

국가 기후변화적응대책 '13~'15년 세부시행계획

2013. 12.

관계부처 합동

(환경부, 기획재정부, 미래창조과학부, 안전행정부, 보건복지부, 농림축산식품부, 국토교통부, 해양수산부, 산업통상자원부, 문화체육관광부, 농촌진흥청, 소방방재청, 산림청, 기상청)

국가기후변화적응대책 세부과제 ▶ ▶ ▶

부처(9)	세부과제(67)	소관부처
I. 건강	1. 극한기온(폭염·한파 등) 건강영향 감시·예측 및 평가체계 구축	보건복지부, 소방방재청, 기상청
	2. 극한기온(폭염·한파 등) 건강피해 저감대책 마련	보건복지부, 환경부, 소방방재청, 기상청
	3. 기상재해(홍수·태풍 등) 건강영향 감시 및 피해 저감대책 마련	환경부, 보건복지부
	4. 기후변화 관련 감염병 적응	보건복지부, 환경부
	5. 기후변화에 따른 알레르기질환 및 대기오염 건강 영향관리	보건복지부, 환경부, 기상청
II. 농수산	1. 기후변화에 따른 작물생산 영향평가 및 예측	농촌진흥청
	2. 기후친화형 농작물 생산 인프라 구축	농림축산식품부
	3. 기후변화 적응품종 개발·보급	농촌진흥청
	4. 기후변화 적응 재배기술 개발	농촌진흥청
	5. 기후변화 대응 가축 개량·관리기술 개발	농촌진흥청
	6. 기후변화에 따른 조사료 수급체계 대응기술 개발	농촌진흥청
	7. 기후변화 대응 농업용수의 안정적 공급방안 마련	농림축산식품부, 농촌진흥청
	8. 농업부문 기후변화 취약성 평가	농촌진흥청
	9. 농업 기상재해 경감을 위한 대응기술 개발	농촌진흥청
	10. 풍수해 예방을 위한 농업기반시설 확충	농림축산식품부
	11. 병해충 관리대책 강화	농림축산식품부, 농촌진흥청
	12. 온난화에 따른 가축질병 방지대책 마련	농림축산식품부
	13. 수산자원 및 어장 변화 감시·예측 인프라 구축	해양수산부
	14. 수산자원 관리 및 확보기술 개발	해양수산부
	15. 수산생물 감염성 질병대책 수립	해양수산부
	16. 해양산성화 대응 어장피해 저감대책 추진	해양수산부
	17. 연근해 수산업 재해 경감대책 수립	해양수산부

부문(9)	세부과제(67)	소관부처
III. 물관리	1. 기후변화에 따른 물관리 모니터링 보강	국토교통부, 환경부
	2. 기후변화에 따른 물관리 분야의 영향분석 및 취약성 평가	국토교통부, 환경부
	3. 기후변화를 고려한 물순환 관리체계 구축	국토교통부
	4. 홍수에 강한 국토기반 조성	국토교통부
	5. 안정적 수자원 확보	국토교통부
	6. 용수 공급 취약지역 대응체계 강화	국토교통부, 환경부
	7. 하천의 기후변화 적응능력 극대화	국토교통부
	8. 앞서 대응하는 수질/수생태 관리체계 구축	환경부, 국토교통부
IV. 재난/재해	1. 기후변화에 따른 자연재해 위험도 분석	소방방재청
	2. 도시 방재기준 강화 및 관련 제도 개선	소방방재청, 국토교통부
	3. 안전한 국토기반 조성을 위한 재해예방사업 추진	소방방재청
	4. 한반도 안전 대응을 위한 재난상황 관리 및 재난정보 전달체계 강화	소방방재청
	5. 반복피해 방지를 위한 재해복구 시스템 개선	소방방재청
	6. 도시 침수방지를 위한 분산 방어체계 구축	환경부, 소방방재청
V. 산림/생태계	1. 한반도 생태계 생물다양성 관리 강화	환경부, 산림청, 농촌진흥청, 해양수산부
	2. 기후변화 적응 산림 수자원의 체계적 관리	산림청
	3. 임업부문 기후변화 영향 및 취약성 평가	산림청
	4. 기후변화적응 임업생산성 유지·증진	산림청
	5. 산림 기상정보 활용 및 산사태 대응체계 구축	산림청
	6. 기후변화에 따른 산림재해 취약성 평가	산림청
	7. 산불예방 및 피해저감을 위한 대응체계 구축	산림청
	8. 산림 병해충 예방 및 조기 방제체계 구축	산림청
	9. 기후변화 적응 산림관리 실연사업 추진, 평가 및 환류	산림청
	10. 기후변화 생태계 영향 및 취약성 평가	환경부, 산림청, 농촌진흥청, 해양수산부

부문(9)	세부과제(67)	소관부처
	11. 생물종/유전자원/생태계 다양성 보존 및 복원	환경부, 산림청, 농촌진흥청, 해양수산부
	12. 훼손 및 단절된 생태계 연계를 위한 생태축 복원	환경부, 산림청
	13. 외래종 및 돌발 대발생 생물피해 방지를 위한 관리 체계 구축	환경부, 해양수산부
	14. 생태계 관리를 위한 거버넌스 구축 및 홍보 강화	환경부, 산림청, 해양수산부
VI. 국토/선안	1. 기후변화 적응을 고려한 친환경 국토이용계획 수립 및 국토관리체계 구축	국토교통부, 환경부
	2. 도시의 기후변화 적응능력 제고	국토교통부, 산림청
	3. 해수면 상승 예측능력 제고 및 안전 대응체계 강화	해양수산부
	4. 연안 외리변화 예측 및 대응을 위한 과학적 관리 체계 구축	해양수산부
	5. 기후변화 대응 국토 해안 지형변화 및 적응방안 수립	해양수산부
VII. 산 업	1. 산업/에너지분야 기후변화 영향 및 취약성 평가	산업통상자원부
	2. 산업계 기후변화 적응역량평가 및 대책수립 유도	산업통상자원부, 환경부, 소방방재청, 문화체육관광부
	3. 민간으로의 기후변화적응 확산 지원	산업통상자원부, 환경부, 농림축산식품부, 소방방재청, 기상청
VIII. 인프라/국제협력	1. 통합적 적응대책 수립·이행지원인프라구축	환경부
	2. 기후변화 적응을 위한 국제 협력기반 구축	환경부, 기상청, 산림청, 농촌진흥청
IX. 기후변화 감시·예측	1. 3차원 입체 기후변화 감시체계 구축	미래창조과학부, 환경부, 해양수산부, 기상청
	2. 국지규모(도시) 기상·기후 감시 및 자료 활용	기상청
	3. 국가 기후변화 표준 시나리오 개발	기상청
	4. 지구시스템 모델 개발	미래창조과학부, 해양수산부, 기상청
	5. 극한 기상 조기 예·경보 기술 고도화	기상청
	6. 기후·대기환경 통합 예측 모델링 시스템 구축·운영	환경부
	7. 지역 기후서비스 기반 강화 및 정책지원	기상청, 환경부

I. 건강

1. 극한기온(폭염·한파 등) 건강영향 감시·예측 및 평가체계 구축	3
2. 극한기온(폭염·한파 등) 건강피해 저감대책 마련	11
3. 기상재해(홍수·태풍 등) 건강영향 감시 및 피해 저감대책 마련	24
4. 기후변화 관련 감염병 적응	33
5. 기후변화에 따른 알레르기질환 및 대기오염 건강영향 관리	46

II. 농수산

1. 기후변화에 따른 작물생산 영향평가 및 예측	63
2. 기후친화형 농작물 생산 인프라 구축	75
3. 기후변화 적응품종 개발·보급	81
4. 기후변화 적응 재배기술 개발	89
5. 기후변화 대응 가축 개량·관리기술 개발	96
6. 기후변화에 따른 조사료 수급체계 대응기술 개발	103
7. 기후변화 대응 농업용수의 안정적 공급방안 마련	110
8. 농업부문 기후변화 취약성 평가	118
9. 농업 기상재해 경감을 위한 대응기술 개발	122

10. 풍수해 예방을 위한 농업기반시설 확충	133
11. 병해충 관리대책 강화	138
12. 온난화에 따른 가축질병 방지대책 마련	146
13. 수산자원 및 어장 변화 감시·예측 인프라 구축	152
14. 수산자원 관리 및 확보기술 개발	155
15. 수산생물 감염성 질병대책 수립	160
16. 해양산성화 대응 어장피해 저감대책 추진	164
17. 연근해 수산업 재해 경감대책 수립	168

III. 물관리

1. 기후변화에 따른 물관리 모니터링 보강	175
2. 기후변화에 따른 물관리 분야의 영향분석 및 취약성 평가	184
3. 기후변화를 고려한 물순환 관리체계 구축	187
4. 홍수에 강한 국토기반 조성	189
5. 안정적 수자원 확보	195
6. 용수 공급 취약지역 대응체계 강화	200
7. 하천의 기후변화 적응능력 극대화	204
8. 앞서 대응하는 수질/수생태 관리체계 구축	206

IV. 재난/재해

1. 기후변화에 따른 자연재해 위험도 분석	219
2. 도시 방재기준 강화 및 관련 제도 개선	221
3. 안전한 국토기반 조성을 위한 재해예방사업 추진	230
4. 한발 앞선 대응을 위한 재난상황 관리 및 재난정보 전달체계 강화	235
5. 반복피해 방지를 위한 재해복구 시스템 개선	240
6. 도시 침수방지를 위한 분산 방어체계 구축	243

V. 산림/생태계

1. 한반도 생태계 생물다양성 관리 강화	251
2. 기후변화 적응 산림 수자원의 체계적 관리	270
3. 임업부문 기후변화 영향 및 취약성 평가	274
4. 기후변화적응 임업생산성유지·증진	277
5. 산림 기상정보 활용 및 산사태 대응체계 구축	282
6. 기후변화에 따른 산림재해 취약성 평가	290
7. 산불예방 및 피해저감을 위한 대응체계 구축	295
8. 산림 병해충 예방 및 조기 방제체계 구축	299

9. 기후변화 적응 산림관리 실현사업 추진, 평가 및 환류	303
10. 기후변화 생태계 영향 및 취약성 평가	306
11. 생물종/유전자원/생태계 다양성 보존 및 복원	317
12. 훼손 및 단절된 생태계 연계를 위한 생태축 복원	342
13. 외래종 및 돌발 대발생 생물피해 방지를 위한 관리체계 구축	352
14. 생태계 관리를 위한 거버넌스 구축 및 홍보 강화	361

VI. 국토/연안

1. 기후변화적응을 고려한 친환경 국토이용계획 수립 및 국토관리체계 구축	375
2. 도시의 기후변화 적응능력 제고	380
3. 해수면 상승 예측능력 제고 및 안전 대응체계 강화	386
4. 연안 위력변화 예측 및 대응을 위한 과학적 관리체계 구축	396
5. 기후변화 대응 국토 해안 지형변화 및 적응방안 수립	399

VII. 산업

1. 산업/에너지분야 기후변화 영향 및 취약성 평가	407
2. 산업계 기후변화 적응역량평가 및 대책수립 유도	410
3. 민간으로의 기후변화적응 확산 지원	421

VIII. 인프라/국제협력

1. 통합적 적응대책 수립·이행 지원 인프라구축	439
2. 기후변화 적응을 위한 국제 협력기반 구축	448

IX. 기후변화 감시·예측

1. 3차원 입체 기후변화 감시체계 구축	469
2. 국지규모(도시) 기상·기후 감시 및 자료 활용	479
3. 국가 기후변화 표준 시나리오 개발	483
4. 지구시스템 모델 개발	490
5. 극한 기상 조기 예·경보 기술 고도화	497
6. 기후·대기환경 통합 예측 모델링 시스템 구축·운영	500
7. 지역 기후서비스 기반 강화 및 정책지원	505

【참 고】 부문별/부처별/부문별·부처별 소요예산	513
----------------------------------	-----

V. 산림/생태계

세부과제

부 분	세부과제	소관부처
V. 산림/생태계	1. 한반도 생태계 생물다양성 관리 강화	환경부, 산림청, 농진청, 해수부
	2. 기후변화 적응 산림 수자원의 체계적 관리	산림청
	3. 임업부문 기후변화 영향 및 취약성 평가	산림청
	4. 기후변화적응 임업생산성 유지·증진	산림청
	5. 산림 기상정보 활용 및 산사태 대응체계 구축	산림청
	6. 기후변화에 따른 산림재해 취약성 평가	산림청
	7. 산불예방 및 피해저감을 위한 대응체계 구축	산림청
	8. 산림 병해충 예방 및 조기 방제체계 구축	산림청
	9. 기후변화 적응 산림관리 실현사업 추진, 평가 및 환류	산림청
	10. 기후변화 생태계 영향 및 취약성 평가	환경부, 산림청, 농진청, 해수부
	11. 생물종/유전자원/생태계 다양성 보존 및 복원	환경부, 산림청, 농진청, 해수부
	12. 훼손 및 단절된 생태계 연계를 위한 생태축 복원	환경부, 산림청
	13. 외래종 및 돌발 대발생 생물피해 방지를 위한 관리체계 구축	환경부, 해양수산부
	14. 생태계 관리를 위한 거버넌스 구축 및 홍보 강화	환경부, 산림청, 해양수산부

부처별 소요예산

(단위 : 억원)

부처명	구 분	총 계 ('11~'15)	'11	'12	소계 ('13~'15)	'13	'14	'15
총 계	합 계	41,768.9	6,595.0	7,509.5	27,664.4	8,420.3	8,731.2	10,512.9
	국 고	30,642.0	4,736.5	5,465.6	20,439.9	6,161.9	6,420.7	7,857.3
	지방비	10,744.9	1,752.5	1,966.9	7,025.5	2,163.4	2,259.5	2,602.6
	기 타	382.0	106.0	77.0	199.0	95.0	51.0	53.0
환경부	합 계	2,717.5	338.7	401.7	1,977.1	487.7	653.7	835.7
	국 고	2,591.5	329.7	392.7	1,869.1	483.7	626.7	758.7
	지방비	126.0	9.0	9.0	108.0	4.0	27.0	77.0
	기 타	0	0	0	0	0	0	0
산림청	합 계	38,307.7	6,138.0	6,965.9	25,203.8	7,772.1	7,930.0	9,501.7
	국 고	27,306.8	4,288.5	4,931.0	18,087.3	5,517.7	5,646.5	6,923.1
	지방비	10,618.9	1,743.5	1,957.9	6,917.5	2,159.4	2,232.5	2,525.6
	기 타	382.0	106.0	77.0	199.0	95.0	51.0	53.0
농촌진흥청	합 계	399.9	67.4	83.0	249.5	82.5	79.5	87.5
	국 고	399.9	67.4	83.0	249.5	82.5	79.5	87.5
	지방비	0	0	0	0	0	0	0
	기 타	0	0	0	0	0	0	0
해양수산부	합 계	343.8	50.9	58.9	234.0	78.0	68.0	88.0
	국 고	343.8	50.9	58.9	234.0	78.0	68.0	88.0
	지방비	0	0	0	0	0	0	0
	기 타	0	0	0	0	0	0	0

과제번호	세부 과제명	환경부 산림청 농촌진흥청 해양수산부
V-1	한반도 생태계 생물다양성 관리 강화	

(환경부 국립생물자원관 박찬호 연구관, 032-590-7071)

(산림청 산림환경보호과 김영혁 사무관, 042-481-4241)

(농촌진흥청 국립농업과학원 기후변화생태과 김명현 연구사, 031-290-0234)

(해양수산부 국립수산물품질관리원 수산해양종합정보과 윤석현 연구사, 051-720-2233)

1. 추진배경

【환경부】

- 한반도 아열대로 인하여 국내 야생생물 신종(미기록종) 출현빈도 증가
 - 국내에서는 처음으로 아열대성 흡혈 독실산거머리 서식 발견(12, 국립생물자원관)
 - 인수공통감염병 유발 병원체 및 질병 전파 매개체(진드기, 파리 등) 등의 확산 추세
 - 국내 여름철새, 고라니, 설치류에서 동남아와 온대지역에 서식하는 질병매개체(진드기, 모기, 흡혈파리) 최초 보고('06~'10)

- 효율적인 “생태계 부문 국가 기후변화 적응대책 수립”을 위해 한반도 생물다양성 및 생태계의 지속적 영향 조사 및 분포변화 예측 필요

- 「국가 기후변화 생물지표종」의 선정·관리연구를 통하여 장기적인 한반도 생물종다양성 및 생태계 변화분석 연구 추진

- 지속가능한 정책이행과 효과적 개선을 위하여 정기적으로 조사·파악된 결과에 대한 객관적 평가 및 체계적 환류 시스템 구축

【산림청】

- 기후변화 등에 따른 생태계 교란 및 서식환경 악화로 생물종 감소 전방

- '70년부터 '06년까지 지구상에 서식하는 생물종의 31%가 멸종 ('10, 제3차 세계 생물다양성 전망 보고서)
- 전 세계 전문가들은 인류의 삶에 영향을 미치는 9대 요소 중 '종다양성 감소'가 가장 심각한 것으로 평가('09, 네이처)

- 기후변화 등으로 인한 산림생태계 변화에 대비하고 생물다양성 감소를 예방 하는 등의 적극적인 대응 방안 마련 필요
- 우리나라 산림은 육상생태계의 중심이며, 식물자원의 75%가 서식하는 생물다양성의 보고(寶庫)로 평가받고 있음
- 산림청은 「산림생물다양성 기본계획(13~17)」을 수립하여 산림생태계의 생물다양성 관리를 체계적으로 이행하고 있음

- 산림생물다양성관리 강화 방안으로 보호구역 정책*과 수목원 확대 등 현지 외 보전 정책이 필수 요소로 인식되고 있음
- 기후변화 취약종의 모니터링과 산림유전자원보호구역의 지정 및 관리 강화가 필요함
- 또한, 기후대·식생대별 국립 수목원 등을 확충하여 산림생물자원의 효율적 보전·관리 체계 구축이 필요함
- * 지구식물보전전략(GSPC)에서는 2020년까지 위협종의 최소 75%를 현지 내에서 보전토록 권장

【농촌진흥청】

- 농업생태계 변화 장기모니터링 강화
- 국가농업생태계에 관한 장기모니터링 연구 미흡
 - 전세계적으로 국제장기생태연구네트워크(ILTER)를 조직하여 연구진행하고 있고, 국내에서도 환경부 국가장기생태연구를 진행하고 있음

- 산림생태계와 도시생태계를 연결해 주는 농업생태계에 대한 장기생태연구가 빠져 있으며, 식량안보 차원에서 농업생태(특히 논생태)에 대한 장기생태연구가 필요함

- 농업생태계 내 기후변화 생물 지표종 지정 및 모니터링 필요
 - 기후변화로 인한 생물종의 분포범위, 서식환경 변화 조사 및 예측 필요
 - 농업생태계 내에 존재하는 생물의 변화는 작물생산력과 직결되어 있지만, 이들에 관한 전국적인 조사가 미흡
 - 기후변화에 민감한 종의 파악을 위한 기초자료 부족

【해양수산부】

- 기후변화에 따른 한반도 주변해역 해양생태계의 급격한 변동
 - 아열대성 해양생물의 출현 빈도 증가 및 서식처 확대에 따른 연근해 해양생태계 구조 변화 감지
 - 수온 상승에 따른 난류성 생물의 유입 빈도 증가 및 남해 및 제주를 중심으로 서식처 확대
 - 기존에 국내 학계에 보고되지 않은 새로운 생물들이 지속적으로 출현하여 생태계 교란현상* 발생
 - * 유독 플랑크톤에 의한 이상 적조 발생, 난류성 해파리 대량 발생 등
 - 표층 수온 증가 및 이상 해황 발생에 따른 연안 생태계의 서식환경 변화 가속화
 - 연근해 해양생태계의 기후변화 취약성 및 서식생물의 다양성 관련 연구 수행 부족
 - 연근해 생태계에 대한 환경 요인, 생태계 구성 인자 및 상호 관련성에 대한 기초자료 축적 필요

- 우리나라 주변해역에서 발생할 수 있는 기후변화의 영향 범위 및 파급 효과에 대한 정량적 예측이 어려움
- 기후변화가 생물과 생태계에 미치는 영향을 구명하고 부정적인 요인을 최소화 할 수 있는 적응 방안 마련 시급

2. 사업개요

【환경부】

- 국가 기후변화 생물지표종* 운영 및 효율적 관리 체계 구축
 - 기후변화에 의한 생태계·생물다양성 변화의 과학적 판단자료인 「국가 기후변화 생물지표종」 추가 선정(100종→130종) 및 관리
 - 생물지표종 선정·평가를 위한 과학자문기구(K-DIVERSITAS) 구성('13년) 및 지속 운영('13-계속)
 - * 국가 기후변화 생물지표 : 국가 기후변화 적응대책 생태계 취약성 평가부문에 대한 효율적 지원을 위하여 식물(균류포함), 동물 등 자생생물 100종을 기후변화 지표종으로 지정, 공표('10)하여 관리 중에 있음
 - 기후변화 지표생물로 적합한 거미류 등을 지표종으로 확대 지정하고 미래 기후시나리오에서의 분포변화 및 생물간 네트워크 영향 예측
 - * 거미류의 경우 포식성 생물로서 농업 및 산림 생태계전반에 영향을 주는 중요한 생물군으로 한반도 거미분포자료를 분석하여 3종을 기후변화 지표종으로 추가선정하여 모니터링 추진
 - 생물다양성 미래환경 보전 및 관리를 위한 기후변화 민감생물 서식적합성 지도(Habitat Suitability Map) 마련
 - 미래기후시나리오를 바탕으로 기후변화 생물지표의 미래의 분포변화 예측연구 및 서식적합성 지도 작성 추진

- 이를 토대로, 생태계 유형별 생물종 보호전략, 우선적용 대상지 선정 및 관리 강화, 연결성 확보 계획 추진

<국가 기후변화 생물지표종·운영 및 효율적 관리 체계 구축 로드맵>



【산림청】

- 「산림생물자원의 기후변화 적응 프로젝트」의 체계적 추진
 - (예 측) 기후변화에 대비하여 우리나라 산림 식생의 '식재가능 Zone Map' 및 '개화 예측 지도' 작성
 - (현지의 보전) 기후 및 식생대별로 국립수목원 확충 및 수목원·생태숲 네트워크 구축 사업 추진
 - 국립광릉수목원을 세종시, 백두대간, 새만금, DMZ 등으로 확대 조성
 - (현지내 보전) 생물종이 우수한 산림을 산림유전자원보호구역 등으로 지정하여 체계적으로 보전·관리
 - (종자 저장) 종자 저장 시설 설치 및 Backup copies 역할 수행을 위한 분산 배치

- 국가 기후변화 생물종 운영 및 효율적 관리 체계 구축
 - 기후변화에 민감한 나비 등 산림곤충을 지표종으로 확대

【농촌진흥청】

- 생태계 변화 장기모니터링 강화
 - 생태계 및 생물종 변화에 대한 국가장기생태연구사업 확대
 - 생물계절, 생물군집 구조 및 생태계 기능 변화 모니터링 강화
 - 장기모니터링 조사지 선정 및 조사항목 프로토콜 작성
 - 관측 장비의 표준화
 - 기후변화 생물 지표종 지정 및 모니터링
 - 기후변화에 따른 지표종 변화를 추적하기 위한 장기모니터링과 조사지 설정 및 자료수집 방안 마련
 - 지표종 개발을 위한 농업지대별 기후조건과 농업생태계 종 분포 및 생물군집과의 연관성 분석

【해양수산부】

- 기후변화에 따른 해양생태계 구조 변동 파악 및 변화 양상 구명
 - 연근해 생태계의 서식생물 목록화, 영양단계 파악, 단계별 지표생물 탐색 및 모니터링
 - 난류수 영향 범위에 있는 연안역 해양생태계의 기후변화에 따른 생태계 변화양상 파악
 - 해양생태계 영양단계 해석 및 먹이망 구조의 시·공간적 변동 특성 분석

3. 그간 추진실적('11~'12)

【환경부】

- 국가 기후변화 생물지표 대상 전국적 모니터링 실시('11~계속)
 - 국민참여 기후변화 생물지표 전국적 모니터링 시범실시('11~)
 - 한국 생물다양성 관측 네트워크(K-BON) 구축 및 운영('12~)
 - 생물관련 민간 연구단체·동호회('13년 현재 전국18개 단체참여) 및 전문가 참여 네트워크 구성으로 관찰정보 공유 등 기후변화 적응 생물종다양성 공동연구
 - ※ K-BON (Korea Biodiversity Observation Network)

【산림청】

- 「산림생물자원의 기후변화 적응 프로젝트」의 체계적 추진
 - (예 측) 기후변화 대응 취약 산림식물종의 '식재가능 Zone Map' 및 '개화 예측 지도' 작성
 - 기후변화에 따른 취약식물종(북방계) 및 편승식물종(남방계) 분포 유형 파악
 - 구상나무, 분비나무, 눈썹백 등 취약식물종 12종 분포변화 분석
 - 천선과나무, 가시나무, 구실갯밤나무 등 편승식물종 27종 분석
 - 기후변화에 따른 주요 산림식물 개화시기 변화 예측
 - 굴거리나무, 함박꽃나무, 주목, 전나무, 구상나무 등 7종
 - 회귀분석모델을 적용한 식물계절(동아파열, 개엽, 개화, 낙엽시기) 예측
 - (현지의 보전) 기후 및 식생대별로 국립수목원 확충 및 수목원·생태숲 네트워크 구축 사업 추진

- 우리나라 기후대 및 식생대별 국립수목원 확충
 - (백두대간수목원) 조성공사 착공('11.12월), 현재 공사추진중('15년 개원)
 - (중앙수목원) 수목원조성 기본계획 추진('11.12월), 현재 기본설계중 ('21년 개원)
 - (새만금수목원) 기본구상 추진('11.5월), 현재 예타심사중('25년 개원)
 - ※ 국립DMZ자생식물원 조성공사 추진('13년 완료, '14년 개원)
- 생태계가 우수한 지역의 산림생태계 보전 및 생물종 보전 기반 구축
 - 산림생태계 보존·연구·교육 등을 위한 생태숲 조성·운영 (43개소)
 - 향토·자생식물의 체계적 보전·육성을 위한 자생식물원 조성·운영(16개소)
- 수목원·생태숲 네트워크 구축사업 추진('08~'13년)
 - 국·공·사립·학교 수목원 및 생태숲의 식물유전자원 정보교류를 통해 식물자원의 이력관리 표준화 등 효율적인 관리체계 구축
- (현지내 보전) 생물종이 우수한 산림을 산림유전자원보호구역 등으로 지정하여 체계적으로 보전·관리
 - 희귀·특산식물 등을 중심으로 '산림유전자원보호구역' 지정 확대
 - 산림유전자원보호구역 : ('10)117천ha → ('11)127천ha → ('12)132천ha
 - 산림보호구역의 집중 관리를 위한 '산림생태관리센터' 조성·운영
 - '12년 신규 조성(화천·울진), '12년 운영(점봉산·계방산)
 - 산림의 생물환경개선을 위한 우량숲 생물다양성 증진사업 추진
 - 생물환경 개선 46ha, 식생조사, 탐방로 1km, 목재테크관찰로 240m 등

- 산림유전자원보호구역 보호·관리 협약 : 4개소(나주, 문경, 울진, 장흥)
 - REID 모니터링, 생물환경 개선, 병해충방제, 방해목·피압목 제거 등
- 산림유전자원보호구역 관리효과성 평가(MEE) 실시(127천ha) 및 WDPA 등록(15개소, 33만7천ha)
- 보호종 지정
 - 희귀식물 571종, 특산식물 360종, 특별산림보호대상종 53종
- '산림의 건강·활력도 진단·평가' 시행('11년~계속)
 - 산림의 건강상태, 변화과정 및 추이 등을 정기적으로 진단·평가
 - ※ 수목·식생·토양 건강부분 등 총 26개 항목 조사 및 분석
- (종자 저장) 종자 저장 시설 설치 및 Backup copies 역할 수행을 위한 분산 배치
 - 국립품종관리센터에 Gene Bank 구축 완료('12.11)
 - 종자저장실(Seed Bank) : 단기저장 207㎡(51톤), 장기저장 69㎡(15만점)
 - DNA 및 조직세포저장실(DNA Bank) : 59㎡(76만점)
 - 표본실 : 68㎡(30만점)
 - 국립백두대간수목원에 Seed Vault 시설 설계 및 공사 추진('11.12)
 - 면 적 : 2,092㎡(지하1·지상1층)
 - ※ 저장 터널 : 1,220㎡
 - 저장규모 : 30만점(장기 25, 중기 4, 단기 1)
 - 저장온도 : -20℃±1

- 국가 기후변화 생물종 운영 및 효율적 관리 체계 구축
 - 나비종 10종(남방계 3, 북방계 7)과 개미종 16종 등 기후변화지표종 선정
- 체계적인 정책 추진을 위한 중·장기 기본계획 마련 및 법령 정비
 - 「제2차 산림생물다양성 기본계획('13~'17)」수립·시행('12.12월)
 - 「산림유전자원보호구역관리 기본계획('13~'17)」수립·시행('12.12월) - 시·도 및 지방산림청 관할별 「산림유전자원보호구역 지역관리계획」 수립
 - 「산림보호법」 하위법령 개정(보호구역관리, 숲사랑지도원 등)

【농촌진흥청】

- 장기조사 연구지 6개 지역(3개 확정, 3개 후보) 선정('12.5)
 - 확정 : 해남, 부안, 당진
 - 후보 : 창원, 의성, 철원
- 실시간 모니터링을 위한 이미지 센서 프로그램 개발('12.3)
- 실시간 모니터링 시스템 개발 및 설치
 - 조류, 식생, 지상부근층 모니터링 시스템 개발('12.4, '12.5, '12.6)

【해양수산부】

- 기후변화에 따른 연근해 해양생태계 군집 특성 파악
 - 난류수 영향역의 해양생태계 먹이망 구조 파악
 - 남해 및 동중국해 일차생산력 및 표영생태계 먹이망 구조 분석
 - 남해 및 대한해협 표층어류 분포 및 변동 특성 파악
 - 아열대성 부유생물 지표종 탐색 및 생태계 영향 분석
 - 남해 및 제주도 아열대화 속도 추정 및 취약성 평가

4. 세부 추진계획('13~'15)

【환경부】

- 국가 기후변화 생물지표 관리 시스템 운영('13~)
 - 기후변화 생물지표 추가선정 및 검증
 - 국가 기후변화 생물지표 갱신·보완을 위한 관리시스템 구축 및 운영
 - ※ 기후변화 생물지표 130종('13) → 150종으로 확대 지정('15년)
 - 기후변화 대응 한반도 생물종 구계 변화 분석
 - 미래기후 시나리오(RCP 8.5 등)를 활용한 기후변화 민감 생물 잠재적 생육지 변동 예측분석 및 서식적합성 지도 마련
 - ※ 기후변화 지표종 서식적합성 지도 마련: 3종('13) → 15종('15)으로 확대
 - 기후변화 생물지표 모니터링 DB(CBIS-DB) 구축 및 활용('14년~)
 - 실시간 정보 전송기술인 CCN(Cloud Computing Network) 및 저장 기술인 CSS(Cloud Storage Service)을 활용하여 국민참여 모니터링 결과 DB 구축
 - ※ 기후변화 생물지표 DB 구축 : 60종('13) → 100종('15)으로 확대
 - 또한 기존의 다양한 생물군으로부터 수집, 정리되고 있는 생물종 지리정보 계열의 오류 검증, 신뢰도 제고 및 공유 시스템(CHM) 구축과 융합정보 서비스 제공
 - ※ CHM(Clearing-House Mechanism) : 다양한 곳에 산재되어 있는 다수의 관련 정보를 횡단적으로 검색, 파악하여 다자원간의 정보교환 및 공유를 위한 정보원(情報源) 검색 시스템
- 국민 참여형 기후변화 생물지표 전국 모니터링 추진('13~계속)

