

4 차 국 정 성 과 평 가 전 문 가 토 론 회

이명박 정부 2년 미래성장기반 구축 : 성과와 과제

2010년 3월 10일(수) | 엘타워 그랜드홀 (7F)

주 최 : 경제·인문사회연구회

참여기관 : 에너지경제연구원(주관), 과학기술정책연구원

정보통신정책연구원, 한국교통연구원

한국환경정책·평가연구원

후 원 : 국무총리실

이명박 정부 2년 미래성장기반 구축 : 성과와 과제

2010년 3월 10일(수) | 엘타워 그랜드홀 (7F)

주 최 : 경제·인문사회연구회

참여기관 : 에너지경제연구원(주관), 과학기술정책연구원

정보통신정책연구원, 한국교통연구원

한국환경정책·평가연구원

후 원 : 국무총리실

목 차

Session 1

에너지부문의 녹색성장 전략 및 평가 1

발표자 : 오진규 / 에너지경제연구원 기후변화연구단장

Session 2

저탄소 녹색성장을 위한 과학기술정책 추진성과 및 과제 41

발표자 : 장진규 / 과학기술정책연구원, 신성장동력센터 소장

Session 3

경제위기 극복과 국가 신성장동력 창출을 위한 방송통신의 역할 ... 77

발표자 : 장석권 / 한양대학교 경영대학 교수, 정보통신정책학회장

Session 4

교통물류 부문의 신 성장동력: 성과와 과제 115

발표자 : 강연수 / 한국교통연구원 연구위원

Session 5

기후변화대응정책의 성과와 과제 165

(온실가스 감축 정책과 4대강 살리기 사업을 중심으로)

발표자 : 김용건 / 한국환경정책·평가연구원 기후변화연구실장

김익재 / 한국환경정책·평가연구원 물순환연구실장

SESSION 1

주 제 : 에너지부문의 녹색성장 전략 및 평가

사회자 : 이원우 부원장 (에너지경제연구원)

발표자 : 오진규 본부장 (에너지경제연구원)

토론자 : 박태진 원장 (대한상의 지속가능경영원)

유승직 박사 (녹색성장위원회)

조경엽 실장 (한국경제연구원), 허은녕 교수 (서울대학교)

에너지부문의 녹색성장 전략 및 평가

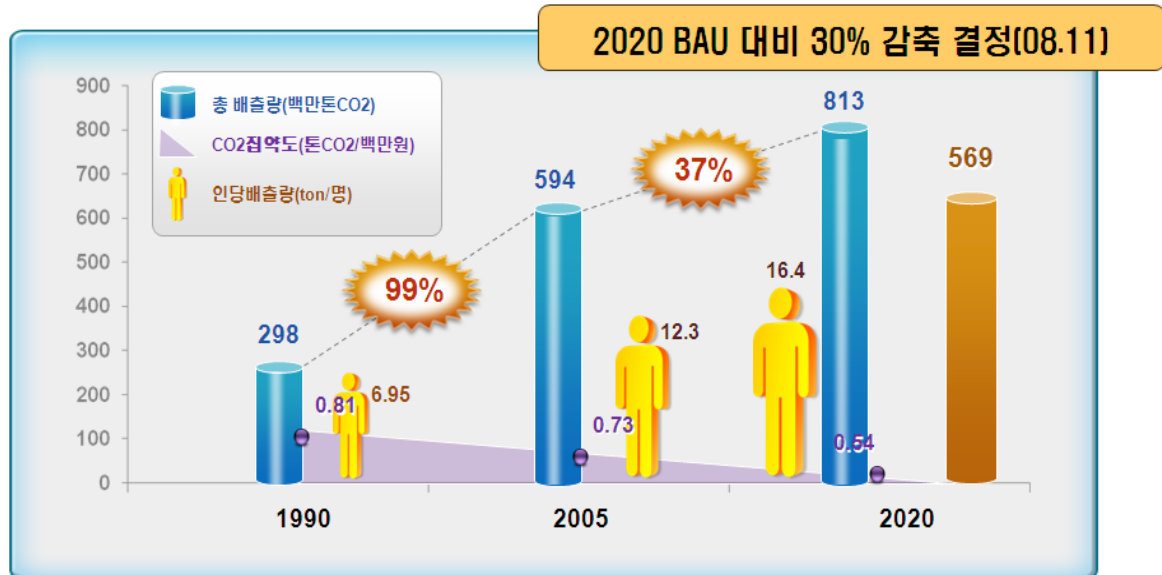
오진규 (에너지경제연구원 기후변화연구단장)

I. 대내외적 배경

- 산업혁명 이후 인류의 화석연료 소비 증가로 대기 중의 온실가스 농도가 높아져서 온실효과를 발생하여 지구의 평균기온이 상승하고 있으며 에너지소비에서 발생하는 이산화탄소(CO₂)가 주요 원인
- 이산화탄소는 석탄, 석유, 가스의 화석연료 연소과정에서 발생하며 온실가스의 90% 이상이 에너지부문의 이산화탄소에 기인
- 산업혁명 이후 200년간 이산화탄소 배출이 급증하였으며 이산화탄소는 대기 중 체류기간이 100~150년으로 초장기
- 에너지는 지구온난화의 주범이나 해결원이 되어야 함

- 주요국은 2009년 코펜하겐 당사국총회에서 2020년 중기 감축목표를 발표하였고 이에 따라 에너지부문의 녹색화 및 저탄소화를 위한 세계적인 노력 경주는 가속화될 전망
- EU 1990년 대비 20~30% 감축, 미국 2005년 대비 17% 감축, 및 일본 1990년 대비 25% 감축목표 발표
 - 총배출량 연평균 증가율 및 이산화탄소 집약도는 감소세이나 소득 증가 및 인구감소에 따른 1인당 배출량은 증가 추세 유지
- 우리나라는 세계 9위의 에너지부문 이산화탄소 배출국으로 에너지부문이 온실가스 배출량의 84%를 차지
- 전체 이산화탄소 배출량은 1990년에서 2006년간 101% 증가하여 OECD 국가 중 증가율 1위

- 총배출량 연평균 증가율 및 이산화탄소 집약도는 감소세이나 소득 증가 및 인구감소에 따른 1인당 배출량은 증가 추세 유지



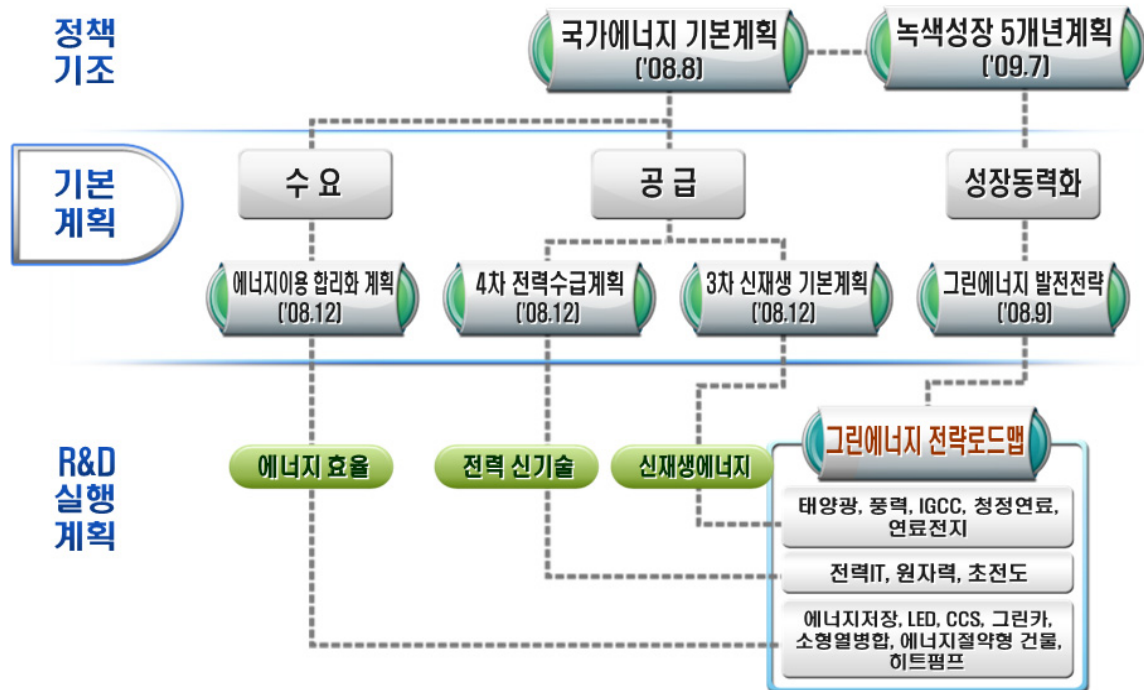
자료: 녹색성장위원회

- 2008년 11월 우리나라는 2020년 BAU 대비 30% 감축의 중기목표 발표
- 현재의 에너지 사용 및 이산화탄소 배출 추세를 감안할 때, 중기목표 달성을 위해서는 적극적이고 선제적인 에너지부문의 녹색성장 전략의 도입이 필수적

II. 저탄소 에너지정책 비전 및 체계

- 에너지 부문의 정책의 기본방향은 3E, 즉, 에너지안보(Energy Security), 효율(Efficiency), 환경(Environment)의 조화로운 균형을 통해 이명박 정부의 핵심 국정패러다임인 '저탄소 녹색성장'을 구현하는데 있음
- 보다 구체적으로 에너지를 덜 쓰면서 견실한 성장을 구현하는 사회와 에너지를 쓰더라도 환경오염을 최소화하는 사회, 그린에너지산업을 통해 일자리와 성장동력을 창출하는 사회, 에너지 위기에도 강건한 에너지 자립 및 복지사회가 구현되는 사회를 지향함

□ 저탄소 에너지정책의 체계도



- 녹색성장을 위한 저탄소 에너지정책의 체계는 2008년 8월에 발표된 국가에너지기본계획을 근간으로 하고 있으며 동 계획은 이후 녹색성장 5개년 계획으로 발전됨
- 국가에너지기본계획 및 에너지 부문의 녹색성장 추진전략에 나타난 정책 비전은,
 - 지속적인 경제성장을 뒷받침하고 미래세대의 수요를 고려하여 에너지안보(Energy Security), 에너지효율(Energy Efficiency), 친환경(Environment Protection) 에너지정책을 추진하며,
 - 녹색기술과 그린에너지를 통해 일자리와 미래의 신성장동력을 창출하는데 있음
- 국가에너지기본계획 및 녹색성장 5개년 계획의 정책 기초 하에 에너지 수요, 공급 및 신성장동력 창출과 관련한 세부실천전략이 수립, 추진되고 있음

- 녹색성장 구현을 위한 에너지 수요부문의 전략은 2008년 12월 발표된 '에너지이용합리화계획'으로 구체화되었음. 지난해 지식경제부 내에 에너지절약추진단이 설립되어 에너지목표관리제 등 강력한 에너지 효율 정책을 추진중

※ 에너지목표관리제: 주요 에너지 다소비업체를 대상으로 에너지사용량 또는 효율 목표를 정하고 이에 대한 이행계획 및 관리체계 등을 통해 목표를 효율적으로 달성토록 하는 제도

- 3차 신재생에너지 기본계획 및 제4차 전력수급계획을 통해 석유, 석탄 등 화석에너지 의존도를 낮추고 원자력, 신재생에너지 등 저탄소에너지의 공급 비중을 확대함으로써, 에너지안보, 에너지효율, 친환경성에 부합하는 최적 에너지 믹스(mix)를 구성하는 에너지 공급부문의 전략을 수립
- 그린에너지산업 발전전략 및 그린에너지 전략로드맵을 수립하여 그린에너지산업을 통한 일자리창출 및 미래의 신성장동력화를 위한 정책적 기반을 마련함

※ 그린에너지산업: 온실가스를 획기적으로 감축하는 혁신적 에너지기술에 기반한 산업으로 ① 태양광, 풍력 등 신재생에너지산업, ② CTL(석탄액화), GTL(가스액화), CCS(CO₂ 포집, 저장) 등 온실가스 청정화산업, ③ LED, 전력IT, 소형열병합발전 등 에너지 효율 향상 관련 산업을 포괄

□ 정부는 에너지안보, 에너지효율, 친환경이라는 에너지정책의 기본 방향 하에서 저탄소 녹색성장을 구현하기 위한 4대 정책비전과 10대 실천전략을 제시함

○ 4대 정책비전과 10대 이행전략

정책 비전	10대 세부 이행전략
에너지 저소비·저탄소 사회 구현	에너지 사용 효율 개선
	에너지 시장의 효율화 및 합리적 가격체계 구축
	기후변화 대응능력 향상
탈 화석에너지화	신재생에너지 개발·보급 확대
	원자력 발전의 역할 제고
	그린에너지 기술개발 및 산업기반 구축
그린에너지산업의 성장동력화	해외 진출 확대
	해외자원개발 역량 확충
	에너지의 안정적 공급
에너지 자립·에너지 복지 실현	에너지복지 강화

- 에너지원단위(toe/ 천\$)를 2008년 0.314에서 2030년 0.185 수준으로 개선함으로써 ‘에너지 저소비·저탄소 사회’ 구현
 - 이를 달성하기 위한 세부 실천전략으로 ① 에너지 이용 효율의 개선 ② 에너지 시장의 효율화 및 합리적 가격체계 구축을 통한 에너지 가격 신호 기능의 강화 ③ 기후변화 대응능력 향상을 제시
- 석유를 포함한 화석에너지 비중(1차에너지 기준)을 축소하고 원자력, 신재생에너지의 비중을 확대하는 등 ‘에너지 공급의 脫 화석연료화’ 실현
 - 세부 실천전략으로 ① 신재생에너지 개발·보급을 통해 신재생에너지 비중을 2008년 2.4%에서 2030년 11%까지 확대, ② 원자력 발전의 역할을 제고하여 2030년까지 전체 발전설비 중 원전의 비중을 40.6%까지 확대하며, 원자력을 핵심 수출산업으로 육성
- 그린에너지 기술수준을 60%에서 세계 최고수준으로 끌어올려 ‘그린에너지산업의 신성장동력화’를 실현
 - 이를 위해 ① 그린에너지 기술개발을 확대하여 미래 유망 성장동력산업 관련 핵심기술의 개발·도입을 촉진하고 산업기반을 구축 ② 그린에너지 산업의 수출동력화를 통해 성장역량 확충
- 석유·가스 등 에너지 자주개발률을 확대하고, 2006년 7.8% 수준인 에너지 빈곤층을 모두 해소하는 등 ‘에너지 자립·복지 사회’ 실현
 - 구체적인 세부 실천전략으로 ① 해외 자원개발 역량을 확충하여 석유·가스 등 에너지 자주개발률을 2008년 5.7%에서 2030년까지 40%수준으로 획기적으로 제고, ② 에너지 공급 인프라의 지속적인 확충을 통하여 에너지 공급의 안정성을 확보, ③ 기초에너지 사용보장 및 상대적으로 저렴한 천연가스 보급 확대 등 에너지빈곤층 해소를 통한 에너지복지 구현

Ⅲ. 4대 정책비전 관련 정책동향

1. 에너지 저소비·저탄소 사회 구현

- ☐ 우리나라의 에너지원단위의 절대적 수치는 선진국에 비해 높은 편

- 제조업 및 에너지다소비 산업 비중이 높은 데에서 기인
- GDP 중 제조업 비중('06) : 한국 42.8%, 일본 31.5%, 미국 22.7%
- 제조업 중 에너지다소비산업의 비중('06) : 한국 20.5%, 일본 10.8%, 미국 14.3%

주요국의 시장환율 기준 에너지원단위(TOE/천\$ 00년불변)

구 분	1960	1970	1973	1980	1990	2000	2007	2008	연평균개선율(%) (2000~2008년)
프랑스	0,227	0,256	0,256	0,223	0,206	0,191	0,175	0,176	1,0
독 일	0,238	0,328	0,322	0,291	0,228	0,178	0,160	0,160	1,3
일 본	0,121	0,142	0,144	0,123	0,106	0,111	0,099	0,095	1,9
한 국			0,279	0,336	0,328	0,369	0,315	0,314	2,0
영 국	0,290	0,282	0,265	0,226	0,180	0,152	0,120	0,117	3,2
미 국	0,399	0,417	0,402	0,352	0,271	0,234	0,204	0,198	2,0
OECD			0,306	0,274	0,224	0,203	0,183	0,179	1,6

자료 : Energy Balances of OECD Countries, IEA, 2009

주요국의 시장환율 기준 에너지원단위(TOE/천\$ 00년불변)

	1960	1970	1973	1980	1990	2000	2007	2008	연평균개선율(%) ('00~'08년)
프랑스	0,197	0,222	0,222	0,193	0,178	0,165	0,152	0,152	1,0
독 일	0,212	0,292	0,287	0,260	0,203	0,158	0,143	0,143	1,3
일 본	0,174	0,204	0,208	0,177	0,153	0,160	0,142	0,137	1,9
한 국			0,184	0,222	0,217	0,244	0,209	0,208	2,0
영 국	0,279	0,272	0,255	0,217	0,174	0,146	0,115	0,112	3,2
미 국	0,399	0,417	0,402	0,352	0,271	0,234	0,204	0,198	2,0
OECD			0,288	0,258	0,212	0,191	0,170	0,166	1,6

자료 : Energy Balances of OECD Countries, IEA, 2009

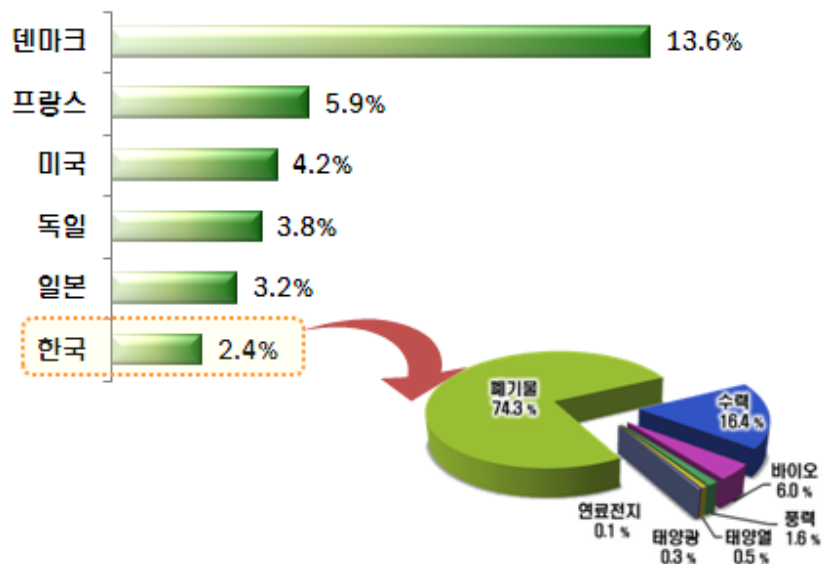
- 정부는 에너지 저소비·저탄소 사회 구현을 위한 구체적 실행계획인 제 4차 에너지이용합리화 기본계획('08~'12)을 '08년 12월 심의·확정
- 본 계획은 정부는 고유가 극복, 기후변화협약 대응, 무역수지 개선 등을 위해 '12년까지 국가 에너지효율을 11.3% 개선하기로 함
- '12년까지 국가에너지 효율을 11.3% 향상시켜, '30년까지 '국가에너지 기본계획'의 목표인 46% 개선 달성 도모

- 에너지원단위(toe/ 천\$) : ('08) 0.314 → ('12) 0.297 → ('17) 0.256 → ('30) 0.185
 - 원단위 연평균 개선율(%) : ('00~'08) △2.0, ('08~'12) △2.4, ('08~'17) △2.7
 - 최종소비 절감량 중 부문별 절감 비중 : 산업(54%), 수송(19%), 건물(24%), 공공(3%)
 - 이러한 계획은 15년간('90~'05) 에너지효율이 가장 많이 개선된 독일(연1.8%)보다 높은 수준
- 원천적으로 에너지낭비 요인을 줄이기 위해 에너지효율(Energy Efficiency) 향상에 자금, 세제, R&D, 인증제도 등 각종 인센티브를 집중적으로 제공
- 에너지효율향상 → 에너지 절감·온실가스 감축·에너지 수입감소 → 녹색성장·기후변화 대응·무역수지 개선 등 선순환 구축
 - 특히 '13년까지 백열전구 퇴출, 에너지효율 목표관리제 등 신규시책들은 에너지절약과 기후변화에 능동적으로 대응하기 위한 정부의 강력한 수요관리 의지를 보여준 것으로 평가
- 그밖에도 정부는 에너지효율 R&D, 부문별 수요관리 혁신, 고효율 제품 시장창출 등을 위한 다양한 시책을 시행중
- 건물에너지효율 관리시스템, 전력 IT, 에너지저장, 녹색가전 등 7대 부문의 핵심기술 개발에 5년간 1.2조원을 투입
 - '09.7월부터 양산된 하이브리드차에 대해 공채매입 감면을 추진
 - '12년까지 자동차 기준평균연비를 16.5% 상향조정
 - 건물에너지효율 1등급 취득시 인센티브로 용적률 등 건축기준을 최대 6%까지 완화
 - 에너지효율 1등급 제품 및 대기전력저감 우수제품을 '우수조달물품'으로 지정
 - 산업의 에너지 체질개선을 위해 에너지다소비 사업장 규모별 맞춤형 시책을 추진

- 2만TOE이상의 대규모 사업장 → '10년부터 정부협약(NA), 에너지경영시스템(EMS) 도입
- 자발적 협약 대상을 현행 2천TOE이상에서 1천TOE이상 사업장으로 확대

2. 脫 化石 에너지화

- '08년 우리나라의 신재생에너지 공급량은 576만TOE으로 우리나라 총 1차에너지의 2.4% 차지
 - 폐기물과 수력 비중이 91%로 기타 기술집약적 신재생에너지의 보급량은 미미한 수준
 - 태양광 설비단가는 화력의 약 8.5배, 풍력은 약 1.5배 수준으로 경제성이 취약함
 - 주요국과 비교해볼 때 신재생에너지의 보급 확대가 시급한 실정



연도: 2007년, 자료: IEA

- 정부는 脫 化石 에너지화를 위한 신재생에너지 보급 확대를 위하여 2008년 12월 '제3차 신재생에너지 기술개발 및 이용·보급 기본계획'을 확정

- 본 계획은 ① 국가에너지기본계획의 하부계획으로서 계획기간('09~'30)을 일치시키고 중장기 목표와 비전을 설정하고, 이를 실현하기 위한 총 투자계획을 제시하였으며, ② 신재생에너지의 시간 단계별 기술개발 로드맵 및 제품화 로드맵을 제시하고 이에 따라 화석연료수준의 경제성 확보시기를 예측하였으며, ③ 보급정책의 패러다임을 기존 정부주도 방식에서 민간·시장 주도 방식으로, 원별 보급정책에서 통합형 보급정책으로 전환하였다는 데에 그 특징이 있음
- 본 계획은 신재생에너지 보급목표를, 1차 에너지 대비 신재생에너지 비중으로 '15년 4.3%, '20년 6.1%, '30년 11.0% 달성을 제시 ('08년 신재생에너지 비중 : 2.4%)
- 이와 함께, 집중적인 기술개발을 통해 2020년 이전에 신재생 에너지의 Grid Parity(화석연료 수준의 발전단가와 동일수준) 달성을 목표로 하고 있음
 - 국산 신재생에너지의 경제성 확보시기(전망)
 - (태양광) 제1, 2세대 태양전지 : '15년, 제3세대 태양전지 : '20년
 - (풍 력) 2MW급 풍력발전기 : '10년, 5MW급 풍력발전기 : '16년
 - (태양열) 10kW급 접시형 태양열발전시스템 : '12년
- 위와 같은 보급목표와 기술개발 목표를 달성하기 위해서 '30년까지 총 111.5조원(보급투자비 100조원, 기술개발투자비 11.5조원)의 투자비가 소요될 전망
- 이중 정부의 투자비는 '30년까지 총 39.2조원으로, 보급투자비는 32조원, 기술개발투자비 7.2조원으로 전망
- 제2차 기본계획('03~'12)의 경우, 원별 보급사업과 발전차액지원제도의 시행 등을 통해 보급기반을 구축하고 제도적 기반을 마련하였으나, 보급목표 달성에는 역부족이었고 기술개발과 보급확대간에 연계가 부족하였음('06년 보급률 목표 3.0%, 실적 2.24%)

- 또한, 특정 신재생에너지원에 보급이 편중된 점, 지속적인 R&D에도 불구하고 기술경쟁력이 부족하여 국내보급시장이 대부분 수입에 의존하게 된 점, 재원조달이 계획대비 미흡한 점 등이 문제점으로 지적됨

□ 이에 대해 제3차 기본계획('09~'30)은 보급달성에 집중해야 할 분야와 R&D에 집중해야 할 분야를 구분하여 추진하는 한편, 신성장동력화를 위해 기술력확보가 필요한 분야에 대한 전략적 기술개발을 확대기로 함

- 특히 차세대 태양광, 해상풍력, 해양에너지 등 자연재생에너지의 보급 확대정책을 적극 개발·추진하고, 이를 통해 민간투자를 촉진시킬 계획임
- 단기적으로는 정부주도의 기술개발 및 보급정책을 추진하되, 장기적으로는 경제성 확보와 대기업 참여를 바탕으로 시장주도형으로 전환할 계획임
- 그리고 단계별·원별로 달성해야 할 기술개발 로드맵을 제시하고, 기술개발 후 시장에서 상용화되는 제품화 로드맵도 함께 제시하여 기술개발된 국산품이 국내보급시장에 진입하여 산업화되는 과정을 단계별로 제시함
- 이러한 기술개발 및 제품화 로드맵을 거쳐 대부분이 '20년 이전에 화석연료의 경제성수준을 확보하여 정부의 보급지원 없이 민간에 의해 보급될 수 있는 기반이 마련될 것으로 전망됨

□ 제3차 기본계획에서는 향후 보급정책의 방향도 제시하였는데, 기존의 정부주도 보급방식에 시장·민간주도의 보급방식이 추가되고, 원별 보급정책에서 통합형 보급정책으로 전환되는 한편, 보급정책과 기술개발·산업화정책을 매우 긴밀하게 연계시키는 방향으로 나갈 계획임

- 주요 보급정책은 그린홈 100만호 사업, 신재생에너지 우수마을(Green Village) 200개 조성, 공공·민간건물, 신도시 등의 신재생에너지 보급확대 등을 추진할 계획
- 그리고 설치된 신재생에너지 설비에 대한 모니터링 강화, 보급사업에서 지자체의 역할강화 및 환경부·농림부 중심의 폐자원 및 바이오매스 재생에너지화 정책 등도 추진할 계획

- 특히 신재생에너지 공급의무화제도(RPS)를 '12년부터 도입할 계획
- 또한 신재생에너지 석·박사 1만명 양성 등 전문인력 양성도 적극 추진할 계획

3. 그린에너지 산업의 성장동력화

- 지난 2008년 9월 정부는 신재생, 효율, 전력, 온실가스처리 분야를 아우르는 산업화 전략인 그린에너지산업 발전전략을 발표함으로써 그린에너지 산업을 성장동력화하고 수출 산업화하는 새로운 전기를 마련
- 전 세계 그린에너지산업 투자규모는 2007년 1,484억불로 매년 60-80%의 급성장을 시현하고 있음
 - 미 캠브리지에너지연구소는 2030년 그린에너지산업 투자규모가 7조달러에 이를 것으로 전망하는 등 IT혁명에 버금가는 고성장세가 지속될 것으로 전망
- 국내 그린에너지산업은 태동 단계로서 선진국 대비 기술수준이 50-85%에 머물러 있으며 수입의존도(태양광 75%, 풍력 99.6%) 또한 매우 높음. 그러나, 고유가로 인한 그린에너지의 경제성이 제고되고 반도체, 조선, 기계, IT 등 관련 우수 산업기반을 활용할 경우 미래의 성장잠재력으로서 발전잠재력이 충분
- 그린에너지 발전전략의 비전은 선택과 집중으로 선진국과의 기술격차를 조기에 해소하고, R&D부터 수출산업화까지 전주기적 지원체계를 구축하여 글로벌 그린에너지 강국을 실현하는데 있음
- 세부 추진 전략으로 ① 미래 유망분야를 전략적으로 선정하여 집중 육성하고, ② 시장지향형 기술 개발을 통해 선진국 수준의 기술력을 조기에 확보하며, ③ 공공부문이 선도한 시장창출을 통해 산업화를 촉진하며, ④ 성장동력화를 위한 제반 인프라를 구축해나가기로 함

- 시장성, 기술성, 시급성 등을 고려하여 성장동력화가 필요한 9대 분야를 선정하여 중점 육성하고 단계적 성장동력화가 필요한 6개 분야도 병행하여 육성 추진할 계획임
- 태양광, 풍력, 수소연료전지, LED, 전력IT, IGCC, CCS, 청정연료, 에너지저장 등 9개 분야를 우선 성장동력화 사업으로 추진
- 원자력, 소형열병합발전, 히트펌프, 에너지절약형 건물, 그린카, 초전도 등 6개 분야를 단계적 성장동력화 사업으로 추진

- 시장지향형 기술 개발을 통해 선진국 수준의 기술력을 조기에 확보하고 핵심 기술 국산화율 제고를 통한 수출산업화 추진할 계획임
- 분야별로 기술개발 목표를 설정하고, 그린에너지 중장기 전략 로드맵을 통해 2012년 선진국 수준의 기술력을 확보
- 분야별 기술력을 감안, 효과적 기술획득 방안을 추진
 - 선진국과 기술격차가 크지 않고 연관산업의 기술력 활용이 가능한 분야(박막 태양전지 등)나 선진국이 기술이전을 꺼리는 분야(가정용 수소 연료전지 등)의 경우 독자기술개발을 추진
 - 선진국에 준하는 연관 기술력을 확보하고 있어 기술협력을 통한 상호시너지 효과가 가능한 분야 (해상풍력 등)의 경우 기술제휴·공동연구를 추진
- R&D성과를 조기에 상용화하기 위해 기술개발과 실증연구를 연계하여 추진

- 공공부문의 선도적 수요창출을 통해 민간의 투자를 적극적으로 유도
- 발전부문의 경우 2012년부터 총 발전량중 일정비율을 신재생에너지로 의무적으로 공급토록 하는 제도(RPS)로 전환하고 임의적 바이오디젤 혼입 제도를 원료수급 상황을 고려하여 의무화(RFS)를 추진
- 공공건물의 경우 총에너지 부하량의 5% 이상을 신재생에너지로 사용·설계토록 의무화('12년)

- 민관 파트너십에 기반한 범국가적 추진시스템을 구축하고 녹색펀드 조성을 통해 안정적으로 투자재원을 마련할 수 있는 시스템을 마련함
- 이와 함께 그린에너지 전문인력 양성을 위한 제도적 지원을 강화함
- 그린에너지산업 발전전략을 보다 구체화하여 2009년 15개 주요 분야별로 그린에너지 전략 로드맵을 수립·추진해나감으로써 2012년까지 선진국 수준에 근접한 기술을 확보하고 2030년까지 선진국을 추월할 계획임
- 민간이 주도적으로 방향을 선택하고 정부가 지원하는 방식을 채택
- 국내외 경쟁역량 분석을 바탕으로 기술·시장 시나리오를 예측하고, 기업의 투자동향을 고려하여 우리나라가 우위를 점할 수 있는 품목을 발굴
 - 시장형성이 예상되는 시기를 고려하여 15대 유망기술별로 총 56개 장·단기 전략품목을 선정하고, 이를 실현하기 위해 필요한 203개 핵심 기술을 최종 도출

* 그린에너지 15대 유망분야

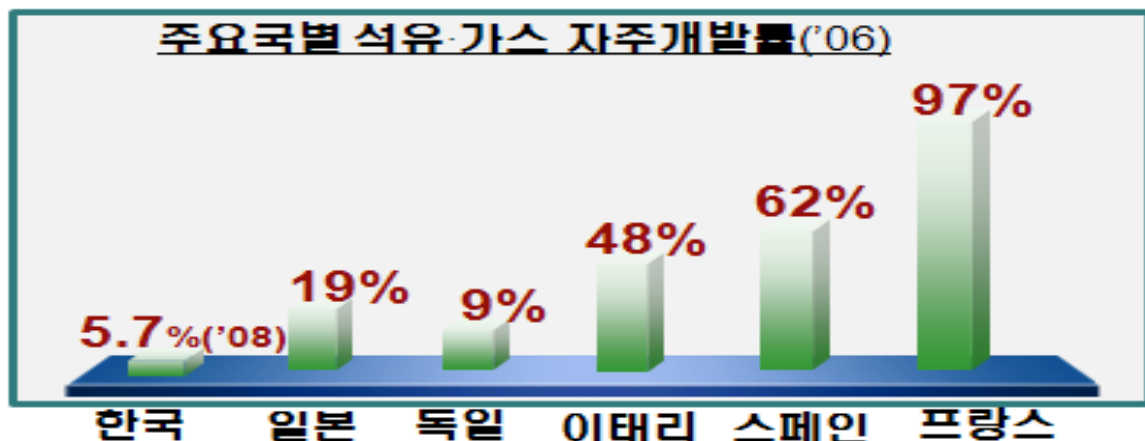
청정에너지생산	태양광, 풍력, 수소연료전지, IGCC(석탄가스화복합발전), 원자력
화석연료 청정화	청정연료, CCS(CO ₂ 포집·저장)
효율 향상	전력IT, 에너지저장, 소형열병합, 히트펌프, 초전도, 차량용배터리, 에너지 건물, LED조명

- 기술별 개발방식을 민간 단독, 민·관 공동, 정부지원 등 명확히 설정하여 시너지 효과를 극대화
- 부품·소재 분야의 핵심 원천기술 확보를 위해 전체 Supply Chain 상의 취약 부분인 부품소재 분야를 집중 육성
 - 수입의존도가 높은 부품소재 75개를 발굴, 초기단계부터 국산화에 역점을 두어, 시스템 상용화에 따른 무역역조 현상을 미연에 방지
- 국내외 기술수준과 역량 분석을 바탕으로 효율적인 기술획득을 위해 자체개발을 비롯하여 기술 제휴, 공동연구 등 맞춤형 획득방안을 추진
- R&D 이후 시장에 진입하지 못한 채 사장되는 경우를 막기 위해 기술개발→실증→시범보급→상용화에 이르는 명확한 산업화 방안을 도출

- 특히, R&D 시제품의 상업화 및 수출을 위해 실제 환경에서의 검증·인증이 필수적인 만큼 중(대)규모 실증사업을 적극 발굴

4. 에너지자립·에너지복지 실현

- 에너지 위기에도 흔들리지 않는 에너지자립 및 에너지서비스에 대한 혜택을 제대로 누리지 못하는 에너지 빈곤 문제 해결을 통해 에너지복지 사회를 구현해나갈 계획임
- 자원개발에 대한 투자규모는 최근 큰 폭의 투자증가에도 불구하고 주요 경쟁국에 비해 여전히 저조한 수준이며, 에너지 자주개발률의 경우 2008년 기준 5.7%로서 주요 석유수입국에 비해 낮은 수준임



- 현재 자원개발 전문인력이 부족하고 관련 종합정보시스템이 제대로 구축되어 있지 않는 등 산업기반이 미약함
- 해외 자원개발 추진체계 및 인프라를 정비하고 지역별로 차별화된 '맞춤형 진출전략' 수립을 통하여 석유·가스 자주개발률을 오는 2030년까지 40%까지 확대해나갈 계획임
- 유망 자원개발 프로젝트 지원·관리 및 기업 애로사항 해소를 위한 범정부적 지원체계 확립

- 관계 부처간 전략협의체를 구성하여 전략적 자원외교시스템을 구축
- 해외자원개발협회를 신설('08년)하고 기술개발, 인력양성 및 정보제공 등을 종합적·체계적으로 지원하기 위해 자원개발 지원센터 설립 추진함
- 지역별·광종별 특성 및 경제·산업개발 수요 등을 고려하여 각 유망지역별로 차별화된 '맞춤형 진출전략'을 수립
 - 대규모 경제·산업 개발을 추진 중인 국가(러시아, 중앙아시아 등)의 경우 경제·산업 협력과 연계한 에너지자원 협력 추진
 - 협력 강화가 필요한 저개발 국가(아프리카 등)의 경우 방문·초청외교 및 유·무상 원조 등을 통한 협력 기반 확충
- 투자재원 확충 및 전문인력 양성, 핵심기술개발 등 자원개발 인프라 정비
 - 민간부문의 투자 활성화를 위한 세제지원 강화 및 금융기관의 자원개발 금융지원 확대
 - 자원개발 특성화 대학 지정·운영하고 자원개발 핵심기술 로드맵에 입각하여 에너지기술혁신프로그램을 통한 대형 국책기술개발 과제 본격 추진
- 모든 계층이 기본적 생활을 유지하는데 필요한 최소한의 에너지를 안전하게 사용할 수 있도록 에너지 복지·안전 정책 추진
- 저소득층을 대상으로 주택의 냉·난방 효율을 제고함으로써 에너지 비용을 근원적으로 절감토록 저소득층 에너지 이용효율 개선을 위한 지원 프로그램 확대
 - '12년까지 총 995억원을 투입, 30만 가구의 에너지효율 개선 지원
 - 저소득층의 조명, 가전 설비의 이용 효율 제고
- 저소득층이 주로 사용하는 에너지인 프로판, 등유의 열량당 가격이 고소득층이 사용하는 연료보다 상대적으로 비싼 역진적 가격구조 발생하여 중장기적으로 등유, 프로판, 도시가스, 지역난방 등 난방용 에너지의 가격체계 개편 검토

연료별 난방비 비교(연탄=100기준)

연탄	도시가스	지역난방	프로판	등유
100.0	305.1	322.0	595.7	597.9

- 상대적으로 저렴하고 친환경적인 천연가스 보급을 확대하고 극한기·극서기 기초에너지보급 프로그램의 지원 대상 확대 및 프로그램 다양화 추진
- 장기적으로 에너지 빈곤층에 대한 소득보조를 다른 분야로 전매·전용하는 것을 방지하기 위해 에너지 바우처 도입 추진

IV. 저탄소·녹색성장 에너지 정책의 성과 및 과제

1. 최근 에너지 소비 동향 및 전망

- 2009년 에너지원단위(TOE/백만원)는 2008년과 같은 0.246으로 전망되며, 2010년은 0.245로 2009년보다 다소 개선될 전망
- 에너지원단위는 2009년 경기침체로 경제성장률이 크게 하락함에 따라 전년의 수준을 유지할 전망이며, 2010년에는 에너지 다소비업종 수요 증가로 총에너지 수요가 비교적 크게 증가하여 전년보다 소폭 하락하는데 그칠 것으로 전망됨

<표 3> 에너지소비 관련 주요 지표 전망

구분	2005	2006	2007	2008	2009	2010
에너지소비증가율(%)	3.4	2.1	4.2	1.8	0.3	4.6
경제성장율(%)	4.0	5.2	5.1	2.2	0.2	5.0
에너지원단위(TOE/백만원)	0.257	0.249	0.247	0.246	0.246	0.245

주: 2005년 연쇄가격 기준

- 2010년 에너지 소비는 에너지원단위가 하락하고, 석유소비 의존도가 감소하는 등 2000년대에 나타난 주요 특징을 반복할 것으로 예상

- 기저효과와 경기회복 등으로 산업부문의 에너지 소비가 가장 빠르게 증가하여 에너지 소비 증가세를 주도할 것으로 예상
 - 2000년대 중반 이후 석유화학 및 철강 산업에서 지속적인 설비 증설이 이루어지고 있어 산업부문의 에너지 소비 비중이 크게 낮아지기를 기대하기는 어려운 실정임
 - 석유화학과 철강업에서 소비되는 원료용 에너지의 소비 비중은 2000년 60.8%에서 2008년에는 64.6%로 높아짐. 연료용 에너지 소비 비중이 낮아 산업부문에서 에너지 소비 효율향상을 통한 에너지 소비 절감에 한계 존재
- 에너지 저소비형 고부가가치 산업과 서비스 산업의 적극 육성과 에너지 가격체계 개편을 통해 부문별·원별 에너지 소비구조의 개선을 도모할 필요가 있음

2. 저탄소·녹색성장 에너지 정책의 성과

- 정부는 새로운 국가발전 패러다임인 저탄소 녹색성장을 보다 효율적·체계적으로 추진하기 위하여 핵심적 국가계획을 수립하였으며, 지난 12월 말에는 저탄소 녹색성장 기본법을 제정함으로써 통합적인 국가전략을 수립·시행할 수 있는 제도적 토대를 완비함
- 저탄소 녹색성장 기본법은 기후변화 대응은 물론 녹색기술, 산업, 국토·도시·교통을 포괄한 종합법이자 상위 기본법으로 국제적인 선도입법 사례라 할 수 있음
- 기본법 주요내용으로 녹색경제·녹색산업의 육성·지원(제23조), 에너지 정책 등의 기본원칙(제39조), 에너지기본계획의 수립(제41조), 기후변화 대응 및 에너지의 목표관리(제42조), 온실가스배출량 보고 및 종합관리체계 구축·운영(제44조, 제45조), 총량제한 배출권거래제 도입(제46조), 기타 녹색교통·생활·건축물·친환경 농림수산 촉진(제54조 등) 등이 있음

- 녹색성장과 관련된 주요정책을 심의하기 위하여 녹색성장위원회를 설치·운영함으로써 녹색성장 정책의 기본방향 및 전략기획을 총괄함
- 자발적인 국가 중기 온실가스 감축목표를 수립(2009.11)함으로써 저탄소 녹색성장을 위한 기본 토대를 마련함
- 에너지 효율 향상을 위한 규제체계를 마련하고 그린에너지 산업기반을 강화하며 주력산업의 녹색변환을 유도하는 등 저탄소 녹색성장을 위한 기본 토대를 마련함
- 그린에너지 기술개발 로드맵을 마련하고(2009.5) 제주도에 스마트그리드 통합실증단지 착공
- 신재생에너지 기술개발 지원 강화 (2007년 1,326억원 → 2009년 2,115억원)
- '09년 총 8,495억원을 투입하여 CO₂ 저감 기술 및 친환경 공정·소재 개발을 지원하는 등 주력산업의 녹색변환을 적극적으로 유도
- 범정부 차원의 지원을 통해 UAE에 원전플랜트 수출
- 1400MW급 한국형 원전(APR 1400) 4기 및 준공후 운영지원 포함 총 400억불 규모
- 원전 수출국 대열에 합류함으로써 향후 해외 원전시장 진출 확대를 위한 초석을 마련
- '원자력발전 수출산업화 전략'(2010.1) 수립을 통해 원자력산업의 신성장 동력화 지원
- 에너지다소비 사업장의 에너지 절감을 유도하기 위해 에너지 목표관리 제도의 도입 추진
- 사업장 규모에 따라 오는 2012년까지 단계적으로 확대
 - ※ 50만TOE 이상 사업장(2010년), 5만TOE 이상 사업장(2011년), 2만TOE 이상 사업장(2012년)
- 현재 2만TOE 이상 사업장을 대상으로 자발적인 참여에 입각한 시범사업을 실시 중
 - ※ 삼성전자, 삼성전기, LG전자, LG화학, 포스코, 현대자동차 등 주요 47개 사업장이 참여

3. 향후 정책 과제

- ☐ 2020년 온실가스 국가감축목표를 달성하기 위한 단계별 감축계획이 수립되어야 함
 - 2020년 BAU 대비 30% 감축을 달성하기 위해서는 어느 시점에서 온실가스가 감소세로 돌아서야 함
 - 온실가스 감축과 함께 GDP를 계속 증가시키기 위해서는 종합적이고 다양한 정책들이 총체적으로 활용될 때에 가능할 것이며 이 과정에서 감축비용을 최소화하는 방안이 강구되어야 함

- ☐ 배출권 거래제도 및 탄소세 등 시장기구를 활용한 감축수단의 도입
 - 시장기구를 활용한 대표적 경제수단인 배출권 거래제도와 탄소세 활용에 관한 법적·제도적 장치를 구축해야 함

- ☐ 공공부문의 온실가스 감축 선도를 통한 민간부문의 감축 참여 유도
 - 공공기관의 경영평가지 저탄소·녹색성장 정책의 이행사항을 반영
 - 정부의 주요 정책들에 대해 저탄소·녹색성장 전략과 온실가스 감축에의 기여 등을 기준으로 재평가

- ☐ 국민생활의 녹색화 달성을 위한 대국민 설득, 홍보, 캠페인 강화
 - 어린이, 학생, 노인에 이르기 까지 녹색생활을 자발적으로 실천할 수 있도록 범국민적인 교육캠페인이 필요
 - 초중고 교과과정에서 기후변화, 저탄소 녹색성장의 과학·경제·사회·국제정치적 측면을 포괄하는 교재를 개발하여 활용

- ☐ 에너지 과소비를 억제하고 에너지 이용 효율화를 유도하기 위해 에너지 가격을 합리적인 수준으로 조정해 나가야 함
 - 단, 에너지 가격 합리화에 따른 에너지 빈곤 문제의 해결을 위해 저소득층에 대한 요금의 차별화 또는 에너지 바우처 제도와 같은 직접보조를 병행

- 저탄소 에너지원인 원자력의 비중 확대 및 수출산업화를 통한 신성장동력 기반 구축에 주력해야 함
 - 원전확대에 따른 국민 수용성 증대 및 원전수거물의 합리적 처리방안 모색
 - 수출산업화를 위해 원전설계코드, 원전로냉각펌프, 원전제어장비 등 핵심원천기술확보에 주력

- 신재생에너지의 원활한 계통연계 및 에너지 공급체계 개선을 위해 지능형 전력망 조기 구축함으로써 분산형 전원체제로 전환해나가야 함
 - 전기차 보급을 위한 인프라 구축, 녹색건물의 확대, 신재생에너지 보급의 확대, 첨단계량시스템 등 관련 기술개발 및 사업 인프라 조성이 요구
 - 실시간요금제 도입, 거래제도 개선 등 법적 제도적 여건 마련도 병행

- 풍력, 바이오, 폐기물 등 투자 대비 에너지 공급효과가 큰 신재생에너지원을 집중 육성해야 함
 - 태양광, 풍력, 연료전지 등 성장가능성이 크고 산업파급효과가 큰 신재생에너지원에 대한 기술개발 및 산업화 연계 방안을 보다 구체화해야 함

국정성과평가 전문가 토론회

에너지부문의 녹색성장 전략 및 평가

2010. 3. 10

오진규
(jgoh@keei.re.kr)

에너지경제연구원

차 례

- ❖ 범지구적 추진배경
- ❖ 우리나라의 현황 및 전망
- ❖ 저탄소·녹색성장 에너지정책
- ❖ 저탄소·녹색성장 에너지정책의 성과 및 과제

본 자료는 지식경제부, 녹색성장위원회 등 정부부처와
에너지경제연구원의 다양한 발표자료를 발췌하여 활용함.

