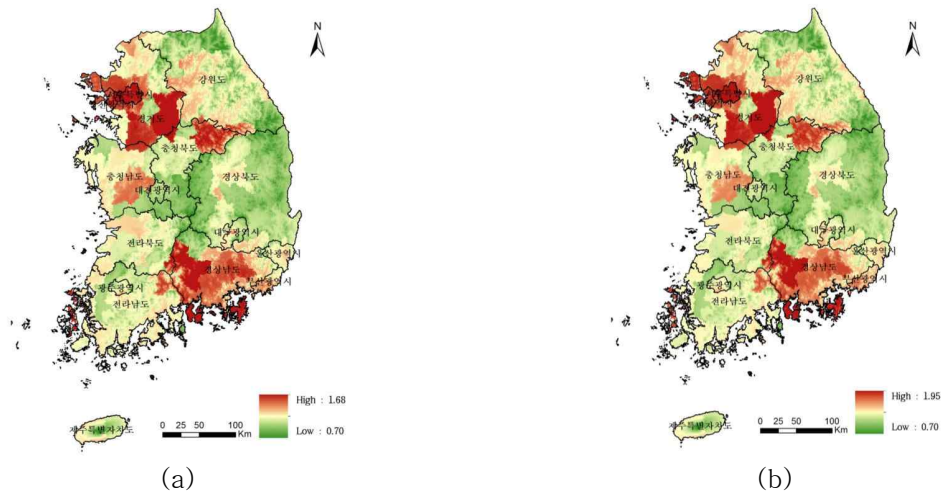
〈그림 4-42〉 대구광역시의 구군별 임업 취약성 비교

5. 물관리 부문

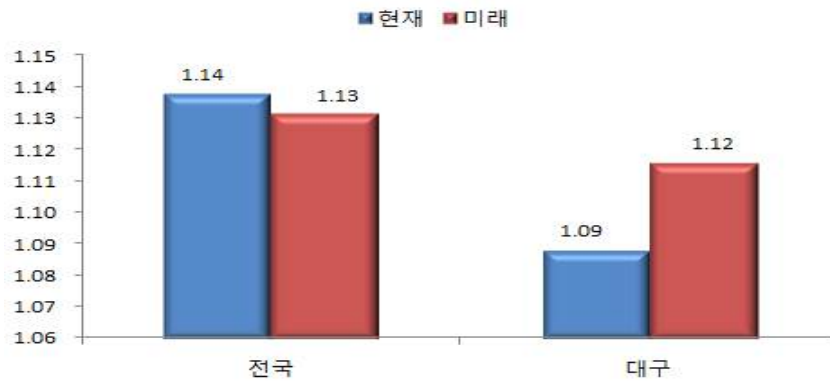
가. 홍수 취약성 평가결과

■ 전국

- 과거부터 현재까지의 홍수에 대한 취약성 평가 결과 서울특별시와 인천광역시, 경기도 일부지역 및 충청남도 동북지역, 경상남도과 부산광역시를 포함한 연해지역이 취약성이 높은 것으로 나타남<그림 4-43a>
- 미래 홍수 취약성은 서울특별시, 인천광역시, 부산광역시, 대구광역시, 대전광역시, 경기도 순으로 취약성이 증가하는 것으로 나타남<그림 4-43b>
- 대구와 전국 지자체의 미래 홍수 취약성 증가율을 비교해보면, 전국 지자체의 가뭄 취약성 감소율이 0.59%에 비하여 대구는 2.55% 증가율로 미래 취약성이 증가되는 것으로 나타남<그림 4-44>



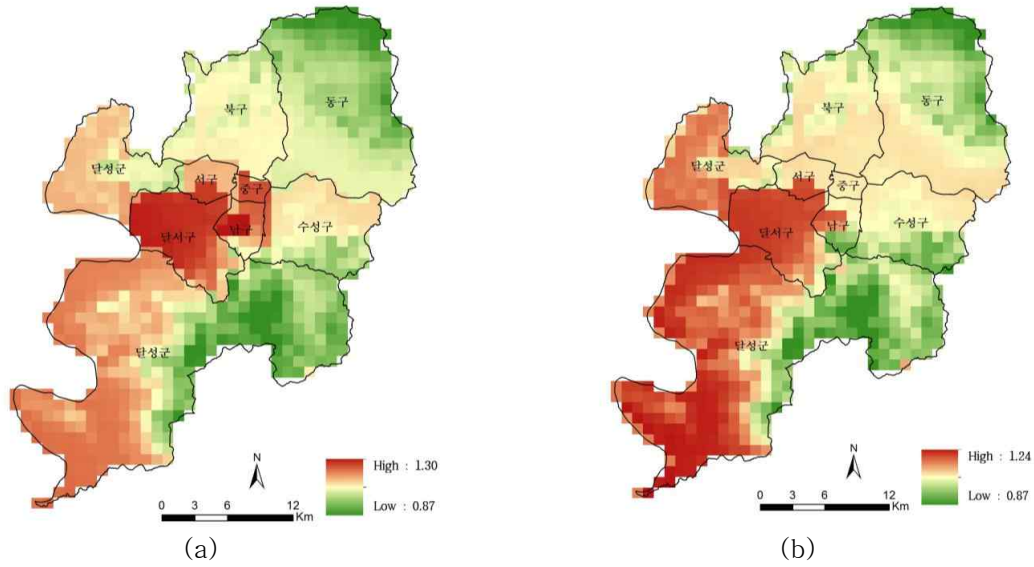
〈그림 4-43〉 전국 홍수 취약성 평가 결과, (a)현재, (b)미래



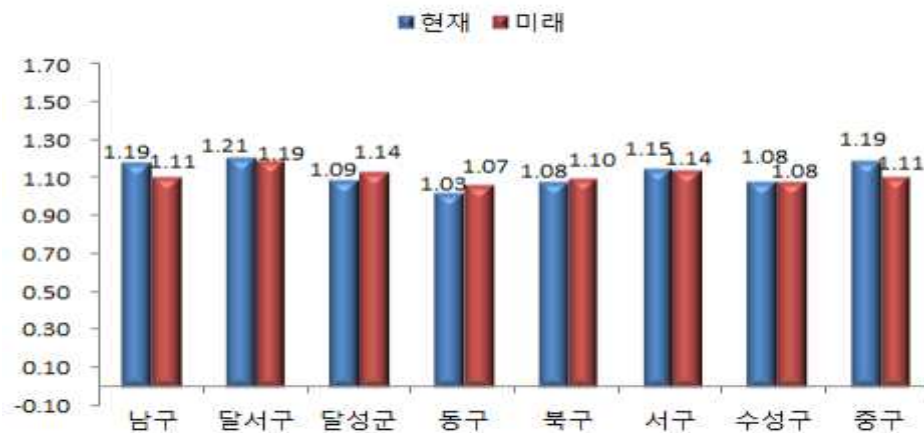
〈그림 4-44〉 대구광역시장과 전국 지자체의 홍수 취약성 비교

■ 대구광역시

- 대구광역시의 현재 홍수 취약성 평가 결과, 달서구가 1.21로 가장 높았으며, 중구와 남구가 각각 1.19, 1.18로 높은 취약성을 보였음. 반면, 동구가 1.03으로 가장 낮은 취약성을 보임<그림 4-45a>
- 대구광역시의 미래 홍수 취약성 평가 결과, 달서구가 1.19로 가장 높았으며, 동구와 수성구 1.07로 가장 낮은 취약성을 보임<그림 4-45b>
- 현재와 미래 홍수 취약성을 비교한 결과, 동구(4.27%), 달성군(3.94%), 북구(1.81%) 증가율 순으로 취약성이 증가됨. 반면 중구(6.64%), 남구(6.22%), 달서구(1.43%), 서구(1.14%), 수성구(0.28%)의 감소율 순으로 취약성이 감소됨<그림 4-46>



〈그림 4-45〉 대구광역시 홍수 취약성 평가 결과, (a)현재, (b)미래



〈그림 4-46〉 대구광역시의 구군별 홍수 취약성 비교

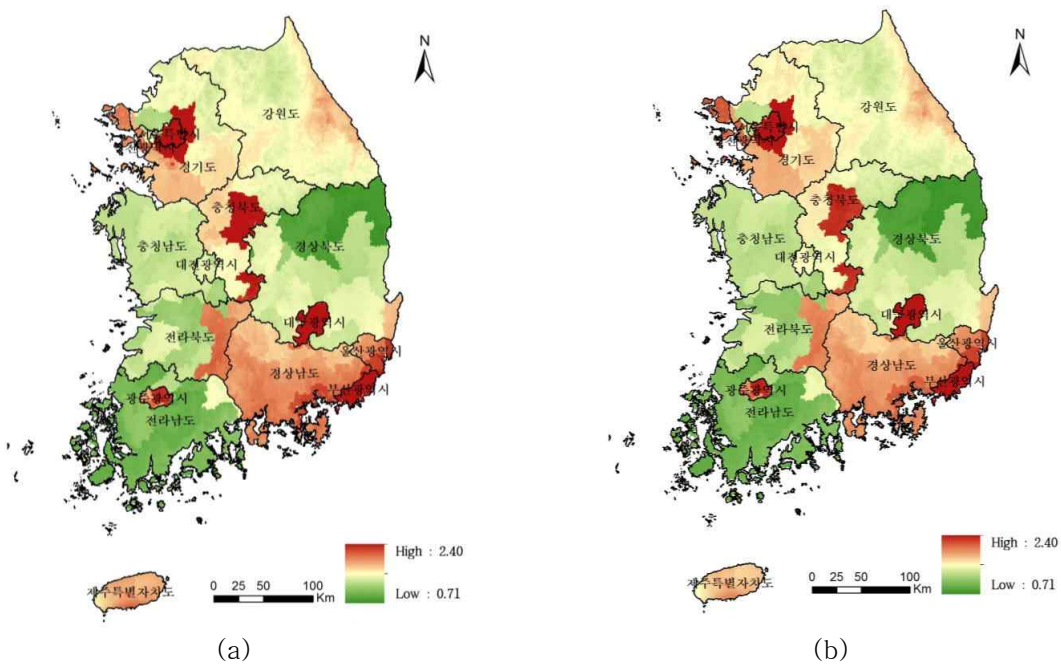
나. 가뭄 취약성 평가결과

■ 전국

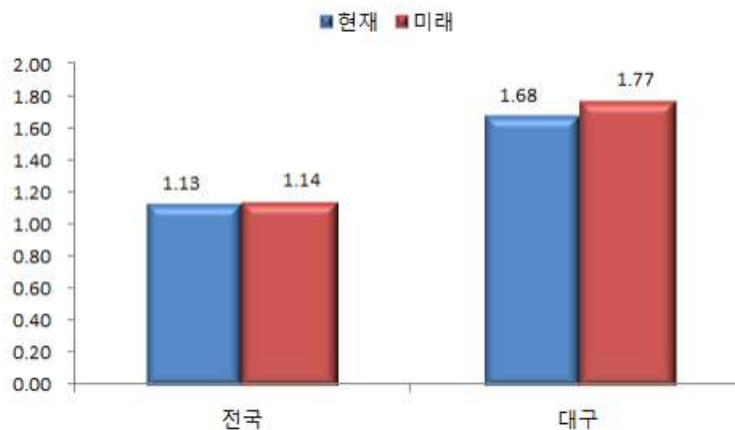
- 과거부터 현재까지의 가뭄에 대한 취약성 평가 결과, 서울특별시와 경기도 일부 지역과 대구광역시와 경상남도, 부산광역시와 울산광역시를 포함한 동부 연해지역이 취약성이 높은 것으로 나타남<그림 4-47a>
- 전국에 대한 가뭄 취약성 평가 결과, 미래 가뭄 취약성은 서울특별시, 부산광역

시, 인천광역시, 대구광역시, 경기도 순으로 취약성이 증가하는 것으로 나타남<그림 4-47b>

- 대구와 전국 지자체의 미래 가뭄 취약성 증가율을 비교해보면, 전국 지자체의 가뭄 취약성 증가율이 1.01%로 대구의 5.53%보다 낮은 것으로 나타남<그림 4-48>



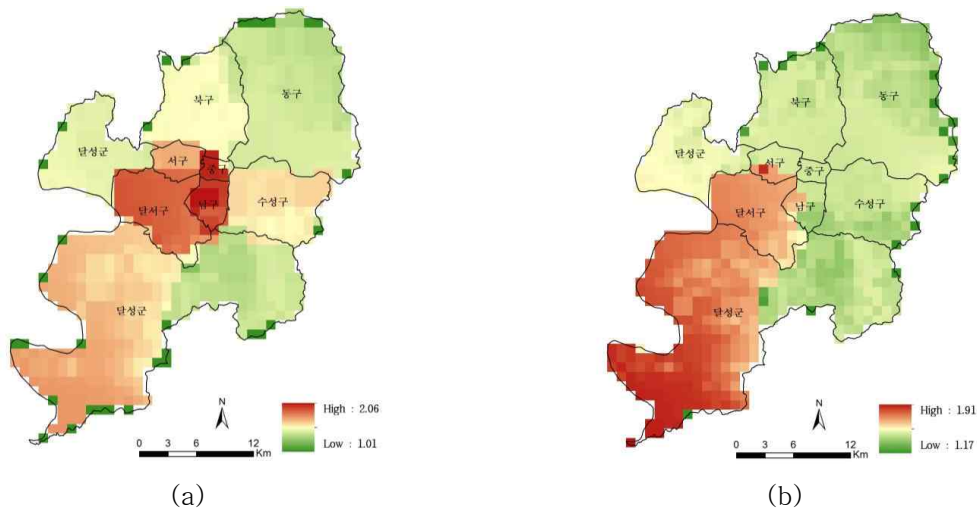
〈그림 4-47〉 전국 가뭄 취약성 평가 결과, (a)현재, (b)미래



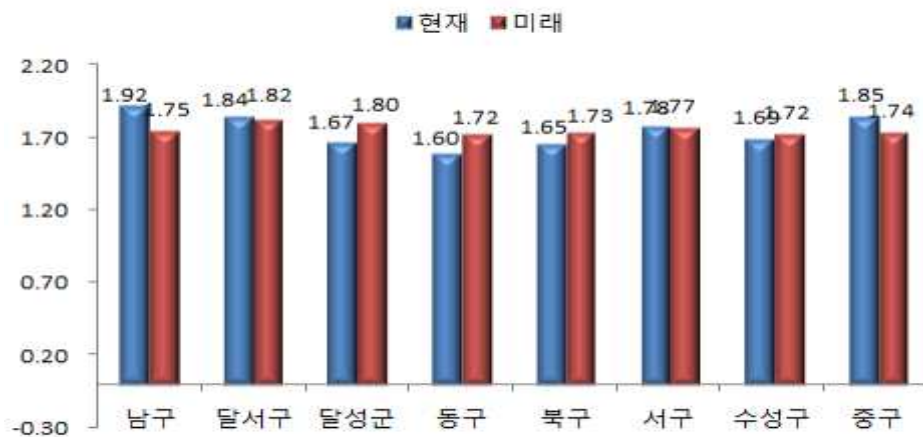
〈그림 4-48〉 대구광역시와 전국 지자체의 가뭄 취약성 비교

■ 대구광역시

- 대구광역시의 현재 가뭄 취약성 평가 결과, 남구가 1.92로 가장 높았으며, 중구와 달서구가 각각 1.85, 1.84로 높은 취약성을 보였음. 반면, 동구가 1.60으로 가장 낮은 취약성을 보임<그림 4-49a>
- 대구광역시의 미래 가뭄 취약성 평가 결과, 달서군이 1.82로 가장 높았으며 동구와 수성구 1.72로 가장 낮은 취약성을 보임<그림 4-49b>
- 현재와 미래 가뭄 취약성을 비교한 결과, 동구(7.77%), 달성군(7.63%), 북구(4.79%), 수성구(1.90%)의 증가율 순으로 취약성이 증가됨. 반면 남구(9.22%), 중구(5.70%), 달서구(1.09%), 서구(0.24%)의 감소율 순으로 취약성이 감소됨<그림 4-50>



〈그림 4-49〉 대구광역시 가뭄 취약성 평가 결과, (a)현재, (b)미래

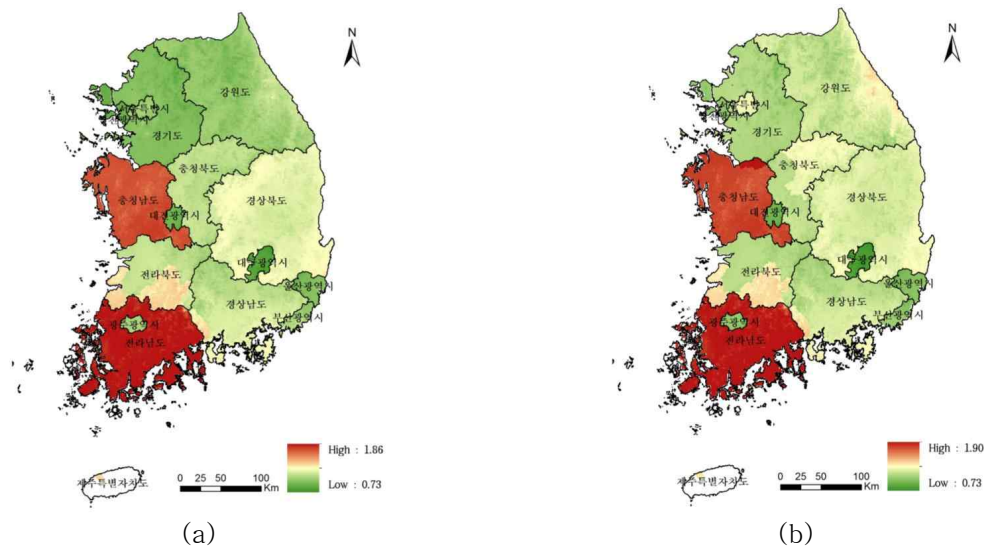


〈그림 4-50〉 대구광역시의 구군별 가뭄 취약성 비교

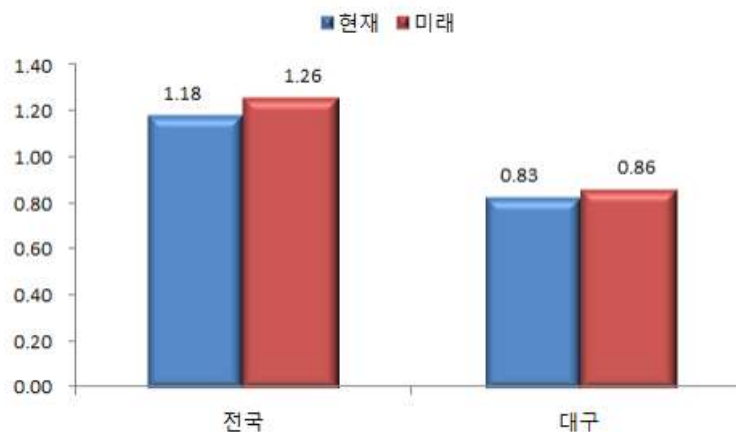
다. 수자원 취약성 평가결과

■ 전국

- 과거부터 현재까지의 수자원에 대한 취약성 평가 결과, 전라남도와 충청남도가 취약성이 가장 높게 나타났음<그림 4-51a>
- 미래 수자원 취약성은 서울특별시, 강원도, 경기도와 충청북도 북부지역 순으로 취약성이 증가하는 것으로 나타남<그림 4-51b>
- 대구와 전국 지자체의 미래 수자원 취약성 증가율을 비교해보면, 전국 지자체의 수자원 취약성 증가율이 6.72%로 대구의 4.31%보다 높은 것으로 나타남<그림 4-52>



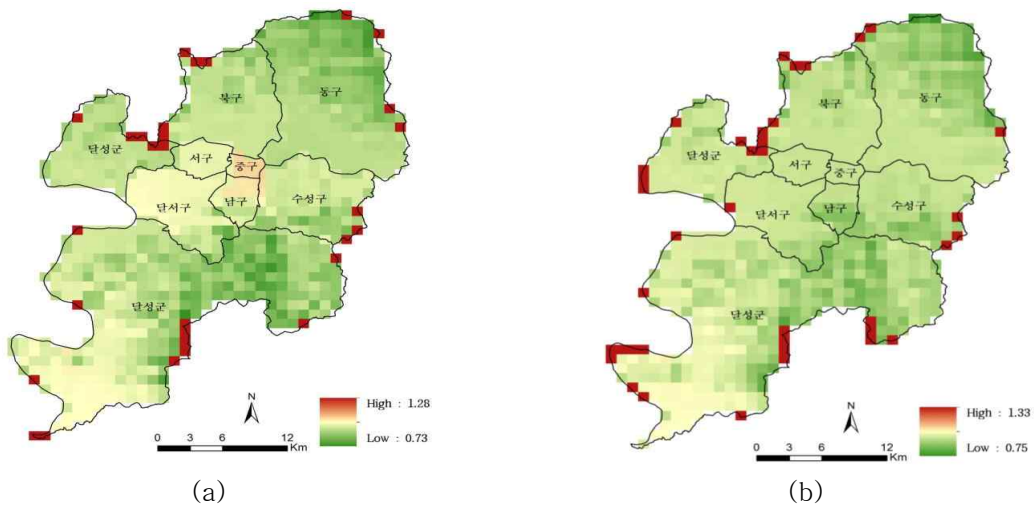
〈그림 4-51〉 전국 물관리 취약성 평가 결과, (a)현재, (b)미래



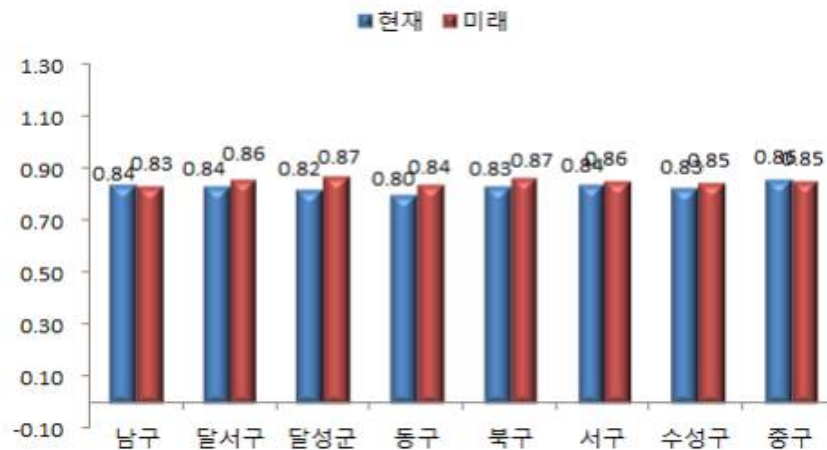
〈그림 4-52〉 대구광역시와 전국 지자체의 수자원 취약성 비교

■ 대구광역시

- 대구광역시의 현재 수자원 취약성 평가 결과, 중구가 0.86으로 가장 높았으며, 남구가 0.80으로 가장 낮은 취약성을 보이면서 대구광역시 내에서의 수자원 취약성의 공간적 차이가 크지 않았음<그림 4-53a>
- 대구광역시의 미래 수자원 취약성 평가 결과, 달성군이 0.87로 가장 높았으며, 남구가 0.83으로 가장 낮은 취약성을 보이면서 대구광역시 내에서의 수자원 취약성 공간적 차이가 크지 않았음<그림 4-53b>
- 현재와 미래 수자원 취약성을 비교한 결과, 달성군(5.63%), 동구(4.94%), 북구(3.88%), 달서구(2.84%), 수성구(2.42%), 서구(1.92%)의 증가율 순으로 취약성이 증가됨. 반면 중구(1.25%), 남구(0.74%)의 감소율 순으로 취약성이 감소됨<그림 4-54>



〈그림 4-53〉 대구광역시 수자원 취약성 평가 결과, (a)현재, (b)미래

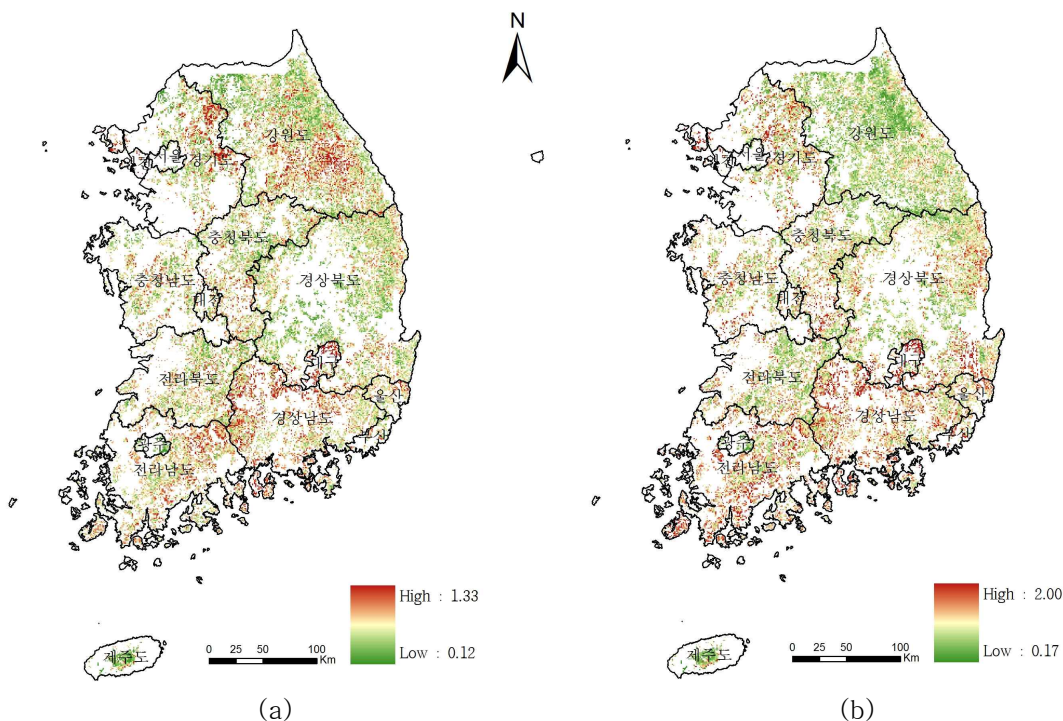


〈그림 4-54〉 대구광역시의 구군별 수자원 취약성 비교

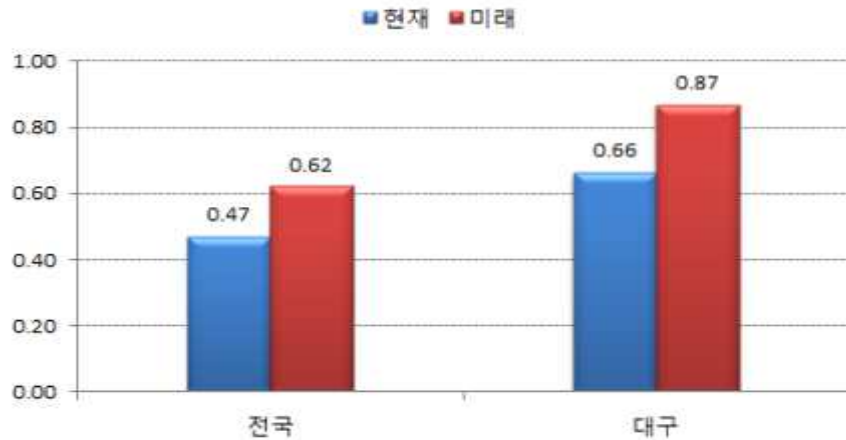
6. 생태계 부문

■ 전국

- 전국에 대해 실시한 현재 생태계 취약성 평가 결과, 대구와 경상남도 부근의 남부지방과 강원도 남부, 경기도 동부의 취약성이 높은 것으로 나타남<그림 4-55a>
- 전국의 미래 생태계 취약성 평가 결과, 남부 지방으로 갈수록 취약성이 증가하는 경향이 나타났으며, 대구와 경상남도 부근의 취약성이 높은 것으로 나타남<그림 4-55b>
- 대구의 현재 생태계 취약성 지수를 전국 지자체별 평균값과 비교해보면, 대구의 생태계 취약성 지수는 0.66으로 전국 지자체 평균인 0.47보다 약 1.5배 높은 것으로 나타남<그림 4-56>
- 대구의 미래 생태계 취약성 지수를 전국 지자체별 평균값과 비교해보면, 대구의 생태계 취약성 지수는 0.87로 전국 지자체 평균인 0.62 보다 약 1.5배 높은 것으로 나타남<그림 4-56>
- 대구와 전국 지자체의 미래 생태계 취약성 증가율을 비교해보면, 취약성 증가율은 1.5배로 비슷한 경향이 나타남



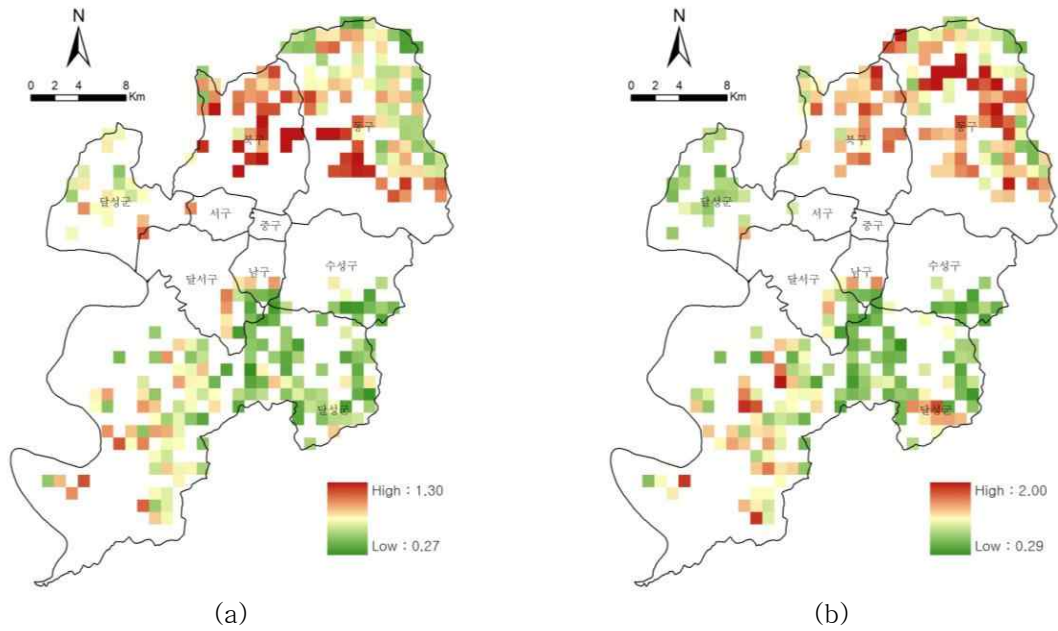
<그림 4-55> 전국 생태계 취약성 평가 결과, (a)현재, (b)미래



〈그림 4-56〉 대구광역시의 전국 지자체의 생태계 취약성 비교

■ 대구광역시

- 대구광역시의 현재 생태계 취약성 평가 결과, 북구가 0.94로 가장 높았으며, 서구와 동구가 각 0.87, 0.72 순으로 나타남. 반면, 수성구가 0.45로 취약성이 가장 낮았으며, 달성군과 남구가 각 0.59, 0.63 순으로 낮은 취약성을 보임<그림 4-58>
- 북구와 동구 일부 지역은 다른 구군 지역에 비해 적응지표 값이 매우 낮아 높은 취약성을 보이는 것으로 사료됨
- 미래 생태계 취약성 평가 결과, 서구를 제외한 대부분의 구군에서 취약성이 증가하는 것으로 나타났으며, 북구가 1.07로 가장 높은 취약성을 보였고, 동구가 약 1.5배로 가장 높은 증가율을 나타냄
- 북구와 같은 경우, 적응능력이 매우 낮으며, 수성구는 민감성이 낮은 반면에 적응능력이 높음



〈그림 4-57〉 대구광역시 생태계 취약성 평가 결과, (a)현재, (b)미래



〈그림 4-58〉 대구광역시의 구군별 생태계 취약성 비교

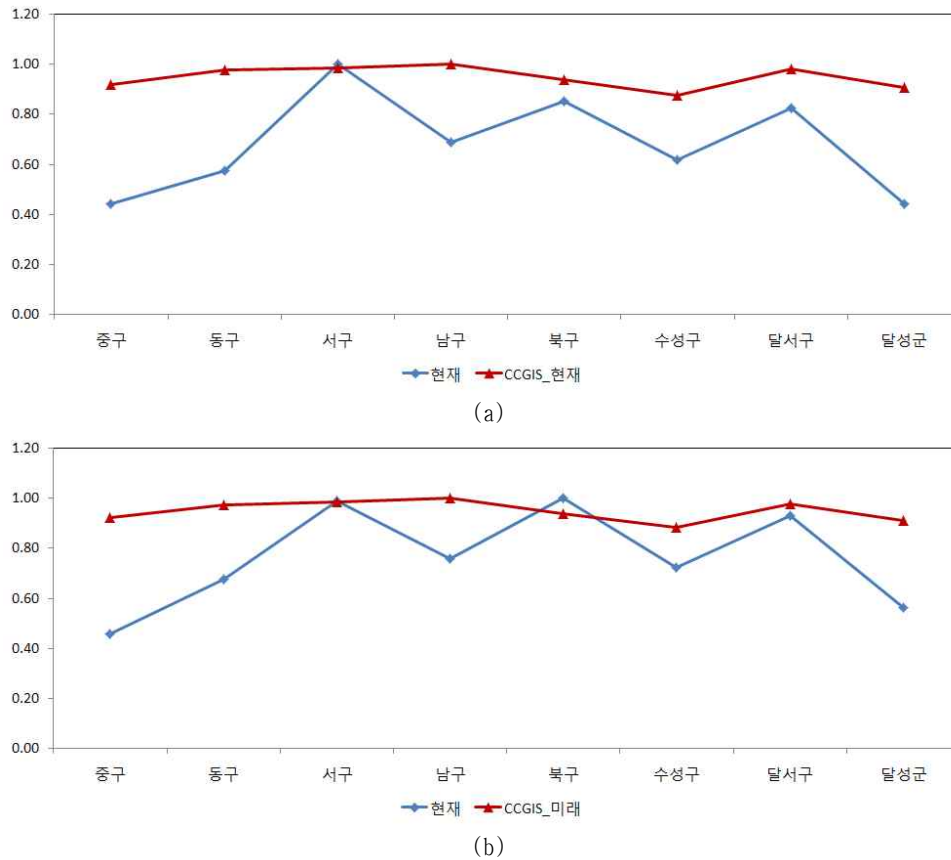
수 종합평가

1. CCGIS와 취약성 평가 결과 비교

가. 건강 부문

1) 폭염 취약성 평가

- 환경부와 국립환경과학원에서 개발한 취약성 평가 도구 프로그램인 CCGIS를 이용한 ‘폭염에 의한 건강 취약성’ 평가 결과와 비교를 실시함<그림 4-59>
- CCGIS는 본 연구에 사용된 취약성 평가식과 다른 취약성 평가식을 사용했기 때문에 값들 간의 절대적인 비교가 불가능하고, 따라서 상대적인 비교를 실시함
- 이를 위해 각 방법으로 계산된 시군별 취약성 지수를 최대값으로 각각 나누어 0과 1 사이의 값으로 변환함
- 본 연구에서 취약성이 가장 높은 지역은 서구였고, CCGIS를 이용한 취약성은 남구에서 가장 높은 것으로 나타남
- 대구의 8개 군구를 높은 취약지역, 보통지역, 낮은 취약지역의 세 그룹으로 나누어 비교해본 결과, 본 연구에서 높은 취약지역은 서구, 북구, 달서구로 나타났고, CCGIS는 남구, 서구, 달서구로 나타남
- 높은 취약지역으로 서구와 달서구가 두 방법 모두에 공통적으로 포함되어 있었음
- 낮은 취약지역은 본 연구에서는 중구, 동구, 달성군으로 나타났고, CCGIS는 중구, 수성구, 달성군으로 나타남
- 낮은 취약지역도 두 방법 모두에서 중구와 달성군이 포함되어 있는 것으로 나타나, 본 연구와 CCGIS가 유사한 결과를 도출하는 것으로 분석됨
- 취약성 결과의 미세한 차이는 취약성 평가에 사용된 노출값의 차이로 인해 기인한 것으로 보임



출처: 국립환경과학원, 2011

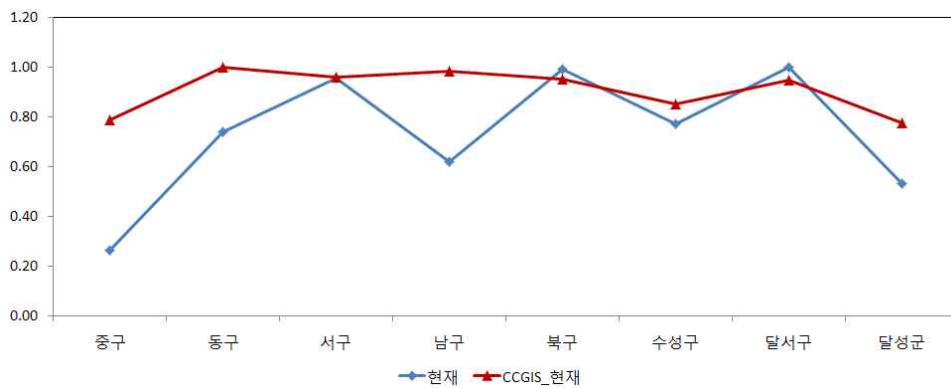
〈그림 4-59〉 CCGIS와의 취약성 결과 비교, (a) 현재, (b) 미래

2) 대기오염(오존) 취약성 평가

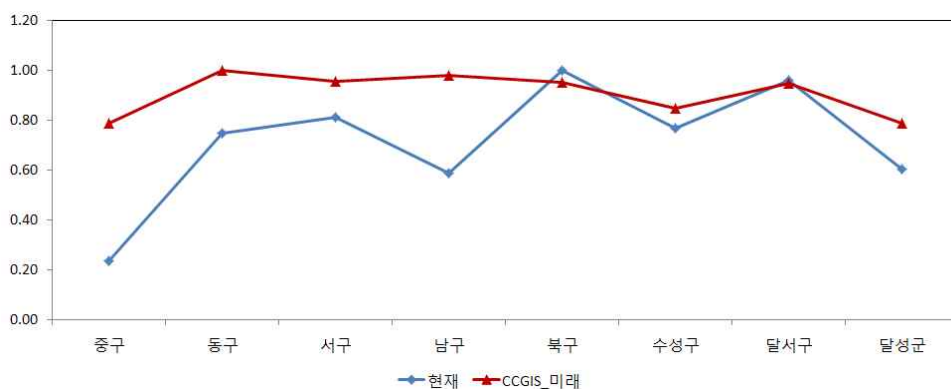
- 환경부와 국립환경과학원에서 개발한 취약성 평가 도구 프로그램인 CCGIS를 이용한 ‘오존농도 상승에 의한 건강 취약성’ 평가 결과와 비교를 실시함<그림 4-62>
- CCGIS는 본 연구 방법에 사용된 취약성 평가식과 다른 취약성 평가식을 사용했기 때문에 값들 간의 절대적인 비교가 불가능하여 상대적인 비교를 실시함
- 비교를 위해 각 방법으로 계산된 취약성 지수를 최대값으로 나누어 0과 1 사이의 값으로 변환함
- 본 연구에서 취약성이 가장 높은 지역은 달서구였고, CCGIS를 이용한 취약성은 동구에서 가장 높은 것으로 나타남
- 대구의 8개 군구를 높은 취약지역, 보통지역, 낮은 취약지역의 세 그룹으로 나누

어 비교해본 결과, 본 연구에서 높은 취약지역은 달서구, 북구, 서구로 나타났고, CCGIS는 동구, 남구, 서구로 나타남

- 높은 취약지역으로는 서구가 두 방법 모두 공통적으로 포함되어 있었다
- 낮은 취약지역은 본 연구에서는 남구, 달성군, 중구로 나타났고, CCGIS는 수성구, 중구, 달성군으로 나타남
- 낮은 취약지역은 중구와 달성군이 두 방법 모두 공통적으로 포함되어 있는 것으로 나타남
- 이러한 차이점은 취약성 평가에 사용된 노출 인자의 계산 방식 차이로 인해 발생한 것으로 생각되며, 본 연구에서는 기온, 습도, 강수량, 일사량을 고려하여 고농도 오존이 나타난 기상조건을 노출인자로 사용하는데 반하여, CCGIS는 기온과 오존 농도를 노출인자로 사용함



(a)



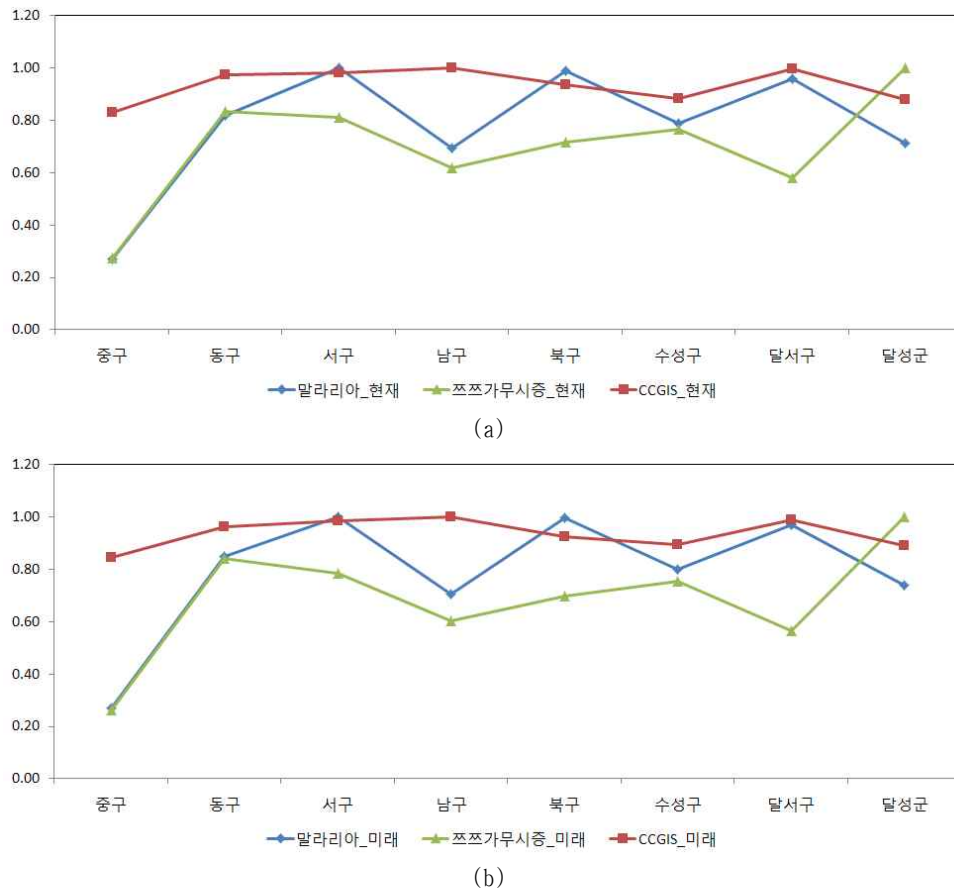
(b)

출처: 국립환경과학원, 2011

〈그림 4-60〉 CCGIS와의 취약성 결과 비교, (a) 현재, (b) 미래

3) 매개질환 전염병 취약성 평가

- 환경부와 국립환경과학원에서 개발한 취약성 평가 도구 프로그램인 CCGIS를 이용한 ‘곤충 및 설치류에 의한 전염병 취약성’ 평가 결과와 비교를 실시함<그림 4-65>
- CCGIS는 본 연구 방법에 사용된 취약성 평가식과 다른 취약성 평가식을 사용했기 때문에 값들 간의 절대적인 비교가 불가능하여 상대적인 비교를 실시함
- 비교를 위해 각 방법으로 계산된 취약성 지수를 최대값으로 나누어 0과 1 사이의 값으로 변환함
- 본 연구에서 실시한 ‘말라리아와 쯔쯔가무시증 취약성’ 평가와 CCGIS의 ‘곤충 및 설치류에 의한 전염병 취약성’ 평가 결과는 많이 다른 것으로 나타남
- 두 취약성 평가 결과는 애당초 평가 방식이 다르기 때문에 상호간에 비교하는 것에는 무리가 있음
- CCGIS는 말라리아와 쯔쯔가무시증을 묶어서 평가를 실시하였지만, 본 연구에서는 각각을 나누어 별도의 취약성 평가를 실시함
- 본 연구 방법에서는 각 질병별로 취약한 연령대와 지역적 요인 및 기후 노출을 고려하였지만, CCGIS는 이를 고려하지 않고 취약성 평가를 실시함
- 보다 정확한 취약성 평가를 위해서는 본 연구 방법에서 적용한 것처럼 각 매개질환 별로 영향 요인을 따로 고려하여 취약성 평가를 실시해야 함



출처: 국립환경과학원, 2011

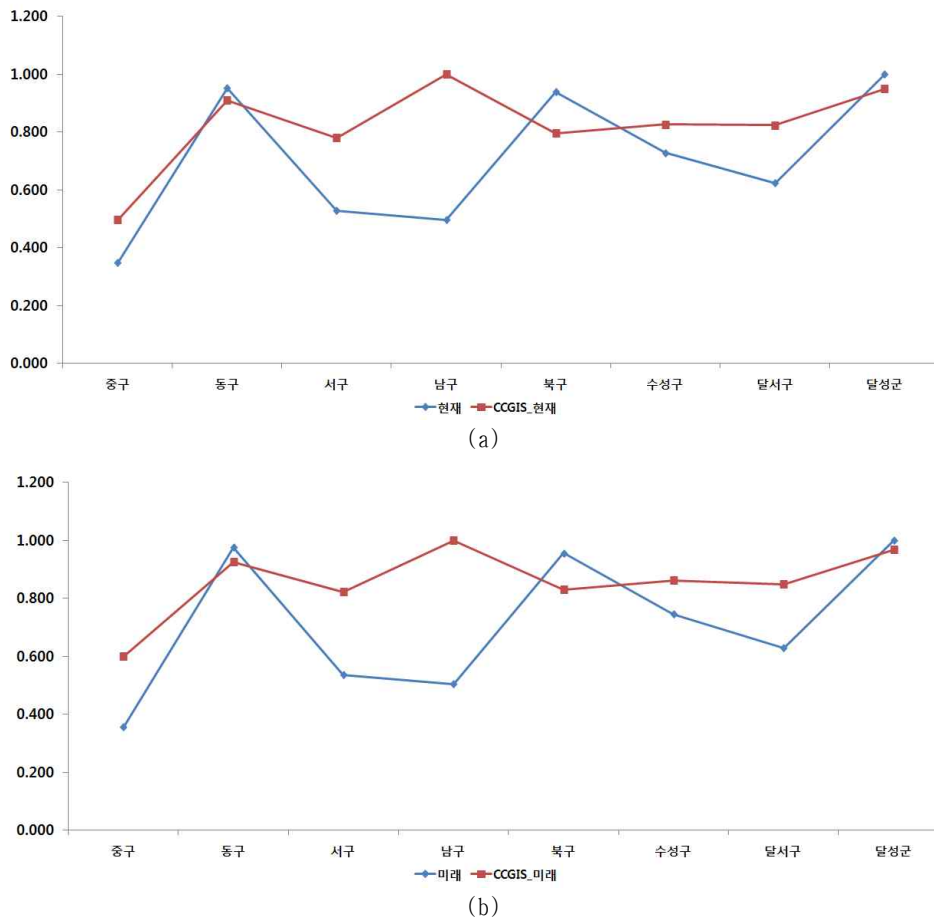
〈그림 4-61〉 CCGIS와의 취약성 결과 비교, (a) 현재, (b) 미래

나. 재해/재난 부문

1) 산사태 취약성 평가

- 환경부와 국립환경과학원에서 개발한 취약성 평가 도구 프로그램인 CCGIS를 이용한 ‘집중호우에 의한 산사태 취약성’ 평가 결과와 비교를 실시하였음<그림 4-68>
- CCGIS는 본 연구 방법에 사용된 취약성 평가식과 다른 취약성 평가식을 사용했기 때문에 값들 간의 절대적인 비교가 불가능함. 따라서 상대적인 비교를 실시하였음
- 비교를 위해 각 방법으로 계산된 취약성 지수를 최대값으로 나누어 0과 1 사이의 값으로 표준화하였음

- 본 연구에서 현재와 미래에 산사태 취약성이 가장 높은 지역은 달성군으로 분석되었고, CCGIS를 이용하여 분석을 실시하였을 때는 남구에서 가장 높은 것으로 나타났음
- 대구시의 각 시·군·구를 높은 취약지역, 보통지역, 낮은 취약지역의 세그룹으로 나누어 비교해보았음
- 본 연구에서 높은 취약지역은 달성군, 동구, 북구로 나타났고, CCGIS는 남구, 달성군, 동구로 분석되었음. 높은 취약지역으로는 달성군과 동구가 두 방법 모두 공통적으로 포함되어 있었음
- 낮은 취약지역은 본 연구에서는 중구, 남구, 서구로 나타났고, CCGIS는 중구, 서구, 북구로 나타났음. 낮은 취약지역은 중구와 서구가 두 방법 모두 공통적으로 포함되어 있는 것으로 나타났음
- 이러한 차이점은 취약성 평가에 사용된 자료와 인자의 상이성에서 비롯된다고 사료됨. 실제 현장조사를 통하여 좀 더 세밀하고 구체적인 평가 결과과 요구됨



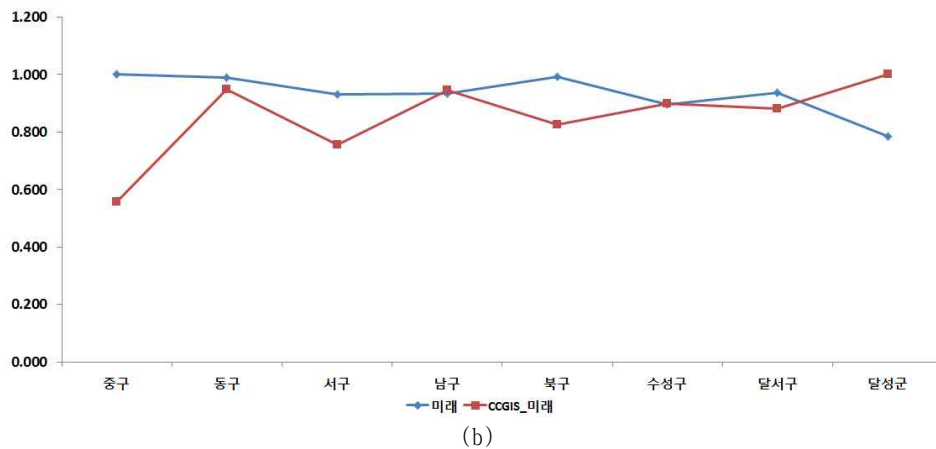
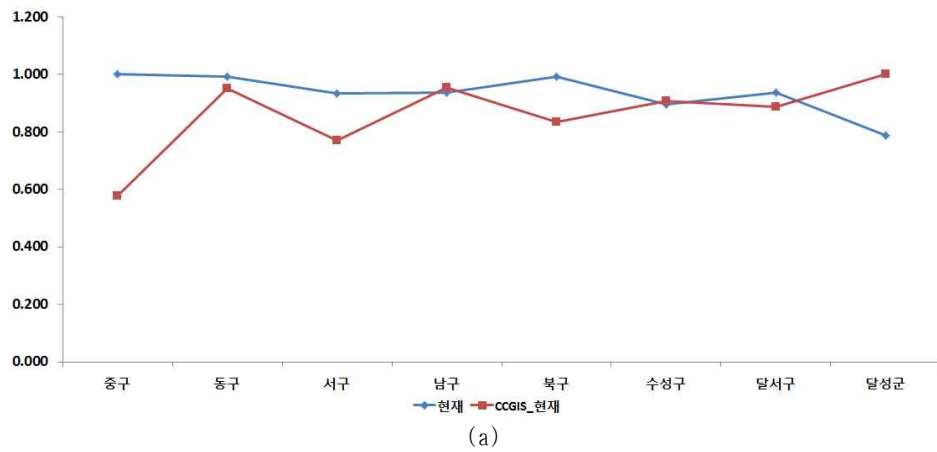
출처: 국립환경과학원, 2011

〈그림 4-62〉 CCGIS와의 취약성 결과 비교, (a) 현재, (b) 미래

2) 산불 취약성 평가

- 환경부와 국립환경과학원에서 개발한 취약성 평가 도구 프로그램인 CCGIS를 이용한 ‘산불 취약성’ 평가 결과와 비교를 실시하였음<그림 4-71>
- CCGIS는 본 연구 방법에 사용된 취약성 평가식과 다른 취약성 평가식을 사용했기 때문에 값들 간의 절대적인 비교가 불가능함. 따라서 상대적인 비교를 실시하였음
- 비교를 위해 각 방법으로 계산된 취약성 지수를 최대값으로 나누어 0과 1 사이의 값으로 표준화하였음
- 본 연구에서 현재와 미래에 산불 취약성이 가장 높은 지역은 중구으로 분석되었고, CCGIS를 이용하여 분석을 실시하였을 때는 달성군에서 가장 높은 것으로 나

타났음



출처: 국립환경과학원, 2011

〈그림 4-63〉 CCGIS와의 취약성 결과 비교, (a) 현재, (b) 미래

- 대구시의 각 시·군·구를 높은 취약지역, 보통지역, 낮은 취약지역의 세그룹으로 나누어 비교해보았음
- 본 연구에서 높은 취약지역은 중구, 동구, 북구로 나타났고, CCGIS는 달성군, 동구, 남구로 분석되었음. 높은 취약지역으로는 동구가 두 방법 모두 공통적으로 포함되어 있었음
- 낮은 취약지역은 본 연구에서는 서구, 수성구, 달성군으로 나타났고, CCGIS는 중구, 서구, 북구로 나타났음. 낮은 취약지역은 서구가 두 방법 모두 공통적으로 포함되어 있는 것으로 나타났음
- 이러한 차이점은 취약성 평가에 사용된 자료와 인자의 상이성에서 비롯된다고 사료됨. 실제 현장조사를 통하여 좀 더 세밀하고 구체적인 평가 결과과 요구됨

다. 농업 부문

- 환경부와 국립환경과학원에서 개발한 취약성 평가 도구 프로그램인 CCGIS를 이용한 ‘농업부문의 취약성’ 평가 결과와 본 연구의 취약성 평가는 비교 자체가 어려움
- CCGIS에서는 농업을 농경지 토양침식의 취약성, 재배 및 사육시설 붕괴의 취약성, 벼 생산성의 취약성, 사과 생산성의 취약성, 가축 생산성의 취약성 이렇게 5개의 취약성으로 나누어 평가했으나 본 연구에서는 식량작물과 과수생산량에 초점을 맞추어 하나의 농업 취약성 평가로 통합하여 평가를 실시함
- 또한 CCGIS는 본 연구에 사용된 취약성 평가식과 다른 취약성 평가식을 사용했기 때문에 값들 간의 절대적인 비교가 불가능
- CCGIS에서 취약성을 5부분으로 나누어 평가하여 상세하다는 장점은 있으나 5개 취약성의 통합이 어려워 한눈에 어느 지역이 농업에 있어 취약한지 파악이 어려움
- 벼 생산과 사과 생산이 전국 각 지역에서 이루어지는 것은 아니므로 벼 취약성과 사과 취약성을 나누어 전국 단위의 농업취약성 평가를 하는 것이 의미가 없다고 판단
- 따라서 전국에서 생산되는 모든 종의 식량작물과 과수를 인자로 사용한 본 연구와 비교해 CCGIS의 벼와 사과의 취약성은 전국단위의 취약성 평가에 적합하지 않음

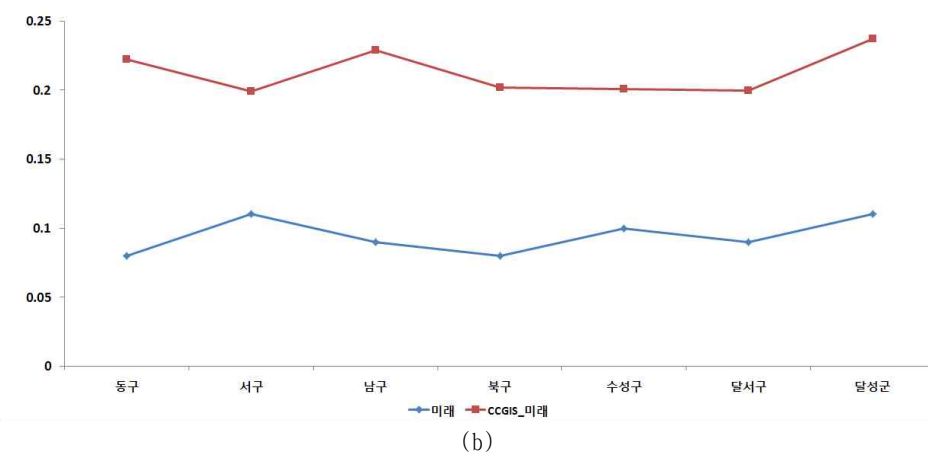
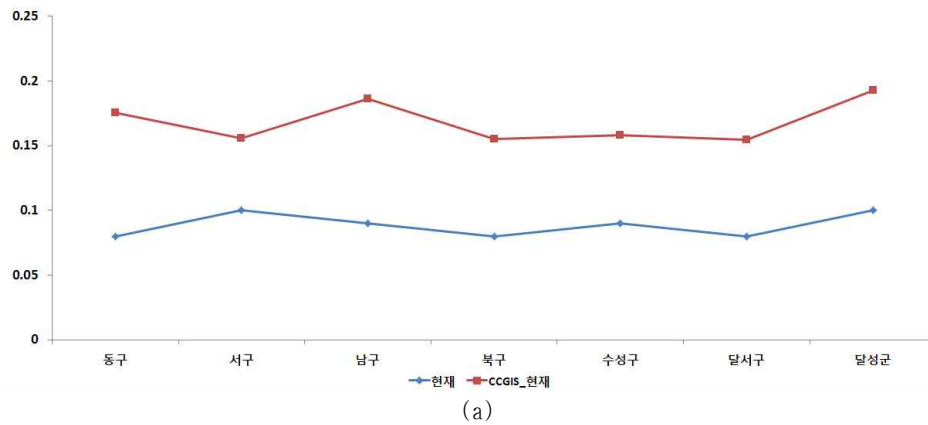
라. 산림 부문

1) 병해충 취약성 평가

- 환경부와 국립환경과학원에서 개발한 취약성 평가 도구 프로그램인 CCGIS를 이용한 ‘병해충에 의한 소나무 취약성’ 평가 결과와 비교를 실시함<그림 4-74>
- CCGIS는 본 연구 방법에 사용된 취약성 평가식과 다른 취약성 평가식을 사용했기 때문에 값들 간의 절대적인 비교가 불가능하여 상대적인 비교를 실시함
- 본 연구에서 취약성이 가장 높은 지역은 서구와 달성군으로 나타남
- CCGIS를 이용한 취약성은 달성군, 남구 순으로 나타남
- 본 연구에서 나온 결과와 CCGIS를 이용한 취약성 결과가 다르게 나오는 지역도

있었으나 대체적으로 비슷한 형태를 보임

- 결과가 많이 다른 지역은 병해충 취약성 평가에 사용된 인자의 차이에서 기인하는 것으로 판단됨
- 본 연구는 꽃매미를 포함한 모든 병해충과 피해목의 통계자료를 이용한 반면, CCGIS는 그 피해대상이 오직 소나무로 국한되어 있음



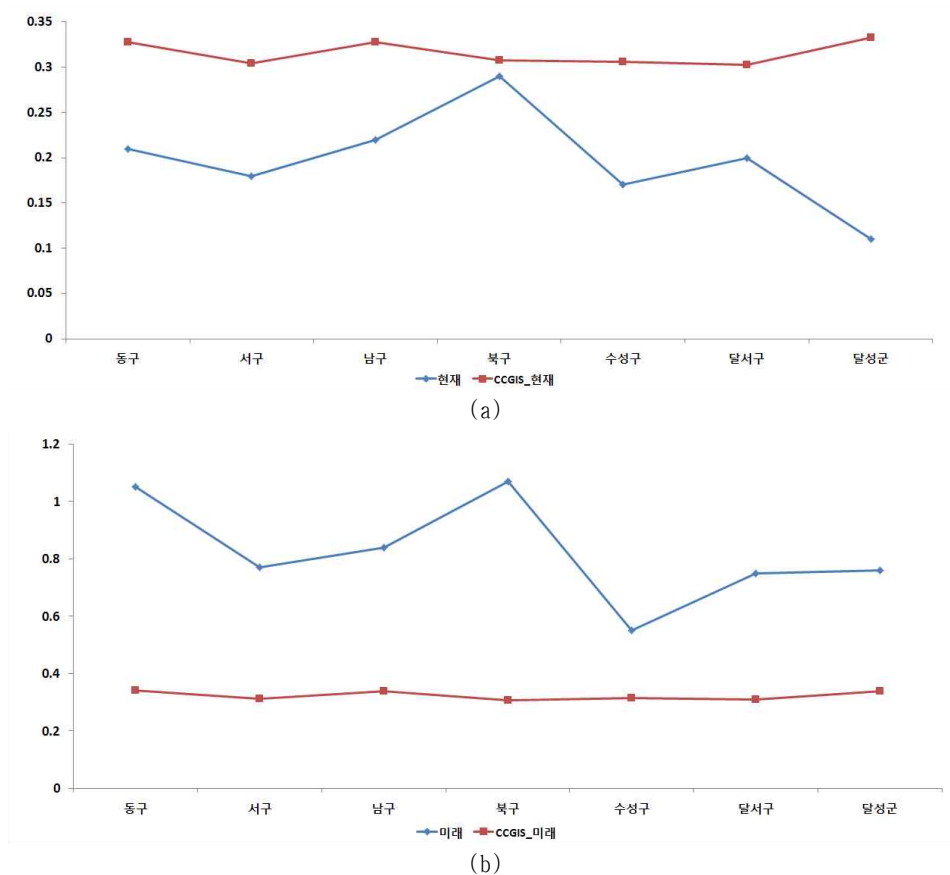
출처: 국립환경과학원, 2011

〈그림 4-64〉 CCGIS와의 취약성 결과 비교, (a) 현재, (b) 미래

2) 임업 취약성 평가

- 환경부와 국립환경과학원에서 개발한 취약성 평가 도구 프로그램인 CCGIS를 이용한 ‘소나무와 송이버섯의 취약성’ 평가 결과와 비교를 실시함<그림 4-77>
- CCGIS는 본 연구 방법에 사용된 취약성 평가식과 다른 취약성 평가식을 사용했기 때문에 값들 간의 절대적인 비교가 불가능하여 상대적인 비교를 실시함

- 본 연구에서 실시한 ‘임업 취약성’ 평가와 CCGIS의 ‘소나무와 송이버섯의 취약성’ 평가 결과는 많이 다른 것으로 나타남
- 두 취약성 평가 결과는 애당초 평가 방식이 다르기 때문에 상호간에 비교하는 것에는 무리가 있음
- CCGIS는 소나무와 송이버섯만에 대한 평가를 실시하였지만, 본 연구에서는 소나무뿐만 아니라 유실수와 산나물을 포함한 산림 부산물을 합쳐 취약성 평가를 실시하였음
- 또한 본 연구 방법에서는 각 규준에 대해서 임업과 관련있는 지표들만 선정하였지만 CCGIS는 다른 부문에도 사용될 수 있는 통합적인 지표를 사용함



출처: 국립환경과학원, 2011

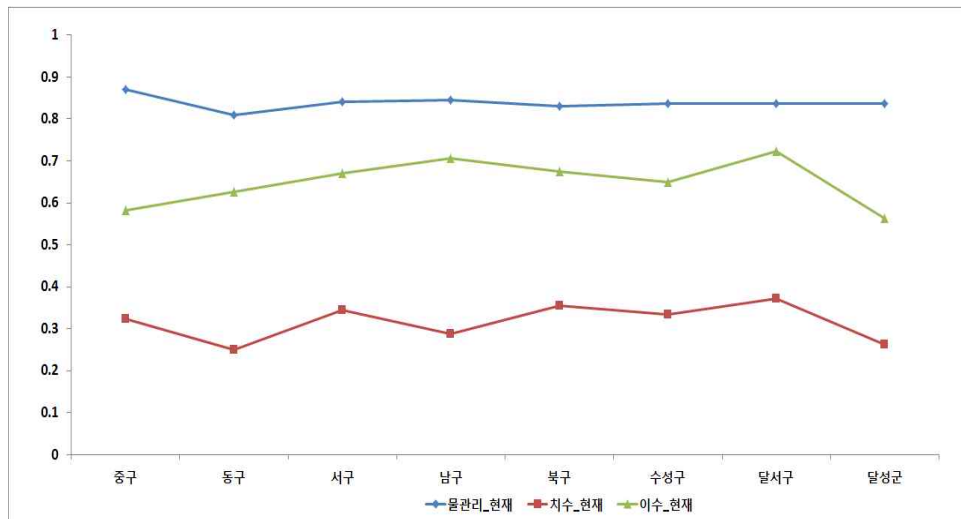
〈그림 4-65〉 CCGIS와의 취약성 결과 비교, (a) 현재, (b) 미래

마. 물관리 부문

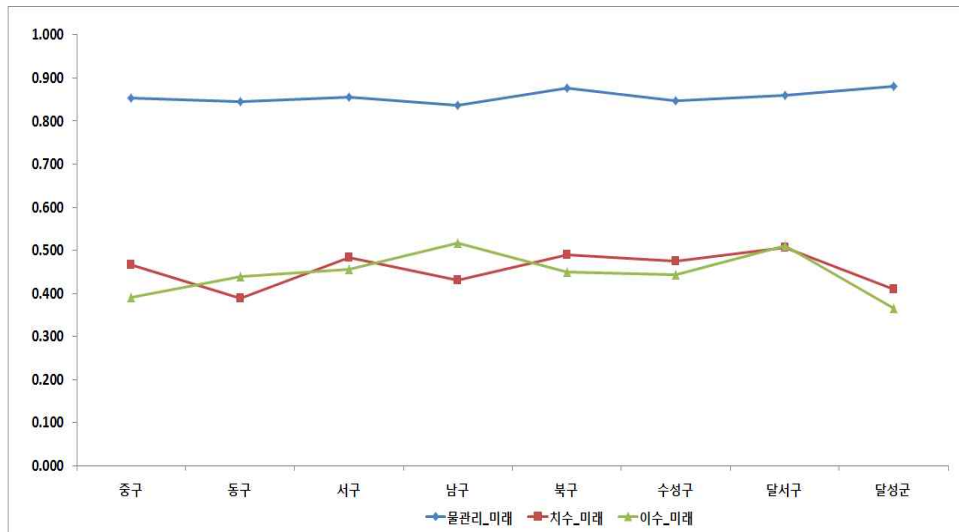
- 환경부와 국립환경과학원에서 개발한 취약성 평가 도구 프로그램인 CCGIS를 이

용한 ‘이수 취약성’과 ‘치수 취약성’ 평가 결과와 비교를 실시하였음<그림 4-80>

- CCGIS는 본 연구 방법에 사용된 취약성 평가식과 다른 취약성 평가식을 사용했기 때문에 값들 간의 절대적인 비교가 불가능하여 상대적인 비교를 실시하였음
- 비교를 위해 각 방법으로 계산된 취약성 지수를 최대값으로 나누어 0과 1 사이의 값으로 변환하였음
- 본 연구에서 실시한 ‘수자원 관리 취약성’ 평가와 CCGIS의 ‘이수 취약성’과 ‘치수 취약성’ 평가 결과는 많이 다른 것으로 나타났음
- 두 취약성 평가 결과는 애당초 평가 방식이 다르기 때문에 상호간에 비교하는 것에는 무리가 있음
- CCGIS는 이수과 치수를 두 개의 카테고리인 홍수를 포함하여 분석하였지만, 본 연구에서는 수해부분으로 ‘가뭄 취약성’과 ‘홍수 취약성’을 각각 분석하였고, 공급과 수요의 측면으로 ‘수자원 관리 취약성’ 평가를 실시하였음
- 그 결과, ‘수자원 관리 취약성’ 평가 결과는 대구 시군구별 차이가 많이 나지 않았지만, CCGIS는 지역별 차이가 있었음
- 하지만, 두 분석결과가 사용한 방법과 적용한 이론이 다르기 때문에 비교하기 어렵고 장단점을 서술하기 어렵다고 판단됨



(a)



(b)

출처: 국립환경과학원, 2011

〈그림 4-66〉 CCGIS와의 취약성 결과 비교, (a) 현재, (b) 미래

바. 생태계 부문

- 본 연구에서 실시된 생태계 취약성 평가는 환경부와 국립환경과학원에서 개발한 취약성 평가 도구 프로그램인 CCGIS의 “산림생산성의 취약성”평가 결과와 비교가 불가능함
- 본 연구의 평가 방법은 한국형 산림모델인 HyTAG로 모사한 결과와 생태계의 탄소, 양분, 물의 동적인 변화 및 순환을 정교하게 모사하는 MC1모델을 기반으로

하고 있음

- 따라서 CCGIS와 비교 시 취약성 카테고리 자체도 맞지 않고, 평가방법과 목적이 달라 비교하는데 무리가 있음

2. 향후 연구에 대한 제언

가. 건강 부문

- 건강 부문 취약성은 기후 노출의 영향뿐만 아니라 사회, 경제적 요인에 의해 크게 변화함
- 그러므로 이런 사회, 경제적 요인이 건강에 미치는 영향을 정량화 또는 등급화 하는 것이 필요함
- 본 연구에서는 이런 요인들에 대한 영향력(가중치)을 고려하지 못하였지만, 향후 각 요인들에 대한 영향력이 정량화 된다면, 취약성 평가에서 요인별 가중치를 적용할 수 있게 되고 보다 신뢰성 있는 결과를 도출할 수 있을 것으로 생각함

나. 재해/재난 부문

1) 산사태 취약성 평가

- 산사태의 경우 재난의 피해가 국지적으로 발생하기 때문에, 취약성 평가를 실시할 때, 공간적인 해상도를 낮추어 세밀한 분석이 요구됨.
- 또한, 모암, 토성, 수종 등의 인자들이 산사태 발생에 미치는 영향을 정성화 및 정량화 하는 기초 연구가 필요하며, 이에 따라 취약성 평가에 사용되는 인자들의 가중치를 조절할 필요가 있음.

2) 산불 취약성 평가

- 대구광역시의 산불발생 위험은 다른 지역보다 높기 때문에, 취약성 평가를 실시할 때, 다른 지역과의 비교를 통한 상대적인 취약성 평가가 필요함.
- 또한, 연속 무강수 일수 등의 기상 인자들에 대한 세밀한 반응 분석을 필요하며, 이에 따라 취약성 평가에 사용되는 인자들의 다양화가 필요하고 그 가중치를 실

제 통계적 자료에 근거하여 조절할 필요가 있음.

다. 농업 부문

- 농업의 경우 통계자료가 시군구 단위로 구축되어있지 않은 인자가 많아 비교적 상세한 평가 결과를 도출하는데 무리가 있었음
- 국내에서 주식으로 활용하고 있으며, 가장 넓은 면적(1,104,811ha)과 가장 많은 농민들이 관련되어 있는 벼 생산이 기후변화가 진행됨에 따라 어떻게 변화하는지 모의한 벼 성장모델(CERES-Rice)의 결과값이 취약성 인자로 결합되어 취약성 평가가 수행될 필요가 있음

라. 산림 부문

1) 병해충 취약성 평가

- 병해충 취약성 평가의 경우 기후변화에 따른 수목의 병해충의 피해와 예방에 대한 관심이 증가하고 있기 때문에 본 연구에서 꽃매미에 대한 모델을 이용하였듯이 주요 해충에 대한 모델식을 개발하여 환경인자에 따른 변화를 가늠해 보는 것이 중요함

2) 임업 취약성 평가

- 임업 취약성 평가의 경우 지역별로 수종과 임산물의 종류가 다양하기 때문에, 취약성 평가를 실시할 때, 가능한 경제적 수익을 얻을 수 있는 모든 임산물을 고려할 필요가 있음

마. 물관리 부문

- 물관리로 인한 가뭄, 홍수 및 수자원 관리의 피해에 대한 방지는 지역 기반시설이 가장 중요함
- 따라서 취약성 평가 결과를 기반하여 국가적차원, 지역차원에서의 정책에 반영하여 기반시설을 강화하여 피해를 최소화하는 것이 바람직 함

6 종합 및 중점 추진분야 선정

- 기후변화 적응이란 기후변화의 결과에 대응하는 전략이며 취약성 평가의 가장 중요한 목표로서 크게 다음과 같은 세부 추진전략으로 구성
 - 현재 및 미래 취약성 평가를 통한 기후변화 적응 대책 수립에서의 우선순위 도출
 - 현재 및 미래의 취약분야에 대한 사전 대응 및 기후변화 적응을 통한 도시 경쟁력 확보
- 기후변화 적응 정책 수립의 우선순위를 도출하고 사전 대응 및 도시경쟁력 확보를 위해서는 장·단기적으로 다음과 같은 사항이 중요
 - 장기적으로 전망된 기후변화에 취약한 분야에 대한 대비가 중요
 - 단기·중기적으로 현재 취약성 평가뿐만 아니라 도시 현황 및 기후변화 피해에 대비하기 위한 전략도 매우 중요
- 앞서 실시된 기후변화 취약성 평가에서 사용된 지표는 관련 기초자료의 부족과 취약성산정식의 현실반영 한계로 해당지역의 특성을 충분히 반영하기가 매우 어려우므로 별도로 지역별 특성을 추가 고려한 취약분야 우선순위 선정이 필요
- 대구광역시 취약성 평가결과를 살펴보면 취약분야의 우선순위가 명확하게 드러나지 않는 반면 세부항목에서 특징이 뚜렷하게 나타남
- 따라서 세부항목별 취약분야 우선순위 선정이 이루어지기 전 대구광역시의 현황 분석 및 기후변화 피해 현황에 기반한 취약분야 선정이 우선되어야 함

1. 취약분야 우선순위 선정 방법

■ 대구광역시 현황 및 기후변화 피해 현황에 기반한 취약분야 선정 : 중점/일반 취약분야

- 대구광역시 현황 및 기후변화 피해 현황에 기반한 취약분야 선정을 위해 도시 현황, 기후변화 피해 현황, 기후변화 적응 대책 현황, 시민인식조사 결과를 분석함
- 도시현황은 대구광역시의 도시계획 현황과 산업구조를 분석하여 도시 및 산업적 특성 분석을 통해 도시 기후변화 적응 및 도시경쟁력의 기본방향을 분석함
- 기후변화 피해 현황, 기후변화 적응 대책 현황, 시민인식조사를 통해 단기, 중기적 기후변화 적응 전략 방향을 도출함

■ 대구광역시 취약성 평가 기반한 세부 취약분야 선정

- 기후변화 취약성 평가결과를 바탕으로 대구광역시 측면과 지역별 세부 취약분야 우선순위를 선정함
- 지역별 세부 취약분야 우선순위 선정을 위해 각 지표별 평가결과 값을 크게 다음과 같은 3가지 방법으로 분석하고 이를 종합하여 우선순위를 선정함
 - 등급화 : 취약성 지수값을 등간척도를 활용하여 등급화함 (5등급 분류)
 - 대표값 기준 평가 : 대표값인 평균을 기준으로 하여 지역별 지수값을 2단계로 분류함 (평균이상/평균이하)
 - 순위 평가 : 취약성 지수값을 전국 기준 및 대구광역시 내 기준으로 순위를 평가함
- 이와 같은 분석결과를 바탕으로 세부 취약분야 우선순위는 다음과 같은 기준으로 선정함
 - 등급화 평가 결과, 전국 대표값 기준 평가 결과를 바탕으로 취약분야 우선순위를 선정함
 - 등급화(절대평가), 전국 대표값 기준 평가(상대평가) 중 취약성 평가결과가 시나리오에 기반한 지수값이므로 상대평가 결과를 절대평가 결과보다 우선적으로 고려하여 우선순위를 선정함
 - 이 외에 지역 및 부문 대표값 평가 결과와 순위 평가결과를 바탕으로 (중점) 관리지역 등을 선정하여 취약분야 우선순위 선정의 완성도를 높임

2. 취약분야 우선순위 및 중점관리지역 선정

가. 대구광역시 현황 및 기후변화 피해 현황에 기반한 취약분야 선정 : 중점/일반 취약분야

○ 대구광역시 도시화율 : 100%

- 국토해양부(2011년 7월 26)가 발표한 2010년 도시계획 현황 통계를 살펴보면 전국민의 약 91%가 도시지역에 거주하며, 특히 대구광역시는 도시화율이 100%에 이르고 있음

〈표 4-18〉 도시지역 인구현황

시도	전체인구(인)	도시지역인구(인)	비도시지역인구(인)	도시화율(%)
전국	50,515,666	45,933,001	4,582,665	90.9
대구	2,511,676	2,511,493	183	100.0
경북	2,689,920	2,059,652	630,268	76.6

- 용도지역 지정 현황을 살펴보면 대구광역시의 도시지역 면적은 전체 884km² 대비 798km²로 90.3%의 비중을 차지하고 있음

〈표 4-19〉 용도지역 지정 현황

시도	전체면적(km ²)	도시지역		관리지역		농림지역		자연환경보전지역	
		면적(km ²)	비율(%)	면적(km ²)	비율(%)	면적(km ²)	비율(%)	면적(km ²)	비율(%)
전국	105,522	17,492	16.6	25,824	24.5	50,481	47.8	11,725	11.1
대구	884	798	90.3	—	0.0	37	4.2	48	5.5
경북	19,129	1,831	9.6	4,617	24.1	11,518	60.2	1,163	6.1

○ 대구광역시 산업구조(2020 대구도시기본계획) : 산업구조의 고도화

- 대구광역시의 총사업체수를 기반으로 산업구조 현황(2009년 기준)을 살펴보면 1차 산업(농업 임업 및 어업)이 전체 산업활동에서 차지하는 비중이 약 0.1%, 2차 산업 14.2%, 3차 산업 85.8%로 산업이 부가가치가 높은 방향으로 고도화 되어 있으며 향후 이러한 방향이 심화될 것으로 예상됨
- 2020년 산업구조는 1, 2차 산업 비중이 점차로 감소하는 가운데 부가가치가

높은 3차 산업 비중이 점진적인 증가를 나타낼 것으로 예상됨

- 대구의 경우 매년 농업계에 종사하는 인구수는 점차적으로 감소하는 추세를 나타내고 있고 농지면적도 감소하고 있으며 이와 비례해 농업에 종사하는 가구 또한 더 높은 감소율로 감소하고 있어 실질적 1가구당 경지 면적도 감소하고 있음
- 토지 지목별 행정구역 면적을 살펴보면 2009년 기준, 전체 면적 884km²중에서 임야가 481.1km²(54.42%)로 가장 큰 비중을 차지하지만 임업을 위한 용도로 활용되고 있지 않음

○ 현재 나타나는 기후변화 영향 : 도시형 기후변화 영향의 심화

- 건강분야 : 아열대성 전염병 증가(쯔쯔가무시증 등 기후변화관련 전염병 발생 및 증가, 인수공통전염병 증가) 알레르기질환 증가(어린이와 청소년 알레르기 질환 증가, 청소년 알레르기질환 증가), 도심의 무풍지역 확장에 따른 대기오염 및 도시열섬현상, 폭염의 건강영향(폭염으로 인한 온열환자 발생)
- 재난/재해 분야 : 대형 풍수해(태풍, 호우 등) 증가, 초강력 태풍이 2000년 이후에 발생하였고 피해규모 상위 20개 태풍 중 11개가 최근 10년간 발생한 것으로 파악됨, 집중호우, 기습폭설, 이상기온으로 인한 전력부족(여름철 전력 부족), 호우발생빈도는 낮은 반면, 호우에 의한 재해사례 발생은 많음
- 농업분야 : 자연재해로 급변하는 농작물 가격, 전염병 증가, 재배적격지 이동
- 산림분야 : 병해충, 산림토양 산성화, 임산물 생산량 저하
- 물관리 : 상수원수의 상당부분을 낙동강에 의존하고 있어 기상이변 및 계절적 요인에 따른 안정적인 수질 원수 확보가 어려움, 이상기후로 인한 집중호우 및 가뭄 시 금호강 수질 악화가 예상됨
- 생태계분야 : 기상이변에 따른 생태계 파괴(집중호우로 인한 물고기 집단폐사), 새로운 전염병 출현으로 인한 생태계 파괴(토종벌 궤멸로 인한 식물 생태계 파괴), 새로운 종 출현으로 인한 생태계 파괴(꽃매미 출현과 도심지 확대)

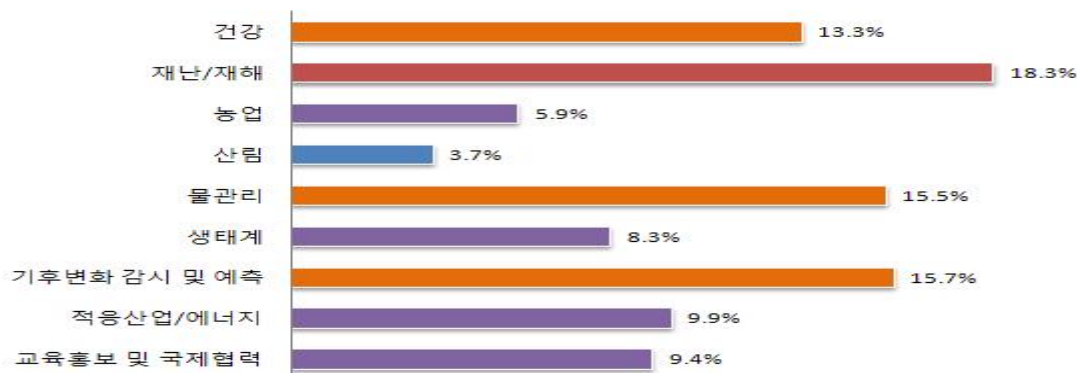
○ 대구광역시 적응관련 정책 현황 : 분야별 국가 적응대책과의 관련성 분석

- 건강분야 : 폭염 및 자외선 적응(9개), 기상재해·전염병·알레르기 적응(10개), 대기오염 및 화학물질 적응(1개)
- 재난/재해 분야 : 방제체계(4), 방재인프라(12개)

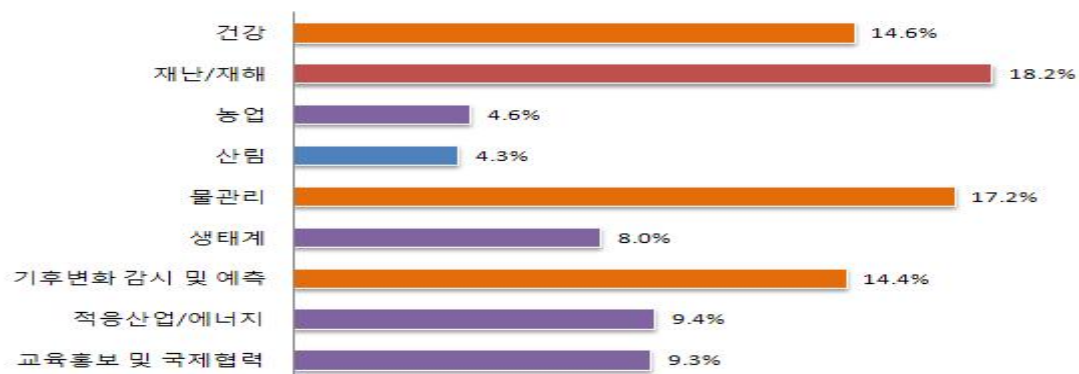
- 농업분야 : 기후친화형 농축산업 육성(11개), 농축산업 피해방지 대책(2개)
- 산림분야 : 산림기능 및 회복력 유지증진(1개), 산림피해방지 대책(4개)
- 물관리 분야 : 영향 및 취약성 평가(3개), 홍수 및 가뭄대책(23개), 수질 및 수 생태 관리 대책(10개)
- 생태계 분야 : 적응대책(1개)

○ 대구시민 인식조사 결과(2011년 7월, 시민 1,000여명 대상 면접 설문조사)

- 대부분 기후변화는 인식, 그러나 적응대책에 대해서는 인식 낮음
- 대구시가 취약한 적응 분야 : 재난재해>물관리>건강>생태계>농업>산림
- 중점 추진해야할 적응 분야 : 재난재해>물관리>건강>생태계>농업>산림

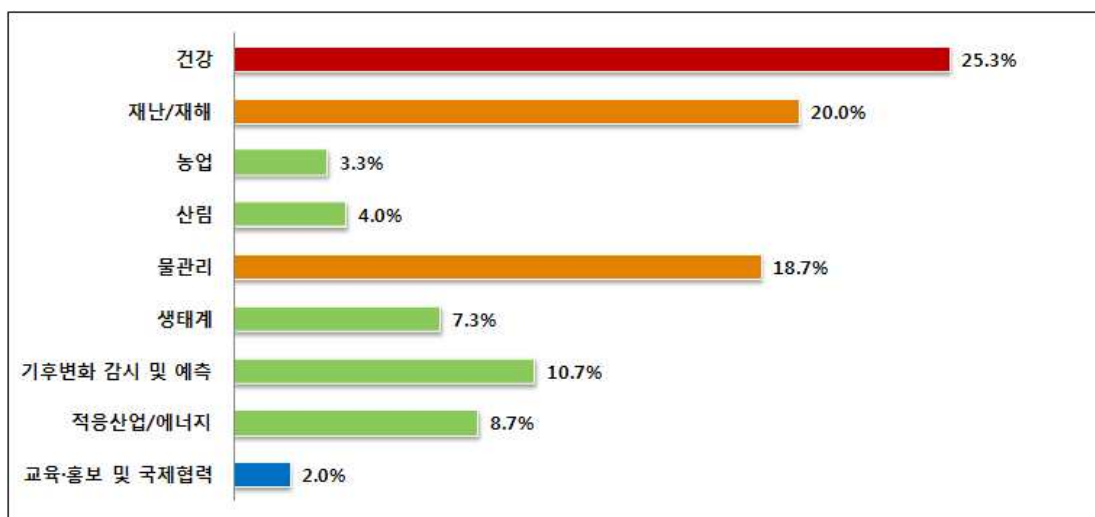


〈그림 4-67〉 대구시가 취약한 기후변화 적응 분야



〈그림 4-68〉 중점 추진해야할 기후변화 적응 대책 분야

- 전문가 인식조사 결과(2011년 11월, 분야별 학계, 연구직, 공무원 100여명 대상 면접 설문조사)
 - 대구시와 시민을 위해 우선적으로 개선 노력을 기울여야 할 분야에 대해 건강 25.3%, 재난/재해 20.0%, 물관리 18.7%, 기후변화 감시 및 예측 10.7% 등의 순으로 조사됨
 - 중점 추진해야할 적응 분야 : 건강>재난재해>물관리>기후변화 감시 및 예측>적응산업/에너지>산림>농업>교육·홍보 및 국제협력



〈그림 4-69〉 중점 추진해야할 기후변화 적응 대책 분야

- 도시화, 산업구조, 기후변화 영향, 관련 정책 현황, 인식조사 결과에 기반한 중점/일반 추진분야 선정

※ 중점추진분야 : 대구시 현황을 반영한 전략적 접근이 필요한 분야

중점추진분야 : 건강, 재난/재해, 물관리, 생태계

일반추진분야 : 농업, 산림

- 대구광역시는 높은 도시화가 진행되어 이에 적합한 취약분야가 중점 관리되어야 함
- 또한 산업구조 고도화가 진행될 것으로 예상되므로 기후변화 적응을 통한 산업화에 유리한 분야가 중점적으로 고려되어야 함
- 현재 기후변화 영향은 도시형 기후변화 영향 분야에서 심각하게 나타나고 있음

- 한정된 예산의 효율적 집행을 위해 현재 취약분야에 투자되는 정책의 일관성 확보가 필요함
- 시민이 체감하고 있는 기후변화 영향에 대한 대응이 요구됨

나. 대구광역시 취약성 평가에 기반한 세부 취약분야 선정

1) 중점추진분야 : 건강, 재난/재해, 물관리, 생태계

■ 1순위 : 생태계분야 침엽수, 건강분야 한파

- 기준 : 8개 지역 모두 전국 평균 이상이고 4등급 이상인 분야
- 1순위 분야에서 전국적으로 취약하여 중점적으로 관리할 필요가 있다고 판단되는 지역을 순위평가 결과 상위 50위 기준으로 분석하면 다음과 같음
 - 생태계분야 침엽수 : 중구(36위), 남구(51위)
- 1순위 분야는 8개 구·군 모두 전국 평균 이상으로 취약하게 평가되었고 특히 대구광역시 내에서 분야별로 다음과 같은 지역이 상대적으로 취약하게 평가되었음
 - 건강분야 한파 : 동구, 달서구, 북구
 - 생태계분야 침엽수 : 중구, 서구, 남구, 달성군

■ 2순위 : 재난/재해분야 폭염에 의한 기반시설, 재난/재해분야 폭설에 의한 기반시설, 건강분야 기타 대기오염 물질, 물관리분야 이수

- 기준 : 8개 지역 모두 전국 평균 이상이고 1~2등급인 분야 / 6~7개 지역이 전국 평균 이상이고 3등급인 분야
- 2순위 분야에서 전국적으로 취약하여 중점적으로 관리할 필요가 있다고 판단되는 지역을 순위평가 결과 상위 50위 기준으로 분석하면 다음과 같음
 - 재난/재해분야 폭설에 의한 기반시설 : 동구(30위), 달서구(39위), 달성군(22위)
 - 건강분야 기타 대기오염 물질 : 동구(20위), 서구(27위), 남구(37위), 북구(13위), 수성구(22위), 달서구(9위)
 - 물관리분야 이수 : 남구(45위), 달서구(42위)
- 2순위 분야별로 대구광역시 내에서 다음과 같은 지역이 상대적으로 취약하게 평가되었음

- 재난/재해분야 폭염에 의한 기반시설 : 동구, 남구, 수성구, 달서구
- 재난/재해분야 폭설에 의한 기반시설 : 동구, 북구, 달서구, 달성군
- 건강분야 기타 대기오염 물질 : 동구, 서구, 북구, 수성구, 달서구
- 물관리분야 이수 : 동구, 서구, 남구, 달서구

■ 3순위 : 건강분야 미세먼지, 재난/재해분야 홍수에 의한 기반시설, 물관리 분야 치수, 물관리분야 수질 및 생태계

- 기준 : 전국 평균이상 4개 이상인 분야
- 3순위 분야에서 전국적으로 취약하여 중점적으로 관리할 필요가 있다고 판단되는 지역을 순위평가 결과 상위 50위 기준으로 분석하면 다음과 같음
 - 건강분야 미세먼지 : 서구(48위), 남구(45위), 수성구(44위), 달서구(47위)
- 3순위 분야별로 대구광역시 내에서 다음과 같은 지역이 상대적으로 취약하게 평가되었음
 - 건강분야 미세먼지 : 서구, 남구, 북구, 수성구, 달서구
 - 재난/재해분야 홍수에 의한 기반시설 : 동구, 북구, 수성구, 달서구, 달성군
 - 물관리 분야 치수 : 중구, 서구, 북구, 수성구, 달서구
 - 물관리 분야 수질 및 생태계 : 중구, 서구, 남구, 수성구, 달서구

■ 4순위 : 건강분야 폭염

- 기준 : 전국 평균이상이 2~3개이고 3등급인 분야
- 4순위 분야에서 전국적으로 취약하여 중점적으로 관리할 필요가 있다고 판단되는 지역을 순위평가 결과 상위 50위 기준으로 분석하면 다음과 같음
 - 건강분야 폭염 : 중구(43위), 동구(46위), 남구(47위), 북구(42위), 수성구(48위), 달서구(33위), 달성군(35위)
- 4순위 분야별로 대구광역시 내에서 다음과 같은 지역이 상대적으로 취약하게 평가 되었음
 - 건강분야 폭염 : 북구, 달서구, 달성군

■ 기타 순위 : 건강분야 곤충 및 설치류에 의한 전염병, 건강분야 수인성 매개 질환, 생태계 분야 곤충, 생태계분야 국립공원

- 기준 : 전국 평균이상이 1개 이하이고 1~2등급인 분야
- 기타 순위 분야에서 전국적으로 취약하여 중점적으로 관리할 필요가 있다고 판단되는 지역을 순위평가 결과 상위 50위 기준으로 분석하면 다음과 같음
 - 건강분야 곤충 및 설치류에 의한 전염병 : 달서구(30위), 달성군(47위)
- 기타 순위 분야별로 대구광역시 내에서 다음과 같은 지역이 상대적으로 취약하게 평가되었음
 - 건강분야 곤충 및 설치류에 의한 전염병 : 동구, 북구, 달서구, 달성군
 - 건강분야 수인성 매개 질환 : 동구, 서구, 남구, 북구, 달서구
 - 생태계분야 곤충 : 중구, 동구, 서구, 남구, 수성구
 - 생태계분야 국립공원 : 중구, 서구, 남구, 수성구, 달서구

2) 일반추진분야 : 농업, 산림

■ 1순위 : 농업분야 벼생산성, 산림분야 산림생산성

- 기준 : 8개 지역 모두 전국 평균 이상이고 4등급 이상인 분야
- 1순위 분야는 8개 구·군 모두 전국 평균 이상으로 취약하게 평가되었고 특히 대구광역시 내에서 분야별로 다음과 같은 지역이 상대적으로 취약하게 평가되었음
 - 농업분야 벼생산성 : 중구, 서구, 수성구