- 국민 참여형 기후변화 생물지표 관측 네트워크 K-BON(Korea Biodiversity Observation Network) 운영('13년~)
 - 생물 관련 시민단체·동호회 회원들이 실시간 모니터링 요원으로 참여, 기후변화 생물종 정보공유시스템 구축('13년) 및 운영('14년~)
 - '13년부터 생물지표 80종을 대상으로 시범사업 후, 조사대상종 연차 확대
 - 기후변화에 취약한 생물군의 번식시기, 생활환 등 기후변화 적용에 의한 생물계절학적 변화 분석연구
 - ※ 봄철 개화시기 지연 및 참나무시들병 확산 등 이상기후에 의한 생물의 계절학적 변화현상이 증가함에 따라 이와 관련된 기반연구 추진 시급
- 국민인식 제고를 위한 기후변화 생물지표 가이드북 제작·배포('14년)

【산림청】

- 생물다양성 보전·관리를 위한 중·장기 기본계획 이행
 - 「제2차 산림생물다양성 기본계획('13~'17)」 및 「산림유전자원보호구역 관리 기본계획('13~'17)」의 체계적 이행
- 「산림생물자원의 기후변화 적응 프로젝트」의 체계적 추진
 - (예 측) 기후변화 대응 취약 산림식물종의 '식재가능 Zone Map' 및 '개화 예측 지도' 작성
 - 기후변화에 따른 취약식물종(북방계) 및 편승식물종(남방계) 분포 유형 파악
 - 기후변화 취약 산림식물 100종에 대한 분포변화 분석('12~'18)
 - 기후변화에 따른 주요 산림식물 개화시기 변화 예측
 - 주요 북방계 및 남방계 산림식물 대상 식물계절(동아파열, 개엽, 개화, 낙엽시기) 변화 예측('12~'18)

- (현지의 보전) 기후 및 식생대별로 국립수목원 확충 및 수목원·생태 숲 네트워크 구축 사업 추진
 - 우리나라 기후대 및 식생대별 국립수목원 확충
 - 국립백두대간수목원('15년 개원), 국립중앙수목원('21년 개원예정), 국립새만금수목원('25년 개원예정) 조성사업 추진
 - ※ 국립DMZ자생식물원 원경 및 개원('14년)
 - 수목원·생태숲 네트워크 구축사업 완료('08~'13년)
 - 국·공·사립·학교 수목원 및 생태숲의 식물유전자원 정보교류를 통해 식물자원의 이력관리 표준화 등 효율적인 관리체계 구축('13년 완료)
- (현지내 보전) 생물종이 우수한 산림을 산림유전자원보호구역 등으로 지정하여 체계적으로 보전·관리
 - '산림유전자원보호구역' 지정 확대 : ('12) 132천ha → ('15) 150천ha
 - 산림보호구역의 집중 관리를 위한 '산림생태관리센터' 조성·운영
 - '13년 신규 조성(가리왕산·신안), '13년 운영(점봉산·계방산·화천·울진)
 - 산림의 생물환경개선을 위한 우량숲 생물다양성 증진사업 지속 추진
 - 생물환경 개선, 식생조사, 탐방로 목재테코관찰로 설치 등
 - 산림유전자원보호구역 보호·관리 협약사업(나주, 문경, 울진, 장흥) 지속 추진
 - REID 모니터링, 생물환경 개선, 병해충방제, 방해목·피압목 제거 등
 - '산림의 건강·활력도 진단·평가' 시행('11년~계속)
 - 산림의 건강상태, 변화과정 및 추이 등을 정기적으로 진단·평가
 - ※ 조사대상 및 방법 : 전국 1,000개소 고정표본점을 주기적(매년 200개소)으로 진단·평가

○ (종자 저장) 종자 저장 시설 설치 및 Backup copies 역할 수행을 위한 분산 배치

- Gene Bank 시설을 이용한 산림종자 및 품종지원의 안정적 보존

- Seed Vault 설치를 완료(15)하고 국제 협력 네트워크 구축 및 종자 입고

□ 국가 기후변화 생물종 운영 및 효율적 관리 체계 구축

○ 산림생물 기후변화 지표종 추가선정 및 변화조사

- 기후변화 지표종 추가선정 : 거미 17종(13), 딱정벌레(14 선정예정)

- 기후변화 지표종의 분포변화 모니터링(13~계속)

【농촌진흥청】

□ 실시간 모니터링 시스템 개발 및 설치

○ 수서생물, 토양배회성무척추동물 모니터링 시스템 개발(13.6)

□ 농생물다양성 조사 프로토콜 작성(13.5)

○ 5개 생물종 : 조류, 수서생물, 식생, 지상부곤충, 토양배회성무척추동물

□ 실시간 모니터링 시스템 완성 및 연구지에 설치(13.7)

○ 5개 지역 : 수원, 당진, 부안(계화도), 부안(세만금), 해남

□ 조사 프로토콜에 의한 정기조사 실시 및 실시간 모니터링 자료의 분석 체계 구축(14)

□ 생태계 변화 장기 모니터링 강화(15)

○ 시기별 생물상 조사

○ 환경 측정 자료와 생물자료의 상관관계 분석

【해양수산부】

□ 기후변화에 따른 한반도 주변해역 해양생태계 구조 및 변동 파악

○ 주요 해역에 대한 해양생물먹이망 구조 파악 및 변화 양상 구명

- 해역별 해양생태계 영양단계 파악 및 단계별 지표생물 탐색

- 대마난류 영향역의 저서생태계 변동 양상 구명

연 도	연차별 추진계획
2013	<p>【환경부】</p> <ul style="list-style-type: none"> 국가 기후변화 생물지표 관리 시스템 운영 <ul style="list-style-type: none"> 기후변화 생물지표 추가선정 및 검증(100종→130종) 기후변화 대응 한반도 생물종 구계 변화 분석(4종) 기후변화 지표생물 서식적합성 지도 작성(3종) 국민 참여형 기후변화 생물지표 전국 모니터링 추진 <ul style="list-style-type: none"> 국민 참여형 생물지표 관측 네트워크 K-BON 운영(전국18개단체) <p>【산림청】</p> <ul style="list-style-type: none"> 산림유전자원보호구역 지정확대(5천ha) 산림생태관리센터 조성(2개소) 우량숲 생물다양성 증진사업(361ha) 산림유전자원보호구역 보호·관리협약 사업(2,584ha) 기후변화 취약산림식물종의 개화·개엽 시기 모니터링 기후변화 취약산림식물종의 개화분포도 작성 주요수종의 식재가능 Zone Map 작성 산림의 건강·활력도 진단평가 시행 국립백두대간수목원 조성공사(2차) 추진 국립중앙수목원 기본계획 수립 완료(13.3월) 국립세만금수목원 조성사업 예비타당성조사 신청(13.7월) <p>【농촌진흥청】</p> <ul style="list-style-type: none"> 실시간 모니터링 시스템 개발 및 설치 <ul style="list-style-type: none"> 수서생물, 토양배회성무척추동물 모니터링 시스템 개발

	<ul style="list-style-type: none"> 농생물다양성 조사 프로토콜 작성 <ul style="list-style-type: none"> 5개 생물종 : 조류, 수서생물, 식생, 지상부곤충, 토양배회성무척추동물 <p>【해양수산부】</p> <ul style="list-style-type: none"> 해역별 해양생태계 영양단계 가시화 30% 수준 달성 <ul style="list-style-type: none"> 해역·영양단계별 지표생물 탐색 연안역 부유성 소형어류 출현종 목록화 주요해역의 저서생물 군집 분포 및 변화도 조사 해양생태계 먹이망 구조의 공간 변이 분석
2014	<p>【환경부】</p> <ul style="list-style-type: none"> 국가 기후변화 생물지표 관리 시스템 운영 <ul style="list-style-type: none"> 기후변화 생물지표 추가선정 및 검증(130종→140종) 기후변화 대응 한반도 생물종 구계 변화 분석(4종) 기후변화 지표생물 서식적합성 지도 작성(8종) 기후변화 생물지표 모니터링 DB(CBIS-DB) 구축 및 활용 국민 참여형 기후변화 생물지표 전국 모니터링 추진 <ul style="list-style-type: none"> 국민 참여형 생물지표 관측 네트워크 K-BON 확대운영(20개단체) 국민인식 제고를 위한 기후변화 생물지표 가이드북 제작·배포 <p>【산림청】</p> <ul style="list-style-type: none"> 산림유전자원보호구역 지정확대(5천ha) 우량숲 생물다양성 증진사업(361ha) 산림유전자원보호구역 보호·관리협약 사업(2,584ha) 기후변화 취약산림 식물종 분포 한계선 조사·모니터링 <ul style="list-style-type: none"> 자생지 생육환경특성조사 및 개체군 분포 조사 기후변화 취약산림식물종의 개화·개엽 시기 모니터링 <ul style="list-style-type: none"> 주요 지표식물종 개화·개엽 시기 모니터링 기후변화에 따른 분포지 확대 예상 식물종 조사 <ul style="list-style-type: none"> 남방계 식물종 분포지 확대 식물의 자생지 변화 조사 산림의 건강·활력도 진단평가 시행 국립백두대간수목원 조성공사 완료 및 개원준비(14.10월) 국립중앙수목원 조성 실시설계 완료 국립세만금수목원 조성사업 예비타당성 심사(14)

	<p>【농촌진흥청】</p> <ul style="list-style-type: none"> 조사 프로토콜에 의한 정기조사 실시 실시간 모니터링 자료의 분석 체계 구축 <p>【해양수산부】</p> <ul style="list-style-type: none"> 해역별 해양생태계 영양단계 가시화 70% 수준 달성 <ul style="list-style-type: none"> - 해역·영양단계별 지표생물 탐색을 통한 집중 모니터링 후보군 선정 - 연안역 부유성 소형어류 출현 변화도 조사 - 주요해역의 저서생물 군집 분포 및 변화도 조사 - 해양생태계 먹이망 구조의 공간 변이 분석
2015	<p>【환경부】</p> <ul style="list-style-type: none"> 국가 기후변화 생물지표 관리 시스템 운영 <ul style="list-style-type: none"> - 기후변화 생물지표 추가선정 및 검증(140종→150종) - 기후변화 대응 한반도 생물종 구계 변화 분석(7종) - 기후변화 지표생물 서식적합성 지도 작성(10종) - 기후변화 생물지표 모니터링 DB(CBIS-DB) 구축 및 활용 국민 참여형 기후변화 생물지표 전국 모니터링 추진 <ul style="list-style-type: none"> - 국민 참여형 생물지표 관측 네트워크 K-BON 확대운영(20개단체) - 국민인식 제고를 위한 기후변화 생물지표 가이드북 제작·배포 <p>【산림청】</p> <ul style="list-style-type: none"> 산림유전자원보호구역 지정확대(5천ha) 우량숲 생물다양성 증진사업(361ha) 산림유전자원보호구역 보호·관리협약 사업(2,584ha) 기후변화 취약산림 식물종 분포 한계선 조사·모니터링 <ul style="list-style-type: none"> - 자생지 생물환경특성조사 및 개체군 분포 조사 기후변화 취약산림식물종의 개화·개엽 시기 모니터링 <ul style="list-style-type: none"> - 주요 지표식물별 개화·개엽 시기 모니터링 기후변화 취약 남방계 산림 식물종 수집 증식 산림의 건강·활력도 진단평가 시행 국립백두대간수목원 개원·운영 국립중앙수목원 기반조성공사 국립세만금수목원 조성 기본계획 수립 <p>【농촌진흥청】</p>

<ul style="list-style-type: none"> 시기별 생물상 조사 환경 측정 자료와 생물자료의 상관관계 분석 <p>【해양수산부】</p> <ul style="list-style-type: none"> 해역별 해양생태계 영양단계 가시화 100% 수준 달성 <ul style="list-style-type: none"> - 해역·영양단계별 지표생물 선정 및 보완 - 해역별 대표 해양생태계 구조 정형화 - 주요해역의 저서생물 군집 분포 및 변화도 조사 - 해양생태계 먹이망 구조의 공간 변이 분석
--

5. 소요예산

(단위 : 억원)

부처명	사업명	구 분	총계 ('11~'15)	'11	'12	향후 소요예산			
						소계	'13	'14	'15
환경부 (국립생물 자원관)	국가 기후변화 생물지표 관리 시스템 운영	합 계	18	2	2	14	4	4	6
		국 고	18	2	2	14	4	4	6
		지방비	-	-	-	-	-	-	-
		기 타 (민간 등)	-	-	-	-	-	-	-
산림청	산림생물다양성증진	합 계	639	72	237	330	228	52	50
		국 고	458	47	156	255	153	52	50
		지방비	181	25	81	75	75	-	-
		기 타 (민간 등)	-	-	-	-	-	-	-
산림청	국립백두대간수목원	합 계	2,070	540	505	1,025	363	394	268
		국 고	2,070	540	505	1,025	363	394	268
		지방비	-	-	-	-	-	-	-
		기 타 (민간 등)	-	-	-	-	-	-	-
산림청	국립세만금수목원	합 계	20	-	-	20	-	-	20
		국 고	20	-	-	20	-	-	20
		지방비	-	-	-	-	-	-	-
		기 타 (민간 등)	-	-	-	-	-	-	-

부처명	사업명	구 분	총계 ('11~'15)	'11	'12	향후 소요예산			
						소계	'13	'14	'15
산림청	국립중앙수목원	합 계	288	-	13	275	58	-	217
		국 고	288	-	13	275	58	-	217
		지방비	-	-	-	-	-	-	-
		기 타 (민간 등)	-	-	-	-	-	-	-
산림청	국립DMZ자생식물원	합 계	87	25	15	47	36	11	-
		국 고	87	25	15	47	36	11	-
		지방비	-	-	-	-	-	-	-
		기 타 (민간 등)	-	-	-	-	-	-	-
농 촌 진 흥 청	기후변화에 대한 농생물다양성 장기변동 조사 및 영향평가	합 계	25.0	0.0	10.0	15.0	10.0	3.0	2.0
		국 고	25.0	0.0	10.0	15.0	10.0	3.0	2.0
		지방비	-	-	-	-	-	-	-
		기 타 (민간 등)	-	-	-	-	-	-	-
해 양 수 산 부 (국립수산 과학원)	기후변화가 해양생태계에 미치는 영향 및 예측기술 개발	합 계	30.6	4.8	4.8	21	7	7	7
		국 고	30.6	4.8	4.8	21	7	7	7
		지방비	-	-	-	-	-	-	-
		기 타 (민간 등)	-	-	-	-	-	-	-

과제번호	세부 과제명	산림청
V-2	기후변화 적응 산림 수자원의 체계적 관리	

(산림청 산림자원과 한창술 사무관, 042-481-4185)
(산림청 산림자원과 이종갑 사무관, 042-481-4218)

1. 추진배경

【산림청】

- 기후변화로 인한 기온 상승 등으로 갈수기 물부족 현상 예측
 - 기후변화 등의 영향으로 최근 10년간('99~'08년) 1일 100mm 이상 집중호우 발생빈도는 385회('70~'80년대 222회에 비해 1.7배 증가)
 - 국내 강수량의 65%가 산림에 내리지만 산림내 저장량은 14%에 불과
- 수자원의 원천인 산림*을 관리하여 산림의 물 보유량 증대 필요
 - 산림지역에 내리는 물의 양이 총 강수량의 65%에 달하지만 이중 산림 내 저장량은 14% 수준에 불과
 - * 산림내 강수량은 약 823톤이며, 이 중 643톤은 증발 또는 유출 등으로 손실
 - 물 순환과정에서 발생하는 손실량을 줄여 지속가능한 수자원 확보 필요
 - * 잘 가꾼 산림은 빗물 차단 손실량 38%, 증산 손실량 20% 이상을 감소시킴
 - + 산림의 수원함양기능은 약 20조2,100억원으로 산림의 공익가치 109조 70억원의 약 19%를 차지('10년 기준)

2. 사업개요

【산림청】

- 침엽수 인공림을 수원함양기능에 맞게 우량 활엽수림으로 유도
 - 수원함양 기능을 높이기 위해 빗물 차단량과 흡수량이 높은 침엽수 단순림을 활엽수림으로 유도

- 상수리 등 참나무류, 자작·고로쇠·들메·물푸레·느티나무 등 활엽수 종을 식재하여 수자원의 손실량 감소

* 임상별 ha당 최대 저수량 : 활엽수 4,999톤, 침엽수 4,353톤, 사방지 2,151톤

- 숲가꾸기 등을 통해 밀도조절 및 다층림을 유도하여 산림 내 빗물 함유량 증진
 - 전국 38개 댐 유역 산림을 대상으로 연차적으로 숲가꾸기 실시
 - 다층림 조성을 통해 토양의 공극 발달 및 수질 정화 기능 강화
 - * 다층구조 숲은 단층구조 숲보다 수자원 함유기능이 14% 높음

3. 그간 추진실적('11~'12)

【산림청】

- 침엽수 인공림을 수원함양기능에 맞게 우량 활엽수림으로 유도
 - 참나무류, 고로쇠, 물푸레 등 지속적인 활엽수 조립 추진
 - 전체 조립 면적 중 활엽수 조립 면적 50%이상 유지

구 분	2009	2010	2011	2012
전체 조립면적	22천ha	22천ha	21천ha	20천ha
활엽수 조립면적 (활엽수/전체*100)	13천ha(59%)	12천ha(55%)	13천ha(62%)	10천ha(52%)

- 숲가꾸기 등을 통해 밀도조절 및 다층림으로 유도하여 산림 내 빗물 함유량 증진
 - 댐 유역 숲가꾸기 기본계획 수립
 - 전국 38개 댐 유역 산림을 대상으로 연차적 숲가꾸기 지속 추진
 - * 한국수자원공사와 공동사업으로 협력 추진('07.11.20 협약체결)
 - 전국 댐유역 산림에 대해 숲가꾸기 실시로 녹색댐 기능 제고
 - ('09) 25,874ha → ('10) 24,519ha → ('11) 21,753ha → ('12) 21,380ha

4. 세부 추진계획('13~'15)

【산림청】

- 침엽수 인공림을 수원함양기능에 맞게 우량 활엽수림으로 유도
 - 매년 전체 조립 물량 중 활엽수 조립 면적 50% 이상 유지
 - 참나무류 등 수원함양기능이 뛰어난 활엽수 조립 추진
 - * 전체 조립 물량 : 매년 2만ha, 활엽수 조립 : 매년 1만ha 이상
- 숲가꾸기 등을 통해 밀도조절 및 다층림을 유도하여 산림 내 빗물 함유량 증진
 - 전국 댐 유역 산림에 대한 숲가꾸기 사업을 연간 약 4만ha 추진
 - 인공림의 어린나무 가꾸기, 숲아베기 등 적기 사업실행으로 복층림, 혼효림 유도
 - 「공익기능 증진을 위한 숲가꾸기 사업 매뉴얼」제작 배포를 통해 수원함양림의 기능이 최적 발휘될 수 있는 기반 마련

연 도	연차별 추진계획
2013	【산림청】 <ul style="list-style-type: none"> • 수원함양 기능 증진을 위한 활엽수 조립(10천ha) • 전국 댐 유역 산림에 대한 숲가꾸기 사업 추진(37,604ha)
2014	【산림청】 <ul style="list-style-type: none"> • 수원함양 기능 증진을 위한 활엽수 조립(10천ha) • 전국 댐 유역 산림에 대한 숲가꾸기 사업 추진(41,590ha)
2015	【산림청】 <ul style="list-style-type: none"> • 수원함양 기능 증진을 위한 활엽수 조립(11천ha) • 전국 댐 유역 산림에 대한 숲가꾸기 사업 추진(36,777ha)

5. 소요예산

(단위 : 억원)

부처명	사업명	구분	총계 ('11~'15)	'11	'12	향후 소요예산			
						소계	'13	'14	'15
산림청	활엽수 조립	합계	3,229	624	545	2,060	603	721	736
		국고	2,236	412	376	1,448	429	495	524
		지방비	824	169	141	514	142	194	178
		기타 (민간 등)	169	43	28	98	32	32	34
산림청	녹색댐 숲가꾸기	합계	2,248	308	302	1,638	530	588	520
		국고	1,124	154	151	819	265	294	260
		지방비	1,004	117	121	766	212	294	260
		기타 (민간 등)	120	37	30	53	53	-	-

과제번호	세부 과제명	산림청
V-3	임업부문 기후변화 영향 및 취약성 평가	

(산림청 국립산림과학원 임목육종과 오창영 연구사, 031-290-1148)
 (산림청 국립산림과학원 특용자원연구과 김세현 연구관, 031-290-1190)
 (산림청 국립산림과학원 바이오에너지연구과 박원철 연구관, 02-961-2751)

1. 추진배경

【산림청】

- 지구환경변화 및 도시화, 산업화에 따른 수목의 생육환경 급변
 - 기후변화 등 환경변화에 의한 수목의 생리생태 특성 변화 규명 필요
- 농가소득 증진을 위한 유망 단기소득 임산물의 지속적인 생산성 유지 및 품질 제고를 위한 품종육종 및 재배기술 개발 필요
 - 기후변화에 따라 단기소득 임산물의 고부가가치 창출을 위한 기능성 분석, 가공 및 고품질 상품화 전략 기반 구축 시급

2. 사업개요

【산림청】

- 지역·수종별 임업 부문 생산성 변화 예측 및 취약성 평가
 - 생육환경 변화에 따른 수종별 성장반응 변화 예측 및 내성 수종 육성
 - 대표적인 단기임산물(표고, 송이) 생산성 변화 예측·취약성 평가

3. 그간 추진실적('11~'12)

【산림청】

- 생육환경에 따른 주요 수종의 성장반응 규명
 - 탄소농도 증가에 의한 생리 생태적 변화 발생('12.10월)
 - 상대수고성장속도의 저감, 광합성 효율 감소
 - 생육기간 연장에 따른 생산량 증대
- 대표적인 단기임산물(표고, 송이) 생산성 변화 예측·취약성 평가
 - 기후변화와 생산 환경에 따른 밤나무 생산성 변화 예측('12.10월)
 - 밤나무 신품종 육성 및 재배기술(시비, 토양관리, 병해충 방제)등 개선에 의한 생산성 변화 조절
 - 기후 및 산림변화에 따른 표고, 송이 생산성 변화 예측
 - 표고 신품종 육성 및 재배 기술, 병해충 방제 방법 개선에 의한 생산성 변화 조절('11.12월)
 - 감염묘목에 의한 송이 인공생산 기술에 의한 버섯발생 시도('12.12월)

4. 세부 추진계획('13~'15)

【산림청】

- 주요 조립 수종의 환경변화 반응 특성 규명('15.12월)
 - 탄소농도 및 기상환경 변화에 대한 반응 특성
 - 생리·생태 적응 반응 및 내성 반응 규명
 - 생육환경 변화 예측
- 대표적인 단기임산물(표고, 송이) 생산성 변화 예측·취약성 평가
 - 단기소득 임산물의 유전자원 수집과 선발 및 생산성 변화 측정

- 표고 유전자원 수집과 선발에 의한 우량품종 육성('13~'15.12월)
- 송이 유전자원 수집과 접종묘 우수균주 선발('13~'15.12월)
- 각종 재해 내성 신품종 육성('13~'15.12월)

연 도	연차별 추진계획
2013	【산림청】 • 기후변화 취약 유전 생리·생태 구명 • 단기소득 임산물의 재배 기술 개선에 의한 생산성 변화 측정
2014	【산림청】 • 기후변화 내성 개체 탐색 및 지표 개발 • 단기소득 임산물의 토양 관리 기술 개선에 의한 생산성 변화 측정
2015	【산림청】 • 기후변화 내성 개체 탐색 및 지표 개발 • 단기소득 임산물의 수확 후 관리 기술에 의한 생산성 변화 측정

5. 소요예산

(단위 : 억원)

부처명	사업명	구 분	총계 ('11~'15)	'11	'12	향후 소요예산			
						소계	'13	'14	'15
산림청 (국립산림 과학원)	산림과학기술개발사업	합 계	16.5	3	3	10.5	3.5	3.5	3.5
		국 고	16.5	3	3	10.5	3.5	3.5	3.5
		지방비	-	-	-	-	-	-	-
		기 타 (민간 등)	-	-	-	-	-	-	-

과제번호	세부 과제명	산림청
V-4	기후변화 적응 임업생산성 유지·증진	

(산림청 산림자원과 권창현 사무관, 042-481-4181)
 (산림청 산림자원과 박용빈 사무관, 042-481-4189)
 (산림청 산림경영소득과 주요원 사무관, 042-481-4194)
 (산림청 산림경영소득과 김성만 사무관, 042-481-4208)
 (산림청 국립산림과학원 특용자원연구과 김세현 연구관, 031-290-1190)
 (산림청 국립산림과학원 화학미생물과 박원철 연구관, 02-961-2751)

1. 추진배경

【산림청】

- 기후변화에 대응한 과학적인 산림자원 조성체계 및 관리방안 마련을 위해서는 기후인자를 고려한 맞춤형 조림지도 구축 필요
 - 입지, 토양 인자를 고려해 구축한 맞춤형 조림지도(1:25,000)를 바탕으로 기후인자를 고려하여 고도화 필요
- 기후변화 등에 따라 산림수종변화가 예상됨에 따라 기존의 수종을 대체할 수 있는 미래전략수종 개발 및 종자공급원의 조성이 시급한 실정
 - 미래전략 수종개발 및 종자공급원 조성을 위해서는 산림자원탐사 및 모니터링, 산지시험의 체계화 등이 필요
- 또한, 기후변화가 임업에 미치는 영향을 최소화하여 임산물(밤, 표고 등) 생산성을 유지·증진시켜 임업인의 소득 안정화 필요
 - 표고의 경우 기후변화에 민감한 품종으로 온도상승에 따라 저온성, 중온성, 고온성 등 다양화된 품종 개발 보급 필요

2. 사업개요

【산림청】

- 기후인자를 고려한 맞춤형 조림지도 구축(1:5,000) 추진
 - 산림지도의 대축적화(1:25,000→1:5,000) 및 시범 사업
 - 전국 산림을 대상으로 1:5,000 맞춤형 조림 지도 구축 추진
- 기후변화에 따른 미래전략수종 개발 등 탄소흡수원 증진 기반구축을 통하여 기후변화 적응성 강화 및 피해예방
 - 기후변화에 따른 산림자원탐사 및 모니터링을 실시하고, 산지시험 체계를 구축하여 미래 전략수종 개발 확대
 - 새로운 수종의 보존원 및 종자공급원 조성을 통하여 탄소흡수원 증진 기반 구축
- 기후변화에 따른 단기임산물의 생산성을 유지하여 임업인의 소득을 유지·증대하고 친환경 임산물을 국민에게 안정적으로 공급
 - 단기소득 임산물의 대표적 품목인 밤, 표고에 대하여 기후변화에 따른 생산량 감소를 최소화하기 위한 연구 및 정책 추진
 - 밤나무 토양개량(54백ha/년) 및 대체작목조성(6.5백ha/년)
 - 기후변화 적응 밤 품종 선정·보급(8개 지역 30종)
 - 표고 종근 개발(원목 18품종, 톱밥 7품종)

3. 기간 추진실적('11~'12)

【산림청】

- 기후인자를 고려한 맞춤형 조림지도 구축(1:5,000) 추진
 - 맞춤형 조림 지도 구축을 위해 전국 산림지도의 대축적화 실시
 - 임상도(1:25,000→1:5,000) 구축 완료(임상, 영급, 수관밀도 등)

□ 기후변화 대응을 위한 전략 수종 개발 및 종자공급원 조성

- 기후변화 대응을 위한 전략수종 개발(백합나무 클론 1종)
- 탄소흡수원 확충을 위한 난대수종 등 채종원 조성 확대
- 채종원 확대 : 붉가시나무 외 1종 5.0ha(11), 백합나무 외 1종 11.0ha(12)

□ 단기소득 임산물 생산성 증진 및 임업인 소득 증대 지원

- 경제성이 없고 폐원상태에 있는 밤나무 재배지에 기후변화에 적응성이 강한 고소득 산림작물로 대체조성 사업추진(1,550ha, 43억원)
- ※ 한·중 FTA 대비 밤 산업현황 및 정책방향 현장간담회('12.3.29)
- 연작 및 농약, 화학비료, 제초제 과다사용으로 산성화와 지력이 약화된 밤나무 재배지에 토양개량 지원으로 산성도 교정(10,800ha, 40억원)
- 기후변화에 대응하여 과실품질과 환경 적응성이 우수한 밤나무 신품종 보호출원 및 등록(보호출원 1품종, 등록 5품종)
- 기후변화에 대응한 연중 표고생산을 위한 저온·고온성 우량종균 개발 추진(표고품종 보호출원 9건)
- 표고산업 육성대책에 따라 '11년 3개의 품종을 보호출원
- '12년에 1개의 품종을 보호출원하고, '13년에 1개의 표고품종을 등록
- ※ 한·중 FTA 대비 표고산업 현황 및 정책방향 현장간담회('12.3.21)

4. 세부 추진계획('13~'15)

【산림청】

- 기후인자를 고려한 맞춤형 조림지도 구축(1:5,000) 추진
- 공주, 진안을 대상으로 1:5,000 맞춤형 조림지도 시범 사업 실시

- 전국을 대상으로 1:5,000 맞춤형 조림지도 구축 추진

□ 기후변화 대응을 위한 전략 수종 개발 및 종자공급원 조성

- 백합나무 등 클론묘목 생산·보급(90만본) 및 산지시험 계속(16종, 98.7ha)
- 탄소흡수원 확충을 위한 채종원 조성·보식 및 클론보존원 확대

□ 단기소득 임산물 생산성 증진 및 임업인 소득증대

- 밤나무 토양개량 사업 : 연간 6,589ha, 21억원(국고)
- 밤나무 대체작목 조성사업 : 연간 325ha, 9억원(국고)
- 고품질 밤 품종 보호출원 등 : 2건/년
- 표고 품종 보호출원 등 : 2건/년

연 도	연차별 추진계획
2013	<p>【산림청】</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 공주, 진안을 대상으로 1:5,000 맞춤형 조림지도 시범 사업 실시 ● 백합나무 등 클론묘목 생산·보급(30만본) 및 산지시험 계속(16종, 98.7ha) ● 탄소흡수원 확충을 위한 종자공급원(줄참나무 외 2종 16.0ha) 및 클론보존원(3ha) 확대 ● 밤나무 토양개량 사업 실시(6,589ha), 대체작목 조성(325ha), 지역별 맞춤형 밤 품종 선정(5종) ● 고품질 밤 품종 보호출원(2건) ● 표고 품종 보호출원(2건)
2014	<p>【산림청】</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 1:5,000 맞춤형 조림지도 구축 추진(충남, 전북, 경기) ● 백합나무 등 클론묘목 생산·보급(30만본) 및 산지시험 계속(16종, 98.7ha) ● 탄소흡수원 확충을 위한 종자공급원(6.5ha) 및 채종원 보식(14.0ha) ● 밤나무 토양개량 사업 실시(6,589ha), 대체작목 조성(325ha), 지역별 맞춤형 밤 품종 선정(5종) ● 고품질 밤 품종 보호출원(2건) ● 표고 품종 보호출원(2건)

2015	<p>【산림청】</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 1:5,000 맞춤형 조림지도 구축 추진(전남, 경남) ● 백합나무 등 클론묘목 생산·보급(30만본) 및 산지시험 계속(16종, 98.7ha) ● 탄소흡수원 확충을 위한 종자공급원(10.0ha) 및 클론보존원(1.0ha) 확대 ● 밤나무 토양개량 사업 실시(6,589ha), 대체작목 조성(325ha), 지역별 맞춤형 밤 품종 선정(5종) ● 고품질 밤 품종 보호출원(2건) ● 표고 품종 보호출원(2건)
------	--

