

**기후변화협약 대응
연구개발 종합대책('06~'10)
-지속가능 발전을 위한 핵심전략-**

2006. 5. 23

과 학 기 술 부

- 과학기술부는 기후변화협약 대응 6개 정부대책반 중 「연구개발반」의 간사 부처로서,
- 「기후변화협약 대응 제3차 종합대책(’05~’07)」을 보완하여 기후변화협약 대응 연구개발의 성공 가능성과 투자효율성을 제고하기 위하여, 관계 부처와 협의하에 2006년부터 2010년까지의 「기후변화협약 대응 연구개발 종합대책」을 수립하였음
- 본 종합대책은 우리나라가 기후변화협약에 의한 온실가스 감축압력을 받고 있는 상황에서, “연구개발을 통해 지구온난화의 완화에 기여하고, 관련 기술의 국제경쟁력 제고와 국가 지속가능 발전의 원동력을 제공한다”는 비전을 제시하고 있으며,
- 이의 원활한 추진을 위하여 각 부처의 관심과 협조를 구하고자 다음과 같이 보고드립니다

목 차

1. 연구개발 종합대책 수립 추진배경1
2. 연구개발 종합대책('06~'10)의 주요내용3
3. 향후 계획5

※ 붙임 : 참고자료

1

연구개발 종합대책 수립 추진배경

가. 기후변화협약과 우리나라의 대응

- 세계 주요국은 지구온난화에 대처하기 위하여 기후변화협약을 체결('94.3)하고 이의 실천방안으로 교토의정서 발효('05.2)

《교토의정서》

- 현재 163개국 비준(기후변화협약은 189개국 가입)
- 제1차 공약기간('08~'12)에 40개국(선진국 및 동구권)의 온실가스 의무감축 실시
 - 감축 목표 : 각국의 '90년 온실가스 배출량 대비 평균 5.2% 감축
- 교토 메커니즘(배출권거래제도, 청정개발제도, 공동이행제도)을 통해 국가간 연합을 통한 공동 감축목표 달성 허용

- 우리나라도 기후변화협약에 가입('93.12)하고 교토의정서를 비준('02.10)하였으며, 향후 온실가스 감축 의무부담 압력 가중 예상
- 정부는 「기후변화협약 대책위원회」(위원장 : 국무총리)를 중심으로 「기후변화협약 대응 제3차 종합대책」('05~'07) 시행 중

※ 제1차 종합대책('99~'01) : 부문별 감축대책 등 36개 과제

제2차 종합대책('02~'04) : 협상능력 강화 등 5개 부문 84개 과제

제3차 종합대책('05~'07) : 협상이행기반 구축 등 3개 부문 91개 과제

나. 국내외 기후변화협약 대응 연구개발 추진현황

- 미국, 일본, EU 등 주요 선진국은 국가주도로 연구개발 추진 중

※ 국가 총R&D 예산 대비 비중 : 미국 9%('05), 일본 24%('04), EU 13%('06), 한국 3%('06)

- 우리나라는 제3차 종합대책에 연구개발분야가 포함되어 6개 부처가 26개의 연구개발 과제 수행 중(1조1,424억원 투입 계획*)

* '05년 : 정부 1,749억원, 민간 843억원 → '06년 : 정부 2,696억원, 민간 1,239억원
→ '07년 : 정부 3,303억원, 민간 1,594억원

《종합대책 중 연구개발 대책 현황》

- 제1차('99~'01) : 에너지절약기술 개발 등 5개 과제 추진
- 제2차('02~'04) : 대체에너지 등 3개 분야 20개 과제로 확대 추진
- 제3차('05~'07) : 신재생에너지기술 개발 등 26개 과제 추진 중
- 성과 평가 : 국무조정실 주도로 총괄 평가('02, '03, '05)
- 국가과학기술위원회의 국가연구개발사업 평가와 연계 미흡

다. 「기후변화협약 대응 연구개발 종합대책(06~10)」 수립 추진경위

- 부처간 역할분담과 최근 증가한 예산*의 투자효율성 제고 차원에서 별도의 「범정부 통합 연구개발 추진 전략」 마련이 필요

* '99년 371억원 → '02년 836억원 → '06년 2,743억원(연평균 33% 증가)

- 본 종합대책은 총괄대책반(국무조정실)과 협의하여, 제3차 종합대책 보완('05~'07) 및 제4차 종합대책('08~'10) 수립시 반영

가. 기후변화협약 대응 연구개발의 비전 및 목표

- 비전 : 지구온난화의 완화에 기여하고, 관련 기술의 국제경쟁력 제고와 국가 지속가능 발전 도모
- 목표
 - 온실가스 배출 감축 및 처리 기술 확보
 - 기후변화 영향평가 및 적응기반 확보
 - 기술환경 변화에 대한 대응능력 강화

나. 연구개발 기술분야 선정

- 온실가스 발생원에 따라 5개 대분류* 및 28개 중분류**의 기술분야 선정
 - * 화석연료 대체 기술, 에너지 이용효율 향상 기술, 이산화탄소 포집·처리 및 흡수 기술, 비이산화탄소 제어 기술, 영향평가 및 적응 기술
 - ** 태양광발전 기술, 산업부문 효율 향상 기술, 이산화탄소 분리·회수 기술 등

다. 투자전략 수립

- 경제성, 온실가스 감축 효과, 시장환경 및 국내기반 등 고려
 - 단기집중투자형 : 태양광·풍력, 산업·건물부문 에너지 효율 향상기술 등
 - 장기지속투자형 : 태양열 수송부문 에너지 효율 향상, CO₂처리, 적응기술 등
 - 장기중점투자형 : 수소·연료전지 및 원자력이용 수소제조 기술 등

라. 부처간 역할 분담

- 각 부처는 고유기능에 맞는 분야의 기초 및 응용연구 추진
- 과학기술부는 위험부담이 높고 장기적 연구가 필요한 분야의 기초 및 응용연구 추진

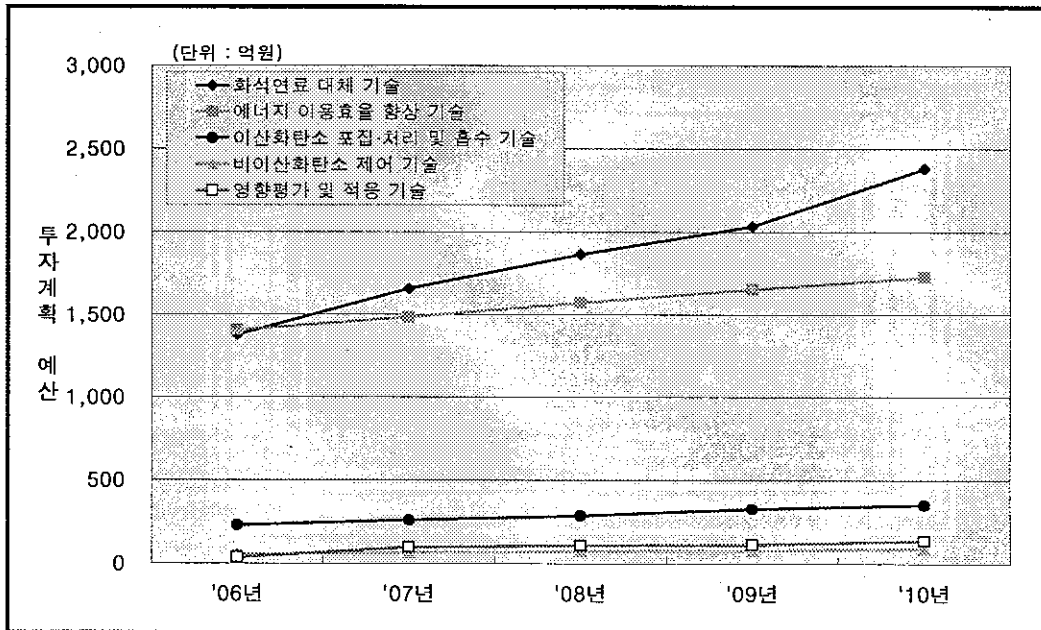
- ※ 과학기술부 : 화석연료 대체기술 등 3개 기술분야
- 산업자원부 : 에너지 이용효율 향상기술 등 4개 기술분야
- 환경부 : 비이산화탄소 제어기술 등 2개 기술분야
- 해양수산부 : 이산화탄소 포집·처리 및 흡수기술 등 3개 기술분야
- 기상청 : 영향평가 및 적응기술 분야
- 농촌진흥청 : 비이산화탄소 제어 기술 등 4개 기술분야
- 산림청 : 영향평가 및 적응 기술 등 3개 기술분야
- (참고자료 25쪽 참조)