— 산림분야 산림생산성 : 동구, 남구, 달성군

■ 2순위 : 산림분야 산불, 산림분야 가뭄에 의한 산림식생

- 기준 : 8개 지역 모두 전국 평균 이상이고 3등급인 분야
- 2순위 분야에서 전국적으로 취약하여 중점적으로 관리할 필요가 있다고 판단되는 지역을 순위평가 결과 상위 50위 기준으로 분석하면 다음과 같음
 - 산림분야 산불 : 동구(17위), 남구(8위), 달성군(31위)
- 2순위 분야는 8개 구·군 모두 전국 평균 이상으로 취약하게 평가되었고 특히 대구광역시 내에서 분야별로 다음과 같은 지역이 상대적으로 취약하게 평가되었음
 - 산림분야 산불 : 동구, 남구, 달성군
 - 산림분야 가뭄에 의한 산림식생 : 중구, 동구, 남구, 달성군

■ 3순위 : 농업분야 사과생산성, 농업분야 가축생산성

- 기준 : 8개 지역 모두 전국 평균 이상이고 1~2등급인 분야 / 6~7개 지역이 전국 평균 이상이고 3등급인 분야
- 3순위 분야별로 대구광역시 내에서 다음과 같은 지역이 상대적으로 취약하게 평가되었음
 - 농업분야 사과생산성 : 중구, 동구, 서구, 남구, 북구, 달서구, 달성군
 - 농업분야 가축생산성 : 동구, 서구, 북구, 수성구, 달서구, 달성군

■ 4순위 : 산림분야 집중호우, 산림분야 산사태에 의한 임도

- 기준 : 전국 평균이상이 2~3개이고 3등급인 분야
- 4순위 분야별로 대구광역시 내에서 다음과 같은 지역이 상대적으로 취약하게 평가되었음
 - 산림분야 집중호우 : 동구, 남구, 달서구, 달성군
 - 산림분야 산사태에 의한 임도 : 동구, 남구, 달성군

■ 기타 순위 : 산림분야 소나무와 송이버섯

- 기준 : 전국 평균이상이 1개 이하이고 1~2등급인 분야
- 기타 순위 분야에서 전국적으로 취약하여 중점적으로 관리할 필요가 있다고 판단되는 지역을 순위평가 결과 상위 50위 기준으로 분석하면 다음과 같음
 - 산림분야 소나무와 송이버섯 : 동구(45위), 남구(46위)

- 5순위 분야별로 대구광역시 내에서 다음과 같은 지역이 상대적으로 취약하게 평가 되었음
 - 산림분야 소나무와 송이버섯 : 동구, 남구, 달성군

3. 지역별 취약분야 우선순위 선정 종합 분석

가. 중점 취약분야

건강 분야	폭염			한파			미세먼지			기타 대기오염 물질			곤충 및 설치류에 의한 전염병			수인성 매개 질환		
	등급	전국	지역	등급	전국	지역	등급	전국	지역	등급	전국	지역	등급	전국	지역	등급	전국	지역
중구	3	○	○	3	●	○	2	○	○	2	○	○	2	○	○	1	○	○
동구	3	○	○	4	●	●	2	○	○	3	●	●	2	○	●	2	○	●
서구	3	○	○	4	●	●	2	○	●	3	●	●	2	○	○	2	○	●
남구	3	○	○	4	●	●	2	○	●	2	●	○	2	○	○	2	○	●
북구	3	●	●	4	●	●	2	○	●	3	●	●	2	○	●	2	○	●
수성구	3	○	○	4	●	●	2	○	●	3	●	●	2	○	○	2	○	○
달서구	3	●	●	4	●	●	2	○	●	3	●	●	3	●	●	2	○	●
달성군	3	●	●	3	●	○	2	○	○	2	●	○	2	○	●	1	○	○
종합	3	3/8	3/8	4	8/8	6/8	2	0/8	5/8	3	7/8	6/8	2	1/8	4/8	2	0/8	5/8

등급: 1등급(0~0.2), 2등급(0.2~0.4), 3등급(0.4~0.6), 4등급(0.6~0.8), 5등급(0.8~1.0)

전국: ○(전국평균 이하), ●(전국평균 이상)

지역: ○(대구광역시평균 이하), ●(대구광역시평균 이상)

건강 분야	폭염			한파			미세먼지			기타 대기오염 물질			곤충 및 설치류에 의한 전염병			수인성 매개 질환		
	부문	전국	지역	부문	전국	지역	부문	전국	지역	부문	전국	지역	부문	전국	지역	부문	전국	지역
중구	●	43	4	●	97	7	○	52	5	○	82	8	○	118	8	○	167	8
동구	●	46	5	●	30	1	○	60	7	●	20	3	○	53	4	○	113	3
서구	●	54	8	●	62	6	○	48	4	●	27	5	○	68	7	○	117	5
남구	●	47	6	●	52	4	○	45	2	○	37	6	○	67	6	○	115	4
북구	○	42	3	●	44	3	○	56	6	●	13	2	○	52	3	○	107	2
수성구	●	48	7	●	54	5	○	44	1	●	22	4	○	59	5	○	122	6
달서구	○	33	1	●	34	2	○	47	3	●	9	1	●	30	1	○	71	1
달성군	●	35	2	●	122	8	○	99	8	○	78	7	○	47	2	○	153	7
종합	6/8	—	—	8/8	—	—	0/8	—	—	6/8	—	—	1/8	—	—	0/8	—	—

부문: ○(부문항목평균 이하), ●(부문항목평균 이상)

■ 대구광역시 기후변화 적응대책 세부시행계획(2012~2016) 수립 연구

재난/재해 분야	홍수에 의한 기반시설			폭염에 의한 기반시설			폭설에 의한 기반시설		
	등급	전국	지역	등급	전국	지역	등급	전국	지역
중구	2	○	○	1	●	○	2	●	○
동구	2	●	●	1	●	●	2	●	●
서구	2	○	○	1	●	○	2	●	○
남구	2	○	○	1	●	●	2	●	○
북구	2	●	●	1	●	○	2	●	●
수성구	2	●	●	1	●	●	2	●	○
달서구	2	●	●	1	●	●	2	●	●
달성군	2	●	●	1	●	○	2	●	●
종합	2	5/8	5/8	1	8/8	4/8	2	8/8	4/8

등급: 1등급(0~0.2), 2등급(0.2~0.4), 3등급(0.4~0.6), 4등급(0.6~0.8), 5등급(0.8~1.0)

전국: ○(전국평균 이하), ●(전국평균 이상)

지역: ○(대구광역시평균 이하), ●(대구광역시평균 이상)

재난/재해 분야	홍수에 의한 기반시설			폭염에 의한 기반시설			폭설에 의한 기반시설		
	부문	전국	지역	부문	전국	지역	부문	전국	지역
중구	○	177	8	○	74	6	●	80	8
동구	●	81	3	○	52	2	●	30	2
서구	●	141	7	○	81	7	●	71	6
남구	●	129	6	○	64	4	○	74	7
북구	●	112	5	○	69	5	●	44	4
수성구	●	78	2	○	56	3	○	58	5
달서구	●	89	4	○	42	1	●	39	3
달성군	●	58	1	○	99	8	●	22	1
종합	7/8	—	—	0/8	—	—	6/8	—	—

부문: ○(부문항목평균 이하), ●(부문항목평균 이상)

물관리 분야	치수			이수			수질 및 수생태		
	등급	전국	지역	등급	전국	지역	등급	전국	지역
중구	3	○	●	2	○	○	2	●	●
동구	2	○	○	3	●	●	2	○	○
서구	3	●	●	3	●	●	2	●	●
남구	2	○	○	3	●	●	3	●	●
북구	3	●	●	3	●	○	2	○	○
수성구	3	●	●	3	●	○	2	○	●
달서구	3	●	●	3	●	●	2	●	●
달성군	2	○	○	2	○	○	2	○	○
종합	3	4/8	5/8	3	6/8	5/8	2	5/8	5/8

등급: 1등급(0~0.2), 2등급(0.2~0.4), 3등급(0.4~0.6), 4등급(0.6~0.8), 5등급(0.8~1.0)

전국: ○(전국평균 이하), ●(전국평균 이상)

지역: ○(대구광역시평균 이하), ●(대구광역시평균 이상)

물관리 분야	치수			이수			수질 및 수생태		
	부문	전국	지역	부문	전국	지역	부문	전국	지역
중구	●	121	5	○	142	7	○	85	3
동구	○	195	8	●	80	4	○	149	6
서구	●	97	3	●	71	3	○	84	2
남구	○	159	6	●	45	2	○	69	1
북구	●	85	2	●	90	6	○	164	7
수성구	●	110	4	●	88	5	○	109	5
달서구	●	65	1	●	42	1	○	95	4
달성군	●	179	7	●	170	8	○	186	8
종합	6/8	—	—	7/8	—	—	0/8	—	—

부문: ○(부문항목평균 이하), ●(부문항목평균 이상)

■ 대구광역시 기후변화 적응대책 세부시행계획(2012~2016) 수립 연구

생태계 분야	침엽수			곤충			국립공원		
	등급	전국	지역	등급	전국	지역	등급	전국	지역
중구	4	●	●	2	○	●	2	○	●
동구	4	●	○	2	○	●	2	○	○
서구	4	●	●	2	○	●	2	○	●
남구	4	●	●	2	○	●	2	○	●
북구	4	●	○	2	○	○	2	○	○
수성구	4	●	○	2	○	●	2	○	●
달서구	4	●	○	2	○	○	2	○	●
달성군	4	●	●	2	○	○	2	○	○
종합	4	8/8	4/8	2	0/8	5/8	2	0/8	5/8

등급: 1등급(0~0.2), 2등급(0.2~0.4), 3등급(0.4~0.6), 4등급(0.6~0.8), 5등급(0.8~1.0)

전국: ○(전국평균 이하), ●(전국평균 이상)

지역: ○(대구광역시평균 이하), ●(대구광역시평균 이상)

생태계 분야	침엽수			곤충			국립공원		
	부문	전국	지역	부문	전국	지역	부문	전국	지역
중구	●	36	1	○	144	1	○	140	1
동구	●	68	6	○	164	4	○	167	7
서구	●	51	3	○	166	5	○	153	5
남구	●	48	2	○	147	2	○	140	1
북구	●	69	7	○	173	7	○	186	8
수성구	●	62	5	○	163	3	○	148	3
달서구	●	72	8	○	170	6	○	151	4
달성군	●	55	4	○	190	8	○	155	6
종합	8/8	—	—	0/8	—	—	0/8	—	—

부문: ○(부문항목평균 이하), ●(부문항목평균 이상)

나. 일반 취약분야

농업 분야	벼 생산성			사과 생산성			가축 생산성		
	등급	전국	지역	등급	전국	지역	등급	전국	지역
중구	4	●	●	2	●	●	3	○	○
동구	4	●	○	2	●	●	4	●	●
서구	4	●	●	2	●	●	3	●	●
남구	4	●	○	3	●	●	2	○	○
북구	4	●	○	2	●	●	3	●	●
수성구	4	●	●	2	●	○	3	●	●
달서구	4	●	○	2	●	●	3	●	●
달성군	4	●	○	2	●	●	4	●	●
종합	4	8/8	3/8	2	8/8	7/8	3	6/8	6/8

등급: 1등급(0~0.2), 2등급(0.2~0.4), 3등급(0.4~0.6), 4등급(0.6~0.8), 5등급(0.8~1.0)

전국: ○(전국평균 이하), ●(전국평균 이상)

지역: ○(대구광역시평균 이하), ●(대구광역시평균 이상)

농업 분야	벼 생산성			사과 생산성			가축 생산성		
	부문	전국	지역	부문	전국	지역	부문	전국	지역
중구	●	52	1	○	84	2	○	182	7
동구	●	70	4	○	90	6	●	73	2
서구	●	56	2	○	88	5	●	77	3
남구	●	84	7	○	77	1	○	204	8
북구	●	86	8	○	87	4	●	80	4
수성구	●	62	3	○	115	8	●	98	6
달서구	●	74	5	○	85	3	●	88	5
달성군	●	83	6	○	91	7	●	62	1
종합	8/8	—	—	0/8	—	—	6/8	—	—

부문: ○(부문항목평균 이하), ●(부문항목평균 이상)

■대구광역시 기후변화 적응대책 세부시행계획(2012~2016) 수립 연구

산림 분야	집중호우			산사태에 의한 임도			산불			소나무와 송이버섯			산림생산성			가뭄에 의한 산림식생		
	등급	전국	지역	등급	전국	지역	등급	전국	지역	등급	전국	지역	등급	전국	지역	등급	전국	지역
중구	2	○	○	2	○	○	3	●	○	1	○	○	4	●	○	3	●	●
동구	3	●	●	3	●	●	3	●	●	2	○	●	4	●	●	3	●	●
서구	3	○	○	3	○	○	3	●	○	1	○	○	4	●	○	3	●	○
남구	3	●	●	3	●	●	3	●	●	2	○	●	4	●	●	3	●	●
북구	3	○	○	3	○	○	3	●	○	2	○	○	4	●	○	2	●	○
수성구	3	○	○	3	○	○	3	●	○	2	○	○	4	●	○	3	●	○
달서구	3	○	●	3	○	○	3	●	○	1	○	○	4	●	○	3	●	○
달성군	3	●	●	3	●	●	3	●	●	2	○	●	4	●	●	3	●	●
종합	3	3/8	4/8	3	3/8	3/8	3	8/8	3/8	2	0/8	3/8	4	8/8	3/8	3	8/8	4/8

등급: 1등급(0~0.2), 2등급(0.2~0.4), 3등급(0.4~0.6), 4등급(0.6~0.8), 5등급(0.8~1.0)

전국: ○(전국평균 이하), ●(전국평균 이상)

지역: ○(대구광역시평균 이하), ●(대구광역시평균 이상)

산림 분야	집중호우			산사태에 의한 임도			산불			소나무와 송이버섯			산림생산성			가뭄에 의한 산림식생		
	부문	전국	지역	부문	전국	지역	부문	전국	지역	부문	전국	지역	부문	전국	지역	부문	전국	지역
중구	○	219	8	○	208	8	○	89	7	○	95	4	●	75	2	●	59	2
동구	●	103	3	●	107	3	●	17	2	○	45	1	●	91	4	●	85	3
서구	●	150	7	●	146	6	●	64	5	○	104	6	●	108	6	●	107	5
남구	●	66	1	●	72	1	●	8	1	○	46	2	●	72	1	●	55	1
북구	●	141	6	●	139	5	●	103	8	○	111	8	●	152	8	●	181	8
수성구	●	136	5	●	147	7	●	49	4	○	100	5	●	107	5	●	113	6
달서구	●	129	4	●	135	4	●	67	6	○	105	7	●	129	7	●	149	7
달성군	●	76	2	●	85	2	●	31	3	○	52	3	●	79	3	●	93	4
종합	7/8	—	—	7/8	—	—	7/8	—	—	0/8	—	—	8/8	—	—	8/8	—	—

부문: ○(부문항목평균 이하), ●(부문항목평균 이상)

대구광역시 기후변화 적응대책 세부시행계획 수립

- | | |
|---|-----------------------------|
| 1 | 대구광역시 기후변화 적응정책 현황분석 및 인식조사 |
| 2 | 대구광역시 적응대책 비전·목표 및 추진전략 설정 |
| 3 | 부문별 기후변화 적응대책 세부시행계획 수립 |

제5장

대구광역시 기후변화 적응대책 세부시행계획 수립

1 대구광역시 기후변화 적응정책 현황분석 및 인식조사

1. 기후변화 적응관련 인식조사(일반시민)

가. 조사 개요

- 대구광역시 기후변화 적응계획을 위한 기초자료 수집을 목적으로 대구광역시에 거주하는 시민들을 대상으로 설문조사를 수행

■ 조사기간 : 2011년 7월 중순

■ 설문대상

- 대구광역시에 거주하는 시민으로 직업별로는 공무원, 사무/기술직, 경영/관리직, 판매/서비스직, 전문/자유직, 생산/운수직, 자영업, (전업)주부, 학생, 무직, 기타 등의 종사자 1,000여명을 대상으로 함
- 각 응답자의 성별, 연령, 거주지, 직업, 거주지, 학력, 월소득의 분포현황은 다음 <표 5-19>와 같음

■ 조사방법

- 대구광역시 내 8개 구·군 시민들을 대상으로 직접 배포를 통한 조사

■ 설문항목

- 설문항목은 총 11항목으로, 설문내용은 시민이 느끼는 기후변화에 대한 일반적 인식조사, 국가 및 지자체 기후변화 적응대책 관련 조사 등으로 구성

<표 5-1> 응답자 분포 현황

항 목		빈 도(명)	비율(%)
성 별	남	426	42.6

항 목		빈 도(명)	비율(%)
	여	580	57.7
합 계		1,006	100.0
연 령	10대	124	12.3
	20대	196	19.5
	30대	162	16.1
	40대	252	25.0
	50대	178	17.7
	60대 이상	94	9.3
합 계		1,006	100.0
거주지	동 구	222	22.1
	서 구	70	7.0
	남 구	62	6.2
	북 구	146	14.5
	중 구	135	13.4
	수성구	202	20.1
	달서구	141	14.0
	달성군	25	2.5
	Missing	3	0.3
합 계		1,006	100.0
직 업	공무원	57	5.7
	사무/기술직	111	11.0
	경영/관리직	34	3.4
	판매/서비스직	152	15.1
	전문/자유직	75	7.5
	생산/운수직	12	1.2
	자영업	139	13.8
	(전업)주부	100	9.9
	학생	215	21.4
	무직	19	1.9
	기타	38	3.8
	Missing	54	5.4
합 계		1,006	100.0
학 력	중졸 이하	141	14.0
	고졸	381	37.9
	대졸 이상	438	43.5
	Missing	46	4.6
합 계		1,006	100.0
월소득	150만원 미만	332	33.0
	150~300만원	329	32.7
	300~500만원	140	13.9
	500만원 이상	44	4.4
	Missing	161	16.0
합 계		1,006	100.0

나. 조사 결과

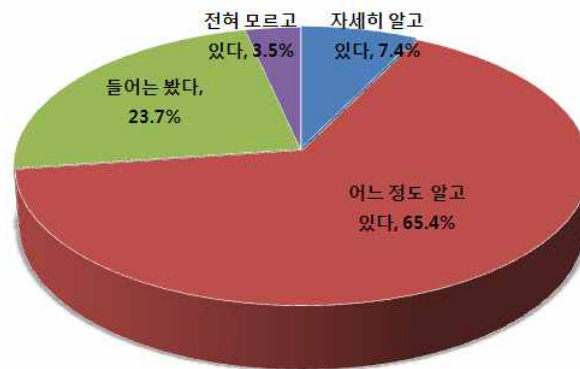
1) 기후변화에 대한 일반적 인식조사

■ 기후변화 인식 여부

- 기후변화에 대해 알고 있는지를 묻는 질문에 대해 어느 정도 알고 있다 65.4%, 들어는 봤다 23.7%, 자세히 알고 있다 7.4% 등의 순으로 조사됨

〈표 5-2〉 기후변화 인식 여부

구 분	자세히 알고 있다	어느 정도 알고 있다	들어는 봤다	전혀 모르고 있다	합 계
빈도(명)	74	656	238	35	1,003
비율(%)	7.4	65.4	23.7	3.5	100.0



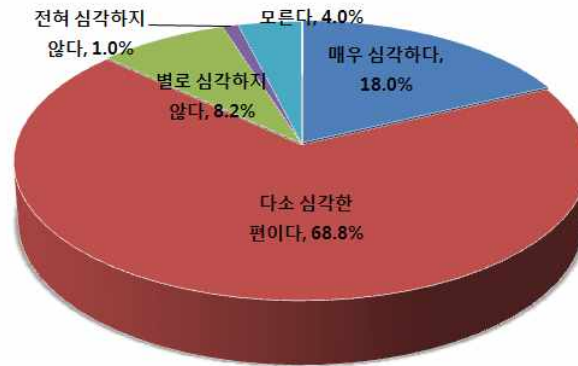
〈그림 5-1〉 기후변화 인식 여부

■ 현재 우리나라의 기후변화 현상 심각 정도

- 현재 우리나라의 기후변화 현상이 얼마나 심각하다고 생각하는지를 묻는 질문에 대해 다소 심각한 편이다 68.8%, 매우 심각하다 18.0%, 별로 심각하지 않다 8.2% 등의 순으로 조사됨

〈표 5-3〉 현재 우리나라의 기후변화 현상 심각 정도

구 분	매우 심각하다	다소 심각한 편이다	별로 심각하지 않다	전혀 심각하지 않다	모른다	합 계
빈도(명)	181	690	82	10	40	1,003
비율(%)	18.0	68.8	8.2	1.0	4.0	100.0



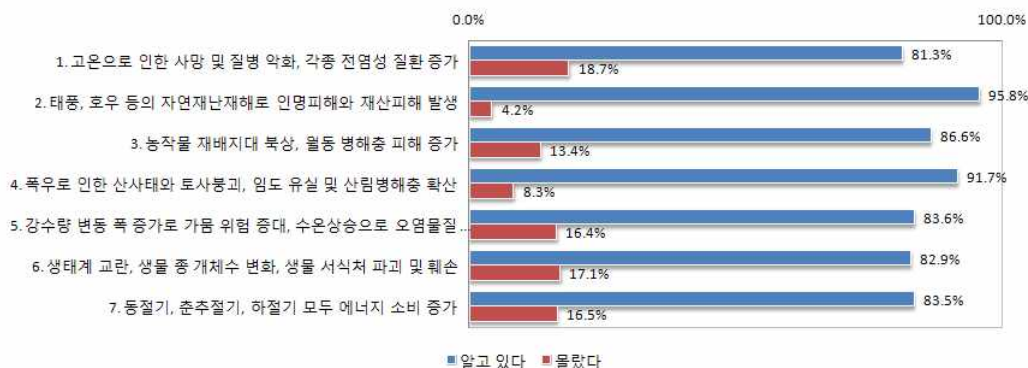
〈그림 5-2〉 현재 우리나라의 기후변화 현상 심각 정도

기후변화 현상으로 인한 영향 인식 여부

- 한파/폭염/장기기온상승/홍수/태풍/가뭄/장기기후변화 등의 기후변화 현상으로 인한 영향에 대해 알고 있는지를 묻는 질문에 대해 다음과 같이 조사되었으며, 대체적으로 기후변화 현상으로 인한 영향에 대해 알고 있는 것으로 나타남

〈표 5-4〉 기후변화 현상으로 인한 영향 인식 여부

구 분	알고 있다		몰랐다		합 계(명)
1. 고온으로 인한 사망 및 질병 악화, 각종 전염성 질환 증가	818	81.3%	188	18.7%	1,006
2. 태풍, 호우 등의 자연재난재해로 인명피해와 재산피해 발생	964	95.8%	42	4.2%	1,006
3. 농작물 재배지대 북상, 월동 병해충 피해 증가	871	86.6%	135	13.4%	1,006
4. 폭우로 인한 산사태와 토사붕괴, 임도 유실 및 산림병해충 확산	922	91.7%	84	8.3%	1,006
5. 강수량 변동 폭 증가로 가뭄 위험 증대, 수온상승으로 오염물질 증가	841	83.6%	165	16.4%	1,006
6. 생태계 교란, 생물 종 개체수 변화, 생물 서식처 파괴 및 훼손	834	82.9%	172	17.1%	1,006
7. 동절기, 춘추절기, 하절기 모두 에너지 소비 증가	840	83.5%	166	16.5%	1,006



〈그림 5-3〉 기후변화 현상으로 인한 영향 인식 여부

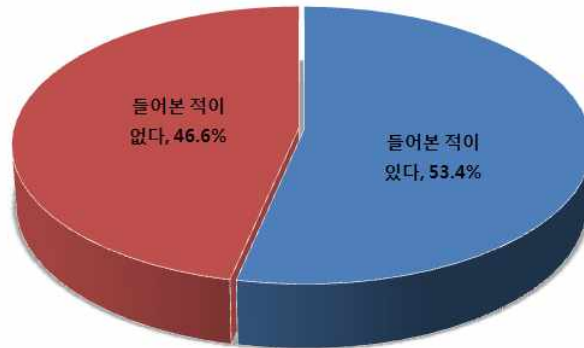
2) 국가 및 지자체 기후변화 적응대책 관련 조사

■ 기후변화 적응 개념 들어본 적 있는지 여부

- 기후변화로 인한 악영향이 나타나기 전에 위험을 최소화하고 새로운 기후변화에 적응하는 기후변화 적응에 대해 들어본 적이 있는지를 묻는 질문에 대해 들어본 적이 있다 53.4%, 들어본 적이 없다 46.6%로 조사됨

〈표 5-5〉 기후변화 적응 개념 들어본 적 있는지 여부

구 분	들어본 적이 있다	들어본 적이 없다	합 계
빈도(명)	537	468	1,005
비율(%)	53.4	46.6	100.0



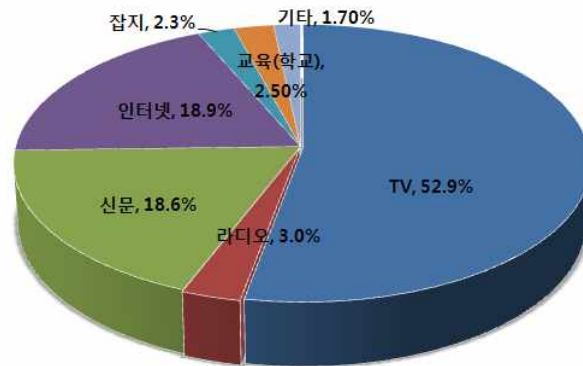
〈그림 5-4〉 기후변화 적응 개념 들어본 적 있는지 여부

■ 기후변화 적응 관련 정보 취득 매체

- 기후변화 적응에 대해 들어본 적이 있는 경우, 관련 정보를 어디에서 주로 얻었는지를 묻는 질문에 대해 TV 52.9%, 인터넷 18.9%, 신문 18.6%, 라디오 3.0% 등의 순으로 조사됨

〈표 5-6〉 기후변화 적응 관련 정보 취득 매체(복수응답)

구 분	TV	라디오	신문	인터넷	잡지	교육(학교)	기타	합 계
빈 도	366	21	129	131	16	17	12	692
비율(%)	52.9	3.0	18.6	18.9	2.3	2.5	1.7	100.0



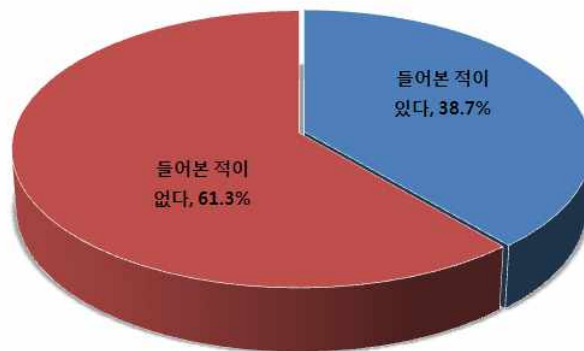
〈그림 5-5〉 기후변화 적응 관련 정보 취득 매체

■ 국가 및 지자체 추진 기후변화 적응대책 들어본 적 있는지 여부

- 국가 및 지자체에서 추진하고 있는 기후변화 적응대책에 대해서 들어본 적이 있는지를 묻는 질문에 대해 들어본 적이 없다 61.3%, 들어본 적이 있다 38.7%로 조사됨

〈표 5-7〉 국가 및 지자체 추진 기후변화 적응대책 들어본 적 있는지 여부

구 분	들어본 적이 있다	들어본 적이 없다	합 계
빈도(명)	389	616	1,005
비율(%)	38.7	61.3	100.0



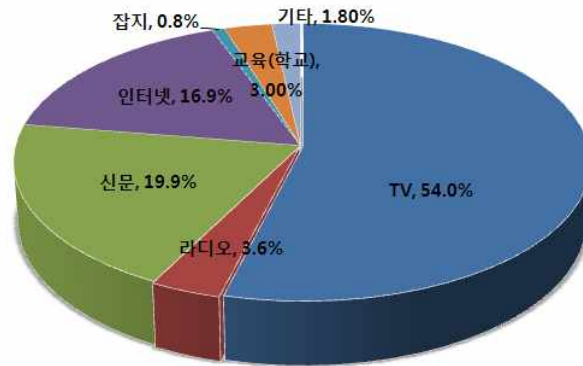
〈그림 5-6〉 국가 및 지자체 추진 기후변화 적응대책
들어본 적 있는지 여부

■ 국가 및 지자체 추진 기후변화 적응대책 관련 정보 취득 매체

- 국가 및 지자체에서 추진하고 있는 기후변화 적응대책에 대해 들어본 적이 있는 경우, 관련 정보를 어디에서 주로 얻었는지를 묻는 질문에 대해 TV 54.0%, 신문 19.9%, 인터넷 16.9%, 라디오 3.6% 등의 순으로 조사됨

〈표 5-8〉 국가 및 지자체 추진 기후변화 적응대책 관련 정보 취득 매체(복수응답)

구 분	TV	라디오	신문	인터넷	잡지	교육(학교)	기타	합 계
빈 도	271	18	100	85	4	15	9	502
비율(%)	54.0	3.6	19.9	16.9	0.8	3.0	1.8	100.0



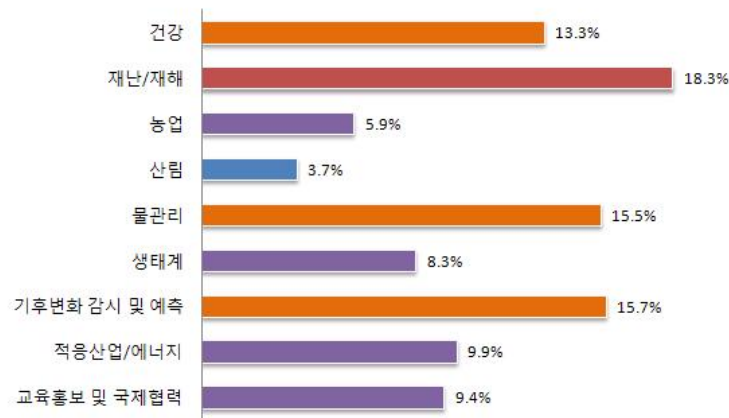
〈그림 5-7〉 국가 및 지자체 추진 기후변화 적응대책
관련 정보 취득 매체

■ 대구시가 취약한 기후변화 적응 분야

- 대구시가 취약한 기후변화 적응 분야를 묻는 질문에 대해 재난/재해 18.3%, 기후변화 감시 및 예측분야 15.7%, 물관리분야 15.5%, 건강분야 13.3% 등의 순으로 조사됨

〈표 5-9〉 대구시가 취약한 기후변화 적응 분야(복수응답)

구 분	건강	재난/재해	농업	산림	물관리	생태계	기후변화 감시 및 예측	적응산업 /에너지	교육·홍보 및 국제협력	합 계
빈 도	399	548	177	112	465	248	472	296	283	3,000
비율(%)	13.3	18.3	5.9	3.7	15.5	8.3	15.7	9.9	9.4	100.0



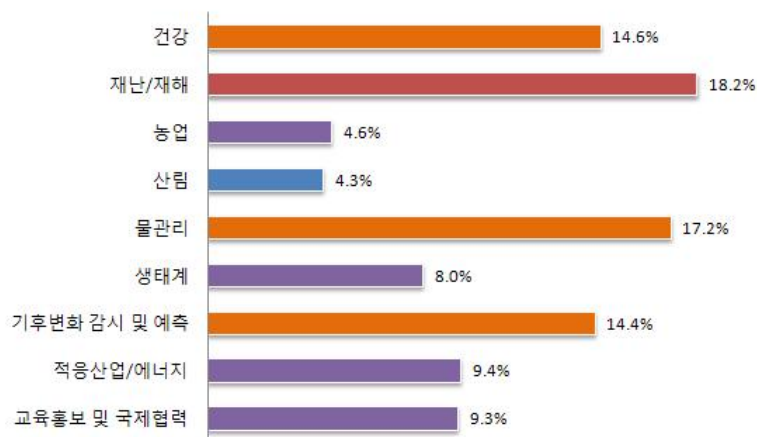
〈그림 5-8〉 대구시가 취약한 기후변화 적응 분야

■ 대구시가 중점적으로 추진해야할 기후변화 적응 대책 분야

- 대구시가 추진해야할 기후변화 적응 대책 중 대구시와 시민을 위해 우선적으로 개선 노력을 기울여야할 분야를 묻는 질문에 대해 재난/재해분야 18.2%, 물관리 분야 17.2%, 건강분야 14.6%, 기후변화 감시 및 예측분야 14.4% 등의 순으로 조사됨

〈표 5-10〉 대구시가 중점적으로 추진해야할 기후변화 적응 대책 분야

구 분	건강	재난/재해	농업	산림	물관리	생태계	기후변화 감시 및 예측	적응산업 /에너지	교육홍보 및 국제협력	합 계
빈 도	437	548	137	128	518	241	433	281	280	1,006
비율(%)	14.6	18.2	4.6	4.3	17.2	8.0	14.4	9.4	9.3	100.0



〈그림 5-9〉 대구시가 중점 추진해야할 기후변화 적응 대책 분야

2. 기후변화 적응관련 인식조사(전문가)

가. 조사 개요

- 대구광역시 기후변화 적응계획 수립을 위한 기초자료 수집을 목적으로 대구광역시
시에 연관 있는 전문가를 대상으로 주요 기후변화 취약항목에 대해 대구지역이
받는 기후변화 영향과 이에 대한 적응능력, 적응대책 우선순위 등에 대한 전문가
인식조사를 실시

■ 조사기간 : 2011년 11~ 2012년 1월

■ 설문대상

- 대구광역시에 연관 있는 전문가로 직업별로는 학계, 연구직, 공무원, 기타(공공기
관 등)의 종사자 100여명을 대상으로 함
- 각 응답자의 성별, 연령, 거주지, 직업군의 분포현황은 다음 <표 5-11>와 같음

■ 조사방법

- 분야별 학계, 연구직, 공무원 등을 대상으로 직접 배포를 통한 조사

■ 설문항목

- 설문항목은 총 8항목으로, 설문내용은 주요 기후변화 취약항목에 대하여 대구광
역시가 받는 기후변화 영향 그리고 이에 대한 적응능력, 적응대책 우선순위 조사
등으로 구성

<표 5-11> 응답자 분포 현황

항 목		빈 도(명)	비율(%)
성 별	남	71	71.0
	여	29	29.0
합 계		100	100.0
연 령	20대	16	16.0
	30대	37	37.0
	40대	35	35.0

항 목		빈 도(명)	비율(%)
	50대	12	12.0
	60대 이상	0	0
합 계		100	100.0
직 업	학계	22	22.0
	연구직	36	36.0
	공무원	27	27.0
	기타	15	15.0
합 계		100	100.0

나. 전문가 평가기준 및 배점

■ 설문 평가방법

- 설문 평가는 기후변화 영향과 적응능력으로 구분하여 취약성 평가를 시행하며, 시점은 현재와 미래로 구분하여 시행함
 - 기후변화 영향은 기후요소(온도, 강수량 등)의 크기를 조절하는 변수로 정의할 수 있으며, 적응능력은 기후변화 영향을 감소시킬 수 있는 변수로 정의함

■ 평가배점기준

- 평가항목 및 배점기준은 기후변화 적응관련 과거 연구자료를 참고하여 본 연구진에서 결정하여 정함
 - 기후변화 영향 평가는 상대평가로 각 항목에 대한 대구시의 기후변화 영향을 5개 등급으로 구분하여, 영향을 적게 받으면 1점, 많이 받으면 5점을 부여함
 - 적응능력 평가는 상대평가로 기후변화에 대한 대구시의 적응능력을 5개 등급으로 구분하여, 역량이 작으면 1점, 크면 5점을 부여함

■ 취약성 분석 방법

- 취약성 = 기후변화 영향(노출 + 민감도) - 적응능력(역량)

■ 우선순위 분야 선정

- 3가지 복수응답을 통한 도출

다. 조사 결과

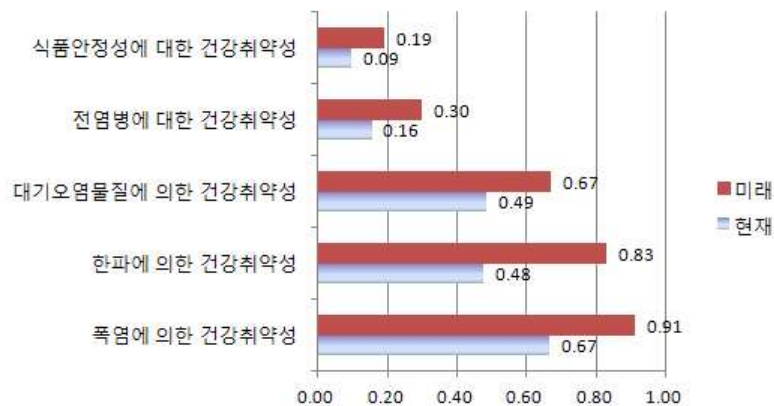
1) 분야별 기후변화 영향 및 적응능력 평가

■ 건강분야

- 현재 건강분야의 세부항목별 취약성 평가에서 폭염에 의한 건강취약성 0.67, 대기오염물질에 대한 건강취약성 0.49, 한파에 대한 건강취약성 0.48 등의 순으로 조사됨
- 미래 건강분야의 세부항목별 취약성 평가에서 폭염에 의한 건강취약성 0.91, 한파에 의한 건강취약성 0.83, 대기오염물질에 의한 건강취약성 0.67 등의 순으로 조사됨

〈표 5-12〉 건강분야 취약성 평가

세부항목 시점	폭염에 의한 건강취약성	한파에 의한 건강취약성	대기오염물질에 의한 건강취약성	전염병에 대한 건강취약성	식품안전성에 대한 건강취약성
현재	0.67	0.48	0.49	0.16	0.09
미래	0.91	0.83	0.67	0.30	0.19



〈그림 5-10〉 건강분야 취약성 평가

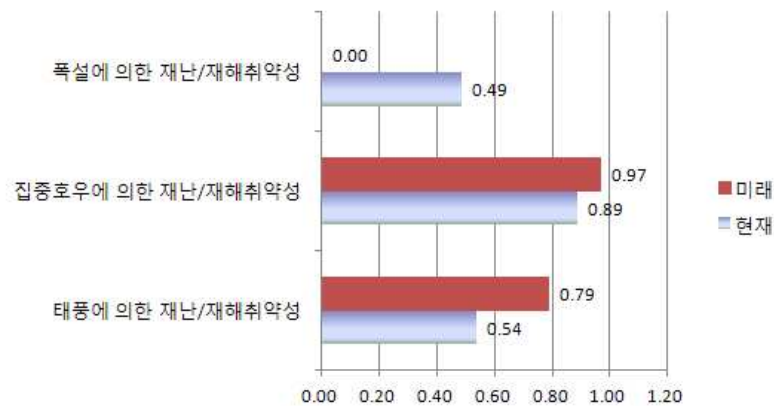
■ 재난/재해분야

- 현재 재난/재해분야의 세부항목별 취약성 평가에서 집중호우에 의한 재난/재해취약성 0.89, 태풍에 의한 재난/재해취약성 0.54, 폭설에 의한 재난/재해취약성 0.49의 순으로 조사됨

- 미래 재난/재해분야의 세부항목별 취약성 평가에서 집중호우에 의한 재난/재해취약성 0.97, 태풍에 의한 재난/재해취약성 0.79, 폭설에 의한 재난/재해취약성 0.0의 순으로 조사됨

〈표 5-13〉 재난/재해분야 취약성 평가

세부항목 시점	태풍에 의한 재난/재해취약성	집중호우에 의한 재난/재해취약성	폭설에 의한 재난/재해취약성
현재	0.54	0.89	0.49
미래	0.79	0.97	0.00



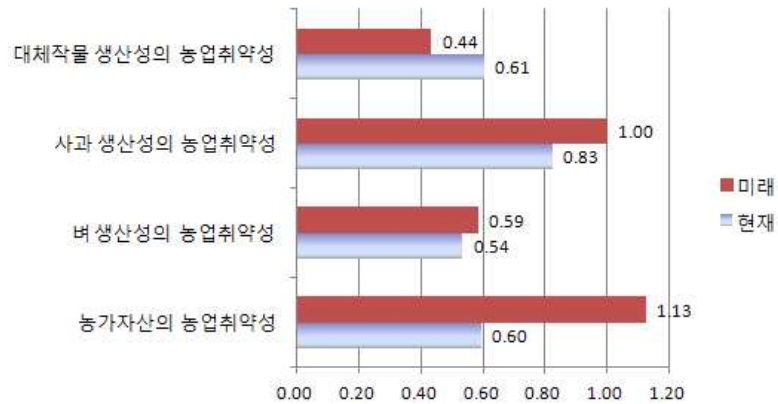
〈그림 5-11〉 재난/재해분야 취약성 평가

■ 농업분야

- 현재 농업분야의 세부항목별 취약성 평가에서 사과 생산성의 농업취약성 0.83, 0.89, 대체작물 생산성의 농업취약성 0.61, 농가자산의 농업취약성 0.60 등의 순으로 조사됨
- 미래 농업분야의 세부항목별 취약성 평가에서 농가자산의 농업취약성 1.13, 사과 생산성의 농업취약성 1.00, 벼 생산성의 농업취약성 0.59 등의 순으로 조사됨

〈표 5-14〉 농업분야 취약성 평가

세부항목 시점	농가자산의 농업취약성	벼 생산성의 농업취약성	사과 생산성의 농업취약성	대체작물 생산성의 농업취약성
현재	0.60	0.54	0.83	0.61
미래	1.13	0.59	1.00	0.44



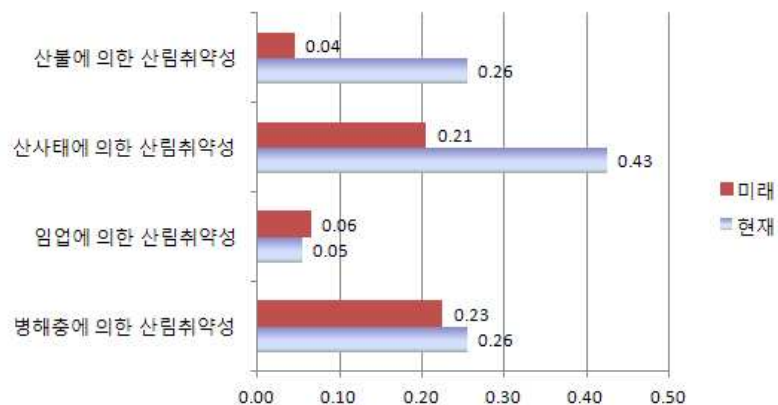
〈그림 5-12〉 농업분야 취약성 평가

■ 산림분야

- 현재 산림분야의 세부항목별 취약성 평가에서 산사태에 의한 산림취약성 0.43, 병해충에 의한 산림취약성과 산불에 의한 산림취약성 0.26 등의 순으로 조사됨
- 미래 농업분야의 세부항목별 취약성 평가에서 병해충에 의한 산림취약성 0.23, 산사태에 의한 산림취약성 0.21, 임업에 의한 산림취약성 0.06 등의 순으로 조사됨

〈표 5-15〉 산림분야 취약성 평가

세부항목 시점	병해충에 의한 산림취약성	임업에 의한 산림취약성	산사태에 의한 산림취약성	산불에 의한 산림취약성
현재	0.26	0.05	0.43	0.26
미래	0.23	0.06	0.21	0.04



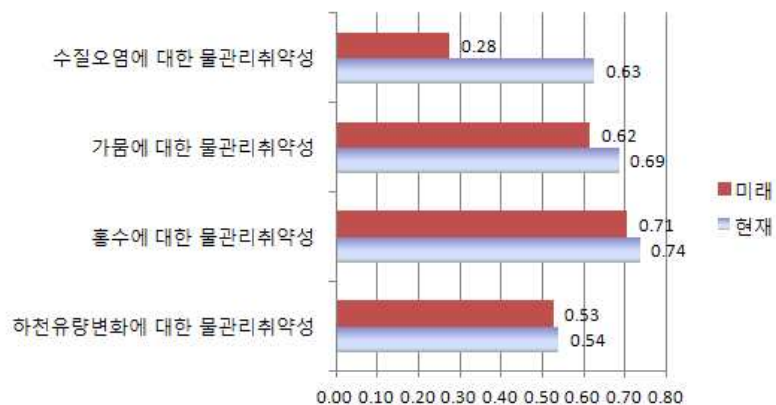
〈그림 5-13〉 산림분야 취약성 평가

■ 물관리분야

- 현재 물관리분야의 세부항목별 취약성 평가에서 홍수에 대한 물관리취약성 0.74, 가뭄에 대한 물관리취약성 0.69, 수질오염에 대한 물관리취약성 0.63 등의 순으로 조사됨
- 미래 물관리분야의 세부항목별 취약성 평가에서 홍수에 대한 물관리취약성 0.71, 가뭄에 대한 물관리취약성 0.62, 하천유량변화에 대한 물관리취약성 0.53 등의 순으로 조사됨

〈표 5-16〉 물관리분야 취약성 평가

세부항목 시점	하천유량변화에 대한 물관리취약성	홍수에 대한 물관리취약성	가뭄에 대한 물관리취약성	수질오염에 대한 물관리취약성
현재	0.54	0.74	0.69	0.63
미래	0.53	0.71	0.62	0.28



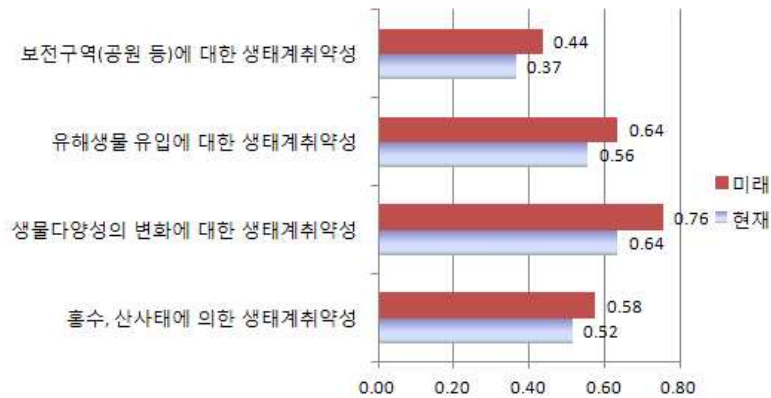
〈그림 5-14〉 물관리분야 취약성 평가

■ 생태계분야

- 현재 생태계분야의 세부항목별 취약성 평가에서 생물다양성의 변화에 대한 취약성 0.64, 유해생물 유입에 대한 취약성 0.56, 홍수, 산사태에 의한 생태계취약성 0.52 등의 순으로 조사됨
- 미래 생태계분야의 세부항목별 취약성 평가에서 생물다양성의 변화에 대한 취약성 0.76, 유해생물 유입에 대한 취약성 0.64 0.62, 홍수, 산사태에 의한 생태계취약성 0.58 등의 순으로 조사됨

〈표 5-17〉 생태계분야 취약성 평가

세부항목 시점	홍수, 산사태에 의한 생태계취약성	생물다양성의 변화에 대한 취약성	유해생물 유입에 대한 취약성	보전구역(공원 등)에 대한 취약성
현재	0.52	0.64	0.56	0.37
미래	0.58	0.76	0.64	0.44



〈그림 5-15〉 생태계분야 취약성 평가

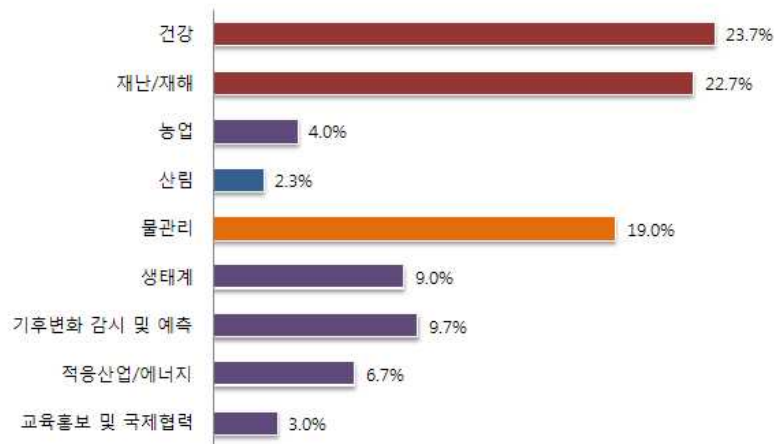
2) 지자체 기후변화 적응대책 관련 조사

■ 대구시가 중점적으로 추진해야할 기후변화 적응 대책 분야

- 대구시가 추진해야할 기후변화 적응 대책 중 대구시와 시민을 위해 우선적으로 개선 노력을 기울여야할 분야를 묻는 질문에 대해 건강분야 23.7%, 재난/재해분야 22.7%,물관리분야 19.0%, 기후변화 감시 및 예측분야 9.7%, 생태계분야 9.0% 등의 순으로 조사됨

〈표 5-18〉 대구시가 중점적으로 추진해야할 기후변화 적응 대책 분야(복수응답)

구 분	건강	재난/재해	농업	산림	물관리	생태계	기후변화 감시 및 예측	적응산업 /에너지	교육·홍보 및 국제협력	합 계
빈 도	71	68	12	7	57	27	29	20	9	100
비율(%)	23.7%	22.7%	4.0%	2.3%	19.0%	9.0%	9.7%	6.7%	3.0%	100.0



〈그림 5-16〉 대구시가 중점 추진해야할 기후변화 적응 대책 분야

3. 적응관련 정책현황 조사 · 분석

가. 관련 정책현황 조사

- 2011년 세입/세출현황사업(약 1,000여개)에 대한 적응 관련성 분석
- 현재 대구시 관련 부서별로 수립, 추진하고 있는 적응관련 정책들의 현황 분석 후 분야별로 「국가 기후변화 적응대책(2011~2015)」 상의 지자체 관련 정책들과 연계성 검토
- 국가적응대책과 직접 연관성 높은 사업은 극소수
 - 일부 추가조사에 의한 관련성 재분석 및 시행계획수립에 반영
- 기 추진된 적응 관련 분석을 통한 보완사항 도출 및 신규정책 발굴
- 적응협의체(TF) 및 관련부서 담당자들의 검토의견 수렴하여 보완, 추가 및 적응 대책 방향 설정
- 대구시의 현황에 맞는 적응대책 비전 및 분야별 목표 설정 후 기후변화 적응대책 세부시행계획 수립

나. 분야별 국가 기후변화 적응대책과 기존 대구시 정책과의 연계성 검토

1) 건강분야

가) 국가 기후변화 적응대책(건강)

〈표 5-19〉 건강 분야 국가 기후변화 적응대책 현황(지자체 관련 정책)

대 책 (추진과제)	세부과제 및 사업내용	관련부처
I-1 폭염 및 자외선 적응	<p>가. 폭염 및 자외선 건강영향 평가 및 감시체계 구축</p> <p>A. 폭염의 건강영향 감시 및 취약성 평가체계 구축</p> <p>i. 폭염관련 주요 질병별 건강영향 분석 및 모니터링</p> <p>ii. 응급실 기반 폭염관련 노인환자 및 심폐질환자발생 감시체계 운영</p> <p>B. 고온건강경보시스템에 따른 질병 감시체계 구축</p> <p>i. 기상청 고온건강경보시스템(HHWS)을 활용한 질병 및 환자 발생 감시</p> <p>C. 자외선의 건강영향평가 실시</p> <p>i. 자외선의 건강영향 분석 및 모니터링을 통한 위해성 및 피해예측, 건강문제의 파악</p>	복지부, 기상청
	<p>나. 폭염 및 자외선 피해 저감대책 마련</p> <p>A. 노인 등 취약계층 집중 보호대책 수립 및 추진</p> <p>i. 폭염 취약계층 도우미를 활용한 방문건강관리 프로그램 운영</p> <p>ii. 유치원, 보육시설 폭염대비 대책 추진</p> <p>iii. 복지시설과 민간시설에 대한 시설 지원 강화(지자체 협조)</p> <p>iv. 무더위 휴식 시간제(Heat Break) 운영 및 무더위 쉼터 제공</p> <p>B. 폭염 취약군 건강관리지침 및 폭염대응 매뉴얼 개발 보급</p> <p>i. 폭염 취약군 건강관리지침 및 폭염대응 매뉴얼 개발</p> <p>C. 폭염의 취약성을 고려한 건축물과 도시계획 모델 수립 연구</p> <p>i. 폭염 취약 지역을 위한 사회적 기반 구축 및 강화</p> <p>ii. 생태면적률 지표개선 및 제도 활성화 방안 마련</p> <p>D. 폭염저감을 위한 도시생태네트워크 개선 등 시범사업 추진</p> <p>i. 도시 녹색길, 녹색지붕, 도시숲, 가로수 등 도시 녹지공간 확충</p> <p>ii. 국·공유지 자투리땅을 활용한 동네 도시숲 조성</p> <p>iii. 도시 생태공간 확충을 위한 제도개선 및 재원확보</p>	복지부, 환경부, 기상청, 산림청
I-2 기상재해 적응	<p>가. 기상재해로 인한 건강영향 감시 및 저감대책 마련</p> <p>A. 기상재해로 인한 건강영향 감시체계 구축</p> <p>i. 홍수, 태풍 등 기상재해에 따른 손상 및 사망 변동 감시</p> <p>ii. 주요 만성질환자, 어린이 등 취약계층에 대한 감시체계 구축</p> <p>iii. 기상재해 취약지역과 취약계층의 진단을 통한 DB구축 및 취약성 평가</p> <p>B. 상습 침수지역 및 위험인구 실태 기초조사</p> <p>i. 기초 지자체(시·군·구) 단위로 저지대, 연안지역의 최근 5년간 침수지역 실태 파악</p> <p>ii. 재해 사망자·상해자 대상 재해 역학조사</p> <p>C. 침수, 재해지역 전염병 예방 및 응급의료지원 프로그램 개발 운영</p> <p>i. 침수지역 단계별 건강관리대책, 방역대책 마련</p> <p>ii. 재난·재해 시 비상전염병 관리체계에 따른 24시간 전염병 관리요원 및 감시체계 운영</p> <p>D. 재해지역 건강관리프로그램 개발 운영</p> <p>i. 재해 유형별 건강관리프로그램 개발</p>	복지부
I-3 전염병적응	<p>가. 자연생태계 변화에 따른 건강영향 조사·감시시스템 구축</p> <p>A. 기후변화에 따른 인수공통감염병 변동 조기감시 추진</p> <p>i. 기후변화에 따른 환경 중 미생물 실태·분포·추이 조사</p> <p>ii. 야생동물에 의한 인수공통감염병 조기감시체계 방안 연구</p> <p>iii. 기후변화 관련 매개체 동·식물, 곤충종의 변화, 외래 생물종 침입·정착 실태에 대한 지속적인 조사 및 관리프로그램 개발</p> <p>iv. 생태계 외래 생물종에 대한 방제대책 추진</p>	환경부

대 책 (추진과제)	세부과제 및 사업내용	관련부처
	B. 기후변화 민감 수생태계 질병 감시체계 구축 i. 하천, 상수원, 해양환경 등 수질매개성 질병감시체계 방안연구 ii. 연구결과를 토대로 수질매개성 질병 관리방안 마련	복지부
	나. 전염병 조사감시 및 관리 강화 A. 전염병 매개체 종합감시체계(VectorNet) 강화 i. 종합감시체계의 단계별 개발 및 운영 ii. 매개체 감시의 표준화 iii. 매개체 방제의 과학화 추진 B. 수인성·식품매개전염병 실험실 감시사업 운영 강화 i. 비브리오넷(VibrioNet) 감시체계 강화 및 예·경보체계 개발·적용 ii. 엔터넷(EnterNet) 감시체계 강화 및 예·경보체계 개발·적용 iii. 펄스넷(PulseNet) 운영 및 수인성·식품매개질환 조기 유행 감지 강화	
I-4 대기오염 및 화학물질 적응	나. 취약 인구집단별 대기오염 피해 저감 A. 대기오염 예·경보시스템 개선 및 국민행동요령 마련 i. 대기오염 지수와 예·경보 시스템의 고도화 B. 취약계층을 위한 정보제공시스템 구축 i. 아외 근로자, 어린이, 노인, 저소득층 등을 위한 휴대전화를 이용한 정보제공시스템 구축 C. 황사로 인한 인체영향 홍보 i. 황사에보에 다른 대국민 홍보 강화 및 신속한 상황전파체계 구축	환경부
	다. 화학물질 거동에 따른 건강영향 감시 및 취약성평가 시스템 구축 A. 화학물질 건강영향평가 및 관리 i. 기후변화로 인한 POPs 등 특정 화학물질 배출량 증가, 매체유입, 환경 중 거동 및 독성 변화 조사 ii. 화학물질의 배출량, 독성변화에 따른 생태계·인체 노출평가 관리 iii. 국제협력을 통한 전 지구적 화학물질의 거동 및 독성 연구	환경부, 복지부
I-5 알레르기 적응	가. 알레르기 질환 유발 환경인자 관리 강화 A. 기후·환경변화로 인한 알레르기 질환 유발인자 변동 규명 i. 실내 온·습도변화에 따른 미생물 증식 억제 관리지침 개발·보급 ii. 알레르기질환 유발식물의 개화기에 대한 기후변화 영향규명 및 모델개발	환경부, 기상청
	나. 기후변화에 따른 알레르기질환 예방·관리 B. 알레르기 질환 감시체계 구축 i. 대기오염, 기후변화에 따른 호흡기질환, 알레르기 질환 환자에 대한 사전예방적 건강관리체계 구축(천식예보제 운영) ii. 국제 표준화된 소아알레르기 유병조사 수행 iii. 기후변화-대기오염, 기후변화-건강영향(알레르기질환), 대기오염-건강영향에 대한 상관성 및 이를 기초로 한 감시체계 구축 iv. 국민건강영양조사, 청소년건강행태온라인조사, 응급실퇴원환자조사 등 지속적인 알레르기질환 감시체계 운영 C. 알레르기 질환 대국민 예방·관리 교육 및 홍보 i. 시도별 아토피·천식 교육정보센터 운영 ii. 대국민 예방관리수칙 개발과 전문단체와 대국민 공동캠페인 iii. 천식예보제 등 질환 악화 방지를 위한 대국민용 사전 예방정보서비스 제공 iv. 아토피·천식 대국민 전문가용 홈페이지 구축 및 운영 D. 지역사회, 학교 중심의 예방·관리사업 수행 i. 아토피 천식 안심학교 지정 및 운영(어린이집, 보육시설 포함) ii. 알레르기 질환 예방 및 관리 위한 보건소, 병의원, 학교, 환자 가족 등 참여하는 지역사회 네트워크 구축 iii. 저소득층환자 진료비 지원 iv. 맞춤형 방문보건사업과 연계한 알레르기환자 가정 방문 교육 E. 알레르기 질환 예방 및 악화방지를 위한 환경요인 관리 i. 알레르기 질환 대응 환경보건센터 운영 ii. 「아토피 에코 케어센터 운영 및 지원」 iii. 자연 속 건강 찾기 체험 프로그램 운영 iv. 새집증후군 예방을 위한 친환경 건강도우미 사업 추진	환경부, 복지부

나) 대구시의 관련 정책(건강)

- 대구시의 건강분야 기후변화 적응관련 정책현황을 살펴본 결과, 현재 폭염 및 자외선 적응, 기상재해 적응, 전염병 적응, 대기오염 및 화학물질 적응 관련 대책이 수립되어 시행되고 있음
- 폭염 및 자외선 관련 적응대책은 환경녹지국 공원녹지과, 환경정책과에서 진행
- 기상재해 관련 적응대책은 보건과, 신기술산업국 의료산업팀에서 진행
- 전염병 관련 적응대책은 보건환경연구원, 보건복지여성국 보건과에서 진행
- 대기오염 및 화학물질 관련 적응대책은 보건환경연구원에서 진행
- 보다 효과적인 적응대책 수립을 위해서는 보건환경연구원과 관련 부서들 간의 협조체계 구축 필요

〈표 5-20〉 대구시의 건강 관련 정책 현황

대책	적응관련 정책	예산액(천원)	세부사업	예산액(천원)	소관부서
폭염 및 자외선 적응	대구 녹색에코타운 조성	50,000	대구 녹색에코타운 조성	50,000	환경정책과
	팔공산아토피 힐링에코타운조성	400,000	팔공산아토피 힐링에코타운조성	400,000	
	메타세콰이아 숲길 조성	1,500,000	메타세콰이아 숲길 조성	1,500,000	공원녹지과
	도심소공간 녹화사업	248,000	도심소공간 녹화사업	248,000	
	푸른 옥상 가꾸기	554,000	푸른 옥상 가꾸기	554,000	
	담장허물기 및 휴식공간 조성	490,000	담장허물기 시민운동 추진	240,000	
			담장허물기 및 휴식공간 조성	250,000	
	지자체 도시숲 조성	2,600,000	녹색쌈지공원 및 생활환경숲 조성	2,600,000	
기상재해 적응	학교 숲 조성사업	180,000	학교 숲 조성사업	180,000	보건과
	건강증진 홍보교육	25,000	건강증진 홍보교육	25,000	
기후재해적응, 전염병 적응, 알레르기 적응	통합의료센터건립	8,242,000	통합의료센터 연구사업 지원	1,409,000	의료산업팀
			통합의료센터건립	6,833,000	
	첨단진단/예측 의료기술 클러스터사업	500,000	첨단진단/예측 의료기술 클러스터사업	500,000	
	u-헬스케어융합네트워크연구센터 지원	50,000	u-헬스케어융합네트워크 연구센터 지원	50,000	
전염병 적응	전염병 예방	23,600	전염병 예방	23,600	보건환경연구원
	주요전염병표본감시	72,640	주요전염병표본감시	72,640	
	질병관리조사연구	40,000	질병관리조사연구	40,000	
	감염병진단인프라구축사업	115,000	감염병진단인프라구축사업	115,000	
	식중독 바이러스 국가실험실감시망 운영	28,588	식중독 바이러스 국가실험실 감시망 운영	28,588	
	감염질환 역학조사 실시	2,800	감염질환 역학조사 실시	2,800	보건과
	감염병위기관리대응훈련	11,250	감염병위기관리대응훈련	11,250	
대기오염 및 화학물질 적응	대기측정망운영	255,456	대기측정망운영	255,456	보건환경연구원

2) 재난/재해분야

가) 국가 기후변화 적응대책(재난/재해)

〈표 5-21〉 재난/재해 분야 국가 기후변화 적응대책 현황(지자체 관련 정책)

대 책 (추진과제)	세부과제 및 사업내용	관련부처
II-1 방재체계	<p>가. 기후변화에 따른 자연재해 위험도 분석</p> <p>A. 주요 재해 유형별 기후변화 취약성 평가체계 구축</p> <p>i. 주요 재해 유형별(강우, 강풍, 강설) 취약성 지표 개발</p> <p>ii. 주요 재해 유형별 취약성 평가 방법론 개발</p> <p>iii. 미래의 기후변화 전망이 고려된 재해취약성 평가체계 구축</p> <p>iv. 재해 유형별 기후변화 취약성 지도 구축</p> <p>B. 지역안전도 및 수방시설물 취약성 평가를 위한 위험진단기술 개발</p> <p>i. 도시지역 내 홍수 및 산사태 등 복합재해에 대한 취약성 평가</p> <p>ii. 복합재해로 야기되는 각종 시설물에 대한 지역안전도(인적·자연재난) 등 위험진단기술 개발</p>	방재청
	<p>나. 기후변화 대응 방재기준·제도 강화</p> <p>A. 방재시설의 방재기준 재설정</p> <p>i. 주요재해 유형별 기후변화 영향 정량화(기본 하중도 작성)</p> <p>ii. 기후변화 영향을 고려한 방재기준 가이드라인 작성</p> <p>iii. 방재기준 가이드라인에 근거한 자연재해 저감시설물 설계용량 증대 및 설계기준 재설정</p> <p>iv. 지역별 특성에 맞는 도시 방재성능 목표제 도입</p> <p>B. 기후변화 대응 지구단위 방재역량 강화</p> <p>i. 반복적 상습침수 지역 및 홍수피해 예상지역의 근원적 홍수방어를 위한 「지구단위 홍수방어 기준」 마련</p> <p>C. 국토개발계획과 방재제도 연계성 강화</p> <p>i. 도시개발 및 재개발사업 등 각종 개발계획 추진 시 사전재해 영향성 검토제도 강화</p> <p>ii. 기후변화를 고려한 풍수해 저감종합계획 수립 및 적용제도 강화</p>	방재청
	<p>다. 재해보험 활성화</p> <p>A. 풍수해보험 활성화를 위한 인프라 구축</p> <p>i. 보험요율 산정을 위한 DB 구축</p> <p>B. 풍수해 상품경쟁력 제고 및 영역 확대</p> <p>i. 풍수해보험 제도개선 등을 통한 상품경쟁력 제고</p> <p>ii. 소상공인 상가·공장 시범사업 및 전국사업 확대 추진</p> <p>iii. 풍수해보험 대상 재해에 ‘지진’ 추가 신설</p> <p>iv. 화재위험을 패키지 상품(특약)으로 추가 확대</p> <p>C. 풍수해보험 위험분산을 위한 국가재보험제도 도입</p> <p>i. 풍수해보험의 안정적인 운영과 원활한 재보험금 지급을 위해 국가재보험 도입 추진</p>	방재청
II-2 방재인프라	<p>가. 안전한 국토기반 조성을 위한 재해예방사업 추진</p> <p>A. 재해위험정비 및 이주대책 사업 활성화</p> <p>i. 열악한 지방재정을 감안, 재해예방사업의 국고지원 확대 방안 검토</p> <p>ii. 중장기 계획에 근거한 체계적인 재해예방사업 실시</p> <p>B. 안전하고 친환경적인 소하천 정비사업 적극 추진</p> <p>i. 친환경형 소하천 정비공법 적용 활성화</p> <p>ii. 치수안정성 확보를 위한 소하천 위험도 분석 및 DB화</p> <p>C. 급경사지 및 노후저수지 조기 정비 추진</p> <p>i. 도시·산업화로 증가된 붕괴위험 급경사지 정비 추진</p> <p>ii. 붕괴 위험이 있는 지자체 관리 노후 저수지의 체계적인 보수·보강 추진</p>	방재청
	<p>나. 한발 앞선 대응을 위한 재난상황관리체계 강화</p> <p>A. 극한 풍수해대비 재난상황관리체계 강화</p> <p>i. 신속한 상황판단·대처를 위한 재해상황 분석·판단 시스템 고도화</p>	방재청

대 책 (추진과제)	세부과제 및 사업내용	관련부처
	<ul style="list-style-type: none"> ii. 각종 방재정보 연계 운영 내실화 및 상황관리 효율화 B. 자연재해 위험성 사전예측 체계 구축 <ul style="list-style-type: none"> i. 지역별·재해유형(태풍, 호우, 폭설 등)별 재해위험성 사전 예측체계 구축 C. 인명피해 우려지역에 대한 재난 예·경보시설 구축 <ul style="list-style-type: none"> i. 국지성 집중호우에 대비한 산간계곡 자동경보시설 확대 구축 ii. 읍·면·동 우량계 시·군·구 재난관리시스템 연계 조기경보 체계 지속추진 iii. 첨단 IT 기술을 응용한 재해 예·경보 효율적 전달기술 개발 D. 취약계층을 고려한 방재정보 전달체계 구축 <ul style="list-style-type: none"> i. 취약계층(어린이, 노약자 등)을 고려한 방재정보 서비스 개선 ii. 모바일을 이용한 방재정보 애플리케이션 개발 및 보급 	
	<ul style="list-style-type: none"> 다. 반복피해 방지를 위한 재해 복구 시스템 개선 <ul style="list-style-type: none"> A. 근원적 피해원인 해소를 위한 항구복구체계 강화 <ul style="list-style-type: none"> i. 피해복구 계획수립 시 붕괴위험지구(산사태·절개지)와 시·군·구 풍수해저감종합계획에 반영된 위험지구 등을 포함하여 개선복구사업 확대 B. 지구단위 종합복구체계 강화 <ul style="list-style-type: none"> i. 대규모 복합피해 지역을 중심으로 지구단위 종합복구 계획 수립·시행 C. 재해구호물자 효율적 관리기준 마련 <ul style="list-style-type: none"> i. 재해구호물자 비축기준 마련 ii. 재해구호물자 보관기준 마련 iii. 저탄소·친환경 구호물품 대체 방안 마련 D. 극한 자연재난 대비 이재민 관리 및 재해구호물자관리시스템 구축 <ul style="list-style-type: none"> i. 실시간 이재민 발생 정보관리시스템 개발 ii. IT기술을 활용한 재해구호물자 관리시스 개발 	방재청
	<ul style="list-style-type: none"> 라. 기후변화 대응 우수유출 저감시설 설치 <ul style="list-style-type: none"> A. 우수저류·침투시설 확보 및 설치사업 확대 <ul style="list-style-type: none"> i. 우수유출 저감시설의 시설기준 확립 ii. 도시계획 단계에서의 소규모 우수저류 시설(pond 등) 및 우수침투 시설 설치의 무화 방안 강구 iii. 우수유출 저감시설 간의 통합연계 운영 효과 검토 및 정량화 iv. 친환경 우수유출저감시설 제품 개발 및 보급 B. 홍수 및 가뭄대응을 위한 저수지 운영 매뉴얼 개발 <ul style="list-style-type: none"> i. 치수 및 이수 목적을 동시에 확보하기 위한 저수지 설계 및 운영 매뉴얼 개발 ii. 국가차원의 저수지·댐 안전관리 시스템 구축 C. 비상시 활용 가능한 저류지 확보 및 운영체계 구축 <ul style="list-style-type: none"> i. 지역별로 비상 시 활용 가능한 임시 저류지역 설정 및 운영시설 설치 ii. 하류부 인구밀집지역 보호를 위한 상류지역 임시저류지대 설정방안 마련 	방재청, 국토부
	<ul style="list-style-type: none"> 마. 폐기물 처리시설의 안정적 관리 및 방재체계 구축 <ul style="list-style-type: none"> A. 생활폐기물 안정적 처리기반 확보 <ul style="list-style-type: none"> i. 생활폐기물 거점수거시설 설치 ii. 지자체의 분리배출제도 조기시행 유도 C. 매립시설 등 폐기물처리시설 방재체계(시스템) 마련 <ul style="list-style-type: none"> i. 폐기물처리시설 상시 모니터링 시스템 구축 ii. 재해발생 시 조치방안 및 처리절차 등 방재체계 구축 iii. 피해발생 보고체계 구축, 위기대응 실무매뉴얼 마련 및 교육 실시 D. 기상재해에 따른 폐기물수거 및 처리체계 구축 <ul style="list-style-type: none"> i. 비상상황 발생 시 재해쓰레기의 수거·보관·운반 등의 업무를 신속하게 담당할 사업자 지정 ii. 재해쓰레기 처리를 위한 지원 인프라(예비시설 확보 등) 구축 	환경부
	<ul style="list-style-type: none"> 바. 기후변화 기상재해의 능동적 대응을 위한 기상조절 기술개발 <ul style="list-style-type: none"> A. 인공강우 실용화 기반 기술 개발 <ul style="list-style-type: none"> i. 임대항공기를 이용한 인공강우 비행실험 연구 ii. 구름물리선도관측센터(기상조절 전진기지) 운영 및 분석연구 iii. 인공강우 유효범위 검증을 위한 지상검증망 구축 iv. 시범지역 인공강우 비행실험체제 구축 B. 공항, 교량 등을 위한 안개저감 기술개발 	기상청

대 책 (추진과제)	세부과제 및 사업내용	관련부처
	<ul style="list-style-type: none"> i. 공항용 안개저감 실험연구 ii. 흡습성 물질, 물차폐막(국제특허 출원), 물지붕(특허출원 진행 중) 등의 기술활용성 연구 iii. 안개저감실험 검증용 모형개발 	
	<p>사. 집중강우 대비 하수도시설 개선</p> <p>A. 도심지 침수피해 예방을 위한 「하수처리구역 내 빗물관리 종합대책」 수립·시행</p> <ul style="list-style-type: none"> i. 집중강우 등 기상기후에 대응 가능한 하수관거의 적정설계빈도 검토·조정 ii. 빗물관리를 위한 관련법령 정비추진 <p>B. 하수도의 집중강우 대응기반 구축</p> <ul style="list-style-type: none"> i. 상습침수지역을 대상으로 침수피해 예방시설 설치 시범사업 추진 ii. 지자체별 빗물관리기본계획 수립 및 하수도정비기본계획 변경 추진 <p>C. 지역특성에 적합한 빗물관리형 하수도시설 구축</p> <ul style="list-style-type: none"> i. '30년까지 하수처리 구역 내 상습침수지역 50% 저감을 목표로 빗물관리기능 강화를 위한 하수도시설 확충·개선 ii. 빗물관리 대응시스템 구축 	환경부
	<p>가. 기후변화에 따른 국토 취약지역 분석 및 적응방안 마련</p> <p>A. 국가 기후변화 시나리오 적용 방법론 설정 및 DB구축</p> <ul style="list-style-type: none"> i. 국가 기후변화 시나리오 데이터 현황 파악 및 보정 방법론 설정 ii. 해수면 상승, 유출량 및 홍수위 예측 방법론 정립 iii. 국토 취약지역 분석을 위한 기후변화 시나리오 DB구축 개선방안 제시 <p>B. 국가 기후변화 시나리오 적용을 통한 국토 취약지역 분석</p> <ul style="list-style-type: none"> i. 기후변화 시나리오 적용을 통한 연안 침수취약지역 분석 ii. 기후변화 시나리오 적용을 통한 내륙 침수취약지역 분석 <p>C. 기후변화 영향과 지역특성을 고려한 국토의 효과적인 적응방안 마련</p> <ul style="list-style-type: none"> i. 연안지역의 효과적인 적응방안 마련 ii. 재륙지역의 효과적인 적응방안 마련 <p>D. 기후변화 영향과 적응 방안을 고려한 국토계획 수립 유도</p> <ul style="list-style-type: none"> i. 주요 국토계획 수립 시 기후변화 적응 및 국토경쟁력 강화, 특성화 발전, 친환경적 국토관리 등 국토관리 기본이념을 고려할 수 있도록 국토계획 평가 시행 	국토부
II-3 사회기반시설	<p>나. 기후변화 적응 친화적인 국토이용계획 수립 및 국토 관리 체제 구축</p> <p>A. 국토 및 국가기반시설 기후변화 취약성 평가</p> <ul style="list-style-type: none"> i. 주요 국토 및 국가기반시설 기후변화 영향 및 취약성의 거시적 파악 ii. 기반시설에 특화된 기후변화 취약성 평가 방법론 개발 및 적용 iii. 선형 시설 기후변화 취약성 평가 iv. 연안 입지면적 시설 기후변화 취약성 평가 v. 특수 목적의 국가 기반 시설 기후변화 취약성 평가 <p>B. 취약성 평가를 고려한 기존 국토이용계획의 수정</p> <ul style="list-style-type: none"> i. 주요 국토이용 관련 계획 및 제도의 보완 <p>C. 기후변화 적응을 고려한 환경성 평가 고도화 사업 추진</p> <ul style="list-style-type: none"> i. 주요 국토이용계획 수립 시 기후변화 적응을 고려한 국토개발계획 유도 ii. 주요 개발사업 추진 시 기후변화 취약성 및 적응능력 평가 <p>D. 기후변화 적응을 위한 국토이용모델 구축 및 실현방안 추진</p> <ul style="list-style-type: none"> i. 국가기반시설 기후변화 취약성 평가결과에 의한 시설별 적응대책 수립 ii. 기후변화 적응을 위한 국토이용모델 구축 및 실현방안 마련 	국토부, 환경부
	<p>다. 도시의 기후변화 적응능력 제고</p> <p>A. 도시 및 도시기반시설 기후변화 취약성 평가 방법론 설정</p> <ul style="list-style-type: none"> i. 도시의 기후변화 적응을 위한 외국의 동향 및 사례 조사 ii. 기후변화 영향에 따른 도시 취약성 평가 방법론 정립 iii. 기후변화 영향에 따른 도시기반시설 취약성 평가 방법론 정립 <p>B. 기후변화 영향에 따른 도시 및 도시기반시설 취약성 평가</p> <ul style="list-style-type: none"> i. 전국 도시의 기후변화 노출 및 민감도 평가 ii. 기후변화 영향에 따른 도시기반시설의 취약성 평가 <p>C. 도시 기후변화 적응능력 제고 방안 마련</p> <ul style="list-style-type: none"> i. 도시의 기후변화 취약성 극복을 위한 다양한 적응능력 제고사업 발굴 ii. 기후변화 적응 모니터링을 위한 적응지표 개발 	국토부

대 책 (추진과제)	세부과제 및 사업내용	관련부처
	iii. 도시기반시설의 취약성 감소를 위한 기후변화 적응방안 마련	
	라. 기후변화 적응 방재도시 조성사업 추진 A. 기후변화 적응 방재도시 조성을 위한 계획요소 도출 및 적응방안 i. 외국의 기후변화 적응 도시계획 기법 사례 조사 ii. 기후변화 적응 방재도시 조성을 위한 계획영역별 계획요소 도출 iii. 기후변화 적응 방재도시 조성을 위한 도시 유형별 적응방안 B. 기후변화 적응 방재도시 조성을 위한 통합지침 마련 및 제도개선 i. 기후변화 적응 방재도시 조성을 위한 통합지침 마련 ii. 기후변화 적응 방재도시 조성을 위한 관련 제도개선	국토부

나) 대구시의 관련 정책(재난/재해)

- 대구시의 재난/재해분야 기후변화 적응관련 정책현황을 살펴본 결과, 현재 방재 인프라, 사회기반시설 관련 대책이 수립되어 시행되고 있음
- 재난/재해 관련 적응대책은 건설방재국 재난관리과, 낙동강 살리기 추진단, 소방 안전본부, 환경녹지국 자원순환과, 도시주택국 도시계획과, 도시재생과에서 진행
- 방재인프라와 사회기반시설 적응대책은 장기적인 관점에서 동일한 가이드라인을 기준으로 수립될 필요가 있으므로 면밀한 공조체제가 필요

〈표 5-22〉 대구시의 재난/재해 관련 정책 현황

대 책	적응관련 정책	예산액(천원)	세부사업	예산액(천원)	소관부서
방재체계	시민안전테마파크	906,527	시민안전테마파크	906,527	소방안전본부
	화재예방 홍보	12,800	화재예방 홍보	12,800	
	어린이 화재예방 교육	43,800	어린이 화재예방 교육	43,800	재난관리과
	풍수해 보험사업	14,000	풍수해 보험사업	14,000	
방재인프라	재활용품수거체계개선	150,000	재활용품수거체계개선	150,000	자원순환과
	환경자원시설 조성사업	8,900,000	환경자원시설 조성사업	8,900,000	
	음식물류폐기물 공공처리시설 확충	18,085,000	음식물류폐기물 공공처리시설 확충	18,085,000	
	폐기물 에너지화시설 설치	500,000	폐기물 에너지화시설 설치	500,000	
	소방긴급구조시스템	875,507	소방긴급구조시스템 유지관리	578,257	소방안전본부
			소방차량 관제(AVL)시스템 고도화소방긴급구조시스템	240,000	
	긴급구조 표준시스템 구축	1,000,000	긴급구조표준 소프트웨어 기능 보강	500,000	
			표준시스템 전산장비 도입긴급구조 표준시스템 구축	300,000	
			119수보대 교체 및 상황실 보강긴급구조 표준시스템 구축	200,000	
	119구급체계구축사업	620,000	119구급체계구축사업	620,000	

119구조장비확충사업	952,220	119구조장비확충사업	952,220	
재해위험지구 정비사업	10,139,000	재해위험지구 정비사업	10,139,000	
재난안전관리	63,970	교량수위측정용 CCTV 유지보수비	10,000	재난관리과
		시민안전문화운동사업	12,000	
재난 취약가구 안전점검 및 정비	107,661	재난 취약가구 안전점검 및 정비	107,661	
경보시설 확충	80,000	경보사이렌 신설	80,000	
소하천 정비	982,713	소하천 정비	982,713	낙동강살리기추진단
2020년 대구도시관리계획 정비	250,000	2020년 대구도시관리계획 정비	250,000	도시계획과
재정비촉진지구 기반시설 설치 지원	1,000,000	신암 재정비촉진사업	1,000,000	도시재생과

3) 농업분야

가) 국가 기후변화 적응대책(농업)

〈표 5-23〉 농업 분야 국가 기후변화 적응대책 현황(지자체 관련 정책)

대 책 (추진과제)	세부과제 및 사업내용	관련부처
Ⅲ-1 기후친화형 농축산업 육성	가. 기후변화에 따른 작물생산 영향평가 및 예측 C. 농업생산자원 및 농업생산성 영향평가 지표·시스템 개발 iii. 표준화된 평가시스템을 활용한 지자체의 농업생산성 및 생산자원 변동 분석 지원	농진청
	다. 기후변화 적응 재배기술 개발 A. 작물 생육기간 변동 분석 및 적응 재배기술 개발 및 보급 iii. 지역별 과수 생물계절 변동 따른 영농관리지침서 보급 ii. 각 기상기후 인자별 관측의 신뢰도를 높일 수 있는 입지 선정 B. 작물 재배지 복상에 따른 적응 재배기술 개발 및 보급 i. 작물의 주산단지 변동 모니터링 및 지도 작성 ii. 재배지 복상에 따른 재배 및 관리 기술 개발 iii. 작물별 재배적지 선정 및 작물 재배지 방안 마련 iv. 재배지 복상에 따른 최적 재배관리 지침서 발간 및 보급	농진청
	바. 농업용수의 효율적 이용 및 절약 기술 개발 A. 물이용 효율 향상을 위한 관리 기술 개발 i. IT를 이용한 시설재배지 관개시스템 개발 연구 ii. 적정 물관리 모형 개발, 작물별 적정 관개기준 설정 및 지침서 작성 보급 iii. 토양수분 특성을 바탕으로 한 가뭄 예보기술 개발 B. 절수형 재배기술 개발 i. 물 부족에 대비 적정 관개를 통한 물 절약 농업기술 개발 ii. 재배방법별 농업용수 절약형 벼 재배기술 개발 iii. 시설채소류 지중 관수 및 관비 기술 개발 C. 가뭄대비 농업용수 순환활용 기술 개발 i. 빗물 유거수 등 농업수자원의 순환활용 기술 개발 ii. 가뭄 시 대체 가능한 관개용수의 이용기준 설정	농진청
	사. 기후변화 대응 농업용수의 안정적인 공급방안 마련 A. 기후변화에 따른 농어촌수자원의 영향분석 및 취약성 평가 i. 기후변화 시나리오를 활용한 농업가뭄 평가 및 예측, 작물별 가뭄영향 분석 등 용수공급의 기본변화 영향 분석 ii. 농업용수 공급시설 및 관리기법에 대한 취약성 평가 iii. 저수지, 담수호 등의 수질·수환경 부문의 영향분석 및 취약성 평가 iv. 농어촌 용수구역별 취약성 평가 결과 DB구축 및 정보제공	농식품부

대 책 (추진과제)	세부과제 및 사업내용	관련부처
	C. 물이용 효율화를 위한 수요관리 및 안정적 물공급 체계 구축 i. 농업용 수리시설 설계 및 관리기술 개발 및 보급 ii. 지역적 특성을 고려한 수요관리 및 물절약 인프라 확충 iii. 농업용수 안정적 공급을 위한 다목적 농촌용수개발 추진 iv. 농어촌지하수의 체계적인 보전·관리를 통한 지속가능한 개발·이용 D. 기후변화를 고려한 수질 관리 및 건강한 수환경 조성 i. 저수지·담수호 등 농업용수 수질개선 및 사전 예방적 수질관리 ii. 조류유발 및 미량유해물질, 비점오염원 등의 호내 유입저감대책 추진 iii. 환경용수 공급을 활용한 농어촌지역의 수질개선 및 건천화 방지 등 건강한 수환경 조성	
Ⅲ-2 농축산업 피해방지대책	가. 농업부문 기후변화 취약성 평가 A. 기후변화 취약성 평가모형 개발 및 취약성 지도 작성 i. 농업부문 취약성 평가모형 개발 및 항목별 취약성 지도 작성 B. 이상기상에 따른 재해유형별 취약지대 구분 i. 이상기상에 따른 농업생산 취약지대 구분 및 지도 작성 C. 기후변화에 따른 지역별 농업생산기반 취약성 평가 i. 지구온난화에 따른 가용 농경지 면적, 농업수자원 등 농업생산자원 변화 평가	농진청
	나. 농업기상재해 경감을 위한 대응 기술 개발 A. 이상기상 발생 양상 분석 및 농업기상 변동 예측 ii. 국지성 기상이변 발생 가능지역 예측을 위한 농업기상정보 고도화 B. 이상기상에 따른 생산시설 및 농업생산 피해 분석 i. 이상기상에 따른 농업생산피해 분석 E. 기상재해 방지를 위한 원격감시 기술체계 구축 i. 국지성 기상이변 실시간 원격감시 및 정보전파를 위한 시스템 개발 ii. 농가단위 원격감시시스템의 기술확산을 위한 시범적 보급 추진	농진청
	다. 풍수해 예방을 위한 농업기반시설 확충 A. 기후변화에 따른 농업기반시설의 영향분석 및 취약성 평가 ii. 저수지, 양·배수장, 방조제 등에 대한 기후변화 취약성 평가 iii. 농업기반시설 기후변화 취약성 종합지도 작성 및 자연재해 관련 DB 구축 iv. 기후변화에 따른 재해취약시설 설치 및 관리기준 정비 B. 취약기반 시설별 적응대책 수립·시행 i. 농작물 침수방지 및 재해 사전 예방 ii. 시설기준 미달 대단위 우량농지의 농업기반시설 재정비 iii. 농업용 수리시설의 재해대비 보강을 통한 친환경 방재 인프라 구축 iv. 방조제 등 연안시설의 재해대응능력 제고 및 환경친화적 정비 v. 주요하천 하구둑 배수갑문의 홍수배제능력 증대 및 친환경 구조개선 C. 재해예방 위주의 과학적 농업기반시설 관리 추진 ii. 주요 재해 발생 대응을 위한 매뉴얼 개발 및 보급	농식품부
	라. 기후변화에 따른 병해충 확산 방지 시스템 구축 A. 병해충 모니터링 및 감시시스템 구축 i. 돌발 병해충 예찰 및 모니터링 체계 구축 ii. 예찰정보에 의한 친환경 방제시스템 구축	농진청

나) 대구시의 관련 정책(농업)

- 대구시의 농업분야 기후변화 적응관련 정책현황을 살펴본 결과, 현재 기후친화형 농축산업 육성, 농축산업 피해방지대책 관련 적응대책이 수립되어 시행되고 있음
- 기후친화형 농축산업 육성 관련 적응대책은 경제통상국 농산유통과, 농업기술센터 농축산업 피해방지대책 관련 적응대책은 경제통상국 농산유통과에서 진행
- 농축산업 피해방지대책을 위해서는 보건복지여성국 식품안전과, 보건환경연구원

축산물위생검사부 농업기술센터 등이 함께 체계적인 적응대책 구축 필요

〈표 5-24〉 대구시의 농업 관련 정책 현황

대 책	적응관련 정책	예산액(천원)	세부사업	예산액(천원)	소관부서
기후친화형 농축산업 육성	농수축산물유통관리	278,220	우수·명품농축특산물 육성지원	84,000	농산유통과
			우수 농축특산물 홍보	96,000	
	우수농산물 마케팅 지원	223,000	도농교류 활성화지원사업	16,000	
			대구사과 육성·홍보지원	25,000	
			대구사과재배단지 관광자원화사업	69,000	
	지역특화품목육성사업	150,000	지역특화품목육성사업	150,000	
	농업생산성 향상 지원	921,000	농기계임대사업	650,000	
			농기계구입지원사업	211,000	
			벼 육묘장설치지원사업	60,000	
	축산농가 경쟁력 제고	1,143,048	쇠고기 이력제 추진사업	90,300	
			축산물 소비촉진행사 지원	16,000	
			양봉농가경쟁력지원사업	56,200	
			사료작물종자대지원	3,300	
			축산경쟁력제고사업	230,000	
			FTA대비 축산업 육성지원사업	245,000	
			생축장 설치사업	139,500	
			조사료(생산)장비 지원사업	80,000	
	친환경농업지원	200,000	축사시설현대화사업	274,748	농업기술센터
			참외수정별 친환경재배지원	100,000	
			고품질쌀 친환경생산단지육성	90,000	
	새기술 현장 확산사업	271,250	친환경농자재지원	10,000	
			시설하우스 환경개선지원	62,000	
			식량작물 기술보급사업	7,500	
			지역특화작물생산성향상지원	60,000	
			과수 경쟁력향상시범사업	65,000	
			특용작물 경쟁력향상시범사업	45,000	
			고품질벌꿀자재지원	21,000	
	지역농업특성화기술지원	720,000	전통문화기술전승사업	20,000	
			농촌어메니티체험	10,000	
			국제행사홍보 팜아트조성	50,000	
			농경유물전시용 시설설치	20,000	
			도시민원예치료체험장	20,000	
			녹색기술체험장 조성	20,000	
			옥상농원조성	90,000	
	신기술보급사업	160,000	가축질병예방및항생제저 감기술	40,000	
			설원예생력화에너지절감	50,000	
			신기술보급사업지원	40,000	
	과학영농현장기술지원	12,000	과학영농현장기술지원	12,000	
	농업·농촌문화 체험	21,540	농촌체험교육	4,100	

농축산업 피해방지대책	농작물재해보험지원	15,000	농작물재해보험지원	15,000	농산유통과
	농작물 외래병해충 방제사업	21,326	농작물 외래병해충 방제사업	21,326	

4) 산림분야

가) 국가 기후변화 적응대책(산림)

〈표 5-25〉 산림 분야 국가 기후변화 적응대책 현황(지자체 관련 정책)

대 책 (추진과제)	세부과제 및 사업내용	관련부처
IV-1 산림기능 및 회복력 유지증진	가. 기후변화 취약 산림생물자원 보호관리 A. 기후변화에 취약한 유용 산림식물종 현지 내 보전 강화 i. 산림유전자원보호구역 지정확대 및 효과적 보전·관리 B. 기후변화 취약 생물자원의 현지외 보전 i. 식생·기후대별 특성을 고려하여 권역별 국가수목원 확충(4개권역)	산림청
	나. 기후변화 적응 산림 수자원의 체계적 관리 A. 수원함양 증진을 위한 댐 유역 숲가꾸기 추진 i. 숲의 홍수조절, 갈수완화, 수질정화 등 녹색댐 기능 증진을 위한 산림관리 사업추진 B. 상류유역 황폐산림에 대한 수원함양 조림 확대 ii. 소양강댐 탁수 저감 조림사업 추진	
IV-2 임업생산성 증진	가. 임업부문 영향/취약성 평가	
	나. 기후변화 적응 임업 생산성 유지·증진 B. 기후적응형 산림수종 유전자원 탐색, 선별 및 보급 ii. 지역별로 적합한 종자 공급을 위해 종자산지구역 연구 및 시험조림	
IV-3 산림피해방지 대책	가. 기후변화에 따른 산림재해 취약성 평가 A. 기후변화에 따른 산물위험성 변화예측 및 위험지도 작성 ii. 산물위험지도 보완 및 보급을 통한 활용 확대 B. 산지토사재해 위험성 변화예측 및 위험지도 작성·보급 ii. 기후변화에 따른 산사태 위험지도(Hazard map) 작성	
	라. 기후변화 적응 산림관리 실현사업, 평가 및 환류 A. 기후변화 적응 산림관리 가이드라인 개발·보급 ii. 기후변화 적응형 산림관리 실현 시범사업 추진 iii. 산림 건강성, 생산성 및 회복력 증진을 위한 기후변화 적응 산림관리가이드라인 개발 및 이해관계자 교육 B. 기후변화 적응 산림 건강성/회복력 증진사업 추진 i. 대상 지자체 및 이해당사자가 참여하는 협의체 구성 및 장단기 이행 프로그램 개발 ii. 산림관리프로그램 사업관리 지속 추진	

나) 대구시의 관련 정책(산림)

- 대구시의 산림분야 기후변화 적응관련 정책현황을 살펴본 결과, 현재 산림기능 및 회복력 유지증진, 임업생산성 증진 및 산림피해 방지 관련 대책의 세부사업들이 시행되고 있음
- 산림 관련 적응대책 세부사업들은 환경녹지국 공원녹지과에서 추진하고 있음

- 보다 효과적인 적응대책 수립을 위해서는 기후적응형 산림수종 유전자원 탐색, 선별 및 보급 관련 세부사업을 점차적으로 지원하여야 할 것이며 대구기상대, 대구보건환경연구원, 산림청 등 기관 간 긴밀한 협조체계를 구축하여야 함

〈표 5-26〉 대구시의 산림 관련 정책 현황

대 책	적응관련 정책	예산액(천원)	세부사업	예산액(천원)	소관부서
산림피해방지 대책	사방사업	253,922	사방댐 건설	243,050	공원녹지과
			타당성 평가	3,922	
	산불방지대책	191,050	산불방지대책	191,050	
	산불방지 장비 지원	450,000	산불방지 장비 지원	450,000	
산림기능및회 복력증진	산림병해충 방제	52,251	꽃매미 방제	1,484	
	숲가꾸기	19,601	숲가꾸기	19,601	

5) 물관리분야

가) 국가 기후변화 적응대책(물관리)

〈표 5-27〉 물관리 분야 국가 기후변화 적응대책 현황(지자체 관련 정책)