5. 소요예산

(단위 : 억 원)

부처명	사업명	구 분	총계 ('11~'15)	'11	'12	향후 소요예산			
						소계	'13	'14	'15
산림청	채종원 관리 및 종자생산	합 계	174	28	33	113	33	29	51
		국 고	174	28	33	113	33	29	51
		지방비	-	-	-	-	-	-	-
		기 타 (민간 등)	-	-	-	-	-	-	-
산림청	밤 대체 작목 조성	합 계	221	63	45	113	23	45	45
		국 고	88	25	18	45	9	18	18
		지방비	45	13	9	23	5	9	9
		기 타 (민간 등)	88	25	18	45	9	18	18
산림청	밤나무 토양개량	합 계	70	14	14	42	14	14	14
		국 고	50	10	10	30	10	10	10
		지방비	15	3	3	9	3	3	3
		기 타 (민간 등)	5	1	1	3	1	1	1
산림청 (국립산림과학원)	산림과학기술 개발 사업	합 계	11.5	2.5	2.2	6.8	2.2	2.1	2.5
		국 고	11.5	2.5	2.2	6.8	2.2	2.1	2.5
		지방비	-	-	-	-	-	-	-
		기 타 (민간 등)	-	-	-	-	-	-	-

과제번호	세부 과제명	산림청
V-5	산림 기상정보 활용 및 산사태 대응체계 구축	

(산림청 산사태방지와 조화택 사무관, 042-481-4033)
(산림청 국립산림과학원 산림방재연구과 원명수 연구사, 02-961-2683)

1. 추진배경

【산림청】

- 우리나라는 64%가 복잡한 산림이나 산악지역 정밀 관측을 위한 인프라와 분석기술은 선진국*에 비해 기초 수준임
 - * 선진국의 산림기상망 구축 사례 : 미국 1,900개소, 캐나다 900개소, 일본 1,000개소
- 산악기상망 구축 및 분석이 미흡한 상태에서 집중호우로 인한 산사태 등이 대도시에 집중되면서 인명피해 발생
 - 사망자수('11) : 우면산(16), 춘천(13), 포천(6), 동두천(4), 과주(3)
- 도시지역에 비해 산지의 기상관측망 부족으로 효과적인 산림재해 대응기술 미비
 - 국민의 안전과 피해 저감을 위한 산악지역 기상관측망 구축 등 국가 차원의 대비책 및 산사태 등 산림재해 방지·예측 기술 고도화 필요
- 산사태 피해의 사전예방을 위한 취약지역 등 집중관리 요구 증대
 - 우면산 산사태 등을 계기로 인명·재산피해 최소화 등 보다 효과적인 산사태방지 체계 구축에 대한 사회적 요구 증대
 - ※ 우면산 산사태('11.7.27) : 인명피해 16명, 피해면적 43ha
 - 10년 단위 연평균 산사태 규모 분석 결과 2000년대부터 급증 추세
 - ※ (80년대) 231 → ('90년대) 349 → ('00년대) 713 → ('11) 824 → ('12) 491ha

2. 사업개요

【산림청】

- 산림기상정보 활용을 위한 선진수준의 산림기후 모니터링 체계 구축
 - 전국 산림을 대상으로 산악 기상망 및 정보시스템 구축
 - 산악기상 전용모델과 연계한 산림재해 예측모델 고도화
 - 산악미기상 모의에 의한 산림재해위험 평가기술 개발
 - 산림생태계 플렉스타워 네트워크 구축
- 산사태 취약지역을 중심으로 산사태 사전예방 강화
 - 생활권 산사태취약지역 집중관리 및 사방사업 우선 추진
 - 산사태취약지역 실태조사 및 DB구축·집중관리, 주민대피체계 구축 등 산사태 예방활동 기반마련
 - 산사태 현장예방단을 활용한 산사태 취약지역 사전점검·정비강화
 - 산사태 취약지역 인명·재산피해 사전예방 위주의 사방사업 우선 시행
 - 산사태정보시스템 고도화 및 현장 운영·관리 강화
 - 산사태 예측정보의 정확성 제고 및 현장 활용성 강화

3. 그간 추진실적('11~'12)

【산림청】

- 산림기상정보 활용을 위한 선진수준의 산림기후 모니터링 체계 구축
 - 2009년 산림청·기상청·농진청·서울대 MOU를 체결하여 국가농림 기상센터 설립하고 국가기상자료 공동 활용 협력 추진

- 2012년부터 산악기상관측망/플렉스타워 구축 및 산림미기상 해석, 산악기상정보시스템 개발 등 산림기후모니터링 체계구축 연구 추진
- 강원·경북지역 산악기상관측을 위한 관측망 30개소 구축('12) 및 플렉스 타워(40M) 2개소 구축(삼척 검룡산, 홍천 매화산)
- 산악기상 모니터링 및 자료수신 체계 구축 등 산악기상정보시스템 개발
 - 안정적인 실시간 산악기상자료 수집(M2M, 3G망) 및 품질관리 체계 마련
- 산사태취약지역을 중심으로 산사태 사전예방 강화
 - 생활권 산사태 취약지역 집중 관리 및 사방사업 우선 추진
 - 산사태예방지원본부 설치·운영(5.15 ~ 10.15)
 - 산림보호법 제45조의4에 의한 산사태예방지원본부 발족
 - ※ 산사태예방지원본부의 구성 및 운영에 관한 규정(훈령) 마련
 - 대책기간 상황실 상시 운영 및 집중호우·태풍 기간 운영 강화
 - 현지기상(강우정도) 및 태풍 이동경로 등에 따른 산사태예측정보 제공, 현장점검, 주민대피체계, 사전예방조치 등
 - 전문가를 통한 산사태예방·대응 및 복구단계별 컨설팅 추진
 - 사방협회, 산림공학회 등 전문기관을 통해 피해·원인조사 실시(7회,11명)
 - 유사시 신속한 대응을 위한 지역 소속기관을 활용한 현장 확인
 - 사망팀('12년 까지 6,745개소) 및 계류 보전 사업('12년 까지 5,293km) 실시
 - 산사태정보시스템 고도화 및 현장 운영·관리 강화
 - “산사태 예방·대응 현장매뉴얼” 및 “산사태 종합대책” 등 수립·시행
 - 우기전 산사태 대응 모의훈련을 통한 위기관리능력 제고(2회)

- 현장 대응역량 강화를 위한 주기적 실무교육 및 현장점검(7회)
- 산사태 정보시스템 고도화를 통한 산사태 예측능력 제고

구 분	'11년(기준)	'12년(개선)
예측정보 전달체계	· 실무자 5명에게 SMS 전송	· 기관장 포함 10명까지 확대 · MMS, 유선·팩스 및 TV·라디오 등을 통해 전달
강우분석 고도화	· 76개소 관측소 자료 · 전국 동일 적용	· 714개소 관측자료(동네예보) 활용 · 지역별 특성을 고려한 권역(10개)구분, 권역별 기준우량지수 개발
관정표 개정을 통한 위험등급 제조정	· 시·군·구 예측정보 제공 · 7개인재(경사도, 경사위치, 경사길이, 사면형, 임상, 토심, 모암) 적용	· 읍·면·동 예측정보 제공 · 9개 인제(사면경사, 사면길이, 사면곡률, 지형습윤지수, 경급, 토심, 사면방위, 모암, 임상) 확대 적용

○ 산사태 유관기관 협조 강화를 통한 체계적인 상황 대응

기 관 명	주 요 사 항
청 와 대	· 국정과제전략협의회(제213차, 제217차)
국무총리실	· 국무차장 산사태우려지역 현장 점검(6.19) · 산사태 예방·대응 관련 유관기관 대책회의 실시(7.31) · 태풍 "볼라벤" 피해복구 관련 관계장관 회의(8.29)
중앙재난대책본부	· '12년 여름철 풍수해 대책 회의(5.10) · '12년 여름철 풍수해대책 회의(5.10) · 태풍 "볼라벤" 대처 중대본부 긴급회의 참석(8.24) · 태풍 "산바" 대비 대처계획 회의(9. 14)
소방방재청	· 재난대응 안전한국훈련실시(4.25)
기 상 청	· 여름철 방재기상업무협의회(5.1)
국립공원관리공단	· 산사태취약지역 실태조사 협조

□ 산사태 사전예방 강화를 위한 법령 정비 등 기반 구축

- (법 령) 산림보호법 개정을 통한 산사태 예방·대응 체계 구축
 - 산사태 예방·대응·복구 등의 법적근거 마련('12.8.23시행)
 - ※ 산림보호법 제5장(산사태의 예방·대응 및 복구) 신설
- (조 직) 산림청에 산사태 전담조직인 "산사태방지과" 신설
 - ('11년) 치산복원과 사방계(3명) → ('12년) 산사태방지과(10명)

- (예 산) 산사태 재해저감을 위한 생활권 중심의 사방시설 확대
 - 인명피해 방지가 필요한 산사태 취약지역 등을 사방사업 대상으로 우선 선정
 - ※ ('11년) 1,790억원 → ('12년) 2,337억원 → ('13년) 2,722억원

4. 세부 추진계획('13~'15)

【산림청】

□ 산림기상정보 활용을 위한 선진수준의 산림기후 모니터링 체계 구축

- 산악지역 자동기상관측망 및 자료수신 체계 구축('13~'17년)
 - ※ 산악기상관측망은 2017년까지 전국 산악지역에 200개소 구축을 목표로 함

구분	계	2012	2013	2014	2015	2016	2017
개소	200	30	30	30	30	30	50
지역	전국	강원 영동, 경북, 강원 영서	경남, 충북, 강원 영서	서울 부산등 도시생활권	전남, 전북	경기, 충남	국립공원 등 기타

- 산악기상 전용모델과 연계한 산림재해 예측모델 고도화
 - 산악기상 전용모델과 산림재해 예측모델 연계 운영
- 산악기상 종합정보관리시스템 구축
 - 산악기상정보 자료수집, QC, 배포 등 시스템 안정화 및 현장적용
 - 도시생활권역의 산악기상정보시스템 설계 및 시스템 구축
- 산악미기상 모의에 의한 산지재해위험평가기술 개발
 - WRF를 이용 1km의 수치 모의가 가능한 시스템 구축
 - WRF, 무클리모 모형 분석결과를 입력자료로 다운스케일링
- 산림청·기상청·국립공원관리공단 산악기상관측망 구축 상호 협력

- 평창동계올림픽 대비 영서지역 기상관측 적정위치 선정 및 관측망 구축
- 국립공원 지역 산림미기상 연구협력('12년 산림청·국립공원관리공단 MOU)
- 산림생태계 플렉스타워 네트워크 구축
 - 타워 설치 대상지역 산림 및 기상현황 파악 및 플랫폼 분석
 - 실시간 자료전송을 위한 네트워크 시스템 분석
 - 플렉스 자료 품질관리 알고리즘 분석
 - 산림과 대기간 물, 에너지, 탄소 교환량 분석

□ 산사태취약지역을 중심으로 산사태 사전예방 강화

- 산사태취약지역에 사방사업 우선 시행
 - 사방담(개소) : ('12까지) 6,745 → ('13) 785 → ('14) 899 → ('15) 1,000
 - 계류보전(km) : ('12까지) 5,293 → ('13) 584 → ('14) 584 → ('15) 600
 - ※ 산사태취약지역 실태조사 및 지정결과를 토대로 연차별 사업대상지 선정
- 산사태취약지역 실태조사 및 DB구축 집중관리
 - 실태조사(개소) : ('12년) 4천 → ('13년) 10천 → ('14년) 10천 → ('15년) 10천
- 산사태현장예방단을 활용한 상시 대응체계 구축
 - 산사태 현장예방단(개) : ('13년) 25 → ('14년) 50 → ('15년) 290
 - ※ 지역별 맞춤형 산사태 대응을 위한 현장예방단(290개단) 구성·운영
- 산사태정보시스템 고도화 지속 추진
 - 스마트폰을 활용한 산사태현장상황관리시스템 도입('13년)
 - 산사태취약지역 실태조사 및 지정·관리, 웹GIS 기반 구축('13년)
 - 산사태취약지역 중심의 주민대피체계 구축 및 산사태예측정보의 정확도 지속 강화(계속)

연 도	연차별 추진계획
2013	<p>【산림청】</p> <ul style="list-style-type: none"> 충북/경남/강원영서권역 산악기상관측망 구축 유관기관 관측망 연동을 통한 국가 산악기상정보 생산체계 구축 시범지역 산악기상예측 전용모델 개발 최적 관측망을 활용한 미기상 연구 및 최적 관측망 프로토타입 구축 플렉스타워 시설 및 센서 설치(완도) 산사태 정보시스템 고도화(2차) 산사태 취약지역 실태조사 산사태 취약지역 중심 사방사업(사방댐, 계류보전) 추진 산사태 원인조사단 구성·운영 산사태 위기대응 모의훈련(2회) 산사태 현장예방단 신설·운영(25개단 100명) 산사태 예방지원본부 운영(5.15~10.15) 산사태 취약지역 실태조사 산사태 취약지역 중심 사방사업(사방댐, 계류보전) 추진 산사태 원인조사단 구성·운영 사방사업법 개정 추진(편입토지 매수·교환, 수용제도 신설 등)
2014	<p>【산림청】</p> <ul style="list-style-type: none"> 도시생활권역 산악기상관측망 구축 원격탐측자료 활용 산악기상정보의 검증 기반 구축 산악기상 전용모델과 산림재해 예측모델 연계 운영 WRF-3DVAR 이상 시스템 세팅 및 모의 플렉스타워 자료수집 네트워크 구축 및 시스템 운영 산사태 정보시스템 고도화(3차) 산사태 취약지역 DB관리 산사태 취약지역 중심 사방사업(사방댐, 계류보전) 추진 산사태 원인조사단 구성·운영 산사태 위기대응 모의훈련(2회) 산사태 현장예방단 운영 산사태 예방지원본부 운영(5.15~10.15) 산사태 취약지역 중심 사방사업(사방댐, 계류보전) 추진

	<ul style="list-style-type: none"> 산사태 원인조사단 구성·운영 산사태 위기대응 모의훈련(2회)
2015	<p>【산림청】</p> <ul style="list-style-type: none"> 전남/전북권역 산악기상관측망 구축 국가 산악기상정보 생산체계 구축 산악기상 전용모델과 산림재해 예측모델 실시간 운영 및 개선 자료동화시스템을 고려한 최적 관측망 확충 및 산악미기상 해석 프로그램 개발 산악기상 종합정보관리시스템 개발 플렉스타워 자료 품질관리 시스템 개발 산사태 취약지역 DB관리 산사태 취약지역 중심 사방사업(사방댐, 계류보전) 추진 산사태 원인조사단 구성·운영 산사태 예방지원본부 운영(5.15~10.15) 산사태 취약지역 중심 사방사업(사방댐, 계류보전) 추진 산사태 위기대응 모의훈련(2회) 산사태 현장예방단 운영

5. 소요예산

(단위 : 억원)

부처명	사업명	구 분	총계 (‘11~‘15)	‘11	‘12	향후 소요예산			
						‘13	‘14	‘15	
산림청	사방사업	합 계	17,788	2,417	3,074	12,297	3,531	3,796	4,970
		국 고	13,669	1,790	2,337	9,542	2,722	2,950	3,870
		지방비	4,119	627	737	2,755	809	846	1,100
		기 타 (민간 등)	-	-	-	-	-	-	-
산림청 (국립산림 과학원)	산림과학기술 개발	합 계	68	-	17	51	17	17	17
		국 고	68	-	17	51	17	17	17
		지방비	-	-	-	-	-	-	-
		기 타 (민간 등)	-	-	-	-	-	-	-

과제번호	세부 과제명	산림청
V-6	기후변화에 따른 산림재해 취약성 평가	

(산림청 국립산림과학원 산림방재연구과 윤호중 연구관, 02-961-2685)

1. 추진배경

【산림청】

- 이상고온, 건조 등 기후변화 영향으로 건조일수가 증가하고 산림내 연소물질이 증가하여 대형 산불 발생 우려
- 강우강도 및 강우량 증가로 산지토사재해 대형화 및 빈발에 대한 예측 기술 개발 필요
- 신기후변화 시나리오(RCP4.5, 8.5)에 의한 중장기적인 산불, 산사태 등 산림재해 발생의 변화 예측 연구가 수행된 바 있으나 이를 시스템화하여 지역별 재해위험성을 평가할 수 있는 체계 구축은 미흡한 실정

2. 사업개요

【산림청】

- 산림재해 위험 지도 작성
 - 산불 및 산지토사재해 변화 예측 및 지도 보완·보급

3. 기간 추진실적(‘11~‘12)

【산림청】

- RCP 8.5 시나리오에 따른 산불발생 예측 및 산불위험성 평가
 - 산불발화지 기상 자료 및 발생 위치 DB 구축을 위한 기상 영향인자 구명

- 신 기후변화 시나리오(RCP 8.5)에 따른 단기, 중기, 장기 기후분포도 작성
- RCP 8.5 기후변화 시나리오에 따른 산림연료 변화량 예측
- 인문·사회학적 요인을 고려한 산불발생 예측모델 개발(GLMM 모형)
- 산지토사재해예측모델 개발
 - 산지토사재해 기준우량의 적용 및 검증
 - RCP 8.5 기후변화 시나리오 적용 산사태 위험도 경향분석
 - 산사태 발생 예측모델(TRIGRS) 모의 및 평가
 - 미래 강우자료(RCP 8.5)를 이용한 산사태 위험지 예측 모의(봉화군)

- 산불위험지역 선정 기준 및 평가표 개발
- 산불위험지역 관리기법 개발
- 산지토사재해 경계피난지도 제작
 - 산지토사재해 물리적, 인문사회적 피해강도를 고려한 통합위험지도 제작
 - 인문사회적 피해위험도 고려한 통합위험지도 알고리즘 개발(13)
 - 산지토사재해 경계피난 모바일 앱 개발
 - 위험지역 내 주민들이 대피소까지 신속하게 대피할 수 있는 모바일 Navigation 알고리즘 개발(13)

- 산지토사재해 조기감지 및 경보시스템 개발 및 구현
 - 붕괴시물레이터 구축으로 산사태관련 센서 입계치 분석(실내실험)
 - 토양수분, 간극수압, 기울기, 온도, 음향센서 등 최적센서 개발(13)
 - USN 센서 네트워크 Zigbee, Ethernet, CDMA 등의 기술을 활용한 실시간 조기경보 시스템 구축(13)
 - 산지토사재해 조기감시 및 경보시스템 현장적용 및 커스트마이징(15)

□ 산지토사재해저감을 위한 사방구조물의 적정배치 실현

- 산지토사유출량 산정모델 개발
 - 평시 및 돌발성 토사유출량 산정 모델 개발(14~15년)
 - 강우 및 유역단위별 소유사량 모니터링(14~15년)
- 사방구조물의 안정성 평가 및 준설지침 작성
 - 비파괴 시험에 의한 노후 사방댐의 안정성 평가(13)
 - 설문조사를 통한 사방댐 준설기준 마련(13)

- 사방구조물의 구조개선 및 경관평가
 - 기존 사방댐의 친환경적 구조물로의 개선방안 제시(13)
 - 사방댐 경관평가를 위한 평가지표 및 체크리스트 작성(13~14년)
- 사방구조물의 적정배치를 위한 의사결정시스템 개발
 - 시스템 설계 및 알고리즘 개발(13~14년)
 - 사방구조물의 적정배치를 위한 의사결정시스템 개발(15)

4. 세부 추진계획(13~15)

【산림청】

- 전국 산불지도 작성 및 활용 체계 구축
 - 산불지도작성 알고리즘을 활용한 전국 산불지도 작성(14년)
 - 산불민감성 지도 2종(산불발생위험지도, 대형산불위험지도) 전국화
 - 산불취약성 지도 2종(산불 사회경제적·환경 취약성 지도) 전국화
 - 산불진화환경지도 전국화
 - 산불지도 활용체계 구축(14~15년)
 - 산불예방자원(시설, 인력), 산불진화자원(소화시설, 진화차량) 적지 선정 시 활용
 - 산불진화 우선 순위 판정 의사결정체계 도입
 - 산불위험지역 선정 및 관리기법 개발(14년)

연 도	연차별 추진계획
2013	<p>【산림청】</p> <ul style="list-style-type: none"> • 산불민감성, 취약성 지도 작성 알고리즘 개발 • 산불지도 활용 방안 마련 • 인문사회적 피해위험도 고려한 통합위험지도 알고리즘 개발 • 위험지역 내 주민들이 대피소까지 신속하게 대피할 수 있는 모바일 Navigation 알고리즘 개발 • 토양수분, 간극수압, 기울기, 온도, 음향센서 등 최적센서 개발 • 비파괴 시험에 의한 노후 사방댐의 안정성 평가 • 설문조사를 통한 사방댐 준설기준 마련 • 기존 사방댐의 친환경적 구조물로의 개선방안 제시 • 사방댐 경관평가를 위한 평가지표 및 체크리스트 작성 • 사방구조물 시스템 설계 및 알고리즘 개발
2014	<p>【산림청】</p> <ul style="list-style-type: none"> • 산불지도 5종 전국 규모로 제작 • 산불위험지역 선정 및 관리기법 개발 • 평시 및 돌발성 토사유출량 산정 모델 개발 • 강우 및 유역단위별 소유사량 모니터링 • 사방댐 경관평가를 위한 평가지표 및 체크리스트 작성 • 사방구조물 시스템 설계 및 알고리즘 개발
2015	<p>【산림청】</p> <ul style="list-style-type: none"> • 산림재해정보시스템에 산불지도 활용체계 구축

연 도	연차별 추진계획
	<ul style="list-style-type: none"> 산지토사재해 조기감시 및 경보시스템 현장적용 및 커스트마이징 평시 및 돌발성 토사유출량 산정 모델 개발 강우 및 유역단위별 소유사량 모니터링 사방구조물의 적정배치를 위한 의사결정시스템 개발

5. 소요예산

(단위 : 억원)

부처명	사업명	구 분	총계 (‘11~’15)	‘11	‘12	향후 소요예산			
						소계	‘13	‘14	‘15
산림청 (국립산림 과학원)	산림과학기술개발	합 계	35.0	6.5	7.0	21.5	4.2	7.3	10.0
		국 고	35.0	6.5	7.0	21.5	4.2	7.3	10.0
		지방비	-	-	-	-	-	-	-
		기 타 (민간 등)	-	-	-	-	-	-	-

과제번호	세부 과제명	산 립 청
V-7	산불 예방 및 피해저감을 위한 대응체계 구축	

(산림청 산불방지과 이원희 사무관, 042-481-4251)

1. 추진배경

【산림청】

- 기후변화(건조일수의 증가, 기온 상승) 및 숲의 발달과 인간의 숲에 대한 접근성 증가로 산불다발 및 대형화 우려가 높아짐
 - 1980년대에 비해 2000년대에는 산불발생 2.2배, 피해면적 2.7배 증가
 - ※ (‘80년대) 212건, 1,088ha→(‘90년대) 336건, 1,368ha→(‘00년대) 460건, 2,979ha
 - 대형산불은 최근 10년간 14건, 3,766ha로 전체 산불건수 대비 1%미만이나 면적 대비로는 51%로 대형 산불방지대책의 중요성 부각
- 산불로 나무가 연소되면서 발생하는 이산화탄소량은 연평균(‘00~’09) 1.3백만 톤으로 자동차 약 15만대가 배출하는 양과 비슷한 수준

2. 사업개요

【산림청】

- 대형 산불방지를 위한 초동 진화체계 확립 및 산불취약지의 체계적 관리를 통해 산불피해 최소화
 - 산불진화헬기 확충 : (‘13년까지) 47대 → (‘17년) 50대
 - 산불전문예방진화대 육성 : (‘13년까지) 10천명→ (‘17년) 12천명
 - 산불취약지 인화물질 사전제거 및 산불방지 이격공간 조성
 - 산불상황관제시스템, 무인감시카메라 등의 확충을 통해 산불의

조기발견 체계 구축 및 산불 상황관리의 과학화로 산불대응력 강화

3. 그간 추진실적(‘11~’12)

【산림청】

- 대형 산불방지를 위한 초동진화 체계 확립
 - 산불진화헬기 및 격납고 시설 확충으로 전국 30분 이내 출동체계 구축
 - 산불진화헬기 47대(초대형 4, 대형 4, 중형 13), 격납고 9개소
 - 지상진화를 전담하는 산불전문예방진화대(매년 9,957명) 운영 확대
 - 진화대 운영기간을 120일에서 150일로 확대하여 고용효과 증대
 - 과학적 상황관리 및 진화전략 수립을 위한 산불상황관제시스템 운영
 - 산불감시원, 진화대원 등 산불방지인력에게 산불신고단말기 보급
- 산불방지 이격공간 조성 등 산불취약지 관리 강화
 - 산림 인화물질 사전제거 및 산불방지 이격공간 조성(1,000ha)
 - 주요 등산로, 도로변 등의 낙엽 제거, 산림 내 목조건축물 주변 산불 방지 이격공간 조성 등을 통해 산불위험 및 확산요인 사전 제거
 - 산불무인감시카메라 확충(913대)을 통한 산불조기발견 및 대응력 강화
 - 방화성 산불 위험지역 등 산불취약지 중심으로 시설

4. 세부 추진계획(‘13~’15)

【산림청】

- 대형 산불방지를 위한 초동진화 체계 확립
 - 산불진화헬기 전국 분산배치를 위한 격납고 시설(청양 원공, 울진 진행중)

- 안전한 공중진화를 위한 '산림항공 안전관리대책(13.6.28)' 이행 철저
- 사격장 산불에 대한 군 책임 진화 및 일반산불 진화 공조체계 확립
- 산불발생시 담당자 모니터 표준 등 「산불상황관제시스템」 기능 개선 및 「산불신고단말기」 확대 보급(5,200대)
- 산불전문예방진화대의 권역단위 편성, 근무시간 조정 및 봄철 집중고용 등 운영 내실화로 진화대응력 제고

□ 산불방지 이격공간 조성 등 산불취약지 관리 강화

- 산림 인화물질 사전제거 및 산불방지 이격공간 조성(연 500ha)
 - 「논·밭두렁 공동소각 기간」을 설정, 시·군 주관으로 마을별 공동 소각계획을 수립하여 2월 말까지 계획적으로 소각
 - 공동소각기간 이후 3월에 「소각금지기간」 설정, 단속·처벌 강화
 - 사찰 등 산림 내 목조건축물 주변 산불방지 이격공간 조성
- 산불무인감시카메라 확충 등을 통한 산불 조기발견 체계 구축
 - 산불무인감시카메라 영상공유 확대(248→319대), 노후 카메라 교체 및 이동통신사와의 협약을 토대로 신규 시설 확충(50개소)
 - 조망형 감시카메라에서 밀착형으로 전환하여 취약지역 집중 관리
- 입산통제구역, 등산로폐쇄구간 정보를 홈페이지 및 포털사이트 (Naver지도)에서 제공하여 대국민 불편 최소화

	<ul style="list-style-type: none"> • 산불무인감시카메라 확충(60개소)
2014	【산림청】 <ul style="list-style-type: none"> • 산림항공 안전관리대책 시행(계속) • 산불전문예방진화대 운영(10,057명) • 산불상황관제시스템 운영(산불신고단말기 13,000대) • 산림 인화물질 제거 및 산불방지 이격공간 조성(500ha)
2015	【산림청】 <ul style="list-style-type: none"> • 산림항공 안전관리대책 시행(계속) • 산불전문예방진화대 운영(11,000명) • 산불상황관제시스템 운영(산불신고단말기 13,000대) • 산림 인화물질 제거 및 산불방지 이격공간 조성(500ha)

5. 소요예산

(단위 : 억원)

부처명	사업명	구분	총계 ('11~'15)	'11	'12	향후 소요예산			
						소계	'13	'14	'15
산림청	산불방지대책	합계	2,948	494	571	1,883	590	595	698
		국고	1,030	178	196	656	203	189	264
		지방비	1,918	316	375	1,227	387	406	434
		기타 (민간 등)	-	-	-	-	-	-	-

연도	연차별 추진계획
2013	【산림청】 <ul style="list-style-type: none"> • 산림항공 안전관리대책 수립·시행 • 산불전문예방진화대 운영(10,057명) • 산불상황관제시스템 운영(산불신고단말기 13,000대) • 산림 인화물질 제거 및 산불방지 이격공간 조성(500ha)

과제번호	세부 과제명	산림청
V-8	산림 병해충 예찰 및 조기 방제 체계 구축	

(산림청 산림병해충과 안전수 사무관, 042-481-4076)

1. 추진배경

【산림청】

- 한반도 이상기후 현상으로 수목의 병해충에 대한 저항성이 감소하고 외래 병해충의 유입으로 산림뿐만 아니라 생활권 녹지로의 피해가 확산
- 산림청 이외의 부처에서 관리하고 있는 산림의 병해충 예찰·방제 소홀로 피해가 확산되고 있어 산림병해충의 조기예찰 및 적기방제를 위한 부처간 공동협력체계 필요성 증대
- 비전문가에 의한 생활권 수목방제로 농약의 오·남용 등 국민의 안전 위협
 - 전문가에 의한 생활권 수목진료체계 구축 필요
 - 수목진료 전문가의 체계적인 양성과 전문연구기관 육성 필요

2. 사업개요

【산림청】

- 기후변화 영향으로 확산이 예상되는 산림병해충에 대한 예찰시스템 강화
 - 유입·확산이 예측되는 산림병해충에 대한 모니터링 체계 구축 및 효과적 방제방법 개발 연구 추진
 - 소나무재선충병 주요 산림병해충에 대한 예찰강화 및 적기방제 추진
 - 산림병해충 예찰·방제단 등 전문인력에 의한 예찰·방제체계 강화 필요

- 산림, 농경지, 생활권 녹지 등 국토 전체에 걸쳐 동시 다발적으로 발생하는 산림병해충의 효율적 방제를 위해 부처간 공동협력방제 실시
 - 국립공원, 산림연접 농경지, 항구주변, 군사보호지역, 생활권 녹지 등의 산림병해충 공동 예찰·방제 추진
 - 협력과제 발굴, 추진상황 점검, 발전방안 논의 등 공동협력방제 지속적 추진과 발전을 위한 협업추진단 구성·운영
 - ※ (주관) 산림청, (협조) 국방부, 농식품부, 환경부, 국토부, 소방청, 문화재청, 농진청
- 생활권 수목병해충 관리강화 및 전문적 수목진료체계 구축
 - 국·공립 나무병원 및 수목진단센터를 지정·운영하고 생활권 산림병해충에 민간건설팀의 확대실시로 생활권 수목진료체계 구축

3. 그간 추진실적('11~'12)

【산림청】

- 산림병해충 발생 정기적 모니터링 및 자료 축적
 - 주요 산림병해충에 대한 정밀예찰 및 GPS를 이용한 전수조사를 통한 예찰·발생·방제·사후관리 등 전체적인 세부이력관리 실시
- 연도별 산림병해충 발생조사 및 적기방제 실행
 - 발생(천ha) : ('08) 353 → ('09) 290 → ('10) 225 → ('11) 168 → ('12) 137
 - 방제(천ha) : ('08) 227 → ('09) 220 → ('10) 174 → ('11) 129 → ('12) 90
- 예찰과 방제를 일원화한 「산림병해충 예찰·방제단」 운영
 - ('11) 250단, 1,000명 → ('12) 250단, 1,000명
- 생활권 수목병해충 관리강화를 위한 산림병해충 민간건설팀 추진
 - ('11) 1,213개소 → ('12) 3,708개소

- 전문가에 의한 수목진료를 위한 수목진료 전문조직 설치·운영
 - 국·공립나무병원 및 수목진단센터 운영('12년 13개소)

4. 세부 추진계획('13~'15)