※ 각 부처간 연구분야 중복 발생시 상호 협의하여 조정

마. 투자 계획(잠정)

- 기존 추진사업을 포함해 7개 부처의 44개 사업 선정
- 향후 5년('06~'10) 동안 총 1조9,462억원 투자 계획

※ '06년 3,103억원 → '08년 3,906억원 → '10년 4,685억원(연평균 11% 증가)



주) 연도별, 사업별 투자규모는 국가재정운용계획수립 및 예산편성 과정에서 조정될 수 있음

3

향후 계획

가. 「연구개발반」 확대 개편

- 「연구개발반」을 확대 개편하여 범정부 차원의 연구개발 활성화
※ 과기부, 산자부, 환경부, 기상청 + 해수부, 농진청, 산림청
- 부처별 연구개발 추진상황 점검 등 상시 모니터링 체제 확립

나. 「기후변화 영향평가 및 적응」 분야 연구개발 강화

- 사회 및 생태시스템이 변화된 기후에 점진적으로 적응할 수 있도록 「기후변화 영향평가 및 적응」 분야 연구개발 강화
※ 기후변화협약 대응 연구개발 총 예산 대비 비중 : '06년 1.2% ➡ '08년 27%
➡ '10년 3.0%로 확대 추진

다. 기후변화협약 정부 대응정책 대국민 홍보 추진

- 환경·시민단체 및 각계 전문가 등이 참여하는 워크숍 등을 통해 의견수렴과 대국민 홍보 추진

《협조 요청 사항》

- 지구온난화 문제를 해결하고 국가 경제를 지속적으로 발전시키는 원동력은 과학기술의 확보라는 점을 각 부처에서 인식해 주시기 바라며,
- 본 종합대책이 차질없이 진행될 수 있도록 관련 부처의 협조와 노력을 당부드립니다

【참 고 자 료】

목 차

<요약>	1
1. 기후변화협약과 연구개발의 중요성	5
1-1. 지구온난화와 기후변화협약	5
1-2. 기후변화협약 대응에 있어서 연구개발의 중요성	6
2. 기후변화협약 대응 정부종합대책 추진 현황	7
3. 해외의 기후변화 대응 연구개발 동향	9
3-1. 주요국의 연구개발 추진 현황	9
3-2. 해외 사례의 시사점	12
4. 국내 기후변화협약 대응 연구개발 종합대책 현황 분석	15
4-1. 연구개발 종합대책 추진 현황	15
4-2. 연구개발 종합대책의 개선 분야 도출	17
5. 연구개발 종합대책의 개선 방향	19
6. 「기후변화협약 대응 연구개발 종합대책」(안)	21
6-1. 기후변화협약 대응 연구개발의 비전 및 목표	21
6-2. 연구개발 분야 선정	22
6-3. 부처별 역할 분담	25
6-4. 투자전략	28
7. 성공적 연구개발 수행을 위한 향후 계획	31

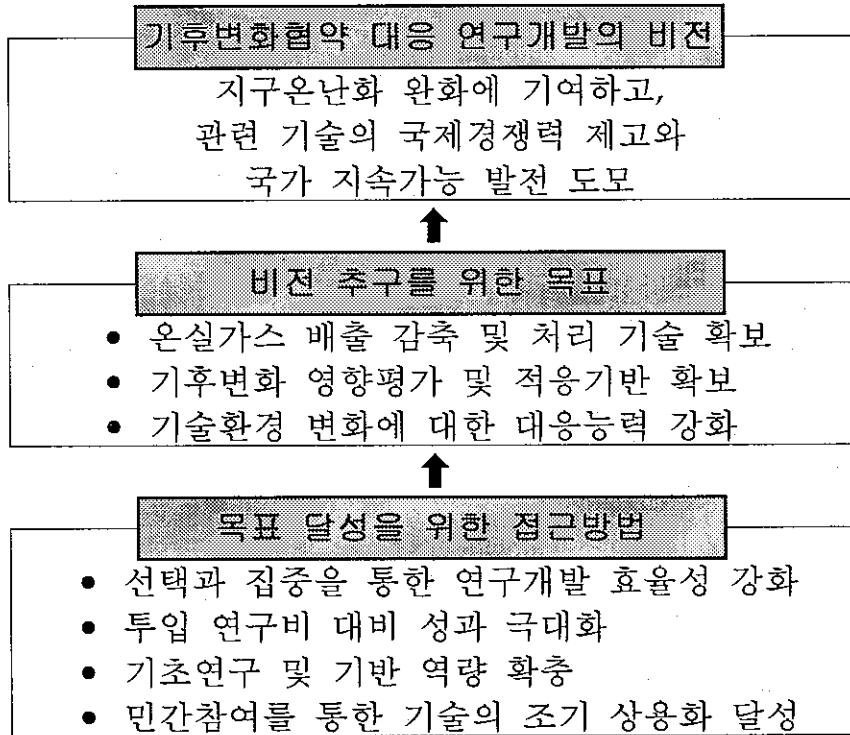
요 약

1. 「기후변화협약 대응 연구개발 종합대책」 수립 추진 배경

- 세계 주요국은 지구온난화에 대처하기 위하여 기후변화협약을 체결('94.3)하고 이의 실천방안으로 교토의정서 발효('05.2)
 - 우리나라도 기후변화협약에 가입('93.12)하고 교토의정서를 비준('02.10)하였으며, 향후 온실가스 감축 의무부담 압력 가중 예상
- 정부는 '99년 이후 3년 단위의 「기후변화협약 대응 종합대책」을 수립·추진 중이며, 현재 「기후변화협약 대책위원회」(위원장 : 국무총리)를 중심으로 제3차 종합대책('05~'07) 시행 중
- 미국, 일본, EU 등 주요 선진국은 국가주도로 연구개발 추진 중
 - ※ 국가 총R&D 예산 대비 비중 : 미국 9%('05), 일본 24%('04), EU 13%('06), 한국 3%('06)
 - 우리나라는 제3차 종합대책 중 연구개발분야가 포함되어 6개 부처가 26개의 연구개발 과제를 수행 중(1조1,424억원 투입 계획*)
 - * '05년 : 정부 1,749억원, 민간 843억원 → '06년 : 정부 2,696억원, 민간 1,239억원 → '07년 : 정부 3,303억원, 민간 1,594억원
- 부처간 역할분담과 최근 증가한 예산*의 투자효율성 제고 차원에서 별도의 「범정부 통합 연구개발 추진 전략」 마련이 필요
 - ※ '99년 371억원 → '02년 836억원 → '06년 2,743억원(연평균 33% 증가)
 - ※ 총 국가연구개발 예산 대비 '99년 1.0% → '02년 1.4% → '06년 3.1%
- 과학기술부는 「연구개발반」 간사 부처로서, 기후변화협약 대응 정부 종합대책을 보완하기 위하여 체계적인 기후변화협약 대응 연구개발 중·장기 추진 전략 수립
 - ※ '05년 5월부터 관련 부처와 협력하여 「기후변화협약 대응 연구개발 종합 대책」(안)을 마련하고 「연구개발반」 회의를 통해 부처 협의 완료

2. 「기후변화협약 대응 연구개발 종합대책」의 주요 내용

□ 비전 및 목표



□ 온실가스 발생원에 따라 5개 대분류* 및 28개 중분류**의 기술분야 선정

* 화석연료 대체 기술, 에너지 이용효율 향상 기술, 이산화탄소 포집·처리 및 흡수 기술, 비이산화탄소 제어 기술, 영향평가 및 적응 기술

** 태양광발전 기술, 산업부문 효율 향상 기술, 이산화탄소 분리·회수 기술 등

□ 경제성, 온실가스 감축 능력, 시장환경 및 국내기반 등을 고려하여, 투자 유형을 「단기집중투자형」, 「장기지속투자형」, 「장기중점투자형」으로 구분하고 각 유형별 투자전략 수립

□ 부처간 기술분야별·연구개발 단계별 역할 분담은,

○ 각 부처는 고유영역에 맞는 기초 및 응용연구 추진

○ 과학기술부는 위험부담이 높고 장기적 연구가 필요한 분야의 기초 및 응용연구 추진

○ 산업자원부는 기초·응용연구 결과를 이용한 개발연구 추진

※ 각 부처간 연구분야 중복 발생시 상호 협의하여 조정

- 기존 추진사업을 포함해 7개 부처의 44개 사업 선정
 - 향후 5년('06~'10) 동안 총 1조9,462억원의 연구개발 예산 투자 계획
 - ※ '06년 3,103억원 → '08년 3,906억원 → '10년 4,685억원(연평균 11% 증가)
 - (단, 투자규모는 국가재정운용계획수립 및 예산편성 과정에서 조정될 수 있음)

