

공개토론회 자료

본 자료는 2010년 6월 22일(화) 夕
刊부터 보도하여 주시기 바랍니다.

2010~2014년 국가재정운용계획 - 환경분야 -

일시: 2010. 6. 21(월) 14:00 ~ 16:00

장소: KDI 별관 2층 대회의실

국가재정운용계획 환경분야 작업반

본 자료는 2010~2014년 국가재정운용계획 환경분야 작업반에서 준비한 자
료로서 정부의 공식적인 입장은 아님을 유의하여 주시기 바랍니다.

프 로 그 램

13:30~14:00	등 록
14:00~15:00	(토론주제1) 환경분야 중장기 자원투자 방향
15:00~16:00	(토론주제2) 기후변화 대응을 위한 환경분야 정책과제

사 회 : 박준우 (상명대학교 금융경제학과 교수)

- 토론주제 1 : 환경분야 중장기 자원투자 방향

발 표 : 강만옥 (KEI 기후변화연구실 연구위원)

토 론 : 우범기 (기획재정부 노동환경예산과장)

김홍균 (서강대학교 경제학부 교수)

이원희 (환경대학교 행정학과 교수)

김승현 (경남대학교 토목공학과 교수)

김남조 (한양대학교 관광학과 교수)

프 로 그 램

- 토론주제 2 : 기후변화 대응을 위한 환경분야 정책과제

발 표 : 김정인 (중앙대학교 산업경제학과 교수)

토 론 : 황석태 (환경부 기후변화 협력과장)

황진환 (동국대학교 사회환경시스템공학과 교수)

전성우 (KEI 국가기후변화적응센터 팀장)

채희문 (한국기후변화대응연구센터 책임연구원)

목 차

토론주제 : 환경분야 중장기 재원투자 방향

I. 환경예산의 현황	1
1. 환경예산의 변천	1
2. 환경예산의 구조	2
3. 환경부 예산의 특징	4
II. 환경예산의 평가	7
1. 재원투자에 대한 성과	7
가. 상하수도·수질부문	7
나. 대기부문	8
다. 폐기물부문	8
라. 자연보전부문	9
마. 환경일반부문	10
2. 개선점	11
III. 환경분야 중장기 여건 변화 전망	13
IV. 환경분야 중장기 재정투자 방향	15
1. 기본방향	15
가. 재정투자의 효율성 제고	15
나. 환경기초시설 광역화를 통한 환경SOC 효율성 제고	16
다. 부문별 재정투자 사업의 세출구조 조정	18
2. 부문별 재정투자 방향	19
가. 상하수도·수질부문	19
나. 폐기물부문	21

다. 기후·대기부문	22
라. 자연보전부문	23
마. 환경일반부문	24
<보론 1> 생태관광 활성화를 위한 정책방향	26
<보론 2> 노후 정수장·관광 정비사업과 상수도 통합운영	29

토론주제 : 기후변화 대응을 위한 환경분야 정책과제

I. 문제의 제기	33
II. 국내 기후변화 정책 및 예산 분석	36
1. 국내 기후변화 정책 분석	36
2. 국내 기후변화 예산 분석	37
3. 정책 및 예산에 대한 평가	39
가. 정책적 측면	39
나. 재정적 측면	40
III. 기후변화 중장기 여건의 변화와 전망	42
1. 해외 국가의 기후변화 대응 정책 및 시사점	42
가. 미국	42
나. 영국	47
다. 핀란드	51
라. 캐나다	57
2. 각국의 기후변화 인센티브 제도	58
가. 미국	58
나. 캐나다	59
다. 독일	62
라. 노르웨이	64
마. 호주	66

바. 네덜란드	68
사. 스위스	70
IV. 기후변화 대응 관련 재원투자 방향	73
1. 감축 인프라 구축을 위한 재원투자	73
가. 온실가스 감축 정책방향	75
나. 온실가스 관리를 위한 인프라 구축	75
다. 온실가스 배출계수 개발	76
라. 배출권 거래제도 인프라 구축	77
마. 기타 감축정책 관련 사업	79
바. 온실가스 감축정책의 보완대책	80
2. 기후변화 적응정책에 대한 재원투자	81
가. 기본방향	81
나. 기후변화 적응정책 및 연구개발	83
IV. 결론	87

토론주제 1

환경분야 중장기 자원투자 방향

I. 환경예산의 현황

1. 환경예산의 변천

- 1992~2004 시기의 환경예산은 지방양여금 지원을 중심으로 집행
 - 1992년 하수처리장 설치 등 수질개선 사업을 지방양여금 재원에
서 충당
 - 1997년 하수관거 개·보수사업과 노후분뇨·축산폐수공동처리장
설치 등을 환경개선특별회계 지원에서 지방양여금 지원사업으로
전환
 - 2002년부터 수질오염방지 지방양여금 재원 대폭 확충
 - 주세양여재원 중 수질오염방지사업에 46.6%를 배분하고, 농특
세 전입재원 23/150 중 50%를 수질오염방지사업에 배분
 - 수질보전지방양여금('05.1.1 폐지)이 환경부 소관 국고보조사업으
로 전환
- 1995년 일반회계와 환경오염방지기금, 폐기물관리기금 등으로 분
산·운영되어 오던 환경투자 재원을 “환경개선특별회계”로 통합
- 환경분야 재원투자의 필요성 증대 및 예산구조 변경에 따라 환경예
산의 규모가 대폭 증가
 - 1980년 120억원에서 2009년 4조 282억원 규모로 증가하여 외형
상 약 334배 증가
 - '91년 건설교통부로부터 하수처리장 업무 이관, '98년 당시 내무

부로부터 국립공원 관리기능 이관 등 정부 조직 및 기능 개편, '05년 수질보전지방양여금의 환경부 소관 편입 등에 따라 환경 예산 대폭 증가

- 기후변화대응, 환경산업 육성 등 신정부 국정과제(7개 과제 42개 과제) 및 주요현안사업 추진을 위하여 교통에너지환경세의 15% 외 일반회계에서 추가 전입함에 따라 환경예산 증가

〈표 1〉 일반회계 전입규모

(단위 : 억원, %)

연도	2007년	2008년	2009년	2010년
일반회계 전입금	16,986	18,053	22,319	26,051
(증가율)	(9.8)	(6.3)	(23.6)	(16.7)

주: 교통에너지환경세 15% 포함한 규모

2. 환경예산의 구조

- 환경예산의 회계별 구조는 2010년 현재 환경개선특별회계, 광역·지역발전 특별회계, 농어촌 구조개선 특별회계로 구성
 - 2010년 기준, 환경개선특별회계가 3조 8,798억원(86.5%)으로 전체예산의 대부분을 차지
 - 광역·지역발전특별회계 4,883억원(10.9%), 농어촌구조개선특별회계 1,151억원(2.6%)의 순으로 구성

〈표 2〉 환경부소관 예산의 회계별 현황

(단위: 억원)

구 분	2005	2006	2007	2008	2009	2010
계	28,557	29,992	32,203	35,514	40,282	44,832
환경개선특별회계	25,089	26,326	28,938	30,759	34,963	38,798
재정융자특별회계1)	1,000	905	-	-	-	-
농어촌특별세관리특별회계2)	750	776	-	-	-	-
농어촌구조개선특별회계2)	-	-	897	1,006	1,128	1,151
광역·지역발전특별회계	1,718	1,985	2,368	3,749	4,191	4,883

- 1) 재정융자특별회계는 공공자금관리기금에 통합('07.1월)되어 예산에서 제외됨 (기금으로 변경)
- 2) 농어촌특별세관리특별회계는 농어촌구조개선특별회계에 통합('07.1월)

□ 환경예산의 부문별 구조는 환경분야 정책방향을 반영하여 변화

- 2001~2002년은 천연가스버스 보급사업 등 대기분야 투자 확대 및 차세대 핵심환경기술개발사업의 신규지원으로 환경분야 R&D투자 획기적 증가
- 2003~2004년은 상하수도 부문 용자예산 및 쓰레기처리시설 설치 예산이 대폭 감소되고 대기·R&D 예산이 대폭 증가
- 2005년은 수질오염방지 지방양여금의 환특 전입에 따라 수질·상하수도 부문 예산이 외형상 3배 이상 증가된 모습을 보이고 있으며, 수도권대기개선대책추진 사업비의 대폭 증가로 대기부

문 예산이 전년대비 2배 증가

- 2006년은 수도권대기개선대책의 본격적 추진으로 전체예산 중 대기부문의 비중이 10%를 넘었으며, 자연보전분야의 비중도 다소 증가
- 2007년은 하수슬러지처리시설 등 법적 필수소요 반영 등으로 상하수도·수질부문의 비중이 약간 증가하였고 수도권대기개선대책 추진 등 대기부문의 비중도 10%이상을 차지
- 2008년은 국립생태원 건립, 국립공원지킴이 등 신규수요에 적극 대응하였고, 천연가스자동차보급, 산업폐수관리선진화 등 환경 개선에 역점을 두어 예산 증액
- 2009년은 기후변화대응, 환경산업 육성 등 신정부 국정과제(7개 과제 42개 세부사업) 추진을 위하여 기후변화협약대응, 폐기물자원화 등에 중점을 두어 예산 투자
- 2010년은 녹색금융, 환경산업, 녹색기술 등 신성장동력 사업, 푸른 한반도 조성사업 및 전국 하천·호소 수질개선을 위한 환경기초시설 확충 사업에 투자 강화

3. 환경부 예산의 특징

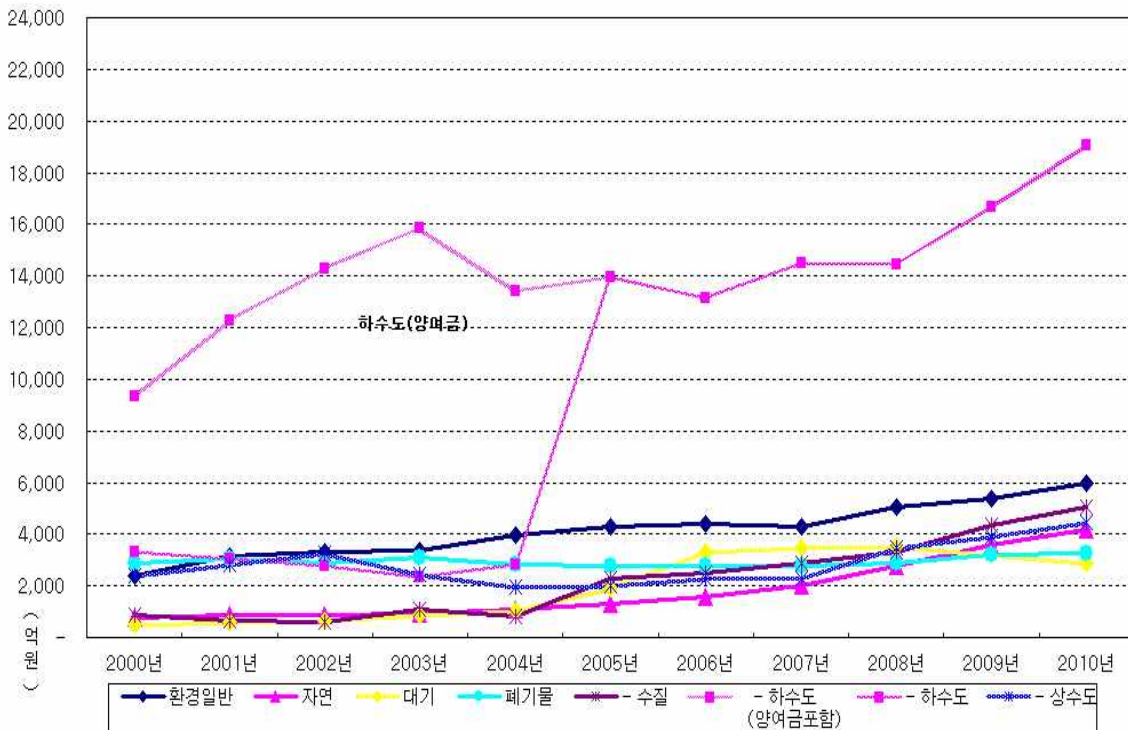
□ 환경보전 예산의 지속적 증가

- '80년 120억원에서 '10년 4조4,832억원으로 외형상 374배 증가하였으며 정부전체 예산(217조4천억원)대비 1.9%('09년 기준) 수준

〈표 3〉 환경부소관 예산 부문별 투자현황

(억원, %)

부 문	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
합계	14,037	14,519	28,557	29,992	32,203	35,514	40,282	44,832
상하수도 · 수질	5,799	5,730	18,345	17,921	19,667	21,274	24,942	28,579
비중	41.3	39.5	64.2	59.8	61.1	59.9	61.9	63.7
폐기물	3,086	2,868	2,787	2,761	2,771	2,872	3,189	3,275
비중	22.0	19.8	9.8	9.2	8.6	8.1	7.9	7.3
대기	856	1,042	1,933	3,295	3,486	3,599	3,180	2,851
비중	6.1	7.2	6.8	11.0	10.8	10.1	7.8	6.4
자연	914	1,102	1,262	1,594	1,992	2,778	3,591	4,176
비중	6.5	7.6	4.4	5.3	6.2	7.8	8.9	9.3
환경보호일반	3,382	3,776	4,230	4,421	4,287	4,991	4,121	4,707
비중	24.1	26.0	14.8	14.7	13.3	14.1	10.3	10.5



- 환경예산의 국고 증가율이 지방비 증가율보다 높은 추세를 나타냄
 - 환경분야 총지출(환경부, 국토부, 행안부 등)의 2001~2010년 연평균 증가율은 국고 6.1%, 지방비는 4.5%를 기록
 - 환경부 예산은 2001~2010년 연평균 증가율은 국고 6.0%, 지방비는 4.7%를 기록

- 그 동안 집중 투자된 상하수도·수질비중이 감소하고 대기, 자연, 환경보호일반 부문의 비중이 증가됨
 - 연평균증가율은 자연, 환경보호일반 부문 증가
 - * '06~'10년 연평균증가율 : 자연 27.2%, 상하수도·수질 12.4%, 환경보호일반 8.1%, 폐기물 4.4%, 기후대기 △2.9%
 - 그러나, 상하수도·수질부문은 여전히 환경부 예산의 대부분을 차지
 - * 상하수도·수질 63.7%, 환경보호일반 10.5%, 자연 9.3%, 폐기물 7.3%, 대기 6.4% ('10년 기준)

- 환경위기 극복을 위한 환경보전 예산 투자 확대
 - 수질개선 및 지역경제 활성화를 위한 하수처리시설, 공단폐수처리장, 가축분뇨공공처리시설 등에 지속적 투자
 - 훼손된 하천을 생태적으로 건강하게 복원하기 위한 생태하천복원사업 지속 추진
 - 수도권대기환경개선에 관한 특별법 제정('03년) 및 시행('05년)으로 '05년부터 운행차 저공해화 등 대기개선사업에 대한 재정투자 확대

II. 환경예산의 평가

1. 재원투자에 대한 성과

가. 상하수도·수질부문

- 취약지역인 농어촌과 도서지역을 중심으로 상수도시설 확충으로 전국 상수도 보급률 상승
 - 상수도 보급현황 : ('03년) 89.4% → ('08년) 92.7%
 - * 농어촌(면단위) 지역 : ('03년) 33.0% → ('08년) 47.4%
 - * 급수인구 : ('03년) 43,633천명 → ('08년) 46,733천명
- 하수처리시설의 지속적인 확충으로 전국의 하수도보급률 상승
 - 하수도 보급현황 : ('03년) 78.8% → ('08년) 88.6%
 - * 시설용량 : ('03년) 20,954천톤/일 → ('08년) 24,568천톤/일
 - * 하수처리인구 : ('03년) 38,449천명 → ('08년) 43,568천명
 - 하수관거 보급현황 : ('03년) 65.8% → ('08년) 73.8%
 - * 합류식 : ('03년) 46,167km → ('08년) 49,460km
 - * 분류식 : ('03년) 32,438km → ('08년) 52,618km
- 4대강 주요 상수원의 수질을 I,II급수로 유지·개선하여 국민에게 깨끗한 물을 공급할 수 있는 기반 구축

주요 상수원	2000년(BOD, mg/L)	2009년(BOD, mg/L)
한강(팔당호)	1.4	1.3
낙동강(물금)	2.7	2.8
금강(대청호)	1.0	1.0
영산강(주암호)	0.8	0.8

나. 대기부문

□ 저공해자동차보급, 수도권대기개선 특별대책 추진, 수도권외 오염우심지역 대기개선사업추진, 운행차 저공해사업 추진으로 서울시 등 주요 대도시의 대기질(PM10, 아황산가스 등) 개선 성과 달성

- 특히 수도권대기개선 특별대책 추진으로 수도권지역의 광역적 관리기반 구축
- 수도권대기관리권역내 운행차 및 제작차 저공해화 사업 등 자동차 대책과 더불어 '08. 1월부터 1종사업장에서 배출되는 오염물질 관리를 위한 사업장 대기오염물질 총량관리제 실시했으며, '10. 1월부터는 2종사업장으로 확대 실시

* 서울지역 대기오염도[미세먼지($\mu\text{g}/\text{m}^3$), 황사제외] : ('03) 69 → ('08) 53

다. 폐기물부문

□ 쓰레기 종량제 실시에 의한 분리수거 정착 및 생산자책임재활용제도 등의 정책성으로 1인당 생활폐기물의 발생량은 감소추세

- 1인당 생활폐기물 발생량(kg/일) : ('94) 1.3 → ('08) 1.04

- 생활폐기물처리시설의 확충 및 관리 강화, 전기·전자제품 및 자동차의 환경성 보장제 시행 등 폐기물 안정적 처리기반 구축

- * 폐기물처리율('99 → '08, %) : 매립 51.6 → 20.3, 소각 10.3 → 19.9

- * 폐전기·전제품 재활용량 : 58천톤('03) → 112천톤('08)

- 공공재활용시설 지속 설치, 재활용산업 육성유자 등 재활용 지원 확대를 통해 재활용 기반 확충

- * 생활폐기물재활용율(%) : 38.1('99) → 59.8('08)

- * 사업장폐기물재활용율(%) : 72.6('99) → 85.3('08)