저탄소 · 녹색성장 에너지정책

범지구적 추진배경

3



4

코펜하겐 총회

❖ 코펜하겐 합의문 도출

- 장기목표로 지구온도 상승 섭씨 2℃ 이하 억제
- 선진국 2020 중기감축목표 제시
 - IPCC 25-40% 감축 권고, 현재 선진국 총 11-18% 정도
- 개도국 2020 감축행동 제시
 - BAU 기준 또는 탄소원단위 기준
- 선진국은 2010-2012년간 감축과 적응을 위해 총 300억불을 지원 (추가적)
- 2012-2020년 선진국 매년 1천억불 공동조성(Copenhagen green climate fund)
- 기술개발/이전 증진을 위해 Technology Mechanism 설립
- 최종 합의 1년 연기(2010.12, 멕시코 총회)

5

주요국 2020년 감축목표

- 장기목표(Shared vision): 금세기말 지구온도 상승을 2℃ 이내로 억제

주요 내용			감축목표(2020)
	EU	• 'EU 기후변화 종합법(Directives)' 발효 (2009.4) • 배출권거래제(EU-ETS) 도입 및 시행 (2005)	20% / 30% (1990년 대비)
	영국	• 기후변화 법안 도입, 감축목표 명시(2008.12)	34 % (1990년 대비)
	독일	• 감축목표 달성을 위한 8개 실천전략 마련(2007)	40 % (1990년 대비)
	미국	• "청정에너지 안보법안 (Waxman-Markey)" (2009.6 하원통과)	17% (2005년 대비)
	일본	• 「Cool Earth 50」(저탄소 사회구축) 발표 (2007.5) • 하토야마 총리 감축목표 발표 (2009.9)	25% (1990년 대비)
	러시아	• 러시아-EU 협상에서 감축목표 발표 (2008.11)	15/25% (1990년 대비)
	멕시코	• 2012년 5천만톤 감축 위한 '기후변화특별프로그램'	BAU 대비 30% (2020년)

6

지도: 녹색위 09.9.23

우리나라의 현황 및 전망

7

우리나라의 현황

• 우리나라는 세계 9위의 에너지부문 이산화탄소 배출국

- 에너지부문이 온실가스 배출량의 84%를 차지
- 산업공정이 10.6%
- 농업, 폐기물부문 5.1%

주요 국가별 CO₂ 배출량 비교(에너지부문)



온실가스 배출



8

자료: 환경연 09.12

온실가스 배출 전망 및 감축목표

◆ BAU



총배출량 연평균 증가율은 지속적으로 하락

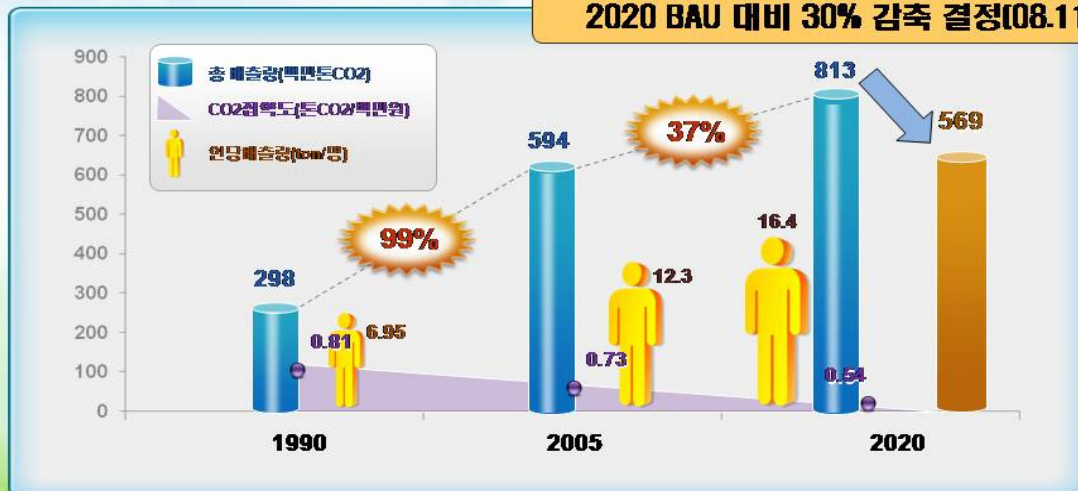


CO₂ 집약도(톤CO₂/백만원)는 하락 추세 유지



소득 증가 및 인구감소에 따라 1인당 배출량은 증가 추세 유지

2020 BAU 대비 30% 감축 결정(08.11)



9

자료: 녹색위 09.9.23

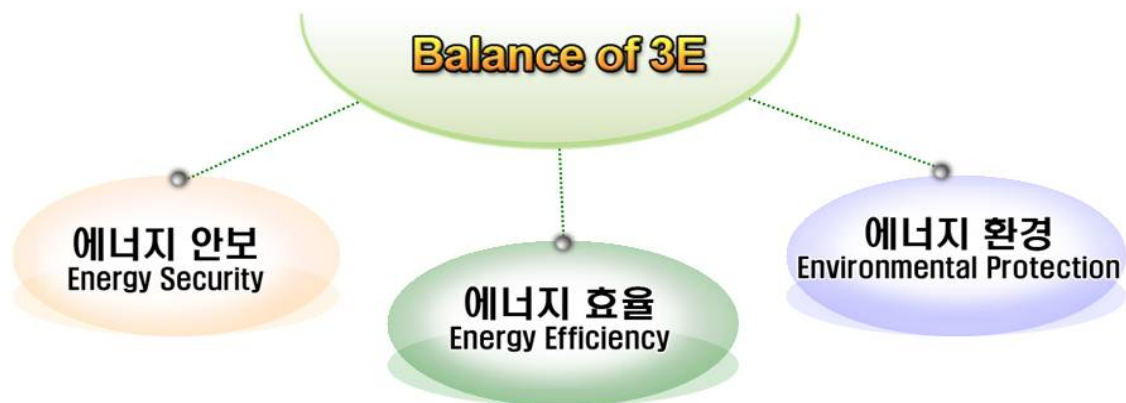
저탄소 녹색성장 에너지 정책

- I. 비전 및 체계
- II. 에너지 저소비 · 저탄소 사회 구현
- III. 脫 化石 에너지화
- IV. 그린에너지 산업의 성장동력화
- V. 에너지자립 · 에너지복지 실현

10

I. 저탄소 에너지정책 비전

저탄소 녹색성장 구현



I. 저탄소 에너지정책 체계



I. 4대 비전 10대 이행과제(06-30), 녹색성장 국가전략

I 에너지 저소비·저탄소 사회 구현

➤ 에너지원단위 : 0.347 → 0.185

- ① 에너지 사용 효율의 개선
- ② 에너지 시장의 효율화 및 합리적 가격체계 구축
- ③ 기후변화 대응능력 향상

II 脫 化石 에너지화

➤ 신재생에너지 비중 : 2.4% → 11%
➤ 원전설비 비중 : 26.0% → 40.6%

- ④ 신재생에너지 개발·보급 확대
- ⑤ 원자력 발전의 역할 제고

III 그린에너지산업의 성장동력화

➤ 에너지기술수준 : 60% → 세계 최고수준

- ⑥ 그린에너지 기술 개발 및 산업기반 구축
- ⑦ 해외 진출 확대

IV 에너지 자립·에너지 복지 실현

➤ 자주개발률 : 3.2% → 40%
➤ 에너지빈곤층 비율 : 7.8% → 0%

- ⑧ 해외자원개발 역량 확충
- ⑨ 에너지의 안정적 공급
- ⑩ 에너지복지 강화

II. 에너지 저소비·저탄소 사회 구현: 현황

현황

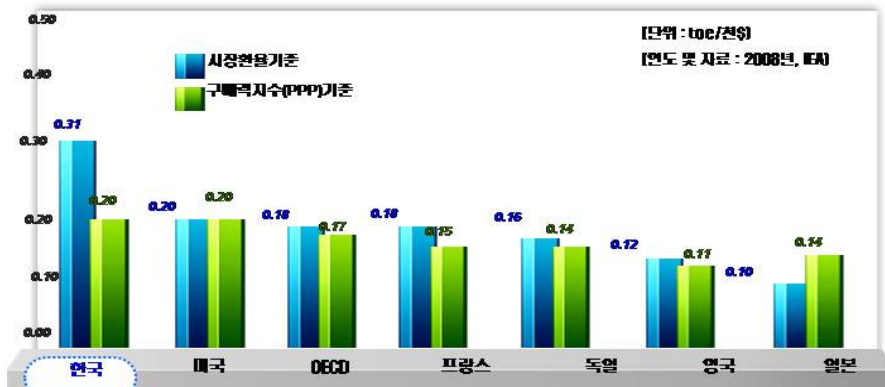
✶ 에너지원단위의 절대적 수치가 선진국에 비해 높은 편

- 산업 비중이 높고, 특히 에너지다소비 산업의 비중이 높음에 기인

• GDP 중 산업비중: 한국 42.8%, 일본 31.5%, 미국 22.7%

• 산업중 에너지다소비산업의 비중: 한국 20.5%, 일본 10.8%, 미국 14.3%

[주요 OECD국가별 원단위 비교]



II. 에너지 저소비 · 저탄소 사회 구현: 목표

국가 에너지효율을 2020년 28%, 30년까지 46% 대폭 개선



- 지난 15년간('90~'05) 세계에서 에너지 효율이 가장 많이 개선된 독일(연평균 1.8%)보다 높은 수준
- 최근 10년 동안('00~'08) 우리나라 에너지 효율은 연평균 2.0% 개선

- '20년까지 연비 30% 개선
- '20년까지 에너지효율 20% 개선
- '20년까지 에너지효율 28% 개선

15

II. 에너지 저소비 · 저탄소 사회 구현: 부문별 전략

수송 : 저탄소 · 고효율 수송시스템으로 전환

- 자동차 기준연비 강화(12년까지 16.5% 개선), 그린카 개발 및 보급 확대
- 자전거 활성화 : 도심지 자전거도로 5개년 정비계획 수립 추진
- 간선급행버스체계 (BRT), 지능형 교통시스템 등을 통해 대중교통 활성화

가정 · 상업 : 건물, 가전제품 등의 고효율화

- 단열기준 강화, 건물에너지 효율 등급제를 모든 건물로 확대
- 에너지 가격 메커니즘의 효율적 작동 (원가주의 요금제, 소비자 선택 요금제 등)
- 조명기기 · 가전제품 등의 고효율화 및 저효율제품 퇴출
- 13년까지 백열전구 퇴출, LED 보급완성화, 모든 가전제품 대기전력 1W달성 등

산업 : 에너지 저소비, 고효율 산업구조로 전환

- 1만개 중소기업 에너지진단 추진
- 에너지 효율개선 설비투자에 대한 세제 및 자금지원 확대
- 지식서비스 및 에너지 저소비 미래첨단산업 집중 육성

16

Ⅲ. 脫 化石 에너지화: 신재생에너지 보급전략

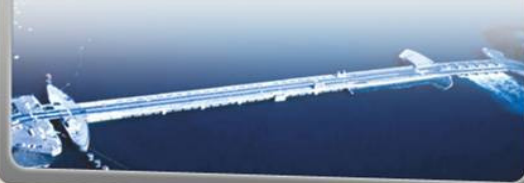
의무적 공급 확대 및 수요창출

- 에너지사업자 신재생에너지 의무 할당제 (RPS*) 도입
 - Renewable Portfolio Standard
- 공공건물의 신재생에너지 사용 의무 강화
- Green Home 200만호 보급
 - 태양광, 지열, 소형풍력 등 활용



신재생 자원개발 및 활용 극대화

- (풍력) 해상 풍력자원 개발·보급
 - 해상풍력 자원 정밀조사 실시 및 상용화 단지 건설 추진
- (조력·조류) 해양에너지 보급 확대
 - 시화호, 가로림만, 울돌목 등
- (바이오) 국내외 원료자원 개발 지원

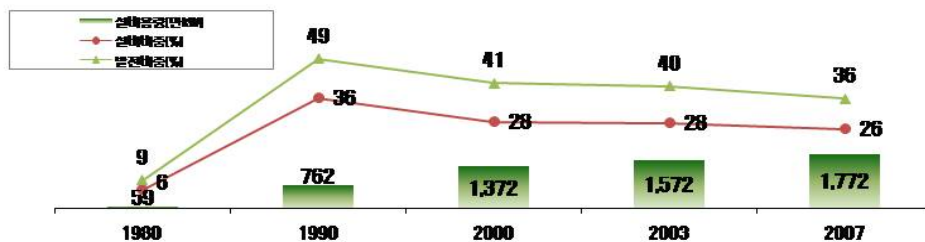


19

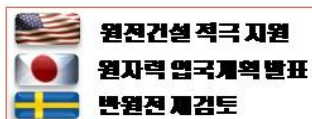
Ⅲ. 脫 化石 에너지화: 원자력발전 현황

현황

- 원자력발전은 우리나라의 최대 전력공급원으로서 안정적 전력공급에 기여
 - 우리나라는 세계 6위의 원전 국가
 - 현재 고리, 월성, 영광, 울진에 총 20기 가동



- 신규유가, 기후변화협약 등으로 원전의 중요성 재인식 추세

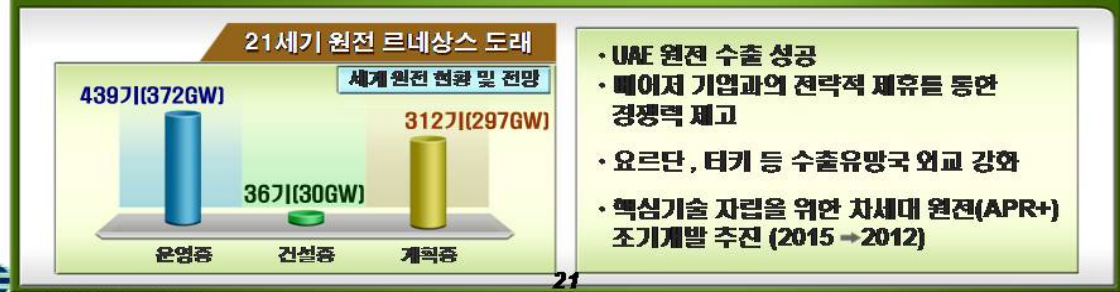


III. 脫 化石 에너지화: 원자력발전 목표

2030년 원자력 발전 설비비중을 41%로 확대



원전 수출 산업화를 통한 신성장동력 창출



IV. 그린에너지산업 육성

추진 전략

녹색성장 동력화 및 수출산업 육성

- ▶ 핵심기술의 국산화율 제고를 통한 국내 산업육성
 - 대기업 주축으로 중소기업 참여 → 시스템/부품소재산업 육성
 - 핵심기술/부품의 국산화, 시스템제작/설치운영의 고도화 → 높은 부가가치 실현
- ▶ 국내 신재생에너지 산업 육성으로 세계 상위권 기술 보유국 부상
 - 태양광: 반도체, 디스플레이 산업 기반 활용
 - 풍 력: 건설·중공업의 해상도목 기술 활용
 - 수소연료전지: 선도기업, 부품산업 육성/시장창출을 위한 대규모 실증사업 실시



IV. 그린에너지산업 육성

온실가스를 획기적으로 감축하는 새로운 에너지산업



구 분	주 요 분 야
신재생에너지	태양광, 풍력, 수소연료전지, IGCC(석탄가스화 복합발전)
청정연료	CTL(석탄액화) 및 GTL(가스액화), CCS(CO ₂ 포집, 저장)
고효율 기기	LED, 전력IT, 에너지저장, 소형열병합, 히트 펌프, 초전도

23

IV. 그린에너지산업 육성

세계시장은 성장단계에 있으나 국내 산업은 태동단계

- 산업규모 : 생산 18억불 (세계 시장점유율 1.4%), 수출 11억불, 고용 9천명
- 기술수준 : 선진국 대비 50~85%
- 수입의존도 : 태양광 75%, 풍력 99.6%

인 식

- 경제성 낮아 투자 기피
- 성장동력보다는 타분야 자원산업

정 책

- R&D 예산 : 마-열의 1/7
- 화석에너지 중심의 에너지 믹스('07년 83%)

시 장

- R&D와 시장간의 연계 부족
- 공공부문의 수요창출 미흡

성장동력산업으로 발전 잠재력 충분

- 고유가로 그린에너지의 경제성 제고
- 반도체, IT 등 연관 산업의 세계 최고 경쟁력 확보
- 세계 10위의 에너지 소비국 → 온실가스 감축 관련 대규모 내수시장 확보

24

V. 에너지 자립: 자원개발

현황 및 문제점

- 최근 큰 폭의 투자증가에도 불구하고 주요 경쟁국에 비해 규모 저조
 - 자주개발률도 주요 석유수입국에 비해 낮은 수준



- 인력·기술·정보 등 산업기반 미약
 - 우리나라 석유개발 기술인력은 500여명
 - 세계 50위권의 Anadarko 3,800명, 일본 3,500명
 - 자원개발 R&D 투자 저조 및 종합 정보 시스템 부재

2030 목표 및 추진전략

- 석유·가스 자주개발률 '30년까지 40%로 확대



추진전략

- 1 전략적 자원외교 시스템 구축
(관계 부처간 전략협의회 구성)
- 2 해외개발 인프라 지원시스템 확충
(인력 및 R&D 등)
- 3 대규모 자원확보
(민간금융 유인, 조세특례 정책 등)

저탄소·녹색성장 에너지 정책의 성과 및 과제

- 최근 에너지 소비 동향
- 저탄소·녹색성장 에너지정책의 성과
- 향후 정책 과제

I. 최근 에너지 소비 동향

❖ 2009년 에너지원단위(TOE/백만원)는 2008년과 같은 0.246으로 예상되며, 2010년은 0.245로 2009년보다 다소 개선될 전망

- 에너지원단위는 2009년 경기침체로 경제성장률이 하락함에 따라 전년의 수준 유지
- 2010년 에너지 다소비업종 수요 증가로 에너지원단위는 전년보다 소폭 하락 전망

〈에너지소비 관련 주요 지표 전망〉

구분	2005	2006	2007	2008	2009	2010
에너지소비증가율(%)	3.4	2.1	4.2	1.8	0.3	4.6
경제성장율(%)	4.0	5.2	5.1	2.2	0.2	5.0
에너지원 단위(TOE/백만원)	0.257	0.249	0.247	0.246	0.246	0.245

주 : 2005년 연쇄가격 기준

I. 최근 에너지 소비 동향

❖ 2010년 에너지 소비는 에너지원단위가 하락하고, 석유소비 의존도가 감소하는 등 2000년대에 나타난 주요 특징을 반복할 것으로 예상

- 2010년 경기회복 및 기저효과로 산업부문의 에너지 소비가 가장 빠르게 증가하여 에너지 소비 증가세를 주도
- 석유화학과 철강업에서 소비되는 원료용 에너지의 소비 비중은 2000년 60.8%에서 2008년에는 64.6%로 높아짐
- 석유화학과 철강업의 연료용 에너지 소비 비중이 낮아 산업부문에서 에너지 소비 효율향상을 통한 에너지 소비 절감에 한계 존재

❖ 에너지 저소비형 고부가가치 산업과 서비스 산업의 적극 육성 및 에너지 가격체계 개편을 통한 에너지 소비 절감 추진 필요

II. 저탄소·녹색성장 에너지 정책의 성과

❖ 저탄소·녹색성장의 효율적·체계적 추진을 위한 저탄소 녹색성장 기본법 제정

- ‘국가에너지기본계획(‘08.08)’, ‘기후변화대응 종합기본계획(‘08.09)’, ‘녹색성장 국가전략 및 5개년계획(‘09.07)’ 수립으로 저탄소·녹색성장 기반 구축
- 녹색국토의 조성, 저탄소·교통체계 구축 및 녹색생활문화 확산 등 여타부문의 시책 활성화 기반 구축

❖ 녹색성장위원회를 설치 운영함으로써 녹색성장정책의 기본방향 및 전략기획 총괄

- 자발적 국가 중기 온실가스 감축목표 수립(‘09.11), 녹색성장 국가전략 및 녹색성장 5개년 계획 수립함으로써 저탄소·녹색성장 위한 기본 토대 마련

녹색성장기본법 주요 내용

1. 법 체계 : 총 7장, 64개 조문

(1) 제1장 총칙

목적, 용어정의, 추진원칙, 주체별 책무 등

(2) 제2장 저탄소 녹색성장 국가전략

녹색성장 국가전략 및 추진계획 수립·시행

(3) 제3장 녹색성장위원회 등

위원회 구성과 운영, 기능 등

(4) 제4장 저탄소 녹색성장 추진

녹색경제·산업 육성, 자원순환, 녹색기술, 녹색금융, 녹색열지리 창출, 환경친화적 조세 운영

(5) 제5장 저탄소 사회의 구현

기후변화·에너지기본계획 수립, 목표관리, 온실가스 배출량·에너지사용량 보고, 배출권거래제

(6) 제6장 녹색생활 및 지속가능발전실현

국토·물·녹색교통·건축 농업, 녹색소비·생활 등

(7) 제7장 보칙

제정지원, 국제협력 증진, 국가보고서 작성 등

II. 저탄소 · 녹색성장 에너지 정책의 성과

- ❖ **그린에너지 산업기반강화, 주력산업의 녹색변환 유도 등 저탄소 녹색성장 위한 기본 토대 마련**
 - 그린에너지 기술개발 로드맵을 마련하고(2009년 5월) 제주도에 스마트그리드 통합실증단지 착공
 - 신재생에너지 기술개발 지원 강화 (2007년 1,326억원 → 2009년 2,115억원)
 - '09년 총 8,495억원을 투입하여 CO₂ 저감 기술 및 친환경 공정, 소재 개발 지원하는 등 주력산업의 녹색변환을 적극 유도
- ❖ **범정부적 지원을 통한 UAE 원전플랜트 수출 성공**
 - 1400MW급 한국형 원전(APR 1400) 4기 및 준공 후 운영지원 포함 총 400억불 규모
 - 원전 수출국 대열에 합류함으로써 해외 원전시장 진출 확대 초석 마련
 - '원자력발전 수출산업화 전략(2010년 1월)' 수립을 통해 원자력의 신성장동력화 지원

II. 저탄소 · 녹색성장 에너지 정책의 성과

- ❖ **에너지다소비 사업장의 에너지 절감을 유도하기 위해 에너지 목표관리제도의 도입 추진**
 - 사업장 규모에 따라 오는 2012년까지 단계적으로 확대
 - ※ 50만TOE 이상 사업장(2010년), 5만TOE 이상 사업장(2011년), 2만TOE 이상 사업장(2012년)
 - 현재 2만TOE 이상 사업장을 대상으로 자발적인 참여에 입각한 시범사업을 실시 중
 - ※ 삼성전자, 삼성전기, LG전자, 포스코, 현대자동차 등 주요 47개 사업장 참여

Ⅲ. 향후 정책 과제

- ❖ 2020년 온실가스 국가감축목표 달성을 위한 단계별 계획 수립
 - GDP 확대와 온실가스 배출의 단계별 De-coupling 전략
- ❖ 시장기구의 최대한 활용으로 감축비용 최소화
 - 배출권 거래제, 탄소세
- ❖ 공공부문의 감축 선도를 통한 민간부문의 참여 유도
 - 공공기관 경영평가에 녹색성장 이행사항 반영
- ❖ 녹색생활을 위한 홍보, 캠페인 강화
 - 녹색생활 캠페인은 비용 효과적인 수단

Ⅲ. 향후 정책 과제

- ❖ 에너지 이용 효율화를 위한 에너지 가격 합리화 추진
 - 단, 에너지 가격 합리화에 따른 에너지 빈곤 문제 해결을 위해 저소득층에 대한 요금의 차별화 또는 직접보조(에너지 바우처 제도) 병행
- ❖ 원자력발전의 비중 확대 및 수출산업화를 통한 성장동력 도출
 - 원전 확대에 대한 국민 수용성 및 원전수거물 처리방안 모색
 - 수출산업화를 위해 핵심원전기술확보에 주력
- ❖ 풍력, 바이오, 폐기물 등 신재생에너지 산업육성
 - 태양광, 풍력, 연료전지 등 성장가능성이 크고 산업파급효과가 큰 신재생에너지원에 대한 기술개발 및 산업화 연계 방안 강화
- ❖ 지능형전력망 조기 구축
 - 실시간요금제 도입, 거래제도 개선 등 법적 제도적 여건 마련

감사합니다.

4 차 국 정 성 과 평 가 전 문 가 토 론 회

이명박 정부 2년

미래성장기반 구축 : 성과와 과제

SESSION 2

주 제 : 저탄소 녹색성장을 위한 과학기술정책 추진성과 및 과제

사회자 : **박원훈** 부원장 (한국과학기술한림원)

발표자 : **장진규** 소장 (과학기술정책연구원)

토론자 : **곽재원** 원장 (중앙일보 종합연구원), **김갑수** 교수 (KAIST)

문길주 본부장 (한국연구재단), **정경택** 국장 (녹색성장위원회)

저탄소 녹색성장을 위한 과학기술정책 추진성과 및 과제

장진규 (과학기술정책연구원 신성장동력센터 소장)

I. 서론

국제사회는 환경위기와 자원위기에 동시에 직면해 있다. 기상재해와 생태계 파괴 등으로 인류의 생존이 위협받고 있는 상황에서 영국의 Stern보고서('06)는 현재와 같은 에너지 다소비체계가 지속될 경우 기후변화로 인한 경제손실이 매년 세계 GDP의 5~20%에 이를 것으로 전망하고 있다. 이에 따라 선진국들은 이미 자원의 효율적 이용과 환경오염 최소화에 국력을 집중하고 있는 상황이다.

우리나라는 세계 10대 에너지 소비국으로서 총에너지의 97%를 수입에 의존하고 있고, 이산화탄소 배출량은 세계 9위이며, 매년 2.8%의 증가율을 보이고 있다. OECD 국가 중 최하위 수준의 녹색경쟁력 지수를 가지고 있다고 평가받는 우리나라도 이제 '저탄소 녹색성장'의 추구를 통해 새로운 성장동력의 발판을 시도하고 있다.

이명박 대통령은 '08년도 8.15 경축사에서 '저탄소 녹색성장'을 향후 60년의 새로운 국정 비전으로 제시한 바 있다. 적극적인 녹색기술개발투자를 통하여 핵심 녹색기술을 확보하고 이를 성장동력화 함으로써 경제성장 및 일자리 창출 등 정책목표를 달성하고 지구온난화 등 환경 문제도 해결한다는 것이 '저탄소 녹색성장'의 핵심 내용이다. 이러한 발전 비전은 이명박 정부의 20대 국정 전략에도 잘 나타나 있다.

'저탄소 녹색성장' 비전을 달성하기 위해서는 가장 먼저 핵심기술을 확보해야 한다. 이를 위해서는 녹색기술개발 추진과 관련하여 정부의 올바른 과학기술정책 방향을 설정하고 이를 일관성 있게 추진하는 것이 시급하다. 실효성 있는 녹색기술개발 정책 및 전략의 수립을 위해서는 '저탄소 녹색성장'과 관련된

국내외의 다양한 이슈들을 사전에 철저하게 검토하는 작업이 선행되어야 한다. 우리보다 앞서 녹색성장 정책을 추진해 왔던 선진국들의 사례를 살펴보고, 우리에게 주어진 경제·사회적 기회와 이를 활용하기 위한 기술적 과제들을 충분히 이해함으로써 정부의 전략방향을 체계화, 구체화해야 할 필요가 있는데, 공공부문의 선도적인 과학기술정책 수립 및 추진을 통하여 체계적인 녹색 기술개발, 기술이전 및 실용화 제고를 모색해야 한다.

II. 녹색기술 연구개발 계획 현황

1. 녹색뉴딜 사업 (2009.1.6)

녹색뉴딜 정책은 녹색경제 구현을 통해 일자리를 창출할 것을 목표하고 있으며 최근의 경기침체에 대응하여 단기적인 대응방안임과 동시에 중장기적 성장동력을 확보하기 위한 정책이다. 녹색뉴딜사업은 한국형 '뉴딜'과 신성장동력사업 중 녹색 연관성과 성장·일자리 창출 효과가 큰 사업, 여타 녹색 사업 중 일자리 창출 효과가 큰 사업을 중심으로 구성되어 있다.



자료: 국무회의 보고자료(2009), 일자리 창출을 위한 녹색뉴딜사업.

[그림 1] 녹색뉴딜사업과 他사업 연계도

선정주력분야로는 녹색 SOC 사업, 저탄소 고효율 산업기술개발, 친환경 녹색생활의 구현 등 3개 분야에 걸쳐 9개 핵심 프로젝트에 27개 연계사업들이 추진되고 있다. 이를 위해 3가지 추진전략을 수립하였는데 선택과 집중을 통한 일자리 창출, 중앙 지방정부, 기업 민간의 효율적 역할 분담, 녹색의 생활화와 사업추진의 신속화 등이 그 것들이다.

<표 1> 녹색뉴딜 핵심 프로젝트

핵심 프로젝트	연계사업
1. 4대강 살리기 및 주변 정비사업	재해위험지구 정비, 클린코리아, 수변구역 녹색화
2. 녹색 교통망 구축	환승시설, 간선급행버스체계 및 전국 자전거 도로 네트워크 구축
3. 녹색국가 정보인프라 구축	국가 건물에너지통합관리시스템 구축, 전자문서 이용 활성화, 도로기반지하시설물 전산화 사업
4. 대체 수자원 확보 및 친환경 중소댐 건설	댐건설업 해외진출, 해수담수화 기술개발, 하수처리수 재이용
5. 그린카, 청정에너지 보급	플러그인 하이브리드차 독자기술력 조기확보, 바이오에탄올 기술개발 및 시범보급
6. 자원재활용 확대	바이오매스, 가축분뇨 자원화, 매립지 정비·개발
7. 산림 바이오매스 이용 확대	산림바이오매스 활용, 산림재해예방 및 훼손산림 복원, 농어촌 테마공원 조성
8. 에너지 절약형 그린홈·오피스 및 그린스쿨 확산	공공부문 LED 교체, 그린 IT 기술 테스트베드 구축 및 그린홈 닥터 양성
9. 쾌적한 녹색 생활공간의 조성	건물녹화, Eco-Road 조성, 유휴시설 재활용

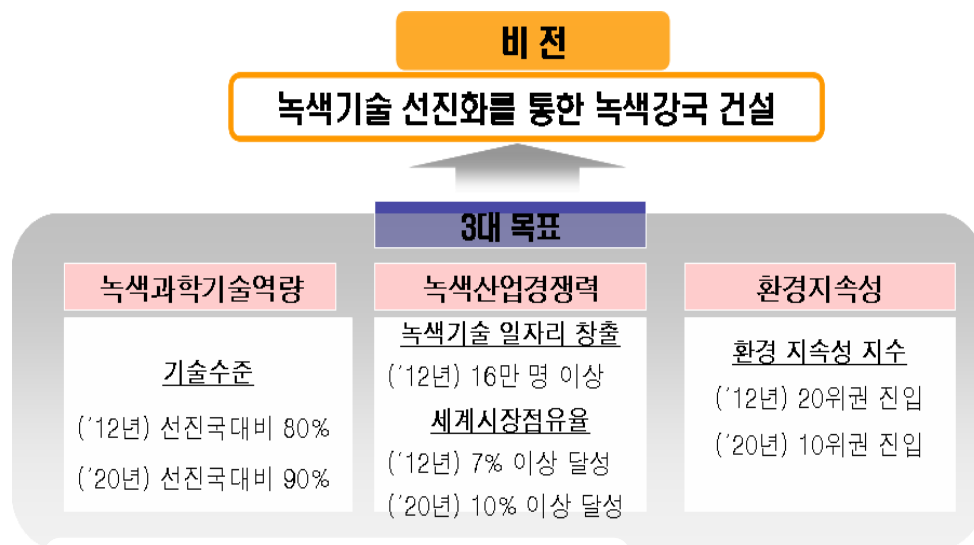
자료: 상계서

2. 녹색기술연구개발 종합대책(안) (2009.1.13)

녹색기술 연구개발 종합대책(안)은 녹색과학기술 역량을 선진국 수준으로 높이고, 녹색산업의 경쟁력을 강화하여 일자리를 창출하며, 환경지속성 지수에서 선진국으로 진입하는 것을 목표로 하고 있다.

이 계획에서는 재생에너지, 청정에너지 등 환경친화적 자원활용기술을 의미하는 전통적 녹색기술뿐만 아니라 정보기술(IT: Information Technology), 생명공학기술(BT: Biology Technology), 나노기술(NT: Nano Technology) 등 신

기술간 또는 기존 제품, 산업간 융합을 지향하는 융합녹색기술로 그 영역을 확장하였다. 정부는 녹색기술 R&D 투자를 2012년까지 2배 이상 확대하고 이를 경제성장 및 전략적 중요도를 고려하여 선정한 27대 중점 육성기술에 집중 투자할 계획이다. 여기에는 녹색기술의 융합 촉진화, 녹색기술에 대한 기초원천 연구의 확대, 기존산업의 그린화 및 신성장동력화, 녹색기술의 인프라 구축이 기본적인 발전전략으로 자리잡고 있다.



자료: 국과위(2009.1.13), 녹색기술연구개발 종합대책(안).

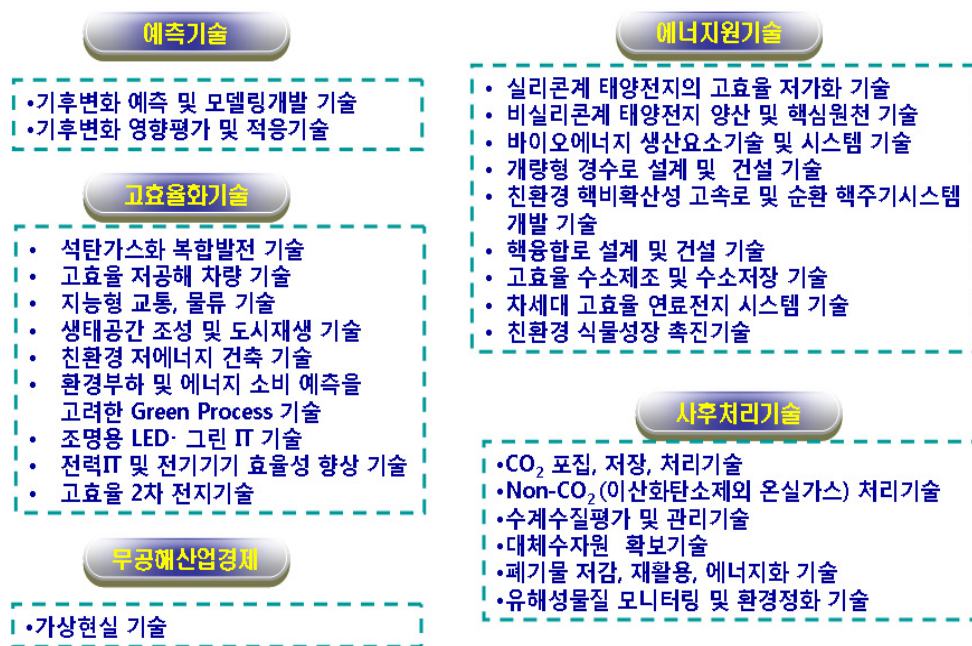
[그림 2] 녹색기술연구개발 종합대책(안)의 비전과 목표

정부의 녹색기술연구개발 종합대책(안)에서 선정한 27대 핵심기술은 기후변화와 관련된 예측기술, 태양전지, 바이오에너지, 핵발전 등과 관련된 에너지원 기술, 기존 에너지원의 보다 효율적인 사용을 위한 고효율화기술, 저탄소를 실현하고 환경오염을 줄이기 위한 사후처리기술, 그리고 무공해산업경제를 위한 가상현실기술 등이 포함되어 있다.



자료: 상계서

[그림 3] 녹색기술 투자 방향과 발전 전략



자료: 상계서.

[그림 4] 27대 중점 육성 녹색기술

3. 신성장동력 종합추진계획 (2009.5.26)

정부는 2009년 1월 ‘신성장동력 비전과 발전전략’을 발표하고, 3대 분야 17개 신성장동력을 확정 한 바 있다. 17개 신성장동력은 앞으로 3년 이후 단계적으로 가시화되어 우리 경제를 이끌어갈 수 있는 산업 부문으로서 정부는 ‘녹색 뉴딜’과 ‘녹색기술 R&D 사업’과 연계하여 추진함으로써 민간의 적극적인 참여를 유도한다는 계획이다.

지난 5월에는 신성장동력을 육성 발전시키겠다는 ‘신성장동력 종합추진계획’이 발표되었다. 향후 5년간 녹색기술산업 · 첨단융합산업 · 고부가서비스 분야 17개 신성장동력에 총 24조 5천억원이 투입될 예정이다. 이는 정부투자의 핵심분야를 잘 나타내 주고 있는데 이를 통해 기존 산업구조의 선진화를 달성하겠다는 정부의 전략적 선택이기도 하다. 17개 신성장동력에는 200여개의 세부과제들이 포함된다. 이 가운데 녹색기술산업은 산업초기 단계임일 감안하여 고위험(High risk) 원천기술개발 및 초기시장 창출 등을 중심으로 79개 과제를 발굴하며 6.7조원의 예산이 투입된다.

<표 2> 3대 분야 17개 신성장동력

분야	신성장동력	선정사유	구분
녹색 기술 산업	1. 신재생에너지	기후변화 자원위기 해결능력 및 미래 거대시장잠재력	장중단기
	2. 탄소저감에너지	기후변화 자원위기 대응, 한국 잠재력 유망	중장기
	3. 고도 물처리	녹색성장 연관성 및 미래시장 유망	중기
	4. LED 응용	에너지 절약 및 시장잠재력	중기
	5. 그린수송시스템	전후방 산업과급효과 및 세계시장 유망	중기
	6. 첨단그린도시	삶의 질 향상 및 일자리 창출	단기
첨단 융합 산업	7. 방송통신융합산업	국내 IT 경쟁력 및 신시장 창출	단기
	8. IT 융합시스템	주력산업(조선 등)의 경쟁력 제고	단기
	9. 로봇 응용	전후방 산업효과 및 세계시장 유망	장기
	10. 신소재 나노 융합	타산업 필수기반산업 및 신산업 창출	장기
	11. 바이오제약(자원) 의료기기	세계 유망시장 및 신산업 창출	장기
	12. 고부가 식품산업	미래 식량자원 해결 및 고부가화	중기
고부가 서비스 산업	13. 글로벌 헬스케어	일자리 창출 및 신비즈니스 모델 창출	단기
	14. 글로벌 교육시스템	일자리 창출 및 신비즈니스 모델 창출	중기
	15. 녹색금융	타산업 필수기반산업 및 신비즈니스 모델 창출	중기
	16. 콘텐츠 소프트웨어	일자리 창출 및 세계시장 유망	중기
	17. MICE · 관광	일자리 창출 및 신비즈니스 모델 창출	단기

자료: 지식경제부(2009. 5. 26), 신성장동력 종합추진계획.

III. 녹색성장 5개년 계획 : 녹색기술개발 및 성장동력화

1. 녹색기술개발투자의 전략적 확대 및 효율적 녹색기술개발체계 구축

녹색기술개발투자의 전략적 확대와 녹색기술개발체계의 효율적인 구축을 위하여 녹색기술을 정의하고 정부의 지원 범위를 명확하게 하고 R&D투자전략을 수립할 필요가 있다. 먼저 녹색기술은 ‘온실가스를 포함한 환경문제 해결’에 기여하면서 궁극적으로 국가 경제성장에도 기여하는 기술로 정의할 수 있으며, ‘에너지원 기술, 에너지 고효율화 기술, 산업공간의 녹색화 기술, 환경보호 및 자원순환 기술, 무공해 산업경제활동’ 중 하나에 속하는 기술로도 정의할 수 있다. 또한 R&D규모, 기술수준, 경제적 효과 등을 고려한 투자전략을 마련하기 위하여 선진국에 비해 열세인 녹색기술개발투자의 획기적 확대¹⁾와 더불어 녹색기술의 성장동력화를 위한 종합적 투자전략을 수립할 필요가 있다.

기존의 국가연구개발사업 녹색화 전략 수립을 위하여 지원대상 R&D과제 선정 시 기존의 기술적, 상업적 성공가능성 이외에 ‘기술 녹색도(Degree of Greening)’의 기준을 도입·적용하여야 한다. 예를 들어, ‘녹색기술 R&D종합대책’의 27대 중점육성기술과 연계성을 제고하기 위하여 민간 녹색기술개발투자를 활성화한다. 녹색신기술제품 인증제도의 도입이나 녹색제품 공공구매제도의 시행 등의 환경규제를 통한 민간기업의 녹색기술개발투자 활성화를 유도하고, 민간기업의 녹색기술개발투자 활성화를 위한 차별적인 지원제도를 도입할 수 있다.

또한 국가 녹색기술개발에 대한 최고 종합조정기구로 ‘녹색기술개발 종합조정기구’를 설치한다. 현재 10개 이상의 부처에서 분산 추진하고 있는 국가 녹색기술개발에 대한 국가 차원의 종합기획 및 조정 기능을 부여하고, 녹색성장 위원회와 국가과학기술위원회를 연계하여 종합조정 역할 체계를 구축한다.

2. 녹색기술이전 및 사업화 촉진

녹색기술이전 및 사업화 촉진을 위하여 첫째, 정부의 녹색기술개발사업 성과의 사업화 기반을 강화한다. 녹색기술 성과관리시스템 구축, 사업화 연계를

1) 2012년 정부 총 R&D투자액의 20%까지 확대

위한 후속연구 지원 등 정부 녹색기술의 사업화 연계를 위한 연구개발 성과관리를 강도 높게 추진하고 녹색기술이전 및 사업화 촉진을 위한 제도적 기반을 구축한다. 이를 위해 녹색기술 가치평가 시스템의 구축, 우수 녹색기술 연구소 기업의 설립 등 유망 녹색기술을 발굴하고 사업화 촉진을 위한 산학연 금융공조를 강화한다.

둘째, 녹색기술이전 및 사업화 촉진을 위한 녹색기술 실용화 사업을 추진한다. 녹색기술의 원활한 사업화를 전담할 녹색 코디네이터(coordinator)를 양성하고, 중소기업 기술경영 지원을 위한 '녹색기술 자문관'을 선정하여 운영한다. 또한 녹색기술 연구개발 전문기업 및 녹색기술사업화 전문기업(TBA)을 육성할 필요가 있으며 이를 위해 녹색기술 사업화 전문기업의 기술가치평가 인증제도를 도입한다. 뿐만 아니라 대학·출연(연) 기술이전 전담조직(TLO)의 인력보강 및 전문성 강화 등을 통해 공공연구기관의 녹색기술 사업화 역량을 확충하도록 한다.

셋째, 녹색기술 창업 촉진을 위하여 기업체의 수요와 연구기관의 성과물 그리고 금융권 지원을 함께 논의하는 '녹색기술대전(가칭)'을 운영한다. 구체적으로 녹색기술 창업 촉진을 위한 녹색기술 인큐베이터를 지정·지원하고, 녹색기술 성과물의 거래를 활성화하기 위한 '녹색기술 cyber 장터'를 개설한다.

3. 녹색기술개발을 위한 인프라 확충

녹색기술개발을 위한 인프라 확충을 위해 다음 네 가지 방법을 추진할 수 있다. 첫째, 녹색기술의 성장동력화를 위한 핵심 녹색기술 인력의 양성이다. 핵심 녹색기술 인력의 양성을 위해 녹색기술-산업 수요 및 산업화 단계에 따른 인력양성사업 개편 등 녹색기술분야별 인력양성사업의 추진체계를 개편하고, 미래기반 핵심 연구인력 및 지역-산업 특성화 선도인력을 양성하기 위해 다학제간 연계 프로그램을 확대하고, 해외 핵심연구인력의 유치 및 공동연구 지원을 확대·추진하고, 녹색기술 산학협력 중심대학과 거점대학을 육성하도록 한다.

둘째, 녹색성장을 위한 글로벌 선도 시험·인증·표준화 기반을 구축한다. 녹색기술분야의 시험·인증·표준 로드맵 및 체계를 수립하여 녹색기술 시험·인증·표준 체계를 제정하고, 녹색기술 시험·인증·표준 인프라 구축을 위해 시험·인증·표준 기관을 육성하고 관련 시설 및 장비의 선진화를 추진한다.

셋째, 녹색기술금융 지원의 활성화이다. 녹색등급을 고려한 기업 녹색기술 개발자금대출 상품의 개발을 통해 민간 금융기관으로 하여금 다양한 녹색기술 금융상품을 개발하고 이를 민간 기업에 지원할 수 있도록 한다. 또한 정책금융 기관의 녹색기술금융 지원 확충을 위해 기술보증기금, 신용보증기금, 중소기업진흥공단, 지역보증재단의 녹색기술 우대조치를 도입한다.

넷째, 세계수준의 녹색기술 정보체계를 구축함으로써 녹색기술개발을 위한 인프라 확충에 기여한다. 즉 녹색기술, 녹색시장, 녹색산업 정보 등 녹색산업 관련 정보 데이터베이스를 구축하고 녹색기술정보 포털시스템을 구축하여 국내외 협력네트워크를 구축한다.

4. 녹색기술개발을 위한 국제협력 활성화

녹색기술개발을 위한 국제협력 활성화를 위해 첫째, 그린 기술외교를 통한 녹색기술 강국과의 전략적 제휴를 추진한다. 그 시발점이 ‘Global Green Deal’을 위한 G20 ‘그린’ 정상회의를 개최이며 ‘G20 ‘그린’ 정상회의 2010’ 개최를 위한 준비체제를 가동함과 동시에 OECD 글로벌 녹색성장 거버넌스 구축에 참여함으로써 다자차원의 글로벌 녹색기술협력 거버넌스 구축에 적극 참여하도록 한다.

둘째, 녹색기술개발·확산의 글로벌화를 통해 녹색혁신역량을 제고한다. 녹색기술 연구개발 정보 커뮤니티 구축(‘Green KOSEN’ 사이트 운영) 등을 통해 선진국의 우수 녹색기술 연구기관과의 공동연구를 활성화하고, 對 개도국 ‘그린’ 협력을 위한 녹색기술의 적극적인 확산의 일환으로 對 개도국 ‘Green Technology for All’ 이니셔티브를 추진하도록 한다.

셋째, 녹색기술개발을 위한 국제협력 하부구조의 확충이다. 세계적인 녹색기초·원천기술 연구기관을 전략적으로 국내에 유치하고, 우수한 해외 녹색기술인력을 활용하고 상호 교류를 활성화하기 위한 기반을 마련하기 위해 해외 한인 녹색기술 석학 활용 프로그램(‘Ultra Green Program’)을 운영하도록 한다.

넷째, 글로벌 녹색기술표준 제정을 선도하기 위한 국제협력을 강화한다. 글로벌 녹색기술표준 제정을 선도하기 위하여 EU의 녹색기술 표준구축 활동에 적극적으로 참여할 필요가 있으며 국내 시험평가기관의 유럽진출을 지원하여 EU의 녹색기술 표준구축 관련 정보를 획득하여 활용하도록 한다. 뿐만 아니라 동아시아 등 지역 차원의 녹색기술 표준을 구축하는 작업 또한 강화해 나가도록 한다.

IV. 녹색기술개발을 위한 과학기술정책 추진 성과

1. 녹색기술개발투자 현황

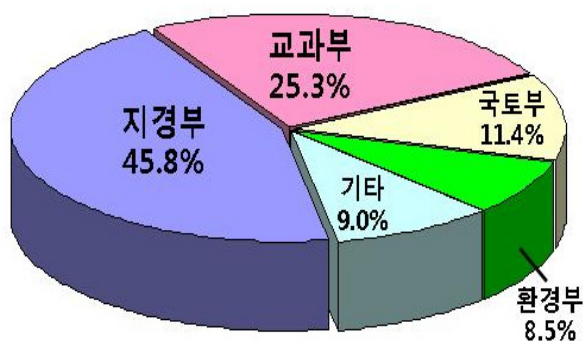
가. 개요

부처별 녹색기술 연구개발 투자계획은 지식경제부(45.8%, 8,948억원), 교육과학기술부(25.3%, 4,944억원), 국토해양부(11.4%, 2,223억원), 환경부(8.5%, 1,654억원) 순으로 나타났다. 지경부는 그린IT, 그린에너지 기술개발 등에 주력, 교과부는 대학·출연(연)의 녹색기초원천기술개발 및 전문연구인력 양성 강화에 주력하고 있다. 국토부는 생태공간 조성, 지능형 교통·물류 기술개발 중심으로 투자계획을 세웠고, 환경부는 폐기물저감·재활용 기술 등 사후처리 기술개발에 주력하고 있다.

<표 3> 2009년도 녹색기술 투자 총괄표

구분	전체 R&D	녹색기술 R&D
2009년	12조 3,437억원 (12.2% △)	1조 9,547억원 (35.0% △)

자료: 녹색성장위원회(2009. 7), 녹색성장 국가 전략 및 5개년 계획.



자료: 상계서

[그림 5] 2009년 부처별 녹색기술투자 비중(%)

나. 부처별 중점 추진 실적

1) 교육과학기술부

연구개발 부문에서는 국제핵융합실험로 공동개발, 원자력기술개발사업 등 에너지원 기술 군에 전체의 49.2%에 해당하는 투자계획을 세웠다. 또한 27개 기술 중 14개 기술분야의 기초·원천 위주로 투자계획을 세워 녹색 신산업 창출을 위한 기존기술 한계 돌파형 기초·원천기술개발을 중점 추진하고 있다(예; 차세대 고효율 태양전지원천기술개발, 플렉시블 고체형 필름전지 개발 등).

기반구축 부문에서는 출연연을 녹색성장의 메카로 운영하기 위해서 국가 전략형 녹색기술 「톱브랜드 프로젝트 확대(TBP: Top Brand Project)」(58억원), 대학과 출연(연)이 공동으로 「공동연구센터(DRC: Degree and Research Center)」설치(70억원) 등에 집중 투자하고 있다. 또한 국제과학비즈니스벨트 조성(70억원)하여 「기초과학연구원」을 중심으로 거점도시의 혁신적 저탄소 녹색도시화를 추진하고 있다(예; 세계적 과학두뇌 및 연구소 유치를 통해 공동연구 추진).

인력양성 및 국제 공동연구 부문에서는 녹색기술 전문 연구인력 육성강화를 위해 WCU(World Class University)사업(302억원), BK21(Brain Korea 21)사업(350억원)에 투자하고 있으며, 특화 전문 프로그램 설치·운영을 위해 녹색 우수연구센터(SRC·ERC) 확대('08, 7개 → '12, 14개), 융·복합 전문인력 양성 프로그램 신설('09), 대학·출연(연) 간 특화전문대학원 설치(20억원) 등에 주력하고 있다. 그리고 녹색 핵심 기초·원천 기술 국제 협력 심화를 위해 글로벌연구실사업, 한·중·일 녹색기술 협력 프로그램 등을 실시하고 있다.

2) 지식경제부

연구개발 부문에서는 14대 산업원천 분야²⁾에 대한 R&D 투자를 확대하여 전략기술의 녹색화, 그린 IT, 에너지자원 기술개발 등을 추진하고 있다. 세부적으로 전략기술의 녹색화와 관련하여 제조기반 청정기술, 그린카 원천기술, 고효율 소재, 친환경 바이오소재 등의 분야에 투자를 집중하고 있다. 그린 IT와 관련하여 LED조명, 반도체·디스플레이의 저전력화, RFID/USN³⁾을 통한 예

2) 14대 산업원천 기술 : 청정제조, 수송시스템, 로봇, SW·컴퓨팅, 신재생에너지 등 14개 지경부 지원 전략기술

너지 절감, IT기반 융합기술 등에 집중 투자를 하고 있다. 특히 에너지·자원 분야는 전력·원자력·신재생에너지⁴⁾ 등 에너지源 기술과 자원개발·에너지 효율향상·온실가스 저감 분야에 집중 투자를 하고 있다.

지역혁신센터(RIC; Regional Innovation Center), 지역전략산업 진흥사업 등 인프라 구축사업은 주로 녹색기술 분야로 운영·추진되고 있다.

인력양성 및 국제 공동연구 부문에서는 그린IT 및 그린 에너지산업 정책을 뒷받침하기 위한 녹색기술인력 양성에 주력하고 있으며 녹색기술 선진국과의 국제공동기술개발을 지속적으로 추진하고 있다.

3) 환경부

연구개발 부문에서는 폐기물 저감·재활용·에너지화 기술, 수계수질 평가 및 관리기술, 대체수자원 확보 기술 등 사후처리 기술군에 67%를 투자하고 있다.

주로 차세대핵심환경기술개발사업, 환경보건조사연구사업 등 총 14개 사업에 총 1,508억원 투자하고 있는데, 저탄소 녹색성장을 위한 시장 지향적인 녹색기술 연구개발 지원을 위하여 실용화·실증화 녹색기술개발 신규투자 등에 중점지원('09년 810억원)을 하고 있다. 이는 저에너지 순환형 도시용수처리기술, CO₂ 지중저장 및 토양은행단지 타당성 연구, 유해 중금속 오염부지 정화기술 개발, 자원재활용 기술개발 등이 포함되어 있다.

미래 주도형 기초·원천분야의 체계적 연구 확대를 위하여 환경융합신기술 개발사업 등 녹색산업 육성을 고려한 기초·원천기술분야에도 집중 투자(388억원)를 하고 있다. IT, BT, NT 기반 환경융합 기초·원천기술개발, 생물주권 확보 경쟁에 대비하기 위한 생물자원 보전·관리 등에 관한 연구 등이 이에 해당한다. 그리고 신성장 동력 발굴·육성기반 3대 분야 R&D 지원 강화를 위한 투자를 하고 있다. 3대 분야는 바이오매스/폐자원, 물산업, 무·저공해자동차이다.

기반구축 부문에서는 저탄소 녹색성장 중심의 환경연구역량 강화를 위한 연구기반시설 확충(135억원)에 집중하고 있다.

3) RFID(Radio Frequency Identification)는 종이 꼬리표나 바코드 대신 값싼 반도체 칩을 물품에 부착하고 무선 전파로 칩에 내장된 물품정보를 읽어들이는 기술을 의미하고, USN(Ubiquitous Sensor Network)는 모든 사물에 RFID를 부착해 인터넷에 연결하여 정보를 인식, 관리하는 네트워크를 의미한다.

4) 신재생에너지 중점 추진 분야 : 고효율 초저가 태양전지, 초대형 풍력발전시스템, 차세대 연료전지 발전시스템 등

인력양성 및 국제 공동연구 부문에서는 현장중심·수요맞춤형 녹색기술인력 육성을 위하여 글로벌 환경변화에 대응한 환경기술 전문인력 양성(11억원)에 힘쓰고 있으며, 우수한 국내 환경기술의 해외시장 진출을 위한 해외시장 다변화 및 현지 적용 상용화기술 등에 지원을 하고 있다.

4) 국토해양부

연구개발 부문에서는 건설·교통·해양기술의 IT·BT·NT 등 첨단기술 융·복합화를 통한 저탄소 녹색성장 견인에 주력하고 있다. 주로 생태공간 조성 및 도시재생기술, 저공해 차량, 지능형 교통·물류전력 등 고효율화 기술군에 전체의 81.6%를 집중 투자하고 있다. 미래도시철도기술(503억원), 해양관측인프라(435억원) 등 20개 사업에 총 2,223억원을 투자하고 있다.

<표 4> 국토해양부의 녹색기술개발투자 주력 분야

주력 분야	중점 추진 전략
첨단도시 및 건설기술혁신 분야	기후변화 예측·대응, 환경 복원, 에너지 효율화 등을 통하여 첨단 미래 그린도시 건설기술 개발 추진
교통분야	고효율 환경친화적인 미래 철도기술, 지능형 교통·물류 기술개발을 통하여 저탄소 녹색성장기반 구축
해양분야	신재생에너지, 기후변화 대응 기술개발, 해양 환경기술개발 등 에너지 및 환경기술개발을 중점 육성

자료: 국토해양부(2009.1), 2009년 3대 핵심정책과제.