【산림청】

- 산림병해충 예찰·방제체계 강화
 - 발생원인 및 확산과정 분석 및 발병 메커니즘, 피해 및 확산 예측
 - 산림병해충 발생신고 관리시스템 구축·고도화
- 산림병해충 조기 방제체계 구축
 - 산림병해충 적기방제 추진 및 효과적 방제방법 개발 연구
 - 예찰·방제단 등 전문인력에 의한 예찰·방제체계 강화
- 부처별 산림병해충 공동협력방제를 통한 병해충 방제효과 제고
- 생활권 수목병해충 관리강화 및 수목진료체계 구축
 - 산림병해충 민간건설팀, 국·공립 나무병원 및 수목진단센터 운영
 - 나무의사제도 도입을 통한 전문적 생활권 수목진료 제도화

연 도	연차별 추진계획
2013	【산림청】 <ul style="list-style-type: none"> ● 산림병해충 발생 예찰시스템 강화 <ul style="list-style-type: none"> - 발생원인 및 확산과정 분석 및 발병 메커니즘, 피해 및 확산 예측 - 산림병해충 모바일 발생신고 앱(APP) 개발 ● 산림병해충 조기방제 체계 구축 <ul style="list-style-type: none"> - 산림병해충 적기방제 추진 및 효과적 방제방법 개발 연구 - 예찰·방제단 등 전문인력에 의한 예찰·방제체계 강화 ● 부처별 산림병해충 공동협력방제를 통한 병해충 방제효과 제고

	<ul style="list-style-type: none"> ● 생활권 수목병해충 관리강화 및 수목진료체계 구축 - 산림병해충 민간건설팀, 국·공립나무병원 및 수목진단센터 운영
2014	【산림청】 <ul style="list-style-type: none"> ● 산림병해충 관리시스템 구축을 통한 예찰·방제 체계 강화 - 산림병해충 발생신고 관리시스템 구축을 통한 통합적인 관리체계 마련 ● 산림병해충 조기방제 체계 구축 - 산림병해충 적기방제 추진 및 효과적 방제방법 개발 연구 - 예찰·방제단 등 전문인력에 의한 예찰·방제체계 강화 ● 부처별 산림병해충 공동협력방제를 통한 병해충 방제효과 제고 ● 생활권 수목병해충 관리강화 및 수목진료체계 구축 - 산림병해충 민간건설팀, 국·공립나무병원 및 수목진단센터 운영 - 나무의사제도 도입을 통한 전문적인 생활권 수목진료 제도화
2015	【산림청】 <ul style="list-style-type: none"> ● 산림병해충 예찰·방제 통합 관리기반 구축 - 산림병해충 발생신고 관리시스템 고도화 추진 ● 산림병해충 조기방제 체계 구축 - 산림병해충 적기방제 추진 및 효과적 방제방법 개발 연구 - 예찰·방제단 등 전문인력에 의한 예찰·방제체계 강화 ● 부처별 산림병해충 공동협력방제를 통한 병해충 방제효과 제고 ● 생활권 수목병해충 관리강화 및 수목진료체계 구축 - 산림병해충 민간건설팀, 국·공립나무병원 및 수목진단센터 운영

5. 소요예산

(단위 : 억원)

부처명	사업명	구 분	총계 ('11~'15)	'11	'12	향후 소요예산			
						소계	'13	'14	'15
산림청	산림병해충방제	합 계	5,775	1,040	1,055	3,680	1,212	1,228	1,240
		국 고	3,898	685	698	2,515	818	847	850
		지방비	1,877	355	357	1,165	394	381	390
		기 타 (민간 등)	-	-	-	-	-	-	-

* '13년 재선총병 긴급방제 예비비 163억원 포함(국고 114억원, 지방비 49억원)

** '14년 재선총병 원벌방제를 위한 예산 증액 91억원 추진(국고 73억원, 지방비 18억원)

과제번호	세부 과제명	산림청
V-9	기후변화 적응 산림관리 실연사업 추진, 평가 및 환류	

(산림청 산림생태연구과 임업연구관 이영근, 02-961-2604)

1. 추진배경

【산림청】

- 기후변화로 인해 산림생태계 생물다양성 및 생산성 감소와 산림 재해 피해 예상
 - 수종별 기후변화에 적응하는 정도가 다르기 때문에 반응 메커니즘 평가 기술개발이 필요함
 - 산림의 건강성과 회복력 증진을 위한 사전 예방적 관리 필요
 - 산림생태계 규모에 따른 산림 규모 고려한 산림관리사업 추진 필요

2. 사업개요

【산림청】

- 기후변화 적응 산림생태계 관리 기법 개발
 - 기후변화적응 산림관리 가이드라인 개발
 - 수종별 기후변화적응 메커니즘 평가기술 개발
 - 기후변화에 따른 주요수종별 지위지수식 개발
 - 기후변화에 따른 산림관리를 위한 실연사업 추진

3. 그간 추진실적('11~'12)

【산림청】

- 기후변화 적응 산림생태계 관리 기법 개발

- 미국, 캐나다 등 사례자료 수집
 - 주요수종 성장반응 모델 개발
 - 의사결정시스템 기반 구축을 위한 자료 수집
- 단계별 기후변화 영향관련 연구방향 설정
 - 기후변화 시나리오(RCP 4.5, 8.5)에 기반한 산림취약성 평가 및 재적량 변화 예측
 - 기후변화 피해 입지조사(밀양, 장수) 및 실연사업지 조성(가리왕산)

4. 세부 추진계획('13~'15)

【산림청】

- 기후변화에 따른 산림변화 예측 및 관리 기법 개발
 - 기후변화(RCP 4.5, 8.5)에 따른 연간순성장량 변화 예측
 - 우리나라에 맞는 연간순성장량 변화 모델 개발 및 예측('14.12월)
 - 기후변화(RCP 4.5, 8.5)에 따른 산림분포 변화 예측
 - 신갈나무, 졸참, 붉가시나무, 소나무, 잣나무, 편백 분포 변화 예측('13.12월)
 - 기후변화에 대응한 주요 수종의 조립적지 추정
 - 기후변화(RCP 4.5, 8.5)에 따른 주요 7개 수종 적지 변화 예측('13.12월)
 - 기후변화에 따른 산림관리를 위한 실연사업 추진
 - 기후변화 관련 산림관리 실연사업지 조성 및 모니터링('13~'15)

연 도	연차별 추진계획
2013	【산림청】 <ul style="list-style-type: none"> ● 기후변화 산림관리 의사결정 지원 정보 제공 시스템 개발

	<ul style="list-style-type: none"> ● 기후변화(RCP 4.5, 8.5)에 따른 연간순성장량 및 산림분포 변화 예측 ● 기후변화에 대응한 주요 수종의 조립적지 추정 ● 기후변화 관련 산림관리 실연사업지 조성(가리왕산)
2014	【산림청】 <ul style="list-style-type: none"> ● 기후변화에 따른 산림생태계영향평가 통합 모델 적용 ● 우리나라에 맞는 연간순성장량 및 산림분포 변화 예측 ● 기후변화(RCP 4.5, 8.5)에 따른 산림분포 변화 예측 보완 ● 기후변화 대응 관련 산림관리 실연사업지 조사(가리왕산)
2015	【산림청】 <ul style="list-style-type: none"> ● 기후변화 대응 산림관리 적응 방안 도출 ● 기후변화 대응 관련 산림관리 실연사업지 조사(가리왕산)

5. 소요예산

(단위 : 억 원)

부처명	사업명	구 분	총계 ('11~'15)	'11	'12	향후 소요예산			
						소계	'13	'14	'15
산림청 (국립산림과학원)	산림과학기술개발	합 계	2.0	0.2	0.3	1.5	0.4	0.5	0.6
		국 고	2.0	0.2	0.3	1.5	0.4	0.5	0.6
		지방비	-	-	-	-	-	-	-
		기 타 (민간 등)	-	-	-	-	-	-	-

과제번호	세부 과제명	환경부 산림청 농촌진흥청 해양수산부
V-10	기후변화 생태계 영향 및 취약성 평가	

(환경부 국립환경과학원 자연평가연구팀 김태규 연구사, 032-560-7597)
(산림청 국립산림과학원 산림생태연구과 권태성 연구사, 02-961-2609)
(농촌진흥청 국립농업과학원 기후변화생태과 김명현 연구사, 031-290-0234)
(해양수산부 국립수산물품질관리원 한인성 연구사, 051-720-2231)

1. 추진배경

【환경부】

- 생태계 영향 장기 모니터링 강화
 - 기후변화로 한반도 생태계 교란에 대한 문제점 대두
 - 기후변화에 따른 생물다양성의 변화로 자연생태계 변화에 대한 장기 모니터링 필요성 대두
 - 장기 생태 자료를 활용, 생태계 미래 예측 모델 구축 및 기후변화와 환경오염에 따른 생태계 변화 예측 필요

【산림청】

- 기후변화 대응 산림생태계 영향 연구는 초기 단계
 - 기상현상의 변화는 산림생태계에 영향을 주어 식생대이동, 식물 생육기간, 에너지 및 수분 순환, 산림생산성, 생물다양성 등에 심각한 변화 예상
 - 이에 한반도 기후변화 시나리오에 따른 식생대 이동, 산림생물 군집 변화 및 산림생산성 변화 등 산림생태계 영향평가를 위한 현지 관측시스템 구축 및 모델개발을 통한 예측 연구 수행 필요

【농촌진흥청】

- 장기적으로 기후변화가 농업생태계에 미치는 영향을 평가하기 위해서는 농업생태계 영향평가시스템 개발이 요구됨
 - 농업부문 기후변화에 대한 효율적인 적응전략을 마련하기 위해서는 전반적인 영향평가가 선행되어야 함
- 농업생태계를 평가하기 위한 기초자료 부족
 - 농업생태계 서식 생물종에 대한 서식환경조건에 대한 기초자료 미흡
 - 연구인력의 부족
 - 농업생태계 서식 생물종의 기초 조사를 위한 전문인력 매우 부족함
 - 농업부문에 특화된 취약성평가 체계 구축 필요
 - 통일된 취약성평가 틀 및 매뉴얼 개발이 시급함

【해양수산부】

- 기후변화에 따른 생태계 보호·복원을 위한 취약성 평가
 - 생물종·유전자원 다양성 보전·복원 및 생태계 연계성 확보
 - 기후변화 취약 생물종 보전·복원 대책 추진, 생태계 보호지역 확대

2. 사업개요

【환경부】

- 생태계 영향 장기 모니터링 강화
 - 산림, 담수 및 연안 등 한반도 생태환경을 대표하는 생태계 유형별 조사·연구 수행
 - 생물계절현상, 생물군집 구조 및 생태계 기능 변화 모니터링

- 수온상승, 산성화 등 연안환경 변화에 따른 변화 모니터링
- 산림생태계 변화 및 취약성 장기 모니터링, 진단·평가
- 연구결과와 데이터베이스화, 과학적인 관리체계 구축

【산림청】

- 기후변화에 따른 산림 생태계 영향 및 취약성 평가
 - 산림기상변화 추정 및 기후변화에 따른 산림생태 변화 예측 모델 개발
- 취약성 평가 정보 제공 체계 구축 및 교육·홍보
 - 관련 책자 발간 및 기후변화 아카데미 운영 등

【농촌진흥청】

- 농업생태계 변동 평가를 위한 지표 개발
 - 농업생태계 생물다양성(식생, 동물) 변화에 대한 영향 평가지표 개발
 - 생물계절, 생물군집 구조 및 생태계 기능 변화 모니터링 강화
 - 농업생태계(논, 밭, 과수원) 내에 분포하는 생물종에 대한 분포 특성 구명 개발
 - 농경지 서식지 유형에 따른 생물종 분포 조사
 - 기상 및 입지조건과 서식생물과의 상관성 분석

【해양수산부】

- 기후변화에 따른 생태계 보호·복원을 위한 취약성 평가
 - 기후변화에 따른 해양생태계 모니터링
 - 우리나라 연근해역 해양생태계 모니터링

3. 그간 추진실적('11~'12)

【환경부】

- 생태계 영향 장기 모니터링 강화('11.12월)
 - 육상, 담수, 연안, 동물분야 국가장기생태연구사업 연구지소에서 지속적으로 생태계 변화모니터링 수행
- 생태계 영향 장기 모니터링 강화('12.12월)
 - 육상, 담수, 연안, 동물분야 국가장기생태연구사업 연구지소에서 지속적으로 생태계 변화모니터링 수행
 - 환경변화에 따른 생태계 영향 파악 및 한라산, 지리산 등 기후변화에 민감한 고산생태계 변화 모니터링 체계 강화
 - 생물계절현상 변화, 임분 동태, 생물다양성, 입지환경, 물질순환 등 생태계 변화에 대한 모니터링 강화
 - 지리산, 점봉산, 남산에 한반도 기후변화 대응 생태타워 설치 및 운용으로 실시간 한반도 생태계 변화에 대한 감시 기반 강화

【산림청】

- 기후변화에 따른 산림 생태계 영향 및 취약성 평가
 - 기후변화에 따른 산림기상 변화 추정
 - 한라산, 계방산 등 관측자료 수집 및 DB화('11)
 - 한반도 경관규모 공간기후모형 선발 및 개선('11)
 - 남북한 산지기후 분포도 작성 및 RCP 8.5에 기반한 산지기후 예측('12)
 - 기후변화에 따른 산림생태계 구조 및 기능 변화 예측 모델 개발
 - 중규모 산림생태계(광릉, 계방산, 금산) 모형 개발('12)
 - 산림식생 및 곤충의 지리적 분포변화 예측

- 주요 산림수종(소나무 등)의 분포변화 예측('11)
- 개미, 나비, 수서곤충 분포 변화 분석 및 예측('12)
- 기후변화 산림취약성 평가
 - A1B에 기반한 산림취약성(산림재해, 병해충, 산림재적) 평가 및 예측('11)
 - 지역별 취약성 평가로 산림관리를 위한 기반 조성('12)

취약성 평가 정보 제공 체계 구축 및 교육·홍보

- 산불, 산사태, 병해충 취약성 평가 결과 유인 및 홍보('11)
- 산림생물 다양성 취약성 평가 및 탄소축적 변화율 예측 결과 홍보('12)
- 기후변화 아카데미를 통한 기후변화 위험성 및 산림의 역할 교육('11-12)

【농촌진흥청】

- 농경지 서식 식물의 특성 구명('11.9)
 - 국내 C4식물 목록 DB 구축
- 논 생태계 내 수서무척추동물 분포 특성 구명('11.3)
 - 물땀뿔이 및 물방개의 지리적 분포 특성 구명 및 분포지도 작성
- 농경지 식생의 분포 특성 및 변동 평가('12.3)
 - 논둑 식생의 계절적 변화 특성 구명
 - 농경지 유형에 따른 식물상 특성 구명

【해양수산부】

- 기후변화에 따른 생태계 보호·복원을 위한 취약성 평가
 - 한반도 주변해역 미세생물 먹이망 및 기초생산력 산정

- 저차영양단계 먹이망 구조 분석(남해, 서해, 동중국해)
- 추계 주요 해역의 기초생산력 산정
- 계절별 주요 해역의 기초생산력 산정

4. 세부 추진계획('13~'15)

【환경부】

- 생태계 변화 장기 모니터링 강화('13.12월)
 - 연구 수행방법의 재정립을 통한 연구 수행·관리 효율성 제고
 - 육상, 담수, 연안, 동물분야 생태계 변화 모니터링 지속 추진
 - 워크숍, 심포지움 등을 통한 국가장기생태연구 중요성 부각
 - 국제장기생태연구 네트워크 연례회의 개최 등을 통한 국제협력 강화
- 생태계 변화 장기 모니터링 강화('14.12월)
 - 연구 수행방법의 재정립을 통한 연구 수행·관리 효율성 제고
 - 육상, 담수, 연안, 동물분야 생태계 변화 모니터링 지속 추진
 - 생태타워의 운용 강화 등 장기생태연구 기반 내실화
 - 중점연구지소 지정 및 지원시설 설치
 - 기후변화 등 환경변화에 대한 연구 강화
 - 기후변화에 의한 생태계 변화 모델링 수행
 - 기후변화에 민감하게 반응하는 생물종 선발 및 생태 변화 연구
 - 조류상, 곤충상 및 식물상 변화 등 생물다양성 변화 연구 수행
- 생태계 변화 장기 모니터링 강화('15.12월)

- 연구 수행방법의 재정립을 통한 연구 수행 · 관리 효율성 제고
 - 육상, 담수, 연안, 동물분야 생태계 변화 모니터링 지속 추진
 - 중점연구기초를 이용한 융합연구 수행
- 기후변화 등 환경변화에 대한 연구 강화
 - 기후변화에 의한 생태계 변화 모델링 수행

【산림청】

- 기후변화 시나리오에 따른 산림생태계 변화 분석 및 예측
 - 생태지위 모형에 의한 주요 산림수종의 변화 예측(13)
 - 산림생태계 동적모형 개발 및 적용(13)
 - 산림교란의 산림생태계 모형에 접합 및 모형 개선(14)
 - 산림탄소추정을 위한 토심별 토양탄소 정밀평가(15)

- 기후변화 산림취약성 재평가
 - RCP 4.5 및 8.5에 기반한 산림취약성 평가(13)
 - 산림교란의 생태계 영향 평가(14)
 - 산림시업을 고려한 산림재적 변화 예측(15)

- 취약성 평가 정보 제공 체계 구축 및 교육 · 홍보

- 산림취약성 평가 교육 및 홍보
 - 산림취약성 평가 연구결과와 유인 및 홍보(13)
 - 기후변화 아카데미를 통한 기후변화 위험성 및 산림의 역할 교육(13~15)

【농촌진흥청】

- 논 생태계 수서생물 조사

- 미꾸라지개체군 변동 요인 분석(13.3)
- 영농방법에 따른 저서무척추동물군집 특성 분석(13.3)

- 논 생태계 이용 조류(새) 조사(13)

- 우리나라 논 이용 조류 현황 파악
- 영농방법에 따른 논 조류 이용 현황 조사

- 농경지(밭) 식물상 및 토양배회성무척추동물 변동 조사(13)

- 농경지 식물상 및 토양배회성무척추동물 조사 프로토콜 작성
- 전국 도별 4지역에서 연간 2회 조사

- 농경지(과수원) 식물상 및 토양배회성무척추동물 변동 조사(14)

- 농경지 식물상 및 토양배회성무척추동물 조사 프로토콜 작성
- 전국 도별 4지역에서 연간 2회 조사

- 농경지(논) 식물상 및 토양배회성무척추동물 변동 조사(15)

- 농경지 식물상 및 토양배회성무척추동물 조사 프로토콜 작성
- 전국 도별 4지역에서 연간 2회 조사

【해양수산부】

- 기후변화에 따른 생태계 보호·복원을 위한 취약성 평가

- 한반도 주변해역 미세생물 먹이망 및 기초생산력 산정
 - 탄소동위법을 활용한 해양 미세 생물먹이망분석
 - 해양생태계의 건강 활력도 진단 및 평가 기법 개발
 - 고정 관측점을 활용한 해양생태계 모니터링 및 영향 분석

연 도	연차별 추진계획
2013	<p>【환경부】</p> <ul style="list-style-type: none"> • 생태계 변화 장기 모니터링 강화 <ul style="list-style-type: none"> - 육지, 담수, 연안 등 생태계 유형별 환경변화에 따른 생태계 변화 모니터링 계속 - 기후변화 등 환경변화에 대한 연구 강화 - 국제장기생태연구 네트워크 연례회의 개최 등을 통한 국제협력 강화 <p>【산림청】</p> <ul style="list-style-type: none"> • 추정모델의 현지 적합성 검증 • 기후변화 시나리오에 따른 산림생태계 구조 변화 평가 및 예측 • 식물의 생활주기 변화조사 • RCP 4.5 및 8.5에 기반한 산림취약성 평가 • 기후변화 취약 산림사업 선정 연구결과 홍보 <p>【농촌진흥청】</p> <ul style="list-style-type: none"> • 농경지(밭) 식물상 및 토양배회성무척추동물 변동 조사 <ul style="list-style-type: none"> - 농경지 생물상 조사 프로토콜 작성 - 전국 도별 4지역에서 연간 2회 조사 <p>【해양수산부】</p> <ul style="list-style-type: none"> • 영향 및 취약성 평가 • 생태계 모니터링 및 영향 분석
2014	<p>【환경부】</p> <ul style="list-style-type: none"> • 생태계 변화 장기 모니터링 강화 <ul style="list-style-type: none"> - 육지, 담수, 연안 등 생태계 유형별 환경변화에 따른 생태계 변화 모니터링 계속 - 기후변화 등 환경변화에 대한 연구 강화 - 중점연구기초 지정 및 지원시설 설치 <p>【산림청】</p> <ul style="list-style-type: none"> • 산림생태계 구성요소별 구조와 기능 및 분포 모델 작성 - 산림교란의 생태계 영향 조사 및 평가 - 고산 취약 식생의 조사

	<ul style="list-style-type: none"> • 새 기후변화 시나리오에 따른 산림취약성 평가 결과 홍보 • 【농촌진흥청】 • 농경지(과수원) 식물상 및 토양배회성무척추동물 변동 조사 <ul style="list-style-type: none"> - 농경지 생물상 조사 프로토콜 작성 - 전국 도별 4지역에서 연간 2회 조사 • 【해양수산부】 • 영향 및 취약성 평가 • 생태계 모니터링 및 영향 분석
2015	<ul style="list-style-type: none"> • 【환경부】 • 중점연구지소 소별 <ul style="list-style-type: none"> - 육지, 담수, 연안 등 생태계 유형별 환경변화에 따른 생태계 변화 모니터링 계속 - 기후변화 등 환경변화에 대한 연구 강화 - 중점연구지소를 이용한 융합연구 수행 • 【산림청】 • 기후변화 생태계 예측 및 영향 평가 시스템 개발 <ul style="list-style-type: none"> - 생물 상호작용 변화(식물과 곤충, 곤충과 곰팡이 등) 조사 - 희귀 식생의 변화조사 및 예측 - 기후변화로 인한 산림서식처 및 경관 변화 예측 • 산림생물 다양성 취약성 평가 결과 유인 및 홍보 • 【농촌진흥청】 • 농경지(과수원) 식물상 및 토양배회성무척추동물 변동 조사 <ul style="list-style-type: none"> - 농경지 생물상 조사 프로토콜 작성 - 전국 도별 4지역에서 연간 2회 조사 • 【해양수산부】 • 생태계의 건강 활력도 진단 및 평가 실시 • 생태계 모니터링 및 영향 분석

5. 소요예산

(단위 : 억원)

부처명	사업명	구분	총계 ('11-'15)	'11	'12	향후 소요예산			
						소계	'13	'14	'15
환경부 (국립환경과학원)	국가장기생태연구사업	합계	93.5	18.7	18.7	56.1	18.7	18.7	
		국고	93.5	18.7	18.7	56.1	18.7	18.7	
		지방비	-	-	-	-	-	-	
		기타 (민간 등)	-	-	-	-	-	-	
산림청 (국립산림과학원)	산림과학기술 개발	합계	25	4	4.5	16.5	5	5.5	6
		국고	25	4	4.5	16.5	5	5.5	6
		지방비	-	-	-	-	-	-	-
		기타 (민간 등)	-	-	-	-	-	-	-
농촌 진흥청	농업생태계 생물상 변동 조사	합계	14.88	5.38	2.0	7.5	2.5	2.5	2.5
		국고	14.88	5.38	2.0	7.5	2.5	2.5	2.5
		지방비	-	-	-	-	-	-	-
		기타 (민간 등)	-	-	-	-	-	-	-
해양 수산부 (국립수산과학원)	수산시험연구	합계	35	5	6	24	8	8	8
		국고	35	5	6	24	8	8	8
		지방비	-	-	-	-	-	-	-
		기타 (민간 등)	-	-	-	-	-	-	-

과제번호	세부 과제명	환경부 산림청 농촌진흥청 해양수산부
V-11	생물종/유전자원/생태계 다양성 보존 및 복원	
	(환경부 생물다양성과 박정준 사무관, 044-201-7246) (환경부 자연정책과 황대용 주무관, 044-201-7229) (산림청 산림환경보호과 김영혁 사무관, 042-481-4241) (산림청 산림자원과 권용락 연구사, 042-481-8874) (농촌진흥청 국립농업과학원 농업유전자원센터 이호신 연구사, 031-299-1825) (해양수산부 해양생태과, 이재영 사무관, 044-200-5313) (해양수산부 국립수산과학원 한인성 연구사, 051-720-2231)	

1. 추진배경

【환경부】

- 생물종, 유전자원, 생태계 다양성 보전을 위해서 어떠한 서식처에 어떠한 생물종이 서식하는 지에 대한 파악이 선행되어야 함
 - 이를 위해 10만 종으로 추측되는 국내 자생생물종에 대한 조사·발굴 및 목록화 시급
 - 생물종, 생태계 조사 및 발굴을 통해 파생되는 유전자원에 대한 보관, 분양 체계 구축 필요
- 기후변화에 적용한 생물다양성 보전·관리는 생태시스템을 이루는 상호작용 전반에 대한 이해를 바탕으로 체계적인 계획 수립을 통해 관리되어야 함
 - 급격하게 변화하는 기후변화 속에서 생물체 및 서식처가 어떻게 변화하고 있는지를 파악하는 한편 그에 따른 생태계 훼손·교란 발생 시적기 대응을 위한 기술개발 시급
 - 생물다양성을 위협하는 개별적 종들에 대한 파편적으로 연구가 진행되고 있어 생물다양성 위협요인에 대한 근원적 대응 한계 존재

- 훼손된 생태계 복원을 위해 해외에서는 생태계 및 서식처의 특성을 고려한 방법(예, Algal-Bacterial-Plant 복합계 활용)에 대한 연구가 확대되고 있는 반면, 아직까지 우리나라에서는 시스템적 연구가 부족
- 논문, 특허분석 결과 생물다양성 보전·관리를 위한 연구개발 투자 확대 필요
 - 최근 10년간 전 세계의 SCI 논문 분석 결과 생물자원 보전·관리 모든 분야에서의 우리나라의 논문 실적이 선진국 대비 저조한 실정
 - * 미국 대비 5% 수준, 중국·일본 대비 50% 미만
 - 생물다양성 보전관리 분야는 해외 선진국들은 퇴조기에 있는 반면 우리나라는 성장기에 있고, 생물다양성 유용성 규명 분야는 우리나라와 미국이 기술주기 상 성장·발전기에 있음
- 전국내륙습지조사 등 국가습지조사 결과 발굴·확인한 생태적 가치가 우수한 습지에 대한 보호지역 지정 및 습지의 현명한 이용 추진
 - 훼손된 습지의 복원 및 습지축 구축을 통한 ‘습지의 보전과 현명한 이용’ 증진

【산림청】

- 기후변화에 따라 생물종의 멸종이 가속될 것으로 예측되는 바, 이에 대한 보전 및 관리 방안 마련이 필요
 - 기후변화가 지금처럼 진행될 경우, 향후 2050년경에는 생물종의 약 15~37%가 멸종될 가능성 제시(Nature, 2004)
- 우리나라 산림은 난대에서 한대까지 다양한 식생대가 분포하고 있어 산림 생물다양성이 풍부
 - 생물종 멸종 등에 대비하여 산림생물자원의 안정적 확보와 복원·증식 기술 개발 등 생물종·유전자원·생태계 다양성 확보를 위한 연구 필요

- 산림생명자원관리를 위해 국립산림과학원, 국립수목원, 국립산림품종관리센터를 전문기관으로 지정하여 약 1,036천점의 산림생명자원 보전 중
 - 하지만, 국토 개발 수요의 증가로 녹지 공간이 감소하여 생물 서식지가 파괴됨에 따라 산림생태계 안정 등을 위한 생태숲 및 습원 관리 필요
 - 생태숲 및 자생식물원을 조성하여 산림생태계 안정과 산림생물 다양성 유지·증진 필요
 - 기후변화에 민감한 산림습원* 조사와 보전 가치 평가를 통해 산림 생물다양성, 서식지 등의 다양성 확보 필요
 - * 산림습원은 아직은 습지로 보기 어려운 “습지의 원천”으로서 잠재 습지가 될 가능성이 높아 보전할 가치가 있는 산림 또는 산림과 연결한 지역의 소택지(swamp), 늪원(marsh), 이탄지(peatland) 등을 말함

【농촌진흥청】

- 기후변화 및 상업적 농업 집중으로 유전자원의 다양성 급격히 감소
 - 서식지 파괴, 온난화 등으로 식생파괴로 생물종 멸종 가속화
 - * 연평균 25~50천종의 생물종이 지구상에서 멸종('04 Nature)
 - 인구증가에 따른 고생산성의 신품종 개발에 주력, 작물 단순화로 돌발 병해충 발생 등 환경변화 시 식량생산에 막대한 타격
 - * 작물 다양성 부족으로 2020년에는 곡물생산량이 50%이상 감소 예상
- 국제협약 발효 등 세계는 유전자원 선점을 통한 종자주권 강화 추세
 - 생물다양성 보존 및 유전자원의 국가 주권 주장이 강화되면서 유전자원 이용과 보전에 대한 국제 규율 태동
 - * 식량농업유전자원국제조약(ITPGRFA) : '04년 발효, '09년 한국 가입

- ABS 의무준수를 위한 「나고야 의정서」 채택('10.10.29) 등 국제규약 강화에 따른 유전자원의 다양성 확보 주력
 - * 적용시점 : 의정서 발효 이후('11. 2. 2~'12. 2. 1 서명개방 후 비준, 발효)
- 바이오경제를 지탱하는 무궁한 가치의 소재로서 유전자원 가치 부가
 - 유전자원은 농업뿐만 아니라 최근에는 첨단 신약, 新종자 등 고부가가치 제품 개발을 위한 생물산업의 필수 소재로 재인식
 - * 유전자원을 활용한 종자(세계 : 53조원, 국내 : 5,800억원) 및 기능성 식품(세계 : 738억불, 국내 : 2조원) 등은 연간 10% 성장 예측

【해양수산부】

- 지구온난화에 따라 우리나라 주변해역의 해양생태계 구조 및 생물상의 변화가 나타나고 있음
 - 해양생물다양성 유지, 해양생물자원의 보전과 지속가능한 이용 등을 위한 과학적 근거자료 확보가 요구됨
 - 해양생물의 분포와 이용 현황, 생태학적 특성 및 역할, 서식환경 등의 현황·변화양상에 관한 지속적·장기적 자료를 축적 중
- 담수생물 서식지의 보존 및 관리
 - 기후변화 영향 저감을 위한 담수 생물 다양성 유지와 증강에 대한 대책 필요
 - 멸종위기종 및 주요 담수생물 서식지의 보존 및 복원 사업 체계화 필요
 - 우리나라 고유종, 경제적 유용종 및 외래도입종에 대한 유전적 정보 확보, 판별 마커의 개발 및 정보통합 관리시스템 구축 필요
- 수산 유전자원의 분석, 보존 및 활용
 - 수산유전자원은 “바이오산업의 핵심소재”로 개발가치 높음
 - 세계적으로 해양생물 유용종에 대한 종자주권 확보를 위한 경쟁 가속화

양식생물 종보존 및 복원

- 수산양식산업의 미래지향적 녹색산업 발전을 위해 유량종의 확보와 개발 요구
- 환경오염 및 서식지 파괴에 의한 수산생물 자원량 급감에 대비한 주요 양식 품종의 유전적 다양성 확보와 종보존 사업이 필요함
- 인공종묘생산 기술개발을 통해 계대사육 및 보존으로 종보존 관리