3. 성공적 연구개발 수행을 위한 향후 계획

- 「연구개발반」을 확대 개편하여 범정부 차원의 연구개발 활성화
 - ※ 과기부, 산자부, 환경부, 기상청 + 해수부, 농진청, 산림청
- 부처별 연구개발 추진상황 점검 등 상시 모니터링 체제 확립
- 사회 및 생태시스템이 변화된 기후에 점진적으로 적응할 수 있도록 「영향평가 및 적응」 분야 연구개발 강화
 - ※ 기후변화협약 대응 연구개발 예산 대비 비중 : '06년 1.2% → '08년 2.7% → '10년 3.0%로 확대 추진
- 환경·시민단체 및 각계 전문가 등이 참여하는 워크숍 등을 통한 의견수렴과 정부 대응정책의 대국민 홍보 추진

1. 기후변화협약과 연구개발의 중요성

1-1 지구온난화와 기후변화협약

① 화석연료 사용으로 인한 지구온난화 초래

- 산업혁명 이후, 세계 경제가 급속히 발전됨에 따라 화석연료의 대량 소비로 인한 과도한 온실가스¹⁾ 배출이 지구온난화 초래
- 인류의 지속가능한 발전을 위해서는 지구온난화 문제를 야기하는 온실가스 감축이 불가피

② 지구온난화 방지를 위한 기후변화협약 체결

- '92년 「리우 세계정상회의」에서 「환경과 발전을 위한 리우선언」을 채택하고, '94.3.1 기후변화협약 체결
 - 우리나라는 '93.12, 47번째로 가입(현재 189개국 가입)

③ 온실가스 의무감축을 규정한 교토의정서 발효

- 제3차 당사국총회²⁾('97.12, 교토)에서 선진국의 구속적 온실가스 배출감축의무를 규정한 「교토의정서」 채택, '05.2.16 본격 발효
 - 우리나라는 '02.10, 97번째로 비준(현재 163개국 비준)
- 제1차 공약기간('08~'12년) 동안 40개국(선진국 및 동구권)³⁾에 국한된 온실가스 의무감축 실시⁴⁾

1) 교토의정서 상의 6대 온실가스 : 이산화탄소(CO₂), 메탄(CH₄), 아산화질소(N₂O), 수소불화탄소(HFCs), 과불화탄소(PFCs), 육불화황(SF₆)

2) 제1차 당사국 총회('95.3 독일 베를린) 이후 매년 개최되며 2005년까지 제11차 당사국 총회 개최('05.11 캐나다 몬트리올)

3) 기후변화협약의 부속서 I(Annex I)에 분류된 국가

4) 각국의 '90년 온실가스 배출량 대비 평균 5.2% 감축

1-2 기후변화협약 대응에 있어서 연구개발의 중요성

① 우리나라에 대한 온실가스 의무감축 압력 가중 예상

- 현재 우리나라는 교토의정서 상의 의무감축 대상국은 아니지만, 온실가스 배출량 세계 9위, 에너지 소비량 세계 10위⁵⁾의 OECD회원국으로서 온실가스 감축 의무부담 압력 가중 예상
 - 올해 말부터 '07년까지 제2차 공약기간('13~'17년)의 온실가스 감축 의무부담 협상 진행 중
 - 우리나라에 대한 의무감축이 실시될 경우, 국가 경제에 부정적 영향이 우려됨

② 기후변화협약 대응을 위한 기술 확보의 중요성 증대

- 기후변화협약은 교토의정서 체제의 확립과 함께 기술의 시장 거래를 허용함으로써 '경제협약' 성격으로 전환
- 미국은 교토의정서 비준을 거부하고 의무감축 보다는 실질적인 감축이 가능한 기술개발의 중요성을 강조하며 본격적인 기술 개발에 나섬에 따라 '기술협약'으로 변화
- 전 세계적으로 에너지 이용효율 향상, 신재생에너지기술 개발, 이산화탄소 포집 및 저장기술(CCS)⁶⁾ 개발 확대 추진 중
 - 최근 제11차 당사국총회부터 CCS 기술을 CDM⁷⁾ 기술로의 채택을 논의하기 시작하는 등 기술개발 중요성 점차 강조
- 우리나라 역시 관련 기술개발 예산을 확대하여 추진 중*
 - * 정부예산 투자액은 ('99년) 371억원 → ('02년) 836억원 → ('06년) 2,743억원으로 연평균 33.1% 증가

5) 자료 : International Energy Agency('02년)

6) Carbon Capture and Storage

7) Clean Development Mechanism(청정개발체제) : 선진국이 개도국에 온실가스 감축 사업을 투자하고 탄소배출권을 인정받는 제도

2. 기후변화협약 대응 정부종합대책 추진 현황

① 기후변화협약에 효과적 대응을 위한 범정부 종합대책 수립·시행

- 정부는 '99년 이후 3년 단위의 「기후변화협약 대응 종합대책」을 수립·추진 중이며, 현재 제3차 종합대책('05~'07년) 시행 중
 - 제1차 종합대책('99~'01년) : 「기후변화협약 관계장관회의」(위원장 : 국무총리) 등 범정부대책기구를 통해 수립·추진
 - 제2차('02~'04년) 및 제3차('05~'07년) 종합대책 : 국무총리훈령(제422호; '01.9)에 근거하여 「기후변화협약 대책위원회」(위원장 : 국무총리)를 구성하여 체계적인 종합대책 수립·추진
 - ※ '05년 10~12월 제3차 종합대책 '05년도 평가를 실시하고, 이를 반영하여 종합대책 보완
(3대부문 90개 과제 → 3대부문 91개 과제)

② 제1차 종합대책의 주요 내용

- 부문별 감축대책, 온실가스 감축기반 강화, 기술개발, 교토메카니즘 활용 등 36개 과제로 구성

③ 제2차 종합대책의 주요 내용

- 협상능력강화, 온실가스 감축기술 개발, 온실가스 감축대책 강화, 교토 메카니즘 및 통계기반 구축, 국민참여와 협력유도 등 5대 부문 84개 과제로 구성

④ 제3차 종합대책의 주요 내용

- 추진 목표
 - 지구온난화문제에 대응하기 위한 국제적 노력에 적극 동참
 - 온실가스 저배출형 경제구조로의 전환을 위한 기반 구축
 - 기후변화가 국민생활에 미치는 부정적 영향 최소화

○ 사업 부문 및 소요 예산

사업 부문	추진 사업	추진 과제	계획예산 (백억원)	비고
협약이행 기반구축	5개	30개	115	우리나라에 적합한 온실가스 감축의무 참여방식, 대응논리, 국제공조 체제개발, 온실가스 관련 통계 및 분석시스템 구축, 온실가스 감축관련 연구개발, 기후변화협약 대응 관련 교육 및 홍보, 교토 메카니즘 활용기반 구축
부문별 온실가스 감축	7개	45개	1,543	통합형 에너지 수요관리, 에너지 공급부문 온실가스 감축, 에너지 이용효율 개선, 건물에너지 관리, 수송·교통부문 에너지 관리, 환경·폐기물 및 농축산·임업 부문 온실가스 관리
기후변화 적응기반 구축	2개	16개	2	기후변화 모니터링 및 방재기반 확충, 생태계 및 건강 영향평가 관련 연구개발
계	14개	91개	1,660 ^{주)}	

주) 국비 785백억원(47.3%) / 지방비 54백억원(3.3%) / 민간 : 820백억원(49.4%)

3. 해외의 기후변화 대응 연구개발 동향

3-1 주요국의 연구개발 추진 현황

① 미국 : CCCSTI⁸⁾주도로 기술개발 통합 추진

- 범국가적 차원에서 기후변화 대응방안을 종합하여 연방정부 부처들이 합동으로 참가하는 CCSP⁹⁾와 CCTP¹⁰⁾의 형태로 통합관리
 - 기후변화 기술개발프로그램은 CCTP로 통합·추진하고 있으며, 기후변화 과학프로그램은 CCSP로 추진 중
 - 기후변화관련 연구개발 연방정부 예산은 '05년 51억\$ 규모¹¹⁾
 - ※ CCTP : 32억\$, CCSP : 19억\$
- 단기적으로는 에너지 이용효율 향상에 역점, 중·장기적으로는 온실가스 처리, CCT¹²⁾, 수소제조·이용기술, 기후변화 과학 및 예측·영향평가에 투자 중
- 교토의정서에서 탈퇴하고 독자적인 자국의 온실가스 감축 목표를 설정하여 기술개발*을 통해 달성하는 전략 채택
 - * Hydrogen Fuel Initiative, FreedomCAR, CSLF, IPHE, GIF, FutureGen 등 추진
- 최근 「청정개발 및 기후에 관한 아·태지역 6개국 파트너십」¹³⁾ 주도