5) 농림수산식품부

연구개발 부문에서는 농어업 생산·가공단계의 환경적 건전성 및 경제적 수익성을 보장하는 현장적용기술(원천·응용기술) 개발에 중점 지원을 하고 있다. 이러한 현장적용기술에는 (i)예측기술(농어업생산환경 기후변화예측 및 생산·소득영향평가 등) 및 기후변화 대응 신종 동식물 병해충 및 인수공통 전염병 대응 기술, (ii)지속가능 농어업을 위한 환경생태복원기술, 에너지·자원(비료·농약) 절감형 고효율화 기술(친환경형 농어업 기자재, 친환경 공정·제품) 등이 있다.

또한 농림수산식품산업의 기존기술을 “녹색기술로 고도화”하여 신성장동력

을 전인토록 첨단융복합 응용기술 및 산업화 지원을 위한 투자를 확대하고 있다. 농림어업 폐기물(분뇨·폐목재) 자원화 및 바이오매스 활용기술 개발, 첨단온실건축·사양소재, 밀폐형 양액재배, 신광원(LED) 등을 첨단 기술 및 소재 활용기술 및 녹색 농어업빌딩(vertical farm) 적용 등이 이에 해당한다.

기반구축 부문에서는 새만금 등 간척지를 활용한 첨단 온실단지 및 빌딩형 농어업단지 등 농어업 플랜트 구축을 위한 지원을 하고 있다.

인력양성 및 국제 공동연구 부문에서는 기후·환경변화로 발생하는 가축질병의 국제역학 및 최신진단예방법 개발(6개국)을 위한 노력을 기울이고 있으며, 태풍경로 및 기후변화에 따른 동남아 외래병해충 유입예찰 등 해외중요병해충 발생상황 모니터링 및 검역방안 연구(아시아권 15개국)를 수행하고 있다.

6) 농촌진흥청

연구개발 부문에서는 ‘전략적 녹색농업기술 개발로 농산업을 신성장동력 창출’ 등을 포함하는 녹색성장의 핵심 축으로 견인하는데 기여하고자, (i)기후변화 대응 및 저탄소 농업 실현, (ii)지속가능 친환경 자연 순환 농업 구현, (iii)한국형 자원순환 유기농업기술, 화학비료·농약대체기술, 부산물 자원화 기술, 도시생활농업, 경관, 녹색마을 조성 등, (iv)미래 농식품 산업 창출에 필요한 전략적 연구 개발 등에 주력하고 있다.

기반구축 부문에서는 식품안전, 한식세계화, 원예치료 등 국민의 생활 공감 정책을 위한 지원을 하고 있으며 인공지능로봇·시스템공학, 빌딩형 농장 등 농산업 인프라 구축 강화에도 집중하고 있다.

인력양성 및 국제 공동연구 부문에서는 해외농업 진출을 위한 현지 특성을 고려한 인재양성과 국제기술협력을 통해 국가브랜드 가치 제고 및 해외기반구축 노력을 기울이고 있으며, 해외 기술전수와 공동연구 확대로 국가 이미지 제고 및 자원교류 확대, 글로벌 인재양성과 해외 인턴십을 통한 청년 일자리 창출 등을 지원하고 있다.

7) 산림청

연구개발 부문에서는 산림 탄소흡수원 확충 기술 개발, 산림 탄소변화량 측정·평가 기술 개발, 산림생태계 장기모니터링 및 기후변화 영향 평가기술 개발, 기후변화에 따른 산림재해 및 임업 영향 평가 기술 개발, 목질계 바이오에

너지 및 목재이용 증진 기술 개발, 국내외 유용 산림생물자원의 확보 및 체계적 보전·관리 등에 주력하고 있다.

기반구축 부문에서는 목질계 바이오 에너지(초임계수 처리) 플랜트 시설, 온실가스 통계 시스템 및 산림유전자원의 탐색·수집 DB를 구축하고 있다. 인력양성 및 국제 공동연구 부문에서는 대사물질을 이용한 임목생장 우량가계 조기 선발법 개발(캐나다Calgary대학), 대기오염에 의한 산림피해 동태 연구(몽골지리생태연구소), 뒷불 재발화 특성구명 및 관리기법 개발(일본교토대학 방재연구소), 소나무재선충병 방제연구(일본산림종합연구소), 산림탄소계정을 위한 방법, 배출 계수 및 활동 자료 연구(일본산림종합연구소), 사막화 방지를 위한 수종 및 초종 개발 시험 모니터링(중국임업과학연구원) 등을 지원하고 있다.

8) 기타 부처

<표 5> 기타 부처별 중점 추진 계획

부처	주력 분야	중점 추진 전략
문화체육 관광부	연구개발	○ 가상현실, 가상세계 산업관련 핵심기술 발굴 및 개발(75억원) - 가상현실 기술을 통해 에너지 소비, 환경오염 등 경제·사회적 비용 절감 및 신산업 창출
	기반구축	○ 문화기술(CT)연구소 육성사업(5억원) - 대학 내 가상현실 분야 연구소 설립으로 감성·예술·공학의 융합, 기초·원천 기반 구축
보건복지 가족부	연구개발	○ 기후 및 환경변화로 발생하는 질환에 대한 즉각 대응체계 구축을 통한 삶의 질 향상 및 국가보건 안전망 구축 - 국가적 위기 질환의 발병원인 규명, 진단·예방·치료기술 개발
방위사업청	연구개발	○ ‘국방녹색혁신기술사업’계획 수립 및 추진 ○ ‘친환경/녹색에너지 기반 기술개발’사업 추진 ○ ‘M&S기반 군사운용 및 양병체계 구축 기술개발’사업 추진 ○ ‘저탄소/미래에너지 기반 무기체계 기술개발’사업 추진
	기반구축	○ 국방 녹색혁신기술 기반구축사업 추진 - ‘국방녹색기술추진 기본계획 및 실행계획’수립, ‘국방녹색기술 수준조사서’작성, ‘해외 방산녹색시장’조사/분석 등 ○ ‘국방 녹색 전문인력 양성 사업’추진 - 국방녹색기술분야 박사후연구원 지원사업’등
	인력양성 및 국제 공동연구	○ 국제공동연구 활성화를 통한 녹색기술분야 국제협력연구 확대 - 국방기초연구분야 국제공동연구 해외협업과제 적극 도출/반영

부처	주력 분야	중점 추진 전략
기상청	연구개발	○ 기후변화과학에 대한 고품질의 정보 생산 및 제공 ○ 기상예측모델과 관측시스템간의 상호작용을 통하여 예측정확도 향상을 추구하는 새로운 패러다임의 선진예보시스템 기반 구축 ○ 국가 표준 기후변화 시나리오 산출 기반 구축
	기반구축	○ 방재연구소 등 산학연과의 연구 협력 추진 ○ 국립기상연구소 전문인력 유치·양성 - 녹색기술 기반 구축 및 정책 발굴을 위한 연구원 유치·관리
	인력양성 및 국제 공동연구	○ 초단기 확률예측시스템 개발(캐나다 맥길대학교) ○ 국제기후공동연구(러시아, 영국, 호주, 일본, 캐나다) ○ 국제 ARGO 사업(한국해양연구원, 국립수산물과학원)

자료: 연구진 재구성.

V. 향후 과제

현재 한국정부가 내세우고 있는 녹색성장은 단순히 국제적 의무사항을 이행하기 위한 것만이 아니라 한 차원 높여 한국 경제의 새로운 성장기조로서 제시되고 있는 바, 녹색기술개발을 통한 녹색산업의 전략적 육성이 핵심 축으로 자리잡고 있다. 우리나라에서 보다 활발한 녹색기술·산업 육성을 위하여 정책적으로 고려해야 할 사항은 다음과 같다.

첫째, 녹색기술 연구개발에 대한 체계적인 종합조정이 필요하다. 종합조정 필요성은 크게 보아 두 가지 측면에서 제기되고 있는데, 하나는 연구분야 또는 연구방법론 사이의 형평성 확보 차원이며 다른 하나는 녹색시장창출과 녹색기술개발 사이의 형평성 확보를 위해서이다. 종합조정체제의 구축을 통해 녹색시장 창출과 녹색기술개발 사이의 거시적 조정 뿐만 아니라 다양한 연구개발 목표와 접근법 사이의 조정을 이루어 정부투자의 효율성을 극대화해 가야 할 것이다. 이러한 종합조정이 합리적으로 이루어지기 위해서는 관련 분야에 대한 감시·감독(Monitoring) 체제의 구축이 요구된다.

둘째, 정부가 녹색성장 5개년 계획을 수립하면서 가장 큰 중점을 둔 부분은 기술개발투자의 확대이다. 녹색기술개발투자계획은 기술 로드맵(Roadmap)을 근거로 작성되었는데, 녹색성장을 위한 주요 기술분야를 제시해 주고 있다. 이는 일종의 큰 밑그림으로 이를 구체화하기 위해서는 각 분야에 대한 보다 정밀

한 세부계획의 수립이 필요하다. 이를 위해서는 산업연계구조(Value Chain)분석이 필수적인 바, 해당 녹색기술이 어떻게 상용화되어 어떠한 경제상황에 활용될 것인지 등 경제적 기회에 대한 충분한 분석을 전제로 해당 기술에 대한 투자가 이루어져야 한다.

셋째, 녹색산업 육성을 위한 중요한 과제는 녹색시장을 창출하는 것이다. 이는 녹색제품들이 기존시장에 진입하는 것을 의미하며 기존 시장과는 별도로 새로운 녹색제품시장을 형성하는 것을 의미하기도 한다. 이러한 시장창출이 가능한 이유는 소득의 증가에 따라 녹색환경에 대한 소비자들의 선호가 증대되어 녹색제품으로 소비구조가 전환된다는 것을 의미하는 것이다. 녹색신기술 제품에 대한 구매제도의 차별적 개선 등이 필요하다.

넷째, 정부는 녹색시장을 창출할 뿐만 아니라 민간 기업들이 자유롭게 진입할 수 있도록 다양한 방안을 통해 지원해야 할 것이다. 그 중 가장 중요한 지원 방안은 기술개발을 통한 지원인데, 녹색뉴딜의 ‘그린카, 청정에너지 보급’은 물론 신성장동력의 녹색기술산업 분야도 기술개발 투자목록과 유사하다. 여섯 개 녹색기술산업 분야 모두 관련 기술개발이 이루어지지 않는다면 산업으로 육성이 기대될 수 없는 분야이므로 국내 기술개발이 이루어지지 않을 경우 외국 기술에 의존할 수밖에 없는데 이는 국가적으로 바람직한 방향이라 할 수 없다.

마지막으로, 녹색기술 인증제도는 최근에 많은 논의가 이루어지고 있는데, 이 제도의 기본 취지는 녹색기술에 대한 정확한 정보를 제공하여 다른 기술들과의 차별성을 확보해 주는데 있다. 한국의 경우에 에너지 절약 등급제가 시행되고 있으나 이를 더욱 확산할 필요가 있으며 또한 탄소배출 라벨제도도 광범위하게 도입하여 시행할 필요가 있다. 이는 녹색기술의 효율성과 사회적 공헌도를 공식적으로 인증하는 제도이며 따라서 새로운 녹색기술의 시장진입을 촉진하는 역할을 담당하게 될 것이다. 물론 이러한 차별화가 어느 정도 소비자들의 선택을 좌우하게 될 지는 예단할 수 없으나 환경에 대한 인식이 확산됨에 따라 녹색기술에 대한 선호도가 증대될 것이며 이를 위한 최소한의 기술적 정보를 제공할 필요가 있다.

4 차 국정 성과 평가 전문가 토론회

저탄소 녹색성장을 위한 과학기술정책 추진성과 및 과제

이명박 정부 2년

미래성장기반 구축: 성과와 과제

2010. 3. 10

장진규 신성장동력센터 소장

STePI :: 과학기술정책연구원

목 차

I

서론

II

녹색기술 연구개발 현황

III

녹색성장 5개년 계획: 녹색기술개발 및 성장동력화

IV

녹색기술개발을 위한 과학기술정책 추진 성과

V

향후 과제

STePI 1

I	서론
II	녹색기술 연구개발 현황
III	녹색성장 5개년 계획: 녹색기술개발 및 성장동력화
IV	녹색기술개발을 위한 과학기술정책 추진 성과
V	향후 과제

STEPi 2

국제사회는 환경위기와 자원위기 동시 직면

자원고갈 위기 World Resource Institute	→	자원 가채 기한(석유 40년, 가스 58년 구리 28년)
물부족 심화 UN, 수자원 개발 보고서	→	25년 이내 인구 1인당 담수 공급량 1/3 감소 식량증대를 위한 농업용수 확보 곤란
온실가스 배출 증가 Stem 보고서(영국 정부)	→	기존 경제체제 유지시 세계 GDP 매년 5~20% 감소 (제2의 대공황 우려)
에너지 소비 증가 IEA(세계에너지기구)	→	2030년까지 전세계 에너지소비량 50% 증가 전망

STEPi 3

新국가발전 비전 : 저탄소 녹색성장

“대한민국 건국 60년을 맞는 오늘, 저는
‘저탄소 녹색성장’을 새로운 비전의 축으로
재시하고자 합니다.

녹색성장은
온실가스와 환경오염을 줄이는 지속가능한 성장입니다.
녹색기술과 청정에너지로 신성장동력과 일자리를 창출하는
新국가발전 패러다임입니다.”

- 대한민국 건국 60년 경축사 (2008.8.15, 대통령)



- 적극적인 녹색기술개발 투자를 통하여 핵심기술 확보, 성장동력화
- 경제성장 및 일자리 창출 등 정책목표를 달성
- 지구온난화 등 환경문제 해결

STEP 4

II

녹색기술 연구개발 현황

1. 녹색뉴딜사업
2. 녹색기술연구개발 종합대책(안)
3. 신성장동력 종합추진계획

III

녹색성장 5개년 계획: 녹색기술개발 및 성장동력화

IV

녹색기술개발을 위한 과학기술정책 추진 성과

V

향후 과제

STEP 5

1. 녹색뉴딜사업(2009.1.6)

- 녹색경제로의 이행을 촉진하고 성장과 일자리를 창출할 수 있는 사업
- 한국형 ‘뉴딜’ 과 신성장동력사업 중
 - 녹색연관성과 성장·일자리 창출 효과가 큰 사업
 - 여타 녹색사업 중 일자리 창출효과 큰 사업으로 구성

[그림] 녹색뉴딜사업과 他사업 연계도



자료: 국무회의 보고자료 “일자리 창출을 위한 녹색 뉴딜사업 추진방안”, 2009.1.6

STEP 6

9개 핵심프로젝트 27개 연계사업 추진

핵심 프로젝트	연계사업
1. 4대강 살리기 및 주변 정비사업	재해위험지구 정비, 클린코리아, 수변구역 녹색화
2. 녹색 교통망 구축	원승시설, 간선급행버스체계 및 전국 자전거 도로 네트워크 구축
3. 녹색국가 정보인프라 구축	국가 건물에너지통합관리시스템 구축, 전자문서 어용 활성화, 도로기반지하시설물 전산화 사업
4. 대체 수자원 확보 및 친환경 중소댐 건설	댐건설업 해외진출, 해수담수화 기술개발, 하수처리수 재이용
5. 그린카, 청정에너지 보급	플러그인 하이브리드차 독자기술력 조기확보, 바이오메탄올 기술개발 및 시범보급
6. 자원재활용 확대	바이오메스, 가축분뇨 자원화, 폐립지 정비·개발
7. 산림 바이오메스 어용 확대	산림바이오메스 활용, 산림재해예방 및 훼손산림 복원, 농어촌 테마공원 조성
8. 에너지 절약형 그린홈·오피스 및 그린스쿨 확산	공공부문 LED 교체, 그린 IT 기술 테스트베드 구축 및 그린홈 닥터 양성
9. 쾌적한 녹색 생활공간의 조성	건물녹화, Eco-Road 조성, 유류시설 재활용

STEP 7

2. 녹색기술연구개발 종합대책(안)(2009.1.13)

비전

녹색기술 선진화를 통한 녹색강국 건설

3 대목표

녹색과학기술역량

기술수준
['12년) 선진국대비 80%
['20년) 선진국대비 90%

녹색산업경쟁력

녹색기술 일자리 창출
['12년) 16만 명 이상
세계시장점유율
['12년) 7% 이상 달성
['20년) 10% 이상 달성

환경지속성

환경 지속성 지수
['12년) 20위권 진입
['20년) 10위권 진입

투자방향

녹색기술 R&D 투자 전략적 확대

- '12년까지 투자 2배 이상 확대
- 기초연구비중 35%로 확대

27대 중점육성기술

경제성장 및 전략적 중요도 고려하여
중점육성 기술 선정

발전전략

녹색기술의
융합촉진화

기초원천
연구확대

기존산업
그린화 및
신성장 동력화

녹색기술
엔프라 구축

자료: 국가위, "녹색기술연구개발 종합대책(안), 2009.1.13

STEP 8

27대 중점 육성 녹색기술

예측기술	· 기후변화 예측 및 모델링개발 기술 · 기후변화 영향평가 및 적응기술
고효율화기술	· 석탄가스화 복합발전 기술 · 고효율 저공해 차량 기술 · 지능형 교통, 물류 기술 · 생태공간 조성 및 도시재생 기술 · 친환경 저에너지 건축 기술 · 환경부하 및 에너지 소비 예측을 고려한 Green Process 기술 · 조명용 LED, 그린 IT 기술 · 전력IT 및 전기기기 효율성 향상 기술 · 고효율 2차 전지기술
무공해 산업경제	· 가상현실 기술
에너지기술원	· 실리콘계 태양전지의 고효율 저가화 기술 · 비실리콘계 태양전지 양산 및 핵심원천 기술 · 바이오에너지 생산요소기술 및 시스템 기술 · 개량형 경수로 설계 및 건설 기술 · 친환경 핵비확산성 고속로 및 순환 핵주기시스템 개발 기술 · 핵융합로 설계 및 건설 기술 · 고효율 수소제조 및 수소저장 기술 · 차세대 고효율 연료전지 시스템 기술 · 친환경 식물성장 촉진기술
사후처리기술	· CO₂ 포집, 저장, 처리기술 · Non-CO₂ [이산화탄소제외 온실가스] 처리기술 · 수계수질평가 및 관리기술 · 대체수자원 확보기술 · 폐기물 저감, 재활용, 에너지화 기술 · 유해성물질 모니터링 및 환경정화 기술

STEP 9

3. 신성장동력 종합추진계획(2009.5.26)

● 향후 5년간 17개 신성장동력 200여개 세부과제에 총 24조 5천억 투입

- 녹색기술산업에서는 고위험원천기술개발 및 초기시장 창출 등 79개 과제 발굴, 6.7조원의 예산 투입

동력별 기능별	17개 신성장동력별 세부추진계획(Action Plan)		
	녹색기술산업	첨단융합산업	고부가서비스산업
기술전략 지도	신재생 탄소저감	방송융합 IT융합	헬스케어 교육서비스
연력양성 종합대책	고도물처리 LED응용	로봇응용 신소재 나노	녹색금융 콘텐츠SW
중소기업 지원방안	그린수송 첨단그린도시	바이오의료 고부가 식품	MICE관광

자료: 지식경제부, “신성장동력 종합추진계획”, 2009.5.26

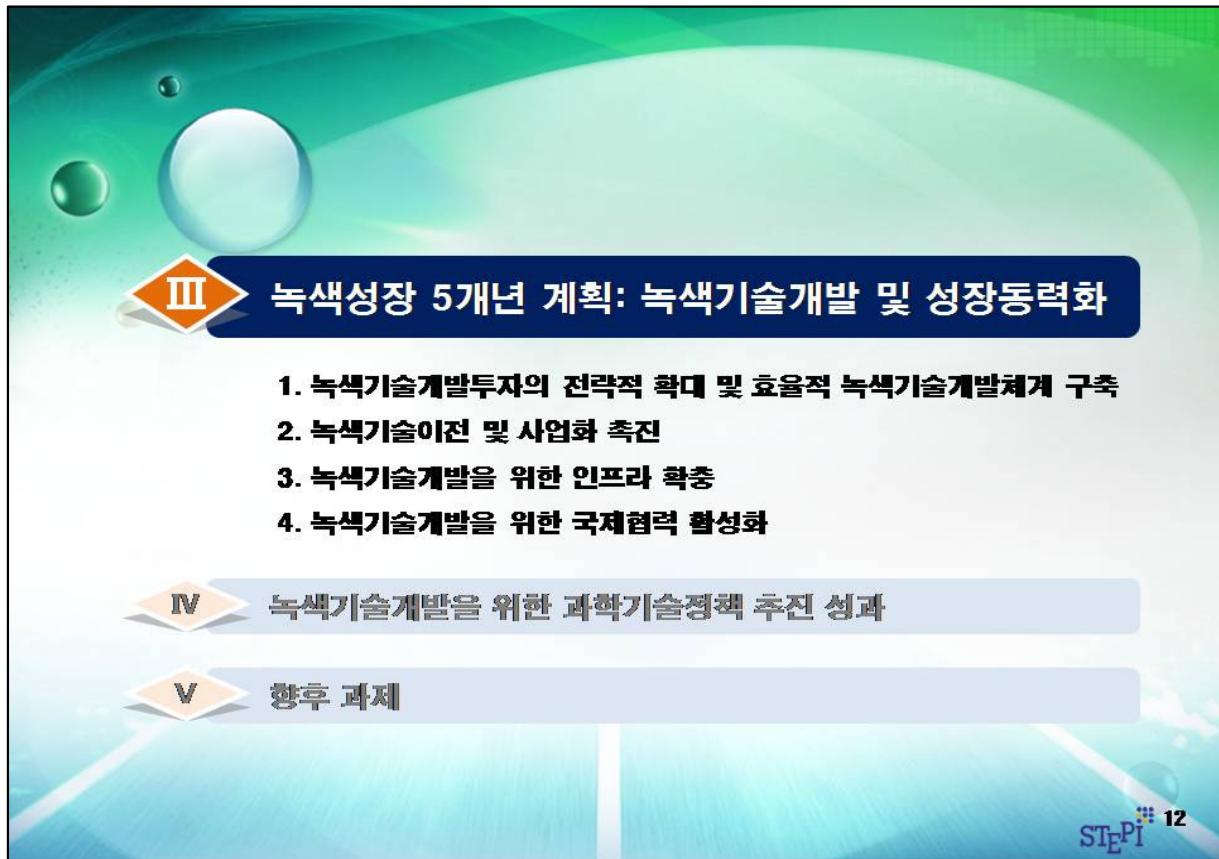
STEP 10

3대 분야 17개 신성장동력

분야	신성장동력	선정사유	구분
녹색기술 산업	1. 신재생에너지	기후변화 자원위기 해결능력 및 미래 거대시장잠재력	장중단
	2. 탄소저감에너지	기후변화 자원위기 대응, 한국 잠재력 유망	중장기
	3. 고도 물처리	녹색성장 연관성 및 미래시장 유망	중기
	4. LED 응용	에너지 절약 및 시장잠재력	중기
	5. 그린수송시스템	전후방 산업파급효과 및 세계시장 유망	중기
	6. 첨단그린도시	삶의 질 향상 및 일자리 창출	단기
첨단융합 산업	7. 방송통신융합산업	국내 IT 경쟁력 및 신시장 창출	단기
	8. IT 융합시스템	주력산업(조선 등)의 경쟁력 제고	단기
	9. 로봇 응용	전후방 산업효과 및 세계시장 유망	장기
	10. 신소재 나노 융합	타산업 필수기반산업 및 신산업 창출	장기
	11. 바이오제약(자원)의료기기	세계 유망시장 및 신산업 창출	장기
	12. 고부가 식품산업	미래 식량자원 해결 및 고부가화	중기
고부가 서비스 산업	13. 글로벌 헬스케어	일자리 창출 및 신 비즈니스 모델 창출	단기
	14. 글로벌 교육시스템	일자리 창출 및 신 비즈니스 모델 창출	중기
	15. 녹색금융	타산업 필수기반산업 및 신 비즈니스 모델 창출	중기
	16. 콘텐츠 소프트웨어	일자리 창출 및 세계시장 유망	중기
	17. MICE-관광	일자리 창출 및 신 비즈니스 모델 창출	단기

자료: 지식경제부, “신성장동력 종합추진계획”, 2009.5.26

STEP 11



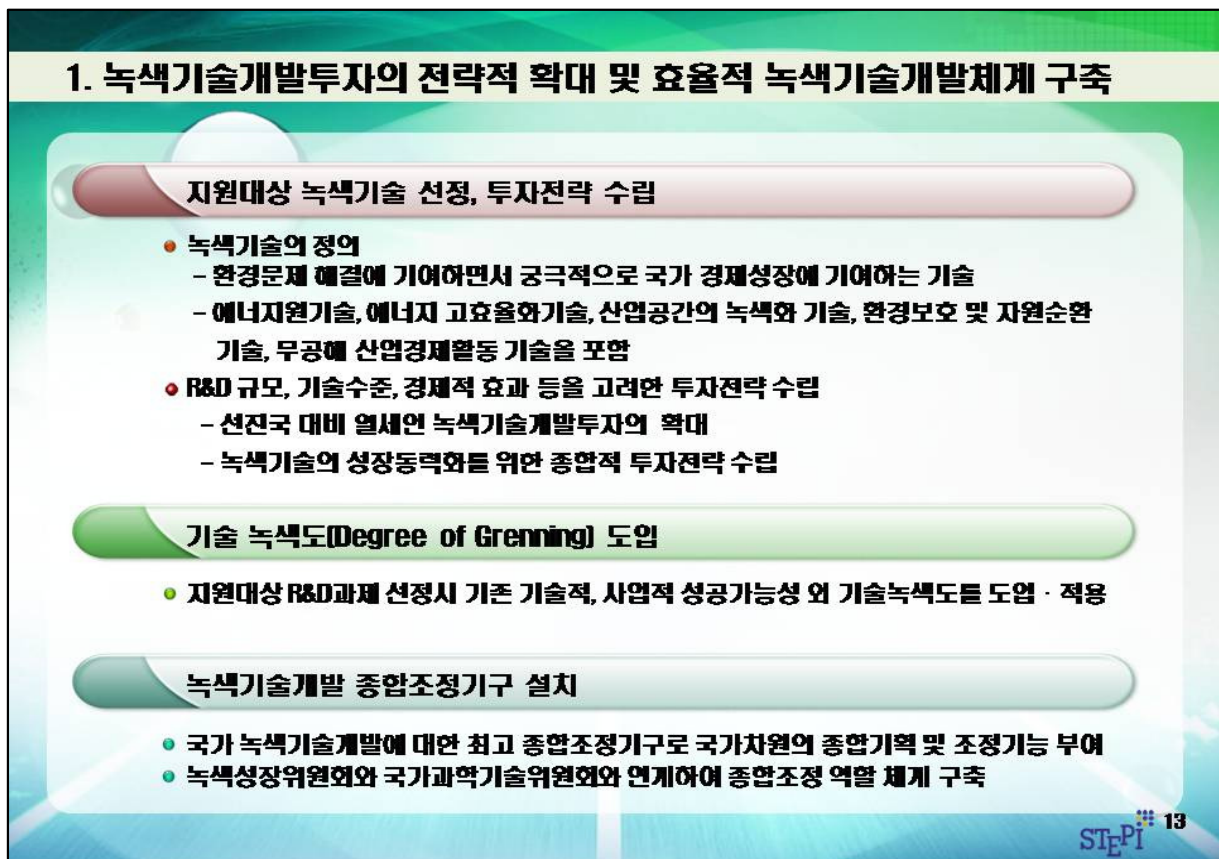
III
녹색성장 5개년 계획: 녹색기술개발 및 성장동력화

1. 녹색기술개발투자의 전략적 확대 및 효율적 녹색기술개발체계 구축
2. 녹색기술이전 및 사업화 촉진
3. 녹색기술개발을 위한 인프라 확충
4. 녹색기술개발을 위한 국제협력 활성화

IV
녹색기술개발을 위한 과학기술정책 추진 성과

V
향후 과제


12



1. 녹색기술개발투자의 전략적 확대 및 효율적 녹색기술개발체계 구축

지원대상 녹색기술 선정, 투자전략 수립

- **녹색기술의 정의**
 - 환경문제 해결에 기여하면서 궁극적으로 국가 경제성장에 기여하는 기술
 - 에너지원기술, 에너지 고효율화기술, 산업공간의 녹색화 기술, 환경보호 및 자원순환 기술, 무공해 산업경제활동 기술을 포함
- **R&D 규모, 기술수준, 경제적 효과 등을 고려한 투자전략 수립**
 - 선진국 대비 열세인 녹색기술개발투자의 확대
 - 녹색기술의 성장동력화를 위한 종합적 투자전략 수립

기술 녹색도(Degree of Greening) 도입

- **지원대상 R&D과제 선정시 기존 기술적, 사업적 성공가능성 외 기술녹색도도 도입 · 적용**

녹색기술개발 종합조정기구 설치

- 국가 녹색기술개발에 대한 최고 종합조정기구로 국가차원의 종합기획 및 조정기능 부여
- 녹색성장위원회와 국가과학기술위원회와 연계하여 종합조정 역할 체계 구축


13

2. 녹색기술이전 및 사업화 촉진

정부 녹색기술개발사업 성과의 사업화 기반 강화

- 녹색기술 성과관리시스템 구축, 사업화 연계를 위한 후속연구 지원
- 녹색기술 가치평가 시스템 구축, 우수 녹색기술 연구소 기업 설립 등 유망 녹색기술 발굴 및 산학연 금융공조 강화

녹색기술 실용화 사업 추진

- 전담 녹색 코디네이터 양성
- 중소기업 기술경영지원을 위한 녹색기술 자문관 선정 운영
- 녹색기술연구개발 전문기업 및 녹색기술사업화 전문기업 육성
- 녹색기술사업화 전문기업의 기술가치평가 인증제도 도입
- 대학, 출연(연) 기술이전 전담조직의 인력보강 및 전문성 강화

녹색기술 창업 촉진을 위한 ‘녹색기술대전(가칭)’ 운영

- 기업체 수요와 연구기관의 성과를, 금융권 지원을 함께 논의
- 녹색기술 엔큐베이터 지정 지원
- 녹색기술 cyber 장터 개설을 통한 녹색기술 성과물의 거래 활성화

STEP 14

3. 녹색기술개발을 위한 인프라 확충

핵심 녹색기술 인력 양성

- 녹색기술-산업 수요 및 산업화 단계에 따른 인력양성사업 개편
- 미래기반 핵심 연구인력 및 지역-산업 특성과 선도인력 양성
 - 다학제간 연계 프로그램 확대, 해외 핵심연구인력 유치 및 공동연구 지원 확대
 - 녹색기술 산학협력 중심대학 및 거점대학 육성

글로벌 선도 시험 인증 표준화 기반 구축

- 녹색기술분야의 시험·인증·표준 로드맵 및 체계 수립 및 재정
- 녹색기술 시험·인증·표준 인프라 구축을 위한 기관 육성 및 관련 시설·장비의 선진화

녹색기술금융 지원 활성화

- 민간의 다양한 녹색기술금융상품 개발 지원 (예) 녹색등급 고려한 상품 개발
- 정책금융기관의 지원확충 방안 마련
 - 기술보증기금, 신용보증기금, 중소기업진흥공단, 지역보증재단의 녹색기술 우대조치 도입

세계수준의 녹색기술 정보체계 구축

- 녹색산업 관련 정보 데이터베이스 구축, 녹색기술정보 포털시스템 구축

STEP 15

4. 녹색기술개발을 위한 국제협력 활성화

그린 기술외교를 통한 녹색기술강국과의 전략적 제휴 추진

- 다자차원의 글로벌 녹색기술협력 거버넌스 구축에 적극 참여
 - 'Global Green Deal' 을 위한 G20 그린 정상회의 개최
 - OECD 글로벌 녹색성장 거버넌스 구축 참여

글로벌 녹색혁신역량 제고

- 선진 우수 녹색기술 연구기관과의 공동연구 활성화
 - 녹색기술연구개발 정보 커뮤니티 구축(Green KOSEN) 운영
- 對 개도국 'Green Technology for All' 이니셔티브 추진

국제협력 하부구조 확충

- 세계적 녹색 기초·원천기술 연구기관의 전략적 유치
- 해외 한일 녹색기술 석학 활용프로그램(Ultra Green Program) 운영

글로벌 녹색기술표준 제정 선도

- EU의 녹색기술 표준구축활동에 적극 참여 및 국내 시험평가기관의 유럽진출 지원
- 동시에, 동아시아 등 지역차원의 녹색기술표준 구축 활동 강화

STEP 16

IV 녹색기술개발을 위한 과학기술정책 추진 성과

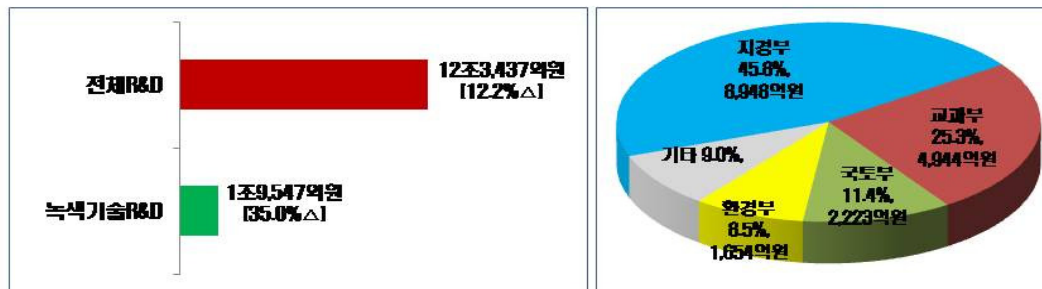
1. 부처별 녹색기술개발 투자 현황
2. 부처별 중점 추진 실적

V 향후 과제

STEP 17

1. 부처별 녹색기술개발 투자 현황

- 2009년 전체 R&D 투자 12조 3,437억원 가운데 녹색기술 R&D 투자는 1조 9,547억원
 - 지경부: 그린IT, 그린에너지 기술개발 중심
 - 교과부: 대학·출연(연) 녹색기초원천기술개발 및 전문연구인력 양성 강화 중심
 - 국토부: 생태공간 조성, 지능형 교통·물류 기술개발 중심
 - 환경부: 폐기물저감·재활용 기술 등 사후처리 기술개발 중심



자료: 녹색성장위원회, “녹색성장 국가전략 및 5개년 계획”, 2009.7.

STEP 18

2. 부처별 중점 추진 실적

1) 교육과학기술부

연구개발 부문

- 에너지원 기술군에 전체의 49.2%에 해당하는 R&D 투자
- 녹색신산업 창출을 위한 기존기술의 한계 돌파형 기초·원천기술개발 중점 추진
 - 27개 기술 중 14개 기술분야의 기초·원천 중심
 - [예] 차세대 고효율 태양전지 원천기술개발, 플렉시블 고체형 필름전지 개발 등

기반구축 부문

- 출연(연)의 녹색성장 촉매화
 - 국가 전략형 녹색기술 동브랜드 프로젝트 확대, 대학·출연(연) 공동연구센터 설치
- 국제과학비즈니스벨트 조성을 통한 거점도시의 혁신적 저탄소 녹색도시화 추진
 - [예] 세계적 과학두뇌 및 연구소 유치로 통해 공동연구 추진

인력양성 및 국제공동연구 부문

- 녹색기술 전문 연구인력 육성강화: WCU사업(302억원), BK21사업(350억원)
- 특화 전문 프로그램 설치 및 운영
- 녹색 핵심 기초·원천 기술 국제 협력: 글로벌연구실사업, 한·중·일 녹색기술 협력 프로그램 등

STEP 19

2) 지식경제부

연구개발 부문

- 14대 산업원천 분야 R&D 투자 확대
 - 전략기술 녹색화 : 제조 기반 청정기술, 그린카 원천기술, 고효율 소재, 친환경 바이오회 분해
 - 그린 IT : LED조명, 반도체 · 디스플레이의 저전력화, RFID/USN을 통한 에너지 절감, IT기반 융합기술 등
 - 에너지 · 자원 분야 : 전력 · 원자력 · 신재생에너지 등 에너지源 기술과
자원개발 · 에너지효율향상 · 온실가스 저감 분야에 집중 투자

기반구축 부문

- 지역혁신센터(RIC), 지역전략산업 진흥사업 등 인프라 구축사업은 주로 녹색기술 분야로 운영 · 추진

인력양성 및 국제공동연구 부문

- 그린IT 및 그린 에너지산업 정책을 뒷받침하기 위한 녹색기술인력 양성에 주력
- 녹색기술 선진국과의 국제공동기술개발 지속적 추진

STEP 20

3) 환경부

연구개발 부문

- 폐기물 저감 · 재활용 · 에너지화 기술, 수계수질 평가 및 관리기술, 대체수자원 확보 기술 등
사후처리 기술군에 67%를 투자
 - 주로 차세대핵심환경기술개발사업, 환경보건조사연구사업 등
총 14개 사업에 총 1,508억원 투자

기반구축 부문

- 저탄소 녹색성장 중심의 환경연구역량 강화를 위한 연구기반시설 확충(135억원)에 집중

인력양성 및 국제공동연구 부문

- 현장중심 · 수요맞춤형 녹색기술인력 양성
 - 글로벌 환경변화에 대응한 환경기술 전문인력 양성(11억원)
- 우수 국내 환경기술의 해외시장 진출을 위한 해외시장 다변화 및 현지 적용 상용화기술 지원

STEP 21

4) 국토해양부

연구개발 부문

- 건설·교통·해양기술의 IT·BT·NT 등 첨단기술 융·복합화를 통한 저탄소 녹색성장 견인에 주력
- 생태공간 조성 및 도시재생기술, 저공해 차량, 지능형 교통·물류전력 등 고효율화 기술군에 전체의 81.6%를 집중 투자
 - 미래도시철도기술(503억원), 해양관측 인프라(435억원) 등 20개 사업에 총 2,223억 원 투자

주력 분야	중점 추진 전략
첨단도시 및 건설기술혁신 분야	기후변화 예측·대응, 환경 복원, 에너지 효율화 등을 통하여 첨단 미래 그린도시 건설기술 개발 추진
교통분야	고효율 환경친화적인 미래 철도기술, 지능형 교통·물류 기술개발을 통하여 저탄소 녹색성장기반 구축
해양분야	신재생에너지, 기후변화 대응 기술개발, 해양 환경기술개발 등 에너지 및 환경기술개발을 중점 육성

자료: 국토해양부, “2009년 3대 핵심정책과제”, 2009.1.

STEP 22

5) 농림수산식품부

연구개발 부문

- 농어업 생산·가공단계의 환경적 건전성 및 경제적 수익성을 보장하는 연장적용기술 개발 지원
 - 예측기술 및 기후변화 대응 신종 동식물 병해충 및 인수공통 전염병 대응 기술
 - 지속가능 농어업을 위한 환경생태복원기술, 에너지·자원 절감형 고효율화 기술
- 기존기술의 “녹색기술로 고도화”를 위해 첨단융복합 응용기술 및 산업화 지원 확대
 - 농림어업 폐기물 자원화 및 바이오매스 활용기술 개발, 첨단온실건축·사양소재, 신광원(LED) 등을 첨단 기술 및 소재 활용기술 및 녹색 농어업빌딩(vertical farm) 적용

기반구축 부문

- 새만금 등 간척지를 활용한 첨단 온실단지 및 빌딩형 농어업단지 등 농어업 클러스터 구축

인력양성 및 국제공동연구 부문

- 기후·환경변화로 발생하는 가축질병의 국제역학 및 최신진단예방법 개발(6개국)을 위한 노력
- 해외중요병해충 발생상황 모니터링 및 검역방안 연구(아시아권 15개국) 수행

STEP 23

6 농촌진흥청

연구개발 부문

- “전략적 녹색농업기술 개발로 농산업을 신성장동력으로 창출”을 위한 연구개발에 주력
 - (1) 기후변화 대응 및 저탄소 농업 실현
 - (2) 지속가능 친환경 자연 순환 농업 구현
 - (3) 한국형 자원순환 유기농업기술, 화학비료·농약대체기술, 부산물 자원화 기술, 도시생활농업, 경관, 녹색마을 조성 등
 - (4) 미래 농식품 산업 창출에 필요한 전략적 연구 개발 등에 중점

기반구축 부문

- 식품안전, 한식세계화, 원예치료 등 국민의 생활 공감 정책을 위한 지원
- 연공지능로봇·시스템공학, 발달형 농장 등 농산업 인프라 구축 강화

인력양성 및 국제공동연구 부문

- 해외농업 진출을 위한 현지 특성 고려한 인재양성
- 국제기술협력을 통한 국가브랜드 가치 제고 및 해외기반 구축
- 글로벌 인재양성과 해외 연탄심을 통한 청년 일자리 창출

STEP 24

7 산림청

연구개발 부문

- 산림 탄소흡수원 확충 기술 개발, 산림 탄소변화량 측정·평가 기술 개발
- 산림생태계 장기모니터링 및 기후변화 영향 평가기술 개발
- 기후변화에 따른 산림재해 및 염업 영향 평가 기술 개발
- 국내외 유용 산림생물자원의 확보 및 체계적 보전관리 등에 주력

기반구축 부문

- 목질계 바이오 에너지 플랜트 시설, 온실가스 통계 시스템 및 산림유전자원의 탐색·수집 DB 구축

인력양성 및 국제공동연구 부문

- 대사물질을 이용한 염목생장 우량가계 조기 선발법 개발(캐나다Calgary대학), 대기오염에 의한 산림피해 동태 연구(몽골지리생태연구소), 땃불 재발화 특성구명 및 관리기법 개발(일본교토대학방재연구소), 소나무재선충병 방제연구(일본산림종합연구소), 산림탄소계정을 위한 방법, 배출 계수 및 활동 자료 연구(일본산림종합연구소), 시막화 방지를 위한 수종 및 초종 개발 시험 모니터링(중국염업과학연구원) 등 지원

STEP 25

8) 기타 부처별 중점추진전략

부처	주력 분야	중점 추진 전략
문화체육 관광부	연구개발	• 가상현실, 가상세계 산업관련 핵심기술 발굴 및 개발(75억원)
	기반구축	• 문화기술(CTI)연구소 육성사업(5억원)
보건복지 가족부	연구개발	• 기후 및 환경변화로 발생하는 질환에 대한 즉각 대응체계 구축을 통한 삶의 질 향상 및 국가보건 안전망 구축
방위 사업청	연구개발	• 국방녹색혁신기술사업계획 수립 및 추진 • 친환경/녹색에너지 기반 기술개발사업 추진 • M&S기반 군사운용 및 양병체계 구축 기술개발사업 추진 • 저탄소/미래에너지 기반 무기체계 기술개발사업 추진
	기반구축	• 국방 녹색혁신기술 기반구축사업 추진 • 국방 녹색 전문인력 양성 사업추진
	인력양성 및 국제 공동연구	• 국제공동연구 활성화를 통한 녹색기술분야 국제협력연구 확대
기상청	연구개발	• 기후변화과학에 대한 고품질의 정보 생산 및 제공 • 새로운 패러다임의 선진예보시스템 기반 구축 • 국가 표준 기후변화 시나리오 산출 기반 구축
	기반구축	• 방재연구소 등 산학연과의 연구 협력 추진 • 국립기상연구소 전문인력 유지·양성
	인력양성 및 국제 공동연구	• 초단기 확률예측시스템 개발(캐나다 맥길대학교) • 국제기후공동연구(러시아, 영국, 호주, 일본, 캐나다) • 국제 ARGO 사업(한국해양연구원, 국립수산물과학원)

STEP 26



향후 과제

STEP 27

녹색기술연구개발에 대한 체계적인 종합조정

- 연구분야/연구방법론 사이의 영평성 확보, 녹색시장 창출/녹색기술개발 사이의 영평성 확보
- 관련 분야에 대한 감시 감독 체제 구축

녹색기술개발투자의 확대

- 산업연계분석을 통해 각 분야에 대한 정밀한 세부계획 수립
- 경제적 기회에 대한 충분한 분석을 전제로 한 기술투자

녹색시장 창출

- 기존시장에 녹색제품이 진입, 또는 기존시장과는 별도의 새로운 녹색제품시장 형성
- 녹색신기술 제품에 대한 구매제도의 차별적 개선

민간기업의 녹색시장 진입 지원

- 기술개발을 통한 지원방안 마련 : [예] 녹색뉴딜의 그린카, 청정에너지 보급

녹색기술 인증제도 도입

- 녹색기술의 효율성과 사회적 공헌도를 공식적으로 인증하는 제도
- 새로운 녹색기술의 시장진입 촉진 역할
- 기존 에너지 절약등급제 시행의 확산 및 탄소배출 라벨제도의 광범위한 도입

STEP 28



SESSION 3

주 제 : 경제위기극복과 국가 신 성장동력 창출을 위한 방송통신의 역할

사회자 : 이봉호 교수 (서울여자대학교, 전 정보통신정책학회장)

발표자 : 장석권 교수 (한양대학교, 정보통신정책학회장)

토론자 : 박동욱 연구위원 (정보통신정책연구원)

온기운 논설위원 (매일경제신문)

초성운 선임연구위원 (정보통신정책연구원)

경제위기 극복과 국가 신성장동력 창출을 위한 방송통신의 역할⁵⁾

장석권 (한양대학교 경영대학 교수 정보통신정책학회장)

I. 서론

21세기 첫 10년은 국내 방송통신 융합시장의 성장에 있어서 매우 중요한 전환의 시기이다. 무선분야에서 방송과 통신의 결합이라고 할 수 있는 DMB에 이어서, 유선분야에서 IP-TV 서비스가 시장구조 변화를 촉발하여, 결국은 규제기관의 조직은 물론, IT정책 거버넌스의 재편으로 이어졌기 때문이다.

실제로 이명박 정부의 출범과 함께, 1994년 이후 IT정책을 총괄해 오던 정보통신부는 폐지되고, 새로운 통합규제기구인 방송통신위원회가 출범하였다. 당시로는 다소 모험적인 정부조직개편에 의해, IT정책을 총괄하던 정보통신부의 규제 및 산업진흥기능은 방송통신 가치사슬의 부문별로 쪼개져 방송통신위원회, 지식경제부, 행정안전부, 문화체육관광부 등으로 분산, 수용되었다.

이명박 정부가 출범한지 2년이 경과한 지금, 방송통신 분야의 변화와 전개상황을 바라보는 일반의 시각은 매우 다양하다. 한편에는 기득권의 방어, 개혁에의 저항, 이념간의 갈등 등 매우 많은 저항요인에도 불구하고, 그나마 체제전환에 성공하고 있다는 긍정적 평가가 있다. 그러나 다른 한편으로는 IT 권트를 타워의 부재를 지목하면서 각종 국제경쟁력 지표에서 한국 IT의 순위가 급격히 떨어지고 있는 상황을 빗대어, 정책성과를 비판하는 부정적 시각도 엄연히 존재한다.

그런데, 2008년 후반 세계금융위기라는 세계초유의 사태가 발발하면서, 상

5) “이명박정부 2년 미래성장기반 구축: 성과와 과제” 전문가 세미나 발표원고, 2010년 3월 10일, 엘타워 그랜드홀

황이 더욱 복잡해졌다. 방송통신의 기능적 역할이 경제사회문화 전반의 변화 소용돌이 속에서 방향성을 상실하면서, 올바른 정책방향의 설정이 더욱 어려워진 것이다. 서비스산업으로서 방송통신의 역할은 경제뿐만 아니라 정치사회문화와도 끈끈하게 연결되어 있음에도 불구하고, 방송통신에 경제적 관점이 강조되고 있는 것은 이러한 시대상을 반영하는 것이다. 이는 “경제위기 극복과 국가 신성장 동력의 창출을 위한 방송통신의 역할”이라는 주어진 제목에도 그대로 나타나 있다.

사실 방송통신의 기능적 역할이 경제적 관점에 한정될 수는 없다. 그러나 경제적 관점이 핵심적 관점의 하나임은 부정하기 어렵다. 본 고에서는 이를 전제로 경제적 관점에 국한하여 우리나라 방송통신의 미래지향적 역할과 발전방향의 이슈를 다루고자 한다. 이를 위해 우선 우리나라에서 방송통신분야가 성장과정에서 어떠한 구조변화를 경험해 왔고, 그 변화 속에서 어떠한 혁신을 추구해 왔는지를 살펴 본다. 그리고 그 분석을 바탕으로 급변하는 세계시장 경쟁구조 속에서 우리나라의 방송통신이 어떠한 미래지향적 역할을 재정립해 나가야 하는지를 모색해 본다.

II. 방송통신의 성장과정과 경쟁패러다임의 변화

1. 국내 방송통신의 성장과정

우리나라 IT 및 방송통신의 성장과정은 일찍이 90년대 전반으로 거슬러 올라간다. 그 규제개혁의 원동력은 90년대 전세계적으로 정보통신분야에 불었던 규제완화와 경쟁도입의 바람이었고, 한국은 어떤 측면에서는 1996년 통신법개정이후 시장구조개혁을 주도한 미국보다도 오히려 더 적극적이었다. <표 1>은 1990년 이후 최근까지 우리나라 정보통신 및 유선방송분야에서 진행되어 온 주요 정책변화의 모습을 보여주고 있다(장석권, 2005).

그 과정은 일견 매우 복잡해 보이나, 저변의 핵심 메커니즘은 매우 공격적인 규제완화와 경쟁 활성화였다. 대상은 매우 광범위하게 설정되었고, 그 결과 실제 시장에서는 인접시장간 상호참식(cannibalization)이 나타났다. 시장개발후 얼마되지 않아 TRS, Pager, CT-2, PCS 시장은 큰 부침을 경험하게 되었고, 2000년을 넘어서면서는 급기야 불과 5~6년도 되지 않은 시장간 구조조정, 합

종연횡, 지배구조 재편이 대대적으로 진행되었다.