라. 자연보전부문

- 자연환경우수지역의 지정·관리를 위한 생태계우수지역의 지정·관리 및 동강지역생태계 보전대책 추진

- 생태·경관보전지역(11개), 습지보호지역(14개) 지정·관리

- 주요 보전지역 내 사유지 매입

- * 동강생태계보전지역('03~'08년): 총 31.5km²중 5.7km²(378억원)

- * 창녕 우포늪 보호지역('98~'08년): 총 5.0km²중 1.5km²(115억원)

- 생태공원조성 및 생태계복원사업 등 추진

- '97~'08년까지 117개 사업 1,414억원 지원('08년 까지 55개 사업 완료, '09년 계속 39개, 신규 38개 총 77개사업 580억원 지원)

- 국립공원 자연자원 보전 및 탐방문화 선진화

- 자연환경안내원 운영, 자연학습시설의 확충 통한 국민만족도 향상('04년 67.4 → '05년 80.8 → '06년 80.2→'07년 82.7→ '08년 84)

- 기후변화에 따른 생태계 연구, 생물종 확보·보전, 대 국민 환경교육 및 지속가능한 지역발전 도모
 - 국립생태원 건립을 위해 '09년까지 1,262억원 투자

마. 환경일반부문

- 환경산업 육성을 위한 투자 확대로 환경·경제의 상생도모 및 국가경쟁력 제고
 - 민·관 환경산업 수출협력단 파견 및 해외 바이어 초청 상담 등을 통해 환경프로젝트 수주가능성 제고('09년 총 371건 3,214억원 상담)
 - 베트남, 인도네시아 환경마스터플랜 수립·지원을 통해 사업 참여 확대('09년 총 43개 협력사업 437백만 달러 환경플랜트 발굴)
 - 고부가가치 환경기술 개발 및 실용화 촉진('09년 실용화 600건)
- 환경보건정책의 제도적 기반 강화
 - 환경보건센터 확대 지정·운영 등을 통해 환경보건정책의 인프라 정비 확충('09년까지 11개소)
 - 지하역사공기질개선 5개년('08-'12)대책 수립
 - 어린이 활동공간 안전관리대책 수립, 제2차 WHO 어린이 환경보건국제컨퍼런스 개최('09.6월, 54개국 223개기관 635명 참가) 및 부산선언문 개최
 - 화학물질 환경배출량 저감('06 : 0.04. →'09 : 0.035) 및 사업장별 배출량 전면 공개 추진('10.6~)

2. 개선점

- 상수도서비스 혜택을 제대로 누리지 못하는 취약계층과 취약지역이 여전히 존재하여 정부의 지속적인 관심이 요구됨.
 - 기존의 상수도 보급과정이 도시화와 산업화과정을 따라 도시와 공업지역을 중심으로 먼저 보급
 - 2007년 현재 특별시와 광역시의 경우 99.1%의 높은 보급률을 나타내고 있는 반면 농어촌 지역은 아직도 보급률이 45.2%에 불과
 - 약 397만명에 이르는 국민이 상수도서비스 혜택을 받지 못함.
 - 도시지역의 경우 식수공급을 위한 취수원 확보가 어려운 상황
 - 해수 담수화와 같은 대체수자원 확보를 위한 재정적 지원확대와 취약지역 상수도 보급률 제고를 통한 지역 간 상수도서비스 혜택의 형평성 제고에 정책적 관심이 요구됨.
- 하수도 보급이 산업화와 도시화의 진전에 따라 주로 도시지역과 공업단지를 중심으로 이루어져, 지역 간 하수도 보급에 상당한 격차 존재
 - 특·광역시의 보급률이 대부분 90%를 상회하나, 경상북도와 전라남도는 각각 63.3%와 68.8%, 충청남도는 50.0%의 낮은 하수도 보급률을 보여줌.
 - 하수관거 보급률도 유사한 양상으로, 2007년 하수관거의 전국 보급률은 73.6%, 서울, 대전, 광주의 경우 90% 이상인 반면, 강원도, 충청남도, 전라남·북도, 경상남·북도는 70%를 하회
- 수질관리의 대표적 정책수단인 하수도사업이 행정구역 단위로 추진되어 운영상 비효율 문제뿐만 아니라 수질관리의 기본방향과 부합

하지 못하는 측면이 존재

- 이의 개선을 위해 유역 단위의 통합적, 광역적 하수도사업 운영 체계로의 전환이 필요

□ 수질관리부문의 경우 비점오염원 관리 강화 및 토양지하수정화에 대한 투자 확대 필요성 대두

- 2003년 이후 주요 하천의 수질오염원 부하량 실태를 보면 비점오염원이 점오염에 비해 상대적으로 많은 양을 차지
- 수질관리를 위한 예산이 연 2조원에 달함에도 비점오염원관리는 약 230억원 정도가 지원되어 비점오염원 관리와 점오염원 관리 간 투자 비중의 격차조정이 요구됨.
- 폐금속광산, 산업단지, 주한미군부대 주변 토양 및 지하수오염 심각성에 대한 사회적 관심이 증가함에 따라 토양지하수정화시장 규모의 확대되고, 한미FTA의 결과로 외국기술과 자본의 유입이 가속화될 예정이나, 국내 관련기술개발은 미진한 상태

□ 2009년부터 폐기물에너지화시설에 대한 투자가 지속적으로 확대되고 있는 바, 국내 신재생에너지 관련기술의 개발정도와 폐기물에너지 시장의 취약성 등을 고려할 때 보다 신중한 재원투입이 요구됨

- 음식물폐기물, 가축분뇨, 하수슬러지 등 유기성폐기물 에너지화의 기술수준이 선진국의 60% 수준으로 기술개발이 동반되지 않은 단기간 사업 확대는 해외기술의 의존도를 심화시킬 우려
- 폐기물에너지 시장이 취약하여 폐기물 고형연료의 경우 저가공급에도 불구하고, 품질에 대한 불신으로 인한 수요처 확보가 어려움.

III. 환경분야 중장기 여건 변화 전망

- 기후변화에 대한 전략적 대응 여부가 국가경쟁력에 지대한 영향을 미칠 것으로 전망됨에 따라 온실가스 의무감축에 따른 국가부담에 대비하고, 기후변화 위기를 기후산업 육성 등 녹색성장의 기회로 활용할 필요
 - 각종 국제협약의 이행 및 새로운 국제 환경협력의 중요성 증대
 - 2020년 국가 중기 온실가스 감축목표(BAU대비 30%) 달성을 위한 산업, 교통·수송, 가정·상업 등 부문별 목표달성 방안 마련 및 온실가스 감축통계 구축, 배출권거래제 등 온실가스 감축 인프라 구축에 재정투자 확대 필요
 - 기후변화 적응은 녹색성장 국가전략의 중요 축이며 향후 신규 재원투자가 요구되는 분야
 - 시간추이에 따른 적응원가 상승을 고려할 때, 중단기적으로 적응 인프라 구축을 위한 재원투자가 필수적
- 도시민의 삶의 질 향상에 대한 사회적 요구가 증대됨에 따라 생태적으로 건강하고 쾌적한 도시환경 조성 추진 필요
 - 서울 등 주요 도시의 대기질은 OECD 국가중 최하위 수준이며, 녹지·생태공간도 매우 부족한 실정
- 아토피, 천식 등 환경성질환과 새집증후군, 석면 등과 같은 화학물질 노출로 인한 건강영향이 사회문제로 대두
 - 환경오염과 화학물질 노출에 의한 국민건강 위협요인을 사전에 방함으로써 국민건강을 보호하고 환경위해로부터 안전한 사회를

만들 필요

- 최근 들어 지역경제 활성화 등 국토환경에 대한 개발수요가 지속적으로 증가하고 있는 반면, 우수한 자연생태계에 대한 국민들의 향유 욕구도 동시에 커지고 있는 상황
 - 우수 생태공간의 보전과 지속가능한 국토이용체계 구축을 통해 국토생태계를 효과적으로 보호하고 국민의 삶의 질 향상을 도모할 필요
- 물환경 관리의 기본방향을 본류와 점오염원·BOD 중심에서 지류·지천·하구와 비점오염원·COD·유해물질 중심으로 전환하고, 깨끗하고 안전한 먹는물 공급, 하수도 서비스 확충, 지하수 오염관리 강화 등을 통해 지속가능한 물이용체계를 확립할 필요
- 폐기물에 대한 철저한 감량 및 안전처리를 추진하고, 자원으로써 폐기물의 가치를 제고하여 국가 자원관리의 선진화를 도모할 필요

IV. 환경분야 중장기 재정투자 방향

1. 기본 방향

가. 재정투자의 효율성 제고

- 유사·중복사업의 정비 및 재정투자 사업 효율성 제고
 - 환경부내 유사 사업 통폐합, 재정투자 사업 효율화
 - 기업환경경영 지원사업, 녹색환경금융사업, 생물자원보전사업, 정보화사업 등
 - 환경부의 타 부처 유사사업과의 중복 해소
 - 생태하천사업(환경부)과 하천정비사업(국토부)의 업무조정으로 중복 재정지출 감축
 - 급수체계조정사업(환경부)과 광역상수도사업(국토부)을 정비하여 재정지출 감축
 - 유사·중복사업을 통합, 연계성을 높여 효율화
 - 매체별(수질, 대기, 자연, 폐기물, 토양) 유사 사업 연계성 제고
- 시급성, 정책변화 등에 따라 기초시설 투자개편
 - 수질개선 시급성이 낮은 지역에 대한 재정투자 감축
 - 하수처리장·관거(수원 화서, 하남, 화순, 봉화 등), 공단폐수처리장(아산), 가축분뇨(임실) 등 수질오염 처리시설 사업

- 쓰레기 처리시설 확충사업 등 폐기물 자원화로 정책전환에 따른 소각시설 등 재정투자 감축
 - 천연가스 자동차 보급사업 등 대기보전 목표 조기 달성이 가능한 분야의 재정투자 감축
 - 성과분석을 통해 우수사업에 대한 재정지출 확대하고, 미흡한 사업은 재정지출 축소
 - 클린 코리아 사업 등 경제 정상화를 위해 추진한 단기 일자리 미반영 사업의 재정지출 감축
 - 에코시티 모델연구 사업 등 연례적 집행부진 사업의 재정지출 감축
 - 산업단지 오염실태조사 사업 등 자율평가 결과 “미흡” 사업의 재정지출 감축
 - 중앙정부에 비해 지자체의 환경부문 재원투자가 미약한 점을 고려, 지자체 참여 사업으로 추진방식을 전환
 - 지자체의 재정사업 참여 확대
 - 소규모 수도시설개량사업 등 지방상수도 분야 국고 지원 축소
 - 과도한 국고 보조 사업 보조율 조정
 - 수도권 외 공단폐수처리장에 국고 100% 지원하는 것을 다른 환경기초시설과 유사한 수준으로 개선
- * 하수처리장 보조율 : 광역시 10%, 시지역(읍이상) 50%, 군지역 70%

나. 환경기초시설 광역화를 통해 환경 SOC의 효율성 제고

- 하수도시설을 4대강 수계별 유역관리체계로 전환
 - 비효율적인 행정구역 단위 관리에서 유역별 관리로 전환, 하수도시설 설치·운영비 절감
 - * H/W 정비 : 개보수, 이전, 신규 설치에 대해 유역단위 통합
 - * S/W 정비 : 기존 하수도시설 연계, 시설 통합 운영·관리
 - 현 행정구역 단위 관리에서는 인근 지자체 하수도시설에 여유용량이 있어도 해당 지자체도 신규 설치하는 등 과잉투자 발생 우려
 - 4대강 수계별 31개 유역 단위로 관리체계 광역화
 - 8개 유역 분석 결과, 건설비 3,845억원 유지비 209억원(年) '40년까지 생애주기비용(LCC) 15%(약 1.7조원) 절감 가능
- 지방상수도시설을 광역 관리체계로 전환하도록 지원 (<보론2> 참조)
 - 소규모·영세 164개 지방상수도 사업자를 약 30개 광역 관리체계로 전환토록 지원
 - 생산·공급 효율성 제고, 중복 방지, 조직 슬림화 등으로 지방정부 수도사업의 재정건전성 확보 가능
 - 향후 관망 정보화·블록화, 실시간 모니터링·원격제어시스템 구축 등 과학적·체계적 관리 기반 마련이 필요
- 폐기물처리시설을 권역별 환경·에너지 타운으로 조성
 - 효율적인 재정투자를 위한 제도적 기반 마련

- 국가단위 폐기물처리시설 중장기 재정투자 계획 수립
 - * 지자체 전수조사를 통해 시설별·연도별 투자계획 마련
 - * 지자체 폐기물처리시설 등에 대한 DB 구축('12, 자원순환정보시스템)
- 전과정(국고신청 ~ 준공 ~ 운영) 기술지원 및 관리체계 구축
- 권역별 환경·에너지타운을 조성하여 집적화·광역화
 - 중복 방지, 물류비 및 전·후방 연계 등을 통해 예산을 절감하고 행정구역 자율통합 지자체에 우선 지원(보조율 상향 등)
- 유기성폐기물을 통합·연계 처리하여 재정투자 최소화
 - 음식물쓰레기(음폐수), 가축분뇨, 하수 슬러지 등을 하나의 시설에서의 통합 처리를 통해 시설·운영비를 절감하고, 에너지 생산으로 원유수입 대체

다. 부문별 재정투자 사업의 세출구조 조정

- 그간 대규모 투자된 하수도부문은 재정지출 축소 또는 유지
 - 근래 3년간 하수도 분야 투자액 및 투자비중 대폭 상승
 - * 환경예산 중 하수도 비중 : ('08) 40.7% → ('09) 41.4% → ('10) 42.5%
 - * 하수도 투자액 : ('00) 1.2조원 → ('08) 1.4조원 → ('09) 1.6조원 → ('10) 1.9조원
 - 지난 10년간 누적 투자 비중도 60.8%로 가장 높음
 - * 총환경예산 28조1,437억원 대비 하수도 누적투자액 17조1,197억원
 - 그 동안의 집중 투자로 전국 공공수역 수질 개선 추세, 앞으로

재정지출 축소 또는 유지가 바람직

* 4대강 좋은물(II 급수) 달성비율 : ('04) 65.5% → ('06) 68.0% → ('08) 78.1%

* 하수도 보급률 : ('00) 70.5% → ('04) 81.4% → ('06) 85.5% → ('08) 88.6%

□ 미래 환경위기에 선제적으로 대응하는 분야의 재정투자 확대

- 미래 환경위기 대응, 생명·생태 살리기 등 재정투자 다각화
 - 기후변화협약 대응, 삶의 질을 높이는 환경보전, 폐자원 에너지화, 생태관광 등 새로운 선도 분야에 중점 투자
- 오염물질 사후처리(end-of pipe) 중심에서 생명·생태 살리기 분야로 재정투자 점진적 전환
 - 오염물질 발생 저감 위주 R&D, 4대강 수생태계 건강성 회복, 셋강·실개천 살리기, 도시지역 생태 회복 등

2. 부문별 재정투자 방향

가. 상·하수도 수질부문

□ 생명·환경을 살리는 4대강 사업을 위해 수질개선 분야 재정투자

- 중점권역의 경우 4대강 마스터플랜 수준으로 중기계획에 반영
 - * 4대강 좋은물(II 급수) 달성 비율 : ('04) 65.5% → ('08) 78.1% → ('13) 86.0%
- 기타지역의 경우 기존 34개 중점권역 이외 지류·지천을 살리기 위해 26개 권역의 비점오염원·가축분뇨 관리분야에 투자 확대

- 안정적인 상수원 확보 및 수돗물 고품질화를 위한 투자 강화
 - 농어촌생활용수개발 등 급수취약지역에 대한 상수도 확충·관리 사업 지속 및 식수전용저수지 개발 등 안정적 식수원 개발 지원
 - * 농어촌(면단위) 상수도보급률 : ('03) 33.0% → ('08) 47.4% → ('14) 75%
 - 상수관망선진화, 낙후지역 노후정수장 리모델링 사업 등 수돗물 고품질화 및 시설현대화를 통한 수도사업 선진화 추진
 - 저소득층 옥내급수관개량 등 소외계층에 대한 상수도 서비스 보급지원 지속
- 하수도분야의 안정성 유지 및 저탄소 녹색성장 기반구축을 위한 사업 집중 지원
 - 국정과제(4대강 살리기, 녹색뉴딜) 차질 없는 추진을 위해 하수관거정비, 하수처리장 확충 등 기존 SOC 투자의 안정성 유지
 - * 하수처리장 보급률 : ('03) 78.8 → ('08) 88.5 → ('14) 91.5%
 - * 하수관거 보급률 : ('03) 65.8 → ('08) 73.8 → ('14) 85.3%
 - 공공하수도 서비스의 형평성 제고를 위해 농어촌마을하수도정비 등 투자 지속 및 소규모하수도 개량사업 추진
 - * 농어촌마을(면단위) 하수처리장 보급률 : ('05) 35.8 → ('15) 75.0%
 - 저탄소 녹색성장 기반구축을 위해 하수처리수재이용사업 집중 지원 및 하수처리시설 에너지자립화 사업 추진
- 스마트워터그리드개발, 물산업선진화 및 수출산업화 지원 등 물산업 육성 분야 국내 기반구축 및 해외진출 지원을 위한 투자 확대

- 국가 지하수수질측정망 확대, 국토조기진단 및 정화사업, 토양오염 지도 구축 등 토양·지하수 오염관리 기반구축을 위한 투자 지속
- 가축분뇨 및 비점오염원 등 기타오염원 관리 지속 투자
 - 해양투기금지('12년)에 대비 가축분뇨공공처리시설을 조기 확충
 - '09년 시작한 하천 및 하구쓰레기 정화사업을 지속 추진
- 산업단지 완충저류시설 설치, 수질오염배출사업장 원격감시(TMS), 자동측정망 구축으로 실시간 모니터링 체계 구축 지원
 - '08.3월 낙동강 수질오염사고 후속조치로 공장밀집지역 수질오염 사고 예방을 위한 완충저류시설 설치 확대
 - 4대강 살리기 사업 시행으로 인한 수질오염을 예방·방제하기 위한 수질오염 통합감시체계 및 자동측정망 신속 구축