대 책 (추진과제)	세부과제 및 사업내용	관련부처
VI-1 영향 및 취약성평가	가. 기후변화에 따른 물관리 모니터링 보강 A. 기후변화를 고려한 수자원 모니터링 보강 i. 기후변화 영향을 파악하기 위한 수문조사 실시 ii. 자동유량측정시설 구축 및 운영 확대 iii. 정보통신기술(IT)기반 실시간 하천계측운영시스템 구축 추진 B. 기후변화를 고려한 수질 및 수생태 모니터링 보강 i. 수질 및 수생태 모니터링 계획 수립 시 기후변화 요소 반영 ii. 고수온, 갈수기 유량 감소 등 기후변화에 따른 수생태계 영향 조사 iii. 기후변화 영향파악을 위한 수질 및 수생태 관측망 보강 iv. 수생태 변화 장기 모니터링 자료 지역별 종합 DB 구축	국토부, 환경부
	나. 기후변화에 따른 물관리 분야의 영향분석 및 취약성 평가 A. 수질 및 수생태 부문의 영향분석 및 취약성 평가 i. 기후변화 수질부문 통합 영향 예측평가 모델 개발 ii. 유역별 또는 하천별 수질 기후 취약성 평가 iii. 유역별 수생태계 취약성 평가 결과 DB구축 및 정보제공 B. 수자원 부문의 영향 분석 및 취약성 평가 i. 기후변화에 따른 수자원 영향 분석 및 전망 ii. 기후변화 대응 미래 수자원전략계획 마련	환경부, 국토부
VI-2 홍수 및 가뭄 대책	가. 홍수에 강한 국토기반 조성 A. 첨단기술을 적용한 차세대 홍수예보시스템 구축 i. 돌발홍수에 대한 강우레이더 예경보 연계체계 확립 B. 지역별 홍수위험지도 제작 i. 전국 국가하천에 대한 홍수위험지도 제작 C. 댐, 제방 등 수방시설물의 안정성 재검토 및 치수능력 강화 i. 기존 댐의 안전성 확보를 위한 치수능력증대사업 추진 D. 기후변화 영향을 고려한 유역단위의 종합치수계획 추진체계 구축 i. 12개 하천에 대해 유역종합치수계획 수립시 기후변화 영향 고려 ii. 동일 권역 하천에 대한 권역별 하천기본계획 수립 추진('08~'18)	국토부

대 책 (추진과제)	세부과제 및 사업내용	관련부처
	<p>나. <u>물이용 효율화를 통한 수요관리</u></p> <p>A. <u>절수형 물이용 장치·시설 개발 및 보급</u></p> <p>i. 절수형 물이용 장치·시설 개발 도입</p> <p>ii. 절수형 장비 도입 장려를 위한 인센티브제도 및 관리체계 확립</p> <p>B. <u>지역특성을 고려한 맞춤형 물절약 실천방안 마련</u></p> <p>i. 지역적 특성을 반영한 시·도별 물 수요관리 시행계획 수립</p> <p>ii. 기후변화에 따른 물분야 영향에 대한 교육프로그램 개발</p> <p>iii. 물관리 시설 및 관련기술에 대한 홍보전략 수립</p>	국토부, 환경부
	<p>다. <u>안정적 수자원 확보</u></p> <p>A. <u>기존 댐의 용수공급능력 재평가</u></p> <p>i. 기후변화 영향에 따른 용수공급능력 재평가 방안 도출</p> <p>B. <u>중소규모 댐건설</u></p> <p>i. 중소규모 댐을 건설하여 안정적 수자원 확보 추진</p> <p>C. <u>지하수 자원의 보전 및 체계적 이용</u></p> <p>i. 지하수 기초 인프라 구축</p> <p>ii. 안정적인 지하수 확보 및 공급체계 구축</p> <p>D. <u>물부족 해소 및 안정적인 용수공급을 위한 상수도 시설 확충</u></p> <p>i. 여유물량을 물부족 지역에 전환-공급하는 급수체계 조정사업 지속 추진</p> <p>ii. 신규개발지역, 용수수요가 증가하는 지역에 안정적인 용수공급을 위해 광역상수도 시설 단계적 확충</p> <p>iii. 이상가뭄, 수도시설 사고 등 비상시에도 용수공급이 가능하도록 수도시설 간 비상연계시설 확충</p>	국토부
	<p>라. <u>대체수원 기술개발과 시설 확충</u></p> <p>A. <u>빗물관리 기술개발 및 시설확충</u></p> <p>i. 다기능의 분산식 빗물관리기술 개발 및 보급</p> <p>ii. 빗물관리시설 활용 효율성 제고를 위한 모니터링 및 관리기술 개발</p> <p>B. <u>해수담수화 기술개발 및 시설 확충</u></p> <p>i. 해수담수화 플랜트 사업 추진</p> <p>C. <u>하수/폐수 재이용 시설 확충</u></p> <p>i. 하수처리수 재이용 재정사업 확대 추진</p> <p>ii. 하수처리수 재이용 장려 사업 추진</p> <p>D. <u>도서 등 취약지역 대체 수자원 시설 보급 및 지원</u></p> <p>i. 도서, 산간지역의 취약지역 지원을 위한 대체수원 시설 보급체계 확립</p> <p>ii. 대체수원 시설 보급지에 대한 관리 및 운용체계 확립</p>	국토부, 환경부
	<p>마. <u>하천의 기후변화 적응능력 극대화</u></p> <p>A. <u>4대강 살리기 사업을 통한 치수·이수능력 확보 및 생태친수공간조성</u></p> <p>i. 보 설치, 중소규모댐 건설을 통한 용수 확보</p> <p>ii. 퇴적토 준설, 홍수조절지, 강변저류지, 댐 건설 증고를 통한 홍수방어대책 마련</p> <p>iii. 노후제방(620km) 보강, 낙동강·영산강 하구둑 배수문 증설</p> <p>iv. 생태하천조성(929km), 농경지 정리(1억5,686만㎡), 습지조성(35개소), 구하도복원을 통한 하천생태복원</p> <p>v. 여가·관광·문화·녹색성장 등이 어우러진 복합공간으로 재창조</p> <p>B. <u>4대강 이외 국가·지방하천 종합정비 추진</u></p> <p>i. 4대강 외 나머지 국가·지방하천 3,814개소(국가 43, 지방 3,771) 27,858km에 대해 치수·이수·환경·문화 등을 종합적으로 고려한 정비 추진</p> <p>ii. 4대강 지류는 4대강 사업과의 연계성 강화를 최우선 감안</p> <p>iii. 기타 하천은 지역특색을 감안한 종합정비 추진</p> <p>C. <u>기후변화에 대비한 하천관리체계 개편</u></p> <p>i. 이상가뭄에 대비한 갈수대책 시행</p> <p>ii. 하천 운영 기술개발</p> <p>iii. 갈수기 하천환경 보호를 위한 하천관리제도 개선</p> <p>D. <u>기후변화에 안전한 자연친화적인 친수공간 조성</u></p> <p>i. 기후변화를 감안한 친수공간 마련 조성 제도기반 마련</p> <p>ii. 이상기후에도 안전한 친수공간 조성</p> <p>E. <u>건천화에 대비한 물순환형 수변도시 조성</u></p>	국토부

대 책 (추진과제)	세부과제 및 사업내용	관련부처
	i. 4대강 사업으로 확보되는 풍부한 본류의 물을 활용하여 건천화 된 도시하천으로 순환시키는 「물 순환형 수변도시조성사업」 추진 F. 기후변화에 대비한 연구개발 투자확대 i. 생태하천 조성 기술개발을 위한 Eco-River, Green River사업 등 관련 R&D 지속 추진 ii. IT, BT 등과 연계한 첨단수자원관리기술개발 등 추진	
	바. 기후변화에 적응하는 물관리 선진화 및 해외진출 A. 물관리 적응기술 육성 및 해외진출 추진 i. 물산업 기술의 허브 구축을 위한 R&D 강화 ii. 전세계에 자랑할 수 있는 Flagship 프로젝트 추진 iii. 우리의 장점을 극대화하여 해외진출 추진 iv. 국내 물 관리 적응 기술 시스템화 v. 해외 물 산업 네트워크 구축 vi. 물 산업 분야 적응 기술 이전 및 수출 계획 수립	국토부, 환경부
VI-3 수질 및 수생태 관리 대책	가. 기후변화로 인한 하천 및 호소 수질악화 관리대책 A. 기후변화 영향 및 취약성을 고려한 수질 관리제도 강화 i. 비점오염원 관리제도 운영과정에서 나타난 제도상의 문제점 개선 및 점오염원 허가체제 개편 ii. 기후변화에 의한 수질 취약지 대상 오염물질저감시설 설치 확대 및 기준 강화 B. 비점오염물질 저감사업 확대 및 사전예방적 비점오염원 관리강화 i. 집중 호우, 홍수 등 변칙적인 우수에 취약한 비점오염원 및 흙탕물 관리지역의 체계적인 비점오염저감사업 추진 ii. 비점오염물질 발생억제를 위한 사전예방적 비점오염원 관리강화 및 유량변동성을 고려한 「비점오염저감시설 설치 및 관리·운영 매뉴얼」 보완 C. 기후변화 영향을 고려한 조류발생 관리대책 수립 및 추진 i. 저 갈수기 유량 감소로 인한 하천의 수질악화, 수온 상승·호소 성층 현상 강화에 따른 조류 증가 적응대책 마련 ii. 조류 발생빈도가 높은 호소에 대한 관리대책 수립·추진	환경부, 국토부, 농진청

나) 대구시의 관련 정책(물관리)

- 대구시의 물관리 분야 기후변화 적응관련 정책현황을 살펴본 결과, 홍수 및 가뭄 대책, 수질 및 수생태 관리대책 관련해서는 다수의 세부사업이 시행 중에 있으나, 기후변화를 고려한 수자원, 수질, 수생태 모니터링 및 영향 분석의 세부사업은 미미한 것으로 보임
- 물관리 관련 적응대책 세부사업들은 환경녹지국 환경정책과, 물관리과, 건설방재국 낙동강 살리기 추진단, 보건환경연구원, 상수도사업본부에서 추진하고 있음

〈표 5-28〉 대구시의 물관리 관련 정책 현황

대 책	적응관련 정책	예산액(천원)	세부사업	예산액(천원)	소관부서
영향 및 취약성 평가	수질조사 및 수계관리	10,000	수질조사 및 수계관리	10,000	물관리과
	수질및토양오염도조사	45,900	수질및토양오염도조사	45,900	보건환경연구원
	지하수수질측정망수질검사	6,300	지하수수질측정망수질검사	6,300	
홍수 및 가뭄대책	물산업 육성	20,000	물산업 육성	20,000	환경정책과
	달성습지 탐방나루 조성	618,000	달성습지 탐방나루 조성	618,000	
	서리지 수변 생태공원 조성	337,500	서리지 수변 생태공원 조성	337,500	

수질 및 수생태 관리대책	망월지 두꺼비 수변생태공원 조성	150,000	망월지 두꺼비 수변생태공원 조성	150,000	물관리과
	대명천 생태하천 복원사업	1,022,400	대명천 생태하천 복원사업	1,022,400	
	범어천 생태하천 복원사업	2,485,000	범어천 생태하천 복원사업	2,485,000	
	수성못 생태복원사업	850,000	수성못 생태복원사업	850,000	
	불로천 생태하천 복원사업	160,000	불로천 생태하천 복원사업	160,000	
	테크노폴리스폐수종말처리장총 인처리시설설치	2,500,000	테크노폴리스폐수종말처리장총 인처리시설설치	2,500,000	물관리과
	낙동강살리기사업 관리	133,100	낙동강살리기사업 관리	133,100	
	하천관리	714,500	하천기본계획수립 용역	500,000	
	하천정비 및 유지관리	214,500	하천 유지관리	200,000	
	지방하천정비(신천1지구 수해상습지개선)	833,000	지방하천정비(신천1지구 수해상습지개선)	833,000	
	지방하천정비(신천 하천환경조성)	1,140,000	지방하천정비(신천 하천환경조성)	1,140,000	낙동강살리기추진단
	달성지역 상수도공급시설 송배수관 부설공사	2,983,000	달성지역 상수도공급시설 송배수관 부설공사	2,983,000	
	두류가압장 축조공사	3,388,000	두류가압장 축조공사	3,388,000	
	매곡정수장 옥내 GIS 변전소 건설	7,352,000	매곡정수장 옥내 GIS 변전소 건설	7,352,000	
	송·배수관 부설사업	7,951,000	송·배수관 부설사업	7,951,000	
	농어촌생활용수개발사업	2,125,000	농어촌생활용수개발사업	2,125,000	상수도사업본부
	배수관망구역화 사업	3,000,000	배수관망구역화 사업	3,000,000	
	취·정수장 시설 확충·개량	3,585,000	취·정수장 시설 확충·개량	3,585,000	
	배수지 및 가압장 시설 확충·개량	7,838,000	배수지 및 가압장 시설 확충·개량	7,838,000	
	노후관 개량사업	5,131,000	노후관 개량사업	5,131,000	
	성서폐수종말처리장 총인처리시설 설치	8,950,000	성서폐수종말처리장 총인처리시설 설치	8,950,000	물관리과
	달성2차폐수종말처리장 총인처리시설 설치	2,069,000	달성2차폐수종말처리장 총인처리시설 설치	2,069,000	
	테크노폴리스 일반산업단지 폐수종말처리시설 건설	300,000	테크노폴리스 일반산업단지 폐수종말처리시설 건설	300,000	
	옥포농공단지폐수종말처리장 총인처리시설 설치	225,000	옥포농공단지폐수종말처리장 총인처리시설 설치	225,000	
	구지농공단지폐수종말처리장 총인처리시설 설치	80,000	구지농공단지폐수종말처리장 총인처리시설 설치	80,000	
	달성2차 일반산업단지 폐수종말처리장 건설	175,000	달성2차 일반산업단지 폐수종말처리장 건설	175,000	물관리과
	수질오염 총량관리 이행평가	70,000	2010년 오염총량관리시행계획이행평가 용역	70,000	
	사업장폐수및오수방류수검사	1,000	사업장폐수및오수방류수검사	1,000	
	매곡, 문산정수장 고도정수처리시설(전오존) 설치	2,886,000	매곡, 문산정수장 고도정수처리시설(전오존) 설치	2,886,000	상수도사업본부
	공산정수장 고도정수처리시설(막여과) 설치	1,429,000	공산정수장 고도정수처리시설(막여과) 설치	1,429,000	

6) 생태계분야

가) 국가 기후변화 적응대책(생태계)

〈표 5-29〉 생태계 분야 국가 기후변화 적응대책 현황(지자체 관련 정책)

대 책 (추진과제)	세부과제 및 사업내용	관련부처
VII-1 모니터링 및 영향·취약성 평가	나. 기후변화 생태계 영향 및 취약성 평가 B. 부분별 취약성 평가정보 제공 및 교육·홍보 ii. 취약성 평가 정보의 교육 및 홍보	환경부, 농진청, 산림청, 국토부, 농식품부
VII-2 적응 대책	가. 생물종/유전자원/생태계 다양성 보존 및 복원 D. 우수 생태지역 지속적 발굴 및 국가 습지 DB 구축 i. 전국 생태계 우수지역, 습지, 무인도서 등에 대한 지속적인 조사 E. 생태계 보호지역 지정 확대 및 체계적 관리 ii. 보호지역의 체계적인 관리방안 마련	환경부, 농진청, 산림청, 국토부, 농식품부, 복지부
	나. 훼손 및 단절된 생태계 연계를 위한 생태축 복원 C. 백두대간보호지역 확대 및 훼손지 복원 i. 보호지역인근 산지매입과 보호지역 확대 ii. 폐광산, 경작지 등 훼손지 복원사업을 통한 연계성 증진 iii. 지자체와 연계하여 정맥들의 연계성 확보 및 훼손지 복원 E. 주요 자생식물 서식 훼손지 및 해안림 복원 i. 주요 자생식물 서식 훼손지 파악 및 복원사업 추진	환경부, 산림청

나) 대구시의 관련 정책(생태계)

- 대구시의 생태계 분야 기후변화 적응관련 정책현황을 살펴본 결과, 모니터링 및 영향·취약성 평가 대책 관련 세부사업들은 미미한 것으로 판단됨
- 생태계 관련 적응대책 세부사업들은 환경녹지국 환경정책과에서 추진하고 있음
- 보다 효과적인 적응대책 수립을 위해서는 기후변화에 따른 대구시의 생태계 및 취약성을 면밀히 파악할 수 있는 사업들도 추진해야 함

〈표 5-30〉 대구시의 생태계 관련 정책 현황

대 책	적응관련 정책	예산액(천원)	세부사업	예산액(천원)	소관부서
적응 대책	야생동물 보호	56,950	야생동물 보호	56,950	환경정책과

7) 기후변화 감시 및 예측

가) 국가 기후변화 적응대책(기후변화 감시 및 예측)

〈표 5-31〉 기후변화 감시 및 예측 분야 국가 기후변화 적응대책 현황(지자체 관련 정책)

대 책 (추진과제)	세부과제 및 사업내용	관련부처
Ⅶ-1 기후변화 현상 감시	<p>가. 3차원 입체 기후변화 감시체계 구축</p> <p>A. 기후변화 감시 인프라 강화 및 3차원(지상, 해상, 위성관측망) 입체관측 체계 구축</p> <p>i. 극지 및 울릉도·독도 등 국내외 기후변화감시소 신설·운영 추진</p> <p>ii. 기후변화 현상의 불확실성 감소를 위한 온실가스·에어로솔 샘플링 네트워크 및 위탁관측소 지정·확대 추진</p> <p>iii. 선박, 항공기, 위성 등을 활용한 기후변화 감시요소 확대 및 3차원 입체관측체계 구축</p> <p>B. 기후변화 감시 관측요소 확대</p> <p>i. 교토의정서상 규제대상 물질 관측과 새로운 관측대상 확대</p> <p>C. 탄소 추적 시스템 개발</p> <p>i. 탄소추적시스템 알고리즘 개발</p> <p>ii. 탄소추적시스템에 위성 및 직접관측 자료 활용 체계 구축</p> <p>iii. 이산화탄소 농도와 원인별 흡수배출량의 시공간 변화 분석 및 탄소동위원소의 감시체계 구축</p>	기상청, 환경부, 교과부, 국토부
	<p>나. 국지규모(도시) 기상·기후 감시 및 자료 활용</p> <p>A. 국지 및 도시규모 감시체계 구축을 위한 지자체 시범사업 추진</p> <p>i. 기상·기후 감시를 선도할 수 있는 지자체 선정</p> <p>ii. 각 기상·기후 인자별 관측의 신뢰도를 높일 수 있는 입지 선정</p> <p>B. 지자체 기후변화 감시를 위한 관측장비 선정 및 활용</p> <p>i. 지자체별 기후 특성과 활용가능한 관측장비 선정 및 구축</p> <p>ii. 선정된 관측장비의 활용 및 체계적 관리</p> <p>iii. 측정요소, 관측장비, 측정방법의 표준화 및 확산</p> <p>C. 지역 관측자료 및 지자체 사업의 체계적 관리</p> <p>i. 선정된 지자체 기후·기상 감시 사업 중 우수사례를 분석하여 매뉴얼 및 교육자료 제작 및 배포</p> <p>ii. 우수사례를 토대로 신규 지자체 기상·기후 감시사업 신규 추진</p>	기상청
Ⅶ-2 예측자료 생산	<p>가. 국가 표준 기후변화 시나리오 개발</p> <p>B. 동아시아·한반도·지역규모 기후변화 시나리오 생산 및 검증</p> <p>i. 「CORDEX(COordinated Regional climate Downscaling EXperiment: 국제공동 지역기후 상세화프로그램)」 사업과 연계한 동아시아 지역기후변화 시나리오 생산</p> <p>ii. 국가 표준 기후변화 시나리오 생산 및 앙상블 실험</p> <p>iii. 동아시아 지역 및 국가 표준 기후변화 시나리오 분석 및 검증</p> <p>C. 수요자 맞춤형 기후변화 시나리오 생산</p> <p>i. 부문별(농업, 산림, 생태계, 보건, 에너지 등) 맞춤형 시나리오 개발</p> <p>ii. 지역별(도시, 산악, 연안, 평지 등) 맞춤형 시나리오 개발</p> <p>D. 독자 지구시스템 모델을 이용한 기후변화 시나리오 개발 및 검증</p> <p>i. 독자 지구시스템모델을 이용한 전 지구 기후변화 시나리오 생산 기반조성 및 사례실험</p> <p>ii. IPCC 6차보고서(AR6) 전 지구 및 지역기후변화 시나리오 생산</p> <p>iii. 전 지구 및 지역기후변화 시나리오 분석 및 검증</p>	기상청
	<p>나. 지역 기후 및 극한기후 정보 생산</p> <p>A. 한반도 지역(권역)별·분야별 맞춤형 기후변화 정보 생산</p> <p>i. 지방기상청별 관측자료를 이용한 관할구역 기후변화 정보 생산</p> <p>ii. 농업, 생태계 등 지역특화 산업에 대한 기후변화 영향 분석</p> <p>B. 한반도 지역(권역)별·분야별 미래 극한기후정보 생산</p> <p>i. 폭염, 가뭄, 홍수 등에 관한 지역별 미래 극한기후 정보 생산</p> <p>ii. 지역별 극한기후를 활용한 상생 지역기후변화 영향 대응정보 생산</p>	기상청

대 책 (추진과제)	세부과제 및 사업내용	관련부처
	iii. 미래 극한기후 정보 생산 및 이상기후 유발현상 상세영향 평가 C. 지역별·분야별 상세 기후정보생산을 위한 기술 개발 i. 한반도 상세 지역 기후변화 정보 생산을 위한 통계적 지역 구분 및 상세화 기법 개발 ii. 지역별 상세 극한기후정보 생산을 위한 통계기술 및 미래 극한기후 예측기술 개발	
VII-3 한국형 예측모델 개발	가. 전 지구 기후변화예측모델 개발 B. 선진 지구시스템모델 원천기술 개발 i. 대기-해양-해빙 물리과정 모수화에 대한 원천기술 확보 ii. 통합 지구시스템모델 선진화를 위한 추가 모듈 개발 C. 해양 기인 중장기 기후변동 연구 및 예측모델 개발 i. 한반도 연안역, 주변해, 북태평양 해양 순환모델 개발에 따른 엘니뇨 변화, 해수면, 수온, 순환, 성층 등 해양 예측정보 생산 ii. 해양-대기 상호작용에 의한 기후변동 물리적 기작 이해 iii. 한반도 주변 권역별 해수면, 수온, 성층, 해수 유동변화도 작성 iv. 주요 연안역에 대한 기후변화에 따른 지형·지질환경·수질환경 변화 예측도 작성 및 국가경제 영향모델 수립	기상청, 환경부, 교과부, 국토부
	나. 한반도 지형에 적합한 지역기후모델 개발 A. 국가표준 기후변화 시나리오 생산을 위한 지역기후모델 개발 i. 선진 지역기후모델 벤치마킹 및 모델 구성 환경(영역, 해상도 등) 최적화 ii. 관측재분석자료를 이용한 모델 성능평가 및 물리과정 민감도 연구 iii. 선진 지구시스템모델에 활용 가능한 지역기후예측모델 개선 iv. 지역기후모델 불확실성 평가기법 개발	기상청
VII-4 감시예측정보 활용체계 구축	가. 극한 기후 조기 예경보 기술 고도화 A. 재해대응을 위한 초단기 및 고해상도 조기 예경보 자료생산 i. 초단기(6시간 이내)의 재해기상 예측전용 모델 개발 ii. 정량적 강수예측기술 정교화를 통한 조기 예경보 기술 개발 iii. 차세대 관측기술(레이더, 위성 등)과 연계한 대기의 3차원 분석기술 고도화 iv. 물관리, 돌발홍수예측 등의 수문방재를 위한 연계기술 개발 v. 극동아시아 기상환경 변화 감시를 위한 고해상도 재분석 자료 생산 B. 재해기상 집중관측을 통한 기상예측모델 물리과정 정교화 i. 구름레이더, 라디오미터 등을 이용한 구름-복사 상호작용 집중관측소 운영 ii. 관측기반의 기상·기후모델의 구름물리·복사과정 정교화를 통한 재해기상 예측성 향상 iii. 지표과정을 고려한 재해기상 규명 기술 개발	기상청
	나. 기후대기환경 통합 예측 모델링 시스템 구축·운영 A. 기후 및 대기환경 통합 감시망 확대 i. 기후변화유발물질 및 대기오염물질 동시감시 집중측정소 기능 확대 ii. 한반도 및 동아시아 지역 국제 공동 감시 확대 B. 기후·대기환경 통합예측시스템 개발 및 운영 i. IPCC 배출량시나리오에 대한 통합 예측 시스템 개선 및 운영 ii. 기후 및 대기환경 통합시스템을 이용한 기후변화 안정화 시나리오 모델 개발·수행	환경부
	다. 기후변화 감시 및 예측정보 서비스 강화 B. WEB-GIS 기반의 기후변화 관련 정보 시스템 구축 i. 한반도 실정에 맞는 기후변화 감시·예측 및 영향에 관한 모든 정보를 WEB-GIS 기반으로 제공하는 시스템 구축·제공	기상청, 환경부

나) 대구시의 관련 정책(기후변화 감시 및 예측)

- 대구시의 기후변화 감시 및 예측분야 기후변화 적응관련 정책현황을 살펴본 결과, 현재 기후변화 현상 감시, 감시예측정보 활용체계 구축 관련 대책이 수립되

어 시행되고 있음

- 기후변화 현상 감시, 감시예측정보 활용체계 구축 관련 적응대책은 환경녹지국 환경정책과에서 진행
- 보다 효과적인 적응대책 수립을 위해서는 대구기상대와 관련 부서(소방본부, 환경정책과, 정보통신과) 간의 협조체계 구축 필요

〈표 5-32〉 대구시의 기후변화 감시 및 예측 관련 정책 현황

대 책	적응관련 정책	예산액(천원)	세부사업	예산액(천원)	소관부서
기후변화 현상 감시	온실가스감축 프로그램운영	400,000	환경기초시설 탄소중립 프로그램 구축	100,000	환경정책과
			탄소포인트제 시행온실가스감축 프로그램운영	200,000	
			탄소배출권거래제 우수기관 에너지고효율기자재 설치온실가스감축 프로그램운영	90,000	
	굴뚝 원격 감시체계 구축	212,706	굴뚝 원격 감시체계 구축	212,706	
감시예측정보 활용체계 구축	기후변화대응 활동지원	180,000	기후변화대응 활동지원	180,000	

8) 적응산업/에너지

가) 국가 기후변화 적응대책(적응산업/에너지)

〈표 5-33〉 적응산업/에너지 분야 국가 기후변화 적응대책 현황(지자체 관련 정책)

대 책 (추진과제)	세부과제 및 사업내용	관련부처
VIII-1 영향 및 취약성 평가	가. 산업/에너지 분야 기후변화 영향 예측 및 취약성 평가 A. 산업분야별 기후변화 영향예측 및 취약성 평가 i. 2차3차 산업으로 구분, 기후변화 영향 및 취약성 평가 추진 B. 에너지 분야 기후변화 영향 및 취약성 평가 i. 에너지 공급계획사업의 기후변화 영향 및 취약성 평가 추진 ii. 에너지 공급 계획에 기후변화 영향 반영 방안 마련 C. 기후변화로 인한 발전부문 효율 변화 평가 i. 기상 재난으로 인한 발전효율 영향 평가 ii. 수자원 부족으로 인한 수력발전 효율 영향 평가 iii. 화석연료 사용 증대로 인한 발전효율 영향 평가	지경부, 환경부
VIII-2 기후변화 위기관리 및 기회 활용	가. 산업분야별 적응대책 수립 유도 A. 산업분야별 적응대책 수립 가이드라인 마련 i. 1차 산업(광물 산업 부문) 및 2·3차 산업의 분야별 적응대책 수립 가이드라인 마련 B. 산업분야 기후변화 적응을 위한 교육·홍보 i. 1차, 2차, 3차 산업별 적응대책 수립을 유도하기 위하여 산업분야별 기후변화 적응 교육 교재 및 프로그램 개발(11) ii. 자동차, 철강, 화학 등 에너지 다소비 산업별 주요 기업을 대상으로 기후변화 적	지경부, 문화부, 환경부

대 책 (추진과제)	세부과제 및 사업내용	관련부처
	<p>응에 대한 교육 실시</p> <p>iii. 적응의 필요성, 산업분야별 영향 및 취약성, 국내외 우수사례 등을 바탕으로 대중매체, 언론사 등을 활용한 홍보활동 전개</p> <p>iv. 「기후변화 적응 우수 기업」 선정을 통하여 기업의 적응대책 수립을 유도하는 한편, 국민에게 기후변화에 안전한 기업 홍보</p> <p>C. 국내외 산업분야 적응 인벤토리 작성 및 활용시스템 구축</p> <p>i. 국내 기업의 원활한 적응대책 수립을 위하여 관련 자료 등을 제공하는 웹기반 시스템 개발·운용 및 교육 방안 마련</p>	
	<p>나. 기후변화 적응 신사업·유망사업 발굴 및 지원</p> <p>A. 분야별 기후변화 적응 신사업·유망사업 발굴 및 지원</p> <p>i. 기후 예측 산업 및 응용 분야 산업, 기상 산업 발굴 및 지원</p> <p>ii. 기후변화와 관련한 기상 재난 채권, 기상보험산업 등 녹색금융산업 발굴 및 지원</p> <p>iii. 다양한 수자원 확보를 위한 사업 및 기술 발굴, 지원</p> <p>iv. 에너지 효율화 및 저장 장치 기술을 통한 안정적 에너지 공급 사업</p> <p>v. 기후변화에 특화된 홍보 마케팅 산업 발굴·육성</p> <p>vi. 기후변화 적응산업으로서 생태관광 추진기반 확립</p> <p>B. 기후변화 적응에 대한 산업계 수요를 반영한 전문인력 양성</p> <p>i. 기후변화특성화 대학원 등과 연계, 적응정책 및 신사업 개발·지원을 위한 전문인력 양성 추진</p>	지경부, 환경부, 국토부
	<p>다. 기후변화로 인한 에너지 공급 안정성 확보</p> <p>A. 국가 재난관리시스템 연동 에너지 공급시설 관리체계 구축</p> <p>i. 국가 재난시스템 연동 에너지 공급시설 관리체계 구축 연구</p> <p>ii. 국가 재난시스템 연동 에너지 공급 부족비상 사태 대응 구축 방안 마련 및 대체 방안 수립</p> <p>iii. 기후변화 모델 최신화를 통한 에너지 공급 부족 방지 시스템 운영 체제 수립</p> <p>B. 수온상승에 따른 발전시설 관리기준 개선</p> <p>i. 수온상승에 따른 발전시설 관리방안 연구 및 관리기준 개선</p> <p>C. 물 에너지 사업 추진을 통한 에너지 공급 확보</p> <p>i. 수자원 부족에 따른 수력 발전시설 관리방안 연구 및 기준 개선</p>	지경부

나) 대구시의 관련 정책(적응산업/에너지)

- 대구시의 적응산업/에너지분야 기후변화 적응관련 정책현황을 살펴본 결과, 현재 기후변화 위기관리 및 기회 활용 관련 대책이 수립되어 시행되고 있음
- 기후변화 위기관리 및 기회 활용 관련 적응대책은 신기술산업국 녹색성장정책관, 환경녹지국 환경정책과에서 진행

〈표 5-34〉 대구시의 적응산업/에너지 관련 정책 현황

대 책	적응관련 정책	예산액(천원)	세부사업	예산액(천원)	소관부서
기후변화 위기관리 및 기회 활용	영남권 환경산업종합기술센터 건립	600,000	영남권 환경산업종합기술센터 건립	600,000	환경정책과
	대구지역환경기술개발센터운영	280,000	대구지역환경기술개발센 터운영	280,000	
	녹색성장산업 활성화	155,680	신성장동력산업 육성추진	19,000	녹색성장정책관 실
			저탄소녹색성장도시 추진	11,400	
			에너지절약 및	5,700	

	저탄소녹색성장 선도도시 구현	309,000	신재생에너지 보급관리	
			녹색성장 정책개발 및 포럼지원	150,000
			녹색성장 비즈니스 지원사업	50,000
	에너지 이용 효율화	25,000	에너지정책 홍보	20,000
			찾아가는 그린에너지 체험교실 운영	5,000
	LED-IT융합산업화 연구센터 건립	450,000	LED-IT융합산업화 연구센터 건립	450,000
	신재생에너지 지방보급사업	3,720,000	신재생에너지 지방보급사업	3,720,000
	대경태양전지/모듈소재공정 지역혁신센터 지원	150,000	대경태양전지/모듈소재공 정 지역혁신센터 지원	150,000
	타워형태양열발전소건립지원	127,890	타워형태양열발전소건립 지원	127,890
	IT융복합 신재생에너지 시범단지 구축	500,000	IT융복합 신재생에너지 시범단지 구축	500,000
	지능형그린하우스개발	200,000	지능형그린하우스개발	200,000

9) 교육·홍보 및 국제협력

가) 국가 기후변화 적응대책(교육·홍보 및 국제협력)

〈표 5-35〉 교육·홍보 및 국제협력 분야 국가 기후변화 적응대책 현황(지자체 관련 정책)

대 책 (추진과제)	세부과제 및 사업내용	관련부처
IX-1 교육·홍보 및 기반구축	가. 기후변화 적응 이해도 제고를 위한 교육 및 홍보 A. 기후변화 인식제고를 위한 교육 및 체험 인프라 확대 i. 기후변화 적응 포럼 및 워크숍 등 개최 ii. 기후변화 적응분야 전문인력 양성 iii. 기후변화 교육 체험관 설치·운영	환경부
	나. 기후변화 적응역량 강화를 위한 인프라 및 기반 구축 A. 적응대책 추진 지원기반 마련 i. 분야별·지역별 적응계획 수립 및 이행에 관한 가이드라인 마련 C. 주요 당사자와의 기후변화 적응 협력 강화 i. 정부·지자체 적응 파트너십 구축	관계부처

나) 대구시의 관련 정책(교육·홍보 및 국제협력)

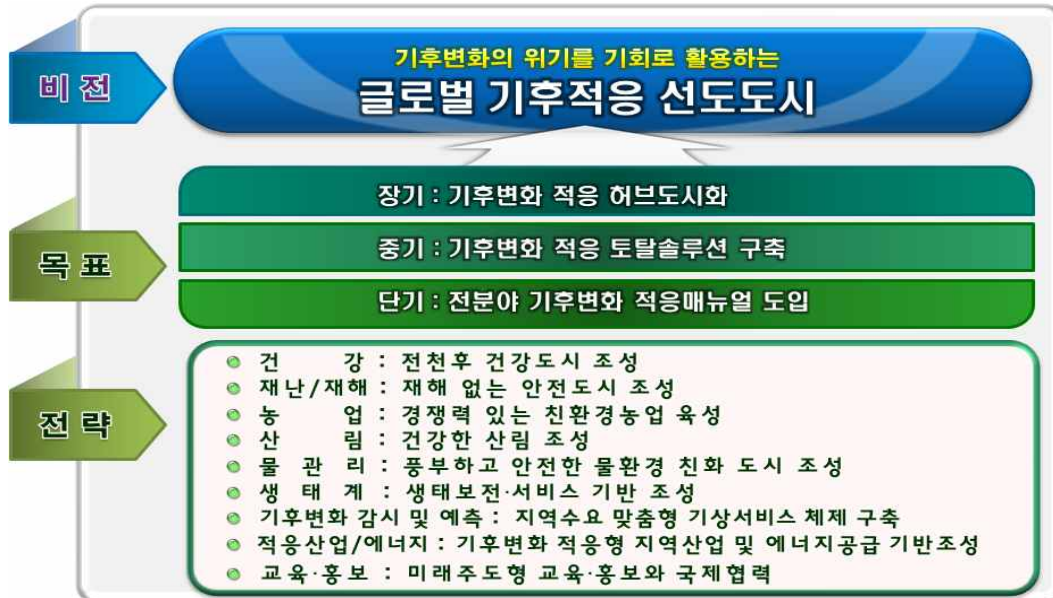
- 대구시의 교육·홍보 및 국제협력분야 기후변화 적응관련 정책현황을 살펴본 결과, 현재 교육·홍보 및 기반구축 관련 대책이 수립되어 시행되고 있음
- 교육·홍보 및 기반구축 관련 적응대책은 환경녹지국 환경정책과, 물관리과, 건설방재국 재난관리과, 농업기술센터, 보건복지여성국 보건과 등 다양한 부서에서 진행

〈표 5-36〉 대구시의 교육·홍보 및 국제협력 관련 정책 현황

대 책	적응관련 정책	예산액(천원)	세부사업	예산액(천원)	소관부서
교육·홍보 및 기반구축	청소년 현장체험교육사업	57,600	체험환경교육프로그램 지원사업	57,000	환경정책과
	친환경상품사용 홍보	17,620	친환경상품사용 홍보	17,620	
	녹색생활 실천활동지원	218,000	그린스타트 기후변화활동지원	98,000	
			구·군 그린스타트 활동지원녹색생활 실천활동지원	120,000	
	자연환경 보호활동 지원	29,430	자연환경 보호활동 지원	29,430	
	물의날 기념 세미나	4,000	물의날 기념 세미나	4,000	물관리과
	감염병 전문가 교육	38,700	감염병 전문가 교육	38,700	보건과
	농업·농촌문화 체험	4,800	원예치료프로그램농업· 농촌문화 체험	4,800	농업기술센터
	자연재해예방 홍보	37,160	자연재해예방 홍보	37,160	재난관리과

2 대구광역시 적응대책 비전·목표 및 추진전략 설정

1. 대구광역시 적응대책 비전 및 목표 설정



2. 분야별 적응대책 추진전략

분야별 추진대책

① 건강	• 건강 종합대책/ 폭염 적응/ 한파 적응/ 대기오염 예방/ 전염병 예방
② 재난/재해	• 방재체계/ 방재인프라
③ 농업	• 기후친화형 농업 육성/ 농축산업 피해방지
④ 산림	• 산림기능 회복력 유지증진/ 산림피해방지
⑤ 물 관리	• 물 관리 모니터링/ 홍수 및 가뭄대책/ 수질 및 수생태 관리
⑥ 생태계	• 지속가능한 생태보전/ 주민친화 생태서비스 강화
⑦ 기후변화감시 및 예측	• 기후변화현상감시/ 기후예측자료 생산/ 기후예측모델 개발/ 감시예측정보활용체계 구축
⑧ 적응산업/에너지	• 영향 및 취약성 평가/ 기후변화 위기관리 및 기회활용
⑨ 교육홍보 및 국제협력	• 지역특화교육홍보/ 맞춤형 교육/ 대응형 홍보/ 글로벌 국제협력

③ 부문별 기후변화 적응대책 세부시행계획 수립

1. 건강

가. 건강분야 기후변화 영향·전망 및 취약특성

□ 기후변화 영향

- ▷ 대구시는 2000년 이후 쯤쯤가무시 등 기후변화관련 감염병 발생을 급증
- ▷ 매년 폭염특보 발효 집중기간(7.1~9.3) 온열질환자 집중발생
- ▷ 대기오염물질 증가에 무풍지 확장과 열섬현상 가중으로 알레르기질환자 급증

□ 기후변화 전망

- ▷ IPCC SRES A1B 온실가스 증가 시나리오로 장래(2020, 2050, 2100) 전망
- ▷ 장래(2100년) 일최고 기온은 2000년 대비 약 2.2℃ 상승, 수성구 증가폭 최대

□ 기후변화 취약성 평가

- ▷ 대구는 분지지형에다 여름철 높은 기온유지로 폭염에 의한 건강취약성 평가 수행
- ▷ 폭염 취약성 지수는 전국평균의 2배, 8개구군 중 서구가 최대, 중구는 최저
- ▷ 건강분야는 취약분야 우선순위 2위, 전문가 인식조사 결과 1위의 중점분야

나. 건강분야 적응시행계획 중점 추진방향

□ 국가 적응대책 수립방향과 연계

- ▷ 폭염 건강영향 평가·감시체제 구축 및 취약계층 집중보호대책 마련
- ▷ 매개체 전파 질환(말라리아 등), 수인성·식품매개 질환 관리체계 강화
- ▷ 취약계층의 대기오염 피해저감대책 추진, 알레르기 질환 예방기반 구축

□ 대구지역 기후변화 영향·전망과 취약 특성반영

▷ 건강관리 네트워크 구축

- 8개 구군별 분산된 취약계층 DB화 및 첨단 IT시스템 활용 연락망 구축

▷ 기후변화센터 설립과 첨단의료복합단지 연계

- 기후변화센터설립하여 폭염적응 집중연구하고 건강분야 특화위해 침복단지와 연계

▷ 자외선 치료 센터 건립 및 치료제공

- 자외선 질환 급증예상, 첨단의료시티 대구의 기후변화 건강 특화치료 부각

다. 목 표

- ▣ 기후변화로 인해 발생하는 건강문제 적응의 구체적인 대책 마련
- ▣ 대구광역시의 특정한 기후에 따라 적절한 대책 마련
- ▣ 기후변화와 관계된 건강(질병)치료 특화 산업 선정

라. 주요과제

- ▣ 기후변화센터와 첨단의료복합단지 연계
- ▣ 자외선 치료센터 건립 및 치료 제공
- ▣ 고위험인구 종합 관리

마. 기대성과

- ▣ 기후변화 건강적응대책을 통해 향후 발생할 건강 문제에 사전 대응 가능
- ▣ 기후변화 건강(질병)치료 특화 의료산업도시의 메카로 발돋움
- ▣ 폭염/한파 등 특정한 기후에 취약한 대구에 맞는 적응 대책 발굴
- ▣ 기후변화에 취약한 취약계층의 집중 관리 및 모니터링 가능

바. 추진과제

대분류	세부과제	비 고
I-1 건강종합대책	가. 고위험인구 종합관리 - 취약계층 관리 시스템 및 연락망 구축 - 건강관리 네트워크 시스템과 연계	기존 보완
	나. 건강관리 네트워크 구축 - 기후변화 건강관리 DB 및 시스템 구축 - 다양한 커뮤니케이션 통로 확보 및 의료기관 연계 - 상시모니터링 시스템 구축	기존
	다. 기후 질병 통합 교육 실시 - 계절별/질병 특색별 홍보자료 배포 - 공공기관에서의 기후 질병 무료 교육 실시	기존
	라. 취약 질병 매뉴얼 보급 - 취약질병 선정 - 취약질병 전문 병원 정보 제공 및 온/오프라인 배포	기존
	마. 기후변화센터 설립 및 첨단의료복합단지 연계 - 대구광역시 기후변화센터 설립 - 온실가스감축본부/녹성장본부/기후변화적응본부 3본부 설치	신규
	바. 기후변화 적응 가이드라인 배포 - 7대 분야별 기후변화 적응 가이드라인 제작 및 배포	기존 보완
I-2 폭염 적응	가. 폭염기간 방문치료 및 조사 - 폭염 및 폭염에 취약계층 관리 - 폭염 취약계층 도우미 양성	기존
	나. 자외선 치료 센터 건립 및 치료 제공 - 자외선 치료 센터 건립 - 폭염 및 자외선 연구소 설립 - 자외선 치료 센터 홍보 및 해외교류	신규
	다. 폭염 대비 주거개선 사업 - 도로/건물 녹화사업 - 무더위 쉼터 지정	기존 보완
	라. 생활환경숲 조성 - 도심공원 조성 - 도심 산림욕장 운영	기존 보완

대분류	세부과제	비 고
I -3 한파적응	가. 한파 대비 주거개선 사업 - 수도관 동파 신고 센터 번호 제공 및 홍보 - 취약계층 건물 보온재 보완/보일러 점검(연탄/가스/석유) - 노후시설 설비 교체	기존 보완
	나. 한파 질병 대비 독감 예방접종 실시 - 취약계층을 대상으로 예방접종 실시 - 폐렴 진단 및 치료	기존
	다. 실내 운동 지침 및 공영 운동 프로그램 보급 - 실내운동 지침 시행 - 공영 운동 프로그램 보급	기존
I -4 대기오염 예방	가. 취약계층에 대기경보 알림 서비스 제공 - 대기오염 발생인자 조사 및 DB 구축 - 대기오염 기준치 초과 시 예·경보 알림 서비스 제공	기존 보완
	나. 환경성 질환 안심학교 운영 - 시민 교육 목적용 환경성 질환 안심학교 건립 또는 지정 운영	기존
	다. 취약계층 무료 응급조치 및 치료 - 주요 기후변화 질환 선정 및 치료 전문 의료기관 선정	기존
I -5 감염병 예방	가. 매개체 감염병 조기 진단키트 보급 - 주요 매개체 감염병 선정 및 DB 구축 - 진단키트 개발 및 보급	기존 보완
	나. 감염병 정보 및 응급 처치 매뉴얼 보급 - 감염병 정보 관리 체계 구축 - 응급처치 매뉴얼 개발 및 보급	기존
	다. 교육기관을 통한 보건 교육 강화 - 시민의식수준 조사 - 보건위생 교육 프로그램 개발 - 보건위생 의식 제고	기존

세부과제번호	세부과제명	보건정책과
I -1-가	고위험인구 종합관리	과제유형(기존보완)

(첨단의료산업국 보건정책과 이완희, 053-803-4072)

1. 배경 및 필요성

- 취약계층 중 저소득층에 해당하는 기초생활수급자 및 차상위 계층은 에너지빈곤층에 해당하여 기후변화로 인해 폭염, 한파가 가속화됨에 따라 일반적으로 에너지 사용량은 증가하고 있으며 에너지비용 또한 꾸준히 상승
- 반면 에너지빈곤층에 해당하는 취약계층은 에너지 비용을 아끼게 되면서 더욱 고위험군으로 빠지는 악순환을 반복
- 2010년 민간연구소인 기후변화행동연구소가 ‘폭염이 쪽방촌 거주 노인들의 건강에 미치는 영향’을 조사한 결과, 폭염 발생 기간 중 건강에 이상을 느낀 경험에 있는 경우는 72.2%에 달할 정도로 심각
- 이들은 냉방기기 사용에 따른 전력비용 상승 부담으로 선풍기사용 조차도 부담을 느끼고 있으며, 열악한 공간과 불편한 몸으로 인해 바깥출입에 제한이 많이 있음
- 특히, 연령별로는 60대 이상이 매우 취약하며 여성가구주가 남성가구주에 비해 상대적으로 빈곤율이 크고, 여성이면서 노령층인 1인 가구의 경우 더욱 관리를 체계적으로 해야 함
- 이에 따른 취약계층에 대한 관리는 건강과 복지와 연결되는 문제이며 취약계층을 관리할 수 있는 시스템을 갖출 필요성이 있음
- 대구시에서 관리하는 국민건강기초생활수급자 및 차상위계층에 대한 정보를 토대로 질병 등의 건강 리스트를 만들어 특별한 관리 필요

2. 사업개요

- 취약계층 관리 시스템 및 연락망 구축
 - ▷ 건강부문의 주요 취약질병 선정

- ▷ 취약질병/나이 등을 정의하고 취약계층을 분류
- ▷ 취약계층 연락처(핸드폰, 이메일 등) 파악
- ▷ 기후변화 예·경보 IT시스템에 취약계층 DB 구축
- ▷ 건강부문(폭염/한파/대기오염/감염병의 4대 분야) 피해에 대한 예·경보를 시스템
을 통해 취약계층에게 전달할 수 있는 네트워크 구축
- ▷ 시스템 연계 연락망(핸드폰 문자, SNS, 메일 등) 구축
- 건강관리 네트워크 시스템과 연계

3. 그간 추진실적/사업추진 경위

- 임산부 아동 건강관리(저출산고령사회과)
- 대구 노인종합 정보시스템 유지보수(저출산고령사회과)
- 건강증진 홍보교육(보건과)
- 감염병 위기관리 대응훈련(보건과)

4. 연차별 사업내용

연 도	주 요 내 용
2012	취약질병 선정 및 취약계층 파악 - 취약질병 조사 및 주요 취약질병 선정 - 취약계층 연락처 등의 취약계층 DB 구축 - 시스템 연계 전 연락망 구축 및 시행
2013	취약계층 DB 및 예·경보 IT 시스템 구축 - DB구축 및 시스템 설계 - 시스템 구축
2014	구축된 IT를 기반으로 취약계층 관리 운영 및 보안
2015	운영
2016	사업의 평가 및 수정시행

5. '12 추진계획

- 구·군 읍·면·동사무소 통한 취약계층 파악

- ▷ 취약질병 조사 및 주요 취약질병 선정
- ▷ 취약계층 연락처(핸드폰, 이메일 등) 파악
- ▷ IT시스템에 취약계층 DB 구축
- ▷ 시스템 연계 연락망(핸드폰 문자, SNS, 메일 등) 구축

6. 소요예산

(단위 : 백만원)

구 분	2012	2013	2014	2015	2016	계
합 계	50	100	100	100	100	450
국 비	—	50	50	50	50	200
시 비	50	50	50	50	50	250
구군비	—	—	—	—	—	—
기 타	—	—	—	—	—	—

7. 기대효과

- 주요 취약질병 및 취약계층의 고위험 군을 IT를 기반으로 효율적으로 관리
- 고위험군인 취약계층 정보자료를 토대로 기후변화 건강 피해를 신속히 최소화

세부과제번호	세부과제명	보건정책과
I -1-나	건강관리 네트워크 구축	과제유형(기존)

(첨단의료산업국 보건정책과 이완희, 053-803-4072)

1. 배경 및 필요성

- 기후변화로 인한 건강피해는 다양한 직간접적 경로를 통해 일어날 수 있고 복합적인 성격을 가지며, 건강피해의 강도는 부분적으로 사회의 기후변화 적응역량에 따라 달라질 수 있기에 건강분야에서의 기후변화적응 노력은 매우 중요
- 이러한 상황에서 건강분야에서도 본격적으로 기후변화의 피해를 인식하고 대응마련을 위한 연구와 행동이 촉구되고 있음(Costello, A., et al., 2009)
- 기후변화피해로부터의 건강예방을 위해 WHO와 각국 정부들은 물론 우리나라에서도 국가 기후변화 적응대책의 부문별 적응계획 중 폭염·대기오염 등으로 부터의 국민 생명 보호를 위해 건강부문이 포함(국가 기후변화 적응대책 2010)
- 기후변화로 인해 발생하는 건강 피해요인을 조사하고 이와 관련한 DB를 구축을 기반으로 하여, 시민들의 기후변화 건강관리를 가능하게 하고자 고위험 관리 IT 시스템과 연계한 통합 시스템으로 고도화 필요

2. 사업개요

- 기후변화 건강관리 DB 및 시스템 구축
 - ▷ 기후변화 건강분야 관리대상 피해자 DB 구축
 - ▷ 국가 관련기관(기상청, 질병관리본부 등) 및 기초지자체와 연계 시스템 구축
- 다양한 커뮤니케이션 통로 확보 및 의료기관 연계
 - ▷ 폭염/한파/대기오염/감염병 별로 예·경보; 다양한 커뮤니케이션 통로 확보 (인터넷 홈페이지, 휴대폰 문자, 앱, 방송, SNS 등)
 - ▷ 폭염/한파/대기오염/감염병 피해 수집; 대구광역시 및 주변지역 의료기관과 연계
- 상시 모니터링 시스템 구축

3. 그간 추진실적/사업추진 경위

- 노로바이러스 국가실험실 감시망 운영(보건환경연구원)
- 수인성, 식품매개성감시망 운영(보건환경연구원)
- 감염병 진단 인프라구축사업(보건환경연구원)
- 감염병 예방(보건환경연구원)
- 주요 감염병 표본감시(보건환경연구원)
- 질병관리조사연구(보건환경연구원)

4. 연차별 사업내용

연 도	주 요 내 용
2012	기후변화 건강관리 DB 및 시스템 구축
2013	다양한 커뮤니케이션 통로 확보 및 의료기관 연계
2014	건강관리 네트워크 시스템 고도화(다른 시스템들과 연계)
2015	상시 모니터링 시스템 구축
2016	사업의 평가 및 수정시행

5. '12 추진계획

- 기후변화 건강관리 DB 및 시스템 구축
 - ▷ 기후변화 건강분야 관리대상 피해자 DB 구축
 - ▷ 국가 관련기관(기상청, 질병관리본부 등) 및 기초지자체와 연계 시스템 구축

6. 소요예산

(단위 : 백만원)

구 분	2012	2013	2014	2015	2016	계
합 계	50	200	200	200	200	850
국 비	—	100	100	100	100	400
시 비	50	100	100	100	100	450
구군비	—	—	—	—	—	—
기 타	—	—	—	—	—	—

7. 기대효과

- 지역 내에서 발생하는 기후변화 건강피해를 상시 모니터링 가능
- 불시에 발생하는 다양한 기후변화 건강피해 사례에 적절한 대처능력 제고
- 기후변화 건강피해 사례 및 이에 대한 적정 적응 정보 DB 구축 가능

세부과제번호	세부과제명	보건정책과
I-1-다	기후 질병 통합 교육 실시	과제유형(기존)

(첨단의료산업국 보건정책과 장금주, 053-803-4091)

1. 배경 및 필요성

- 아열대성 전염병인 쯔쯔가무시, 알레르기 질환, 폭염으로 인한 온열환자 발생은 기후변화로 인한 도시형 기후변화 영향이라고 할 수 있음. 이렇듯 발생하는 질병에 대한 정보 부족은 기후변화 질병 감염 확률 및 횡수를 높일 가능성이 있음
- 시민을 대상으로 한 기후변화와 건강에 대한 가이드와 교육자료 생산과 보급은 예방적 차원에서 중요한 역할임. 따라서 교육은 의료보건분야 종사자를 위한 전문화된 가이드 및 교육자료, 보건행정인력을 위한 가이드와 실무교육자료와 시민·의료보건 종사자·보건행정인력에 대한 직접 교육으로 시행할 수 있음
- 기후변화에 따른 질병에 대해 시민·공공기관·기업 등에 홍보포스터를 게시하여, 스스로 질병 대비를 할 수 있는 능력을 기르게 함
- 가령 폭염에 대해서는 물을 자주 섭취하고 휴식을 취하는 방법, 열탈진시 시원한 이온음료 섭취와 그늘에서의 충분한 휴식 등 간단한 요령을 알림으로써 응급상태를 피하도록 해야 함

2. 사업개요

- 계절별로 발생하는 질병 감염 예방 홍보자료 제시
 - ▷ 봄(알레르기)/여름(폭염)/가을/겨울(한파) 별 나타나는 질병 예방 홍보자료 배포
- 질병 특색에 맞는 장소에 홍보자료 배포
 - ▷ 수인성 질병: 학교/병원/공공기관 등 사람이 많이 모이는 장소
 - ▷ 매개질환질병: 등산로(쯔쯔가무시증) 등
- 보건소/동사무소 등에서 기후 질병/질환과 관련한 무료 교육 실시
 - ▷ 질병의 종류/대응방안/비상시 공공기관 연락처 교육 등

▷ 분기별 시행(년 2회 이상)

3. 그간 추진실적/사업추진 경위

- 체험환경교육 프로그램 지원(환경정책과)
- 건강증진 홍보교육(보건과)
- 감염병 전문가 교육(보건과)

4. 연차별 사업내용

연 도	주 요 내 용
2012	건강증진 홍보교육 교육/홍보 콘텐츠 개발 보완 - 계절별, 질병 특색별로 질병DB 분류 - 교육 자료 제작
2013	건강증진 홍보교육 교육시행 및 홍보자료 배포/설치
2014	건강증진 홍보교육 교육시행 및 홍보자료 배포/설치
2015	건강증진 홍보교육 교육시행 및 홍보자료 배포/설치
2016	건강증진 홍보교육 교육시행 및 홍보자료 배포/설치

5. '12 추진계획

□ 건강증진 홍보 교육

▷ 사업수행기관 : 한국건강관리협회 대구광역시지부

▷ 사업내용

- 청소년 대상 그림·포스터 공모 : 2012. 3월 - 5월(대상 : 초·중·고등학교 410개교, 미술학원 500개소)
- 주제 : 기후변화의 심각성, 어린이 환경건강생활관련, 기후변화 질병관련
- 수상작품 전시회 및 건강 캠페인 : 2012. 6월 - 12월

▷ 사업비산출내역(시비 100%)

- 총 25,000천원
 - 홍보비 : 23,000천원
 - 인건비 및 기타 : 2,000천원

6. 소요예산

(단위 : 백만원)

구 분	2012	2013	2014	2015	2016	계
합 계	25	30	30	30	30	145
국 비	—	5	5	5	5	20
시 비	25	25	25	25	25	125
구군비	—	—	—	—	—	—
기 타	—	—	—	—	—	—

7. 기대효과

- 계절별/장소별 구체적인 시간과 장소에 연관된 질병정보를 제공하여, 생활 속에서 기후변화 질병 인식도를 증대시킬 수 있음

세부과제번호	세부과제명	보건정책과
I -1-라	취약 질병 매뉴얼 보급	과제유형(기존)

(첨단의료산업국 보건정책과 장금주, 053-803-4091)

1. 배경 및 필요성

- 전문가 인식조사 결과에서 대구시와 시민을 위해 우선적으로 노력을 기울여야 할 분야가 건강이 25.3%로 가장 높게 나왔음. 이는 전문가들도 기후변화로 인해 가장 먼저 건강을 신경써야한다고 느끼고 있으나, 어떤 질병이 발생하는지 구체적인 정보는 심각하게 부족한 상황임
- 기후변화로 인한 질병을 크게 분류하면 아래와 같이 분류할 수 있음
 - ▷ 노인, 심혈관 환자
 - ▷ 기상재해로 인한 질병
 - ▷ 말라리아, 쯔쯔가무시 등의 전염병
 - ▷ 대기오염 및 화학물질로 인한 질병
 - ▷ 천식 등 알레르기 질환
- 각기 질병은 발생 기간, 대처 방법, 치료가능 병원 등에 대한 정보 제공 필요
- 현재 ‘기후변화건강포럼’, ‘질병관리본부’ 등에서 여러 연구를 통해 논문발표를 꾸준히 해오고 있으며, 이러한 내용 등을 잘 정리하면 기후변화 취약 질병에 대한 매뉴얼 작성이 일부 가능할 것으로 판단됨
- 이러한 질병 중에서 대구시에 특화된 내용은 구체적인 정보를 담아서 보급할 필요성이 있음
- 간단한 진료는 인근 개인 병원에서 치료가능하나, 위급하고 심각한 경우에 전문적으로 치료 가능한 병원 리스트를 확보하여야 함

2. 사업개요

- 취약 질병 선정

- ▷ 폭염/한파/대기오염/감염병 중 대구시에서 많이 발생하는 주요 취약질병 선정

□ 취약 질병 전문 병원 정보 제공

- ▷ 폭염/자외선 전문 병원
- ▷ 감염병 전문 병원
- ▷ 기관지/폐질환 전문 병원

□ 취약 질병 매뉴얼 제작 및 보급

- ▷ 취약 질병 매뉴얼 콘텐츠 제작
- ▷ 온/오프라인/휴대폰 어플리케이션 등으로 매뉴얼 보급

3. 그간 추진실적/사업추진 경위

- 체험환경교육프로그램 지원(환경정책과)
- 건강증진 홍보 교육(보건과)
- 감염병 전문가 교육(보건과)

4. 연차별 사업내용

연 도	주 요 내 용
2012	주요 취약 질병 선정
2013	매뉴얼 제작 - 주요 취약 질병 전문 병원 - 취약질병 대처 방안(연령대 별) - 관련 기관 연락처
2014	매뉴얼 보급 - 홈페이지 카테고리 및 다운로드 가능한 파일 형태로 게시 - 공공기관/보건소/학교(선생님)/주민 센터에 보급 - 휴대폰 어플리케이션 제작(기후변화 설명 포함)
2015	매뉴얼 보급
2016	사업의 평가 및 수정 시행

5. '12 추진계획

□ 주요 취약 질병 선정

- ▷ 폭염/한파/대기오염/감염병 등에서 취약질병 선정
- ▷ 취약질병 선정 해외 사례 및 국내 선행연구 조사

6. 소요예산

(단위 : 백만원)

구 분	2012	2013	2014	2015	2016	계
합 계	—	10	10	10	—	30
국 비	—	5	5	5	—	15
시 비	—	5	5	5	—	15
구군비	—	—	—	—	—	—
기 타	—	—	—	—	—	—

7. 기대효과

- 기후변화 질병과 관련한 체계적인 대응책을 보급하여, 일반인들의 기후 질병 대응능력 향상

세부과제번호	세부과제명	환경정책과
I -1-마	기후변화센터 설립 및 첨단의료복합단지 연계	과제유형(신규)

(환경녹지국 환경정책과 김상준, 053-803-4191)

1. 배경 및 필요성

- 기후변화는 국가의 경쟁력과 국민의 삶의 질에 막대한 영향을 끼치고 있으며, 정책을 세우는데 중요한 기준이 되고 있음
 - ▷ 국가는 이에 따라 저탄소녹색성장기본법을 제정하고 녹색성장위원회(대통령 직속), 국가기후변화적응센터(한국환경정책평가연구원 내) 등을 설립하였으며, 온실가스 감축사업과 부처별 각종 기후변화 적응사업을 시행하고 있음
- 녹색성장기본법에 따라 광역시도는 기후변화대응계획을 수립하였고, 올해에는 기후변화적응 세부시행계획을 수립 중임
 - ▷ 국가의 정책 수행과 마찬가지로, 기후변화는 광역시도의 한 부서가 실행하기는 불가능하며, 그 중요성에 비추어 한 부서가 업무를 조정하는 것도 한계로 작용
- 기후변화에 적응과 함께 온실가스 감축을 동시에 추진하고, 신성장동력인 녹색성장 산업을 발전시키며, 기후변화로 인한 피해를 최소화시키는 등 대구광역시의 기후변화 관련 정책을 총괄 수행할 전담 센터의 설립 필요성 증대
 - ▷ 기후변화에 대한 체계적인 조사 및 연구 활동을 통하여 기후변화 중장기 대응 전략을 수립하고 국제적 기후변화대응 과제연구 등의 수행을 위하여 설립 필요
 - ▷ 기후변화센터는 정부 및 지자체 담당자들에게 기후변화적응 전략 및 정책을 추천하고 각종 연구 툴(Tool)을 개발, 기술적 지원(Technical Assistance)과 정보를 제공 필요
- 대구시의 주요 사업인 첨단의료복합단지와 연계하여, 건강분야를 중심으로 기타 6개 분야의 사업과 연계될 수 있도록 정책 수립
 - ▷ 건강 및 기타 6개 분야는 서로 연계되어 실행되어야만 정책 실행의 효과의 시너지를 발휘할 수 있음

- ▷ “재난/재해, 농업, 산림, 생태계, 물관리, 교육·홍보 및 국제협력”과 “건강” 사이의 아이টে을 발굴하여, 첨단의료복합단지에서 연구할 수 있는 의료 정책 및 사업진행 필요

2. 사업개요

□ 대구광역시 기후변화센터 설립

- ▷ 대구광역시의 기후변화 대응(온실가스 감축과 기후변화 적응)정책을 연구하고 수립하는 기후변화 정책관련 종합 컨트롤타워 역할 수행
- ▷ 기후변화관련 정책을 실행하고 점검하는 각 관련 조직의 유기적인 결합체로서 시장 직속으로 설치

□ 온실가스감축본부/녹색성장본부/기후변화적응본부 3본부 설치

- ▷ 온실가스감축본부 : 온실가스 감축 종합관리
- ▷ 녹색성장본부 : 기후변화 건강분야 연계한 의료산업 등 적응산업 종합관리, 대구 첨단의료복합도시와 연계 운영
- ▷ 기후변화적응본부 : 기후변화 취약지역 피해의 최소화 위한 적응정책 발굴, 건강분야와 교육·홍보 및 국제협력분야 특화 전담부서 신설

□ 설립 기금

- ▷ 중앙정부와 대구시, 그리고 민간(기업, 학교, 시민)에서 출자하여 센터설립기금을 마련

□ 인력

- ▷ 전문가조직: 대구경북연구원, 대구시 및 지자체, 학계, 의료계, 기업 등에서 차출
- ▷ 실행조직: 대졸자 신규 채용

3. 그간 추진실적/사업추진 경위

□ 기후변화 적응역량 강화(녹색성장위원회)

□ 영남권 환경산업종합기술지원센터 건립(환경정책과)

- 탄소배출권거래제 우수기관 에너지 고효율 기자재 설치(환경정책과)
- 환경기초시설 탄소중립 프로그램 구축(환경정책과)
- 탄소포인트제 시행(환경정책과)
- 기후변화대응 활동지원(환경정책과)
- 그린스타트 기후변화활동 지원(환경정책과)
- 구,군 그린스타트 활동지원(환경정책과)
- 신성장동력산업 육성추진(녹색성장정책관실)
- 저탄소녹색성장도시 추진(녹색성장정책관실)
- 녹색성장 정책개발 및 포럼지원(녹색성장정책관실)
- 녹색성장 비즈니스 지원사업(녹색성장정책관실)
- 지능형 그린하우스 개발(녹색성장정책관실)
- 신재생에너지 지방보급사업(녹색성장정책관실)
- 첨단의료복합도시 지정(대구시)

4. 연차별 사업내용

연 도	주 요 내 용
2012	기후변화 센터 국내외 선진사례 조사 - 센터 운영 현황 - 센터 운영 내용
2013	기후변화 센터 설립 및 첨단의료복합단지 연계 계획 - 용역발주
2014	기후변화 센터 설립(3개의 본부로 설립) - 온실가스감축본부 - 녹색성장본부 - 기후변화적응본부
2015	기후변화 센터 운영 및 첨단의료복합단지 연계 - 공동 사업/공동 계획 등 구축
2016	운영

5. '12 추진계획

□ 기후변화 센터 국내외 선진사례 조사

- ▷ 국가 녹색성장위원회, 기후변화적응센터, 강원도의 한국기후변화대응센터, 안산시의 환경재단 에버그린21, 울산 테크노파크 등을 벤치마킹

6. 소요예산

(단위 : 백만원)

구 분	2012	2013	2014	2015	2016	계
합 계	—	12,000	12,000	12,000	800	36,800
국 비	—	7,800	7,800	7,800	520	23,920
시 비	—	4,200	4,200	4,200	280	12,880
구군비	—	—	—	—	—	—
기 타	—	—	—	—	—	—

7. 기대효과

- 대구광역시의 온실가스 감축과 건강분야를 포함한 기후변화 적응사업 및 녹색성장 관련 사업의 효율적 총괄관리 가능
- 대구광역시의 거점 사업인 첨단의료복합단지와 기후변화센터를 연계함으로써, 대구시 의료산업의 발전을 도모

세부과제번호	세부과제명	환경정책과
I -1-바	기후변화 적응 가이드라인 배포	과제유형(기존보완)

(환경녹지국 환경정책과 김상준, 053-803-4191)

1. 배경 및 필요성

- 기후변화 영향이 나타나거나 잠재적 영향이 큰 분야를 파악한 후, 기존 정책 중 적응조치와 관련된 정책을 분석하고, 기후변화로 수정이 필요한 정책, 계획간 연계가 필요한 정책 등 파악이 필요함
- 부문별 활용 가능한 정보와 자료 목록의 취합, 작성, 관련 이해당사자 파악, 추가적인 연구와 조사, 모니터링 필요 분야 파악하고 적응수단의 비용과 편익, 효과 분석, 적응대안의 우선순위 평가를 선행할 필요성이 있음
- 적응조치 시행에 있어 공공과 민간의 영역을 구별하여 역할과 책임을 부여하여야 궁극적인 기후변화 적응이 가능할 수 있음
- 특히, 시민이 지역의 특성에 맞게 기후변화 피해를 최소화 할 수 있는 지침을 배포하여, 시민의 자율적인 기후변화 적응 행동을 유도함

2. 사업개요

- 건강분야를 포함한 7대 분야별로 기후변화에 의한 피해를 효과적으로 줄일 수 있도록 시민이 적응할 수 있는 지침을 만들어 배포하고자 함
- 7대 분야별 기후변화 적응 가이드라인 제작 및 배포
 - ▷ 가이드라인 콘텐츠 발굴 및 제작
 - 건강분야를 포함한 7대 분야(건강, 재난/재해, 농업, 산림, 물관리, 생태계, 적응산업/에너지)별 주요 기후변화 적응 정책 반영
 - 효과적인 기후변화 홍보를 위한 실용성이 가미된 가이드라인 콘텐츠 발굴 및 제작
 - ▷ 온라인 및 오프라인 형태의 가이드라인 산출물 배포
 - 온라인: PC, 스마트폰 앱 등 이용, 가이드라인 파일 게시 또는 홈페이지 제작
 - 오프라인: 책자 배포 (공공기관/학교/주민 센터 등의 접근하기 쉬운 곳 대상 중심)

- ▷ 공공 및 민간기관 별 효과적인 배포 체계 구축

3. 그간 추진실적/사업추진 경위

- 친환경상품사용 홍보(환경정책과)
- 그린스타트 기후변화활동지원(환경정책과)
- 구·군 그린스타트 활동지원(환경정책과)
- 탄소포인트제 시행(환경정책과)
- 기후변화대응 온실가스 감축 홍보물 제작(환경정책과)
- 자연재해예방 홍보(재난관리과)
- 풍수해 보험사업(재난관리과)
- 화재예방 홍보(소방안전본부)
- 어린이 화재예방 교육(소방안전본부)

4. 연차별 사업내용

연 도	주 요 내 용
2012	7대 분야별 기후변화 적응 가이드라인 제작 및 배포
2013	7대 분야별 기후변화 적응 가이드라인 보완 및 배포
2014	7대 분야별 기후변화 적응 가이드라인 보완 및 배포
2015	7대 분야별 기후변화 적응 가이드라인 보완 및 배포
2016	사업의 평가 및 수정 시행

5. '12 추진계획

- 7대 분야별 기후변화 적응 가이드라인 제작 및 배포
 - ▷ 가이드라인 콘텐츠 발굴 및 제작
 - ▷ 온라인 및 오프라인 형태의 가이드라인 산출물 배포
 - ▷ 공공 및 민간기관 별 효과적인 배포 체계 구축

6. 소요예산

(단위 : 백만원)

구 분	2012	2013	2014	2015	2016	계
합 계	50	100	100	100	100	450
국 비	—	50	50	50	50	200
시 비	50	50	50	50	50	250
구군비	—	—	—	—	—	—
기 타	—	—	—	—	—	—

7. 기대효과

- 건강을 포함한 기후변화 취약분야 가이드라인으로 비상시 지역 주민의 자율적인 기후변화 적응행동 유도 가능
- 지역 취약분야에 특화된 기후변화 가이드라인 수시 제작 및 배포를 통해 시민의 기후변화 피해 최소화 가능

세부과제번호	세부과제명	보건정책과
I -2-가	폭염기간 방문치료 및 조사	과제유형(기존)

(첨단의료산업국 보건정책과 이미경, 053-803-4095)

1. 배경 및 필요성

- 폭염이 발생할 경우 도시 독거노인, 저소득층 노인인구는 특히 열 스트레스와 건강취약성이 높음. 이에 대한 연령, 질환, 성, 사회경제적 상태, 주거환경(환기), 도시화(인구밀도, 열섬), 피복, 국민기초생활수급 여부, 냉온방 시설 상태, 폭염시 행동요령, 폭염시 건강 이상 여부 등에 대한 조사는 매우 유용한 자료가 될 수 있음
- 한국도시연구소의 ‘쪽방 주민의 주거실태 및 주거안정대책에 관한 연구(2005)’ 및 기후변화행동연구소와 성균관대학교 사회의학교실 팀의 ‘폭염이 쪽방촌 거주 노인들의 건강에 미치는 영향(2010)’ 등의 선행연구 자료를 토대로 조사를 시행할 필요성이 있음
- 폭염에 대비해 보건복지부와 지자체에서 ‘무더위 쉼터’를 운영하고 있으나, 취약계층에 대한 쉼터 이용에 대한 현실성을 조사해야 함
- 예방차원에서 사회복지사와 간호사를 방문치료에 활용하여 일자리를 늘리고, 복지정책을 확대할 필요성 제기
- 이는 폭염기간에 발생하는 피해를 최소화 하고자 하려는 목적임

2. 사업개요

- 폭염관리: 고위험관리 시스템과 연계하여, 예·경보 시스템 운영
 - ▷ 맞춤형방문보건 인력 확보
 - ▷ 맞춤형방문보건사업 프로그램개발
 - ▷ 맞춤형방문보건 평가대회
- 폭염기간 취약계층 관리

- ▷ 취약계층방문보건사업
- ▷ 폭염특보발령 시 지역사회 방문 건강관리 사업 집중관리군, 정기적 관리군 및 독거노인에 대한 안부확인 및 생활교육 등 집중서비스 실시
- ▷ 폭염 취약계층 주거지 주위에 폭염 쉼터 운영(동사무소 등 공공기관 참여 확대)

□ 폭염 취약계층 도우미 양성

- ▷ 맞춤형방문보건 전문가 양성
- ▷ 방문 건강관리 사업인력, 독거노인 생활관리 사업인력 및 재난부서 지정 도우미 양성
- ▷ 사회복지사/요양보호사 자격증 소지인들에게 교육을 제공하여, 일자리창출에도 기여

3. 그간 추진실적/사업추진 경위

- 독거노인 돌봄서비스 운영(저출산고령사회과)
- 노인 돌봄 서비스(저출산고령사회과)
- 맞춤형 방문건강관리(보건과)

4. 연차별 사업내용

연 도	주 요 내 용
2012	폭염 취약계층 DB 구축 및 인력 확보/향후 계획 설정
2013	도우미 양성 - 방문 도우미 양성: 사회복지사 등 인력 교육 및 일자리 제공
2014	폭염 취약계층 방문 치료 및 도우미 양성 - 방문 치료: 가까운 보건소/병원과 연계
2015	폭염 취약계층 방문 치료 및 도우미 양성 - 방문 치료: 가까운 보건소/병원과 연계
2016	폭염 취약계층 방문 치료 및 도우미 양성 - 방문 치료: 가까운 보건소/병원과 연계

5. '12 추진계획

□ 맞춤형방문보건 인력 인건비

- ▷ 기간 : 연중
- ▷ 인원 : 1명(시 보건정책과 근무)
- ▷ 내용
 - 방문보건사업운영을 위한 구, 군 전담 인력 관리
 - 방문보건사업 관련 자료수집 및 실적관리
 - 전산운영 및 방문보건 데이터베이스관리
- ▷ 사업비산출내역(시비 50%, 기금 50%)
 - 시 보건정책과 1인 인건비
 - 최소 1,700천원(4대보험료 포함)×1인×13개월=22,200천원
 - 기본급 : 55,000원×1명×252일=13,860천원
 - 주휴수당 : 55,000원×1명×53일=2,915천원
 - 연금, 보험료, 퇴직금등 : 5,425천원

□ 맞춤형방문보건 전문가 교육비

- ▷ 내용
 - 대 상 : 시의 방문보건사업 담당자, 방문보건기술지원 인력
 - 교육내용 : 방문보건사업 전문지식 운영 전반
- ▷ 사업비산출내역(시비 50%, 기금 50%)
 - 방문보건전문가교육과정 등 : 1,160천원
 - 산출기초 : 580천원× 2명 = 1,160천원

□ 맞춤형방문보건사업 프로그램 개발

- ▷ 내용
 - 맞춤형방문건강관리사업 프로그램개발 연구용역
 - 전국 16개 시도에서 매년 1개 주제로 연구개발 : 전국 보건소 활용가능토록 배포
- ▷ 사업비산출내역(시비 50%, 기금 50%)
 - 프로그램개발 1건 × 20,000천원 = 20,000천원

□ 맞춤형방문보건 평가대회

▷ 시기 : 11월경

▷ 대상 : 150명 정도

▷ 내용

- 방문건강관리사업 사례 및 성과 발표
- 방문건강관리사업 담당인력의 전문성 강화를 위한 교육
- 대구시 방문건강관리사업 현황 및 구, 군에 대한 종합평가

▷ 사업비산출내역

- 총 10,000천원
 - 행사 및 장비임대료 : 20,000원*150명 = 3,000,000원
 - 강 사 수 당 : 1,000,000원
 - 시 상 금 : 2,000,000원
 - 보고서제작 : 10,000원*200부=2,000,000원
 - 일반운영비 : 2,000,000원

□ 보건소 맞춤형 방문보건사업

▷ 시행주체 : 8개 보건소

▷ 대상 : 기초생활보장수급가구 및 차상위계층, 다문화가정의 만성질환자, 노인 장애인, 임산부, 영유아등 건강 위험군

▷ 내용

- 간호사, 물리치료사, 운동사, 치과위생사 등 전문인력이 주기적 으로 방문하여 생애주기별 질환관리, 만성질환관리, 합병증예방, 건강증진 등 맞춤형 건강관리 서비스 제공

▷ 사업비산출내역(기금 50%, 시비 25%, 구군비 25%)

- 방문보건 인력 인건비 : 1,443,702천원
- 방문보건 인력 교육비 : 43,500천원

6. 소요예산

(단위 : 백만원)

구 분	2012	2013	2014	2015	2016	계
합 계	45.34293	250	250	240	240	1,025.34
국 비	—	150	150	140	140	580
시 비	22.17573	100	100	100	100	422.176
구군비	0.495734	—	—	—	—	0.495734
기 타	22.67147	—	—	—	—	22.67147

7. 기대효과

- 취약계층을 직접 찾아감으로써 폭염에 대한 신속한 대응
- 구·군 맞춤형방문 전담 인력의 관리 및 사업 지원을 통한 방문건강관리사업 활성화에 기여
- 맞춤형방문보건 전산프로그램 지도 및 구·군 실적 분석으로 통계자료 활용과 사업 발전 방안 모색

세부과제번호	세부과제명	의료산업과
I-2-나	자외선 치료 센터 건립 및 치료 제공	과제유형(신규)

(첨단의료산업국 의료산업과 김용구, 053-650-3160)

1. 배경 및 필요성

- 2011년 4월 5일 오스트리아 빈에서 개최된 '유럽 지오 사이언스 연맹'에 보고된 한 논문에 따르면 이미 북극의 오존층이 40% 가까이 파괴된 상태이며, 현재도 지속적으로 오존층 파괴영역이 확대되고 상황임
- 이처럼 자외선을 복사·흡수하는 성층권의 오존층이 급속도로 파괴되면서 지구 기후변화에 영향을 미칠 뿐만 아니라 이제와 인체에까지 영향을 미치고 있음
- 일광에 의해 유발되는 광노화는 피부가 태양광선에 의해 만성적이거나 과도하게 노출되었을 때 생기는 노화로, 이는 색소침착을 유발할 뿐만 아니라, 표피와 진피세포에 직접적인 영향을 미쳐 피부탄력 감소, 건성화의 촉진, 주름의 형성 등 피부노화의 주 원인이 됨
- 이 중 '레저 자외선'으로 불리는 자외선B는 오존층 파괴에 가장 민감하게 증가하는 자외선으로써 피부에 홍반 및 일광화상 등과 같은 피부조직의 파괴를 가져오며, 특히 자외선C는 직접 노출되었을 시 피부암을 유발할 수 있어 이에 대한 경각심 고취 필요
- 생활수준의 향상과 주 5일제 근무의 본격적인 실행은 레저 활동의 증가를 가져왔으며, 이는 곧 자외선에 대한 노출 증가로 연결
- 또한 의학기술의 발달에 따라 안티에이징이 차지하는 비중이 점점 커져가고 있으며 이는 실버산업과도 연결
- 하지만 자외선 차단제에 대한 지대한 관심과 자외선 차단제 수요의 증가, 자외선 차단제 시장의 확대에도 불구하고, 자외선과 자외선 차단제에 대한 이해 부족은 여전하며, 무분별한 자외선 차단제의 사용으로 인해 피부 부작용 뿐 아니라 피부 손상 및 골격질환마저 야기하고 있는 것이 현실

- 자외선 질환과 이를 방지하기 위한 차단제 약품성 물질들에 대한 이해를 돕고, 치료에 관하여 보다 신뢰성 있는 정보를 제공함으로써 국민보건을 향상시킬 수 있음

2. 사업개요

- 자외선 치료 센터 건립
 - ▷ 자외선 치료 센터 건립
 - ▷ 기후변화 센터 및 첨단의료복합도시와 연계
- 폭염 및 자외선 연구소 설립
 - ▷ 우수 연구 인력 채용
 - ▷ 연구소 주변 대학과 연계(의학과/환경관련 학과 등)
 - ▷ 산-학 협력 연구 진행
- 자외선 치료 센터 홍보 및 해외교류
 - ▷ 온/오프라인 및 공중파 홍보
 - ▷ 학회 진행
 - ▷ 해외 관련 연구소와 교류

3. 그간 추진실적/사업추진 경위

- 통합의료센터 건립(의료산업팀)
- 통합의료센터 연구사업 지원(의료산업팀)
- 첨단진단/예측 의료기술 클러스터사업(의료산업팀)
- u-헬스케어융합네트워크연구센터 지원(의료산업팀)
- 첨단의료복합도시 지정(대구시)

4. 연차별 사업내용

연 도	주 요 내 용
2012	센터 및 연구소 선진사례 조사 - 국내외 의료 특화 전문센터 건립 및 운영 사례 조사
2013	센터/연구소 설립 - 우수 연구 인력 채용 - 주변 대학과 연계
2014	센터/연구소 운영 - 기후변화 센터 및 첨단의료복합도시 연계 - 산·학 협력 연구 진행 - 온/오프라인 및 공중과 홍보 - 연구 논문 발표
2015	센터/연구소 운영 확장 - 해외 교류 - 연구 진행 - 학회 출범
2016	센터/연구소 운영(계속)

5. '12 추진계획

□ 자외선 치료 센터 및 '자외선 연구소' 국내외 선진사례 연구

▷ 국내외 의료 특화 전문센터 건립 및 운영 사례 조사

6. 소요예산

(단위 : 백만원)

구 분	2012	2013	2014	2015	2016	계
합 계	—	60,000	30,000	20,000	10,500	120,500
국 비	—	35,000	20,000	11,500	6,000	72,500
시 비	—	25,000	10,000	8,500	4,500	48,000
구군비	—	—	—	—	—	—
기 타	—	—	—	—	—	—

7. 기대효과

- 첨단의료시티로서의 대구의 특징 부각
- 자외선 전문 병원으로, 자외선 치료와 연구의 메카로 발돋움

세부과제번호	세부과제명	환경정책과
I -2-다	폭염 대비 주거개선 사업	과제유형(기존보완)

(환경녹지국 환경정책과 강대성, 053-803-4208)

1. 배경 및 필요성

- 기후변화로 인하여 향후 전 세계적으로 폭염 발생빈도와 강도가 증가할 것으로 예측
- 국내의 경우 실제로 기온의 증가와 여름철 폭염 출현빈도가 증가하는 것이 확인되고 있음
- 특히 대구시는 지리상의 특성으로 인해 폭염 발생률이 타 지역에 비해 높아 이에 대한 대책이 필요
- 폭염은 초과사망자의 증가 뿐 아니라 질병발생률에도 영향을 미침
- 인체가 고온에 장시간 노출되어 열 스트레스를 받게 되면 급성반응과 체온 조절 반응, 열실신 반응 등의 증상을 일으킬 수 있음
- 폭염은 초과사망의 증가 뿐만 아니라 질병 발생률에도 영향을 미쳐 병원내원률을 증가
- 1980년 미국에서 폭염으로 인한 병원내원률이 각각 5.1%, 1.5% 증가하였고, 1995년에는 폭염이 발생한 일주일 동안 병원입원률이 11% 증가하였으며, 특히 65세 이상 연령에서의 병원내원률은 35%이상 증가한 사례가 발견되었음
- 폭염은 호흡기, 심장 및 신장질환, 당뇨, 신경계이상, 간질 등의 환자에서 입원률이 증가하는 것이 확인됨
- 주로 집에서 요양을 필요로 하는 환자들의 내원·입원률이 증가하는 것으로 보아 주거환경을 폭염에 대비하여 개선할 필요가 있음

2. 사업개요

□ 도로/건물 녹화사업

- ▷ 취약계층 밀집 지역/폭염 기간 평균온도가 높은 지역 선정
 - 폭염 취약성 지도 작성
- ▷ 노약자 주거 건물 우선순위 시행(양로원, 영아원 등)
- ▷ 도로/옥상/벽면 녹화 사업 실시

□ 무더위 쉼터 지정

- ▷ 폭염기간 동안 무더위 쉼터/무더위 쉬는 시간 등 지정
- ▷ 무더위 쉼터/쉬는 시간 홍보 및 장려

3. 그간 추진실적/사업추진 경위

- 대구 녹색에코타운 조성(환경정책과)
- 그린스타트 기후변화 활동지원(환경정책과)
- 기후변화대응 활동지원(환경정책과)
- 탄소포인트제 시행(환경정책과)
- 환경기초시설 탄소중립 프로그램 구축(환경정책과)
- 메타세콰이아 숲길 조성(공원녹지과)
- 도심소공간 녹화사업(공원녹지과)
- 푸른 옥상 가꾸기(공원녹지과)
- 담장허물기 시민운동 추진(공원녹지과)
- 담장허물기 및 휴식공간 조성(공원녹지과)
- 녹색쌈지공원 및 생활환경숲 조성(공원녹지과)
- 학교 숲 조성(공원녹지과)
- 숲가꾸기(공원녹지과)
- 노인생활시설 기능보강(저출산고령사회과)

4. 연차별 사업내용

연 도	주 요 내 용
2012	폭염 취약 지도 선진사례 조사 - 해외 폭염 지도 작성 사례 조사
2013	폭염 취약 지도 작성 - 폭염 취약계층 밀집 지역/고온도 지역 무더위 쉼터 지정/무더위 쉬는 시간 지정 및 홍보 - 노약자를 위한 공공기관/사회복지관/학교 등을 이용하여 쉼터 제공 - 장시간 외부 근로자들을 위한 무더위 쉬는 시간 지정 및 장려
2014	취약 지역 도로/건물 녹화사업 시행
2015	취약 지역 도로/건물 녹화사업 시행
2016	취약 지역 도로/건물 녹화사업 시행

5. '12 추진계획

□ 폭염 취약 지도 작성

- ▷ 대구 지역의 폭염 기간 평균 온도/취약 계층 밀집지역 등을 반영

□ 무더위 쉼터 지정/무더위 쉬는 시간 지정

- ▷ 무더위 쉼터/쉬는 시간 지정 및 홍보

6. 소요예산

(단위 : 백만원)

구 분	2012	2013	2014	2015	2016	계
합 계	—	500	500	500	500	2,000
국 비	—	300	300	300	300	1,200
시 비	—	200	200	200	200	800
구군비	—	—	—	—	—	—
기 타	—	—	—	—	—	—

7. 기대효과

□ 폭염 지역 대구의 평균 온도 감소

□ 폭염으로 발생하는 연관 질병 발생률 감소

세부과제번호	세부과제명	공원녹지과
I -2-라	생활환경숲 조성	과제유형(기존보완)

(환경녹지국 공원녹지과 김상희, 053-803-4372)

1. 배경 및 필요성

- 국내의 경우 실제로 기온의 증가와 여름철 폭염 출현빈도가 증가하는 것이 확인되고 있음
- 특히 대구시는 지리상의 특성으로 인해 폭염 발생률이 타 지역에 비해 높아 이에 대한 대책이 필요
- 폭염 피해를 줄이기 위해 산림의 치유기능 활용
- 생활권역내 녹지공간 확충으로 생태적 도시환경 조성

2. 사업개요

- 도심공원 조성
 - ▷ 녹색쌈지공원 조성, 생활환경숲 조성, 산림공원 조성
 - ▷ 취약계층 밀집 지역/폭염 기간 평균온도가 높은 지역 선정, 중점 추진
 - 소외계층 및 복지가 열악한 시민에게 녹지 휴식공간을 제공하고 삭막한 도심 생활환경 개선
 - 도심 열섬현상 해소, 대기오염 저감 등 기후변화에 따른 생활환경 개선
- 도심 산림욕장 운영
 - ▷ 도심 산림욕장 운영 방안 검토
 - 대구 도심 생활권역에 근접해 있고, 체육, 레포츠 활동 이외 삼림욕과 산책, 사색 등 정적활동 가능
 - ▷ 치유의 숲 조성
 - ‘메디시티 대구’와 연계한 치유의 숲 조성, 첨단의료복합단지 및 아토피 힐링에코타운 조성 등 대구 시정계획과 시너지 효과

3. 그간 추진실적/사업추진 경위

- 메타세콰이아 숲길 조성(공원녹지과)
- 도심소공간 녹화(공원녹지과)
- 푸른 옥상 가꾸기(공원녹지과)
- 녹색쌈지공원 및 생활환경숲 조성(공원녹지과)
- 학교 숲 조성사업(공원녹지과)

4. 연차별 사업내용

연 도	주 요 내 용
2012	생활환경숲 조성
2013	생활환경숲 조성 도심 산림욕장 운영
2014	생활환경숲 조성 도심 산림욕장 운영
2015	생활환경숲 조성 도심 산림욕장 운영
2016	생활환경숲 조성 도심 산림욕장 운영

5. '12 추진계획

- 생활환경숲 조성
 - ▷ 위치 : 중구 동산동 257번지 등 8개소
 - ▷ 사업량 : 생활환경숲 조성 7.92ha

6. 소요예산

(단위 : 백만원)

구 분	2012	2013	2014	2015	2016	계
합 계	2,550	2,550	2,550	2,550	2,550	12,750
국 비	1,275	1,275	1,275	1,275	1,275	6,375
시 비	1,275	1,275	1,275	1,275	1,275	6,375
구군비	—	—	—	—	—	—
기 타	—	—	—	—	—	—

7. 기대효과

- ☐ 도심 생활권내 녹지공간 확충, 도심 녹지네트워크 구축으로 경관 향상
- ☐ 생태적으로 건전한 도시환경 조성

세부과제번호	세부과제명	환경정책과
I -3-가	한파 대비 주거개선 사업	과제유형(기존보완)

(환경녹지국 환경정책과 강대성, 053-803-4208)

1. 배경 및 필요성

- 일반적으로 겨울철에 기온이 급강하하게 되면 체내 혈관이 수축되고, 혈액 점성이 증가하며, 혈액순환이 저하되어 혈류흐름에 부담을 줄 수 있음
- 이는 만성순환기 질환자들에게 큰 위험요소가 될 수 있고, 특히 고령자에게 더욱 위험할 수 있음
- 또한 한파는 면역반응의 억제와 폐기능의 저하를 유발하기 때문에, 최근 그 위험도가 점점 높아지고 있는 각종 급성 호흡기 감염증들의 발생 위험을 높이는 주된 원인
- 한파 질병은 먼지와 같은 실내 환경의 오염 요소와 연관되어, 특히 저온 환경에 노출된 호흡기 질환자들의 경우 건물 보온재나 난방용 기구 등을 사용할 때 발생하는 실내오염도 질병을 유발하는 하나의 원인이 될 수 있음
- 시설물 피해/인명피해가 주요 피해사례
 - ▷ 시설물: 수도관 동파, 보일러 고장 등
 - ▷ 인명피해: 취약계층 건물의 보온효과 부실로, 한파 질병 발생
- 우리나라 주요 대도시 지역에 나타난 기온 변화 경향을 살펴 볼 때 향후 한파 보다는 폭염에 의한 영향이 앞으로 더 클 것이 예상됨
- 하지만 대구시의 경우 지리적 특성 상 그 영향의 정도가 상대적으로 미미할 것으로 보임
- 또한 도시 지역에 주거하는 거주민들이 그렇지 않은 거주민에 비해 겨울철에 더 큰 추위 스트레스에 노출되어 있음을 시사하는 연구결과를 토대로 이에 폭염에 대비한 주거개선 사업과 함께 한파에 대비한 주거개선 사업 또한 진행해야 할 필요가 있음

2. 사업개요

□ 수도권 동파 신고 센터 번호 제공 및 홍보

- ▷ 관련 기관의 전화번호를 인쇄하여, 스티커 형식으로 배포(수도관에 부착)

□ 취약계층 건물 보온재 보완/보일러 점검(연탄/가스/석유 등)

- ▷ 취약계층의 부실한 건물 보온재로, 한파 질병에 노출되어 있으며 난방기구의 열 보존 효과도 줄어듦을 대비
- ▷ 보일러 점검을 통해 한파기간을 대비하게 함

□ 공공시설 노후시설 설비 교체

- ▷ ESCO 사업 연계 등 다양한 방안 필요
- ▷ 공공기관 건물 및 공공으로 사용하는 노후 시설 설비 교체

3. 그간 추진실적/사업추진 경위

- 그린스타트 기후변화활동지원(환경정책과)
- 구군 그린스타트 활동지원(환경정책과)
- 기후변화대응 활동 지원(환경정책과)
- 탄소포인트제 시행(환경정책과)
- 환경기초시설 탄소중립 프로그램 구축(환경정책과)
- 노인생활시설 기능보강(저출산고령사회과)

4. 연차별 사업내용

연 도	주 요 내 용
2012	수도관 동파 신고 센터 번호 배포 - 관련기관 전화번호 스티커 형식으로 배포하여, 수도관에 부착
2013	건물 보온 사업/ 보일러 점검 시행
2014	건물 보온 사업/ 보일러 점검 시행
2015	건물 보온 사업/ 보일러 점검 시행
2016	건물 보온 사업/ 보일러 점검 시행

5. '12 추진계획

□ 수도관 동파 신고 센터 번호 배포

- ▷ 관련기관 전화번호 스티커 형식으로 배포하여, 수도관에 부착

6. 소요예산

(단위 : 백만원)

구 분	2012	2013	2014	2015	2016	계
합 계	—	500	500	500	500	2,000
국 비	—	300	300	300	300	1,200
시 비	—	200	200	200	200	800
구군비	—	—	—	—	—	—
기 타	—	—	—	—	—	—

7. 기대효과

- 수도관 동파와 관련한 기관 번호를 제공하여, 시민들의 편의성 제고
- 취약계층의 한파대비 건물 보완 사업 및 보일러 점검 사업을 통해, 취약계층의 한파기간의 삶의 질 향상 및 관련 사업을 통해 난방비 절감을 유도

세부과제번호	세부과제명	보건정책과
I -3-나	한파 질병 대비 독감 예방접종 실시	과제유형(기존)

(첨단의료산업국 보건정책과 홍경숙, 053-803-6281)