<표 1> 우리나라 정보통신 정책변화과정의 개관

명칭	시기	주요 정책
Stage 'n'	1998년 이전	● 1990 규제개혁: - 국제전화, 셀룰라,페이징서비스 경쟁도입 - 새로운 통신사업자 분류체계 도입 ● 1994 규제개혁 - 소유권 규제완화 - 시외전화 경쟁도입 - TRS, CT-2, PCS 경쟁도입 계획 ● 1996 규제개혁 - 국제, 전용선, PCS, TRS, CT-2, 무선데이터, 페이징서비스에 경쟁도입 본격화 - KT 민영화 추진 - 회계분리, 동등접속, 주파수배분, 번호계획 - 통신시장 진입규제 철폐 - 이동통신시장 5개사 경쟁
Stage 'e'	1999년~ 2002년	● CATV 산업의 구조개편 - PP, SO, NO의 삼분할 체제도입 - 지역분할 및 MSO허용 ● 시내경쟁도입 - 하나로텔레콤, Cable사업자의 HFC기반 인터넷 ● 통신산업 구조조정 - TRS, CT-2, 이통사간 M&A ● KT의 민영화 ● IMT-2000 사업자 선정
Stage 'm'	2003년~ 2007년	● 무선인터넷플랫폼 WIPI ● 방송통신 및 IT 컨버전스 - MMS, m-Banking, FMC ● 컨버전스 서비스 허가 및 시험 - WiBro, DMB, TPS 사업 허가 - Home Network, Telematics, BcN 시험서비스
Stage 'u'	2008년 이후	● IT-839전략과 신성장동력 모색 ● 디지털 컨버전스 전략 및 인식의 확산 ● 정부조직개편과 규제기구의 통합 ● 새로운 방송통신정책 모색

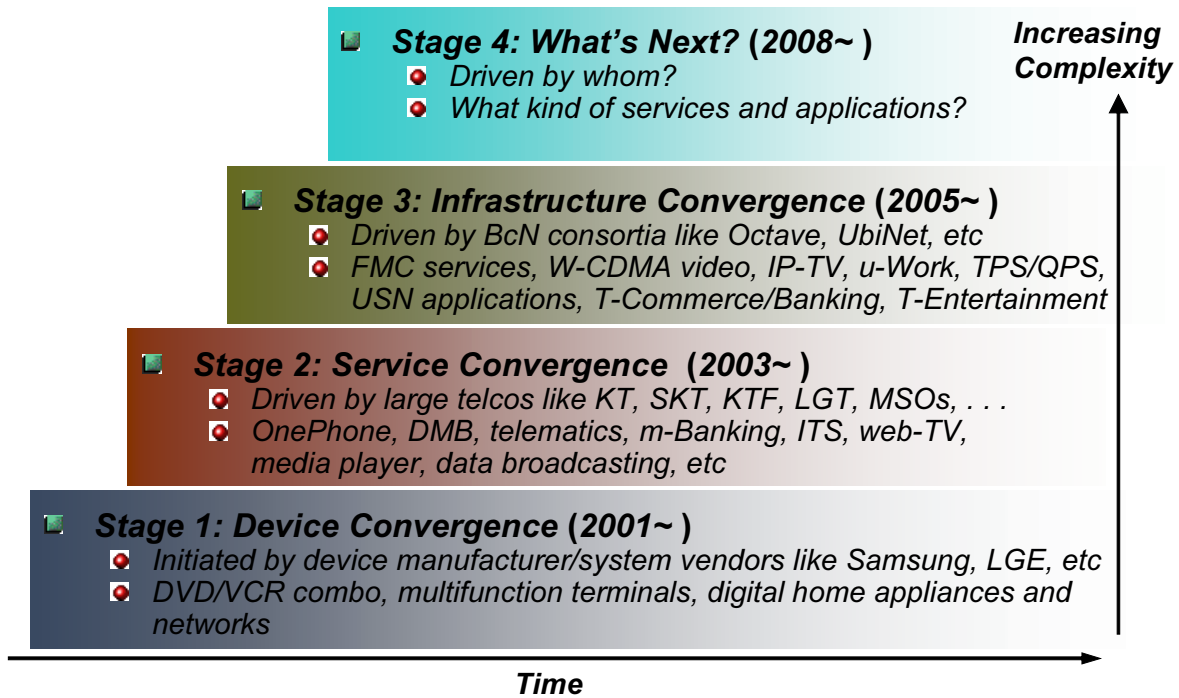
적지 않은 변화과정을 지나쳐 온 2010년 현재, 우리는 <표 1>에서 우리 방송통신의 역사성을 읽을 수 있다. 즉, 우리나라 방송통신은 세부 영역별로 서로 다른 구조변화의 역사를 가지고 있고, 그 결과 서로 다른 문화, 성격, 구조, 가치관을 가지게 되었다. 유선전화, 이동전화, CATV, 무선인터넷, DMB, 컨버전스 서비스는 현재 동시대에 존재하는 서비스임에도 불구하고, 서로 다른 역사적 경험으로 인해 조직문화, 추구하는 가치, 비즈니스 모델, 사업전략 등에 있어서 서로 다르다.

방송통신영역에서 이질성을 가장 강하게 표출하고 있는 분야는 단연 지상파 방송분야이다. 1990년 이후 20여년 동안 진행되어 온, 시장구조개편의 소용돌이 속에서 한 때 CATV와 DMB와의 경쟁/협력의 경험을 통해 변화를 모색한 적은 있으나, 지상파 방송고유의 성격, 시장구조, 조직문화, 비즈니스 모델, 추구하는 가치와 이념적 배경 등은 최근까지 크게 바뀌지 않았다. 같은 방송통신 영역이라고 할지라도, 영역간 역사성의 차이가 만들어낸 이러한 이질성은 2010년 현재 우리나라 방송통신생태계의 현상을 이해하는데 있어서 매우 중요한 요소이다.

2. 컨버전스 혁신과 경쟁패러다임의 변화

1990년부터 2000년까지의 시기가 규제완화와 경쟁도입을 통한 신산업 형성의 시기였다면, 2000년 이후의 시기는 형성된 시장과 산업의 구조를 재구성하는 체제혁신의 시기였다. 물론, 그 계기는 1999년 시내경쟁도입으로 인해 촉발된 ADSL기반의 초고속인터넷 시장 개발 및 급성장이었고, 연이어 IT전반에 걸쳐 시도된 컨버전스 혁신의 바람이었다. 장석권 (2008b)에 따르면, 그 내부적인 구조혁신과정은 근본적으로는 컨버전스 혁신과정으로서 [그림 1]에 도식화한 바와 같이 크게 4단계로 나누어 볼 수 있다.

이에 의하면, 첫 번째 컨버전스 혁신은 삼성전자에 의해 주도된 디바이스 컨버전스였다. VCR/DVD 콤보에 의해 상징되는 디바이스 컨버전스는 가정, 사무실, 공공장소에서의 끊임없는 기기간 연결로 시작해서, 궁극적으로는 디지털홈과 같은 특정공간에 모든 기기와 디바이스기반 서비스를 통합하는 방향으로 확대되었다.



[그림 1] 컨버전스 혁신의 전개과정

2003년경에 접어들면서, 디바이스에서 먼저 나타난 컨버전스 바람은 정보통신서비스의 전 분야로 급속히 확대되기 시작했다. KT, SKT, LGT, MSO 등에 의해 주도된 서비스 컨버전스는 유선과 무선, 방송과 통신, 음성과 데이터, 그리고 인터넷과 정보통신간 그 범위를 가리지 않고 동시다발적으로 진행되어, 원폰, 인터넷전화, WiBro, DMB, 디지털TV 등 서비스기반영역에서 뿐 아니라, m-Banking, Telematics, ITS, Home Networks, u-City, m-Government 등 모든 응용영역으로 확대되어 갔다.

서비스 컨버전스가 궤도에 접어들자, 컨버전스를 인프라 측면에서 체계화하려는 노력, 즉 BcN (Broadband Convergence Network) 개념이 IT-839 계획의 일환으로 구체화되었고, 이는 바로 인프라 컨버전스로 이어졌다. IT-839의 3대 인프라중 하나인 BcN은 이미 상용화되었거나 개념화된 컨버전스 서비스를 보다 효과적으로 구현하기 위한 인프라 구조개혁의 일환이었다.

BcN은 개념상 통신망, 방송망, 인터넷망을 통합하는 체계였고, 그 기반위에 새로운 컨버전스 서비스의 개발을 촉진하려는 전략의 일환으로 추진되었다. 추진과정상 주요 사업자를 중심으로 네 개의 컨소시엄이 구성되었고, 컨소시

엄별 차별화된 시범서비스가 발굴되었다. 이 시기에 모색된 새로운 BcN 시범 서비스로는 FMC, IP-TV, QPS, USN, VoIP, TV-portal, HD T-commerce, T-Entertainment, T-Banking, TPS over HFC 등이 있다.

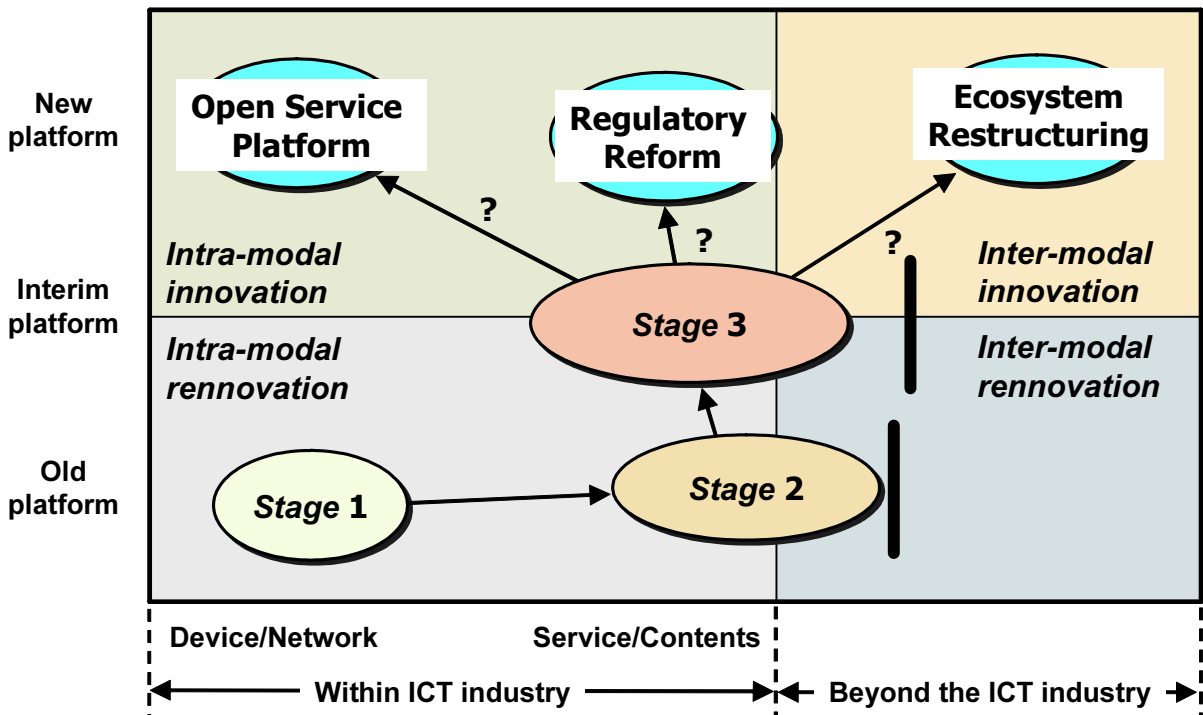
BcN을 기반으로 한 인프라 컨버전스 혁신은 산학연관협력의 추진체계속에서 기술개발, 비즈니스모델 발굴, 시장테스트 등을 거쳐 상용화 가능성을 담보하고 있었으나, 그 과정이 그리 쉽지만은 않았다. 수직적 시장구조속에서 수평적 분할구조를 요구하는 BcN 서비스 개념이 제도적 장벽과 사업자간 이해갈등에 부딪치면서, 시장개발의 탄력을 상실해 갔다.

이러한 구조적 제약은 국내외 정보통신시장의 포화내지 성장정체와 맞물려, 방송통신시장 내부의 압력과 긴장도를 높여 나갔다. 전면적인 비즈니스모델 개편과 산업구조 혁신, 그리고 규제장벽의 타파를 강하게 요구하는 산업적 목소리가 커져간 것이다. 그러나 이러한 시장저변의 개혁요구에도 불구하고, 현실의 체제개편은 쉽지 않았다. 왜냐하면, 당시는 노무현정부의 말기로서, 신정부의 출범을 앞둔 정치적 불안정기였기 때문이었다.

3. 새로운 혁신방향의 모색

2008년 이명박 정부가 들어서면서, IT 및 방송통신 분야는 전혀 새로운 정책 거버넌스 체제로 전환된다. 정보통신부는 해체되고, 새로이 방송통신위원회가 출범한다. 그리고 광의의 IT, 방송통신, 콘텐츠 등 디지털 관련 정책은 가치사슬 단계별로 분해되어, 분권적 거버넌스 체제로 전환된다. 따라서 이 시기에 통일된 종합적인 IT정책은 실종되었고, 경계가 불분명한 분권화된 각 정책영역별로 새로운 정책그림을 제각기 그리는 상황이 전개되기 시작했다.

당시 학계와 연구계는 그러한 전환의 과정을 이론적으로 체계화하고, 바람직한 방향을 모색하고자 하는 학구적 노력을 시도했다. 장석권 (2008a, b)은 당시의 혁신과정을 정리하고, 다음 단계의 혁신을 이어갈 전략적 선택대안으로서 [그림 2]와 같은 혁신모형을 제시하였다. [그림 2]에서 각 Stage는 [그림 1]에서 설명한 각 Stage이며, 새로운 방향으로 제시된 세가지 혁신, 즉 Open Service Platform, Regulatory Reform, 그리고 Ecosystem Restructuring은 [그림 1]의 Stage 4의 대안들로 제시된 것이었다.



[그림 2] 2008년 이후 체제혁신의 경로와 대안들

세가지 혁신대안들을 간략하게 살펴 보면, 다음과 같다. 우선 'Regulatory Reform'은 방송통신위의 출범으로 대변되는 방송통신융합 규제혁신을 의미한다. 두 번째 'Open Service Platform'은 Open API를 기반으로 한 App Store와 같이, 플랫폼사업자와 콘텐츠/응용프로그램 공급자간에 형성되는 개방형 파트너십을 의미한다. 마지막으로 'Ecosystem Restructuring'은 일명 'IT와 Non-IT간의 컨버전스'라고 일컬어지는 IT산업과 전통산업, 즉 자동차, 조선, 철강, 건설, 섬유, 국방, 항공, 의료, 교육간의 융합을 의미한다.

실제로 정도의 차이는 있으나, 이명박정부의 출범이후, 방송통신위원회와 지경부를 중심으로 진행된 IT정책의 추진방향은 크게 이 세가지 방향을 벗어나지 않고 있다. 우선 'Regulatory Reform'을 대변하는 방송통신위원회는 그 규제개혁의 노력으로, IP-TV관련법의 제정 및 사업자 선정, 방송의 디지털전환 추진, 방송광고시장의 개편, WiBro 음성서비스 및 인터넷전화 번호이동제 도입 등을 추진하였고, BcN 후속정책으로 기가인터넷 시범사업, 방송통신망 고도화 추진계획 수립 등을 추진해 왔다.

체제혁신의 두 번째 방향인 'Ecosystem Restructuring'은 사실 방통위보다는 지경부, 행정안전부, 국토해양부 등 각 해당부처에 의해 추진되는 IT정책에 해

당된다. 지난 2년동안 이명박 정부에 의해 드라이브된 스마트 그리드사업, GPS 인프라사업, u-City사업, 그리고 광의의 그린IT사업은 모두 이 방향에서 모색, 추진되고 있는 사업이라고 할 수 있다.

체제혁신의 세 번째 방향인 ‘Open Service Platform’은 디지털생태계 구축의 핵심 메커니즘으로서, 이미 수년전부터 학계가 건의해 온 혁신방향이었다. 그러나, 당시에는 국내 방송통신 산업 및 규제체제가 폐쇄적 구조에 안착되어 있어, 체제전환은 차치하고 정책당국의 이해수준역시 낮았다. 최근 iPhone이 국내시장에 들어오면서, 개방형 서비스플랫폼에 대한 인식이 뒤늦게나마 확산되기 시작한 것은 그나마 다행스러운 일이다. 무선데이터시장의 폐쇄성과 낙후성이 사회적 문제로 제기되면서, 정책적 자각이 일기 시작했음은 물론이다.

정리하면, 이명박정부 출범이후 진행된 방송통신분야의 체제혁신은 그 이전의 규제개혁이나 컨버전스 혁신과 연결되어 있으며, 그 방향성은 앞서 제시한 세가지 체제혁신방향과 궤를 같이 하고 있다. 다만, 적지 않은 노력에도 불구하고, 초기 IT정책 방향의 상실, 조직개편의 후유증, 안정화기간의 부족, 그리고 역할조정의 결여에서 오는 정책적 시행착오 등으로 2년의 기간동안 가시적이고 분명한 성과를 내기는 쉽지 않았다.

그러면 이제부터는 2000년대 이후 하나의 일관된 정책방향으로 전개되어 온 국내 방송통신시장의 변화과정을 객관적으로 평가해 보고, 이명박 정부 출범 이후 방송통신분야에서 추진되고 있는 정책방향이 ‘경제위기극복과 국가신성장동력 창출’이라는 경제적 목표에 비추어, 얼마나 효과적으로 잘 설정되어 있는지, 그렇지 않다면 새로운 방향을 어떻게 설정해야 하는지에 대해 논의해 보기로 한다.

III. 한국의 IT 국제경쟁력 평가

1. 글로벌 지표에 의한 평가

우리나라의 IT 경쟁력을 논의할 때, 가장 많이 거론되는 것이 각종 국제기구나 조직에서 발표하는 지표들이다. 방송통신이 포함되는 광의의 IT영역과 관련해서 많이 인용되거나, 살펴 볼 가치가 있는 지표로 첫째 WEF (World Economic Forum)의 GCI (Global Competitiveness Index), 둘째 WEF의 NRI

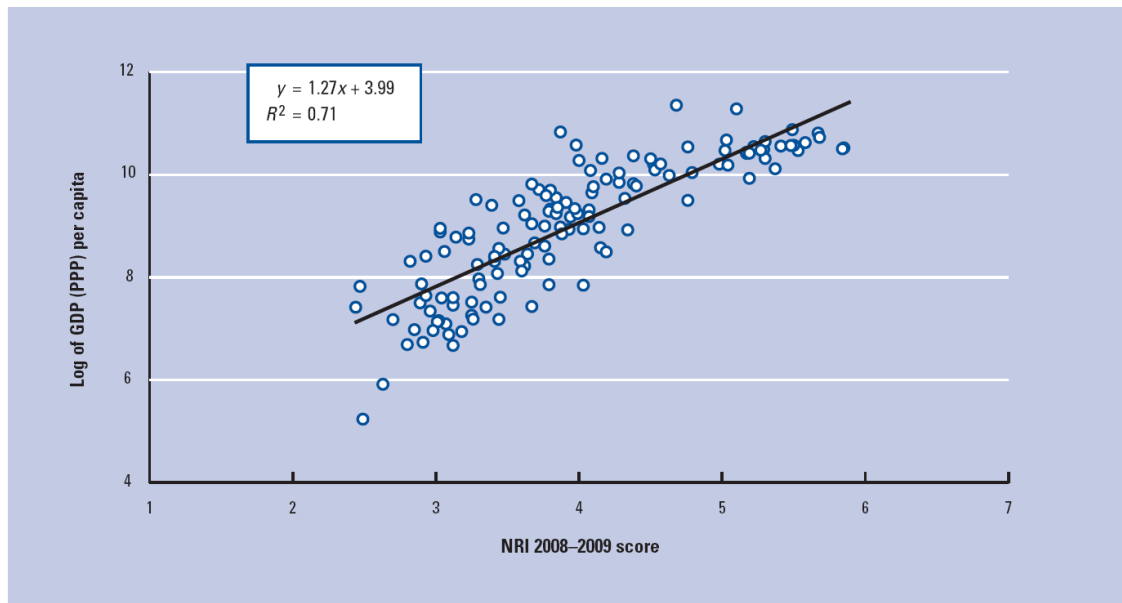
(Network Readiness Index), 셋째 EIU (The Economist Intelligence Unit)의 IT Industry Competitiveness Index, 넷째 OECD의 ICT Indicators, 다섯째 ITIF (IT Innovation Foundation)의 Broadband Index를 들 수 있다. 그러면, 각 지표상에 나타난 우리나라의 IT 국제경쟁력을 살펴 보고, 그 타당성과 의미를 진단해 본다.

가. 글로벌 경쟁력지수 GCI (Global Competitiveness Index)

글로벌경쟁력지수(CGI)는 12개 pillar에 총 110개 항목으로 구성된 지표이다. 한국은 2007년 11위, 2008년 13위, 2009년 19위로 평가되었다. 워낙 평가항목이 많아, 이를 가지고 어떠한 정책적 판단을 하기는 쉽지 않으나, WEF 평가보고서의 총평은 살펴 볼 가치가 있다. “한국이 2009년 19위로 급락한 것은 3개 항목에 기인하고 있다. 첫째는 노동시장유연성(118위)과 노사관계의 질(131위), 둘째는 금융시장, 특히 은행산업의 안정성(90위), 셋째는 법제도의 질(53위)의 악화이다. 한편 한국은 몇가지 분야에서 우수한 국제경쟁력을 가지고 있는데, 세계수준의 인프라(17위), 거시경제안정성(11위), 우수한 고등교육시스템(16위), 혁신성(11위)이 그것이다.”

나. 네트워크준비지수 NRI (Network Readiness Index)

같은 세계경제포럼에서 발표하고 있는 지표로서, NRI는 GCI에 비해 방송통신을 포함하는 광의의 IT영역에 초점을 맞춘 총 68개 항목으로 구성된 지표이다. WEF의 분석결과에 의하면, GDP수준에 관계없이 GCI와 NRI는 서로 높은 상관관계를 보이고 있어, NRI 지표가 GCI의 indicator가 될 수 있다. 더 나아가 NRI는 국가별 GDP와 높은 상관관계를 가져, NRI가 국가차원의 경제적 성과를 가늠하는 좋은 indicator로서 사용될 수 있음을 입증하고 있다. [그림 3]은 2008~2009 자료에 적용한 결과로서, NRI와 GDP간의 상관관계가 0.84 ($R^2=0.71$) 수준임을 보여주고 있다.



Source: World Economic Forum; IMF, 2008.

[그림 3] GDP의 Indicator로서 NRI

NRI관점에서 한국의 위치는 2006~2007 기간에는 122개국중 19위, 2007~2008 기간에는 127개국중 9위, 그리고 2008~2009 기간에는 134개국중 11위를 기록했다. IT에 특화된 지표인 만큼, 전반적 순위는 좋은 편이나, 항목간에 매우 심한 편차를 보이고 있다. 이를 예시적으로 살펴 보면, 다음과 같다. 즉

- No. of procedures required to start a business (86위)
- Effectiveness of law-making bodies (49위)
- Number of procedures to enforce a contract (48위)
- Accessibility to digital content (6위)
- Laws relating to ICT (2위)
- Internet access in schools (5위)
- Lowest cost of broadband (3위)
- Importance of ICT to government vision of the future (5위)
- e-Government Readiness Index (6위)
- Extent of business Internet use (3위)

다. IT Industry Competitiveness Index

이는 EIU (The Economist Intelligence Unit)가 조사발표하는 IT산업경쟁력 지수로서, 한국은 2007년 3위, 2008년 8위, 2009년 16위를 기록했다. 이 기록은 IT산업경쟁력에 초점을 맞춘 만큼, 최근 일부 언론에서 관심과 논란을 일으켰다. <표 2>는 2007년부터 2009년 사이에 순위변동을 가져 온 세부 항목별 점수를 정리한 것이다.

<표 2> IT Industry Competitiveness Index의 항목별 평가점수

평가항목	2007년	2008년	2009년
Overall index score	67.2 (77.4, 3)*	64.1 (74.6, 8)	62.7 (78.9, 16)
Business environment	80.0 (97.0, 25)	81.3 (98.0, 23)	79.7 (98.2, 27)
IT Infrastructure	61.7 (88.2, 9)	49.3 (93.3, 21)	63.2 (93.8, 20)
Human capital	74.8 (96.4, 5)	74.0 (94.5, 5)	58.9 (75.6, 2)
Legal environment	66.0 (92.0, 32)	67.0 (92.0, 33)	67.0 (92.0, 32)
R&D environment	56.6 (84.3, 2)	59.0 (74.3, 2)	57.0 (64.2, 8)
Support for IT industry development	74.3 (89.5, 20)	63.9 (88.7, 28)	62.0 (89.5, 27)

* 괄호안의 점수는 비교대상국가중 최고점수, 그리고 해당항목의 우리나라 순위임.

<표 2>에 의하면, 총 7개 대항목중에서 순위변동에 가장 큰 영향을 미친 것은 2007년과 2008년 사이에는 IT Infrastructure, 그리고 2008년과 2009년 사이에는 Business environment와 R&D environment임을 알 수 있다. 그럼 이 항목의 무슨 변수가 이러한 순위변화를 일으켰을까? 세부 평가기준을 살펴 보면, IT Infrastructure는 100인당 PC대수, Business environment는 시장진입규제와 투자환경, 그리고 R&D environment는 특허와 R&D투자가 높은 비중을 차지하고 있다.

그런데, 100인당 PC대수가 년도별로 크게 변하지 않을 변수이고 보면, 2007년에서 2008년의 순위하락은 데이터소스가 Pyramid research에서 ITU로 바뀌면서 나타났을 가능성이 크고, 2008년에서 2009년의 순위변동은 우리나라의 투자(규제)환경과 R&D 환경의 악화에서 기인한 것으로 보인다.

라. OECD의 ICT Indicators

OECD ICT indicator는 전화, 컴퓨터, DSL, 광대역, CATV, 특허, 인터넷상거래, 이동통신, R&D, ICT 고용율, 인프라투자, ICT 품목의 수출입 등으로 구성되어 있다. 분량의 방대함이나, 평가시기의 상이성으로 인해 상세한 논의를 할 수는 없고, 중요한 것만 몇가지 정리하면 다음과 같다.

- 2007년기준 Cable TV 보급률은 55.3%로서 OECD국가중 8위
- 2008년기준 광대역가정보급율은 94.3%로서 OECD국가중 1위
- 2007년기준 이동전화가입율은 90%로서 OECD국가중 25위
- 2005년기준 R&D지출의 ICT집중도는 54.6%로서 OECD국가중 3위
- 2006년기준 ICT영역의 고용점유율은 6.18%로서 OECD국가중 9위
- 2006년기준 ICT영역의 부가가치점유율은 13.69%로서 OECD국가중 2위
- 2007년기준 ICT상품수출규모는 OECD국가중 4위

마. ITIF의 Broadband Rankings (30 OECD Countries)

ITIF가 2008년초 발표한 OECD국가의 Broadband Ranking은 미국 15위, 영국 13위, 프랑스 5위, 핀란드 3위, 일본 2위, 한국 1위이다. 평가기준은 가구보급율, 속도, 가격인데, 우리나라는 가구보급율에서 0.93으로 일본 0.55, 미국 0.57 등에 비해 월등한 격차로 1위이다. 속도면에서는 49.5Mbps로서 미국의 4.9, 프랑스 17.6, 핀란드 21.7에 비해 우수하나, 일본 63.6에는 조금 못미치는 2위이다.

가격수준은 0.37로서 미국의 2.83, 영국의 1.24, 스위스 3.40보다는 현격히 낮고, 프랑스 0.33, 스웨덴 0.35, 핀란드 0.42와 유사한 수준이다. 다만 일본의 경우는 높은 FTTH보급율로 인해 평균가격이 0.13을 기록하고 있다. 가격면에서 우리나라의 순위는 일본, 프랑스, 스웨덴에 이어 4위이다.

2. 정성적 관점에서의 국제경쟁력 평가

IT 국제경쟁력을 평가하는데 있어서, 글로벌 지표에 의한 평가는 객관성을 담보하고, OECD 선진국들과의 비교를 가능케 한다는 점에서 바람직하다. 그

러나, 지표값을 수집하는 데에 따른 시차 때문에, 년단위의 평가를 글로벌 지표에 의존하는 데에는 분명 한계가 있다. 또한 지표가 다루는 범위의 제약으로 인해 종합적이면서 국가전략적인 관점에서의 평가는 하기 어렵다.

국제경쟁력에 관한 일반적 관점의 평가는 이미 중장기적 관점, 그리고 글로벌 지표에 의거하여 살펴 보았으므로, 이제부터는 평가의 관점을 방송통신영역으로 한정하고, 평가의 시기도 최근 2년을 대상으로 한다. 이러한 전제하에 몇가지 평가의 관점을 제시하고 그 관점에서 현재의 상황을 간략하게 진단하고 평가해 보면 다음과 같다.

가. 시장구조의 선진성

이미 언급한 바와 같이 우리나라 방송통신시장을 평가할 때, 가장 큰 문제는 진화역사의 차이에 따른 정보통신과 방송간의 성장격차이다. 정보통신영역은 지난 20여년동안 중단없는 변화압력속에서 꾸준한 자기혁신을 모색해 온 반면, 방송영역은 이명박정부 이후 이제 변화다운 변화를 모색하기 시작했다.

글로벌시장과의 격차면에서도 국내 IT시장, 정보통신시장은 이미 글로벌경쟁체제속에 편입되어 있으나, 방송시장은 여전히 닫혀진 국내시장의 구조속에 안주하고 있다. 그나마 최근 급성장하고 있는 IP-TV, 그리고 시장개발 10여년을 맞이하여 세계 8위 수준으로 성장한 Cable TV가 방송분야에서 이룬 자기혁신의 성과라고 볼 수 있다.

따라서 우리가 경쟁상대로 하는 OECD 10위이내의 국가와 비교하였을 때, 국내 방송통신시장은 몇가지 점에서 선진성이 매우 미흡한 것으로 보인다. 첫째 방송시장은 여전히 비대칭적 수직계열 구조속에서 벗어나지 못하고 있고, 개방적 혁신의지역시 미흡한 것으로 보인다. 또한 자기혁신의 역사성이 짧아, 방송영역의 시장화에 대해서도 심한 거부감을 가지고 있다. 둘째 영역간 비대칭성은 시장혁신을 저지하는 많은 장애요인과 갈등요소를 내포하고 있다. 그 결과, 이명박정부 출범이후 방송과 통신을 융합하는 큰 진전이 있었음에도 불구하고, 정치적 타협에 의해 일관성이 부족하고, 자기모순을 내포한 법제도가 여전히 존재하고 있다. 소비자 입장에서 동일한 서비스로 보이는 IP-TV, CATV, 지상파방송간 소유규제, 외국인 및 대기업지분제한, 콘텐츠 공급구조가 서로 다른 것이 그 대표적 예이다. 셋째 방송영역의 취약한 수익기반이 방송통신영역 전체의 선진화에 걸림돌이 되고 있다. 더욱이 그 수익기반의 취약

성이 소비자의 지불의사에 의한 것이라기 보다는, 시장외적 정치적 동기에 기인하는 경우가 많아, 선진국과 비교하였을 때 많은 경제사회적 기회손실을 부담하고 있다.

나. 글로벌 리더십

글로벌 리더십은 글로벌지표상에서 우위에 있다고 해서 나타나는 것만은 아니다. 새로운 시장을 창출하고, 새로운 운영메커니즘을 디자인하고, 새로운 법제도를 제시하면서, 다른 국가에 모범이 되는 것을 의미한다. 글로벌지표상으로만 보면, 한국은 이미 Broadband, IT부가가치, IT활용, 고등교육수준, 그리고 R&D 역량과 잠재력면에서 글로벌 리더십을 가지고 있다. 그러나 시장개방화 수준, 수평적 시장구조로의 전환, 글로벌 협력, 선제적 규제정책 및 규제완화 수준 등의 측면에서는 여전히 후진성을 면치 못하고 있다.

방송통신을 구성하는 요소기술의 측면에서 보면, TV, 이동전화 등 단말영역에서는 글로벌 리더십을 가지고 있으나, 차세대 네트워크 장비, 플랫폼기술, 개방형 혁신 노우하우, 콘텐츠 창의력, 시스템 엔지니어링 기술 등의 영역에서는 여전히 선진국과 격차를 보이고 있다. 실제로, 영역별 경쟁력수준은 그 기반기술의 경쟁력에 종속될 수 밖에 없어, 창의적 아키텍처에 기반한 신규시장 영역, 예컨대 스마트폰, 무선데이터, IT응용서비스, 디지털 콘텐츠 유통, 디지털창작, 차세대 융합인프라 구축 등에서는 글로벌 리더십을 제대로 발휘하지 못하고 있다.

규제기구의 글로벌리더십은 근본적으로 관할시장의 글로벌리더십으로부터 나온다. 즉 시장의 리더십없이, 규제정책기구의 리더십이 만들어지지 않는다는 얘기다. 규제시스템과 시장간에는 상호작용성이 있어서, 선제적 규제시스템이 시장의 선도성을 만들어내고, 선도적 시장의 성장이 다시 규제선진화를 촉진한다. 2000년을 전후해서, 한국이 설비기반경쟁이라는 규제방식의 리더십을 발휘, 세계최초로 초고속인터넷시장을 리드한 것이 그 대표적 예이다.

그런데, 그 이후 10년이 경과한 지금, 우리의 글로벌 리더십은 역전되고 말았다. 미국을 중심으로 한 IT영역, 더 정확하게는 컴퓨팅영역에서 주도하고 있는 자율시장기반 산업혁신을 우리는 이제 쫓아가야 하는 상황이 되었기 때문이다. 이러한 규제정책 리더십의 상실은 새로운 경쟁방식의 설계, 선도적 규제완화, 글로벌 R&D협력 콘소시엄 구축, 외국과의 정책동반관계 형성 등을 통해 회복할 수 있을 것으로 기대해 본다.

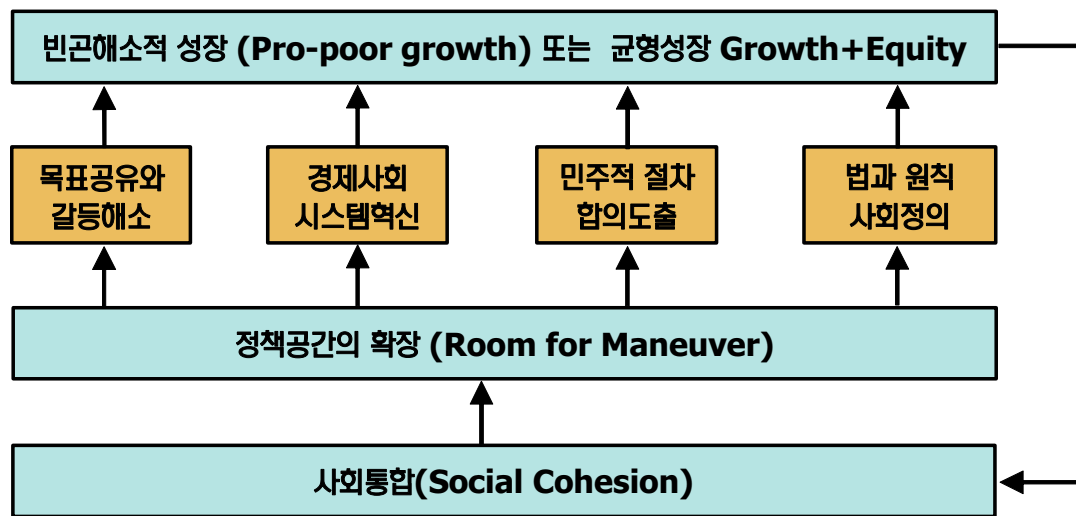
다. 인적자원과 가치창출역량

다섯가지 글로벌 지표에 의한 평가결과는 우리나라의 현상을 진단하는데 매우 일관적이고 통일된 시사점을 던져 주고 있다. 첫째 법제도의 질 53위, 창업 절차 86위, 효과적 입법기구 49위에서 보듯이, 과잉, 중복규제가 많고, 정책의 일관성이 없으며, 개선하기에 너무나 많은 절차적, 시간적 낭비요소를 안고 있다. 둘째 노동시장 유연성 118위, 노사관계의 질 131위, 은행산업 안정성 90위 등에 나타난 바와 같이 사회적 갈등(노사관계 포함)과 열악한 비즈니스 여건이 전진을 가로막는 장애요인으로 작동하고 있다.

그에 반해 광대역을 포함한 IT 경쟁력 1~3위, 우수한 인적자원 2~5위, R&D와 IT기반 혁신성 2~11위 등이 시사하듯 우리나라의 인적자원과 가치창출 잠재성은 OECD 국가중에서도 단연 최고수준이다. 이는 결국 영역간 심한 역량 편차가 경쟁력이 높은 분야의 발전을 가로막고 있으며, 이는 다시 커다란 국가 사회적 기회손실로 이어지고 있음을 말하고 있다.

IV. 미래성장을 위한 방송통신의 역할과 과제

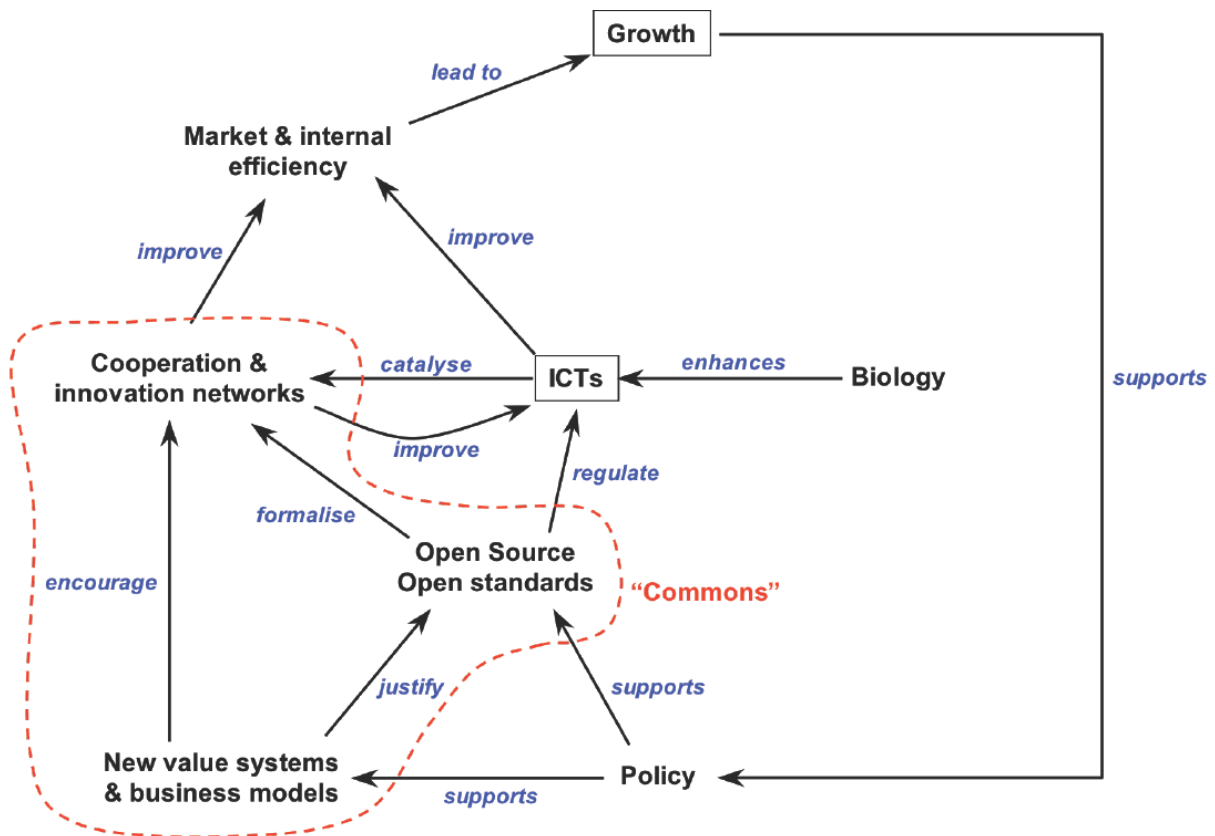
일반적으로 경제위기극복은 소비진작과 고용창출을, 그리고 신성장동력 은 높은 GDP성장과 고소득 실현을 목표로 한다. 따라서 경제위기극복과 성장동력창출을 위한 방송통신의 역할은 소비진작, 고용창출, 경제성장, 그리고 고소득실현을 위한 방송통신의 역할을 의미한다. 그런데 방송통신은 타 정책수단과 본질적으로 다른 특성과 차별적 기능을 가지고 있으므로, 이를 기반으로 하는 수단적 역할이 모색되어야 한다. 이러한 관점에서 Ritzen (2001)이 제시한 [그림 4]는 시사하는 바가 크다.



[그림 4] 사회통합과 정책성과와의 관계

Ritzen (2001)의 모형에 따르면, 사회통합은 정책공간의 확장을 통해서, 각종 사회적, 경제적 정책의 효과성을 높이고, 이를 통해 빈곤해소적 성장 또는 균형성장을 가져다 준다. 그런데 사회통합의 증진에 방송통신이 크게 기여할 수 있으므로, 우리는 사회통합을 방송통신의 주요 역할중 하나로 설정할 수 있다.

사회통합과 함께, 방송통신의 미래지향적 역할로 설정할 수 있는 것이 생태계 활성화이다. EU의 DBE 프로젝트는 [그림 5]와 같은 디지털 생태계의 작동 메커니즘을 제시한 바 있다. 그 작동메커니즘의 핵심은 규제완화와 자율극대화, 오픈소스와 오픈스탠다드, 그리고 상호협력적 혁신체제 구축이다.



출처: "The Digital Ecosystems Research Vision: 2010 and Beyond," July 2005

[그림 5] 디지털생태계의 성장촉진 메커니즘

정책목표의 관점에서 사회통합이 격차, 갈등, 비대칭성, 양극화의 해소에 초점을 두는 정책 아젠다라면, 생태계 활성화는 자율, 참여, 창조, 성장, 협력의 강화에 초점을 두는 정책 아젠다이다. 실행수단의 관점에서 보면, 사회통합은 보완적 조치, 세심한 배려, 정교한 정책설계 등을 활용하는 반면, 생태계 활성화는 규제완화 및 재정비, 시장기능 강화, 경쟁촉진, 공정경쟁기반 조성, 투자촉진, 글로벌화, 주도권 확보, 선제적 포지셔닝 등을 활용한다.

종합적으로 사회통합수준을 증진하고, 생태계를 활성화하는 역할자로서의 방송통신이 앞으로 풀어나가야 할 정책과제(연구과제)들을 예시하면, 다음과 같다.

- 방송과 통신간 격차해소를 위한 정책실행 (방송영역과 통신영역간 교차소유 촉진, 시청료 현실화와 광고규제철폐 등 방송영역의 수익기반강화를 위한 정책의 조기시행, 지분소유규제의 대폭적 완화 등)

- 국내 방송통신산업의 IP-Convergence 산업으로의 조기전환 (공격적 역무 철폐와 M&A 활성화, 기술용도제약 철폐 및 기술중립적 규제도입, multimodel competition 활성화 등)
- 차세대 방송통신융합인프라의 아키텍처/기반기술/진화계획 수립 (미래 네트워크 구축을 위한 종합계획 연구, 네트워크 업그레이드 인센티브 강화를 위한 비즈니스 모델, 다양한 공동투자/공동활용을 위한 PPP모델 개발, 망간 효율적 통합/연동을 위한 국가차원의 IT서비스 아키텍처 설계 등)
- 개방형 서비스플랫폼 핵심기술개발, 활용기반구축 및 상용화 추진 (산업별 특화 가상기업플랫폼, 범산업적 가상기업플랫폼, 협업지원 중개플랫폼 구축지원, 대기업/중소기업간 협업지원센터 구축 등)
- 선도적 주파수 정책 및 기술전환 (방송의 디지털전환 가속화, 기술중립적 주파수 개발, 주파수 거래제 도입 등)
- 포스트 중립성 정책의 개발 및 글로벌 선도 (포스트 망중립성 정책 개발, 차세대 인프라의 망이용대가/제도 연구, 글로벌 정책연구 협력네트워크 구축 등)
- 방송통신산업을 견인하는 선도적 비즈니스 환경 조성 (재택근무촉진을 위한 법제도, 원격교육/의료촉진을 위한 각종 규제완화, 방송통신기반을 활용하는 다양한 VNO (Virtual Network Operator) 제도 도입 등)
- 차세대 Contents Prosumer 지원/육성정책 (차세대 디지털 사회모델의 개발, 가치창출 및 공유모델, 다양한 Social Production 모형 개발 등)
- 정보미디어 및 지식자원への 공평접근 및 격차해소 (보편적 서비스정책의 적용대상 확대, 새로운 개념의 보편적 정책개발 등)
- 자율규제 및 자율통제 메커니즘 정착을 위한 각종 정책 강구 (자율적이고

모범적인 커뮤니티에 대한 법제도적 지원, 자율적 시장메커니즘의 도입, 시장효율화를 지원하는 장치 개발 등)

- 국가차원의 IT정책거버넌스 구조 확립 (방송통신위의 국가차원의 IT정책 조정 및 통제기능 강화, 통합된 정책거버넌스 체제하에 정책성과 경쟁메커니즘 도입 등)

위에 예시한 정책과제들을 효과적으로 실행하기 위해서는 정책실행상의 위험을 줄이기 위한 다방면의 연구와 노력이 병행되어야 한다. 그 방안으로 첫째 정책결정의 투명성을 높이고, 정책제안에 대한 공개적 review process를 정립할 것, 둘째 미국의 FCC와 같이 정책결정과정에 관한 절차보고서를 작성하고 발표할 것, 셋째 상호경쟁적인 정책 싱크탱크를 육성할 것, 넷째 적용가능한 모든 영역에 경쟁메커니즘을 도입할 것, 다섯번째 해외사례에 대한 무비판적 모방이나 답습을 지양하고, 주체성을 가지고 글로벌 정책리더십을 발휘할 것을 제안한다.

참고문헌

장석권, "Telecommunications Reform: Lessons from Korean Market Experiences," ICNCC 발표자료, Kainan University, Taiwan, March 9-10, 2005.

박호영, 장석권, "가치사슬간 융합으로 인한 산업구조의 혁신: IT, 정보통신, 미디어 및 엔터테인먼트 산업을 중심으로," 한국혁신학회지 Innovation Studies, 제 1 권 제 1 호, Dec. 2006.

장석권, "IT산업현황과 차기정부 IT 정책제언", 기조강연, 한국정보산업연합회주관 차기정부 IT 정책포럼, 2008년 1월 18일.

장석권, "Broadband Convergence: Evolutionary Dynamics of Market Innovation," UBB Conference 발표자료, October 9-10, 2008.

장석권, "방송통신융합 생태계의 동태적 진화와 대응전략," Telecommunications Review, 제 19권 1호, pp. 79-91, 2009년 2월.

장석권, "디지털 컨버전스의 산업동태성: 이론, 실증적 증거 및 미래전망," Communications & Convergence Review, Vol. 1, No. 1, pp. 56-81, 2009. 11.

장석권, 김진기, "글로벌 미디어생태계의 태동과 한국의 전략적 포지셔닝," Telecommunications Review, 제 20 권 1호, 2010년 2월 발간 예정.

WEF, The Global Competitiveness Report 2009-2010, WEF 보고서, 2009.

S. Dutta and I. Ma, The Global Information Technology Report 2008-2009: Mobility in a Networked World, INSEAD, World Economic Forum, <http://www.insead.edu/v1/gitr/wef/main/fullreport/index.html>.

The means to compete: Benchmarking IT industry competitiveness 2007, EIU report, 2007.

How technology sectors grow: Benchmarking IT industry competitiveness 2008, EIU report, 2008.

Resilience amid turmoil: Benchmarking IT industry competitiveness 2009, EIU report, 2009.

OECD ICT indicators, http://www.oecd.org/document/23/0,3343,en_2649_34449_33987543_1_1_1_1,00.html.

R. D. Atkinson, et al., Explaining International broadband leadership, ITIF, May 2008.

J. Ritzen, "Social cohesion, public policy and economic growth: Implications for OECD countries, in J. Helliwell (ed.), The contribution of Human and social capital to sustained economic growth and well-being (Ottawa: Human Resources Development Canada), 2001.

경제위기 극복과 국가신성장 동력창출을 위한 방송통신의 역할

장석권
한양대학교 경영대학 교수
정보통신정책학회 회장
changsg@hanyang.ac.kr

2010. 3. 10

「이명박정부 2년 미래성장기반 구축: 성과와 과제」 전문가 토론회

1

목차

- 방송통신의 성장과정과 경쟁패러다임의 변화
- 한국의 IT 국제경쟁력 평가
- 미래성장을 위한 방송통신의 역할과 과제

2

1. 방송통신의 성장과정과 경쟁 패러다임의 변화

3

1.1 국내 방송통신의 성장과정 I

명칭	시기	주요 정책
Stage 'n'	1998년 이전	● 1990 규제개혁: - 국제전화, 셀룰라, 페이징서비스 경쟁도입 - 새로운 통신사업자 분류체계 도입 ● 1994 규제개혁 - 소유권 규제완화 - 시외전화 경쟁도입 - TRS, CT-2, PCS 경쟁도입 계획 ● 1996 규제개혁 - 국제, 전용선, PCS, TRS, CT-2, 무선데이터, 페이징서비스에 경쟁도입 본격화 - KT 민영화 추진 - 회계분리, 동등접속, 주파수배분, 번호계획 - 통신시장 진입규제 철폐 - 이동통신시장 5개사 경쟁

4

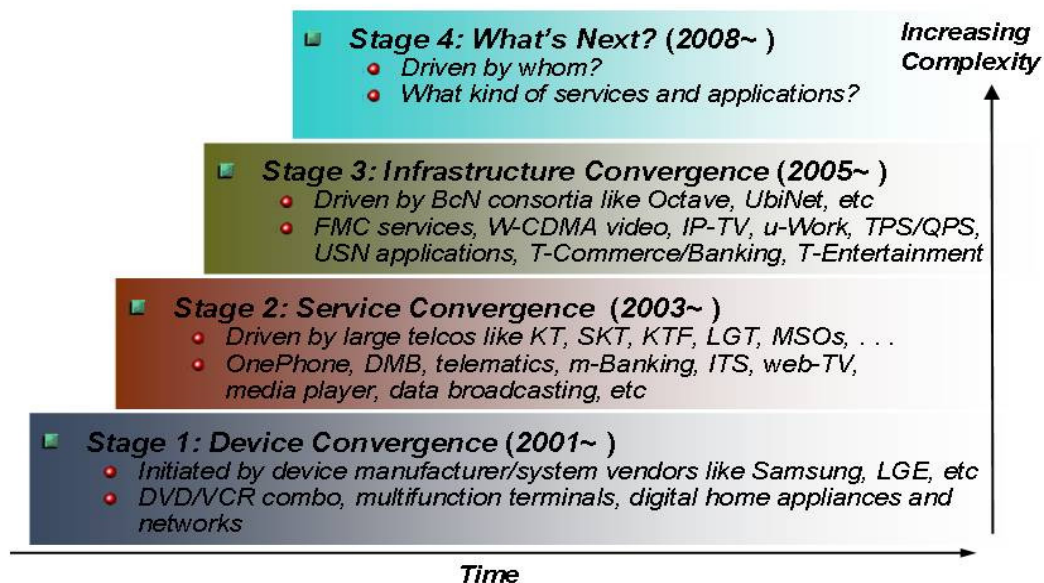
1.1 국내 방송통신의 성장과정 II

Stage 'e'	1999년~ 2002년	● CATV 산업의 구조개편 - PP, SO, NO의 삼분할 체제도입 - 지역분할 및 MSO허용 ● 시내경쟁도입 - 하나로텔레콤, Cable사업자의 HFC기반 인터넷 ● 통신산업 구조조정 - TRS, CT-2, 이통사간 M&A ● KT의 민영화 ● IMT-2000 사업자 선정
Stage 'm'	2003년~ 2007년	● 무선인터넷플랫폼 WIPI ● 방송통신 및 IT 컨버전스 - MMS, m-Banking, FMC ● 컨버전스 서비스 허가 및 시험 - WiBro, DMB, TPS 사업 허가 - Home Network, Telematics, BcN 시험서비스
Stage 'u'	2008년 이후	● IT-839전략과 신성장동력 모색 ● 디지털 컨버전스 전략 및 인식의 확산 ● 정부조직개편과 규제기구의 통합 ● 새로운 방송통신정책 모색

© 정석균, 연암대학교

5

1.2 컨버전스 혁신과 경쟁패러다임의 변화 I



© 정석균, 연암대학교

6

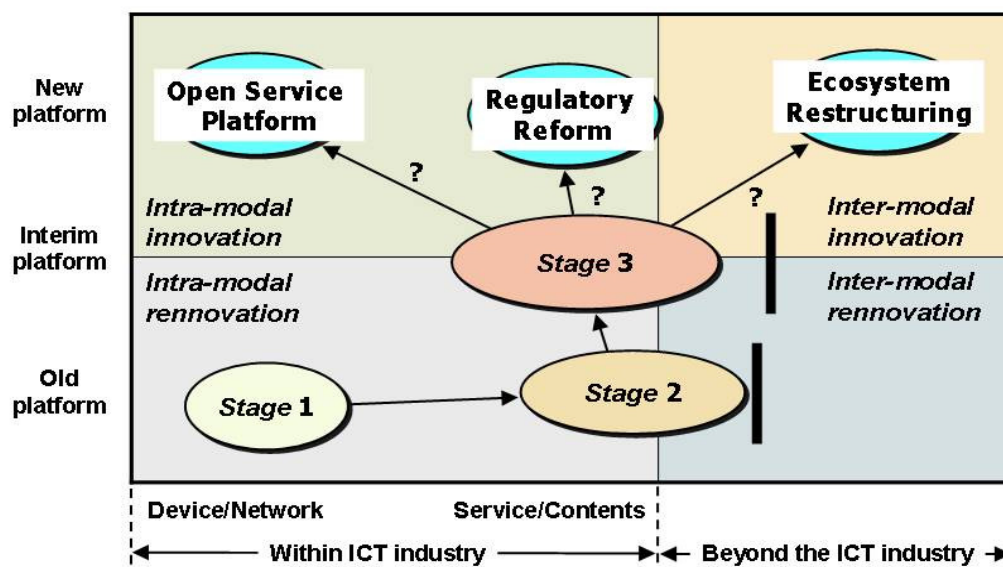
1.2 컨버전스 혁신과 경쟁패러다임의 변화 II

Stage	1: Device Convergence	2: Service Convergence	3: Infrastructure Convergence
Focus	• Cost/Quality	• Timing/Knowhow	• Strongholds
Target	• Cost reduction • Premium price	• Novelty • Synergy	• Oligopoly • Entry barrier
Attack	• Creative combination	• Becoming 'First' • Service creation	• Strategic alliance • Merger & Acquisitions
Exploitation	• Cost leadership • Differentiation • Focus	• First mover advantage • Customer lock-in	• Monopolistic rent • Market power
Challenges	• High quality/low priced goods abound	• Imitation • Retaliation • Coalition of followers	• Market saturation • Decreasing profitability • Mannerism

© 정석균, 연암대학교

7

1.3 새로운 혁신방향의 모색



© 정석균, 연암대학교

8

혁신방향 1: Regulatory Reform

Telecom and Broadcasting are Merged into Communications.