나. 폐기물부문

- 폐기물처리시설의 안정적인 처리기반 구축
 - 가연성폐기물 고형연료화, 매립가스 자원화, 소각시설의 에너지 회수·이용, 유기성폐기물 바이오 가스화 등 폐기물 에너지화시설 투자 확대
 - 자원화정책에 따라 기존 쓰레기처리시설은 계속사업 위주 지원
- 공공재활용기반시설 확충, 자원순환특화단지 조성, 사업장폐기물 감량화 등 자원의 재이용 관련 설비투자도 점진적으로 확대

다. 기후대기부문

- 국정과제인 기후변화에 적극 대응하고, 온실가스 감축 및 기후변화

적응 관련 사업 추진을 위해 예산 확대

- 온실가스를 줄이기 위한 녹색생활 문화 정착 이행과 국내 경제적 파급효과 및 기후변화 대응의 시급성을 감안하여 기후변화대응기반구축 사업 재정투자 확대
 - 기후변화 예측·적응대책 수립, 범사회적 감축운동 추진, 지자체 지원(시범도시사업 등), 배출권거래제 추진 기반 마련 등 사업 확대
- 온실가스감축을 위한 국가 가이드라인 및 기업 참여 확대를 위한 인센티브를 개발함으로써 교토의정서 발효에 따른 국내 대응기반·정책 마련 및 산업계의 불안해소
 - 탄소시장 활성화를 통한 온실가스 감축, 지자체 기후변화 대응역량 강화, 온실가스 줄이기 국민 실천운동 추진 등 저탄소사회(Low Carbon Society) 이행기반 구축

□ 수도권 대기환경개선 특별대책을 추진하기 위한 사업에 재정투자 강화

- 저공해자동차 보급 확대를 위한 전기하이브리드차에 대한 세제 지원 및 디젤하이브리드차 보급 추진
- 운행 경유자동차의 오염물질 저감을 위해 배출가스 저감장치 부착 및 저공해 엔진 개조 사업 등을 지속적으로 추진
- '07.7월 구축 완료한 사업장 총량관리시스템의 효율적 운영을 통한 정확한 배출량 산정 및 관리
- 2014년(수도권대기환경개선 1차 목표연도)까지 총 3,209대(수도권의 1톤~10톤 설치 보일러 중 10년이상 노후시설)를 지원하여 저녹스버너 설치 활성화 여건 조성

- 대도시 대기질 개선을 위해 도심내 운행빈도가 높고 매연배출이 심한 경유버스 및 청소차를 천연가스 차량으로 교체
- 수도권 외 주요 도시지역 및 산업단지 등에 대한 대기환경개선을 위해 자동차오염물질 저감, 사업장 대기개선사업 등을 단계적 확대
 - 전기하이브리드 자동차 등 저공해자동차 보급, 배출가스 저감장치 부착 및 저공해 LPG엔진 개조사업 등

라. 자연보전부문

- 푸른 한반도(Green Korea) 만들기 국정과제의 원활한 달성을 위해 한반도 3대 핵심 생태축 보전사업 강화와 자연환경복원사업 활성화
 - 생태관광 산업 및 생물자원산업 육성으로 생태자원 및 보호지역의 생태가치를 창출하고 지역 경제활성화에도 기여
 - 국토생태탐방로 네트워크 구축 등 생태관광 활성화 기반 마련
- 생태계보전지역의 사유지를 매입하여 체계적으로 관리·보전
 - 백두대간, DMZ, 연안, 국립공원 등 세계적 생태우수지역을 보호하고 자연보호지역 지정을 확대
- 사전환경성검토 및 환경영향평가의 통합 등 제도개선 추진
- 생물자원 보전 및 생물산업 성장을 위한 기반 마련
 - 멸종위기종 증식·복원 및 생물자원 표본 확보(6,250종 46만점), 바이오산업 활성화 기반 구축, 야생동식물 보호 등
 - 생물자원 보전·관리를 위한 국립생태원 건립사업 지속 추진

마. 환경일반부문

- 녹색기술·산업육성을 신성장동력 창출 지원 확대
 - 환경산업육성융자 등을 통해 환경산업 육성기반구축 및 해외진출 지원
 - 환경산업수출지원단 발족 등 해외진출 및 수주활동 지원
 - 10대 녹색기술개발 및 환경R&D 투자규모 확대 등 기술개발 지원
- 유해물질로부터 국민건강 보호강화
 - 산단 등 오염취약지역 주민건강영향조사 및 관리대책 확대
 - 어린이 활동공간 및 용품 위해성평가 등 민감·취약계층 건강보호 강화
 - 국민의 건강보호 및 화학산업 경쟁력 강화를 위한 녹색화학체계 구축
 - 건축물 석면지도 작성, 석면광산 및 석면공장 주변지역에 대한 건강영향조사 등 석면 안전관리체계 구축
 - 지하역사공기질개선, 공공시설 라돈지도 작성 등 실내공기질 관리 강화
- 국제협력을 통한 저탄소 녹색성장 모범국가로서 국제적 위상 제고
 - 기후변화 Post-2012 국제협상 타결에 기여
 - 람사르총회 후속조치(Post-Ramsar) 국제협력분야 이행대책 적극 추진

〈보론 1〉 - 생태관광 활성화를 위한 정책방향 -

- 생태관광은 “자연생태계가 우수하거나 자연경관이 아름다운 지역을 방문하여 자연을 감상하며 배우고 동시에 그 지역의 문화를 배우고 경험하는, 환경적·사회문화적·경제적 책임을 동반하는 관광”으로 정의
 - 1999년 자연환경보전법(주무부처: 환경부)에 생태관광육성과 관련된 조항을 삽입하여 법제도적 근거 마련
 - 중앙정부 차원에서 생태관광 사업이 본격화된 것은 2008년 환경부와 문화부 공동으로 생태관광 활성화대책을 마련하고, 2009년 양 부처가 MOU를 체결한 이후
 - 환경부는 생태자원 보전 및 관리, 생태관광 기반시설 조성, 제도 개선, 홍보마케팅 등이 중심사업으로, 주로 환경조성 및 기반구축에 초점을 두고 있으며 문화체육관광부는 ‘스토리가 있는 문화생태탐방로’ 조성, ‘한국형 생태 녹색관광’육성사업, ‘평화생명지대 광역관광개발’등을 중심사업으로 추진
 - 한국형 생태관광모델 개념으로 Neo Eco Tourism(NET, 김성일·유기준 외, 2008)을 도입
 - 생태관광 대상지역을 유형별로 구분하고, 사업주체, 개발 및 운영방식, 재원조달 방식 등을 결정
- 생태관광 추진 과정의 문제점으로 ① 생태관광에 대한 개념적 혼란 및 법적 근거의 미흡, ② 부처간 유사사업 추진으로 중복투자 및 전문성 부족, ③ 선도사업(pilot project)중심의 분산적 정책추진으로 인한 비효율성, ④ 현장에서의 생태관광 편익효과에 대한 공유

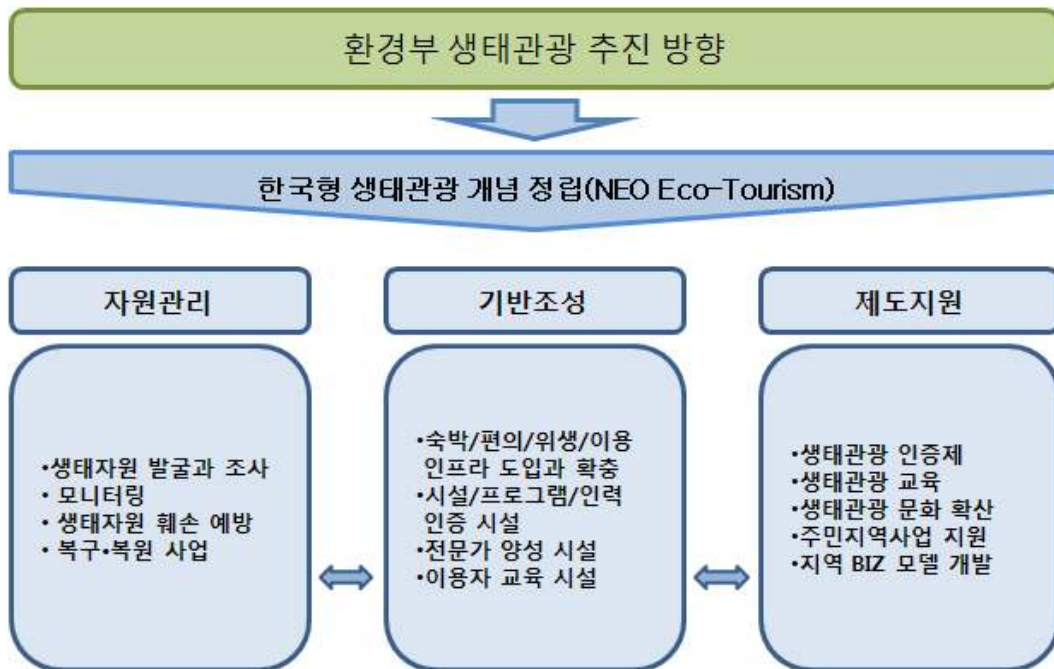
부족, ⑤ 생태관광의 수익모델로의 연계 실패 등이 지적



- 생태관광의 재원투자 필요성은 환경적, 경제적 효과 측면에서 고려 가능
 - 생태관광은 대량관광(mass tourism)과 타 관광산업에 비해 1인당 관광지출 및 수입 총량이 더 높은 것으로 나타났으며 2014년까지 국내 및 외래관광객 총량 중 생태관광 비율을 25%정도로 이에 따른 부가가치 및 고용유발이 예상
- 생태관광과 관련 부처별 특성에 맞게 업무분장을 명확히 하여 업무의 효율성을 제고할 필요가 있으며 환경부는 생태관광 관련 객체적 기능을 수행함으로써 생태관광의 대상이 되는 자원 및 시설 중심의 접근이 요구
 - 이를 위한 정책방향은 크게 자원관리, 기반조성, 제도지원의 3가

지 분야로 구분하여 추진

- 자원관리 분야는 생태자원의 발굴과 조사, 모니터링 그리고 이용에 따른 생태관광 자원의 훼손 예방과 복구·복원 사업을 포함
- 기반조성 분야는 생태관광에 요구되는 숙박/편의/위생 등의 인프라 도입 및 관리와 생태관광에 요구되는 Hardware, Software, Humanware의 인증을 위한 시설, 전문가 양성과 이용자 교육을 위한 교육 시설 등의 도입과 관리업무를 포괄
- 제도지원 분야는 생태관광 인증과 교육과 관련한 프로그램의 운영과 주민지원 사업을 포함



〈보론 2〉

- 노후 정수장·관망 정비사업과 상수도 통합운영 -

- 수도관망 및 정수장의 노후화가 진행됨에 따라 향후 상수도 부문
재원투자 필요성이 증대
 - 매설 후 20년이 경과된 지방상수도 관로비율이 2008년 12월 말
기준 급수관 26.4%, 배수관 17.1%, 송수관 32.3%, 도수관 44.2%
 - 현 상태 유지 시 5년 후에는 20년 이상 노후관 비율이 급수관
47.2%, 배수관 34.2%, 송수관 47%, 도수관 60.9%로서 수도관
망의 약 50%가량이 노후관이 될 것으로 전망
 - 2008년 1년간 누수량은 약 7억9백만m³ 로서 지난 1962년부터
건설된 16개의 생공용수 전용댐의 1년 평균 용수공급량과 동
일하며, 노후화가 진행될 경우 누수의 문제가 심각해질 것으로
예상
 - 정수시설은 통수 시점에서 수질기준을 준수할 수 있도록 설계·
건설되지만 대부분의 정수시설이 건설된 지 20여년이 지나 노후
화가 지속
 - 상수도의 보급시기('70~'80년대)에 예산부족으로 기계식 원통
형 침전·여과시설이 도입, 구조적인 문제로 시설노후화가 급
속히 진행
 - 신규오염물질 출현 및 수질사고로부터 위생안전 보장위해 개
선이 필요
 - * 수돗물 중 미규제 미량유해물질 관리방안 연구(환경부·국립환경
과학원, '10.2)에 따르면 35개 정수장을 대상으로 미량유해물질

72종을 조사한 결과, 브로모포름 등 22종의 독성물질이 지속적으로 검출

* 최근 3년간('07~'09년) 전국 정수장의 월별 수질관리실태를 분석·조사한 결과, 기계식 침전여과기 시설의 경우 총 134개소 중 1월이상 초과시설이 102개소, 3월이상인 63개소로 수질기준을 달성이 힘든 시설이 전체의 47%

* '08년도 수질오염사고는 총 53건이 발생

□ 수도사업은 지방자치단체장의 고유업무로 규정되어 중앙정부의 지원이 미약한 반면, 지방정부는 재정자립도가 낮고 수도사업의 우선순위가 낮아 적절한 규모의 효율적 재원투자가 어려움.

○ 상수도사업이 시·군의 행정단위로 수행되어 지역 간 서비스 불균형이 발생, 생산원가와 요금수준이 지역 간 격차가 최대 4배에 달함.

- 국내 전체 정수시설(521개소) 노후도¹⁾ 검토 결과 D~E등급 대부분이 군지역 지차제 집중

- 2008년말 현재 503개인 지방상수도 정수장 중 1일 5,000톤 미만 소규모 정수장이 294개소로 약 58.4%를 차지하며, 이 중 226개소는 재정자립도가 낮은 군 단위 수도사업자에 해당

- 재정이 열악한 지자체 일수록 생산원가가 높아, 높은 수도요금에도 불구하고, 부채 누적('07년 13,272억원)으로 재투자 재원확보에 난점

○ 수도시설의 중복투자, 시설 간 연계 미흡으로 국가적인 낭비요소가 존재

1) A등급 : 설치 경과년수 15년 이내 시설로 상태양호, B등급 : 설치 경과년수 20년 이내 시설로 상태양호, C등급 : 설치 경과년수 25년 이내 시설로 상태보통, D등급 : 설치 경과년수 25년 이내 시설로 개선필요, E등급 : 설치 경과년수 30년 이상된 시설로 개선시급

- 수도시설 가동률(68%), 누수율(12.2%: '08) 측면에서 영세화의 문제점을 드러내고 있으며, 중복 투자와 누수 손실액이 각각 약 3조7천억원과 5,614억원으로 추정

<생산원가와 재정자립도 상관관계('07기준)>

구 분	재정자립도				
	10%미만	10~20%	20~30%	30~50%	50%이상
평균생산원가(원/㎥)	1,283	1,199	1,140	866	633

※ 평균재정자립도는 해당 지자체 재정자립도의 산술평균 값

□ 우수율 제고, 노후 정수장 개선, 지역 간 불균형 해소 등 정책목표의 달성과 재원의 효율적 투자를 위해 중앙정부와 지자체의 상수도 부문 재원투자 방식의 검토가 필요

○ 상수도사업의 규모의 경제를 고려, 수도사업 통합을 통한 광역화로 경영효율성 제고와 수도서비스의 불균형을 해소할 필요

- 소규모·영세 164개 지방상수도 사업자를 약 30개 광역 관리 체계로 전환토록 지원

- 생산·공급 효율성 제고, 중복 방지, 조직 슬림화 등으로 지방정부 수도사업의 재정건전성 확보 가능

* 급수체계 조정만으로도 4,534천톤/일의 신규설치 불필요, 3조565억원 절감 예상(급수체계 조정 기본계획 연구용역, '06.12)되며, 이를 위해 상수관망 선진화 등에 국고 지원 검토 필요

○ 국고 용자방식의 실효성을 검토하고, 재정지원 시 지자체의 재정자립도 외에 수도요금 현실화 여부 및 우수율 등을 고려, 적절한 비율로 차등 지원함으로써 지자체의 재원투자를 유도하는

등 예산지원을 통한 현 상수도사업의 구조적 문제점을 해소하는 방안 마련이 필요

- 현재 일부 관망사업의 경우 중앙정부의 국고보조 방식 재원투자가 진행 중
- 향후 관망 정보화·블록화, 실시간 모니터링·원격제어시스템 구축 등 과학적·체계적 관리 기반 마련이 필요

토론주제 2

기후변화 대응을 위한

환경분야 정책방향

I. 문제의 제기

- 기후변화가 인류의 경제활동에 근본적 제약이 될 것이라는 우려로 이에 대한 대응의 과제가 각국 정부의 중요한 정책목표로 설정됨.
 - 기후변화 원인 및 결과는 전지구적 현상으로 각국의 정책목표는 국제적 공조와 밀접한 관계를 맺으며 형성
 - UNFCCC와 교토의정서는 이러한 국제적 공조의 주요 사례
 - 현재 2009년 코펜하겐 기후회의를 전후하여 포스트교토체제에서의 공조를 위한 국제적 논의가 진행 중
- 우리나라는 UNFCCC 하에서 온실가스 의무감축국이 아니었으나, 배출량과 경제규모로 볼 때 포스트교토 체제에서는 선진국과 동일하지는 않으나 개도국과는 차별화된 감축행동 혹은 감축의무 이행이 요구되는 상황
- 정부는 2009년 “녹색성장 5개년 계획”을 발표하고, 각계의 의견수렴을 거쳐 온실가스 중기감축목표를 제시하였으며, 2010년에는 “저탄소 녹색성장 기본법”(이하 “기본법”) 및 동 법의 시행령 제정을 통해 녹색성장 국가전략의 이행을 도모
 - “저탄소 녹색성장”은 지속가능한 경제성장과 환경개선을 통한 삶의 질 향상 및 온실가스 감축을 위한 국제적 공조에의 동참이라는 세 과제를 선순환구조를 통해 상호보완적이 되도록 하는 국가전략이며, 기후변화 대응은 전략의 중심축에 위치
 - 기본법에 의하면 정부는 기후변화대응 기본계획을 5년 단위로 수립해야 하며, 이에선 온실가스 감축과 적응대책에 관한 사항

을 포함

- 2020년까지의 온실가스 중기감축목표는 BAU 대비 30%로 설정되었으며, “저탄소 녹색성장 기본법 시행령”에 명시됨.
 - 기본법과 시행령에는 감축의 정책수단으로 에너지 및 온실가스 목표관리제가 제시되고 있으며 기본법에 배출권 거래제도의 도입 및 친환경적 세제개편이 언급되면서 시장기반 감축정책의 시행이 추진될 가능성이 높음.
 - 그 외에도 간접적으로 온실가스 감축을 유도하는 R&D, 금융정책, 신재생에너지정책 등이 추진 중.
- 기후변화에 대한 대응은 크게 기후변화에의 적응(adaptation)과 기후변화 완화(mitigation)로 범주화할 수 있음.
- 적응은 지구온난화 및 그 파급효과로 인한 기후조건을 인지하고 그로 인한 피해를 최소화하거나 긍정적으로 활용하는 것을 의미
 - 기후변화의 완화는 온실가스의 감축을 통해 가능
 - IPCC 4차 보고서에 의하면 지구 평균온도를 산업화 이전의 2oC 이내로 억제하기 위해서는 대기 중 온실가스 농도를 450ppm 이하로 감소 필요
- 기후변화 대응을 위해서는 다양한 영역에서의 재원투자가 필요
- 기후변화의 포괄적 영향력, 온실가스의 누적적 효과, 시장기구의 불완전성, 기술 개발 및 채택에 있어서의 외부성 등으로 인해 기후변화 대응은 시장기제만을 통해 해결될 수 없으며, 적절한 정부의 규제와 지원이 필요
 - 기후변화에의 적응을 위해서는 기후변화의 감시·예측·영향·취약

성평가 및 재난방지를 위한 제반 정책들이 요구되는 바, 이를 위한 기초 및 응용연구와 함께 인프라 구축을 위한 재원투자가 필요

○ 온실가스 감축을 위한 투명하고 효율적인 정책의 집행을 위해서는 제도의 설계, 인프라 구축 및 인력 양성 등의 기반 조성이 요구되며, 제도 도입 초기에 집중적 투자가 필요

○ 에너지효율화 및 배출효율화 달성을 위한 기술 개발 및 상용화, 관련 산업의 진흥 등을 위해서는 세계 지원, 신용 및 금융 지원, 정부 투자 등 재원 투자가 필요

- 이러한 정책들은 정보 및 시장의 크기와 관련된 시장실패를 해소하기 위해 필요하나 적절한 설계가 없을 경우 재원의 낭비와 시장의 교란을 야기할 가능성이 있으므로 주의해야 함.