1. 배경 및 필요성

- 전 세계적으로 지난 수십 년 동안 이전과 다른 형태의 전염성 질환을 일으키는 병원체들이 새로이 발견되고 있음
- 이 중 독감 바이러스는 대략 10~40년 간격으로 항원의 변이와 세계적인 대유행을 일으키는 독특한 특성을 갖고 있으며, 기침이나 재채기만으로도 신속하게 확산되기 때문에 많은 인명 손실과 사회·경제적 피해를 유발할 수 있음
- 조류독감이나 신종 인플루엔자가 유행하여 큰 피해를 초래했던 최근의 사례를 비추어 보더라도 한파와 관련한 질병을 보다 강력하게 예방할 수 있는 대책을 확보하는 것이 시급
- 우리나라의 경우 이미 고령화 사회에 접어들었기 때문에 취약계층 인구수가 점점 증가하고 있음
- 노인 인구는 질병에 대한 감수성이 크고 저항성이 낮아 쉽게 질병에 걸릴 가능성이 높고, 폐렴 등의 질병으로 발전할 우려가 있어 예방차원의 대책이 필요
- 폭염이나 한파는 다른 재해와 달리 사전예측이 가능하기 때문에 취약계층을 중심으로 관리가 이루어질 경우 건강피해를 감소시킬 수 있음

2. 사업개요

- 독감 유행이 예상될 경우, 이와 관련한 예방 접종 실시
 - ▷ 11~12월 등의 일정기간 지정 실시
 - ▷ 학교/양로원/독거노인 주거 밀집 지역 집중 방문 접종
- 취약계층 독감 감염자 폐렴 진료 여부 확인 및 치료
 - ▷ 취약계층 무료인플루엔자접종

3. 그간 추진실적/사업추진 경위

- 감염병 예방(보건환경연구원)
- 질병관리조사연구(보건환경연구원)

4. 연차별 사업내용

연 도	주 요 내 용
2012	한파 지역 및 한파 질병 DB 구축 - 한파 지역, 한파 질병(독감, 동사, 폐렴 등) 독감 유행 시 예방접종 홍보 및 실시
2013	예방접종 홍보 및 실시
2014	예방접종 홍보(보건소/병원 자체 홍보) 및 실시(비예산)
2015	예방접종 홍보(보건소/병원 자체 홍보) 및 실시(비예산)
2016	예방접종 홍보(보건소/병원 자체 홍보) 및 실시(비예산)

5. '12 추진계획

- 한파 지역 및 한파 질병 DB 구축
 - ▷ - 한파 지역, 한파 질병(독감, 동사, 폐렴 등)
- 독감 유행 시 예방접종 홍보 및 실시
 - ▷ 학교/병원/보건소/지하철 등에 홍보
- 취약계층 무료 인플루엔자 접종
 - ▷ 기간 : 2012. 10월 ~ 11월
 - ▷ 대상 : 14,228명 (집단시설수용자, 1-2급 장애인)
 - ▷ 기관 : 8개 구·군 보건소
 - ▷ 내용
 - 집단시설수용자, 1-2급 장애인 대상 무료예방접종
 - ▷ 사업비산출내역
 - 7,380원×14,228명×0.5(50%)=52,500천원

□ 65세 이상 무료인플루엔자 접종

- ▷ 기간 : 2012. 10월 ~ 11월
- ▷ 대상 : 138,211명 (만65세 이상 인구 257,760의 60% 정도)
- ▷ 기관 : 8개 구·군 보건소
- ▷ 내용
 - 구·군 보건소에 만65세 이상 노인 중 60% 정도에게 무료인플루엔자 접종 실시
- ▷ 사업비산출내역
 - $7,380\text{원} \times 138,211\text{명} \times 0.5(50\%) = 510,000\text{천원}$

6. 소요예산

(단위 : 백만원)

구 분	2012	2013	2014	2015	2016	계
합 계	562.5	130	130	130	130	1,082.5
국 비	—	84.5	84.5	84.5	84.5	338
시 비	562.5	45.5	45.5	45.5	45.5	744.5
구군비	—	—	—	—	—	—
기 타	—	—	—	—	—	—

7. 기대효과

- 한파 질병 예방 접종 홍보 및 실시로, 질병 사망률 및 발생률 감소

세부과제번호	세부과제명	보건정책과
I-3-다	실내 운동 지침 및 공영 운동 프로그램 보급	과제유형(기존)

(첨단의료산업국 보건정책과 정인선, 053-803-4096)

1. 배경 및 필요성

- 겨울철 야외 활동 횟수가 감소하여 운동량이 줄어들게 되면 면역력이 떨어지는 악영향이 존재
- 폭염·한파의 발생 가능성이 높아짐에 따라 이와 관련한 질병의 발병률 또한 상승하고, 취약계층의 경우 이에 대한 고려가 더욱 필요
- 노인들의 경우 신체능력의 저하 등으로 운동 시 각종 상해의 위험이 높고 적절한 운동 강도에 도달하기 어렵기 때문에 운동의 효과를 충분히 얻기 어려움
- 노인에게 적용되는 운동은 노인의 상태와 체력 요소를 감안해서 적절한 운동을 선택하는 것이 필요
- 때문에 갑작스런 이상 기온으로 인해 발생하는 건강 피해를 최소화하고, 건강 유지를 위해 올바른 방향성을 제공할 수 있도록 실내 운동 지침 및 공영 운동 프로그램을 보급해야 함
- 기후가 변화함에 따라 증가하는 관련 질병을 고려하였을 때 노인인구의 면역기능을 효과적으로 개선하는 것은 질병을 예방하여 사회적 의료비용을 줄일 수 있기 때문에 매우 필요한 사항임

2. 사업개요

- 실내운동 지침 시행
 - ▷ 학교/공공기관/양로원/노인정 등을 대상
 - ▷ ‘5분 실내운동’ 시간 운영(아침 시간 및 하교/퇴근/외출 전 등)
 - 5분 운동: 실내에서 앉거나 서서하는 기초적인 운동. 외출 시 급작스런 온도차로 발생하는 건강 피해 감소를 위함

□ 공영 운동 프로그램 보급

- ▷ 사회복지관/문화센터/주민센터 등에 한파 대비 운동 프로그램을 제작하여 운영 하도록 함
- ▷ 취약계층(노약자, 한파 질병 유의자) 등에 할인 또는 무료 제공

□ 보건소건강생활실천 원스톱 사업

- ▷ 시행기관 : 8개 구군 보건소
- ▷ 내용
 - 건강을 저해하는 생활습관 개선을 위한 절주, 규칙적인 운동, 영양개선 및 비만관리 사업 등 전개
 - 보건소별, 대상자별 지역특성에 알맞은 프로그램 개발 운영

3. 그간 추진실적/사업추진 경위

□ 건강증진 홍보교육(보건과)

4. 연차별 사업내용

연 도	주 요 내 용
2012	실내운동 및 매뉴얼 제작 - 시범 장소 지정 및 운영 공영 운동 프로그램 제작 및 보급 - 시범 장소 지정 및 운영
2013	운영 및 평가
2014	운영 및 평가
2015	운영 및 평가
2016	운영 및 평가

5. '12 추진계획

□ 실내운동 및 매뉴얼 제작

- ▷ 실내운동 시범 장소 지정(기업 1, 학교 1, 양로원 1, 공공기관 1)

□ **공영 운동 프로그램 제작 및 보급**

- ▷ 공영 운동 프로그램 장소 지정(사회복지관 1, 주민 센터 1, 문화센터 1)

6. 소요예산

(단위 : 백만원)

구 분	2012	2013	2014	2015	2016	계
합 계	—	10	10	10	10	40
국 비	—	5	5	5	5	20
시 비	—	5	5	5	5	20
구군비	—	—	—	—	—	—
기 타	—	—	—	—	—	—

7. 기대효과

- 실내 운동/공영 운동 프로그램으로 시민들의 스트레스 해소 및 한파 질병에 대비
- 보건소 건강증진사업, 지역주민영양개선 및 비만관리 사업, 건강걷기 운동사업 통합운영
- 건강한 생활습관 형성으로 각종 기후질병 예방 및 건강증진

세부과제번호	세부과제명	보건정책과
I -4-가	취약계층에 대기경보 알림 서비스 제공	과제유형(기존보완)

(첨단의료산업국 보건정책과 장금주, 053-803-4091)

1. 배경 및 필요성

- 대구 도심에서 발생하는 미세먼지, 공장 매연 및 계절별로 발생하는 꽃가루/황사 등은 시민의 건강 피해를 가져올 수 있음
- 기후변화가 진행될수록 대기오염과 건강피해는 밀접하게 연관
 - ▷ 대기오염을 고려하였을 때 평균기온 25.9°C에서 1°C 상승하면 사망자수가 2.65%(95% CI : 1.92~3.37) 증가
 - ▷ 불규칙하게 일어나는 대기오염 발생 요인에 대한 경보 알람이 필요
- 대기오염으로 인해 취약계층에 발생하는 피해를 사전에 예방하고 최소화 하고자 함
 - ▷ 사회의 고령화 진행에 따라 상대적으로 정보 습득에 취약한 노인인구를 대상으로 대기경보를 집중적으로 알릴 필요성 증대
 - ▷ 어린이들은 어른보다 체중당 호흡량이 많을 뿐 아니라 호흡기가 미처 발달하지 않아 더욱 큰 피해를 입음
 - ▷ 미세먼지는 어린이의 기침이나 호흡곤란, 호흡통증 등을 악화
- 최근 급격히 증가하는 아토피, 천식 등 환경성 질환의 증가로 가계의 경제적 부담 증가
 - ▷ 보건소 아토피 예방관리실 운영으로 주민 스스로 알레르기질환을 관리하고 초기에 예방할 수 있는 환경을 조성
 - ▷ 조기에방으로 환경성 질환에 드는 비용의 최소화
 - ※ 질병관리본부 2011년도 동사업 실시희망지역 조사 시 1개 보건소 사업신청
 - ※ 전국 42개구 보건소 144개 학교 참여하고 있음

2. 사업개요

□ 대기오염 발생인자 조사 및 DB 구축

- ▷ 대기오염을 유발하는 발생인자를 조사하고, 관련 정보 DB를 구축함
- ▷ 취약질병/나이 등을 정의하고 취약계층을 분류
- ▷ 구·군의 읍·면·동사무소를 통해 취약계층 파악
- ▷ 취약계층 연락처 (핸드폰, 이메일 등) 파악
- ▷ 대기 예·경보 IT시스템에 취약계층 DB 구축
- ▷ 시스템 연계 연락망(핸드폰 문자, SNS, 메일 등) 구축

□ 대기오염 기준치 초과 시 예·경보 알림 서비스 제공

- ▷ 건강피해와 관련 있는 주요 인자에 대한 예·경보 알림 서비스 제공
- ▷ 다른 기후변화 예·경보 알림 서비스와 연계

□ 보건소 아토피/천식예방관리사업

- ▷ 지역사회 알레르기질환 예방관리를 위한 건강교실, 건강강좌 등 교육·홍보사업
- ▷ 아토피·천식 안심학교(유치원, 보육시설 포함) 운영
- ▷ 취약계층 발견 및 지원사업

3. 그간 추진실적/사업추진 경위

□ 지역대기질 관리를 위한 대기측정망 운영 (보건환경연구원)

4. 연차별 사업내용

연 도	주 요 내 용
2012	보건소 아토피/천식예방관리사업
2013	취약계층 DB 및 예·경보 IT 시스템 구축
2014	IT를 통한 취약계층 관리 운영 및 보안
2015	시스템 연계 연락망 구축
2016	시스템 연계 연락망 구축

5. '12 추진계획

□ 보건소 아토피/천식예방관리사업

- ▷ 지원대상 : 시범사업 보건소(북구보건소)
- ▷ 사업기간 : 2013년 (1년간)
- ▷ 사업내용
 - 지역사회 알레르기질환 예방관리를 위한 건강교실, 건강강좌 등 교육·홍보사업
 - 아토피·천식 안심학교(유치원, 보육시설 포함) 운영
 - 취약계층 발견 및 지원사업
- ▷ 사업비산출내역(기금 50%, 시비 25%, 구비 25%)
 - 1개 보건소(북구보건소) 시범사업 참여
 - 20,000,000원 × 1개 보건소 = 20,000천원(구비 포함)

6. 소요예산

(단위 : 백만원)

구 분	2012	2013	2014	2015	2016	계
합 계	20	20	20	20	20	100
국 비	5	10	10	10	10	45
시 비	5	10	10	10	10	45
구군비	10	—	—	—	—	10
기 타	—	—	—	—	—	—

7. 기대효과

- 취약계층에 대기경보를 신속히 알림으로써 예상되는 피해 최소화
- 대기오염 물질의 모니터링 및 효율적 관리 실현
- 최근 급격히 증가하는 환경성 질환(아토피·천식) 사전예방을 통해 시민의 건강한 생활 유지와 삶의 질 향상 및 미래의 사회 경제적 부담 경감 유도
- 지역사회 보건소 아토피·천식 예방관리프로그램 활성화 등 대국민 대상 교육·홍보를 통한 질환에 대한 인식 고취, 삶의 질 향상을 도모

세부과제번호	세부과제명	환경정책과
I -4-나	환경성 질환 안심학교 운영	과제유형(기존)

(환경녹지국 환경정책과 김일두, 053-803-4193)

1. 배경 및 필요성

- 산업이 고도화되고 경제가 성장함에 따라 환경오염물질이 지속적으로 증가하여 유해물질의 인체노출로 인해 국민의 환경성 질환 증가
 - ▷ 인체 중금속 노출(납, 수은, 카드뮴, 망간 등), 아토피 피부염, 천식 등의 환경성 질환 발생
 - ▷ 알레르기성 천식은 기후변화와 연관된 대기질 변화와 관련이 있는 대표적인 건강 영향
- 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
- 환경성 질환이 증가함에 따라 시민 교육의 필요성 증대
 - ▷ 환경성 질환 안심학교 운영으로 시민들을 교육하고 환경성 질환 정보를 제공함으로써 발생할 수 있는 피해를 사전 예방을 통해 최소화
 - ▷ 환경성 질환 환자를 대상으로 올바른 질병 교육과 자가 관리에 대한 교육 프로그램 개발
 - ▷ 질병에 대해 정확히 인식하고 관리할 수 있도록 지속적이고 체계적인 지원 제공
- 환경성 질환으로 야기될 수 있는 각종 사회 경제적 손실을 막는데 기여
 - ▷ 환경성 질환은 대부분 만성 질환으로 치료에 드는 비용이 시민 가계 경제에 큰 부담으로 작용할 수 있음
 - ▷ 응급실 방문이나 입원 횟수, 학교 결석이나 직장 결석 등으로 인한 피해를 최소화

2. 사업개요

- 시민 교육 목적용 환경성 질환 안심학교를 건립 및 운영 함
 - ▷ 환경성 질환 교육 전문가 양성
 - ▷ 교육 콘텐츠 발굴 및 제작
 - ▷ 환경성 질환 안심학교 교육생 모집 및 운영
 - 초·중·고교 28개교(개소당 500~1,000만원)

3. 그간 추진실적/사업추진 경위

- 팔공산아토피 힐링에코타운조성(환경정책과)
- 대구 녹색에코타운 조성(환경정책과)
- 체험환경교육프로그램 지원사업(환경정책과)
- 탄소중립 녹색실천학교 선정 운영(환경정책과)
- 학교 숲 조성사업(공원녹지과)
- 찾아가는 그린에너지 체험교실 운영(녹색성장정책관실)
- 건강증진 홍보교육(보건과)
- 감염병 위기관리 대응훈련(보건과)

4. 연차별 사업내용

연 도	주 요 내 용
2012	환경성 질환 교육용 콘텐츠 제작
2013	환경성 질환 교육 전문가 양성
2014	환경성 질환 안심학교 건립
2015	환경성 질환 안심학교 시민홍보 및 교육생 모집
2016	본격 시민 교육 시작

5. '12 추진계획

□ 환경성 질환 교육용 콘텐츠 제작

- ▷ 환경성 질환 관련 전문가 자문단 모집
- ▷ 환경성 질환 안심학교 커리큘럼 구축
- ▷ 세부 교육 내용 확립

6. 소요예산

(단위 : 백만원)

구 분	2012	2013	2014	2015	2016	계
합 계	—	200	150	100	80	530
국 비	—	100	80	60	50	290
시 비	—	100	70	40	30	240
구군비	—	—	—	—	—	—
기 타	—	—	—	—	—	—

7. 기대효과

- 환경성 질환 안심학교를 건립함으로써, 환경성 질환에 대한 시민 인식 제고
- 안심학교를 통해 환경성 질환 관리 방안 도출

세부과제번호	세부과제명	보건정책과
I -4-다	취약계층 무료 응급조치 및 치료	과제유형(기존)

(첨단의료산업국 보건정책과 이완희, 053-803-4072)

1. 배경 및 필요성

- 기후변화가 사회경제적 취약계층에 미치는 영향을 조사·분석한 결과, 저소득계층은 극한기후현상 가운데 하나인 폭우로 인한 침수피해와 폭염으로 인한 건강영향에 상대적으로 더 많이 노출
 - ▷ 적응능력은 사회경제적 지위가 높은 지역일수록 개인과 지역사회의 가용자원이 풍부하여 적응능력이 상대적으로 큰 것으로 조사
 - ▷ 반면에, 기후변화 대응과정에서 에너지 비용의 증가로 저소득계층의 경제적 부담이 가중되고 소득역진적인 효과는 악화 될 것으로 예상
- 취약계층(독거노인, 소년소녀 가장) 및 소외계층에서 발생하는 기후 질병·질환이 치료비 부담 및 대기시간으로 방치되는 경우 발생
- 기후 질병·질환은 응급조치로 호전 가능성이 크므로, 기후변화로 인해 발생한 질병·질환은 의료기관의 1차적인 응급조치 활동이 필요
- 낮은 의료급여 환자에 대한 진료비 차액을 보전하여 취약계층에 대한 양질의 의료제공
- 기후현상별로 취약한 저소득 독거노인 등 사회경제적 취약 인구집단 등 고위험 인구의 DB를 구축하고 응급구조체계를 구축하여 집중적으로 관리하는 방안 필요
- 광역형 선진응급 의료모델 개발로 선진응급의료체계를 구축하여 시민에게 최선의 의료서비스 제공
 - ▷ 자체 개발한 평가지표에 의한 응급 의료기관별 자료관리 및 실시간 응급의료정보 데이터 구축·관리 전담인력 배치
 - ▷ 24시간 응급환자 의료상담지도 및 병상정보 제공으로 의료이용편의성도모

2. 사업개요

□ 주요 기후변화 질환 선정

- ▷ 폭염/한파/대기오염/매개체 감염병

□ 응급조치 기간 선정

- ▷ 기후변화센터 내에서 기후변화로 인한 응급조치 기간 알림
- ▷ 일반인도 기간 내에는 응급조치 이용가능

□ 취약계층 장기간 전문 치료 병원 선정

- ▷ 장기간 치료가 필요한 경우, 전문 병원(대구의료원)에서 치료
 - 대구의료원 수탁진료지원

□ 지역응급의료체계 선진화사업 운영

- ▷ 지역응급의료 심의 위원회 운영
- ▷ 지역응급의료 선진화 실무추진단 구성·운영
- ▷ 지역응급의료 선진화 기획단 구성·운영
- ▷ 지역응급의료체계 대 시민 교육 및 홍보

□ 실시간 응급의료정보 데이터 구축 및 관리

- ▷ 지역의료기관별 전원현황, 중증응급환자 실시간 모니터링 일일상황 보고, 핫라인연결성공률 등 관내 응급의료기관 선진화 추진내역 자료파악 및 응급의료정보 데이터 구축·관리

□ 응급의료정보센터 운영

- ▷ 응급환자 이송기관에 응급처치지도 및 병원정보 제공으로 전문진료 강화
- ▷ 24시간 응급환자 의료상담지도 및 병상정보 제공으로 의료이용편의성도모

3. 그간 추진실적/사업추진 경위

□ 임산부아동 건강관리(저출산고령사회과)

□ 응급의료정보센터운영(보건과)

□ 실시간 응급의료정보 데이터 구축 및 관리(보건과)

- 지역응급의료체계 선진화사업 운영(보건과)
- 지역거점진단인프라구축(보건환경연구원)
- 감염병 예방 및 관리(보건환경연구원)

4. 연차별 사업내용

연 도	주 요 내 용
2012	주요 기후변화 질환 선정 및 취약계층 DB/체계 구축
2013	취약계층 응급조치 프로그램 운영
2014	취약계층 응급조치 프로그램 운영
2015	취약계층 응급조치 프로그램 운영
2016	취약계층 응급조치 프로그램 운영

5. '12 추진계획

- 지역응급의료체계 선진화사업 운영(시비 100%)
 - ▷ 지역응급의료 심의 위원회 운영
 - 구성·운영 : 10명(공무원 3, 외부인사 7) / 년 2회
 - 내용 : 지역응급의료시행계획 및 응급의료관련 주요정책 심의 결정
 - ▷ 지역응급의료 선진화 실무추진단 구성·운영
 - 구성·운영 : 12명(공무원 3, 외부인사 9) / 월 1회
 - 내용 : 지역실정에 맞는 응급의료선진화 방안 연구 및 발굴
 - ▷ 지역응급의료 선진화 기획단 구성·운영
 - 구성·운영 : 18명 / 2월 1회
 - 내용 : 지역응급체계 진단, 실무추진단 안건 검토 및 승인
 - ▷ 지역응급의료체계 대 시민 교육 및 홍보
 - 기간 : 연중
 - 방법 : 캠페인, 언론매체 및 포스터, 전단지 등 제작 배포
 - ▷ 사업비산출내역

- 지역응급의료 심의위원회 외부인사 참석수당 : 100,000원×5명×2회 = 1,000,000원
- 지역응급의료 선진화 실무추진단 외부인사 참석수당 : 70,000원×9명×12회 = 7,560,000원
- 지역응급의료 선진화 기획단 운영비 : 10,380,000원
 - 참석수당 : 100,000원×15명×6회 = 9,000,000원
 - 교통비 : 115,000원×2명×6회 = 1,380,000원
- 대 시민 홍보물(전단지, 리플렛, 포스터 등)제작 : 10,000,000원

□ 실시간 응급의료정보 데이터 구축 및 관리(시비 100%)

- ▷ 기간 : 11개월
- ▷ 대상 : 전담인력 1명(간호사 또는 응급구조사)
- ▷ 내용
 - 지역의료기관별 전원현황, 중증응급환자 실시간 모니터링 일일상황 보고, 핫라인연결 성공률 등 관내 응급의료기관 선진화 추진내역 자료파악 및 응급의료정보 데이터 구축·관리
- ▷ 사업비산출내역
 - 최소 1,500천원/월(4대 보험료 포함)*1인*11개월=16,000천원

□ 응급의료정보센터 운영(기금 50%, 시비 50%)

- ▷ 응급환자 이송기관에 응급처치지도 및 병원정보 제공으로 전문진료 강화
- ▷ 24시간 응급환자 의료상담지도 및 병상정보 제공으로 의료이용편의성도모
- ▷ 시기 : 연중
- ▷ 대상 : 대구응급의료정보센터(경북대학교병원에 위탁 운영)
- ▷ 내용
 - 응급의료정보센터의 운영에 필요한 인건비 및 시설장비 운영비 지원
 - 응급환자 이송중인 자에 대한 응급처치 지도 및 이송병원 안내
 - 응급의료에 관한 각종 정보관리 및 제공, 환자 상담 및 지도
- ▷ 사업비산출내역
 - 인건비 : 272,068,000원
 - 기관운영비 : 85,161,000원
 - 자산취득비 : 38,945,000원

6. 소요예산

(단위 : 백만원)

구 분	2012	2013	2014	2015	2016	계
합 계	441.114	750	750	750	750	3,441.11
국 비	—	487.5	487.5	487.5	487.5	1,950
시 비	243.027	262.5	262.5	262.5	262.5	1,293.03
구군비	—	—	—	—	—	—
기 타	198.087	—	—	—	—	198.087

7. 기대효과

- 기후질환·질병으로 1차적 위협피해 최소화
- 저소득계층에 대한 차별 없는 양질의 의료 제공으로 사회적 불평등 해소
- 대구시 응급의료정보를 데이터화하여 응급의료수준의 향상여부 측정 가능과 문제점 및 개선점 실시간 도출
- 지역응급의료 인프라 강화로 시민 응급의료 이용 만족도 향상

세부과제번호	세부과제명	보건정책과
I -5-가	매개체 감염병 조기 진단키트 보급	과제유형(기존보완)

(첨단의료산업 보건정책과 임재홍, 053-803-6282)

1. 배경 및 필요성

- 한반도 전체적으로 기온이 상승함에 따라 매개체 감염병의 발병률이 증가
- 온도·습도가 상승하는 환경은 위생상태를 상대적으로 불결하게 만들어 병원체의 생존을 돕는 환경을 만들며, 또한 쾌적하지 못한 환경 때문에 감염자의 몸 상태가 악화되어 질병에 대한 대응력이 떨어질 수 있음
- 학질모기를 매개로 전파하는 전염병인 말라리아, Dengue열, 황열 등의 경우 모기가 주로 활동하는 계절인 여름의 길이가 길어짐에 따라 유행하는 기간도 길어지는 추세임
- 이러한 병들은 발병자가 생겼을 때 조속히 처리하지 않으면 빠르게 확산되어 큰 피해를 유발할 수 있기 때문에 조기에 검역하고 발견하여 신속하게 처리하는 것이 중요
- 또한 병의 발생에서 신고까지의 시간 간격이 길어졌을 때의 상황을 대비하여 감염병의 종류별로 조기 진단키트를 보급하는 것은 치사율을 낮추는 효과도 기대할 수 있음
- 지금까지 이송업무에 주력하던 형태의 구급업무에서 탈피하여 좀 더 적시에 서비스를 양질의 서비스를 제공하는 것은 1단계 현장응급처치의 효과성을 높이는 중요한 방법이 될 수 있음

2. 사업개요

- 주요 매개체 감염병 선정 및 DB 구축
- 주요 매개체 감염병 진단키트 개발
 - ▷ 진단키트 개발 업체 선정

- ▷ 그룹을 나누어 연차별로 개발
- 진단키트 의료 시설에 보급
 - ▷ 공공의료 시설(보건소)
 - ▷ 대형의료 시설
 - ▷ 지정 전문 병원(개인 등)

3. 그간 추진실적/사업추진 경위

- 감염질환 역학조사 실시(보건과)
- 감염병 예방(보건환경연구원)
- 질병관리조사 연구(보건환경연구원)
- 감염병진단 인프라구축(보건환경연구원)
- 주요 감염병 표본감시(보건환경연구원)
- 식중독 바이러스 국가실험실 감시망 운영(보건환경연구원)

4. 연차별 사업내용

연 도	주 요 내 용
2012	주요 매개체 감염병 조사 및 DB 구축
2013	매개체 감염병 진단키트 개발 Group 1
2014	Group 1 보급 및 매개체 감염병 진단키트 개발 Group 2
2015	Group 2 보급 및 매개체 감염병 진단키트 개발 Group 3
2016	Group 1/2/3 보급

5. '12 추진계획

- 주요 매개체 감염병 조사 및 DB 구축
 - ▷ 질병관리본부와 사업 연계

6. 소요예산

(단위 : 백만원)

구 분	2012	2013	2014	2015	2016	계
합 계	—	300	500	200	70	1,070
국 비	—	100	350	120	45	615
시 비	—	200	150	80	25	455
구군비	—	—	—	—	—	—
기 타	—	—	—	—	—	—

7. 기대효과

□ 조기 진단 키트 보급을 통해, 주요 매개체 감염병 예방 체계 확립

세부과제번호	세부과제명	보건정책과
I -5-나	감염병 정보 및 응급 처치 매뉴얼 보급	과제유형(기존)

(첨단의료산업국 보건정책과 설종찬, 053-803-6284)

1. 배경 및 필요성

- 기후변화로 인해 발병률이 높아진 감염병에 대한 인식을 개선하는 것은 예방차원에서 정책적으로 필요한 일
- 응급처치는 사고나 질병 또는 재해로부터 자기 자신을 지키고, 긴급한 환자나 부상자가 발생했을 때 그 환자가 전문적인 의료서비스를 받기 전까지 신속하고 적절한 처치를 해줌으로써 환자의 고통을 덜어주고 생명을 구할 수 있게 해주는 실천적 개념의 지식임
- 또한 응급상황은 자신은 물론 주변인에게도 발생할 수 있으므로 교육에 대한 효과는 단순히 교육 대상자에서 그치는 것이 아니라 그 주변인에게까지도 영향을 미칠 수 있어 효과의 범위가 넓다고 볼 수 있음
- 하지만 현재의 교사, 학생, 군인 등을 제외하고 일반인을 대상으로 한 응급처치 교육은 지속적이고 체계적으로 이루어지지 못하고 있음
- 이는 교육의 대상이 되는 일반인들조차 응급처치 교육을 필수적인 것으로 인식하고 있지 못하기 때문임
- 그러므로 이를 보완하기 위하여 기후변화로 인해 예상되는 감염병에 대한 정보와 각각의 상황에 대한 응급처치 요령을 매뉴얼로 제작하여 배포, 감염자들의 자가 대처 능력을 향상시켜야 함

2. 사업개요

- 기후변화와 관련된 감염병의 정보를 파악하고 시민들에 보급하여, 감염병 관리 사업을 운영함
 - ▷ 질병관리본부 등과의 연계

- ▷ 감염병 정보 DB 구축
- ▷ 감염병 정보 보급 경로 확보
- ▷ 급성감염병교육교재 및 역학조사
- 시민들에 응급 처치 매뉴얼 보급하여, 발생가능한 피해 최소화
 - ▷ 병원 연계하여 응급처치 매뉴얼 제작
 - ▷ 매뉴얼 보급 경로 확보

3. 그간 추진실적/사업추진 경위

- 질병관리조사연구(보건환경연구원)

4. 연차별 사업내용

연 도	주 요 내 용
2012	감염병 정보 DB 수집 및 응급처치 매뉴얼 제작
2013	감염병 정보 및 응급처치 매뉴얼 보급 경로 구축
2014	감염병 정보 및 응급처치 매뉴얼 보급
2015	감염병 정보 DB 및 응급처치 매뉴얼 보완
2016	—

5. '12 추진계획

- 감염병 정보 수집 및 응급처치 매뉴얼 구축 방안 모색
 - ▷ 질병관리본부 등 관련기관과의 연계
 - ▷ 감염병 정보 전문가 및 응급처치 매뉴얼 자문위원단 구성
- 급성감염병 교육교재 및 역학조사 회의
 - ▷ 사업내용 : 감염병 관련 교육교재 편찬 및 역학조사반·전문가 자문회의 소집에 따른 참석수당 지급
 - ▷ 추진시기 : 연중
 - ▷ 인적 구성

- 역학조사반 : 지역대학 교수 2, 보건정책과 4, 보건환경연구원 2
- 전문가 자문회의 : 지역대학 감염전문 교수 6, 보건정책과 4
- ▷ 추진방법 : 지역 내 감염병 유행 시 대책논의를 위한 집합 회의
 - 교육 및 회의 결과를 병·의원 등을 통해 지역사회 환류
- ▷ 사업비산출내역(시비 100%)
 - 역학조사관 및 전문가 회의 참석수당 : 100,000원*5회*2명 = 1,000,000원
 - 교 재 유 인 : 5,000원*200권 = 1,000,000원

6. 소요예산

(단위 : 백만원)

구 분	2012	2013	2014	2015	2016	계
합 계	2	10	6	5	0	23
국 비	—	10	6	5	—	21
시 비	—	—	—	—	—	—
구군비	2	—	—	—	—	2
기 타	—	—	—	—	—	—

7. 기대효과

- 기후변화로 인한 감염병 피해 최소화
- 응급 처치 매뉴얼 보급으로 효과적인 시민건강 관리
- 신속 정확한 역학조사로 지역사회 감염병 관리능력 제고

세부과제번호	세부과제명	보건정책과
I-5-다	교육기관을 통한 보건 교육 강화	과제유형(기존)

(첨단의료산업국 보건정책과 설종찬, 053-803-6284)

1. 배경 및 필요성

- 한반도의 기후가 변화함에 따라 건강 및 위생을 관리하기 위한 필요사항이 다소 변화하고 있음
- 생활양식은 개인의 건강과 밀접한 관계를 맺고 있는데 이러한 건강행위의 실천양식은 교육을 통해 변화시킬 수 있음
- 여러 곳에서 행해진 연구 결과에 따르면 건강이나 삶의 질은 의학이나 병원보다는 주로 각자의 습관이나 행동, 그리고 환경에 의존한다는 것을 알 수 있음
- 이러한 관점에서 보건교육은 기후변화로 인해 변화해야 하는 개개인의 생활양식을 바람직한 방향으로 변화시키고, 이와 함께 건강관리 능력을 기르는 효과적인 방법이라고 볼 수 있음
- 비용적인 측면에서 보았을 때 병에 걸린 후 질병을 치료하는 것보다 건강할 때 시민들을 교육하여 사전에 병을 예방하는 것이 훨씬 더 경제적임
- 특히 초등학생의 경우 건강행위의 태도나 실천행위가 확립되어 있지 않기 때문에 건강습관이 고정되기 전에 새로운 기후에 보다 잘 적응할 수 있도록 바람직하지 못한 행위를 교정하고 좋은 건강행위를 수립하는 것을 돕는 역할이 필요
- 학교 등의 교육기관을 적극 활용하여 기후 변화 적응에 필요한 보건의 기본적인 개념을 습득시켜 스스로의 건강 문제를 판단하고 처리할 수 있는 능력과 태도를 갖는 것을 목표로 교육을 추진한다면, 보건에 관한 지식의 전달이나 이와 관련한 지적 이해뿐만 아니라 건강에 대한 태도의 변화는 물론 더 나아가서는 일상생활 속에서의 건강행위와 올바른 생활습관으로까지 교육의 효과가 이어져 사회 전체의 건강을 증진시키는 것을 기대해 볼 수 있음

2. 사업개요

- 시민들의 보건위생 인식 수준 조사
- 각 교육기관의 수준에 맞는 보건위생 교육 프로그램 개발
 - ▷ 구조 및 응급처치 교육비 지원
 - ▷ 감염병 위기관리 대응훈련
- 지속적인 교육을 통한 학생들의 보건위생 의식 제고

3. 그간 추진실적/사업추진 경위

- 감염병 위기관리 대응훈련(보건과)
- 건강증진 홍보교육(보건과)
- 감염병 전문가 교육(보건과)

4. 연차별 사업내용

연 도	주 요 내 용
2012	현행 보건위생교육 실태 파악 및 조사
2013	수준별 보건위생 교육 프로그램 개발
2014	보건위생 교육 프로그램 시행 평가 및 문제점 도출
2015	보건위생 교육 프로그램 문제점 개선
2016	보건위생 교육 프로그램 확산

5. '12 추진계획

- 교육기관을 통한 보건위생 교육 프로그램 실태 파악
 - ▷ 각 교육기관별 보건위생 교육 현황 수집
 - ▷ 현행 교육 프로그램 문제점 파악
 - ▷ 교육기관 종사자 및 학생들의 보건위생 의식 수준 조사
- 구조 및 응급처치 교육비 지원(기금 50%, 시비 50%)

▷ 기간 : 연중

▷ 대상 : 대구응급의료정보센터

- 보건교사, 산업체안전관리자 등 법적대상자 및 일반인 등 3,000명

▷ 내용

- 구조 및 응급처치 교육 참가자 식비 및 현지 교통비 지급
- 응급의학전문의 및 응급구조사 등 이론 및 실습교육 강사료 지급
- 응급환자와 접촉가능성이 높은 직업종사자 및 일반인 대상 응급처치교육

▷ 사업비산출내역

- 교육 강사수당 : 30,000천원
- 교재비 : 15,500천원
- 교육소모품 등 : 5,000천원
- 기타 홍보비 등 : 9,500천원

□ 감염병 위기관리 대응훈련(국비 50%, 시비 50%)

▷ 시기/ 장소 : 5~10월중(연 1회) / 미정

▷ 참석대상 : 80명 정도(보건기관, 검역소, 경찰, 소방 등 유관기관, 의료기관)

- 훈련대상 : 8개 구·군 보건소

▷ 훈련내용 : 신종 인플루엔자 위기단계별 대응계획안 작성 및 평가

▷ 훈련절차

- 감염병 위기단계별 상황부여(시 보건정책과)
- 메시지 확인 및 대응계획안 작성발표(보건소)
- 평가단 평가 및 우수기관 시상(3개 보건소)

▷ 사업비산출내역

- 훈련지침 및 홍보물 제작 : 6,124,000원
- 훈련 참석자 급량비 : 5,000원*150명 = 750,000원
- 평가위원 자문수당 : 200,000원*5명 = 1,000,000원
- 훈련장비 임차료 : 1,050,000원
- 훈련 우수기관 표창패 제작 : 150,000원*3개 = 450,000원
- 훈련 우수기관 시상 : 1,000,000원

6. 소요예산

(단위 : 백만원)

구 분	2012	2013	2014	2015	2016	계
합 계	130.374	60	60	60	60	370.374
국 비	5.187	30	30	30	30	125.187
시 비	65.187	30	30	30	30	185.187
구군비	—	—	—	—	—	—
기 타	60	—	—	—	—	60

7. 기대효과

- 교육기관을 통한 보건위생교육으로 교육 효과의 극대화 실현
- 응급환자에 대한 신속한 구조 및 응급처치로 시민의 사망률과 불구율 감소

2. 재난/재해

가. 재난/재해분야 기후변화 영향·전망 및 취약특성

□ 기후변화 영향

- ▷ 기후변화의 영향으로 강우패턴, 피해양상 등이 더욱 예측하기 어려운 형태로 변함
- ▷ 자연재해 발생빈도는 낮은 반면, 대응능력 부족으로 피해대형화 양상
- ▷ 기습 폭설로 인한 교통대란, 시민통행불편 등 겨울철 재해 증가 경향

□ 기후변화 전망

- ▷ IPCC SRES A1B 온실가스 증가 시나리오로 장래(2020, 2050, 2100) 전망
- ▷ 장래(2100년) 기온은 2000년 대비 약 2.58℃ 상승 등 전체적 기후변화 폭 심화

□ 기후변화 취약성 평가

- ▷ 과거대비 급증하는 대설 등 겨울철 재해로 폭설에 의한 기반시설 취약성 평가 수행
- ▷ 폭설 취약성 지수는 전국 지자체 중 달성군 22위, 동구 30위 등 취약성 높음
- ▷ 재난/재해분야는 취약분야 우선순위 1위, 인식조사 결과 일반인 1위의 중점분야

나. 재난/재해분야 적응시행계획 중점 추진방향

□ 국가 적응대책 수립방향과 연계

- ▷ 재해 유형별 기후변화 취약성 지도 작성 및 방재기준 강화
- ▷ 풍수해보험 활성화, 대응 매뉴얼 개발·보급 및 위험전달체계 구축
- ▷ 재해예방사업 추진 및 재해적응 인프라보강, 기후변화 도시 적응능력 제고

□ 대구지역 기후변화 영향·전망과 취약 특성반영

▷ 안전의식 제고

- 인적재난 많고, 향후 기후변화에 따른 재해 증가예상, 평소 적응교육 강화로 자율방재 도모

▷ 풍수해보험 활성화

- 풍수해보험 활성화를 통해 자연재해의 실질적 복구비 확보와 선진국형 재난관리 전환

▷ 폭설·한파 대응시스템 구축

- 장비, 인력동원, 유관기관 협조 체계 구축 등 비구조적인 대책으로 이상기후 대비

다. 목 표

- 재난으로부터의 시민의 생명과 재산보호
- 안전하고 재난없는 도시방재 구축

라. 주요과제

- 기후변화에 따른 취약성분석 및 방재기준 강화 추진
- 안전의식 제고
- 재난상황 관리체계 강화
- 풍수해보험 활성화

마. 기대성과

- 지역별 방재성능 목표 설정에 따른 체계적인 방재업무 수행
- 시민의 자율적 방재의식 고취와 선진 자율방재체계 정착
- 재난에 대한 예방·대응·복구 역량 강화
- 재난재해 발생 대비 보험으로 재산피해 최소화 유도

바. 추진과제

대분류	세부과제	비 고
II-1 방재 체계	가. 대구 재해위험도 평가 - 주요 재해유형별 기후변화 취약성 평가 - 지역 안전도 및 수방시설물 재해위험진단	기존 보완
	나. 방재기준 강화 - 관련기관 및 관계자 교육 - 풍수해저감종합계획 수립	기존 보완
	다. 안전의식 제고 - 소방 안전 교육 프로그램 운영 - 주민 참여 안전지원단 운영 - 타 기관과의 MOU 체결 산업체 안전교육 확대 - 지역 내 안전체험관 설립 통한 지속적 교육 및 안전문화 확산 - 대구시민안전테마파크 교육시설 활용 시민 홍보 - 비상시에 대비한 취약지 주민 훈련과 교육	기존 보완
	라. 풍수해보험 활성화 - 풍수해보험 DB 구축 - 취약지역 내 풍수해보험 지원 활성화	기존 보완
II-2 방재 인프라	가. 재해위험정비 활성화 - 재해위험지구 정비 활성화 - 재해위험지구 지속적 관리	기존 보완
	나. 극한 풍수해 재난상황 관리체계 강화 - 재난상황분석·판단시스템 활용 - 재난 예·경보시스템 구축 - 재난 초기 현장 대응능력 향상 - 상시 24시간 상황관리 및 신속 대응체계 구축 - 지역유관기관·단체의 시스템과 연계 상호간 정보공유체계 구축 - 구호대책 마련	기존 보완
	다. 재해쓰레기 방재체계 마련 - 폐기물처리시설 상시 모니터링 - 방재 매뉴얼 배포 및 교육	기존 보완
	라. 폭설·한파 대응시스템 구축 - 폭설·한파 발생 시 교통대책 마련 - 민간, 유관기관 협조 체계 구축 - 「내집 내점포 앞 눈 치우기」 캠페인 확대 - 취약지역 제설지원 활성화	기존 보완
	마. 반복피해 방지를 위한 재해복구시스템 개선 - 항구적인 복구계획 수립 - 지구단위 종합복구 계획 수립	신규
	바. 집중호우 대비 하수도시설 개선 - 하수도 집중강우대응기반 구축 - 지역특성에 적합 우수관리형 하수도시설 구축	기존 보완

대분류	세부과제	비 고
	사. 홍수에 대비한 첨단예보시스템 구축 - 돌발홍수에 대한 강우레이더 예·경보 시스템구축 - 대구권 하천에 대한 홍수위험 지도 작성 - 도시지역 집중호우(국지성호우) 대응 마스터플랜 마련	기존 보완
	아. 공공안전 R&D 지원 - 안전복지기반기술개발 - 재난안전정책기반구축	기존 보완

세부과제번호	세부과제명	재난관리과
Ⅱ -1-가	대구 재해위험도 평가	과제유형(기존보완)

(건설방재국 재난관리과 남명기, 053-803-4555)

1. 배경 및 필요성

- 기후변화에 따른 재해가 대형화되고 있고, 홍수, 가뭄, 산사태, 산불 이외에도 도심산사태, 도심산불, 폭염, 폭설, 한파 등 재해가 다양화 되고 있음
- 최근 도시화·산업화로 인한 재해환경 변화와 이상기후로 인한 자연재해로 기반시설 대규모 피해 우려
 - ▷ 인구와 기반시설이 집중된 도시는 기후변화로 인해 재해에 가장 큰 영향을 받는 당사자이며, 도시화로 인해 적응능력 저하
 - 도시는 도시화로 인해 불투수면적의 증가, 지하공간 활용 등으로 기후변화에 따른 홍수, 폭염 등의 재해에 매우 취약
 - 주거지의 확장으로 주거지와 도심 속 산림의 이격거리 축소, 산불·산사태 등 산림재해 위험 증가
 - ▷ 도시지역 내 홍수 및 산사태 등 복합재해 발생 증가
 - ▷ 도시의 안전성과 방재성능 확보, 기후변화에 대응한 자연재난 확대 메커니즘 및 복합재해위험에 대한 분석 필요
- 도시의 기후변화 재해 취약성 분석을 통해 체계적인 대응과 도시의 적응능력 제고 필요
 - ▷ 기후변화에 따른 재해에 취약한 지역 및 기반시설을 파악하기 위해 도시의 취약성 평가방법 정립을 통한 취약성 분석 시행 필요
- 다양한 방법론에 의한 기후변화 취약성 평가를 위한 지표개발이 추진 중이나 대구 지역 실정에 적합한 평가지표 부재
 - ▷ 폭염, 폭설, 태풍, 집중호우로 인한 홍수·침수 등 기후변화로 야기되는 재난의 종류, 이에 따른 취약지구의 선정, 미래 도시화·고령화 등 미래사회구조 변화를 고려한 자연재난 취약지구 및 취약요소 선정 필요

□ 지역 차원의 취약성 분석기법 연구 필요

- ▷ 전국 일관된 취약성 분석의 한계를 극복한 지역차원의 취약성 분석기법의 연구 필요

2. 사업개요

□ 주요 재해유형별 기후변화 취약성 평가

- ▷ 대구 지역 주요 재해유형별 취약성 지표 개발
- ▷ 국토부의 [도시 기후변화 취약성 평가방법] 이용한 취약성평가
- ▷ 취약성 지표 DB 구축, 취약성 평가·지도 작성

□ 지역안전도 및 수방시설물 재해위험진단

- ▷ 기후변화를 고려한 지역안전도 진단 실시
 - 지역별 재난 취약요소 도출
 - 새로운 진단평가지표에 따른 지역별 안전도 등급 결정
- ▷ 표준화된 평가시스템을 활용해 대구 주변 중소하천 유역에 대한 재해위험도 분석
- ▷ 추후 개발된 「복합위험요소에 대한 수방시설물의 재해위험 진단기술」을 통한 안전도 진단 실시(소방방재청 R&D 진행 2012년 완료)

3. 그간 추진실적/사업추진 경위

□ 기후변화에 따른 자연재해 위험도 분석(방재청)

- ▷ 자연재난에 대한 지역안전도 진단 실시('11)

□ 도시 기후변화 재해 취약성 평가방법 정립(국토부)

- ▷ 평가대상의 공간범위를 고려한 도시의 기후변화 취약성 평가방법 정립
- ▷ 사례지역 취약성 평가 실시

□ 기후변화 재해 취약성 평가에 따른 특성 분석 및 도시계획 연계방안 마련(국토부)

- ▷ 전국 도시(시군구) 기후변화 재해 취약성 평가 실시 및 특성 분석
- ▷ 취약도시 사례지역의 개발 취약성 평가를 통해 평가결과의 도시계획 연계방안 마련

4. 연차별 사업내용

연 도	주 요 내 용
2012	지역안전도 진단 실시
2013	대구 지역 재해취약성 지표 개발 용역 발주 지역안전도 진단 실시
2014	대구 지역 재해취약성 지표 DB 구축 지역안전도 진단 실시 대구 주변 중소하천 유역에 대한 재해위험도 분석
2015	재해취약성 평가·지도 작성 지역안전도 진단 실시
2016	「복합위험요소에 대한 수방시설물의 재해위험 진단기술」을 통한 안전도 진단 실시

5. '12 추진계획

□ 기후변화를 고려한 지역안전도 진단 실시

▷ 지역별 재해 취약요소 도출

6. 소요예산

(단위 : 백만원)

구 분	2012	2013	2014	2015	2016	계
합 계	—	100	100	—	—	200
국 비	—	50	50	—	—	100
시 비	—	50	50	—	—	100
구군비	—	—	—	—	—	—
기 타	—	—	—	—	—	—

7. 기대효과

□ 취약성 평가를 바탕으로 사전 방재대책 및 풍수해저감종합계획의 근거자료로 활용

□ 지역안전도 진단으로 재해예방 투자사업 우선순위 결정 등 방재정책에 활용

세부과제번호	세부과제명	재난관리과
Ⅱ -1-나	방재기준 강화	과제유형(기존보완)

(건설방재국 재난관리과 정운식, 053-803-4553)

1. 배경 및 필요성

- 기후변화로 극한 강우 등 강우가 증가하면서 내수에 의한 침수 피해가 증대됨
- 대구의 1973~2010년 동안 연 강수량 변화율은 3.096mm/년으로 증가하는 추세를 보임
 - ▷ 계절별로 연 강수량의 변화율을 살펴보면 봄 -0.669mm/년, 가을 -0.247mm/년, 겨울 -0.039mm/년으로 감소하는 경향을 보이며, 여름철의 경우 4.070mm/년으로 연 강수량 변화율보다 상승하는 추세임
 - ▷ 대구의 관측이래~2010년 동안 10년 단위의 강수량을 살펴보면, 처음 10년 간(1911~1920년)의 연 강수량은 962.4mm이며, 최근 10년 간(2001~2010년)의 연 강수량은 1,088.0mm로 지난 100년 동안 125.6mm 증가함
- 지구온난화 등 기후변화로 최근 10년간 1일 100mm 이상의 집중호우 발생빈도가 11.5배 증가
 - ▷ 대구시 일강수량이 80mm 이상인 날의 횟수는 2000년 0.4회 대비 2050년대 1.1회로 증가하며, 일강수량이 80mm 이상인 날의 횟수가 가장 많이 증가한 지역은 서구(0.6회->1.2회)로 예측됨
- 기후변화에 따른 홍수와 국지성 집중호우에 대비하여 방재성능 향상 필요
- 기후변화에 따른 피해가 복합적인 반면, 시설물·관리주체별로 대책을 추진함으로써 유기적이고 체계적인 대응 미흡
- 또한, 현 하수관거의 통수능력이 부족하나, 주택·상가 밀집 및 기존 지하매설물(상수도, 통신, 가스) 등으로 확장 곤란하므로 침수피해 예방을 위해 기존 시가지의 하수도, 배수펌프시설 등 수방시설물에 대한 통합 방재성능 향상 필요

2. 사업개요

□ 관련기관 및 관계자 교육

- ▷ 기후변화로 인한 새로운 방재기준 재설정에 따른 관련기관 및 관계자 교육
- ▷ 방재기준 적용대상 관련기관 및 관계자 교육
 - 방재성능 목표 강우량(2015년까지는 1시간 강우량 60mm, 2시간 강우량 85mm, 3시간 강우량 100mm로 상향 적용. 설계기준 강우량의 경우 시간당 50mm에서 60mm로, 설계빈도는 5~10년에서 30년으로 상향 조정)
- ▷ 방재성능목표 적용대상
 - 「자연재해대책법」 규정에 의한 사전재해영향성검토 협의, 풍수해저감종합계획수립, 재해복구사업 계획수립 및 시행, 자연재해저감시설 사업의 계획수립 및 시행

□ 풍수해저감종합계획 수립

- ▷ 방재성능 목표에 대한 타당성 검토 용역 발주
- ▷ 기존 방재시설물에 대한 성능 평가
 - 지역의 실정에 적합한 방재성능기준 마련
- ▷ 재해 지도와 미래 사회 경제 및 인구성장 시나리오를 바탕
- ▷ 경제성과 가용할 수 있는 자원을 고려하여 대응방안 마련

3. 그간 추진실적/사업추진 경위

□ 기후변화 대응 방재기준·제도 강화(방재청)

- ▷ 기후변화에 따른 방재기준 재설정 추진
- ▷ 기후변화를 고려한 방재기준 가이드라인 작성

□ 지역별 방재성능 목표 설정

- ▷ 방재성능목표강우량(시우량, 연속강우량) 기준

(단위:mm)

적용 지역	2011~2015년(단기계획)			2016~2025년(중기계획)			2026~2040년(장기계획)		
	1시간	2시간	3시간	1시간	2시간	3시간	1시간	2시간	3시간
구	60	85	100	65	90	105	75	100	120
달성군	60	85	100	65	95	115	75	110	120

4. 연차별 사업내용

연도	주요내용
2012	풍수해저감종합계획 수립 용역 각종 행정계획 및 개발계획시 방재성능목표강우량 기준 적용 방재기준 적용대상 관련기관 배포 및 관계자 교육
2013	기존 방재시설물에 대한 성능 평가
2014	기존 방재시설물에 대한 성능 평가
2015	기존 방재시설물에 대한 성능 평가
2016	기존 방재시설물에 대한 성능 평가

5. '12 추진계획

- ☐ 풍수해저감종합계획 수립 용역
- ☐ 각종 행정계획 및 개발계획시 방재성능목표강우량 기준 적용
- ☐ 방재기준 적용대상 관련기관 배포 및 관계자 교육

6. 소요예산

(단위 : 백만원)

구분	2012	2013	2014	2015	2016	계
합계	300	—	—	—	—	300
국비	—	—	—	—	—	—
시비	300					300
구군비	—	—	—	—	—	—
기타	—	—	—	—	—	—

7. 기대효과

- 지역별 방재성능 목표 설정에 따른 체계적인 방재업무 수행
- 방재기준 가이드라인 제시에 따른 기후변화 적응역량 강화
- 지구단위홍수방어기준 적용으로 재난에 대한 국토체질 강화

세부과제번호	세부과제명	소방안전본부 (예방안전과) (대응구조과)
Ⅱ -1-다	안전의식 제고	과제유형(기존보완)

(소방안전본부 예방안전과 노영삼, 053-350-4031)

(소방안전본부 대응구조과 우병욱, 053-350-4096)

1. 배경 및 필요성

□ 각종 시설물의 노후화, 건축물의 초고층화·지하화·복합화, 에너지 집약적 산업구조로 인명 및 재산의 대형피해 우려현상이 급증

- ▷ 최근 국내에서 발생하는 대형사고의 시발은 60~70년대 건설된 산업시설 및 건축물의 노후화, 산업화에 따른 재해발생요인 증가, 각종 안전관련제도의 미비 등에 기인. 특히 삼풍백화점 붕괴사고, 대구지하철공사장 가스폭발 사고, 성수대교 붕괴사고, 서해훼리호 침몰사고, 아현동 가스폭발사고, 그리고 최근의 부천 가스충전소 폭발사고 등 연이어 발생하고 있는 각종 대형사고는 곳곳에 산재한 위험들에 대한 국민들의 불안감을 가중시키고 정부의 안전관리능력에 대한 불신감을 증폭시켰으며 이러한 대형사고의 주요원인은 부실한 공사관리, 안전수칙의 무시 등 안전의식 불감증에서 주로 비롯되는 것으로 나타남
- ▷ 최근의 대형사고는 2003년 2월 18일에 대구지하철 1호선 중앙로역에서 정신질환이 있는 50대 남성의 방화로 화재가 발생하여 192명이 사망하고 148명이 부상한 대형사고 발생

□ 기후변화에 따라 재해발생요인이 증가하는 실정으로, 시민 스스로 대비할 수 있도록 사회전반의 안전의식 제고에 대한 필요성 고조

□ 주 5일 근무제와 웰빙 추구 등 생활패턴의 변화 등으로 인해 안전수요 증대 및 실질적인 안전교육의 필요성이 대두

- ▷ 1960~1980년대에는 안전문화라는 개념 자체가 없었던 기간이었으며, 1990년대 초반에 와서야 대중매체를 통한 안전의 중요성이 부각되면서 안전문화에 대

한 인식이 싹틈. 1996년 이후에는 수동적인 대응자세를 극복하고 적극적인 안전향상을 위한 국민의식 강화활동을 추진하였으며, 1998년 이후에는 안전문화 활성화를 추구하는 단계로서 안전문화운동의 실천력을 제고하는 방안을 강구할 필요성이 증대되고 있는 상황임

2. 사업개요

□ 119 소방안전교육 프로그램 운영

- ▷ 어린이 119소방안전교실 운영
- ▷ 찾아가는 이동체험차량 운영

□ 생활안전 119지원단 운영 등 각종행사시 소방안전교육 병행

- ▷ 저소득계층(생활보호대상자, 차상위소득층) 주택안전점검 및 교육 실시
- ▷ 119시민안전봉사단, 의용소방대 참여를 통한 안전의식 교육 연대

□ 대구시민안전테마파크 교육시설 활용 시민 홍보

- ▷ 기설립된 대구시민안전테마파크 활용하여 시민 안전체험 및 교육
 - 체계적 119소방안전교육시설 활용
 - 소방안전문화 홍보시설로 활용
- ▷ 대구시민안전테마파크 확충사업 추진
 - 야외 체험장 설치 등 119소방안전교육시설 확충

□ 비상시에 대비한 취약지 주민 훈련과 교육

- ▷ 호우 취약지 주민들을 대상으로 재난 발생 시의 행동요령과 비상연락망 확보, 안전 대피처 선정 등에 대한 지속적인 훈련과 교육 추진

3. 그간 추진실적/사업추진 경위

□ 재난대응 안전한국훈련(중앙안전관리위원회, 소방방재청)

□ 매월 4일 '안전점검의 날' 캠페인 실시

□ 대시민 홍보(소방안전본부)

- ▷ 어린이 119안전예방 교육

- 어린이소방안전교실, 119소년단 하계수련캠프, 119소방동요경연대회 등
- ▷ 화재예방 홍보
 - 화재 및 재난예방 홍보활동
- 대구시민안전테마파크 교육시설 활용 시민 홍보
 - ▷ 2011년 체험 및 관람인원 136,479명
- 이동체험차량, 119소방안전체험교실 운영
 - ▷ 2011년 이동안전체험차량 체험 및 교육인원 77,153명

4. 연차별 사업내용

연 도	주 요 내 용
2012	119소방안전교육 프로그램 운영 생활안전 119지원단 운영 대구시민안전테마파크 교육시설 활용 시민 홍보 안전체험관 확충사업 추진
2013	119소방안전교육 프로그램 운영 생활안전 119지원단 운영 대구시민안전테마파크 교육시설 활용 시민 홍보
2014	119소방안전교육 프로그램 운영 생활안전 119지원단 운영 대구시민안전테마파크 교육시설 활용 시민 홍보
2015	119소방안전교육 프로그램 운영 생활안전 119지원단 운영 대구시민안전테마파크 교육시설 활용 시민 홍보
2016	119소방안전교육 프로그램 운영 생활안전 119지원단 운영 대구시민안전테마파크 교육시설 활용 시민 홍보

5. '12 추진계획

- 119 생활안전교육 프로그램 운영
- 생활안전 119지원단 운영
- 대구시민안전테마파크 교육시설 활용 시민 홍보
- 대구시민안전테마파크시설확충사업(야외체험장 설치 등) 추진

6. 소요예산

(단위 : 백만원)

구 분	2012	2013	2014	2015	2016	계
합 계	2,419	935	935	935	935	6,159
국 비	742	—	—	—	—	742
시 비	1,677	935	935	935	935	5,417
구군비	—	—	—	—	—	—
기 타	—	—	—	—	—	—

7. 기대효과

- 안전문화운동을 통한 시민의 자율적 방재의식 고취로 안전생활실천 유도 및 생활 주변의 위해요인을 최소화하여 재난으로부터 시민의 생명과 재산보호

세부과제번호	세부과제명	재난관리과
Ⅱ -1-라	풍수해보험 활성화	과제유형(기존보완)

(건설방재국 재난관리과 오은택, 053-803-4551)

1. 배경 및 필요성

- 지속적인 기후의 변화로 인해 풍수해 피해가 급증하고 있는 추세에 따라 과거 풍수해 피해지역(범람 및 침수) 및 미래 영향지역에 대한 시설물 DB 구축 필요
 - ▷ 대구광역시 침수실적을 살펴보면 달성군 구지면 화산, 창리, 내리, 논공읍 위천리에서는 태풍 발생 시 낙동강에 의한 농경지 침수가 발생하였고, 달성군 유가면 성하리, 화원읍 성산리에서는 호우, 태풍 발생 시 현풍천, 천내천에 의해 하천범람과 제방붕괴로 인한 농경지 및 주택지 피해가 발생함
 - ▷ 북구 대현동 신천범람, 서구 비산동 달서천범람, 동구 효목동 금호강범람, 수성구 범어동, 황금동은 하수도역류 및 범람 등에 의해 주택지 침수 피해 발생함
- 풍수해 발생 시 정부 가용예산 한계로 인해 피해주민의 기대수준을 충족할 수 있는 재난지원금 지원 곤란, 피해민에 대한 실질적인 복구비 확보와 선진 자율방재 체계 정착
 - ▷ 태풍, 호우 등으로 발생하는 홍수피해 및 이를 복구하기 위해 최근 10년(1997~2006)동안 연평균 약 2조 8천억원이라는 막대한 국가예산이 투입되었음(행정자치부, 2007)
 - ▷ 최근 30년간 대구에 가장 큰 피해를 입힌 태풍 ‘매미’에 의한 피해는 피해규모 및 현황은 인명피해 10명(사망 4, 부상 6), 재산피해 2,146억원
 - 사유시설 피해는 560억원(주택 27, 농작물·농업시설물 51, 기타 482)으로 공공시설 1,242억원(신천 39, 금호강 1, 배수펌프장 3, 도로시설물 82, 상·하수도시설물 94, 하천시설물 643, 사방·임도 46, 문화재시설물 10, 체육시설물 5, 수리시설 73, 기타 246). 공장시설 344(달성공단 296, 성서공단 28, 서대구공단 20)으로 집계됨
- 풍수해의 위험이 높은 지역 및 계층을 대상으로 소외받는 계층이 없도록 풍수해보험 활성화 필요

2. 사업개요

□ 풍수해보험 DB 구축

- ▷ 자치단체별 풍수해보험 대상 시설물 DB 구축(풍수해보험 대상 시설물, 향후 확대 대상 시설물 등 9개종에 대한 시설현황 및 피해현황 등 기초 통계자료 집적)
 - 대상시설 : 주택(단독, 공동), 온실(비닐하우스)
 - 확대 시설물 : 사업체, 인삼재배시설, 과수재배시설, 버섯재배사, 창고, 잠실, 수산 증양식 시설의 부대시설

□ 취약지역 내 풍수해보험 지원 활성화

- ▷ 상습침수지구, 산사태 위험지구 등 풍수해 취약지역 내 기초생활수급자, 차상위 계층 풍수해 보험 지원 활성화
 - 취약지구 대상 홍보 활성화
- ▷ 취약지구 지원 재원 마련
 - 정부지원 : 정부 및 지자체 지원 55~62%(자부담 45~38%)
 - 정부, 지자체 비율 : 국비 84%, 시비 8%, 구·군비 8%
 - 차상위계층 및 기초생활수급자 정부지원(76~86%)
- ▷ 소상공인 상가·공장 풍수해 보험 지원
 - 향후 보험대상 범위 확대에 의한 소상공인 상품 개발 시 재래시장, 공단 등에 홍보 활성화

3. 그간 추진실적/사업추진 경위

□ 재해보험 활성화(방재청)

□ 풍수해보험법 개정안 발의 진행중

- ▷ 소상공인 대상으로 풍수해보험제도 도입, 보험목적물을 재고자산을 비롯한 각종 동산까지 포함해 안정적인 영업활동 유지

□ 재난예방(건설방재국)

- ▷ 풍수해보험사업
 - '08년부터 사업시행

- 풍수해보험사업 홍보 및 국민기초생활수급자의 단체가입에 주력하여 총 3,625건(주택 3,760건, 온실 1건)

▷ 자연재해예방 홍보

4. 연차별 사업내용

연 도	주 요 내 용
2012	취약지구 파악
2013	풍수해 취약지역 내 기초생활수급자 대상 지원 방안 마련 풍수해보험 대상 시설물 DB 구축 취약지구 대상 홍보 방안 마련
2014	풍수해 취약지역 내 차상위계층 풍수해 보험 지원 확대 풍수해 취약지역 내 기초생활수급자 대상 홍보
2015	소상공인 상가·공장 상품 지원
2016	소상공인 상가·공장 상품 지원

5. '12 추진계획

□ 풍수해 취약지구 파악

□ 풍수해보험 운영 1,750백만원(국비 1,470, 시비 140, 구군비 140)

6. 소요예산

(단위 : 백만원)

구 분	2012	2013	2014	2015	2016	계
합 계	1,750	3,500	5,250	7,000	8,750	26,250
국 비	1,470	2,940	4,410	5,880	7,350	22,050
시 비	140	280	420	560	700	2,100
구군비	140	280	420	560	700	1,260
기 타	—	—	—	—	—	—

7. 기대효과

□ 가입대상시설물 확대를 위한 통계적 기반 구축

□ 풍수해보험 활성화를 통해 자연재해의 실질적 복구비 확보와 선진 자율방제체계 정착

- ▷ 피해발생시 복구비의 90%까지 실질적인 보상을 받게 됨
- ▷ 현행 재난지원금제도는 피해복구비 기준으로 30~35%정도

□ 국민은 저렴한 보험료로 태풍, 홍수, 호우, 대설 등 풍수해에 스스로 대처하는 선진국형 재난관리로 전환

세부과제번호	세부과제명	재난관리과
Ⅱ -2-가	재해위험정비 활성화	과제유형(기존)

(건설방재국 재난관리과 최봉규, 053-803-4552)

1. 배경 및 필요성

□ 대구시 노곡·조야지구, 연암공원지구, 다사서재지구, 침산공원지구 등 재해위험지구 지정

- ▷ 노곡·조야지구 : 금호강 수위 상승시 저지대 내수배제 불가 및 고속도로 통로 암거를 통한 외수 유입으로 상습적인 침수피해가 발생하고 있으므로 이를 해소하기 위한 배수펌프장 건설 등 항구적인 예방재해 대책 필요
- ▷ 연암공원지구 : 연암공원 서편 급경사지 사면은 우수 및 풍화작용으로 인해 붕괴 될 우려가 있어 인접한 주민가옥의 인명 및 재산피해 방지를 위해 사면보강 및 인접가옥의 이주 등 항구적인 재해예방 대책이 필요
- ▷ 다사서재지구 : 달성 다사 서재리 일원의 저지대는 집중호우 시 관거능력 부족으로 금호강 수위상승 시 배수능력 불량으로 침수피해가 상습적으로 발생하여 항구적인 재해예방대책이 필요
- ▷ 침산공원지구 : 침산공원의 급경사지는 집중호우 시 낙석, 도복, 사면붕괴의 위험이 있고 사면하단에 주거지역이 밀집하고 있어 인명·재산피해가 우려되는 지구로 재해예방대책이 필요

□ 지구온난화로 인한 기상이변 현상이 심화되는 추세이고, 도시화·산업화 등으로 자연재해위험지구 지속 증가하며 기존 시설물 방재성능 부족으로 피해 반복 발생

□ 재해위험지구(침수, 붕괴, 고립)에 대하여 구조적인 시설개선 정비로 자연재해로부터 인명 및 재산피해 사전예방

□ 국민기초생활수급자 등 재난취약계층의 가스·전기 시설 등에 대한 안전점검 및 정비를 실시하여 각종 위험 예방

- ▷ 당장의 의·식·주 해결에 급급하여 안전문제에 미쳐 신경을 쓰지 못하는 재난취

약가구를 대상으로 점검·정비·개선·보수 등 각종 안전복지서비스를 확대 제공하여 더불어 사는 ‘안전복지 공동체’ 형성

2. 사업개요

□ 재해위험지구 정비 활성화

▷ 재해위험지구 정비

- 재해위험지구 정비(4개소) : 노곡·조야, 연암공원, 다사서재, 침산공원

▷ 지속적인 조사를 통해 필요시 위험지구 지정

▷ 재난 취약가구 안전점검 및 정비

- 기초생활수급자 등 재난취약가구에 대한 가스·전기 시설 안전점검 및 정비

▷ 재해위험지구정비사업 평가

□ 재해위험지구 지속적 관리

▷ 재해위험지구 현장조사

▷ 재난취약가구 조사 및 DB구축

▷ 재해위험지구 관리실태 정기적 점검

3. 그간 추진실적/사업추진 경위

□ 안전한 국토기반 조성을 위한 재해예방사업 추진(방재청)

□ 재해위험지구 정비사업, 재난안전관리, 재난취약가구 안전점검 및 정비(건설방재국)

▷ 노곡·조야지구 재해위험지구 정비 진행률 28.5%, 연암공원 재해위험지역 정비 진행률 (51%)

▷ 다사서재지구 정비 실시설계, 침산공원 지구 재해위험지구 지정 등 사전절차 이행

▷ 2007년부터 2012년까지 6개년 사업으로 가구당 60,000원 정도의 비용으로 가스·전기 시설 등에 대한 안전점검 및 정비 실시(국비 50%, 시비 25%, 구군비 25%)

- 재난취약가구 안전점검 및 정비 : 2,413가구(‘11)

4. 연차별 사업내용

연 도	주 요 내 용
2012	재해위험지구 현장조사 재해위험지구 정비 재난 취약가구 안전점검 및 정비
2013	재해위험지구 정비 재난 취약가구 안전점검 및 정비 재해위험지구 현장조사 재난 취약가구 조사 및 DB구축 재해위험지구 관리실태 정기적 점검
2014	재해위험지구 정비 재난 취약가구 안전점검 및 정비 재해위험지구 관리실태 정기적 점검
2015	재해위험지구 정비 재난 취약가구 안전점검 및 정비 재해위험지구 관리실태 정기적 점검
2016	재해위험지구 정비 재난 취약가구 안전점검 및 정비 재해위험지구 관리실태 정기적 점검

5. '12 추진계획

- 노곡·조야, 연암공원 지구 사업추진(계속사업)
- 다사서재, 침산공원 지구 사업추진(신규사업)
- 기초생활수급자 등 재난취약계층 2,630가구 정도 가스·전기 시설 등에 대한 안전점검 및 정비 예정

6. 소요예산

(단위 : 백만원)

구 분	2012	2013	2014	2015	2016	계
합 계	15,931	22,517	15,315	15,315	15,315	84,392
국 비	10,071	14,774	9,173	9,173	9,173	52,364
시 비	4,140	2,034	2,792	2,792	2,792	14,552
구군비	1,719	5,708	3,349	3,349	3,349	17,476
기 타	—	—	—	—	—	—

7. 기대효과

- 재해위험지역을 사전에 정비하여 주민의 재산과 생명 보호
- 재해위험지역 실시간 모니터링을 통해 재해 예·경보를 위한 기반 구축
- 국민기초생활수급자 등 재난취약계층의 가스·전기 시설 등에 대한 안전점검 및
정비를 실시하여 화재, 가스사고 등 각종 위험을 예방하여 정부차원의 안전생활 보장
- 취약계층에 대한 안전교육 및 안전정보제공, 재해이력관리 등 맞춤형 안전복지서비스를 통해 재해피해 저감

세부과제번호	세부과제명	재난관리대책본부 재난관리과 소방안전본부 (대응구조과)
Ⅱ-2-나	극한 풍수해 재난상황 관리체계 강화	과제유형(기존보완)

(재난관리대책본부, 053-803-4556)
(건설방재국 재난관리과 김재학, 053-803-3150)
(소방안전본부 대응구조과 박주현, 053-350-4051)

1. 배경 및 필요성

- 기후변화의 영향으로 강우패턴, 피해양상의 다양화로 인해 예측하기 어려운 형태로 변화
 - ▷ 우리나라는 매년 태풍·호우 등 풍수해로 인한 많은 피해를 겪고 있으며, 최근에는 기후변화 등의 영향으로 강우패턴, 피해양상 등이 더욱 예측하기 어려운 형태로 변하고 있음
 - ▷ 피해는 짧은 시간 집중적인 강우로 산사태, 하천범람, 도로유실, 주택피해 등 개별 시설물의 자체피해는 물론 하천을 중심으로 상·하류의 연계된 시설물간 복합적으로 발생
- 자연재해 및 긴급 재난유형에 따라 첨단 IT기반 예·경보 체계 구축 운영 필요성 대두
 - ▷ 기 설치 운영중인 경보장비의 노후화로 성능저하 및 잦은 장애발생 요인을 해소하기 위해 경보단말 장비를 디지털 통합형으로 개선하여 완벽한 경보전달 체계 확립 필요
- 재해발생시 신속한 의사결정과 대응 필요
 - ▷ 피해를 줄이기 위한 평상시 재난 예방 사업·교육·훈련·점검과 피해 시 복구도 중요하지만 실제 상황발생시 신속한 의사결정과 대응 필요
 - ▷ 사후 빠른 시간 내에 보다 적극적인 전략이 수립되어 바로 적용될 수 있는 필드메뉴얼 확립 필요
- 정부와 민간조직 간의 네트워크를 체계적으로 접근시켜 상호신뢰를 바탕으로 하

는 참여의 활성화 필요

- ▷ 효율적인 재난관리를 위해서는 민간이 일방으로 주도하거나 정부가 일방적으로 주도하여 대응하기에는 인적·물적으로 한계
- 단시간 내 과학적 의사결정 및 상황관리지원을 하기 위한 종합분석 시스템 구축 필요
 - ▷ 단시간 내 기상상황, 하천수위, 댐·저수지 방류량, 위험지역 현황, 재해이력 등 각종 정보를 종합적으로 분석하고, 이를 근거로 한 과학적 의사결정이 필요

2. 사업개요

□ 재난상황분석·판단시스템 활용

- ▷ 방재청 「재해상황분석·판단시스템」 활용
- ▷ 지역별·재해유형별(태풍, 호우, 폭설 등) 재해위험성 사전 예측 체계 구축
- ▷ 각종 방재정보 연계 운영 내실화 및 상황관리 효율화

□ 재난 예·경보시스템 구축

- ▷ 인명피해 우려지역 재난 예·경보시설 구축
 - 중형 경보단말사이렌 장비 및 장비보관함, 스피커 등 설치
 - 기타 통신 및 전기설비 등 설치
- ▷ 국지성 집중호우에 대비한 읍면동 우량계와 시군구 재난관리시스템 연계·구축 지속추진
- ▷ 자동우량경보시설, 재해 예·경보방송, 재해문자전광판 시스템 구축 지속 추진
- ▷ LBS(Location based service : 위치기반서비스) 기반 SNS(Social Networking Service : 웹상에서 이용자들이 인적 네트워크를 형성할 수 있게 해주는 서비스), 모바일 애플리케이션(목적에 따른 전용 프로그램)을 응용한 방재 정보와 재해 예·경보 전달 확대

□ 재난 초기 현장 대응능력 향상

- ▷ 소방안전본부 전문인력을 ‘재난복구인력’으로 신속 전화
- ▷ 시 전직원 대규모 재난 현장복구·구호 지원 : 과단위 현장기동복구반 운영
 - 재난규모 및 원인파악 -> 재난본부와 복구인력 지원협의 -> 현장기동복구반 비상근무

명령→ 재난현장 피해복구 지원

- ▷ 침수취약도로 감시·적기통제·신속복구 및 대중교통 비상운행 시행

□ 상시 24시간 상황관리 및 신속 대응체계 구축

- ▷ 재난종합상황실 24시간 상시운영 : 초기 상황전파 내실화
- ▷ 실무반 운영
 - 자연재난대책본부 실무반 : 홍보반/상황통제반/응급복구반/대민구조반/구조구급반/현장확인반/행정지원반
 - 인전재난대책본부 실무반 : 상황총괄반/행정지원반/구조구급반/비상지원반/자원봉사반/홍보지원반

□ 지역유관기관·단체의 시스템과 연계 상호간 정보공유체제 구축

- ▷ 소방, 가스, 전기, 기상, 경찰, 철도, 교통, 통신, 홍수통제 등 안전관리분야와 민간조직 포함한 민관합동 재난 안전네트워크 구성
- ▷ 민관협력체계 구축 및 사업 지원
 - 시차원의 민간자원 현황 파악 및 활용방안의 체계적인 정립 시급
- ▷ 시 재해대응프로그램 필드메뉴얼 확립 연구 추진
 - 시 재해대응프로그램 필드메뉴얼 수립 연구 용역 발주
 - 민관합동 재난 안전네트워크 구성안
 - 소방안전, 환경녹지, 보건정책을 통합 지휘하는 시장 직속통합관제센터 확립
 - 그동안의 지역 내 기후변화 극복을 위한 축적된 자료와 예측되는 재해 대응방안 연구
 - 타시·도와 일본 등의 국제적인 필드메뉴얼을 참조하여 대구시의 시나리오 작성
 - 작성된 시나리오에 따른 가상전개 모의훈련 계획
 - 모의훈련시 재난 단계별 부처대응 실시간 검토하고 기존 재해대응 인프라와 단계별 업무협조의 문제점 도출, 재편집하여 시 재해대응프로그램 필드메뉴얼 정착방안 연구

□ 구호대책 마련

- ▷ 재해관련 기금 확보
 - '12년 재해관리기금 법정액 6,000백만원, 재해구호기금 1,000백만원 적립
- ▷ 비상대피시설 지정 2,932개소 현장관리 강화
- ▷ 재해구호협회 연계 민간부분 역할 강화

- 재난안전 네트워크 구축을 통한 민간참여 기회 확대 및 역량 강화

3. 그간 추진실적/사업추진 경위

□ 시군구 재난관리시스템 구축

- ▷ 중앙 및 시군구와 정보 온라인화 추진

□ 재난종합상황실 내 상황관제장비 구축

□ 예·경보시설 확충(건설방재국)

- ▷ '08. 10 : 민방위 경보사이렌 가청률 조사(조사결과 가청률 78.1%, 경보단말 사이렌 확충대상 13개소)
- ▷ '09. 3 : 북구 서변중학교 경보단말 사이렌 신설(1개소)
- ▷ '10. 6 : 중구 명덕초등학교, 동구 송정초등학교, 수성구 지산중학교 경보단말 사이렌 신설(3개소)

4. 연차별 사업내용

연 도	주 요 내 용
2012	인명피해 우려지역 DB구축 예·경보시설 확충
2013	자동우량경보시설, 재해 예·경보방송, 재해문자전광판 시스템 구축 예·경보시설 확충 LBS기반 SNS, 모바일 애플리케이션을 응용한 방재 정보와 재해 예·경보 전달 확대 시 재해대응프로그램 필드메뉴얼 수립 연구 용역 발주
2014	재난상황분석·판단시스템 활용 인명피해 우려지역 재난 예·경보시설 구축 읍면동 우량계와 시군구 재난관리시스템 연계·구축
2015	재난상황분석·판단시스템 평가
2016	재난상황분석·판단시스템 개선

5. '12 추진계획

- 시내 일원 미가청 지역에 중형 경보단말사이렌 2개소 신설

▷ 신설예정지 : 황금1동, 상인3동 일원

□ 인명피해 우려지역 DB구축

6. 소요예산

(단위 : 백만원)

구 분	2012	2013	2014	2015	2016	계
합 계	567	567	567	567	567	2,835
국 비	101	101	101	101	101	505
시 비	466	466	466	466	466	2,330
구군비	—	—	—	—	—	—
기 타	—	—	—	—	—	—

7. 기대효과

- 산간계곡 및 하천변유원지, 재해취약지구에 거주하는 국민의 사전 홍보 강화를 통하여 인명피해 최소화 도모
- 난청지역의 가청률을 극대화하여 긴급사태 및 각종 재난·재해발생 시 위기 대응 능력 향상
- 도시침수 등 유형별 피해예상지역을 사전예측, 주민대피, 인력·물자 동원, 위험시설 보수·보강, 유관기관 협조사항 등의 의사결정, 상황관리 지원을 통한 인명 및 재산피해 최소화에 기여
- 재난 실제상황에서 피해를 최소한으로 줄일 수 있는 효율적인 재난안전네트워크 정착

세부과제번호	세부과제명	재난관리과
Ⅱ -2-다	재해쓰레기 방재체계 마련	과제유형(기존보완)

(환경녹지국 자원순환과 송필용, 053-803-4234)

1. 배경 및 필요성

- 이상기후 등에 의한 태풍, 집중호우 등 각종 재난에 효율적으로 대처하기 위해 생활폐기물소각·매립시설에 대해 재난관리체계 필요
- 수해쓰레기의 수거·처리 및 공공 폐기물처리시설 피해 복구로 주민불편 최소화 필요

2. 사업개요

- 폐기물처리시설 상시 모니터링
 - ▷ 기상재해 취약지역 및 상습재해지역 등 DB 구축을 위한 생활폐기물시설 안전관리카드 제도 운영
 - ▷ 시설물의 위치, 규모 및 재난피해 발생내역, 시설물 점검사항 및 점검 후 조치사항 등 내용 작성
 - ▷ 집중호우 및 지진 등 재난대비 생활폐기물 처리시설 점검 실시
- 방재 매뉴얼 배포 및 교육
 - ▷ 폐기물 처리시설 방재체계 마련을 위한 폐기물 처리시설 방재 매뉴얼 및 지침 배포
 - 재해발생 시 조치방안 및 처리절차 수록
 - 피해발생 보고체계 구축, 위기대응 실무매뉴얼 수록
 - ▷ 위기대응 실무 매뉴얼을 토대로 담당자 교육 실시
 - ▷ 비상상황 발생 시 재해쓰레기의 수거·운반·보관 등의 업무를 신속하게 담당할 사업자 지정

3. 그간 추진실적/사업추진 경위

□ 폐기물 처리시설의 안정적 관리 및 방재체계 구축(환경부)

▷ 생활폐기물 처리시설 방재체계 마련을 위한 방재 매뉴얼 및 지침 마련

□ 집중호우 및 지진 등 재난대비 생활폐기물 처리시설 점검 실시

▷ 매립장 내 시설물 별 안전점검사항 및 비상연락체제 점검 등

4. 연차별 사업내용

연 도	주 요 내 용
2012	재난대비 생활폐기물 처리시설 점검 실시 생활폐기물시설 안전관리카드 제도 운영
2013	피해발생 보고체계 구축 폐기물 처리시설 방재 매뉴얼 배포 위기대응 실무 매뉴얼을 토대로 담당자 교육 실시 비상시 재해쓰레기처리업무 담당 사업자 지정
2014	위기대응 실무 매뉴얼을 토대로 담당자 교육 실시 폐기물처리시설 상시 모니터링
2015	담당자 지속적 교육 폐기물처리시설 상시 모니터링
2016	담당자 지속적 교육 폐기물처리시설 상시 모니터링

5. '12 추진계획

□ 우기전 재난대비 생활폐기물 처리시설 점검 실시

□ 피해발생 보고체계 구축

6. 소요예산

□ 비예산사업

7. 기대효과

□ 수해쓰레기 신속한 수거·처리 및 피해가 발생한 폐기물처리시설을 신속한 복구로
2차 환경오염 예방 및 폐기물의 적정처리 가능

세부과제번호	세부과제명	재난관리과 재난관리대책본부 소방안전본부 (대응구조과)
Ⅱ -2-라	폭설·한파 대응시스템 구축	과제유형(기존보완)

(건설방재국 재난관리과 곽효열, 053-803-4556)
 (재난관리대책본부, 053-803-4556)
 (소방안전본부 대응구조과 전인록, 053-350-4098)

1. 배경 및 필요성

- 2010년 대설주의보는 4차례 발령되었으며, 1일 최고 강설량은 3월 10일 내린 9.2cm임
- 2011년 2월 대구의 2월 적설량으로는 17년만에 최고인 8cm 적설
 - ▷ 2011년 2월 14일 새벽부터 기습 폭설이 내리면서 대구의 2월 적설량으로는 17년 만에 가장 많은 눈이 내리면서 대설주의보 발령
 - ▷ 제때 제설작업이 이루어지지 않아 교통대란이 지속되어 출근길이 대혼란을 겪는 것은 물론이며 빙판길 교통사고로 인적재해도 함께 나타남. 강원도 등 특히 눈이 많은 오는 지역에 비해 작은 양의 눈으로 많은 피해가 나타났으며 이는 적설의 양과 그 피해가 반드시 정비례하지 않음을 보임
 - ▷ 대설의 피해는 지역의 지리적, 기후적 특성과 주요 산업, 그리고 인구에 따라 다르며, 대설 현상의 시기에 따라 지자체 또는 관련기관의 대책의 적용범위가 달리 평가된다고 볼 수 있음
- 겨울철 자연재난 대비 장비, 인력동원, 유관기관 협조 체계를 구축, 폭설·한파 취약지역 집중관리 필요
 - ▷ 대구시 설해취약지는 지하차도 44, 고가차도 17, 경사로 49, 등산로 10개소 등 120개소('11, 시정백서)

2. 사업개요

□ 폭설·한파 발생 시 교통대책 마련

- ▷ 폭설·한파 발생 시 교통두절 예상 중점관리 지역 선정
- ▷ 결빙·강설 취약지역 우회 운행 교통대책 마련
- ▷ 안전관리자문단 구성·운영으로 행정기관의 기술력 보완
 - 분야별 전문가로 구성, 지역 안전관리를 위해 안전점검 및 기술자문

□ 민간, 유관기관 협조 체계 구축

- ▷ 주민센터와 민간장비업체간 장비동원 협약 추진
- ▷ 민간단체 인력동원 협약 추진
- ▷ 동절기 전 인력동원, 장비, 유관기관 참여 워크숍 개최, 사전 대응준비 확인

□ 「내집 내점포 앞 눈 치우기」 캠페인 확대

- ▷ 「내집 내점포 앞 눈 치우기」 홍보 활성화
 - 의무대상 및 대상지역 내역 고지서 발송, 지자체 홈페이지 게재 및 동절기 대비 알림 문자발송
 - 책임순위와 책임범위, 책임시기 등 제설 제빙의 내용 홍보물 배포
 - 염화칼슘, 제설삽, 빗자루 등 제설장비 위치 고지

□ 취약지역 제설지원 활성화

- ▷ 폭설·한파 예상기간 쪽방촌, 독거노인, 노숙인 등 취약계층 주거지 제설지원
- ▷ 비닐하우스, 축사시설 등 취약시설 DB구축 및 제설지원

3. 그간 추진실적/사업추진 경위

□ 재난안전대책본부 상황실 운영

- ▷ 여름철 자연재난 대책기간(5.15~10.15)과 겨울철 자연재난 대책기간 (12.1~일년 3.15) 중 상황실 비상근무조 편성 및 운영

□ 안전관리자문단 회의 개최 : 2회

□ 계절별 수시점검 : 8회(설날, 해빙기, 여름철, 추석철, 동절기, 연말연시 등)

4. 연차별 사업내용

연 도	주 요 내 용
2012	폭설·한파 발생 시 교통대책 마련 주민센터와 민간장비업체간 장비동원 협약체계 구축 안전관리자문단 운영
2013	「내집 내점포 앞 눈 치우기」 의무화 내용 홍보 취약시설 DB구축 폭설·한파 발생 시 교통대책 평가·개선 안전관리자문단 운영
2014	「내집 내점포 앞 눈 치우기」 조례 홍보 활성화 의무대상 및 대상지역 내역 고지서 발송, 지자체 홈페이지 게재 및 동절기 대비 알림문자발송 폭설·한파 예상기간 쪽방촌, 독거노인, 노숙인 등 취약계층 주거지 제설지원 안전관리자문단 운영
2015	「내집 내점포 앞 눈 치우기」 조례 사업 지속 추진 안전관리자문단 운영
2016	「내집 내점포 앞 눈 치우기」 조례 사업 지속 추진 안전관리자문단 운영

5. '12 추진계획

- ☐ 폭설·한파 발생 시 교통대책 마련
- ☐ 주민센터와 민간장비업체간 장비동원 협약체계 구축

6. 소요예산

(단위 : 백만원)

구 분	2012	2013	2014	2015	2016	계
합 계	7	100	100	100	100	407
국 비	—	—	—	—	—	—
시 비	7	100	100	100	100	407
구군비	—	—	—	—	—	—
기 타	—	—	—	—	—	—

7. 기대효과

- 겨울철 자연재난 대비 장비, 인력동원, 유관기관 협조 체계를 구축
- 폭설·한파 발생 시 원활한 교통대책 마련

세부과제번호	세부과제명	재난관리과
Ⅱ -2-마	반복피해 방지를 위한 재해복구시스템 개선	과제유형(신규)

(건설방재국 재난관리과 정운식, 053-803-4553)

1. 배경 및 필요성

- 현행 재난복구사업은 기능복원사업에 소요되는 비용만을 지원하는 것을 원칙으로 하고 있어 항구적인 복구사업 추진 곤란
- 지구단위별로 재해위험도 및 취약도에 따라 극한 홍수를 효율적으로 방어하지 못하여 반복적 피해 발생
- 피해는 산사태, 도로·교량, 소하천 등 연계된 시설물간 복합적으로 발생하나, 복구사업은 동일 자치단체 임에도 각 소관별로 시행
 - ▷ 소관별로 시설물의 기능 회복에 중점을 두고 있어 피해원인의 근원적 해소 및 피해재발 방지에 한계
 - ▷ 복구사업 시행(소관) : 산사태(산림부서), 도로(도로부서), 소하천(재난부서)
 - ▷ 시설물 고유기능 : 산사태(산림보호), 도로(교통소통), 소하천(이수, 치수)
- 대규모 이재민 발생 시 구호물자 배분·수송·지급에 따른 지자체 전담인력 부족으로 구호물자 지급 지연 등 발생
 - ▷ 자율방재단 활용 등 신속한 구호물자 전달 방안 마련 필요
 - ▷ 지역의 자율방재조직을 구축하고 지원하여 실효성 있는 지역자율방재조직체계를 구축하고, 대한적십자사, 민간봉사단체를 연계시켜 재난발생시 민간봉사자의 활동이 원활하게 이루어질 수 있도록 지원 필요

2. 사업개요

- 항구적인 복구계획 수립
 - ▷ 피해복구 계획수립 시 붕괴위험지구(산사태·절개지)와 시·군·구 풍수해저감종합계획에 반영된 위험 지구·시설 등을 포함하여 개선복구사업 확대
- 지구단위 종합복구 계획 수립
 - ▷ 도로·하천·산사태 등 대규모 복합피해 지역은 피해 시설 전체를 고려한 지구단

위 종합복구 계획 수립·시행

- ▷ 복구관련 부서별 TFT 구성·운영
- ▷ 재난복구사업의 사후평가 및 이에 대한 개선방안 도출과 재난교훈의 전승

□ 극한 자연재난 대비 이재민관리 및 재해구호물자관리시스템 구축

- ▷ 자율방재단 활용 등 신속한 구호물자 전달 방안 마련
 - ‘12년 자율방재단 활용 등 신속한 구호물자 전달 방안 마련(구호계획 반영) 시달(방재청) 후 지역 적용
 - 자율방재단 및 마을이장과 택배회사를 활용한 구호물품 전달체계 구축
- ▷ 재해구호물자관리 시스템 구축
 - 방재청 지자체 지원 시범사업 운영, 필요 시 방재청 지원요청

3. 그간 추진실적/사업추진 경위

□ 재난복구 및 인프라 기반 강화(국무총리실)

- ▷ 특별재난지역 선포기간 단축 및 지원 현실화
 - 자연재난조사 및 복구계획 수립 지침 개정(‘12.6월)
- ▷ 재난 복구사업의 조기 추진 및 체계적 관리
 - 「지구단위 종합복구」제도 도입 (‘12.12월)

□ 지구단위홍수방어기준 제정(방재청)

- ▷ 지구단위 종합복구제도 도입을 위한 자연재해대책법 개정

□ 재해구호물자관리 및 응급구호 선진화 ISP 수립 및 시스템 구축(방재청)

- ▷ ‘10년 유비쿼터스기반 공공서비스 촉진사업 일환으로 추진
 - ‘10년 재해구호물자관리 및 응급구호 선진화 ISP 수립
 - ‘11년 재해구호물자관리시스템 시범 사업

□ 임시주거시설 선제작 추진(방재청)

- ▷ ‘10년 복권기금을 활용한 재해구호물자(임시주거시설) 확보

4. 연차별 사업내용

연 도	주 요 내 용
2012	피해복구 계획수립 소관 부서별 TFT 구성·운영체계 조사
2013	복구관련 부서별 TFT 구성·운영 지구단위 종합복구 계획 수립(필요 시 방재청 요청·시행) 재해구호물자관리시스템 구축(필요 시 방재청 요청·시행) 자율방재단 활용 등
2014	복구관련 부서별 TFT 구성·운영 지구단위 종합복구 계획 수립(필요 시) 재해구호물자관리시스템 구축(필요 시)
2015	복구관련 부서별 TFT 구성·운영 지구단위 종합복구 계획 수립(필요 시) 재해구호물자관리시스템 구축(필요 시)
2016	복구관련 부서별 TFT 구성·운영 지구단위 종합복구 계획 수립(필요 시) 재해구호물자관리시스템 구축(필요 시)

5. '12 추진계획

□ 피해복구 계획수립 소관 부서별 TFT 구성·운영체계 조사

6. 소요예산

(단위 : 백만원)

구 분	2012	2013	2014	2015	2016	계
합 계	—	20	20	20	20	80
국 비	—	—	—	—	—	—
시 비	—	10	10	10	10	40
구군비	—	10	10	10	10	40
기 타	—	—	—	—	—	—

7. 기대효과

□ 기능복원위주에서 개선복구체제로 정책전환으로 근원적 피해원인을 해소하여 동
일지역 반복피해 예방

- 복구사업의 일괄 시행으로 복구사업비 효율적 투자로 국비·지방비 절감, 소요인력 및 행정절차 감소
- 재해발생시 이재민에게 신속한 구호물자 지급 및 부족한 인력 대체
- 구호물자 자동화로 수급채널 최적화 및 현장대응 능력 강화

세부과제번호	세부과제명	물관리과
Ⅱ -2-바	집중호우 대비 하수도시설 개선	과제유형(신규)

(환경녹지국 물관리과 김덕진, 053-803-4332)

1. 배경 및 필요성

□ 대구의 1973~2010년 동안 연 강수량 변화율은 3.096mm/년으로 증가하는 추세를 보임

- ▷ 계절별로 연 강수량의 변화율을 살펴보면 봄 -0.669mm/년, 가을 -0.247mm/년, 겨울 -0.039mm/년으로 감소하는 경향을 보이며, 여름철의 경우 4.070mm/년으로 연 강수량 변화율보다 상승하는 추세임
- ▷ 대구의 관측이래~2010년 동안 10년 단위의 강수량을 살펴보면, 처음 10년 간(1911~1920년)의 연 강수량은 962.4mm이며, 최근 10년 간(2001~2010년)의 연 강수량은 1,088.0mm로 지난 100년 동안 125.6mm 증가함

□ 지구온난화 등 기후변화로 최근 10년간 1일 100mm 이상의 집중호우 발생빈도가 11.5배 증가

- ▷ 대구시 일강수량이 80mm 이상인 날의 횟수는 2000년 0.4회 대비 2050년대 1.1회로 증가하며, 일강수량이 80mm 이상인 날의 횟수가 가장 많이 증가한 지역은 서구(0.6회->1.2회)로 예측됨