8) Committee on Climate Change Science and Technology Integration: 기후변화과학기술통합위원회(백악관 산하)

9) Climate Change Science Program(기후변화과학프로그램) : 과거 및 현재의 지구 기후 및 환경의 변화를 분석하여 기후변화를 야기하는 요소에 대하여 정량적으로 입증하기 위한 프로그램('03년 시작)

10) Climate Change Technology Program(기후변화기술프로그램) : 온실가스 배출저감을 위한 효율적인 기술개발을 위해 10개 부처 30개 사업을 통합한 프로그램('02년 시작)

11) 미국의 2005년 총 정부연구개발 예산 57,224백만\$ 중 8.9% 차지(국방분야 예산 포함시 총 132,200백만\$ 중 3.9% 차지)

12) Clean Coal Technology : 청정석탄이용기술

13) 아시아-태평양 연안 6개국(한국, 미국, 호주, 중국, 인도, 일본)이 기후변화에 대처하기 위한 공동 기술개발을 목적으로 결성한 국제협력체

② 일본 : 국가주도의 개별적인 대형 R&D 프로그램을 통한 대응

- 에너지·자원이 빈곤한 실정에서 정부주도로 에너지 이용기술에 장기적으로 투자 집중하여 세계 최고수준의 기술 보유
- 별도의 기후변화협약 대응 통합 프로그램은 없으며, New Sunshine과 같은 국가주도의 대형 R&D 프로그램¹⁴⁾을 통해 기술개발 추진
 - 에너지 이용효율 향상('80년대) ➡ 신재생에너지('90년대)
➡ 수소/연료전지(현재)로의 중점 R&D 전략 변화
 - '04년 기준 기후변화 관련 R&D 예산은 8,000억엔 규모¹⁵⁾
- 기후변화협약 대응 부문별 기술개발 전략의 수립·추진¹⁶⁾
 - 에너지 이용효율 향상 : 민간참여 활성화를 통한 제조기술과 통합 추진
 - 신재생에너지 : 보급활성화를 통한 상용화에 주력
 - 온실가스 회수 처리 및 수소에너지 : 국가주도로 장기 투자
 - 원자력 : 안전성 확보를 중심으로 지속적 수행
- 기후변화과학연구 및 영향평가를 위하여 1997년 지구환경 프론티어 사업단을 설립하고 Earth Simulator¹⁷⁾ 사업 등 추진

③ EU : FP6로 기술개발 통합 추진

- 기후변화 대응 연구개발 추진에 있어 각 국가별 대응보다는 체계화된 프로그램들을 통해 범 EU 공동 대응책 수립·추진
 - ECCP¹⁸⁾ : 기후변화협약 대응 정책·대안 도출

14) New Sunshine, We-Net Program 등

15) 일본의 2004년 총 정부연구개발 예산 2조915억엔 중 23.8% 차지(원자력분야 포함시 38.3%)

16) 「지구온난화 대책 기술연구개발의 추진에 대하여('03.4)」, 「산업발굴전략-기술혁신('02.12)」 등

17) 지구환경변화 예측연구를 위하여 2002년 초대형 컴퓨터 시스템 설치

18) European Climate Change Programme(유럽기후변화프로그램) : 교토의정서에서의 감축 의무량을 충족하기 위해 필요한 EU 차원에서의 전략 개발 프로그램

- ERA¹⁹⁾ : EU 전체의 세부적인 과학기술 연구계획 수립
- FP²⁰⁾ : ERA에 기초한 EU의 중장기 R&D 실행 프로그램
- FP6('02~'06년)에서는 「지속가능 발전」이란 주제를 통해 기후변화 협약 대응 온실가스 저감기술 및 적응부문 연구개발을 수행 중이며, 23억유로 투입²¹⁾
- 단기적으로는 청정에너지원 개발 및 에너지 이용효율 향상에 주력, 중·장기적으로는 연료전지, 이산화탄소 처리기술, 신재생에너지 기술 및 기후변화 적응기술개발에 집중투자 전략

<주요국의 기후변화 대응 R&D 현황 비교>

국가	특징	예산	중점투자 분야
미국	• CCCSTI주도로 통합 추진	• 51억\$ 규모('05년) (총 예산 대비 8.9%)	• 에너지 이용효율 향상 • 신재생에너지(수소) • 청정에너지(CCT) • 기후변화과학, 예측 및 영향평가
일본	• 국가주도의 개별적인 대형 R&D 프로그램을 통한 대응	• 8,000억엔 규모('04년) (총 예산 대비 23.8%)	• 에너지 이용효율 향상 • 신재생에너지 (태양광, 지열, 바이오) • 기후변화예측 및 영향평가
EU	• EU 공동과학기술 정책 프로그램 하에서 기후변화 전략수립 및 실행 프로그램 추진	• 23억유로 규모('02~'06년) (총 예산 대비 13.1%)	• 에너지 이용효율 향상 • 신재생에너지(풍력) • 청정에너지(CCT) • 기후변화 적응

19) European Research Area(유럽연구분야) : 모든 연구분야를 총 망라한 EU 공동의 과학 기술 정책 수립을 위한 통합 프로그램

20) Framework Programme : '84년부터 3~4년 단위로 추진하고 있는 EU의 중장기 연구 개발 프로그램으로서 에너지부문에서는 지속가능 에너지 시스템 구축을 위한 연구 개발을 추진 중이며, 현재 제6차 FP('02~'06년) 진행 중

21) FP6 총 예산 175억유로 중 13.1% 차지

3-2 해외 사례의 시사점

1 국가 주도의 연구개발 추진

- 기후변화 대응 관련 연구를 정부차원에서 중요한 기술개발 분야로 선정·추진
- 실용화 단계에 도달할 때까지 정부주도의 기술개발 추진
 - 기술의 특성상 공공성과 불확실성을 가지고 있으므로, 대규모의 정부예산을 투자*하여 장기적이고 지속적인 연구개발 추진
 - * 국가 총 R&D예산 대비 비중 : 미국 8.9%('05년), 일본 23.8%('04년), EU 13.1%('02~'06년 평균), 우리나라 3.1%('06년)

2 연구개발 프로그램의 통합 추진

- 기술개발 위험 감소를 위하여 기술의 통합 포트폴리오 전략의 중요성 증대
- 관련 기술개발 예산의 증가와 더불어 연구 효율성 향상을 위한 통합관리시스템 도입 및 정착
 - ※ 미국은 CCSP 및 CCTP, 유럽은 FP6로 각각 통합 추진

3 국가별 상황에 따른 선택과 집중

- 에너지 이용효율 향상과 기후변화 영향평가 및 적응기술은 공통적으로 중점 추진
- 신재생에너지는 자연환경, 자원부존량 및 에너지공급 구조 등 국가별 에너지·자원 상황에 따라서 선택과 집중 전략 추구
 - ※ 미국은 청정에너지(CCT) 및 수소에너지,
 - 일본은 태양광, 지열, 바이오 등 신재생에너지,
 - 유럽은 청정에너지(CCT)와 풍력에너지에 집중 투자

④ 시장 중심의 기술 선택과 집중 전략

- 기술의 우위가 국부 창출과 직결되므로 시장 선점의 중요성 증대
- 온실가스를 효과적으로 감축하기 위하여 산업공정 등에서의 애로 기술을 파악하여 이용효율 향상 기술개발을 통한 단기적 시장 선점전략 추진
- 신재생에너지의 경우, 독일·덴마크는 풍력, 일본은 태양광 분야에서 수출 산업화 성공

⑤ 기후변화 영향평가 및 적응 분야 연구개발 추진

- 미국, EU는 기후변화 영향평가 및 적응 분야의 연구개발을 장기적 관점에서 지속 추진 중
 - 미국 : CCSP를 통해 기후변화과학 및 영향평가 분야의 연구 수행
 - ※ 총 기후변화 대응 연구개발비의 37.3% 투입
 - EU : ECCP를 통하여 EU 차원의 기후변화 적응전략 개발