Korean Communications Commission (KCC)

TV Portal, IP-TV, T-Commerce and Beyond



정석균, 연암대학교

9

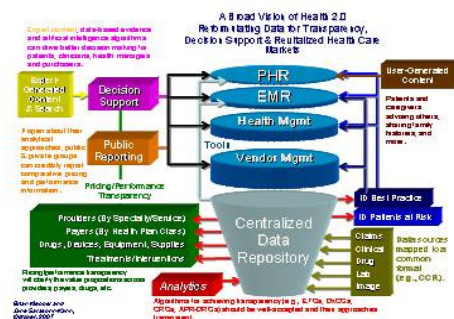
혁신방향 2: Open Service Platform

Open Service Platform is Pursued to Resolve the Lack of Compatibility among Convergence Services and to Accelerate the Deployment of Convergence Applications.

An Image of OSP for Tele-medicine



Source : Gifted, "HIT in Chronic Care", Regence, March, 2007

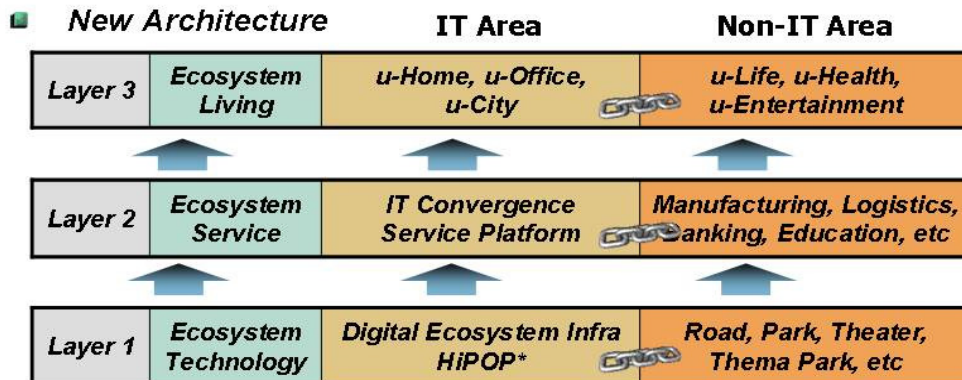


정석균, 연암대학교

10

혁신방향 3: Ecosystem Restructuring I

- Tight Coupling between IT Area and Non-IT Area is Pursued to Develop New Markets and to Attain Total Factor Productivity Enhancements.



* HiPOP: High Performance Open Platform

Suk-Gwon Chang, "IT 3.0 Policy Vision and Digital Platform-based Growth", IT 3.0 Symposium, 2007. 11. 1.

© 정석균, 연암대학교

11

혁신방향 3: Ecosystem Restructuring II

Collaborative and Productive Digital Ecosystem

IT - Non-IT Fusion and Convergence



Ministry of Knowledge Economy

Source: Myung-Gi Lee, New IT Forum Presentation Material, 2008. 9. 25.

© 정석균, 연암대학교

12

2. 한국의 IT 국제경쟁력 평가

13

2.1 IT 국제경쟁력 평가지표에 의한 평가

- 글로벌 경쟁력 지수 (**GCI: Global Competitiveness Index**)
- 네트워크 준비지수 (**Network Readiness Index**)
- **IT Industry Competitiveness Index**
- **OECD의 ICT Indicators**
- **ITIF의 Broadband Rankings**

글로벌 경쟁력 지수 GCI

- **12개 Pillar에 총 110개 항목으로 구성**
- **한국은 2007년 11위, 2008년 13위, 2009년 19위**
로 평가됨.
- **총평을 보면**

“한국이 2009년 19위로 급락한 것은 3개 항목에 기인하고 있다. 첫째는 노동시장유연성(118위)과 노사관계의 질 (131위), 둘째는 금융시장, 특히 은행 산업의 안정성 (90위), 셋째는 법제도의 질 (53위)의 악화이다. 한편 한국은 몇가지 분야에서 우수한 국제경쟁력을 가지고 있는데, 세계수준의 인프라 (17위), 거시경제안정성(11위), 우수한 고등교육시스템(16위), 혁신성(11위)이 그것이다.”

네트워크 준비지수

- **No. of procedures required to start a business (86위)**
- **Effectiveness of law-making bodies (49위)**
- **Number of procedures to enforce a contract (48위)**
- **Accessability to digital content (6위)**
- **Laws relating to ICT (2위)**
- **Internet access in schools (5위)**
- **Lowest cost of broadband (3위)**
- **Importance of ICT to government vision of the future (5위)**
- **e-Government Readiness Index (6위)**
- **Extent of business Internet use (3위)**

IT Industry Competitiveness Index

<표 2> IT Industry Competitiveness Index의 항목별 평가점수

평가항목	2007년	2008년	2009년
Overall index score	67.2 (77.4, 3)*	64.1 (74.6, 8)	62.7 (78.9, 16)
Business environment	80.0 (97.0, 25)	81.3 (98.0, 23)	79.7 (98.2, 27)
IT Infrastructure	61.7 (88.2, 9)	49.3 (93.3, 21)	63.2 (93.8, 20)
Human capital	74.8 (96.4, 5)	74.0 (94.5, 5)	58.9 (75.6, 2)
Legal environment	66.0 (92.0, 32)	67.0 (92.0, 33)	67.0 (92.0, 32)
R&D environment	56.6 (84.3, 2)	59.0 (74.3, 2)	57.0 (64.2, 8)
Support for IT industry development	74.3 (89.5, 20)	63.9 (88.7, 28)	62.0 (89.5, 27)

* 괄호안의 점수는 비교대상국가중 최고점수, 그리고 해당항목의 우리나라 순위임.

OECD의 ICT Indicators

- 2007년기준 **Cable TV** 보급률은 **55.3%**로서 **OECD국가중 8위**
- 2008년기준 광대역가정보급율은 **94.3%**로서 **OECD국가중 1위**
- 2007년기준 이동전화가입율은 **90%**로서 **OECD국가중 25위**
- 2005년기준 **R&D지출의 ICT집중도**는 **54.6%**로서 **OECD국가중 3위**
- 2006년기준 **ICT영역의 고용점유율**은 **6.18%**로서 **OECD국가중 9위**
- 2006년기준 **ICT영역의 부가가치점유율**은 **13.69%**로서 **OECD국가중 2위**
- 2007년기준 **ICT상품수출규모**는 **OECD국가중 4위**

ITIF의 Broadband Ranking

Table 1: ITIF Broadband Rankings¹¹

Rank	Nation	Penetration	Speed	Price	Overall Score
		Subscribers per Household	Average Speed (mbps)	Price per Month for 1 mbps, Fastest Technology (USD PPP)	
1	Korea	0.90	45.6	0.45	15.73
2	Japan	0.52	61.0	0.27	14.99
3	Iceland	0.83	6.0	4.99	12.14
4	Finland	0.57	21.7	2.77	12.11
5	Netherlands	0.73	8.8	4.31	11.87
6	Sweden	0.49	18.2	0.63	11.54
7	France	0.49	17.6	1.64	11.41
8	Denmark	0.70	4.6	4.92	11.37
9	Norway	0.64	7.4	4.04	11.29
10	Canada	0.62	7.6	6.50	11.11
11	Belgium	0.54	6.2	6.69	10.60
12	United States	0.51	4.8	3.33	10.47

© 정석균, 연암대학교

19

2.2 정성적 관점에서의 국제경쟁력 평가

- 시장구조의 선진성
 - 정보통신과 방송간 문화차이와 성장격차
 - 비대칭적 수직계열구조
 - 법제도의 통일성 및 일관성 부족
 - 방송의 취약한 수익기반 구조
- 글로벌 리더십
 - 시장개방화, 수평적 시장구조, 글로벌 협력, 선제적 규제정책 및 규제완화 수준 에서 미흡
- 인적자원과 가치창출역량
 - **Broadband, IT부가가치** 및 활용, **R&D**역량, 혁신성은 우수
 - 규제기구의 글로벌 리더십은 최근 역전

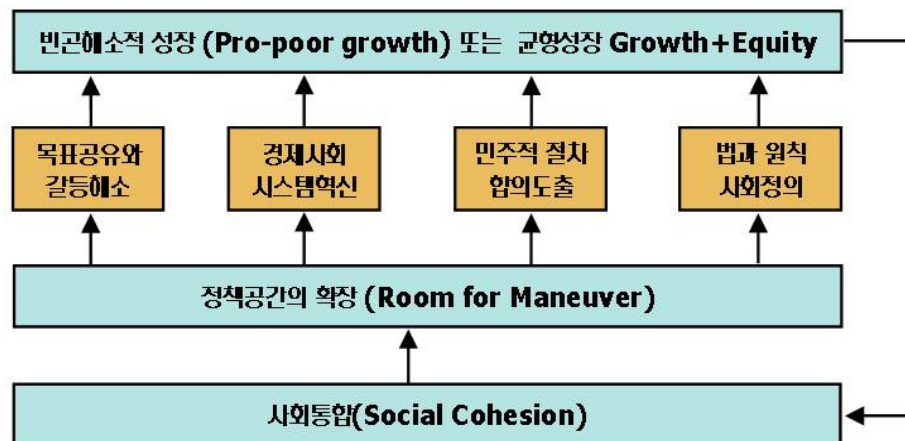
© 정석균, 연암대학교

20

3. 미래성장을 위한 방송통신의 역할과 과제

21

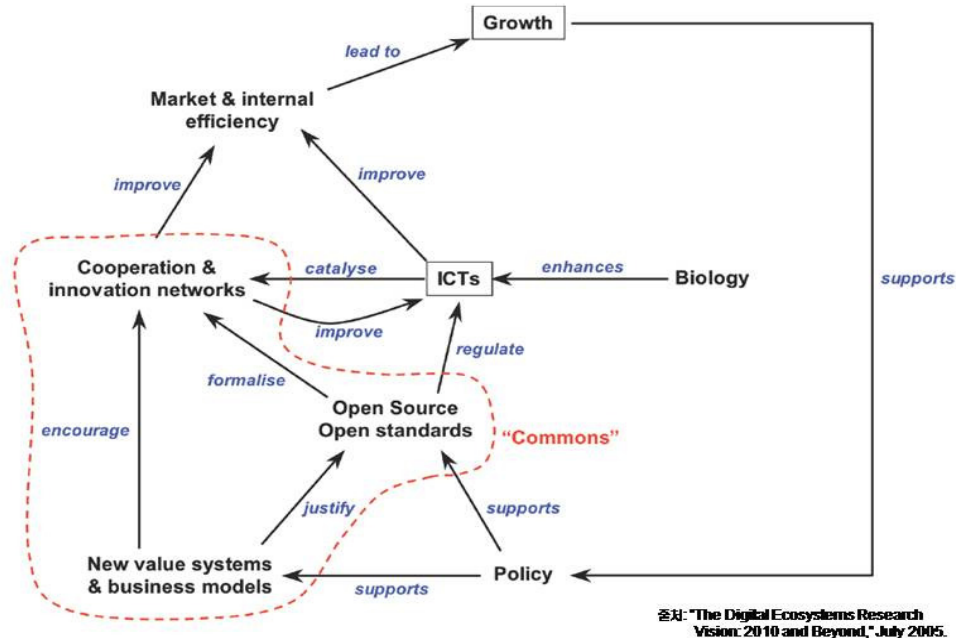
방송통신의 미래지향적 역할 I: 사회통합



<그림 3-5> 사회통합과 정책성과간의 관계

연 J. Ritzen, "Social cohesion, public policy and economic growth: Implications for OECD countries," in J. Helliwell (ed.), *The contribution of Human and social capital to sustained economic growth and well-being* (Ottawa: Human Resources Development Canada), 2001.

방송통신의 미래지향적 역할II: 생태계 활성화



© 정석균, 연암대학교

23

미래 정책과제 및 연구과제 I

- 방송과 통신간 격차해소를 위한 정책실행 (방송영역과 통신영역간 교차소유 촉진, 시청료 현실화와 광고규제철폐 등 방송영역의 수익기반 강화를 위한 정책의 조기시행, 지분소유규제의 대폭적 완화 등)
- 국내 방송통신산업의 **IP-Convergence** 산업으로의 조기전환 (공격적 역무철폐와 **M&A** 활성화, 기술용도제약철폐 및 기술중립적 규제도입, **multimodel competition** 활성화 등)
- 차세대 방송통신융합인프라의 아키텍처/기반기술/진화계획 수립 (미래 네트워크 구축을 위한 종합계획 연구, 네트워크 업그레이드 인센티브강화를 위한 비즈니스 모델, 다양한 공동투자/공동활용을 위한 **PPP**모델개발, 망간 효율적 통합/연동을 위한 국가차원의 **IT** 서비스 아키텍처 설계 등)

© 정석균, 연암대학교

24

미래 정책과제 및 연구과제 II

- 개방형 서비스플랫폼 핵심기술개발, 활용기반구축 및 상용화 추진
(산업별 특화 가상기업플랫폼, 범산업적 가상기업플랫폼, 협업지원 중
개플랫폼 구축지원, 대기업/중소기업간 협업지원센터구축 등)
- 선도적 주파수 정책 및 기술전환 (방송의 디지털전환 가속화, 기술
중립적 주파수 개발, 주파수 거래제 도입 등)
- 포스트 중립성 정책의 개발 및 글로벌 선도 (포스트 망중립성 정책 개발,
차세대 인프라의 망이용대가/제도 연구, 글로벌 정책연구협력네트워크
구축 등)
- 방송통신산업을 견인하는 선도적 비즈니스 환경 조성 (재택근무촉진을
위한 법제도, 원격교육/의료촉진을 위한 각종 규제완화, 방송통신기반
을 활용하는 다양한 **VNO (Virtual Network Operator)** 제도
도입 등)

© 정석균, 연영대학교

25

미래 정책과제 및 연구과제 III

- 차세대 **Contents Prosumer** 지원/육성정책 (차세대 디지털
사회모델의 개발, 가치창출 및 공유모델, 다양한 **Social
Production** 모형 개발 등)
- 정보미디어 및 지식자원에서의 공평접근 및 격차해소 (보편적 서비스
정책의 적용대상 확대, 새로운 개념의 보편적 정책개발 등)
- 자율규제 및 자율통제 메커니즘 정착을 위한 각종 정책 강구 (자율적
이고 모범적인 커뮤니티에 대한 법제도적 지원, 자율적 시장메커니즘의
도입, 시장효율화를 지원하는 장치 개발 등)
- 국가차원의 **IT정책거버넌스** 구조 확립 (방송통신위의 국가차원의 **IT**
정책 조정 및 통제기능 강화, 통합된 정책거버넌스 체제하에 정책성과
경쟁메커니즘 도입 등)

© 정석균, 연영대학교

26

4 차 국 정 성 과 평 가 전 문 가 토 론 회

이명박 정부 2년

미래성장기반 구축 : 성과와 과제

SESSION 4

주 제 : 교통물류 부문의 신 성장동력 : 성과와 과제

사회자 : **이영인** 교수 (서울대학교)

발표자 : **강연수** 센터장 (한국교통연구원)

토론자 : **권오경** 교수 (인하대학교), **김우철** 과장 (국토해양부)

이의은 교수 (명지대학교), **이충일** 편집위원 (조선일보)

교통물류부문 신성장동력 : 성과와 과제

강연수 (한국교통연구원 연구위원)

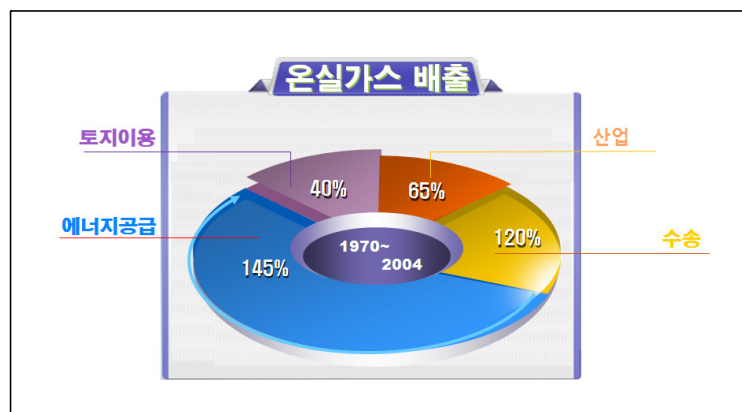
I. 서론

10년 혹은 20년 후의 교통은 우리들에게 어떠한 환경을 만들어 줄까. 다양한 비전과 제안이 뒤섞여 존재하는 현재, 그 정확한 예측은 어렵다. 그러나 가까운 미래의 교통은 도시구조의 변화, 에너지, ITS 및 u-Transportation 등 첨단 교통운영관리와 결합하여 경제적 효과뿐만 아니라 우리들의 생활양식이나 생활구조까지도 크게 변화시킬 것이다. 지금까지의 교통은 도로 및 교통시설의 효율성 제고를 위해, 운전자 편의향상 및 안전성을 위해, 또는 최적의 정보통신환경을 제공하기 위해 ITS와 같은 끊임없는, 다양한 성장동력을 찾아 추진하여 왔다. 그러나 급격하게 변화하는 21세기 지구환경 시대 및 초고령 사회에 대비한 미래준비와 녹색성장 비전의 본격적인 추진을 위하여 IT기술 패러다임의 변화, 기후변화를 비롯한 지구 환경문제의 고조로 인한 녹색교통기술, 이용자에게 보다 편리하고 맞춤형 서비스가 내재된 혁신적인 신성장 교통체계의 모델이 필요하다. 기존의 성장전략으로는 더 이상 교통물류부문의 성장은 기대하기 어려우며 그 돌파구는 녹색성장을 기반으로 하는 교통물류의 신성장동력에서 찾아야 한다.

II. 교통물류부문 대내외 환경변화와 분석

지난 20세기까지는 개발·성장·효율이 경제사회발전의 주요 개념이었으므로 이동성의 증진이 교통정책의 목표가 되어왔다. 그러나 환경, 형평에 대한 가치의식 변화와 교통기술의 발달로 공간적인 제약이 허물어지면서 교통체계도 새로운 패러다임의 설정이 요구되고 있다. 현재 한국을 비롯한 세계 모든

국가들이 교통체계에 대하여 신속·쾌적·안전·편리한 교통수단 및 시설에 대한 욕구를 강하게 표출하고 있으며 또한 교통시설의 개량 및 알기 쉽고 언제 어디서나 정확한 교통정보제공을 받을 수 있는 서비스가 요구되고 있다. 이러한 요구에 맞춰 정보·통신기술(IT)을 이용한 교통네트워크의 효율성이나 안전성, 교통수단의 편의를 개선하기 위한 교통기술, 첨단기술을 활용하여 교통운영과 소통 중심인 과거의 교통체계에서 녹색교통체계 및 융합교통체계를 포함한 신교통체계로의 패러다임 전환을 요구하고 있다.

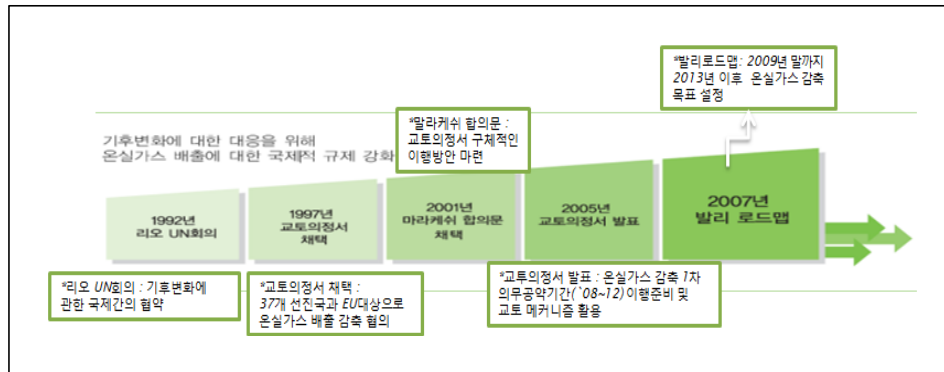


[그림 1] 온실가스 배출 부문별 증가율

또한 코펜하겐 기후협약회의, 교토의정서, 발리로드맵 등 지구온난화 문제를 해결하기 위해 선진국을 중심으로, 국가 간 기후협약을 체결, 글로벌 차원의 대응을 추진 중이며, 특히 연료 연소 부분의 온실가스 배출 증가율을 살펴보면 에너지 공급과 수송에서 차지하는 부분이 다른 분야에 비해 월등히 높아 이러한 수송부분의 온실가스 저감을 위해 에너지와 수송부분이 연계된 교통-에너지-IT 융합을 통하여 첨단녹색교통체계를 구축함으로써 국민의 편의증진 및 녹색 생활환경 조성을 도모하고, 국내기술이 세계시장에서 경쟁력을 갖출 수 있는 첨단녹색교통산업 육성기반을 강화할 필요가 있다.

대외적으로 현재 한국은 일본, EU, 미국, 중국 등의 15개국 중 녹색 경쟁력 지수가 11위에 머무르고 있으며 전 세계적으로 주요국들이 탄소 및 제품 환경규제를 점차적으로 강화함에 따라 온실가스 저감의무가 점진적으로 강화되고, 고도산업화 및 지식기반 경제시대 도래에 따른 경제적 여건 마련과 더불어 삶의 질 향상을 위한 환경 보존에 대한 요구가 증대되고 있다. 국내외적으로 지구온난화 위기를 새로운 녹색가치로 환원하여 녹색시장을 창출하고 녹색기술을 바탕으로 한 녹색산업을 발굴하여 이를 신성장동력 산업으로 연계 추진 중

이며 지구 온난화 문제의 해결을 위해 국제적 환경 규제를 강화하고 있으며, 에너지 위기의식이 높아지면서 주요 선진국들은 친환경에너지 개발 및 사용 확대를 경쟁적으로 지원하고 있다.

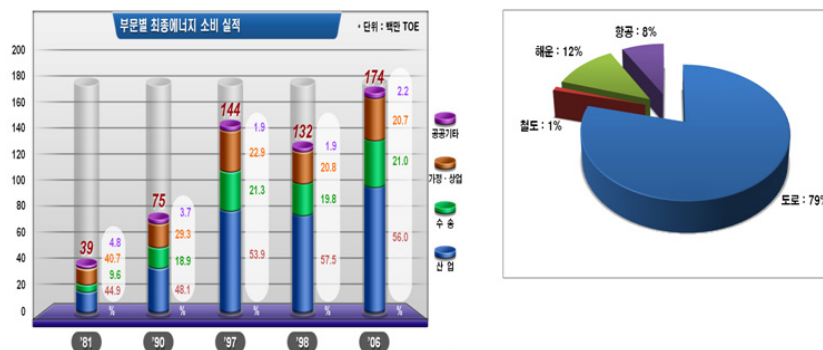


[그림 2] 지구온난화 문제해결을 위한 국제적 대응현황

III. 정책 환경변화와 분석

1. 에너지부문 관련 정책 동향

우리나라의 교통부문 석유소비량은 전체의 37%(2.7억 배럴, 2007)로 산업부문 54%에 버금가는 수준이며 교통부문의 석유소비량 중 79%는 도로에서 소비되고 있고 도로의 단위수송 (인·km)당 에너지 소비량으로 나타나는 에너지에 대한 효율성이 49.6%로 매우 낮은 에너지 과소비 구조이다.



※ 자료 : 에너지경제연구원

[그림 3] 국내교통부문 에너지 소비의 증가

또한, 교통부문의 온실가스 배출량은 약 1억 톤으로 전체 에너지 부문 배출량의 20%(국제항공과 해운부문 고려시 21%)를 차지하며 그중 도로부문이 80%를 차지하고 있다. 교통부문은 전력(35.5%), 산업(31.3%) 부문보다 비중이 낮지만 가정부문 (11.3%)보다 2배 정도 높은 수준이며 도로부문은 해운(12.7%), 항공(8.9%), 철도(0.7%)에 비해 막대한 비중을 차지하고 있다. 그리고 우리나라는 2005년 기준 1990년 대비 온실가스 배출량이 2.5배 증가하여 OECD 평균인 1.3배 보다 월등히 높은 증가 추세를 기록하고 있다.

이에 정부는 2020년까지 세계 7대, 2050년까지 세계 5대 녹색강국 진입을 비전으로 제시하고 이를 달성하기 위하여 기후변화 적응 및 에너지 자립, 신성장동력 창출 및 삶의 질 개선과 국가위상 강화에 국가녹색성장 3대 전략과 10대 핵심과제를 발굴하여 추진할 예정이다.



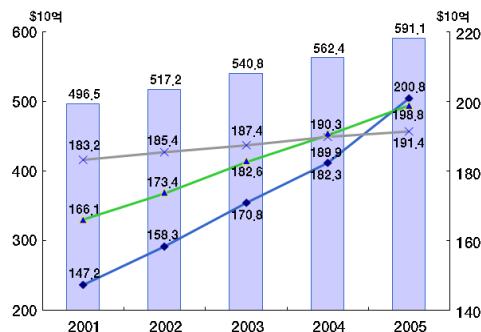
[그림 4] 녹색성장 비전 및 추진전략

2. 물류부문 관련 정책 동향

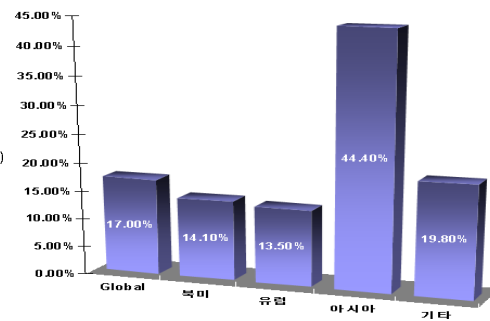
최근 경기회복 신호로서 각종 지표(BSI지수, 화물지수, BDI 지수 등)들을 통해 미국발 금융위기로 인한 경기침체기를 벗어나고 있다는 의견이 신중하게 제기하고 있으며 2009년 하락세로 돌아선 물류시장이 2010년 완만한 상승세로 전환되고(2005년 대비 5.9% 성장), '11년 이후 '08년 이전의 성장세를 유지하게 될 전망(Armstrong & Associates(2009.5))이다. 따라서 경기회복에 따라 증가

하는 국제물동량을 흡수하기 위한 글로벌 물류기업간의 경쟁이 한층 더 심화될 전망이다.

물류시장의 흐름을 보면 종합물류 수요가 증가하고 있으며, 환경·보안 등이 물류위탁의 중요 요인으로 대두되어 향후 물류시장의 동향은 전통적 물류기능을 확장한 종합서비스 제공, 녹색물류, 물류보안 등 화주의 새로운 요구사항에 적극 대응할 수 있는 역량이 향후 물류시장의 경쟁요소가 될 전망이다. 즉, 공급체인 참여자 간의 보다 강화된 협업관계가 강조되어 제3자 종합물류서비스 중심으로 산업구조가 빠르게 재편될 전망이다.



[그림 5] 글로벌 물류시장 규모추이



[그림 6] 지역별 3PL시장 성장률

3. 철도 및 항공부문 관련 정책 동향

교통정책 기조는 자동차 의존 사회에서 지구환경에 우수한 이동성(Mobility) 사회로 전환하고 있고 영국과 EU 국가, 그리고 일본의 교통정책기조는 환경친화적인 철도중심으로 재편함으로서 철도가 저탄소 녹색성장과 신 뉴딜정책이라는 글로벌 키워드를 이끌고 있다. 특히 미국과 중국은 녹색성장과 함께 경제위기 극복을 위한 뉴딜정책으로서 철도투자를 확대하고 있다.

항공부문에서는 글로벌시대 인적·물적 교류 확대 및 저비용 항공사의 성장이 가속화되고 있고 자국의 항공사 경쟁력 제고를 위해 EU-U.S. 항공자유화지역(Open Aviation Area) 확대 및 한·중·일간 통합항공운송시장 추진 중에 있으며 아시아지역 저비용항공사의 시장참여 확대로 항공사간 경쟁심화 및 다양한 마케팅 전략을 구사하고 있다.

4. 신성장동력 관련 정책 동향

정부는 21세기 지구환경 시대 및 초고령 사회에 대비한 미래준비와 녹색성장비전의 본격적인 추진을 위해 '신성장동력 비전 및 추진전략(2009)'을 수립하였다. 이는 경제발전 패러다임이 근본적인 변화에 직면하여 수익창출 모델도 그간의 '따라잡기(Catch-up) 전략'에서 '선도하는(Catch-me) 전략'으로 바뀌지 않으면 현 경쟁력 유지도 어려운 상황이며 특히 미개척 분야인 녹색성장분야는 선도형 수익모델에 의한 시장선점으로 후발주자의 수익창출은 상대적으로 제한적이며 또한 기술, 제조업, 서비스업 등 전통적 산업구분이 불분명해짐에 따라 기술간, 제조업간, 제조업과 서비스업간 또는 서비스업종간 융합(Convergence)에 의한 새로운 모델도 급부상하는 환경에 따라 절대적으로 필요한 추진전략이다.

<표 1> 우리나라 세계1위 품목추이

년도	2002	2003	2004	2005	2006
품목	65	61	58	59	58

세계적인 경제침체에 따른 일자리의 창출 등 단기적인 위기대처를 뛰어넘어 각 경제 주체간 보다 명확한 목표에 대한 공감대 조성과 동시에 포스트 금융위기에 대비한 새로운 경제성장에 대한 비전 제시가 필요함에 따라 민간기획단 등과 각 부처에서 발굴한 신성장동력을 적절히 반영하고, 중요 핵심원천기술 및 녹색기술 R&D 반영, 교육·금융 등의 서비스업을 종합하여 범정부차원의 '3대 분야 17개의 신성장동력'을 발굴하였다.

<표 2> 3대분야 17개 신성장동력

3대 분야	17개 신성장동력
녹색기술산업 (6)	신재생에너지, 탄소저감에너지, 고도 물처리, LED 응용, 그린수송시스템, 첨단 그린도시
첨단융합산업 (6)	방송통신융합산업, IT융합시스템, 로봇 응용, 신소재·나노 융합, 바이오제약(자원)·의료기기, 고부가 식품산업
고부가서비스산업 (5)	글로벌 헬스케어, 글로벌 교육서비스, 녹색 금융, 콘텐츠·소프트웨어, MICE·관광

<표 3> 신성장동력 추진전략

단기 (3~5년 성장동력化)	중기 (5~8년 성장동력化)	장기 (10년내외 성장동력化)
· 신재생(조력 · 폐자원) · 방송통신융합산업 · IT융합시스템 · 글로벌 헬스케어 · MICE · 관광 · 첨단 그린도시	· 신재생(태양 · 연료전지) · 고도 물처리 · 탄소저감에너지(원전플랜트) · 고부가 식품산업 · LED 응용 · 글로벌 교육서비스 · 녹색금융 · 콘텐츠 · SW	· 신재생(해양바이오연료) · 탄소저감에너지(CO₂회수 활용) · 그린수송시스템 · 로봇 응용 · 신소재 · 나노 · 바이오제약(자원) · 의료 기기
· 응용기술개발 · 제도개선/투자환경 조성 등	· 핵심기술 선점 · 시장창출 등	· 기초원천기술 확보 · 인력양성 등

IV. 교통부문 3대 분야 9대 신성장동력

교통부문의 신성장동력을 위의 표에 따라 재분류를 하면 녹색기술산업에 전기자동차 활용, 철도산업, 자전거로 나누어지고 첨단융합산업은 교통연계 및 환승, u-Transportation, 지능형공항시스템, 교통안전으로, 또한 고부가서비스 산업은 물류산업과 항공산업으로 나뉘어 진다. 따라서 교통부문의 신성장동력은 3대 분야 17개 신성장동력이 아닌 3대 분야 9개 신성장동력으로 나누어 성과를 서술하고자 한다.

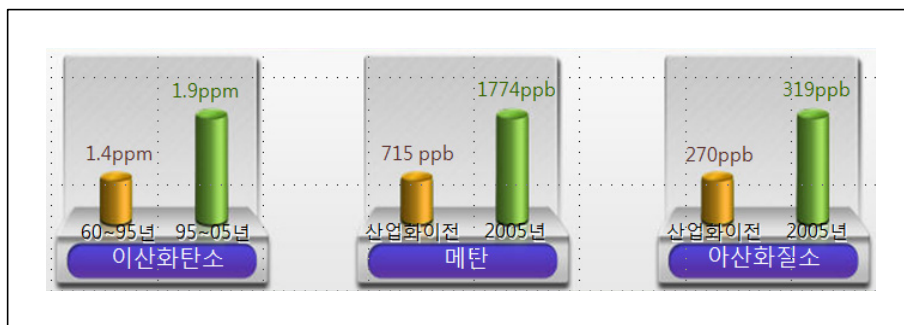
<표 4> 교통물류부문 3대분야 9개 신성장동력

3대 분야	9개 신성장동력
녹색기술산업 (3)	전기자동차, 철도, 자전거시스템
첨단융합산업 (4)	u-Transportation, 교통연계 · 환승시스템, 교통안전시스템, 차세대공항시스템
고부가서비스산업 (2)	물류산업, 항공산업

1. 전기자동차

가. 개요

세계적으로 산업화 이전과 비교하여 현재 온실가스 배출 현황은 급속한 증가추이에 있으며, 특히 국내의 경우 연료 연소에 의한 CO₂ 배출량의 증가 추이가 심각하여 이를 해결하기 위한 정책 및 방안이 필요하다. 특히 연료 연소 부분의 온실가스 배출 증가율을 살펴보면 에너지 공급과 수송에서 차지하는 부분이 다른 분야에 비해 월등히 높아 국내 여객부분의 수송량 비중과 이산화탄소 배출량 중 도로의 비중이 전체 80% 및 94% 정도를 각각 차지하고 있어 따라서 수송부분에서 대부분의 온실가스를 배출하는 도로부분의 배출량을 줄일 수 있는 획기적인 방안이 시급한 상황이다.



[그림 7] 세계 온실가스 배출 현황

따라서 수송부분의 온실가스 저감을 위해서는 전기자동차 기반 그린카 상용화 및 확산이 매우 중요하며 자동차로 인해 가중되고 있는 에너지문제 및 환경문제의 해결을 통해 지속가능한 지구환경 구축이라는 글로벌 이슈에 부응함과 동시에 국내 산업기여율 1위인 자동차산업 및 관련 부품업체의 미래 성장동력으로써 국가경쟁력 확대와 지속적 성장을 견인할 수 있다.

세계 자동차 시장은 기후변화 대응을 위한 글로벌 환경규제 강화로 인하여 고효율·친환경차로 패러다임이 급속히 전환 중이며 친환경차인 전기자동차 확산을 위하여 국가 핵심 SOC의 효율적인 녹색관리체계 구축 사례로 에너지와 수송부분이 연계된 스마트그리드 기반 전기자동차 충전인프라 요소기술 개발 및 실적용을 위한 에너지-교통-IT 융합기술 개발은 전기자동차 산업을 견인할 수 있는 매우 중요한 국가적 사업이라고 볼 수 있다.

나. 연구내용

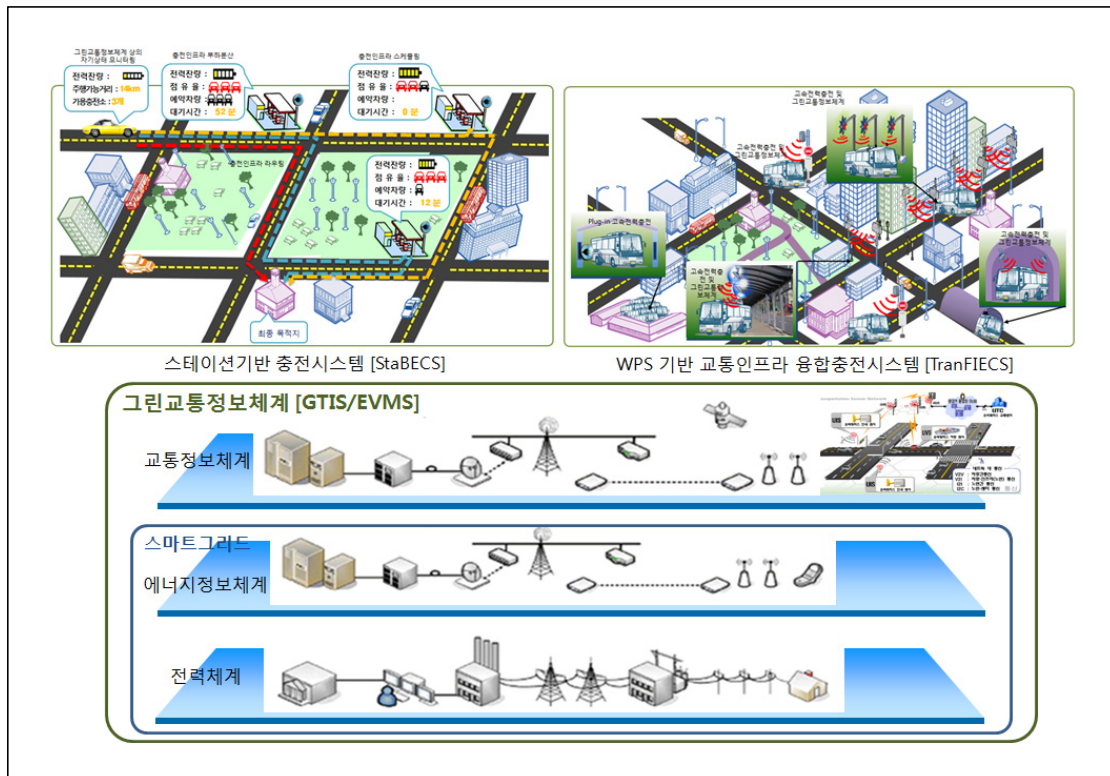
현재 전기차 관련 연구개발 혹은 사업은 초보적인 단계로 전기차를 위한 충전인프라 조차도 형성되어 있지 않고 있다. 따라서 2009년 12월부터 시작한 전기자동차 전력공급 기반기술개발 기획이 종료되는 2010년 8월 이후에 본격적인 상용화를 위한 전기자동차 전력공급 기반기술에 대한 연구가 추진될 것으로 보인다. 주요 연구내용은 다음과 같다.

- 전기자동차의 양산표준 예측과 기술로드맵 등을 감안 전기자동차 충전시스템 개발 전략 구축
- 친환경 첨단교통체계 및 저탄소 녹색교통체계 구축을 위한 무선전력공급 기반 클린교통시스템 기술개발 타당성 조사
- 전기자동차 충전인프라의 다양한 부가서비스 제공 통합솔루션과 운영관리체계 개발 전략 구축

다. 성과

에너지 해외 의존도 감소 및 기존의 발전 설비에 들어가는 화석연료 사용 절감을 통한 온실가스 감소효과가 기대되며 전기자동차 충전기술에 대한 핵심 기술 개발로 향후 전기자동차 관련 국제표준화에 유리한 지위를 확보하여 친환경자동차산업분야에서 국제경쟁력 향상이 기대된다.

녹색교통망, 그린카·청정에너지보급, 쾌적한 녹색생활공간 조성 등 녹색뉴딜사업 핵심프로젝트에 대한 투자와 일자리 창출 견인('09~'12년 동안 3개 프로젝트에 13.6조원 규모 투입으로 총 19만개의 일자리 창출되며 2006년 국내 자동차 연간 에너지 소비량은 358억 리터로 추정되며 이 중 10%를 전기자동차로 전환할 경우 연간 36억 리터(약 5조4천억 원)의 유류비절감효과 발생(리터당 1,500원 기준)할 것으로 예상되고 전기자동차의 차량 및 배터리의 가격과 무게를 감소시켜 전기자동차의 보급이 가속화될 것으로 판단된다.



[그림 8] 전기자동차 전력공급기반 기술 연구범위

2. 철도부문

가. 개요

저출산 고령화 사회, 생활패턴의 다양화 등은 철도 본연의 서비스 특징인 안전성과 정시성 이외에 속도 향상(Speed Up)과 편리성 제공을 의미 하며 이는 이용자 친화적인 새로운 철도서비스가 요구되고 있다. 따라서 정부는 초고속 열차와 자기부상열차의 개발을 통해 이러한 이용자 욕구를 해소하려고 노력하고 있는 중이다.

나. 연구내용

○ 차세대 초고속 열차의 개발

- 최고 속도 400km급 차세대 고속열차(HEMU-400X)를 개발하는 차세대 고속철도기술개발사업이 진행중이며 차세대 고속열차는 기존의 고속열차

와 달리 동력이 분산되어 있어 가·감속 능력이 우수해 운행시간을 단축할 수 있는 게 특징이다. 차세대 초고속열차의 개발기간은 6년으로 2007년 3월에 시작하여 2013년 7월에 종료 예정이다.



[그림 9] 차세대 고속열차 디자인

○ 초고속 튜브트레인 연구

- 이론적으로 시속 1,000km 이상 운행할 수 있는 초고속 튜브 트레인에 관한 기획연구가 진행 중이며 연구내용은 실용화 기술을 개발하는 것은 아니고 기초기술과 모형개발을 위한 핵심과제 도출, 기술개발 범위, 추진계획, 파급효과 등 검토에 중점을 두고 있다. 연구기간은 1년으로 2009년 11월에 시작하여 2010년 2월까지이다.
- 초고속 튜브 트레인 : 철도를 튜브로 감싼 구조로 튜브 내부의 기압을 낮게 유지하여(약 0.1기압) 차량 주행 시 발생하는 공력저항을 최소화하여 적은 에너지로도 차량이 초고속으로 주행 가능한 철도시스템이며 주행속도는 이론적으로 1,000km 이상도 가능하나 경제성을 고려하여 700~800km를 목표로 추진하고 있다.

○ 자기부상열차 개발

- 자기부상열차를 실용화하기 위해 '도시형자기부상열차실용화사업'을 추진하고 있으며 차량 성능의 개선, 상업운행이 가능한 시범노선 건설이 목표이다. 사업기간은 6년으로 2006년 12월에 시작하여 2012년 12월에 종료할 예정이다.

다. 성과

고속철도 개통 이후, 경부선 축의 철도 분담률이 「서울~대구」 구간의 경우 40.5%에서 63.6%로, 서울~부산 구간의 경우 38.9%에서 60.9%로 고속철도를 중심으로 철도분담률이 크게 증가하여 환경친화적이며 철도 중심의 교통물류 체계로 전환하기 위한 종합교통정책 기조를 설정하는데 성공하였다.

반면에 유럽연합(EU), 미국, 일본 등 선진국은 도로교통으로 인한 환경오염, 교통사고, 혼잡비용 등 사회적 문제에 대한 대안으로서 철도에 대한 투자를 확대하여 교통시설 투자를 철도중심으로 전환하고 있으나 우리나라는 도로위주 투자패턴이 지속되고 있고 에너지 위기와 지구환경 문제 등의 국제적 압박이 증대되고 있음에도 불구하고 여전히 철도투자 재원 규모는 미온적이며 담보 상태이다.

3. 첨단자전거 교통시스템

가. 개요

승용차 교통의 특성을 살펴보면, 거리에 상관없이 이용이 가능하고, door-to-door 서비스가 가능하지만, 주차문제를 해결해야 한다. 대중교통의 경우에는 door-to-door 서비스가 불가능하고, 최근에는 BIS(Bus Information System) 및 BRT(Bus Rapid Transit) 등의 도입으로 정시성이 향상되고는 있으나 여전히 대기 및 환승 시간이 존재한다는 것이다.

반면에, 자전거 교통은 승용차의 장점인 door-to-door 서비스가 가능하고, 대중교통의 단점인 대기 및 환승시간을 극복할 수 있다는 것이다. 따라서 자전거 교통의 기능은 단/중거리 통행의 경우, 승용차 기능을 대체하고, 중/장거리 통행의 경우, 대중교통과 연계기능을 강화하는 방향으로 재정립해야 할 것이다. 이를 위해서 첨단교통 분야에서는 단/중거리 통행의 경우 자전거 자체를 첨단화하거나 자전거와 자전거 인프라 모두를 첨단화시켜야 하고, 중/장거리 통행의 경우 자전거 인프라 및 운영관리 시스템을 첨단화할 필요가 있다.

특징

- 짧은 통행시간(평균 약 50분)
- 짧은 통행거리(평균 수 km이내)
- 생체에너지 이용

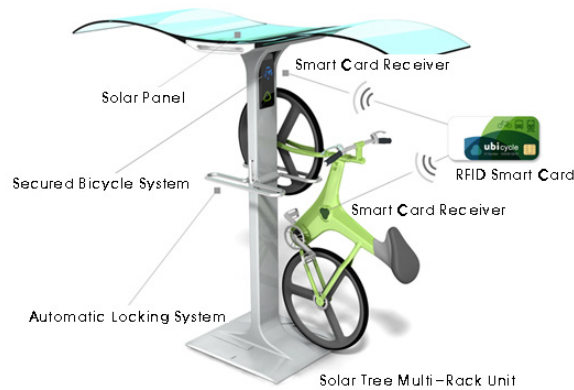
장점

- 에너지 절약(화석에너지 절감)
: 자동차의 26배
- 저 이산화탄소·무공해
- 시설비·유지비 저렴
: 적은 주행공간과 주차공간
- 혼잡저감
- Door-to-door service
- 건강과 체력 증진

나. 연구내용

자전거 이용 활성화를 위해서는 다양한 분야에 기술 개발 및 노력이 필요한데, 예를 들면, 자전거 관련 법/제도 개선, 교육 및 홍보, 자전거관련 인프라 구축, 운영관리 시스템의 효율화 등을 들 수 있다. 첨단 자전거교통시스템은 수단(자전거), 인프라, 운영관리 분야에 첨단 교통기술을 접목하여 보다 안전하고 편리하게 자전거를 이용할 수 있도록 하는 시스템을 의미한다. 첨단 자전거 교통 시스템의 각 구성요소별로 요구되는 기능 및 개발 방향은 다음과 같다.

- 정보제공 단말기, 동력장치, 안전장치, 접이식 등 이용한 첨단자전거 개발
- Bike-Pullway, LRT(Light Rail Transit)/PRT(Personal Rapid Transit) 등과 연계, 자전거 급행도로 등 첨단인프라 구축
- 자전거 대여/보관, Eco-Bike, Ubi-Bike 등 첨단자전거 운영관리 개발



* 참고자료: <http://www.tuvie.com/ubicycle-public-bicycle-service-system>

[그림 10] Ubi-Bike 개념도

다. 성과

자전거 급행도로 시스템은 생체에너지를 이용한 자전거 교통의 장점을 유지하며 Non-Stop으로 언제나 이용 가능한 새로운 녹색교통수단이며 자전거 급행도로는 입체구조물에 의해 중장거리를 고속으로 이동하는 친환경적인 자전거 교통수단이다. 이 시스템은 10km 이내 구간에서 20%의 승용차 통행이 자전거로 전환할 경우 연간 약 700억 원의 편익이 발생한다.

4. u-Transportation 기반기술개발

가. 개요

u-Transportation은 기존 교통체계를 탈피하여 사용자는 특정시간, 특정장소에 구매받지 않고 언제 어디서나 적시적소에서 끊임 없는 교통정보 서비스를 받을 수 있다. 제공되는 정보 또한 기존 교통류 관리정보를 벗어나 사용자 맞춤형 정보를 제공하여 사용자로 하여금 이동 중에서도 유비쿼터스 환경을 이용하여 생활과 업무의 연속성을 추구할 수 있는 환경을 제공한다. 또한 유비쿼터스 환경에서의 교통은 도로교통 뿐 아니라 도시 전체시스템과의 유기적인 연계를 통하여 도시전체의 최적화를 지향하고 있다. 따라서 본 연구는 모든 지역에서 필요한 시간대에 원하는 교통정보를 제공하고 사안마다 정보에 의해 자동으로 의사결정이 가능하게 하는 u-Transportation 기반기술을 개발하여 국가교통시스템을 고도화하는 것에 목적이 있다.

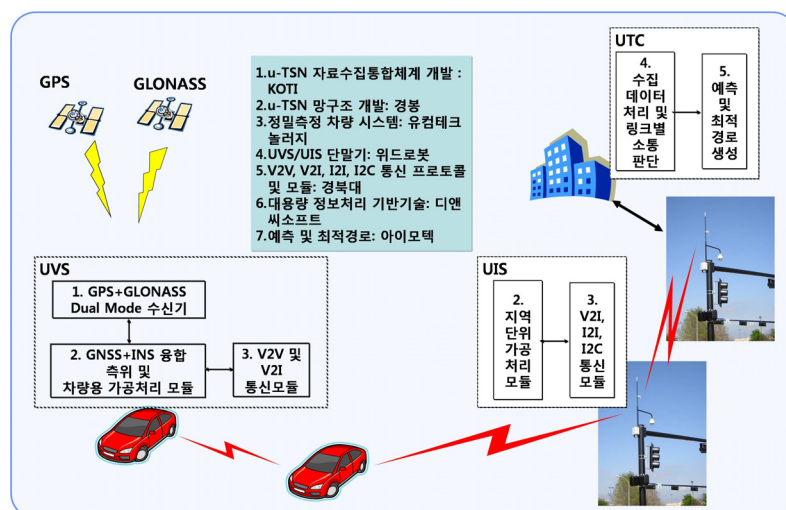
나. 연구내용

유비쿼터스 환경에서 교통의 특징은 아래와 같이 3가지를 들 수 있다.

- 실시간 교통정보를 시간과 공간의 제약 없이 제공 가능
- 모든 생활영역의 구분 없이 언제 어디서나 원하는 서비스 가능
- 교통상황에 맞는 맞춤형 최적의 교통정보 서비스 가능

따라서 이러한 u-Transportation에서는 무결점 교통정보제공(provision of seamless transportation information), 교통정체 및 교통사고 사전예방(prevention of transport congestion and accident), 모든 교통시설물 원격 및 자동운영관리(automatic maintenance and operation of transportation facility) 등을 구현하기 위한 최적의 최상급 서비스 제공이 가능하다. 이러한 서비스를 구현하기 위한 u-Transportation 기반기술의 주요 연구내용은 아래와 같다.