□ 2011년 7월 9~10일 이틀간 폭우가 쏟아지면서 대구에는 이틀간 내린 비의 양이 95년만의 여름철 최대강수량 290mm를 기록했음

- ▷ 대구 서구는 9일 오전 6시부터 한 시간 동안 35mm가 내렸고, 동구는 10일 오전 5~6일 29.5mm가 내렸음
- ▷ 하수관은 시간당 47.4~77.7mm까지 견딜 수 있으며, 신천 팔거천, 동하천 등 대구 도심을 관통하는 지방하천 26개는 시간당 80mm의 폭우에 견딜 수 있게 설계돼 있음
- 7월 9~10일 집중호우로 달서천 토사가 하수구를 막아 대구광역시 서구 비산동 종이

박스 제조공장이 침수돼 2억원의 재산피해를 냈고 수성구 매호동에 있는 돼지축사에 배수펌프 고장으로 하천수가 유입

- 2011년 6월 29일 오후 6시부터 2시간 동안 대구 수성구 29mm, 팔공산 39mm가 내리면서 범어네거리와 중동네거리 등 도심 일부 도로에 물이 차올라 극심한 교통 혼잡을 빚음

□ 2010년 7월 17일 대구시 북구 노곡동에 국지성 호우로 주택 60채 등 9천㎡와 차량 110여대가 물에 잠기는 피해를 입음

- ▷ 같은 해 8월 16일 국지성 호우로 주택과 차량이 또 다시 물에 잠기고 물이 빠진 뒤에는 전기가 끊기고 마을 곳곳에 진흙이 두껍게 깔림
- ▷ 침수피해의 근본원인은 노곡동 배수펌프장 건설공사의 설계·시공·감리 등 전과정에서 문제가 있었으며 특히 부실설계와 조기발주에 따른 절차 미준수, 집중호우에 따른 재난대처 미숙 등 인재에 있어, 기후변화에 따른 국지성 집중호우 증가등의 자연재해와 방재시스템 부재에 따른 인재의 결합으로 인한 사고는 앞으로도 더욱 빈도가 높아질 것으로 예상됨

□ 하수도에 의한 우수배제는 시민의 재산과 인명을 보호하는 도시안전을 위한 주요 기능이나, 그간 하수도사업은 오수배제에 중점

- ▷ 국민의 생명과 재산을 보호하고, 물 순환구조 개선 및 도시생태환경 안정적 유지를 위해 하수도의 우수관리기능 강화 필요

2. 사업개요

□ 하수도의 집중강우 대응기반 구축

- ▷ 상습침수지역 하수도 침수대응 실태 DB 구축
- ▷ 침수 대응 최적 하수도 시뮬레이션 프로그램 활용
- ▷ 집중호우 시 대응 가능한 하수관거의 적정설계빈도 검토·조정
- ▷ 빗물관리기능강화를 위한 하수도시설 확충·개선방안 연구
- ▷ 하수도정비기본계획 변경 추진
- ▷ 하수도 기본계획에 따라 하수관거 확충, 정비 및 노후 하수관 보수·보강

▷ 호우취약지역 집중관리

- 하수관거준설 : 침수지역주변, 저지대, 주요공사장 주변 점검, 준설 시행
- 빗물받이 준설 및 개선 : 주요 침수지역 빗물받이 개선, 빗물받이 덮개 제거
- 지하주택 침수방지시설 점검, 확충 : 물막이판, 수중 자동펌프 설치

□ 지역특성에 적합 우수관리형 하수도시설 구축

- ▷ 기후변화 대응 다기능 하수처리·저류시설 계획·설계
- ▷ 기후변화 적응 다기능 하수저류시설, 하수관거 개량 등 시범사업 추진
- ▷ 다기능 하수도 구축 세부실행계획 마련

3. 그간 추진실적/사업추진 경위

- 집중강우 대비 하수도시설 개선(환경부)
- '10년 하수관거 정비 및 확충(30km)
- 서대구공단 완충저류시설 설치(공사시행 '10.4~'12.12)
- 성서공단 완충저류시설 설치(기본 및 실시설계 '10.4~'10.10)

4. 연차별 사업내용

연 도	주 요 내 용
2012	상습침수지역 하수도 침수대응 실태 DB 구축 집중호우시 대응 가능한 하수관거의 적정설계빈도 검토·조정 서대구공단, 성서공단 완충저류시설 설치
2013	빗물관리기능강화를 위한 하수도시설 확충·개선방안 연구 기후변화 대응 다기능 하수처리·저류시설 계획·설계 다기능 하수도 구축 세부실행계획 마련
2014	하수도정비기본계획 변경 기후변화 대응 다기능 하수처리·저류시설 시범사업 추진 하수관거 개량 등 시범사업 추진
2015	하수도시설 확충·개선 기후변화 대응 다기능 하수처리·저류시설 시범사업 추진 하수관거 개량 등 시범사업 평가·개선
2016	기후변화 대응 다기능 하수처리·저류시설 사업 추진

5. '12 추진계획

- 상습침수지역 하수도 침수대응 실태 DB 구축
- 집중호우시 대응 가능한 하수관거의 적정설계빈도 검토·조정
- 서대구공단, 성서공단 완충저류시설 설치

6. 소요예산

(단위 : 백만원)

구 분	2012	2013	2014	2015	2016	계
합 계	1,000	1,000	200,000	200,000	200,000	602,000
국 비	1,000	1,000	200,000	200,000	200,000	602,000
시 비	—	—	—	—	—	
구군비	—	—	—	—	—	
기 타	—	—	—	—	—	

7. 기대효과

- 상습침수지역의 우수배제능력 향상으로 주민생활 환경개선 및 재산·인명피해 감소
- 비점오염원 부하의 삭감으로 공공수역의 수질개선 및 수생태계 회복, 저류시설 물재이용을 통한 도심 물순환 회복 기여

세부과제번호	세부과제명	재난관리과
Ⅱ -2-사	홍수에 대비한 첨단예보시스템 구축	과제유형(기존보완)

(건설방재국 재난관리과 남명기, 053-803-4555)

1. 배경 및 필요성

- A1B 시나리오를 이용한 대구시 6~8월 강수량 전망 결과, 2000년대 평균 513.7mm 대비 2050년대 평균 549.0mm로 증가하며, 2050년대 최대 강수량 달성군 568.5mm, 최저 강수량 동구 533.1mm로서 홍수 위험 증가함
 - ▷ 또한 대구시 일강수량이 80mm 이상인 날의 횟수는 2000년 0.4회 대비 2050년대 1.1회로 증가하며, 일강수량이 80mm 이상인 날의 횟수가 가장 많이 증가한 지역은 서구(0.6회->1.2회)로 예측됨
- 홍수의 규모 및 발생빈도가 급증함에 따라 인명 및 재산피해를 최소화 할 수 있는 홍수예보시스템 구축 필요성 대두
- 자동측정시설 구축 미흡으로 기존 방법으로 측정이 어려운 지점의 실시간 상황 파악이 곤란한 실정
- 강우의 규모 증가와 집중으로 인한 홍수피해를 최소화하기 위해 첨단기술을 적용한 차세대 홍수예보시스템 구축
- 비구조적 홍수대책으로서 지역별 홍수위험지도를 제작하여 수리시설물을 통한 구조적인 수방대책의 한계를 극복하고, 홍수피해 최소화

2. 사업개요

- 돌발홍수에 대한 강우레이더 예·경보 시스템구축
 - ▷ 국지성 돌발홍수 감시를 위한 기상 및 강우레이더 시스템 지원
 - ▷ 대구기상대와 연계하여 지원방안 모색, 지역별 지형특성 고려 설치, 예경보 정확도 향상 기대
- 대구지역에 대한 홍수위험 지도 작성

- ▷ 비구조적 홍수대책으로서 상세한 지역별 홍수위험지도를 제작하여 수리시설물을 통한 구조적인 수방대책의 한계를 극복하고, 홍수피해 최소화
- 도시지역 집중호우(국지성호우) 대응 마스터플랜 마련
 - ▷ 면적인 유역단위의 종합치수계획을 수립하여 홍수저감능력 강화

3. 그간 추진실적/사업추진 경위

- 홍수에 강한 국토기반 조성(국토부)
 - ▷ 첨단기술을 적용한 차세대 홍수예보시스템 구축
 - 비슬산 강우레이더 신설·운용('09. 6)
 - ▷ 지역별 홍수위험지도 제작
- 낙동강, 금호강 유역종합치수계획 수립·변경

4. 연차별 사업내용

연 도	주 요 내 용
2012	돌발홍수에 대한 강우레이더 예·경보 시스템구축 방안 연구
2013	돌발홍수에 대한 강우레이더 예·경보 시스템구축 방안 연구 대구 홍수위험 지도 작성 용역 발주 도시지역 집중호우(국지성호우) 대응 마스터플랜 연구
2014	대구기상대 연계·지원 대구 홍수위험 지도 작성 도시지역 집중호우(국지성호우) 대응 마스터플랜 연구
2015	대구 홍수위험 지도 보완 도시지역 집중호우(국지성호우) 대응 마스터플랜 작성
2016	대구 홍수위험 지도 보완

5. '12 추진계획

- 돌발홍수에 대한 강우레이더 예·경보 시스템구축 방안 연구

6. 소요예산

(단위 : 백만원)

구 분	2012	2013	2014	2015	2016	계
합 계	—	800	2,000	2,000	2,000	6,800
국 비	—	400	1,000	1,000	1,000	3,400
시 비	—	400	1,000	1,000	1,000	3,400
구군비	—	—	—	—	—	—
기 타	—	—	—	—	—	—

7. 기대효과

- 면적 및 공간단위 강우관측, 첨단기술을 활용한 홍수예보의 정확성·신속성 확보로
홍수로 인한 인명과 재산 피해 경감
- 지역별 홍수위험지도 제작으로 침수우려지역에 대한 침수 예·경보 및 수해방지대
책 지원하여 인명 피해 최소화 및 재해 대응능력 강화

세부과제번호	세부과제명	신성장정책관
Ⅱ -2-아	공공안전 R&D 지원	과제유형(기존보완)

(신기술산업국 신성장정책관 김현우, 053-803-3532)

(신기술산업국 신성장정책관 김영재, 053-803-3553)

1. 배경 및 필요성

- 최근 빈발하고 있는 대규모 자연재난과 신종 질병, 국제적인 테러 등으로 우리 사회는 물론이고, 국제사회에서도 공공안전에 대한 관심이 증가하고 있으며, 관련 기술 개발의 필요성이 대두
- 현재 공공안전산업은 산업적 정체성이 부족한 측면이 있으나, 향후 성장 가능성을 볼 때 우리시의 적극적인 지원이 필요함
- 연구기획, 국제공동연구, 산업육성, 전문인력 양성 등 연구 인프라에 대한 투자를 통해 연구생산성을 제고하고 사전예방 중심의 방재시스템 구축
- 정부의 권역별 선도산업 및 지역전략산업 육성 정책에서 성장잠재력과 파급효과가 큰 지역별 전략산업인 모바일/의료/로봇/그린에너지/섬유/자동차 등과 연계한 IT 융합기술에 대한 지역 R&D 기반조성 및 지역 기술경쟁력 강화와 발전 잠재력 제고

2. 사업개요

□ 안전복지기반기술개발

- ▷ 대국경북과학기술원(DGIST)이 주관이 되어 추진
 - 위해요소 실시간 능동 감지 기술개발
 - U-Safety시스템을 응용한 공공 안전 복지 기반 기술 개발
 - 공공안전에 대한 능동 대처 기술 개발
 - 안전복지 기반기술 관련 네트워크 구축

□ 재난안전정책기반구축

- ▷ 미래 환경변화에 대응한 재난정책 선진화 기획연구 등 지원

- ▷ 대국경북과학기술원(DGIST)이 주관이 되어 추진
 - 재난변화양상 분석을 통한 미래형 재난정책 기획
 - 재난안전 Mega policy 도출을 위한 정책 연구
 - 미디어 및 커뮤니케이션 영역 변화에 따른 재난홍보 정책 기획
 - 재해예방사업 등 대규모 사업에 따른 맞춤형 갈등관리 정책 기획

3. 그간 추진실적/사업추진 경위

□ 안전복지기반기술개발(과학산업과)

- ▷ 전년도 추진실적('11. 9월말 기준)
 - 기술개발 : 5건(무자각 생체정보 감지기술개발 외 4건)
 - 논문 : SCI(E) 4건
 - 특허출원 : 5건

4. 연차별 사업내용

연 도	주 요 내 용
2012	무자각 생체정보 감지기술 개발 위해요소 실시간 능동 감지 및 센서 기술 개발 공공안전 스마트 모니터링 및 능동대처 기술 개발
2013	재난안전정책기반구축 지원
2014	”
2015	”
2016	”

5. '12 추진계획

□ 안전복지기반기술개발

- ▷ 무자각 생체정보 감지기술 개발
 - 무자각 타입의 핸들 부착 형 Skin Conductance측정 센서 설계 및 제작
 - Prototype sample 개발 및 Skin Conductance 측정 테스트

- Heart Rate 센서 모듈 개선 설계 및 제작
- ▷ 위해요소 실시간 능동 감지 및 센서 기술 개발
- ▷ 공공안전 스마트 모니터링 및 능동대처 기술 개발
- ▷ 2012년 투자계획 : 1,200백만원(국비 1,000 시비 200)

6. 소요예산

(단위 : 백만원)

구 분	2012	2013	2014	2015	2016	계
합 계	1,200	1,200	1,200	1,200	1,200	6,000
국 비	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	5,000
시 비	200	200	200	200	200	1,000
구군비	—	—	—	—	—	—
기 타	—	—	—	—	—	—

7. 기대효과

- 위험 방지, 방범·보안, 맞춤형 의료서비스, 물류·교통 등에 USN 기반 서비스를 제공할 수 있는 Service Provider 제공
- 지역 전략산업인 모바일산업과 관련하여 모바일 헬스케어 시장으로 확장시킬 경우, 고부가가치 휴대폰과 더불어 더욱 위력적인 시장형성 가능
- u-Healthcare, 바이오 정보통신 등에 응용되어 편의성의 증대와 신규 시장 창출에 기여
- 대경권 전략산업과 연계한 산업체 수요기반 상용화 기술지원과 IT 원천·핵심기술을 지역 산업화에 활용(Local R&BD)하여 사업기회 창출 및 산업체를 육성하고 고용효과 극대화

3. 농업

가. 농업분야 기후변화 영향·전망 및 취약특성

□ 기후변화 영향

- ▷ 이상기후로 인한 농산물 가격 급변, 기온상승으로 인한 에너지소비 변화
- ▷ 기후변화 등으로 사과재배 적격지의 이동 및 온난화 대응 품종의 개발
- ▷ 재배적지 변화에 따른 대체품종 및 작물 재배 증가로 새로운 농가 소득 기회 발생

□ 기후변화 전망

- ▷ IPCC SRES A1B 온실가스 증가 시나리오로 장래(2020, 2050, 2100) 전망
- ▷ 장래(2100년) 일최고 기온은 2000년 대비 약 2℃ 이상 증가로 이상고온 발생 우려 높음

□ 기후변화 취약성 평가

- ▷ 이상기후로 농작물 생산량 변화 및 병충해 발생 증가에 따라 농업취약성 평가 수행
- ▷ 농업 취약성 지수는 현재대비 미래에 증가하며, 미래 취약성 달성군이 최대
- ▷ 농업분야는 취약분야 우선순위 4위, 인식조사 결과 전문가 7위의 중점분야

나. 농업분야 적응시행계획 중점 추진방향

□ 국가 적응대책 수립방향과 연계

- ▷ 작물별 기후변화 영향평가·예측, 적응 품종 및 신작물 개발·보급
- ▷ 농업용수 수요관리 및 안정적 물 공급체계 구축
- ▷ 기상재해 경감기술 개발, 돌발 병해충 조기방제기술 보급

□ 대구지역 기후변화 영향·전망과 취약 특성반영

- ▷ 기후변화 적응형 재배기술 보급
 - 재배환경 변화에 따른 농업생산성 유지·향상을 위한 주요 작물별 재배기술 보급
- ▷ 절약형 물 관리 기술 보급
 - 물 부족 대비 체계적 농업용수 관리 및 물 절약 농업기술 보급으로 재배 안정화
- ▷ 기상재해 경감기술 보급
 - 이상기상에 따른 기상재해 예방, 기상재해 피해 최소화 기술 보급 방안 마련

다. 목 표

- ▣ 기후변화 적응 농업생산체계 전환으로 경쟁력 있는 친환경농업 육성
- ▣ 기후변화 적응형 작물 재배기술 및 품종 육성 지원·보급
- ▣ 농·축산업 피해 최소화를 위한 기반 구축

라. 주요과제

- ▣ 영향평가 및 재배기술 보급
- ▣ 농업용수 이용 및 공급방안
- ▣ 농업 피해방지 기반 구축
- ▣ 가축질병 방지 기반 구축

마. 기대성과

- ▣ 기후변화 및 이상기상에 따른 농업생산 영향평가 및 예측
- ▣ 기후변화 적응형 작물 재배기술 및 품종 육성·보급으로 작물의 안정적 생산기반 구축
- ▣ 기상이변에 따른 물 부족에 대비하여 물 부족지역의 재배 안정화 도모
- ▣ 농업기상재해 피해 저감 및 안정적 농작물 생산에 기여
- ▣ 농업기반시설의 정비·확충으로 집중호우 시 상습 침수 농경지의 침수피해 예방
- ▣ 외래병해충 및 가축질병 방지를 위한 체계 구축

바. 추진과제

대분류	세부과제	비 고
Ⅲ-1 기후친화형 농업육성	가. 대구특화 농업기술 지원 - 기후변화 적응 작물 생산성 영향평가 - 이상기상 대비 지역 주요 작물별 내재해성 품종 육성 지원 - 기후변화 적응작물 재배기반 조성	기존 보완
	나. 기후변화 적응형 재배기술 보급 - 기후변화에 따른 농업생산성 유지·향상을 위한 재배기술 보급 - 대구지역의 주요 작물별 적응 재배기술 개발·보급 - 4대강사업 농경지 리모델링 사업지구를 활용한 재배기술 시범 단지 조성	기존 보완
	다. 절약형 물 관리 기술 보급 - 물 사용 효율성 향상을 위한 관개기술 보급 - 지역특성을 고려한 물 절약 농업기술 보급 - 과수원 지역의 빗물이용 실용화 기술 보급 지원	신규
	라. 달성권역 농업수자원 관리 - 안정적인 농업용수 공급체계 구축 - 농업수자원 관리 대책 마련	기존 보완
Ⅲ-2 농축산업 피해방지	가. 농업생산기반 취약성 개선 - 기후변화 취약성 개선을 위한 자료 구축 - 농진청의 기술 지원을 통한 재해유형별 취약 지역 구분 - 기후변화에 따른 농업생산기반 취약성 평가	신규
	나. 기상재해 경감기술 보급 - 이상기상에 따른 기상재해 예방 - 기상재해 피해 최소화 기술 보급 방안 마련	기존
	다. 농업기반시설 정비 및 확충 - 노후 또는 홍수배제능력이 부족한 수리시설의 보수·보강 추진 - 상습침수 농경지의 배수개선 - 저수지 붕괴 등에 대비한 하류지역 주민대피 등 비상대처계획 수립 - 기상 피해경감을 위한 농업재해 최소화 기술 보급 체계 구축	기존 보완
	라. 대구권 병해충 방제사업 - 병해충 모니터링 및 감시시스템 구축 - 지역 주요작물의 병해충 관리 방안 마련 - 친환경 농산물 생산 지원 체계 구축	기존
	마. 대구권 가축질병 예방체계 구축 - 가축질병 모니터링 및 감시시스템 구축 - 기후변화에 따른 가축질병 유형별 방역대책 마련	기존

세부과제번호	세부과제명	농산유통과 농업기술센터
Ⅲ-1-가	대구특화 농업기술 지원	과제유형(기존보완)

(경제통상국 농산유통과 조숙현, 053-803-3444)
 (경제통상국 농산유통과 천종길, 053-803-3453)
 (농업기술센터 기술지원과 정영철, 053-980-3851)
 (달성군 농업기술센터 농촌지도과 조현정, 053-668-3223)

1. 배경 및 필요성

- 기후변화에 따른 한반도 온난화로 생육기간 단축, 고온 등숙, 고온장해 및 병해충 피해 증가 등 작물의 생산성 저하 우려
- 작물 생산성 저하에 대한 적절한 대응책을 강구하기 위해 기후변화 조건이 농작물의 생산성과 품질에 미치는 영향을 평가, 예측하는 것이 필요
- 기후변화로 주요 작물의 재배환경 변화와 재배적지 변동이 예상되어, 대구지역의 미래 기후에 맞는 작물재배 가능성 검토가 필요
- 기온상승에 따른 작물의 품질저하 극복 품종 육성 등의 농업기술 지원 방안 필요 증대
 - ▷ 이상기상 및 극한 기상 발생 빈발로 농작물 피해가 매년 늘어나는 경향이므로 내재해성 품종 육성 필요

2. 사업개요

- 기후변화 적응 작물 생산성 영향평가
 - ▷ 온난화에 따른 작물의 생산성, 자원 이용성, 재배적지 영향평가
 - ▷ 이상기상에 따른 작물의 피해 해석, 재배 가능성 검토
- 이상기상 대비 지역 주요 작물별 내재해성 품종 육성 지원
 - ▷ 농촌진흥청, 농업기술센터 등과 연계해 지역 주요 작물별 내재해성 품종 육성
 - ▷ 첨단농업기술정보, 작목별 농업기술정보의 제공을 통해 지역 농업기술 향상과 농업경쟁력 강화

□ 기후변화 적응작물 재배기반 조성

- ▷ 재배 가능성이 있는 다양한 작물재배를 통한 기후변화 적응작물 발굴 및 기술 지원
- ▷ 대구지역의 특화된 농업생산기반 유지

3. 그간 추진실적/사업추진 경위

□ 농업경영컨설팅지원

- ▷ 경영일반, 특수한 경영문제, 양식기술 및 유통·가공분야의 전문적, 일상적인 기술(현장애로 기술) 문제 해결
- ▷ 개별농가 또는 영농법인의 농업경영 진단을 위한 컨설팅 업체의 자문

□ 지역특화품목육성사업

- ▷ 타지역과 차별화된 지역특화품목을 집중 육성하여 농가소득증대 및 농업경쟁력 제고
- ▷ 2011년도 추진 : 고산포도명품화사업 - 포도비가림시설 설치 3ha(수성구)

□ 홈페이지 및 농업인 정보화 교육 등을 통한 농업기술정보 제공

4. 연차별 사업내용

연 도	주 요 내 용
2012	농업경영컨설팅 지원 지역특화품목 육성 사업
2013	농업경영컨설팅 지원 지역특화품목 육성 사업
2014	농업경영컨설팅 지원 지역특화품목 육성 사업
2015	지역특화품목 육성 사업 기후변화 적응 작물 생산성 영향평가
2016	지역특화품목 육성 사업 기후변화 적응 작물 생산성 영향평가 및 재배기반 조성

5. '12 추진계획

□ 농업경영컨설팅 지원

- ▷ 개별농가 또는 영농법인의 농업경영 진단을 위한 컨설팅 업체의 자문
- ▷ 컨설팅지원 : 2개소(동구, 북구)

□ 지역특화품목 육성 사업

- ▷ 농어촌자원 복합산업화 지원(반야월연근 전시체험, 고산포도 명품화사업, 마비정 전시체험)

6. 소요예산

(단위 : 백만원)

구 분	2012	2013	2014	2015	2016	계
합 계	1,174	1,747	1,625	1,625	1,625	7,796
국 비	638	1,398	1,300	1,300	1,300	5,936
시 비	574	349	325	325	325	1,898
구군비	(287)	(350)	(325)	(325)	(325)	1,612
기 타	(90)	(699)	(650)	(650)	(650)	2,739

7. 기대효과

- 기후변화에 따른 작물의 생산성 감소, 품질저하 등의 원인규명 가능
- 영향평가를 통한 작물의 재배 적지, 재배 가능성 검토에 활용

세부과제번호	세부과제명	농산유통과 농업기술센터
Ⅲ-1-나	기후변화 적응형 재배기술 보급	과제유형(기존보완)

(경제통상국 농산유통과 조숙현, 053-803-3444)
 (농업기술센터 기술지원과 정영철, 053-980-3851)
 (달성군 농업기술센터 농촌지도과 조현정, 053-668-3223)

1. 배경 및 필요성

- 이상기상의 발생 빈도 증가에 따라 농작물 피해가 매년 증가될 것으로 예측되어 이를 정확히 진단하여 대응할 수 있는 기술의 개발·보급이 필요
- 또한, 온난화로 인한 작물의 재배적지 북상으로 대구시의 기후에 적응한 작물 재배기술의 개발·보급이 필요한 실정

2. 사업개요

- 기후변화에 따른 농업생산성 유지·향상을 위한 재배기술 보급
 - ▷ 작부체계 및 작기 이동, 시비량, 물 관리 등의 재배기술 보급
- 대구지역의 주요 작물별 적응 재배기술 개발·보급
 - ▷ 주요 작물별 생육기간 변동 분석 및 적응 재배기술 보급
 - ▷ 기후변화에 따른 작물의 재배시기 조정 및 재배관리방법 재설정
- 4대강사업 농경지 리모델링 사업지구를 활용한 재배기술 시범단지 조성
 - ▷ 농경지 리모델링 사업지구에 대규모 기후적응형 재배기술단지 시범 조성

3. 그간 추진실적/사업추진 경위

- 원예작물 경쟁력제고사업
 - ▷ 마늘양파, 버섯, 과수, 채소 경쟁력제고 사업
- 새기술 현장확산사업
 - ▷ 지역농업에 맞는 새로운 농업기술보급사업 실시로 농업기술 향상과 인근 농가확

대를 통한 농가소득 증대

▷ 농가소득증대 및 기술향상을 위한 새소득시범사업 실시

□ 홈페이지 및 농업인 정보화 교육 등을 통한 농업기술정보 제공

4. 연차별 사업내용

연 도	주 요 내 용
2012	원예작물 경쟁력 지원 - 마늘양파, 과수, 채소, 버섯 경쟁력제고사업 새기술 현장확산사업 - 식량작물 기술보급, 지역특화작물 생산 및 유통지원, 과수·특용작물 경쟁력향상시범사업 등
2013	원예작물 경쟁력 지원 새기술 현장확산사업
2014	원예작물 경쟁력 지원 새기술 현장확산사업
2015	원예작물 경쟁력 지원 새기술 현장확산사업 농경지 리모델링 사업지구에 대규모 기후적응형 재배기술단지 시범 조성
2016	원예작물 경쟁력 지원 새기술 현장확산사업 농경지 리모델링 사업지구에 대규모 기후적응형 재배기술단지 시범 조성

5. '12 추진계획

□ 원예작물경쟁력 지원

▷ 마늘양파, 버섯, 과수, 채소 경쟁력제고 사업

▷ 최적의 육묘환경 제공으로 우량묘 생산을 증가 및 추대발생을 감소로 양파 품질 향상

▷ 다양한 버섯 재배기술 보급으로 수입개방 대비 및 농업경쟁력 제고

▷ 고품질·생산시설 현대화를 통한 경쟁력 있는 과실생산기반 육성

□ 새기술 현장확산사업

▷ 농가소득증대 및 기술향상을 위한 새소득시범사업 실시

- ▷ 식량작물 기술보급, 지역특화작물 생산 및 유통지원, 과수·특용작물 경쟁력향상
시범사업 등

6. 소요예산

(단위 : 백만원)

구 분	2012	2013	2014	2015	2016	계
합 계	746	1,196	1,246	1,296	1,346	5,830
국 비	—	—	—	—	—	—
시 비	746	1,196	1,246	1,296	1,346	5,830
구군비	(296)	(696)	(696)	(696)	(696)	(3,080)
기 타	(291)	(928)	(928)	(928)	(928)	(4,003)

7. 기대효과

- 기후변화 적응을 위한 작물의 안정적 생산 기반 구축
- 재배환경 변화에 따른 작물의 재배기술 보급으로 생산성 유지·향상

세부과제번호	세부과제명	농산유통과
Ⅲ-1-다	절약형 물 관리 기술 보급	과제유형(신규)

(경제통상국 농산유통과 조숙현, 053-803-3444)

1. 배경 및 필요성

- 기후변화에 따른 지역적·계절적 강수 편차가 커지고 있어 봄·가을 재배 작물의 물 부족 심화가 예상
- 기상이변에 따른 물 부족에 대비하여 물 절약을 위한 체계적인 농업용수 관리 및 물 절약 기술 개발이 요구됨
- 시설농가의 수자원 확보를 위해 빗물 자원화 기술 보급 방안 필요

2. 사업개요

- 물 사용 효율성 향상을 위한 관개기술 보급
 - ▷ 지역 주요 작물별 적정 관개기준 설정 및 지침서 작성·보급
- 지역특성을 고려한 물 절약 농업기술 보급
 - ▷ 작물별, 재배방법별, 시기별 적정 관개기준 설정
 - ▷ 시설채소류 지중관수 및 관비기술 보급
- 과수원 지역의 빗물이용 실용화 기술 보급 지원
 - ▷ 가뭄대비 시설원에 지역의 빗물이용 기술 보급 지원
 - ▷ 노지 시설 지역을 시범단지로 지정하여 빗물이용 시스템 적용

3. 그간 추진실적/사업추진 경위

- 과수, 채소 점적관수 시설확대 보급을 통한 물 절약
 - ▷ 2011년도 추진사항 : 관수시설 30ha 설치

4. 연차별 사업내용

연 도	주 요 내 용
2012	점적관수 시설확대 보급을 통한 물절약 - 관수시설 18ha 설치
2013	점적관수 시설확대 보급을 통한 물절약
2014	점적관수 시설확대 보급을 통한 물절약
2015	과수원 지역의 빗물이용 실용화 기술 보급 지원
2016	노지 시설 지역을 시범단지로 지정하여 빗물이용 시스템 적용

5. '12 추진계획

□ 과수 경쟁력제고사업

▷ 관수시설 18ha 설치

6. 소요예산

(단위 : 백만원)

구 분	2012	2013	2014	2015	2016	계
합 계	30	30	30	40	40	170
국 비	-	-	-	10	10	20
시 비	30	30	30	30	30	150
구군비	(40)	(40)	(40)	(40)	(40)	(200)
기 타	(30)	(30)	(30)	(30)	(30)	(150)

7. 기대효과

□ 기상이변에 따른 물 부족 대비 물 사용 효율성 및 재활용 기술 보급

□ 과수농가에 빗물을 활용하여 물 부족지역의 재배 안정화 도모

세부과제번호	세부과제명	상수도사업본부
Ⅲ-1-라	달성권역 농업수자원 관리	과제유형(기존보완)

(상수도사업본부 급수과, 053-670-2310)

1. 배경 및 필요성

- 기후변화에 따른 장래의 물 부족에 대비하고 다양한 용수수요 충족을 위해 농업수자원 확보의 필요성 증대
- 이상기후로 인한 가뭄 등 자연재해에 대비하고 기후변화 적응을 위한 농업용수의 안정적 확보를 위해 물공급 체계 관리가 필요

2. 사업개요

- 안정적인 농업용수 공급체계 구축
 - ▷ 가뭄상습지역에 농업용 수리시설 설계 및 관리기술 개발·보급
 - ▷ 다목적, 다기능 용수수요량 산정 등 지역적 특성을 고려한 수요관리
 - ▷ 물 부족지역에 수리시설 설치·보강으로 안정적 농업용수 공급
 - ▷ 지하수의 체계적 보전·관리를 통한 지속가능한 개발·이용
- 농업수자원 관리 대책 마련
 - ▷ 안전 농산물 생산을 위한 농업용수 수질점검 실시
 - ▷ 금호강 등의 외부 위해물질 반입 방지를 위한 저감대책 추진

3. 그간 추진실적/사업추진 경위

- 농촌생활용수개발사업
 - ▷ “면”단위 행정구역의 소규모수도시설을 지방상수로 전환하여 농촌 주민들에게 안전하고 깨끗한 먹는물 공급
 - ▷ 2011년 추진사항 : 관 부설 66.9km, 가압장 설치 23개소

4. 연차별 사업내용

연 도	주 요 내 용
2012	농촌생활용수개발사업 - 관 부설 8km, 가압장 설치 4개소
2013	농촌생활용수개발사업
2014	물이용 효율을 위한 안정적인 농업용수 공급체계 구축 농업수자원 관리 대책 마련
2015	물이용 효율을 위한 안정적인 농업용수 공급체계 구축 농업수자원 관리 대책 마련
2016	물이용 효율을 위한 안정적인 농업용수 공급체계 구축 농업수자원 관리 대책 마련

5. '12 추진계획

□ 농촌생활용수개발사업

- ▷ 달성군 옥포면, 유가면, 구지면, 가창면 일원 생활용수개발사업 추진
- ▷ 관 부설 8km, 가압장 설치 4개소

6. 소요예산

(단위 : 백만원)

구 분	2012	2013	2014	2015	2016	계
합 계	1,912	753	5,526	5,526	5,526	19,243
국 비	1,530	602	4,421	4,421	4,421	15,395
시 비	382	151	1,105	1,105	1,105	3,848
구군비	-	-	-	-	-	-
기 타	-	-	-	-	-	-

7. 기대효과

- 안정적인 수원확보를 통해 농업 생산성 증대
- 농업수자원 확보로 기후변화에 따른 물 부족 해소

세부과제번호	세부과제명	농산유통과
Ⅲ-2-가	농업생산기반 취약성 개선	과제유형(신규)

(경제통상국 농산유통과 조숙현, 053-803-3444)

1. 배경 및 필요성

- 기후변화에 따른 토양환경 변화와 수자원 수급 불균형 확대로 농업생산성이 크게 위협받을 것으로 전망됨
- 일정규모의 농업생산성 유지·관리를 위해 대구의 기후특성 및 적응 능력을 고려한 취약성 평가 필요
 - ▷ 표준화된 평가방법을 통해 지역의 기후변화에 따른 농업생산기반 취약성 평가

2. 사업개요

- 기후변화 취약성 개선을 위한 자료 구축
 - ▷ 작물생산성, 생산자원(물·토지), 병해충 발생 상습지 등의 개선자료 DB구축
- 농진청의 기술 지원을 통한 재해유형별 취약 지역 구분
 - ▷ 표준화된 평가방법을 통해 재해유형·지역별 취약정도 비교·분석
 - ▷ 이상기상에 따른 재해유형별 농업생산 취약지대 구분 및 지도 작성
- 기후변화에 따른 농업생산기반 취약성 평가
 - ▷ 가용 농경지 면적, 토양 질, 농업수자원 등 농업생산자원 변화 평가 연구

3. 그간 추진실적/사업추진 경위

- 지역 토양오염도 조사 실시 및 개선
- 농진청의 토양환경정보시스템을 통한 토양정보(작물재배적지, 농경지화학적, 토양 특성, 정밀농업기후도, 생물상분포, 농업환경변동정보) 활용

4. 연차별 사업내용

연 도	주 요 내 용
2012	토양환경정보시스템을 활용한 토양정보 제공
2013	기후변화 취약성 개선을 위한 기초자료 구축
2014	표준화된 평가방법을 통해 재해유형·지역별 취약정도 비교·분석
2015	기후변화에 따른 농업생산 취약지대 구분 및 지도 작성
2016	기후변화에 따른 농업생산기반 취약성 평가

5. '12 추진계획

□ 토양환경정보시스템을 활용한 토양정보 제공

- ▷ 작물재배적지, 농경지화학성, 토양특성, 정밀농업기후도, 생물상분포, 농업환경변동정보

6. 소요예산

(단위 : 백만원)

구 분	2012	2013	2014	2015	2016	계
합 계	—	30	30	20	20	100
국 비	—	30	30	20	20	100
시 비	—	—	—	—	—	—
구군비	—	—	—	—	—	—
기 타	—	—	—	—	—	—

7. 기대효과

- 중·장기적인 관점에서 표준화된 방법을 통해 농업생산기반의 취약요소를 극복하기 위한 기반 마련
- 취약성 평가로 기후변화에 사전적 대응체계를 구축하고, 기후변화 위기 극복에 기여

세부과제번호	세부과제명	농산유통과
Ⅲ-2-나	기상재해 경감기술 보급	과제유형(기존)

(경제통상국 농산유통과 조숙현, 053-803-3444)

1. 배경 및 필요성

- 기후변화에 따른 잦은 이상기상으로 농작물 및 농작물재배시설의 기상재해 피해 가능성 증대
- 이상기상에 따른 작물 및 농업시설의 피해 분석 및 농업재해 최소화 기술 개발 필요

2. 사업개요

- 이상기상에 따른 기상재해 예방
 - ▷ 이상기상에 따른 시설피해, 작물별 생산피해 예방 교육 및 피해예방 추진
 - ▷ 이상기상 대응 생산시설 구조 보강, 시설 재배환경 개선 기술 보급
- 기상재해 피해 최소화 기술 보급 방안 마련
 - ▷ 주요 과수 및 시설원에 작물의 기상재해 사전대책 마련
 - ▷ 작물 표준생산량 및 피해산정 기준 설정을 통한 피해 해석
 - ▷ 시설하우스 등 시설 보강
 - ▷ 농업재해보험 확대 추진

3. 그간 추진실적/사업추진 경위

- 비닐하우스 파이프교체 지원사업
 - ▷ 노후화된 철재파이프를 표준형 시설하우스에 맞제 교체하여 태풍 등의 자연재해로부터 농업시설 보호 및 안정적 시설원에 농업기반 조성
 - ▷ 표준하우스형 철재파이프 교체 86동
- 시설원에 에너지이용 효율화사업

- ▷ 동절기 고유가 대비 및 자동화시설을 통한 에너지와 노동비용 절감
- ▷ 에너지절감시설 50개소 설치(다겹보온커튼 46, 자동화보온덮개 4)

□ 농업재해보험 가입 확대

- ▷ 태풍, 우박 등의 자연재해로 인한 농업경영 불안을 해소하여 농작물의 안정적 경영 도모
- ▷ 2011년도 농작물재해보험 가입 지원 : 36.9ha, 70농가(사과, 배, 복숭아, 포도, 단감 등)

4. 연차별 사업내용

연 도	주 요 내 용
2012	비닐하우스 파이프교체 지원사업 시설원예 에너지이용 효율화사업 시설원예 품질개선사업 농업재해보험 가입 확대
2013	비닐하우스 파이프교체 지원사업 시설원예 에너지이용 효율화사업 시설원예 품질개선사업 농업재해보험 가입 확대
2014	비닐하우스 파이프교체 지원사업 농업재해보험 가입 확대
2015	비닐하우스 파이프교체 지원사업 농업재해보험 가입 확대
2016	비닐하우스 파이프교체 지원사업 농업재해보험 가입 확대

5. '12 추진계획

□ 비닐하우스 파이프교체 지원사업

- ▷ 노후화된 철재파이프를 표준형 시설하우스에 맞제 교체하여 태풍 등의 자연재해로부터 농업시설 보호 및 안정적 시설원예 농업기반 조성
- ▷ 표준하우스형 철재파이프 교체 67동(북구, 달성군)

□ 시설원에 에너지이용 효율화사업

- ▷ 동절기 고유가 대비 및 자동화시설을 통한 에너지와 노동비용 절감
- ▷ 동구, 북구, 달성군 전역 에너지절감시설 26ha 설치
- ▷ 다겹보온커튼, 자동화보온덮개, 순환수막식재배시설

□ 시설원에 품질개선사업

- ▷ 비닐하우스 시설 현대화를 통한 원예농산물 품질 개선 및 안정적 생산기반 구축
- ▷ 에너지절감시설 56ha 설치(달성군)
- ▷ 하우스 재난방제시스템, 지붕개폐기, 하우스운반기, 파이프교체지원

□ 농업재해보험 가입 확대

- ▷ 태풍, 우박 등의 자연재해로 인한 농업경영 불안을 해소하여 농작물의 안정적 경영 도모
- ▷ 50ha, 100농가(사과, 배, 복숭아, 포도, 단감 등)

6. 소요예산

(단위 : 백만원)

구 분	2012	2013	2014	2015	2016	계
합 계	948	837	220	220	220	2,445
국 비	577	503	120	120	120	1,440
시 비	371	334	100	100	100	1,005
구군비	(341)	(303)	(70)	(70)	(70)	(854)
기 타	(991)	(892)	(183)	(183)	(183)	(2,432)

7. 기대효과

- 농업기상감시 및 기상정보 제공을 통해 신속한 기상재해 대응 가능
- 농업기상재해 피해 저감 및 안정적인 농작물 생산에 기여
- 생산시설 구조 보강으로 농업기상재해에 대비한 안정적 생산기반 구축

세부과제번호	세부과제명	농산유통과
Ⅲ-2-다	농업기반시설 정비 및 확충	과제유형(기존보완)

(경제통상국 농산유통과 광왕구, 053-803-3454)

1. 배경 및 필요성

- 노후 수리시설과 기후변화 등에 따른 집중호우 빈발 등 기상변화 등을 감안한 재해대비 농업기반시설 필요
- 재해에 취약한 농업기반시설의 보수·보강 및 주민대피 비상 대처계획 수립 필요

2. 사업개요

- 노후 또는 홍수배제능력이 부족한 수리시설의 보수·보강 추진
 - ▷ 시설기준 미달 대단위 농지의 농업기반시설 재정비
- 상습침수 농경지의 배수개선
 - ▷ 상습침수 농경지에 배수장, 배수로 등 배수시설 확대 설치
- 저수지 붕괴 등에 대비한 하류지역 주민대피 등 비상대처계획 수립
 - ▷ 주요 재해 발생 대응을 위한 매뉴얼 개발 및 보급
- 기상 피해경감을 위한 농업재해 최소화 기술 보급 체계 구축
 - ▷ 농촌용수 물관리 정보화사업과 연계한 가뭄 및 홍수관리시스템 구축

3. 그간 추진실적/사업추진 경위

- 농업생산기반정비사업
 - ▷ 동구, 북구, 수성구, 달성군 일원 농업기반시설 개보수 26개소
- 수리계 수리시설 유지관리비 지원
 - ▷ 한국농어촌공사의 농업용수 이용료 폐지로 수리계 조직이 관리하는 수리시설에 예산을 지원하여 형평성 유지 및 농민부담 경감
- 검단들 상습피해지역 배수관리

- ▷ 북구 검단들 상습침수지역의 침수해소를 위한 배수시설 설치로 재해방지
- ▷ 2001년부터 양수기 임대 용역 시행
- 수리시설 개보수사업
- 농업용저수지 둑 높이기

4. 연차별 사업내용

연 도	주 요 내 용
2012	농업생산기반정비사업 수리계 수리시설 유지관리비 지원 검단들 상습피해지역 배수관리 수리시설 개보수사업 농업용저수지 둑 높이기
2013	농업생산기반정비사업 수리시설 개보수사업 농업용저수지 둑 높이기
2014	농업생산기반정비사업 수리시설 개보수사업 농업용저수지 둑 높이기
2015	농업생산기반정비사업 수리시설 개보수사업 농업용저수지 둑 높이기
2016	농업생산기반정비사업 수리시설 개보수사업 농업용저수지 둑 높이기

5. '12 추진계획

- 농업생산기반정비사업
 - ▷ 동구, 북구, 수성구, 달성군 일원 농업기반시설 개보수 27개소
- 수리계 수리시설 유지관리비 지원
 - ▷ 한국농어촌공사의 농업용수 이용료 폐지로 수리계 조직이 관리하는 수리시설에 예산을 지원하여 형평성 유지 및 농민부담 경감
 - ▷ 동구 관내 일원 수리계 3개소(안우제·각산, 금강, 식송)

- ▷ 수리시설 유지관리비 지원
- 검단들 상습피해지역 배수관리
 - ▷ 북구 검단들 상습침수지역의 침수해소를 위한 배수시설 설치로 재해방지
 - ▷ 2001년부터 양수기 임대 용역 시행
- 수리시설 개보수사업
- 농업용저수지 둑 높이기

6. 소요예산

(단위 : 백만원)

구 분	2012	2013	2014	2015	2016	계
합 계	1,082	1,032	1,032	1,032	1,032	5,210
국 비	20	—	—	—	—	20
시 비	1,062	1,032	1,032	1,032	1,032	5,190
구군비	(20)	—	—	—	—	(20)
기 타	(2,408)	(2,408)	(2,408)	(2,408)	(2,408)	(12,040)

7. 기대효과

- 집중호우시 상습적으로 침수되는 농경지의 침수피해 예방
- 노후·파손 또는 기능이 저하된 수리시설, 홍수배제능력이 부족한 수리시설의 보수·보강으로 재해 예방

세부과제번호	세부과제명	농산유통과
Ⅲ-2-라	대구권 병해충 방제사업	과제유형(기존)

(경제통상국 농산유통과 조숙현, 053-803-3444)

1. 배경 및 필요성

- 기후, 재배기술, 품종 등의 해충 생태환경 변화로 해충 발생밀도에 따른 방제 정보 체계 구축의 필요성 증대
- 기후 및 농업환경 변화에 따른 병해충 발생양상 변화에 적극적으로 대응 필요

2. 사업개요

- 병해충 모니터링 및 감시시스템 구축
 - ▷ 돌발 및 주요 병해충 조기진단 및 검색 매뉴얼 보급
 - ▷ 월동해충, 새로운 고온성 병해충 등을 체계적으로 감시하고 조기에 방제
 - ▷ 중앙정부와 연계한 병해충 예찰·방제네트워크 구축
- 지역 주요작물의 병해충 관리 방안 마련
 - ▷ 국가 병해충 관리시스템을 통한 주요작물의 병해충 발생정보 DB 구축
 - ▷ 실시간 검색 시스템으로 주요 병해충 발생 예측 및 정보 제공
- 친환경 농산물 생산 지원 체계 구축
 - ▷ 병해충 발생 예측 정보 제공으로 농업인의 방제의사 결정에 반영
 - ▷ 농약살포 횟수 절감 등을 통한 친환경 농산물 생산 지원 기반 마련

3. 그간 추진실적/사업추진 경위

- 농작물 외래병해충 방제사업
 - ▷ 외래병해충인 꽃매미의 급격한 증가로 인한 과원 피해 예방
 - ▷ 꽃매미 종합방제 305ha(동구 130, 수성구 123, 달성군 52)
 - ▷ 꽃매미방제용 농약 공급

4. 연차별 사업내용

연 도	주 요 내 용
2012	농작물 병해충방제(꽃매미) 사업
2013	농작물 병해충방제 사업
2014	농작물 병해충방제 사업
2015	농작물 병해충방제 사업
2016	농작물 병해충방제 사업

5. '12 추진계획

□ 농작물 병해충방제(꽃매미) 사업

- ▷ 외래병해충인 꽃매미 방제를 통한 과원 보호와 과일 품위 유지
- ▷ 꽃매미 종합방제 330ha(동구, 북구, 수성구, 달성군 일원)

6. 소요예산

(단위 : 백만원)

구 분	2012	2013	2014	2015	2016	계
합 계	10	10	10	10	10	50
국 비	—	—	—	—	—	—
시 비	10	10	10	10	10	50
구군비	(10)	(10)	(10)	(10)	(10)	(50)
기 타	(13)	(13)	(13)	(13)	(13)	(65)

7. 기대효과

- 기후변화에 따른 병해충 피해방지와 농작물 안정 생산에 기여
- 병해충 모니터링 시스템 구축으로 생산기반 안정화

세부과제번호	세부과제명	농산유통과
Ⅲ-2-마	대구권 가축질병 예방체계 구축	과제유형(기존)

(경제통상국 농산유통과 조유평, 053-803-3466)

1. 배경 및 필요성

- 기후·환경 변화가 가축전염병 발생에 상당한 영향을 미치고 있어 지속적인 관심이 필요하고 지역단위의 활동이 매우 중요
- 자연생태계 변화 및 기후변화로 인한 가축질병 발생동향과 연구추진 현황을 파악하여 종합적이고 체계적인 가축질병 방지대책 마련이 필요

2. 사업개요

- 가축질병 모니터링 및 감시시스템 구축
 - ▷ 질병관리본부 등의 가축전염병 연구협력체계와 연계 방안 마련
 - ▷ 아열대성 신종질병 발생확산에 대비한 효율적인 가축질병 방지·예방 대책 수립
- 기후변화에 따른 가축질병 유형별 방역대책 마련
 - ▷ 중앙정부의 종합 질병방역시스템을 통한 주요 가축질병 DB 구축
 - ▷ 지역에 증가될 것으로 예상되는 가축질병 및 질병 매개체 정보 제공

3. 그간 추진실적/사업추진 경위

- 악성가축질병예방
 - ▷ 관내 축산농가 구제역 및 조류인플루엔자 소독약품구입(2,000kg)
- 시도가축방역
 - ▷ 주요 가축전염병 근절대책 추진으로 양축농가의 경제적 피해 방지
 - ▷ 가축예방주사 1,793천두 약품구입(소탄저·기종저외 12종)
 - ▷ 소 브루셀라 검진 채혈비 지원(11,000두)
 - ▷ 가축예방접종 시술비(개 18,000두, 소 19,600두)

- ▷ 돼지열병 청장화 근절기반 구축을 위한 돼지췌코바이러스 백신지원사업(38천두)

□ 가축질병근절지원사업

- ▷ 소규모 축산농가를 대상으로 공동방제단을 동원하여 공동방역 실시
- ▷ 구제역, 돼지열병 등 악성가축전염병 차단 방역
- ▷ 49개 방제단 연간 축산농가(1,648호) 소독 실시

□ 신기술보급사업

- ▷ 가축질병 예방 및 항생제 저감기술

4. 연차별 사업내용

연 도	주 요 내 용
2012	악성가축질병예방 시도가축방역 가축질병근절지원사업
2013	악성가축질병예방 시도가축방역 가축질병근절지원사업
2014	악성가축질병예방 시도가축방역 가축질병근절지원사업
2015	악성가축질병예방 시도가축방역 가축질병근절지원사업
2016	악성가축질병예방 시도가축방역 가축질병근절지원사업

5. '12 추진계획

□ 악성가축질병예방

- ▷ 관내 축산농가 구제역 및 조류인플루엔자 소독약품구입(2,025kg)

□ 시도가축방역

- ▷ 주요 가축전염병 근절대책 추진으로 양축농가의 경제적 피해 방지

- ▷ 가축예방주사 2,000천두 약품구입(소탄저·기종저외 13종)
- ▷ 소 브루셀라·결핵 검진 채혈비 지원(13,000두)
- ▷ 가축예방접종 시술비(개(광견병) 18,000두, 소(탄저·기종저외 3종) 19,600두)
- ▷ 돼지열병 청장화 근절기반 구축을 위한 돼지씨코바이러스 백신지원사업(38천두)

□ 가축질병근절지원사업

- ▷ 소규모 축산농가를 대상으로 공동방제단을 동원하여 공동방역 실시
- ▷ 구제역, 돼지열병 등 악성가축전염병 차단 방역
- ▷ 49개 방제단 연간 축산농가(1,648호) 소독 실시

6. 소요예산

(단위 : 백만원)

구 분	2012	2013	2014	2015	2016	계
합 계	431	431	431	431	431	2,156
국 비	178	178	178	178	178	891
시 비	253	253	253	253	253	1,266
구군비	(93)	(93)	(93)	(93)	(93)	466
기 타(기금)	(94)	(94)	(94)	(94)	(94)	472

7. 기대효과

- 기후변화에 따른 전염병 유행방지로 축산업 보호 및 시민보건 향상
- 외래질병의 유입 및 신종질병 발생에 사전 대비

4. 산림

가. 산림분야 기후변화 영향·전망 및 취약특성

□ 기후변화 영향

- ▷ 지구온난화 및 기후변화 영향으로 새로운 산림병해충 유입 및 돌발 병해충 확산
- ▷ 산림토양의 급속한 산성화 진행, 기후변화로 인한 송이 등 임산물 생산량 저하
- ▷ 타 지역에 비해 호우발생은 적으나, 호우에 의한 산림재해사례 발생은 많은 편

□ 기후변화 전망

- ▷ IPCC SRES A1B 온실가스 증가 시나리오로 장래(2020, 2050, 2100) 전망
- ▷ 장래(2100년) 일강수량이 80mm 이상인 날은 2000년 대비 2.5배 증가로 집중호우 증가

□ 기후변화 취약성 평가

- ▷ 강수량, 기온, 가뭄 등에 따른 병해충 발생, 임업 영향에 따라 산림취약성 평가 수행
- ▷ 병해충 취약성 지수는 현재대비 미래에 증가하며, 미래 취약성 달성군이 최대
- ▷ 산림분야는 취약분야 우선순위 5위, 인식조사 결과 일반인 9위의 중점분야

나. 산림분야 적응시행계획 중점 추진방향

□ 국가 적응대책 수립방향과 연계

- ▷ 취약 산림식물종 및 산림생물자원 보전 강화, 숲가꾸기 및 수원함양림 조성
- ▷ 산림재해 취약성 평가 및 사전예방·저감시스템 고도화
- ▷ 산림 병해충 발생 예찰시스템 강화 및 조기방제체계 구축

□ 대구지역 기후변화 영향·전망과 취약 특성반영

▷ 댐 유역 숲가꾸기 추진

- 산림의 수원함양 기능 증진을 위한 녹색댐 기능 제고 및 지속가능한 산림자원 육성

▷ 산림재해 첨단방지시스템 구축

- 사전예방적 산림재해 저감 시스템 마련, 신속한 복구체계 마련으로 산림자원 보호

▷ 산림병해충 첨단예찰시스템 구축

- 산림병해충 발생 예찰시스템 강화, 조기방제 체계 구축으로 산림 건강성 증진

다. 목 표

- 사전예방적 기후변화 적응체계 구축으로 건강한 산림 조성
- 산림생물자원 보호 및 산림 수자원의 체계적 관리로 산림기능 회복력 유지·증진
- 기후변화로 인한 산림재해 및 산림병해충 피해 예방·저감

라. 주요과제

- 산림생물자원 보호관리
- 산림 수자원의 체계적 관리
- 산림재해 피해방지 기반 구축
- 산림병해충 방제

마. 기대성과

- 지역 산림생물자원을 효과적·적극적으로 보전할 수 있는 종합시스템 구축으로 기후변화 적응 산림생물다양성 보전 기반 마련
- 숲을 가치 있고 건강하게 지속가능한 산림자원으로 육성
- 수자원 함양 등 녹색댐 기능 제고 및 맑은 물과 쾌적한 자연환경 제공
- 기후변화에 대응한 산림재해 예측기술을 활용해 산림재해 피해 최소화
- 기후변화에 따른 산림재해 사전 예방 및 피해의 효과적 저감
- 산림병해충 사전 예방 및 확산 방지로 산림의 건강성 증진

바. 추진과제

대분류	세부과제	비 고
IV-1 산림기능 회복력 유지·증진	가. 산림유전자원보호구역 및 보호수 종합관리시스템 구축 - 산림유전자원보호구역 및 보호수의 지속적인 보호·관리 - 보다 체계적·적극적으로 관리할 수 있는 방안 마련	기존 보완
	나. 댐 유역 숲가꾸기 추진 - 수원함양 증진을 위한 숲가꾸기 지속 추진 - 지역 댐 유역 산림의 체계적 조성 및 집약적 관리	기존 보완
	다. 대구권 기후적응형 활엽수 조림 지역 확대 - 수원함양 증진을 위한 활엽수 조림 확대 - 산림 수자원의 체계적 관리로 생물다양성 보전	기존 보완
IV-2 산림피해방지	가. 대구권 산림재해 취약성 평가 - 산불 및 산지토사재해 발생 패턴 통계 분석, 변화량 예측 - 산불발생 위험성 변화 예측 및 평가 - 산지토사재해 위험성 변화 예측 및 평가	신규
	나. 산림재해 첨단방지시스템 구축 - 대형 산불방지를 위한 초동진화체계 확립 - 기후변화를 고려한 산사태위험지 관리시스템의 활용 - 산사태 등 재해예방을 위한 사방시설 확대 조성	기존 보완
	다. 산림병해충 첨단예찰시스템 구축 - 산림병해충 발생 예찰시스템 강화 - 산림병해충 조기방제 체계 구축 - 전문 인력에 의한 예찰·방제체계 강화	기존 보완

세부과제번호	세부과제명	공원녹지과
Ⅳ-1-가	산림유전자원보호구역 및 보호수 종합관리시스템 구축	과제유형(기존보완)

(환경녹지국 공원녹지과 이채수, 053-803-4401)

1. 배경 및 필요성

- 기후변화의 영향으로 산림식생대는 남쪽에서 북쪽, 저지대에서 고지대로 이동이 예상
 - ▷ 온도 상승으로 산림생물자원은 기후변화 속도 적응에 많은 문제점이 발생되므로 산림생물자원 분포 범위가 줄어들거나 소멸될 위험성이 높아짐
- BT(Bio Technology: 생명공학) 산업 성장에 따른 미래 생물자원 확보와 산림 내 분포하는 식물을 비롯한 생물종의 보존·관리에 대한 국제적인 관심과 규제 증가
- 기후변화로 위협을 받고 있는 산림생물자원을 보다 체계적이고 적극적으로 보전·연구할 필요성 대두
 - ▷ 역사와 전통이 스며있는 노거수(보호수)에 대한 생육환경개선사업 실시로 소중한 산림문화자원 보호
 - ▷ 우수한 산림유전자를 가진 산림생물자원(산림유전자원보호구역 및 보호수)을 체계적으로 보호하고 관리할 수 있는 방안 마련

2. 사업개요

- 산림유전자원보호구역 및 보호수의 지속적인 보호·관리
 - ▷ 산림유전자원보호구역(5개소 7.3ha) 및 보호수(130개소 23종 309그루)의 지속적 관리
 - ▷ 병해충 방제, 외과수술, 비료주기, 수목생육환경 개선
 - ▷ 입간판 보수, 구조물 제거 등 주변 환경 정비
- 보다 체계적·적극적으로 관리할 수 있는 방안 마련
 - ▷ 지속적으로 관리할 수 있도록 GIS를 활용한 종합관리시스템 구축

- ▷ 지역 산림생물자원의 체계적 조사 및 모니터링 지속적 실시

3. 그간 추진실적/사업추진 경위

□ 산림유전자원보호구역 및 보호수 관리(2011년 추진사항)

- ▷ 동구 등 5개 구·군 보호수 37그루 외과수술 및 생육환경 개선사업 실시

4. 연차별 사업내용

연 도	주 요 내 용
2012	산림유전자원보호구역 및 보호수 관리 - 동구 등 8개 구·군 보호수 50그루 외과수술 및 생육환경 개선사업
2013	산림유전자원보호구역 및 보호수 관리
2014	산림유전자원보호구역 및 보호수 관리
2015	산림유전자원보호구역 및 보호수 관리
2016	산림유전자원보호구역 및 보호수 관리

5. '12 추진계획

□ 산림유전자원보호구역 및 보호수 관리

- ▷ 동구 등 8개 구·군 보호수 50그루 외과수술 및 생육환경 개선사업 실시

6. 소요예산

(단위 : 백만원)

구 분	2012	2013	2014	2015	2016	계
합 계	90	90	90	90	90	360
국 비	-	-	-	-	-	-
시 비	90	90	90	90	90	360
구군비	-	-	-	-	-	-
기 타	-	-	-	-	-	-

7. 기대효과

- 산림유전자원보호구역 및 보호수에 대한 지속적인 관리로 귀중한 산림문화자원 보호
- 산림생물자원의 훼손 방지 및 산림의 건강성과 다양성 증진
- 보다 체계적으로 관리할 수 있는 종합시스템 구축으로 지역 산림생물자원을 효과적·적극적으로 보전할 수 있는 기반 마련

세부과제번호	세부과제명	공원녹지과
Ⅳ-1-나	댐 유역 숲가꾸기 추진	과제유형(기존보완)

(환경녹지국 공원녹지과 김창모, 053-803-4345)

1. 배경 및 필요성

- 기후변화로 인한 기온 상승 등의 영향으로 갈수기 물부족 현상이 예측되고, 강수량의 계절적 편차와 산악지형의 하천유량 변동이 심해 물 관리에 불리한 자연적 조건을 갖추고 있음
- 수자원의 원천인 산림의 수원함양 기능을 증진하기 위해 대구권 주요 댐 유역 산림의 체계적 조성 및 집약적 관리 필요
- 밀식되어 있는 산림 내 숲가꾸기(숙아베기, 간벌)사업을 실시하여 생육환경을 개선하고, 건강하고 병해충에 강한 산림으로 숲을 조성

2. 사업개요

- 수원함양 증진을 위한 숲가꾸기 지속 추진
 - ▷ 숲의 홍수조절, 갈수완화, 수질정화 등 녹색댐 기능 증진을 위한 산림관리 사업 추진
 - ▷ 가창댐, 공산댐 유역 산림을 대상으로 연차적 숲가꾸기 지속 추진
- 지역 댐 유역 산림의 체계적 조성 및 집약적 관리
 - ▷ 산림의 수원함양 기능 증진을 위한 숲가꾸기 실시로 녹색댐 기능 제고
 - ▷ ‘댐 유역 숲가꾸기 기본계획 수립’과 연계해 숲가꾸기 사업 시행
 - ▷ 인공림의 복층림, 혼효림 유도, 불량한 천연림의 개량·보육으로 생태적 건강성 제고

3. 그간 추진실적/사업추진 경위

- 숲가꾸기 추진현황

- ▷ 팔공산 및 앞산 약 330ha 숲가꾸기 추진
- ▷ 구·군 약 10,720ha 숲가꾸기 추진(대구시 산림면적의 22%)
- ▷ 숙아베기, 천연림보육, 풀베기, 덩굴제거 등

□ 2011년 숲가꾸기 추진내역

- ▷ 숲가꾸기 10ha(앞산)
- ▷ 숲가꾸기 1,290ha(동구 100, 서구 40, 북구 200, 수성구 200, 달서구 50, 달성군 700)
- ▷ 풀베기·덩굴제거 200ha(서구 20, 북구 10, 달서구 20, 달성군 150)

4. 연차별 사업내용

연 도	주 요 내 용
2012	숲가꾸기 추진 - 팔공산 50ha, 앞산 30ha - 구·군 720ha(동구 100, 북구 100, 수성구 100, 달서구 100, 달성군 320) - 풀베기·덩굴제거 200ha 추진(달서 20, 달성 180)
2013	숲가꾸기 추진
2014	숲가꾸기 추진
2015	숲가꾸기 추진
2016	숲가꾸기 추진

5. '12 추진계획

- 숲가꾸기 80ha 실시(팔공산 50ha, 앞산 30ha)
- 숲가꾸기 720ha 추진(동구 100, 북구 100, 수성구 100, 달서구 100, 달성군 320)
- 풀베기·덩굴제거 200ha 추진(달서구 20, 달성군 180)

6. 소요예산

(단위 : 백만원)

구 분	2012	2013	2014	2015	2016	계
합 계	853	1,390	1,390	1,390	—	5,023
국 비	625	800	800	800	—	3,025
사 비	228	590	590	590	—	1,998
구군비	(397)	(380)	(380)	(380)	—	(1,537)
기 타	—	—	—	—	—	—

※ 대구시 예산에 편성되지 않는 재원(구·군비, 민자 등)은 예산액을 ()내서 함

7. 기대효과

- 숲을 가치 있고 건강하게 지속가능한 산림자원으로 육성
- 수자원 함양 등 녹색댐 기능 제고 및 맑은 물과 쾌적한 자연환경 제공

세부과제번호	세부과제명	공원녹지과
Ⅳ-1-다	대구권 기후적응형 활엽수 조림 지역 확대	과제유형(기존보완)

(환경녹지국 공원녹지과 이재수, 053-803-4401)

1. 배경 및 필요성

- 기후변화로 인한 기온 상승 등의 영향으로 갈수기 물부족 현상이 예측되고, 강수량의 계절적 편차와 산악지형의 하천유량 변동이 심해 물 관리에 불리한 자연적 조건을 갖추고 있음
- 산림의 수원함양 기능을 증진하기 위해 대구권 주요 산림의 체계적 조성 및 집약적 관리 필요
- 산림식생 기후대에 적합하고 화석연료를 대체하는 산림바이오매스 원료 공급을 위한 수종 선택이 요구됨
 - ▷ 산지조림을 통해 경제적·공익적으로 가치 있는 산림자원 조성

2. 사업개요

- 수원함양 증진을 위한 활엽수 조림 확대
 - ▷ 활엽수 인공조림 확대를 위해 조림 방법 및 식재 수종을 다양화하여 수원함양 기능 증진 도모
 - ▷ 산불피해지, 산사태 위험지, 하천의 수량·수질에 영향을 주는 상류유역 황폐산림에 대한 수원함양 조림 실시
- 산림 수자원의 체계적 관리로 생물다양성 보전
 - ▷ 수원함양과 산림생태계 안정성을 높이기 위해 활엽수 조림 확대
 - ▷ 기후변화 적응을 위한 산림의 체계적 조성 및 집약적 관리

3. 그간 추진실적/사업추진 경위

- 기 조림실적 : 420ha

▷ 2011년 추진 : 15ha(동구 2, 서구 2, 북구 3, 달성군 8)

4. 연차별 사업내용

연 도	주 요 내 용
2012	조림(구·군) - 큰나무공익조림 10ha(서구 2, 북구 3, 달성군 5) - 산림재해방지조림 10ha(북구 3, 달성군 7)
2013	조림
2014	조림
2015	조림
2016	조림

5. '12 추진계획

- 큰나무공익조림 10ha(서구 2, 북구 3, 달성군 5)
- 산림재해방지조림 10ha(북구 3, 달성군 7)

6. 소요예산

(단위 : 백만원)

구 분	2012	2013	2014	2015	2016	계
합 계	134	134	134	134	134	670
국 비	103	103	103	103	103	515
시 비	31	31	31	31	31	155
구군비	(72)	(72)	(72)	(72)	(72)	(360)
기 타	-	-	-	-	-	-

※ 대구시 예산에 편성되지 않는 재원(구·군비,민자 등)은 예산액을 ()내서 함

7. 기대효과

- 조속한 산림녹화로 숲을 가치 있고 건강하게 지속가능한 산림자원으로 육성
- 활엽수림 조림 확대로 산림의 수원함양 기능 증진 도모

세부과제번호	세부과제명	공원녹지과
Ⅳ-2-가	대구권 산림재해 취약성 평가	과제유형(신규)

(환경녹지국 공원녹지과 이재수, 053-803-4401)

(환경녹지국 공원녹지과 김창모, 053-803-4345)

1. 배경 및 필요성

- 지구 온난화의 영향으로 가뭄, 폭염, 집중호우 등 이상기후가 발생할 경우 산불, 산사태 등의 산림재해가 많이 발생
- 산불의 경우 인식 전환 등으로 발생빈도가 예년에 비해 낮아지고는 있으나, 이상 고온, 건조일수 증가 등의 기후변화 영향과 한번 발생하면 대형화되는 추세로 산불의 위험성 우려
- 강수량이 균등하지 않고 짧은 시간에 국지적 게릴라성 집중호우 등의 여름철 강수량 증가로 최근 산사태 등 산지토사재해에 의한 인적·물적 피해가 급증
 - ▷ 산불 및 산지토사재해에 대한 피해예측 기술, 피해저감 대책 수립·시행이 필요

2. 사업개요

- 산불 및 산지토사재해 발생 패턴 통계 분석, 변화량 예측
 - ▷ 기후변화에 따른 산림재해 발생 DB 구축 및 변화량 예측
- 산불발생 위험성 변화 예측 및 평가
 - ▷ 산불관련 발생인자, 발생위치, 기상자료 DB 구축
 - ▷ 산림청과 연계해 지역·원인별 산불발생 변화 예측, 평가
 - ▷ 산불위험지도 보완·보급을 통한 활용 확대
- 산지토사재해 위험성 변화 예측 및 평가
 - ▷ 산사태 발생지 발생위치, 강우자료 DB 구축
 - ▷ 산림청과 연계해 산지토사재해 예측 모델 활용
 - ▷ 기후변화에 따른 산사태 위험성 변화 예측지도 보급 및 활용

3. 그간 추진실적/사업추진 경위

- 기후변화에 따른 대구지역 산림의 산림재해 취약성 평가로 산불·산지토사재해 발생 예측

4. 연차별 사업내용

연 도	주 요 내 용
2012	산림자원정보화 - GPS 장비 1대(달성군) 및 GIS 프로그램(서구, 달성군) 보급 - 산림공간정보(FGIS)를 기반으로 보다 과학적이고 효율적인 산림행정 추진
2013	산림재해 발생 패턴 통계분석 및 변화량 예측
2014	산림재해 위험성 변화 예측 및 평가
2015	산림재해 위험 지도 보급
2016	산림재해 위험 지도의 활용 및 평가

5. '12 추진계획

- 산림자원정보화
- ▷ GPS 장비 1대(달성군) 및 GIS 프로그램(서구, 달성군) 보급
 - ▷ 산림공간정보(FGIS)를 기반으로 보다 과학적이고 효율적인 산림행정 추진

6. 소요예산

(단위 : 백만원)

구 분	2012	2013	2014	2015	2016	계
합 계	35	50	40	30	30	185
국 비	16	30	30	20	20	116
시 비	19	20	10	10	10	69
구군비	(19)	—	—	—	—	—
기 타	—	—	—	—	—	—

※ 대구시 예산에 편성되지 않는 재원(구·군비, 민자 등)은 예산액을 ()내서 함

7. 기대효과

- 기후변화에 따른 산불방지 및 산지토사재해 대책 수립을 위한 기초 자료로 활용
- 기후변화에 대응한 산림재해 예측기술을 활용해 산림재해 피해 최소화

세부과제번호	세부과제명	공원녹지과
Ⅳ-2-나	산림재해 첨단방지시스템 구축	과제유형(기존보완)

(환경녹지국 공원녹지과 이재수, 053-803-4401)

(환경녹지국 공원녹지과 오지현, 053-803-4403)

1. 배경 및 필요성

- 기온 상승, 건조일수 증가 등의 기후변화 및 숲의 발달, 인간의 접근성 증가로 산불 위험의 대형화 우려
- 기후변화로 인한 최근의 집중호우 증가로 산사태 등 산지토사재해 위험성이 커질 것으로 예상
 - ▷ 기후변화에 따른 강수량, 일강우량, 강우빈도 증가는 산사태, 임도유실 등을 발생시켜 인명 및 재산피해 유발
 - ▷ 산사태 등 산지토사재해 위험지에 대한 발생 예측과 예방을 체계화하여 사전에 방적으로 피해를 저감할 수 있는 방안 마련 필요

2. 사업개요

- 대형 산불방지를 위한 초동진화체계 확립
 - ▷ 산불진화용 임차헬기 운영, 산불진화장비 확충, 산불전문예방진화대 운영, 산불 감시시설, 산불진화차, 산불방지 이격공간 조성 등
- 기후변화를 고려한 산사태위험지 관리시스템의 활용
 - ▷ 산림청에서 구축된 산사태위험도를 활용해 지역의 산사태위험지 관리
 - ▷ 산사태위험지 관리시스템을 적극 활용하여 과학적 분석에 의한 산사태 예측 및 대응
- 산사태 등 재해예방을 위한 사방시설 확대 조성
 - ▷ 산사태위험지에 대해 사방시설(사방댐, 계류보전, 산지보전) 설치

3. 그간 추진실적/사업추진 경위

□ 사방사업(2011년 추진사항)

- ▷ 사방댐 1개소(팔공산 중대동 파계사 계곡) 설치
- ▷ 계류보전 3km(동구 1, 달성군 2), 사방댐 1개소(동구) 설치

□ 산불방지대책

- ▷ 무인감시카메라 1대(팔공산), 차량용무전기 1대(앞산), 산불중계기지국 1개소(앞산)
- ▷ 산불전문예방진화대 90명 사역, 산불진화장비 95점 확충(등짐펌프 등), 산불감시초소 2개소 설치(동구, 수성구), 무인감시카메라 1대 설치(달서구), 산불방지이격공간 조성 5ha(동구)

□ 산불방지 장비 지원(헬기임차)

- ▷ 산불진화용 헬기를 임차하여 예방활동 및 초동진화 체계 구축
- ▷ 공중예찰, 산불조심 홍보방송 및 산불발생 시 진화작업 실시

4. 연차별 사업내용

연 도	주 요 내 용
2012	사방사업, 사방댐 조성관리 산불방지대책, 산불방지 장비 지원(헬기임차)
2013	사방사업 및 사방댐 조성관리 산불방지대책 및 산불방지 장비 지원(헬기임차)
2014	사방사업 및 사방댐 조성관리 산불방지대책 및 산불방지 장비 지원(헬기임차)
2015	사방사업 및 사방댐 조성관리 산불방지대책 및 산불방지 장비 지원(헬기임차)
2016	사방사업 및 사방댐 조성관리 산불방지대책 및 산불방지 장비 지원(헬기임차)

5. '12 추진계획

□ 사방사업

- ▷ 산지의 붕괴·침식, 토석 유출을 방지하기 위한 산지보전 2ha(팔공산 동화사)
- ▷ 계류보전 2km(동구 1, 북구 1), 사방지 점검 10ha(달성군), 사방사업 타당성 평가 2건(달서구, 달성군)

□ 사방댐 조성관리

- ▷ 사방댐 1개소(앞산 파동 용두골 계곡), 사방댐 점검 5개소(팔공산 2, 앞산 2), 타당성 평가 1건(앞산)
- ▷ 사방댐 3개소(서구 1, 달성군 2), 타당성 평가 4건(동구 2, 서구 1, 달성군 1), 사방댐 점검 15개소(동구 3, 달성군 12), 사방댐 사전설계 2개소(달성군)

□ 산불방지대책

- ▷ 산불진화장비 확충, 산불무인감시카메라 보수(앞산), 산불방지 이격공간 조성(팔공산 10ha)
- ▷ 산불전문예방진화대 90명 사역, 산불진화장비 182대(점) 확충(등짐펌프 등 개인용 진화장비, 산불진화지휘차량 2대), 산불감시시설 1개소(산불감시탑, 남구), CCTV 설치 2개소(남구, 수성구), 산불방지 이격공간 조성 10ha(동구), 소화전 시설 1개소(달성군), 무인방송기기(무전기, CCTV교체) 등

□ 산불방지 장비 지원(헬기임차)

- ▷ 산불진화용 임차헬기 운영 3대(동구 1, 달성군 1, 5개 구청 합동 1)
- ▷ 공중 순찰 및 계도, 조기출동 초동진화

6. 소요예산

(단위 : 백만원)

구 분	2012	2013	2014	2015	2016	계
합 계	2,840.7	2,387	2,387	2,387	2,387	12,388.7
국 비	1,697.5	1,382	1,382	1,382	1,382	7,225.5
시 비	1,143.2	1,005	1,005	1,005	1,005	5,163.2
구군비	(1,763.1)	(1,601)	(1,601)	(1,601)	(1,601)	(8,167.1)
기 타	—	—	—	—	—	—

※ 대구시 예산에 편성되지 않는 재원(구·군비, 민자 등)은 예산액을 ()내서 합

7. 기대효과

- 산불로부터 소중한 산림자원을 보호하여 쾌적한 산림생태계 보전
- 산불 조기발견, 초동진화 시스템 구축으로 효율적인 감시업무 추진
- 산불진화인력 전문화를 통한 산불대응능력 향상
- 산사태 등의 산림재해 예방과 신속한 복구로 산림자원·산림생태계 보호 등 산림의 공익적 기능 제고

세부과제번호	세부과제명	공원녹지과
Ⅳ-2-다	산림병해충 첨단예찰시스템 구축	과제유형(기존보완)

(환경녹지국 공원녹지과 김창모, 053-803-4345)

1. 배경 및 필요성

- 고온, 가뭄 등의 기후변화로 인하여 수목의 스트레스가 증가하고, 산림병해충의 취약정도가 상승
- 이상기상현상으로 인한 생태계 교란, 교역발달로 인한 외래·돌발 병해충 등 새로운 산림병해충의 유입·확산 가능성이 커짐

2. 사업개요

- 산림병해충 발생 예찰시스템 강화
 - ▷ 주요 산림병해충 및 외래·돌발 병해충의 발생원인, 확산과정 분석
 - ▷ 기후변화에 따른 산림병해충 발병 체제, 피해, 확산 등 예측
 - ▷ 유입·확산 가능성 있는 아열대·열대지역 병해충 목록 작성, 생태적 특성 파악
- 산림병해충 조기방제 체계 구축
 - ▷ 산림병해충 발생을 선제적으로 방지하기 위한 예방 사업 확대
 - ▷ 신속한 조기진단으로 소나무재선충병 확산 방지, 꽃매미 방제
- 전문 인력에 의한 예찰·방제체계 강화
 - ▷ 체계적 예찰·방제를 위해 전문 인력으로 구성된 예찰·방제단 운영
 - ▷ 생활권 산림병해충 관리 강화를 위한 수목진료 관련 제도 정비

3. 그간 추진실적/사업추진 경위

- 산림병해충 방제(공원 및 수목원 2011년도 추진사항)
 - ▷ 소나무재선충병 검경보조원 3명 사역(수목원관리사무소)
 - ▷ 꽃매미방제 5ha(달성공원)

□ 산림병해충 방제(구·군 2011년도 추진사항)

- ▷ 소나무재선충병 방제 : 항공방제 180ha, 나무주사 등 40ha
- ▷ 일반병해충 방제 : 흰불나방 방제 180ha, 기타해충 150ha, 꽃매미 92ha
- ▷ 병해충 예찰방제인부 사역 : 20명

4. 연차별 사업내용

연 도	주 요 내 용
2012	소나무재선충병 및 일반병해충 방제 병해충 예찰방제인부 사역
2013	소나무재선충병 및 일반병해충 방제 병해충 예찰방제인부 사역
2014	소나무재선충병 및 일반병해충 방제 병해충 예찰방제인부 사역
2015	소나무재선충병 및 일반병해충 방제 병해충 예찰방제인부 사역
2016	소나무재선충병 및 일반병해충 방제 병해충 예찰방제인부 사역

5. '12 추진계획

□ 산림병해충 방제(공원 및 수목원)

- ▷ 소나무재선충병 감염 의심목 검사 보조원 3명, 재선충 검경 시약 등 재료구입 (수목원)
- ▷ 꽃매미 방제 : 33ha(앞산공원 20, 두류공원 3, 달성공원 10)
- ▷ 소나무류 피목가지마름병 : 10ha(앞산)

□ 산림병해충 방제(구·군)

- ▷ 소나무재선충병 방제 : 항공방제 450ha, 나무주사 30ha
- ▷ 일반병해충 방제 : 흰불나방 방제 150ha, 꽃매미 77ha, 기타해충 70ha
- ▷ 병해충 예찰방제인부 사역 : 20명

6. 소요예산

(단위 : 백만원)

구 분	2012	2013	2014	2015	2016	계
합 계	1,085.3	550	550	550	550	3,285.3
국 비	910.8	425	425	425	425	2,610.8
시 비	174.5	125	125	125	125	674.5
구군비	(349.4)	(220)	(220)	(220)	(220)	(1,229.4)
기 타	—	—	—	—	—	—

※ 대구시 예산에 편성되지 않는 재원(구·군비, 민자 등)은 예산액을 ()내서 함

7. 기대효과

- 소나무재선충병 확산 방지, 신속한 꽃매미 방제 등으로 건강한 산림자원 육성, 시민들에게 건강한 휴양공간 제공
- 산림병해충 사전 예방 및 확산 방지로 산림의 건강성 증진

5. 물관리

가. 물관리분야 기후변화 영향·전망 및 취약특성

□ 기후변화 영향

- ▷ 기후변화의 영향으로 집중강우 증가 등으로 수자원 유출 심화 및 수해 피해 증가
- ▷ 이상기후에 따른 가뭄과 홍수의 빈발로 낙동강 상수원수 계절적 수질변화 심화
- ▷ 2008년 강수량이 평년 대비 26~47%에 불과, 2008~2009년 극심한 가뭄발생

□ 기후변화 전망

- ▷ IPCC SRES A1B 온실가스 증가 시나리오로 장래(2020, 2050, 2100) 전망
- ▷ 장래(2100년) 일강수량이 80mm 이상인 날은 2000년 대비 2.5배 증가로 집중호우 증가

□ 기후변화 취약성 평가

- ▷ 집중호우 증가로 물관리 어려워짐에 따라 수자원에 의한 물관리취약성 평가 수행
- ▷ 수자원 취약성 지수는 현재대비 미래에 증가하며, 미래 취약성 달성군이 최대
- ▷ 물관리분야는 취약분야 우선순위 3위, 인식조사 결과 일반인 2위의 중점분야

나. 물관리분야 적응시행계획 중점 추진방향

□ 국가 적응대책 수립방향과 연계

- ▷ 물관리 분야 기후변화 영향평가, 유역별 취약성 평가분석 및 물환경 관리 강화
- ▷ 홍수에 강한 국토기반 조성 및 안정적 수자원 확보
- ▷ 「4대강 살리기 사업」을 통한 하천의 기후변화 적응능력 강화

□ 대구지역 기후변화 영향·전망과 취약 특성반영

- ▷ 뉴워터 20% 프로젝트 시행
 - 양질의 수자원 안정적 확보를 위해 지역 특성에 맞는 재이용사업 활성화 추진
- ▷ 낙동 River Tech 클러스터 구축
 - POST 4대강 핵심하천 관리기술 도입 등 Smart River 개념의 하천관리 및 운영시스템 구축
- ▷ 기후적응형 하천 친수공간 조성
 - 기후변화를 감안한 치수·이수 능력 확보 및 생태·친수공간 조성

다. 목 표

- ▣ 풍부하고 안전한 물환경 친화 도시 조성
- ▣ 홍수와 가뭄에 강한 지역기반 조성
- ▣ 기후변화 적응 능력 극대화

라. 주요과제

- ▣ 장기적인 수질 및 수생태 모니터링
- ▣ 물 재이용 활성화를 통한 대체 수원 확보
- ▣ Smart River 개념의 하천관리 및 운영시스템 구축
- ▣ 하천·호소 수질 및 수생태계 관리·보전

마. 기대성과

- ▣ 효율적인 정책추진 기반 마련
- ▣ 인명 피해 최소화 및 재해 대응능력 강화
- ▣ 물관리 효율성 제고 및 수원의 다원화로 물부족 해소
- ▣ 안정적인 수자원 관리
- ▣ 기후변화에 대비한 실시간 물관리 가능
- ▣ 기후변화에 따른 미래 수자원 전망 기술 표준화
- ▣ 물관리 선진화를 위한 기술육성 및 해외진출 추진

바. 추진과제

대분류	세부과제	비 고
V-1 홍수 및 가뭄 대책	가. 기후변화 맞춤형 물 절약 역량 강화 - 대구광역시 물 수요관리 종합계획 구·군별 실천방안 수립 - 절수형 물이용 장치·시설 개발 및 보급 - 안정적인 지하수 확보 및 공급체계 구축	기존 보완
	나. 영남권 광역용수 공급체계 구축 - 이상 가뭄에 대비한 수도시설(지방상수도, 개별상수도) 간 비상연계시설 확대 - 상수도 사업의 경영합리화 추진 - 급수체계 조정방안 연구	기존 보완
	다. 뉴워터 20% 프로젝트 시행 - 물 재이용 사업 활성화 방안 연구 - 지역 특성에 맞는 재이용 기술 개발 - 하폐수 처리수, 중수도 등 재이용 활성화 기반사업 확대 - 신규로 조성되는 산업단지와 신도시를 물 재이용 사업의 테스트베드로 구축 - 재이용수를 이용한 공원 및 놀이시설 조성	기존 보완
	라. 빗물관리 시설 설치 활성화 - 대경 우수이용활성화 사업단 출범 - 빗물이용 기술개발 및 시설확충 - 우수유출 저감시설 설치사업 지원 - 빗물이용설치 의무화 대상 확대 추진	기존 보완
V-2 수질 및 수생태 관리	가. 기후변화 적응형 수질관리 인프라 구축 - 수질 측정망 구축 - 기후변화에 의한 수질 취약지 대상 오염물질저감시설 설치 - 비점오염원 관리체계 수립	기존 보완
	나. 낙동 River Tech 클러스터 구축 - POST 4대강 핵심하천 관리기술 도입 - IT, BT 등과 연계한 첨단 수자원 관리기술 개발 - 물 관련 기술(설계·건설·운영·유지관리)의 상용화 지원 사업 - 연계협력 활성화 및 클러스터화 사업	기존 보완
	다. 기후적응형 하천 친수공간 조성 - 대구시 국가·지방하천에 대한 치수·이수·환경·문화 등을 고려한 재정비 추진 - 기후변화를 감안한 친수공간 마련 및 친수공간 조성 제도 개발 - 수생태 모니터링	기존 보완

세부과제번호	세부과제명	물관리과
V-1-가	기후변화 맞춤형 물 관리 역량 강화	과제유형(기존보완)

(환경녹지국 물관리과 광동석, 053-803-6702)

1. 배경 및 필요성

- 극한 가뭄 발생 가능성이 증가함에 따라 계절에 따른 만성적인 물 부족 위험에 노출되어 있음
 - ▷ 전국에 대한 가뭄 취약성 평가 결과, 미래 가뭄 취약성은 서울특별시, 부산광역시, 인천광역시, 대구광역시 순으로 취약성이 증가하는 것으로 나타남
 - ▷ 대구와 전국 지자체의 미래 가뭄 취약성 증가율을 비교해보면, 대구의 가뭄 취약성 증가율은 5.53%로 전국의 1.01%보다 5배 이상 높게 나타남
- 소득수준 향상에 따른 삶의 질 추구, 생활용수뿐만 아니라 하천유지용수 및 환경 개선 용수 등 물 수요 증가와 기온상승에 따른 용수수요 증가 예상
- 용수 수요증가 및 지표수 이용의 한계성 노출과 상수도에 대한 불신감 증대로 인하여 지하수에 대한 의존도 높아짐
 - ▷ 대구는 풍부한 수자원을 확보하고 있으나, 지하수의 활용현황과 관리가 허술하고 지리적 지형적인 한계로 특정지점에서 대규모 취수원 개발은 불가능함
 - ▷ 지하수 오염지구를 체계적으로 파악해서 관리하여 오염유발시설에 대한 세부관리 방안을 수립하는 것이 중요
- 수요의 증가와 더불어 원수의 안정적인 공급을 위한 최근 기후변화에 따른 강우 패턴 변화로 취수원 유역의 기상 및 수문상황(강우, 유출 등)이 변화하는 추세
 - ▷ 취수원 운영·관리여건 변화를 고려, 효율적인 수자원 활용 노력 필요
- 효율적인 물 관리를 통해 수요의 증가에 따른 대책 마련 시급
 - ▷ 더불어, 현재의 절수설비의 기술개발 등을 반영한 보급 추진 필요

2. 사업개요

□ 대구광역시 물 수요관리 종합계획 구·군별 실천방안 수립

- ▷ 기 수립된 물 수요관리 종합계획에 따라 구·군별 실천가능 방안 수립
- ▷ 기후변화에 따른 물 분야 영향에 대한 교육 및 홍보 전략 개발
 - 기후변화에 따른 물분야 영향의 심각성 인식 제고 및 일반시민의 참여 유도방안 마련

□ 절수형 물이용 장치·시설 개발 및 보급

- ▷ 절수형 물이용장치를 비롯한 기존 물관련 시설·장치에 대한 물이용 효율 개선 기술 개발 장려
- ▷ 기존 시설에 대한 절수형 물이용 장치설치 검토 및 도입 추진
- ▷ 절수형 장비 도입 장려를 위한 인센티브제도와 관리방안 확립
 - 절수형 물이용 장치 및 시설기술 도입에 따른 제도적인 인센티브 보장
 - 절수형 장치 도입 이후의 장기적인 관리체계 확립

□ 안정적인 지하수 확보 및 공급체계 구축

- ▷ 물 부족에 대비한 대구시 용수공급능력 재평가
- ▷ 가뭄 대비 안정적 물공급 체계 구축을 위한 ‘가뭄대비 지하수 지원체계 구축사업’착수 및 현황조사 실시
- ▷ 지하수 기초조사, 관측망 등 인프라구축 사업 및 가뭄대비 안정적 지하수 공급 체계 구축사업 지속 추진
 - 조사된 지하수 자료 및 활용실태 자료들을 체계화된 정보시스템 내에서 D/B로 구축·분석할 수 있는 지하수관리통합시스템을 구축
- ▷ 지하수 수질관리 및 오염원 관리 방안 마련
 - ‘지하수 방치공 관리대책’과 연계한 ‘방치공 찾기 운동’ 등 실시하여 지하수 수질의 주요 오염원인 방치공의 정확한 실태조사 필요

3. 그간 추진실적/사업추진 경위

□ 물이용 효율화를 통한 수요관리(환경부)

- ▷ 절수형기기 보급확대 방안 마련을 위한 연구용역 완료(‘10, 2)

- 신축 건축물의 절수설비 설치 촉진, 절수설비 및 절수기기에 대한 기준 재검토
 - ▷ 물사랑 홈페이지 구축 등을 통한 홍보 강화
- 대구광역시 물 수요관리 종합계획 수립('11~'12)
- 지하수 관측망 설치·운영
- 지하수 보전관리 기본계획의 수립 시행

4. 연차별 사업내용

연 도	주 요 내 용
2012	대구광역시 물 수요관리 종합계획 구·군별 실천방안 수립 기후변화 영향에 따른 용수공급능력 재평가
2013	절수형 물이용 제도적인 인센티브 보장 방안 연구 기후변화에 따른 물 분야 영향에 대한 교육 및 홍보 전략 개발 대구광역시 물 수요관리 종합계획 구·군별 실천 평가 '가뭄대비 지하수 지원체계 구축사업'착수 및 현황조사 실시
2014	물 이용 효율 개선 기술 개발 장려 절수형 물이용 장치설치 검토 절수형 물이용 제도적인 인센티브 도입 기후변화에 따른 물 분야 영향에 대한 교육 및 홍보 확대 지하수기초조사 및 관측망 설치·운영사업 추진
2015	절수형 장치 도입 이후의 장기적인 관리체계 확립 절수형 물이용 제도적인 인센티브 확대 지하수기초조사 및 관측망 설치·운영사업 지속추진
2016	절수형 물이용 장치설치 도입 추진 지하수기초조사 및 관측망 설치·운영사업 지속추진

5. '12 추진계획

- 대구광역시 물 수요관리 종합계획 구·군별 실천방안 수립
 - ▷ 대구광역시 물 수요관리 종합계획을 바탕으로 구·군별 실천계획 수립
- 기후변화 영향에 따른 용수공급능력 재평가
- 지하수관리통합시스템을 이용한 합리적인 지하수 관리 정책개발

6. 소요예산

(단위 : 백만원)

구 분	2012	2013	2014	2015	2016	계
합 계	—	400	400	400	400	1,600
국 비	—	—	—	—	—	—
시 비	—	200	200	200	200	800
구군비	—	200	200	200	200	800
기 타	—	—	—	—	—	—

7. 기대효과

- 물수요 증가에 따른 능동적 수요관리가 가능해져 물 소비량 감소를 유도
- 절수형 물이용 장치 및 시설의 보급 확대로 물 사용량 감소, 물 관리 효율성 제고
- 지역여건에 맞는 구·군의 물 수요관리 체계 구축
- 지하수의 개발·이용과 보전·관리를 위한 기초자료 제공 및 지하수관리 정책수립 지원

세부과제번호	세부과제명	물관리과 상수도사업본부 (수도정책과)
V-1-나	영남권 광역용수 공급체계 구축	과제유형(기존보완)

(환경녹지국 물관리과 차상호, 053-803-6172)
(상수도사업본부 수도정책과 000, 053-670-2210)

1. 배경 및 필요성

- 대구광역시가 주 취수원으로 하고 있는 낙동강유역은 90년대 초부터 현재까지 수질오염사고가 빈번하게 발생하여 시민들의 불안감이 확산
 - ▷ 1991년 두산전자 페놀 방류에서 '08년 코오롱 유화 공장 폭발사고로 인한 페놀과 포르말린 유출까지 수질사고 빈번
 - ▷ 안정적인 상수원 확보를 위하여 노력중이나 한정된 취수원과 개발여건 문제 등으로 어려움
- 극한 가뭄 발생 가능성이 증가함에 따라 계절에 따른 만성적인 물 부족 위험에 노출되어 있음
 - ▷ 1997년 겨울 가뭄으로 낙동강 수질이 악화되어 수돗물 취수에 비상
 - ▷ 전국에 대한 가뭄 취약성 평가 결과, 미래 가뭄 취약성은 서울특별시, 부산광역시, 인천광역시, 대구광역시 순으로 취약성이 증가하는 것으로 나타남
 - ▷ 대구와 전국 지자체의 미래 가뭄 취약성 증가율을 비교해보면, 대구의 가뭄 취약성 증가율은 5.53%로 전국의 1.01%보다 5배 이상 높게 나타남
- 최근 기후변화에 따른 강우패턴 변화로 취수원 유역의 기상 및 수문상황(강우, 유출 등)이 변화하는 추세
 - ▷ 취수원 운영·관리여건 변화를 고려, 효율적인 수자원 활용 노력 필요
- 최근에 대규모 홍수와 가뭄에 대처하기 위해 4대강 개발계획이 발표되고 개발사업이 진행되어 기존 수환경 변화
 - ▷ 2009년 대구의 취수원으로 사용하고 있는 댐 계통 취수원의 시설용량은 전체

취수량의 28%에 불과, 그 외 낙동강을 취수원으로 하나 4대강 사업이후 낙동강 유역환경 극심한 변화

- 물 부족 해소와 안정적인 용수공급을 위한 수자원 확보 및 광역상수도 시스템 구축
 - ▷ 물 부족 또는 신규 개발지역에 기존 수도시설 여유량을 전환 공급하는 급수체계조정 등 광역상수도 시설 확충
- 기후변화로 인한 이상가뭄 등 재해에 대비하기 위해 수자원 확보, 지역 간 용수 수급 불균형 해소 및 안정적 용수공급 필요