4. 국내 기후변화협약 대응 연구개발 종합대책 현황 분석

4-1 연구개발 종합대책 추진 현황

- 정부는 기후변화협약 대응 종합대책의 일환으로 다음과 같이 연구개발 대책을 수립·추진 중

① 제1차 종합대책('99~'01년)

- 에너지절약 기술, 대체에너지 기술, 온실가스 처리기술, 기후변화 감시·예측·평가기술, 기술개발 하부구조 확충 등 5개 분야로 구분·추진

② 제2차 종합대책('02~'04년)

- 온실가스 감축기술, 대체에너지 및 청정에너지, 환경·기상·해양분야 등 3대 분야 20개 사업으로 확대 추진

③ 제3차 종합대책('05~'07년)

- 종합대책 3대 부문²²⁾ 중「협약 이행기반 구축사업」 및 「기후변화 적응기반 구축사업」의 일환으로 추진
- 화석연료 대체 기술, 에너지효율 향상 기술, 온실가스 처리·이용 기술, 환경·기타 기술, 생태계 및 건강 영향평가 기술 등 5대 분야로 구분·추진

- 6개 부처*에서 26개 연구개발과제를 역할 분담하여 수행 중이며, 총 1조1,424억원** 투입 예정(정부 67.8% / 민간 32.2%)

* 과기부, 산자부, 환경부, 해수부, 농진청, 산림청

** 제3차 종합대책 총 사업비(16조6,024억원) 중 6.9%

22) ①협약 이행기반 구축사업, ②부문별 온실가스 감축사업, ③기후변화 적응기반 구축사업

정부부처별 기후변화협약 대응 연구개발 사업 (제3차 종합대책; '05~'07년)

(단위 : 억원)

수행부처	사업명	'05~'07년 계획예산		연도별 정부 확정 예산	
		예산 (정부/민간)	구성비 (%)	'05년	'06년
과학기술부	고효율 수소에너지 제조·저장·이용기술 개발	335(290/45)	2.9	90	95
	제4세대 원자력 시스템 개발	356(356/0)	3.1	97	97
	차세대 초전도 응용기술 개발	426(288/138)	3.7	88	100
	이산화탄소 저감 및 처리기술 개발	372(260/112)	3.3	78	90
	소 계	1,489(1,194/295)	13.0	353	382
산업자원부	중대형 에너지절약 기술 개발	1,188(960/228)	10.4	246	524
	신재생에너지 기술개발	5,742(3,576/2,166)	50.3	794	1,158
	고연비 저공해 자동차 개발	2,370(1,442/928)	20.7	275	462
	온실가스 분리이용 상용화기술 등 개발	210(150/60)	1.8	79	106
	소 계	9,510(6,128/3,382)	83.2	1,394	2,250
환경부	기후변화대응 차세대 환경기술 개발	65(65/0)	0.6	25	30
	부문별 기후변화 영향평가 및 적응방안 마련	11(11/0)	0.1	3	3
	한국기후변화협약의체 운영 및 기후변화대응 강화 ^{주1)}	10(10/0)	0.1	0	0.2
	기후변화에 따른 생태계 변화 모니터링 사업	52(52/0)	0.5	11	11
	한반도 기후변화 진단지표 생물종 조사	1.6(1.6/0)	0.0	0	0.6
	기후변화에 따른 건강 영향평가 ^{주2)}	4(4/0)	0.0	2	1
	소 계	144(144/0)	1.3	41	46
해양수산부	조력, 조류, 파력 등 해양에너지 기술 개발	118(118/0)	1.0	17	26
	CO ₂ 해양 처리기술 개발사업	52(52/0)	0.5	5	7
	해조류를 이용한 온실가스 감축 연구	45(45/0)	0.4	0	15
	기후변화가 연안생태계에 미치는 영향과 대응 연구	22(22/0)	0.2	2.3	2.4
	기후변화에 따른 동중국해 해양생태계 변동예측 연구	9(9/0)	0.1	4.5	2.8
	소 계	246(246/0)	2.2	29	53
농촌진흥청	축산분뇨 자원화 연구	6(6/0)	0.1	0.3	2
	음식물 쓰레기 퇴비화 연구	6(6/0)	0.1	1	2
	농경지이용에 따른 탄소고정능력 연구	6(6/0)	0.1	2	2
	강수량 변화가 농업용수에 미치는 영향평가	9(9/0)	0.1	1.5	2.5
	황사에 따른 농업환경 영향평가	3.6(3.6/0)	0.0	1.2	1.2
	작물의 생육 및 생산성 영향평가	1.2(1.2/0)	0.0	0.3	0.5
	소 계	32(32/0)	0.3	6	10
산림청	기후변화가 산림생태계에 미치는 영향 연구	3.8(3.8/0)	0.0	1	1.8
	소 계	4(4/0)	0.0	1	2
합 계		11,424 (7,747/3,677)	100.0	1,824	2,743

주1) 환경부·기상청 공동주관, 주2) 환경부·보건복지부 공동주관

※ '05년 대비 '06년 예산의 증가율 : 50.4%

① 부처간 연구개발 기술분야 중복

- 수소·연료전지, 바이오매스 등 일부 기술분야는 부처별 사업간 중복 투입으로 정부 재원투입의 비효율성 야기 가능

② 개별 사업의 단기추진계획 위주 설계

- 개별 사업의 단기추진계획 중심으로 설계되어 기후변화를 야기하는 온실가스별 연구개발계획 등 종합적 전략 미흡
- 정부 종합대책은 매 3년 단위의 계획으로 장기적인 비전 제시와 계획의 구체화 미흡

③ 국내외 동향분석 미흡

- 연구개발 분야는 국제적인 동향분석을 통한 추진기술 선정 및 기술 목표 설정이 필요하지만, 종합대책에는 심층 분석 미흡

④ 기후변화 영향평가 및 적응분야 연구개발 강화 필요

- 온실가스 감축에 치중하여 기후변화 영향평가 및 적응분야 취약
※ 제3차 종합대책의 연구개발 예산 중 1.2%

⑤ 지속적인 기술기획 필요

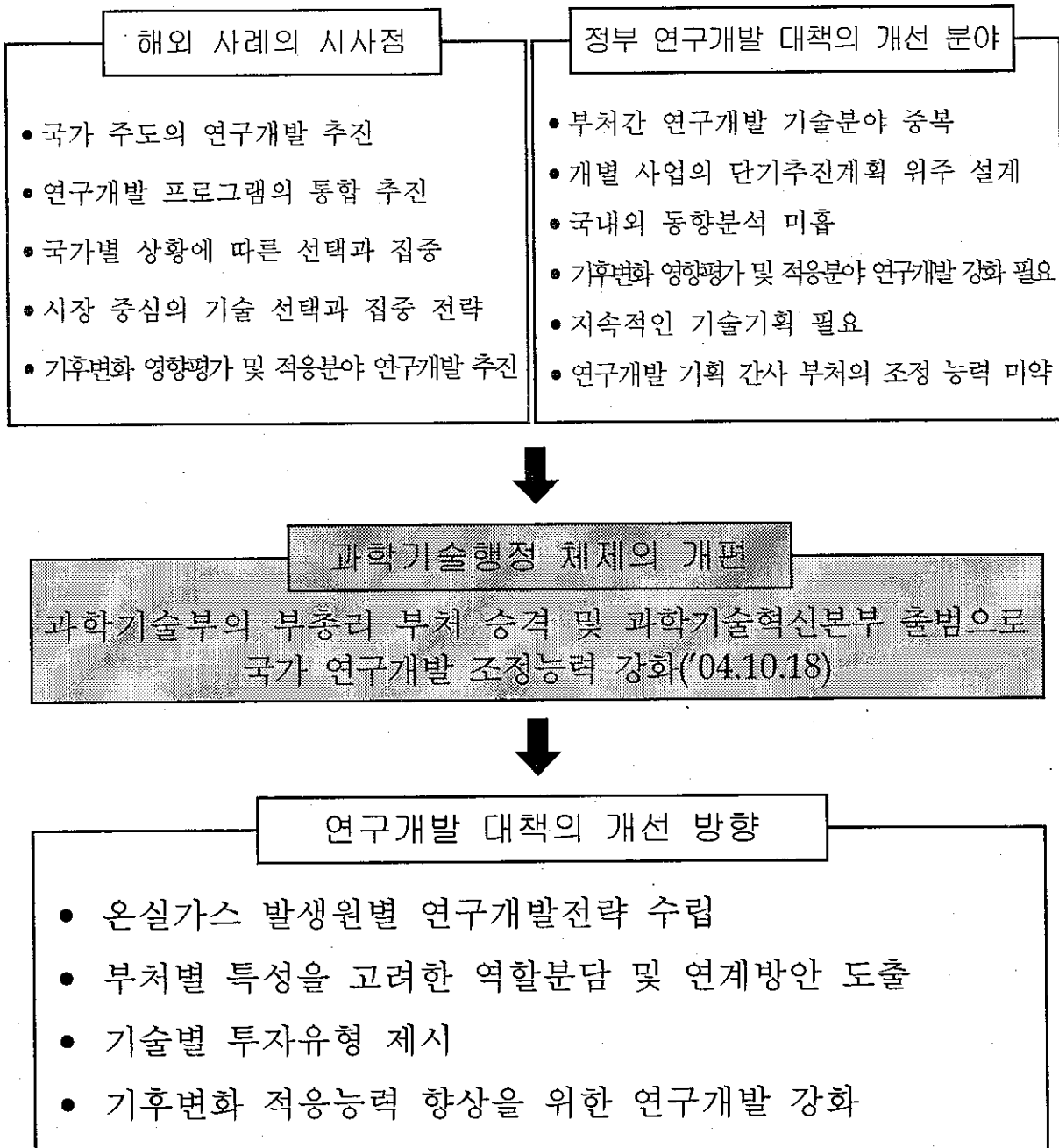
- 정부 종합대책에는 추진성과 평가에 의한 종합대책 수정·보완 계획은 있으나, 세부적인 기술기획 계획 미포함