○ 그 외에 정책의 이행과정에서 나타날 수 있는 부작용의 해소를 위한 재정지출이 요구될 가능성 존재

- 일부 산업의 국제경쟁력 약화, 에너지가격 상승으로 인한 소득 분배 악화, 빈곤층의 에너지공급 문제 등이 제기 될 수 있음.

□ 본 자료에서는 기후변화 대응 관련 환경분야 예산을 평가하고, 관련 해외사례를 살펴본 후, 향후 재원투자 방향성에 대해 논의

○ 해외 사례에서 확인할 수 있는 바, 기후변화 관련 예산은 에너지 및 산업 부문의 R&D 등에 대한 재원투자와 밀접하게 관련되어 있으나, 본 자료에서는 주로 환경분야의 재원투자에 초점을 맞추어, 기후변화 적응과 감축 관련 인프라 구축에 논의를 집중

II. 국내 기후변화 정책 및 예산 분석

1. 국내 기후변화 정책 분석

- 국내 기후변화 정책은 저탄소 녹색성장 기본법 제9조에 근거하며 녹색성장 국가전략의 기후변화대응 정책, 에너지 정책 및 지속가능 발전 정책에 관한 사항을 포함
 - 기후변화대응 종합기본계획과 기본계획 이행을 위한 각 부처별 세부이행계획 및 적응종합계획 수립이 명시
- 기후변화적응 종합계획의 적응 대책은 총 8개 분야로 구분
 - 생태계, 물 관리, 건강, 재난, 산업 및 에너지, 사회기반시설 보호 분야의 6개 분야로 나뉘며, 생태계 분야에서 산림 생태계, 농업 생태계, 해양생태계로 세분화
- 기후변화의 영향범위가 광범위하고, 분야 간 상호 연계되어 적응 계획의 한계와 정책 추진에 문제점 발생
- 녹색 성장 기본법에서 에너지와 온실가스에 대한 관리를 통합적으로 추진하고 있으나 중복규제에 대한 우려 존재
 - 온실가스가 상위에 있는 개념이고 온실가스를 규제함으로써 에너지에 대한 규제는 자연적으로 될 수 있는 것으로 판단할 수 있음.
 - 이미 유럽에서는 유럽 통합 오염물질 보고 등록 지침(E-PRTR)을 통하여 온실가스와 기타 오염물질을 통합하여 보고하도록 하고 있고 영국과 미국도 이와 유사

〈표 1〉 국내 기후변화 정책 주요 내용

정책명	정책 목표	추진기간
녹색성장 국가전략 및 5개년 계획	저탄소 녹색성장 최상위 국가계획 저탄소 국가정책의 기본방향 제시 실행방안의 구체화 국민참여형 국가계획	09-13
국가기후변화 대응 종합기본계획 세부이행계획	기후친화산업을 신성장동력으로 육성 국민의 삶의 질 제고와 환경개선 기후변화 대처를 위한 국제사회 노력을 선도 추진 정책 수단 · 방안 수립	장단기
기후변화대응 국가연구개발 중장기 마스터플랜	신성장동력 확보를 위한 상용화 기술개발 혁신적 온실가스 감축기술의 조기 확보 기후변화 과학연구 지원	중장기
기후변화 적응종합계획	국가적응정책의 비전과 방향을 제시하는 국가 기본계획 국가 장기 비전'저탄소 녹색성장'의 주요행동계획 범부처 참여형 종합계획	09-30

2. 국내 기후변화 예산 분석

- 환경부의 기후변화에 관한 기본 계획에 따르면 우리나라는 1999년 부터 1단계 온실가스 감축기반 강화, 2단계 협상능력 강화 및 온실 가스 감축 기술 개발, 3단계 협약이행 기반구축에 이어 현재 4단계 (2008년~2012년)에서는 기후변화 적응을 중점 정책으로 설정
- 기후변화 예산에 관한 추이는 환경부 기후변화 계획에 맞추어 온실 가스 감축에서부터 기후변화 적응부문으로 예산액이 증가 (<표 2>* 참조)

* <표2>에서는 2007년부터 2010년까지의 '환경부 소관 세입·세출 예산(안) 개요'를 참고하여 기후변화에 대한 환경부 예산 추이를 정리

- 기후변화 적응부문의 소요예산은 기후변화 예측·영향·적응대책에 산출 근거를 두고 있으며, 2009~2013년 적응 부문에 대한 예산 차이는 크게 나타나지 않음.
- 감축부문의 소요예산은 크게 다섯 부문으로 나뉘며, 이 중 2012년을 기점으로 배출권 거래제 도입 인프라 구축과 환경기초시설 탄소중립 프로그램 추진에 많은 예산이 소요될 것으로 예상
 - 이는 대한민국이 2012년 이후부터 온실가스 의무 감축국으로 분류 될 가능성으로 인해 배출권 거래제와 탄소중립 프로그램 준비 마련에 많은 예산이 소요될 것으로 예상함에 기인
- 기후변화 적응부문과 감축부문의 소요예산을 비교 해 보면, 2009~2010년 사이에는 큰 차이를 보이지 않는 반면, 2011년부터는 소요예산에 큰 차이를 보여줌.
 - 이는 감축부문의 배출권 거래제 도입 인프라와 환경기초시설 탄소중립 프로그램 추진에 많은 예산이 소요되기 때문

〈표 2〉 환경부 연도별 기후변화 예산 분석

구분	2007	2008	2009	2010
각 연도 주요 예산 편성방향	<ul style="list-style-type: none"> • 환경보건대책 • 환경취약지역 • 생물자원보전 관리 • 폐기물재활용 등 기반 구축에 투자 	<ul style="list-style-type: none"> • 기후변화대응 • 국민생태원 건립 • 국민 체감환경 • 환경 취약지역 등에 투자 	<ul style="list-style-type: none"> • 기후변화대응 • 환경산업 육성 등 신정부 국정과제에 중점 추진 	<ul style="list-style-type: none"> • 기후변화대응 • 환경기초시설 확충 • 폐기물자원화 등 저탄소 녹색 신성장 동력 확충
기후변화 예산금액	기후변화에 대한 특별 예산 계획 없음	기후변화대응 '07년 63억원 '08년 74억원 (11억원 증액)	기후변화협약대응 '08년 74억원 '09년 301억원 기후변화협력강화 '08년 10억원 '09년 11억원	기후변화협약대 응 '09년 301억 '10년 393억 기후변화적응 및 국민실천지원 '09년 187억원 '10년 281억원
세출예산	32,232 억원	35,914 억원	40,282 억원	44,832 억원
세출예산 에 대한 기후변화 투자액 비율	0%	0.2%	0.7%	1.5%

3. 정책 및 예산에 대한 평가

가. 정책적 측면

- 각 부처별 중복, 유사 현행과제 도출로 효율적 추진을 위한 부처간 효율적인 업무 추진 미흡

- 현재 기후대기정책과에서 수행하고 있는 “환경경제 모형개발” 용역 사업은 배출권거래제, 탄소세 등 온실가스 감축정책을 포함하여 다양한 정책적 수단이 고용, 성장률, 소득 등에 미치는 사회-경제적 영향을 분석할 수 있는 모형을 개발하는 과제로, 향후 과학적인 정책분석을 위해 동 연구사업에 집중 투자 필요
 - 예를 들어 미국의 경우 하나의 규제제도를 도입할 경우 3~4개의 과학적 모델을 분석하여 사회-경제적 영향을 미리 검토하는 등의 체계가 갖추어져 있음.
 - 적응실행 내용면에서 위험요소 파악 및 완화, 기후적응 위한 자연, 사회적 시스템 마련 과제에 미포함되어 아직 활용되지는 못함.
 - 적응실행조건은 대부분 국가차원의 이행과제이며, 현재 이를 견인할 역량을 가진 기관의 부재로 모형이 구축 및 통합이후 적응대책을 마련하는 실현단계까지 이를 수 있는지 의문

나. 재정적 측면

- 현재까지 진행되어 온 예산은 대부분이 감축 관련 및 탄소거래제도에 관한 내용이 주를 이루고 있으나 향후 다양한 분야의 신규 예산이 필요할 것으로 전망
 - 기후변화의 현실화를 고려, 적응정책의 강구를 위한 예산 편성이 많이 이루어져야 할 필요
 - 현재 이루어지고 있는 대부분의 정책에서 우리나라 기후영향에 대해 전문적인 모델 구축에 대한 투자 미흡
 - 환경부 온실가스 종합정보센터 설치, 배출계수 작성 등 감축 인프라 구축 등을 위한 재원 투자 필요

- GGGI 설립과 관련 국제적 기후변화연구도 필요성 증대로 지원 예산과 연구인력 증가 필요
 - 기업의 저탄소 경영을 촉진하는 컨설팅업의 육성을 위한 지원대책 및 이를 위한 전문인력 양성에 재원투자 필요
- 기후변화 대응 관련 예산은 상당 부분 신규 재원투자에 해당, 환경 부문 예산에서 특별한 고려가 필요
- 그간 지속적 증가에도 불구하고 전체 정부예산에서 환경부문 예산은 선진국에 비해 적은 편
 - 환경 부문 중 기후변화에 대한 투자 확대와 지속 필요

〈표 3〉 기후변화 적응부문 및 감축부문 예산

(단위: 백만원)

구분	주요부문	2009	2010(안)
적응부문	전체	7,250	6,600
감축부문	환경부문 온실가스 배출계수 개발	1,380	1,600
	배출권거래제 도입 인프라 구축	1,500	1,070
	온실가스 관리 전문인력 양성 및 활용계획	2,120	2,120
	환경기초시설 탄소중립 프로그램 추진	700	2,000
	청정개발체제(CDM) 중장기 계획	500	500
1.	감축부문 총 합계	6,200	7,290
	총 합계	13,450	13,890

III. 기후변화 중장기 여건의 변화와 전망

1. 해외 국가의 기후변화 대응 정책 및 시사점

가. 미국

- 미국의 기후변화 정책 및 기술은 크게 정부부문과 민간부문으로 나누며, 연방정부의 부문에는 기후변화 전반의 과학과 기술에 대한 연구를 다루고 있는 Climate Change Science Program(CCSP)과 Climate Change Technology Program(CCTP)이 있음.
 - CCSP는 2002년부터 13개의 기관이, CCTP에는 2006년 12개의 기관이 프로그램에 협력
- 2003-2008년 CCSP와 CCTP의 예산 추이(<표 4>)를 살펴보면, 최근 기후변화 연구예산의 대폭 증가하여 이는 미국에서 기후변화에 대한 연구의 중요성이 증가함을 보여줌.
 - CCTP에 대한 예산 증가가 크게 나타난 것은 기후변화 관련 기술개발을 통하여 기술혁신을 통합 신산업의 창출에 의도가 있는 것으로 보임.
- 최근 연방정부는 온실가스 감축과 기후변화의 이해 증진을 위해 연간 수십억 달러를 프로젝트에 배정
 - 이들 예산의 대부분은 에너지부(DOE)와 NASA에 의해 집행되며, 예산은 다음 네 부분으로 나뉨;
 - ① 온실가스를 줄이는 새로운 제품이나 공정을 개발하고 적용하는 기술 프로그램

- ② 기후변화를 설명하고 세계 기후를 감시하는 과학연구
- ③ 다른 국가의 온실가스 감축 지원
- ④ 기업과 가정에서 온실가스 감소 제품 또는 기술 사용을 유도하는 세제 인센티브

〈표 4〉 2003-2008 미국 기후변화 자금 요약

(단위: 100만 달러)

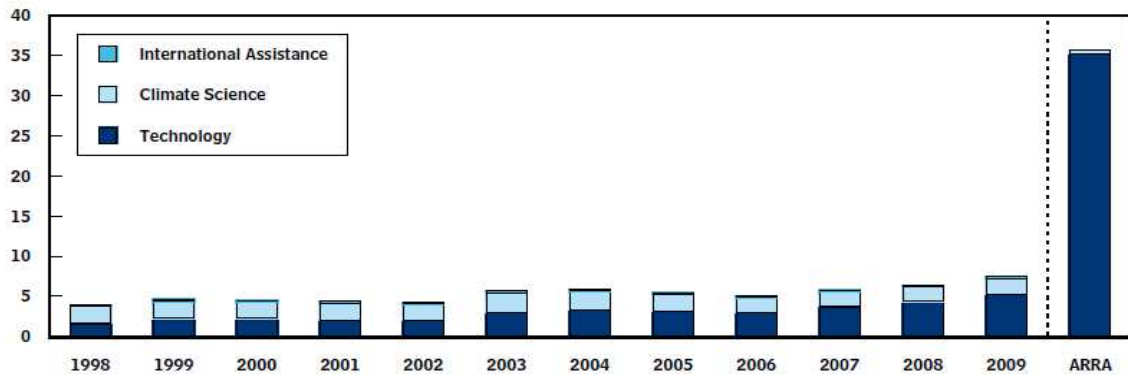
구분	2003 실질 예산 집행	2004 실질 예산 집행	2005 실질 예산 집행	2006 실질 예산 집행	2007 실질 예산 집행	2008 실질 예산 집행	2007- 2008 실질 예산 집행 변화
기후변화 과학 프로그램	2,078	1,966	1,864	1,691	1,822	1,836	14
기후변화 연구 계획	76	161	200	203	246	193	-53
기후변화 기술 개발 프로그램(CCTP)	2,533	2,870	2,808	2,789	3,441	3,917	476
국가 기후변화 연구 계획			173	299	481	685	205
국제적인 협력	270	252	234	249	188	212	2
그린하우스 감축 에너지세 제공	580	500	369	1,160	1,730	1,420	-31
Total	5,454	5,582	5,269	5,876	7,166	7,371	20

□ 1998년부터 2009년까지 기관들의 기후변화 관련 지출은 총 990억 달러(2009년 달러기준, ARRA 예산 포함)에 이르며, 총 지출의 1/3이상이 2009년(회계년도)에 제공

○ 예산으로 살펴보면 기후변화 관련 기술개발에 대한 국가의 관심

은 꾸준히 증가하였으나 기후과학이나 국제적 지원은 거의 변동 없음.

〈그림 1〉 미국 정부의 기후변화 자원



출처 : CBO, Federal Climate Change Programs: Funding History and Policy Issues, 2010

- '2009 미국 회생 및 재투자 법(American Recovery and Reinvestment Act of 2009, ARRA)'이 제정되면서 기후변화 프로그램에 대한 재원이 증가
 - 기후변화 프로그램에 대한 ARRA의 재원은 지속적으로 배정되었던 일반 예산(2009년)보다 5배 많고, 또한 법 제정으로 기후변화와 관련된 세금우대가 확대
 - ARRA하에서 의회예산처(CBO)가 기후변화에 배정하고 있는 예산은 총 357억 달러²⁾로 법안 내에서 가장 많은 부분을 차지

2) 백악관 행정관리예산국(OMB)은 ARRA의 기후변화 예산을 256억 달러로 보고하는데, 이는 에너지부의 Innovative Technology Loan Guarantee Program을 위한 보조금 예산(40억 달러)과 General Services Administration이 진행하는 에너지 효율적인 그린 빌딩으로의 시설 전환을 위한 자원(45억 달러)을 제외한 것

〈표 5〉 Federal Climate Change Programs 예산

	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
기술프로그램 총계	1.6	2.2	2.2	2.0	2.0	3.0	3.3	3.1	3.0	3.0
에너지부										
EERE(b)	0.9	1.1	1.1	1.2	1.2	1.4	1.4	1.4	1.3	1.3
해	*	*	*	*	*	0.3	0.4	0.3	0.4	0.4
전기	n.a.	n.a.	n.a.	*	*	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1
화석연료	0.3	0.3	0.4	0.4	0.2	0.3	0.5	0.4	0.4	0.4
과학(c)	*	*	*	*	*	0.3	0.4	0.4	0.4	0.4
그 외	0.2	0.2	0.2	0.2	0.3	*	*	*	*	*
소계(f)	1.4	1.7	1.8	1.9	1.8	2.5	2.7	2.6	2.5	2.5
그 외기관(e)	0.2	0.4	0.4	0.1	0.1	0.4	0.5	0.5	0.4	0.4
기상과학프로그램 총계	2.2	2.1	2.1	2.1	2.0	2.4	2.3	2.1	1.8	1.8
에너지부	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.3	0.3	0.3	0.1	0.1
상무부	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.3	0.3
NASA	1.6	1.5	1.4	1.4	1.3	1.5	1.4	1.2	1.0	1.0
국립과학재단	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2
농업부	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1
그 외기관	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1
국제적협력	0.2	0.4	0.2	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3
총계	4.0	4.5	4.4	4.4	4.2	5.7	5.8	5.4	5.1	5.1
세금우대로 인한 세수감소	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	0.7	0.6	0.4	1.2	1.2

출처 : CBO, Federal Climate Change Programs: Funding History and Policy Issues, 2010

주 : ARRA = 2009 미국 회생 및 재투자 법; EERE= 에너지효율 및 신재생에너지 프로그램; * = 5천만 달러 이하; n.a.