2. 사업개요

- 이상 가뭄에 대비한 수도시설(지방상수도, 개별상수도) 간 비상연계시설 확대
 - ▷ 이상가뭄, 수도시설 사고 등 비상시에도 용수공급이 가능하도록 수도시설 간 비상연계시설 확충
- 급수체계 조정방안 연구
 - ▷ 여유물량을 물부족 지역에 전환·공급하는 급수체계 조정사업 추진
 - 안정적인 용수공급을 위한 광역상수도 시설 단계적 확충(안 : 대구↔경북↔울산)
- 상수도 사업의 경영합리화 추진
 - ▷ 광역용수체계 구축으로 요금현실화율을 높여 수도요금 형평성을 제고함으로써 상수도사업자의 경영합리화 추진

3. 그간 추진실적/사업추진 경위

- 2025 수도정비기본계획(광역상수도 및 공업용수도) 수립('09.12)
 - ▷ 기후변화에 따른 이상가뭄 등 물부족에 대비 맑은물의 안정적 공급, 수도시설의 효율적 설치 및 관리를 위한 광역상수도 기본계획 수립
- 대구광역시 수도정비기본계획변경 및 수도시설 기술진단(2009)
 - ▷ 재해대책(수질사고 대책, 비상급수 대책 등), 재무현황 분석 등 수록

4. 연차별 사업내용

연 도	주 요 내 용
2012	수도시설간 비상연계시설 확충 연구
2013	수도시설간 비상연계시설 확충 연구 급수체계 조정방안 연구
2014	수도시설간 비상연계시설 확충 급수체계 조정방안 연구
2015	급수체계 조정사업 추진
2016	급수체계 조정사업 추진

5. '12 추진계획

- ☐ 수도시설간 비상연계시설 확충 연구

6. 소요예산

- ☐ 비예산사업

7. 기대효과

- ☐ 한정된 수자원의 효율적 이용, 지역간 용수수급 불균형 해소 및 안정적인 용수 공급
- ☐ 이상가뭄 등 자연재해에도 대응할 수 있는 용수공급체계 구축

세부과제번호	세부과제명	물관리과
V-1-다	뉴워터 20% 프로젝트 시행	과제유형(기존보완)

(환경녹지국 물관리과 권기하, 053-803-6703)

1. 배경 및 필요성

□ 2030년 전세계 인구의 약 절반 가량이 물 부족(water stress) 지역에 거주

- ▷ UN(2009, World Water Council)에 따르면 지구온난화로 인하여 2030년경이면 전 세계 인구의 거의 절반 가량이 물 부족지역에 거주하게 될 것이며, 물 기반시설에 대한 지속적인 투자가 없을 시 개발목표나 경제활동에 위협요인이 될 것으로 예견

□ 지구온난화에 따른 수자원 고갈, 지역별 수자원 편차 및 오염 심화

- ▷ 지구상 존재하는 담수의 0.26%(10만km³)만이 인간이 사용할 수 있는 수자원
- ▷ 위협요인 : 수리권 확보 및 무기화에 따른 분쟁 확대
- ▷ 기회요인 : 수자원 이동의 제한으로 독점적 Regional Business기회 발생

□ 하천 취수 의존도가 높을수록 물에 대한 스트레스가 높은 국가군으로 분류

- ▷ 기후변화에 따른 강우량 변화폭 심화로 하천 취수의 불확실성 증대
- ▷ 우리나라는 하천 취수율이 36%로 물에 대한 스트레스가 높은 국가군에 속하며, 가뭄시 물 이용제한이 심함

□ 하천, 댐 등 기존 수원에서 취수를 줄여 물에 대한 스트레스를 줄이고 기후변화에 따른 가뭄 등에 선제적으로 대응할 필요

- ▷ 빗물이용, 중수도, 하·폐수 처리수 재이용 등 물의 재이용(water Reclamation, Recycling, Reuse)을 적극적으로 추진할 필요성이 커지고 있음

□ 장래 물 부족에 대한 대체수원 기술의 수요시장 확대에 따라 다양한 수자원 확보 필요

2. 사업개요

□ 물 재이용 사업 활성화 방안 연구

- ▷ 물 재이용 사업 기반조성을 위한 경제적 지원책 마련
 - 물 재이용 사업의 초기 투자비용에 대한 정부의 적극적 지원 시급
 - 하·폐수 처리수 재정사업 확대 추진
- ▷ 물 재이용 사업의 효율적인 시행을 위한 지역 관리계획 수립
 - 국가·물 재이용 기본계획·수립에 따른 지역 물 재이용 관련 시행계획 수립 필요
- ▷ 물 재이용 사업의 지속적인 추진과 모니터링을 위한 전문기관 육성
 - 물 재이용 사업의 지속 추진을 위한 물재이용 관련 전문기관 필요
 - 적극적인 물 재이용 세일즈를 통한 지역경제 이익 창출 유도

□ 지역 특성에 맞는 재이용 기술 개발 등 R&D 강화

- ▷ 구·군별 상황에 맞는 빗물재이용·중수도·하폐수처리수 재이용 기술 개발 및 보급

□ 하·폐수처리수, 중수도 등 재이용 활성화 기반사업 확대

□ 신규로 조성되는 산업단지와 신도시를 물 재이용 사업의 테스트베드로 구축

- ▷ 하·폐수처리장 인근 산업단지 등을 대상으로 하는 사업 추진
- ▷ 달성산단, 혁신도시, 이시아폴리스 등 신규로 조성되는 지역을 테스트베드로 지정하여 물 재이용 산업의 메카로 조성

□ 재이용수를 이용한 공원 및 놀이시설 조성(민자투자사업)

- ▷ 재이용수를 이용한 수영장, 아쿠아리움 등을 조성

3. 그간 추진실적/사업추진 경위

□ 대체수원 기술개발과 시설확충(국토부, 환경부)

□ 정부의 물재이용 지원 정책

- ▷ 2025년 8,650억\$ 물시장 선점을 위한 ‘물산업 육성전략’ 발표
- ▷ 물의 재이용 촉진 및 지원에 관한 법률(2010. 6. 8)’제정
- ▷ 향후 10년간의 정책방향을 담은 ‘물재이용 기본계획(2011. 9)’ 수립

□ 물재이용 활성화를 위한 기반 마련

- ▷ 대구광역시‘하수도 요금 감면 조례’전문개정 2008. 5 조례 제3944호
- ▷ 대구광역시 하·폐수처리시설 고도화사업 추진을 통한 방류수 수질 개선

□ 대구광역시 물재이용 추진 현황

- ▷ 빗물재이용시설 14개소, 중수도 5개소, 하수처리시설 7개소

□ 달성산단 폐수재이용 민간투자사업(물관리과)

- ▷ 달성산단 폐수종말처리장 고도처리수를 제지업체 2개소에 공업용수로 재이용
 - 달성산업단지 내에서 배출되는 공장 폐수를 고도처리해, 달성산업단지 내 세하쥬 등 제지업체 2곳에 공업용수로 다시 이용토록 하는 사업 추진
 - ‘09.06.02 : 사업제안서 제출
 - ‘10.09.20 : 주무관청 이관(환경부→대구시)
 - ‘11.01.24 : 주무관청 업무대행 계약체결(한국환경공단)
 - ‘11.05.20 : 제3자 제안공고
 - ‘11.07.11 : 우선협상대상자 지정

4. 연차별 사업내용

연 도	주 요 내 용
2012	달성산단 폐수처리수 재이용 사업 공사 시행 물 재이용 사업 활성화 방안 연구
2013	지역 특성을 고려한 재이용 기술 개발 등 R&D 강화 재이용 사업 테스트베드 대상지역 선정 타당성 연구 물 재이용 사업 활성화 방안 연구
2014	재이용 사업 테스트베드 추진 물 재이용 사업 활성화 추진
2015	재이용 사업 테스트베드 추진 재이용수를 이용한 수영장, 아쿠아리움 등 민간참여 조성방안 추진 물 재이용 사업 활성화 추진
2016	재이용 사업 실증 추진 물 재이용 사업 활성화 추진

5. '12 추진계획

□ 달성산단 폐수처리수 재이용 사업 공사 시행

▷ 11,500m³/일(공급펌프장 1개소, 이송관로 L=7km)

□ 물 재이용 사업 활성화 방안 연구

6. 소요예산

(단위 : 백만원)

구 분	2012	2013	2014	2015	2016	계
합 계	12,913	10,000	20,000	20,000	20,000	82,913
국 비	10,000	10,000	10,000	10,000	10,000	50,000
시 비	500	—	—	—	—	500
구군비	—	—	—	—	—	—
기 타	2,413	—	10,000	10,000	10,000	32,143

7. 기대효과

□ 수자원의 다변화에 의한 기후변화 적응능력 강화

▷ 능동적인 대체수원 확보

- 친수용수 등 친환경적 용수 수요가 증가함에 따라 용도에 적합한 적정 수질의 용수 공급방안 마련을 통해 수자원의 효율적 이용과 에너지 절감을 동시에 구현

□ 대체수자원 관련 산업의 활성화

□ 재이용으로 부족한 수자원 확보 및 저탄소 녹색성장에 기여

□ 적극적인 물 재이용 세일즈를 통한 지역경제 이익 창출 유도

▷ 물산업 육성 정책의 일환으로 맑고 깨끗한 재이용수 생산을 통해 지역내 수처리기술의 우수성 홍보와 환경기초시설 방류수의 재이용에 따른 부가 이익 창출 촉진

세부과제번호	세부과제명	환경정책과
V-1-라	빗물관리 및 이용 활성화	과제유형(기존보완)

(환경녹지국 물관리과 권기하, 053-803-6703)

1. 배경 및 필요성

- 대구의 연 평균 강수량이 1,027mm로써 전국평균 1,302mm보다는 적으며, 연 강수량의 73%정도가 6월에서 9월 사이에 집중
- 최근 지구온난화 등 기상이변 현상으로 슈퍼 태풍 및 집중호우 증가 등으로 대규모 피해 급증하고 있으며, 도시화, 산업화에 따른 각종 개발사업으로 빗물이 땅속으로 침투되지 못함에 따라 홍수량 증가로 도심지 저지대 침수피해 증가
 - ▷ 도시형 홍수에 취약한 도시는 홍수기 유출량 증가, 재정소요(소방안전대비, 수방시설)로 이어지며 침투량 감소 및 유출량 감소는 지하수 고갈로 인한 건천화로 이어져 지하수량 감소로 비상사태시 식수부족사태 발생 가능성 높아짐
- 현 하수관거의 통수능력이 부족하나, 주택·상가 밀집 및 기존 지하 매설물(상수도, 통신, 가스) 등으로 확장 곤란
 - ▷ 기존 배수펌프 시설용량을 초과하는 기록적인 집중호우 발생
- 기후변화로 홍수 및 극한 가뭄 발생 가능성이 증감함에 따라 물 부족에 대비 대체 수자원을 확보하고 집중호우 시 침투홍수량을 일시 저류하여 하도의 홍수부담을 경감
 - ▷ 우수유출저감시설을 확대 설치하여 침수피해를 유발하는 침투홍수량을 저감, 수방시설물의 통합방재성능을 향상시켜 저지대 상습 침수피해(위험)지역을 홍수로부터 예방하고 저류된 빗물은 대체수자원으로 활용
 - ▷ 빗물관리에 대한 관점전환이 필요
 - 제도적 측면에서 권유·지원/일회성 -> 의무화/제도화로 지속성 확보
- 장래물부족에 대한 대체수원 기술의 확대에 따라 다양한 수자원 확보 및 관리기술과 전문인력 양성 필요

- 21세기 블루오션으로 불리는 세계 환경산업시장에 선제적으로 대응하고 지역경제 활성화를 선도하기 위한 환경산업지원 거점기능 수행

2. 사업개요

□ 대경 우수이용활성화 사업단 출범

- ▷ 대경권내 기업 및 연구기관, 인력양성기관을 연계
- ▷ 우수유출 저감시설 통합연계운영 연구
- ▷ 친환경 우수유출저감시설 개발·보급
- ▷ 우수유출저감시설 테스트베드 구축
- ▷ 환경산업 종합기술지원센터에 중심적 역할을 부여하여 우수이용 선도도시 입지 구축
 - 환경산업 신기술 개발·육성·보급 및 창업·보육·마케팅 등 경영지원
 - 테스트베드/기술인증·공인인증 대행, 플랜트·실증실험장비 제공·대행
 - 관련 산업 분야간 네트워크 및 연구 클러스터 구축
 - 물산업 육성체계 구축(음용수 산업, 상·하수도 등)

□ 빗물관리시설 활용 효율성 제고를 위한 모니터링 및 관리기술 개발

- ▷ 강우 이후 유출 모델링 및 이에 따른 지역 내 빗물관리 방향 제시, 효율적이고 안정적인 관리를 위한 구체적 대안 제시

□ 빗물이용 기술개발 및 시설확충

- ▷ 빗물이용시설 설치 비용 지원 예산 확보(현재 국비 70%, 시비 20%, 민자 10%)
- ▷ 초기우수 오염물질 차단기술 개발 및 상품화
- ▷ 연간 안정적 저류 및 유지관리 탱크 개발 보급

□ 빗물관리시스템 및 시설 시범사업 유치

- ▷ 다기능 빗물관리시스템 구축 및 시범사업 유치
- ▷ 공동주택 빗물관리시설 시범사업 유치

□ 빗물이용설치 의무화 대상 확대 추진

- ▷ 빗물이용시설 의무화 대상 시설 기준 용량 축소 추진

- ▷ 도시공원, 종합운동장, 공공청사 등 전반 도시계획 수립 시 빗물관리시설 설치 계획 반영

□ 우수유출 저감시설 설치사업 지원

- ▷ 도심지 저지대 중·상류지역에 중·대규모의 우수저류시설 설치
- ▷ 우수유출저감시설 설치 활성화를 위한 재원 확보

3. 그간 추진실적/사업추진 경위

□ 도시 빗물관리 기술 개발과 실용화(국토부, 환경부)

- ▷ 다기능의 분산식 빗물관리기술 개발 및 보급
 - 유비쿼터스 기반의 통합운영기술 개발 및 적용
 - 다기능 빗물관리시스템 구축 및 시범사업('08~'10)
- ▷ 공동주택 빗물관리시설 지침 및 기준 제시('08~'11)
 - 공동주택 빗물관리시설 국내 확산 모델 구축(강릉 녹색시범도시, 아산탕정지구 등)
- ▷ 빗물관리시설 의사결정지원시스템(RainCity) 개발 및 상용화('08~'11)
 - 의사결정지원시스템 보급(RainCity v2.0)
 - 통합패키지 개발(목표량 산정기법, MCDM 등) 및 매뉴얼 작성
 - 프로그램 및 빗물관리기술 교육자료 작성(공무원 대상)

□ 환경산업 종합기술지원센터 건립 추진

- ▷ 전문가 자문 및 타당성 검토('10.4~'10.9)
- ▷ '11년 기본설계 용역

□ 빗물이용시설 설치 비용 지원

- ▷ 신규주택, 아파트, 연립주택 건립 시 빗물저류조 설치 가정 및 기업 등에 인센티브 지급
- ▷ 빗물 저류조 설치비의 70% 지원(8~10톤 저류조 설치비: 약 2천만원)

□ 우수유출저감시설 설치 활성화를 위한 관련 제도 마련

- ▷ 우수유출저감시설의 종류·구조·설치 및 유지관리 기준 제정('10.7)

□ 대구 달성군 저류시설 설계('09. 2)

□ 국내 현행 빗물 관령 법령 : 국토의 계획 및 이용에 관한 법률

▷ 수도법 제4조 3항 ‘빗물이용의 시설기준’

- 지붕면적 2,400㎡이상 또는 관람 석수가 1,400석 이상의 운동장/실내 체육관 등 빗물을 이용한 저류조시설 설치 의무화

▷ 자연재해 대책법 제 33조 ‘빗물관련 규정’

- 상습 가뭄재해지역에 대하여 빗물 모으기 시설 설치 등 가뭄피해를 경감하기 위한 대책 마련(에 : 방재시범마을 조성)

▷ 도시공원 ‘저류시설의 설치 운용지침’

- 일시저류시설 및 상시저류시설 등 공원 내 방재시설로서 저류시설 설치에 대한 설계 및 운영사항에 대하여 규정
- 조경용수, 화장실용수 등으로 사용

▷ 지자체제도

- 제주도(특별자치도 지하수관리) : 물 사용량이 1천㎡을 넘는 시설과 업소에 대해 빗물이용시설 설치를 의무화함
- 파주시(지하수관리 규칙) : 빗물을 재활용할 경우 사용량에 해당되는 수도요금을 최고 65%까지 감면해 주도록 시행함

4. 연차별 사업내용

연 도	주 요 내 용
2012	대경권내 기업 및 연구기관, 인력양성기관을 연계 다기능 빗물관리시스템 구축 및 시범사업 유치방안 마련 공동주택 빗물관리시설 시범사업 유치방안 마련 빗물이용시설 설치 지원 홍보
2013	대경 우수이용활성화 사업단 출범 - 우수유출 저감시설 통합연계운영 연구 - 모니터링 및 관리기술 개발 - 초기우수 오염물질 차단기술 개발 공동주택 빗물관리시설 시범사업 유치 빗물이용시설 설치 비용 지원 빗물이용설치 의무화 대상 확대 방안 연구 도심지 저지대 중·상류지역에 중·대규모의 우수저류시설 대상 지역 조사
2014	우수유출저감기술 테스트베드 구축

	대경 우수이용활성화 사업단 지속운영 다기능 빗물관리시스템 구축 및 시범사업 지속적 추진 공동주택 빗물관리시설 시범사업 지속적 추진 중·대규모의 우수저류시설 설치
2015	우수유출저감기술 테스트베드 실증 대경 우수이용활성화 사업단 지속운영 다기능 빗물관리시스템 구축 및 시범사업 지속적 추진 공동주택 빗물관리시설 시범사업 지속적 추진 중·대규모의 우수저류시설 설치
2016	대경 우수이용활성화 사업단 지속운영 다기능 빗물관리시스템 구축 및 시범사업 지속적 추진 공동주택 빗물관리시설 시범사업 지속적 추진 중·대규모의 우수저류시설 설치

5. '12 추진계획

□ 대경권내 기업 및 연구기관, 인력양성기관을 연계

▷ 사업단 출범을 위한 TFT팀 구성, 전문인력 네트워크 구축

□ 다기능 빗물관리시스템 구축 및 시범사업 유치방안 마련

□ 공동주택 빗물관리시설 시범사업 유치방안 마련

□ 빗물이용시설 설치 지원 홍보

□ 도시계획 수립시 빗물관리시설 설치 계획 반영

▷ 2020년 도시관리계획 정비(제9차) 시 빗물관리시설 설치 계획 반영토록 관련부서(도시주택국 도시계획과) 요청

6. 소요예산

(단위 : 백만원)

구 분	2012	2013	2014	2015	2016	계
합 계	—	100,000	200,000	200,000	200,000	700,000
국 비	—	—	100,000	100,000	100,000	300,000
시 비	—	100,000	100,000	100,000	100,000	400,000
구군비	—	—	—	—	—	—
기 타	—	—	—	—	—	—

7. 기대효과

- 빗물(침투홍수량) 유출의 제어, 홍수 조절기능 확보하고 하천유지수, 청소용수 등 빗물 활용을 통해 수환경의 보전
- 빗물관리에 의한 도시 이·치수 능력 강화
 - ▷ 기후변화로 인한 이상기후 및 국지성 호우에 의한 문제 해결
- 우수이용 선도도시 입지 구축
- 물산업 허브 도시 조성기반 구축 및 지역경제 활성화 계기 마련
 - ▷ 대체수자원 관련 산업의 활성화
 - 빗물관리 관련 국·내외 신규시장 창출 및 관련 산업 육성

세부과제번호	세부과제명	물관리과
V-2-가	기후변화 적응형 수질관리 인프라 구축	과제유형(기존보완)

(환경녹지국 물관리과 박광택, 053-803-4294)

1. 배경 및 필요성

□ 국지성 집중호우 빈도 증가로 비점오염원의 증가에 따른 대책 마련 필요

- ▷ 대구의 1973~2010년간의 연최대1시간 강수량 변화를 살펴보면 해마다 차이는 있지만 10년 평균으로 나타내었을 때, 연최대1시간 강수량은 증가하였음
- ▷ 기후변화 전망 시 대구시 일강수량이 80mm 이상인 날의 횟수는 2000년 대비 2100년대에 2.5배 증가함

□ 기후변화로 인해 기온 변화와 강수량 변동성이 커지면서 수질 및 수생태계부문의 악화가 예상되어 수질관리대책 보완 및 관리강화 필요

- ▷ 2010년 수질오염사고 중 갈수기, 장마철 등 물고기 폐사사고가 37건으로 절반을 차지하며 발생지역이나, 시기도 다양한 분포를 나타내고 반복적으로 발생됨
 - 대개의 원인이 수환경 변화로서 사고 발생지역을 중심으로 하천감시활동 및 수질측정을 강화하는 한편, 우기나 갈수기 등 취약시기에 비점오염원에 대한 철저한 관리대책이 필요
- ▷ 하천의 수질관리는 물의 이용목적과 수질현황을 비교검토하여 단계별 목표수질을 정하고 이들을 유지달성하기 위한 오염원 관리대책을 수립하는 수단으로 수행되고 있으나 각 유역 및 지천별 오염원 관리의 파악과 오염부하량의 산출이 제대로 안되고 있는 실정이어서 관리대책 수립에 어려움
- ▷ 낙동강은 유역의 식수원으로 이용될 뿐만 아니라 농업용수, 공업용수 및 하천유지용수로 활용되고 있으며 수상이용시설 등 시민의 여가활동을 위한 친수공간으로 이용되므로 관리 중요

□ 대구 하천 및 호소 등 공공수역의 수질상태를 종합적으로 파악하여 정책의 효과와 문제점을 분석한 뒤 정책을 개선하고 대책을 수립하기 위한 기초정보의 확보 차원에서 운영

- 상수원 및 수계의 수질관리 업무를 효율적이고 능동적으로 수행하고 사고발생시 신속한 대응조치를 할 수 있는 모니터링 가능

2. 사업개요

□ 수질 측정망 구축

- ▷ 수질측정망을 변화된 수환경에 맞게 위치 선정, 수질측정망 구축·확충

□ 기후변화에 의한 수질 취약지 대상 오염물질저감시설 설치

- ▷ 기후변화 영향 및 취약성을 고려한 수질관리제도 강화
- ▷ 수질 취약지 대상 오염물질 저감시설 설치 확대 및 기준강화

□ 비점오염원 관리체계 수립

- ▷ 유량 변동성 증가에 따른 완충능력 확보를 위한 비점오염원 관리체계 수립
- ▷ 비점오염원 관리 취약지점을 선별, 토지이용 특성을 고려한 탁수 및 비점오염원 저감사업 추진
- ▷ 사전예방적 관리 강화 및 유량변동성을 고려한 [비점오염저감시설 설치 및 관리·운영 매뉴얼] 보완

3. 그간 추진실적/사업추진 경위

□ 기후변화에 의한 하천 및 호소 수질악화 관리대책(환경부, 국토부, 농진청)

□ 갈수기 수질오염사고 예방

- ▷ 갈수기 수질측정망 운영 및 수질오염원, 하천 특별 감시활동 전개
 - 12.1~4.30까지 상황실(9개소, 시 및 8개 구·군) 편성운영
- ▷ 위기대응 능력을 높이기 위해 가상 합동방제훈련 실시(년 2회)
- ▷ 관계기관과 조기감시 체계를 구축하여 사고발생시 신속대응

□ 수질측정망 및 수질자동측정망 운영(환경부)

- ▷ 수질측정망 및 국가수질자동측정망 확충

□ 수질오염총량관리제(물관리과)(수질개선특별회계)

- ▷ 지자체별 목표수질 설정, 오염물질 배출총량을 관리·규제

▷ 5년 단위 총량관리 시행계획 수립, 매년 이행평가 실시

- 비점오염원 처리, 완충저류시설 설치, 물 재이용사업, 하천정화사업 등

4. 연차별 사업내용

연 도	주 요 내 용
2012	수질오염총량관리 수질측정망 설치 대상 위치 조사
2013	비점오염원 관리 취약지점을 선별 기후변화 영향 및 취약성을 고려한 수질관리제도 개선 및 강화 수질 취약지 대상 오염물질 저감시설 설치 기준강화 수질측정망 설치 대상 위치 조사
2014	비점오염저감시설 설치 및 관리·운영 매뉴얼 보완 탁수 및 비점오염원 저감사업 추진 수질 취약지 대상 오염물질 저감시설 설치 확대 및 기준강화 수질측정망 설치
2015	탁수 및 비점오염원 저감사업 추진 수질 취약지 대상 오염물질 저감시설 설치
2016	탁수 및 비점오염원 저감사업 추진 수질 취약지 대상 오염물질 저감시설 설치

5. '12 추진계획

□ 수질오염총량관리

- ▷ 수질조사 및 수계관리
- ▷ 수질오염 총량관리 이행평가
- ▷ 환경기반시설관리
- ▷ 상수원보호구역관리
- ▷ 위생처리시설 위탁 운영

□ 수질측정망 설치 대상 위치 조사

6. 소요예산

(단위 : 백만원)

구 분	2012	2013	2014	2015	2016	계
합 계	195	195	195	195	195	975
국 비	—	—	—	—	—	—
시 비	29	29	29	29	29	145
구군비	—	—	—	—	—	—
기 타	166	166	166	166	166	830

7. 기대효과

- 기후변화 영향 및 취약성을 고려한 수질관리제도 추진
- 사전예방적 비점오염관리 가능
- 대구권 하천의 고품질 수자원 기초자료 확보를 통해 기후변화에 대비한 실시간 물관리 가능
- Smart River 개념의 하천관리 및 운영시스템 구축

세부과제번호	세부과제명	신성장정책관 환경정책과
V-2-나	낙동 River Tech 클러스터 구축	과제유형(기존보완)

(신기술산업국 신성장정책관 박원식, 053-803-3564)
(환경녹지국 환경정책과 김홍태, 053-803-4432)

1. 배경 및 필요성

- 대구경북은 강수량 부족(전국 평균의 73~77%), 용수 과부족, 0.6억톤(2006) 폐수발생량과 오염부하량이 높게 나타나 수질문제 해결이 절실히 요구
- 기후변화에 따른 물 정책 변화 필요한 시기에 발맞추어 과학적 물 관리 전략이 필요
- 낙동강 유역에 물재이용 및 수질관리 산업클러스터를 구축하여 차세대 물산업 핵심기술들을 개발하고 테스트베드를 통해 글로벌 경쟁력 있는 산업기반 확충
- 대구경북 물산업 정책 모델 개발·제도 정비 및 홍보 마케팅 등 세계 물포럼과 연계하여 조기에 대구 경북 물산업 활성화 달성
- 민·관·연이 주축이 되어 POST 4대강 시대에 걸맞은 첨단 하천관리 기술 개발 및 물산업화 전문가 네트워크 구축
- 상·하수도 분야를 통합화·광역화하여 설계·건설·운영·유지관리를 통합하는 토탈솔루션 서비스를 제공하여 기후변화에 효과적 대응으로 물 산업 육성 기반 마련

2. 사업개요

- POST 4대강 핵심하천 관리기술 도입
 - ▷ 생태하천 조성 기술개발을 위한 Eco-river, Green River 사업 등 관련 R&D 지속 추진
- IT, BT 등과 연계한 첨단 수자원 관리기술 개발
 - ▷ 물산업 기술의 허브 구축을 위한 R&D 강화
 - ▷ 첨단 IT 융합 물관리 및 관망관리와 고도수처리 기술 전문인력 육성

- ▷ 해외 진출을 위한 전문인력양성 프로그램 운영
- 물 관련 기술(설계·건설·운영·유지관리)의 상용화 지원 사업
- 연계협력 활성화 및 클러스터화 사업
 - ▷ 물산업 우수기술 조사 보고서 발간, 애로기술자문, 수질분석 및 시스템 지원
 - ▷ 기후변화에 대응한 물관리 적응기술 육성 및 물포럼 유치를 통한 물 관련 대외 협력 강화 및 국제 네트워크 구축 추진

3. 그간 추진실적/사업추진 경위

- 대경권 블루골드 클러스트 구축사업('10~'13)
 - ▷ 고집적 저에너지형 낙동강 물재생 플랜트 기술 개발
 - ▷ 대경권 난분해성 산업폐수 맞춤형 물재이용 기술 개발
 - ▷ 연계협력 활성화 및 클러스터화 사업

4. 연차별 사업내용

연 도	주 요 내 용
2012	생태하천 조성 및 관리 R&D 추진 물산업화 전문가 네트워크 구축 - 물 관련 기술(설계·건설·운영·유지관리)의 상용화 지원 방안 연구 해외 진출을 위한 전문인력양성 프로그램 운영 방안 연구
2013	생태하천 조성 및 관리 R&D 지속 추진 물산업 기술의 허브 구축을 위한 R&D 강화 해외 진출을 위한 전문인력양성 프로그램 지원 고도수처리 기술 전문인력 육성 방안 연구 물 관련 기술(설계·건설·운영·유지관리)의 상용화 지원
2014	생태하천 조성 및 관리 R&D 지속 추진 국내 물관리 적응 기술 시스템화 해외 진출을 위한 전문인력양성 프로그램 운영 고도수처리 기술 전문인력 육성 지원 물 관련 기술(설계·건설·운영·유지관리)의 상용화 지원
2015	생태하천 조성 및 관리 R&D 지속 추진 물산업 기술의 허브 구축을 위한 R&D 강화 해외 진출을 위한 전문인력양성 프로그램 운영

	고도수처리 기술 전문인력 육성 지원 물 관련 기술(설계·건설·운영·유지관리)의 상용화 지원
2016	생태하천 조성 및 관리 R&D 지속 추진 물산업 기술의 허브 구축을 위한 R&D 강화 해외 진출을 위한 전문인력양성 프로그램 운영 고도수처리 기술 전문인력 육성 지원 물 관련 기술(설계·건설·운영·유지관리)의 상용화 지원

5. '12 추진계획

□ 생태하천 조성 기술개발을 위한 Eco-river, Green River 사업 등 관련 R&D 지속 추진

▷ 생태하천 조성 및 관리 R&D 추진

□ 물산업 전문가 네트워크 구축

▷ 물 관련 기술(설계·건설·운영·유지관리)의 상용화 지원 방안 연구

6. 소요예산

(단위 : 백만원)

구 분	2012	2013	2014	2015	2016	계
합 계	2,845	2,845	2,845	2,845	2,845	14,225
국 비	1,240	1,240	1,240	1,240	1,240	6,200
시 비	138	138	138	138	138	690
구군비	—	—	—	—	—	—
기 타	1,605	1,605	1,605	1,605	1,605	8,025

7. 기대효과

□ 물관리 선진화를 위한 기술육성 및 해외진출 추진

□ 생태하천 복원기술 축적 및 경험을 바탕으로 핵심 물산업 전문 인력 양성

□ 선진화된 물 관련기술 확보하여 세계 물 인프라 시장에 주도적으로 대응함으로써 새로운 물 산업 주도 도시로 부상하기 위한 기반 마련

세부과제번호	세부과제명	물관리과 하천과
V-2-다	기후적용형 하천 친수공간 조성	과제유형(기존보완)

(환경녹지국 물관리과 윤인섭, 053-803-4292)
 (건설방재국 하천과 곽준영 053-802-2670)
 (건설방재국 하천과 현병철 053.803-6611)

1. 배경 및 필요성

- 미래 홍수 취약성 평가 결과, 대구와 전국 지자체의 미래 홍수 취약성 증가율을 비교하면, 전국 지자체의 홍수 취약성 감소율 0.59%에 비하여, 대구는 증가율 2.55%로 미래 취약성이 증가되는 것으로 나타나므로 이에 대한 대책 필요
 - ▷ 대구의 현재 홍수 취약성 평가 결과, 달서구가 1.21로 가장 높았으며, 중구와 남구가 각각 1.19, 1.18로 높은 취약성을 보였음. 반면, 동구가 1.03으로 가장 낮은 취약성을 보임
 - ▷ 대구의 미래 홍수 취약성 평가 결과, 달서구가 1.19로 가장 높았으며, 동구와 수성구가 1.07로 가장 낮은 취약성을 보임
- 수해가 반복되는 소하천을 정비하고 제방, 호안, 수문 등 하천시설물의 철저한 유지관리로 수해예방
 - ▷ 최근에 대규모 홍수와 가뭄에 대처하기 위해 4대강 개발계획이 발표되고 개발 사업이 행해지고 있으나 본류를 정비하는 것보다 지류를 정비하는 것이 효율적이며 수질개선 및 홍수예방 등의 효과도 큼
 - 기후변화에 안전한 자연친화적인 친수공간의 필요성 대두, 대구시의 국가·지방하천을 생태친수공간으로 조성하여 여가·관광·문화·녹색성장이 어우러진 복합공간으로 재창조
 - 낙동강은 유역의 식수원으로 이용될 뿐만 아니라 농업용수, 공업용수 및 하천유지용수로 활용되고 있으며 수상이용시설 등 시민의 여가활동을 위한 친수공간으로 이용되므로 관리 중요
- 수생태 변화 및 건강성에 대한 정량적 평가를 통해 유역별·부분별 대책 수립 등 효율적인 정책 추진

- ▷ 유기물질(BOD, SS 등) 중심의 수질조사와 병행하여 생물종에 대한 모니터링 강화와 DB구축으로 정책수립 및 추진의 효율성 강화

2. 사업개요

□ 대구시 국가·지방하천에 대한 치수·이수·환경·문화 등을 고려한 재정비 추진

- ▷ 소하천정비사업
 - 하천주변 지역 특색을 고려한 종합정비 추진
 - 지속적인 현장조사를 통해 필요시 소하천정비
- ▷ 하천유지관리
 - 시설물의 철저한 유지관리 및 기상재해 발생 시 하천시설물 응급보강으로 수해 방지

□ 기후변화를 감안한 친수공간 마련 및 친수공간 조성 제도 개발

- ▷ 4대강 사업으로 확보되는 풍부한 낙동강의 물을 활용하여 물순환형 수변도시조성 사업 추진
- ▷ 기후변화를 감안한 친수공간 마련 조성 제도 기반 마련
- ▷ 이상기후에도 안전한 친수공간 조성

□ 수생태 모니터링

- ▷ 기후변화 수환경 부문의 통합 영향 예측·평가 기반 마련
- ▷ 구·군별 수생태 통합 모니터링 조사 및 DB구축
- ▷ 결과를 기반으로 수환경 영향을 정량적으로 평가

3. 그간 추진실적/사업추진 경위

□ 하천의 기후변화 적응능력 극대화(국토부)

□ 기후변화에 따른 물관리 분야의 영향분석 및 취약성 평가(환경부)

- ▷ 수생태계 건강성 평가 및 DB구축 추진('10)
- ▷ 수생태계 건강성 지도제작 추진('10)

□ 대명천 생태하천 복원사업('10~'13)

- ▷ 생태하천 복원 L=3.8km(하천유지수 2.5만톤/일 공급, 식물식재 생태호안 조성, 퇴적오니 준설 등)

□ 범어천 생태하천 복원사업('10~'13)

- ▷ 1단계 : 생태하천 복원 L=1.6km(하천유지수 3.5만톤/일 공급, 식물식재 생태 호안 조성 등)
- ▷ 2단계 : 생태하천 복원 L=0.7km(하천유지수 3.5만톤/일 공급, 식물식재 생태 호안 조성 등)

□ 수성못 생태복원사업('10~'13)

- ▷ 생태복원 A=1.06km²(하천수 유입 도수로 정비, 수생식물, 생태호안 조성, 녹지 정비, 수질정화 등)

□ 하천유지관리, 소하천정비사업, 지방하천 정비사업 등

4. 연차별 사업내용

연 도	주 요 내 용
2012	하천주변 지역 특색을 고려한 종합정비 추진 (대명천, 범어천, 수성못 생태복원사업) 소하천정비, 하천정비 및 하천시설물 유지관리
2013	하천주변 지역 특색을 고려한 종합정비 추진 (대명천, 범어천, 수성못 생태복원사업) 물순환형 수변도시조성 연구 기후변화를 감안한 친수공간 마련 조성 제도 기반 마련 구·군별 수환경 통합 모니터링 조사 및 DB구축 소하천정비, 하천정비 및 하천시설물 유지관리
2014	친수공간 조성 구·군별 수환경 통합 모니터링 조사 및 DB구축 낙동강, 금호강 등에 대한 수생태 취약성 평가 및 지도 시범제작 소하천정비, 하천정비 및 하천시설물 유지관리
2015	친수공간 조성 수생태 취약성 평가 및 지도 구축 유역별 수환경 취약성 평가 결과 DB 구축 소하천정비, 하천정비 및 하천시설물 유지관리
2016	친수공간 조성 수생태 취약성 평가 및 지도 구축 유역별 수환경 취약성 평가 결과 DB 구축 소하천정비, 하천정비 및 하천시설물 유지관리

5. '12 추진계획

□ 생태하천 복원사업 공사 시행

- ▷ 대명천 생태하천 복원사업 공사 시행('12.1~12)
- ▷ 범어천 생태복원사업 공사 시행('12.1~12)
- ▷ 수성못 생태복원사업 공사 시행('12.4~12)

□ 하천유지관리

- ▷ 하천정비 및 하천시설물 유지관리
 - 사업량 : 28개 하천 L=289km (국가하천 2개소, 지방하천 26개소)
 - 사업내용 : 각종 하천시설물(제방, 수문 등) 정비 1식

□ 소하천정비

- ▷ 대상 : 달성군 소하천 2개소(평촌 소하천, 초곡 소하천)
 - 사업량 : L=1.9km
 - 사업비 : 2,746백만원 (국비 1,373 / 군비 1,373)

6. 소요예산

(단위 : 백만원)

구 분	2012	2013	2014	2015	2016	계
합 계	7,664	39,379	14,960	14,960	14,960	91,923
국 비	3,725	19,647	6,373	6,373	6,373	42,491
시 비	1,874	12,521	5,214	5,214	5,214	30,037
구군비	2065	7211	3373	3373	3373	19,395
기 타	—	—	—	—	—	—

7. 기대효과

- 여가·관광·문화·녹색성장이 어우러진 복합공간 마련
- 하천유지수 공급 및 생태호안 조성 등으로 대기질 개선, 악취 해소 등 하천주변 생활환경 개선
- 수생태 변화 및 건강성에 대한 정량적 평가를 통해 유역별·부분별 대책 수립 등

효율적인 정책 추진

- ▷ 유기물질(BOD, SS 등) 중심의 수질조사와 병행하여 생물종에 대한 모니터링 강화와 DB구축으로 정책수립 및 추진의 효율성 강화
- 수환경 건강성에 대한 과학적이고 정량적인 평가를 통해 변화에 대응하는 대책 수립 등 효율적인 정책추진 기반 마련

6. 생태계

가. 생태계분야 기후변화 영향·전망 및 취약특성

□ 기후변화 영향

- ▷ 기후변화의 영향으로 집중호우에 따른 생물종피해 증가
- ▷ 이상기후에 따른 개화시기 및 양서류 산란시기 변화 발생
- ▷ 새로운 종 출현으로 인한 농가를 중심으로 과실과 줄기에 그을음병 피해발생

□ 기후변화 전망

- ▷ IPCC SRES A1B 온실가스 증가 시나리오로 장래(2020, 2050, 2100) 전망
- ▷ 장래(2100년) 최고, 일평균 기온 등 증가 전망으로, 생물종서식지 변화 대책 마련 시급

□ 기후변화 취약성 평가

- ▷ 이상기후로 인한 생물다양성 감소에 대비한 생태계 취약성 평가 및 대책 마련 필요
- ▷ 생태계 보전구역관리의 취약성 평가결과, 2050년까지 감소 추세, 8개 구·군 거의 유사
- ▷ 생태계 분야는 취약분야 우선순위 6위, 인식조사 결과 전문가 5위의 중점분야

나. 생태계분야 적응시행계획 중점 추진방향

□ 국가 적응대책 수립방향과 연계

- ▷ 장기적인 생태계 및 기후변화 취약 생물종 모니터링 강화
- ▷ 생물종 다양성 보전 및 복원, 생태축 연결사업 확대
- ▷ 생태계 보호지역 확대 및 생태서비스 홍보 강화

□ 대구지역 기후변화 영향·전망과 취약 특성반영

- ▷ 장기 생태 모니터링 클러스터 구축
 - 생물종 분포 및 서식환경 변화를 조사·예측하여 효과적인 생태계관리대책 마련
- ▷ 생태축 복원 및 경계 없는 생태도시 조성
 - 도시림, 녹지대 등 산림생태계 강화 및 경계 없는 하나의 생태네트워크 구축
- ▷ 습지 복원 및 생태탐방로 조성
 - 습지복원의 중요성 인식 및 생태관광 및 기후변화 적응 학습기회 제공

다. 목 표

- ▣ 기후변화에 따른 대구지역 생태계 적응능력 향상을 위한 지속적인 생태계 보전
- ▣ 생태계 보호의 소중함과 편의시설을 동시 제공하는 주민친화 생태서비스 강화

라. 주요과제

- ▣ 생태계 모니터링 강화 및 취약성 평가
- ▣ 생물다양성 보전 및 복원
- ▣ 생태관광 및 환경보전 학습기회 제공

마. 기대성과

- ▣ 기후변화에 따른 자연생태계의 영향에 대응하고, 기후변화 민감 생물종의 분포변화 파악 및 보전대책의 기초자료 제공
- ▣ 멸종 위기종 및 희귀종에 대한 체계적 관리 및 생태계 교란종 퇴치를 통한 생물다양성 보전에 기여
- ▣ 서식지의 복원 및 창출로 생활환경 속에서 자연과의 공생을 추구하며, 시민 휴식 생태 공간 제공 및 생태관광도시로서의 이미지와 자긍심 제고 기대

바. 추진과제

대분류	세부과제	비 고
VI-1 지속가능한 생태보전	가. 장기 생태 모니터링 클러스터 구축 - 생물계절 변화, 생물군집 구조 및 생태계 기능 변화 모니터링 DB 구축 - 생태 전문가 네트워크 구축 - 스마트폰, 트위터 등을 통한 시민참여 실시간 생태모니터링요원 모집	기존 보완
	나. 생물자원관 분원 유치 - 지역의 기후변화에 순영향, 악영향을 고려한 생물종 다양성 인벤토리 구축 - 기후변화 순영향 분석을 통한 지역별 생태관광자원 개발 및 홍보	신규
	다. 기후변화 취약생물종 종합관리시스템 구축 - 기후변화에 민감한 지역에 생태계별 조사 분소 개설 및 표준화된 관측 장비 설치 - 멸종위기 및 취약종 복원에 대한 연구사업 추진 - 생태계교란종 퇴치 및 대구지역의 멸종위기종/희귀종 서식지역의 생태계 보호지역 확대 지정	기존 보완
	라. 대구권 생태영향 모니터링 시범지역 지정 운영 - 생태보호지역 내 기후변화 분석을 위한 기초 측정 장비 추가 도입 및 설치 - 기후변화에 따른 생물종 등 순영향 파악	신규
	마. 생태축 복원 및 경계 없는 생태도시 조성 - 산림, 도시림, 가로수, 녹지대를 연결하여 하나의 생태네트워크 구축 - 어류의 이동성을 고려한 보의 형태 변경이나 어도 정비 - 수달생태이동통로 조성 및 유도 울타리 설치	기존 보완
VI-2 주민친화 생태서비스강화	가. 습지복원 및 생태탐방로 조성 - 목단습지, 낮늪, 지동늪, 하빈습지, 삼리습지 등 복원 사업 추진 - 낙동강변을 따라 제외지-제방-제내지를 연계, 생태탐방로 및 제방산책로 조성 - 화원동산과 달성습지를 연결한 공중부양다리 설치 - 달성습지생태체험관 등 기후변화 적응에 대한 학습/홍보 기회로 활용	기존 보완
	나. 대구 생태보호지역 프라이드화 - 달성 습지와 연계한 대명천 유수지 맹꽁이 생태공원 조성 - 망월지, 서리지 수변생태공원 조성사업과 연계한 적응생태관광 활성화 - 생태공원, 습지 주변 등 생태친화형 캠핑지구 조성 - 도동측백나무숲 보전계획과 연계한 생태 숲 지정방안 마련	기존 보완

세부과제번호	세부과제명	환경정책과
Ⅵ-1-가	장기 생태 모니터링 클러스터 구축	과제유형(기존보완)

(환경녹지국 환경정책과 서관교, 053-803-4211)

1. 배경 및 필요성

- 기후변화로 인한 생물종 분포 및 서식환경 변화를 조사·예측하여 대구시의 장기 생태계 모니터링을 통한 효과적인 생태계 관리 대책 마련이 필요
- 기후변화에 따른 생물군집 구조 등 생태계 변화가 예상되며, 생태계 적응 대책 마련을 위한 생태 모니터링 전문가 클러스터 조성 검토가 필요

2. 사업개요

- 생태 모니터링 전문가 클러스터 조성
 - ▷ 생물계절 변화, 생물군집 구조 및 생태계 기능 변화 모니터링 DB 구축
 - ▷ 생태 전문가 네트워크 구축
 - ▷ 스마트폰, 트위터 등을 통한 시민참여 실시간 생태모니터링요원 모집

3. 그간 추진실적/사업추진 경위

- 생태계변화 장기 모니터링 강화(환경부)
- 야생동물보호(대구시)
 - ▷ 대명유수지 맹꽁이 보호 : 안전휰스 설치(2km), 안내판 설치(2개소), 모니터링
 - ▷ 야생동식물 보호구역 생태환경조사 : 4개소 / (주)NAP

4. 연차별 사업내용

연 도	주 요 내 용
2012	야생동식물 보호구역 생태환경 조사
2013	생물계절 변화, 생물군집 구조 및 생태계 기능 변화 모니터링 DB 구축
2014	지속적인 생태계 기능 변화 모니터링 DB 구축
2015	생태 전문가 네트워크 구축을 통한 생태계 적응 대책 마련 강구
2016	스마트폰, 트위터 등을 통한 시민참여 실시간 생태모니터링요원 모집

5. '12 추진계획

□ 야생동식물 보호구역 생태환경 조사

- ▷ 야생동식물보호구역 내 서식하고 있는 동식물의 분포, 밀도, 증감여부 등 생태 환경을 체계적으로 조사하여 관리 및 보호

6. 소요예산

(단위 : 백만원)

구 분	2012	2013	2014	2015	2016	계
합 계	9	10	10	10	10	49
국 비	—	5	5	5	5	20
시 비	9	5	5	5	5	29
구군비	—	—	—	—	—	—
기 타	—	—	—	—	—	—

7. 기대효과

- 지구온난화에 따른 대구시 자연생태계의 영향에 대응
- 기후변화 민감 생물종의 분포변화 파악 및 보전대책의 기초자료 제공
- 생물분포 변화에 대한 시민 인식 제고

세부과제번호	세부과제명	환경정책과
Ⅵ-1-나	생물자원관 분원 유치	과제유형(신규)

(환경녹지국 환경정책과 서관교, 053-803-4211)

1. 배경 및 필요성

- 전국에 대해 실시한 현재 생태계 취약성 평가 결과, 대구와 경상남도 부근의 남부지방과 강원도 남부, 경기도 동부 부분의 취약성이 높은 것으로 나타남. 또한 미래 대구와 경상남도 부근이 취약성이 높은 것으로 예측
- 생물종 다양성 연구와 지역 생태계 전문가 육성을 위한 대구권역 생물자원관 분원 유치

2. 사업개요

- 지속적인 도심지역의 생태자원 조사수집 및 인벤토리 구축
 - ▷ 지역의 기후변화에 순영향, 악영향을 고려한 생물종 다양성 인벤토리 구축
- 권역별 도심속 생태관광자원 개발
 - ▷ 기후변화 순영향 분석을 통한 지역별 생태관광자원 개발 및 홍보

3. 그간 추진실적/사업추진 경위

- 생물유전자원의 자생지 내·외 보전(환경부)
 - ▷ 수도권(국립생물자원관, 인천) 기 건립·운영, 영남권(국립낙동강생물자원관, 상주), 중부권(국립생태원, 충남 서천) 건립 추진 중

4. 연차별 사업내용

연 도	주 요 내 용
2013	분원 유치 협의회
2014	분원 유치 협의(환경부), 영남권 생물자원관 분원 유치
2015	기후변화에 따른 생물종 다양성 인벤토리 구축, 지역 생태계 전문가 양성
2016	기후변화 영향 분석을 통한 지역별 생태관광자원 개발 및 홍보

5. '12 추진계획

□ 영남권 생물자원관 분원 유치 협의회

▷ 도심 속 생물자원관 분원 유치를 통해 생태계 보호 및 기후변화 적응 인식제고

6. 소요예산

(단위 : 백만원)

구 분	2012	2013	2014	2015	2016	계
합 계	—	20	3,000	1,500	600	5,120
국 비	—	10	2,000	1,000	500	3,510
시 비	—	10	1,000	500	100	1,610
구군비	—	—	—	—	—	—
기 타	—	—	—	—	—	—

7. 기대효과

□ 권역별 도심속 생물자원관 건립을 통한 생물자원 공여기반 확충

□ 생태계 보호가 필요한 도심속에 생물자원관을 설립함으로써, 기후변화적응형 생태보전 교육 및 홍보에 시너지효과 기대

세부과제번호	세부과제명	환경정책과
Ⅵ-1-다	기후변화 취약생물종 종합관리시스템 구축	과제유형(기존보완)

(환경녹지국 환경정책과 서관교, 053-803-4211)

1. 배경 및 필요성

- 기후변화에 따라 생물자원의 멸종이 가속화될 우려가 있는 취약한 생물종에 대한 관리대책이 필요
- 대구지역 기후변화 취약생물종 파악과 취약유용생물자원 복원·증식기술 개발을 위한 취약생물종 종합관리시스템 구축

2. 사업개요

- 멸종위기 및 취약종 복원 방안 마련
 - ▷ 기후변화에 민감한 지역에 생태계별 조사 분소 개설 및 표준화된 관측 장비 설치
 - ▷ 멸종위기 및 취약종 복원에 대한 연구사업 추진
- 취약종 서식지 정밀조사 및 위협요인 관리
 - ▷ 생태계교란종 퇴치 및 대구지역의 멸종위기종/희귀종 서식지역의 생태계 보호지역 확대 지정

3. 그간 추진실적/사업추진 경위

- 생물종/유전자원/생태계 다양성 보전 및 복원(환경부)
- 야생동물보호(대구시)
 - ▷ 대명유수지 맹꽁이 보호 : 안전휰스 설치(2km), 안내판 설치(2개소), 모니터링
 - ▷ 야생동식물 보호구역 생태환경조사 : 4개소 / (주)NAP

4. 연차별 사업내용

연 도	주 요 내 용
2012	생태계교란 야생동식물 제거·퇴치 보상
2013	기후변화에 민감한 지역에 생태계별 조사 분소 개설
2014	조사 분소에 표준화된 관측 장비 설치
2015	멸종위기종/희귀종 서식지역의 생태계 보호지역 확대 지정
2016	멸종위기 및 취약종 복원에 대한 연구사업 추진

5. '12 추진계획

□ 생태계교란 야생동식물 제거·퇴치 보상

- ▷ 고유종과의 경쟁에서 우위를 점하여 생물종 다양성감소 등 자연생태계에 피해를 유발하고 있는 생태계교란 야생동식물의 제거 및 퇴치로 건전한 생태환경 조성

6. 소요예산

(단위 : 백만원)

구 분	2012	2013	2014	2015	2016	계
합 계	18	70	70	40	40	238
국 비	—	50	50	30	30	160
시 비	18	20	20	10	10	78
구군비	—	—	—	—	—	—
기 타	—	—	—	—	—	—

7. 기대효과

- 멸종위기종 및 희귀종에 대한 체계적 관리 및 생태계교란종 퇴치를 통한 생물다양성 보전에 기여

세부과제번호	세부과제명	환경정책과
Ⅵ-1-라	대구권 생태영향 모니터링 시범지역 지정운영	과제유형(신규)

(환경녹지국 환경정책과 서관교, 053-803-4211)

1. 배경 및 필요성

- 기후변화에 따른 생태계 보호지역 내 생물종, 생태계, 유전자원 및 관련 환경들의 변화상 등에 관한 연구 및 실태 분석
- 우수한 생태지역 보전과 기후변화의 생태영향 상관관계 분석을 위해 생태영향 모니터링 시범지역 운영 필요
- 대구지역 생태계의 기후변화적응 능력을 향상시키고, 기후변화에 따른 지역의 생태계 운영향을 파악

2. 사업개요

- 대구지역 생태계의 기후변화적응 능력을 향상시키고, 기후변화에 따른 지역의 생태계 운영향 파악
 - ▷ 생태보호지역 내 기후변화 분석을 위한 기초 측정 장비 추가 도입 및 설치
 - ▷ 기후변화에 따른 생물종 등 운영향 파악

3. 그간 추진실적/사업추진 경위

- 기후변화와 생태계보호지역 간의 상관관계 분석(환경부)

4. 연차별 사업내용

연 도	주 요 내 용
2012	생태영향 모니터링 시범지역 지정
2013	생태보호지역 내 기후변화 분석을 위한 측정 장비 추가 도입 및 설치
2014	생물종, 생태계, 유전자원 및 관련 환경들의 변화상 등에 관한 DB 구축
2015	국가사업과 연계한 network 구축
2016	기후변화에 따른 지역의 생태계 운영향을 파악 및 관광자원 개발

5. '12 추진계획

□ 생태 영향 모니터링 시범지역 지정

- ▷ 지역 내 생태보호지역, 습지 등 기후변화에 따른 생태영향 모니터링 실시

6. 소요예산

(단위 : 백만원)

구 분	2012	2013	2014	2015	2016	계
합 계	—	550	310	110	110	1,080
국 비	—	500	300	100	100	1,000
시 비	—	50	10	10	10	80
구군비	—	—	—	—	—	—
기 타	—	—	—	—	—	—

7. 기대효과

- 기후변화와 생태계보호지역 간 상관관계에 대한 지속적이고 체계적인 연구를 통해 향후 객관적 자료 구축 및 정책결정에 활용

세부과제번호	세부과제명	환경정책과
Ⅵ-1-마	생태축 복원 및 경계 없는 생태도시 조성	과제유형(기존 보완)

(환경녹지국 환경정책과 서관교, 053-803-4211)

(환경녹지국 환경정책과 배상석, 053-803-4214)

1. 배경 및 필요성

- 훼손 및 단절된 생태축을 연결하여 기후변화에 따른 야생동물의 서식지 적응 및 이동성 확보 등에 생태통로 설치 필요
- 로드킬 방지와 생태적 단절이 없는 지속가능하고 경계없는 생태도시 조성을 위해 서는 현장조사 및 지속적인 모니터링을 통한 생태통로시설 추가 보완 필요

2. 사업개요

- 팔공·비슬 생태축 복원
 - ▷ 산림, 도시림, 가로수, 녹지대를 연결하여 하나의 생태네트워크 구축
- 금호강/신천어도 보완 및 지속적인 모니터링
 - ▷ 어류의 이동성을 고려한 보의 형태 변경이나 어도 정비
- 수달생태이동통로 조성 및 유도 울타리 설치
 - ▷ 현장조사를 통해 발견된 수달의 집단서식지인 공산댐 일대, 동화천과 금호강의 합류지점, 그리고 신천 및 가창댐까지 이어지는 생태이동통로를 조성
 - ▷ 콘크리트 제방을 제거, 친환경적 재료의 자연형 호안을 조성하여 식생을 도입함으로써 수달의 이동을 원활하게 유도

3. 그간 추진실적/사업추진 경위

- 훼손 및 단절된 생태계 연계를 위한 생태축 복원(환경부)
- 야생동물보호(대구시)
 - ▷ 야생동물 구조·치료, 밀렵·밀거래 단속, 생태교란종 퇴치, 서식지 생태환경조사 등

4. 연차별 사업내용

연 도	주 요 내 용
2012	야생동식물 보호안내판 수선 및 교체 야생동물 응급구조·치료비 보상
2013	훼손 및 단절된 생태축 연결
2014	금호강/신천어도 보완 및 지속적인 모니터링
2015	수달 등 집단 서식지 현장조사
2016	수달생태이동통로 조성 및 유도 울타리 설치

5. '12 추진계획

□ 야생동식물 보호안내판 수선 및 교체

- ▷ 수달 등 야생동식물 서식지에 설치된 야생동식물 보호 안내 표지판 등을 수선 및 교체하여 야생동식물 보호와 지역의 깨끗한 이미지 제고

□ 야생동물 응급구조·치료비 보상

- ▷ 산업화로 인해 야생동물의 서식환경 악화와 이동통로 단절로 날로 증가하고 있는 부상·조난 야생동물의 응급구조와 치료

6. 소요예산

(단위 : 백만원)

구 분	2012	2013	2014	2015	2016	계
합 계	19	75	60	30	40	224
국 비	—	50	40	20	30	140
시 비	19	25	20	10	10	84
구군비	—	—	—	—	—	—
기 타	—	—	—	—	—	—

7. 기대효과

- 생물서식지 및 주요 생물종의 보존과 보호기능의 한계를 극복하기 위해 서식지의 복원 및 창출로 생활환경 속에서 자연과의 공생을 추구함

- 야생동물이 번식 장소, 월동 장소, 먹이 장소 등 각각 다른 목적으로 이용하는 서식지들에 대한 정기적이고 규칙적인 이동을 가능케 함

세부과제번호	세부과제명	환경정책과
Ⅵ-2-가	습지복원 및 생태탐방로 조성	과제유형(기존보완)

(환경녹지국 환경정책과 도영희, 053-803-4212)

1. 배경 및 필요성

- 기후변화에 민감한 습지가 생태학적 보전 필요성과 활용도가 높은 귀중한 자연환경 자산으로 인식되고 있음
- 기후변화 적응에 중요 요소인 습지복원의 중요성을 인식하고, 생태관광 및 환경보전 학습기회 제공

2. 사업개요

- 친환경 생태 복원으로 지역민이 직접 체험할 수 있는 관찰데크, 쉼터 등 다양한 볼거리 및 편의 제공
 - ▷ 목단습지, 낫늪, 지동늪, 하빈습지, 삼리습지 등 복원 사업 추진
 - ▷ 낙동강변을 따라 제외지-제방-제내지를 연계, 생태탐방로 및 제방산책로 조성
 - ▷ 화원동산과 달성습지를 연결한 공중부양다리(Air walking bridge) 설치
- 환경보전 및 기후변화 적응 학습/홍보
 - ▷ 달성습지생태체험관 등 기후변화 적응에 대한 학습/홍보 기회로 활용

3. 그간 추진실적/사업추진 경위

- 우수생태계보호지역 지속적 발굴 및 국가 습지 DB 구축(환경부)
- 달성습지 탐방나루 조성(대구시)
 - ▷ 습지생태학습장, 물고기 관찰장, 탐조·탐방시설 등

4. 연차별 사업내용

연 도	주 요 내 용
2012	탐방나루시설 설치부지 기초공사, 습지조성(유지수 확보)
2013	주요시설 설치(습지생태학습장, 물고기 체험장 등)
2014	생태탐방로 및 제방산책로 조성
2015	습지생태학습장 기후변화 적응에 대한 학습/홍보 기획 운영
2016	목단습지, 낮늪, 지동늪, 하빈습지, 삼리습지 등 복원 사업 추진

5. '12 추진계획

□ 달성습지 탐방나루 조성

- ▷ 지역의 우수한 생태자원인「달성습지」를 하천과 습지생태계, 자연의 소중함을 체득할 수 있는 생태문화 관광지로 조성하여 시민의 휴식처 제공 및 지역경제 활성화에 기여
- ▷ 「3대문화권 문화·생태관광 기반조성 사업」대구권 기본구상 중 선도사업 7개 항목 중 낙동강 그린 밸류시티 조성과 연계하여 낙동강 생태·습지공원 조성
- ▷ 낙동강과 금호강을 중심으로 한 생태교육 및 체험의 메카로서의 시민의식 충족

6. 소요예산

(단위 : 백만원)

구 분	2012	2013	2014	2015	2016	계
합 계	2,000	7,167	7,167	300	150	16,784
국 비	1,400	4,862	4,862	200	100	11,424
시 비	600	2,305	2,305	100	50	5,360
구군비	—	—	—	—	—	—
기 타	—	—	—	—	—	—

7. 기대효과

- 생물서식지 및 주요 생물종의 보존과 보호기능의 한계를 극복하기 위해 서식지의 복원 및 창출로 생활환경 속에서 자연과의 공생을 추구함

세부과제번호	세부과제명	환경정책과
Ⅵ-2-나	대구 생태보호지역 프라이드환	과제유형(기존보완)

(환경녹지국 환경정책과 도영희, 053-803-4212)

1. 배경 및 필요성

- 무질서한 개발 사업으로 생태계 파괴는 물론 자연경관이 크게 훼손되는 실정이나, 삶의 질 향상으로 자연환경을 토대로 한 쾌적한 생활환경에 대한 국민욕구는 급격하게 증가하고 있는 추세
- 따라서 기후변화 적응을 위한 생태적으로 건전하게 이용할 공간 확보와 훼손된 자연을 복원하기 위한 적극적인 자연정책의 전환이 필요
- 기후변화 적응을 위한 생태계보호의 소중함과 편의시설을 동시 제공함으로써 생태관광도시로서의 이미지와 자긍심 제고

2. 사업개요

- 기후변화 적응형 생태공원 조성 및 생태관광 활성화
 - ▷ 달성 습지와 연계한 대명천 유수지 맹꽁이 생태공원 조성
 - ▷ 망월지, 서리지 수변생태공원 조성사업과 연계한 적응생태관광 활성화
 - ▷ 생태공원, 습지 주변 등 생태친화형 캠핑지구 조성
 - ▷ 도동축백나무숲 보전계획과 연계한 생태 숲 지정방안 마련

3. 그간 추진실적/사업추진 경위

- 서리지 수변 생태공원 조성(대구시)
 - ▷ 도시철도 3호선 종점에 인접한 서리지를 생태중심의 문화·체험학습 등의 수변생태공원으로 조성하여 시민 휴식공간으로 제공
- 망월지 두꺼비 수변생태공원 조성(대구시)

- ▷ 생태적 가치가 높은 도심 두꺼비 최대 산란지를 생명이 있는 특색 있는 수변공원으로 조성하여 시민들의 친수공간 확보 및 자연생태학습장으로 제공

4. 연차별 사업내용

연 도	주 요 내 용
2012	서리지, 망월지 수변생태공원 조성
2013	서리지, 망월지 수변생태공원 조성
2014	서리지, 망월지 수변생태공원 조성
2015	기후변화 적응 학습/홍보관 운영 및 적응생태관광 활성화
2016	달성 습지와 연계한 대명천 우수지 땀뽕이 생태공원 조성 생태공원, 습지 주변 등 생태친화형 캠핑지구 조성

5. '12 추진계획

□ 서리지 수변 생태공원 조성

- ▷ 기본계획수립 용역 추진('12.2월 완료), 수변생태공원 조성공사

□ 망월지 두꺼비 수변생태공원 조성

- ▷ 도시계획시설 결정 및 공원조성계획 용역('12. 6월 완료), 토지매입

6. 소요예산

(단위 : 백만원)

구 분	2012	2013	2014	2015	2016	계
합 계	300	5,307	5,307	2,500	2,500	15,914
국 비	100	1,088	1,088	1,000	1,000	4,276
시 비	150	1,844	1,844	500	500	4,838
구군비	50	2,375	2,375	1,000	1,000	6,800
기 타	—	—	—	—	—	—

7. 기대효과

- 시민 휴식 생태공간 제공 및 생태관광도시로서의 이미지와 자긍심 제고 기대

7. 기후변화 감시·예측

가. 기후변화 감시·예측분야 기후변화 영향·전망 및 취약특성

□ 기후변화 영향

- ▷ 실시간 급격한 기후변화 대응능력 취약하여 심각한 피해 발생
- ▷ 지역의 관측기반 확대 노력 부족
- ▷ 기후변화 적응분야를 기후변화 감시 및 예측 수요 확대

□ 기후변화 전망

- ▷ 국지성 미기후 관측위한 감시와 예측, 전망기술 급격한 발전 전망
- ▷ 관측기술과 기후적응 기술의 접목에 의한 대응능력 향상 전망

□ 기후변화 취약성 평가

- ▷ 기후변화에 대한 도시 미기후 관측 기반 취약
- ▷ 분야별 기후변화 관측에 의한 적응 정보 제공 인프라 취약
- ▷ 기후변화 감시·예측분야는 인식조사결과 일반인 4위, 전문가 4위의 중점분야

나. 기후변화 감시·예측분야 적응시행계획 중점 추진방향

□ 국가 적응대책 수립방향과 연계

- ▷ 입체적 감시체계 구축 및 국지규모 기상자료 활용 기후변화 감시 강화
- ▷ 국가 표준 기후변화 시나리오 개발 및 부문별 지역별 극한 기후정보 생산
- ▷ 기후변화 감시·예측정보 고도화 및 활용체계 구축, WEB·GIS 기반의 정보 활용

□ 대구지역 기후변화 영향·전망과 취약 특성반영

- ▷ 국지 및 도시규모 감시체계구축 국가시범사업 유치
 - 국가주도 기상관측사업을 지방자치형 기상관측체제로 전환, 도시지역 특이 미기후 측정강화
- ▷ 대구경북지역 기후변화센터운영 활성화
 - 지역 기후변화 대응역량 결집, 기후변화 정보 보급 및 산업계 기후적응 지원
- ▷ 대구광역시 기후·에너지 자원도 작성 보급
 - 기후·에너지 정보 DB화 및 GIS 지도화, 지역별 사용자별 차별화된 정보제공

다. 목 표

- ▣ 지역수요 맞춤형 기상서비스 체제 구축

라. 주요과제

- ▣ 국지기후 관측/감시 역량 강화
- ▣ 지역특화 장기 기후변화 시나리오 생산·전파
- ▣ 대구지역 맞춤형 장기 기후변화 예측모델 개발
- ▣ 지역수요대응 기후정보 서비스 강화

마. 기대성과

- ▣ 기후변화 감시영역 확대 및 세밀화
- ▣ 지역 녹색성장 및 기후변화대응역량 강화
- ▣ 기후변화에 대비한 쾌적한 도시환경 설계능력 제고

바. 추진과제

대분류	세부과제	비 고
Ⅶ-1 기후변화 현상감시	가. 국지 및 도시규모 감시체계구축 국가시범사업 유치 - 국지 및 도시규모 기후 감시체계구축 국가시범사업 유치 - 적절한 입지 및 관측장비 선정	신규
	나. 도시형 국지기후 관측망 확대 - 도시 미기후 입체 관측망 구축 - 대기 및 소음 관측망과 연계 관측망 확대 - 도시미기후 실시간 검색 및 중장기 기후예측 지원시스템 구축	신규
	다. 대도시 미기후 실시간 감시시스템 구축 - 도시 미기후 관측자료의 체계화 및 GIS DB 구축 - 도시 미기후 실시간 감시시스템 구축	신규
	라. 지역맞춤형 기후변화 영향지수 개발 - 기상 현상별, 월별 기후변화 등급 및 종합기후변화 등급 설정 - 기후변화 등급 구분방안 및 등급별 정의 설정 - 기상 현상별, 월별 기후변화 등급 및 종합기후변화 등급 설정	신규
Ⅶ-2 기후예측자료 생산	가. 지역형 고해상도 기후변화 시나리오 생산 - 수요자 맞춤형 지역 고해상도 기후변화 시나리오 개발 - 지역 고해상도 기후변화 시나리오 제공 시스템 구축	신규
	나. 지역 맞춤형 극한기후정보 생산기술 개발 - 지역별·분야별 맞춤형 기후변화 정보 생산 - 지역별·분야별 미래 극한기후정보 생산 - 지역별·분야별 상세 기후정보 생산 기술 개발	신규
Ⅶ-3 기후예측모델 개발	가. 대구지역 맞춤형 지역기후모델 개발 - 대구경북권 지역기후모델 개발 연구단 설립 - 대구경북지역(또는 영남권) 상세 기후예측 및 지역표준 기후변화 시나리오 생산을 위한 지역기후모델 개발	신규
Ⅶ-4 감시예측 정보 활용체계 구축	가. 대구경북지역 기후변화센터운영 활성화 - 지역 기후변화 대응역량 결집 - 지역 수요자 맞춤형 기후변화 대응정책 교육·홍보 - 기후변화정보 보급 및 산업계 기후대응 지원	신규

대분류	세부과제	비 고
	나. 지역수요 맞춤형 기후변화백서 발간 - 지역의 기후변화 관련 이슈조사 - 지역의 과거 기후특성 분석, 지역의 미래 기후변화 전망 - 지역 기후변화의 영향과 대응	신규
	다. 지역 취약성분석용 상세 기후영향지수 개발·보급 - 지역의 주요 분야별 기후영향 특성 분석 - 취약성관련 기후영향지수의 개발과 보급	신규
	라. 대도시 미기후 예측결과 제공시스템 구축 - 도시 미기후 감시시스템 연계 기후 DB 분석 및 유용정보 구축 - 도시 미기후 WEB기반 정보제공 시스템구축	신규
	마. 지역 산업분야 지원 기후지수지도 작성 - 산업분야별 유용 기후지수 개발 및 GIS DB 구축 - 산업분야별 WEB기반 기후지수 정보제공 시스템구축	신규
	바. 대구광역시 기후·에너지 자원도 작성 보급 - 기후정보 DB화 및 GIS 지도화 - 에너지 정보 DB화 및 GIS 지도화 - WEB 기반 기후·에너지 DB 및 지도정보제공 시스템 구축	신규

세부과제번호	세부과제명	대구기상대
VII-1-가	국지 및 도시규모 감시체계구축 국가시범사업 유치	과제유형(신규)

(부산지방기상청 대구기상대 000, 053-952-0366)

1. 배경 및 필요성

- 기온, 강수량, 풍속 등 기후변화 현상에는 국지적 차이가 발생하며, 이에 상응하는 국지규모(도시)의 기후변화 감시가 필요
 - ▷ 지자체 차원에서 축적된 정보의 체계적 관리 및 활용 필요
 - ▷ 급격한 도시화로 지자체 차원의 적응역량 강화를 위한 국지적 규모에서의 기후변화감시 및 활용기법 개발 필요
- 국지적 기후·기상 및 영향 감시는 가장 효과적인 기후변화 적응수단
 - ▷ 중앙정부 차원의 감시체계나 현 기후모델의 예측 해상도에 의존하는 것은 실용적 측면에서 한계
 - ▷ 적응 당사자인 지자체별로 지역 특성에 맞는 체계적인 기후변화 감시·관리를 통한 기후변화 적응이 요구됨
 - ▷ 지속 가능한 지역개발과 안전한 삶을 위해 도시 특성을 고려한 고밀도 상세 기상관측 시스템 필요
- 국가주도의 기상관측사업을 지자체 수요에 기초한 지방자치형 기상관측정책 추진 필요
 - ▷ 중앙정부(기상청 등)와 지방정부의 기상관측업무 협조체제 강화필요하며, 이의 출발점으로 “국지 및 도시규모 감시체계구축” 국가시범사업 우리지역에 유치

2. 사업개요

- 국지 및 도시규모 기후 감시체계구축 국가시범사업 유치
 - ▷ 부산지방기상청 대구기상대와 시범사업 유치위한 MOU 체결
- 적절한 입지 및 관측장비 선정

- ▷ 도시내 바람길, 폭염, 특이 미기후 지역 시범사업 입지지역으로 제시
- ▷ AWS 등 필요 관측장비 선정위원회(대구경북지역 기후변화센터 위원 활용)에서 단계별 도입 관측장비 선정

3. 그간 추진실적/사업추진 경위

- 기후에 관한 영향조사를 효율적으로 실시하기 위한 “기후에 관한 영향조사 기본 계획('07~'11)”수립('07.12)(기상청)
- 기후환경변화에 따른 극한기후 위험도 평가 및 예측정보 활용기술 개발을 위한 기반기술 개발 완료('08)(기상청)
- 1km이내 고해상도 기상모델을 이용하여 상세기상분석 기술을 개발하고, 미세규모 기후변화 모니터링에 관한 시스템 모사실험과 시스템을 구축('08)(기상청)

4. 연차별 사업내용

연 도	주 요 내 용
2012	국지 및 도시규모 기후 감시체계구축 국가시범사업 유치 적절한 입지 및 관측장비 선정
2013	추가 입지 선정, 관측장비 설치 및 관측개시(연속사업)
2014	추가 입지 선정, 관측장비 설치 및 관측개시(연속사업) 지속적 관측, 관측자료 분석 및 활용방안 수립
2015	지속적 관측, 관측자료 분석 및 활용방안 수립 우수사례 매뉴얼 및 교육자료 제작 및 배포
2016	지속적 관측, 관측자료 분석 및 활용방안 수립 측정요소, 관측장비, 측정장비의 표준화 우수사례 매뉴얼 및 교육자료 제작 및 배포

5. '12 추진계획

- 국지 및 도시규모 기후 감시체계구축 국가시범사업 유치
 - ▷ 지자체와 중앙정부의 기상·기후 감시체계를 상호 보완할 수 있는 방안제시
- 적절한 입지 및 관측장비 선정

- ▷ 기상·기후 인자별 관측의 신뢰도를 높일 수 있는 입지 선정
- ▷ 특히 도시내 폭염, 바람길, 특이 미기후지역 중심 입지선정

6. 소요예산

(단위 : 백만원)

구 분	2012	2013	2014	2015	2016	계
합 계	—	1,000	1,400	1,600	1,600	5,600
국 비	—	500	700	800	800	2,800
시 비	—	500	700	800	800	2,800
구군비	—	—	—	—	—	—
기 타	—	—	—	—	—	—

7. 기대효과

- 도시 스스로 기후변화에 대비한 쾌적한 도시환경 설계와 지속가능한 녹색성장의 기반이 되는 기상정보 제공
 - ▷ 도시 내 바람길 변화 예측정보의 도시계획에 활용
 - ▷ 도시열섬, 냉기류 정보를 도시 에너지정책 수립에 활용
 - ▷ 도시 미기상·기후 변화 정보를 도시방재 대책 수립에 활용

세부과제번호	세부과제명	환경정책과
VII-1-나	도시형 국지기후 관측망 확대	과제유형(신규)

(부산지방기상청 대구기상대 000, 053-952-0366)

1. 배경 및 필요성

- 국가주도의 기상관측사업을 지자체 수요에 기초한 지방자치형 기상관측정책 중심으로 추진 필요
 - ▷ 중앙정부(기상청 등)와 지방정부의 기상관측업무 협조체제 강화필요하며, “국지 및 도시규모 감시체계구축” 국가시범사업과 병행하여 전도시규모의 관측기반 단기간 내 확대를 위한 별도의 관측기반 확대사업 추진 필요
- 기존 대기오염 및 소음관측망과 연계하여 상호 보완적 정책추진
- 지방정부 차원의 자치적 대기오염관리 및 기후변화 대응정책의 추진을 위한 독립적 기상관측 장비 구축 필요

2. 사업개요

- 도시 미기후 입체 관측망 구축
 - ▷ 대형건물(우방타워, 대구파이낸스센터 등), 교통시설(시내순환버스, 도시철도 3호선) 등에 기상관측장치 설치
- 대기 및 소음 관측망과 연계 관측망 확대
 - ▷ 기존 대기 및 소음 관측망과 연계 관측에 의한 시너지 효과 창출
- 도시미기후 실시간 검색 및 중장기 기후예측 지원시스템 구축
- 장기간 구축된 도시미기후 자료의 실시간 검색 기능 제공 및 중장기 미기후 예측정보의 웹기반 제공 시스템 구축

3. 그간 추진실적/사업추진 경위

- 대구지역 바람길 구축 기초연구 수행('05~10)(대구지역환경기술개발센터)

□ 계명대, 경북대 등 일부 대학 학술연구차원의 AWS 설치 및 기상관측 시행 ('07~'11)(기상청)

□ 대기오염 및 소음관측망 지속적 확대 추진('08~)(대구시)

4. 연차별 사업내용

연 도	주 요 내 용
2012	도시 미기후 관측망 구축 기본계획 수립
2013	도시 미기후 입체 관측망 구축(대형건물, 교통시설) 대기 및 소음 관측망과 연계 관측망 확대
2014	도시 미기후 입체 관측망 구축(대형건물, 교통시설) 대기 및 소음 관측망과 연계 관측망 확대 지속적 관측, 관측자료 분석 및 활용분야 지속확대
2015	도시 미기후 입체 관측망 구축(대형건물, 교통시설) 대기 및 소음 관측망과 연계 관측망 확대 지속적 관측, 관측자료 분석 및 활용분야 지속확대
2016	지속적 관측, 관측자료 분석 및 활용분야 지속확대 도시 미기후 실시간 검색 및 중장기 기후예측 지원시스템 구축

5. '12 추진계획

□ 도시 미기후 관측망 구축 기본계획 수립

- ▷ 지자체 차원의 독립적 도시 미기후 관측 기본계획의 수립
- ▷ 부산지방기상청 대구기상대와의 연계 협력방안 모색

6. 소요예산

(단위 : 백만원)

구 분	2012	2013	2014	2015	2016	계
합 계	100	1,000	1,400	1,600	1,600	5,700
국 비	—	500	700	800	800	2,800
시 비	100	500	700	800	800	2,900
구군비	—	—	—	—	—	—
기 타	—	—	—	—	—	—

7. 기대효과

□ 도시 미기후의 자치적 정밀관측에 의한 기후적응 선도도시 구축

- ▷ 도시 미기후 정보의 정밀화 입체화에 의한 도시환경정책의 고도화 실현
- ▷ 바람길, 열섬현상을 도시계획 수립에 효과적 반영 및 현실적 대응방안 지원
- ▷ 기존건물, 교통시설 활용에 의해 저비용 대비 고효율 기후정보 입수

세부과제번호	세부과제명	환경정책과
VII-1-다	대도시 미기후 실시간 감시시스템 구축	과제유형(신규)

(부산지방기상청 대구기상대 000, 053-952-0366)

1. 배경 및 필요성

- 대도시내 국지규모의 미기후변화 감시를 실시간 베이스로 관리하여 기후변화 적응분야 대시민 서비스 만족도 제고 필요
 - ▷ 국가차원 제공 어려운 지역별 정밀 기상현상(폭염, 한파, 열대야 등)의 실시간 제공
 - ▷ 기후변화 영향평가 및 취약지역 선정의 정밀화, 대시민 만족도 향상
- 중·장기 기후변화 적응대책 수립을 위한 정밀 기초자료 구축을 위해 필요
 - ▷ 중앙정부 차원 거시적 적응정책에 대비하여 지역차원의 현실적 적용 가능한 적응정책 수립의 실행계획 수립을 위한 기상 기초자료로 활용수요 증가

2. 사업개요

- 도시 미기후 관측자료의 체계화 및 GIS DB 구축
 - ▷ 국지 기후관측망 자료의 수요자 중심의 체계화
 - ▷ 지리정보시스템(GIS) 기반 측정자료의 DB화로 수요분야별 정보제공 효율화
- 도시 미기후 실시간 감시시스템 구축
 - ▷ 도시 미기후의 분야별 정보 제공체계 구축
 - ▷ 관측시설기반 일정 신뢰도이상의 유효 감시지역의 지속적 확대

3. 그간 추진실적/사업추진 경위

- 1km이내 고해상도 기상모델을 이용하여 상세기상분석 기술을 개발하고, 미세규모 기후변화 모니터링에 관한 시스템 모사실험과 시스템을 구축('08)(기상청)
- 계명대, 경북대 등 일부 대학 도시미기후 중장기 예측 연구수행('09~)

4. 연차별 사업내용

연 도	주 요 내 용
2012	도시 미기후 실시간 감시시스템 구축 기본계획 수립
2013	도시 미기후 관측 자료의 체계화 및 GIS DB 구축
2014	도시 미기후 실시간 감시시스템 구축 및 시범가동
2015	도시 미기후 실시간 감시시스템 본격 가동 및 활용분야 확대
2016	도시 미기후 실시간 감시시스템 본격 가동 및 활용분야 확대 시스템 활용만족도 평가 및 개선사업 시행

5. '12 추진계획

□ 도시 미기후 실시간 감시시스템 구축 기본계획 수립

- ▷ 도시 미기후 관측기반 확대 계획과 연계한 감시시스템 구축방안 마련

6. 소요예산

(단위 : 백만원)

구 분	2012	2013	2014	2015	2016	계
합 계	50	400	1,000	200	200	1,850
국 비	—	200	500	100	100	900
시 비	50	200	500	100	100	950
구군비	—	—	—	—	—	—
기 타	—	—	—	—	—	—

7. 기대효과

□ 도시 내 국지적 이상기후의 실시간 감시 및 미관측 지역 예측정보의 신속한 제공으로 적절한 시민대응 가능

- ▷ 도시 내 이상 기후(집중호우, 폭설 등)의 정밀한 감시정보의 제공으로 시민의 재산과 생명의 보호
- ▷ 도시 미기후 중장기 영향평가와 취약지역 정보의 정밀한 제공으로 대시민 만족도 제고

세부과제번호	세부과제명	대구기상대
VII-1-라	지역맞춤형 기후변화 영향지수 개발	과제유형(신규)

(부산지방기상청 대구기상대 000, 053-952-0366)

1. 배경 및 필요성

- 기후변화의 영향을 기후요소 변화로 전달하기보다 기후변화 자료의 사용자가 판단하기 쉽게 종합지수화 해서 전달하여 대시민 인지도 제고 필요
 - ▷ 장기에보처럼 기후요소를 나열해 발표하지 않고 해당지역의 기후 파급효과를 정성적으로 판단할 수 있도록 지수화(등급화)하여 발표
- 기후변화 영향의 심각성을 각 산업 영역별로 등급화하여 전달하여 현장의 이해도 제고 필요
 - ▷ 지역 산업계에서 보다 현실적 기후변화 적응 실천계획 마련에 기여 필요

2. 사업개요

- 기상 현상별, 월별 기후변화 등급 및 종합기후변화 등급 설정
 - ▷ 기상현상별 : 기온, 강우, 일조시간, 바람, 습도, 기타
- 기후변화 등급 구분방안 및 등급별 정의 설정
 - ▷ 등급구분(예, 양호→보통→나쁨→심각, 또는 지수형 표시)
 - ▷ 등급별 정의(예, 기온 : 나쁨 → 평균기온이 평년의 4.5%이상 초과, 최고기온의 지속시간이 10% 이상 증가, 기타)
 - ▷ 예) 대구지역 기후변화 등급(7월) : 기온/나쁨, 강우/심각, ... , 종합/보통)
- 기상 현상별, 월별 기후변화 등급 및 종합기후변화 등급 설정
 - ▷ 기상현상별 : 기온, 강우, 일조시간, 바람, 습도, 기타

3. 그간 추진실적/사업추진 경위

- 국가단위 기상지수 개발보급사업 시행('09~)(기상청)

□ 기상업무 연구개발사업 과제발굴연구회 운영사업 시행 ('10~)(기상청)

4. 연차별 사업내용

연 도	주 요 내 용
2012	대구지역 장기 기후변화 특성분석 기상현상별 기후변화 등급 구분 및 등급별 정의설정 연구시행
2013	기상현상별 기후변화 등급 서비스 개선 기후변화 영향지수의 활용현황분석 및 수요확대
2014	기상현상별 기후변화 등급 서비스 개선 기후변화 영향지수의 활용현황분석 및 수요확대
2015	기상현상별 기후변화 등급 서비스 개선 기후변화 영향지수의 활용현황분석 및 수요확대
2016	기상현상별 기후변화 등급 서비스 개선 기후변화 영향지수의 활용현황분석 및 수요확대

5. '12 추진계획

□ 대구지역 장기 기후변화 특성분석

□ 기상현상별 기후변화 등급 구분 및 등급별 정의설정 연구시행

6. 소요예산

(단위 : 백만원)

구 분	2012	2013	2014	2015	2016	계
합 계	100	100	100	100	100	500
국 비	100	100	100	100	100	500
시 비	—	—	—	—	—	—
구군비	—	—	—	—	—	—
기 타	—	—	—	—	—	—

7. 기대효과

□ 기후변화에 대한 일반 시민 및 산업계의 이해도와 자료사용 활용도 제고

□ 기후 핵심자료 생산과 지원을 통해 기후변화 적응 능력제고

- ▷ 국가 단위의 기후정보의 낮은 해상도와 국지 기후특성 미반영 한계를 극복할 수 있는 기후체감 지수의 제공 가능

세부과제번호	세부과제명	대구기상대
VII-2-가	지역형 고해상도 기후변화 시나리오 생산	과제유형(신규)

(부산지방기상청 대구기상대 000, 053-952-0366)

1. 배경 및 필요성

- 기후변화에 따른 국가간 협의체(IPCC)는 국제 표준 온실가스 배출 시나리오를 산정·제공
 - ▷ 기상청은 이를 바탕으로 전지구 기후변화 시나리오를 산출, IPCC에 제공
- 기상청은 국내 기후변화 대응을 위하여 우리나라에 대해 보다 상세한 기후변화 시나리오를 산출제공
 - ▷ 영향평가 기초자료로서 웹기반 제공시스템을 통하여 시나리오 제공
- 지역차원의 부문별 필요에 따른 기후변화 대응전략 수립을 위한 고해상도 기후변화 시나리오 개발 필요
 - ▷ 부문별(건강, 재난/재해)·지역별(도시 미기후 고려) 기후변화 영향평가를 위한 고해상도 기후변화 시나리오에 대한 요구 증대
 - ▷ 지역 녹색성장 전략 및 적응정책 수립 지원을 위한 기후변화 시나리오 필요

2. 사업개요

- 수요자 맞춤형 지역 고해상도 기후변화 시나리오 개발
 - ▷ 지역 기후변화 시나리오 수요자 특성 분석
 - ▷ 기존 기후변화 시나리오의 재평가(양상불 모델 기법적용) 및 지역특성 반영 신 시나리오 개발
- 지역 고해상도 기후변화 시나리오 제공 시스템 구축
 - ▷ 웹기반 지역차원 부문별 고해상도 기후변화 시나리오 제공 시스템 구축

3. 그간 추진실적/사업추진 경위

□ 국가 표준 시나리오 기준 설정방안 마련 ('09~)(기상청)

- ▷ 국가 표준 기후변화 시나리오 생산 절차 및 구성 성분에 대한 설문 실시 및 세부 계획 마련

□ 수요자 맞춤형 기후변화시나리오 개발을 위한 사례 연구 수행('10~)(기상청)

- ▷ 부산지역을 사례로 한 연안도시 기후변화 대응을 위한 미래 연안 침수위험 평가

□ IPCC 5차 평가보고서 대응을 위한 기후변화 시나리오 보고서 발간 ('11)(기상청)

- ▷ 온실가스 시나리오 RCP 2종(8.5, 4.5)에 대한 21세기말 기후변화 전망 시행

4. 연차별 사업내용

연 도	주 요 내 용
2012	지역 기후변화 시나리오 수요자 특성 분석 기존 기후변화 시나리오 재평가
2013	지역특성 반영 신 기후변화 시나리오 개발
2014	지역특성 반영 신 기후변화 시나리오 평가 및 재수정
2015	지역특성 반영 신 기후변화 시나리오 평가 및 재수정
2016	지역 고해상도 기후변화 시나리오 제공 시스템 구축

5. '12 추진계획

- 지역 기후변화 시나리오 수요자 특성 분석
- 건강, 재난/재해, 생태계 등 수요분야별 수요 특성분석, 시나리오 작성방향 설정
- 기존 기후변화 시나리오 재평가
- 기존 개발된 기후변화 시나리오의 지역차원 해상도 및 재현가능성 재평가
- 앙상블 모델을 활용한 기존 시나리오의 재조합 검토

6. 소요예산

(단위 : 백만원)

구 분	2012	2013	2014	2015	2016	계
합 계	100	100	100	200	200	700
국 비	100	100	100	200	200	700
시 비	—	—	—	—	—	—
구군비	—	—	—	—	—	—
기 타	—	—	—	—	—	—

7. 기대효과

- 고해상도 지역 기후변화 시나리오 제공으로 체계적인 지역 기후변화 대응 체계 구축 가능
 - ▷ 부문별 맞춤 기후변화 시나리오에 따른 기후변화 영향평가 및 적응대책 수립으로 저탄소 녹색성장 실현
- 분야별 상세 기후변화 시나리오 제공으로 기후변화 위기를 기회로 활용 가능
- 적응산업 분야 신영역 창조에 기여

세부과제번호	세부과제명	대구기상대
VII-2-나	지역 맞춤형 극한기후정보 생산기술 개발	과제유형(신규)

(부산지방기상청 대구기상대 000, 053-952-0366)

1. 배경 및 필요성

□ 기후변화로 인하여 위험하고 예측할 수 없는 상황 증가

- ▷ 극한기후의 증가 및 다양한 부문별 영향이 발생 중(IPCC 평가보고서)
- ▷ 식량 안보, 주거, 기반 시설, 생업의 문제 발생
- ▷ 향후, 자연재해, 수자원, 농업, 보건 등 모든 부분에서 영향이 나타날 것으로 전망되어 지역차원의 적절한 적응대책 수립을 위한 기초자료 필요

□ 극한현상의 부문별, 지역별 취약성 평가 및 지역 기후변화 적응대책 수립을 위한 과학적 근거 마련 시급

- ▷ 한반도 기후변화로 인한 부문별, 지역별 영향이 다양하게 감지되고 있음
- ▷ 부문별, 지역별 영향 평가 및 적응대책 수립에 필요한 지역 기후변화 및 극한기후 정보 생산, 상세 기후변화 전망정보 등 필요

□ 극한기후변화로 인한 피해 저감·사전대응을 위한 지역별 기후변화 예측정보 생산 필요성 급증

- ▷ 기상이변 속출에 따라 지역별로 다양하게 나타나는 영향을 반영한 기후예측 시나리오 전무 및 축척된 기후자료 활용 사례 미흡

2. 사업개요

□ 지역별·분야별 맞춤형 기후변화 정보 생산

- ▷ 대도시 중심 건강, 재난/재해, 물관리 분야 중심 기후변화 정보 생산

□ 지역별·분야별 미래 극한기후정보 생산

□ 지역별·분야별 상세 기후정보 생산 기술 개발

3. 그간 추진실적/사업추진 경위

- 지역기후서비스 발굴을 위한 사업 개발 ('10~)(기상청)
 - ▷ 지방청별 산·학·연·관 다학제 컨소시엄 구성 및 운영
 - ▷ 지역기후업무 콘텐츠 개발을 위한 과제발굴연구회 운영('10. 8~11.)
 - ▷ 지역적응산업지원 및 지역기후정보 서비스사업 발굴 15개사업
- 기후변화 시나리오 통합관리 및 웹기반 서비스 시스템 구축('09.12.)(기상청)
- 한반도 고분해능 기후변화 예측 정보 생산기술 개발('10.12) (기상청)
 - ▷ 한반도 기후변화 시나리오(A1B)에 근거한 상세화(27km→10km)
 - ▷ 기후변화 적응 부문별 기후변화 가공정보(극한기후지수) 산출·제공

4. 연차별 사업내용

연 도	주 요 내 용
2012	지역별·분야별 맞춤형 기후변화 정보 생산 지역별·분야별 미래 극한기후정보 생산
2013	지역별·분야별 맞춤형 기후변화 정보 생산 지역별·분야별 미래 극한기후정보 생산
2014	지역별·분야별 맞춤형 기후변화 정보 생산 지역별·분야별 미래 극한기후정보 생산 지역별·분야별 상세 기후정보 생산 기술 개발
2015	지역별·분야별 맞춤형 기후변화 정보 생산 지역별·분야별 미래 극한기후정보 생산 지역별·분야별 상세 기후정보 생산 기술 개발
2016	지역별·분야별 맞춤형 기후변화 정보 생산 지역별·분야별 미래 극한기후정보 생산 지역별·분야별 상세 기후정보 생산 기술 개발

5. '12 추진계획

- 지역별·분야별 맞춤형 기후변화 정보 생산
- 대구광역시(대도시형) 중심으로 건강, 재난/재해, 물관리 분야 등 우선 적응분야

중심 기후변화 정보 생산

- 지역별·분야별 미래 극한기후정보 생산
- 미래 대구지역 폭설, 폭염, 집중강우 등 극한기후 정보 생산

6. 소요예산

(단위 : 백만원)

구 분	2012	2013	2014	2015	2016	계
합 계	100	100	100	100	100	500
국 비	100	100	100	100	100	500
시 비	—	—	—	—	—	—
구군비	—	—	—	—	—	—
기 타	—	—	—	—	—	—

7. 기대효과

- 부문별·지역별 기후변화과학 정보 활용성 증대
 - ▷ 향상된 부문별·지역별 기후변화 영향평가 및 적응정책 지원
- 부문별·지역별 상세 기후정보 및 극한기후정보 실용화
 - ▷ 지역별·부문별 주요 영향을 미치는 리스크 예방에 활용
 - ▷ 지역 기후변화 적응산업 지원으로 지역경제 활성화에 시너지 효과 기대

세부과제번호	세부과제명	대구기상대
VII-3-가	대구지역 맞춤형 지역기후모델 개발	과제유형(신규)

(부산지방기상청 대구기상대 000, 053-952-0366)

1. 배경 및 필요성

□ 저탄소녹색성장기본법('09.12) 기후변화 대응계획수립시 미래예측 규정

- ▷ 향후 20년간의 기후변화 대응기본계획을 매 5년마다 수립·시행
- ▷ 기후변화 대응기본계획은 예측과 관련한 사항을 포함하여야함

□ 미래 기후변화 예측은 국가상위에 핵심반영 사항

- ▷ 국정과제 기상·기후산업육성분야 중 기후변화과학 역량강화
- ▷ 국가녹색성장 전략 및 녹색성장 5개년 계획 추진
- ▷ 국가기후변화 적응종합계획(환경부, 2009)의 세부시행계획 추진

□ 국가개발 상세전망자료 지역특성 반영 한계 극복 필요

- ▷ 현재 기상청 제공 전지구와 한반도 기후모델의 공간분해능은 각각 약 135km와 12.5km정도이고, 남한 상세 전망자료는 1km정도로 매우 획기적인 발전을 거듭하고 있음
- ▷ 그러나 이러한 전망자료 들이 지역전반에 대한 기후경향은 파악가능하나 복잡한 지역지형과 도시 미기후를 충분히 반영하기에는 한계가 있음