2. 사업개요

【환경부】

생물다양성 조사, 발굴 사업 확대 추진

- 다양한 전문가 참여를 통해 조사, 발굴의 정확성과 포괄성을 제고 하기위해 대규모사업과 소규모사업으로 분리하여 추진
 - 대규모 사업 : 척추동물, 무척추동물 등 9개 분야로 분리발주
 - ※ 2010년까지는 1개의 사업으로 발주하였으며 2011년부터 분리발주 추진
 - 소규모 사업 : 「우리나라 연안성 어류자원 미발굴 분류군 탐색 연구」, 「특수잡수기술을 이용한 미탐사지역의 무척추동물자원 조사 발굴(III)」, 사업 등 총 15개 사업
 - 사업목표 : 매년 추가적으로 1,300종 이상 발굴, 표본 90,000점 이상 확보
- 유전자원은행, 천연물은행, 종자은행 등을 확대운영하여 학계, 산업계 분양 기반 확대
- 생물다양성 조사, 발굴 사업과 더불어 유전자원의 다양성 확보와 산업계 지원 시스템 구축(국립생물자원관, 국립생태원 등)

- 민간의 생물자원관리시설 통합관리시스템 구축 및 분양시스템 구축, 운영을 통해 민관 협력 체계 극대화

기후 변화, 토지 이용, 침입 외래종 등 생태 및 환경변화의 요인설정 및 변화요인에 따른 다양한 생태계 반응체계(요인-결과 인과모델 등) 규명

ICT-ET 융합을 통한 환경변화 요인별 변화 규모 실시간 관측·전송·통합 체계(KEON : Korea Ecological Observatory Network) 구축

- 융합 표준화, Sensor·Wireless 정보 전송, 친환경 극초소형 저전력 센서, 최적 전력 공급·이용, 분석모델 개발을 통한 첨단 모니터링·예측시스템 개발

글로벌 환경변화 데이터 연계·공유 시스템 구축, 빅데이터 분석·활용 등을 통한 한반도 환경변화 예측·예보

- 장기적으로 지역적 예측·예보 공간 해상도 향상(한반도 → 시·도 → 구·군 → 읍·면·동)

생물다양성 위협요인 관리기술

- (목 적) 생물체·서식처 변화예측을 통해 종다양성, 생태계 다양성, 유전자 다양성을 위협 한다고 판단되는 위협요인을 관리하기 위함
- (구성기술(예)) 생태교란종 및 외래종 관리기술, 생태취약종 관리기술, 야생동물 질병관리 기술 등

훼손된 생태계·서식지 복원기술

- (목 적) 생물체·서식처 변화예측을 통해 지구환경변화 및 인위적 개발의 원인으로 생태계 본연의 기능이 상실되었다고 판단되는 생태계 및 서식지를 복원하기 위함

- (구성기술(예)) 토양오염 복원 기술, 하천 및 습지오염 복원 기술, 도시 생태 복원 기술, 산림생태 복원기술 등

습지보호지역의 자연적, 인위적 요인으로 인한 훼손여부, 동·식물상 등 생태계 변화상을 지속 관리하고, 습지조사 등을 통한 습지의 가치 확인 및 보호구역 지정 확대

- 습지의 훼손을 사전에 방지하고 효율적인 습지 보전대책 강구

【산림청】

국내외 유용 산림생명자원의 조사·수집 및 평가, 증식·보전 관리 기술 개발로 산림생물종 및 유전적 다양성 확대에 기여

- 산림생명자원(식물, 곤충, 미생물)의 체계적 조사·수집 및 특성평가
- 산림생명자원의 증식 및 보존관리 기술 개발
 - * (생명자원) 실제적이거나 잠재적인 가치가 있는 동물, 식물, 미생물 등 생물체의 실물과 그 실물을 이용하여 파악된 유용한 사실 등의 정보(농수산생명자원의 보존·관리 및 이용에 관한 법률 제2조)

기후변화 취약 식물종의 모니터링 및 관리 방안을 마련하고, 산림생태가 우수한 지역을 대상으로 보전 기반 마련

- 기후변화 취약식물종 보존원 설치 및 생태숲 조성·운영

생물다양성이 풍부한 산림내 습원 실태를 조사하여 산림생물다양성 손실 최소화 등 보호 조치를 강구하고, 습원의 효율적 보전·관리방안 마련

- 조사 결과 보전가치가 우수한 지역은 산림유전자원보호구역으로 관리
 - ※ 국유림 내 산림습원 조사('06~'08)완료 및 전국 공·사유림을 대상으로 조사 실시('10~'14)

【농촌진흥청】

- 농업유전자원 다양성 확보·보존 및 이용 활성화
 - (자원확보) 신소재산업 육성지원을 위한 식물유전자원 다양성 확보
 - 자원구권 확보를 위한 국내 유전자원 다양성 확보
 - 수요자 중심의 국외 유용유전자원 전략적 수집
 - (활 용) 지속적 활용을 위한 유전자원 안전보존 및 이용확대
 - 종자 및 영양체 안전보존 및 관련 기술 개발
 - 소량·저활력 유전자원 증식 및 산업현장 요구 형질 특성평가
 - 고객중심의 농업유전자원정보시스템 기능개선
 - (협 력) 국내외 협력사업 확대를 통한 동북아 유전자원 허브 구축
 - 국내 농업유전자원 관리기관 운영 효율화
 - 종자 중복보존 및 유전자원 관리 국제훈련 지속 추진

【해양수산부】

- 해양생태계 기본조사
 - 우리나라 연안해역을 8개 권역으로 구분, 매년 순차적으로 1개 권역별 해양생태계를 조사(1단계, '06~'12)
 - ※ (근거) 「해양생태계 보전 및 관리에 관한 법률, 제10조
- 담수생물 서식지의 보존 및 관리
 - 고유 담수 생물의 서식지의 보존과 지속적 관리
 - 고유종(멸종위기종) 담수어 서식지의 보존 및 복원 사업 체계화
 - 유전자 마커개발과 Gene bank 구축
- 수산 유전자원의 분석, 보존 및 활용

- 수산 생명자원의 지속적 탐색, 확보, 보존, 유전적 특성구명 및 국가정보망 구축
 - 국내 고유종 및 외래종간의 신속 판별을 위한 원산지 식별 기술개발 및 활용
 - 유용종의 집단구조 해석에 의한 자원 관리 및 산업에의 응용
- 양식생물 종보존 및 복원
- 유용 생물자원을 활용한 고부가가치 산업 창출
 - 양식산업화 및 생물 다양성을 위한 대상종의 개체 종보존
 - 멸종가능성을 대비한 국내산 고유형질을 가진 종의 계통 보존
 - 고유 유전자원 확보 및 신품종 양식기술 개발 후보 종 확보

3. 그간 추진실적('11~'12)

【환경부】

- 생물다양성 조사, 발굴 사업 확대 추진
 - '12.12월 말 기준 39,150종 발굴 및 목록화
- 유전자원 다양성 확보를 위해 분야별 분양은행 구축
 - 유전자원 은행, 종자은행, 천연물은행 개소('11~'13)
- 차세대 Eco-Innovation 기술개발사업 추진('11~'20)
 - '환경산업 선진화기술개발사업' 내 '생태계복원 사업', '환경정책기반 공공기술개발사업' 내 '자연보전정책대응사업'을 통해 소규모 지역 수준의 생태계 모니터링 시스템 및 복원 기술 개발('11~'14)
- 국가 기후변화 생물지표 대상 전국적 모니터링 실시('11~계속)

- 국민참여 기후변화 생물지표 모니터링 네트워크 운영
 - 각종 야생화 연구회, 나비 및 잠자리연구회 등 시민참여 생물 관측 네트워크와 함께 기후변화 생물지표 관측 네트워크 K-BON 운영
 - Cloud-Based networking, SNS 등을 이용 국민들이 기후변화 생물 지표 실시간 모니터링 요원으로 참여할 수 있는 방안 마련 및 추진
 - ※ 실시간 콘텐츠 전송 기술인 CCN(Cloud Computing Network) 및 저장기술인 CSS(Cloud Storage Service)를 활용하여 국민참여 모니터링 결과 DB 구축 추진

- 훼손된 내륙·연안습지를 복원하고, 습지생태축 구축을 위해 '제2차 습지 보전기본계획' 반영('12.12)
 - 한반도 습지건강성 향상을 위한 핵심·광역생태축 연계방안 고려
 - 각 생태축별 환경 특성에 따른 습지의 가치평가 기준 마련 및 복원대상 습지 발굴 추진
- 생태적으로 우수한 습지보전을 위해 내륙·연안 습지보호지역 등 총 5개소(내륙 3, 연안 2개소) 지정('11~'12)
 - (내 륙) 고창 운곡습지('11.3), 상주공검지('11.6), 한반도습지('12.1)
 - (연 안) 봉암갯벌('11.12), 시흥갯벌('12.2)
- 국가습지현황 파악 및 지속적 가치발굴을 위한 '제3차 전국내륙습지조사 기본계획 수립'('11.7) 및 연차별 조사 추진
 - 제3차 전국내륙습지 조사방향 및 개선방향을 반영한 '전국내륙습지조사 지침' 마련('11.8)

<제3차 전국내륙습지 추진 현황('11~'12)>

2011 전국내륙습지 조사		2012 전국내륙습지 조사	
일반조사	정밀조사	일반조사	정밀조사
150개소 발굴	1개소 실시	300개소 발굴	3개소

【산림경】

- 산림생명자원의 조사·수집 및 평가, 증식·보전 관리 기술 개발
 - 산림생명자원(식물, 곤충, 미생물)의 체계적 조사·수집 및 특성평가
 - 국립산림과학원, 국립수목원, 국립산림품종관리센터에 종자, 영양체, 미생물, DNA 등 산림유전자원 17,463종 1,035,517점 수집·보존
 - 천공성 딱정벌레 및 중대형 하늘소 등 산림곤충 등의 분류학적 연구
 - 3수종, 25집단에 대한 산림유전자원 보호구역 및 산림종자 공급원의 유전적 다양성 평가
 - 버섯 자원 70군주 및 2종의 산림선충에 대한 특성 평가
 - 산림생명자원의 증식 및 보존관리 기술 개발
 - 섬시호, 섬꼬리풀, 산개나리 3종에 대한 현지내 자생지 복원 1,400개체
 - 소나무류 등 산림유전자원보호림 모니터링 및 관리 기술 개발
- 기후변화 취약 식물종의 모니터링·관리 방안 및 산림생태가 우수한 지역을 대상으로 보전 기반 마련
 - 기후변화 취약식물종 모니터링 및 유용생물종 보전·적용사업 추진
 - 기후변화 취약식물종 선정(권역별 희귀·특산식물 100종)
 - 기후변화 취약식물종 수집 및 인공보존원 설치(9개소)
 - 생태계가 우수한 지역의 산림생태계 보전 및 생물종 보전 기반구축
 - 산림생태계 보전·연구·교육 등을 위한 생태숲 조성·운영(43개소)
 - 향토·자생식물의 체계적 보전·육성을 위한 자생식물원 조성·운영(16개소)

- 생물다양성이 풍부하고 기후변화에 민감한 ‘산림습원’ 조사 실시
 - ‘10년 : 부산, 대구, 울산, 경남, 제주 등(840천ha), ‘11년 : 광주, 전남·북(991천ha), ‘12년 : 대전, 충남·북(845천ha)

【농촌진흥청】

- 농업유전자원 다양성 확보·보존 및 이용 활성화
 - 국내외 유전자원 확보 : 274작목 35,496점
 - 국내 고유 유전자원 발굴 : 재래종, 육성품종 등 64작목 8,717점
 - * (‘11) 40작목, 5,440점 (‘12) 64작목 3,277점
 - 국외 유용 유전자원 확보 : 신수요 요구자원 250작목 26,779점
 - * (‘11) 미얀마 등 50개국 3,597점, (‘12) 미국 ARS 등 7개국 23,182점
 - 유전자원 지속적 안전보존 관리시스템 구축
 - 유전자원 국가관리자원 등록 : 162작목 17,219점
 - * (‘11) 종자 6,331점 (‘12) 10,888점(종자 5,744, 영양체 5,144)
 - 유전자원 보존경비 절감 기술개발 : 영양체 초저온, 종자수명예측
 - * 초저온 동결보존기술개발 : (‘11) 감자, 나리, (‘12) 사과, 고구마
 - ** 표준발아법메뉴얼 작성(‘11) : 벼 등 1,900종, 토마토 비파과 종자활력예측(‘12)
 - 소량·저활력 보존종자 증식 : 벼, 고추 등 23작목 39천점
 - * (‘11) 벼, 콩 등 20작목 20천점, (‘12) 23작목 19천점
 - 유전자원 이용형질 특성검정 : 벼, 당근 등 17,280점
 - 기능성분 평가 : 지방산(들깨), 아밀로스(벼), 글루코시놀레이트(배추) 등
 - 병저항성 : 탄저병, 역병(고추), 시들음병(토마토), 도열병(벼) 등
 - 산학연 공동 현장 평가회 개최 : 콩, 고추 등 17 작목 15회
 - * (‘11) 콩, 고추 등 9작목 7회 (‘12) 벼 등 17작목 8회

- 정보시스템 기능개선 및 민간분양 확대
 - 정보공개확대 : (‘11) 40천점(23%증가) → (‘12) 173천점(92%)
 - PC용 유전자원 관리프로그램 개발 및 제공(‘12)
 - 품종개발 등 연구목적용 분양 : 29,818점(‘11년, 11,630, ‘12년, 18,188)
- 농업유전자원 효율적 국가관리 및 국제 협력
 - 관리기관 지정운영 및 현장지원 : 대학·지자체 등 95개 기관(4개 기관 추가)
 - 국외 유전자원 안전증복보존 지원 : 몽골, 세계채소센터
 - * (‘11) 몽골 안전보존 협약(2천점), (‘12) 세계채소센터 협약(1.8천점)
 - 국제유전자원 협력 훈련 실시 : (‘11) ASEAN 8국, 16명, (‘12) AFACI 11국, 22명
 - * 국제생물다양성연구소(BI) 지정 「국제 유전자원 협력훈련센터」 개소(‘09.9)

【해양수산부】

- 해양생태계기본조사 실시
 - (‘11) 대상해역 : 제주도 / 이어도 해역
 - 해양생태총서 제4권(제주바다) 발간
 - (‘12) 대상해역 : 동해남부 해역
 - 해양생태총서 제5권(해안선) 발간
- 담수생물 서식지의 보존 및 관리
 - 인공사육 재생산 기술 개발과 생활사 및 성장 특성 연구
 - 주요 품종의 수계 별 계대 사육 및 고유 및 멸종위기종의 서식지외 보존
 - 고유종 및 멸종위기종의 수계별 계대사육 보존

- 유전다양성 분석(제1세대) 및 고유종(멸종위기종)의 DNA마커 개발
- 모래주사 서식처 생태연구 및 수계별 유전 다양성 분석

□ 수산 유전자원의 분석, 보존 및 활용

- 종관별 및 유전적 집단구조 분석(백합류)
- 원산지 판별용 유전자 마커 검증 및 활용(바지락, 낙지, 해삼)
- 유전자원정보 및 유전자보존에 의한 유전자은행 운영
- 다량어류의 종 및 집단분석, 백합류의 원산지 판별
- 절지동물 유전자 분석과 생태 및 유전정보 웹서버 환경설정 구축

□ 양식생물 종보존 및 복원

- 생물자원 다양성 확보 및 생물자원의 특성평가, 양식생물 보존관리와 활용
- 생물 다양성을 위한 토속어종 개체보존 사육
- 지속 보존종 인공증식(박대, 참조기, 동갈돔등)
- 고유종 보존을 위한 어미 확보 및 계통 보존(패류)
- 넙치 등 4종 어미 확보 및 계통 보존
- 참굴, 피조개, 바지락 대상 어미확보 및 계대 사육
- 재생산 및 생물 계통보존(패류 3종)

4. 세부 추진계획('13~'15)

【환경부】

□ 자생생물종 43,000종 목록화(~'15년)

- '생물자원 전문인력 양성사업'을 통해 배출된 미개척 생물분류군 전문인력 등 그간 양성한 전문가 포함하여 다각적인 조사, 발굴 사업 추진을 통해 발굴 속도 가속화(연 1,300종 이상 발굴)

□ 유전자원 은행 등 관리자원 보유점수 및 분양실적 확대

□ 민간 생물자원관리기관 정보통합시스템 구축('13.12~'14.12)

□ 국내외 관련 네트워크(KEON, NEON, ECN, CERN 등)를 유기적으로 연결·협력함으로써 전 지구적, 국제적인 환경변화에 신속하고 체계적인 대응 체계 구축('13~'17)

- (美)NEON : 관측 센서 및 무인자동시스템, 위성 기반 정보 전송 등
- (英)ECN: 관측지 등 지리학적 범위 설정, 생물상 조사 관측 등
- (中)CERN: 데이터분석, 메타데이터 생성·분석·처리 등 협력

□ 유관부처간 유기적 협력 플랫폼 구축 및 역할분담 체계 구축('13~'17)

- 국제협력네트워크 설치·운영, 국내 생태계 모니터링·예측 시스템 및 빅데이터 처리기술 개발 등

□ 생물체·서식처 변화예측 기술 개발 사업 추진('13~'23)

- (목 적) 지구환경변화와 생물자원 이용으로 인한 생물다양성 변화를 장기적 관점에서 관찰하고 관찰된 결과를 DB화하여 보관하며 이를 바탕으로 변화를 예측하기 위함
- (구성기술) 생물체·서식처 장기 모니터링 기술, 빅데이터 기반의 생물다양성 정보 관리·구축 기술, 생물다양성 변화예측 기술 등

□ 기후변화 적응 생태계 보전 및 복원을 위한 연구개발 사업 기획('13~'14)

- 기후 온난화 등에 따른 생태취약종 관리기술
- 외래침입종 증가에 대한 원인 및 피해 분석 기술
- 토양 및 습지오염 복원기술
 - 기획 사업 예비타당성 조사 사업 신청 및 대응('14~'15)

□ 우수생태지역 지속 발굴 및 국가 습지 DB구축(3차년도)

- 우수생태지역에 대한 지속적인 조사
- 보호지역 모니터링 및 정밀조사
- 국가 습지 DB구축
 - 습지 대축적도 작성(1:25,000→ 1:5,000) 및 대국민 서비스 제공
- 보호지역의 국제적 인식 제고
 - 습지의 '보전과 현명한 이용' 등 습지정책의 패러다임을 반영한 한국형 인식증인행동계획수립 등을 통한 국제적 위상 제고
 - ※ (CEPA 행동계획) 람사르 협약의 의사소통, 교육, 대중인식증진을 목표로 하는 국가 행동 프로그램

【산림청】

□ 산림생명자원의 조사·수집 및 평가, 증식·보전 관리 기술 개발

- 식물(종자, 영양체)자원 매년 2.5천점, 미생물(균주) 매년 200균주, 생물 표본 매년 60천점 확보
- 산림생명자원에 대한 기본 평가(매년 200종), 정밀평가(매년 20종) 실시
- 산림유전자원보호법 등에 대한 보존 및 관리 기술 개발 매년 2종 및 미생물(균주)의 보존 증식 200점

□ 기후변화 취약 식물종의 모니터링·관리 방안 및 산림생태가 우수한 지역을 대상으로 보전 기반 마련

- 기후변화 취약식물종 모니터링 및 유용생물종 보전·적용사업 지속 추진
 - 기후변화 취약식물종 선정(권역별 회귀·특산식물 100종)
 - 기후변화 취약식물종 수집 및 인공보존원 운영(9개소)

- 생태계가 우수한 지역의 산림생태계 보전 및 생물종 보전 기반구축
 - 산림생태계 보전·연구·교육 등을 위한 생태숲 조성·운영
 - ※ 운영(43개소), 신규조성('13년 1개소, 충북 괴산)
 - 향토·자생식물의 체계적 보전·육성을 위한 자생식물원 조성·운영
 - ※ 운영(16개소), 신규조성('13년 5개소, '14년 3개소, '15년 4개소)

- 생물다양성이 풍부하고 기후변화에 민감한 '산림습원' 조사 완료('14년)
 - ('13년) 경북 1,093ha, ('14년) 서울·경기·강원 1,083ha
 - 대국민 WEB 서비스를 위한 산림 습원 DB자료 구축
 - ※ 조사결과 보전가치가 높은 산림습원 및 풍혈지 등을 산림유전자원보호구역으로 지정

【농촌진흥청】

- 유용 농업유전자원 다양성 확보 : 50천점('13, 20천점, '14~'15, 15천점/년)
 - (국내)재래종 등 10천점, (국외) 현지확보 및 대량도입 40천점
- 유전자원 활용도 제고를 위한 증식 및 특성평가 : 30천점/년
 - 식량자원 품질, 원예자원 내병성, 특용자원 기능성 등
- 유전자원 지속적 보존 및 활용 : 민간분양 10천점/년
 - 과수 등 영양체자원 초저온 동결보존 기술개발 및 실용화
- 고객 중심의 유용정보 제공을 위한 정보시스템 개선
 - 유전자원 정보 DB 구축 : 70천건/년
 - 농업유전자원정보 통합관리시스템 기능 개선 : 자원검색 및 통계
- 국내·외 협력사업 확대를 통한 동북아 허브뱅크 실현
 - 관리기관 전문화(평가, 분석 등) 국제협력(중복보존 3개국 이상, 국제훈련 8)

【해양수산부】

- 해양생태계기본조사 실시
 - ('13) 대상해역 : 동해북부 해역
 - ('14) 대상해역 : 울릉도 주변해역('13년도 보완조사)
 - 해양생태계 기본조사 2단계('15~'22) 조사계획 수립('14.11월)
 - 1단계 조사결과를 종합·평가하여 해양생태도(3등급체계) 발간
 - ('15) 대상해역 : 미 정
 - 2단계('15~'22) 조사계획에 따라 대상해역을 선정 및 조사 추진
- 담수생물 서식지의 보존 및 관리
 - 고유종 및 멸종위기종 재생산 기술 연구
 - 주요 수산생물의 품종 보존 및 서식지외 계대 사육
 - 멸종위기 담수어 종 보존 연구
- 수산 유전자원의 분석, 보존 및 활용
 - 유전학적 집단구조 해석 및 원산지 판별기술 개발
 - 유전자원 정보 확보 및 유전자은행 운영
 - 생물자원 및 유전적 다양성 확보
- 양식생물 종보존 및 복원
 - 양식생물 보존관리 및 활용
 - 참굴, 피조개, 바지락 재생산 및 보존 관리
 - 국산화 막대 양식시험 및 재생산 시험

연 도	연차별 추진계획
2013	<p>【환경부】</p> <ul style="list-style-type: none"> • 생물다양성 조사, 발굴 확대 추진 <ul style="list-style-type: none"> - '13년 1,319종 추가 발굴로 누적 40,469종 목록화 • '야생식물 종자은행' 설립('13.1월) • 생물자원관리기관 지정('13.10월) • 생태계 모니터링 시스템 및 생태복원 기술 개발 사업(EI 사업) • '생물다양성 보전 및 지속가능한 이용을 위한 연구개발 사업' 사전기획안 마련('13.12월) • 우수생태지역 지속 발굴 및 국가 습지 DB 구축(3차년도) <ul style="list-style-type: none"> - 우수생태지역에 대한 지속적인 조사 - 보호지역 모니터링 및 정밀조사 - 국가 습지DB구축 - 습지 대륙적도 작성(1:25,000→ 1:5,000) 및 대국민 서비스 제공 - 보호지역의 국제적 인식 제고(람사르마을 시범운영 2개소) • 생태계보호지역의 확대 지정 및 체계적 관리 <ul style="list-style-type: none"> - 보호지역 추가지정 지속 추진 - 보호지역 체계적 관리 <p>【산림청】</p> <ul style="list-style-type: none"> • 국내외 식물, 곤충, 미생물 등 산림생명자원의 조사·수집 및 표본 제작(약12만점) • 유전적 다양성 평가 96집단, 분자표지자 개발 7종, DNA 지문작성 약23천점, 미생물 특성 평가 50균주 • 산림유전자원 보호구역 및 희귀·특산 식물의 현지 내 보존 및 복원 기술 개발(2종) • 기후변화 취약 유용산림 식물종 현지 내 보전·적용 추진 • 대국민 web서비스를 위한 산림습원 DB자료 구축 • 경북지역 공·사유림 내 산림습원 조사(1,093천ha) • 산림습원 및 풍혈지 조사지 산림유전자원보호구역 지정·관리 • 지역생태숲 및 자생식물원 조성·운영 <p>【농촌진흥청】</p> <ul style="list-style-type: none"> • 국가 신성장 동력창출을 위한 다양성 확보 : 20천점 - (국내)재래종 등 5천점, (국외) 현지확보 및 대량도입 15천점

	<ul style="list-style-type: none"> 유전자원 활용도 제고를 위한 증식 및 특성평가 : 30천점 <ul style="list-style-type: none"> - 식량자원 품질, 원예자원 내병성, 특용자원 기능성 등 유전자원 지속적 보존 및 활용 : 민간분양 10천점 <ul style="list-style-type: none"> - 과수 등 영양체자원 초저온 동결보존 기술개발 및 실용화 고객 중심의 유용정보 제공을 위한 정보시스템 개선 <ul style="list-style-type: none"> - 유전자원 정보 DB 구축 : 70천건/년 - 농업유전자원정보 DB표준화 : 벼 등 20작목 국내·외 협력사업 확대를 통한 동북아 허브뱅크 실현 <ul style="list-style-type: none"> - 관리기관 전문화(평가, 분석 등) 국제협력(중복보존 1개국, 국제훈련 8) <p>【해양수산부】</p> <ul style="list-style-type: none"> 해양생태계기본조사 실시(동해북부해역) 고유종(멸종위기종) 재생산 기술 연구 품종 보존 및 서식지의 계대 사육 멸종위기 담수어 종 보존 연구 유전학적 집단구조 해석 및 원산지 판별 기술 개발 유전자원 정보 확보 및 유전자은행 운영 생물자원 및 유전적 다양성 확보 양식생물 보존관리 및 활용 참굴, 피조개, 바지락 재생산 및 보존관리
2014	<p>【환경부】</p> <ul style="list-style-type: none"> 생물다양성 조사, 발굴 사업 확대 추진(1,300종 이상 추가 발굴) 유전자원 은행 등 확대 민간 생물자원관리기관 통합정보시스템 구축 생태계 모니터링 시스템 및 생태복원 기술 개발 사업(EI 사업) ‘생물다양성 보전 및 지속가능한 이용을 위한 연구개발 사업’ 기획안 마련 및 예타 조사 신청(‘14.6월) ICT 기반 국제협력 종합계획 하 ‘글로벌 환경변화 모니터링 및 예측 시스템 개발 사업’ 기획(‘14.3~‘14.12) 우수생태지역 지속 발굴 및 국가 습지 DB 구축(3차년도) <ul style="list-style-type: none"> - 우수생태지역에 대한 지속적인 조사 - 보호지역 모니터링 및 정밀조사 - 국가 습지DB구축 - 습지 대축적도 작성(1:25,000→ 1:5,000) 및 대국민 서비스 제공 - 보호지역의 국제적 인식 제고(람사르마을 시범운영 6개소)

	<ul style="list-style-type: none"> 생태계보호지역의 확대 지정 및 체계적 관리 <ul style="list-style-type: none"> - 보호지역 추가지정 지속 추진 - 보호지역 체계적 관리 - 특별도서보전 기본계획 수립 <p>【산림청】</p> <ul style="list-style-type: none"> 국내외 식물, 곤충, 미생물 등 산림생명자원의 조사·수집 및 표본 제작(약10만점) 산림생명자원 기초(200종) 및 정밀 특성평가(20종) 실시 산림유전자원보호림 등에 대한 보존 및 관리 기술 개발 2종 및 미생물(균주)의 보존 증식 200점 서울, 경기, 강원 지역 중·사유림 내 산림습원 조사(1,083천ha) 대국민 web서비스를 위한 산림습원 DB자료 구축 산림습원 및 풀벌레조사지 산림유전자원보호구역 지정·관리 지역생태숲 및 자생식물원 조성·운영 <p>【농촌진흥청】</p> <ul style="list-style-type: none"> 국가 신성장 동력창출을 위한 다양성 확보 : 15천점 <ul style="list-style-type: none"> - (국내)재래종 등 3천점, (국외) 현지 확보 및 대량도입 12천점 유전자원 활용도 제고를 위한 증식 특성평가 : 15천점 <ul style="list-style-type: none"> - 식량자원 품질, 원예자원 내병성, 특용자원 기능성 등 <ul style="list-style-type: none"> · 지방이전지 증식 및 특성평가 사업 기반구축으로 인한 목표량 하향조정 유전자원 지속적 보존 및 활용 : 민간분양 10천점 <ul style="list-style-type: none"> - 과수 등 영양체자원 초저온 동결보존 기술개발 및 실용화 고객 중심의 유용정보 제공을 위한 정보시스템 개선 <ul style="list-style-type: none"> - 유전자원 정보 DB 구축 : 70천건/년 - 농업유전자원정보 통합관리시스템 기능 개선 : 자원검색 및 통계 국내·외 협력사업 확대를 통한 동북아 허브뱅크 실현 <ul style="list-style-type: none"> - 관리기관 전문화(평가, 분석 등) 국제협력(중복보존 1개국, 국제훈련 8) <p>【해양수산부】</p> <ul style="list-style-type: none"> 해양생태계기본조사 보완조사 실시(울릉도주변해역) 해양생태계기본조사 2단계(‘15~‘22) 조사계획 수립(‘14.11월) 고유종(멸종위기종) 재생산 기술 연구 품종 보존 및 서식지의 계대 사육 멸종위기 담수어 종 보존 연구 유전학적 집단구조 해석 및 원산지 판별 기술 개발
--	--

	<ul style="list-style-type: none"> 유전자원 정보 확보 및 유전자은행 운영 생물자원 및 유전적 다양성 확보 양식생물 보존관리 및 활용 국산화 확대 양식시험
2015	<p>【환경부】</p> <ul style="list-style-type: none"> 생물다양성 조사, 발굴 사업 확대 추진(1,300종 이상 추가 발굴) 천연물 은행, 종자 은행 등 확대 민간 생물자원관리기관 지정 수 확대 생태계 모니터링 시스템 및 생태복원 기술 개발 사업(EI 사업) ‘생물다양성 보전 및 지속가능한 이용을 위한 연구개발 사업’ 예타 조사 대응(‘14.10~‘15.3월) ICT 기반 국제협력 종합계획 하 ‘글로벌 환경변화 모니터링 및 예측 시스템 개발 사업’ 추진(‘15.2~) 우수생태지역 지속 발굴 및 국가 습지 DB 구축(3차년도) <ul style="list-style-type: none"> - 우수생태지역에 대한 지속적인 조사 - 보호지역 모니터링 및 정밀조사 - 국가 습지DB구축 - 습지 대축적도 작성(1:25,000→ 1:5,000) 및 대국민 서비스 제공 - 보호지역의 국제적 인식 제고(람사르마을 시범운영 8개소) 생태계보호지역의 확대 지정 및 체계적 관리 <ul style="list-style-type: none"> - 보호지역 추가지정 지속 추진 - 보호지역 체계적 관리 <p>【산림청】</p> <ul style="list-style-type: none"> 국내외 식물, 곤충, 미생물 등 산림생명자원의 조사·수집 및 표본 제작(약10만점) 산림생명자원 기초(200종) 및 정밀 특성평가(20종) 실시 산림유전자원보호림 등에 대한 보존 및 관리 기술 개발 2종 및 미생물(균주)의 보존 증식 200점 대국민 web서비스를 위한 산림습원 DB자료 구축 산림습원 및 풀벌레조사지 산림유전자원보호구역 지정·관리 지역생태숲 및 자생식물원 조성·운영 <p>【농촌진흥청】</p> <ul style="list-style-type: none"> 국가 신성장 동력창출을 위한 다양성 확보 : 15천점 <ul style="list-style-type: none"> - (국내)재래종 등 3천점, (국외) 현지 확보 및 대량도입 12천점