⑥ 연구개발 기획 간사 부처의 조정 능력 미약

- 그동안 연구개발반의 간사 부처인 과학기술부는 연구개발에 대한 조정권이 미약하였으나, 부총리 부처 승격 및 과학기술혁신본부의 출범('04.10.18)으로 국가 연구개발 조정능력이 강화됨

5. 연구개발 종합대책의 개선 방향

- 기후변화협약 대응 정부종합대책은 기후변화협약에 효과적으로 대응할 수 있는 국가적 체계를 갖추었다는데 큰 의미가 있음
- 기후변화협약에 보다 체계적이고 효율적으로 대응하기 위하여 국내외 여건을 분석해서 아래와 같이 개선방향 제시



① 온실가스 발생원별 연구개발전략 수립

- 온실가스 발생부문별(에너지부문/비에너지부문²³) 및 온실가스별(이산화탄소/비이산화탄소²⁴) 기술분야 도출

② 부처별 특성을 고려한 역할분담 및 연계방안 도출

- 도출된 기술분야에 대한 부처별 역할분담 및 연계를 통하여 중복 방지 및 연구의 투자 효율성 제고

③ 기술별 투자유형 제시

- 단기성과 중심 기술과 장기성과 중심 기술의 차별화 전략
- 온실가스 대량배출부문*에 연구개발역량 집중

* 에너지부문으로부터 발생하는 이산화탄소가 온실가스의 80% 이상 차지

④ 기후변화 적응능력 향상을 위한 연구개발 강화

- 온실가스 감축과 더불어 기후변화 적응 대책에 관한 연구개발 또한 매우 중요

- 그동안 기후변화협약 대응 종합대책에서 추진하고 있으나, 체계적 연구개발 프로그램* 필요

* 기후변화 과학연구, 생태계별 영향 및 취약성 평가, 사회경제적 영향 및 취약성 평가, 기후변화 적응 기술 등

23) 산업공정, 환경시설, 농·축산 부문 등

24) 메탄(CH₄), 아산화질소(N₂O), 수소불화탄소(HFCs), 과불화탄소(PFCs), 육불화황(SF₆)

6. 「기후변화협약 대응 연구개발 종합대책」(안)

6-1 기후변화협약 대응 연구개발의 비전 및 목표

비 전

핵심기술 개발을 통한 지구온난화의 완화에 기여함과 동시에
신기술시장 확보 및 관련 기술의 국제경쟁력 제고를 통해
지속가능 발전 도모



목 표

- 에너지 공급 및 소비 부문에서의 온실가스 배출 감축
- 이산화탄소의 포집·저장·이용 및 흡수
- 비이산화탄소의 감축 및 이용
- 기후변화 영향평가 및 적응기반 확보
- 기술환경 변화에 대한 대응능력 강화



접근 방법

- 기술의 선택과 집중을 통한 연구개발 효율성 강화
- 인적·물적자원 배분 최적화를 통한 투입 연구비 대비 성과 극대화
- 기초연구 및 기반 역량 확충
- 기술의 조기 상용화를 위한 실증연구 지원 강화
- 민간참여 확대를 통한 시장접근성 강화

6-2 연구개발 분야 선정

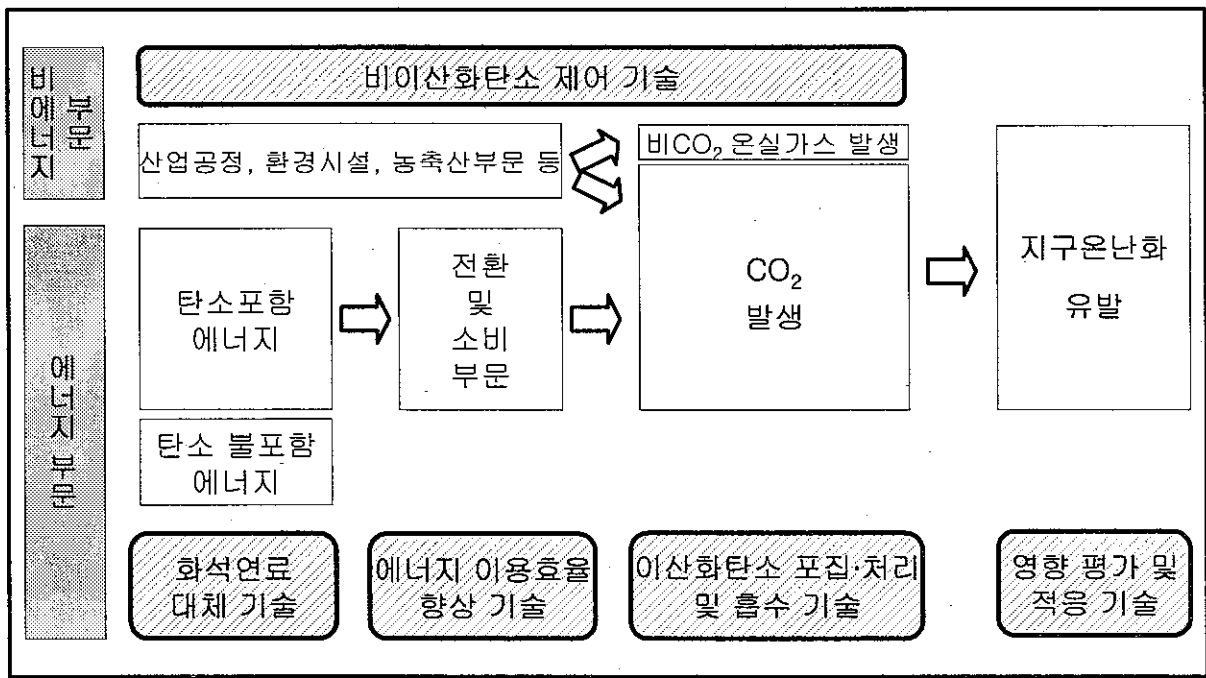
1 온실가스 발생원에 따른 5개 대분류 기술분야 R&D 추진

○ 온실가스 발생부문별 · 온실가스별 대책 수립

- 온실가스 발생부문별로는 「에너지부문*」과 「비에너지부문」으로 구분

* 에너지 부문은 다시 「탄소포함 에너지」와 「탄소불포함 에너지」로 구분

- 온실가스별로는 「이산화탄소」와 「비이산화탄소」로 구분



- 주 1) 에너지부문 : 에너지의 전환 및 소비 과정에서 온실가스가 발생하는 부문
(예; 가정, 산업, 수송, 발전부문 등)
- 2) 비에너지부문 : 에너지의 전환 및 소비 과정 이외에 온실가스가 발생하는 부문(예;
산업공정, 환경시설, 농축산부문 등)
- 3) 산업공정 : 에너지 전환 및 소비 이외의 산업공정(예; 시멘트제조시의 탈탄소 공정 등)
- 4) 환경시설 : 쓰레기매립지, 하수처리장, 소각장 등
- 5) 비CO₂ 온실가스 : 메탄(CH₄), 아산화질소(N₂O), 수소불화탄소(HFCs), 과불화탄소
(PFCs), 육불화황(SF₆)
- 6) 탄소 포함 에너지 : 석유, 석탄, 천연가스, LPG 등 탄소(C)가 포함된 에너지원
- 7) 탄소 불포함 에너지 : 신재생에너지와 같이 탄소(C)를 포함하지 않은 에너지원