□ 따라서, 신뢰할 수 있는 대구경북(또는 영남권)지역 상세 기후예측 정보 및 기후변화 시나리오 산출을 위해서 전지구 및 한반도 규모의 모델과 상호 연계된 지역기후모델 개발이 필요

2. 사업개요

□ 대구경북권 지역기후모델 개발 연구단 설립

□ 대구경북지역(또는 영남권) 상세 기후예측 및 지역표준 기후변화 시나리오 생산을 위한 지역기후모델 개발

- ▷ 대구경북지역 표준 기후변화 시나리오 개발을 위한 지역기후모델 개발
- ▷ 대구경북지역 기후자료 생산
- ▷ 대구경북지역 계절 및 기후예측시스템 개선

3. 그간 추진실적/사업추진 경위

- 국가표준 기후변화 시나리오 개발을 위한 지역기후모델 개발('08~)(기상청)
 - ▷ 지역기후모델 벤치마킹 및 모델 구성환경의 최적화
- 지역기후자료 생산('08~)(기상청)
 - ▷ 국제공동 지역기후 상세화프로그램(CORDEX) 참여
 - ▷ RCP배출 시나리오에 따른 과거 및 미래 지역기후 전망자료 생산
 - ▷ 국가표준 기후변화 시나리오 산출을 위한 기후과학 R&D 사업추진
 - ▷ 다양한 지역기후 모델을 이용한 지역기후변화 불확실성평가 및 한반도 상세기후 변화시나리오 산출
- 한반도 계절 및 기후예측시스템 개선('08~)(기상청)
 - ▷ 결합모델기반의 고해상도 계절예측시스템 구축
 - ▷ 다운스케일링 모델(PRIDE 등)에 의한 고해상도 기후변화시나리오 생산

4. 연차별 사업내용

연 도	주 요 내 용
2012	대구경북권 지역기후모델 개발 연구단 설립 대구경북지역 상세 기후모델 개발을 위한 로드맵 구축
2013	대구경북지역 상세 기후모델 개발
2014	대구경북지역 상세 기후모델 재평가 대구경북지역 상세 기후모델 수정·개발
2015	대구경북지역 상세 기후모델 재평가 대구경북지역 상세 기후모델 수정·개발
2016	대구경북지역 상세 기후모델 재평가 대구경북지역 상세 기후모델 수정·개발

5. '12 추진계획

- 대구경북지역 상세 기후모델 개발을 위한 로드맵 구축
 - ▷ 기상청 중장기 개발계획과 연계한 지역차원의 개발로드맵 구축
- 대구경북권 지역기후모델 개발 연구단 설립
 - ▷ 대구경북지역 기후변화센터내 설립 검토

6. 소요예산

(단위 : 백만원)

구 분	2012	2013	2014	2015	2016	계
합 계	200	200	200	200	200	1000
국 비	100	100	100	100	100	500
시 비	100	100	100	100	100	500
구군비	—	—	—	—	—	—
기 타	—	—	—	—	—	—

7. 기대효과

- 고품질의 지역 기후변화 과학정보 생산에 따른 효과적 기후대응 관리체계 확립
 - ▷ 건강, 재난/재해, 물관리 등 주요 분야에 대한 정밀 적응시행계획 수립가능
- 대구경북지역 상세계절예측시스템 구축으로 대시민 장기예보 서비스 질의 향상 기대
 - ▷ 바람길, 도시열섬, 열대야, 폭염 등 도시미기후 예측지원
 - ▷ 예측자료의 지역 기후변화 적응산업 활용으로 지역경제 활성화에 시너지 효과 기대

세부과제번호	세부과제명	대구기상대
VII-4-가	대구경북지역 기후변화센터 운영 활성화	과제유형(신규)

(부산지방기상청 대구기상대 000, 053-952-0366)

1. 배경 및 필요성

□ 저탄소 녹색성장 국가정책의 지방확산 가속화 필요

- ▷ 기후변화 관련 지역내 관련기관간 네트워크를 강화하여 지역 특성에 맞는 기후 변화 조사연구, 기술개발, 지원으로 지역경제 활성화에 기여 필요

□ 지역특유의 기후변화 정보제공 및 전문가 네트워크 구축 필요

- ▷ 지금까지는 한반도 전체의 포괄적 기후변화 정보만을 제공하여 지역특유의 특성이 반영된 정보제공이 미흡
- ▷ 지역 실정에 밝은 지역 내 기후전문가(대학, 연구소, 기업체 등) 참여 미흡
- ▷ 기후변화 관련 조사연구 등에 관련기관 간 정보공유, 장비공동 활용 등 협력체계 부족

□ 지역소재 산업체에 대한 산업분야별 기후정보 지원 미흡

- ▷ 지역의 주력산업분야에 대한 기후정보 상시지원체계 구축 필요

2. 사업개요

□ 지역 기후변화 대응역량 결집

- ▷ 지역 기후변화문제 대응 등을 위해 대구기상대를 중심으로 기후역량을 결집
- ▷ 지역의 산업계, 학계, 연구기관, 지자체를 포함한 관계기관 공동 참여
- ▷ 지역의 지형, 기상, 기후특성 중심의 조사연구, 기술개발 촉진
- ▷ 지역별 기후변화 현황분석, 기후변화 과학정보 생산, 활용능력 향상에 관한 사항, 기후변화 영향과 취약성 평가, 기후변화 정보교류
- ▷ 지역기후변화 종합정보관리체계 구축운영

□ 지역 수요자 맞춤형 기후변화 대응정책 교육·홍보

- ▷ 기후변화관련 최신의 정보를 각 직능별로 구분 제공
- ▷ 지역 기후변화에 대응하기 위한 각종 정책의 교육·홍보사업 시행

□ 기후변화정보 보급 및 산업계 기후대응 지원

- ▷ 기업체 등 현장에서 필요로 하는 현재, 미래 기후변화 예측 정보를 상담, 제공
- ▷ 산업 분야별 유용 기후지수 개발 및 기후지수지도 작성 제공

3. 그간 추진실적/사업추진 경위

□ 대구경북지역기후변화센터 설립준비 컨소시엄 구성협의('11.6~)(대구기상대)

- ▷ 대구·경북지역 소재 산·학·연·관·언론 등 10개 이상 관계기관·단체로 컨소시엄 구성

□ 대구경북지역기후변화센터 현판식 개최('11.12)(대구기상대)

- ▷ 개소 현판식 및 '12 기후변화센터 발전방안 토의

4. 연차별 사업내용

연 도	주 요 내 용
2012	지역기후변화 조사연구 지역 기후변화에 대응하기 위한 각종 정책의 교육·홍보
2013	지역기후변화 조사연구 지역 기후변화에 대응하기 위한 각종 정책의 교육·홍보 지역기후변화 종합정보관리체계 구축·운영
2014	지역기후변화 조사연구 지역 기후변화에 대응하기 위한 각종 정책의 교육·홍보 지역기후변화 종합정보관리체계 구축·운영 기후변화정보 보급 및 산업계 기후대응 지원
2015	지역기후변화 조사연구 지역 기후변화에 대응하기 위한 각종 정책의 교육·홍보 지역기후변화 종합정보관리체계 구축·운영 기후변화정보 보급 및 산업계 기후대응 지원
2016	지역기후변화 조사연구 지역 기후변화에 대응하기 위한 각종 정책의 교육·홍보 지역기후변화 종합정보관리체계 구축·운영 기후변화정보 보급 및 산업계 기후대응 지원

5. '12 추진계획

□ 지역기후변화 조사연구

- ▷ 지역 기후변화 정책연구, 현안문제 조사연구
- ▷ 산학연 협력연구개발 사업 수행
- ▷ 최신 기후변화관련 기술세미나, 심포지엄, 초청강연 등 개최

□ 지역 기후변화에 대응하기 위한 각종 정책의 교육·홍보

- ▷ 기업체 직원, 교사, 공무원 등 대상의 전문교육
- ▷ 주부, 학생, 동아리 등 대상의 일반교육
- ▷ 지역기후변화 홍보사업 수행

6. 소요예산

(단위 : 백만원)

구 분	2012	2013	2014	2015	2016	계
합 계	200	400	400	800	800	2,600
국 비	100	200	200	400	400	1,300
시 비	100	200	200	400	400	1,300
구군비	—	—	—	—	—	—
기 타	—	—	—	—	—	—

7. 기대효과

- 지역 기후변화 관련기관(단체)간 각기 다른 분야에서 공동의 목적으로 만날 수 있는 플랫폼 구축
- 지역 기후변화 환경여건, 정책연구 등 체계적 조사연구 토대 마련
- 지역 기업에 대한 기후변화 대응 기술지원, 기후정보, 전파, 보급으로 녹색성장 촉진에 기여
- 기후변화에 대한 환경의식 제고, 일상생활 실천으로 국민의식 수준향상에 기여

세부과제번호	세부과제명	대구기상대
VII-4-나	지역수요 맞춤형 기후변화 백서 발간	과제유형(신규)

(부산지방기상청 대구기상대 000, 053-952-0366)

1. 배경 및 필요성

□ 지역 기후변화 자료의 통일성 부족

- ▷ 기후변화 기초자료의 종류, 분석기법 등이 대상기관 등에 따라 통일성 부족으로 혼란 가중

□ 지역단위의 일관성 있는 기후정보 요구

- ▷ 기후변화에 수반된 에너지 수급, 도시계획, 수자원관리 등 국지적인 자연재해 저감대책에 필요한 보다 정확한 기후정보 제공 필요

□ 지역 기후변화 관련 정책결정자를 위한 기초자료 제공 필요

2. 사업개요

□ 지역의 기후변화 관련 이슈조사

- ▷ 조사기간내 지역의 기후관련 중요 시사점 등
- ▷ 관측지점의 역사, 관측환경 등 지리적 특성조사

□ 지역의 과거 기후특성 분석

- ▷ 과거의 기후공간 분포 및 변화경향

□ 지역의 미래 기후변화 전망

□ 지역 기후변화의 영향과 대응

3. 그간 추진실적/사업추진 경위

□ 한국기후변화백서 및 지역기후변화 보고서 작성('11.5~)(기상청)

- ▷ 기상청 한반도 기상기후팀 주도로 작성

4. 연차별 사업내용

연 도	주 요 내 용
2012	지역 기후변화 백서 발간위원회 구성 2012년도 지역 기후변화 백서 발간
2013	지역 기후변화 백서 발간위원회 구성 2013년도 지역 기후변화 백서 발간
2014	지역 기후변화 백서 발간위원회 구성 2014년도 지역 기후변화 백서 발간
2015	지역 기후변화 백서 발간위원회 구성 2015년도 지역 기후변화 백서 발간
2016	지역 기후변화 백서 발간위원회 구성 2016년도 지역 기후변화 백서 발간

5. '12 추진계획

□ 지역 기후변화백서 발간위원회 구성

- ▷ 기후변화 특화센터 위원을 중심으로 기후관련 전문가로 구성

□ 2012년도 지역 기후변화 백서 발간

- ▷ 지역의 기후변화 관련 이슈, 과거 기후특성분석
- ▷ 미래의 기후변화 전망, 기후변화의 영향과 대응

6. 소요예산

(단위 : 백만원)

구 분	2012	2013	2014	2015	2016	계
합 계	200	200	200	200	200	1,000
국 비	100	100	100	100	100	500
시 비	100	100	100	100	100	500
구군비	—	—	—	—	—	—
기 타	—	—	—	—	—	—

7. 기대효과

- 지역의 장기적인 기후변화 특성 및 취약성분석 기초자료 제공
- 지역의 미래 기후시나리오 작성에 지역적인 변화특성반영에 활용가능
- 지역의 체계적 기후변화 대책수립의 기반구축에 기여

세부과제번호	세부과제명	대구기상대
VII-4-다	지역 취약성 분석용 상세 기후영향지수 개발·보급	과제유형(신규)

(부산지방기상청 대구기상대 000, 053-952-0366)

1. 배경 및 필요성

□ 분야별 취약성 분석을 위한 영향지수 한계

- ▷ 건강, 재난/재해 등 기후변화 분야별 지역 특성을 고려한 영향지수 개발 미흡하
므로 지역상황을 충분히 고려한 취약성 분석용 영향 지수개발 필요

□ 지역 차원의 취약성 분석기법 연구 필요

- ▷ 전국 일관된 취약성 분석의 한계를 극복한 지역차원의 취약성 분석기법의 연구
필요

2. 사업개요

□ 지역의 주요 분야별 기후영향 특성 분석

- ▷ 기온, 강수량, 풍속 기후영향요소별 기후영향 분석

□ 취약성관련 기후영향지수의 개발

- ▷ 기존 연구자료를 바탕으로 지역에 유용한 다양한 기후영향지수 개발

□ 기후영향지수의 보급

- ▷ 개발된 영향지수는 일정수준의 평가단에 시범보급 후 일반에 공개

3. 그간 추진실적/사업추진 경위

□ GIS 및 WEB 기반 기후변화 영향평가 및 취약성분석 도구개발·제공('08~)(국립 환경과학원)

- ▷ GIS 및 WEB기반 기후변화 취약성 파악 및 분석기법 개발('08~'10)

4. 연차별 사업내용

연 도	주 요 내 용
2012	지역의 주요 분야별 기후영향 특성 분석 취약성관련 기후영향지수의 개발 기후영향지수의 보급
2013	지역의 주요 분야별 기후영향 특성 분석 취약성관련 기후영향지수의 개발 기후영향지수의 보급
2014	지역의 주요 분야별 기후영향 특성 분석 취약성관련 기후영향지수의 개발 기후영향지수의 보급
2015	지역의 주요 분야별 기후영향 특성 분석 취약성관련 기후영향지수의 개발 기후영향지수의 보급
2016	지역의 주요 분야별 기후영향 특성 분석 취약성관련 기후영향지수의 개발 기후영향지수의 보급

5. '12 추진계획

- ☐ 지역의 주요 분야별 기후영향 특성 분석
- ☐ 취약성관련 기후영향지수의 개발
- ☐ 기후영향지수의 보급

6. 소요예산

(단위 : 백만원)

구 분	2012	2013	2014	2015	2016	계
합 계	100	100	100	100	100	500
국 비	50	50	50	50	50	250
시 비	50	50	50	50	50	250
구군비	—	—	—	—	—	—
기 타	—	—	—	—	—	—

7. 기대효과

- 지역의 보다 현실적 적응대안 마련위한 취약성분석 기초자료 제공
- 지역의 체계적 기후변화 대책수립의 기반구축에 기여

세부과제번호	세부과제명	대구기상대
VII-4-라	대도시 미기후 예측결과 제공시스템 구축	과제유형(신규)

(부산지방기상청 대구기상대 000, 053-952-0366)

1. 배경 및 필요성

- 국가차원 글로벌 기후정보에 비해 도시미기후 정보제공은 매우 미흡
 - ▷ 바람길, 건물풍, 열대야 등 도시 미기후에 대한 정보요구 증가
- 지역민에게 적시적인 기후정보 제공 시스템 필요
 - ▷ 언제든지 필요시 웹기반의 도시 미기후 정보 제공으로 효과적인 기후변화 대책 수립과 적응형 도시생활에 기여

2. 사업개요

- 도시 미기후 감시시스템 연계 기후 DB 분석 및 유용정보 구축
 - ▷ 도시 미기후 감시시스템에서 입력된 자료의 체계적 분석 및
- 도시 미기후 WEB기반 정보제공 시스템구축
 - ▷ 구축된 미기후 정보를 분석가공하여 웹기반으로 시민 및 전문가에 제공

3. 그간 추진실적/사업추진 경위

- 관련 실적 없음

4. 연차별 사업내용

연 도	주 요 내 용
2012	도시 미기후 감시시스템 연계 기후 DB 분석 및 유용정보 구축 도시 미기후 WEB기반 정보제공 시스템구축
2013	도시 미기후 감시시스템 연계 기후 DB 분석 및 유용정보 구축 도시 미기후 WEB기반 정보제공 시스템구축
2014	도시 미기후 감시시스템 연계 기후 DB 분석 및 유용정보 구축 도시 미기후 WEB기반 정보제공

연 도	주 요 내 용
2015	도시 미기후 감시시스템 연계 기후 DB 분석 및 유용정보 구축 도시 미기후 WEB기반 정보제공
2016	도시 미기후 감시시스템 연계 기후 DB 분석 및 유용정보 구축 도시 미기후 WEB기반 정보제공

5. '12 추진계획

- 도시 미기후 감시시스템 연계 기후 DB 분석 및 유용정보 구축
- 도시 미기후 WEB기반 정보제공 시스템구축

6. 소요예산

(단위 : 백만원)

구 분	2012	2013	2014	2015	2016	계
합 계	100	400	100	100	100	800
국 비	50	200	50	50	50	400
시 비	50	200	50	50	50	400
구군비	—	—	—	—	—	—
기 타	—	—	—	—	—	—

7. 기대효과

- 지역단위 상세 환경 및 도시 정책수립에 유용하게 활용
- 시민의 지역단위 세부 도시환경 정보요구에 부흥

세부과제번호	세부과제명	대구기상대
VII-4-마	지역 산업분야 지원 기후지수지도 작성	과제유형(신규)

(부산지방기상청 대구기상대 000, 053-952-0366)

1. 배경 및 필요성

- 에너지산업, 농업 등 각종 산업분야에 필요한 유용 기후지수 수요증가
 - ▷ 태양광발전지수, 농업 작목별 재배적지지수 등 유용 기후지수 수요증가
- 웹기반으로 편리하게 정보를 제공하고 수정보안 시스템 필요
 - ▷ 수요자 중심의 정보를 제공하고 수정사항을 수시 반영형태로 제공 필요

2. 사업개요

- 산업분야별 유용 기후지수 개발 및 GIS DB 구축
 - ▷ 도시 미기후 감시시스템에서 입력된 자료의 체계적 분석
- 산업분야별 WEB기반 기후지수 정보제공 시스템구축
 - ▷ 에너지산업, 농업, 제조업 등 산업분야별 기후지수 지도화 및 웹기반 실시간 정보 제공 시스템 구축

3. 그간 추진실적/사업추진 경위

- 관련 실적 없음

4. 연차별 사업내용

연 도	주 요 내 용
2012	산업분야별 유용 기후지수 개발 및 GIS DB 구축 산업분야별 WEB기반 기후지수 정보제공 시스템구축
2013	산업분야별 유용 기후지수 개발 및 GIS DB 구축 산업분야별 WEB기반 기후지수 정보제공 시스템구축
2014	산업분야별 유용 기후지수 개발 및 GIS DB 구축 산업분야별 WEB기반 기후지수 정보제공

연 도	주 요 내 용
2015	산업분야별 유용 기후지수 개발 및 GIS DB 구축 산업분야별 WEB기반 기후지수 정보제공
2016	산업분야별 유용 기후지수 개발 및 GIS DB 구축 산업분야별 WEB기반 기후지수 정보제공

5. '12 추진계획

- 산업분야별 유용 기후지수 개발 및 GIS DB 구축
- 산업분야별 WEB기반 기후지수 정보제공 시스템구축

6. 소요예산

(단위 : 백만원)

구 분	2012	2013	2014	2015	2016	계
합 계	100	400	200	200	200	1,100
국 비	50	200	100	100	100	550
시 비	50	200	100	100	100	550
구군비	—	—	—	—	—	—
기 타	—	—	—	—	—	—

7. 기대효과

- 산업분야별 기후변화 적응 핵심요소 파악 및 관련정책 수립에 기여
- 지역의 산업분야별 효과적 기후변화 적응 및 생산성 향상에 기여

세부과제번호	세부과제명	환경정책과 녹색에너지과
VII-4-바	대구광역시 기후에너지 자원도 작성보급	과제유형(신규)

(환경녹지국 환경정책과 김상준, 053-803-4191)
(신기술산업국 녹색에너지과 이근수, 053-803-3570)

1. 배경 및 필요성

□ 효율적인 에너지 환경분석 요구증대

- ▷ 에너지 환경정보의 효율적 수정, 갱신 활용에 효율성 문제 대두

□ 환경변화에 능동적 대응 필요

- ▷ 환경과 에너지 시스템의 자료공유 및 연계 필요성 증대

□ 양질의 행정서비스 요구 증대

- ▷ 에너지 관리를 위한 효과적인 행정정보 수시제공 필요성 증대
- ▷ 다양한 기관간 정확도 높은 정보 공유의 필요성 증대

2. 사업개요

□ 기후정보 DB화 및 GIS 지도화

- ▷ 기상과 기후자료 DB화 및 GIS 지도화

□ 에너지 정보 DB화 및 GIS 지도화

- ▷ 석유, 전력, 도시가스, 상수도 등 에너지 사용량 DB화 및 GIS 지도화
- ▷ 신재생에너지(태양광, 태양열, 풍력, 지열, 하수열 등) DB화 및 GIS 지도화
- ▷ 에너지 다소비 업체의 상세 배출정보 분석
- ▷ 온실가스 배출량 분석과 DB화 및 GIS 지도화

□ WEB 기반 기후·에너지 DB 및 지도정보제공 시스템 구축

- ▷ 사용자별(공무원, 연구자, 시민) 차별화된 정보제공시스템 구축

3. 그간 추진실적/사업추진 경위

□ 관련 실적 없음

4. 연차별 사업내용

연 도	주 요 내 용
2012	기후정보 DB화 및 GIS 지도화 에너지 정보 DB화 및 GIS 지도화 WEB 기반 기후·에너지 DB 및 지도정보제공 시스템 구축
2013	기후정보 DB화 및 GIS 지도화 에너지 정보 DB화 및 GIS 지도화 WEB 기반 기후·에너지 DB 및 지도정보제공 시스템 구축
2014	기후정보 DB화 및 GIS 지도화 에너지 정보 DB화 및 GIS 지도화 WEB 기반 기후·에너지 DB 및 지도정보제공
2015	기후정보 DB화 및 GIS 지도화 에너지 정보 DB화 및 GIS 지도화 WEB 기반 기후·에너지 DB 및 지도정보제공
2016	기후정보 DB화 및 GIS 지도화 에너지 정보 DB화 및 GIS 지도화 WEB 기반 기후·에너지 DB 및 지도정보제공

5. '12 추진계획

- ☐ 기후정보 DB화 및 GIS 지도화
- ☐ 에너지 정보 DB화 및 GIS 지도화
- ☐ WEB 기반 기후·에너지 DB 및 지도정보제공 시스템 구축

6. 소요예산

(단위 : 백만원)

구 분	2012	2013	2014	2015	2016	계
합 계	200	400	400	400	400	1,800
국 비	100	200	200	200	200	900
시 비	100	200	200	200	200	900
구군비	—	—	—	—	—	—
기 타	—	—	—	—	—	—

7. 기대효과

- 대구시 환경, 에너지, 도시 등 주요부서별 기후·에너지 정책기초자료로 활용
- 대구시 주요 기후·에너지 특성자료 지역민과 연구자에게 실시간 제공 가능

8. 적응산업/에너지

가. 적응산업/에너지분야 기후변화 영향·전망 및 취약특성

□ 기후변화 영향

- ▷ 산업분야 기후변화 적응 취약성분석 위한 기후변화 영향 연구 시작
- ▷ 급격한 이상기후(폭염, 한파)에 의한 대규모 전력난 수시 발생
- ▷ 기후변화에 효율적 적응위한 원비즈&쿨비즈, 조경산업, 기상서비스 수요증가

□ 기후변화 전망

- ▷ 지역 산업분야별 장래 기후변화 영향파악 위한 기후변화 전망 시급
- ▷ 급격한 기후변화에 대응 위한 태양광, 태양열, 소수력 등 신재생에너지 개발 확산 전망

□ 기후변화 취약성 평가

- ▷ 기후변화 적응산업에 대한 지역기업의 인지도 매우 낮음
- ▷ 기후변화로 인한 에너지 수급난에 적절한 대응위한 대체에너지 기반 취약
- ▷ 적응산업/에너지분야는 인식조사결과 일반인 5위, 전문가 6위의 중점분야

나. 적응산업/에너지분야 적응시행계획 중점 추진방향

□ 국가 적응대책 수립방향과 연계

- ▷ 산업분야별 적응대책 수립, 기업체 적응홍보 강화 및 참여 유도
- ▷ 기후변화 적응 신사업·유망사업 발굴·지원 및 전문인력 양성
- ▷ 에너지 분야 취약성 평가 및 에너지 공급 안정성 확보

□ 대구지역 기후변화 영향·전망과 취약 특성반영

- ▷ 산업분야 기후변화 적응포럼 운영
 - 관심도 낮은 기업 CEO 대상 인식제고 사업시행, 우수기업 포상, 적응신사업 발굴
- ▷ 국가지정 생태관광지 운영시범사업 유치
 - 정부주도 생태관광사업 유치로 적응분야 신사업영역 확장, 기존 우수생태자원 복원
- ▷ 기후변화테마파크의 기상산업 허브화
 - 전시체험관 범주를 넘어 기후적응산업의 전국적 허브화, 기후관련 신산업 지원

다. 목 표

- ▣ 기후변화 적응형 지역산업 및 에너지공급 기반조성

라. 주요과제

- ▣ 지역산업 기후변화 영향 및 취약성 평가
- ▣ 지역산업 기후변화 적응대책 수립
- ▣ 지역 맞춤형 적응사업 발굴 및 지원
- ▣ 기후변화 대응 지역에너지 공급 안정화

마. 기대성과

- ▣ 기후변화적응 중요성에 대한 지역산업계의 인식확산
- ▣ 지역산업계의 자발적 적응대책수립 노력 촉진
- ▣ 지역맞춤형 적응사업발굴로 지역경제 활성화 및 신규 일자리 창출
- ▣ 지역 에너지 수급안정과 산업계의 안정적 조업활동 보장

바. 추진과제

대분류	세부과제	비 고
Ⅷ-1 영향 및 취약성 평가	가. 지역산업 기후변화 적응전문가 협의체 운영 - 지역산업 분야별 기후변화 적응전문가 협의체 운영 - 산업분야 적응전문가 전국네트워크 구축	신규
	나. 지역산업 기후변화 취약성평가 지원시스템 구축 - 지역산업 분야별 기후영향 및 취약성 평가 - 지역산업 기후변화 취약성평가 지원시스템 구축	신규
	다. 산업분야 기후변화 적응포럼 운영 - 산업분야 기후변화 적응포럼 운영 - 지역내 산업분야 기후변화 적응전문가 연구회 운영	신규
	라. 산업계 기후변화 적응매뉴얼 개발·보급 - 지역 산업분야 기후변화 적응 인벤토리 작성 및 활용시스템 구축 - 지역내 주요 산업분야별 기후변화 적응매뉴얼 개발·보급	신규
Ⅷ-2 기후변화 위기관리 및 기회 활용	가. 국내 스마트그리드 거점지구 유치 - 국내 스마트그리드 거점지구 유치 - 지역 내 주요 산업단지와 신도시에 확산 추진 - 민간부분 스마트그리드 상용화사업 추진	신규
	나. 국가지정 생태관광지 운영시범사업 유치 - 국가 생태관광지정 운영시범사업 유치 - 전도시 규모의 생태관광사업 전개	신규
	다. UNEP 지속가능관광 국제파트너십총회 유치 - UNEP 지속가능한 관광 국제파트너십 총회 유치 - UNEP 총회 유치 후 생태관광 관련 국제파트너십 강화	신규
	라. 기후변화테마파크의 기상산업 허브화 - 기후관련 신산업 지원센터 및 기후연구소 설립 - 기후적응산업분야 벤처기업 창업·보육 센터 설립	신규
	마. 산업분야 기후지수 정보화 시스템 구축 - 산업분야 기후지수 개발 지원사업 시행 - 산업분야 기후지수 정보화 시스템 구축	신규
	바. 기후변화적응 특화형 민간보험 활성화 - 기후변화대비 보험산업 활성화 지원계획 수립 - 기후변화관련 보험산업 활성화 및 관리·감독 강화	신규

세부과제번호	세부과제명	환경정책과 녹색에너지과
VIII-1-가	지역산업 기후변화 적응전문가 협의체 운영	과제유형(신규)

(환경녹지국 환경정책과 김상준, 053-803-4191)
(신기술산업국 녹색에너지과 이근수, 053-803-3570)

1. 배경 및 필요성

- 향후 기후변화는 에너지 및 산업부문에 직간접적으로 영향을 미칠 것으로 전망되
어 이에 대한 체계적 연구를 수행할 필요가 있음
 - ▷ 특히 지역의 산업계의 기후변화 적응방안 마련을 위해서는 무엇보다 산업계에
영향을 미칠 수 있는 요인 등에 대한 사전 연구가 선행될 필요가 있음
 - ▷ 산업계에 미치는 기후변화 영향은 물리적, 제도적, 평판적, 신사업, 경쟁적 분야로 구분
- 기후변화에 따른 지역산업계 영향 등을 체계적으로 분석하고, 이를 적시 제공하
여 산업계의 기후변화 적응역량을 지속 향상시킬 필요가 있음
 - ▷ 따라서 지역의 산업분야 기후분야 적응전문가 협의체를 구성하여 핵심 정책도출
과 시책사업 추진과정의 모니터링 역할을 부여필요

2. 사업개요

- 지역산업 분야별 기후변화 적응전문가 협의체 운영
 - ▷ 산업부문 및 에너지부문 기후변화 영향분야 도출
 - ▷ 새로운 적응산업 발굴 및 정책화 제안
- 산업분야 적응전문가 전국네트워크 구축
 - ▷ 전국 산업분야 적응전문가 네트워크 구축으로 정보의 확산과 공유 도모
 - ▷ 지역 적응산업의 대외 홍보 창구화

3. 그간 추진실적/사업추진 경위

- 해당 없음

4. 연차별 사업내용

연 도	주 요 내 용
2012	지역산업 분야별 기후변화 적응전문가 협의체 구성 및 운영
2013	지역산업 분야별 기후변화 적응전문가 협의체 운영
2014	지역산업 분야별 기후변화 적응전문가 협의체 운영
2015	지역산업 분야별 기후변화 적응전문가 협의체 운영 산업분야 적응전문가 전국네트워크 구축
2016	지역산업 분야별 기후변화 적응전문가 협의체 운영 산업분야 적응전문가 전국네트워크 운영

5. '12 추진계획

□ 지역산업 분야별 기후변화 적응전문가 협의체 구성 및 운영

▷ 지역주력산업인 섬유, 기계금속 분야 중심으로 전문가 구축 및 운영

6. 소요예산

(단위 : 백만원)

구 분	2012	2013	2014	2015	2016	계
합 계	30	50	50	50	50	230
국 비	—	—	—	—	—	—
시 비	30	50	50	50	50	230
구군비	—	—	—	—	—	—
기 타	—	—	—	—	—	—

7. 기대효과

□ 지역의 주요산업분야 기후변화 영향과 취약성 평가에 기반한 적응계획수립에 기초 자료로 활용

□ 지역 산업계 기후변화 중요성 공감대 확산과 자발적 적응대책 마련 유인

세부과제번호	세부과제명	환경정책과 녹색에너지과
VIII-1-나	지역산업 기후변화 취약성평가 지원시스템 구축	과제유형(신규)

(환경녹지국 환경정책과 김상준, 053-803-4191)
(신기술산업국 녹색에너지과 이근수, 053-803-3570)

1. 배경 및 필요성

□ 지역 기업의 자발적 취약성평가 지원 정보 미흡

- ▷ 기후변화에 적절한 대응을 위한 지역산업계 수요자 요구에 부응하는 취약성평가 지원정보 공급 필요

□ 신속한 정보제공과 적응 컨설팅 지원을 위한 지원시스템 구축 필요

- ▷ 다양한 산업분야별 적응 취약성 평가와 적응대책 컨설팅지원을 위한 WEB기반 취약성평가 지원시스템 구축필요

2. 사업개요

□ 지역산업 분야별 기후영향 및 취약성 평가

- ▷ 지역의 주요 산업분야별 기후영향평가
- ▷ 취약성분석을 위한 적응능력 및 취약성 지표개발
- ▷ 주요 산업분야 취약분야별 취약성 분석시행

□ 지역산업 기후변화 취약성평가 지원시스템 구축

- ▷ 웹기반 취약성분석 지원시스템 구축
- ▷ 주요 산업분야별 취약성분석 수요조사 실시
- ▷ 취약성분석 결과에 따른 적응 대책 컨설팅지원 서비스 시행

3. 그간 추진실적/사업추진 경위

□ 해당 없음

4. 연차별 사업내용

연 도	주 요 내 용
2012	지역산업 분야별 기후영향 및 취약성 평가
2013	지역산업 분야별 기후영향 및 취약성 평가
2014	지역산업 기후변화 취약성평가 지원시스템 구축
2015	지역산업 기후변화 취약성평가 지원시스템 운영
2016	지역산업 기후변화 취약성평가 지원시스템 운영

5. '12 추진계획

□ 지역산업 분야별 기후영향 및 취약성 평가

▷ 지역주력산업인 섬유, 기계금속 분야 중심으로 기후영향 및 취약성 평가

6. 소요예산

(단위 : 백만원)

구 분	2012	2013	2014	2015	2016	계
합 계	100	100	300	50	50	600
국 비	—	—	—	—	—	—
시 비	100	100	300	50	50	600
구군비	—	—	—	—	—	—
기 타	—	—	—	—	—	—

7. 기대효과

□ 지역의 주요산업분야 기후변화 영향과 취약성 평가로 효과적 적응대책 가능

□ 저비용으로 지역 산업계 기후 취약분야 해소 및 지역기업 경쟁력 확보

세부과제번호	세부과제명	환경정책과 녹색에너지과
VIII-1-다	산업분야 기후변화 적응포럼 운영	과제유형(신규)

(환경녹지국 환경정책과 김상준, 053-803-4191)
(신기술산업국 녹색에너지과 이근수, 053-803-3570)

1. 배경 및 필요성

□ 지역 기업의 기후변화 적응대비 시급성 인식제고 필요

- ▷ 기후변화에 시의 적절한 대응 없이는 미래를 기약할 할 수 없는 절박한 상황을 지역의 기업담당자(특히 CEO)를 중심으로 인식제고 필요

□ 단기간내 적응관련 인식제공위한 산학연계 기후변화 적응포럼 필요

- ▷ 적응의 시급성을 고려하여 지역내 산업계, 학계, 공무원, 민간단체 등으로 구성된 기후변화 적응관련 포럼을 구성 운영하여 단기간에 적응관련 인지도 제고 필요

2. 사업개요

□ 산업분야 기후변화 적응포럼 운영

- ▷ 국내·외 및 지역 내 산업분야 적응전문가의 적응관련 연구결과 발표
- ▷ 지역 산업계 적응 교육·홍보, 우수 적응기업 사례 발굴, 포상
- ▷ 기 추진중인 환경·에너지 및 녹색성장분야 포럼과 연계 운영 검토

□ 지역 내 산업분야 기후변화 적응전문가 연구회 운영

- ▷ 지역 내 산업계, 대학 및 연구기관, 공무원 등으로 구성된 기후변화 전문가 협의체 구성
- ▷ 기후변화 적응관련 신사업 발굴 및 정책화 방안 연구

3. 그간 추진실적/사업추진 경위

□ 해당 없음

4. 연차별 사업내용

연 도	주 요 내 용
2012	산업분야 기후변화 적응포럼 구성 및 운영 지역내 산업분야 기후변화 적응전문가 연구회 구성 및 운영
2013	산업분야 기후변화 적응포럼 운영 지역내 산업분야 기후변화 적응전문가 연구회 운영
2014	산업분야 기후변화 적응포럼 운영 지역내 산업분야 기후변화 적응전문가 연구회 운영
2015	산업분야 기후변화 적응포럼 운영 지역내 산업분야 기후변화 적응전문가 연구회 운영
2016	산업분야 기후변화 적응포럼 운영 지역내 산업분야 기후변화 적응전문가 연구회 운영

5. '12 추진계획

□ 산업분야 기후변화 적응포럼 구성 및 운영

- ▷ 포럼운영은 관 주도 보다 대구경북연구원, 대구TP 등 연구기관에 위탁하여 추진하는 것이 보다 체계적 추진이 가능할 것임

□ 지역내 산업분야 기후변화 적응전문가 연구회 구성 및 운영

- ▷ 연구회 구성은 다양한 산업분야별 전문가를 공모형태로 모집
- ▷ 연구회의 운영도 관 주도 보다 대구경북연구원, 대구TP 등 연구기관에 위탁하여 추진하는 것이 보다 체계적 추진이 가능할 것임

6. 소요예산

(단위 : 백만원)

구 분	2012	2013	2014	2015	2016	계
합 계	50	50	50	50	50	250
국 비	—	—	—	—	—	—
시 비	50	50	50	50	50	250
구군비	—	—	—	—	—	—
기 타	—	—	—	—	—	—

7. 기대효과

- 지역 산업 전 분야에 폭넓은 공감대 형성기대 가능
- 효과적 기후변화 적응을 위한 지역 거버넌스 체계 구축 가능

세부과제번호	세부과제명	환경정책과 녹색에너지과
VIII-1-라	산업계 기후변화 적응매뉴얼 개발·보급	과제유형(신규)

(환경녹지국 환경정책과 김상준, 053-803-4191)
(신기술산업국 녹색에너지과 이근수, 053-803-3570)

1. 배경 및 필요성

- 지역기업의 자발적 적응노력을 지원하기 위한 정보제공 및 가이드라인 제시 필요
 - ▷ 기후변화적응을 위해서는 정부차원의 전략수립과 함께 기업들의 인식확산 및 적극적 대응노력이 무엇보다 중요
 - ▷ 기업들은 자체적응대책 마련을 통해 기후변화에 따른 부정적 영향을 최소화하여 경쟁력을 유지함과 동시에 기후변화를 새로운 성장동력으로 활용하는 전략적 대응 필요
- 지역기업들이 제한된 시간과 인력으로 효율적 적응을 위한 기후변화 적응매뉴얼 개발·보급 필요
 - ▷ 지역내 기업은 영세한 중소기업들이 대부분으로 이들이 자체적으로 기후변화 영향이나 취약성평가 그리고 이에 따른 기후변화 적응대책수립은 매우 어려우므로 분야별 적응매뉴얼을 개발하여 보급하는 것이 필요

2. 사업개요

- 지역 산업분야 기후변화 적응 인벤토리 작성 및 활용시스템 구축
 - ▷ 기업의 기후변화 적응대책 수립에 필요한 적응관련 자료를 수집·분석
 - ▷ 자료이용이 용이한 웹기반 시스템 개발·운영
- 지역 내 주요 산업분야별 기후변화 적응매뉴얼 개발·보급
 - ▷ 분야별 기후영향 및 취약성 평가 표준지표 개발
 - ▷ 기후변화적응 경쟁력 지수 개발
 - ▷ 산업 분야별 적응대책 표준 매뉴얼 개발·보급

3. 그간 추진실적/사업추진 경위

□ 해당 없음

4. 연차별 사업내용

연 도	주 요 내 용
2012	지역 산업분야 기후변화 적응 인벤토리 작성
2013	지역 산업분야 기후변화 적응 인벤토리 작성 및 활용시스템 구축
2014	지역 산업분야 기후변화 적응 인벤토리 작성 및 활용시스템 운영 지역 내 주요 산업분야별 기후변화 적응매뉴얼 개발·보급
2015	지역 산업분야 기후변화 적응 인벤토리 작성 및 활용시스템 운영 지역내 주요 산업분야별 기후변화 적응매뉴얼 개발·보급
2016	지역 산업분야 기후변화 적응 인벤토리 작성 및 활용시스템 운영 지역 내 주요 산업분야별 기후변화 적응매뉴얼 개발·보급

5. '12 추진계획

□ 지역 산업분야 기후변화 적응 인벤토리 작성

▷ 지역 내 주력산업 중심으로 기후변화 적응관련 사업의 목록화

6. 소요예산

(단위 : 백만원)

구 분	2012	2013	2014	2015	2016	계
합 계	50	200	100	100	100	550
국 비	—	—	—	—	—	—
시 비	50	200	100	100	100	550
구군비	—	—	—	—	—	—
기 타	—	—	—	—	—	—

7. 기대효과

- 기후변화적응 중요성에 대한 산업계 인식 확산을 통해 산업계 자발적 적응대책 마련 유인
- 적응대책 수립으로 기후변화를 기회로 전환할 수 있는 기업경쟁력 제고에 기여

세부과제번호	세부과제명	녹색에너지과
VIII-2-가	국내 스마트그리드 거점지구 유치	과제유형(신규)

(신기술산업국 녹색에너지과 류춘무, 053-803-3573)

1. 배경 및 필요성

□ 스마트그리드 확대를 위한 국가적 기반 구축사업 순조롭게 추진 중

- ▷ 정부는 2030년까지 국가 단위의 스마트그리드 구축을 위한 기술개발, 사업화, 제도개선 등 「T스마트그리드 국가로드맵」수립 완료('10.1월)
- ▷ 전력·IT 융합 인프라의 안정적인 구축과 산업의 체계적인 육성을 위한 「지능형 전력망 구축 및 이용촉진에 관한 법률」제정 공포('11.11.25)

□ 스마트그리드 실증사업을 통해 개발된 비즈니스 모델의 확산위한 거점지구 유치 필요

- ▷ 기존의 전력망을 스마트그리드로 고도화하지 않고서는 신·재생에너지와 전기자동차의 보급 및 획기적 온실가스 감축은 곤란
- ▷ 급격히 성장할 것으로 예상되는 스마트그리드 세계시장을 선점하여 우리지역의 수출주력산업으로 육성할 필요가 있으며, 이를 위해 기추진한 국가 스마트그리드 실증사업의 후속인 국내 광역권별 스마트그리드 거점지구 유치 필요

2. 사업개요

□ 국내 스마트그리드 거점지구 유치

- ▷ 지경부에서 현재 추진 중인 스마트그리드 실증단지 사업(제주도)의 후속으로 다양한 비즈니스 모델의 전국 확산 위한 국내 광역권별 거점지구를 유치
 - 2013년도 선정할 국내 광역권별 거점지구는 4~5개 정도 예정
 - 스마트그리드 비즈니스모델은 스마트소비자형, 스마트운송형, 스마트신재생형, 융합형 등 4가지 형태

□ 지역 내 주요 산업단지와 신도시에 확산 추진

- ▷ 거점지구 사업으로 축적된 노하우를 바탕으로 타 지역으로 확대 추진

- ▷ 지역 내 국가산업단지, 혁신도시, 테크노폴리스 등 신규단지로 확대 추진
- ▷ 신규단지 확대 성과를 바탕으로 전 도시 지역으로 확대 추진
- 민간부분 스마트그리드 상용화사업 추진

3. 그간 추진실적/사업추진 경위

- 해당 없음

4. 연차별 사업내용

연 도	주 요 내 용
2012	지역 스마트그리드 구축 기본계획 수립 연구용역 시행
2013	국내 스마트그리드 거점지구 유치
2014	국내 스마트그리드 거점지구사업 본격시행
2015	지역 내 주요 산업단지와 신도시에 확산
2016	지역 내 주요 산업단지와 신도시에 확산 민간부분 스마트그리드 상용화사업 추진

5. '12 추진계획

- 지역 스마트그리드 구축 기본계획 수립 연구용역 시행
 - ▷ 스마트그리드 관련 국내·외 동향분석
 - ▷ 국내 및 지역 전력수급 여건, 소비현황, 부문별 소비동향 분석
 - ▷ 스마트그리드 기반 중·장기 마스터플랜 수립
 - 정부 기본계획과 연계, 에너지효율화 및 산업화 로드맵 제시
 - ▷ 국내 거점지구 유치를 위한 타당성 논리개발 및 전략수립
 - 국내 거점지구 유치를 위한 가장 유리한 모델 제시
 - 국내 스마트그리드 구축 최적지로서 타당성 및 논리개발

6. 소요예산

(단위 : 백만원)

구 분	2012	2013	2014	2015	2016	계
합 계	100	4,000	4,000	7,000	7,000	22,100
국 비	—	2,000	2,000	—	—	4,000
시 비	100	2,000	2,000	2,000	2,000	8,100
구군비	—	—	—	—	—	—
기 타	—	—	—	5,000	5,000	10,000

7. 기대효과

- 에너지의 효율적 이용을 통한 에너지 수입 절감, 온실가스 감축 및 발전·송배전 등 투자비용 절감 기대
- 스마트그리드 산업 육성을 통한 일자리 창출 및 수출 증대 기대

세부과제번호	세부과제명	환경정책과
VIII-2-나	국가지정 생태관광지 운영시범사업 유치	과제유형(신규)

(환경녹지국 환경정책과 000, 053-803-0000)

1. 배경 및 필요성

- 생태계분야 기후변화 적응과 동시에 산업화를 위한 생태관광산업 육성 필요
 - ▷ 기후변화로 인한 시장상황에 전략적으로 대응하기 위하여 기후변화 적응 신사업·유망사업 발굴 및 지원방안 마련차원에서 생태관광산업 육성 필요
- 정부주도로 생태관광산업의 핵심 적응산업화 기반 마련 중
 - ▷ 생태관광지·탐방프로그램 등을 지원·관리하기 위해 평가항목·기준 등을 마련하기 위한 연구 추진('11.7~, 환경부)
 - ▷ 생태관광 지정제 도입을 위한 자연환경보전법 개정 추진('10.6~, 환경부)
- 정부(환경부)의 생태관광 지정제 시범사업을 지역에 유치 필요
 - ▷ 정부의 생태관광 지정제 시범사업 유치로 기후변화 적응분야 신사업 영역의 확장을 도모 필요

2. 사업개요

- 국가 생태관광지정 운영시범사업 유치
 - ▷ 우리지역 대표적 생태관광자원(달성습지, 안심습지)을 국가의 생태관광지정 운영시범사업으로 유치
- 전도시 규모의 생태관광사업 전개
 - ▷ 망월지 두꺼비, 대명유수지 맹꽁이, 도동 측백수림 등 기존자원을 현명한 이용차원의 생태관광사업 전개
 - ▷ 낙동강살리기 사업이후 복원된 주요 생태자원 활용 추진

3. 그간 추진실적/사업추진 경위

- 해당 없음

4. 연차별 사업내용

연 도	주 요 내 용
2012	국가 생태관광지정 운영시범사업 유치
2013	국가 생태관광지정 운영시범사업 시행
2014	국가 생태관광지정 운영시범사업 시행
2015	전도시 규모의 생태관광사업 전개
2016	전도시 규모의 생태관광사업 전개

5. '12 추진계획

□ 국가 생태관광지정 운영시범사업 유치

▷ 환경부의 “생태관광 지정제 시범사업”의 지역 내 유치 추진

6. 소요예산

(단위 : 백만원)

구 분	2012	2013	2014	2015	2016	계
합 계	—	400	400	10,000	10,000	20,800
국 비	—	200	200	—	—	400
시 비	—	200	200	2,000	2,000	4,400
구군비	—	—	—	—	—	—
기 타	—	—	—	8,000	8,000	16,000

7. 기대효과

- 관광객에게 공신력 있는 생태관광 상품 선택기회를 제공하고, 여행업계 등은 환경보호에 기여할 수 있는 관광사업 유도
- 지역의 청정이미지와 연계한 지역특산물 판매 등으로 지역경제 활성화 도모 및 신규 일자리 창출 효과 기대

세부과제번호	세부과제명	환경정책과
VIII-2-다	UNEP 지속가능관광 국제파트너십총회 유치	과제유형(신규)

(환경녹지국 환경정책과 000, 053-803-0000)

1. 배경 및 필요성

□ 정부주도로 생태관광산업의 확대를 위한 국제협력 네트워크 구축 중

- ▷ UNEP주관 「지속가능한 관광 국제 파트너십 아세안 회의」 참석('10.6, 환경부)
- ▷ 생태관광 인증제 국제동향 파악 및 UNEP 관계자 면담 등을 통한 파트너십 가입 필요성 증대

□ MICE 산업 활성화위해 'UNEP 지속가능한 관광 국제파트너십 제2차 총회'의 지역유치 추진

- ▷ 정부의 생태관광 지정제 시범사업 유치로 기후변화 적응분야 신사업 영역의 확장을 도모 필요

2. 사업개요

□ UNEP 지속가능한 관광 국제파트너십 총회 유치

- ▷ 지역민 관련전문가 중심으로 유치추진위 구성
- ▷ 환경부와 협력하여 대구지역내 적소에 유치 추진

□ UNEP 총회 유치 후 생태관광 관련 국제파트너십 강화

- ▷ 생태관광 정보교류, 국내의 생태관광시장 확대를 위해 국제협력 네트워크 지속적으로 구축 필요
- ▷ 전지구 규모의 생태관광관련 거버넌스 체계 구축

3. 그간 추진실적/사업추진 경위

□ 해당 없음

4. 연차별 사업내용

연 도	주 요 내 용
2012	UNEP 지속가능한 관광 국제파트너십 총회 유치준비
2013	UNEP 지속가능한 관광 국제파트너십 총회 유치
2014	UNEP 총회 유치 후 생태관광 관련 국제파트너십 강화
2015	UNEP 총회 유치 후 생태관광 관련 국제파트너십 강화
2016	UNEP 총회 유치 후 생태관광 관련 국제파트너십 강화

5. '12 추진계획

□ UNEP 지속가능한 관광 국제파트너십 총회 유치준비

▷ 환경부와 대구시 주도로 대구지역 내 적소에 유치 추진

6. 소요예산

(단위 : 백만원)

구 분	2012	2013	2014	2015	2016	계
합 계	—	400	100	100	100	700
국 비	—	200	50	50	50	350
시 비	—	200	50	50	50	350
구군비	—	—	—	—	—	—
기 타	—	—	—	—	—	—

7. 기대효과

□ 국제 파트너십 가입 및 총회개최 등을 통한 국제 네트워크 강화로 환경선진국으로서 지역의 위상제고 및 외국인 생태관광 유치기대

세부과제번호	세부과제명	대구기상대
VIII-2-라	기후변화테마파크의 기상산업 허브화	과제유형(신규)

(부산지방기상청 대구기상대 000, 053-803-0000)

1. 배경 및 필요성

□ 2013년 대구기상대 이전과 기후변화테마파크 조성완료 예정

- ▷ 대구기상대는 동촌유원지 일원 3만7천160㎡의 부지 위에 지하 1층, 지상 3층 규모 (1천968㎡)의 청사와 지상 2층 규모의 관사(600㎡)를 이전 설립예정
- ▷ 이와 동시에 기후변화테마파크를 설립하고 각종 기후관련 체험관, 기후관측 장 비전시실 등을 구성하고 여기에 시민들의 휴식공간도 곳곳에 마련할 예정

□ 기후변화테마파크의 기상산업 허브화 필요

- ▷ 현재 조성예정인 기후변화테마파크의 기능을 단순 체험관, 전시실의 범주를 벗 어나 기후적응산업관련 벤처기업의 창업보육, 적응산업 연구기능 등을 유치하여 전국규모의 기상산업 허브화 도모 필요

2. 사업개요

□ 기후관련 신산업 지원센터 및 기후연구소 설립

- ▷ 기후관련 관측, 분석, 정보화 등 다양한 신산업 지원센터 설립
- ▷ 지역에 특화된 기후변화연구소 설립

□ 기후적응산업분야 벤처기업 창업·보육 센터 설립

- ▷ 각 산업분야 기후변화 적응사업아이템의 벤처기업의 창업지원과 보육기능의 센 터 유치
- ▷ 기상 관측장비의 공동이용과 검증기능, 마케팅지원 등의 역할 수행

3. 그간 추진실적/사업추진 경위

□ 해당 없음

4. 연차별 사업내용

연 도	주 요 내 용
2012	기후관련 신산업 지원센터 및 기후연구소 설립
2013	기후관련 신산업 지원센터 및 기후연구소 운영 기후적응산업분야 벤처기업 창업·보육 센터 설립
2014	기후관련 신산업 지원센터 및 기후연구소 운영 기후적응산업분야 벤처기업 창업·보육 센터 운영
2015	기후관련 신산업 지원센터 및 기후연구소 운영 기후적응산업분야 벤처기업 창업·보육 센터 운영
2016	기후관련 신산업 지원센터 및 기후연구소 운영 기후적응산업분야 벤처기업 창업·보육 센터 운영

5. '12 추진계획

□ 기후관련 신산업 지원센터 및 기후연구소 설립

- ▷ 부산지방기상청(대구기상대), 대구광역시 및 경상북도의 공동 출연에 의한 설립 방안 검토

6. 소요예산

(단위 : 백만원)

구 분	2012	2013	2014	2015	2016	계
합 계	100	400	400	400	400	1,700
국 비	50	200	200	200	200	850
시 비	50	200	200	200	200	850
구군비	—	—	—	—	—	—
기 타	—	—	—	—	—	—

7. 기대효과

- 기후변화관련 지역산업 적응역량 강화 기대
- 지역경제 활성화 및 일자리 확대

세부과제번호	세부과제명	대구기상대
VIII-2-마	산업분야 기후지수 정보화 시스템 구축	과제유형(신규)

(부산지방기상청 대구기상대 000, 053-803-0000)

1. 배경 및 필요성

□ 산업분야 기후지수는 기후변화 시대에 새로운 블루칩으로 개발시급

- ▷ 태양광발전지수, 풍력발전지수, 포도재배적지지수의 사례와 같이 이들 기후지수는 그 해상도와 신뢰도가 높아지면 경제성이 보장되는 기후변화 시대의 새로운 정보자원으로 각광받을 것으로 예상되므로 신속한 개발노력이 필요

□ 기후지수 개발결과는 DB화 및 지도화 하여 수요자에 신속히 공급 필요

- ▷ 개발된 기후지수는 신뢰도 검증을 거쳐 상업화 또는 공공적 차원에서 DB화 및 지도화하여 수요자에게 신속히 공급하고 활용도를 높여 기후지수관련 서비스산업 활성화 필요

2. 사업개요

□ 산업분야 기후지수 개발 지원사업 시행

- ▷ 대구경북 기후변화센터 및 지역의 전문연구기관에서 기후지수 개발 지원
- ▷ 상업화 가능성 높은 기후지수는 적응산업관련 벤처기업에 한정된 범위에서 제공 후 벤처기업 독자적 개발 추진

□ 산업분야 기후지수 정보화 시스템 구축

- ▷ 각 산업분야별 기후지수 개발사업단 구성
- ▷ 산업별 기후지수 DB구축 및 지도화, 웹서비스 시스템 구축

3. 그간 추진실적/사업추진 경위

□ 해당 없음

4. 연차별 사업내용

연 도	주 요 내 용
2012	산업분야 기후지수 개발 지원사업 시행
2013	산업분야 기후지수 개발 지원사업 시행 산업분야 기후지수 정보화 시스템 구축
2014	산업분야 기후지수 개발 지원사업 시행 산업분야 기후지수 정보화 시스템 운영
2015	산업분야 기후지수 개발 지원사업 시행 산업분야 기후지수 정보화 시스템 운영
2016	산업분야 기후지수 개발 지원사업 시행 산업분야 기후지수 정보화 시스템 운영

5. '12 추진계획

□ 산업분야 기후지수 개발 지원사업 시행

- ▷ 대구경북 기후변화센터를 중심으로 지역의 전문연구기관 및 벤처기업 공동으로 기후지수 개발

6. 소요예산

(단위 : 백만원)

구 분	2012	2013	2014	2015	2016	계
합 계	100	200	200	200	200	1,100
국 비	50	100	100	100	100	550
시 비	50	100	100	100	100	550
구군비	—	—	—	—	—	—
기 타	—	—	—	—	—	—

7. 기대효과

- 기후변화관련 지역산업 적응역량 강화 기대
- 적응 신사업 창출, 지역경제 활성화 및 일자리 확대

세부과제번호	세부과제명	환경정책과
VIII-2-바	기후변화적응 특화형 민간보험 활성화	과제유형(신규)

(환경녹지국 환경정책과 000, 053-803-0000)

1. 배경 및 필요성

□ 기후변화에 의한 불확실한 미래대비 보험서비스 활성화 추진필요

- ▷ 기후변화로 인한 각종 질병 발생율이 증가하고 재해와 재난발생율도 증가
- ▷ 산업분야에서도 기후변화에 대비 경제적 적응차원의 보험서비스 수요증가

□ 기후변화 보험관련 시장질서 관리 필요

- ▷ 보험상품은 민간분야에서 주도적 역할을 할 것이나 불확실도가 높은 기후변화관련 보험시장의 왜곡, 사회적 취약계층 보험적용 확대 등 공공적 기능을 확대하기 위한 시장질서 관리 역할 필요

2. 사업개요

□ 기후변화대비 보험산업 활성화 지원계획 수립

- ▷ 대구경북 기후변화센터 및 지역의 전문연구기관에서 기후지수 개발 지원
- ▷ 상업화 가능성 높은 기후지수는 적응산업관련 벤처기업에 한정된 범위에서 제공 후 벤처기업 독자적 개발 추진

□ 기후변화관련 보험산업 활성화 및 관리·감독 강화

- ▷ 기후변화관련 우량 보험상품 발굴 및 인센티브 부여
- ▷ 보험혜택이 어려운 사회적 취약계층 국가지원 강화
- ▷ 부실 보험상품 관리감독 강화

3. 그간 추진실적/사업추진 경위

□ 해당 없음

4. 연차별 사업내용

연 도	주 요 내 용
2012	기후변화대비 보험산업 활성화 지원계획 수립
2013	기후변화관련 보험산업 활성화 및 관리·감독 강화
2014	기후변화관련 보험산업 활성화 및 관리·감독 강화
2015	기후변화관련 보험산업 활성화 및 관리·감독 강화
2016	기후변화관련 보험산업 활성화 및 관리·감독 강화

5. '12 추진계획

□ 기후변화대비 보험산업 활성화 지원계획 수립

▷ 대구지역 내 보험산업 실태조사, 문제점분석 및 활성화 방안 연구 및 정책화

6. 소요예산

(단위 : 백만원)

구 분	2012	2013	2014	2015	2016	계
합 계	100	100	100	100	100	500
국 비	50	50	50	50	50	250
시 비	50	50	50	50	50	250
구군비	—	—	—	—	—	—
기 타	—	—	—	—	—	—

7. 기대효과

□ 기후변화 취약계층 사회적 복지 실현, 산업분야 적응역량 강화

□ 적응 신사업 창출, 지역경제 활성화 및 일자리 확대

9. 교육·홍보 및 국제협력

가. 교육·홍보 및 국제협력분야 기후변화 영향·전망 및 취약특성

□ 기후변화 영향

- ▷ 기후변화에 효율적 대응 위한 완화와 적응 중심의 환경교육 확대
- ▷ 지역특화 기후변화 적응대책 지원 위한 대구경북지역 기후변화센터 활성화 추세
- ▷ 기후변화에 대한 세계적 관심증대로 UN기후변화협약당사국총회(COP) 유치열기 확산

□ 기후변화 전망

- ▷ IPCC SRES 외 RCP 모델 등 다양한 기후변화 시나리오 적용 추세
- ▷ 지역에 특화된 기후변화 시나리오 및 예측모델 관련 교육·홍보 자료 개발 요망

□ 기후변화 취약성 평가

- ▷ 재난/재해, 건강, 물관리, 농업 등 중점관리 취약분야 교육·홍보 기반 취약
- ▷ 기후변화적응 관련 국제기구와의 인적 네트워크 및 교류협력기반 취약
- ▷ 교육·홍보 및 국제협력분야는 인식조사결과 일반인 6위, 전문가 8위의 중점분야

나. 교육·홍보 및 국제협력분야 적응시행계획 중점 추진방향

□ 국가 적응대책 수립방향과 연계

- ▷ 기후변화 적응 인식제고 위한 교육·홍보 교재 및 프로그램 개발·보급
- ▷ 기후변화 적응 실천 캠페인 및 방송 등 매체를 활용한 기획홍보 전개
- ▷ IPCC, UNEP, WHO 등 국제기구와 적응 분야별 국제협력사업 추진

□ 대구지역 기후변화 영향·전망과 취약 특성반영

- ▷ 달리는 녹색 대구 마라톤(자전거) 대회
 - 2011세계육상대회 경험을 4대강 자전거마라톤으로 연계, 취약분야 기후적응 시민홍보
- ▷ 기후변화적응 기초 및 심화 과정 운영
 - 초중고 기초과정과 대학생, 공무원 전문가과정 수준별 개설로 지역특화 적응능력 향상
- ▷ 기후변화 글로벌 네트워크 형성
 - 아태지역부터 협력네트워크 강화, 2013세계에너지총회 및 2015세계물포럼 활용 극대화

다. 목 표

- ▣ 기후변화 적응 필요성에 대한 대구시민의 인식수준 향상 및 적응능력 제고
- ▣ 기후변화 적응 인프라 확보를 통한 효율적인 적응정책 추진 기반 마련
- ▣ 국내·외 협력기반 구축으로 국내 적응역량 강화

라. 주요과제

- ▣ 기후변화적응 기반 및 협력 체계 구축
- ▣ 지역기반 행사 기획
- ▣ 맞춤형 교육 및 매체별 홍보 방안 수립
- ▣ 국제 컨퍼런스 개최

마. 기대성과

- ▣ 대구광역시 기후변화 적응 기반 구축
- ▣ 일반 시민과의 소통 원활 및 자발적 실천 공유
- ▣ 대상별 맞춤형 교육을 통한 대구 시민의 적응능력 제고
- ▣ 인터넷과 SNS를 활용한 홍보를 통해 젊은 세대의 참여 증대

바. 추진과제

대분류	세부과제	비 고
IX-1 지역특화 교육홍보 종합대책	가. 기후변화 적응연구 네트워크 구축 - 기후변화 적응능력 제고를 위한 대응체계 구축 - 기후변화적응 사회적 협력 네트워크 구축	기존 보완
	나. 공동 커뮤니티 개설 - 공동 커뮤니티 개설 위원회 발족 - 운영계획 수립 및 커뮤니티 기반 구축	기존 보완
	다. 기후변화 적응 캠페인 전개 - 다양한 매체를 통한 캠페인 진행 - 지역 행사와 연계한 이벤트 마련	기존 보완
	라. 달리는 녹색 대구 마라톤(자전거) 대회 - 녹색 대구 마라톤(자전거) 대회 개최 - 다양한 마라톤(자전거) 코스 마련	기존 보완
	마. 기후변화 적응 범시민 실천운동 전개 - ‘기후변화적응 생활문화’ 조기 정착 유도	기존 보완
IX-2 맞춤식 교육대책	가. 초중고 및 대학생 대상 교육방안 수립 - 기후변화적응 교육 지역시행체계 구축 - 기후변화적응 교육 실천 계획 수립	기존보완
	나. 전문분야 담당자 교육 강화 - 기후변화적응 부문별 전문인력 조직·체계화 - 기후변화적응 교육 관련자 협력체계 구축 및 강화	기존보완
	다. 기후변화적응 교육 콘텐츠 개발 - 기초, 일반, 심화과정 교육 콘텐츠 및 프로그램 개발	기존보완
IX-3 대응형 홍보대책	가. 매체별 홍보 활성화 - 모바일 어플리케이션 및 QR코드 개발 - 다양한 언론매체 활용 방안 구축 - 양방향 상호작용 매체 활성화 방안 구축	기존
	나. 기후변화적응 홍보 콘텐츠 개발 - 대구특화형 기후변화 적응 홍보물 제작 - 대구시 기후변화적응 홍보대사 선정 및 서포터즈 지원	기존 보완
IX-4 글로벌 국제협력	가. 정보, 인적자원 교류 확대 - 기후변화적응 정보공유 및 기술교류 계획 수립	기존 보완
	나. 기후변화 국제 포럼 행사 유치 확산 - 기후변화 관련 국제행사 개최 - 기후변화협약 당사국 총회(COP) 유치	기존 보완
	다. 기후변화 글로벌 네트워크 형성 - 기후변화 글로벌 공조 체계 확립	기존 보완

세부과제번호	세부과제명	환경정책과
IX-1-가	기후변화 적응연구 네트워크 구축	과제유형(기존보완)

(환경녹지국 환경정책과 김상준, 053-803-4191)

1. 배경 및 필요성

□ 대구·경북지역의 기후변화적응 특성을 반영한 지역차원의 대응체계 마련 필요

- ▷ 기후변화 적응연구 개발특구 지정 추진전략을 마련하여 대구시 과학비즈니스벨트 유치

□ 대구시에 설립될 기후변화센터를 중심으로 기후변화적응 네트워크 체계 확립

- ▷ 지역특성과 취약성평가 결과를 바탕으로 대구시가 취약한 기후변화적응 분야를 선정하여 중점 추진연구 과제 선정
- ▷ 기후변화센터는 지속적인 학술행사를 지원하여 국내외 전문가 집단 간의 소통 활동 지원

□ 대구지역 R&D기관 및 기업의 협력 네트워크 구축을 통한 기후변화대응 적응 역량 강화 필요

- ▷ 국내·외 학계 및 연구소, 기업, 대구시 등 유기적으로 연계된 네트워크 체계 구축 필요
- ▷ 기후변화 적응연구와 관련하여 해외 선진연구기관의 교류 활성화

□ 기업의 기후변화 적응기술 연구소 네트워크 형성 필요

- ▷ 기후변화 적응기술 연구를 통한 신성장동력 창출 활동 추진기반 마련
- ▷ 녹색기술을 보유한 기업을 대구시에 유치하여 신성장동력 확보
- ▷ 글로벌 기업, 국내기업, 연구기관 간의 공동 R&D연구 네트워크 체계 구축 및 기후변화 적응연구 프로젝트를 공동으로 진행 하여야 함

2. 사업개요

□ 기후변화 적응능력 제고를 위한 대응체계 구축

- ▷ 대구시의 행정적, 사회적 산업적 기후변화적응 특성을 고려한 대응체계 마련

□ 구성

- ▷ 국회의원, 지역행정관서장, 시·도 의원, 기업가, 전문가 등

□ 참여기관

- ▷ 대구상공회의소, 경북상공회의소협의회, DGIST, 대구경북연구원, DGFEZ, 대경권 광역경제발전위원회, 대구TP, 경북TP

3. 그간 추진실적/사업추진 경위

□ 기후변화 적응역량 강화(녹색성장위원회)

□ 기후변화대응 활동지원(환경정책과)

□ 미래전략 아카데미 운영지원(녹색성장정책관실)

- ▷ 미래전략 아카데미 개최(2011.4.28, 제이스호텔)
- ▷ R&D 네트워크 구축 및 신성장동력 창출 활동 추진

4. 연차별 사업내용

연 도	주 요 내 용
2012	효율적 기후변화 대응을 위한 민, 관, 학, 연 협력네트워크 구축
2013	기후변화적응 부문별 대응협력방안 마련을 위한 협의체 구성
2014	기후변화적응기술 산학연 종합지원시스템 구축계획 수립
2015	기후변화적응기술 산학연 종합지원시스템 구축
2016	기후변화적응기술 산학연 종합지원시스템 운영 및 보완

5. '12 추진계획

□ 효율적인 기후변화 대응을 위한 민, 관, 학, 연 협력네트워크 구축

- ▷ 대구시 '미래전략 아카데미 운영지원' 방안 연계
- ▷ 지역 R&D관련 현안사업 지원(프로젝트 발굴, 대정부 건의 및 정책대안 제시)
- ▷ 기업 기술연구소 네트워크 구축(세미나, 간담회 및 과제발굴)

- ▷ 지역 연구소 및 대학교, 기업지원기관의 유기적으로 연계된 네트워크 체계 확립
- ▷ 기후변화적응 기술부문의 해외 우수기관과의 네트워크 체계 강화

6. 소요예산

(단위 : 백만원)

구 분	2012	2013	2014	2015	2016	계
합 계	120	100	50	300	50	620
국 비	90	50	25	180	25	370
시 비	30	50	25	120	25	250
구군비	—	—	—	—	—	—
기 타	—	—	—	—	—	—

7. 기대효과

- 기후변화 적응연구 네트워크 체계 확립을 통한 신속한 대응이 가능함
- 네트워크 형성을 통한 기후변화적응 연구기술 정보 공유 활성화

세부과제번호	세부과제명	환경정책과
IX-1-나	공동 커뮤니티 개설	과제유형(기존보완)

(환경녹지국 환경정책과 김상준, 053-803-4191)

1. 배경 및 필요성

□ 지역특화 교육·홍보 종합대책 수립을 위한 공동 커뮤니티 개설의 필요

- ▷ 기후변화 정보와 지식의 확산에 효과적인 소통수단을 제공할 수 있음
- ▷ 기후변화적응 부문별 전문가 및 지자체 정책 추진 담당자들의 참여가 고려되어야 함
- ▷ 커뮤니티 회원들 간의 다양한 기후변화 적응정책에 대하여 토론하여 향후 적응정책에 방향성을 제공할 수 있음
- ▷ 지속적인 게시판 및 자료실 관리를 통하여 커뮤니티 회원들의 활동공간 확보 및 참여를 유도하여야 함

□ 인터넷과 스마트폰의 이용률이 높아짐에 따라 새로운 매체를 통한 기후변화 적응 기반 및 협력체계가 필요함

- ▷ 대구시민을 대상으로 ‘기후변화 적응 관련 정보 취득 매체’ 설문조사 결과 인터넷을 통하여 정보를 취득 한다는 응답이 18.9%로 조사되었음
- ▷ 모바일 어플리케이션을 통한 양방향 의사소통 체계가 구성 되어야 함
- ▷ 기후변화 적응정책 및 적응기술 소개 자료의 신속한 접근을 위하여 일반인 및 학생들에게 QR코드 제공 방안 고려

□ 대구시민 및 대구시청, 기후변화 적응 부문별 전문가 참여하는 커뮤니티 개설

- ▷ 기후변화적응 정책 및 적응기술 소개 및 기후변화 이슈를 공유할 수 있는 소통의 공간이 되어야 함
- ▷ 일반인들의 참여 활성화를 위하여 커뮤니티는 지속적인 정보레터 발송하여 관심을 유도 하여야 함

2. 사업개요

- 시의 기후변화 대응 정책을 공유하고 시민들의 다양한 의견을 효과적으로 수렴하고 정책에 반영 할 수 있도록 공동 커뮤니티를 개설하여 운영하고자 함
- 정보 공유 및 의견 수렴을 활성화 할 수 있는 커뮤니티 개설
 - ▷ 기후변화적응 정책을 시민들에게 효과적으로 전달
 - ▷ 다른 지역에도 쉽게 홍보할 수 있도록 SNS와 블로그 같은 매체 활용
 - ▷ 기후변화적응 대학생 서포터즈를 구성해 커뮤니티 활성화

3. 그간 추진실적/사업추진 경위

- 생활의 녹색혁명(녹색성장위원회)
- 녹색생활 실천활동 지원(환경정책과)
 - ▷ 그린스타트 기후변화활동 지원
 - ▷ 구·군 그린스타트 활동지원

4. 연차별 사업내용

연 도	주 요 내 용
2012	국·내외 커뮤니티 운영 선진사례 조사
2013	커뮤니티 세부 운영 계획 수립 및 위원회 설립
2014	커뮤니티 기반(SNS, 블로그 등) 구축
2015	커뮤니티 운영
2016	커뮤니티 운영

5. '12 추진계획

- 국·내외 커뮤니티 운영 선진사례 조사
 - ▷ 정부 정책 홍보를 위한 커뮤니티 국·내외 운영 사례 수집
 - ▷ 커뮤니티 운영 자문 위원단 구성 준비

6. 소요예산

(단위 : 백만원)

구 분	2012	2013	2014	2015	2016	계
합 계	—	10	10	10	10	40
국 비	—	5	5	5	5	20
시 비	—	5	5	5	5	20
구군비	—	—	—	—	—	—
기 타	—	—	—	—	—	—

7. 기대효과

- 대구광역시의 기후변화 적응 정책을 시민들과 공유하고 적극적으로 홍보하여 전국적으로 기후변화 적응 모범사례가 될 수 있도록 함

세부과제번호	세부과제명	환경정책과
IX-1-다	기후변화 적응 캠페인 전개	과제유형(기존보완)

(환경녹지국 환경정책과 김일두, 053-803-4193)

1. 배경 및 필요성

- 대구 시민들의 기후변화 적응에 대한 이해를 기반으로 한 녹색생활문화 정착으로 지속가능한 기후적응도시 구현
 - ▷ 대구시의 기후변화 적응을 다양한 캠페인을 통해 시민에 홍보하여 정책이 적재 적소에 적용될 수 있도록 함
- 대구시 주민 참여와 기후변화적응 실천을 통한 기후변화 대응
 - ▷ 지속적이며 실생활에 도움이 될수 있는 기후변화 적응 캠페인 전개를 통하여 기후변화적응 실천운동 의식 고취
 - ▷ 기후변화 적응 캠페인을 통하여 녹색생활 실천의 자발적 동참을 유도 하여야 함
- 현재 추진 중인 대구시의 ‘그린스타트 기후변화 활동 지원’과 연계
 - ▷ 기후변화에 적극 대응하고 캠페인을 통하여 그린스타트 운동 활성화 되어야 함
 - ▷ 지속적인 녹색생활 실천 교육 및 각종 행사를 마련함
- ‘대구광역시 기후변화 적응 시민인식’ 설문조사 결과
 - ▷ 대부분의 시민들은 기후변화 문제를 인식하고 있지만, 기후변화 적응대책에 대해서는 인식이 낮음을 확인하였음
 - ▷ 지속적인 기후변화적응 캠페인 전개를 통하여 기후변화 적응정책 및 실천운동을 활성화 하여야 함

2. 사업개요

- 다양한 매체를 통한 캠페인 진행
 - ▷ 지역방송과 지역 신문을 통해 기후변화 적응에 대한 시민들의 인지도를 높임

- ▷ SNS, 블로그 등을 이용하여 인터넷 상에서 기후변화 적응 캠페인 홍보

□ 지역기반 행사와 연계한 이벤트 마련

- ▷ 다양한 이벤트를 통해 대구 시민의 기후변화적응정책 홍보 활성화
- ▷ 기후변화적응 문화 확산 아이디어 공모

3. 그간 추진실적/사업추진 경위

□ 생활의 녹색혁명(녹색성장위원회)

□ 녹색생활 실천활동 지원(환경정책과)

- ▷ 그린스타트 기후변화활동 지원
- ▷ 구·군 그린스타트 활동지원
- ▷ 그린아바타 캠페인, 그린서포터즈(기후행동단) 운영 : 250명
- ▷ 그린스타트 녹색생활실천 다짐대회 개최 : 300여명

4. 연차별 사업내용

연 도	주 요 내 용
2012	기후변화적응 캠페인 전개 계획 수립
2013	기후변화적응 캠페인 부문별(지역 방송, SNS 등) 세부 계획 수립
2014	기후변화적응 캠페인 부문별(지역 방송, SNS 등) 기반 구축
2015	기후변화적응 캠페인 지역 기반 행사와 연계
2016	기후변화적응 캠페인 운영 및 보완

5. '12 추진계획

□ 기후변화적응 캠페인 전개 계획 수립

- ▷ ‘구군 그린스타트 활동지원’ 방안 연계
- ▷ 기후변화적응 캠페인 운영위원회 구성
- ▷ 기후변화적응 캠페인 전개 시 관련된 기관과의 유기적인 네트워크 체계 확립

6. 소요예산

(단위 : 백만원)

구 분	2012	2013	2014	2015	2016	계
합 계	120	25	30	25	30	230
국 비	80	12	15	12	15	134
시 비	40	13	15	13	15	66
구군비	—	—	—	—	—	—
기 타	—	—	—	—	—	—

7. 기대효과

- 캠페인을 통해 효과적으로 정책을 홍보함으로써 시민의 정책 참여의식을 높임
- 인터넷을 토대로 한 기후변화적응 캠페인의 전개는 물리적 공간을 넘어서 대구시민 뿐 아니라 전국적으로 대구시의 기후변화적응 정책을 홍보 할 수 있는 기회가 될 수 있음

세부과제번호	세부과제명	환경정책과
IX-1-라	달리는 녹색 대구 마라톤(자전거) 대회	과제유형(기존보완)

(환경녹지국 환경정책과 김상준, 053-803-4191)

1. 배경 및 필요성

- 2011년 대구에서 개최한 세계육상대회와 기후변화의 연계를 통한 대구 지역의 기후변화적응 활성화 필요성 증대
- 대구시민 인식조사 결과 대부분의 시민들은 기후변화 문제를 인식하고 있지만, 그러나 기후변화 적응대책에 대해서는 인식이 낮음을 확인하였음
 - ▷ 대구시가 취약한 기후변화 적응 분야에서는 ‘교육·홍보 및 국제협력’은 9.8% 다소 낮은 수치를 보여줌
 - ▷ 중점 추진해야할 기후변화 적응대책 분야에서는 ‘교육홍보 및 국제협력’은 9.3% 다소 낮은 수치를 보여줌
 - ▷ 전문가 인식조사 결과 대구시가 중점 추진해야할 기후변화 적응 대책 분야의 ‘교육·홍보 및 국제협력’은 2.0%로 대구시민 인식조사 결과보다 낮은 수치를 보여줌
- 대구시의 기후변화와 관련한 특색 있는 행사가 부족한 상황
 - ▷ 육상대회 개최 경험과 연계한 대구시의 특색을 가진 기후변화 행사가 필요
 - ▷ 국제 에코마라톤 & 자전거 (The Daegu Eco-Friendly Marathon & Bicycle) 축제로 성장시켜 녹색 대구 이미지 확립
 - ▷ 남녀노소 즐길 수 있는 녹색생활 대축제로 발돋움 하여, 기후변화적응 행동 인식 고취
 - ▷ ‘대구 마라톤 코스’ 및 ‘낙동강 상생의 노래길’ 을 활용하여 녹색 대구 마라톤(자전거) 대회를 개최하여야 함
 - ▷ 외국인 관광객 참여 확대를 통하여 한국의 음식, 한구의 문화 전시와 같은 다양한 문화 이벤트를 개최하여 녹색 대구 이미지 인식 고취 필요성 증대

2. 사업개요

□ 녹색 대구 마라톤(자전거) 대회 개최

- ▷ 남녀노소 즐길 수 있는 프로그램 수립
- ▷ 참가비 형태의 녹색 모금을 통하여 취약계층 자전거 보급
- ▷ 행사와 관련된 물품은 에너지절약 상품 및 기후변화적응 상품 제공

□ 다양한 마라톤(자전거) 코스 마련

- ▷ 풀코스, 하프, 주니어 및 시니어 코스 구성
- ▷ 16세 미만 어린이 및 50세 이상 노인 코스 구성
- ▷ ‘낙동강 상생의 노래길’ 코스 활용

3. 그간 추진실적/사업추진 경위

□ 녹색 직장운동 활성화 및 자전거 문화센터 건립(환경정책과)

□ 녹색생활 실천활동 지원(환경정책과)

- ▷ 그린스타트 기후변화활동 지원
- ▷ 구·군 그린스타트 활동지원

4. 연차별 사업내용

연 도	주 요 내 용
2012	국·내외 마라톤(자전거) 운영 선진사례 조사
2013	운영 및 홍보계획 및 기후변화적응 상품 제공 방안 마련
2014	어린이 코스, 일반코스, 노인코스 등 남녀노소 즐길 수 있는 코스 마련
2015	강길, 폐도로, 폐국도를 활용한 자전거 녹색전용도로 구축
2016	대구 시내 자전거 이용편의시설 확충

5. '12 추진계획

□ 국·내외 마라톤(자전거) 운영 선진사례 조사

- ▷ 선수, 일반인, 어린이, 노인 등 마라톤(자전거) 코스 조사
- ▷ 남녀노소 즐길 수 있는 프로그램 사례 조사

6. 소요예산

(단위 : 백만원)

구 분	2012	2013	2014	2015	2016	계
합 계	—	200	600	1,000	700	2,500
국 비	—	50	300	600	350	1,300
시 비	—	150	300	400	350	1,200
구군비	—	—	—	—	—	—
기 타	—	—	—	—	—	—

7. 기대효과

□ 지역의 기후변화 적응 운동 활성화

□ 취약계층 및 일반 시민의 녹색 생활 교통수단 확산에 기여

세부과제번호	세부과제명	환경정책과
IX-1-마	기후변화적응 범시민 실천운동 전개	과제유형(기존보완)

(환경녹지국 환경정책과 김상준, 053-803-4191)

1. 배경 및 필요성

- 기후변화 실천운동의 자발적인 동참을 유도할 수 있는 인프라는 미흡한 상태임
 - ▷ 자발적이 기후변화적응 운동과 녹색생활화를 이루기 위해 지원 및 유도가 필요
- ‘기후변화적응 범시민 실천운동 협의체’ 구성을 통한 체계적 추진방안 마련
 - ▷ 협의체 구성을 통한 구군 그린스타트 네트워크를 운영 필요
 - ▷ 그린스타트 실천체계 확산을 위한 지역네트워크를 구성하여 운영하여야 함
- 현재 추진 중인 대구시의 ‘그린스타트 기후변화 활동 지원’과 연계
 - ▷ 기후변화에 적극 대응하고 캠페인을 통하여 그린스타트 운동 활성화 되어야 함
 - ▷ 그린스타트 실천 행사 추진으로 기후변화적응 실천운동 캠페인 대대적 전개
 - ▷ 구군, 읍면지역 단위를 포함한 그린스타트 네트워크 확대구성
- ‘대구광역시 기후변화 적응 시민인식’ 설문조사 결과
 - ▷ 대부분의 시민들은 기후변화 문제를 인식하고 있지만, 기후변화 적응대책에 대해서는 인식이 낮음을 확인하였음
 - ▷ 낮은 기후변화 적응대책 인식수준을 향상시키기 위해서 효과적인 캠페인 전개하여 정책을 홍보하고 시민의 정책 참여의식을 높일 필요성이 증대함
 - ▷ 기후변화적응 실천운동을 범국민 운동으로 확산시키기 위해 녹색새마을 운동을 전개하여 자발적 실천운동 확산

2. 사업개요

- 대구 시민들의 의식 녹색화를 통한 ‘기후변화적응 생활문화’ 조기 정착 유도
 - ▷ 녹색생활을 범국민 운동으로 확산시키기 위해 기후변화적응 실천운동 전개
 - ▷ 기후변화적응 지역실행체계 구축 및 녹색생활의 자발적 실천 확산

3. 그간 추진실적/사업추진 경위

- 생활의 녹색혁명(녹색성장위원회)
- 녹색생활 실천활동 지원(환경정책과)
 - ▷ 그린스타트 기후변화활동 지원
 - ▷ 구·군 그린스타트 활동지원

4. 연차별 사업내용

연 도	주 요 내 용
2012	‘기후변화적응 실천운동’추진방안 마련
2013	구·동 단위를 기초로하는 Bottom-Up 방식 체계 확립
2014	구·동 단위의 기후변화적응 실천운동을 위한 자발적 프로그램 개발
2015	기후변화적응 실천을 유도할 수 있는 지역 내 인프라 확충
2016	“녹색 대구시 만들기”운동 및 실천 확대

5. '12 추진계획

- ‘기후변화적응 실천운동’ 추진방안 마련
 - ▷ ‘구군 그린스타트 활동지원’ 방안 연계
 - ▷ 일반시민들의 자발적 참여 확대를 위해 참여적 의견수렴 방법을 병행하여 기후 변화적응 실천 프로그램 기획
 - ▷ 경제단체, 시민단체, 학계 자문을 통한 ‘기후변화적응 실천운동’ 협의체 구성

6. 소요예산

(단위 : 백만원)

구 분	2012	2013	2014	2015	2016	계
합 계	120	50	100	300	50	620
국 비	80	25	50	200	25	380
시 비	40	25	50	100	25	240
구군비	—	—	—	—	—	—
기 타	—	—	—	—	—	—

7. 기대효과

- ‘기후변화적응 실천운동’을 통한 녹색생활 실천 및 의식 강화
- 지역차원에서 효율적으로 기후변화적응 대응역량 강화

세부과제번호	세부과제명	환경정책과
IX-2-가	초·중·고 및 대학생 대상 교육방안 수립	과제유형(기존보완)

(환경녹지국 환경정책과 김상준, 053-803-4191)

1. 배경 및 필요성

- 교육과학기술부에서 2009 개정 교육과정에서 녹색성장을 중심으로 하는 환경교육을 주요 가치 덕목 중의 하나로 설정하여 환경교육에 대한 실천적 태도를 강조
- 현재 기후변화가 가속화 되고 있기 때문에 그 영향을 직접적으로 겪으며 성장하는 세대에게 기후변화에 대한 올바른 정보를 제공하고 그 심각성을 인식시킬 수 있는 수단 필요
- 지역의 기후변화적응 대응은 환경문제의 대안일 뿐 아니라 경제적 부가가치를 창출하는 그린오션이므로 이를 뒷받침할 녹색인재 육성이 필요
- 기후변화는 근본적으로 인간의 환경에 대한 그릇된 태도와 가치관에서 비롯된 것이므로 자라나는 세대들에 대한 체계적인 녹색실천 교육과 기후변화 적응의식을 강화토록 하여 가정과 대구지역 사회의 파급 극대화 필요
 - ▷ 교육을 통해 현재의 환경문제를 최소화하고 미래의 환경문제를 예방할 수 있는 능력 배양
- 체계적인 환경교육 및 녹색생활 실천 운동이 필요
 - ▷ 청소년 등에게 저탄소 녹색성장 등 환경에 대한 이해의 폭을 넓히고 감수성을 증진시키기 위한 지식전달은 물론 환경보전 활동 및 환경문제 해결에 직접 참여하여 실천할 수 있도록 하는 제반 환경교육 제공
 - ▷ 학교, 가정 및 지역사회와 연계된 녹색성장교육은 친환경 생활습관을 형성하는데 도움을 줌

2. 사업개요

- 기후변화적응 교육 지역시행체계 구축

▷ ‘어린이 기후변화 동아리’ 및 ‘기후변화적응 시범학교’ 지정·운영

▷ 기후변화적응 교육 로드맵 수립

▷ 기후변화적응 교육 커리큘럼 수립

□ 기후변화적응 교육 실천 계획 수립

▷ 기후변화적응 교육을 위한 환경조성

▷ 기후변화적응 교육과 관련하여 교육과정 편성·운영

▷ 교과별 교육과정 분석 및 관련 교과 학습 자료 개발·적용

3. 그간 추진실적/사업추진 경위

□ 녹색경제 기반 조성(녹색성장위원회)

□ 청소년 현장체험 교육사업(환경정책과)

▷ 체험환경교육 프로그램 지원사업

4. 연차별 사업내용

연 도	주 요 내 용
2012	대구시‘어린이 기후변화 동아리’ 및‘기후변화적응 시범학교’ 운영
2013	기후변화적응 교육 지역시행체계 구축
2014	기후변화적응 교과목을 선정하고 학습요소를 추출 및 모형 개발
2015	대구 지역 특성에 맞는 기후변화적응 교과서 개발
2016	정규 교과과정, 비정규 교과활동, 전공실습 등에 맞는 프로그램 개발

5. '12 추진계획

□ 대구시 ‘어린이 기후변화 동아리’ 및 ‘기후변화적응 시범학교’ 운영

▷ ‘탄소중립 녹색실천학교 선정 운영’ 방안 연계

▷ 초, 중, 고 20개교(교육청 선정)

▷ 학교 내 녹색생활 실천운동 추진

6. 소요예산

(단위 : 백만원)

구 분	2012	2013	2014	2015	2016	계
합 계	200	200	200	300	300	1,200
국 비	100	100	100	200	200	700
시 비	100	100	100	100	100	500
구군비	—	—	—	—	—	—
기 타	—	—	—	—	—	—

7. 기대효과

- 기후변화적응 교육 지역실행체계를 구축하고 ‘기후변화적응 시범학교’ 지정운영을 통하여 녹색성장 전반에 걸친 교육 및 인력 양성 기반 구축
- 대구시 기후변화적응 교육 실행체계 구축

세부과제번호	세부과제명	환경정책과
IX-2-나	전문분야 담당자 교육 강화	과제유형(기존보완)

(환경녹지국 환경정책과 김상준, 053-803-4191)

1. 배경 및 필요성

- 환경교육은 국가적 당면과제인 경제발전과 환경보전을 조화롭게 진행할 수 있는 지속가능발전을 달성하는데 적은 비용으로 큰 효과를 볼 수 있는 수단으로 유엔과 유네스코 등 국제 기구와 더불어 우리나라의 국가 정책으로 추진
 - ▷ 환경교육은 환경문제 발생의 사전 예방적 기능으로 환경문제 발생 후 문제해결에 지불되는 총 비용의 14분의 1로 줄일 수 있다는 실험 결과 보고
- 전문분야의 담당자 교육은 효과적인 환경교육 프로그램을 실행하는데 필수적 임
 - ▷ 전문분야 담당자는 환경교육 프로그램의 계획, 개발, 수행 및 평가의 전 과정에 걸쳐 포괄적인 이해를 필요로 함
- 기후변화적응 부문별로 차별화된 방법을 통해 전문 인력 양성을 체계화하여 녹색 산업을 뒷받침할 녹색인재 육성이 필요
 - ▷ 장기적 관점에서 체계적이고 지속적인 환경교육을 위해서는 전문분야의 인력 양성이 최우선 되어야 함
- 기후변화적응 부문별 교육을 제공하여 대구지역의 기후변화적응 전문 인력 확보 필요

2. 사업개요

- 기후변화적응 부문별 전문인력 조직·체계화
 - ▷ 지역에 대학 및 연구소, 기업에 산재된 전문분야 담당자 DB 구축
 - ▷ 우수 연구인력 선진 연구기관 연수기회
- 기후변화적응 교육 관련자 협력체계 구축
 - ▷ 학계, 연구소, 기업, NGO 등의 기후변화적응 전문가 네트워크 체계 확립

- ▷ 학술행사를 통한 국·내외 전문가 집단 간의 소통 체계 확립

3. 그간 추진실적/사업추진 경위

□ 기후변화 특성화 대학원 지정(환경부)

- ▷ 경북대학교, 계명대학교

□ 녹색경제 기반 조성(녹색성장위원회)

□ 기후변화대응 활동지원(환경정책과)

4. 연차별 사업내용

연 도	주 요 내 용
2012	국·내외 기후변화적응 담당자 교육 선진사례 조사
2013	기후변화적응 전문분야 담당자 교육방안 수립 및 실무 재교육 실시
2014	기후변화 적응분야 특화 전문대학원 지정 및 운영
2015	지역 소재 사업체와 지역대학의 기후변화적응기술 및 산업과제 지원
2016	선진국 기후변화 전문 연구기관의 연수제도 지원

5. '12 추진계획

□ 국·내외 기후변화적응 담당자 교육 선진사례 조사

- ▷ 기후변화적응 부문별 담당자 교육 및 운영 방안 조사

6. 소요예산

(단위 : 백만원)

구 분	2012	2013	2014	2015	2016	계
합 계	—	500	500	500	500	2,000
국 비	—	300	250	300	300	1,150
시 비	—	200	250	200	200	850
구군비	—	—	—	—	—	—
기 타	—	—	—	—	—	—

7. 기대효과

- 지역 녹색산업을 이끌어갈 수 있는 녹색기술 인력양성
- 대구시 기후변화적응 부문별 전문가 협력체계 확립
- 선진 연구기관의 정보·기술 교류를 통한 지역의 기후변화적응 기술 인력 확보

세부과제번호	세부과제명	환경정책과
IX-2-다	기후변화적응 교육 콘텐츠 개발	과제유형(기존보완)

(환경녹지국 환경정책과 김상준, 053-803-4191)

1. 배경 및 필요성

- 의도한 기후변화적응 교육의 목표를 달성하기 위해 학습자가 참여하고 경험하게 될 학습활동의 내용을 선정하고, 절차를 조직하며 필요한 학습 환경을 계획하고 실행하는 과정이 필요
- 교육 수요자의 관점에서 볼 때 직접적으로 경험하게 되는 교육 콘텐츠가 시설이나 지도자 보다 더 핵심적인 요소임
- 기존의 ‘환경’ 교육과정에서 녹색성장에 관련된 내용이 약하게 제시되었거나 누락되어 있어 기후변화적응을 위한 교육 콘텐츠의 개발·보급이 시기적으로 매우 필요
 - ▷ 환경관련기관, 민간환경단체 등과 유기적인 협조체제를 구축하여 통합적인 기후변화적응 교육 콘텐츠 개발 필요성 증대
- 초·중·고생 및 대학생, 그리고 공무원 관련 기업 담당자 등을 기후변화적응 교육 필요성 증대
 - ▷ 각 연령층 및 소속에 적합한 기후변화적응 교육 콘텐츠 개발 필요
 - ▷ 초등학생 대상 교육은 기후변화에 대한 올바른 태도와 가치관이 생활습관으로 자리잡을 수 있도록 도와주고, 학생 교육의 성과가 지역사회에 확산된다는 점에서 적절한 기후변화적응 교육 콘텐츠의 개발이 매우 중요시 됨
- 주부 및 일반인들이 쉽게 실천할 수 있는 실천 프로그램 개발이 필요함
 - ▷ 우리나라 온실가스 배출량의 40.3%가 가정, 상업, 수송 등 비산업부문에서 배출되고 있으며, 산업부문보다 감축비용이 낮고 즉각적 감축효과가 발생하기 때문에 일반인들이 일상생활에서 실천할 수 있는 교육 콘텐츠의 개발이 필요

2. 사업개요

□ 기후변화적응 교육 콘텐츠 및 프로그램 개발

- ▷ 기초과정(초·중·고생 대상)
- ▷ 일반과정(주부 및 일반인 대상)
- ▷ 심화과정(대학생, 공무원, 기업 담당자 대상)

3. 그간 추진실적/사업추진 경위

- 녹색경제 기반 조성(녹색성장위원회)
- 기후변화대응 활동지원(환경정책과)

4. 연차별 사업내용

연 도	주 요 내 용
2012	국·내외 기후변화적응 교육 콘텐츠 선진사례 조사
2013	기후변화적응 기초과정 교육 콘텐츠 및 프로그램 개발
2014	기후변화적응 일반과정 교육 콘텐츠 및 프로그램 개발
2015	기후변화적응 심화과정 교육 콘텐츠 및 프로그램 개발
2016	기후변화적응 교육 프로그램 운영 및 보완