- 유전자원 활용도 제고를 위한 증식 특성평가 : 30천점
 - 식량자원 품질, 원예자원 내병성, 특용자원 기능성 등
- 유전자원 지속적 보존 및 활용 : 민간분양 10천점
 - 과수 등 영양체자원 초저온 동결보존 기술개발 및 실용화
- 고객 중심의 유용정보 제공을 위한 정보시스템 개선
 - 유전자원 정보 DB 구축 : 70천건/년
 - 농업유전자원정보 통합관리시스템 고도화 : 홈페이지 리뉴얼 등
- 국내·외 협력사업 확대를 통한 동북아 허브뱅크 실현
 - 신규 관리기관 지정, 국제협력(중복보존 1개국, 국제훈련 8)

【해양수산부】

- 해양생태계기본조사 2단계 착수
- 고유종(멸종위기종) 재생산 기술 연구
- 품종 보존 및 서식지외 계대 사육
- 멸종위기 담수어 종 보존 연구
- 유전학적 집단구조 해석 및 원산지 판별 기술 개발
- 유전자원 정보 확보 및 유전자은행 운영
- 생물자원 및 유전적 다양성 확보
- 양식생물 보존관리 및 활용
- 국산화 박대 재생산 시험

5. 소요예산

(단위 : 억원)

부처명	사업명	구분	총계 ('11~'15)	'11	'12	향후 소요예산			
						소계	'13	'14	'15
환경부	우수생태지역 지속 발굴 및 DB구축	합계	90	10	20	60	20	20	20
		국고	90	10	20	60	20	20	20
		지방비	-	-	-	-	-	-	-
		기타 (민간 등)	-	-	-	-	-	-	-
환경부	생물종 조사, 발굴	합계	576	90	100	386	119	127	140
		국고	576	90	100	386	119	127	140
		지방비	-	-	-	-	-	-	-
		기타 (민간 등)	-	-	-	-	-	-	-

부처명	사업명	구분	총계 ('11~'15)	'11	'12	향후 소요예산			
						소계	'13	'14	'15
환경부	생물자원 은행 운영	합계	125	10	20	95	25	30	40
		국고	125	10	20	95	25	30	40
		지방비	-	-	-	-	-	-	-
		기타 (민간 등)	-	-	-	-	-	-	-
환경부	생태계 모니터링 시스템 및 복원 기술 개발 사업(ET 사업)	합계	175	20	30	125	35	40	50
		국고	175	20	30	125	35	40	50
		지방비	-	-	-	-	-	-	-
		기타 (민간 등)	-	-	-	-	-	-	-
환경부	생물다양성 보전 및 지속가능한 이용을 위한 연구개발 사업(신규)	합계	22	-	2	20	2	3	15
		국고	22	-	2	20	2	3	15
		지방비	-	-	-	-	-	-	-
		기타 (민간 등)	-	-	-	-	-	-	-
환경부	생물다양성 보전 및 지속가능한 이용을 위한 연구개발 사업(신규)	합계	310	40	50	220	50	70	100
		국고	310	40	50	220	50	70	100
		지방비	-	-	-	-	-	-	-
		기타 (민간 등)	-	-	-	-	-	-	-
환경부	민간생물자원 관리	합계	310	40	50	220	50	70	100
		국고	310	40	50	220	50	70	100
		지방비	-	-	-	-	-	-	-
		기타 (민간 등)	-	-	-	-	-	-	-
환경부	보호지역 확대 지정·관리	합계	150	30	30	90	30	30	30
		국고	150	30	30	90	30	30	30
		지방비	-	-	-	-	-	-	-
		기타 (민간 등)	-	-	-	-	-	-	-
산림청	생물종/유전자원/ 생태계 다양성 보존 및 복원	합계	438.38	73.28	77.63	287.47	94.07	93.13	100.27
		국고	438.38	73.28	77.63	287.47	94.07	93.13	100.27
		지방비	-	-	-	-	-	-	-
		기타 (민간 등)	-	-	-	-	-	-	-

부처명	사업명	구분	총계 ('11~'15)	'11	'12	향후 소요예산			
						소계	'13	'14	'15
산림청	습원/취약식물종 모니터링/ 자생식물원 조성 (산림생물다양성증진)	합계	294.0	49.5	54.5	190.0	79.5	66.0	44.5
		국고	184.0	32.0	34.5	117.5	47.0	41.0	29.5
		지방비	110.0	17.5	20.0	72.5	32.5	25.0	15.0
		기타 (민간 등)	-	-	-	-	-	-	-
산림청	지역생태숲조성(광특)	합계	1,223.82	249.06	263.79	710.97	266.79	178.38	265.80
		국고	815.88	166.04	175.86	473.98	177.86	118.92	177.20
		지방비	407.94	83.02	87.93	236.99	88.93	59.46	88.60
		기타 (민간 등)	-	-	-	-	-	-	-
농 촌 진흥청	농업유전자원 수집·보존 및 활용기술개발	합계	360	62	71	227	70	74	83
		국고	360	62	71	227	70	74	83
		지방비	-	-	-	-	-	-	-
		기타 (민간 등)	-	-	-	-	-	-	-
해 양 수산부	해양생태계기본조사	합계	75	16	16	43	16	11	16
		국고	75	16	16	43	16	11	16
		지방비	-	-	-	-	-	-	-
		기타 (민간 등)	-	-	-	-	-	-	-
해 양 수산부 (국립수산 과학원)	수산시험연구	합계	58.2	11.1	11.1	36	12	12	12
		국고	58.2	11.1	11.1	36	12	12	12
		지방비	-	-	-	-	-	-	-
		기타 (민간 등)	-	-	-	-	-	-	-

과제번호	세부 과제명	환경부 산림청
V-12	훼손 및 단절된 생태계 연계를 위한 생태축 복원	

(환경부 자연정책과 오수미 주무관, 044-201-7225)
(환경부 공원생태과 장인혜 주무관, 044-201-7319)
(산림청 산림생태계복원팀 황성태 사무관, 042-481-8812)

1. 추진배경

【환경부】

- 훼손 및 단절된 생태계 연계를 위한 생태축 복원
 - 생태축은 생물다양성 증진 및 생태계 기능의 연속성을 위해 보전 가치가 매우 큰 지역이나, 산업화·도시화 등으로 훼손·단절 심화
 - 이에, 생태계 우수지역 보전, 훼손·단절지역 복원 등을 통한 한반도 생태네트워크 구축으로 기후변화 적응 및 생태기능 복구 필요
- 자연현상 및 인위적 요인으로 인해 훼손·단절된 백두대간 및 정맥, 수계 등 생명축의 생태적 복원을 통한 생태계서비스 및 건강성 증진

【산림청】

- 지역 개발, 경제 개발, 도시화 등으로 생태계 단절 심화
 - 생태·관광자원이 풍부한 백두대간 지역의 개발 잠재력으로 지형 및 경관의 단절·훼손은 지속적으로 확대
 - 자연적·인위적 훼손면적 : (80년대) 8,221ha/년 → (00년대) 13,717ha/년
- 생태축으로서의 백두대간 인식과 훼손지 복원에 대한 공감대 확산
 - (국 내) 백두대간의 중요가치 1위는 '다양한 생물종이 분포하는 생태축', 최우선 과제는 '훼손지 복원'으로 조사(13년, 한국갤럽)
 - (국 외) 최근 기후변화협약, 생물다양성협약 등 각종 국제회의에서 훼손된 산림복원이 이슈화

백두대간, DMZ 도서연안 등 한반도 생태축 복원·관리 필요

- 기후변화 적응력 제고, 생태계 건강성 유지를 위해 '축(Connectivity)'으로서 연계·관리가 요구됨
- 한반도 산림 생태계의 연속성 확보를 위해 관련 법률 제정 및 중장기 종합 계획 수립·이행
 - 국토생태계의 핵심축이자 생물다양성의 보고인 백두대간을 보호하기 위한 법률 제정(03년), 보호지역 지정(05년) 등 관리체계 마련
 - DMZ의 70%이상을 차지하는 산림*을 체계적으로 관리하기 위해 DMZ 산림관리를 위한 종합 대책 수립(11)·이행
 - * DMZ의 총 산림면적은 569,070ha로 전체 면적의 70.8%를 차지함

2. 사업개요

【환경부】

- 훼손 및 단절된 생태계 연계를 위한 생태축 복원
 - 백두대간, 비무장지대, 도서연안 등 한반도 주요 생태축 훼손·단절 지역 조사 및 복원대상지역 선정
 - 생태적 가치를 고려, 훼손·단절지역 중 법적 보호지역 및 보호동물 서식지역 등을 복원대상지역으로 선정
 - 야생동식물 서식지와 인간 정주지 간의 조화 등을 위해 전국 5대 광역생태축과 도시생태네트워크 연결
 - 기후변화에 따른 야생동물의 서식지 적응 및 이동성 확보 등을 위해 생태축 단절지역에 생태통로 등 설치
- 「국립공원 핵심생태축 복원 중장기 계획」 수립(12.12)
 - 국립공원 핵심생태축 복원을 위한 3대 전략 및 9개 과제 수립·시행

구분	훼손량	개소수 (개소)	사업비 (억원)
합계	-	203	248
독립훼손지	18,200㎡	16	58
비정규탐방로	173,800㎡	153	29
폐도	30,700㎡	4	17
생태통로조성	7개소	7	125
계곡인공구조물	20개소	20	7
해안사구	34,500㎡	3	12



【산림청】

- (백두대간) 훼손지 복원, 보호지역 확대 등 보호·관리 기반 강화
 - 백두대간, 정맥 내 폐광산, 경작지, 폐군사시설 등 훼손지 복원
 - 단절된 백두대간을 선(線)개념으로 연결하여 핵심 생태축 복원
 - 백두대간보호지역 인근 산지 매수를 통한 보호지역 확대
- (DMZ) 민통선 이북지역 훼손지에 대한 생태적 복원으로 동서축 연계
 - 민통선 이북지역의 폐군사시설 등 훼손지를 대상으로 복원사업 추진
 - 훼손지·복원대상 발굴, 사업추진 등을 위해 유관기관과 적극 협력
- (연안지역) 독특한 생태계를 구성하고 있는 도서지역의 훼손된 산림복원
 - 사철나무 등 고유 생육종 채취·증식을 통한 독도 산림생태계 복원
 - 진도 가사도 내 장기간 방치된 폐광산 복원 등
- (자생식물 서식 훼손지 복원) 산림생태계 건강성 증진을 위한 외래종 제거 및 폐광·폐채석지 등 특수지역 복원 확대

- 백두대간보호지역 내 외래종 실태 조사 및 자생수종 복원
- 폐광·폐채석지 등에 대해 생태·경관적 요인을 고려하여 복원

3. 그간 추진실적('11~'12)

【환경부】

- 훼손 및 단절된 생태계 연계를 위한 생태축 복원
 - 백두대간 생태계조사·관리
 - 보전가치분석을 통해 모니터링 2개 구역(오대산, 소백산)의 고정조사구 설치 및 모니터링 수행
 - 백두대간 생태계 보전·복원 및 기후변화 적응대책 수립·시행 등에 활용
 - 훼손·단절지역 현황조사 및 복원대상지역 선정
 - 법정보호종 서식·분포지역 및 야생동물 주요 이동로 훼손·단절지역 등을 대상으로 민·관 합동 현장조사('11.4~10)
 - 토지피복도, 위성영상도 등을 활용한 훼손·단절지역(987개소) 조사 결과를 토대로 복원대상지역 선정(5대 광역생태축 총 60개소)
 - 생태계우수지역의 보호지역 지정·관리
 - 생태·경관보호지역, 습지보호지역 등 보호지역 신규 지정('11~'12년, 17개소)
 - 국립공원 훼손지 복원 추진
 - 북한산 등 6개 공원 훼손지 복원 추진('11~'12년, 23,062㎡)
 - 주요 생태축 복원국립공원 훼손지 복원 추진
 - 지리산 국립공원내(정령치) 하부통로형 생태통로 2개소 조성('11년)
 - 속리산 국립공원내(버리기미재) 하부통로형 생태통로 1개소 조성('12년)

- 독립훼손지 및 비정규 탐방로 복원
 - 경주 남산지구 비정규탐방로 복원 등 5개소 11,000㎡('11.10월)
 - 지리산 천왕봉일원 독립훼손지 복원 등 6개소 11,954㎡('12.11월)

【산림청】

- (백두대간) 훼손지 복원, 보호지역 확대 등 보호·관리 기반 강화
 - 백두대간 훼손지 복원 추진으로 생태계의 연속성 유지(~'12, 57ha)
 - ※ ('09까지) 20ha → ('10) 10ha → ('11) 11ha → ('12) 16ha
 - 백두대간보호지역 및 연접 사유지 등 매수 추진(~'12, 13,960ha)
 - ※ ('09까지) 9,736ha → ('10) 1,662ha → ('11) 1,342ha → ('12) 1,220ha
- (DMZ) 민통선 이북지역 훼손지에 대한 생태적 복원으로 동서축 연계
 - 육군본부 등 관계기관과 협업을 통해 민통선 이북지역 산림복원 확대
 - '09년부터 전술도로 주변 산사태, 폐군사시설 등 훼손지 등 복원(~'12, 90ha)
 - ※ ('09) 16ha → ('10) 25ha → ('11) 22ha → ('12) 27ha
- (연안지역) 독특한 생태계를 구성하고 있는 도서지역의 훼손된 산림복원
 - 독도 고유종 증식 등 독도 산림생태계복원을 위한 기반 마련('10~'12)
 - ※ ('10) 기본·실시설계 → ('11) 육묘장 및 기반 조성 → ('12) 복원수종 육묘 등
- 산림복원의 중장기 방향 수립·제시 및 사업추진 기반 강화
 - 「산림복원 기본계획(2012~2017)」을 수립하여 산림생태복원의 목표 및 전략별 기본방향을 제시
 - 다양한 훼손지 유형에 따라 사업을 구분하여 체계적으로 복원 추진
 - ※ 백두대간 마루금 생태축 복원('11년~), 대규모 산림복원('12년~)

4. 세부 추진계획('13~'15)

【환경부】

- 한반도 핵심생태축 연결·복원 추진계획('13~'17) 수립('13.8)
 - ※ 관계부처 합동, 국무회의 보고('13.8)
- 핵심 생태축 연결(“지리산 반달곰, 덕유산 보내기” 프로젝트)
 - 생태축 연결이 시급한 50개소에 관계부처 합동으로 생태통로 설치(~'17)
 - ※ 환경부 18, 국토부 17, 산림청 15
 - ※ 오대산 국립공원 생태통로 조성('13, 환경부)
 - 생태축 복원협의회 확대, 민·관 거버넌스 운영 등 협업에 기반한 추진체계 구축
 - 단절이 심각한 복합단절구간은 관계부처 합동으로 세부계획 마련 후 추진('14년 계획수립, '15~'17 시행)
 - 사업특성을 고려한 생태통로 설치·관리지침 마련
- 핵심생태축 내 훼손지 복원·보전
 - 자연환경 보전지역(습지 및 생태경관) 복원
 - 주요 보호지역의 훼손지 복원을 통해 핵심 생태축의 연결성 강화 및 생물다양성 증진(12개소, ~'17년)
 - ※ '13년(6개소) : 습지(대암산용늪, 재약산 사자평 등), 생태경관(운문산, 왕피천)
 - 체계적 사업 추진을 위한 훼손지 복원 가이드라인 마련(~'14년)
 - 습지·생태경관보호지역을 '17년까지 80개소로 지정 확대('13년 68개소)
 - 생태계 우수지역에 대한 조사 및 습지보호지역, 생태경관보전지역, 특정도서 등 보호지역 확대 지정
- 「국립공원 핵심생태축 복원 중장기 계획」에 따라 연차적 사업 추진

【산림청】

- (백두대간) 백두대간보호지역 확대 및 훼손지에 대한 복원 지속 추진
 - 백두대간보호지역 인근의 매수한 사유지를 중심으로 보호지역을 확대 지정하여 지속적인 보호·관리기반 확보('13년 11,650ha 추가지정)
 - 백두대간의 복원이 시급한 지역을 우선 복원하고 정맥지역 등에 대해서도 주변식생과 조화를 이루도록 생태적으로 복원('13년 4.5ha)
 - 단절된 백두대간 마루금을 생태적으로 복원하여 핵심생태축을 연결
 - 도로개설 등으로 인해 단절된 백두대간 마루금을 연결·복원하여 산림생태계 연속성 및 민족정기·역사성을 회복
 - ※ ('13년까지) 육십령, 벌재, 이화령, 비조령 → ('14~'17년) 정령치, 죽령, 밤재
 - 단절된 주요 정맥지역까지 사업대상지를 확대하여 백두대간의 역사성 및 생태계 연결성 회복
- (DMZ) 민통선 이북지역 훼손지 복원을 통한 동서축 연계
 - 민북지역 폐군사시설 등 훼손지를 대상으로 복원 추진('13년 37.6ha)
 - 원활한 사업추진을 위해 육군본부 등 유관기관과 지속적으로 협력
- (연안지역) 독특한 생태계를 구성하고 있는 도서지역의 훼손된 산림복원
 - 훼손된 독도 산림생태계를 복원하고 보석 등 사후관리('13~'14년)
- (자생식물 서식 훼손지 복원) 산림생태계 건강성 증진을 위한 외래종 제거 및 폐광·폐채석지 등 특수지역 복원 확대
 - 백두대간보호지역 내 생태계를 교란하는 외래종 분포 실태조사에 따른 외래종 제거 및 자생식물 복원 추진('13년 실태조사, '14년 이후 복원)
 - 폐광·폐채석지 등 훼손면적이 방대하거나, 특수한 복원기술을 요하는 경우 연차별로 대규모 산림복원 추진('13년 포함 등)

- 산림생태계복원 사업지 사후 모니터링 및 환류체계 강화
 - '산림생태복원 실무 매뉴얼'에 세부적 모니터링 방법론 제시('13)
 - 산림생태계복원 기술 및 모니터링 방법 등에 관한 교육을 신설하여 담당자 역량을 강화('14년, 산림교육원 시책교육)

연 도	연차별 추진계획
2013	<p>【환경부】</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 훼손 및 단절된 생태계 연계를 위한 생태축 복원 <ul style="list-style-type: none"> - 주요 생태축 생태계조사·관리 - 생태축 복원사업 추진 - 습지보호지역 주변지역 복원사업 추진 - 생태우수지역 보호지역 지정·관리 - 국립공원 훼손지 복원사업 추진 ● 백두대간 및 정맥 생태축 복원 <ul style="list-style-type: none"> - 지리산 쫓대봉 등 5개소 18,360㎡ 복원(덕유산,북한산,북한산,도봉산,월악산) - 오대산 월정사(지방도446호) 생태통로 1개소 조성 - 월악산 지름계 폐도 2,000㎡ 복원(습지 및 대체서식지 조성) ● 도서·연안 생태축 복원 <ul style="list-style-type: none"> - 다도해해상 우이도 풍성사구 3,000㎡ 복원 ● 계곡 생태축 복원 <ul style="list-style-type: none"> - 속리산 동암천 수중보 3개소 철거 및 복원 <p>【산림청】</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 민북지역 및 백두대간 등 주요지역 훼손지 복원(64ha) ● 백두대간 마루금 생태축 복원 대상지 실태조사 ● 독도 산림생태계복원 사업추진(3차년) ● 대규모 산림복원(철계 2개소) ● 「산림생태복원 실무 매뉴얼」 마련 ● 백두대간보호지역 외래식물 분포실태 조사
2014	<p>【환경부】</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 훼손 및 단절된 생태계 연계를 위한 생태축 복원 <ul style="list-style-type: none"> - 주요 생태축 생태계조사·관리

	<ul style="list-style-type: none"> - 생태축 복원사업 추진 - 습지보호지역 주변지역 복원사업 추진 - 생태우수지역 보호지역 지정·관리 - 국립공원 훼손지 복원사업 추진 ● 백두대간 및 정맥 생태축 복원 <ul style="list-style-type: none"> - 설악산 대청봉 등 6개소 19,645㎡ 복원(지리산,덕유산,북한산,북한산,도봉산,월악산) - 오대산(국도6호) 생태통로 1개소 조성 - 월악산 지름계 폐도 1,500㎡ 복원(습지 및 대체서식지 조성) ● 도서·연안 생태축 복원 <ul style="list-style-type: none"> - 다도해해상 우이도 풍성사구 3,000㎡ 복원(계속) ● 계곡 생태축 복원 <ul style="list-style-type: none"> - 북한산 소귀천 외 수중보 3개소 철거 및 복원 <p>【산림청】</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 민북지역 및 백두대간 등 주요지역 훼손지 복원(50ha) ● 백두대간 마루금 생태축 복원(설계 1개소) ● 대규모 산림복원(2개소, 설계 2개소) ● 독도 산림생태계복원 사업추진(4차년) ● 백두대간보호지역 외래식물 제거 및 자생종 복원(1차년)
2015	<p>【환경부】</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 훼손 및 단절된 생태계 연계를 위한 생태축 복원 <ul style="list-style-type: none"> - 주요 생태축 생태계조사·관리 - 생태축 복원사업 추진 - 습지보호지역 주변지역 복원사업 추진 - 생태우수지역 보호지역 지정·관리 - 국립공원 훼손지 복원사업 추진 ● 백두대간 및 정맥 생태축 복원 <ul style="list-style-type: none"> - 설악산 대청봉 등 5개소 19,720㎡ 복원(지리산,덕유산,북한산,북한산,도봉산) - 내장산(추령) 생태통로 1개소 조성 - 소백산 죽령(국도5호) 폐도 1,000㎡ 복원 ● 도서·연안 생태축 복원 <ul style="list-style-type: none"> - 다도해해상 우이도 풍성사구 3,000㎡ 복원(계속)

<ul style="list-style-type: none"> 계곡 생태축 복원 <ul style="list-style-type: none"> 북한산 정릉계곡 수중보 3개소 철거 및 복원 <p>【산림청】</p> <ul style="list-style-type: none"> 민북지역 및 백두대간 등 주요지역 훼손지 복원(100ha) 백두대간 마루금 생태축 복원(1개소, 설계 6개소) 대규모 산림복원(2개소, 설계 2개소) 백두대간보호지역 외래식물 제거 및 자생종 복원(2차년)

5. 소요예산

(단위 : 억원)

부처명	사업명	구분	총계 ('11~'15)	'11	'12	향후 소요예산			
						소계	'13	'14	'15
환경부	생태축 복원	합계	294	43	43	210	69	153	160
		국고	218	34	34	152	65	131	128
		지방비	76	9	9	58	4	22	32
		기타 (민간 등)	-	-	-	-	-	-	-
환경부 (국립공원 관리공단)	국립공원 핵심생태축 복원	합계	74	9	10	55	16	19	20
		국고	74	9	10	55	16	19	20
		지방비	-	-	-	-	-	-	-
		기타 (민간 등)	-	-	-	-	-	-	-
산림청	산림복원	합계	625	123	125	377	76	81	220
		국고	507	105	99	303	65	66	172
		지방비	118	18	26	74	11	15	48
		기타 (민간 등)	-	-	-	-	-	-	-

과제번호	세부 과제명	환경부 산림청 해양수산부
V-14	생태계 관리를 위한 거버넌스 구축 및 홍보 강화	

(환경부 생물다양성과 박정준 사무관, 044-201-7246)
(환경부 국립생물자원관 박찬호 연구관, 032-590-7071)
(산림청 국립산림과학원 산림생태연구과 임업연구관 이영근, 02-961-2604)
(해양수산부 국립수산물품질관리원 한인성 연구사, 051-720-2231)

1. 추진배경

【환경부】

- CBD COP12 국내개최('14.10월) 계기로 생물다양성과 생태계 보전을 위한 민관 협력 의사 결정 체제(거버넌스) 구축 필요
 - CBD 사무국 등 국제사회는 민간(산업계, 학계, 지자체, NGO)의 인식을 제고하고 정부와 협력 파트너십을 구축하도록 지속적 노력
 - 그에 비해, 우리나라의 생물다양성 보전 민관 파트너십은 걸음마 단계로 내년 당사국총회를 기점으로 국제수준의 거버넌스 구축 필요
- 국민참여 지역 생물다양성 및 생태계 관측 네트워크 구축 및 활용
 - 기후변화에 따른 기온 상승 및 강수량 변화등 극한기후현상이 증가함에 따라 지역 생물다양성 및 생태계에 다양한 영향을 미침
 - 식물종 개화 시기의 극심한 변화, 난대성 식생 분포대의 확장, 한대성 식생의 분포대 축소 등 변화가 예상
 - 육상기온 및 해수온도 상승 등으로 인한 아열대성 침입성 외래생물 종의 증가로 인하여 지역 생물종다양성 및 생태계 손실 증가 우려
 - 중앙정부, 지자체, 지역주민, 전문가 등을 아우를 수 있는 지역 생물다양성 및 생태계 관측 협의체 구성 및 운영 필요

- 기후변화 취약지역 등 지역별로 특성화된 기후변화 적응을 위한 생물종 및 생태계 정보 수집, 생태계 적응 가이드라인 개발 필요

【산림청】

- 산림생태계는 지역별로 다르므로 지역별 특성화된 기후변화 적응을 위해서는 거버넌스 구축과 통합적 관리체계 마련이 필요
 - 인문, 지리 등 지역사회와 이해당사자간의 이해를 고려한 산림 관리체계가 필요

- 기후변화에 대응 산림의 기능과 역할에 대한 대국민 홍보 강화 요구

【해양수산부】

- 수산연구정보 시스템 구축 및 운영
 - 지속가능한 어업생산기반 조성 및 어가소득 증대를 위해서는 양식 용량 등 유용한 어장정보를 양식어민에게 전달하고, 친환경적 어장 정책을 지원하는 선제적 어장관리 시스템 구축이 중요
 - 해양위성영상 DB 구축을 통하여 효율적 어장탐색에 의한 유류경비 절감 및 어업생산성을 제고하고 농수산업과 관련연구의 기본자료로 활용
 - 어장환경을 위협하는 이상 해양환경에 대한 관련 정보시스템 미비 시 어장환경변화에 대한 대처가 늦어져 극심한 어업피해를 유발할 위험이 있음

2. 사업개요

【환경부】

- 이해관계자 참여 및 인식 제고

- 산업계, 지자체, 학계, 시민단체 등 섹터별 협의체 구성 및 대국민 인식 확대 사업 추진
- 생물다양성협약 및 나고야의정서 관련 전문가 포럼, 협의체 운영을 통해 정보 공유를 확대하고 정부 정책 방향 제시

- 청소년 홍보·교육 확대 및 시민 참여 생물다양성 보전 활동 확대
 - 청소년리더 및 그린기자단 양성, 시민참여 사진공모전 및 생물다양성 관측 사업 확대

- “생물다양성의 날(5.22)” 등 생물다양성 관련 행사를 통해 시민 인식 제고

- 국민참여 지역 생물다양성 및 생태계 관측 네트워크 구축

- 한국 생물다양성 관측 네트워크(K-BON) 구축 및 운영
 - 생물관련 민간 연구단체·동호회(13년 현재 전국18개 단체참여) 및 전문가 참여 네트워크 구성으로 관찰정보 공유 등 기후변화 적응 생물종다양성 공동연구 추진
 - ※ K-BON (Korea Biodiversity Observation Network)
 - 생물별 효과적 모니터링을 위한 세부기준 마련 및 교육

【산림청】

- 기후변화에 효율적인 산림 관리를 위한 거버넌스 구축 및 홍보

- 산림생태계 적응경영을 위한 생태계경영기술 개발
- 산림의 생태계서비스 기능 평가기술 개발 및 대국민 홍보

【해양수산부】

- 수산연구정보 시스템 구축 및 운영

- 해양위성관측정보 DB 구축 및 연안항공 사진 DB 구축
- 해양환경관측정보 통합관리 및 웹GIS 프로그램 개발
- 해양생물다양성정보 DB구축 및 확충
- 해양수질자동 측정망 DB 통합 및 통신방식 개선
- 적조종합정보시스템, 어장환경 모니터링, 위성영상 DB 구축
- 자원조성정보 운용프로그램 고도화

3. 기간 추진실적(11~12)

【환경부】

- 민관 거버넌스 구축을 위한 협의체 구축·운영
 - ‘생물다양성협약 전문가 포럼’ 구축 및 운영(12년 2회), ‘나고야의정서 포럼’ 운영(12년 4회)을 통해 정부, 학계, 시민단체, 산업계 전문가들 간의 정보 공유를 통해 생물다양성 보전 정책의 구체화 모색
 - ‘비즈니스-생물다양성 이니셔티브(Korean Business-Biodiversity Initiative)’ 구축(13.9월)에 앞서 산업계 인식 확대를 위하여 국제 세미나’ 개최(12.11월)
 - * 생물다양성협약 사무국, 녹색기업 협의회, 일본경제단체연합회 참여

- 국민 참여를 통한 시민 인식 제고
 - 청소년리더 및 그린기자단 확대 운영 및 국립생물자원관 전시·교육 기능 강화를 통해 대국민 인식 제고

- 국가 기후변화 생물지표 대상 전국적 모니터링 실시(11~계속)

- 국민참여 기후변화 생물지표 모니터링 네트워크 운영

- 각종 야생화 연구회, 나비 및 잠자리연구회 등 시민참여 생물 관측 네트워크와 함께 기후변화 생물지표 관측 네트워크 K-BON 운영
- Cloud-Based networking, SNS 등을 이용 국민들이 기후변화 생물지표 실시간 모니터링 요원으로 참여할 수 있는 방안 마련 및 추진
 - ※ 실시간 콘텐츠 전송 기술인 CCN(Cloud Computing Network) 및 저장기술인 CSS(Cloud Storage Service)를 활용하여 국민참여 모니터링 결과 DB 구축 추진

【산림청】

- 산림생태계 체계 구분
 - 5개 생태권역, 16개 생태지역, 127개 생태구역 구분
- 시업에 따른 산림생물다양성 변화 조사
 - 강원도 춘천에 위치한 잣나무 조림지에 간벌에 따른 산림생물 다양성 변화 모니터링(11, 12년)

- 산림의 공익기능 계량화
 - '10년 기준 공익기능 평가 109조원

【해양수산부】

- 수산연구정보 시스템 구축 및 운영
 - 선제적 어장환경관리시스템 개발
 - 어장환경실태조사 DB 구축 및 관리프로그램 개발
 - 어장환경관리시스템 웹 서비스 구축
 - 해파리 정보시스템 개발
 - 해파리 신고 앱 개발

- 웹 GIS 기반 관리프로그램 개발
- 해양위성영상 DB구축
 - MODIS SST, SST4, NDVI, EVI, Chl-a, LST 영상 합성자료 생성
 - DMSP/OLS 위성영상 DB 구축
- 스마트폰을 이용한 연구정보 대국민 서비스체계 구축
 - 스마트폰을 이용한 실시간 어장수온정보 앱 서비스 개발
 - 유해생물 등 각종 속보와 연구정보서비스를 제공하는 스마트폰용 홈페이지 시범 구축
 - GIS 기반 해파리 신고정보 취합프로그램 개발

4. 세부 추진계획('13~'15)

【환경부】

- 이해관계자 참여 및 인식 제고
 - (지자체) 환경보전계획에 생물다양성 정책을 반영하도록 지역생물 다양성전략 작성지침 개발·보급('14.10) 등 지자체 참여 및 역할 강화, '14년 말까지 전 지자체 참여 협의체 구축
 - (산업계) “비즈니스-생물다양성 이니셔티브”(13.9 발족)의 실무 프로그램 본격 운영 및 멤버 기업을 '15년까지 200개로 확대
 - * Korean Business-Biodiversity Initiative(KBBI)
 - * 가이드라인 배포(1월), 홈페이지 구축(3월), 제2차 공동선언문 서명식(6월)
 - (시민단체) 정책토론회, 풀뿌리 NGOs 모범 사례 경진대회('14.상)으로 자발적 참여 분위기 조성, 주요 시민단체 참여 협의체 구축
 - (학 계) 자연환경분야학회·대학·연구소 대상 파트너십 구축('14.2월) 및 과학기술 기반 정책 협의체로 확대 운영('14.10월~)