- u-Transportation 체계융합기술 개발
- u-TSN 기반기술 개발
- u-Transportation 운영관리기술 개발
- u-Transportation Test-Bed 구축기술 개발



[그림 11] u-TSN 기술개발의 범위

다. 성과

u-Transportation 기반기술은 도로의 기능을 회복하는 데 기여함으로써, 국가 물류비용과 교통혼잡비용, 교통사고비용, 교통환경비용 등 연간 약 200조원에 이르는 국가적 손실을 크게 절감하는 효과가 있으며 도로운영제어기술을 개발함으로써 첨단교통시스템에 대한 필요성과 효과를 국민에게 홍보하는 계기가 되며, 교통 및 정보통신기술 분야의 산업발전에 크게 기여할 것으로 판단된다.

언제 어디서나 쉽고 편리하게 접속 가능한 유비쿼터스 환경 하에서 교통상황에 적합한 맞춤형 정보를 제공해 줌으로써 도로이용자들의 통행선택을 다양화하여 도로 이용효율을 높일 수 있으며, 교통정보에 대한 이용자의 신뢰도가 제고되고 유비쿼터스 인프라와 교통기술의 융합으로 다양한 산업의 동반상승 효과를 유도하고 신규 수익창출모델을 통하여 국내 경제성장을 견인할 것으로 기대되며, 자체기술 확보로 인한 국내시장 보호 및 세계시장 진출로 국가 경제성장의 동력원이 될 것으로 기대된다.

5. 교통연계 및 환승시스템 기술개발

가. 개요

연계, 환승시간의 단축으로 대중교통 이용수요 증대, 환승시설의 최적화를 통한 비용절감, 환승 관련 기술의 표준화로 교통기술의 경쟁력 제고 등을 위해 교통수단 간의 연계 및 환승체계의 운영 효율성, 쾌적성 및 안정성을 획기적으로 개선하기 위한 시설과 정보를 통합하는 공공기술을 개발하고 요소기술의 통합구축 및 효과 검증을 거쳐 최종적으로 실용화 및 사업화를 위한 사업이다.

나. 연구내용

교통연계 및 환승(Intermodality)은 단순히 여러 가지 교통수단의 활용을 벗어나 요금체계, 운영체계 등 통합을 통하여 보다 효율적이고 비용절감적으로 수송목적을 달성하는 것을 의미한다. 즉, 종합교통의 특징은 수단간 그리고 관리 및 요금을 하나의 체계 하에 화물 및 여객의 환적·환승이 가능하다는 점이다.

교통연계 및 환승은 통신 및 정보시스템을 활용하여 육상·해상·항공 등
둘 이상의 교통수단을 시간 및 비용 효과적으로 상호연계시키는 것으로 특히,
경제활동을 지원하고 국제경제교류를 용이하게 하며 과도한 도로화물수송에
따른 교통혼잡과 대기오염을 감소시킨다. 화물터미널의 경우 철도, 수로, 연안
해운 등 친환경적 교통수단과의 연계수송이 가능한 복합화물터미널을 갖추어
합리적으로 운영될 수 있다. 연구의 주요 내용은 다음과 같다.

- 한국형 환승센터 모형 개발
- 교통연계환승 통합운영체계 개발
- 개발의 기획관리 및 시범사이트 구축운영



[그림 12] 교통연계 및 환승시설 구성체계

다. 성과

『국가통합교통체계효율화법』을 중심으로 교통연계 및 환승관련 법·제도
정비를 위한 개선방안을 도출하고 『복합교통환승센터 시설지침』을 제시하
여 향후 환승센터의 시설설계 및 운영에 관한 국가 표준화를 유도할 수 있다.

현재 운영 중인 지역간 철도역, 공항, 지하철역, 버스터미널 등 기존 대중교통 연계 및 환승시설의 운영 및 정보제공 체계의 개선에 활용하고 신규로 건설되는 지역간 철도역사, 도심 및 외곽 환승센터 등에 연구에서 개발된 설계지침 및 정보제공 및 운영시스템 활용이 가능할 수 있다.

개발된 개인화된 보행자안내, 동적주차안내, 환승센터 통합설계 기법 등 첨단기술은 향후 10년 이내에 국내외 시장수요가 지대할 것으로 추정되어 사업화가 가능할 것으로 예상되어 신성장동력으로서 창출된다. 또한 인천국제공항 건설, 서울시 대중교통카드사업 등과 같이 해외 수출이 가능한 미래원천기술로 활용이 가능하다.

6. 안전지향형 교통환경개선 기술개발

가. 개요

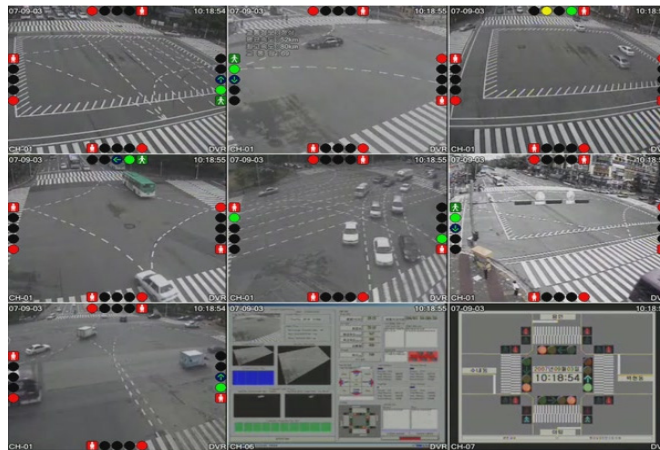
교통사고는 국가적으로 매년 발생하는 가장 큰 재난이며, 자동차 1만대 당 교통사고 사망자수는 OECD 가입국 평균의 2.5배 수준으로, 교통후진국의 불명예를 안고 있고 현재 30개의 OECD 국가 중 최하위권에 머물러 있는 우리나라의 도로교통 안전수준을 2016년까지 10위권에 도달하기 위해 필요한 기반기술을 구축하기 위해 최선의 전자, 통신, 제어기술 등을 활용하여 교통체계에서 발생하는 사고 및 환경오염을 사전에 감지하고 이에 상응하는 최적의 대응책(Countermeasures)을 취함으로써 사고를 최대한 예방하는 한편, 사고 발생 시에는 정밀한 사고원인진단 및 분석을 통해 신속한 사고 처리 및 사고로 인한 피해도를 최소화하는 교통이용자 안전을 제고하기 위해 교통환경을 혁신하는 기술개발을 목적으로 두고 있다.

나. 연구내용

교통안전과 관련하여 기본 인프라시설 및 방안에 의한 중장기적인 효과적 대안을 강구하기 위해 교통시설 개선, 교통안전시설의 적합한 설치, 운전자 교육을 통한 의식의 개선, 긴급의료시스템의 완벽한 구축 등 효과적인 교통 안전 관리 대안의 모색과 이를 집행할 수 있는 상세기술의 개발이 필요하며 특히, 우리나라 실정에 적합한 교통안전관리기법의 개발을 통하여 치명도가 가장 높

은 일반국도와 교통사고 건수가 가장 높은 시·군도를 대상으로 하여 다양한 교통이용자별 적합한 안전관리대책 기술개발과 적용이 필요하다. 주요 연구내용은 다음과 같다.

- 도로 시인성 향상 및 안전운전환경 확보기술 개발
- U-Safety 교통안전감시 및 분석시스템 개발
- 고령자 친화형 자동차의 안전성 향상 기술 개발
- Test bed 구축기술 개발



[그림 13] 실시간 교통안전감시시스템

다. 성과

대형 교통사고 발생 위험이 있는 안개 잦은 구간에 본 과제를 통해 개발되는 안개 대응 동적 경고시스템이 설치되면 큰 효과가 있을 것으로 예상되며 야간 조명기능과 운전자의 시선유도 기능을 동시에 갖춘 라인조명시스템을 활용하여 교통사고 감소에 기여할 것이다.

실시간 안전운전관리시스템의 연구 개발이 완료되면 우선적으로 사업용 차량을 대상으로 시스템을 설치하여 사고 건수 감소에 기여하며 현재 중소 자동차 개조업체 중심으로 제작되고 있는 장애인/고령자용 탑승편의장치 및 보조장치를 완성차 형태로 제작할 예정이며 장애인/고령자용 자동차의 시장 진입이 가능하도록 관련 국가 표준 및 기준 제정을 추진할 예정이다.

7. 차세대 지능형공항시스템 개발

가. 개요

중국의 서부공항 개발전략에 따른 대비, 일본 하토야마 정부 출범 후 하네다 공항 허브공항 추진과 일본의 Asia-gateway 전략대비 등 아태지역의 주요 공항들도 동북아 허브공항 선점을 위한 확장사업 추진으로 경쟁체제 심화가 예상되며 공항의 운영방식 변화에 따른 효율성을 추구하는 환경변화 및 전망을 위해 2008년부터 2012년까지 5년간 252억 원의 연구개발비가 소요되는 과제로 공항의 기본 구성요소인 여객, 화물, 공항시설에 대한 기반기술 개발을 통해 최첨단의 차세대 지능형 공항시스템을 개발하고, 이를 실제 적용하여 공항서비스 증진 및 항공 안전강화를 실현하고자 하는 기반기술 개발과제이다.

나. 연구내용

2020년까지 항공수요의 폭발적인 급증이 전망되고 SPT/Global Supply Chain이 요구되어 Global 교류가 확대되며 국제적인 수준의 항공안전에 대한 감독이 강화와 국내 항공안전 기준 및 정보화의 체계구축이 미흡하여 ICAO의 안전로드맵이 필요하다고 판단된다. 또한 동북아 허브공항에 대한 목표달성과 세계 최고수준의 공항서비스 제공능력을 유지하기 위해 공항의 가치창출이 필요하며, 그동안 건설, 도로, 철도 위주의 기술개발이 진행하므로서 항공강국으로서의 위상에 걸맞은 수준의 기반기술이 요구되어 공항시스템에 대한 지능화 필요성이 대두되었다. 따라서 지능화, 첨단화, 안전화에 걸맞는 차세대 지능형 공항시스템의 구축이 본 개발의 목적이다. 주요 연구내용은 다음과 같다.

- 여객프로세스 간소화 기술개발
- 공항시설 안전관리 기술개발
- 유비쿼터스 기술 기반 항공화물관리 기술개발



[그림 14] 차세대 지능형공항시스템 기술개발 내용 및 범위

다. 성과

공항 유사환경으로 확대 적용할 수 있는 사업영역을 발굴함으로써 관련 산업 활성화를 도모하고 동남아시아 등 국가의 신규공항 또는 규모가 작은 국내 공항 구축 시 축적된 기술력을 바탕으로 컨설팅 및 구축사업을 추진하여 새로운 부가가치 창출하게 된다.

항만, 터미널 등 공항과 유사한 환경으로 확대 응용, 접목하여 연구개발에 투자한 비용대비 효과가 극대화되며 국내외 응용시장에 솔루션, 컨설팅을 제공하는 사업을 추진하고 국제 Business Model 특허 획득을 통한 사업화 및 모든 공항 이해관계자들에게 교육 및 선행연구로 제공된다. 또한 인천국제공항을 중심으로 첨단IT기술을 접목한 여객프로세스 간소화 실현 및 공항 U-Airport 프로젝트 고도화 기반을 마련하게 된다.

8. 물류산업

물류에 대한 시각은 단순한 비용절감이 아닌 조달-생산-판매에 이르는 공급망 전체를 효율화하는 개념으로 발전하였고 개별서비스에서 종합물류서비스로 변화, 물류영역도 조립·포장·라벨링 등 가공·유통영역으로 확대되고 글로벌 생산·판매체계가 확산되면서 독자적인 부가가치를 창출하는 산업으로

발전하였다. 따라서 정부는 국가물류기본계획(2001~2020)을 수립하여 물류산업을 새로운 성장동력으로 육성하기 위한 정책을 추진하여 국가의 핵심전략산업으로서 물류산업의 중요성, 필요성을 국내외적으로 인식시키고, 물류산업에 대한 사회적 인식을 한 두 단계 향상시키는데 기여하였다.

또한 전통적 물류기능을 확장한 종합서비스의 제공, 녹색물류, 물류보안 등 화주의 새로운 요구사항에 적극 대응할 수 있는 역량이 향후 물류시장의 경쟁요소가 될 전망이다. 즉, 공급체인 참여자 간의 보다 강화된 협업관계가 강조되어 제3자 종합물류서비스 중심으로 산업구조가 빠르게 재편될 전망이다. 따라서 경기침체기 이후 기업간 M&A를 통한 산업내 구조개편이 가속화될 전망이다. 이로써 경기회복 이후를 대비한 성장전략 수립이 필요하며 발리 UN기후변화협약에 따라 우리나라도 2013년부터 온실가스 의무감축국에 포함될 전망이어서 녹색물류 파트너십 추진, 녹색물류 인증제 도입, 저공해 물류장비 도입 지원 등이 필요한 시점에 있다.

9. 항공산업

미국을 비롯한 항공 선진국들은 급증하는 항공교통량에 대비하여 기술개발에 역점을 두어 항공안전을 획기적으로 개선하는데 노력을 하고 있으며 기존 항행안전시설들의 기술적 보완 필요에 따라, 인공위성기술을 융합한 항행시스템 연구를 적극 추진하고 있다. 또한 세계 정비산업은 2008년 55조원에서 2018년 84조원으로 성장이 예상되는 등 항공 관련된 고부가가치 산업인 항공정비업(MRO), 항공기 임대리스업 등 항공관련 산업 시장이 지속적으로 확대가 예상된다.

그리고 항공수요 급증과 함께 항공규제완화 이후 항공교통 이용자의 보호에 대한 중요성이 부각되며 지속가능한 항공환경 조성을 위해 교토의정서 발효 이후, 각국과 국제기구들은 배출가스 감축을 위한 환경보호 정책을 시행하고 있고 미국, EU 등 항공 선진국은 항공소음 등에 대한 공항주변지역의 환경개선 방안을 마련하고 있는 중이다.

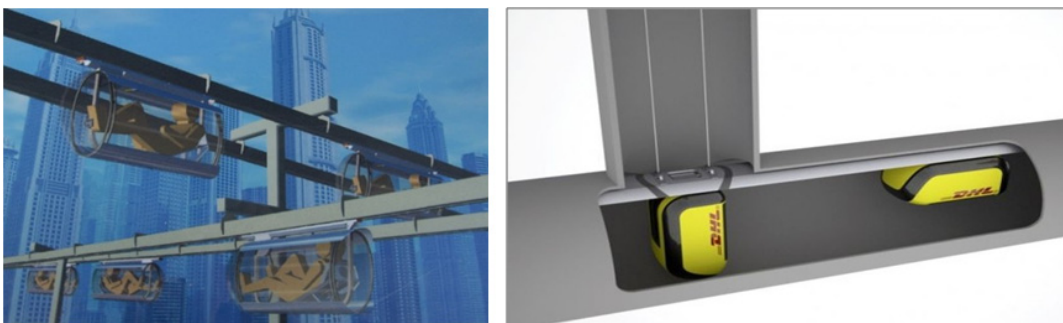
V. 향후 추진과제

장기 20~30년의 교통부문의 먹거리를 위해서는 새로운 교통패러다임이 절대적으로 필요하다. 그러나 모든 생활의 가장 중심축인 교통부문에 대한 미래 국가적인 전략 연구가 전무한 상태이다. 교통부문의 신성장동력을 발굴하기 위해 녹색기술, 융합기술, 고부가서비스 등과 교통의 결합은 획기적으로 사회와 산업을 변화시킬 수 있으며 향후 국가차원의 새롭게 부각되는 국가동력으로서, 또 한편으로는 미래지향적 국가교통시스템의 고도화를 위해 보다 적극적으로 새로운 성장동력을 발굴 및 추진해야 한다.

1. 미래 도시구조 변화에 따른 신교통체계 구상

인구밀도 집중에 따른 경제활동 효율화를 위해 소규모 압축도시역할 및 기능의 개별 빌딩의 초고층/초대형화(Skyscrapers)에 따라 수평/수직 구조가 조화된 압축도시의 정보기반 클러스터화(Cybernated Cluster)로 전이가 예상된다.

따라서 기존 화석연료 차량 중심의 2차원 수송 및 통행 패턴의 획기적인 변화로 새로운 교통네트워크 패러다임 제시가 필요하고, 항공/해운/철도와 차량기술을 융합한 신교통수단 즉, 수직이착륙차량(VTOL), 개인비행차량(PAV 혹은 Heli-Auto), 수륙양용대중교통차량, 자기부상트램, 바이모달트램, 자전거차량(Auto-velib) 등을 수용하는 새로운 도로체계의 구상이 필요하다.

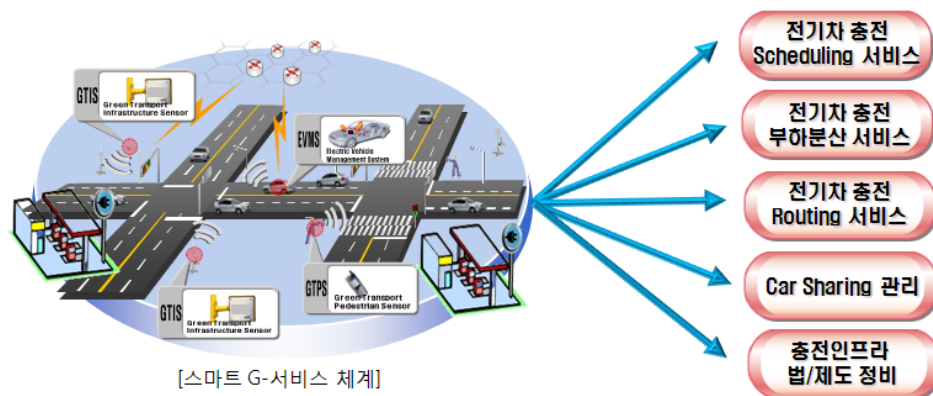


[그림 15] 3차원 공간이동 교통수단 및 도로체계

2. Smart Grid 기반 첨단 녹색교통체계 구상

Smart Grid 기반 첨단녹색교통체계는 환경오염을 없애는 필수적인 연구로서 기후변화 협약 등 환경규제 강화로 교통대응이 필요하며 국내 여객부분의 수송량 비중과 이산화탄소 배출량 중 도로의 비중이 전체 80% 및 94% 정도를 각각 차지하여 수송부분에서 대부분의 온실가스를 배출하는 도로부분의 배출량을 줄일 수 있는 획기적인 방안이 시급한 상황이다.

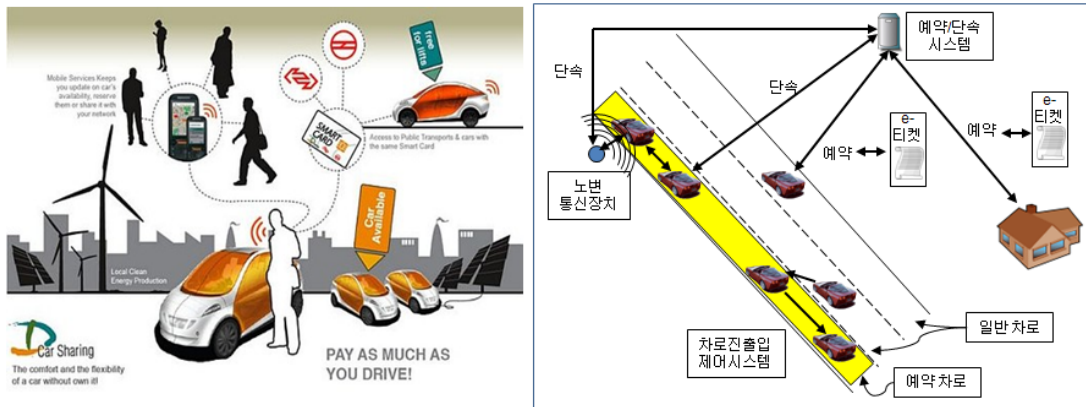
친환경교통체계 구축의 성공을 위해서는 전기자동차의 완성도뿐만 아니라 전기자동차 관련 교통인프라에 대한 구축방안이 가장 주요한 요인으로서 수송부분의 온실가스 배출저감을 위해 에너지와 수송부분이 연계된 Smart Grid 기반 전기자동차에 대한 실제 적용 교통체계 구상이 절대적으로 필요하며 에너지-교통-IT융합을 통하여 첨단 녹색교통시스템을 구축함으로써 국민의 편의증진 및 녹색생활환경 조성을 도모하고, 국내기술이 세계시장에서 경쟁력을 갖출 수 있는 첨단 녹색교통산업 육성기반 조성이 필요하다.



[그림 16] Smart Grid 기반 첨단녹색교통체계 구상

3. IT-차량-SOC 융합 첨단교통운영체계 구상

IT기술에 기반한 유비쿼터스 사회에서는 국민생활을 혁신적으로 변화시킬 것으로 예상되며, 특히 교통물류시스템도 안전성, 쾌적성, 효율성 측면에서 새로운 형태로 발전할 것으로 전망된다. 따라서 Smart Grid 기반 에너지 수급 및 공급 교통체계, 도시구조의 변화에 따른 교통운영체계의 획기적인 변화가 예측되며 도시구조 및 Smart Grid 기반 교통체계 변화에 따른 효율적이며 다양한 서비스와 운영관리체계 전략개발이 필요할 것으로 예측된다.



[그림 17] IT-차량-SOC 융합기반 교통운영체계 구성

VI. 맺음말

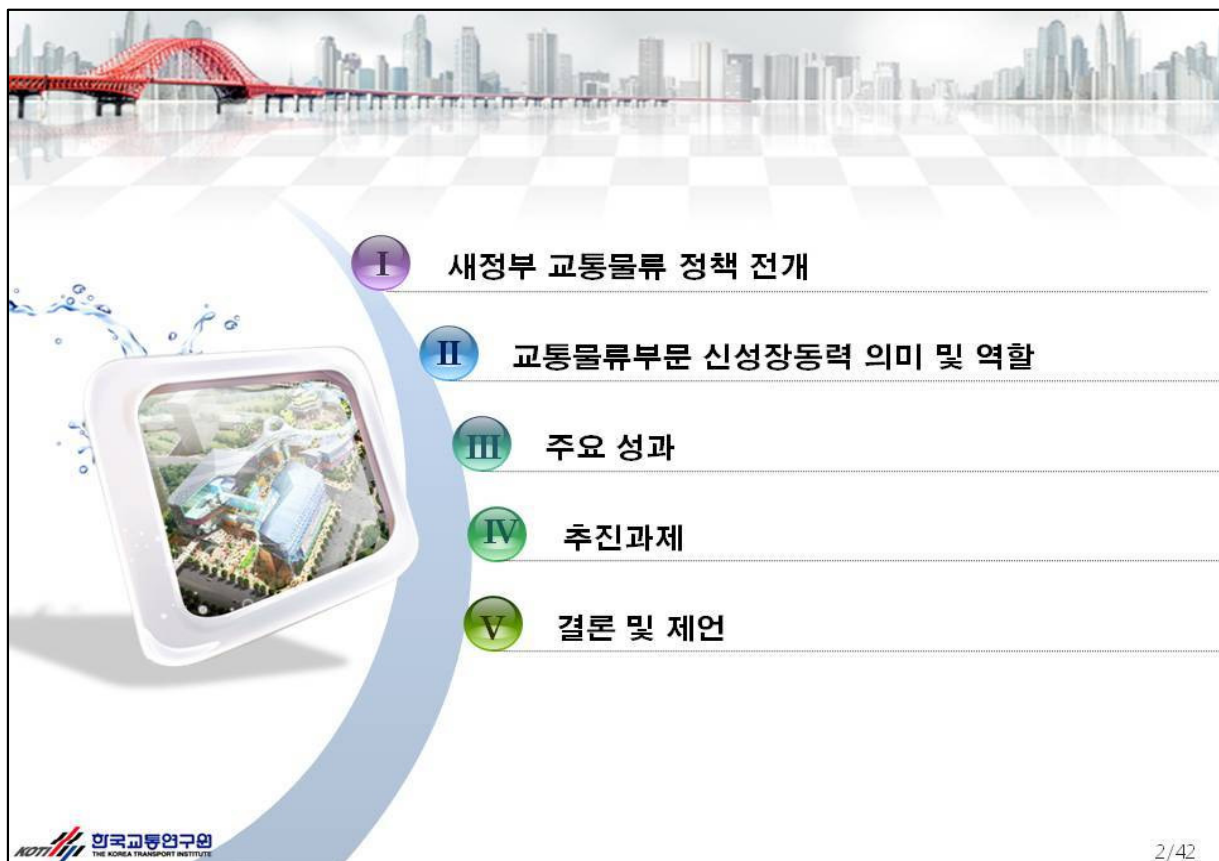
현재 우리나라는 첨단교통체계, 신교통 수단개발 및 환경친화적인 녹색교통 등 교통효율의 극대화 및 기후변화에 대비한 친환경적인 교통기술에 대한 투자 등 환경변화에 적응하기 위한 신성장동력의 개발과 이에 따른 투자를 지속적으로 추진하고 있으나 단기적인 교통기술개발 지원이 대다수를 이루고 있어 장기적인 투자 및 투자재원이 미흡하다.

교통기술에 대한 최고기술보유국인 미국·유럽·일본 등 교통기술의 선진국은 국가차원에서 다년간 장기지원계획을 세워 신성장동력의 발굴과 더불어 산·학·연 공조체제로 분야별 기술개발을 지원하고 있어 우리나라도 이러한 체제로 가지 않을 경우 기술경쟁에서 뒤떨어 질 수밖에 없다. 또한 개발된 교통기술에 대한 실용화 및 활용성을 극대화하려면 발굴된 신성장동력에 대한 지속적인 투자를 하여 이용자에게 직접적인 혜택이 돌아가는 공공기술인 교통기술의 수준을 비약적으로 향상시켜야만 한다.

따라서 급변하는 미래 교통기술 환경변화에 따른 미래의 모빌리티 향상을 위해 신성장동력으로 발굴된 교통기술을 실용화하여 효율적인 국가교통시스템의 구현에 필수적인 교통인프라의 기반구축, 공공성이 강한 분야, 개발의 위험성이 내재되어 있거나 장기적으로 대규모의 투자가 필요한 교통기술분야에 국가의 적극적인 지원정책이 필요할 때이다.

참고문헌

- [1] 강연수 외, “유비쿼터스 환경에서의 교통부문 여건변화 분석 및 대응전략 개발 연구”, 교통개발연구원, 2005.
- [2] 강연수, “국가교통핵심기술개발사업 기본계획 수정정보완 및 2단계 기본계획 수립 연구”, 건설교통부, 2006.
- [3] 강연수, “u-Transportation 기반기술개발” 3차년도 연구보고서, 한국건설교통기술평가원, 2009.
- [4] 국가과학기술위원회, 미래기획위원회, “신성장동력 비전 및 발전전략”, 2009.
- [5] 오재학 외, “교통연계 및 환승시스템 개발” 3차년도 연구보고서, 한국건설교통기술평가원, 2009.
- [6] 성낙문 외, “안전지향형 교통환경개선 기술개발” 3차년도 연구보고서, 한국건설교통기술평가원, 2009.
- [7] 강경표, 연지윤, “첨단자전거시스템”, 한국교통연구원, 2009.
- [8] 김연명, “차세대 지능형공항시스템 개발” 2차년도 연구보고서, 한국건설교통기술평가원, 2009.





I 새정부 교통물류 정책 전개

1. 교통정책에 저탄소 녹색성장 개념 내재화
2. 국외 여건변화
3. 국내 녹색교통 실태
4. 녹색교통 추진방향

한국교통연구원 THE KOREA TRANSPORT INSTITUTE

3/42

I. 새정부 교통물류 정책 전개

1. 교통정책에 저탄소 녹색성장 개념 내재화

- 2008. 08 : 저탄소 녹색성장 선언 : 교통정책 패러다임 전환
- 2009. 01 : 녹색 뉴딜사업 추진 : 녹색교통 투자 확대 시작
- 2009. 11 : 녹색교통 추진전략 수립, 관련제도 정비



연도	주요 정책/사건
2008.2	이명박 정부 출범
2008.8	교통정책 패러다임 전환 저탄소 녹색성장 선언(8.15)
2008.9	글로벌 금융위기
2009.1	녹색교통 추진 • 녹색뉴딜사업 추진 • 녹색교통망 구축(1.6)
2009.11	녹색교통 추진전략 수립 및 제도정비 • 에너지 목표관리제 도입(11.5) • 녹색교통 추진전략 수립(11.5) • 국가 온실가스 감축목표 조정(11.17)

2008.2 2008.8 2008.9 2009.1 2009.11 → 현재

한국교통연구원 THE KOREA TRANSPORT INSTITUTE

4/42

I. 새정부 교통물류 정책 전개

2. 국외 여건변화

- 온실가스 감축을 통한 기후변화 대응은 Global Agenda와 Mega Trend

기후 변화 대처 주요 경과

1992. 6	■ '92 리우회의 기후변화협약 채택 - 비구속적 환경 협약
1995. 3	■ 제1차 당사국총회 - 온실가스 감축 협상그룹 설치
1997. 12	■ 제3차 당사국총회 - 교토 의정서 채택
2005. 2	■ '05 교토의정서 발효 - Annex I 국가의 구속적 감축
2005. 11	■ 제11차 당사국 총회 - 포스트 교토체제 협상 본격화
2007. 11	■ G8, 세계경제 포럼 - IPCC 4차 보고서 발표
2007. 12	■ 제13차 당사국 총회 - 말리 로드맵 채택
2009. 12	■ 제15차 당사국총회 - 기후변화 대응목적 파트너십 결성

21세기 말 지구 온도 최대 4.5도 상승, 해수면 60cm 상승 전망에 대한 세계적 협조 노력 필요성 공감 도출

온실가스 감축에 성공하지 못할 경우 기온 및 해수면 상승으로 인한 쏘 지구적 재난 발생 가능성이 과학적으로 입증

한국교통연구원 THE KOREA TRANSPORT INSTITUTE

5/42

I. 새정부 교통물류 정책 전개

2. 국외 여건변화

- 세계 주요국은 온실가스 감축 목표를 설정하고 정책수행과 R&D 투자
- 특히 온실가스 저감 목표 달성을 위해 교통의 중요성이 절실히 요구

주요국 관련 정책 및 글로벌 녹색기술 R&D 투자

EU 2020 ■ Greener Growth - A Competitive And Sustainable Economy	■ 2020 by 2020 SETPlan ('08.01) 2020년 온실가스 20% 감축, 재생에너지화 20% - 오일과 가스의 수입을 줄여 에너지의 안정적 공급 - 재생 에너지 20% 대체로 100만명의 일자리 확보 10년간 Euro 71.5B 소요 예정	71
Green New Deal ■ Clean Energy 일자리 창출, 미래에너지 안정적 확보 및 온실가스/공해물질 배출 감소 추진	■ New Energy for America ('08.12) - 기후 변화 및 에너지 수급에 대한 오바마 정부 기본대책 - 청정에너지 개발, 에너지원 다변화, 에너지사용 효율화	28
미래개화전략 ■ 저탄소 혁명을 통해 재생가능 에너지 비율을 '20년 20%까지 확대	■ Cool Earth 50 ('07.05) - 저탄소 사회로의 이행은 새로운 경제성장 기회 강조 2050년까지 온실가스를 현재의 60~80%로 줄임 - 감축목표 달성을 위해 구체적인 정책 제시	1.9
저탄소 녹색성장 기본계획 ■ 녹색산업 창출 및 기후변화 에너지 목표관리제 도입을 통한 저탄소 녹색경제 구축 추진	■ 녹색기술 연구개발 종합대책 - 녹색기술에 대한 R&D 투자를 '12년까지 '08년 대비 2배로 확대 ('08년 1조원 -> '12년 2조원) 27대 중점육성기술 선정하고 과제별 차별화된 투자전략 수립 (단기, 중장기, 장기 과제 구분)	1.5

(단위: \$B, USD)

한국교통연구원 THE KOREA TRANSPORT INSTITUTE

6/42

I. 새정부 교통물류 정책 전개

3. 국내 녹색교통 실태

온실가스 감축의무

- 1997년 교토의정서에 의해 온실가스 감축의무가 부여되고 온실가스 감축을 기반으로 탄소배출권을 거래하는 시대도래
- 국가별 교통부문 CO2 배출량 증가는 우리나라가 2005년 기준 1990년 대비 2.5배 증가로 주요국가에 비해 두 배 이상 높음

국가	1990(A)	2005(B)	증가량(MtCO ₂)	증가율(B/A)
캐나다	129.84	164.66	34.8	1.3
미국	1553.78	1947.5	393.7	1.3
일본	241.11	289.5	48.4	1.2
한국	49.34	125.73	76.4	2.5
호주	68.1	90.45	22.4	1.3
프랑스	132.18	160.43	28.3	1.2
독일	182.09	186.84	4.8	1
이탈리아	111.52	141.19	29.7	1.3
스페인	79.09	145.36	66.3	1.8
영국	143.84	172.6	28.8	1.2
OECD	3118.22	4066.56	948.3	1.3

I. 새정부 교통물류 정책 전개

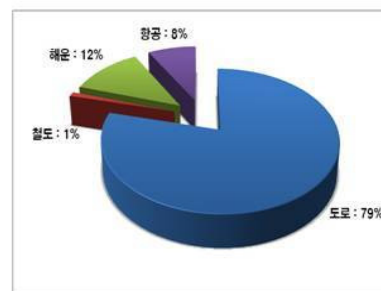
3. 국내 녹색교통 실태

국내 교통부문 에너지 소비 증가

- 2006년 기준 국내 에너지 소비 중 174백만 TOE 중 수송부문은 21%를 차지하며, 도로부문이 전체 교통부문의 79% 차지



자료: 에너지경제연구원



I. 새정부 교통물류 정책 전개

4. 녹색교통 추진방향

녹색교통체계로의 변화

- 저탄소 고효율 연비 추구(미국 2020년 리터당 15km 의무화)에 따른 하이브리드 및 전기자동차 개발 등 자동차산업 시장 판도 변화
- 저탄소 녹색성장 시대에 맞는 교통분야 에너지 저감대책의 요구로 새로운 녹색교통체계 구축 필요



II 교통물류부문 신성장동력 의미 및 역할

1. 교통물류부문 신성장동력 의미
2. 교통물류부문 신성장동력 역할
3. 교통물류부문 신성장동력 분류

II. 교통물류부문 신성장동력 의미 및 역할

1. 교통물류부문 신성장동력 의미

일반적 의미

- 공공수요 활용, 신규사업의 시장검증 등 신기술/신제품에 대한 초기시장 창출
- 산업성장을 주도해 나갈 혁신주도기술을 통한 글로벌 경쟁력 강화
- 핵심 기초 원천기술개발 및 확보를 통한 미래 성장잠재력 확보

교통물류 의미

- 교통물류부문의 신성장동력은 공공부문의 선도적인 수요창출로 발생된 시스템 기술의 국내외 적용, 효율성 극대화 및 고부가서비스 제공 등을 위한 친환경, 쾌적, 신속, 안전, 편리한 차세대 미래교통물류기술 개발로 국가교통물류시스템 고도화 실현

II. 교통물류부문 신성장동력 의미 및 역할

2. 교통물류부문 신성장동력 역할

교통물류 역할

- Carbon Free 교통 구현을 통한 지속가능 국가성장 교통물류시스템 구축
- 혁신적인 타 분야기술과 교통의 융합으로 효율 극대화하는 스마트교통시스템 실현
- 녹색교통, 융합, 에너지 등을 통한 고부가서비스 제공으로 국민 삶의 질 향상



녹색교통체계 구축

스마트 교통체계 실현

국민 삶의 질 향상

II. 교통물류부문 신성장동력 의미 및 역할

3. 교통물류부문 신성장동력 분류

- 교통물류부문의 신성장동력은 녹색교통, 첨단융합, 고부가서비스로 대분류
- 3대 분야는 다시 9대 신성장동력으로 분류
 - 녹색교통 : 전기자동차, 철도, 자전거
 - 첨단융합 : u-Transportation, 교통연계/환승, 교통안전, 차세대공항
 - 고부가서비스 : 물류, 항공

3대 분야		9개 신성장동력
녹색교통	(3)	전기자동차, 철도, 자전거
첨단융합	(4)	u-Transportation, 교통연계·환승시스템, 교통안전시스템, 차세대공항시스템
고부가서비스	(2)	물류, 항공

III 주요성과

1. 녹색교통
2. 첨단융합
3. 고부가서비스

III. 주요성과

1. 녹색교통 : 전기자동차

개요

- 온실가스 배출량 중 수송부문이 차지하는 비중이 높음
- 자동차로 인해 가중되는 에너지 및 환경문제를 해결하기 위하여 전기자동차의 상용화 및 확산이 필요하며 전기자동차를 위한 충전인프라 구축을 위한 전기자동차 전력공급 기반기술에 대한 연구

주요 연구내용

- 전기자동차 충전시스템 개발 전략 구축
- 친환경 첨단교통체계 및 저탄소 녹색교통체계 구축을 위한 무선전력공급기반 클린교통시스템 기술개발 타당성조사
- 전기자동차 충전인프라의 부가서비스 제공 통합솔루션과 운영관리체계 개발

III. 주요성과

1. 녹색교통 : 전기자동차

성과

- 에너지 해외의존도 감소 및 화석연료 사용 절감을 통한 온실가스 감소
- 녹색 뉴딜사업 핵심프로젝트에 대한 투자와 일자리 창출 견인
- 전기자동차 충전기술 등 친환경자동차산업분야의 국제경쟁력 향상 기대
- 전기자동차의 차량 및 배터리 가격과 무게를 감소시켜 전기자동차의 보급 가속화



스테이션기반 충전시스템(StaBECS)



WPS 기반 교통인프라 융합충전시스템(TranFIECS)

III. 주요성과

1. 녹색교통 : 철도

개요

- 저출산/고령화 사회, 생활패턴의 다양화 등의 변화로 철도 본연의 서비스 특징인 안전성과 정시성 이외에 이동성과 편리성 제고 필요
- 이용자 친화적인 새로운 철도서비스 요구되며 초고속열차와 자기부상열차 개발을 통한 이용자 욕구 해소 필요

주요 연구내용

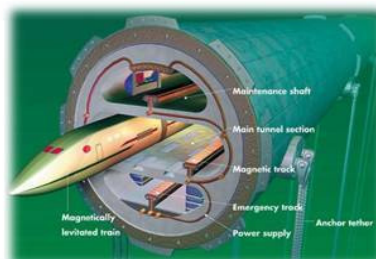
- 최고속도 400km급 차세대 고속열차(HEMU-400X) 개발
- 시속 1,000이상 운행할 수 있는 초고속 튜브트레인 개발(기획연구)
- 도시형 자기부상열차 실용화

III. 주요성과

1. 녹색교통 : 철도

성과

- 고속철도 중심으로 철도 분담률 향상
 - ▶ (서울-대구)간 : 40.5%→63.6%, (서울-부산)간 : 38.9→60.9%
- 환경친화적이며 철도중심의 교통물류체계로의 전환하기 위한 중합교통정책 기조 설정 환경 마련



III. 주요성과

1. 녹색교통 : 첨단자전거교통시스템

개요

- 자전거는 승용차의 장점인 **door-to-door** 서비스가 가능하고 대중교통의 단점인 대기 및 환승시간 극복
- 자전거 교통은 단/중거리 통행의 경우 승용차 기능을 대체하고 중/장거리통행의 경우 대중교통과 연계기능을 강화하는 방향으로 기능 재정립 필요
- 자전거와 자전거 인프라의 첨단화와 첨단 자전거 인프라 운영관리시스템 도입 필요

주요 연구내용

- 정보제공 단말기, 동력장치, 안전장치, 접이식 등을 이용한 첨단자전거개발
- Bike-Pullway, LRT/PRT 등과 연계, 자전거 급행도로 및 첨단 인프라 구축
- 자전거 대여/보관, Eco-Bie, Ubi-Bike 등 첨단자전거 운영관리 개발

III. 주요성과

1. 녹색교통 : 첨단자전거교통시스템

성 과

- 에너지 절약(화석에너지 절감) : 자동차의 26배
- 자전거시스템은 10Km 이내 구간에서 20%의 승용차 통행이 자전거로 전환할 경우 연간 약 700억원의 편익 발생



III. 주요성과

2. 첨단융합 : u-Transportation 기반기술개발

개요

- 유비쿼터스 환경에서의 교통은
 - ▶ 실시간 교통정보를 시간과 공간의 제약없이 제공가능
 - ▶ 모든 생활영역의 구분 없이 언제 어디서나 원하는 서비스 가능
 - ▶ 교통상황에 맞는 맞춤형 최적의 교통정보 서비스 가능
- u-Transportation 기반기술을 개발하여 국가교통시스템 고도화 추구

주요 연구내용

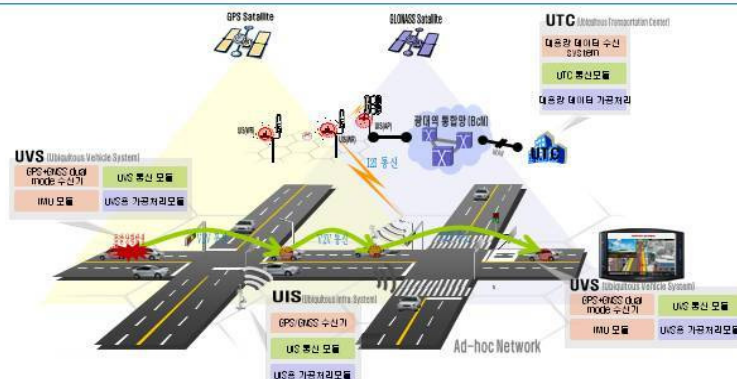
- u-Transportation 체계종합기술 개발
- u-TSN 기반기술 개발
- u-Transportation 운영관리기술 개발
- u-Transportation Test-Bed구축기술 개발

III. 주요성과

2. 첨단융합 : u-Transportation 기반기술개발

성과

- 교통상황에 적합한 맞춤형 정보제공을 통해 도로이용자들의 통행 선택 다양화, 도로이용 효율성 제고
- 유비쿼터스 인프라와 교통기술 융합으로 다양한 산업의 동반상승효과 유도
- 세계 최초의 자체기술 확보로 인한 국내시장 보호 및 세계시장 진출



III. 주요성과

2. 첨단융합 : 교통연계 및 환승시스템기술개발

개요

- 연계, 환승시간의 단축으로 대중교통 이용수요 증대, 환승시설의 최적화를 통한 비용절감, 환승관련 기준의 표준화를 통한 교통기술의 경쟁력 제고
- 교통수단 간의 연계 및 환승체계의 운영 효율성, 쾌적성 및 안정성을 획기적으로 개선하기 위한 시설과 정보를 통합하는 공공기술을 개발하고 요소기술의 통합 구축 및 효과 검증을 거쳐 최종적으로 실용화 및 사업화

주요 연구내용

- 한국형 환승센터 모형 개발
- 교통연계·환승 통합운영체계 개발
- 기술검증을 위한 시범사이트 구축 운영

III. 주요성과

2. 첨단융합 : 교통연계 및 환승시스템기술개발

성과

- 『국가통합교통체계효율화법』을 중심으로 교통연계 및 환승관련 법제도 정비를 위한 개선방안 도출 및 '복합교통환승센터 시설지침' 제시
- 기존 대중교통 연계 및 환승시설의 운영 및 정보제공체계 개선 및 신규 지역간 철도역사, 도심 및 외곽 환승센터 등에 설계지침 및 정보제공/운영시스템 제시



III. 주요성과

2. 첨단융합 : 안전지향형 교통환경개선기술개발

개요

- 첨단 전자, 통신, 제어기술 등을 활용한 교통체계에서 발생하는 사고 및 환경오염을 사전에 감지하고 이에 대응하는 최적의 대응책을 취함으로 사고를 최대한 예방
- 사고발생시 정밀한 사고원인진단 및 분석을 통해 신속한 사고 처리 및 사고로 인한 피해를 최소화하는 교통이용자 안전을 제고하기 위한 기술 개발

주요 연구내용

- 도로 시인성 향상 및 안전운전환경 확보기술 개발
- u-Safety 교통안전감시 및 분석시스템 개발
- 고령자 친화형 자동차의 안전성 향상기술 개발
- 기술검증 및 평가를 위한 Test Bed 구축기술 개발

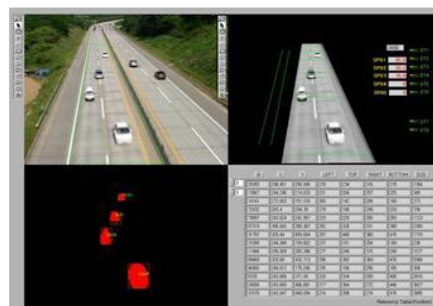


III. 주요성과

2. 첨단융합 : 안전지향형 교통환경개선기술개발

성 과

- 안개대응 동적경고시스템, 라인조명시스템, 실시간 안전운전관리시스템 등을 통한 교통사고 감소 기여
- 장애인/고령자용 탑승편의장치 및 보조장치의 완성차 제작 및 관련 국가표준/기준 제정 추진을 통한 교통약자의 교통환경 개선



III. 주요성과

2. 첨단융합 : 차세대 지능형공항시스템개발

개 요

- 동북아 허브공항 선점을 위한 아태지역 주요 공항 확장사업 추진으로 경쟁체제 심화
- 공항의 운영방식 변화에 따른 효율성 추구
- 공항의 기본 구성요소인 여객, 화물, 공항시설에 대한 기반기술개발을 통해 최첨단 차세대지능형공항시스템을 개발, 적용하여 공항서비스 증진 및 항공안전강화 실현

주요 연구내용

- 여객프로세스 간소화 기술개발
- 공항시설 안전관리 기술개발
- 유비쿼터스기술 기반 항공화물관리기술 개발

III. 주요성과

2. 첨단융합 : 차세대 지능형공항시스템개발

성 과

- 동남아시아 등의 신규공항 또는 규모가 작은 국내공항 구축 시 축적된 기술력을 바탕으로 컨설팅 및 구축사업 추진
- 인천국제공항을 중심으로 첨단 IT기술을 접목한 여객프로세스간소화 실현 및 공항 u-Airport 프로젝트 고도화 기반 마련



III. 주요성과

3. 고부가서비스 : 물류

개요

- 물류는 개별서비스에서 종합물류서비스로 변화하여 글로벌 생산판매체계로 전환
- 물류시장은 전통적 물류기능을 확장한 종합서비스의 제공, 녹색물류, 물류보안 등 새로운 요구사항에 적극 대응할 수 있는 체계 확립
- 2013년 온실가스 의무감축 대비 녹색물류 및 저공해 물류시스템 구축

주요 연구내용

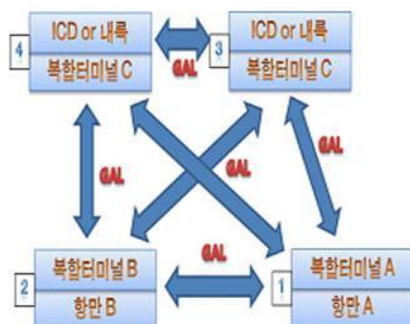
- 물류거점 RFID 기반 물류정보시스템 구축
- 민관 단위물류정보망 연계 국가물류통합센터 구축
- 물류거점간 연결 컨테이너 무인운송시스템 개발

III. 주요성과

3. 고부가서비스 : 물류

성 과

- RFID 기반 물류정보시스템 구축으로 화물차 물류거점 통과정보를 활용한 공차운행 최소화
- 컨테이너 무인수송시스템 개발은 국가물류비 약 117조원(2007년)의 15% 이상 절감



III. 주요성과

3. 고부가서비스 : 항공

개 요

- 국산 항공기 개발 및 항공기 엔진 효율을 제고하기 위한 노력

주요 연구내용

- 최대 이륙중량 600kg 이하 경량항공기 개발
 - 미 FAA의 LSA급 항공기 요건 충족

성 과

- 고효율 엔진을 포함하는 클린 경량항공기를 자체기술로 개발하여 국내공급 및 해외 수출

IV 추진과제

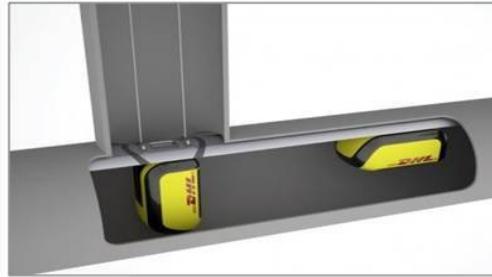
1. 미래도시 공간구조 기반 3차원 교통체계 구상
2. Smart Grid 기반 청정교통체계 구상
3. IT-차량-SOC 융합 기반 통행예약체계 구상

IV. 추진과제

1. 미래도시 공간구조 기반 3차원 교통체계 구상

연구 배경

- 인구밀도 집중에 따른 개별 빌딩의 초고층/초대형화
- 수평/수직 구조가 조화된 압축도시의 정보기반 클러스터화로의 전이 예상
- 수직이착륙차량(VTOL), 개인비행차량(PAV or Heli-Auto), 등 신교통수단을 수용하는 새로운 교통체계 구상 필요



IV. 추진과제

1. 미래도시 공간구조 기반 3차원 교통체계 구상

주요 연구내용

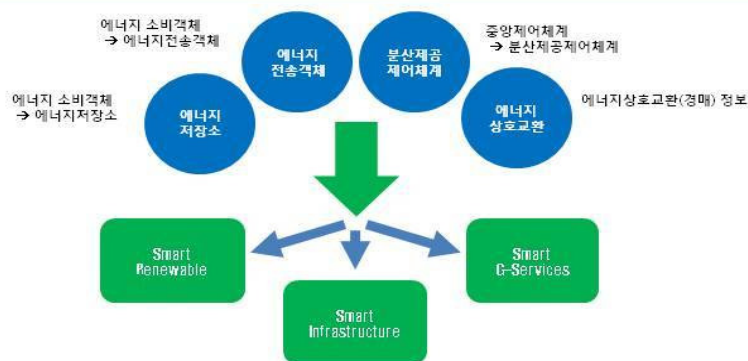
- 3차원 교통 네트워크 Master Plan 수립
 - 3차원 교통 네트워크 기반 미래 녹색통행사회(G-ITS) 구상
 - 에너지-정보기술(EIT) 융합 기반 시스템 설계
- 3차원 공간 구조 네트워크 및 공간이동 교통수단 설계
 - 클러스터 개념에 따른 수평/수직 이동 융합 공간구조 네트워크 설계
 - 항공/해운/철도/차량/자전거 융복합 3차원 공간이동 교통수단 설계

IV. 추진과제

2. Smart Grid 기반 청정교통체계 구상

연구 배경

- 수송 부문 온실가스 배출 저감을 위해 전기자동차의 개발 및 확산
- 친환경 교통체계 구축은 전기자동차의 완성도 뿐만 아니라 전기자동차 관련 교통인프라 구축이 중요한 사안임
- 에너지와 수송연계 Smart Grid 기반 교통체계 구상 필요

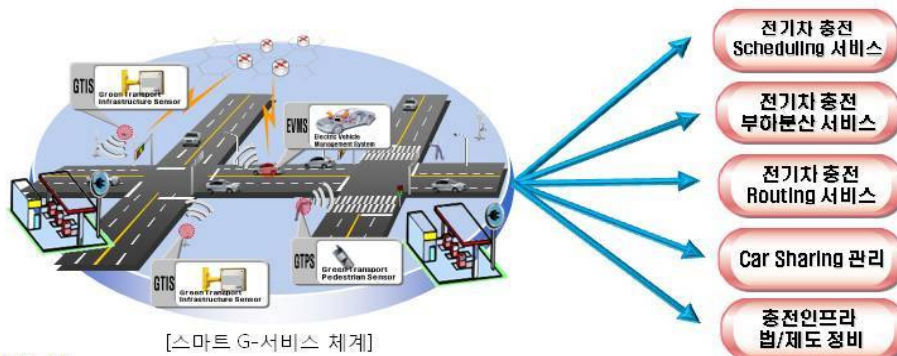


IV. 추진과제

2. Smart Grid 기반 청정교통체계 구상

주요 연구내용

- Smart Grid 기반 미래청정 신교통 패러다임 구상
- Smart Renewable 체계 구축 구상
- Smart Infrastructure 구축 구상
- Smart G-Service 구축 연구

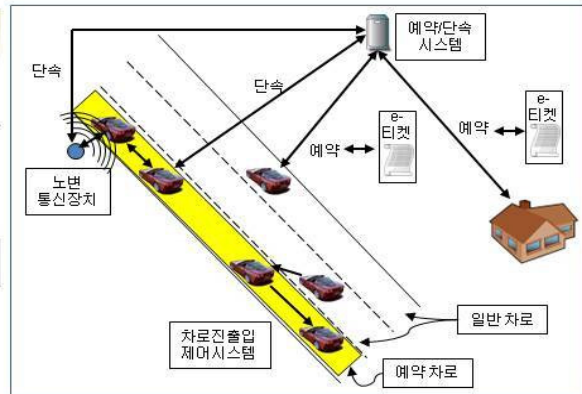


IV. 추진과제

3. IT-차량-SOC 융합 기반 통행예약체계 구상

연구 배경

- Congestion Free를 위해 공공시설인 도로 이용 허가제 도입 필요
- 네트워크 신뢰성 향상을 위한 첨단기술 활용 동적 교통수요관리 필요

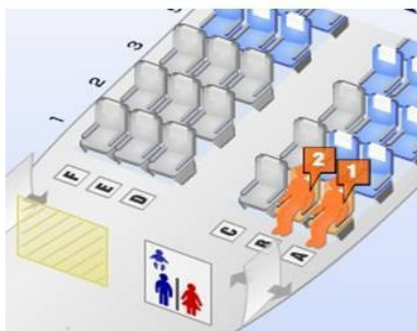


IV. 추진과제

3. IT-차량-SOC 융합 기반 통행예약체계 구상

주요 연구내용

- 승용차 및 도로 통행 예약제 실행을 위한 기술 연구
- IT기술을 접목한 Car sharing 실행 연구
- 승용차 및 도로통행 예약제 실행을 위한 제도 정책 연구





39/42

V. 결론 및 제언

1. 결론

- 편리한 대중교통체계 구축 및 자전거의 편리한 이용을 위한 인프라 개선
- 교통수단간 상호보완성 극대화 및 효율적 연계수송체계 구축
- IT기술 활용 스마트교통체계 구축으로 교통혼잡 개선 극대화
- 고속철도망 구축으로 녹색교통 구축 및 전국 주요도시 2-3시간대 연결

- 녹색교통망 구축으로 CO2 배출량 '20년까지 BAU 대비 33-37% 감축
- 에너지절감형 교통체계로 연간 약 7조 2천억원 에너지비용 절감
- 혼잡비용, 물류비용 등 연간 약 26조 6천억원의 사회적 비용 절감
- 약 173만 명의 직·간접고용창출 효과 발생

40/42

V. 결론 및 제언

2. 제언

- 지난 6-7년간 비약적으로 성장해온 교통물류부문에 대한 R&D는 저탄소 녹색성장이라는 새로운 패러다임에 직면하고 있음
- 국가의 기간인프라인 교통물류부문에 대한 녹색교통, 융합기술, 서비스 등 추가적이며 필요한 신성장동력 영역이 있는 것으로 판단됨
- 전세계적 공통 Agenda인 온실가스저감 목표달성을 위한 교통물류부문의 역할은 그 어느때보다 절실하게 요구되고 있는 상황임
- 특히 온실가스 저감 목표달성을 위해서는 교통물류부문 신성장동력 발굴 및 투자의 획기적이며 지속적인 증대가 요구되고 있음
- 또한 교통물류부문은 녹색교통뿐만 아니라 융합과 서비스를 근간으로 수행하는 시스템기술이므로 타 부처와 연계가 절실히 요구됨

감사합니다

SESSION 5

주 제 : 기후변화대응정책의 성과와 과제

(온실가스 감축 정책과 4대강 살리기 사업을 중심으로)

사회자 : 최상기 부원장 (한국환경정책·평가연구원)

발표자 : 김용건 실장, 김익재 실장 (한국환경정책·평가연구원)

토론자 : 강윤영 선임연구위원 (에너지경제연구원)

김정인 교수 (중앙대학교), 서동일 교수 (충남대학교)

이삼희 본부장 (한국건설기술연구원), 전의찬 교수 (세종대학교)

온실가스 감축정책: 성과와 과제

김용진 (한국환경정책·평가연구원 기후변화연구실장)

I. 온실가스 감축정책 추진 성과

1. 기후변화대응 종합기본계획

국무총리실 기후변화대책기획단은 2008년 9월 19일 기후변화대응 종합기본계획을 수립·발표하였다. 이 계획은 “범지구적 기후변화대응 노력에 동참하고 녹색성장을 통한 저탄소사회 구현”이라는 비전과 함께 1) 기후친화산업을 신성장동력으로 육성, 2) 국민의 삶의 질 제고와환경 개선, 3) 기후변화 대처를 위한 국제사회 노력을 선도라는 3가지 목표를 채택하고 있다.