5. '12 추진계획

□ 국·내외 기후변화적응 교육 콘텐츠 선진사례 조사

- ▷ 기후변화적응 기초과정, 일반과정, 심화과정 교육 콘텐츠 사례 조사
- ▷ 어린이 및 초·중고, 대학생 대상 기후변화적응 교육 콘텐츠 사례 조사
- ▷ 주부 및 일반인 대상 기후변화적응 교육 콘텐츠 사례 조사

6. 소요예산

(단위 : 백만원)

구 분	2012	2013	2014	2015	2016	계
합 계	—	100	100	30	30	260
국 비	—	50	50	15	15	130
시 비	—	50	50	10	10	120
구군비	—	—	—	5	5	10
기 타	—	—	—	—	—	—

7. 기대효과

- 지역의 기후변화적응 전문가 양산에 기여
- 기후변화 관련 정책 수립에 대한 이해 증진
- 일상생활에서의 기후변화적응 활동 확산에 기여

세부과제번호	세부과제명	환경정책과
IX-3-가	매체별 홍보 활성화	과제유형(기존)

(환경녹지국 환경정책과 김상준, 053-803-4191)

1. 배경 및 필요성

- 지방자치단체의 정책 및 사업실적을 효과적으로 홍보할 수 있는 다양한 홍보매체의 발달
 - ▷ 스마트폰의 보급 무선인터넷 이용율 상승
 - ▷ 어플리케이션을 통해 대기경보 알림과 같은 서비스 제공 가능
- 기존 일방향 홍보 매체(신문, TV광고 등)에서 양방향 홍보매체(인터넷, SNS, 모바일 어플리케이션 등)로 홍보 수단이 발달함으로써 시민에게 더욱 적극적인 홍보 가능
 - ▷ 초기의 인터넷 사회가 일방적인 홍보와 정보제공에 머물렀다면 2000년대 중반부터 현대까지는 넷 세대(Net Generation) 등과 같이 텍스트, 이미지, 동영상 및 플래쉬와 같은 다양한 도구를 이용하여 정보제공 가능
- 소셜미디어는 참여·공유·개방의 원칙을 실현한 기술서비스를 의미
 - ▷ 개방적인 네트워크에서 다양한 콘텐츠를 공유함으로써 사용자의 참여를 촉진할 수 있는 관계중심의 서비스
- 인터넷 홈페이지, 블로그 및 SNS의 발달로 기후변화 적응 정책에 대한 시민들의 의견과 피드백을 적극적으로 수렴 가능해짐
- 방송과 지면보다 비용이 저렴하고 시공간적 제약이 없기 때문에 기존 홍보 매체의 한계를 극복하는데 도움

2. 사업개요

- 매체별 홍보 활성화 계획 수립
 - ▷ 모바일 어플리케이션 및 QR코드 개발

- ▷ 다양한 언론매체 활용 방안 구축
- ▷ 양방향 상호작용 매체 활성화 방안 구축

3. 그간 추진실적/사업추진 경위

- 생활의 녹색혁명(녹색성장위원회)
- 녹색생활 실천활동 지원(환경정책과)
 - ▷ 그린스타트 기후변화활동 지원
 - ▷ 구·군 그린스타트 활동지원

4. 연차별 사업내용

연 도	주 요 내 용
2012	국·내외 매체별 홍보 선진사례 조사
2013	모바일 어플리케이션 및 QR코드 개발
2014	문자매체 및 방송매체를 활용한 기후변화 적응 홍보 방안 마련
2015	양방향 상호작용 매체(인터넷, SNS)를 활용한 커뮤니케이션 체계 확립
2016	기후변화 적응 홍보자료를 전자책 형식으로 개발·보급

5. '12 추진계획

- 국·내외 매체별 홍보 선진사례 조사
 - ▷ 기후변화적응 홍보 사례 조사
 - ▷ 다양한 언론매체 활용 사례 조사

6. 소요예산

(단위 : 백만원)

구 분	2012	2013	2014	2015	2016	계
합 계	—	100	30	30	50	210
국 비	—	60	20	20	30	130
시 비	—	40	10	10	20	80
구군비	—	—	—	—	—	—
기 타	—	—	—	—	—	—

7. 기대효과

- 다양한 매체별 홍보를 통하여 신속한 정보전달 및 지속적인 관심 유도
- 양방향 상호작용 매체를 통해 일반인들의 관심 및 유도

세부과제번호	세부과제명	환경정책과
IX-3-나	기후변화적응 홍보 콘텐츠 개발	과제유형(기존보완)

(환경녹지국 환경정책과 김상준, 053-803-4191)

1. 배경 및 필요성

- 대구 일반시민 및 학생들의 이해 및 참여하기 쉬운 기후변화적응 홍보 콘텐츠 개발이 필요함
- 인터넷의 발달로 인터넷을 사용한 다양한 홍보 콘텐츠 개발의 필요성 대두
 - ▷ 인터넷은 정보를 가장 쉽고 빠르게 획득할 수 있는 수단으로 자리 잡음
 - ▷ 기후변화적응 홈페이지와 블로그, 뉴스레터등을 이용하여 대구시의 기후변화적응 적응 계획을 시민에게 효과적으로 전달가능
 - ▷ 시공간적 제약이 없는 인터넷의 장점을 극대화 하여 대구시 시민 뿐 아니라 전국민을 대상으로 한 대구시의 기후변화적응 계획 정책 및 실행 과정, 결과 등을 홍보할 수단 및 콘텐츠 필요
- 접근성이 뛰어난 스마트폰을 적극적으로 활용한 기후변화적응 홍보 콘텐츠 개발
 - ▷ 스마트폰 보급률이 높아짐에 따라 스마트폰 어플리케이션을 활용한 기후변화 적응 홍보 콘텐츠 개발 필요
- 중장년층보다 정부정책에 대해 상대적으로 무관심한 청년층의 관심을 이끌어 내기 위한 수단 필요
 - ▷ 향후 녹색성장을 이끌어 나갈 주역들인 청년층의 기후변화에 대한 관심 정도가 저탄소 녹색성장의 정부정책기조의 성패를 좌우한다고 볼 수 있음
 - ▷ 대구시 기후변화적응 계획 홍보 대사 선정 및 서포터즈 지원으로 실현 가능

2. 사업개요

- 대구특화형 기후변화 적응 홍보물 제작
 - ▷ 건강, 재난, 생태계 분야 등 대구의 기후변화 취약분야 적응사업의 홍보물 제작

- ▷ 기후변화 완화 및 적응 홍보를 위한 실용성이 가미된 홍보물 제작
- ▷ 주부 및 일반인들이 쉽게 실천할 수 있는 간행물 발행
- ▷ 전자책 형식의 새로운 홍보자료 제작
- 대구시 기후변화적응 홍보대사 선정 및 서포터즈 지원
 - ▷ 기존 그린스포터즈(기후행동단) 운영 확대

3. 그간 추진실적/사업추진 경위

- 생활의 녹색혁명(녹색성장위원회)
- 기후변화대응 활동지원(환경정책과)
 - ▷ CO₂ 줄이기 홍보용 부채 제작 등

4. 연차별 사업내용

연 도	주 요 내 용
2012	대구특화형 기후변화 적응 홍보물 제작
2013	대구시 기후변화적응 홍보대사 선정
2014	대구시 기후변화적응 서포터즈 지원
2015	주부 및 일반인 대상의 기후변화적응 홍보 컨텐츠 개발
2016	전자책 형식의 새로운 홍보자료 개발보급

5. '12 추진계획

- 대구특화형 기후변화 적응 홍보물 제작
 - ▷ 기후변화적응 실천 사례 소책자 제작
 - ▷ 건강, 재난, 생태계 분야 등 주민참여 홍보용 멀티스카프 제작
 - ▷ 주부 및 일반인들에게 접근성이 용이한 구청 및 주민 센터에서 기후변화 적응 홍보물 제공

6. 소요예산

(단위 : 백만원)

구 분	2012	2013	2014	2015	2016	계
합 계	5	30	100	100	50	285
국 비	—	—	50	50	25	125
시 비	5	30	50	50	25	160
구군비	—	—	—	—	—	
기 타	—	—	—	—	—	—

7. 기대효과

- 주부 및 일반 시민들의 일상생활에서의 기후변화적응 활동 확산에 기여
- 대구광역시가 상대적으로 취약한 적응분야에 대한 홍보 콘텐츠의 제작과 보급으로 효과적으로 적응능력향상 기대

세부과제번호	세부과제명	환경정책과 녹색에너지과
IX-4-가	정보, 인적자원 교류 확대	과제유형(기존보완)

(환경녹지국 환경정책과 김상준, 053-803-4191)
(신기술산업국 녹색에너지과 최호동, 053-803-4941)

1. 배경 및 필요성

- 대구 지역의 대학교 및 지역 연구소가 유기적으로 연계된 기후변화적응 지원체계 구축 필요성 증대
 - ▷ 대구 지역의 기후변화특성화 대학원과 지역 연구소가 결합하여 정보 및 인적자원 교류 확대
- 글로벌 이슈 해결을 위한 해외 선진기관과 협력체계 마련 필요
 - ▷ 기후변화에 공동으로 대응하고 녹색기술과 관련하여 공동 프로젝트 수행 등의 국제교류 활성화
 - ▷ 전 세계 타 지역과의 기후변화 공동 대응 협력 강화 필요성 증대
 - ▷ 해외 선진 연구기관의 협력체계를 통하여 국내 녹색기술개발 참여 활성화
- 지역 사회의 특성과 환경을 고려한 정보 및 인적자원 교류방안 수립 중요성 대두
 - ▷ 대구시 지역실정에 맞는 정보 및 인적자원 교류의 체계적 시행을 위한 내실 있는 종합계획 수립 추진 필요
- ‘기후변화 적응 관련 정보 취득 매체’ 설문조사 결과 대부분의 대구 시민들은 언론매체를 통하여 정보를 접함
 - ▷ 대부분 TV 52.9%, 인터넷 18.9%, 신문 18.9% 등에서 정보를 취득하였음
 - ▷ 기존의 언론매체를 활용하여 지속적으로 대구시민들과 정보 교류를 확대하고, 특히 교육(학교) 등을 통하여 정보 교류 강화가 필요함

2. 사업개요

- 기후변화적응 정보공유 및 기술교류 계획 수립

- ▷ 민간 보유 기후변화적응기술 정보 교류 확산을 위해 산학 연계 지원 강화
- ▷ 해외 우수 연구인력의 국내 녹색기술개발 참여 활성화
- ▷ 기 추진중인 솔라시티사업과 연계

3. 그간 추진실적/사업추진 경위

- 녹색기술개발 및 성장동력화(녹색성장위원회)
- 저탄소녹색성장 선도도시 구현(녹색성장정책관실)
 - ▷ 녹색성장 정책개발 및 포럼지원

4. 연차별 사업내용

연 도	주 요 내 용
2012	국·내외 정보, 인적자원 교류 선진사례 조사
2013	대구시 기후변화적응 정보 및 기술교류 계획 수립
2014	선진국 소재 세계적 연구기관과 기후변화적응 공동 연구 추진
2015	해외 녹색기술 연구기관 유치를 위한 로드맵 작성
2016	해외 녹색기술 연구기관 유치 강화

5. '12 추진계획

- 국·내외 정보, 인적자원 교류 선진사례 조사
 - ▷ 기후변화적응 정보 및 기술 인력 교류 사례 조사
 - ▷ 신속한 정보공유를 위한 커뮤니티 기반 구축 사례 조사

6. 소요예산

(단위 : 백만원)

구 분	2012	2013	2014	2015	2016	계
합 계	—	50	200	100	100	450
국 비	—	25	150	50	50	275
시 비	—	25	50	50	50	175
구군비	—	—	—	—	—	—
기 타	—	—	—	—	—	—

7. 기대효과

- ☐ 국제협력을 통한 대구 지역의 녹색기술력 제고 및 원천기술 확보
- ☐ 대구시 기후변화적응 정보 및 적응기술 교류 활성화

세부과제번호	세부과제명	환경정책과 녹색에너지과
IX-4-나	기후변화 국제 포럼 행사 유치 확산	과제유형(기존보완)

(환경녹지국 환경정책과 김상준, 053-803-4191)
(신기술산업국 녹색에너지과 최호동, 053-803-4941)

1. 배경 및 필요성

- 글로벌 기후변화 대응에 동참하고 녹색성장 실현에 협력하는 국가체제 확립 필요
 - ▷ 국제적인 파트너십을 형성하는 글로벌 네트워크 체계 확립
 - ▷ 대구시에서 기후변화협약 당사국 총회(COP)를 유치하여 녹색 대구 이미지 구축
 - ▷ 기후변화협상에서 건설적인 제안 등을 통해 국제 기후변화 대응 및 녹색성장 논의에 적극 참여할 필요가 있음
- 대구시 기후변화 적응기술 분야의 국내·외 저명 학술 대회 및 행사를 유치 및 개최를 지원함으로써 지역산업의 경쟁력 강화를 도모하여야 함
 - ▷ 저탄소 녹색성장 사회구현을 위한 정책 제시 및 공감대 확대 조성으로 기후변화 심각성 인식 및 녹색생활 실천 조기정착 유도 하여야 함
 - ▷ 다양한 국제 포럼 육성 및 국내외 저명 학술대회 지원으로 저탄소 녹색성장의 산업구조의 고도화 및 기후변화 적응 기술 향상이 필요함
- 기후변화 글로벌 협력 체계 강화를 위하여 국제 심포지엄 및 포럼 개최 필요성 증대
 - ▷ 대구시 제3회 국제에너지심포지엄 개최 및 국제그린에너지 엑스포와 연계하여 기후변화 적응 네트워크 체계 확립
 - ▷ 국제 학술세미나 정보 및 결과를 신속하게 대구시민과 학생들이 접할 수 있도록 다양한 언론매체를 활용하여 기후변화 적응 관련 정보 활용

2. 사업개요

- 기후변화 공동대응 협력 강화

- ▷ 지역의 특성에 부합하는 기후변화·에너지 국제행사 유치
- ▷ 기후변화협약 당사국 총회(COP)를 유치하여 녹색 대구의 Hub로 자리매김

3. 그간 추진실적/사업추진 경위

- 세계적인 녹색성장 모범국가 구현(녹색성장위원회)
- 저탄소녹색성장 선도도시 구현(녹색성장정책관실)
 - ▷ 녹색성장 정책개발 및 포럼지원
 - ▷ 2013대구세계에너지총회 유치

4. 연차별 사업내용

연 도	주 요 내 용
2012	제3회 국제에너지심포지엄 개최 지원
2013	국제환경단체 등과 공동으로 기후변화 관련 행사 개최
2014	기후변화협약 당사국 총회(COP) 유치
2015	기후변화 관련 국제기구 대구시 유치
2016	글로벌 협력체(IEA, APEC) 등 국제공조체계 구축

5. '12 추진계획

- 제3회 국제에너지심포지엄 개최 지원
 - ▷ '제3회 국제에너지심포지엄 개최 지원' 방안 연계
 - ▷ 2013에너지총회와 연계를 위해 국내·외 언론 노출을 통한 홍보
 - ▷ 총회 참가 유관기관(지경부, 에너지연구원 등)과 공동으로 진행
 - ▷ 홍보영상물 및 브로슈어 제작
 - ▷ 전 세계 타 지역과의 기후변화 공동 대응 협력 강화
 - ▷ 국·내외 기후변화 행사와 연계 방안 모색

6. 소요예산

(단위 : 백만원)

구 분	2012	2013	2014	2015	2016	계
합 계	200	200	1,000	1,000	200	2,600
국 비	—	100	800	800	100	1,800
시 비	20	100	200	200	100	620
구군비	—	—	—	—	—	—
기 타	180	—	—	—	—	180

7. 기대효과

- 기후변화에 공동으로 대응하고 적응기술과 관련하여 국제교류 활성화
- 기후변화 주요 이슈에 대한 동향파악 및 공감대 형성
- 기후변화 및 녹색성장 논의에 적극적인 동참 및 국제협력 강화
- 세계적인 환경·에너지 기술 강국으로 도약할 수 있는 계기를 마련

세부과제번호	세부과제명	환경정책과 녹색에너지과
IX-4-다	기후변화 글로벌 네트워크 형성	과제유형(기존보완)

(환경녹지국 환경정책과 김상준, 053-803-4191)
(신기술산업국 녹색에너지과 최호동, 053-803-4941)

1. 배경 및 필요성

- 국외 학계와 연구기관의 정보교류 및 공동연구를 통하여 기후변화적응 네트워크 강화 필요성 증대
 - ▷ 국·내외 학계 및 연구소, 대구시, 기업 등 유기적으로 연계된 네트워크 체계 확립
- 한국, 중국, 일본을 중심으로 하는 동아시아의 네트워크를 구축하고 나아가 국제적인 파트너십을 형성하는 글로벌 네트워크 허브화 필요성 증대
 - ▷ 대구시 기후변화센터를 중심으로 글로벌 기후변화 적응 네트워크 체계 확립
 - ▷ 기후변화 위기 극복을 위한 국제 네트워크 형성을 통해 기후변화위기 공동대응 방안을 모색하여야 함
- 기후변화 글로벌 네트워크 공조 체계 확립을 위하여 국제 심포지엄 및 엑스포 개최 필요성 증대
 - ▷ 대구시 제3회 국제에너지심포지엄 개최 및 국제그린에너지 엑스포와 연계하여 세계적인 환경에너지 기술 강국으로 도약할 수 있는 계기를 마련하여야 함
 - ▷ 국제 세미나, 심포지엄과 같은 학술 이벤트를 통해 국·내외 전문가 집단 간의 소통을 활성화 하여야 함
 - ▷ 지속적인 소통과 정보 확산을 통하여 기후변화 주요 이슈에 대한 공감대를 형성하여야 함
- ‘대구광역시 기후변화 영향 및 적응능력 평가’ 전문가 설문조사 결과
 - ▷ 전문가 인식조사 결과, 대구시가 중점 추진해야 할 기후변화 적응 대책 분야의 ‘교육·홍보 및 국제협력’은 2.0%로 대구시민 인식조사 결과인 9.3% 보다 낮은 수치를 보여줌

2. 사업개요

□ 기후변화 글로벌 공조 체계 확립

- ▷ 국제 컨퍼런스 개최
- ▷ 정보 및 자원을 공유하는 통합 관리 시스템 개발
- ▷ 아태지역 기후변화 관련 정보 공유 및 DB 구축
- ▷ 향후 UN등 국제기구와의 글로벌 네트워크 형성 추진

□ 글로벌 기후변화적응 네트워크 기반 확립

- ▷ 학술행사를 통한 국·내외 전문가 집단 간의 소통활동
- ▷ 대구시청 및 전문가 집단 간의 소통체계 확립
- ▷ 일반시민 및 전문가 집단 간의 소통체계 확립

3. 그간 추진실적/사업추진 경위

□ 세계적인 녹색성장 모범국가 구현(녹색성장위원회)

□ 저탄소녹색성장 선도도시 구현(녹색성장정책관실)

- ▷ 녹색성장 정책개발 및 포럼지원

4. 연차별 사업내용

연 도	주 요 내 용
2012	국제 컨퍼런스 개최 및 녹색성장 포럼지원
2013	기후변화 정보 및 자원을 공유하는 통합 관리 시스템 개발
2014	국제기구와의 글로벌 네트워크 형성 추진
2015	아태지역 기후변화 관련 정보 공유 및 DB 구축
2016	‘국제비즈니스 녹색센터’설립 타당성 검토

5. '12 추진계획

□ 국제 컨퍼런스 개최 및 녹색성장 포럼지원

- ▷ '녹색성장 정책개발 및 포럼지원' 방안 연계
- ▷ 제3회 국제에너지심포지엄 개최와 연계
- ▷ 대구시청, 기업, NGO, 학계, 연구소, 일반인 참여 확대
- ▷ 국·내외 기후변화 행사와 연계 방안 모색

6. 소요예산

(단위 : 백만원)

구 분	2012	2013	2014	2015	2016	계
합 계	120	300	50	200	30	700
국 비	—	200	25	100	15	340
시 비	120	100	25	100	15	360
구군비	—	—	—	—	—	—
기 타	—	—	—	—	—	—

7. 기대효과

- 글로벌 녹색성장 거점도시로 도약
- 국제적 협력을 통한 기후변화 적응 공동대응 체계 확립
- 국제기구와의 글로벌 네트워크 형성을 통한 기후변화 관련 정보 공유 활성화

계획의 집행과 관리방안

1 사업 선정 및 우선순위 결정

2 사업비 투자계획

3 사업추진 방안

제6장

계획의 집행과 관리방안

1 사업 선정 및 우선순위 결정

1. 사업의 선정 및 추진방향

- 사업의 선정은 상위 및 관련 계획의 내용, 사업주체의 추진의지 및 목표 지향성, 사업시행에 따른 지역 파급효과, 참여 주체 간 협력 가능성 여부 등을 고려하여 결정하는 것을 원칙으로 함
 - 이에 따라 제한된 재원을 본 계획에 제시된 다양한 사업에 합리적으로 배분·활용할 수 있도록 현재 추진하고 있는 사업을 우선 대상으로 추진
 - 부문별, 연차별로 구분하여 대구광역시의 자원 확보 가능성, 사업간 연계성, 사업의 지역 파급효과 및 사업의 효율성·형평성 등을 고려하여 사업을 결정
- 제시된 계획의 성격상 장기적인 사업과 사업주체의 선정은 제도의 변화와 지원 정책의 방향에 따라 변경될 수 있으며, 사업은 대구광역시의 사업계획과 산·학·민·관 공동 추진 등 다양한 추진주체로 구성되어 추진되기 때문에 신축적으로 추진함
- 사업별 우선순위는 사업의 효과가 편중되지 않고 전 시민이나 대구광역시 전역에 골고루 확산될 수 있는 사업을 우선 선정하고, 시비 외 국비, 민자 등 타 재원의 확보가 용이한 사업을 우선 선정하여 추진
 - 사업의 우선순위 결정은 단위 사업별로 순위를 정하는 것보다는 매년마다 사업을 평가하는 시점에서 여건의 변화나 중앙정부의 정책 방향 및 자원 운용 등에 따라 융통성 있게 하여 사업 집행이 유연하게 이루어질 수 있도록 함
- 계획 사업을 효율적으로 추진하기 위하여 대구광역시의 예산이 허용하는 범위내에서 시민과 공공부문이 협력이 이루어지도록 각종 인센티브를 확대 제공하는 방안을 검토함

2. 사업 우선순위 및 집행

가. 사업 우선순위 결정

- 사업의 우선순위 결정은 단위사업별로 순위를 정하는 방법보다는 포괄적인 시행 사업을 제시하는 방향에서 신축성을 부여하도록 함
- 사업별 우선순위는 효율성, 형평성, 실천가능성, 광역적 연계성, 정책적 타당성, 경제적 파급효과 등을 기본전제로 하여 설정하되, 중앙정부와 대구광역시 주체로 이미 추진계획하고 있는 사업과 재원운용 등을 고려하여 결정함
- 대구광역시의 재정상황을 고려할 때, 사업의 우선순위를 선정하는데 있어 재원조달이 용이한 사업들부터 사업의 우선순위로 책정하여야 함
 - 재원을 조달하는 방식으로는 국고보조를 받는 형태로 중앙정부의 예산을 적극적으로 활용하거나, 수익성이 있는 사업의 경우 민간자본의 유치나 수익성을 기반으로 지방채를 발행할 수 있는 방법이 있음
- 대구광역시가 지향하고 있는 정책적 목표나 환경적 배경을 고려하여 우선적으로 시급한 사업을 행할 필요성이 있음
 - 이는 국제적인 시류나 민심에 역행하더라도 시민들의 건강과 직결되는 환경사업이 가지는 공공적인 측면성에 의해서 사업의 시급성은 경제성에 우선하여 사업이 추진되어야함
- 대구광역시가 이미 과거에서부터 지속적으로 행하고 있는 사업을 우선적으로 선정할 필요가 있음
 - 과거에서부터 지속적으로 행해지는 사업의 경우 이미 재원이 확보되어 있는 상태이고 사업에 대한 Know-how의 축적으로 인해 사업을 시행하는데 보다 용이한 장점이 있음
- 따라서 구체적인 사업별 우선순위 결정은 전문가집단을 활용한 델파이 방법과 간담회, 공청회, 전문가 자문회의, 사회단체 간담회 등을 통한 의견수렴 결과와 중기재정계획, 투·융자심사 및 투자재원 확보 가능성 등을 감안하여 결정토록 함

나. 사업의 집행

- 사업의 집행은 상위 및 관련계획과 주민 수요조사, 전문가 수요조사, 의회 의원과 전문가 집단으로 구성된 자문위원 등의 의견을 최대한 반영하여 결정함
- 이들의 응답결과에 대해 부문별 해당부서의 검토조정 과정을 거치고 최종적으로 본 계획의 주관부서에서 종합 검토하여 합의사항을 도출함
 - 제1단계 : 적응사업, 대학교수 및 전문가, 자문위원 의견 수렴
 - 제2단계 : 부문별 주관부서 및 해당기관의 의견수렴
 - 제3단계 : 주관부서와 해당기관에 의한 종합 검토 및 합의사항 도출
- 글로벌 기후적응 선도도시의 위상을 강화할 수 있도록 관련 사업시행 부서간 효율적 연계 협력방안을 모색함

2 부문별 사업계획 및 사업비 배분

1. 부문별 사업비 투자계획 종합

- 부문별 사업계획은 중앙정부 및 대구광역시 자체사업으로 이미 착수한 사업이나 국비, 시비 및 민간자본 등을 재원으로 사업추진이 확정된 사업을 우선 추진 가능한 사업임을 전제로 투자 사업비를 배분함
- 목표년도인 2016년까지 본 계획의 총소요사업비는 1,988,932백만원이며, 이 중 부문별 투자사업비는 건강부문 183,657백만원(9%), 재난/재해부문 735,423백만원(37%), 농업부문 43,000백만원(2%), 산림부문 21,912백만원(1%), 물관리부문 891,636백만원(45%), 생태계부문 39,409백만원(2%), 기후변화 감시·예측부문 23,650백만원(1%), 적응산업/에너지부문 48,530백만원(2%), 교육·홍보 및 국제협력부문 11,715백만원(1%)으로 각각 배분함

〈표 6-1〉 부문별 사업비 투자계획 종합

(단위 : 백만원)

부문	2012	2013	2014	2015	2016	계	백분율
1. 건강	3,926	77,720	47,866	37,505	16,640	183,657	9%
2. 재난/재해	23,174	30,739	225,487	227,137	228,887	735,423	37%
3. 농업	6,333	6,066	10,150	10,200	10,250	43,000	2%
4. 산림	5,038	4,601	4,591	4,581	3,191	21,912	1%
5. 물관리	23,617	152,819	238,400	238,400	238,400	891,636	45%
6. 생태계	2,346	13,199	15,924	4,490	3,450	39,409	2%
7. 기후변화 감시·예측	1,550	4,800	5,700	5,800	5,800	23,650	1%
8. 적응산업/에너지	630	5,900	5,700	18,050	18,050	48,530	2%
9. 교육·홍보 및 국제협력	885	1,865	2,970	3,895	2,100	11,715	1%
총합계	67,499	297,709	556,788	550,058	526,768	1,998,932	100%

2. 연차별 사업비 투자계획 종합

- 연차별 사업비 투자계획은 중앙정부와 대구광역시에서 이미 추진계획중인 사업이나 재원확보가 확정된 사업의 경우 사업추진 가능성이 다른 사업에 비하여 높을 것으로 판단하여 우선적으로 추진하는 것으로 계획함
- 사업의 추진 시 재원조달이 용이하고 이미 사업 추진이 확정되었거나 추진 중인 사업, 기능적 연계 개발 효과가 높은 사업 등을 우선적으로 고려하여 추진
- 지역내 고용창출효과, 산업구조 고도화 등 지역개발의 선도 효과 및 타 산업과의 연계성이 높은 사업, 지역경제 및 개발 파급효과가 큰 사업, 대구광역시의 재정 수입에 직접적으로 기여할 수 있는 사업 등을 기준으로 연차별 투자계획을 수립

〈표 6-2〉 연차별 사업비 투자계획 종합

(단위 : 백만원)

부문	대책	세부과제	2012	2013	2014	2015	2016	계
건강	I-1 건강종합 대책	가. 고위험인구 종합관리	50	100	100	100	100	450
		나. 건강관리 네트워크 구축	50	200	200	200	200	850
		다. 기후질병통합교육실시	25	30	30	30	30	145
		라. 취약 질병 매뉴얼 보급	0	10	10	10	0	30
		마. 기후변화센터 설립 및 첨단의료복합단지 연계	0	12,000	12,000	12,000	800	36,800
		바. 기후변화 적응 가이드라인 배포	50	100	100	100	100	450
	I-2 폭염 적응	가. 폭염기간 방문치료 및 조사	45	250	250	240	240	1,025
		나. 자외선 치료 센터 건립 및 치료 제공	0	60,000	30,000	20,000	10,500	120,500
		다. 폭염 대비 주거개선 사업	0	500	500	500	500	2,000
		라. 생활환경숲 조성	2,550	2,550	2,550	2,550	2,550	12,750
	I-3 한파 적응	가. 한파 대비 주거개선 사업	0	500	500	500	500	2,000
		나. 한파 질병 대비 독감 예방접종 실시	562	130	130	130	130	1,082
		다. 실내 운동 지침 및 공영 운동 프로그램 보급	0	10	10	10	10	40

	I-4 대기오염 예방	가. 취약계층에 대기경보 알림 서비스 제공	20	20	20	20	20	100
		나. 환경성 질환 안심학교 운영	0	200	150	100	80	530
		다. 취약계층 무료 응급조치 및 치료	441	750	750	750	750	3,441
	I-5 감염병 예방	가. 매개체 감염병 조기 진단키트 보급	0	300	500	200	70	1,070
		나. 감염병 정보 및 응급 처치 매뉴얼 보급	2	10	6	5	0	23
		다. 교육기관을 통한 보건 교육 강화	130	60	60	60	60	370
재난/재해	II-1 방재 체계	가. 대구 재해위험도 평가	0	100	100	0	0	200
		나. 방재기준 강화	300	0	0	0	0	300
		다. 안전의식 제고	2,419	935	935	935	935	6,159
		라. 풍수해보험 활성화	1,750	3,500	5,250	7,000	8,750	26,250
	II-2 방재 인프라	가. 재해위험정비 활성화	15,931	22,517	15,315	15,315	15,315	84,392
		나. 극한 풍수해 재난상황 관리체계 강화	567	567	567	567	567	2,835
		다. 재해쓰레기 방재체계 마련	0	0	0	0	0	0
		라. 폭설·한파 대응시스템 구축	7	100	100	100	100	407
		마. 반복피해 방지를 위한 재해복구시스템 개선	0	20	20	20	20	80
		바. 집중호우 대비 하수도시설 개선	1,000	1,000	200,000	200,000	200,000	602,000
		사. 홍수에 대비한 침단예보시스템 구축	0	800	2,000	2,000	2,000	6,800
		아. 공공안전 R&D 지원	1,200	1,200	1,200	1,200	1,200	6,000
농업	III-1 기후친화형 농업육성	가. 대구특화 농업기술 지원	1,174	1,747	1,625	1,625	1,625	7,796
		나. 기후변화 적응형 재배기술 보급	746	1,196	1,246	1,296	1,346	5,830
		다. 절약형 물 관리 기술 보급	30	30	30	40	40	170
		라. 달성권역 농업수자원 관리	1,912	753	5,526	5,526	5,526	19,243
	III-2 농축산업 피해방지	가. 농업생산기반 취약성 개선	0	30	30	20	20	100
		나. 기상재해 경감기술 보급	948	837	220	220	220	2,445
		다. 농업기반시설 정비 및 확충	1,082	1,032	1,032	1,032	1,032	5,210
		라. 대구권 병해충 방제사업	10	10	10	10	10	50
		마. 대구권 가축질병 예방체계 구축	431	431	431	431	431	2,156

산림	IV-1 산림기능 회복력 유지·증진	가. 산림유전자원보호구역 및 보호수 종합관리 시스템 구축	90	90	90	90	90	360
		나. 댐 유역 숲가꾸기 추진	853	1,390	1,390	1,390	0	5,023
		다. 대구권 기후적응형 활엽수 조림 지역 확대	134	134	134	134	134	670
	IV-2 산림피해 방지	가. 대구권 산림재해 취약성 평가	35	50	40	30	30	185
		나. 산림재해 차단방지시스템 구축	2,840	2,387	2,387	2,387	2,387	12,388
		다. 산림병해충 차단예찰시스템 구축	1,085	550	550	550	550	3,285
물관리	V-1 홍수 및 가뭄대책	가. 기후변화 맞춤형 물 절약 역량 강화	0	400	400	400	400	1,600
		나. 영남권 광역용수 공급체계 구축	0	0	0	0	0	0
		다. 뉴워터 20% 프로젝트 시행	12,913	10,000	20,000	20,000	20,000	82,913
		라. 빗물관리 시설 설치 활성화	0	10,000	20,000	20,000	20,000	70,000
	V-2 수질 및 수생태 관리	가. 기후변화 적응형 수질관리 인프라 구축	195	195	195	195	195	975
		나. 낙동 River Tech 클러스터 구축	2,845	2,845	2,845	2,845	2,845	14,225
		다. 기후적응형 하천 친수공간 조성	7,664	39,379	14,960	14,960	14,960	91,923
생태계	VI-1 지속가능한 생태보전	가. 장기 생태 모니터링 클러스터 구축	9	10	10	10	10	49
		나. 생물자원관 분원 유치	0	20	3,000	1,500	600	5,120
		다. 기후변화 취약생물종 종합관리시스템 구축	18	70	70	40	40	238
		라. 대구권 생태영향 모니터링 시범지역 지정 운 영	0	550	310	110	110	1,080
		마. 생태축 복원 및 경계 없는 생태도시 조성	19	75	60	30	40	224
	VI-2 주민친화 생태서비 스강화	가. 습지복원 및 생태탐방로 조성	2,000	7,167	7,167	300	150	16,784
		나. 대구 생태보호지역 프라이드화	300	5,307	5,307	2,500	2,500	15,914
기후변화 감시·예측	VII-1 기후변화 현상감시	가. 국지 및 도시규모 감시체계구축 국가시범사업 유치	0	1,000	1,400	1,600	1,600	5,600
		나. 도시형 국지기후 관측망 확대	100	1,000	1,400	1,600	1,600	5,700
		다. 대도시 미기후 실시간 감시시스템 구축	50	400	1,000	200	200	1,850
		라. 지역맞춤형 기후변화 영향지수 개발	100	100	100	100	100	500
	VII-2 기후예측 자료생산	가. 지역형 고해상도 기후변화 시나리오 생산	100	100	100	200	200	700
		나. 지역 맞춤형 극한기후정보 생산기술 개발	100	100	100	100	100	500

	VII-3 기후예측 모델개발	가. 대구지역 맞춤형 지역기후모델 개발	200	200	200	200	200	1,000
	VII-4 감시에측 정보 활용체계 구축	가. 대구경북지역 기후변화센터운영 활성화	200	400	400	800	800	2,600
		나. 지역수요 맞춤형 기후변화백서 발간	200	200	200	200	200	1,000
		다. 지역 취약성분석용 상세 기후영향지수 개발·보급	100	100	100	100	100	500
		라. 대도시 미기후 예측결과 제공시스템 구축	100	400	100	100	100	800
		마. 지역 산업분야 지원 기후지수지도 작성	100	400	200	200	200	1,100
		바. 대구광역시 기후·에너지 자원도 작성 보급	200	400	400	400	400	1,800
적응산업/ 에너지	VIII-1 영향 및 취약성 평가	가. 지역산업 기후변화 적응전문가 협의체 운영	30	50	50	50	50	230
		나. 지역산업 기후변화 취약성평가 지원시스템 구축	100	100	300	50	50	600
		다. 산업분야 기후변화 적응포럼 운영	50	50	50	50	50	250
		라. 산업계기후변화적응매뉴얼개발·보급	50	200	100	100	100	550
	VIII-2 기후변화 위기관리 및 기회 활용	가. 국내스마트그리드거점지구유치	100	4,000	4,000	7,000	7,000	22,100
		나. 국가지정 생태관광지 운영시범사업 유치	0	400	400	10,000	10,000	20,800
		다. UNEP 지속가능관광 국제파트너십총회 유치	0	400	100	100	100	700
		라. 기후변화테마파크의 기상산업 허브화	100	400	400	400	400	1,700
		마. 산업분야기후지수정보화시스템구축	100	200	200	200	200	1,100
		바. 기후변화적응 특화형 민간보험 활성화	100	100	100	100	100	500
교육·홍보 및 국제협력	IX-1 지역특화 교육홍보 종합대책	가. 기후변화 적응연구 네트워크 구축	120	100	50	300	50	620
		나. 공동 커뮤니티 개설	0	10	10	10	10	40
		다. 기후변화 적응 캠페인 전개	120	25	30	25	30	230
		라. 달리는 녹색 대구 마라톤(자전거) 대회	0	200	600	1000	700	2,500
		마. 기후변화 적응 범시민 실천운동 전개	120	50	100	300	50	620
	IX-2 맞춤식 교육대책	가. 초·중고 및 대학생 대상 교육방안 수립	200	200	200	300	300	1,200
		나. 전문분야 담당자 교육 강화	0	500	500	500	500	2000
		다. 기후변화적응 교육 콘텐츠 개발	0	100	100	30	30	260

	IX-3 대응형 홍보대책	가. 매체별 홍보 활성화	0	100	30	30	50	210
		나. 기후변화적응 홍보 콘텐츠 개발	5	30	100	100	50	285
	IX-4 글로벌 국제협력	가. 정보, 인적자원 교류 확대	0	50	200	100	100	450
		나. 기후변화 국제 포럼 행사 유치 확산	200	200	1,000	1,000	200	2,600
		다. 기후변화 글로벌 네트워크 형성	120	300	50	200	30	700
총합계			6,493,331	297,709	556,788	550,058	526,768	1,988,234

3 부문별 세부사업 투자계획

가. 건강 부문

- 기후변화에 따른 자외선 질환의 급증이 예상되고, 첨단의료시티 대구의 기후변화 건강 특화치료를 부각시키기 위하여 자외선 치료 센터 건립 및 치료제공 사업에서 전체 사업비의 높은 비중을 차지하고 있음
- 건강 부문 사업을 수행하는데 필요한 총 사업비는 약 183,657백만원임
- 대구광역시의 제반여건과 상기 제시된 우선순위 고려사항을 기초로 하여 건강 부문 세부사업의 연차별 사업비를 투자
- 대구광역시의 2012년 건강 부문과 관련하여 계획된 사업의 예산은 이미 확정되어 있으므로 2012년 이후의 신규 사업 위주로 투자계획 추진

〈표 6-3〉 건강 부문 세부사업 투자계획

(단위 : 백만원)

대책	적응내용	사업기간	2012	2013	2014	2015	2016	계
1-1 건강종합 대책	가. 고위험인구 종합관리 - 취약계층 관리 시스템 및 연락망 구축 - 건강관리 네트워크 시스템과 연계	2012~2016	50	100	100	100	100	450
	나. 건강관리 네트워크 구축 - 기후변화 건강관리 DB 및 시스템 구축 - 다양한 커뮤니케이션 통로 확보 및 의료기관 연계 - 상시모니터링 시스템 구축	2012~2016	50	200	200	200	200	850
	다. 기후 질병 통합 교육 실시 - 계절별/질병 특색별 홍보자료 배포 - 공공기관에서의 기후 질병 무료 교육 실시	2012~2016	25	30	30	30	30	145
	라. 취약 질병 매뉴얼 보급 - 취약질병 선정 - 취약질병 전문 병원 정보 제공 및 온/오프라인 배포	2012~2016	0	10	10	10	0	30
	마. 기후변화센터 설립 및 첨단의료복합단지 연계 - 대구광역시 기후변화센터 설립 - 온실가스감축본부/녹색성장본부/기후변화적응본부 3본부 설치	2012~2016	0	12,000	12,000	12,000	800	36,800
	바. 기후변화 적응 가이드라인 배포 - 7대 부문별 기후변화 적응 가이드라인 제작 및 배포	2012~2016	50	100	100	100	100	450
1-2 폭염 적응	가. 폭염기간 방문치료 및 조사 - 폭염 및 폭염에 취약계층 관리 - 폭염 취약계층 도우미 양성	2012~2016	45	250	250	240	240	1,025

	나. 자외선 치료 센터 건립 및 치료 제공 - 자외선 치료 센터 건립 - 폭염 및 자외선 연구소 설립 - 자외선 치료 센터 홍보 및 해외교류	2012~ 2016	0	60,000	30,000	20,000	10,500	120,500
	다. 폭염 대비 주거개선 사업 - 도로/건물 녹화사업 - 무더위 쉼터 지정	2012~ 2016	0	500	500	500	500	2,000
	라. 생활환경술 조성 - 도심공원 조성 - 도심 산림욕장 운영	2012~ 2016	2,550	2,550	2,550	2,550	2,550	12,750
I-3 한파 적응	가. 한파 대비 주거개선 사업 - 수도권 동파 신고 센터 번호 제공 및 홍보 - 취약계층 건물 보온재 보완/보일러 점검(연탄/가스/석유) - 노후시설 설비 교체	2012~ 2016	0	500	500	500	500	2,000
	나. 한파 질병 대비 독감 예방접종 실시 - 취약계층을 대상으로 예방접종 실시 - 폐렴 진단 및 치료	2012~ 2016	562	130	130	130	130	1,082
	다. 실내 운동 지침 및 공영 운동 프로그램 보급 - 실내운동 지침 시행 - 공영 운동 프로그램 보급	2012~ 2016	0	10	10	10	10	40
I-4 대기오염 예방	가. 취약계층에 대기경보 알림 서비스 제공 - 대기오염 발생인자 조사 및 DB 구축 - 대기오염 기준치 초과 시 예·경보 알림 서비스 제공	2012~ 2016	20	20	20	20	20	100
	나. 환경성 질환 안심학교 운영 - 시민 교육 목적용 환경성 질환 안심학교 건립 또는 지정 운영	2012~ 2016	0	200	150	100	80	530
	다. 취약계층 무료 응급조치 및 치료 - 주요 기후변화 질환 선정 및 치료 전문 의료기관 선정	2012~ 2016	441	750	750	750	750	3,441
I-5 감염병 예방	가. 매개체 감염병 조기 진단키트 보급 - 주요 매개체 감염병 선정 및 DB 구축 - 진단키트 개발 및 보급	2012~ 2016	0	300	500	200	70	1,070
	나. 감염병 정보 및 응급 처치 매뉴얼 보급 - 감염병 정보 관리 체계 구축 - 응급처치 매뉴얼 개발 및 보급	2012~ 2016	2	10	6	5	0	23
	다. 교육기관을 통한 보건 교육 강화 - 시민의식수준 조사 - 보건위생 교육 프로그램 개발 - 보건위생 의식 제고	2012~ 2016	130	60	60	60	60	370
총합계			3,926	77,720	47,866	37,505	16,640	183,657

나. 재난/재해 부문

- 기후변화에 따른 재난/재해 적응대책을 위하여 대구지역의 재해위험지구정비를 활성화하고, 집중호우 대비 하수도시설을 개선하는 사업에서 전체 사업비의 높은 비중을 차지하고 있음
- 재난/재해 부문 사업을 수행하는데 필요한 총 사업비는 약 735,423백만원임
- 대구광역시의 제반여건과 상기 제시된 우선순위 고려사항을 기초로 하여 재난/재해 부문 사업의 연차별 사업비를 부여함
- 대구광역시의 2012년 재난/재해 부문과 관련하여 계획된 사업의 예산은 이미 확정되어 있으므로 2012년 이후의 신규 사업 위주로 선정함

〈표 6-4〉 재난/재해 부문 세부사업 투자계획

(단위 : 백만원)

대책	적용내용	사업 기간	2012	2013	2014	2015	2016	계
II-1 방재 체계	가. 대구 재해위험도 평가 - 주요 재해유형별 기후변화 취약성 평가 - 지역 안전도 및 수방시설물 재해위험진단	2012~ 2016	0	100	100	0	0	200
	나. 방재기준 강화 - 관련기관 및 관계자 교육 - 풍수해저감종합계획 수립	2012~ 2016	300	0	0	0	0	300
	다. 안전의식 제고 - 소방 안전 교육 프로그램 운영 - 주민 참여 안전지원단 운영 - 타 기관과의 MOU 체결 산업체 안전교육 확대 - 지역 내 안전체험관 설립 통한 지속적 교육 및 안전문화 확산 - 대구시민안전테마파크 교육시설 활용 시민 홍보 - 비상시에 대비한 취약지 주민 훈련과 교육	2012~ 2016	2,419	935	935	935	935	6,159
	라. 풍수해보험 활성화 - 풍수해보험 DB 구축 - 취약지역 내 풍수해보험 지원 활성화	2012~ 2016	1,750	3,500	5,250	7,000	8,750	26,250
II-2 방재 인프라	가. 재해위험정비 활성화 - 재해위험지구 정비 활성화 - 재해위험지구 지속적 관리	2012~ 2016	15,931	22,517	15,315	15,315	15,315	84,392
	나. 극한 풍수해 재난상황 관리체계 강화 - 재난상황분석·판단시스템 활용 - 재난 예·경보시스템 구축 - 재난 초기 현장 대응능력 향상 - 상시 24시간 상황관리 및 신속 대응체계 구축 - 지역유관기관·단체의 시스템과 연계 상호간 정보공유체제 구축 - 구호대책 마련	2012~ 2016	567	567	567	567	567	2,835
	다. 재해쓰레기 방재체계 마련 - 폐기물처리시설 상시 모니터링 - 방재 매뉴얼 배포 및 교육	2012~ 2016	0	0	0	0	0	0

라. 폭설·한파 대응시스템 구축 - 폭설·한파 발생 시 교통대책 마련 - 민간, 유관기관 협조 체계 구축 - 「내집 내점포 앞 눈 치우기」 캠페인 확대 - 취약지역 제설지원 활성화	2012~ 2016	7	100	100	100	100	407
마. 반복피해 방지를 위한 재해복구시스템 개선 - 항구적인 복구계획 수립 - 지구단위 종합복구 계획 수립	2012~ 2016	0	20	20	20	20	80
바. 집중호우 대비 하수도시설 개선 - 하수도 집중강우대응기반 구축 - 지역특성에 적합 우수관리형 하수도시설 구축	2012~ 2016	1000	1,000	200,000	200,000	200,000	602,000
사. 홍수에 대비한 첨단예보시스템 구축 - 돌발홍수에 대한 강우레이더 예·경보 시스템구축 - 대구권 하천에 대한 홍수위험 지도 작성 - 도시지역 집중호우(국지성호우) 대응 마스터플랜 마련	2012~ 2016	0	800	2,000	2,000	2,000	6,800
아. 공공안전 R&D 지원 - 안전복지기반기술개발 - 재난안전정책기반구축	2012~ 2016	1,200	1,200	1,200	1,200	1,200	6,000
총합계		23,174	30,739	225,487	227,137	228,887	735,423

다. 농업 부문

- 대구특화 농업기술지원과 달성권역 농업수자원관리 사업에서 전체 사업비의 높은 비중을 차지하고 있음
- 농업 부문 사업을 수행하는데 필요한 총 사업비는 약 43,000백만원임
- 대구광역시의 제반여건과 상기 제시된 우선순위 고려사항을 기초로 하여 농업 부문 사업의 연차별 사업비를 부여함
- 대구광역시의 2012년 농업 부문과 관련하여 계획된 사업의 예산은 이미 확정되어 있으므로 2012년 이후의 신규 사업 위주로 선정함

〈표 6-5〉 농업 부문 세부사업 투자계획

(단위 : 백만원)

대책	적응내용	사업 기간	2012	2013	2014	2015	2016	계
III-1 기후친화형 농업육성	가. 대구특화 농업기술 지원 - 기후변화 적응 작물 생산성 영향평가 - 이상기상 대비 지역 주요 작물별 내재해성 품종 육성 지원 - 기후변화 적응작물 재배기반 조성	2012~ 2016	1,174	1,747	1,625	1,625	1,625	7,796
	나. 기후변화 적응형 재배기술 보급 - 기후변화에 따른 농업생산성 유지·향상을 위한 재배기술 보급 - 대구지역의 주요 작물별 적응 재배기술 개발·보급 - 4대강사업 농경지 리모델링 사업지구를 활용한 재배기술 시범단지 조성	2012~ 2016	746	1,196	1,246	1,296	1,346	5,830
	다. 절약형 물 관리 기술 보급 - 물 사용 효율성 향상을 위한 관개기술 보급 - 지역특성을 고려한 물 절약 농업기술 보급 - 과수원 지역의 빗물이용 실용화 기술 보급 지원	2012~ 2016	30	30	30	40	40	170
	라. 달성권역 농업수자원 관리 - 안정적인 농업용수 공급체계 구축 - 농업수자원 관리 대책 마련	2012~ 2016	1,912	753	5,526	5,526	5,526	19,243
III-2 농축산업 피해방지	가. 농업생산기반 취약성 개선 - 기후변화 취약성 개선을 위한 자료 구축 - 농진청의 기술 지원을 통한 재해유형별 취약 지역 구분 - 기후변화에 따른 농업생산기반 취약성 평가	2012~ 2016	0	30	30	20	20	100
	나. 기상재해 경감기술 보급 - 이상기상에 따른 기상재해 예방 - 기상재해 피해 최소화 기술 보급 방안 마련	2012~ 2016	948	837	220	220	220	2,445
	다. 농업기반시설 정비 및 확충 - 노후 또는 홍수배제능력이 부족한 수리시설의 보수·보강 추진 - 상습침수 농경지의 배수개선 - 저수지 붕괴 등에 대비한 하류지역 주민대피 등 비상대처계획 수립 - 기상 피해경감을 위한 농업재해 최소화 기술 보급 체계 구축	2012~ 2016	1,082	1,032	1,032	1,032	1,032	5,210
	라. 대구권 병해충 방제사업 - 병해충 모니터링 및 감시시스템 구축 - 지역 주요작물의 병해충 관리 방안 마련 - 친환경 농산물 생산 지원 체계 구축	2012~ 2016	10	10	10	10	10	50
	마. 대구권 가축질병 예방체계 구축 - 가축질병 모니터링 및 감시시스템 구축 - 기후변화에 따른 가축질병 유형별 방역대책 마련	2012~ 2016	431	431	431	431	431	2,156
	총합계		6,333	6,066	10,150	10,200	10,250	43,000

라. 산림 부문

- 사전예방적 산림재해 저감 시스템 마련, 신속한 복구체계 마련으로 산림자원을 보호하기 위하여 산림재해 침단방지시스템을 구축하는 사업에서 전체 사업비의 높은 비중을 차지하고 있음
- 산림 부문 사업을 수행하는데 필요한 총 사업비는 약 21,912백만원임
- 대구광역시의 제반여건과 상기 제시된 우선순위 고려사항을 기초로 하여 산림 부문 사업의 연차별 사업비를 부여함
- 대구광역시의 2012년 산림 부문과 관련하여 계획된 사업의 예산은 이미 확정되어 있으므로 2012년 이후의 신규 사업 위주로 선정함

〈표 6-6〉 산림 부문 세부사업 투자계획

(단위 : 백만원)

대책	적용내용	사업 기간	2012	2013	2014	2015	2016	계
IV-1 산림기능 회복력 유지·증진	가. 산림유전자원보호구역 및 보호수 종합관리시스템 구축 - 산림유전자원보호구역 및 보호수의 지속적인 보호·관리 - 보다 체계적·적극적으로 관리할 수 있는 방안 마련	2012~ 2016	90	90	90	90	90	360
	나. 댐 유역 숲가꾸기 추진 - 수원함양 증진을 위한 숲가꾸기 지속 추진 - 지역 댐 유역 산림의 체계적 조성 및 집약적 관리	2012~ 2016	853	1,390	1,390	1,390	0	5,023
	다. 대구권 기후적응형 활엽수 조림 지역 확대 - 수원함양 증진을 위한 활엽수 조림 확대 - 산림 수자원의 체계적 관리로 생물다양성 보전	2012~ 2016	134	134	134	134	134	670
IV-2 산림피해방지	가. 대구권 산림재해 취약성 평가 - 산불 및 산지토사재해 발생 패턴 통계 분석, 변화량 예측 - 산불발생 위험성 변화 예측 및 평가 - 산지토사재해 위험성 변화 예측 및 평가	2012~ 2016	35	50	40	30	30	185
	나. 산림재해 침단방지시스템 구축 - 대형 산불방지를 위한 초동진화체계 확립 - 기후변화를 고려한 산사태위험지 관리시스템의 활용 - 산사태 등 재해예방을 위한 사방시설 확대 조성	2012~ 2016	2,840	2,387	2,387	2,387	2,387	12,388
	다. 산림병해충 침단예찰시스템 구축 - 산림병해충 발생 예찰시스템 강화 - 산림병해충 조기방제 체계 구축 - 전문 인력에 의한 예찰·방제체계 강화	2012~ 2016	1,085	550	550	550	550	3,285
총합계			5,038	4,601	4,591	4,581	3,191	21,912

마. 물관리 부문

- 기후변화의 영향으로 집중강우 증가 등으로 수자원 유출 심화 등 물관리가 어려워짐에 따라 빗물관리 시설 설치 활성화 사업에서 전체 사업비의 높은 비중을 차지하고 있음
- 물관리 부문 사업을 수행하는데 필요한 총 사업비는 약 891,63백만원임
- 대구광역시의 제반여건과 상기 제시된 우선순위 고려사항을 기초로 하여 물관리 부문 사업의 연차별 사업비를 부여함
- 대구광역시의 2012년 물관리 부문과 관련하여 계획된 사업의 예산은 이미 확정되어 있으므로 2012년 이후의 신규 사업 위주로 선정함

〈표 6-7〉 물관리 부문 세부사업 투자계획

(단위 : 백만원)

대책	적용내용	사업기간	2012	2013	2014	2015	2016	계
V-1 홍수 및 가뭄 대책	가. 기후변화 맞춤형 물 절약 역량 강화 - 대구광역시 물 수요관리 종합계획 구·군별 실천방안 수립 - 절수형 물이용 장치·시설 개발 및 보급 - 안정적인 지하수 확보 및 공급체계 구축	2012~2016	-	400	400	400	400	1,600
	나. 영남권 광역용수 공급체계 구축 - 이상 가뭄에 대비한 수도시설(지방상수도, 개별상수도) 간 비상연계시설 확대 - 상수도 사업의 경영합리화 추진 - 급수체계 조정방안 연구	2012~2016	-	-	-	-	-	-
	다. 뉴워터 20% 프로젝트 시행 - 물 재이용 사업 활성화 방안 연구 - 지역 특성에 맞는 재이용 기술 개발 - 하·폐수 처리수, 중수도 등 재이용 활성화 기반사업 확대 - 신규로 조성되는 산업단지과 신도시를 물 재이용 사업의 테스트베드로 구축 - 재이용수를 이용한 공원 및 놀이시설 조성	2012~2016	12,913	10,000	20,000	20,000	20,000	82,913
	라. 빗물관리 시설 설치 활성화 - 대경 우수이용활성화 사업단 출범 - 빗물이용 기술개발 및 시설확충 - 우수유출 저감시설 설치사업 지원 - 빗물이용설치 의무화 대상 확대 추진	2012~2016	-	100,000	200,000	200,000	200,000	700,000
	가. 기후변화 적응형 수질관리 인프라 구축 - 수질 측정망 구축 - 기후변화에 의한 수질 취약지 대상 오염물질저감시설 설치 - 비점오염원 관리체계 수립	2012~2016	195	195	195	195	195	975
V-2 수질 및 수생태 관리	나. 낙동 River Tech 클러스터 구축 - POST 4대강 핵심하천 관리기술 도입 - IT, BT 등과 연계한 첨단 수자원 관리기술 개발 - 물 관련 기술(설계·건설·운영·유지관리)의 상용화 지원 사업 - 연계협력 활성화 및 클러스터화 사업	2012~2016	2,845	2,845	2,845	2,845	2,845	14,225
	다. 기후적응형 하천 친수공간 조성 - 대구시 국가·지방하천에 대한 치수·이수·환경·문화 등을 고려한 재정비 추진 - 기후변화를 감안한 친수공간 마련 및 친수공간 조성 제도 개발 - 수생태 모니터링	2012~2016	7,664	39,379	14,960	14,960	14,960	91,923
	총합계		23,617	152,819	238,400	238,400	238,400	891,636

바. 생태계 부문

- 이상기후로 인한 생물다양성 감소에 대비하기 위하여 습지 복원 및 생태탐방로 조성을 통하여 습지복원의 중요성 인식, 생태계관광 및 기후변화 적응 학습기회 제공 사업에서 전체 사업비의 높은 비중을 차지하고 있음
- 생태계 부문 사업을 수행하는데 필요한 총 사업비는 약 39,409백만원임
- 대구광역시의 제반여건과 상기 제시된 우선순위 고려사항을 기초로 하여 생태계 부문 사업의 연차별 사업비를 부여함
- 대구광역시의 2012년 생태계 부문과 관련하여 계획된 사업의 예산은 이미 확정되어 있으므로 2012년 이후의 신규 사업 위주로 선정함

〈표 6-8〉 생태계 부문 세부사업 투자계획

(단위 : 백만원)

대책	적용내용	사업 기간	2012	2013	2014	2015	2016	계
VI-1 지속가능한 생태보전	가. 장기 생태 모니터링 클러스터 구축 - 생물계절 변화, 생물군집 구조 및 생태계 기능 변화 모니터링 DB 구축 - 생태 전문가 네트워크 구축 - 스마트폰, 트위터 등을 통한 시민참여 실시간 생태모니터링요원 모집	2012~ 2016	9	10	10	10	10	49
	나. 생물자원관 문원 유지 - 지역의 기후변화에 순영향, 악영향을 고려한 생물종 다양성 인벤토리 구축 - 기후변화 순영향 분석을 통한 지역별 생태관광자원 개발 및 홍보	2012~ 2016	0	20	3,000	1,500	600	5,120
	다. 기후변화 취약생물종 종합관리시스템 구축 - 기후변화에 민감한 지역에 생태계별 조사 분소 개설 및 표준화된 관측 장비 설치 - 멸종위기 및 취약종 복원에 대한 연구사업 추진 - 생태계교란종 퇴치 및 대구지역의 멸종위기종/희귀종 서식지역의 생태계 보호지역 확대 지정	2012~ 2016	18	70	70	40	40	238
	라. 대구권 생태영향 모니터링 시범지역 지정 운영 - 생태보호지역 내 기후변화 분석을 위한 기초 측정 장비 추가 도입 및 설치 - 기후변화에 따른 생물종 등 순영향 파악	2012~ 2016	0	550	310	110	110	1,080
	마. 생태축 복원 및 경계 없는 생태도시 조성 - 산림, 도시림, 가로수, 녹지대를 연결하여 하나의 생태네트워크 구축 - 어류의 이동성을 고려한 보의 형태 변경이나 어도 정비 - 수달생태이동통로 조성 및 유도 울타리 설치	2012~ 2016	19	75	60	30	40	224
	가. 습지복원 및 생태탐방로 조성 - 목단습지, 낮늪, 지동늪, 하빈습지, 삼리습지 등 복원 사업 추진 - 낙동강변을 따라 제외지-제방-제내지를 연계, 생태탐방로 및 제방 산책로 조성 - 화원동산과 달성습지를 연결한 공중부양다리 설치 - 달성습지생태체험관 등 기후변화 적응에 대한 학습/홍보 기회로 활용	2012~ 2016	2,000	7,167	7,167	300	150	16,784
VI-2 주민친화 생태서비스 강화	나. 대구 생태보호지역 프라이드화 - 달성 습지와 연계한 대명천 유수지 맹꽁이 생태공원 조성 - 망월지, 서리지 수변생태공원 조성사업과 연계한 적응생태관광 활성화 - 생태공원, 습지 주변 등 생태친화형 캠핑지구 조성 - 도동축백나무숲 보전계획과 연계한 생태 숲 지정방안 마련	2012~ 2016	300	5,307	5,307	2,500	2,500	15,914
총합계			2,346	13,199	15,924	4,490	3,450	39,409

사. 기후변화 감시·예측 부문

- 대구시의 기후변화에 대한 도시 미기후 관측기반이 취약하므로 국지 및 도시규모 감시체계 구축 및 도시형 국지기후 관측망을 확대하는 사업에서 전체 사업비의 높은 비중을 차지하고 있음
- 기후변화 감시·예측 부문 사업을 수행하는데 필요한 총 사업비는 약 23,650백만원임
- 대구광역시의 제반여건과 상기 제시된 우선순위 고려사항을 기초로 하여 기후변화 감시·예측 부문 사업의 연차별 사업비를 부여함
- 대구광역시의 2012년 기후변화 감시·예측 부문과 관련하여 계획된 사업의 예산은 이미 확정되어 있으므로 2012년 이후의 신규 사업 위주로 선정함

〈표 6-9〉 기후변화 감시·예측 부문 세부사업 투자계획

(단위 : 백만원)

대책	적용내용	사업기간	2012	2013	2014	2015	2016	계
VII-1 기후변화 현상감시	가. 국지 및 도시규모 감시체계구축 국가시범사업 유치 - 국지 및 도시규모 기후 감시체계구축 국가시범사업 유치 - 적절한 입지 및 관측장비 선정	2012~2016	0	1,000	1,400	1,600	1,600	5,600
	나. 도시형 국지기후 관측망 확대 - 도시 미기후 입체 관측망 구축 - 대기 및 소음 관측망과 연계 관측망 확대 - 도시미기후 실시간 검색 및 중장기 기후예측 지원시스템 구축	2012~2016	100	1,000	1,400	1,600	1,600	5,700
	다. 대도시 미기후 실시간 감시시스템 구축 - 도시 미기후 관측자료의 체계화 및 GIS DB 구축 - 도시 미기후 실시간 감시시스템 구축	2012~2016	50	400	1,000	200	200	1,850
	라. 지역맞춤형 기후변화 영향지수 개발 - 기상 현상별, 월별 기후변화 등급 및 종합기후변화 등급 설정 - 기후변화 등급 구분방안 및 등급별 정의 설정 - 기상 현상별, 월별 기후변화 등급 및 종합기후변화 등급 설정	2012~2016	100	100	100	100	100	500
VII-2 기후예측자료 생산	가. 지역형 고해상도 기후변화 시나리오 생산 - 수요자 맞춤형 지역 고해상도 기후변화 시나리오 개발 - 지역 고해상도 기후변화 시나리오 제공 시스템 구축	2012~2016	100	100	100	200	200	700
	나. 지역 맞춤형 극한기후정보 생산기술 개발 - 지역별·분야별 맞춤형 기후변화 정보 생산 - 지역별·분야별 미래 극한기후정보 생산 - 지역별·분야별 상세 기후정보 생산 기술 개발	2012~2016	100	100	100	100	100	500
VII-3 기후예측모델 개발	가. 대구지역 맞춤형 지역기후모델 개발 - 대구경북권 지역기후모델 개발 연구단 설립 - 대구경북지역(또는 영남권) 상세 기후예측 및 지역표준 기후변화 시나리오 생산을 위한 지역기후모델 개발	2012~2016	200	200	200	200	200	1,000
VII-4 감시예측 정보 활용체계 구축	가. 대구경북지역 기후변화센터운영 활성화 - 지역 기후변화 대응역량 결집 - 지역 수요자 맞춤형 기후변화 대응정책 교육·홍보 - 기후변화정보 보급 및 산업계 기후대응 지원	2012~2016	200	400	400	800	800	2,600

나. 지역수요 맞춤형 기후변화백서 발간 - 지역의 기후변화 관련 이슈조사 - 지역의 과거 기후특성 분석, 지역의 미래 기후변화 전망 - 지역 기후변화의 영향과 대응	2012~ 2016	200	200	200	200	200	1,000
다. 지역 취약성분석용 상세 기후영향지수 개발·보급 - 지역의 주요 분야별 기후영향 특성 분석 - 취약성관련 기후영향지수의 개발과 보급	2012~ 2016	100	100	100	100	100	500
라. 대도시 미기후 예측결과 제공시스템 구축 - 도시 미기후 감시시스템 연계 기후 DB 분석 및 유용정보 구축 - 도시 미기후 WEB기반 정보제공 시스템구축	2012~ 2016	100	400	100	100	100	800
마. 지역 산업분야 지원 기후지수지도 작성 - 산업분야별 유용 기후지수 개발 및 GIS DB 구축 - 산업분야별 WEB기반 기후지수 정보제공 시스템구축	2012~ 2016	100	400	200	200	200	1,100
바. 대구광역시 기후·에너지 자원도 작성 보급 - 기후정보 DB화 및 GIS 지도화 - 에너지 정보 DB화 및 GIS 지도화 - WEB 기반 기후·에너지 DB 및 지도정보제공 시스템 구축	2012~ 2016	200	400	400	400	400	1,800
총합계		1,550	4,800	5,700	5,800	5,800	23,650

아. 적응산업/에너지 부문

- 정부가 역점 추진 중인 국내 스마트그리드 거점지구 유치사업과 국가지정 생태관광지 운영시범사업 유치사업에서 전체 사업비의 높은 비중을 차지하고 있음
- 적응산업/에너지 부문 사업을 수행하는데 필요한 총 사업비는 약 48,530백만원임
- 대구광역시의 제반여건과 상기 제시된 우선순위 고려사항을 기초로 하여 적응산업/에너지 부문 사업의 연차별 사업비를 부여함
- 대구광역시의 2012년 적응산업/에너지 부문과 관련하여 계획된 사업의 예산은 이미 확정되어 있으므로 2012년 이후의 신규 사업 위주로 선정함

〈표 6-10〉 적응산업/에너지 부문 세부사업 투자계획

(단위 : 백만원)

대책	적응내용	사업 기간	2012	2013	2014	2015	2016	계
VIII-1 영향 및 취약성 평가	가. 지역산업 기후변화 적응전문가 협의체 운영 - 지역산업 분야별 기후변화 적응전문가 협의체 운영 - 산업분야 적응전문가 전국네트워크 구축	2012~ 2016	30	50	50	50	50	230
	나. 지역산업 기후변화 취약성평가 지원시스템 구축 - 지역산업 분야별 기후영향 및 취약성 평가 - 지역산업 기후변화 취약성평가 지원시스템 구축	2012~ 2016	100	100	300	50	50	600
	다. 산업분야 기후변화 적응포럼 운영 - 산업분야 기후변화 적응포럼 운영 - 지역내 산업분야 기후변화 적응전문가 연구회 운영	2012~ 2016	50	50	50	50	50	250
	라. 산업계 기후변화 적응매뉴얼 개발·보급 - 지역 산업분야 기후변화 적응 인벤토리 작성 및 활용시스템 구축 - 지역내 주요 산업분야별 기후변화 적응매뉴얼 개발·보급	2012~ 2016	50	200	100	100	100	550
VIII-2 기후변화 위기관리 및 기회 활용	가. 국내 스마트그리드 거점지구 유치 - 국내 스마트그리드 거점지구 유치 - 지역 내 주요 산업단지과 신도시에 확산 추진 - 민간부분 스마트그리드 상용화사업 추진	2012~ 2016	100	4,000	4,000	7,000	7,000	22,100
	나. 국가지정 생태관광지 운영시범사업 유치 - 국가 생태관광지 운영시범사업 유치 - 전도시 규모의 생태관광사업 전개	2012~ 2016	0	400	400	10,000	10,000	20,800
	다. UNEP 지속가능관광 국제파트너십총회 유치 - UNEP 지속가능한 관광 국제파트너십 총회 유치 - UNEP 총회 유치 후 생태관광 관련 국제파트너십 강화	2012~ 2016	0	400	100	100	100	700
	라. 기후변화테마파크의 기상산업 허브화 - 기후관련 신산업 지원센터 및 기후연구소 설립 - 기후적응산업분야 벤처기업 창업·보육 센터 설립	2012~ 2016	100	400	400	400	400	1,700
	마. 산업분야 기후지수 정보화 시스템 구축 - 산업분야 기후지수 개발 지원사업 시행 - 산업분야 기후지수 정보화 시스템 구축	2012~ 2016	100	200	200	200	200	1,100
	바. 기후변화적응 특화형 민간보험 활성화 - 기후변화대비 보험산업 활성화 지원계획 수립 - 기후변화관련 보험산업 활성화 및 관리·감독 강화	2012~ 2016	100	100	100	100	100	500
	총합계		630	5,900	5,700	18,050	18,050	48,530

자. 교육·홍보 및 국제협력 부문

- 대구시는 4대강살리기사업과 대구세계육상대회의 효과를 극대화 하기위한 달리는 녹색 대구 마라톤(자전거) 대회와 기후변화 국제포럼행사 유치확산 사업에서 전체 사업비의 높은 비중을 차지하고 있음
- 교육·홍보 및 국제협력 부문 사업을 수행하는데 필요한 총 사업비는 약 11,715 백만원임
- 대구광역시의 제반여건과 상기 제시된 우선순위 고려사항을 기초로 하여 교육·홍보 및 국제협력 부문 사업의 연차별 사업비를 부여함
- 대구광역시의 2012년 교육·홍보 및 국제협력 부문과 관련하여 계획된 사업의 예산은 이미 확정되어 있으므로 2012년 이후의 신규 사업 위주로 선정함

〈표 6-11〉 교육·홍보 및 국제협력 부문 세부사업 투자계획

(단위 : 백만원)

대책	적용내용	사업 기간	2012	2013	2014	2015	2016	계
IX-1 지역특화 교육홍보 종합대책	가. 기후변화 적응연구 네트워크 구축 - 기후변화 적응능력 제고를 위한 대응체계 구축 - 기후변화적응 사회적 협력 네트워크 구축	2012~ 2016	120	100	50	300	50	620
	나. 공동 커뮤니티 개설 - 공동 커뮤니티 개설 위원회 발족 - 운영계획 수립 및 커뮤니티 기반 구축	2012~ 2016	0	10	10	10	10	40
	다. 기후변화 적응 캠페인 전개 - 다양한 매체를 통한 캠페인 진행 - 지역 행사와 연계한 이벤트 마련	2012~ 2016	120	25	30	25	30	230
	라. 달리는 녹색 대구 마라톤(자전거) 대회 - 녹색 대구 마라톤(자전거) 대회 개최 - 다양한 마라톤(자전거) 코스 마련	2012~ 2016	0	200	600	1000	700	2,500
	마. 기후변화 적응 범시민 실천운동 전개 - '기후변화적응 생활문화' 조기 정착 유도	2012~ 2016	120	50	100	300	50	620
IX-2 맞춤식 교육대책	가. 초·중고 및 대학생 대상 교육방안 수립 - 기후변화적응 교육 지역시행체계 구축 - 기후변화적응 교육 실천 계획 수립	2012~ 2016	200	200	200	300	300	1,200
	나. 전문분야 담당자 교육 강화 - 기후변화적응 부문별 전문인력 조직·체계화 - 기후변화적응 교육 관련자 협력체계 구축 및 강화	2012~ 2016	0	500	500	500	500	2,000
	다. 기후변화적응 교육 콘텐츠 개발 - 기초, 일반, 심화과정 교육 콘텐츠 및 프로그램 개발	2012~ 2016	0	100	100	30	30	260
IX-3 대응형 홍보대책	가. 매체별 홍보 활성화 - 모바일 어플리케이션 및 QR코드 개발 - 다양한 언론매체 활용 방안 구축 - 양방향 상호작용 매체 활성화 방안 구축	2012~ 2016	0	100	30	30	50	210

■ 대구광역시 기후변화 적응대책 세부시행계획(2012~2016) |

	나. 기후변화적응 홍보 콘텐츠 개발 - 대구특화형 기후변화 적응 홍보물 제작 - 대구시 기후변화적응 홍보대사 선정 및 서포터즈 지원	2012~ 2016	5	30	100	100	50	285
	가. 정보, 인적자원 교류 확대 - 기후변화적응 정보공유 및 기술교류 계획 수립	2012~ 2016	0	50	200	100	100	450
IX-4 글로벌 국제협력	나. 기후변화 국제 포럼 행사 유치 확산 - 기후변화 관련 국제행사 개최 - 기후변화협약 당사국 총회(COP) 유치	2012~ 2016	200	200	1,000	1,000	200	2,600
	다. 기후변화 글로벌 네트워크 형성 - 기후변화 글로벌 공조 체계 확립	2012~ 2016	120	300	50	200	30	700
총합계			885	1,865	2,970	3,895	2,100	11,715

3 사업추진 방안

1. 추진체계 구성 및 운영

가. 기후변화 적응 협의회 운영

■ 구성

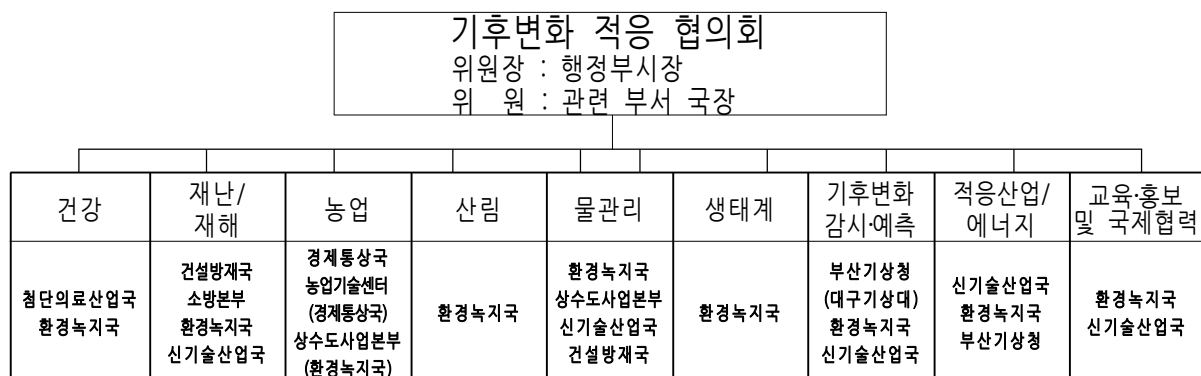
- 기후변화 적응대책 관련 부서 국장으로 구성하며, 적응 거버넌스 테스트포스팀(TFT) 동시운영
 - 적응 거버넌스 TFT : 분야별 전문가, 정부, 학계(연구원, 대학교), 시민단체, 사업가 등 이해당사자 참여 가능

■ 역할

- 대구광역시 기후변화 적응대책 및 세부시행계획 수립·시행, 추진실적 평가 등 적응 관련정책에 관한 주요 의사결정 및 전문가 의견수렴

■ 운영

- 행정부시장을 위원장으로 하여 정기(반기) 및 필요시 수시 회의 개최



나. 기후변화 적응 실무위원회 운영

■ 구성

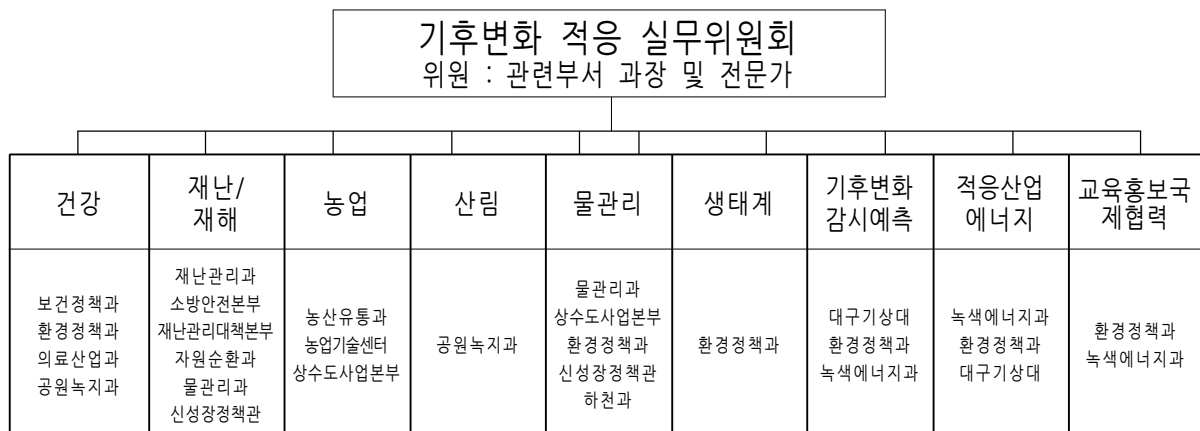
- 대구광역시 기후변화 적응대책 관련 부서 과장 및 분야별 전문가
 - 분야별 전문가 및 안전과 관련해 관련 부서 담당자, 이해당사자 참여 가능
 - 기초지자체(구·군)와 긴밀한 협의사항 발생 시 구·군 담당 부서장 참여

■ 역할

- 관련 부서 회의 안전 실무협의 및 적응대책 추진실적 점검·평가
 - 각 부서별 소관 적응대책추진체계 추진실적 분석·평가

■ 운영

- 분기별 회의 개최 및 필요시 수시 회의 개최



2. 추진기반 보완

- 각 부서별 적응대책 추진에 필요한 제도정비 및 중앙정부 예산확보 노력
 - 각 부서별 적응대책 추진에 필요한 제도정비를 통하여 효과적 사업추진 모색
 - 대구광역시 세부시행계획 추진 소요예산 국고(환경부 등 관련부처)지원 확대 노력 강화
- 광역시 수립·추진 적응사업에 기초지자체의 참여 극대화 위한 방안 마련
 - 기후변화 적응 실무위원회 상시참여 또는 관련사업 설명회 개최 등

3. 모니터링 및 평가방안

- (자체 평가) 관련 사업부서가 매년 소관 세부시행계획 이행성과 평가
- (종합 평가) 총괄부서(환경녹지국)에서 자체평가 결과를 종합적으로 평가하고 보고서로 발간
- 모니터링 평가는 각 사업 관련 부서의 수행결과 보고시 평가부서는 정해진 평가양식에 입각하여 본 계획상 각 사업 추진 부서별 목표를 기준으로 하여 실행률을 평가
- 관련부서의 수행결과 평가시에는 형평성, 공정성 및 현실 적용성 등을 고려
- 각종 환경 투자 및 시책사업의 객관적 평가를 위한 평가지표를 설정하고 세부기준을 마련
- 관련부서의 성과를 취합하고 평가단을 구성하여 추진성과를 분석하고 실행률이 저조할 경우 문제점을 도출하여 적극적 해결방안 모색
 - 평가단은 관련분야 공무원, 전문가(대학, 연구소), 시민단체, 사업자 등으로 구성
 - 평가단은 실행률 평가결과에 따라 투자 및 시책사업의 수행방향 재정립을 관련 부서에 요청



부 록

1

기후변화 적응 시민인식 설문지

2

기후변화 적응 전문가 설문지

1 기후변화 적응 시민인식 설문지

기후변화 적응 시민인식 설문지 1

대구광역시 기후변화 적응계획을 위한 시민인식 조사

ID

안녕하십니까?

저희 대구경북연구원(<http://www.dgi.re.kr>)은 대구광역시와 경상북도 출연연구기관으로서 지역 현안에 대한 해결방안을 모색하고, 지역 특성에 맞는 시책과 비전을 제시하기 위한 다양한 연구를 수행하고 있습니다.

본 설문조사는 『대구광역시 기후변화 적응대책 세부시행계획 수립』 연구의 일환으로 기후변화 적응에 관한 시민들의 일반적 인식조사를 실시하고 있습니다.

이제 기후변화는 현실이 되어 우리 삶 전반에 많은 영향을 끼치고 있습니다. 그리고 실제 혹은 예측되는 기후변화로 인한 악영향이 나타나기 전에 위험을 최소화하고 새로운 기후환경에 적응하는 대책의 수립이 시급합니다.

귀하께서 응답해주신 내용은 기후변화 적응 대책의 수립 및 개선안 마련을 위한 기초 자료로 활용될 것이며, 설문에 응답하신 내용은 통계법 제33조와 제34조에 의거 철저히 비밀로 보장됩니다.

바쁘시더라도 잠시만 시간을 내어 응답해 주시면 대단히 감사하겠습니다.

2011년 7월

대구경북연구원장

■ 조사관련 문의처 :

대구경북연구원 녹색환경연구센터 박현영 연구원

Tel : 053)770-5115 Fax : 053)770-5119 e-mail : parkhy0318@dgi.re.kr

A1. 성별	① 남 ② 여
A2. 연령	만() 세 ① 10대 ② 20대 ③ 30대 ④ 40대 ⑤ 50대 ⑥ 60대 이상
A3. 거주지	① 동구 ② 서구 ③ 남구 ④ 북구 ⑤ 중구 ⑥ 수성구 ⑦ 달서구 ⑧ 달성군

기후변화 적응 시민인식 설문지 2

SECTION 1

기후변화에 대한 일반적 인식조사

1. 귀하께서는 기후변화에 대해 알고 계십니까?

- ① 자세히 알고 있다 ② 어느 정도 알고 있다
③ 들어는 봤다 ④ 전혀 모르고 있다

2. 귀하께서는 현재 우리나라의 기후변화 현상이 얼마나 심각하다고 생각하십니까?

- ① 매우 심각하다 ② 다소 심각한 편이다
③ 별로 심각하지 않다 ④ 전혀 심각하지 않다 ⑤ 모른다

3. 기후변화로 한파/폭염/장기기온상승/홍수/태풍/가뭄/장기기후변화 등이 나타납니다. 귀하께서는 이러한 기후변화 현상으로 인한 영향에 대해 알고 계십니까? 아래 각각의 영향별로 인지 여부를 체크해 주십시오.

기후변화 영향	알고 있다	몰랐다
1. 고온으로 인한 사망 및 질병 악화, 각종 전염성 질환 증가	①	②
2. 태풍, 호우 등의 자연재난재해로 인명피해와 재산피해 발생	①	②
3. 농작물 재배지대 복상, 월동 병해충 피해 증가	①	②
4. 폭우로 인한 산사태와 토사붕괴, 임도 유실 및 산림병해충 확산	①	②
5. 강수량 변동 폭 증가로 가뭄 위험 증대, 수온상승으로 오염물질 증가	①	②
6. 생태계 교란, 생물 종 개체수 변화, 생물 서식처 파괴 및 훼손	①	②
7. 동절기, 춘추절기, 하절기 모두 에너지 소비 증가	①	②

4. 귀하께서 가장 크게 느끼신 기후변화 영향은 무엇입니까? 개인적인 경험을 대답해 주시기 바랍니다. (예시 : 여름 폭염일수가 늘어남, 아토피 등 피부질환이 많아짐 등)

()

기후변화 적응 시민인식 설문지 3

SECTION 2

국가 및 지자체 기후변화 적응대책 관련 조사

5. 기후변화 적응은 기후변화로 인한 악영향이 나타나기 전에 위험을 최소화하고 새로운 기후환경에 적응한다는 개념입니다. 귀하께서는 이에 대해서 들어본 적이 있습니까?

- ① 들어본 적이 있다 ② 들어본 적이 없다

6. 귀하께서는 문5.에 대해 들어본 적이 있다면 관련 정보를 어디에서 주로 얻었습니까?

- ① TV ② 라디오 ③ 신문 ④ 인터넷
⑤ 잡지 ⑥ 교육(학교) ⑦ 기타(구체적으로 : _____)

7. 귀하께서는 국가 및 지자체에서 추진하고 있는 기후변화 적응대책에 대해서 들어본 적이 있습니까?

- ① 들어본 적이 있다 ② 들어본 적이 없다

8. 귀하께서는 문7.에 대해 들어본 적이 있다면 관련 정보를 어디에서 주로 얻었습니까?

- ① TV ② 라디오 ③ 신문 ④ 인터넷
⑤ 잡지 ⑥ 교육(학교) ⑦ 기타(구체적으로 : _____)

9. 귀하께서 생각하시는 대구시가 취약한 기후변화 적응 분야는 어디라고 생각하십니까?
다음에서 생각하시는 분야를 3가지만 선정해 주십시오.(, ,)

기후변화 적응 분야
1. 건강
2. 재난/재해
3. 농업
4. 산림
5. 물관리
6. 생태계
7. 기후변화 감시 및 예측
8. 적응산업/에너지
9. 교육·홍보 및 국제협력

기후변화 적응 시민인식 설문지 4

10. 귀하께서는 대구시가 추진해야 할 기후변화 적응 대책 중 대구시와 시민을 위해 우선적으로 개선 노력을 기울여야 할 분야는 어디라고 생각하십니까? 다음에서 생각하시는 분야를 3가지만 선정해 주십시오.(, ,)

기후변화 적응 분야
1. 건강
2. 재난/재해
3. 농업
4. 산림
5. 물관리
6. 생태계
7. 기후변화 감시 및 예측
8. 적응산업/에너지
9. 교육·홍보 및 국제협력

11. 심각하게 진행되는 기후변화에 원활하게 적응하기 위해서는 다양한 대책이 마련되어야 할 것입니다. 대책수립에 도움이 될 참신하고 새로운 의견을 제시해 주시면 대단히 감사하겠습니다.(예시 : 여름철 폭염 시 65세 이상 노인, 독거노인, 심·뇌혈관질환자, 빈곤층 등 폭염에 취약한 계층의 건강상태를 고려하여 집중 방문관리 등)

()

■ 다음으로 통계처리를 위해 개인적인 사항에 관한 질문입니다.

SECTION 3	응답자 특성
D1. 직업	① 공무원 ② 사무/기술직 ③ 경영/관리직 ④ 판매/서비스직 ⑤ 전문/자유직 ⑥ 생산/운수직 ⑦ 자영업 ⑧ (전업)주부 ⑨ 학생 ⑩ 무직 ⑪ 기타()
D2. 학력	① 중졸 이하 ② 고졸 ③ 대졸 이상
D3. 월소득	① 150만원 미만 ② 150~300만원 ③ 300~500만원 ④ 500만원 이상

응답해 주셔서 대단히 감사합니다.

2 기후변화 적응 전문가 설문지

기후변화 적응 전문가 설문지 1

대구광역시 기후변화 적응계획을 위한 전문가인식 조사

ID

안녕하십니까?

평소 대구시정 발전을 위해 수고해주시는 여러분들께 감사드립니다.

저희 대구경북연구원(<http://www.dgi.re.kr>)은 대구광역시와 경상북도 출연연구기관으로서 지역 현안에 대한 해결방안을 모색하고, 지역 특성에 맞는 시책과 비전을 제시하기 위한 다양한 연구를 수행하고 있습니다.

본 설문조사는 『대구광역시 기후변화 적응대책 세부시행계획 수립』 연구의 일환으로 주요 기후변화 취약항목에 대해 우리지역이 받는 기후변화 영향 그리고 이에 대한 적응능력 그리고 적응대책 우선순위 등에 대해 전문가 인식조사를 실시하고 있습니다.

이제 기후변화는 현실이 되어 우리 삶 전반에 많은 영향을 끼치고 있습니다. 그리고 실제 혹은 예측되는 기후변화로 인한 악영향이 나타나기 전에 위험을 최소화하고 새로운 기후환경에 적응하는 대책의 수립이 시급합니다.

귀하께서 응답해주신 내용은 기후변화 적응 대책의 수립 및 개선안 마련을 위한 기초 자료로 활용될 것이며, 설문에 응답하신 내용은 통계법 제33조와 제34조에 의거 철저히 비밀로 보장됩니다.

바쁘시더라도 잠시만 시간을 내어 응답해 주시면 대단히 감사하겠습니다.

2011년 11월

대구경북연구원장

■ 조사관련 문의처 :

대구경북연구원 지역창조 및 균형발전본부 녹색환경팀

연구책임자 : 남광현 연구위원

Tel : 053) 770-5111 Fax : 053) 770-5119 e-mail : nkhib@dgi.re.kr

A1. 성별	① 남 ② 여
A2. 연령	만()세 ① 20대 ② 30대 ③ 40대 ④ 50대 ⑤ 60대 이상
A3. 직업군	① 학계 ② 연구직 ③ 공무원 ④ 기타()

SECTION 1

대구광역시 기후변화 영향 및 적응능력 평가

***** 전문가 평가기준 및 배점 *****

1. 개요

- 본 설문평가는 대구시의 기후변화 적응대책 수립 및 개선안 마련을 위한 기초자료 조사차원에서 시행되는 것입니다.

※ 기후변화 적응대책 : 실제 혹은 예측되는 기후변화로 인한 악영향이 나타나기 전에 위험을 최소화하고 기회를 최대화하여 새로운 기후환경에 적응하는 대책

2. 설문 평가방법

- 설문 평가는 기후변화 영향과 적응능력으로 구분하여 취약성 평가를 시행하며, 시점은 현재와 미래로 구분하여 시행함
- 기후변화 영향은 기후요소(온도, 강수량 등)의 크기를 조절하는 변수로 정의할 수 있으며, 적응능력은 기후변화 영향을 감소시킬 수 있는 변수로 정의할 수 있음

※ 기후변화 영향 : 기후변화가 자연과 인간에게 가져오는 긍정적 또는 부정적 영향(기후노출 지표로 표현)
 ※ 적응능력 : 기후변화에 맞게 스스로를 조절하거나 잠재되어 있는 피해를 감소시키고, 기회를 이용하거나 기후 변화 결과에 대처하는 능력(예시, 지역내 총생산, 해당분야 공무원 수 등)
 ※ 취약성 : 기후 변동이나 다양성, 극한 기후상황을 포함한 기후변화의 역효과에 대해 자연과 인간이 받는 피해의 정도(기후노출이나 민감도가 높으면 취약성이 높아지고, 적응능력이 높으면 취약성이 낮아짐)

3. 평가배점기준

- 평가항목 및 배점기준은 기후변화 적응관련 과거 연구자료를 참고하여 본 연구진에서 결정하여 정함
- 기후변화 영향 평가는 상대평가로 각 항목에 대한 대구시의 기후변화 영향을 5개 등급으로 구분하여, 영향을 적게 받으면 1점, 많이 받으면 5점을 부여함

구분	적게 받음 <<<<< 기후변화 영향 >>>>> 많이 받음				
점수	1	2	3	4	5

- 적응능력 평가는 상대평가로 기후변화에 대한 대구시의 적응능력을 5개 등급으로 구분하여, 역량이 작으면 1점, 크면 5점을 부여함

구분	작음 <<<<< 적응능력 >>>>> 큼				
점수	1	2	3	4	5

기후변화 적응 전문가 설문지 3

***** 분야별 기후변화 영향 및 적응능력 평가 *****

1. 건강분야

세부항목	현재		미래	
	기후영향 (1~5점)	적응능력 (1~5점)	기후영향 (1~5점)	적응능력 (1~5점)
폭염에 의한 건강취약성				
한파에 의한 건강취약성				
대기오염물질에 의한 건강취약성				
전염병에 대한 건강취약성				
식품안전성에 대한 건강취약성				

(기후영향 : 적게 받으면 1점, 많이 받으면 5점/ 적응능력 : 역량이 작으면 1점, 크면 5점)

2. 재난/재해분야

세부항목	현재		미래	
	기후영향 (1~5점)	적응능력 (1~5점)	기후영향 (1~5점)	적응능력 (1~5점)
태풍에 의한 재해취약성				
집중호우에 의한 재해취약성				
폭설에 의한 재해취약성				

3. 농업분야

세부항목	현재		미래	
	기후영향 (1~5점)	적응능력 (1~5점)	기후영향 (1~5점)	적응능력 (1~5점)
농가자산의 취약성				
벼 생산성의 취약성				
사과 생산성의 취약성				
대체작물 생산성의 취약성				

4. 산림분야

세부항목	현재		미래	
	기후영향 (1~5점)	적응능력 (1~5점)	기후영향 (1~5점)	적응능력 (1~5점)
병해충에 의한 산림취약성				
임업에 의한 산림취약성				
산사태에 의한 산림취약성				
산불에 의한 산림취약성				

5. 물관리분야

세부항목	현재		미래	
	기후영향 (1~5점)	적응능력 (1~5점)	기후영향 (1~5점)	적응능력 (1~5점)
하천유량변화에 대한 취약성				
홍수에 대한 취약성				
가뭄에 대한 취약성				
수질오염에 대한 취약성				

6. 생태계분야

세부항목	현재		미래	
	기후영향 (1~5점)	적응능력 (1~5점)	기후영향 (1~5점)	적응능력 (1~5점)
홍수, 산사태에 의한 생태계취약성				
생물다양성의 변화에 대한 취약성				
유해생물 유입에 대한 취약성				
보전구역(공원 등)에 대한 취약성				

SECTION 2

대구광역시 기후변화 적응대책 관련 조사

7. 귀하께서는 대구시가 추진해야 할 기후변화 적응 대책 중 대구시와 시민을 위해 우선적으로 개선 노력을 기울여야 할 분야는 어디라고 생각하십니까? 다음에서 생각하시는 분야를 3가지만 선정해 주십시오.(, ,)

기후변화 적응 분야	예시
1. 건강	폭염·한파·대기오염 등으로부터 국민 생명 보호
2. 재난/재해	방재시스템 강화 및 방재관련기반시설 구축
3. 농업	기후적응 농업생산체제 전환 및 기회창출
4. 산림	산림 건강성 향상 및 산림재해 저감
5. 물관리	홍수, 가뭄 등으로부터 안전한 물관리체계 구축
6. 생태계	생태계 보호·복원을 통한 생물다양성 확보
7. 기후변화 감시 및 예측	적응 기초자료 제공 및 불확실성 최소화
8. 적응산업/에너지	기후변화 적응 신사업·유망사업 발굴
9. 교육·홍보 및 국제협력	대내·외 기후변화 적응관련 소통 강화

8. 심각하게 진행되는 기후변화에 원활하게 적응하기 위해서는 다양한 대책이 마련되어야 할 것입니다. 대책수립에 도움이 될 참신하고 새로운 의견을 제시해 주시면 대단히 감사하겠습니다.

(예시 : 여름철 폭염 시 더위를 피할 수 있는 무더위 쉼터 제공, 온난화를 이용한 아열대 작물
시범재배, 상습침수지대 국가 매입과 주민 이주 추진 등)

$$\left(\begin{array}{c} \text{ } \\ \text{ } \\ \text{ } \end{array} \right)$$

응답해 주셔서 대단히 감사합니다.