- 청소년리더(500명)·그린기자단(100명) 위촉·운영('14.7~10) 및 10만 가지 보물이야기 사진공모전 개최('14.7) 등 시민참여 프로그램 확대
- 생물다양성 관측 네트워크(K-BON)를 활성화하여 과학자단체, 일반 국민들이 참여하여 SNS를 통해 실시간 모니터링 실시
- 세계야생동·식물의날(3.3) 및 생물다양성의날(5.22)을 시민 인식 제고 기회로 활용
- ‘평창이니셔티브’ 등 한국적 의제 발굴을 위해 자연환경 유관기관 협의회 구성·운영('14.1월~)
- 국민 참여형 기후변화 생물지표 전국 모니터링 추진('13~계속)
 - 국민참여형 기후변화 생물지표 관측 네트워크 K-BON 운영('13년~)
 - 생물 관련 시민단체·동호회 회원들이 실시간 모니터링 요원으로 참여, 기후변화 생물종 정보공유시스템 구축('13년) 및 운영('14년~)
 - * '13년부터 생물지표 80종을 대상으로 시범사업 후, 조사대상종 연차 확대
 - 지역민, 전문가 등 일반 국민이 동참하는 지역기반 생물다양성 및 생태계 정보 관측 네트워크 운영체계 마련('14년~)
 - * 불철 개화시기 지연 및 참나무시들병 확산 등 이상기후에 의한 생물의 계절학적 변화현상이 증가함에 따라 이와 관련된 기반연구 추진 시급
 - 국민인식 제고를 위한 기후변화 생물지표 가이드북 제작·배포('14년)
 - 기후변화적응 지역 생물다양성 관측 가이드라인 제작 및 보급('14년~)
 - 가이드라인 제작을 위해 국내외 해외의 기후변화 적응 생태계 분야 성공·실패 사례 수집
 - 국내외 유관부처 간 협의체 구성 및 공동연구 추진 방안 수립('14년~)
 - “K-BON” 활성화 및 아시아 지역 생물다양성 관찰 네트워크 확대

- 한국 GEO사무국(KGEO, 기상청) 및 AP-BON, GEO-BON 연계 기후변화 생물다양성 관찰 네트워크 체계 활성화 추진
- K-BON 국제심포지움 개최 및 AP-BON, GEO-BON 회의 참석 등

【산림청】

- 기후변화에 효율적인 산림 관리를 위한 거버넌스 구축 및 홍보
 - 기후변화 적응을 위한 산림관리 의사결정 시스템 개발
 - 기후변화(RCP 4.5, 8.5)에 따른 산림생장변화 예측 등을 통한 산림 의사 결정 Tool 개발('15.12월)
 - 산림생태계서비스 증진을 위한 산림생태계 현장 적용 기술 개발
 - 산림청·지역주민·국립산림과학원 연구 협의체 구성 및 현장적용 기술 개발(15.12월)
 - 낙엽송림 임분전환에 따른 생물다양성 변화조사('15.2월)
 - 활엽수림 간벌 방법에 따른 생물다양성 변화조사('15.2월)
 - 기후변화에 대응 연구결과 홍보
 - “숲속 생물세계 빨라진 것, 기온 상승 탓!” MBC 등 홍보('13.2월)

【해양수산부】

- 수산연구정보 시스템 구축 및 운영
 - 선제적 어장환경관리시스템 개발
 - 어장환경실태조사 DB 구축 및 관리프로그램 개발 및 운영
 - 어장환경관리시스템 웹 서비스 구축 및 운영
 - 해파리 정보시스템 개발
 - 해파리 신고 앱 고도화 프로그램 개발

- 웹 GIS 기반 관리프로그램 개발 및 운영
- 해양위성영상 DB구축
 - MODIS SST, SST4, NDVI, EVI, Chl-a, LST 영상 합성자료 생성
 - DMSP/OLS 위성영상 DB 구축 및 현업 적용
- 스마트폰을 이용한 연구정보 대국민 서비스체계 구축
 - 스마트폰을 이용한 실시간 어장수온정보 앱 서비스 개발
 - 유해생물 등 각종 속보와 연구정보서비스를 제공하는 스마트폰용 홈페이지 시범 구축

연 도	연차별 추진계획
2013	<p>【환경부】</p> <ul style="list-style-type: none"> • 생물다양성 보전을 위한 민관협의체 구축('13.2월) • 제1차 한중일 생물다양성 정책 대화 개최('13.3월) • 생물다양성의날(5.22) 행사 개최 • KBBI 구축('13.9월) • 기업 생물다양성 보전 참여 가이드라인 마련('13.12월) • 국민 참여형 기후변화 생물지표 전국 모니터링 추진 <ul style="list-style-type: none"> - 국민 참여형 생물지표 관측 네트워크 K-BON 운영(전국18개단체) <p>【산림청】</p> <ul style="list-style-type: none"> • 생태계서비스 기능 발굴 및 적용방안 • 북부 천연활엽수림 관리기술 개발 • 낙엽송조림지의 생물다양성 평가 • 정부, 전문가, 주민의 산림관리 공동협의체 구성 <p>【해양수산부】</p> <ul style="list-style-type: none"> • 선제적 어장환경관리시스템 고도화 • 해파리정보시스템 고도화 • 해양위성영상 DB 구축 • 이상해양환경 정보관리 시스템 구축 • 실시간 해양예측자료 제공 시스템 구축

2014	<p>【환경부】</p> <ul style="list-style-type: none"> • KBBI 멤버십 확대 및 교육프로그램 • 초등생 대상 생물다양성 보전 교육 교재 개발 • 정부와 지자체, 학계, 시민단체 간 파트너십 구축, 운영 • 세계야생동식물의 날(3.3) 제1회 행사 개최 • 생물다양성협약 당사국총회('14.10월)에 민관 거버넌스 사이드이벤트 • 국민 참여형 기후변화 생물지표 전국 모니터링 추진 <ul style="list-style-type: none"> - 국민 참여형 생물지표 관측 네트워크 K-BON 확대운영(20개단체) - 국민인식 제고를 위한 기후변화 생물지표 가이드북 제작·배포 - 지역참여형 생태계 모니터링 지침 마련 및 교육(2회, 반기별) - 관련 워크숍 2회 이상 추진 <p>【산림청】</p> <ul style="list-style-type: none"> • 생태계서비스 기능 발굴 및 적용방안 • 북부 천연활엽수림 관리기술 개발 • 낙엽송조림지의 생물다양성 평가 • 활엽수 간벌방법에 따른 생물다양성 변화 <p>【해양수산부】</p> <ul style="list-style-type: none"> • 선제적 어장환경관리시스템 고도화 • 해파리정보시스템 고도화 • 해양위성영상 DB 구축 • 이상해양환경 정보관리 시스템 구축 • 실시간 해양예측자료 제공 시스템 구축
2015	<p>【환경부】</p> <ul style="list-style-type: none"> • KBBI 멤버십 확대 및 섹터별 기업 참여 가이드라인 마련, 배포 • 중고교생 대상 생물다양성 보전 교육 교재 개발 • 정부-민간 정책 개발 협의체 구성, 운영 • 국민 참여형 기후변화 생물지표 전국 모니터링 추진 <ul style="list-style-type: none"> - 국민 참여형 생물지표 관측 네트워크 K-BON 확대운영(20개단체) - 지역참여형 생태계 모니터링 지침 마련 및 교육(4회, 분기별) - 관련 워크숍 4회 이상 추진 <p>【산림청】</p> <ul style="list-style-type: none"> • 산채 시험지의 경제성 평가

<ul style="list-style-type: none"> • 산림의 자연 및 인문사회학적 모형 개발 • 산림생태계서비스 경제적 평가 및 홍보 • 낙엽송조림지의 생물다양성 평가 • 활엽수 간벌방법에 따른 생물다양성 변화 <p>【해양수산부】</p> <ul style="list-style-type: none"> • 선제적 어장환경관리시스템 고도화 • 해파리정보시스템 고도화 • 해양위성영상 DB 구축 • 이상해양환경 정보관리 시스템 구축 • 실시간 해양예측자료 제공 시스템 구축
--

5. 소요예산

(단위 : 억 원)

부처명	사업명	구 분	총계 ('11-'15)	'11	'12	향후 소요예산			
						소계	'13	'14	'15
환경부	생물다양성 보전 거버넌스 구축 및 인식제고	합 계	165	15	15	135	30	45	60
		국 고	150	15	15	120	30	40	50
		지방비	15	-	-	15	-	5	10
		기 타 (민간 등)	-	-	-	-	-	-	-
환경부 (국립생물자원관)	국민 참여형 생물지표 관측 네트워크 K-BON 운영	합 계	18	2	2	14	4	4	6
		국 고	18	2	2	14	4	4	6
		지방비	-	-	-	-	-	-	-
		기 타 (민간 등)	-	-	-	-	-	-	-
산림청 (국립산림과학원)	산림과학기술개발	합 계	11.5	2.0	2.0	7.5	2.5	2.5	2.5
		국 고	11.5	2.0	2.0	7.5	2.5	2.5	2.5
		지방비	-	-	-	-	-	-	-
		기 타 (민간 등)	-	-	-	-	-	-	-

부처명	사업명	구분	총계 ('11~'15)	'11	'12	향후 소요예산			
						소계	'13	'14	'15
해양수산부 (국립수산과학원)	수산시험연구	합계	20	-	5	15	5	5	5
		국고	20	-	5	15	5	5	5
		지방비	-	-	-	-	-	-	-
		기타 (민간 등)	-	-	-	-	-	-	-

VI. 국토/연안

세부과제

부문	세부과제	소관부처
VI. 국토/연안	1. 기후변화 적응을 고려한 친환경 국토이용계획 수립 및 국토관리체계 구축	국토교통부, 환경부
	2. 도시의 기후변화 적응능력 제고	국토교통부, 산림청
	3. 해수면 상승 예측능력 제고 및 안전 대응체계 강화	해양수산부
	4. 연안 외력변화 예측 및 대응을 위한 과학적 관리체계 구축	해양수산부
	5. 기후변화 대응 국토 해안 지형변화 및 적응방안 수립	해양수산부

부처별 소요예산

(단위 : 억원)

부처명	구분	총계 ('11~'15)	'11	'12	소계 ('13~'15)	'13	'14	'15
총계	합계	10,041.8	1,169.8	1,400.4	7,471.6	1,890.9	1,997.2	3,583.5
	국고	8,964.8	941.8	1,242.4	6,780.6	1,682.9	1,759.2	3,338.5
	지방비	1,077.0	228.0	158.0	691.0	208.0	238.0	245.0
	기타	0	0	0	0	0	0	0
국토교통부	합계	13.3	2.0	2.0	9.3	1.0	2.8	5.5
	국고	13.3	2.0	2.0	9.3	1.0	2.8	5.5
	지방비	0	0	0	0	0	0	0
	기타	0	0	0	0	0	0	0
환경부	합계	1.0	0.5	0.5	0	0	0	0
	국고	1.0	0.5	0.5	0	0	0	0
	지방비	0	0	0	0	0	0	0
	기타	0	0	0	0	0	0	0
산림청	합계	610.0	158.0	114.0	338.0	107.0	113.0	118.0
	국고	304.0	78.0	57.0	169.0	54.0	56.0	59.0
	지방비	306.0	80.0	57.0	169.0	53.0	57.0	59.0
	기타	0	0	0	0	0	0	0
해양수산부	합계	9,417.5	1,009.3	1,283.9	7,124.3	1,782.9	1,881.4	3,460.0
	국고	8,646.5	861.3	1,182.9	6,602.3	1,627.9	1,700.4	3,274.0
	지방비	771.0	148.0	101.0	522.0	155.0	181.0	186.0
	기타	0	0	0	0	0	0	0

과제번호	세부 과제명	국토교통부
VI-2	도시의 기후변화 적응능력 제고	산림청

(국토교통부 도시정책과 이병민 사무관, 044-201-3710)
(산림청 도시숲경관과 박승규 사무관, 042-481-4224)

1. 추진배경

【국토교통부】

- 이상기후 등으로 재해 규모가 증가하고, 재해를 충분히 고려하지 않은 토지이용으로 인해 도시내 재해 피해도 대형화되는 추세
- 도시계획체계를 정비하여 도시계획단계부터 재해예방대책을 적극 반영하여 관리할 필요
 - ⇒ 재해별, 도시별 특성에 맞는 도시(방재)계획을 수립하기 위한 제도 개선 등 기반 마련 필요
- 콘크리트·아스팔트 구조물 등으로 인한 도심 열섬현상 심화로 인명피해, 냉방부하 증가 등 문제 발생
 - * '12년 이상고온으로 온열질환자 984명 발생, 14명 사망

【산림청】

- 대기오염, 도시열섬현상 등 기후변화에 대응하고 도시의 투수층 확보를 위해 도시숲 확충 필요
 - 1인당 생활권 도시숲이 1㎡ 증가할 경우 전국 평균 소비전력량은 0.02MWh 감소하고, 특·광역시 내의 여름철 한낮 온도를 1.15℃ 낮춤*
 - * 계량경제적 접근을 통한 도시림의 도시열섬 완화효과 분석(2011, 한국임학회지)
 - ※ 도시숲은 한낮 평균 3~7℃ 낮게 하고, 습도는 9~23% 높게 조절
- 삶의 질 향상, 고령화 등 경제·사회적 변화에 따라 생활권 주변 녹색공간에 대한 요구 급증

- 국민들은 쾌적한 생활환경속에서 삶의 질을 높이려는 욕구가 점차 고조
 - 국민의 84.1%가 향후 도시숲의 수요가 증가할 것으로 전망*
 - * 산림에 대한 국민의식 조사
 - 도시숲 방문 빈도* : 한달에 한번 이상 71.3%, 도시숲 조성시 참여 의사 76%
 - * 도시숲에 대한 국민의식 조사(2013, 한국갤럽)

2. 사업개요

【국토교통부】

- 도시 기후변화 재해취약성분석 방법론 마련 및 보완
 - 도시 방재계획 수립시 기초자료로 활용할 수 있도록 기후변화 재해 취약성분석 방법론 마련 및 보완
- 기후변화 적응 방재도시 조성을 위한 계획요소 도출 및 가이드라인 마련
 - 도시, 재해 특성을 고려한 기후변화 적응 방재도시 모델 개발
 - 도시 방재계획 수립 지원을 위한 가이드라인 마련
- 도시 방재계획 수립 지원을 위한 제도개선 및 사업 추진
 - 기후변화 적응 방재도시 조성을 위한 통합지침 마련
 - 전문기관을 활용한 기후변화 적응 도시(방재)계획 수립 컨설팅 실시
- 도심 속 바람길 확보를 위한 연구 및 제도개선 등 추진
 - 열섬현상 완화를 위한 도심 속 바람길 확보 방안 마련 관련 도시 정책 지원방안 마련
 - 도시계획을 활용한 바람길 조성 대책 마련

【산림청】

- 대기오염 및 폭염 등의 저감을 위한 도시내 다양한 숲 조성
 - 생활권 주변 녹색공간을 조성하여 탄소흡수원 확보 및 녹색쉼터 제공
 - 녹색쌈지숲, 생활환경숲, 산림공원 등 조성
 - 가로수 조성·관리를 통하여 녹색네트워크 구축 및 경관가치 향상
 - 학생들의 정서함양 및 환경의식 배양을 위한 학교숲 조성

3. 그간 추진실적('11~'12)

【국토교통부】

- 도시 기후변화 재해취약성분석 방법론 설정
 - 기후변화 재해취약성분석 매뉴얼 마련 및 배포('11.6)
 - ※ 기후변화 적응도시 조성방안 연구('10.10~'11.6)를 통해 체계적 분석
- 기후변화 적응 방재도시 조성을 위한 계획요소 도출 및 적용방안 마련
 - 기후변화 적응형 방재도시 모델 도출('13.11)
- 기후변화 적응 방재도시 조성을 위한 통합지침 마련 및 관련 제도개선 추진
 - 도시계획 수립 시 재해취약성분석을 수행토록 도시계획수립지침 개정('11.12)

【산림청】

- 유형별 도시숲 등 조성 확대
 - 도시숲 조성 : ('11년) 345개소 → ('12년) 279개소

- 가로수 조성 : ('11년) 784km → ('12년) 1,017km
- 학교숲 조성 : ('11년) 88개교 → ('12년) 155개교

4. 세부 추진계획('13~'15)

【국토교통부】

- 기후변화 적응 방재도시 조성을 위한 제도 개선 및 사업 추진
 - 방재지구 지정 등 기후변화 적응형 도시 방재계획 수립 지원을 위한 가이드라인 마련('14)
 - 재해취약성분석 법적 근거 마련('14)
 - 도시(방재)계획 수립 컨설팅 실시('14~)
- 도심 속 바람길 확보를 위한 제도개선 등 추진
 - 도심 열환경 분석 등을 위한 기획연구 추진('14.6)
 - 연구결과를 반영하여 바람길 조성을 위한 도시정책 지원방안 마련('15)
 - 본 연구결과를 바탕으로 도심 열섬현상 완화를 위한 도시계획 차원의 바람길 조성 대책 마련('16)

【산림청】

- 도시숲 등 조성계획
 - 도시숲 624개소, 가로수 1,687km, 학교숲 368개교 조성
 - 도시녹지관리원 651명, 학교숲코디네이터 164명 운영
 - 가로수 기능을 극대화하기 위한 도로 및 환경유형별 가로수 조성 관리 모델 개발('14)

연 도	연차별 추진계획
2013	【국토교통부】 <ul style="list-style-type: none"> • 기후변화 적응형 방재도시 모델 도출('13.11) • 방재지구 지정 가이드라인 마련 추진('13.12) 【산림청】 <ul style="list-style-type: none"> • 도시숲 : 168개소 조성 <ul style="list-style-type: none"> - 도시숲의 체계적 관리를 위한 도시녹지관리원 운영(273명) • 가로수 : 563km 조성 • 학교숲 : 149개교 조성, <ul style="list-style-type: none"> - 학교숲의 사후 관리차원의 학교숲 코디네이터 운영(64명)
2014	【국토교통부】 <ul style="list-style-type: none"> • 재해취약성분석 법적 근거 마련('14.12) • 도시 방재계획 수립 지원을 위한 가이드라인 마련('14.12) • 도심 열환경 분석 등을 위한 기획연구 추진('14.6) • 도시(방재)계획 수립 컨설팅 【산림청】 <ul style="list-style-type: none"> • 도시숲 조성 : 228개소 조성 <ul style="list-style-type: none"> - 도시숲의 체계적 관리를 위한 도시녹지관리원 운영(189명) • 가로수 조성 : 562km <ul style="list-style-type: none"> - 도로 및 환경유형별 가로수 조성 관리 모델 개발('14.4월) • 학교숲 조성 : 70개교 <ul style="list-style-type: none"> - 학교숲 코디네이터 운영(50명)
2015	【국토교통부】 <ul style="list-style-type: none"> • 도심 바람길 조성을 위한 도시정책 지원방안 마련 • 도시(방재)계획 수립 컨설팅(계속) 【산림청】 <ul style="list-style-type: none"> • 도시숲 조성 : 228개소 조성 <ul style="list-style-type: none"> - 체계적 관리를 위한 도시녹지관리원 운영(189명) • 가로수 조성 : 562km • 학교숲 조성 : 149개교 <ul style="list-style-type: none"> - 학교숲 코디네이터 운영(50명)

5. 소요예산

(단위 : 억 원)

부처명	사업명	구 분	총계 ('11~'15)	'11	'12	향후 소요예산			
						소계	'13	'14	'15
국 토 교 통 부	기후변화 적응 방재 도시 조성	합 계	3.5	1	1	1.5	1	0.5	-
		국 고	3.5	1	1	1.5	1	0.5	-
		지방비	-	-	-	-	-	-	-
		기 타 (민간 등)	-	-	-	-	-	-	-
국 토 교 통 부	도시 열환경 분석 및 제도개선을 위한 연구	합 계	3.8	-	-	3.8	-	0.8	3
		국 고	3.8	-	-	3.8	-	0.8	3
		지방비	-	-	-	-	-	-	-
		기 타 (민간 등)	-	-	-	-	-	-	-
국 토 교 통 부	도시방재계획 수립 컨설팅	합 계	4	-	-	4	-	1.5	2.5
		국 고	4	-	-	4	-	1.5	2.5
		지방비	-	-	-	-	-	-	-
		기 타 (민간 등)	-	-	-	-	-	-	-
산림청	도시숲 등 조성	합 계	610	158	114	338	107	113	118
		국 고	304	78	57	169	54	56	59
		지방비	306	80	57	169	53	57	59
		기 타 (민간 등)	-	-	-	-	-	-	-

VIII. 인프라/국제협력

세부과제

부 문	세부과제	소관부처
VIII. 인프라/ 국제협력	1. 통합적 적응대책 수립·이행지원인프라구축	환경부
	2. 기후변화 적응을 위한 국제 협력기반 구축	환경부, 기상청, 산림청, 농촌진흥청

부처별 소요예산

(단위 : 억원)

부처명	구 분	총 계 ('11~'15)	'11	'12	소계 ('13~'15)	'13	'14	'15
총 계	합 계	595.5	64.0	83.7	447.8	123.3	125.9	198.5
	국 고	578.5	59.0	80.7	438.8	120.3	122.9	195.5
	지방비	0	0	0	0	0	0	0
	기 타	17.0	5.0	3.0	9.0	3.0	3.0	3.0
환경부	합 계	144.8	16.0	16.1	112.7	20.3	17.9	74.5
	국 고	144.8	16.0	16.1	112.7	20.3	17.9	74.5
	지방비	0	0	0	0	0	0	0
	기 타	0	0	0	0	0	0	0
기상청	합 계	64.7	0	6.6	58.1	14.0	14.0	30.0
	국 고	64.7	0	6.6	58.1	14.0	14.0	30.0
	지방비	0	0	0	0	0	0	0
	기 타	0	0	0	0	0	0	0
산림청	합 계	386.0	48.0	61.0	277.0	89.0	94.0	94.0
	국 고	369.0	43.0	58.0	268.0	86.0	91.0	91.0
	지방비	0	0	0	0	0	0	0
	기 타	17.0	5.0	3.0	9.0	3.0	3.0	3.0
농촌진흥청	합 계	0	0	0	0	0	0	0
	국 고	0	0	0	0	0	0	0
	지방비	0	0	0	0	0	0	0
	기 타	0	0	0	0	0	0	0

과제 번호	세부 과제명	환경부 기상청 산림청 농촌진흥청
VIII-2	기후변화 적응을 위한 국제 협력 기반 구축	

(환경부 기후변화협력과 서해열 사무관, 044-201-6885)
 (기상청 국제협력담당관실 정해훈 사무관, 02-2181-0375)
 (산림청 국제협력담당관실 이종수 사무관, 042-481-4277)
 (산림청 국제협력담당관실 백광호 사무관, 042-481-4236)
 (농촌진흥청 국제기술협력과 최달순 연구관, 031-299-2635)

1. 추진배경

【환경부】

- 전 세계적으로 기후변화 현상이 심각해짐에 따라 극한기상현상(Extreme Weather Events)의 발생이 잦아지고, 한반도의 미래 기후변화는 더욱 심해질 것으로 전망
 - 태국 대홍수('11.7, 최소 567명 사망·국토 1/3 수몰), 미국 동부 최악의 폭염('12.6, 최고 40.5℃·30명 사망), 러시아 극창지대 장기 가뭄('12.7, 국제 곡물가격 사상 최고치 경신), 필리핀 초강력 태풍('13.11, 태풍 하이옌으로 최소 7,000여명 사망·미화 1조달러 이상 재산피해) 발생 등
 - 21세기 말 한반도는 기온이 6.0℃(기존 4.0℃) 상승하고, 강수량도 20.4%(기존 17%) 증가할 것으로 예상되어 재해발생 가능성 증가
 - IPCC 제5차 보고서(AR5)를 위한 기후변화 新시나리오(RCP)에 따른 한반도 상세 기후변화 전망 정보('12, 기상청)
- 우리나라는 세계 최초로 무상원조 수혜국에서 원조국으로 성장한 국가로서, 온실가스 감축 및 기후변화 적응 분야에서 개도국과 선진국의 분야별 가교(Bridge) 역할 기대

- 특히, 저탄소 녹색성장 등 기후변화 대응 리더십을 통한 국제 협력사업과 개도국으로서의 국가 발전경험 전파에 유리
 - 동아시아기후파트너십(East Asia Climate Partnership: EACP)을 통해 아·태 지역 13개국을 대상으로 5개 기후변화 대응사업 추진 완료
- 국내 기후변화 적응대책의 제도적 기반 확보에 따라 적응사업의 국제교류 및 해외진출 확대 필요성 제기
 - 환경부 주도 하에 ‘국가기후변화적응대책(‘11~‘15)’ 수립 및 전국 단위 취약성평가 체계 마련 등 적응정책 기반(Infra) 구축
 - 최근 GCF 사무국 유치를 계기로, 국내 적응대책 추진 경험을 토대로 개도국 적응 협력사업 강화 및 국내산업 육성의 기회로 활용 필요

【기상청】

- 세계기상기구 집행이사 선출, 기상기술력 6위 확보 등 기상선진국으로 발돋움하며 개도국에게 발전 롤모델이 되고 있음
 - 수혜국으로부터의 요청 및 국가 정책 방향에 따라 기상·기후 ODA를 확대하고 있음
 - ※ 15개국, 2개 기구에서 수치자료응용기술, 기상현대화 사업 등 요청 쇄도
 - ※ (국정과제 133) ODA 지속확대 및 모범적·통합적 개발협력 추진
- ODA를 통한 국내 기상사업체 해외진출 교두보 마련 및 세계시장 선점 기회 확보
 - ※ 기상분야 해외 수출 규모 : ‘11년 2,500백만원 → ‘12년, 18,892백만원

【산림청】

- 기후변화로 인해 산림분야에서도 산림황폐화 및 사막화 확대로 인한 피해가 심화됨에 따라 국제적으로 관심이 증대되고 있음

- 기후변화 등의 원인으로 인해 매년 전세계적으로 우리나라의 산림면적 수준인 6백만 ha의 면적이 사막화되고 있음
- 국제사회는 유엔사막화방지협약*을 채택하고 다양한 협력사업 이행 중
 - * 유엔사막화방지협약 : United Nations Convention to Combat Desertification, UNCCD
- 우리나라는 녹화성공국으로서 UNCCD 제10차 총회를 성공적으로 개최하고 아시아산림협력기구(AFoCO) 설립에 주도적 역할 수행
 - UNCCD 이행을 지원하기 위해 우리나라가 제안한 창원이니셔티브*의 주도적 이행을 통해 전세계 사막화 및 토지황폐화 방지 지원 필요
 - * 유엔 사막화방지협약 이행증진을 위한 목표 설정과 효과적인 파트너십 구축을 통한 UNCCD 10개년 전략계획 보완
 - 아시아산림협력기구(AFoCO)를 통해 개도국의 이슈인 기후변화, 산림 복원, 주민소득 증대에 선제적으로 대응 필요
 - 국제협력 사업의 시너지 효과 창출을 위해서는 관련 국가 및 국제기구와의 네트워크 구축 필요

【농촌진흥청】

- 토지를 기반으로 한 농업은 기후변화에 대한 영향의 민감도가 가장 큰 산업이며 기후변화로 인한 농업인의 소득 안정화가 필요함
 - 지구온난화에 따른 식량생산성 변동에 따른 세계 곡물가격 폭등에 대비한 국제협력사업, 농산물 수출국 동향 분석 등 적극적 대응이 필요함
 - 세계 빈곤인구의 대부분이 집중된 아시아와 아프리카 지역 국가를 대상으로 지역협의체를 통한 농업협력사업의 강화가 필요함
- 인류 공동의 문제에 대응하기 위한 국제협력의 중요성 증대

- G20 정상회의 개최 및 DAC 가입 등 국제사회에서 한국의 역할 급부상 및 ODA(공적개발원조) 확대 요구
- 식량 부족이 심화되는 상황에서 과학기술협력 강조(13, APEC 정상회담)
- 최근 개도국에서 한국을 상대로 농업기술 지원 러브콜 쇄도
 - 한국의 농촌개발 경험 및 기술 집약형 농업이 벤치마킹 대상으로 부상

2. 사업개요

【환경부】

- 기후변화 적응관련 국제 네트워크 구축 및 강화
 - 기후변화 적응 국제 심포지엄 개최, 아·태 기후변화 적응 네트워크 (APAN) 참여 등
- 개도국의 기후변화 적응역량 강화 지원
 - 아·태지역 기후변화 적응 담당자 교육 수행 등
- 기후변화 적응관련 국제지원 활성화
 - 기후변화 적응관련 국제지원 활성화를 위한 전문가 세미나 개최
 - 기후변화 적응관련 기관 협력 사업 추진 등
- 기후변화 적응관련 국제 동향 파악
 - IPCC, UNFCCC 참여 및 협상 지원 등

【기상청】

- 수혜국 요청 기반 다양한 형태의 ODA 사업 확대
 - 초청연수·기술자문 등의 개도국 기상 전문 인력 양성

- 전략적 프로젝트형 사업을 통한 개도국 기상기술 발전 도모

【산림청】

- 사막화 방지 및 열대림 복원 사업, 개도국의 능력배양 및 기술이전 등 산림분야 국제협력사업 추진

- 한-인니 산림협력 센터 설립 및 국제기구 등과 협력사업 발굴

- 창원이니셔티브 이행을 통한 사막화방지 협력사업 기반 구축

- UNCCD COP10 의장국 역할 수행 등

- 아시아산림협력기구(AFCO) 설립 추진

- 아시아산림협력기구(AFoCO)의 본격적인 활동으로 산림분야 기후변화 적응을 위한 정보·기술협력 등 추진

- DLDD-NEAN(동북아 DLDD 네트워크)의 원활한 운영을 통한 동북아 사막화방지 협력체계 구축

- DLDD-NEAN 포럼 운영 등 동북아 사막화 방지 협력 체계 구축

【농촌진흥청】

- 기후변화 대응을 위한 국제 공동연구 추진

- 영국, 일본, 중국 등과 농업 온실가스 발생 저감기술, 가축분뇨 처리 및 바이오가스 이용, 기후변화 대비 작물 신품종 개발 등 과제 추진

- 아시아 및 아프리카 지역별 농업기술협력 협의체 구축 및 운영

- 기후변화 적응 품종개발, 벼 병해충 방제 등 AFACI 사업 추진

- 우리 통일벼 품종의 아프리카 지역 적응성 검정 사업 추진

- 기후변화 관련 국제회의 농업분야 논의 참여 및 대응

- 유엔기후변화협약(UNFCCC), 국제농업온실가스연구연맹(GRA) 등

3. 그간 추진실적('11~'12)

【환경부】

- 기후변화 적응관련 국제 네트워크 구축 및 강화

- 제3회 기후변화 적응 국제 심포지엄 개최('11.7월)

- 제4회 기후변화 적응 국제 심포지엄 개최('11.9월)

- 아·태 기후변화 적응 네트워크 운영위원회 참여('11~'12)

- 개도국의 기후변화 적응역량 강화 지원

- 아·태지역 기후변화 적응 담당자 교육 개최('11.10월)

- 호치민 시 저탄소녹색성장 워크숍 지원('12.8월)

- 기후변화 적응관련 국제지원 활성화

- 기후변화 적응관련 국제지원 활성화를 위한 전문가 세미나 개최('11.12월)

- 국내 기후변화 적응 국제협력 관계기관 세미나 개최('12.5월)

- 기후변화 적응관련 국제 동향 파악

- IPCC, UNFCCC 참여 및 협상 지원('11~'12)

【기상청】

연도	사업분류	예산	사업내용
2011	교육훈련	KOICA	<ul style="list-style-type: none"> • 아프리카 기상재해 과정 • 기상 ICT 과정