(a) ARRA가 2009년 2월에 제정되었기 때문에 2009년 예산에서 ARRA에 의한 예산은 제외.

(b) 태양에너지, 보전, 신재생에너지 프로그램에 대한 연구와 개발을 포함.

(c) 핵융합, 탄소저장, 수소연료에 대한 연구 포함.

(d) ARRA의 Innovative Technology Loan Guarantee Program을 위한 40억 달러 포함.

(e) 농업부, 상공부, 국방부, 주택 및 농촌개발부, 내무부, 교통부, 환경보호국, NASA, 국립과학재단, 총무청

(f) 교통부, 환경보호국, 국립보건원, 스미스소니언연구소, 국제개발처, 미국지질개발소

〈표 6〉 ARRA의 기후 기술 프로그램

(단위 : 십억 달러)

에너지부	
에너지 효율 및 신재생에너지	
R&D(지열과 바이오매스 포함)	2.5
에너지 효율 및 보전 보조금	3.2
주택단열보조프로그램(WAP)	5.0
주에너지프로그램(state energy program)	3.1
배터리 제조업체 지원금	2.0
그 외 프로젝트	1.0
에너지 효율 및 신재생에너지 소계	16.8
전기 공급 및 에너지	4.2
화석연료	3.4
과학(융합, 격리, 수소연료)	0.1
진보연구프로젝트기관-에너지	0.4
Innovative Technology Loan Guarantee Program(a)	4.0(b)
에너지부 소계	28.9
그 외 기관 프로그램	
일반 서비스 행정	
그린빌딩(a)	4.5
에너지효율 연방 자동차(a)	0.3
노동부(그린잡 교육)	0.5
주택 및 농촌개발부(a)	
저소득 가정 단열(a)	0.5
아메리칸 원주민 주택 보조금(a)	0.3
그 외 프로그램(c)	0.3
그 외기관 소계	6.3
총계	35.2

출처 : Congressional Budget Office.

주 : (a) CBO의 기후변화예산 목록에는 포함되나 OMB에서는 기후변화 예산에서 제외되는 프로그램.

(b) 처음에는 60억 달러였으나 20억 달러는 자동차 할당 환불 시스템(Car Allowance Rebate System)으로 이전됨.

(c) 국방부, 교통부, NASA, 국가 과학 재단의 프로그램.

- ARRA에서 기술부분 예산은 에너지부의 EERE 프로그램에 168억 달러를 배정하고 이 중 R&D 투자가 25억 달러, 에너지 효율 및 보전 보조금(block grant) 32억 달러, 주택단열 보조프로그램 (Weatherization Assistance Program, WAP) 50억 달러, 주 에너지 프로그램에 31억 달러, 전기자동차를 위한 배터리 제조업체 보조금이 20억 달러를 차지(<표 6>)

나. 영국(UK)

- 1997년 영국정부는 해수면 상승을 포함한 지구온난화에 따른 기후 변화 영향을 평가하고 적응전략을 수립하기 위하여 영국기후 영향 프로그램(UK Climate Impact Programme)을 설립
- UKCIP의 특징을 살펴보면 과학과 정책 결정자 사이의 직접적인 연결을 통하여 연구 결과가 국가,지방 및 지역 단계에서 필요한 정책으로 활용되고 연구가 수요자 중심으로 제공
 - 이를 위해 환경식량부(Department of Environment, Food, and Rural Affairs)의 주관하에 이용자 패널과 과학자문 패널, 또 NGO의 대표들로 구성된 조정위원회가 서로 의견을 취합하여 기후변화 영향 평가 결과를 통합 관리
- 이 중 기후변화 적응전략 연구는 이미 우리 지구는 피할 수 없이 변화된 사회에서 살고 있음을 인정하고 이에 적응하는 안을 모색하며 기후변화는 사회의 여러 부문에서 다른 영향을 줄 수 있기 때문에 기후변화 영향에 있어서의 정의와 평등 차원의 문제 고려
 - 구체적 연구 분야에는 적응 대상, 적응 부분, 적응의 당위성 연구, 기후변화에 적응할 제도적 능력에 영향을 미치는 요소, 적응이 어려울 정도의 극한 기후변화가 존재할 것인가의 여부, 적응

의 정의 및 평등에 관한 문제, 영향 평가 대상에 필요한 도구 및 시나리오 평가방법론, 적응의 경제적 비용과 편익측정 개선 방안, 그리고 기후변화에 대한 자연계의 적응조치에 관한 연구 등이 포함

□ 2005년도에는 환경식량부(DEFRA, 연간 250억원 투자) 주관으로 민간 공동으로 제1차 국가 영향·적응 정책 프레임워크를 수립.

* UKCCP(UK Climate Change Programme; 1994년~) : 기후변화 과학 및 온난화, 온실가스 방출량 정량화 연구 등

* UKCIP(UK Climate Impacts Programme; 1997년~) : 기후변화 영향을 평가하고 적응 전략을 연구하는 기후변화 영향 프로그램.

○ UKCIP는 기후변화 영향평가를 부문별 이외에도 지역별로 수행

- 부문별로는 생물다양성, 건강, 수자원, 홍수, 농업, 연안역 및 해양환경, 건축 환경 등 포함

- 지역별 영향평가는 영국 전역을 11개의 지역으로 나누어 수행

□ 세계 최초의 카본 예산인 Budget 2009에서는 375백만 유로 파운드를 2년 동안 에너지부분과 비즈니스부분에서의 자원 효율성과 공공 건물 가정에 공급, 7천만 달러는 저탄소 에너지 커뮤니티와 나머지 부분에 분산시켜서 공급

〈표 7〉 영국의 기후변화 적응 대책

목표	-기후변화와 관련된 주요 위험과 기회 파악. -민간·공공 부문의 여러 기관들이 협력할 수 있는 방안 마련.
내용	- 영국 정부는 1990년을 기준으로 이산화탄소 배출량을 오는 2020년까지 26%~32%, 2050까지 60% 줄이는 기후변화법 초안을 마련. - 기후변화법: 완화와 적응을 모두 포괄하는 기후변화 관련 정책의 효과적 수행 및 관리. - 기후변화법은 5년마다 배출량을 규정한 '탄소예산'을 책정해 기업과 개인들이 에너지 소비를 미리 조정하도록 함. - 기후변화 적응프로그램: 기후변화법안에 명시된 법정 국가 적응프로그램 개발 추진 .
주도부처	환경부(Department of Environment, Food and Rural Affairs).
정책 수립방법론	농업, 원예, 생물다양성·자연보전, 해양보전·수산업, 홍수관리, 수자원, 에너지, 건축, 공간계획, 운송, 제조업, 금융 서비스/보험, 소매업, 서비스, 레저·관광, 응급서비스, 보건, 방위 (17부문)

- 계획법(Planning Act)에서는 기후변화 관련 의무사항을 법에 명시하고, 새로운 의한 의사결정 시스템 도입(<표 8>)
 - 기반시설 계획 위원회에서 수행하는 공청회 및 의사결정 프로세스의 일정계획을 수립하고 원자력 발전과 같은 에너지 개발에 새로운 제도를 적용
 - 주요 기반시설에 대한 의사결정에 국무장관 최종 승인권을 배제하고, 기반시설 재정 개발에 새로운 커뮤니티 기반시설 부과금 (Community Infrastructure Levy) 부여
 - 주요 교통 (항만, 고속도로 및 항공), 에너지 (tswotod 에너지 및 가스 파이프라인 등) 및 저수지와 같은 수자원 및 폐기물 등 주

요 국가 기반 시설에 대한 계획 프로세스 개선을 포함

- 계획정책지침(Planning Policy Statement)은 개별 지방정부의 계획이 국가정책 및 지역정책의 방향에 적용될 수 있도록 제도적 보완 장치로서 PPS/PPG를 마련
 - 공간계획에 대한 국가정책지침을 제공
 - 서로 연관되어 있는 정책지침(PPS/PPG)를 통한 지역공간전략 및 지방개발프레임워크의 수립으로 공간계획 측면에서 지역이 기후변화에 대응하도록 유도

〈표 8〉 기후변화 적응 관련 주요 3대법 제정

기후변화 적응 3대 법	주요내용
기후변화법	1. 2008년부터 5년간의 '탄소 예산을 도입하여 배출 목표 달성 방안을 제시(2008년 11월 26일) 2. 기업들이 기업 보고서에 계획으로 반영 3. 1회용 봉투 사용을 금지하는 등의 조치
에너지법	1. 원자력 발전시설 개발을 보완 2. 신재생 에너지를 확대 3. 탄소 포집 및 스마트 미터와 같은 신기술 적용 지원
계획법	1. 주택의 에너지 효율문제 2. 대규모 에너지 기반시설사업 승인절차 간소화로 보급을 가속화

〈표 9〉 PPS/PPG의 주요내용

명칭	내용	명칭	내용	명칭	내용
PPS 1	지속가능한 개발의 제공	PPS 10	지속가능한 쓰레기 관리	PPS 19	옥외광고규제
PPS 2	그린벨트	PPS 11	지역 공간적 전략	PPS 20	혜안계획
PPS 3	주택	PPS 12	지방개발 프레임워크(LDF)	PPS 21	관광
PPS 4	산업 및 상업개발과 소기업	PPS 13	교통	PPS 22	재생가능한 에너지
PPS 5	간이계획구역(Zone)	PPS 14	물리적위험요소의 토지개발	PPS 23	계획과 오염 통제
PPS 6	중심산업업무지역 계획	PPS 15	계획과 역사적 환경	PPS 24	계획 및 소음
PPS 7	농촌지역의 지속가능한 개발	PPS 16	고고학과 도시계획	PPS 25	개발과 홍수 위험
PPS 8	정보통신	PPS 17	스포츠와 레크레이션		
PPS	자연보존	PPS 18	계획통제의 강제 이행		

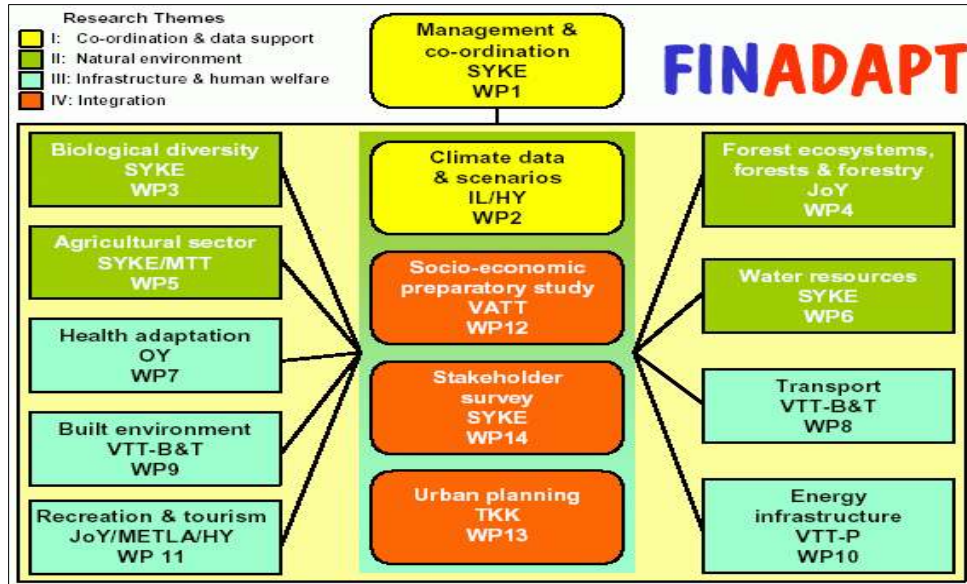
다. 핀란드(Finland)

- 2004년에서 2008년 사이에 수행된 “기후변화 완화에 있어서 기업의 기회”라는 프로그램이 착수
 - 본 프로그램은 전지구적 배출을 제한하는 조치에 의해 형성된 새로운 시장 상황을 활용하여 핀란드가 유리한 기회를 포착하는

것을 돕는 목적

- 핀란드의 환경연구원은 2003년에 기후변화 적응에 관한 기초적인 보고서를 작성
 - 이 보고서에 따르면 농업, 산림, 수자원 등 기후변화에 직접적으로 영향을 받는 부문에 대한 영향 평가가 우선적으로 이루어져 있지만, 각 부문별로 적응연구에 연관된 수준은 낮다고 평가
 - 핀란드 사회 및 환경에 기후변화에 관한 적응능력을 평가하는 FINADAPT프로젝트는 2004~2005년에 걸쳐 수행
 - 차후 연구에 관한 수요와 부족한 정보에 대한 지적
- 핀란드의 기후변화적응에 관련한 예산반영내역은 크게 FINADAPT의 14개의 WP부문으로 구분
 - 핀란드의 환경 클러스터에서 적용된 총 금액은 300만 유로이며, 649만 유로는 이미 다른 소스에서 요청되었으며, 추가 자금 지원은 FINADAPT의 진행 중에 제출하도록 요청

〈그림 2〉 핀란드 기후적응 정책의 구조도



WP 0 - Pre-study(SYKE)
RT I - CO-ORDINATION AND DATA SUPPORT WP 1 - Management and co-ordination(SYKE) WP 2 - Climate data generation(IL/HY)
RT II - ADAPTATION IN THE NATURAL ENVIRONMENT WP 3 - Biological diversity(SYKE) WP 4 - Adaptation of forest ecosystems, forests and forestry to climate change (JoY) WP 5 - Adaptation in the agricultural sector(SYKE/MTT) WP 6 - Water resources(SYKE)
RT III - ADAPTATION FOR INFRASTRUCTURE AND HUMAN WELL-BEING WP 7 - Climate warming and health adaptation in Finland(OY) WP 8 - Transport(VTT-B&T) WP 9 - Risks to the built environment(VTT-B&T) WP 10 - Energy infrastructure(VTT-P) WP 11 - Climate change and tourism(JoY/METLA/HY)
RT IV INTEGRATION WP 12 - Socio-economic preparatory study(VATT) WP 13 - Urban planning(TKK) WP 14 - Stakeholder questionnaire survey(SYKE)

〈표 10〉 핀란드 기후변화 적응 대책

적응대책 목표	-기후변화의 부정적 영향 감소시키고 이를 기회 삼아 활용
적응정책 내용	-기후변화의 직접적·간접적 영향에 대한 지식획득 -적응의 필요성이 높은 우선 부문 선정 -기후변화 부정적 영향에 대비하는 국제사회의 동향파악
주도 정부부처	농림부(Ministry of Agriculture and Forestry).
적응정책 수립방법론(15부문)	농업 및 식량 생산, 산림, 수산업, 사슴육성, 사냥감 관리, 수자원 산업, 생물다양성, 에너지, 교통, 토지이용, 건물, 보건, 관광, 보험.