목표별 추진과제로는 기후친화산업 육성을 위해 산업부문의 에너지효율향상, R&D 투자 확대로 선진국 수준의 녹색기술 확보, 기후친화산업의 육성·보급과 수출경쟁력 강화를 선정하였으며, 국민 삶의 질 개선을 위해서 교통체증완화를 통한 삶의 질 제고, 녹색 생활환경 창출 및 사회체질 개선, 기후변화 적응대책 추진으로 안전사회 구축, 저탄소 의식 및 생활양식 확산, 기후변화 감시 예측 능력 고도화를 제시하고 있으며, 기후변화 대처를 위한 국제사회 노력 선도를 위해 국가 온실가스 감축목표 설정, 적극적·능동적 협상전략 추진, 개도국 지원 및 국제협력 활성화를 제시하였다.

이와 함께 추진정책 수단 및 방안으로서 1) 금융·재원 배분정책 지원 및 R&D 투자 확대, 2) 저탄소 소비생산 패턴의 촉진을 위한 점진적 가격구조 개선, 3) 주요 사회간접자본 시설의 탄소집약도와 생태효율성 개선, 4) 법적 제도적 기반 강화, 5) 대국민 홍보 강화 및 참여 제고를 제시하였다. 이에는 탄소세와 배출권 거래제 도입 검토가 포함되어 있다.

2. 녹색성장 국가전략 및 5개년계획

2009년 7월 수립·발표된 녹색성장위원회의 “녹색성장 국가전략 및 5개년계획”은 기후변화대응 종합기본계획을 확대발전시키는 형태의 기본계획 성격을 띠고 있다.

녹색성장 국가전략은 “2020년까지 세계 7대, 2050년까지 세계 5대 녹색강국 진입”이라는 비전과 함께 3대 전략, 10대 정책방향을 제시하고 있다.

<표 1> 녹색성장 국가전략의 10대 정책 방향

기후변화 적응 및 에너지 자립	1. 효율적 온실가스 감축
	2. 탈석유·에너지자립 강화
	3. 기후변화 적응역량 강화
신성장 동력 창출	4. 녹색기술개발 및 성장동력화
	5. 산업의 고도화 및 녹색산업 육성
	6. 산업구조의 고도화
	7. 녹색경제 기반 조성
삶의 질 개선과 국가위상 강화	8. 녹색국토·교통의 조성
	9. 생활의 녹색혁명
	10. 세계적인 녹색성장 모범국가 구현

효율적 온실가스 감축을 위해서는 국가 중장기 온실가스 감축목표를 설정, 관리하고 탄소정보공개를 확대하며, 국가 온실가스 관리시스템을 구축할 계획이다. 또한 저탄소 그린 한반도 구현을 위해 탄소 순환운동(Carbon-3R)을 전개하고 산림 등의 탄소 흡수원 확대, 남북 그린협력 강화 등을 추진할 계획이다. 탈석유·에너지 자립도를 2050년까지 100%로 제고할 계획이며, 신재생에너지 보급률을 2020년 6%, 2050년 30%로 높이고 원자력 발전설비 비중도 2050년 41%까지 확대할 계획이다.

기후변화 적응역량 강화를 위해 효과적 기후변화 적응정책 수립을 지원하고 위개대응능력을 강화할 계획이다. 이를 위해 기후감시·예측능력 향상, 기후변화 취약성 분석 등 감시·예측 역량을 선진화하고, 기후변화 대응 식량안보 확보, 4대강 살리기 등 안정적 수자원 확보 관리, 녹색공간 확충 등 지속가능한

산림경영을 촉진할 계획이다.

특히 녹색경제 기반 조성을 위해 탄소시장 활성화 및 녹색금융 인프라 구축을 추진하고 에너지·자동차 세제 개편, 환경친화적 자동차 및 친환경 상품에 대한 세제혜택 등 친환경적 세제 개편을 추진할 계획이다.

3. 국가 온실가스 중기감축목표 수립

정부는 2009년 11월 17일 국무회의를 통해 국가 온실가스 중기 감축목표를 확정하였다. 또한 코펜하겐 합의 이행을 위해 2010년 1월 UNFCCC에 국가 목표를 제출하였다.

지금까지 우리나라의 온실가스 감축정책 추진과정에서 국가 온실가스 감축목표의 수립은 가장 큰 성과의 하나로 평가된다. 그동안 온실가스 감축목표 설정을 위한 다양한 시도가 진행되어 왔으나 여러 이해관계자의 갈등과 정부의 추진의지 부족으로 가시적인 성과를 거두지 못하여 온 것을 고려할 때 국가 목표의 확정은 매우 큰 의미를 갖는다.

<표 2> 부문별 온실가스 배출량

(단위 : 백만 tCO₂, %)

부 문	'90	'00	'04	증가율	'05	증가율	'06	증가율	'90~'06 증가율
에너지	247.7 (83.1)	438.5 (82.6)	489.0 (82.8)	1.6	498.5 (83.9)	1.9	505.4 (84.3)	1.4	4.6
산업공정	19.9 (6.7)	58.3 (11.0)	68.5 (11.6)	0.4	64.8 (10.9)	-5.3	63.7 (10.6)	-1.8	7.5
농 업	13.5 (4.5)	17.0 (3.2)	16.4 (2.8)	2.6	16.1 (2.7)	-1.9	15.1 (2.5)	-6.4	0.7
폐기물	17.0 (5.7)	17.2 (3.2)	16.5 (2.8)	-3.3	14.9 (2.5)	-9.5	15.4 (2.6)	2.9	-0.6
총배출량	298.1 (100.0)	531.0 (178.1)	590.4 (198.1)	1.4	594.4 (199.4)	0.7	599.5 (201.1)	0.9	4.5
토지이용/ 임업	-23.7	-37.2	-31.5	-6.7	-32.0	1.5	-31.2	-2.5	1.7
순배출량	274.4 (100.0)	493.8 (180.0)	559.0 (203.7)	1.9	562.4 (205.0)	0.6	568.4 (207.2)	1.1	4.7

- * 1. ()는 구성비임.
2. 온실가스 총배출량/순배출량지수는 90년 100일때 상대지수
3. 톤CO₂ : Tons of Carbon Dioxide(이산화탄소톤).
4. '90-'06 증가율(%)는 연평균 증가율임

정부의 온실가스 감축목표 수립은 2008년 7월 이명박 대통령의 G-8 확대정상회의시 선언하고부터 본격적으로 추진되었다. 2008년 9월부터 국책연구기관을 중심으로 연구팀을 구성하여 국제적 수준의 모형과 분석체계를 통해 온실가스 배출전망과 감축잠재량을 분석하였으며, 2009년 7월초에는 분석결과에 대해 관련 전문가로 구성된 “검토위원회”를 구성하여 신뢰성을 검증하고, 검증결과를 토대로 보완작업 실시한 바 있다.

녹색성장위원회는 분석결과를 토대로 3개의 시나리오를 제시하고 국민의견에대한 수렴절차를 진행하였다. 첫 번째 시나리오는 BAU 대비 21% 삭감 수준으로 2005년 대비 8% 증가목표에 해당하는 것이다. 이의 달성을 위해서는 그린홈, 그린빌딩(단열강화, LED 등) 등 단기적으로는 비용이 발생하나 투자 후에 장기간에 걸친 에너지절감 이익이 발생하는 감축수단이 실행되어야 한다. 이 시나리오에는 제3차 국가에너지기본계획(‘08.8)에서 확정된 신재생에너지 및 원전 확대정책이 반영되었으며 스마트그리드 보급정책도 일부 반영되었다.

두 번째 시나리오는 BAU 대비 27% 삭감(2005년 수준 동결) 목표로 시나리오 1 정책과 함께 국제수준의 감축비용인 CO₂ 톤당 5만원 이하의 감축수단이 추가적으로 이행되어야 한다. 특히 지구 온난화지수가 높은 불소계가스 제거(변압기·냉매 등), 하이브리드카 보급, 부분적인 CCS 등이 추진되어야 한다. 세 번째 시나리오는 BAU 대비 30% 감축(2005년 대비 4% 감축) 목표로서 EU에서 요구하는 개도국 최대 감축수준에 해당한다. 이를 위해서는 시나리오 2 정책과 함께, 전기차·연료전지차 등 차세대 그린카 보급, 고효율제품을 강제적으로 보급하는 등 감축비용이 높은 수단도 적극적으로 도입하여야 한다.

<표 3> 온실가스 배출전망(BAU)와 감축시나리오 비교

시나리오	감축목표		감축정책 선택기준	주요 감축수단(예시) (각각은 이전 시나리오의 정책수단 포함)
	BAU대비	'05년기준		
1	△21%	+ 8%	비용효율적 기술 및 정책 도입	· 그린홈, 그린빌딩 보급 확대 · LED 등 고효율제품 보급 · 저탄소· 고효율 교통체계 개편 · 산업계 고효율 공정혁신(green process) · 신재생에너지 및 원전확대, 스마트그리드 일부 반영
2	△27%	동결	국제적 기준의 감축비용 부담	· 지구온난화지수가 높은 불소계가스 제거 · 하이브리드카 보급 · 바이오연료 혼합비율 확대 · CCS(이산화탄소 포집 및 저장)일부 도입
3	△30%	△4%	개도국 최대 감축수준	· 전기차· 연료전지차 등 차세대 그린카 보급 · 최첨단 고효율제품 확대 보급 · CCS 도입 강화

시나리오별 거시경제 파급효과로는 온실가스 감축으로 인한 긍정적 효과로서 저탄소 녹색산업에 대한 투자 확대를 통한 생산 및 고용증대, 고효율·친환경 건축물 및 교통수단 전환과 국민 건강증진 등 저탄소 사회 구현으로 국민의 삶의 질 개선, 원유 등 에너지수입비용 감소로 국제수지 개선 등을 제시하였으며, 부정적 효과로는 에너지 가격 인상 등에 따라 기업 투자(생산) 및 소비 감소가 나타날 수 있는데, 시나리오별 GDP 영향수준은 △0.29%(시나리오 1), △0.37%(시나리오 2), △0.49%(시나리오 3)이며, 가구당 부담액은 13만원(시나리오 1), 16.6만원(시나리오 2), 21.7만원(시나리오 3) 수준이 될 것으로 평가하였다.

정부는 시나리오 공개후 44차례에 걸친 토론회를 통해 각계 의견 수렴 및 여론조사 결과 등을 토대로 최종적으로 3안을 확정하였다.

우리나라의 감축목표는 BAU 대비 감축비율에 있어서 미국, EU 등의 제안보다 높은 수준으로 평가되며 감축비용에 있어서 경제규모를 고려할 때에도 충분히 높은 수준인 것으로 평가된다. BAU (국가별 자료) 대비 배출 삭감률에

있어서 우리나라의 목표는 30% 감소 수준으로서 미국의 22.4%, 일본 27.9%, EU 9.4~20.7% 보다 높은 수준이며, 미국 에너지 정보청(EIA)의 BAU 전망을 기준으로 평가하더라도 우리나라는 22.7%로서 미국 20.1%, 일본 35.2%, EU 18.1~28.3%와 비교할 때 상응성을 확보하고 있다. 특히, 필요감축분을 전량 배출권 구입으로 조달한다고 가정할 때 GDP 대비 삭감비용에 있어서도 EIA의 BAU 가정하에서 우리나라의 비용 수준은 GDP 대비 0.3%로 미국 0.21%, 일본 0.24%, EU 0.11~0.17% 보다 높은 수준이다.

또한 기후변화협약에서 제시하고 있는 형평성 원칙 ('공통의 그러나 차별화된 책임과 능력' 원칙)을 나타내는 일인당 누적배출량과 일인당 GDP를 기준으로 감축목표를 분담할 경우에도 현재 우리나라의 감축목표는 미국, 일본 및 EU의 목표와 충분한 상응성을 확보하고 있다. 따라서 일인당 GDP 및 누적배출량과 같은 합리적인 지표를 반영한 감축목표 할당 필요성을 강조함과 함께 우리나라의 감축목표가 국제적인 온실가스 감축노력에 충분히 기여하는 수준이라는 점을 적극적으로 홍보할 필요가 있다.

<표 4> 주요 선진국과 우리나라의 감축목표 관련 지표 비교

국가	목표	배출량 삭감률				배출집약도 삭감률		삭감비용 (GDP 대비 %)	
		1990년 대비	2005년 대비	BAU (EIA) 대비	BAU (국가별) 대비	1990년 대비	2005년 대비	BAU (EIA) 대비	BAU (국가별) 대비
미국	2005년 대비 -20%	7.6%	20.0%	20.1%	22.4%	57.6%	43.4%	0.21%	0.29%
일본	1990년 대비 -25%	25.0%	29.9%	35.2%	27.9%	47.5%	41.0%	0.24%	0.19%
EU 27	1990년 대비 -20%	20.0%	12.5%	18.1%	9.4%	60.0%	39.5%	0.11%	0.07%
	1990년 대비 -30%	30.0%	23.4%	28.3%	20.7%	65.0%	47.1%	0.17%	0.15%
한국	2005년 대비 -4%	-116.8%	4.0%	22.7%	30.0%	45.6%	45.8%	0.30%	0.52%

주 1) 'BAU(EIA) 대비'는 미국 에너지정보청(EIA) 배출 전망 (IEO 2009) (EU27은 IEA 전망) 대비 삭감률이며, 'BAU(정부) 대비'는 제안국 정부의 BAU 추정치 대비 삭감률임. 배출 집약도 삭감률 계산은 IEO의 GDP 전망 (EU27은 GDR 전망) 자료를 적용함. 'BAU(국가별) 대비'는 각국 정부의 전망을 토대로 삭감률을 산정함

주 2) 'BAU 국가별 대비'는 미국의 경우 미국 에너지정보청(EIA) 배출전망(AEO 2009), 일본의 경우 정부 발표자료, EU 27은 European Environment Agency의 전망자료, 한국은 녹색성장위원회 전망자료를 사용함

주 3) 삭감비용은 목표 시나리오별 BAU 대비 감축량과 톤당 이산화탄소가격을 30\$로 가정하여 산출함(감축량×\$30)

자료원: 김용건·김이진·박시원, "온실가스 감축의무 협상동향 및 대응방향 연구 I", 한국환경정책평가연구원, 2009.

4. 녹색성장 기본법 제정 및 녹색위원회 활동

저탄소 녹색성장 기본법은 2009년 12월 29일 제285회 임시국회 본회의를 통과하였다. 또한 정부는 올해 4월14일(수) 「저탄소 녹색성장 기본법」의 본격 시행을 앞두고 하위법령인 「저탄소 녹색성장기본법 시행령(안)」을 2월17일(수) 입법예고하였다. 그 주요내용은 녹색성장 5개년 계획 수립(시행령안 제4조), 녹색산업투자회사의 설립(시행령안 제16조), 녹색인증 기준 및 운영절차(시행령안 제19조), 국가 온실가스 중기 감축목표 명시(시행령안 제25조), 중앙행정기관 등의 목표관리(시행령안 제27조), 관리업체의 범위 설정(시행령안 제28조), 온실가스 및 에너지 목표관리 방법 및 절차(시행령안 제29조), 총리실 소속의 기후변화에너지센터 설치(시행령안 제35조) 등을 포함하고 있다.

하지만, 기본법과 시행령에서 온실가스 규제 관련 주무부처의 역할과 기능을 분명히 제시하지 않고 있어 피규제자에게 혼란을 야기할 뿐 아니라 향후 관련부처간의 갈등을 장기화할 우려가 없어지지 않고 있다.

현 시행령안에는 온실가스 관련 주관부처를 “지식경제부와 환경부” 공동으로 규정한 경우가 30여 곳에 달하며, 부처간 이견 충돌시 심각한 규제 지연과 혼란 및 피규제자 부담 가중이 예상된다. 기본법에서도 제47조의 경우 “자동차 평균에너지소비효율과 온실가스 규제”에 관한 기준을 양부처가 각각 정하도록 하고 피규제자인 자동차 제작사가 규제방식을 선택하도록 하고 있어 실질적인 규제효과에 대한 우려를 낳고 있다.

또한 온실가스 감축목표와 에너지 절약목표에 대한 관리·감독을 우선순위 없이 동시에 세부 공정별로 규정하고 있어 목표간 상충과 정부·피규제기관 모두의 혼란과 부담 가중이 예상된다. 예를 들어 현재 시행령안 제29조는 사업체가 주요 생산 ‘공정’별로 에너지 배출량 감축, 에너지 절약 및 에너지 이용효율 목표와 이행방법을 제출하고 사후평가를 통해 미달성시 개선명령을 받도록 하고 있다. 이는 온실가스에 대해서도 필요 이상의 규제이며, 더욱이 세부적인 에너지 사용까지 관리·감독하는 것은 피규제 기업의 자율성을 과도하게 침해하는 것으로 보인다.

국가 온실가스 감축목표 달성을 위한 정부정책의 효율적 추진이 긴요한 상황에서 부처간 업무 중복·혼선 해소가 더 이상 미룰 수 없는 시급한 현안이라 판단된다. 특히 올해는 탄소배출권 거래, 탄소세 등 온실가스 정책의 기본 체계가 확정되어야 하는 중대한 시점이어서 주관부처의 명확한 분담이 무엇보다

필요한 시점이다.

녹색성장위원회는 제7차 회의(2010년 2월 3일)에서 다음과 같은 2010년 7대 실천과제를 선정하여 중점 추진할 계획임을 발표하였는데, 이 중 첫 번째 과제가 국가 온실가스 감축목표 실행방안 마련이다. 또한 다른 6개 과제도 직간접적으로 온실가스 감축과 연관되어 있다.

- ① 국가 온실가스 감축 목표 실행 방안 마련
- ② 10대 핵심 녹색기술의 성장동력화 및 우수 녹색기술 창업 촉진
- ③ 주력산업의 에너지효율개선 등 녹색화 본격 추진
- ④ 녹색건축물·교통 확대와 녹색금융 활성화
- ⑤ 에너지 가격 합리화 및 세제의 친환경적 개편
- ⑥ 에너지 절약, 음식물 쓰레기 줄이기 등 'Me First' 녹색생활 정착
- ⑦ 녹색성장 국제협력의 확산

특히 국가 온실가스 감축목표 달성을 위해 온실가스 인벤토리 작성, 배출권 거래제법 제정 등을 추진하고, 녹색기술의 조기 상용화를 위해 10대 핵심 녹색기술(차세대 이차전지, LED 조명·디스플레이, 그린 PC, 고효율 태양전지, 그린카, 지능형 전력망, 개량형 경수로, 연료전지, CO₂ 포집, 고도 수처리 등) 개발을 본격 추진하기로 하였다. 작년 11월에 확정된 우리나라의 국가 온실가스 감축목표 달성을 위해 부문별·업종별 중기 감축 목표를 제시함과 동시에 온실가스 감축 종합 실행계획(7월)을 마련하고, 배출권거래제법 제정(12월)을 추진하여 감축을 위한 실질적인 노력에 착수하기로 하였다.

또한 생활 속에서 에너지를 절감하고 온실가스를 감축하기 위해 녹색건축물과 녹색교통을 확산해 나가는 한편, 'Me First' 등 범국민적 녹색성장 실천운동도 지속 전개해 나갈 예정이다. 이를 위해 에너지 절약 및 온실가스 감축을 위해 전기, 가스 등 에너지의 원가주의 요금 체계를 시행함과 동시에 에너지 소비 계층을 보호하는 에너지 복지체계를 마련하는 등 사회적 취약계층에 대한 배려방안도 동시에 추진된다.

또한 지방의 경우에는, 지방단위 사업 중 도시교통, 건축물, 지역공간, 일자리 창출, 녹색생활 등을 5대 중점분야로 선정하고, 중앙과 지방을 연계하는 방안을 마련하였다. 우선 도시교통의 녹색화를 위해 하이브리드차 취·등록세 감면액의 20%를 보통교부세 수요산정기준에 반영하고, 승용차 요일제 참여자

대상 자동차세 감면을 전국 시·도로 확대하기로 하였다. 건축물 녹색화를 위해 지방공공청사부터 2010년 에너지 사용량을 10% 절감하고, 에너지 절감율이 높은 주택에 대하여 취·등록세를 5~15% 차등 감면하는 등 건축물의 에너지 절감을 유도하기로 하였다.

II. 향후 정책 및 연구 과제

온실가스 감축목표의 확정과 저탄소녹색성장 기본법의 제정에 따라 올해는 온실가스 감축목표의 이행을 위한 구체적 정책을 설계함으로써 저탄소 녹색성장의 제도적 기반을 완성하는 한 해가 되어야 할 것으로 평가된다. 이를 위해 올해안에 추진되어야 할 단기 정책·연구 과제와 그 이후에까지 중장기적으로 추진되어야 할 중장기 정책·연구과제를 제시해 보도록 한다.

1. 단기 정책·연구 과제

올해 안에 추진되어야 할 단기 과제로는 온실가스 감축목표 달성을 위한 정책 설계 및 인프라 구축이 무엇보다도 중요할 것이다. 특히 현재 입법예고중인 저탄소녹색성장 기본법 시행령(안)의 내용 중에는 앞서도 지적한 바와 같이 개선을 필요로 하는 부분이 없지 않다고 평가된다.

예를 들어 관리대상기관·업체에 대한 규정의 경우, 온실가스에 대한 총량적인 관리목표의 설정·관리 의무만을 부과하고 에너지 효율향상 등 이의 이행을 위한 수단에 대해서는 최대한의 자율과 창의를 보장하는 것이 합리적이라 판단된다. 정부가 도입을 추진중인 '온실가스 배출권 거래제'도 온실가스 총량에 대해서만 관리·감독함으로써 피규제자의 자율과 창의를 통한 경쟁력·효율성 극대화를 위해 개발된 정책수단임을 상기할 필요가 있다. 시설·공정 수준의 상세 자료는 온실가스 총량관리 목표 이행에 대한 감시·감독에 필요한 근거자료에 한정하여 보고·검증을 요구하는 것이 산업계 부담을 고려할 때 바람직한 방향이라고 평가된다. 특히 중장기적으로는 배출권 거래제를 시행할 경우 목표관리는 배출권 거래제로 흡수·통합하여 운영될 필요가 있다.

단기적인 정책과제를 제시하면 다음과 같다.

- 부문별 온실가스 감축목표 설계 및 달성 전략 수립
- 온실가스·에너지 목표관리 정책설계

- 부처간 업무분담체계 조정
- 사업장별 온실가스 배출통계 및 보고 인프라 구축
- 배출권 거래제에 대한 기본 방향 설정 및 의견수렴
- 시행령(안)상의 에너지 사용규제 개선
- 온실가스 감축정책에 대한 국제협상 대응

이와 같은 정책과제의 효율적 추진을 위해서는 다음과 같은 연구과제의 수행이 필요할 것으로 판단된다.

- 국가 온실가스 중기 감축목표 달성을 위한 부문별 목표 설정 및 이행전략 수립 연구
- 온실가스·에너지 목표관리 정책 설계 및 파급효과 분석 연구
- 배출권 거래제도 도입 방향 및 추진전략 연구
- 온실가스 감축정책에 대한 국제협상 동향 분석 및 대응전략 연구

2. 중장기 정책·연구 과제

중장기적으로는 온실가스 감축목표 달성을 위한 정책의 구체화가 추진되어야 할 것이다. 이를 위한 정책과제를 예시하면 다음과 같다.

- 저탄소 녹색 생활양식 확산을 위한 정책 수단의 개발·추진
- 배출권 거래제도와 온실가스·에너지 목표관리의 통합·조정
- 탄소세 도입 방향 및 배출권 거래제도와 연계 방안 설계
- 국내 배출권 시장과 해외 시장과의 연계 정책
- 배출권 교역 및 탄소세의 WTO상 문제점 분석 및 대응방안 수립
- 국제 탄소시장 진출을 통한 저탄소 녹색성장 전략 수립·이행

이상과 같은 정책과제 추진을 위한 연구과제로서 다음의 목록을 제시하고자 한다.

- 저탄소 녹색 생활양식의 온실가스 감축효과 분석 및 확산 정책 개발
- 배출권 거래제도와 온실가스·에너지 목표관리의 연계추진방안 연구
- 탄소세와 배출권 거래제도와 연계 추진방안 연구
- 국내 배출권 시장과 해외 탄소시장과의 연계전략 연구
- 배출권 교역 및 탄소세의 WTO상 문제점 분석 및 대응방안 연구
- 국제 탄소시장 동향 분석 및 대응방안 연구
- 국제 탄소시장 점유율 확대 방안 및 파급효과 분석 연구

4대강 살리기 사업의 성과와 과제

한국환경정책·평가연구원 물순환연구실장 김익재

I. 들어가며

물과 토양은 가장 큰 공공성을 가지는 자연자원으로 사회구성 요소의 핵심 기반이다. 그 중에서도 물은 공간적 분포의 편차가 크며 양적 관리 및 질적 관리의 승패에 따라 그 가치가 결정된다. 최근 한 과학자는 ‘물은 정적인 수자원’이라는 믿음이 기후변화 때문에 흔들리고 있다고 지적했다⁶⁾. 기후변화로 홍수와 가뭄 같은 극단적 기상현상이 증가하면서 과거 통계자료를 기초로 하는 기존의 치수·이수 정책의 유효성이 손상을 입기 때문이다. 국내에서도 이러한 변화는 관찰되고 있다. 과거에 비해 우리나라 모든 유역에서 여름철 강우량은 증가하고 겨울철 강우량은 감소하는 추세를 보였으며 내륙지역과 하천의 상류 지역에서는 기온의 증가 추세가 뚜렷했다⁷⁾. 또한 일부 하천과 호소의 수온(水溫)도 상승 추세로 통계적으로 유의한 것으로 분석되었다⁸⁾.

‘4대강 살리기 사업’은 범정부차원에서 계획된 강별 종합 하천관리 프로그램이다. 전 세계 주요 선진외국은 기존 하천 및 물관리 관련 정책을 기후변화 영향을 고려하여 전략적으로 수정하는 시점에서 4대강 살리기 사업은 우리나라의 기후변화 시대를 대비하는 진정한 물관리 종합계획의 시작점이라고 볼 수 있다. 본 고에서는 그동안 4대강 살리기 사업의 성과와 과제를 확인하고, 향후 물관리 정책의 방향을 모색하고자 한다.

6) Schnoor, J.L. 2010. Comment: Three Myths about Water, *Environ. Sci. Technol.* March 1, 2010.

7) 안종호 외. 2009. 물관리 취약성과 물안보 전략I. 한국환경정책·평가연구원(KEI).

8) 김익재 외. 2009. 기후변화 대응을 위한 물환경 관리전략과 정책방향I. 한국환경정책·평가연구원(KEI).

2. 4대강 살리기 사업과 마스터플랜

반복되는 홍수·가뭄의 피해를 근원적으로 예방하고 침체된 지역경제를 활성화하기 위하여 강을 중심으로 하는 종합적인 프로젝트인 4대강 살리기 사업이 시작되었다. 2008년 12월, 한국건설기술연구원을 중심으로 문화관광연구원 등 관련 전문연구기관과 분야별 전문가들의 사업 마스터플랜 착수와 분야별 관련 자문 가들의 참여가 이루어졌다.

2009년 2월에는 범정부차원의 ‘4대강 살리기 기획단’(이후 ‘4대강 살리기 추진본부’로 확대·개편)이 발족되었으며, 마스터플랜 중간 발표회, 시·도 설명회, 전문가 그룹 자문, 관련 학회의 토론과 공청회를 거쳐 2009년 6월에 마스터플랜이 최종 확정되었다⁹⁾. 마스터플랜을 중심으로 주요 사업내용을 정리하면 다음과 같다.

4대강 살리기 사업은 첫째 기후변화 대비, 자연과 인간의 공생, 국토 재창조, 지역균형발전과 녹색성장 기반 구축을 목표로 하는 사업으로, 4대강 본류에서 홍수조절·물확보를 위해 시행하는 본 사업과, 둘째 섬진강과 주요 지류 국가하천의 정비와 환경기초시설 확충을 위한 직접연계사업, 끝으로 수변경관과 같은 강 인프라를 활용하는 부처별 연계사업 등 크게 3개 사업으로 구성되어 있다. 댐·저수지를 제외한 준설 등의 본 사업은 2011년까지 그리고 수질개선 등의 직접연계사업은 2012년까지 완료될 예정이며, 기타 연계사업은 부처별 계획에 따라 연차별로 이루어질 계획이다.

4대강 살리기의 5개 핵심 과제는 ①수해예방을 위한 유기적 홍수방어 대책, ②물부족 대비 풍부한 수자원 확보, ③수질개선 및 생태복원, ④주민과 함께하는 복합공간 창조, ⑤강 중심의 지역발전 등으로 선정되었으며 각 과제별로 자세히 살펴보면 다음과 같다.

가. 수해예방을 위한 유기적 홍수방어 대책

4대강 살리기 사업 마스터플랜에 따르면 기후변화 영향을 고려하여 100~200년 빈도의 홍수에 대비하기 위해 9.2억 m^3 의 홍수조절능력을 증대하고자 하였다. 기존의 제방을 높이는 우리나라의 전통적 치수대책에서 벗어나 하도 준설

9) 국토해양부·4대강 살리기 추진본부. 2009.7. 4대강살리기 마스터플랜.

을 통해 통수 단면을 확대하고자 하였다. <표 5>와 같이 준설을 통해 0.4~3.9m의 사업 종료 후에는 홍수위가 낮아져 제방누수와 하천범람으로 발생하는 피해가 저감될 것으로 예상된다.

<표 5> 4대강 준설계획 (4대강 살리기 마스터플랜, 2009)

구분	구간	구간 길이 (km)	평균 준설 깊이(m)	준설량 (억m ³)	홍수위 저감(m)
한강	팔당댐~충주댐	114.3	0.2	0.5	1.0~2.6
낙동강	하구둑~안동댐	334.2	1.3	4.4	0.9~3.9
금강	하구둑~대청댐 역조정지	130.4	0.2	0.5	0.7~0.9
영산강	하구둑~담양댐	111.6	0.6	0.3	0.4~1.5
계	-	690.5	-	5.7	-

그리고 홍수 시에 물을 일시적으로 저류하여 하천의 첨두홍수량을 낮춰 하류부의 홍수피해를 줄일 수 있는 홍수조절지와 강변저류지를 조성하여 홍수조절능력을 추가로 0.5억m³ 증대하고자 하였다. 제방은 홍수의 1차 방어선으로 그 안전성은 매우 중요하다. 제방의 안전성을 높이도록 설계 개념을 전환하여 620km의 노후제방을 보강할 예정이다.

낙동강과 영산강 하구둑은 건설 당시의 계획홍수량에 비해 홍수량이 각각 20%, 50% 증가하였기 때문에 신속하게 홍수를 배제하여 강의 수위를 낮추기 위해 하구둑을 증설할 계획이다. 경북 영주에 영주댐을 건설하여 낙동강의 홍수조절용량 0.8억m³을 증대시키고, 농업용 저수지를 증고하여 추가로 홍수조절용량 2.2억m³을 확보할 계획이다. 이 외에도 홍수 시 하천 합류부의 흐름을 원활하게 하기 위한 도류제 설치가 계획되어 있다.

나. 물부족 대비 풍부한 수자원 확보

용수 수요량은 지속적으로 증가하고 있지만 수자원 확보량은 이를 따라가지 못해 2011년에는 7.97억m³의 물이 2016년에는 9.75m³의 물이 부족해질 것으로 전망된다. 여기에 4대강 주요 지점의 하천유지용수를 고려한다면 2016년에는 17억m³ 이상의 물을 확보할 필요가 있다.

이에 4대강 살리기 사업에서는 <표 6>과 같이 16개의 보를 설치하여 8.0억m³

의 용수를 확보할 계획이다. 또한 설치되는 보는 홍수 시 퇴적물과 강물의 소
통이 용이한 가동보(승강식, 회전식, 전도식)의 형태이며, 이 중 14개의 보는
강의 상류와 하류를 이어주는 소규모의 생태하천이 만들어져 물고기길(어도)
로 활용될 계획이다¹⁰⁾.

<표 6> 보 다기능보 설치계획 (4대강 살리기 마스터플랜, 2009)

구분	개수	용수확보량(억m ³)	비고
한강	3	0.4	이포보, 여주보, 강천보
낙동강	8	6.7	함안보, 함천보, 달성보, 강정보, 칠곡보, 구미보, 낙단보, 상주보
금강	3	0.5	부여보, 금강보, 금남보
영산강	2	0.4	죽산보, 승촌보
계	16	8.0	-

낙동강 수계에는 영주댐과 보현댐 건설과 안동댐-임하댐 연결로 용수공급능
력 2.5억m³을 확대하여 생활용수·하천유지용수 등으로 이용할 계획이다. 또
한, 기존 농업용 저수지 96개를 증고 하여 2.5억m³의 저수량을 확보하고 확보
된 수량은 갈수기에 집중 방류하여 본류와 지류의 유향을 개선할 계획이다.

다. 수질개선 및 생태복원

환경기초시설이 확충되면서 하천의 생물학적 산소요구량(BOD)은 개선되고
있으나 화학적 산소요구량(COD)이나 부영양화를 일으키는 총인(TP)의 오염
도는 여전히 높은 상황이다. 여기에 보 설치로 인한 상류부하천에 조류발생으
로 수질이 악화되는 것을 예방하기 위한 대책 마련이 필요하다. 이에 따라 당
초 물환경 관리 기본계획(2006~2015)의 목표인 2015년까지 II급수(BOD≤
3mg/L) 달성을 2012년으로 앞당기며 COD, TP, 비점오염원 등을 집중적으로
관리할 계획이다.

수질 오염도가 높은 34개 유역을 중점관리유역으로 설정하여 환경기초시설

10) 4대강살리기 추진본부. 2009.11.16. 보도자료: 4대강 가동보, 친환경적으로 설계한다.

확충 등 수질개선사업을 통해 오염부하량 삭감목표를 2012년에 조기 달성할 계획이며, 34개 중점관리구역의 수질개선은 생활하수처리시설, 산업폐수 종말처리시설, 가축분뇨 공공처리시설을 확충 및 개선하며 비점오염원 저감대책을 통해 추진할 계획이다.

하천의 수질관리를 강화하기 위해 COD와 TP에 대한 하천의 생활환경기준을 신설하고 상수원 취수여부 등 하류지역의 이수상황을 고려하여 하수종말처리시설과 폐수종말처리시설의 TP 방류 기준을 강화 및 차등화할 계획이다. 또한, 총 929km의 생태하천 복원 및 조성을 위해 제외지 영농·비닐하우스·무허가 시설물을 정리하고, 수변생태벨트를 조성하여 비료·농약 등의 비점오염원의 유입을 저감시킬 계획이다.

라. 지역주민과 함께하는 복합공간 창조

둔치 활용, 자전거도로 설치, 강과 도시를 잇는 수변접근성 강화, 아름다운 수변공간 조성, 수변 중심의 도시재생 등 강을 활용하여 새로운 여가공간을 조성할 계획이다. 이를 통해 그동안 주변지역으로 방치되던 수변공간을 국토의 중심이 되는 삶의 공간으로 적극적으로 활용하려고 한다. 이로써 지역주민의 여가문화 수준과 삶의 질 향상을 기대할 수 있을 것으로 판단된다.

마. 강 중심의 지역발전

4대강 살리기와 병행하여 지방하천과 소하천 등 지천의 관리가 이루어질 예정이다. 이들 주요 도시구간은 국가하천과 같이 100~200년 빈도의 홍수에 대비하여 보강되며 4대강에 직접 유입되는 소하천은 4대강 살리기 사업과 연계하여 단계적으로 관리된다. 이 외에도, 문화·예술·콘텐츠가 어우러지는 강 문화 연출, 농어촌개발사업 지원, 상류유역의 산림정비, 저수지의 수변지역 개발, 녹색성장산업 활성화 계획 등이 마스터플랜에 담겨있다.

3. 4대강 살리기 사업의 성과

2009년 말부터 시작된 4대강 살리기 사업은 2010년 3월 현재 주요 사업이 추진 중에 있으므로, 구체적인 지표를 이용해 그 성과를 판단하기는 아직 이르다. 따라서 본 원고에서는 단계별 사업의 진척을 확인하고, 향후 기대효과를 중심으로 사업의 성과를 정성적으로 가름해해 보고자 한다.

가. 사업의 진척 상황

현재까지의 4대강 살리기 사업의 주요 진척 상황을 정리하면 다음과 같다. 2008년 12월 안동, 나주 지구를 시작으로 충주, 부산, 연기 등 5개 선도사업 지구에 대한 착공이 완료되었다. 2009년 2~4월에 문화재 지표 조사가 완료되었으며, 2009년 11월에는 환경영향평가서 본안에 대한 협의가 완료되었다. 2009년 9월부터는 감정평가 결과를 바탕으로 토지 보상이 이루어지고 있다.

2009년 10월에는 16건의 턴키공사가 그리고 11월에는 26건의 일반 공사가 착공되었다. 2010년 2~3월에는 50건의 2차 턴키·일반 공사가 착공되는 등 사업이 본격 시행될 예정이다. 특히 보와 준설 등 핵심공정은 연말까지 60% 완료할 계획이며 홍수기에 문제가 발생하지 않도록 우기 전에 집중적으로 공사가 이루어질 계획이다¹¹⁾.

기타 2010년에는 신규댐 건설 입찰공고와 사업 착수, 농경지 리모델링 사업 착수, 낙동강·영산강 하구둑 증설공사 착수 등 많은 사업들이 예정되어 있다.

나. 사업의 주요 성과

① 환경영향평가 완료

2009년 하천기본계획에 대한 사전환경성 검토협의 후, 환경영향평가서 초안에 대한 주민 공람·설명회, 관계기관 의견수렴을 거쳐 총 12차례의 환경평가단 자문회의, 평가서 보완 등의 검토과정을 통해 환경영향평가가 완료되었다. 국책사업의 차질없는 추진과 효율적 환경영향평가를 위해 2009년 1월부터 지

11) 국토해양부, 2009.12.30. (2010년 업무보고) 국격향상과 미래대비를 위한 국토해양 실천계획

역전문가, 한국환경정책·평가연구원(KEI) 전문가, 관계 공무원 등이 참여하는 환경평가단이 구성되어 운영되었으며, 각종 환경조사 자료들이 영향평가에 이용되었다¹²⁾.

물환경 분야와 하천환경관리 분야에 대해 사업의 영향 및 저감대책에 대해 중점적인 검토가 수행되었으며 <표 7>과 같이 주요 검토의견이 도출되었다. 이에 따라 환경영향평가 보완 단계에서 준설공사 계획이 일부 변경되어 낙동강 상류와 하류에서 각각 16백만 m^3 과 18백만 m^3 의 준설량이 감소되었으며, 자전거도로는 58.7km가 줄어들었다.

강별로 분류에 위치한 취수장 현황을 조사한 뒤, 준설에 영향을 받을 것으로 예상되는 취수장에 대해 이설, 시설보완과 같은 후속조치가 마련되었으며, 공사시 수질오염 방지를 위한 부유물질 저감대책과 수질오염 예방방안과 방제요령이 수립되었다. 또한 생태계 보전을 위해 과도한 시설물의 설치가 계획된 경우 이를 조정하였으며, 보전가치가 높은 습지는 원형보전하거나 영향의 최소화를 위해 공사 계획을 변경하도록 하였다¹³⁾.

<표 7> 4대강 살리기 사업 환경영향평가 주요 검토의견7)

검토항목	주요 검토의견
수질, 수리·수문	· 공사시 발생하는 토사유출수의 관리 및 운영시 보 운영계획 수립
토지이용, 경관	· 하천구역내 보전지역의 설정 및 하천의 횡적 네트워크를 고려한 복원공간 조성
토양	· 준설토(준설물질)의 오염여부 판단을 위한 토양측정계획 개선방안
동식물상, 자연환경자산	· 보전가치가 높은 생물종, 서식지 보전 방안 및 준설시 환경영향 저감방안 · 환경친화적인 하천환경정비 및 인공서식환경 조성방안

② 수질오염 대응시스템 구축

4대강 사업과정에서 유역별로 발생할 수 있는 수질오염 사고를 사전에 예방하고 상시 감시를 수행하기 위해 환경공단에 ‘수질오염 방제센터’가 설치되었

12) 환경부. 2009.11.9. 보도자료: 「4대강 살리기 사업」 환경영향평가 협의 완료.

13) 한국환경정책·평가연구원(KEI). 2009.12.10. 2009 KEI 환경평가검토 전문가 워크샵.

다. 1본부·4센터로 구성된 수질오염 방제센터는 수질오염사고의 사전예방을 위한 감시·예방·방제 지원과 수질상황의 상시 모니터링 및 실시간 정보 제공 그리고 수질오염 예방·방제 기술교육과 연구를 수행하게 된다. 이를 위해 전국 하천의 수질측정 자료와 감시정보를 온라인을 통해 실시간으로 취합·분석·관리하고 사고 발생시 신속하게 대응체계를 전파할 수 있는 수질오염 통합감시 및 예보시스템이 구축되었다¹⁴⁾.

그리고 한국수자원공사는 취·정수장에서 발생하는 수질사고에 신속하고 효율적으로 대응하기 위해 '수질사고 위기관리 시스템(Dr. SafeWater)'을 개발하였다. 이 시스템은 상수원-정수장-공급과정에서 유해화학물질, 기름, 중금속, 조류, 물고기 폐사, 녹물, 맛·냄새 등의 수질정보를 수질자동측정기와 수질오염 조기경보 시스템을 통해 모니터링 하며, 상황 발생시 단계별 위기대응 체계를 강화하였다. 또한 실시간으로 위기대응 기술정보를 제공하고 지리정보시스템(GIS) 기반의 오염물질 도달시간과 농도변화를 예측하도록 하고 있다¹⁵⁾.

③ 하천 생태·관광정보 구축

환경부는 '4대강 수생태계건강성조사(2007~2009)'와 '전국 자연환경조사(1997~2008)' 결과와 국내 생태전문가의 자문을 통해 4대강 주변에 분포한 동·식물 정보가 담긴 4대강 생태지도를 구축하였다. 생태자원의 매력, 환경교육 측면, 자원별 인접성을 고려하여 '생태관광자원 50選'을 선정하였다. 또한, 왜가리서식지, 대평늪, 우포늪, 주남저수지 등 6개의 생태자원으로 이루어진 낙동강 습지생태 테마(예: 그림 1)를 강 권역별로 생태자원을 연결한 '생태관광 탐방코스 10選'도 함께 제시하였다¹⁶⁾. 이렇게 구축된 생태·관광정보는 앞으로 4대강의 생태등급을 평가하고 보호가치가 높은 지역을 선정하는 등 하천관련 정책과정에서 유용하게 활용될 전망이다.

14) 환경부. 2009.10.29. 보도자료: '4대강 살리기' 「수질오염 방제센터」 본격 출범.

15) 한국수자원공사. 2010.2.18. 보도자료: K-water, "취·정수장 수질사고 실시간으로 대응한다!"

16) 환경부. 2010.2.8. 보도자료: 함께 가요~ 4대강을 따라 가는 생태관광.



[그림 1] 4대강 주변의 생태관광 탐방코스

④ 국제 사회의 주목

유엔환경계획(UNEP)은 세계 녹색경제의 첫 번째 연구대상으로 한국의 녹색성장 정책을 소개하고 평가하는 보고서를 발표하였다. UNEP는 한국의 녹색성장 국가비전에 대한 이 보고서에서 4대강 살리기 사업의 목적, 핵심과제, 투자계획, 정책수립과정, 경제적 효과 및 고용창출에 대해 비중 있게 소개하였다¹⁷⁾.

UNEP의 아킴 슈타이너 사무총장은 인터뷰를 통해 “한국 정부가 친환경 기반을 구축하여 4대강 살리기를 추진하는 것에 유엔 차원에서 매우 기대를 걸고 있다”면서, “이 사업은 한국의 지속가능한 성장 동력이 될 것”이라고 말했다¹⁸⁾. 2010년 1월에 열린 UNEP와 세계·물·환경·보건연구소(GIWEH)의 공

17) UNEP. 2009. 8. Overview of The Republic of Korea's Green Growth National Vision.

18) 연합뉴스. 2009.8.20. UNEP 사무총장 “4대강사업은 한국의 성장동력”.

동 심포지엄에서도 한국의 녹색성장과 4대강 살리기 사업이 ‘녹색성장과 물’의 주요사례로 제시되었으며, 니달 살림 GIWEH 소장은 “4대강 사업은 한국을 위한 기회이자 국제사회에 수자원 문제를 부각시키는 원동력으로 자리 잡게 될 것”이라고 말했다¹⁹⁾.

2009년 12월 덴마크 코펜하겐에서 열린 유엔기후변화협약 당사국 총회의 기자회견과 2010년 2월 미국 LA 환경단체인 FoLAR의 주최로 열린 기자회견과 사업설명회에서도 참가자들은 4대강 사업에 대해 큰 관심을 보였다²⁰⁾²¹⁾.

다. 사업의 기대효과

① 홍수·가뭄 피해 저감

4대강 살리기 사업으로 향후 13억 m^3 의 용수 확보량이 증대되어 장래 물부족(2011년 8억 m^3 , 2016년 10억 m^3)과 가뭄대처 능력이 높아질 것으로 기대된다. 하도 준설과 보 설치로 하천의 저수용량이 커지고 중소규모의 다목적댐과 기존 농업용 저수지의 증고로 갈수기에도 지류와 본류의 하천유지유량을 확보할 수 있을 것으로 예상된다.

그리고 홍수조절능력이 9.2억 m^3 으로 증대되어 기후변화에 대비한 200년 빈도의 홍수에도 견딜 수 있도록 치수안전성이 높아질 것으로 기대된다. 퇴적토 준설 등 하도정비를 통해 통수능력이 향상되며 홍수조절지·강변저류지의 설치로 홍수시 침투홍수량이 줄어들어 홍수조절능력의 증대가 기대되며, 하구둑 배수문 증설과 노후 제방의 보강을 통해 홍수배제 능력과 치수안전도가 향상될 것으로 전망된다²²⁾.