② 5개 대분류 기술분야

① 화석연료 대체 기술(에너지부문 기술)

- 석유, 석탄, 천연가스 등 화석연료를 대체하여 이산화탄소 발생을 억제²⁵⁾하거나 감축²⁶⁾할 수 있는 기술

② 에너지 이용효율 향상 기술(에너지부문 기술)

- 이산화탄소 발생 감축을 위한 에너지전환 및 이용효율을 향상시킬 수 있는 기술

③ 이산화탄소 포집·처리 및 흡수 기술(에너지 및 비에너지부문 기술)

- 에너지원의 전환 및 이용시 발생된 이산화탄소를 분리·회수하여 저장하는 기술
- 이산화탄소를 이용하여 고부가가치 제품을 생산할 수 있는 기술
- 산림, 농경지 및 해조류 등을 이용하여 이산화탄소를 흡수할 수 있는 기술

④ 비이산화탄소 제어 기술(비에너지부문 기술)

- 이산화탄소를 제외한 온실가스(N_2O , CH_4 등)의 배출 감축, 분리, 회수 및 이용 기술

⑤ 영향평가 및 적응 기술(에너지 및 비에너지부문 공통 기술)

- 기후변화 메커니즘 이해, 불확실성 평가, 기후변화 예측 모델링 및 기후변화 시나리오 기법
- 생태계별, 사회경제적 영향 및 취약성 평가 기법
- 기후변화 적응체계 구축

25) 이산화탄소가 원천적으로 발생하지 않는 기술(예; 태양광, 태양열, 풍력, 조력, 지열, 소수력, 원자력을 이용한 수소제조 등)

26) 동일한 연료를 사용하는 기존 기술에 비하여 이산화탄소 발생량을 현저히 감축시킬 수 있는 기술(예; 석탄 액화 및 가스화, 바이오, 폐기물, 화석연료를 이용한 수소 제조 등)

3 28개 중분류 기술분야

대분류	중분류
1. 화석연료 대체 기술	1-① 태양광발전 기술 1-② 태양열에너지 기술 1-③ 풍력발전 기술 1-④ 바이오에너지 기술 1-⑤ 소수력발전 기술 1-⑥ 해양에너지 기술 1-⑦ 지열에너지 기술 1-⑧ 폐기물에너지 기술 1-⑨ 수소에너지 기술 1-⑩ 연료전지 기술 1-⑪ 석탄 액화 및 가스화 기술 1-⑫ 원자력 이용 수소제조 기술
2. 에너지 이용효율 향상 기술	2-① 산업부문 효율향상 기술 2-② 건물부문 효율향상 기술 2-③ 수송부문 효율향상 기술 2-④ 전력기기부문 효율향상 기술 2-⑤ 발전설비부문 효율향상 기술
3. 이산화탄소 포집·처리 및 흡수 기술	3-① 이산화탄소 분리·회수 기술 3-② 이산화탄소 저장 기술 3-③ 이산화탄소 이용 기술 3-④ 부문별 이산화탄소 흡수 기술
4. 비이산화탄소 제어 기술	4-① 부문별 온실가스 감축 기술 4-② 비이산화탄소 저감·분리·회수 기술 4-③ 비이산화탄소 이용 기술
5. 영향평가 및 적응 기술	5-① 기후변화 과학연구 5-② 생태계별 영향 및 취약성 평가 5-③ 사회경제적 영향 및 취약성 평가 5-④ 기후변화 적응기술

1] 역할 분담의 기준

- 각 부처는 고유기능에 맞는 분야의 기초 및 응용연구 추진
 - 과학기술부는 위험부담이 높고 장기적 연구가 필요한 분야의 기초 및 일부 응용연구 추진
 - 산업자원부는 기초·응용연구 결과를 이용한 개발연구를 추진
- ※ 각 부처간 연구분야 중복 발생시 상호 협의하여 조정

기술분야 \ 연구개발단계	기초	응용	개발
1. 화석연료 대체 기술	<ul style="list-style-type: none"> • 과학기술부 • 해양수산부 • 농촌진흥청 • 산림청 	<ul style="list-style-type: none"> • 과학기술부 • 산업자원부 • 해양수산부 • 농촌진흥청 • 산림청 	<ul style="list-style-type: none"> • 산업자원부
2. 에너지 이용효율 향상 기술	<ul style="list-style-type: none"> • 과학기술부 	<ul style="list-style-type: none"> • 과학기술부 • 산업자원부 	<ul style="list-style-type: none"> • 산업자원부
3. 이산화탄소 포집·처리 및 흡수 기술	<ul style="list-style-type: none"> • 과학기술부 • 해양수산부 • 농촌진흥청 • 산림청 	<ul style="list-style-type: none"> • 과학기술부 • 산업자원부 • 해양수산부 • 농촌진흥청 • 산림청 	<ul style="list-style-type: none"> • 산업자원부
4. 비이산화탄소 제어 기술	<ul style="list-style-type: none"> • 환경부 • 농촌진흥청 	<ul style="list-style-type: none"> • 산업자원부 • 환경부 • 농촌진흥청 	<ul style="list-style-type: none"> • 산업자원부
5. 영향평가 및 적응 기술 ^{주)}	<ul style="list-style-type: none"> • 환경부(보건복지부) • 해양수산부 • 기상청 • 농촌진흥청 • 산림청 		

주) "영향평가 및 적응 기술"은 연구개발 단계를 명확히 구분하기 어려움

② 기술분야별 사업 수행 부처

- 기존 추진사업을 포함하여 과학기술부 4개 사업, 산업자원부 8개 사업 등 7개 부처의 44개 사업 선정

기술분야		사 업 명	수행 부처	
대분류	중분류			
1. 화석연료 대체	태양광 등 11개 신재생에너지	신재생에너지기술 개발	산자부	
	수소에너지	고효율 수소에너지 제조·저장·이용기술 개발	과기부	
	원자력이용 수소제조	원자력이용 수소생산시스템 기술 개발		
	해양에너지	해양에너지 실용화기술 개발	해수부	
	바이오 에너지	바이오 에너지	바이오에너지기술 개발	농진청
목재 및 목질계 바이오에너지기술 개발			산림청	
2. 에너지 이용 효율 향상	산업·건물부문 효율향상	에너지 효율향상기술 개발	산자부	
		이산화탄소 저감 및 처리기술 개발	과기부	
	수송부문 효율향상	에너지 효율향상기술 개발	산자부	
		자동차 기반기술 개발		
		미래형자동차기술 개발		
	전력기기부문 효율향상	차세대 초전도 응용기술 개발	과기부	
		전력계통 설비기술 개발	산자부	
발전설비부문 효율향상	수화력발전 설비기술 개발	산자부		
3. 이산화탄소 포집·처리 및 흡수	이산화탄소 분리·회수	이산화탄소 저감 및 처리기술 개발	과기부	
		온실가스 처리기술 개발	산자부	
		수화력환경 설비기술 개발	산자부	
	이산화탄소 저장	이산화탄소 저감 및 처리기술 개발	과기부	
		CO ₂ 해양 처리기술 개발	해수부	
		수화력환경 설비기술 개발	산자부	
	이산화탄소 이용	온실가스 처리기술 개발	산자부	
	부문별 이산화탄소 흡수	부문별 이산화탄소 흡수	농경지 이용에 따른 탄소고정능력 연구	농진청
			산림 탄소변화량 측정 평가기술 개발	산림청
			산림 탄소흡수원 확충기술 개발	
해조류 이용 온실가스 저감기술 개발			해수부	