〈표 11〉 핀란드 분야별 예산 배정 현황

	분야별 예산	리드 기관	급여	사회적 비용	간접비	장비	소비가 가능한	서비스	여행	출
WP0	준비과정	SYKE	20	11	6	0	1	0	2	
WP1	조율 및 데이터 지원	SYKE	76	43	24	0	6	0	9	
WP2	기후 데이터 생성	IL/HY	27	15	8	0	0	0	1	
	총 조율		105	53	32	0	6	0	10	
WP3	생물학적 다양성	SYKE	18	10	6	0	3	0	2	
WP4	산림 생태계의 적응력	JOY	10	5	3	1	0	1	1	
WP5	농업 부문의 적응력	SYKE/MTT	10	5	3	0	0	0	1	
WP6	수자원	SYKE	19	11	6	0	2	1	2	
	전체 자연 환경		56	32	18	1	5	2	5	
WP7	핀란드의 기후 온난화와 건강 적응	OY	19	11	6	0	0	0	0	
WP8	수송	VTT-B&T	29	17	9	0	0	0	0	
WP9	환경건설의 위험요소	VTT-B&T	146	83	46	0	0	0	0	
WP10	에너지 인프라	VTT-P	17	10	5	0	0	0	0	
WP11	기후 변화와 관광	JoY/METLA/HY	25	14	8	0	1	4	1	
	전체 인간 환경		236	134	74	0	2	2	1	
WP12	사회 경제적 예비 연구	VATT	14	8	5	0	0	2	1	
WP13	도시 계획	TKK	35	20	11	2	5	0	5	
WP14	투자자 설문 조사	SYKE	29	16	9	0	0		1	
	전체 통합		78	44	25	2	5	4	7	
	전체(WP1-14)		473	263	145	22	18		23	

〈표 12〉 핀란드 환경부문이외에 예산 배정 현황

	기타 요청된 예산	리드 기관	SYKE	LYM	Towns	KTM	MMM	VTT-B &T	VTT-P	VATT
WP0	준비과정	SYKE	10							
WP1	조율 및 데이터 지원	SYKE	87				50			
WP2	기후 데이터 생성	IL/HY								
	총 조율		87	0	0	0	50	0	0	0
WP3	생물 학적 다양성	SYKE	18							
WP4	산림 생태계의 적응력	JOY								
WP5	농업 부분의 적응력	SYKE/MTT								
WP6	수자원	SYKE	20							
	전체 자연 환경		38	0	0	0	0	0	0	0
WP7	핀란드의 기후 온난화와 건강 적응	OY								
WP8	수송	VTT-B &T		35						
WP9	환경건설의 위험요소	VTT-B &T			175			30		
WP10	에너지 인프라	VTT-P							12	
WP11	기후 변화와 관광	JoY/M ETLA/HY				27				
	전체 인간 환경		0	35	175	27	0	30	12	0
WP12	사회 경제적 예비 연구	VATT								5
WP13	도시 계획	TKK								
WP14	투자자 설문 조사	SYKE	15			20				
	전체 통합		15	0	0	20	0	0	0	5
	전체(WP1-14)		141	35	175	47	50	30	12	5

라. 캐나다

- Canada's Green Budget을 통해 에너지, 주택, 환경보호 등에 집중 투자
 - 2009년부터 약 5년간 10억 달러를 청정 에너지 연구 개발 및 시범 프로젝트를 위해 투자
 - 이에는 CCS를 포함하며, 10억 달러의 그린 인프라 펀드가 대중 교통, 지속 가능 에너지 및 폐기물 관리와 같은 프로젝트 지원을 위해 투자
 - 2년 간 13억 달러를 주택의 수리와 에너지 부품의 개조에 투자하고, 300만 달러를 ecoENERGY 개조 프로그램에 제공, 에너지 효율성 제고를 도모
 - 2년간 85백만 달러 북극 연구 기지에, 그리고 2백만 달러 세계적인 수준의 북극 연구 기지에 예비조사 목적으로 제공
 - 향후 2년 간 1억 65백만 달러를 연방의 오염 장소 관리·평가에 투자, 환경개선과 고용창출 도모
 - 75백만 달러를 국립공원에 제공
- Canada's Green Budget 2010은 1억 9천만 달러를 지속가능한 환경보호에 투자
 - 1억 달러의 차세대 신재생 파워 이니셔티브의 설립, 산림 부문에서 고급 클린 기술에 대한 투자를 지원
- 풍부한 미개발 재생가능 에너지를 활용할 방안 마련
 - 이는 대형 에너지 사업에 대한 규제 검토 절차의 간소화에 반영
 - 재원은 전문 기관에 특정 분야와 함께, 수단을 검토할 수 있도록

록 할당

- 2년 간 2백80만 달러를 캐나다 환경평가기관을 통한 협의에 의해 원주민 커뮤니티와 영향을 미치는 여타 프로젝트에 제공
- 1천8백만 달러를 캐나다의 환경 지속 가능성 지표 프로그램을 통해 환경 데이터의 추적을 향상시키기 위해 할당

2. 각국의 기후변화 인센티브 제도

가. 미국

- 미국농무부(USDA)는 탄소를 격리하고 온실가스 배출을 줄이는 토지 경영과 생산을 촉진시키는 보전프로그램을 통해 인센티브를 제공
 - 농가들에 재생에너지 시스템 구축, 온실가스배출 저감을 위해 재정적, 기술적 지원
 - 보전유보계획(CRP)을 통해 미국농무부(USDA)는 생산으로부터 환경적으로 민감한 토지를 없애고 탄소를 격리할 수 있는 식물피복을 구축하도록 촉진
 - 토지 소유자들에게 탄소배출권의 판매 권리 부여
 - 보전유보계획(CRP) 하에서 미국농무부(USDA)는 500,000에이커에 달하는 강변저지대 활엽수림 조림사업을 시작
 - 환경개선장려계획(EQIP)에서 온실가스 혜택(benefit)을 제공하는 보상 활동 전개
 - 무기호흡폐기물촉진제 설치와 잔폐물, 관개용수, 영양제, 작물, 습지, 방목지용 관리 시스템 적용을 포함한 온실가스 혜택(benefit)과 함께 구체적 기술들과 시범사례들로 농가들에 재정적 기술적 지원.³⁾

- 미국의 2005년 에너지정책 법에는 2005년부터 2015년까지 145억에 달하는 세제 인센티브가 포함
 - 세제 인센티브는 배출권과 함께 온실가스배출 저감 혜택의 주를 이룰 전망
 - 청정에너지 인프라에 대한 투자 활성화, 에너지 안보 강화, 에너지 효율기술과 재생·대체에너지 차량 개발을 유도하도록 고안
 - 온실가스 배출 저감과 격리 기술들을 사용하는 다양한 상업적 프로젝트들에 대출을 해줄 수 있도록 보장
 - 신규 핵발전과 관련된 규제·소송으로 인한 배상 예비금 제공
 - 16개의 신규 적용 효율 프로그램을 추진을 통해 가솔린 함유물 중 재생에너지의 양을 150억 리터에서 284억 리터로 증가 목표
 - 산업계와의 파트너십을 통해 에너지 효율 달성에 노력
 - 스마트 웨이(SmartWay) 운송 파트너십은 연료효율 개선과 온실가스저감을 위해 화물업계와 EPA 간에 다양한 인센티브를 설정, 현재 500여 이상의 기업이 이에 참여

나. 캐나다

- 2001-2002년에 시행된 기후변화 행동계획 2000(Action Plan 2000)은 에너지 효율을 개선하기 위해 캐나다 정부와 산업계간 파트너십을 강화하기 위해 다양한 프로그램을 제시
- 캐나다 산업 에너지자원 보호 프로그램(CIPEC)은 산업 에너지 효율 개선을 위해 정부와 기업들 간에 이루어진 자발적 파트너십
 - CIPEC는 생산 단위당 산업에너지 사용을 줄여 캐나다의 기후변화

3) <http://www.fsa.usda.gov/dafp/cepd/crp.htm> and <http://www.nrcs.usda.gov/programs/>

정책 목표에 부합하도록 경제활동 이행을 목표

- 기술혁신, 행동변화, 지속가능한 시장으로 조직문화 변화에 초점

○ 초기광업과 제조부문에 중점을 두었으나, 2001년에는 전 산업분야로 확대

○ 수년간 NRCan 내부기금을 통해 대부분 사업을 지원하였으며, 이 지원 프로그램을 통해 2001년 이래로 산업계의 에너지 사용이 13,500 테라줄 감소

□ 산업 빌딩 인센티브 프로그램(IBIP)은 신산업시설 내에 건물 공정설계를 통합함으로써 에너지 효율을 개선하고 온실가스 배출을 줄이기 위한 프로그램

○ 빌딩 소유주들에게 재정적 인센티브와 설계지원, 설계도구 개발, 통합설계 촉진과 에너지 효율 건물을 위한 전문기술 교육 등의 다양한 방법을 통해 건물개조를 지원

○ IBIP는 300만 달러의 기금으로 2001년에 승인

□ 신재생에너지 전개 인센티브(REDI)는 본래 건물 부문에서 시작되었으나, 바이오매스 부문의 기술사용 촉진을 위해 인센티브를 제공하며 산업부문으로 확장

○ AP 2000은 REDI의 산업부문 지원을 위해 2년 5년간 200만 달러를 조성

○ 지역별 산업계 인센티브 지원 프로그램은 신재생전력판매 인센티브를 창설, 기업고객들의 수력전기 사용 촉진

○ 2차 전력에 필요한 장비설치에 투자하는 고객에게 투자금 환급 보장

- 풍력발전 인센티브(WPPI)는 풍력 프로젝트에 참여 경험이 있는 풍력발전 생산자들이 풍력 생산을 증대시키도록 하기 위해 고안된 프로그램
 - 2002년 4월에 도입되었으며, 2005년에 총용량 920MW에 달하는 21개 풍력 사업 프로젝트를 이룰 수 있게 되었음.
- 한편, 캐나다는 온실가스 저감을 위해 캐나다 운송부⁴⁾와 캐나다 천연자원부⁵⁾ 에서 각각 온실가스 배출 저감을 위한 프로그램을 운영
 - 캐나다 운송부에서는 환경프로그램에서 지속가능한 발전과 함께 기후변화를 다룸.
 - 온실가스 배출 저감을 직접적으로 다루는 차량용 에코테크놀로지 프로그램⁶⁾ , 천연자원부의 에너지 효율국으로 이괄된 승용차 시범 프로그램⁷⁾ , 화물운송 시범사업 프로그램⁸⁾, 연료소비 프로그램⁹⁾, 도시운송시범도시 프로그램¹⁰⁾의 5개 프로그램 운영
- 사스캐치완 지방에서는 ENERGY STAR의 인증을 받은 제품들에는 지방 판매세를 감면
 - 세금감면은 판매나 장기 임대시 적용되며, 지방판매세 감면혜택은 4월 01일부터 소매판매세 감면으로 전환
 - ENERGY STAR의 인증을 받은 난로, 보일러, 히트펌프에 적용되었던 지방판매세 감면정책을 무한정 연장하여 적용
 - 동 지방의 ENERGY STAR 대출 프로그램은 2007년 09월 30일

4) <http://www.tc.gc.ca/environment/menu.htm>

5) <http://oee.nrcan.gc.ca/english/index.cfm>

6) <http://www.tc.gc.ca/programs/environment/etv/menu-eng.htm>

7) <http://oee.nrcan.gc.ca/transportation/personal-vehicles-initiative.cfm>

8) <http://www.tc.gc.ca/programs/environment/freight/menu.htm>

9) <http://www.tc.gc.ca/programs/environment/fuelpgm/menu.htm>

10) <http://www.tc.gc.ca/programs/environment/utsp/menu.htm>

부터 SaskEnergy와 SaskEnergy 네트워크 회원들이 ENERGY STAR의 인증을 받은 난로를 구매하거나 설치할 경우 거주고객 우대 대출이율을 적용

다. 독일

- 독일은 1991년부터 2001년까지 기간 동안 특정 에너지 소비산업에서 연평균 2.3%씩 줄어들었으며, 이는 전체 에너지 산업에서 1.5%가 줄어든 것에 비해 상당히 빠른 비율
 - 1990년부터 1994년 사이 산업부문에서의 CO2 배출량은 연평균 약 1005만 톤으로 감소, 1995년부터 2003년 사이에는 매년 280만 톤이 감소
 - 이러한 감소효과의 상당부분은 공공전기공급 부문으로 이전된 전력회사들에서 이루어짐.
- 독일정부는 2000년 10월 국가기후보호 프로그램을 창설하였으며, 이 프로그램은 6개 온실가스 배출량을 2008-2012년까지 1990년도 대비 21%까지 감축하는 것과 CO2 배출을 2005년까지 1990년도 대비 25%까지 감축하는 것을 목표로 함.
 - 목표 달성을 위해 에너지절약 도시 개선과 신기술개발에 투자
 - 신 프로그램은 구형건물들의 개조를 통해 CO2 배출을 5백만 톤에서 7백만 톤까지 줄일 계획을 세웠으며, 태양 집열기와 기존 난방기술과 병합하는 “듀얼 시스템”과 단열재를 설치하는 비용을 지원하는 저리대출을 제공
- 2001년 6월 정부와 전력산업계에서는 전력-열병합기술 확장 전략에 합의
 - 정부는 전력-열병합기술을 이용한 신발전소 건축에 보조금을 지

급하기 위해 총 80억 마르크를, 연료전지 및 기타 신발전기술 개발 지원에 7억 마르크를 보증

- 운송부문에서 고효율 연료 차량의 사용을 촉진하기 위해 세금 인센티브를 제공할 방침이며, 3리터 가스용 차량과 5리터 가스용 차량에 인센티브를 제공하기로 함.

<표 13> 독일 기후정책 지원 프로그램¹¹⁾

지원조치	2008년 현재 백만 유로 기준
1. 신재생에너지부문: 바이오연료 : 세금감면과 혼합쿼터를 통해 지원	€ 2,144m(2006)
2. 에너지관련 계획 및 건물 현대화 부문 - 개인주택의 에너지관련 현대화에 대한 세금감면	€ 275m
3. 운송부문:1) 지방정부 자금조달법 통해 단거리 대중교통에 재정지원	€ 1,677m
2) 석유,전기세 관련 단·장거리 대중교통수단 세금감면	€ 203m
3) 천연가스와 액화석유가스에 대한 세금감면	€ 120m

- 신재생에너지 촉진을 위한 시장 인센티브 프로그램(MAP)은 생태세 개정과 연계되어 도입
 - 주로 난방용 태양열 집열기와 바이오매스 공장에 초점을 맞추었으며, 2003년 독일 연방정부는 태양열 집열기에 지원되는 지원금 비율을 올렸고 그 결과 2002년에 56,000기의 시설에서 2003년 145,000기로 시설이용이 두 배 이상 증가
 - MAP 프로그램의 새로운 지원지침은 2005년 7월 시장 인센티브 프로그램 방식으로 시작

11) <http://www.bmu.de/english/climate/downloads/doc/40417.php>

- 이 프로그램에서는 난방용 태양열 집열기에 대한 지원 비율을 증가시켜 시설개선을 지원하였고, 이와 함께 KfW-Förderbank 은행을 통해 고체 바이오매스 사용 대형 발전소와 지열에너지 사용 발전소 및 소형 수력발전소에 저리의 대출지원을 시행하고 있음.
- 생태세는 1999년 도입되었으며 개정된 생태세의 목표는 난방에 해당되는 세금과 자동차 연료, 전기 사용의 세금을 증가시켜 에너지를 더 비싸게 만들어 일자리 창출에 지원을 함으로써 에너지 절약과 일자리 창출을 통해 인센티브를 제공
 - 최근 생태세 개정은 2003년에 마지막 단계를 거쳤으며, 2003년 개정에서는 난방과 자동차 연료에 세율을 더 증가
 - 생태세 개정은 에너지를 절약하고 온실가스 배출을 줄이고 더 나아가 더 많은 일자리를 창출하는데 도움을 주었음.

라. 노르웨이

- 노르웨이는 에너지절약 인센티브나 에너지 사용에 대한 세금부과 또는 교토협약 하에서의 배출쿼터 거래 등의 수단을 이용하여 배출 감축을 달성하고자 함.¹²⁾
 - 최근 몇 년간 에너지 효율개선과 에너지 믹스(Mix)의 변화의 결과로 산업계에서의 CO2배출량이 상당히 감소
 - 에너지 효율은 에너지 효율을 위한 초기 허가계획의 지원에 따른 자산과 운영상 변화를 통해 개선될 수 있었음.
- 탄소세의 도입이래, 탄소세로 인하여 2000년 한해 탄소 3백만톤을 노르웨이 총 온실가스배출량의 5%에 달하는 해안석유 부문에서 감축할 수 있었으며 산업계에서 탄소세 지불율이 낮았음에도 불구하고

12) <http://www.planetark.com/dailynewsstory.cfm/newsid/40353/story.htm>

고 가계와 산업계 모두에서 난방용 석유의 소비자가격에 중요한 비율을 나타냄.

<표 14> 노르웨이의 세금을 통한 정책¹³⁾

부문	세금명	목표	상태	주관처
부문간	석유제품 및 역내 및 역외 가스에 대한 세금부과	CO2 배출 저감	실시 중	재무성
	전기소비세	전기소비 저하	실시 중	재무성
산업	HFCs와 PFCs 수입세 및 생산세			재무성

- 노르웨이 정부는 온실가스배출 저감을 위해 특정 산업부문과 여러 협약을 체결
 - 1997년에 주요 알루미늄 생산자들과 노르웨이 환경성은 온실가스 저감을 위한 협약을 체결
 - 협약에서 알루미늄 생산자들은 CO2와 PFCs를 1990년 대비 2000년까지 50% 수준까지, 2005년까지 55%수준으로 줄이기로 함.
 - 산업계의 자체 보고서에서는 CO2의 배출량이 2003년까지 1990년 대비 60%까지 낮춰졌다고 발표하였음.

13) http://reports.eea.europa.eu/eea_report_2007_5/en/Norway.pdf

〈표 15〉 프로그램 및 파트너십을 통한 정책¹⁴⁾

부문	프로그램명	목표	상태	주관처
에너지 소비	에너지 효율개선	- 가정 내 장치표준 및 라벨링 - 에너지 효율과 절약을 위해 재정적 인센티브 제공	부분적으로 실시 중	ENOVA (에너지기관)
	에너지 기금 운영		실시 중	ENOVA (에너지기관)
산업	협약/파트너십	- 알루미늄, 마그네슘 질산 산업계와 자발적 협약체결 - SF6 감소를 위한 GIS 생산자들과 자발적 협약체결	실시 중	환경성

마. 호주

- Greenhouse Challenge¹⁵⁾ 호주정부와 산업계간의 대표적인 온실가스 저감 파트너십 프로그램
 - 온실가스 저감 활동을 지원하고 온실가스 관리를 개선시키는 동시에 배출측정과 배출 모니터링을 지속적으로 수행
- Greenhouse Challenge가 1995년에 시작된 이래로 대기업 및 중소기업을 포함한 다양한 기관들이 참여
 - 특히, 전기발전산업계, 알루미늄 산업계, 클링커 /시멘트 업계 및 석유가스채취산업계 등이 주로 참여
 - 그 결과 온실가스 저감과 관련된 활동으로는 석탄층 메탄 배수, 에너지관리 및 감사, 연료 전환, 보일러 업그레이드, 플레어 감소, 병합발전, 공정가스 경감 등이 있으며, 이 활동들 개개에서

14) http://reports.eea.europa.eu/eea_report_2007_5/en/Norway.pdf

15) www.greenhouse.gov.au/challenge/

1백만 톤의 CO₂-e를 감소시킴.