② 수질개선 및 수생태계 복원

당초 2015년까지 계획된 수질개선 대책을 2012년으로 앞당겨 추진하면서 하수처리장 신·증설, 기존 하수처리장 고도화, 하수관거 정비, 산업폐수 종말처

19) 헤럴드경제. 2010.1.20. UNEP "4대강 사업, 국제사회 수자원 문제 원동력"

20) 아시아투데이. 2009.12.16. "선진적 물관리 기술, 노하우 국제사회와 공유"

21) 파이낸셜뉴스. 2010.2.8. 美 LA, 한국 강 살리기 벤치마킹.

22) 국토해양부 4대강 살리기 추진본부. 2009.7. 4대강살리기 마스터플랜.

리시설의 신·증설 및 기존 시설의 고도화, 가축분뇨 공공처리시설 확충·고도화 등 환경기초시설에 대한 투자가 조기에 이루어질 계획이다.

제도적 차원에서는 환경기초시설의 TP 방류기준을 강화하고, TP 수질오염총량제를 시행하며, 비점오염원 저감대책을 추진할 계획이다. 마스터플랜의 수질모델링 예측결과에서는 4대강의 모든 지점에서 2006년에 비해 2012년에는 BOD와 TP가 개선되는 것으로 예측되었다²³⁾²⁴⁾.

물고기를 비롯해 참게, 다슬기, 수생곤충 등 다양한 수생동물의 생태축을 연결하고 생물 이동성을 확보하기 위해 4대강 살리기 사업구간에 33개소의 어도가 설치될 계획이다. 설치되는 모든 보에는 완만한 기울기의 대형 어도가 20개 설치되며, 낙동강 하구둑에도 어도가 설치된다. 그 외에 송춘보와 죽산보 부근에는 수로식 어도 2개가 설치되며 본류와 지류의 합류부에 설치되는 낙차공에도 10여개의 어도가 만들어질 예정이다²⁵⁾.

또한, 낙동강 해평습지를 비롯해 보호가치가 높은 10개소를 습지보호지역, 랍사르습지, 보전지구 등으로 지정할 계획이다. 4대강과 샛강 합류지역의 샛강형 습지, 하천 주변 얕은 물의 개방형 습지, 수질정화 습지를 비롯해 총 39개소의 생태습지를 조성할 계획이며 일부 습지에는 습지공원을 조성하여 생태교육장 및 관광지로 활용할 예정이다. 새로 만들어지는 홍수조절지와 강변저류지도 평상시에는 생태습지로 활용될 수 있다²⁶⁾.

③ 지역경제 활성화 및 고용창출

4대강 살리기 사업은 녹색 뉴딜의 핵심사업으로 침체된 지역경제의 활성화를 기대한다. 본 사업 및 직접연계사업의 순 공사비는 19.4조원으로 한국은행의 2006년 산업연관표를 적용하였을 때 34만 명의 일자리 창출 효과와 약 40조원의 생산유발효과가 예상된다²⁷⁾. 건설업은 경기침체를 타파하기 위해 공공건설투자의 주요 대상이 되고 있다. 4대강 살리기 사업을 통해 단기적으로 지역경제에서 건설업 투자가 늘어나고 지역 건설업체의 참여가 확대되면서 지역

23) 환경부. 2009.10.21. 2009년 10월 21일 조선일보 보도 해명자료.

24) 4대강살리기 추진본부. 2009.12.4. 2009년 12월 4일 경향신문 보도 참고자료.

25) 4대강살리기 추진본부. 보도자료: 4대강에 친환경 어도(魚道) 33개소 설치.

26) 4대강살리기 추진본부. 보도자료: 4대강에 생태습지 39개소 조성.

27) 국토해양부·4대강 살리기 추진본부, 앞의 책. (건설업 취업유발계수 17.3명/10억원, 생산유발계수 2.04)

경제의 활성화 및 지역 일자리 창출이 기대되며, 장기적으로는 하천을 관광·문화의 중심으로 변모시켜 녹색문화관광 비즈니스를 창출할 수 있을 것이다²⁸⁾).

4. 4대강 살리기 사업의 과제

이와 같은 사업의 성과에도 불구하고 앞으로 해결해야할 과제들이 적지 않게 남아있다. 본 저자는 공사 관리, 물관리, 수질 및 생태, 하천관리 측면에서 다음과 같이 네 가지 항목을 4대강 살리기 사업의 과제로 제시하고자 한다.

- ① 공사 과정에서의 환경 영향·피해에 대한 사전 예방·관리가 강화되어야 한다.

최근 4대강 사업 추진 과정에서 보 건설과 지하수 수위변화로 인한 주변 농경지 등의 침수, 작물성장 피해, 오염퇴적물 발생 및 준설토 처리, 수질악화 및 생태계 교란, 안개일수 등 지역기후의 변화, 연약지반의 시설물 안전성 등에 대한 우려가 지속적으로 제기되고 있다. 따라서 공사 중 환경 영향을 사전에 예방하고 관리하는 노력이 강화되어야 한다.

주변 농경지 등의 침수를 방지하기 위해 보의 관리수위를 조정하거나 강변-하상여과 시설을 설치하는 대안을 생각해 볼 수 있다. 특히 심각한 침수나 홍수범람이 예상되는 저지대는, 단순히 농경지 리모델링 공사로 성토하는 것보다, 오히려 홍수터로 복원하거나 다기능 강변저류지로 조성하여 목적에 맞게 활용하는 것이 바람직하다. 또한 복합 식생대를 하천 수변을 따라 조성하고 수변완충지대를 배후 습지와 연계·확대시켜 기후변동로 인한 영향을 완충시키고, 탄소저감, 비점오염물질 저감 및 생태 네트워크 기능을 구축하는 방안을 검토해야 한다. 이러한 하천 및 수변 지하수의 수리학적 연계성(hydro-geological connectivity)이 하천관리에 미치는 영향을 중장기적 관점에 규명해야 할 것이다.

4대강 본류의 용수공급의 안전성과 이를 확보하기 위한 탁도 및 유해물질을 비롯한 수질 모니터링과 사고 발생시 긴급대응에 만전을 기해야 한다. 사업지역에 서식하는 민감 생물종의 보호를 위해 사업자는 환경영향평가 협의내용을 준수해야 하며 감독기관은 사후관리를 철저히 수행해야 한다.

28) 강성진. 2009.7.22. 4대강 살리기로 수자원 확보와 지역경제 활성화를. 미래전략연구원 이슈와 대안.

② 4대강 살리기 사업은 물관리 선진화의 전환점이 되어야 한다.

4대강 살리기를 통해 홍수조절기능과 용수공급량이 확보되면 이를 운영할 수 있는 관리정책과 기술을 필요로 한다. 그러므로 4대강 살리기사업은 이수·치수를 비롯한 통합적 물관리 능력을 키우는데 큰 기초적 역할을 할 것으로 기대된다²⁹⁾. 현행 국내 물관리는 용도별·매체별·부문별로 분산되면서 수량과 수질의 통합관리가 이루어지 않는 등 복합적 한계를 내포하고 있다. 물관리 체계의 선진화를 위해서는 첫째로, 4대강 사업의 추진과 함께 물관리와 관련된 제도를 개선하고 관련 부처간 협력기능을 강화하는 정책이 조속히 강구되어야 한다. 그리고 개선되는 물관리 제도는 이수·치수·환경·생태계·재난방지 등 여러 분야를 아우르고 기후변화 영향에 대응하는 물안보(water security)적 개념과 체계³⁰⁾ 위에서 진행되어야 할 것이다.

③ 하천의 수질개선 및 (수)생태복원에 보다 큰 관심을 기울여야 한다.

4대강의 수질개선과 생태복원은 4대강 살리기 사업의 성패를 가르고 유지관리에 가장 핵심적 영역이 될 것이 분명하다. 앞에서 일부 설명하였듯이, 수질 모니터링 강화, 민감 생물종의 보호, 하천퇴적물 및 준설물질 관리 등은 사업기간뿐 만 아니라 종료이후에도 지속적 관리방안이 요구된다. 현재 4대강 사업의 수질개선사업(직접연계사업)은 2012년에 완료될 계획이며, 전체 예산은 약 3.9조원이다.

하지만, 수질개선 예산편성의 대부분(약 3.3조원, 84.7%)이 환경기초시설의 신설 또는 고도화, 하수관거 확대, 산업단지 폐수처리 및 저류 등 점오염원 관리에 편성되어있다. 나머지 비점오염물질 저감 및 관리를 위한 예산은 0.3조원(7.7%)에 그치는데 축산분뇨 관리도 이 예산에 함께 포함되어 있다. 4대강 살리기 (수)생태 복원을 위한 예산 또한 0.3조원으로 공사 후 복원을 위한 연구과 관련 기술 개발과 준비에 여유로운지 재고되어야 한다.

결론적으로 4대강 수질개선사업으로 향후 본류의 수질은 점오염원 저감으로 상당부분 개선될 것으로 기대된다. 그러나 수질개선사업의 예산편성과 규

29) KTV. 2009.9.30. 4대강 살리기 사업, 물 관리 능력 키운다.

30) 안중호 외. 2009. 물관리 취약성과 물안보 전략I. 한국환경정책·평가연구원(KEI).

모를 통해서 알 수 있듯이, 4대강의 수질확보와 유지를 위해 비점오염원 관리에 보다 큰 부담가지고 정책 및 예산과 관리기법이 마련되어야 한다. 특히 집중 호우에 따른 과대한 토사 발생(sediment yield)은 그 자체도 수질오염 유발 물질이지만³¹⁾, 부영양화 물질이 토사와 함께 전달되어 보의 운영 및 유지와 조류 증식 등 수질관리에 적지 않은 어려움을 남길 수 있으므로 적정 관리방안이 시급하다. 끝으로 수변 도시 등 수변지대 개발로 하천의 수질이 악화되는 것을 막기 위해 ‘저영향 개발’(Low Impact Development) 기법 등 선진화된 수질관리 정책이 수변 도시개발과 정비에 종합적으로 반영되어야 할 것이다.

④ 극대 기후 등 기후변화의 영향에 대한 고려가 확대되어야 한다.

전 세계적으로 기후변화로 인한 극단적 기상현상의 빈도와 강도가 심화되어 나타나고 있으며 우리나라도 예외가 아니다. 기존의 홍수저감 치수대책은 강(江)의 접근성을 막고 친수성을 떨어뜨렸을 뿐만 아니라, 만일 홍수 설계보다 더 큰 강우가 내리는 경우 제방의 붕괴나 월류로 인해 재산 및 인명 피해가 크게 증가될 우려가 있다.

비록 4대강 살리기 사업에서 준설을 통한 통수능 증대, 홍수조절지 및 강변저류지 조성 등이 일부 구간에서 추진되나, 태풍 매미와 루사, 태풍 모라꼿과 같은 보다 큰 기후변화 또는 강우를 대응할 수 있는 횡적 하천공간 확보방안들(제방후퇴, 강변저류지 및 배후 습지 조성확대, 구하도 복원, 홍수터 확보, 저지대 토지이용 제한 등)이 중장기적 관점에서 고려되어야 한다³²⁾. 이와 같은 하천공간 확보는 4대강 본류 사업뿐 만 아니라 지류하천 살리기와도 연계 진행되어야 할 것이다.

5. 성공적 4대강 살리기 사업을 위한 결론

그동안 우리나라 하천은 소하천에서 대하천에 이르기까지 고도의 산업화 시대를 거치면서 단순한 이용(利用)과 소비(消費)의 대상으로 여겨져 왔다. 먼저 이용의 개념에서 하천은 홍수를 절대 허용하지 않아야 했으며, 이에 따라 상당량의 하천과 수변토지는 대부분 이용만을 위한 정비의 관점으로 진행되어 왔

31) 김익재 외. 2007. 수생태계 보호를 위한 토사관리 방안 연구. 한국환경정책·평가연구원(KEI).

32) 정주철 외. 2009. 기후변화 대응을 위한 적정 하천공간 확보방안 연구. 한국환경정책·평가연구원(KEI).

다³³⁾. 또한 과대한 물자원의 소비는 건천화와 물부족 문제를 낳았으며, 이를 해소하기 위한 노력은 예산부족 등의 탓으로 해결되지 못하고 있었다.

지금까지 4대강 살리기 사업과 관련된 현안을 살펴보면 준설, 보설치, 수질 및 생태 문제 등 하천구역에 초점이 맞추어진 것을 알 수 있다. 사실 녹색성장의 관점에서 4대강 살리기 사업은 더 이상 과거의 실수를 답보하는 하천 정비(maintenance)의 개념이 아닌 진정한 하천 관리(management)의 시작점 또는 전환점이라고 조명되어야 한다.

따라서 성공적 4대강 살리기 사업을 위해서는 사업 종료 시점까지 치수·이수·수질·생태 관리와 다양한 문화·지역개발이 고려된 하천공간계획과 관리방안이 끊임 없이 고민되어야 한다. 또한 홍수터 복원, 하천공간의 토지이용 규제, 수질관리 프로그램 등의 관련 정책이 유역관리 거버넌스와 연계되어야 할 것이다. 끝으로 향후 논의될 현안과 과제들은 사업기간 중 또는 완료 후의 일자리 창출의 기회로 삼는 지혜가 필요할 것이다.

33) 특히 주요 법정 보호종 등이 다양하게 서식하는 소하천 일대에서 무분별한 소하천 정비사업은 산림생태계와 수변 및 수생태계를 연결성을 단절시킬 수 있으므로, 그 심각성이 높다고 볼 수 있다(김익재 외, 2008 수생태계 보호를 위한 소하천 관리방안 연구, 한국환경정책·평가연구원(KEI)).

온실가스 감축정책: 성과와 과제

2009년 3월 10일
한국환경정책·평가연구원
김용건

1. 기후변화대응 종합기본계획

□ 국무총리실 기후변화대책기획단은 2008년 9월 19일 기후변화대응 종합기본계획을 수립·발표

- “범지구적 기후변화대응 노력에 동참하고 녹색성장을 통한 저탄소 사회 구현”이라는 비전과 함께 아래 3가지 목표를 채택하고 목표별 추진과제를 제시

목표	추진과제
기후친화산업육성·신성장동력으로 육성	산업부문의 에너지 효율 향상, R&D 투자 확대로 선진국 수준의 녹색기술 확보, 기후친화산업의 육성·보급과 수출경쟁력 강화
국민의 삶의 질 제고와 환경 개선	교통체중 완화를 통한 삶의 질 제고, 녹색 생활환경 창출 및 사회제도 개선, 기후변화적응대책 추진으로 안전사회 구축, 저탄소 의식 및 생활양식 확산, 기후변화감시 및 예측 능력 고도화
기후변화대처를 위한 국제사회 노력 선도	국가온실가스 감축목표 설정, 적극적·능동적 협상전략 추진, 개도국 지원 및 국제협력 활성화

- 계획 달성을 위한 추진정책 수단 및 방안
 - ① 금융·재원 배분정책 지원 및 R&D 투자 확대, ② 저탄소 소비생산 패턴의 촉진을 위한 점진적 가격구조 개선, ③ 주요 사회 간접자본 시설의 탄소집약도와 생태효율성 개선, ④ 법적·제도적 기반 강화, ⑤ 대국민 홍보 강화 및 참여 제고 등을 제시. 또한 탄소세 및 배출권거래제 도입을 검토

2. 녹색성장 국가전략 및 5개년 계획

□ 녹색성장위원회는 2009년 7월 “녹색성장 국가전략 및 5개년 계획”을 수립·발표

- 이는 기후변화대응 종합기본계획을 확대·발전시키는 형태의 기본계획 성격에 띄고 있음.
- “2020년까지 세계 7대, 2050년까지 세계 5대 녹색강국 진입”이라는 비전과 함께 3대 전략, 10대 정책방향을 제시

녹색성장 국가전략의 10대 정책 방향	1. 기후변화 적응 및 에너지 지원	① 효율적 온실가스 감축
		② 탈석유 에너지지원 강화
		③ 기후변화 적응역량 강화
	2. 성장동력 창출	④ 녹색기술개발 및 성장동력화
		⑤ 산업의 고도화 및 녹색산업 육성
		⑥ 산업구조의 고도화
		⑦ 녹색경제 기반 조성
	3. 삶의 질 개선과 국가위상 강화	⑧ 녹색국토 교통의 조성
		⑨ 생활의 녹색역량
		⑩ 세계적인 녹색성장 모범국가 구현

2. 녹색성장 국가전략 및 5개년 계획

□ 녹색성장 국가전략의 정책목표 달성을 위한 세부 추진계획

- 효율적 온실가스 감축을 위해 국가 중장기 온실가스 감축목표 설정·관리, 탄소정보공개 확대, 국가 온실가스 관리시스템을 구축
- 저탄소 그린 한반도 구현을 위해 탄소순환운동(Carbon-3R) 전개, 산림 등의 탄소 흡수원 확대, 남북 그린협력 강화 등을 추진
- 탈석유·에너지 자립도를 2050년까지 100%로 제고, 신재생에너지 보급률을 2020년까지 6%, 2050년까지 30%까지 확대, 원자력 발전설비 비중을 2050년까지 41%까지 확대
- 기후변화 적응역량 강화를 위해 효과적 기후변화 적응정책 수립을 지원하고 위기 대응능력을 강화함. 이를 위해 기후 감시·예측 능력 향상, 기후변화 취약성 분석 등 감시·예측 역량을 선진화하고 기후변화 대응 식량 안보 확보, 4대강 살리기 등 안정적 수자원 확보 관리, 녹색공간 확충 등 지속가능한 산림경영을 촉진
- 녹색경제 기반 조성을 위해 탄소시장 활성화 및 녹색금융 인프라 구축을 추진하고 에너지·자동차 세제 개편, 환경친화적 자동차 및 친환경 상품에 대한 세제혜택 등 친환경적 세제 개편을 추진

3. 국가 온실가스 중기 감축목표

□ 온실가스 배출전망(BAU)과 감축 시나리오 비교

시나리오	감축목표		감축정책 선택기준	주요 감축수단(예시) (각각은 이전 시나리오의 정책수단 포함)
	BAU 대비	'05년 기준		
1	△21%	+ 8%	비용효율적 기술 및 정책 도입	· 그린홈, 그린빌딩 보급 확대 · LED 등 고효율제품 보급 · 저탄소 고효율 교통체계 개편 · 산업계 고효율 공정혁신(green process) · 신재생에너지 및 원전확대, 스마트그리드 일부 반영
2	△27%	동결	국제적 기준의 감축비용 부담	· 지구온난화지수기 높은 불소계가스 제거 · 하이브리드기 보급 · 바이오연료 혼합비율 확대 · CCS(이산화탄소 포집 및 저장)일부 도입
3	△30%	△4%	개도국 최대 감축수준	· 전기차 연료전지차 등 차세대 그린카 보급 · 최첨단 고효율제품 확대 보급 · CCS 도입 강화

□ 2009년 11월 17일 국무회의를 통해 3안 확정

- 대내적으로 온실가스 감축노력을 본격화하고, 대외적으로 저탄소 녹색성장 패러다임을 주도하는 전기 마련

3. 국가 온실가스 중기 감축목표

□ 우리나라의 감축목표는 BAU 대비 감축비율에 있어서 미국, EU 등의 제안보다 높은 수준으로 평가되며, 감축비용에 있어서 경제규모를 고려할 때에도 상당한 수준으로 평가됨.

- 기후변화협약의 형평성 원칙(‘공동의 그러나 차별화된 책임과 능력’ 원칙)을 반영하는 지표인 누적배출량과 일인당 GDP를 기준으로 평가할 때에도, 미국, 일본 및 EU의 목표와 비교해 충분한 상용성을 확보

국기	목표	배출량 삭감률				배출강도 삭감률		삭감비용 (GDP대비 %)	
		1990년 대비	2005년 대비	BAU (EIA) 대비	BAU (국기) 대비	1990년 대비	2005년 대비	BAU (EIA) 대비	BAU (국기) 대비
미국	2005년 대비 -20%	7.6%	20.0%	20.1%	22.4%	57.6%	43.4%	0.21%	0.29%
일본	1990년 대비 -25%	25.0%	29.9%	35.2%	27.9%	47.5%	41.0%	0.24%	0.19%
EU 27	1990년 대비 -20%	20.0%	12.5%	18.1%	9.4%	60.0%	39.5%	0.11%	0.07%
	1990년 대비 -30%	30.0%	23.4%	28.3%	20.7%	65.0%	47.1%	0.17%	0.15%
한국	2005년 대비 -4%	-116.8%	4.0%	22.7%	30.0%	45.6%	45.8%	0.30%	0.52%

4. 녹색성장 기본법 제정 및 시행령(안)

- 저탄소 녹색성장 기본법의 제정으로 온실가스 감축정책 본격화 및 체계화 기반을 마련.
- 다만, 현재 입법예고중인 저탄소 녹색성장 기본법 시행령안에는 필요 이상의 규제적 성격과 함께 온실가스 규제 관련 주무부처의 역할과 기능을 분명히 제시하지 않고 있어 피규제자의 혼란과 부담 및 관련부처간 갈등 장기화 우려 존재
 - 현재 시행령안은 온실가스 감축목표와 에너지 절약목표에 대한 관리·감독을 우선순위 없이 동시에 세부 공정별로 규정하고 있어 목표 간 상충과 정부·피규제기관 모두의 혼란과 부담 가중이 예상
 - 예를 들어, 현재 시행령안 제29조는 사업체가 주요 생산 ‘공정’ 별로 에너지 배출량 감축, 에너지 절약 및 에너지 이용효율 목표와 이행방법을 제출하고 사후평가를 통해 미달성시 개선명령을 받도록 하고 있음. 이는 온실가스에 대한 필요 이상의 규제이며, 더욱이 세부적인 에너지 사용까지 관리·감독하는 것은 피규제 기업의 자율성을 지나치게 제한하는 것으로 판단됨.
 - 현 시행령안은 온실가스 관련 주관부처를 “지식경제부와 환경부” 공동으로 규정한 경우가 30여 곳에 달하며, 부처 간 이견 충돌시 규제 지연과 혼란 및 피규제자 부담 가중이 우려됨.

5. 녹색성장위원회

- 녹색성장위원회는 제7차 회의(2010년 2월 3일)에서 2010년 7대 실천과제를 선정
 - ① 국가 온실가스 감축목표 실행방안 마련
 - ② 10대 핵심 녹색기술의 성장동력화 및 우수 녹색기술 창업 촉진
 - ③ 주력산업의 에너지효율개선 등 녹색화 본격 추진
 - ④ 녹색건축물·교통 확대와 녹색금융 활성화
 - ⑤ 에너지 가격 합리화 및 세제의 친환경적 개편
 - ⑥ 에너지 절약, 음식물쓰레기 줄이기 등 ‘Me first’ 녹색생활 정착
 - ⑦ 녹색성장 국제협력의 확산
- 국가 온실가스 감축목표 달성을 위해 부문별·업종별 중기 감축목표를 제시함과 동시에 온실가스 감축 중합 실행계획을 마련(7월)할 계획
- 온실가스 인벤토리 작성, 배출권거래제법 제정(12월) 등을 추진하고, 녹색기술의 조기 상용화를 위해 10대 핵심 녹색기술개발을 본격 추진할 계획
 - 10대 기술: 차세대 이차전지, LED 조명·디스플레이, 그린 PC, 고효율 태양전지, 그린카, 지능형 전력망, 개량형 경수로, 연료전지, CO₂ 포집, 고도 수처리 등

6. 향후 정책 및 연구 과제

□ 온실가스 감축목표의 이행을 위한 구체적 정책을 설계함으로써 저탄소 녹색성장의 제도적 기반을 완성하기 위한 노력이 필요

단기 추진 정책 및 연구과제	중장기 추진 정책 및 연구과제
▶ 부문별 온실가스 감축목표 설계 및 달성 전략 수립 ▶ 온실가스-에너지 목표관리 정책 설계 ▶ 부처 간 업무분담체계 조정 ▶ 사업장별 온실가스 배출통계 및 보고 인프라 구축 ▶ 배출권거래제에 대한 기본방향 설정 및 의견 수렴 ▶ 시행령(안)상의 에너지 사용규제 합리화 ▶ 온실가스 감축정책에 대한 국제협상 대응	▶ 저탄소 녹색 생활양식 확산을 위한 정책 수단의 개발 및 추진 ▶ 배출권거래제도와 온실가스-에너지 목표 관리의 통합 조정 ▶ 탄소세 도입방향 및 배출권거래제도와 연계방안 설계 ▶ 국내 배출권 시장과 해외 시장과의 연계 정책 ▶ 배출권 교역 및 탄소세의 WTO상 문제점 분석 및 대응방안 수립 ▶ 국제 탄소시장 진출을 통한 저탄소 녹색 성장 전략 수립 및 이행





목 차

- 1 서 론
- 2 4대강 살리기 사업과 마스터플랜
- 3 4대강 살리기 사업의 성과 및 기대효과
- 4 4대강 살리기 사업의 4가지 과제
- 5 결론 및 제언

1

서론

우리나라 하천 관리의 문제점



❖ 우리나라 하천(정책)의 변천

- 자연하천 → 방재하천 → 공원하천 → 자연형 하천 → 생태하천

❖ 산업화 시대를 거치면서, 하천은 “이용과 소비만의 대상”으로 인식되어 왔으며,

- 홍수방재-무분별한 제방 증고, 상수원 보호 등 → 강의 접근성 단절

- 대부분의 수변 및 홍수터 토지는 소실 → 강의 연결성 단절

❖ 근래에는 생태하천복원/조성사업이 추진되어 왔으나 종합적/통합적 계획은 여전히 미흡

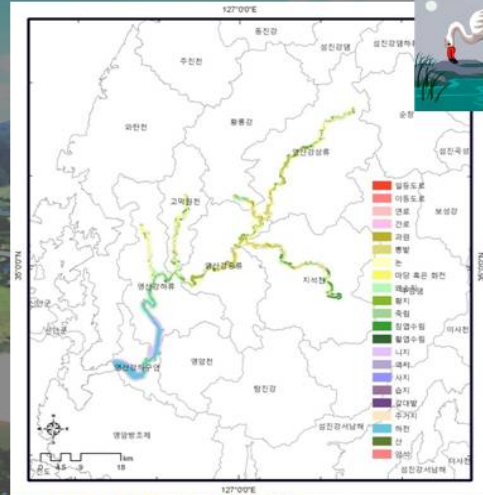
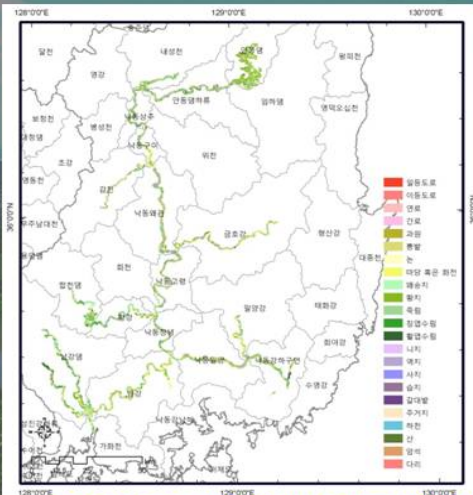
- 하천특성을 고려하지 않은 (행정구역별) 복원/조성 사업

- 여전히 관리(management)가 아닌 정비(maintenance) 중심적 하천사업

- [치수/이수] + [수질/생태] + [역사/문화] + [유지관리방안] 등을 고려한 통합된(integrated) 하천관리 토대의 부재

낙동강 및 영산강 하천변(500m) 토지피복 변화: (1910s vs. 2006)

- ❖ 낙동강의 경우, 1910년의 해당 하천부지 36%*가 잔존(습지는 15%*)
→ 그 중 22%*는 농경지로 전환됨
- ❖ 영산강의 경우, 1910년의 해당 하천부지 18%*가 잔존(습지는 11%*)
→ 그 중 62%*는 농경지로 전환됨 (기후변화 대응을 위한 하천공간 확보방안, KEI, 2009)



* 분석결과를 스케일(scale) 과 분류항목(classification) 체계에 의존적임

5

2007년 최우수 소하천 정비사업:
경남 사천시 <http://member.assembly.go.kr/bhlee>



2007/2008년 우수: 전남 원도군
<http://www.woorhim.com>



강진 다산 기슭(목민심서, 18년간
집필)의 소하천

6

4대강 살리기 사업의 배경



- ❖ 물과 토양은 가장 큰 공공성은 지닌 자연자원으로 사회기반의 핵심
- ❖ 물은 공간적 분포의 편차가 크며 양적·질적 관리 여부에 따라 가치가 결정됨

기후변화

- 연평균 강수량/강도의 지속적인 증가
- 연강수량의 변동폭 증가
- 강수의 계절전동 심화 (여름↑, 겨울↓)
- 극대 홍수와 가뭄 등의 기상이변 발생

지역발전

- 2009년 세계적 경제성장 침체
- 정부의 녹색성장 국가비전 선포
- 환경분야 및 물관리 분야의 Green New Deal(GND)로 위기극복 및 지역발전 지향

4대강 살리기

수자원 총량 및 이용 패턴 변화

- 수자원부존량은 연평균 강수량의 56%인 723억 m^3 이며, 이 중 522억 m^3 (72%)이 홍수기에 집중
- 인구증가 및 경제발전 등으로 수자원 이용량 급증

수질

- 하수처리장 확충 등으로 BOD는 개선되고 있으나, COD/TP 등 오염도는 높음
- TP(아전 평균: 0.16~0.20mg/L)의 경우 높아 OECD 기준 과잉양 단계
- 수은 중금속과 수질악화 (내독, 아전 상류)

2

4대강 살리기 사업과 마스터플랜



4대강 살리기 마스터플랜 주요 사업				
종합 (별도) 습지 39개	준설	5.7 억 m ³	홍수조절지	2개
	보	16개	농업용저수지	96개
	생태하천	929 km	산규덩	3개
	제방보강	600 km	자전거도로	1,728 km
	강변저류지	3개 (낙동 1개)	하구둑 증설	2식
한강	준설	0.5 억 m ³	홍수조절지	-
	보	3개 ¹	농업용저수지	12개
	생태하천	193 km	산규덩	-
	제방보강	131 km	자전거도로	305 km
	강변저류지	2개 ²	하구둑 증설	-
금강	준설	0.5 억 m ³	홍수조절지	-
	보	3개 ¹	농업용저수지	30개
	생태하천	199 km	산규덩	-
	제방보강	117 km	자전거도로	248 km
	강변저류지	-	하구둑 증설	-
낙동강	준설	4.4 억 m ³	홍수조절지	-
	보	8개 ¹	농업용저수지	31개
	생태하천	407 km	산규덩	3개 ²
	제방보강	335 km	자전거도로	743 km
	강변저류지	(별도-함천)	하구둑 증설	1식
영산강	준설	0.3 억 m ³	홍수조절지	2개 ³
	보	2개 ¹	농업용저수지	(영산강) 14개 (섬진강) 9개
	생태하천	(영산강) 99 km (섬진강) 31 km	산규덩	-
	제방보강	17 km	자전거도로	(영산강) 220 km (섬진강) 212 km
	강변저류지	1개 ²	하구둑 증설	1식

4대강 살리기의 주요 사업(마스터플랜, 2009)

주요 사업

(1) 수해예방을 위한 유기적 홍수방어 대책

- 기후변화 영향을 고려하여 100~200년 빈도 홍수에 대비
- 전통적 치수대책(제방增高)에서 벗어나 하도 준설을 통한 통수 단면 확대
- 홍수조절지와 강변저류지 조성을 통한 홍수조절능력 증대
- 농업용 저수지增高를 통한 홍수조절용량 확보

< 표 1 > 4대강 준설계획 (4대강 살리기 마스터 플랜, 2009)

구분	구간	구간 길이 (km)	평균 준설 깊이(m)	준설량 (억m ³)	홍수위 저감 (m)
한강	팔당댐~충주댐	114.3	0.2	0.5	1.0~2.6
낙동강	하구둑~안동댐	334.2	1.3	4.4	0.9~3.9
금강	하구둑~대청댐 역조정지	130.4	0.2	0.5	0.7~0.9
영산강	하구둑~담양댐	111.6	0.6	0.3	0.4~1.5
계	-	690.5	-	5.7	-

4대강 살리기의 주요 사업(마스터플랜, 2009)

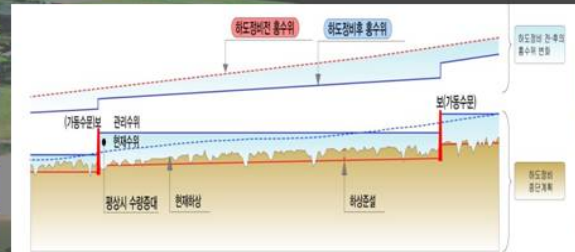
주요 사업

(2) 들부족 대비 풍부한 수자원 확보 사업

- 용수수요가 지속적으로 증가하여 2011년 7.97억m³, 2016년 9.75억m³이 부족
- 영주댐, 보현댐 건설, 농업용 저수지 복원사업
- 주요지점 하천유지용수를 고려할 경우, 2016년 17억m³ 이상의 물확보 필요
- 보 설치를 통한 용수 확보 (8억m³)

< 표 2 > 다기능 보 설치계획

구분	개수	용수확보량 (억m ³)	비고
완강	3	0.4	어포보, 여주보, 강천보
낙강	8	6.7	임안보, 함천보, 판성보, 강정보, 원곡보, 구매보, 낙단보, 상주보
금강	3	0.5	부여보, 금강보, 금남보
영산강	2	0.4	죽산보, 승촌보
계	16	8.0	-



< 다기능 보 설치 모식도 >

11

4대강 살리기의 주요 사업(마스터플랜, 2009)

주요 사업

(3) 수질개선 및 생태복원

- 하수처리시설 확충, 비점오염원 관리 → 수질개선
 - 물환경관리 기본계획의 목표년도를 2012년으로 조기 달성할 계획(34개 중점관리구역)
 - 하수도보급을 제고(2007년 87% → 2012년 91%)
 - 하천의 수질관리 강화를 위해 생활환경기준 시설 및 TP 방류기준 강화 계획
- 보 설치로 인한 상류부하천 조류발생과 수질악화 예방대책 마련
- 생태하천 조성(929km), 농경지(64백만m²) 정리 → 생태복원
 - 제외지 영농/비닐하우스/무허가 시설물 정리
 - 수변생태벨트 조성을 통한 비점오염원 저감 계획



< 전국 하천의 수질오염도 추이(마스터플랜) >

12

4대강 살리기의 주요 사업(마스터플랜, 2009)

주요 사업

(4) 지역주민과 함께하는 복합공간 창조

- 수변접근성 강화
 - 둔치 활용 및 4대강 상하류를 연결하는 자전거도로 설치
 - 수변 중심의 도시재생 등 강을 활용한 여가공간 조성 계획
 - 수변경관 활용
- 신재생 에너지 및 녹지조성



(5) 강 중심의 지역발전: 금수강촌 만들기

- 4대강 살리기와 병행한 지천관리
- 문화/예술/콘텐츠가 어우러지는 강문화 연출
- 저수지의 수변지역 개발
- 녹색성장산업 활성화 계획

13

3

4대강 살리기 사업의 성과 및 기대효과



4대강 살리기 사업의 성과와 기대효과

● 사업의 주요 성과

(1) 환경영향평가 완료

- 2009년 하천기본계획에 대한 사전 환경성 검토
 - 환경영향평가서 초안에 대한 주민 공람/설명회 및 관계기관 의견수렴 (총 12차례)
- 물환경 분야와 하천환경관리 분야에 대해 사업의 영향 및 저감대책 중점 검토
 - 준설공사 계획이 일부 변경 (낙동강 상하류 각각 16백만m³과 18백만m³ 감소)
 - 자전거도로 감소 (- 58.7km)
- 공사시 수질오염 방지를 위한 부유물질 저감대책, 수질오염 예방방안과 방제요령 수립
- 보전가치가 높은 습지는 원형 보전하거나 영향 최소화



15

4대강 살리기 사업의 성과와 기대효과

● 사업의 주요 성과

(2) 수질오염 대응시스템 구축

- 환경공단에 '수질오염 방제센터' 설치
 - 수질오염사고의 사전예방을 위한 감시/예방/방제 지원
 - 수질상황의 모니터링 및 실시간 정보 제공 및 수질오염 예방/방제 기술교육과 연구 수행
- 한국수자원공사는 '수질사고 위기관리 시스템 (Dr. SafeWater)' 개발
 - 취/정수장에서 발생하는 수질사고에 신속하고 효율적으로 대응
 - 수질정보를 수질자동측정기와 수질오염 조기경보 시스템을 통해 모니터링
 - GIS기반의 오염물질 도달시간과 농도변화 예측



(3) 하천 생태/관광정보 구축

- 환경부 : 4대강 주변에 분포한 동/식물 정보가 담긴 4대강 생태지도 구축
 - 생태관광자원 50選 선정
 - 생태관광 탐방코스 10選 제시



16

4대강 살리기 사업의 성과와 기대효과

● 사업의 주요 성과

(4) 국제 사회의 주목

- 유엔환경계획 (UNEP)
 - 녹색성장의 첫 번째 연구대상으로 한국의 녹색성장 정책 소개
- UNEP & 세계환경보건연구소(GIWEH) 심포지엄
 - 녹색성장과 물의 주요 사례로 4대강 살리기 사업이 제시
- 유엔기후변화협약 당사국 총회 & LA 환경단체 FoLAR 주최 기자회견



17

4대강 살리기 사업의 성과와 기대효과

● 사업의 기대효과

(1) 홍수/가뭄 피해 저감

- 향후 13억m³의 용수확보를 통해 장래 물부족 및 가뭄대처 능력 향상
 - 하도 준설과 보 설치로 하천의 저수 및 저류용량 확대
 - 중소규모 댐과 기존 농업용 저수지 증고로 강수기 지류와 본류의 하천유지용량 확보
- 홍수조절능력(9.2억m³ 증대) 향상으로 기후변화에 대비한 치수안전성 증대
 - 퇴적토 준설 등 하도정비를 통한 증수능력 향상
 - 홍수조절지/강변저류지를 통한 홍수시 첨두홍수량 감소
 - 노후 제방의 보강을 통한 홍수배제 능력과 치수안전도 향상



< 담양 홍수 조절지 홍수 전 후 >

18

4대강 살리기 사업의 성과와 기대효과

● 사업의 기대효과

(2) 수질개선 및 수생태계 복원

- 환경기초시설에 대한 조기 투자 계획 (목표년도: 2012년)
 - 하수처리장 신/증설 및 기존 하수처리장 고도화, 하수관거 정비
 - 산업폐수 종말처리시설 신/증설 및 고도화
 - 가축분뇨 공공처리시설 확충 및 고도화
- 생태축 연결을 통한 생물 이동성 확보
 - 4대강 살리기 사업구간에 33개소의 어도 설치
 - 설치되는 모든 보에 완만한 기울기의 대형 어도(20개소) 설치
 - 송촌보와 죽산보 부근 수로식 어도 2개 설치
 - 본류와 지류 합류부에 설치되는 낙차공에도 어도 설치
- 습지보호 (총 39개소)
 - 보호가치가 높은 습지보호 및 보전지구 지정
 - 습지공원 조성을 통한 생태교육장 및 관광지로 활용



19

4대강 살리기 사업의 성과와 기대효과

● 사업의 기대효과

(3) 지역경제 활성화 및 고용창출

- 침체된 지역경제 활성화
 - 한국은행 2006년 산업연관표를 적용하였을 때, 34만 명의 일자리 창출효과
 - 약 40조원의 생산유발효과 예상
- 공공 건설투자
 - 단기적으로 지역경제에서 건설업 투자 증대 → 지역 건설업체의 참여
 - 지역경제 활성화 및 지역 일자리 창출



20

4 4대강 살리기 사업의 4가지 과제

KEI 한국환경정책·평가연구원
Korea Environment Institute

4대강 살리기 사업의 4가지 과제(1): 예방-관리

(1) 공사 과정의 환경 영향/피해에 대한 사전예방-관리 강화

❖ 최근 제기되는 현안들

- 농경지 등 침수, 작물성장, 지역적 기후 변화, 시설물 안전성
- 오염 하천 퇴적물 및 준설도, 수질악화 및 생태계 교란, 낙차공 등

❖ 주변 저지대 및 농경지 침수 등에 대한 대안

- 예상 침수면적 추정에 따른 보 관리수위 조정
- 강변-하상 여과시설 설치
- 심각한 저지대는 농경지 리모델링의 적용보다 홍수터로 복원,
- 또는 다기능 강변저류지 조성으로 유도 필요



22

4대강 살리기 사업의 4가지 과제(1): 예방 및 관리

(1) 공사 과정의 환경 영향/피해에 대한 사전예방-관리 강화

- ❖ 수변완충지대(복합 식생대) 조성 및 배후 습지(조성)와 연계-확대
 - 지역적 기후변동 완충, 비점오염물질 저감
 - 탄소흡수원, 종적-횡적 생태네트워크 기능
- ❖ 중장기적으로 하천유량 및 수변 지하수의 수리적 연계성 규명 필요
- ❖ 사업지역 주요 생물 종의 보호를 위한 사업자 환경영향평가 협의내용 준수 및 사후관리 철저



23

4대강 살리기 사업의 4가지 과제(2): 물관리 선진화

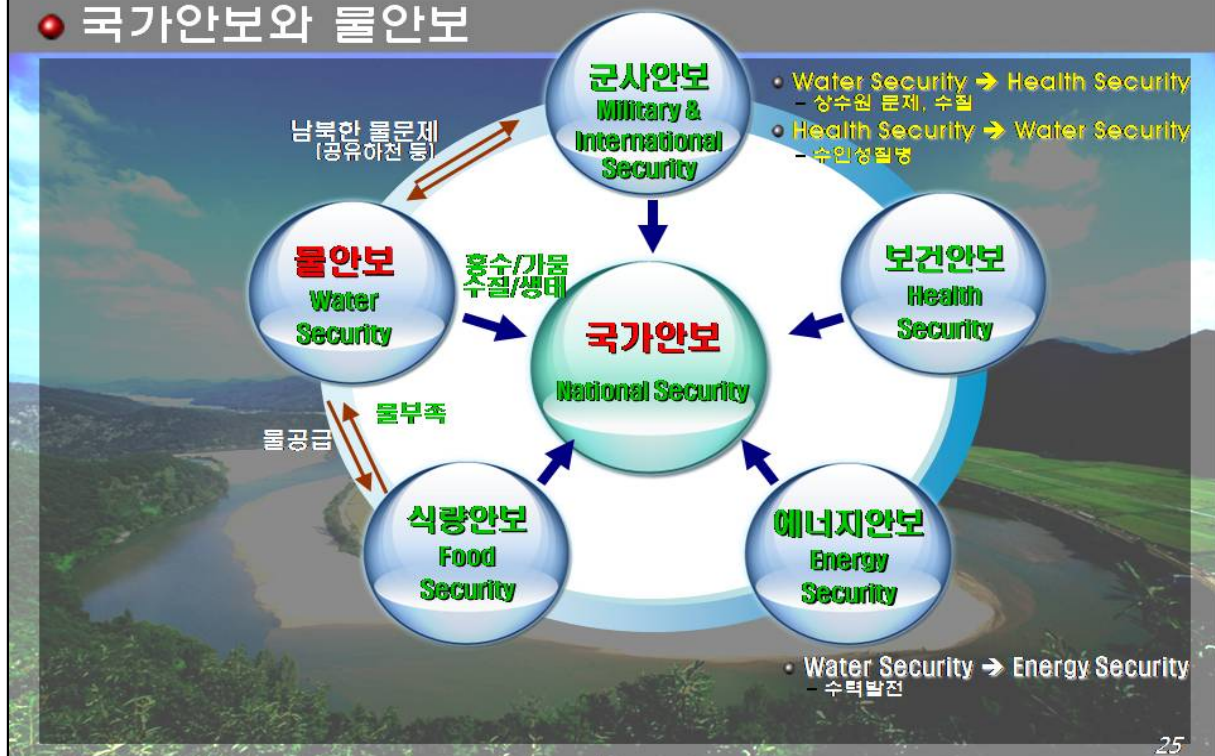
(2) 4대강 살리기 사업은 물관리 선진화의 전환점이 되어야

- ❖ 사업을 통해 확보되는 홍수조절기능과 용수공급량의 유지관리가 관건
 - 통합 물관리 능력 배양에 높은 역할 기대
- ❖ 사업효과 유지와 물관리 선진화를 위한 제도 및 프로그램 개선의 시급성
 - 4대강 살리기의 주요 사업은 하천의 물리적(hardware) 관리의 목표 추진
 - 그러나 유지관리방안, 통합관리 등 즉 물관리 관련 제도개선이 필수적
 - 특히 기후변화 대응 및 하천의 순기능 유지를 위하여 물안보(water security)적 개념과 체계 위에서 통합적 물관리 제도개선이 필요함
 - 물관리 취약성과 물안보 전략(KEI, 2009)
 - 물관리 관련 중앙부처간, 지방부처간 협력기능을 강화



24

● 국가안보와 물안보



25

4대강 살리기 사업의 4가지 과제(3): 물환경 개선 강화

(3) 하천의 수질개선 및 (수)생태복원에 보다 큰 관심필요



- ❖ 4대강의 수질개선과 생태복원은 사업의 승패와 유지관리의 핵심영역
 - 2012년 사업완료 후 지속적 관리방안 및 개선은 필수적
- ❖ 비점오염물질 저감을 위한 보다 강화된 정책과 사업의 높은 필요성
 - 4대강 수질개선 예산(3.9조원) 중 약 85%는 점오염원 저감/관리확충에 소요
 - 비점오염물질 저감 예산은 0.3조원(7.7%)에 그침(축산분뇨 관리사업 포함)
 - 특히 과대한 토사(sediment)의 유출은 보 운영과 유지에 적지 않은 영향을 줄 수 있으며, 집중호우, 높은 관리면적, 조류중식 물질 전달 등의 요인으로 최우선 (비점오염)수질관리 대상 물질
- ❖ 생태 복원 예산도 0.3조원으로 공사 후 복원을 위한 많은 준비필요
- ❖ 결론적으로, 4대강 사업을 통한 점오염원 집중 관리확대는 상당부분 4대강 수질이 개선될 것으로 전망되나, 4대강 수질확보와 유지를 위한 비점오염원 관리가 물환경 개선 큰 영향을 줄 것으로 예상됨
 - 수변 도시 건설계획에도 저영향 개발(Low Impact Development) 등의 선진화된 수질관리대책이 반영되어야 할 것임

26

4대강 살리기 사업의 4가지 과제(4): 횡적 하천공간 확보

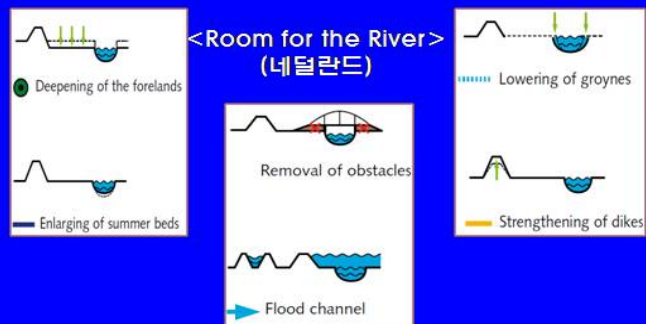
(4) 극대 기후 등 기후변화 영향에 대한 고려가 확대되어야

❖ 기후변화 영향 등이 고려된 중장기적 횡적 하천공간 확보 방안이 확보의 필요성

- 태풍 매미, 루사와 모라곶 등의 극대 기후현상
- 횡적 하천공간 확보: 제방후퇴, 강변저류지, 홍수터 복원, 저지대 토지구제 등
- 기타 국가하천 및 지류하천 살리기 사업 마스터플랜과 연계하여 진행되어야



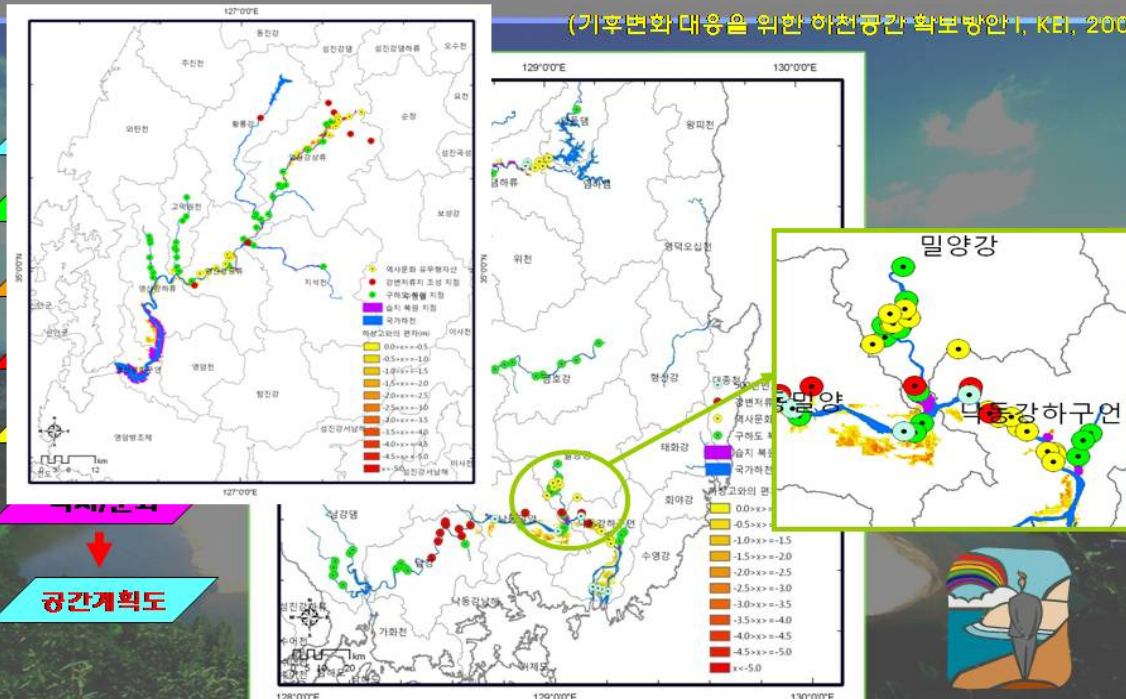
일본 아라카와강 강변저류지



27

기후변화를 대비하고 생명/자원/문화가 어울리는 종합적 하천공간계획도

(기후변화대응을 위한 하천공간 확보방안I, KDI, 2009)



28

5

결론 및 제언



한국환경정책·평가연구원
Korea Environment Institute

결론 및 제언



1. 현재 범정부차원의 4대강 살리기 사업은 하천과 물자원 이용과 소비의 대상으로만 정비(maintenance)되어 온 과거의 담보로부터 **통합 관리(integrated management)**를 위한 전환점으로 재조명되어야 함
 - 가뭄과 홍수피해 저감, 수질개선, 생태복원 등
2. 이를 위하여 지금까지 4대강 사업 관련되어 제기되어 있는 현안들과 본 고에서 제안한 4대강 살리기 사업의 4가지 과제는 신속히 또는 중장기적으로 검토 및 활용되고 일자리 창출의 기회로 지혜를 모아야 할 것임
 - BT, ET, IT 등 친환경적 사업 추진과 지속가능한 유지관리방안
3. 특히 기후변화의 불확실성과 적응/대응체제, 수질오염과 생태보호, 세계 물산업의 활성 등을 종합적으로 분석 및 연구하여 **단기적, 중장기적 연구와 정책대안**이 마련되어야 할 시점임

**경청해 주셔서
감사합니다!**

Thank You!



M E M O