기술분야		사업명	수행부처
대분류	중분류		
4. 비이산화탄소 제어	부문별 온실가스 감축	차세대 핵심환경기술 개발	환경부
		농경지 및 축산분야 온실가스 감축기술 개발	농진청
		음식물쓰레기 퇴비화 연구	농진청
	비CO ₂ 저감·분리·회수	온실가스 처리기술 개발	산자부
	비CO ₂ 이용	온실가스 처리기술 개발	산자부
수화력발전 설비기술 개발			
5. 영향평가 및 적응	기후변화 과학 연구	한반도 온실가스 감시 및 측정기술 개발	기상청
		기후변화 시나리오 활용기술 개발	기상청
		기후변화 시뮬레이터 개발	기상청
		기후변화 메커니즘 규명 연구	기상청
		기후변화에 따른 농업환경변동 연구	농진청
		지구환경변화에 대응한 장기 산림생태 연구	산림청
		해양관측 및 예보시스템 개발	해수부
		전지구 실시간 해양정보 공유기술 개발	해수부
		기후변화 예측 및 모델링기술 개발	환경부
		생태계별 영향 및 취약성 평가	기후변화에 따른 병해충 및 잡초 생태 변화연구
	황사에 따른 농업환경 영향평가		농진청
	작물의 생육 및 생산성 영향평가		농진청
	기후변화에 따른 산림생태계 영향평가 연구		산림청
	기후변화가 환경에 미치는 영향평가 및 대응기반 구축		환경부
	사회경제적 영향 및 취약성 평가	기후변화에 따른 산림재해 및 임업의 영향평가 및 적응 연구	산림청
		기후변화가 해양생태계 및 수산자원에 미치는 영향과 대응 연구	해수부
		기후변화에 따른 동중국해 해양생태계 변동예측 연구	해수부
		기후변화가 미치는 사회경제적 영향 및 취약성 평가	환경부
		기후변화 적응기술	기후변화 적응 방향 체계 개발
	기후변화 적응작물 안정생산 기술 개발		농진청
	사회경제적 기후변화 적응기술 개발		환경부

6-4 투자전략

1 수립 기준

- 경제성, 온실가스 감축 능력, 미래 시장환경 및 불확실성, 국내 기반 등을 고려하여 중분류 수준에서 투자전략 수립
- 「단기집중투자형」, 「장기지속투자형」, 「장기중점투자형」으로 투자유형 분류

유형	투자 형태 및 판단 근거
단기 집중 투자형	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 단기에 집중적으로 투자하여 산업화 조기 달성 또는 기술적 목표 달성 후 투자규모 축소 · 기술기반 구축이 필요한 기술군 · 단기적으로 경제성이 우수하거나 기존에 국가의 정책적 지원으로 인하여 시장접근성이 용이한 기술군 · 인력·설비·R&D자금 등 연구인프라가 시급히 필요한 기술군 · 상용화단계를 거쳐 온실가스 감축을 용이하게 달성할 수 있는 기술군
장기 지속 투자형	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 기술 및 시장환경을 주시하면서 장기적으로 꾸준히 일정 규모의 예산 투입 · 단기에 달성하기 어려운 에너지 공급구조 개선과 관련된 기술군 · 경제활동과 밀접히 관련되어 온실가스를 지속적으로 감축해야 하는 기술군 · 전 세계적으로 기술전망이 불확실하지만 장기적으로 반드시 필요한 기술군 · 변화된 기후변화에 장기적으로 적응하기 위한 기술군
장기 중점 투자형	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 초기에는 꾸준히 일정 규모의 예산을 투입하다가 시장 형성시 집중투자하여 적기에 시장 진입 · 온실가스 감축문제를 근원적으로 해결할 수 있으나 장기적인 연구개발 기간이 필요하여 투자규모가 큰 기술군 · 연구기반이나 기초연구가 아직 취약하여 단기간에 시장형성이 어려운 기술군 · 시장진입을 위해서는 장기적 투자가 필요한 기술군

② 기술분야별 투자유형 및 전략

기술분야 \ 유형	단기집중 투자형	장기지속 투자형	장기중점 투자형
1. 화석연료 대체 기술	<ul style="list-style-type: none"> 태양광발전 풍력발전 폐기물에너지 	<ul style="list-style-type: none"> 태양열에너지 바이오에너지 소수력발전 해양에너지 지열에너지 석탄 액화 및 가스화 	<ul style="list-style-type: none"> 수소에너지 연료전지 원자력이용 수소제조
2. 에너지 이용효율 향상 기술	<ul style="list-style-type: none"> 산업부문 효율향상 건물부문 효율향상 전력기기부문 효율향상 	<ul style="list-style-type: none"> 수송부문 효율향상 발전설비부문 효율향상 	-
3. 이산화탄소 포집·처리 및 흡수 기술	-	<ul style="list-style-type: none"> CO₂ 분리·회수 CO₂ 저장 CO₂ 이용 부문별 CO₂ 흡수 	-
4. 비이산화탄소 제어 기술	<ul style="list-style-type: none"> 부문별 온실가스 감축 	<ul style="list-style-type: none"> 부문별 온실가스 감축 비CO₂ 저감·분리·회수 비CO₂ 이용 	-
5. 영향평가 및 적응 기술		<ul style="list-style-type: none"> 기후변화 과학연구 생태계별 영향 및 취약성 평가 사회경제적 영향 및 취약성 평가 기후변화 적응기술 	-

③ 기술분야별 투자 계획(잠정)

- 향후 5년('06~'10년) 동안 총 1조9,462억원의 연구개발 예산 투자 계획

※ '06년 3,103억원 → '08년 3,906억원 → '10년 4,685억원(연평균 10.8% 증가)

(단위 : 억원)

대분류 기술분야	'06년	'07년	'08년	'09년	'10년	합계
① 화석연료 대체 기술	1,376	1,657	1,866	2,034	2,382	9,315
② 에너지 이용효율 향상 기술	1,406	1,483	1,574	1,654	1,727	7,844
③ 이산화탄소 포집·처리 및 흡수 기술	230	259	286	327	351	1,453
④ 비이산화탄소 제어 기술	55	64	73	79	88	359
⑤ 영향평가 및 적용 기술	36	97	107	114	137	491
합 계	3,103	3,560	3,906	4,208	4,685	19,462

주) 연도별 기술분야별 투자규모는 국가재정운용계획수립 및 예산편성 과정에서 조정될 수 있음

7. 성공적 연구개발 수행을 위한 향후 계획

① 「연구개발반」 확대 개편 및 연구개발 모니터링 체제 확립

- 기존 4개 부처로 구성된 연구개발반을 7개 부처로 확대 개편하여 범정부 차원의 연구개발 활성화
 - ※ 과기부, 산자부, 환경부, 기상청 + 해수부, 농진청, 산림청
 - 정기회의(차년도 기획 및 전년도 평가 등) 및 수시회의를 통한 연구개발반의 기술적 전문성 강화
- 연구개발 상시 모니터링 체제 확립
 - 부처별 사업 수행의 투명성 확보를 위한 연구개발 추진상황 점검 등 상시 모니터링

② 평가·예산 심의 강화 및 종합대책의 지속적 보완

- 국가과학기술위원회의 국가연구개발사업 평가 및 예산 심의시 「기후변화협약 대응기술」 항목으로 별도 관리하여 예산의 효율적 집행을 위한 조정기능 강화
 - 사업간 중복 방지 및 연계 강화를 통해 사업추진의 효율성 증대
 - 본 종합대책을 효과적으로 수행할 수 있도록 각 사업별 목표에 따른 성과지표 설정 및 점검
 - ※ 필요시 별도의 평가위원회를 구성·운영
 - 평가 결과는 차년도 예산에 반영하여 연구개발 계획 보완
- 3년 단위의 종합 성과분석 및 기술동향분석을 통해 본 종합대책의 보완계획을 실시하여 정부종합대책 수립시 반영

③ 「기후변화 영향평가 및 적응」분야 연구개발 강화

- 주로 기상·기후, 환경, 농축산, 해양, 산림 및 보건 등 자연생태계 및 인위생태계 관련 부처*에서 담당

* 복지부, 환경부, 해수부, 농진청, 산림청, 기상청

(복지부는 국민건강과 관련된 분야에서 환경부와 공동연구)

- 동 분야의 기술분야를 체계화하는 동시에 예산*을 확대하여 변화된 기후에 사회 및 생태시스템이 점진적으로 적응하도록 연구개발 강화

* 기후변화협약 대응 연구개발 총 예산 대비 비중 : '06년 1.2% ➡ '08년 2.7% ➡ '10년 3.0%로 확대 추진

④ 기후변화협약 정부 대응정책 대국민 홍보 추진

- 환경·시민단체 및 각계 전문가 등이 참여하는 범부처 합동 워크숍 등을 통해 의견수렴과 정부의 기후변화협약 대응 정책에 대한 대국민 홍보 추진

< 보고자료 소관 부서명 >

과학기술부(과학기술혁신본부)
에너지환경심의관실

연 락 처

02) 2110-3726