- 2004년 5월 호주 정부는 온실가스 배출을 감소시키기 위해 3160만 호주 달러의 기금을 "Challenge Plus - 산업계 파트너십 강화"란 프로그램을 조성
 - 이 프로그램에서는 온실가스 배출을 줄이고 기업 내 에너지 효율을 높이기 위한 조치들을 이행할 수 있도록 온실가스 관련 주제들을 통합하고, 각 회원들 별로 이행 단계와 이행 능력을 서로 인식 할 수 있도록 하며, 발전소 효율표준 및 온실가스 친화적 프로그램들을 통합

- 2004년 6월에 발간된 에너지 백서에서 호주정부는 대규모 에너지 원 프로젝트 제안자는 Greenhouse Challenge 회원이 되며, Greenhouse Challenge 회원들에게는 300만 달러가 넘는 소비세 환급을 제공할 것이라 공표
 - 그 결과 처음에 자발적 프로그램의 형식이었던 Greenhouse Challenge가 현재는 자발적, 인센티브 기반의 강제적 멤버쉽으로 운영되는 산업계 파트너십 프로그램의 모습을 띄고 있음.¹⁶⁾

16) <http://www.iea.org/Textbase/pm/?mode=pmd&id=1029&action=detail>

〈표 16〉 온실가스 대응 플러스 프로그램 (Greenhouse Challenge Plus Programme)¹⁷⁾

프로그램명	내용
국제 기후변화 파트너쉽(International climate change partnerships)	기후변화에 환경적으로 효과적으로 경제적으로 효율적으로 대응하기 위한 지역별 파트너쉽
에너지 효율 시범사업	혁신과 역량강화를 통해 산업계의 에너지의 효율적 사용을 지원하는 우수사례 벤치마킹 프로그램. 18)
ecoBiz	에너지 효율 목표 달성을 위해 재정적 인센티브를 제공함.
퀸즈랜드 지속가능 에너지 혁신 기금 (Queensland Sustainable Energy Innovation Fund)	에너지 효율성 또는 신재생에너지 기술 상업화에 노력하는 기관에 재정적 인센티브를 제공.
온실가스 대응 플러스 프로그램 중 정치형 에너지 부문	온실가스 저감을 위한 호주정부와 산업계간의 자발적 인센티브 바탕의 파트너쉽.
온실가스 대응 플러스 프로그램 중 정치형 에너지 부문 산업공정 부문	온실가스 저감 위한 호주정부와 산업계간의 자발적 인센티브 바탕의 파트너쉽.
연료세 공제	기업들은 2006년부터 온실가스 대응 플러스 프로그램에 등록하는 데로 연만 3만 달러의 연료세 공제 혜택을 받게 되었다.

바. 네덜란드

- 1996년 1월에 도입된 규제에너지세는 소에너지 사용자에게 초점을 맞추어 세율은 특정연료의 CO2와 에너지 함유물에 기초해 부과되었으나 차량용 연료는 여기에 포함되지 않았음.

17) <http://www.greenhouse.gov.au/challenge/publications/index.html>

18) <http://www.epa.sa.gov.au/ecoefficiency.html>

- 에너지 다소비 소비자들에게 대한 과도한 세금부과를 피해 1996년부터 1998년의 기간 동안 전기세 중 170,000 입방미터의 가스와 50,000 KW/h 전기에 대해서는 세금을 면제¹⁹⁾
- 네덜란드 정부와 저 에너지 집중 산업계간 협상이 장기 에너지 효율 프로그램의 결과로 이루어졌음.
 - 정부는 EIA와 같은 재정 인센티브를 통해서 산업계와의 협약 프로그램을 지원
 - 본 협약에 참여하지 않는 기업들은 부과세금의 15%가 환급되는 에너지 절약 조치들을 이행해야 함.
 - 이들 보조금 프로그램들은 모두 단기 프로그램들로 2008년 이후부터는 신재생에너지 발전단가 보조금제도(MEP)에 성공한 기업들에만 다시 보조금을 일시 지원
 - 2007년부터 시작된 새로운 보조금 계획이 SDE(Stimulation Scheme Renewable Energy Production - 신재생에너지생산 촉진계획)로 2007년부터 2011년까지의 기간 동안 시행되며, 추가로 3억2600만 유로를 지원할 방침.
 - 에너지 투자 세금공제(EIA)²⁰⁾는 혁신적인 에너지 효율 기술이나 신재생에너지 개발에 투자하는 기업들에게 법인세 중 투자비용에서 에너지 투자비용에 대한 세금을 공제해 줌.
 - 이 세금공제 계획은 1997년도에 도입되었으며, 당시에는 투자비의 19%까지 세금을 공제해주는 것이었으며, CO2톤당 14-70 유로를 지원
- CO2 저감 프로그램(청정연료 프로그램)에서는 선정 기술에 대해 일시적 재정지원이 이루어졌으나 예산상 한계로 2000년 이후로 프

19) [http://www.defra.gov.uk/environment/climatechange/uk/business/ccl/pdf/na\(00\)63.pdf](http://www.defra.gov.uk/environment/climatechange/uk/business/ccl/pdf/na(00)63.pdf)

20) http://unfccc.int/national_reports/annex_i_natcom/submitted_natcom/items/3625.php

로그래미 중단

- CO2톤당 14-70 유로를 지원
- 신재생에너지 발전단가 보조금제도(MEP)는 일명, 녹색기금으로 일컬어지며, 신재생에너지 관련 기술 개발에 보조금을 지원하고 열병합발전에 대해 인센티브를 제공하였으나 2000년 이후로 중단되었음.

<표 17> 네덜란드 정부의 2007년 보조금 지원²¹⁾

기술	금액 (단위 백만 유로)	지원방법
미숙기술	778	MEP, EIA, MIA, 녹색투자, 테크노 파트너
파일럿 시범기술	85	EOS-demo, UKR, Tema, Life, 테크노 파트너
연구개발	148	EOS-NEO, -LT, -ES, ECN, WBSO, Omnibus, SmartMix

자료출처 : 네덜란드 주택공간계획환경성 『청정효율 프로그램』 2007년 보고서

사. 스위스

- 스위스의 CO2 법령은 스위스의 온실가스배출의 75%를 담당하고 스위스의 환경보호법은 폐기물 처분(CH4), 합성가스(HFC, PFC, SF6) 및 온실가스 전조 등의 배출완화 대책을 담당
 - 자원의 효율적 사용을 촉진하기 위해서 재정적 인센티브가 법이행에 있어 필수적 수단으로 여겨지고 있음.
 - 법령 적용시 인센티브를 함께 제공하고 있는 스위스는 온실가스 저감을 위해 CO2 법령을 제정하였고, 이 법령의 주요 내용으로는 CO2 배출 저감을 위한 연방법²²⁾과 난방/공정연료의 CO2세

21) <http://international.vrom.nl/docs/internationaal/New%20Energy%20for%20Climate%20Policy.pdf>

22) www.environment-switzerland.ch/climate

금이 있음. 23)

- 1999년 의회에서 채택되어 2000년 시행된 CO2 법은 CO2 배출 관련 에너지 문제를 다루고 있으며, 스위스의 교토협약 이행을 위한 법적 근거를 제공
 - 스위스 온실가스 배출량의 약 75%를 차지하는 화석연료의 사용을 제한하기 위해 CO2법은 2010년까지 1990년 대비 온실가스 저감 목표량을 규정
 - 총감축량 10%와는 별도로 난방/공정 연료에서의 15%, 운송연료에서는 8%를 감축해야 함.
 - 자발적 대응과 CO2관련 대응들이 충분치 않을 경우, 연방의회는 인센티브세를 도입할 수 있는데, 세율은 부문별 목표치에 부합되는 부족분에 따라 결정되며, 의회의 승인을 요함.
- CO2 배출 저감을 위한 연방법²⁴⁾에서는 CO2 감축목표를 2010년까지 1990년도 대비로 감축할 것을 법으로 규정하였으며 이를 난방산업부문과 민간부문에 도입(Climat Cent)하기로 결정
 - 난방/공정용 연료에 인센티브세가 부과²⁵⁾ 즉, CO2세의 연수익금은 세금면제 시스템을 통해 가정과 경제에 재분배됨.
 - 약 6억 5000만 스위스 프랑의 세입이 가정에는 1인당 기준으로 환급되며(보건료를 통해 일인당 50프랑씩 환급됨), 기업에는 임금률에 따라(노령연금을 통해 일인당 100,000프랑이 환급됨) 환급됨
 - 스위스의 경우, 대부분 주택소유보다는 임대가정의 형태가 많기 때문에 가정의 1인당 환급제는 환영을 받고 있음.

23) www.environment-switzerland.ch/climate

24) www.environment-switzerland.ch/climate

25) www.environment-switzerland.ch/climate

- 스위스는 2008년 1월 1일부터 탄소 배출세를 도입하였고 만일 배출량이 만족스러운 수준까지 감소되지 않을 경우, 2009년-2010년에는 세금액 증가 계획이었음.
 - 난방연료 리터당 약 3SFr, 가스 입방미터당 2.5 SFr으로 수입되는 모든 화석연료에 적용됨.²⁶⁾
- 바젤-슈타트(Basel-Stadt) 주는 일명 ‘전기 절약센트’라는 에너지 세액 프로그램을 지난 20년간 운영
 - 이런 인센티브 프로그램은 전기세 4%의 할증금을 통해 기금을 모으고 있음.
 - 이 기금은 연간세액이 약 1000만 스위스 프랑(CHF)에 달하며, 이 기금은 구형건물의 오래된 창문교체와 난방펌프의 고효율화 그리고 열회수 시스템과 병합발전에 직접적으로 지원
 - 한편, 1999년 Basel-Stadt주는 처음으로 전기 kWh 당 2.6-6.0 스위스 센트에 인센티브세를 도입
 - 이러한 방식으로 벌어들인 수입(연간 4700만 스위스 프랑)은 가구에는 1인당 가구에 환불해주는 형식으로 이루어졌으며, 기업에는 임금이 따라 환급해 주는 방식으로 이루어졌음.

26)

http://www.swissinfo.org/eng/front/detail/CO2_tax_to_put_Swiss_on_Kyoto_target.html?siteSect=105&sid=7972950&cKey=1183046797000

IV. 기후변화 대응 관련 재원투자 방향

1. 감축 인프라 구축을 위한 재원투자

가. 온실가스 감축 정책 방향

- 온실가스 감축정책은 비용효율성을 우선적으로 고려하고, 정책실행 과정에서 발생하는 부작용을 최소화하는 방식으로 설계되어야 하며, 탄소세와 배출권 거래제도 등 시장기제를 활용한 수단들이 비용효율성을 담보하는 바람직한 정책수단으로 인식되나, 여타의 정책수단이 활용될 수도 있음.
 - 일반적으로 시장기제를 활용한 정책수단은 기업의 유연한 대응을 가능하게 하고, 장기적으로 신기술 개발의 인센티브를 부여하며, 정부의 정보수집비용을 감소시킨다는 점에서 명령과 통제를 활용하는 정책수단과 비해 우월.
 - 온실가스 배출의 부정적 외부성이라는 시장실패 이외에도 기술개발 및 채택과 관련한 시장실패, 에너지산업의 자연독과점적 혹은 규제에 의한 독과점적 성격과 관련한 시장실패 등 여러 가지 시장실패가 복합되어 정책조합이 불가피한 측면이 존재
 - 각 정책들의 보완적/상충적 관계에 대한 면밀한 검토 필요
- 기후변화 대응의 법적 근거를 제공하는 “저탄소 녹색성장 기본법” (이하 기본법)에서는 다양한 감축수단을 활용할 여지를 제공하는 바, 실행과정에서 유연성을 확보하면서도 중복규제나 이중수혜의 문제가 발생하지 않도록 주의가 요청됨.
 - 기본법에서는 배출주체의 사회적비용 부담과 배출규제의 선진화

(제36조), 가격기능과 시장원리에 의한 합리적 규제체제 도입과 탄소시장 활성화(제38조) 등을 감축수단 설계의 원칙으로 제시

- 기본법에서 제시된 총량규제 배출권 거래제는 ① 배출한계비용의 균등화와 가격발견을 통한 비용효율적 온실가스를 감축, ② 목표달성의 용이, ③ 배출주체의 적극적 참여 유도, ④ 잠재적 국제적 연결망 창출 측면에서 적절한 정책수단이나, 거래비용으로 인한 포괄성 확보의 문제 등으로 여타 감축정책과의 조합이 불가피
 - 산업구조와 배출주체의 특성에 따라 건물, 수송, 에너지, 산업 등 부문에 따라 상이한 정책수단 활용 가능
 - 탄소누출의 방지 등을 위해 소규모 배출주체에게는 탄소세를 활용하여 탄소누출(Carbon Leakage)을 방지할 필요
 - 탄소세 도입은 현존하는 에너지 관련 세제를 친환경적으로 개편함으로써 달성 가능
 - 기본법과 시행령에 제시된 목표관리제는 강제성이 있는 협의에 의한 감축수단으로, 배출규제 도입 초기 기업 참여를 유도하고 감축인프라 구축에 용이하나, 향후 시장기반 정책이 도입될 경우 중복규제의 우려가 있으므로 조정 필요
- 배출권 거래제도 등 시장기반 배출규제의 도입 시 규제집행 및 거래의 투명성 확보를 위해 감축인프라 구축이 필수적이며, 이에 대한 집중적 재원투자가 요구됨.
 - 우선 배출량에 대한 정확한 통계와 함께 온실가스 배출을 신뢰할 수 있는 방식으로 측정하고 검증할 기제를 마련할 필요
 - 특히 배출권 거래제도의 도입은 상품 인지 측면에서 투명한 측정·보고·검증(MRV: Measurable, Reportable, Verifiable) 달성이 요구됨.

- 그 외 배출권 거래제도 도입을 위한 인프라 구축, 온실가스 관리 인력 확보 등은 본격적인 감축정책의 실행을 위해 중단기적으로 재원투자가 필요한 영역
- 아래에서는 감축정책과 관련 환경분야에서 중단기적으로 재원투자가 필요한 사업에 대해 살펴봄.

나. 온실가스 관리를 위한 인프라 구축

- 기본법 시행령에 명시된 온실가스 중기목표(2020년까지 BAU 대비 30% 감축) 달성을 위해서는 온실가스의 체계적 관리가 요구됨.
 - 그간에도 온실가스 관리를 위한 각 부처 차원 제반 노력이 있었으나, 총체적이고 종합적인 관리체계의 미비로 부처 간 효율적인 업무 분장과 협조, 신뢰성과 투명성이 있는 통계의 구축에는 미흡한 측면이 존재
- 이에 기본법 시행령에서는 국가 온실가스 종합정보관리체계의 구축 및 관리를 위해 환경부장관 소속으로 “온실가스 종합정보센터”(이하 센터)를 설립하기로 함.
 - 센터에서는 ① 국가 및 부문별 온실가스 감축 목표 설정의 지원, ② 국제기준에 따른 국가 온실가스 종합정보관리체계 운영, ③ 부문별 관장기관과의 업무협조 지원 및 관계 중앙행정기관에 대한 정보 제공, ④ 국내외 온실가스 감축 지원을 위한 조사·연구, ⑤ 저탄소 녹색성장 관련 국제기구·단체 및 개발도상국과의 협력을 주요 업무로 함.
 - 환경부는 대내적으로 온실가스 정보 및 통계에 관한 검증과 대외적 국가 온실가스 종합관리기관으로서의 지위를 가짐.
- 환경부 및 산하 센터가 온실가스 정보관리 및 검증, 관련 조사와 연구의 기능을 가지게 됨에 따라 적절한 인력 확보 및 예산의 지

원이 필요할 것으로 판단

- 특히 부처별로 산재해 있는 연구기능을 집중화함으로써 그간 노정되었던 중복연구를 탈피하고, 내실과 실효성 있는 연구를 수행하는 것이 바람직

다. 온실가스 배출계수 개발

- 포스트-교토 체제에서 우리나라가 의무감축국으로 편입될 경우 매년 온실가스 통계에 대한 국가 인벤토리 보고서(NIR: National Inventory Report)를 제출해야 하며, 이 때 우리나라 실정에 맞는 배출계수를 개발, 활용하는 것이 필요
 - 의무감축국으로 편입되지 않더라도 감축행동을 통해 기 발표한 중기감축목표의 달성함을 대외적으로 신뢰성 있게 제시하기 위해 인벤토리 작성 및 공표는 중요.
 - 2006 IPCC 가이드라인에서는 국가 온실가스 배출통계의 정확도 제고를 위해 국가 고유 배출계수의 개발 및 활용을 권고.
 - 특히 Non-CO2 부분의 배출통계는 상향식 배출통계 산출을 위해 실측치 기반 배출계수 산정이 요구됨.
 - 미국, 유럽 등에서는 이미 국가 고유 배출계수 및 인벤토리 산정 방법론을 개발하여 활용 중.
- 배출계수는 또한 배출권 거래제 등 배출규제에서 규제의 실효성과 투명성 및 형평성 확보를 위해 필수 불가결.
- 그간 환경부는 ‘기후변화대응 정부종합대책’에 따라 자동차(수송) 분야(2001~)와 폐기물(매립, 소각, 하·폐수) 분야(2007~)의 배출계수 개발을 추진
 - 이를 위해 환경부는 2009년 13억 8천만원, 2010년 16억원의 예

산을 배정.

- 기존 배출계수 개발의 성과에 대한 평가가 필요하며, 센터에서 기존에 각 부처에서 개발된 배출계수를 검토하여 국가 배출계수로 확정/고시하고, 추가적인 배출계수 개발에 관한 기본계획을 수립하여 체계적으로 추진할 필요
- 향후 기 개발된 배출계수를 개선하고, 배출량 평가 모형 구축과 측정방법(인증모드)에 따른 배출 특성 비교 및 상관성 분석(수송부문), 실측에 의한 배출계수 및 입력변수의 지속적 개발(폐기물 부문)이 요구됨.

라. 배출권 거래제도 인프라 구축

- 배출권 거래제도의 본격 시행을 위해서는 배출량 측정, 보고, 검증(MRV) 역량 강화, 거래소 등 거래 인프라 구축, 시범사업의 실시 등에 중단기적 재원투자가 필요
 - 제도의 기반 조성을 위해 환경부는 이미 2009년 15억, 2010년 10억 7천만원의 예산을 책정
 - 기존 재원투자가 주로 연구와 홍보 중심이었다면 향후 중단기적으로 인프라 구축과 시범사업 등 실질적 재원 투자가 필요한 사업이 예상되어 예산의 증액이 필요한 부문.
- 우선 실효적 규제와 거래기반 확충을 위해 배출량 MRV 역량 강화가 필요하며, 이를 위해 기업의 인벤토리 산정 교육, 사업장 검증 지원, 제3자 검증기관 지정·관리 등의 제도 확립 및 사업 추진이 필요.
 - 기존 사업을 통해 '배출량 산정·보고 지침(MRG)'과 제3자 검증을 위한 '배출량 검증지침'이 IPCC 가이드라인 및 GHG 프로토콜 등 국제적 표준에 부합하도록 설계된 바 있음.