	자체예산	ASEAN	<ul style="list-style-type: none"> • 한-ASEAN 혼련 워크숍(중규모 수치예보 I) • 아프리카 역량배양 및 전문가 위탁 연수 등
			<ul style="list-style-type: none"> • 베트남기상청 태풍분석예측시스템 구축 추진 및 관측 전문가 초청 연수
	프로젝트	KOICA	<ul style="list-style-type: none"> • 동아프리카 RCC 구축 등 지원사업 • 제2차 필리핀 재해방지 조기경보시스템 구축 - 메트로 마닐라 지역 홍수 조기경보 및 대응시스템 구축 • 스리랑카 위성자료수신시스템 구축
		자문관 파견	NIPA
2012	교육 훈련	KOICA	<ul style="list-style-type: none"> • 아프리카 기상재해 과정 • 기상 ICT 과정 • COMS 교육과정
		자체예산	<ul style="list-style-type: none"> • 베트남기상청 태풍분석예측시스템 구축 추진 및 관측 전문가 초청 연수 • 레이더 운영 및 관리 교육과정
	프로젝트	KOICA	<ul style="list-style-type: none"> • 제2차 필리핀 재해방지 조기경보시스템 구축 - 메트로 마닐라 지역 홍수 조기경보 및 대응시스템 구축 • 스리랑카 위성자료수신시스템 구축 • 태평양 도서국 천리안 위성을 활용한 재해감소 사업
		자체예산	<ul style="list-style-type: none"> • 라오스 천리안 위성 수신시스템 지원 사업 • 개도국 지원 사업 6개 사업 사전 타당성 조사
	자문관 파견	NIPA	<ul style="list-style-type: none"> • 기상자문관 4명 파견

【산림청】

- 사막화 방지 및 열대림 복원 사업, 개도국의 능력배양 및 기술이전 등 산림분야 국제협력사업 추진

- 한-인니 산림협력센터 설립('11.7월)
 - 인도네시아에서의 원활한 A/R CDM 및 REDD 시범사업, 기후변화 관련 역량강화 사업 추진을 위해 센터 설립에 관한 MOU 체결('10.6)
 - 센터 운영계획 수립 및 한-인니 공동 센터장 선정('10.11), 센터개원('11.7)
 - 「산림조립 및 농장투자 매뉴얼」 제작·배포로 한국 진출기업 지원
 - 센틀 녹색협력단지 내 생태학술림(Eco-Edu Forest) 조성 및 마스터 플랜 수립
 - 립핀 양묘 센터 운영지원 및 사후 관리
- 유엔식량농업기구(FAO)와의 공동사업 발굴('10~)
 - 개도국 탄소배출권 조립 및 REDD 관련 능력배양 사업 MOU 체결('10.11)
 - 사업 추진을 위한 진단 인력 파견('11.4~)
 - 역량강화 워크숍 개최 및 참석('11년 8월, '12년 5월·11월)
- 몽골 그린벨트 조립사업 추진('11~'12, 547ha)
 - 동북아시아 황사방지 노력을 지원하여 국내 황사문제 해결 및 황사피해 저감에 기여하고 한-몽 간 우호증진에 기여
- 민간단체의 중국 내몽고 사막화방지 조립사업 지원('11~'12, 232ha)
 - 효과적인 황사피해 저감 및 민간 차원의 사막화방지 참여 확대 유도
- 창원이니셔티브 이행을 통한 사막화방지 협력사업 기반 구축
 - 토지황폐화 경제성평가(ELD) 국제공동연구, 건조지녹화파트너십(GDP) 등 협력사업 추진(가나, 튀니지, 모로코)
 - UNCCD COP10 의장단회의 제1차('12.2, 서울), 제2차('12.11, 독일 본) 개최

- 아시아산림협력기구(AFoCo) 설립 추진
 - 한·아세안 특별정상회의('09.6,제주) 시 제안 및 공동성명으로 채택되어 제12차 ASOF회의('09.6,미얀마) 시 작업그룹 구성 합의
 - 제1,2차 작업그룹회의('09.8,인니, '10.3,제주)를 통해 기구설립 협정(안) 마련
 - 제14차 한·아세안 정상회의 시 외교장관 간 '한·아세안 산림협력 협정'서명 체결('11.18, 인니 발리)
 - 제3,4,5차 작업그룹회의('11.3,인니, '11.4,태국, '11.5,라오스)를 통해 합의
 - 아세안 사무국 및 아세안 산림부서 지속적 협의로 협정 발효('12.8.5)
 - 협정 발효를 기념하여 한·아세안 특별산림장관회의 개최('12.8.30, 서울)
 - AFoCo 사무국 개소('12.9.1, 서울 산림비전센터 내)
 - 아세안과 협력사업을 추진하여 AFoCo의 비전을 개도국에 전파
 - 아세안과의 협력은 기후변화 대응 역량강화 등 추진('12년, 9개국)

□ DLDD-NEAN(동북아 사막화방지 네트워크) 구축 및 운영

- 기존 NEAFN(동북아산림네트워크)에서 DLDD-NEAN로 개편 운영
 - 아세안과의 협력은 기후변화 대응 역량강화 등 추진('12년, 9개국)
 - 제3차 NEAFN 회의 시 운영방안 개편에 관한 MOU 체결('11.10, 한국)
- 제1회 DLDD-NEAN 포럼 및 운영위원회 개최('12.11, 한국)

【농촌진흥청】

- 저개발국가 기후변화 적응 역량강화를 위한 기술지원 사업 추진
 - 농업생산성 향상을 위한 기술지원 활동 : 상주연구원 및 인턴연구원 파견
 - AFoCI : 베트남, 필리핀, 인도네시아 등 10개국 농업 R&D지원

- KAFACI : 에티오피아, 케냐, 알제리, 나이지리아 등 17개국 농업 R&D지원
- KOPIA 센터 : 필리핀, 카자흐스탄, 파라과이 등 20개국 농업기술 개발보급사업
- 국제농업온실가스연구연맹(GRA) 활동을 통한 국제적 위상제고
 - 비/논, 농경지, 축산분과 활동을 통한 온실가스 감축 정보 교류
- 기후변화 적응을 위한 국제협력사업 추진
 - 한반도 온난화 대응 생물자원 수집 및 활용 강화
- 농업분야 기후변화 대응을 위한 국제협력 강화
 - 탄소저감 농업기술 강국과의 인적교류 및 연구협력 확대
 - 개도국 기후변화 대응을 위한 네트워크 구축 및 농업기술 지원 사업 추진

4. 세부 추진계획('13~'15)

【환경부】

- 기후변화 적응관련 국제 네트워크 구축 및 강화
 - 아·태 기후변화 적응 포럼 개최(제5회 기후변화 적응 국제 심포지엄 연계, '13.3월)
 - 기후변화 적응 국제 심포지엄 개최(UNEP 등 국제기구 연계, '14~'15)
 - 기후변화 적응관련 국제기관 간 협력 이니셔티브 발족('15)
- 개도국의 기후변화 적응역량 강화 지원
 - 아·태지역 특별교육 프로그램 개최('13.8월)

○ 아·태지역 기후변화 적응 담당자 교육 개최(UNEP 등 국제기구 연계, '14~'15)

○ 아·태지역 개도국 기후변화 적응이행 지원 사업 실시('15)

□ 기후변화 적응관련 국제지원 활성화

○ 기후변화 적응 국제협력 관계기관 세미나 개최('13.11월)

○ 기후변화 적응 국제협력 관계기관 세미나 개최('14)

○ 기후변화 적응 국제협력 관계기관 공동 협력사업 수행('15)

□ 기후변화 적응관련 국제 동향 파악

○ IPCC, UNFCCC, APAN 등 참여 및 협상 지원('13~'15)

【기상청】

□ 초청연수·기술자문 등의 개도국 기상 전문 인력 양성('13~)

○ 레이터 교육과정, 개도국 예보관 과정 등 초청연수과정 확대('14~)

□ 전략적 프로젝트형 사업을 통한 개도국 기상기술 발전 도모('13~)

○ 거점별 지원을 위한 마스터플랜 수립사업 계획 수립('14)

○ 거점별 개도국 기상산업 분석을 통한 지원국 선정('14)

○ 거점별 마스터플랜 수립('15)

【산림청】

□ 사막화 방지 및 열대림 복원 사업, 개도국의 능력배양 및 기술이전 등 산림분야 국제협력사업 추진

○ 한-인도네시아 산림분야 기후변화 대응역량 강화사업 완료

- 소규모 A/R CDM 시범조림(270ha)

- 사업계획서(PDD) 승인 과정(DOE, DNA) 및 UNFCCC 제출·승인 진행

- REDD 적용방법론 검토 및 사회 경제 모델 개발

- 인도네시아 산림관련 공무원 초청 연수('13.06)

○ 한-인니 산림협력센터 설립

- 한-인니 산림협력센터 본격적 설립 및 운영기반 조성

○ ADB와 「산림자원조사 기술이전 사업」 추진

- 산림청-ADB 간 메콩강 유역에서의 협력사업 추진 MOU 체결

- 사업 세부 추진계획 수립

○ FAO와의 「개도국 기후변화 대응역량 강화사업」 지속 추진

- MOU 개정('13.7월) 및 FAO 본부 사업관리자 교체 추진('14.2월)

- 역량강화 워크숍 지속 개최 및 교육 프로그램 구성

- A/R CDM 시범조림을 위한 양묘장 조성 및 사업 대상지 선정

○ 몽골 그린벨트 조림사업 추진('13~'15, 1,200ha)

- 기존 조림지 사후관리 강화로 활착률 제고 및 신규 사업 추진을 위한 대상지 식재 준비 작업과 연도별 조림면적 확대

- 그린벨트 사업단 연수교육 및 썩사슬 숲 워크숍 개최 등 역량 강화

○ 민간단체의 중국 내몽고 사막화방지 조림사업 지원

- 사막화 방지 조림 사업을 지속적으로 지원함으로써 효과적인 황사 피해 저감 및 민간차원의 역량 강화

□ UNCCD 창원이니셔티브 협력사업 추진

○ UNCCD 과학기반구축, 파트너십 확대 등 창원이니셔티브 협력사업 추진

- ELD 국제공동연구 참여 및 LDNW 연구지원

- 동북아 DLDD 네트워크, 건조지녹화파트너십(GDP) 등 운영

※ 제2차 DLDD-NEAN 포럼 개최 및 한국-몽골-중국 간 사막화방지 시범사업 발굴 등

※ 제2차 GDP 사업대상지 선정(페루, 에콰도르, 베넌, 이디오피아) 및 사업 추진

- 우수 실행사례들의 확산을 위한 생명의 토지 상(Land for Life Award) 지원 등

○ UNCCD 제11차 당사국총회 의장단회의 참가 등

□ AFoCO 회원국 확대 및 협력사업 추진

○ '15년까지 AFoCO 회원국을 아시아로 확대(11→ 15개국)

- 산림청에서 외교부를 통해 아세안 각국과 잠재적 참여국가에 AFoCO 설립을 위한 'New 작업그룹 회의' 참여를 요청('13.11)

※ 잠재적 참여국가 : 몽골, 카자흐스탄, 부탄, 통티모르

- AFoCO 설립을 위한 NEW 작업그룹 회의 개최('13.12, 부산)

※ 아세안 및 잠재적 참여국가의 외교체널과 산림부서(고위급) 참석

- AFoCO 설립을 위한 협상 진행으로 신 협정문안 협의 완료, 서명('14)

- 신협정문안 국내 절차 진행 및 발효로 AFoCO 기구확대 설립('15)

○ AFoCO 기구 확대를 위한 협력사업 추진

- 새롭게 추진하는 지역 협력 사업을 통해 AFoCO 성과를 구체화

※ 메콩강 유역 및 도서국(BIMPS) 지역 생태계 복원사업(100만불, '13~'14)

※ 지역산림관리에 대한 기후변화 대응 역량강화사업(2백만불, '13~'14)

- AFoCO를 상징하는 Landmark 프로젝트 추진('14~'23)

※ 아세안 10개국이 모두 참여하는 10년 장기 프로젝트

- 잠재적 대상국가 대상지역인 중앙아시아 지역협력사업 추진
 - * '한-카자흐 정상회담('13.9.5, 러시아)'에 따른 아랄해 복원사업 추진('13~'14)

- 동북아 사막화방지 네트워크(DLDD-NEAN) 운영
 - 제2차 DLDD-NEAN 포럼 및 운영위원회 개최('13.12월,몽골)
 - UNCCD 하 동북아시아 지역 활동계획(SRAP)에 따라 한·몽골·중국 간 사막화방지 시범사업 추진

【농촌진흥청】

- 아시아 농식품 기술협력 협의체(AFACI)를 통한 아시아 지역 기후변화 대응 현안문제 해결을 위한 공동협력과제 추진
 - 기후변화 대응을 위한 농업연구정책 국제심포지엄 개최(한국, '13.5)
 - 아시아 벼 이동성 병해충 전문가 훈련 워크숍 개최(라오스, '13.9)
- 한-아프리카 농식품 기술협력 협의체(KAFACI)를 통한 아프리카 지역 기후변화 대응 관련 품종개량 과제 추진
 - KAFACI 회원국 아프리카 적응 작물품종 개량 과제 추진
 - 통일벼 계통 5품종의 아프리카 지역 적응성 검정(세네갈 등 3개국)
 - 단일조건에 적응하는 콩 신품종 개발(수단)
- 기후변화 관련 농업분야 국제쟁점 대응
 - 유엔기후변화협약 당사국 총회(11월), 과학기술자문회의('13.6, 11)
 - 국제농업온실가스연구연맹 토양탄소질소순환 분과회의('13.11)
- 아시아 농식품 기술협력 협의체(AFACI)를 통한 아시아 지역 기후변화 대응 현안문제 해결을 위한 공동협력과제 추진

- 기후변화 대응을 위한 국제심포지엄 개최('14.7)
- 아시아 벼 이동성 병해충 전문가 훈련 워크숍 개최('14. 8)
- 한-아프리카 농식품 기술협력 협의체(KAFACI)를 통한 아프리카 지역 기후변화 대응 관련 품종개량 과제 추진(계속)
 - KAFACI 회원국 아프리카 적응 작물품종 개량 과제 추진
 - 통일벼 계통 5품종의 아프리카 지역 적응성 검정(세네갈 등 3개국)
 - 단일조건에 적응하는 콩 신품종 개발(수단)
- 기후변화 관련 농업분야 국제쟁점 대응
 - 유엔기후변화협약 당사국 총회('14.11), 과학기술자문회의('14.5, 11)
 - 국제농업온실가스연구연맹 총회('14.4), 토양탄소질소순환 분과회의('14.11)

연 도	연차별 추진계획
2013	<p>【환경부】</p> <ul style="list-style-type: none"> • 아·태 기후변화 적응 포럼 개최(제5회 기후변화 적응 국제 심포지엄 연계) • 아·태지역 특별교육 프로그램 개최 • 기후변화 적응 국제협력 관계기관 세미나 개최 • IPCC, UNFCCC, APAN 등 참여 및 협상 지원 <p>【기상청】</p> <ul style="list-style-type: none"> • 레이더 교육과정, 아프리카 기후변화 대응훈련 등 초청연수과정 실시 <p>【산림청】</p> <ul style="list-style-type: none"> • 한-인도네시아 기후변화 대응역량 강화사업 지속 추진 • 몽골 그린벨트 조립사업(300ha) • 민간 사막화방지 조립 지원사업 지속 추진(81ha) • 창원이니셔티브 이행을 위한 협력사업 추진 • AFoCO 개별 및 지역협력사업 추진 • 제2차 동북아 DLDD 네트워크 회의 개최

	<p>【농촌진흥청】</p> <ul style="list-style-type: none"> • 탄소배출권 거래제 대응 국제워크숍 개최 • AFACI, KAFACI 총회개최 및 국가별 현황 보고서 작성 • 농업온실가스연구연맹(GRA) 참석 및 대응 • UNFCCC, IPCC 등 국제회의의 참석 • 해외 전문가 초청 세미나 개최 • 농업부문 기후변화 대응 국제동향 조사 • 개도국 농업기술자 대상 기술 교육 실시
2014	<p>【환경부】</p> <ul style="list-style-type: none"> • 제6회 기후변화 적응 국제 심포지엄 개최(UNEP 등 국제기구 연계) • 아·태지역 기후변화 적응 담당자 교육 개최(UNEP 등 국제기구 연계) • 기후변화 적응 국제협력 관계기관 세미나 개최 • IPCC, UNFCCC, APAN 등 참여 및 협상 지원 <p>【기상청】</p> <ul style="list-style-type: none"> • 레이더 교육과정, 개도국 예보관 과정 등 초청연수과정 확대 • 거점별 지원을 위한 마스터플랜 수립사업 계획 수립 • 거점별 개도국 기상산업 분석을 통한 지원국 선정 <p>【산림청】</p> <ul style="list-style-type: none"> • 몽골 그린벨트 조립사업 사업 추진(400ha) • 민간 사막화방지 조립 지원사업 지속 추진(70ha) • 창원이니셔티브 이행을 위한 협력사업 추진 • AFoCO 지역협력사업(Landmark project) 추진 • 제3차 동북아 DLDD 네트워크 회의 개최 및 지역협력사업 추진 <p>【농촌진흥청】</p> <ul style="list-style-type: none"> • 온난화 대응 유전자원 도입과 활용 국제심포지엄 개최 • AFACI, KAFACI, KofACI 총회 개최 및 국가별 현황 보고서 발표 • 농업온실가스연구연맹(GRA) 참석 및 대응 • UNFCCC, IPCC 등 국제회의의 참석 • 해외 전문가 초청 세미나 개최 • 농업부문 기후변화 대응 국제동향 조사 • 개도국 농업기술자 대상 기술 교육 실시

2015	<p>【환경부】</p> <ul style="list-style-type: none"> • 제7회 기후변화 적응 국제 심포지엄 개최 • 기후변화 적응관련 국제기관 간 협력 이니셔티브 발족 • 아·태지역 기후변화 적응 담당자 교육 개최(UNEP 등 국제기구 연계) • 아·태지역 개도국 기후변화 적응이행 지원 사업 실시 • 기후변화 적응 국제협력 관계기관 세미나 개최 • 기후변화 적응 국제협력 관계기관 공동 협력사업 수행 • IPCC, UNFCCC, APAN 등 참여 및 협상 지원 <p>【기상청】</p> <ul style="list-style-type: none"> • 지정별 마스터플랜 수립 <p>【산림청】</p> <ul style="list-style-type: none"> • 몽골 그린벨트 조립사업 사업 추진(500ha) • 민간 사막화방지 조립 지원사업 지속 추진 • 창원이니셔티브 이행을 위한 협력사업 추진 • AFoCO 지역협력사업(Landmark project) 추진 • 제4차 동북아 DLDD 네트워크 회의 개최 및 지역협력사업 추진 <p>【농촌진흥청】</p> <ul style="list-style-type: none"> • 기후변화 대응 능력배양 국제워크숍 개최 • AFACI, KAFACI, KoLFACI 총회 개최 및 국가별 현황 보고서 작성 • 농업온실가스연구연맹(GRA) 참석 및 대응 • UNFCCC, IPCC 등 국제회의 참석 • 해외 전문가 초청 세미나 개최 • 농업부문 기후변화 대응 국제동향 조사 • 개도국 농업기술자 대상 기술 교육 실시
------	---

5. 소요예산

(단위 : 억원)

부처명	사업명	구분	총계 ('11~'15)	'11	'12	향후 소요예산			
						소계	'13	'14	'15
환경부	기후변화 적응관련 국제 네트워크 구축 및 강화	합계	7.9	1.7	1.1	5.1	1.8	1.1	2.2
		국고	7.9	1.7	1.1	5.1	1.8	1.1	2.2
		지방비	-	-	-	-	-	-	-
		기타 (민간 등)	-	-	-	-	-	-	-

부처명	사업명	구분	총계 ('11~'15)	'11	'12	향후 소요예산			
						소계	'13	'14	'15
환경부	개도국의 기후변화 적응역량 강화 지원	합계	4.6	1.2	0.2	3.2	0.5	1.2	1.5
		국고	4.6	1.2	0.2	3.2	0.5	1.2	1.5
		지방비	-	-	-	-	-	-	-
		기타 (민간 등)	-	-	-	-	-	-	-
환경부	기후변화 적응관련 국제지원 활성화	합계	1.8	0.15	0.15	1.5	0.15	0.15	1.2
		국고	1.8	0.15	0.15	1.5	0.15	0.15	1.2
		지방비	-	-	-	-	-	-	-
		기타 (민간 등)	-	-	-	-	-	-	-
환경부	기후변화 적응관련 국제 동향 파악	합계	2.2	0.7	0.5	1	0.2	0.2	0.6
		국고	2.2	0.7	0.5	1	0.2	0.2	0.6
		지방비	-	-	-	-	-	-	-
		기타 (민간 등)	-	-	-	-	-	-	-
기상청	개도국 기상·기후업무 수행기반 구축·운영 지원	합계	64.67	-	6.61	58.06	14.03	14.03	30
		국고	64.67	-	6.61	58.06	14.03	14.03	30
		지방비	-	-	-	-	-	-	-
		기타 (민간 등)	-	-	-	-	-	-	-
산림청	아시아산림협력기구 협력사업	합계	184	23	23	138	46	46	46
		국고	184	23	23	138	46	46	46
		지방비	-	-	-	-	-	-	-
		기타 (민간 등)	-	-	-	-	-	-	-
산림청	황사방지 국제협력 대응사업	합계	89	19	15	55	15	20	20
		국고	72	14	12	46	12	17	17
		지방비	-	-	-	-	-	-	-
		기타 (민간 등)	17	5	3	9	3	3	3
산림청	기후변화 대응 및 개도국 기술 지원사업	합계	38	6	8	24	8	8	8
		국고	38	6	8	24	8	8	8
		지방비	-	-	-	-	-	-	-
		기타 (민간 등)	-	-	-	-	-	-	-

부처명	사업명	구분	총계 ('11~'15)	'11	'12	향후 소요예산			
						소계	'13	'14	'15
산림청	창원이니셔티브 이행 사업	합계	75		15	60	20	20	20
		국고	75		15	60	20	20	20
		지방비	-	-	-	-	-	-	-
		기타 (민간 등)	-	-	-	-	-	-	-
농촌진흥청	-		비예산사업						

참 고 적응대책 소요예산('11~'15)

□ 부문별 소요예산

(단위: 억원)

부 분	구 분	총 계 ('11~'15)	'11	'12	소 계 ('13~'15)	'13	'14	'15
총 계	합 계	446,328	68,580	84,895	292,853	93,863	94,559	104,431
	국 고	347,881	54,514	65,586	227,781	73,067	73,507	81,207
	지방비	80,586	12,242	16,016	52,328	17,254	17,382	17,692
	기 타	17,861	1,824	3,293	12,744	3,542	3,670	5,532
I. 건 강	합 계	2,215	171	199	1,845	341	473	1,031
	국 고	1,615	124	145	1,347	246	347	753
	지방비	599	47	54	499	95	126	278
	기 타	0	0	0	0	0	0	0
II. 농 수 산	합 계	156,022	23,391	29,413	103,219	33,716	34,273	35,229
	국 고	141,014	21,814	26,312	92,889	30,210	30,500	32,178
	지방비	3,199	339	758	2,102	751	833	518
	기 타	11,810	1,238	2,343	8,229	2,755	2,941	2,533
III. 물 관 리	합 계	150,332	25,078	32,787	92,467	32,247	30,751	29,469
	국 고	110,296	19,495	23,909	66,892	23,667	22,310	20,915
	지방비	35,624	5,392	8,016	22,216	7,941	7,816	6,459
	기 타	4,412	191	862	3,359	639	625	2,095
IV. 재 난/세 계	합 계	68,085	10,612	11,595	45,878	14,156	14,459	17,263
	국 고	38,703	5,848	6,534	26,321	8,065	8,356	9,900
	지방비	29,098	4,480	5,061	19,557	6,091	6,103	7,363
	기 타	284	284	0	0	0	0	0
V. 산 림/생 태	합 계	41,769	6,595	7,510	27,664	8,420	8,731	10,513
	국 고	30,642	4,737	5,466	20,440	6,162	6,421	7,857
	지방비	10,745	1,753	1,967	7,025	2,163	2,259	2,603
	기 타	382	106	77	199	95	51	53
VI. 국 토/연 안	합 계	10,042	1,170	1,400	7,472	1,891	1,997	3,584
	국 고	8,965	942	1,242	6,781	1,683	1,759	3,339
	지방비	1,077	228	158	691	208	238	245
	기 타	0	0	0	0	0	0	0
VII. 산 업	합 계	13,445	1,326	1,570	10,549	2,317	2,997	5,236
	국 고	12,244	1,325	1,559	9,363	2,262	2,940	4,162
	지방비	245	3	3	239	5	8	226
	기 타	956	0	8	948	50	50	848
VIII. 인 프 라 /국 제 협력	합 계	595	64	84	448	123	126	199
	국 고	578	59	81	439	120	123	196
	지방비	0	0	0	0	0	0	0
	기 타	17	5	3	9	3	3	3
IX. 기 후 변 화 감 시, 예 측	합 계	3,823	173	340	3,310	652	750	1,909
	국 고	3,823	173	340	3,310	652	750	1,909
	지방비	0	0	0	0	0	0	0
	기 타	0	0	0	0	0	0	0

□ 부처별 소요예산

(단위: 억원)

부 처 명	구 분	총 계 ('11~'15)	'11	'12	소 계 ('13~'15)	'13	'14	'15
총 계	합 계	446,328	68,580	84,895	292,853	93,863	94,559	104,431
	국 고	347,881	54,514	65,586	227,781	73,067	73,507	81,207
	지방비	80,586	12,242	16,016	52,328	17,254	17,382	17,692
	기 타	17,861	1,824	3,293	12,744	3,542	3,670	5,532
환경부	합 계	52,519	6,785	10,482	35,252	10,642	11,701	12,909
	국 고	38,010	5,232	7,400	25,378	7,660	8,408	9,310
	지방비	14,509	1,554	3,082	9,874	2,982	3,293	3,600
	기 타	0	0	0	0	0	0	0
보건복지부	합 계	577	89	101	387	110	122	154
	국 고	473	74	80	319	89	99	130
	지방비	104	16	21	68	21	23	24
	기 타	0	0	0	0	0	0	0
농림축산식품부	합 계	165,561	24,548	30,724	110,289	35,510	36,684	38,096
	국 고	150,576	22,971	27,623	99,982	32,008	32,920	35,055
	지방비	3,191	339	758	2,094	751	829	514
	기 타	11,794	1,238	2,343	8,213	2,751	2,935	2,527
국토교통부	합 계	110,671	19,208	23,438	68,025	23,640	22,735	21,650
	국 고	82,243	15,004	17,429	49,810	17,599	16,714	15,497
	지방비	24,016	4,013	5,147	14,856	5,402	5,396	4,058
	기 타	4,412	191	862	3,359	639	625	2,095
해양수산부	합 계	10,029	1,088	1,372	7,569	2,035	3,635	
	국 고	9,258	940	1,271	7,047	1,743	1,854	3,449
	지방비	771	148	101	522	155	181	186
	기 타	0	0	0	0	0	0	0
산업통상자원부	합 계	2,441	1	46	2,395	261	1,907	
	국 고	1,269	1	38	1,231	211	178	843
	지방비	216	0	0	216	0	0	216
	기 타	956	0	8	948	50	50	848
미래창조과학부	합 계	2,512	61	182	2,269	465	450	1,354
	국 고	2,512	61	182	2,269	465	450	1,354
	지방비	0	0	0	0	0	0	0
	기 타	0	0	0	0	0	0	0
문화체육관광부	합 계	2	1	1	0	0	0	0
	국 고	2	1	1	0	0	0	0
	지방비	0	0	0	0	0	0	0
	기 타	0	0	0	0	0	0	0
농촌진흥청	합 계	1,300	186	239	876	268	284	324
	국 고	1,277	186	239	853	264	275	314
	지방비	8	0	0	8	0	4	4
	기 타	16	0	0	16	4	6	6
소방방재청	합 계	60,592	10,174	11,034	39,384	12,955	12,018	14,411
	국 고	33,461	5,541	6,141	21,779	7,224	6,650	7,905
	지방비	26,847	4,349	4,893	17,605	5,731	5,368	6,506
	기 타	284	284	0	0	0	0	0
산림청	합 계	39,304	6,344	7,141	25,819	7,968	8,137	9,714
	국 고	27,980	4,410	5,046	18,524	5,658	5,794	7,073
	지방비	10,925	1,824	2,015	7,086	2,212	2,289	2,585
	기 타	399	111	80	208	98	54	56
기상청	합 계	821	95	136	590	147	165	278
	국 고	821	95	136	590	147	165	278
	지방비	0	0	0	0	0	0	0
	기 타	0	0	0	0	0	0	0

□ 부처별·부문별 소요예산

(단위: 억원)

구 분	총 계	건 강	농 수 산	물 관 리	재 난/세 계	산 림/생 태	국 토/연 안	산 업	인 프 라/국 제 협력	기 후 변 화 감 시, 예 측
총 계	합 계	446,328	2,215	156,022	150,332	68,085	41,769	10,042	13,445	595
	국 고	347,881	1,615	141,014	110,296	38,703	30,642	8,965	12,244	3,823
	지방비	80,586	599	31,999	35,624	29,098	10,745	1,077	245	0
	기 타	17,861	0	11,810	4,412	284	382	0	956	17
환경부	합 계	52,519	1,605	-	39,686	7,505	2,718	1	79	145
	국 고	38,010	1,110	-	28,078	5,254	2,592	1	50	145
	지방비	14,509	496	-	11,808	2,251	126	0	29	0
	기 타	0	0	-	0	0	0	0	0	0
보 건 부 처	합 계	577	577	-	-	-	-	-	-	-
	국 고	473	473	-	-	-	-	-	-	-
	지방비	104	104	-	-	-	-	-	-	-
	기 타	0	0	-	-	-	-	-	-	-
농 림 축 산 식 품 부	합 계	165,561	-	154,854	-	-	-	-	10,707	-
	국 고	150,576	-	139,869	-	-	-	-	10,707	-
	지방비	3,191	-	3,191	-	-	-	-	-	-
	기 타	11,794	-	11,794	-	-	-	-	-	-
국 토 교 통 부	합 계	110,671	-	-	110,646	11	-	13	-	-
	국 고	82,243	-	-	82,218	11	-	13	-	-
	지방비	24,016	-	-	24,016	-	-	-	-	-
	기 타	4,412	-	-	4,412	-	-	-	-	-
해 양 수 산 부	합 계	10,029	-	268	-	344	9,418	-	-	-
	국 고	9,258	-	268	-	344	8,647	-	-	-
	지방비	771	-	0	-	0	771	-	-	-
	기 타	0	-	0	-	0	0	-	-	-
산 림 통 상 자 원 부	합 계	2,441	-	261	-	-	2,441	-	-	-
	국 고	1,269	-	-	-	843	-	1,269	-	-
	지방비	216	-	-	-	216	-	216	-	-
	기 타	956	-	-	-	848	-	956	-	-
미 래 창 조 과 학 부	합 계	2,512	-	-	-	-	-	-	-	2,512
	국 고	2,512	-	-	-	-	-	-	-	2,512
	지방비	0	-	-	-	-	-	-	-	0
	기 타	0	-	-	-	-	-	-	-	0
문 화 예 술 관 광 부	합 계	2	-	-	-	-	-	-	2	-
	국 고	2	-	-	-	-	-	-	2	-
	지방비	0	-	-	-	-	-	-	0	-
	기 타	0	-	-	-	-	-	-	0	-
농 촌 진 흥 청	합 계	1,300	-	900	-	400	-	-	-	-
	국 고	1,277	-	877	-	400	-	-	-	-
	지방비	8	-	8	-	0	-	-	-	-
	기 타	16	-	16	-	0	-	-	-	-
소 방 방 재 청	합 계	60,592	-	-	60,569	-	-	23	-	