- 향후 배출량 배출권 거래제 시범사업을 통해 온실가스 배출량 산정, 보고 및 검증방법을 표준화하고, 의견 수렴과 검토, 교육 및 홍보를 통해 안정적 거래제도 운영 기반 마련이 필요.
 - 검증기관 인정 관련 기존에 추진되던 지침 마련과 심사 등을 지속 추진하여 검증의 신뢰성과 객관성 확보를 제고
- 감축정책의 포괄성(comprehensiveness)을 통한 효율성 확보를 위해 배출권 거래제에 포괄되지 않는 분야의 감축 노력에 대한 오프셋 프로그램(Offset Program)을 설계하고, 프로젝트 기반 배출권의 설계와 저감 사업의 촉진을 위한 방안 마련이 필요.
- 현재 환경부에서는 제도 및 지침을 개발 중이며 방법론 개발 및 시범사업과의 연계방안 마련 중.
 - 특히 Offset 프로그램과 관련된 배출권은 국제적 거래가 용이하므로 국제적으로 인정될 수 있는 방향으로 설계하고, 일부 국가들과 상호인정체계 구축을 추진할 필요.
 - 이와 별도로 조기감축행동을 촉진할 수 있도록 조기 실적과 배출권의 연계방식 및 신뢰성이 그다지 높지 않았던 KCER의 사후 처리문제를 고려해야 함.
- 배출권 거래소 인프라 구축과 관련, 그간 부처 간 이해상충 등으로 연구 성과에 비해 추진력이 미흡했던 바, 배출권 거래제도 관련 법률을 통하여 일관된 정책 방향을 부여할 필요가 있음.
- 거래 인프라는 거래될 상품을 고려하여 설계될 필요가 있음.
 - 총량 규제 하의 배출권(allowance)과 프로젝트 기반 배출권의 거래, 현물, 선도 및 선물 거래 등 거래되는 상품에 부합하는 거래제도 및 인프라 구축이 필요
 - 국제적 연계가 확보되지 않는 한 우리나라에서 총량규제 하

배출권 거래의 양과 빈도를 고려할 때 탄소시장에 대한 지나친 기대는 우려의 여지가 있음.

- 총량규제 하 배출권의 거래의 활성화를 위해서는 거래소를 통한 장내거래 뿐만 아니라 장외거래를 위한 인프라 구축 역시 필요하며, 거래상대방 위험(counter-party risk)를 감소시키기 위한 중앙청산소 개설 및 적극 활용도 고려
- 기업이 배출권 가격의 변동성으로 인한 위험을 회피할 수단으로 파생상품의 개발 및 활성화 도모
 - 배출권의 현물 거래량이 크지 않을 것으로 판단되는 바, 파생상품의 거래는 유동성을 확보하여 시장에서의 가격발견을 용이하게 할 것.
- 그 외 배출권의 법적 지위(상품 혹은 유가증권)를 명확히 하고, 집합투자의 대상인지의 여부, 은행 및 여타 금융기관의 참여 여부 등을 확정할 필요

마. 기타 감축정책 관련 사업

- 배출권 거래제도의 운영 및 기업의 온실가스 관리 등을 담당할 전문 인력 양성을 위한 사업의 필요성 제기
 - 우선 관리대상 기업체의 관리 전문 인력에 대한 교육을 실시
 - 시범사업을 통해 전문 인력의 활용 기반 마련
 - 온실가스 프로젝트매니저, 온실가스 관리기사 자격제도 등 고려
- 환경부는 하수처리장, 쓰레기매립장 등 환경기초시설에 탄소중립 프로그램 추진 중
 - 인벤토리 구축, 에너지 효율화, 공정개선 및 신재생에너지 시설 확충으로 환경기초시설 탄소중립 달성 계획

- 환경기초시설은 환경과피 우려를 최소화하고, 부지확보가 용이하며, 부지 내 에너지 소비에 활용하기 용이하다는 점에서 풍력, 태양력 등 신재생에너지 시설에 적합
- 다만, 부지내 에너지 수요보다 초과하여 에너지를 생산/판매할 경우에는 에너지사업자에 의한 생산비와 비교하여 재원투자 성과를 평가해야 할 것.

□ 교토의정서 상 유연성 체계(Flexible Mechanism)의 하나인 청정개발체제(CDM) 사업에 대한 정보 공유, 사업 개발, 타당성 검토 등의 사업에 대한 검토

- 이는 포스트 교토 체제에서 우리나라의 위치에 따라 그 성격이 달라질 수 있는 바, 국내 CDM 사업 추진의 전망을 살펴봄과 동시에, 국내 배출권 거래제도와 연계성을 확보하는 방안을 모색해야 함.

바. 온실가스 감축정책의 보완 대책

□ 향후 기후변화 대응을 위해 막대한 재원 투자가 필요할 것으로 전망되는 바, 재정 건전성이 우려되는 상황에서 기후변화 재원투자와 재원조달을 동시에 고려할 필요

- 조세제도의 개편, 배출권 유상할당 등을 중·장기적으로 고려하고, 이를 통한 정부 재정을 기후변화 관련 예산과 연계할 필요
- 이는 정부 환경수입의 조세환류효과 극대화를 위해서도 바람직

□ 에너지 소비에의 과세의 역진적 성격을 고려, 배출권 할당 등에서 형평성을 고려하는 정책을 설계하고, 저소득층에 대한 보완정책을 검토할 필요

- 김승래(2009)에 의하면 약 3만원/tCO₂의 환경세 부과 시 지니계

수가 0.2288에서 0.2292로 증가

- 소득분배의 역진성 해소를 위해 에너지 바우처 제도 등의 에너지 복지 프로그램에 재정지원 혹은 교차보조 정책이 필요할 수 있음.
- 에너지 가격체계의 왜곡을 야기할 수 있는 요금규제나 세제감면 보다 직접적 재정지원이나 일괄 교차보조 등이 효율적

2. 기후변화 적응정책에 대한 재원투자

가. 기본 방향

- 국내 기후변화 적응정책은 저탄소 녹색성장 기본법¹⁾ 제9조에 근거하여 녹색성장 국가전략의 기후변화대응 정책, 에너지 정책 및 지속가능발전 정책에 관한사항을 포함하도록 명시되어 있으며, 기후변화대응 종합기본계획과 기본계획 이행을 위한, 각 부처별 세부이행계획 및 적응종합계획을 수립하고 있음.
- 기후변화적응 종합계획의 적응 분야는 생태계, 물 관리, 건강, 재난, 산업 및 에너지, 사회기반시설보호 분야의 6개 분야로 나뉘며, 생태계 분야에서 산림 생태계, 농업 생태계, 해양생태계로 세분화하여 적응대책을 총 8개 분야로 구분
- 기후변화의 영향범위가 광범위하고, 분야 간 상호 연계되어 적응계획의 한계와 정책 추진에 문제점이 발생하고 있음
 - 각 부처별 중복 또는 유사한 현행과제를 도출하여 연계, 효율적인 업무 추진을 위한 부처 간 협력이 미흡한 실정

〈표 21〉 물관리 · 산업 · 에너지 · 사회기반시설 분야별 적응 정책

	단기(1~2년)	중기(3~5년)
물관리	이상 가뭄 및 비상시 안정적 용수공급 시스템 마련	
	대체수자원의 지속적 개발 및 확보	
	유량변동성 완충능력 확보를 위한 비점관리체제 강화	
	신규 개발지에 대한 저영향 개발 기법 연구	
	기후변화 영향파악을 위한 종합 환경모니터링 체계 구축	
	기후변화에 따른 이수, 치수, 하천환경, 수질 등 물 관리 부문 영향 및 취약성 평가	
	[전국수도종합계획] 수립	기후변화에 대비 종합적 [수자원장기종합계획] 수립
산업	기후변화적응 신사업 발굴 및 육성을 위한 정책 개발 및 지원	
	해양인근 산업단지의 기상재난 대응체제의 강화 및 구축	
	산업체의 기상재난 보험의 의무화	
	기업의 기후적응지표 개발	
	저탄소 시범관광지 조성 및 슬로시티 등 관광자원화	
	기후변화 대응 관광자원개발의 가이드라인 개발·보급 및 교육	
	새로운 기후환경에 따른 관광 지역·업종 변화 분석 및 대책 마련	
에너지	기후변화 영향분석 결과를 5년 단위로 변경 수립되는 에너지 기본계획에 반영	
	국가 재난관리시스템 연계 방안 마련	
	신에너지 발전차액 지원 제도(Micro FIT)도입 확산	
	기상재난에 대비한 비상 전력공급확보시스템 구축	
	재난발생 발전설비지역의 비상모니터링 시스템 구축 및 체계 확보	
사회 기반시설	시설물 센서망 연계 및 구축에 관한 기본계획	센서망 단계별 구축
	인근지역 피해파급 예측 모형 개발	광역적 확산에 관한 모
	구조물 규모 및 배치에 따른 바람길 변화 연구	기후보호구역 선정
	표준 DB 구축	통합GIS 구축

- 모형개발을 통한 불확실성해소를 할 수 있는 과제 또한 부족한 편이며, 타 부문 과제와의 연계성확보를 통해 지속가능한 발전으로 연결될 수 있는 과제 또한 타 과제와의 연계성 확보가 모호함.
 - 적응실행 내용면에서는 대부분의 정책이 위험요소 파악 및 완화, 기후변화적응을 위한 자연적, 사회적 시스템 마련하는 과제를 포함하고 있으나, 유리하게 활용하는 과제는 미흡함.
 - 적응실행조건 면에서는 대부분 국가차원의 이행과제이며, 불확실성해소를 위한 영향 및 취약성 평가 모형개발 등에 대한 과제 추진의 통합 및 이끌어갈 역량을 가진 기관의 부재로 모형이 구축되고 적응대책을 마련하는 실현단계까지 이루기 힘든 실정임.
- 전반적으로 국내 기후변화적응정책은 다음과 같은 사항의 발전이 요구됨
- ① 각 부처 간, 분야 간 연계와 협력을 바탕으로 한 국가차원의 적응 대책 추진과 기후변화 영향의 범위를 과학적이고 체계적인 방법에 따라 제시해야 함.
 - ② 각 분야별 기후변화 영향을 종합적으로 평가하고 적응전략을 개발 및 평가할 수 있는 통합적 모형 및 관리체계의 설정이 중요
 - ③ 적응정책 및 연구개발의 추진 현황과 성과를 효과적으로 연계하고 관리하는 방안의 모색과 함께 연구개발성과의 실용화기반을 구축하여 성과물이 실질적인 사업화가 요구됨

나. 기후변화 적응정책 및 연구개발

- 전 지구적 기후변화 적응 협력 기구 및 기관 조사를 통한 기후변화 적응정책 지침 마련
- UNFCCC, World Bank, OECD, UNDP, Global Environmental Facility 등 국제 협력 기구들의 지속적인 기후변화 적응정책 방향과

IPCC 보고서 및 SB(SBSTA, SBI) 등의 국제 전문 보고서를 통한 국가기후변화 적응 연구 및 정책 수립 기틀 마련

- 국제 심포지엄 개최 및 국제회의 동향 파악을 통한 기후변화 적응정책 수립
 - 작년 기후변화 적응에 관한 국제 심포지엄을 개최하여 국민들에게 기후변화 적응이란 무엇인지를 홍보하였으며, 앞으로도 기후변화 적응에 관한 세미나 및 국제 심포지엄을 개최 및 참여를 통한 국내외 기후변화 적응의 동향 파악
- 선진국 및 개도국의 기후변화 적응 협력 방안 및 MOU 체결을 통한 국제 협력 관계 구축
 - 선진국들의 기후변화 적응 기관 중 미국 EPA와 같은 기관과 연구개발 및 워크숍 개최를 통한 정책 공조 수립과 연구소간의 교류를 통한 기후변화 영향, 취약성 및 적응평가 추진
 - 2009년 국내 15기관과 MOU를 맺었으며, 앞으로는 국내뿐만이 아닌 국외 기후변화 적응기관과 MOU를 추진하여 국제 기후변화 적응 연구기관들 간의 협력 관계 구축
- 개도국을 위한 기후변화 적응 교육 프로그램 개발 및 협력 방안 추진
 - 우리나라는 1인당 GDP 대비 개도국 지원 규모가 가장 작은 나라로써 기후변화 적응 관련 국제 협력 사업을 추진하기 위해서 우선적으로 대외원조 규모를 획기적으로 확대할 필요가 있음
 - 향후 개도국과는 사업-연구-교육-국제 측면을 고려하여 개도국과 공동의 문제를 함께 해결하는 동반자 및 랜드마크형 협력 관계 추진
 - 2010년 국가기후변화 적응센터의 한-아세안 사업을 통하여 기후변화에 취약한 아세안 국가들의 기후변화 적응 교육 프로그램을 개발하고 또한, 국내 기후변화 적응 역량 강화를 통하여 한국형 모델 개발을 목표함

□ 우리나라의 경우는 무엇보다도 물, 산업, 에너지 부문에서의 적응 정책 및 연구에 대한 논의가 우선적으로 이루어져야 할 것이며, 부분별 피해에 신속 대비를 위해 다음과 같은 기후변화적응통합모형 체계를 개발하는 것이 중요할 것이라고 판단됨.

- ① 각 분야별 기후변화적응정책 인벤토리 구축을 이루어야 하고 설정된 정책에 대한 취약성 평가가 동시에 이루어져야 할 것임
- ② 물 관리, 에너지 부문의 기후 적응 모형개발에 대한 중점적인 재정지원을 통한 연구개발이 지속적으로 추진되어야 할 것임
- ③ 전 국가적인 기후변화적응통합모형의 구동을 위한 실질적인 기반조성에 대한 연구가 필요할 것임
- ④ 국내 산업의 특성상 산업단지 및 발전시설에 대한 기후변화 영향 및 취약성 평가를 위한 모델 분석 및 평가시스템을 개발해야함.
- ⑤ 위와 같은 모델 구축과 동시에 기후변화 예측 연동 사회기반시설 자연재해 취약성 평가시스템을 개발하여 전단위적인 피해의 최소화를 이룰 수 있는 체계를 구축해야함.
- ⑥ 온난화가 식물생태계를 통해 탄소순환에 미치는 영향평가 및 대응방안을 마련해야함.

□ 기후변화적응 등 국내외 관련 연구사업 추진

- 대내외 기후변화적응에 대한 다양한 정책 및 도구에 대한 연구와 함께 협력할 수 있는 체계를 구축할 수 있어야 함.
- 기후변화 적응관련 전문가 인력풀 유지 및 연구관련 자문위원단을 운영하여 새로운 기후 적응 관련 정보에 대한 신속한 습득 및 대처가 이루어 질 수 있어야 할 것임.

□ 대정부 및 지자체 정책지원

- 기후변화 적응정책 및 전략적 연구과제 발굴 등을 위한 부문별 학회,

산업계 전문가 포럼 개최를 지원하여 양질의 연구 데이터 및 원활한 데이터의 교류가 이루어 질 수 있도록 해야 함.

- 국가적인 단위에서의 정책뿐만이 아닌 자문 및 연구 활동을 통한 지자체 기후변화 적응대책 수립 역시 지원하여 사회 전 단위가 기후적응에 대한 대비를 마련할 수 있도록 해야 함.

V. 결론

- 기후변화 대응은 녹색성장 국가전략의 중요 축이며 향후 적응과 완화 양 측면에서 향후 신규 재원투자가 요구되는 분야
 - 특히 우리나라의 포스트교토체제에서의 역할과 시간추이에 따른 적응원가 상승을 고려할 때, 중단기적으로 인프라 구축을 위한 재원투자가 필수적
- 우리나라 환경부는 기후변화에 대한 국제적 관심과 동향에 따라 기후변화 감축 및 적응에 꾸준히 투자하여 왔으나, 기후변화에 대한 중요성 인식과 연구에서 선진국과 큰 격차 존재
- 해외 국가들의 기후변화 정책 및 연구에 대한 예산 증가는 기후변화에 관한 관심이 증가되고 있다는 것을 보여주며, 우리나라도 미국의 CCSP 및 CCTP 투자의 예에서 보듯이 기후변화에 대한 프로그램 및 연구 발전을 위하여 국가에서 특별히 필요한 부분에 집중적인 투자가 필요함
- 완화와 적응의 측면에서 보면 대규모 재원투자는 적응 분야에서 소요
- 기후변화 완화를 위한 정부 감축투자 할 분야는 공공기관 정도이며, 여타 배출 주체들의 경우 규제를 통하는 것이 일반적으로 감축정책 관련해서는 인프라 구축을 중심으로 한 재원투자가 타당
 - 배출규제의 과학적 설계와, 엄격한 MRV 시스템을 통한 무임승차 방지를 통해 시장기제에 의한 감축 유도가 바람직
 - 온실가스의 체계적 관리와 효율적인 온실가스 감축을 위해 온실가스 종합정보센터를 중심으로 한 정보 및 통계의 관리와 검증, 배출계수의 산정, MRV를 비롯한 배출권 거래제도 인프라 구축, 관리인력 양성 등의 사업에 중단기적 재원투자가 필요

- 다만 규제제도에 적응할 수 있도록 기술 및 인력지원 등을 병행하고, 특히 제도 도입 초기 시장기제의 기능이 한계적일 경우에 한해 적절한 인센티브 제도를 설계할 필요
 - 또한 국내 감축실적을 해외에서 인정받을 수 있도록 국제연계 방안을 적극적으로 추진할 필요.
- 기후변화 적응을 위한 재원투자 방향을 설정하기 위해서는 우선적으로 기후변화의 영향에 대한 정확한 평가와 이에 따른 우선투자가 필요한 분야를 선정하는 작업이 필수
- 따라서 단기적으로는 기후변화의 영향에 대한 예측 연구와 적응 기본계획 마련에 집중적으로 예산을 투입할 필요가 있음.
- 국제적인 기후변화 감축 및 적응 발전에의 기여를 위해 선진국들과 같이 기후투자자금을 마련하는 것을 고려할 수 있으며, 향후 필요할 경우 우리나라가 개도국들의 기후변화에 원조할 수 있는 발판 마련이 필요
- 이를 위해서 우선적으로 우리나라 기후변화에 대한 연구와 통합 모델 등을 개발, 우리의 지식과 기술을 개도국에 지원 및 교육 할 수 있도록 해야 함.