



일본의 저탄소사회 전략의 현황과 시사점

정 성 춘 세계지역연구센터 일본팀장 (jung@kiep.go.kr, Tel: 3460-1202)

- 1. 서론
- 2. 일본정부의 「저탄소사회」 비전
- 3. 일본의 저탄소사회 전략
- 4. 시사점

주요 내용

- ▶ 일본은 '저탄소사회 구축'이라는 글로벌 과제를 일본경제의 새로운 성장동력으로 활용하려고 시도하고 있음.
 - 일본경제가 고령화, 세계경제의 불확실성 증대 등으로 향후 회복세를 유지하기 어려울 것으로 전망되는 가운데 일본은 이러한 상황을 극복하고 지속적인 경제성장을 유지하기 위한 방안의 하나로 「저탄소사회 전략」을 강력히 추진하고 있음.
- ▶ 일본정부는 다양한 채널을 통하여 저탄소사회에 대한 일본의 비전을 제시해 왔음.
 - 일본의 저탄소사회에 대한 비전을 잘 보여주고 있는 것은 2008년 6월 후쿠다 총리가 발표한 「후쿠다 비전」이며 일본은 2050년까지 이산화탄소 배출량을 현재 대비 60~80% 감축한다는 목표를 국제사회에 약속함.
- ▶ 일본은 이러한 목표를 달성하기 위해 중장기적인 기술개발 로드맵을 설정하고 국가적인 연구역량을 집중하고 있음.
 - 일본은 환경·에너지 분야에서 21개의 핵심기술을 선정하여 각 기술별로 언제까지 어느 정도의 기술을 확보한다는 개발목표를 설정하고 이를 공유하고 있음.

- ▶ 국내적으로는 사회경제 시스템 개혁을 위해 「저탄소사회 구축을 위한 행동계획」을 책정하였고 국제적으로도 개도국의 협력을 유도하기 위한 기후변화 협상전략을 구사하고 있음.
 - 행동계획에는 배출권 거래제도 도입 추진 등 단기적으로 추진할 구체적 목표가 설정되어 있고 국제적으로는 개도국에서의 저탄소형 기술 및 제품수요 확대에 대비한 다양한 협력 프로그램을 추진하고 있음.
- ▶ 환경·자원 제약이 현실적으로 대두되고 있는 상황에서 우리나라도 「저탄소사회」 구축을 위해 시급히 노력해야 함.
 - 첫째, 저탄소사회에 대한 국가비전을 명확히 제시하고 이의 실현을 위해 국가의 정책방향을 근본적으로 전환하는 노력이 필요함.
 - 둘째, 저탄소사회 구축을 위해 필요한 주요 핵심기술을 확보하기 위한 중장기적인 전략을 마련하고 국가의 연구개발 역량을 중점적으로 배분해야 함.
 - 셋째, 개발도상국과의 환경·에너지 협력을 강화해야 함.

1. 서론

- 일본경제는 2000년대 들어 1990년대의 장기불황을 극복하고 경기순환상 확장국면을 구가해 왔음. 그러나 일본은 보다 중장기적인 성장동력 확보에 부심하고 있음.
 - 2000년대 이후 일본의 경기회복 추세는 최근 고유가 등으로 인한 세계경제 후퇴와 더불어 향후 지속되기 어려울 것으로 전망되고 있음.
 - 저출산·고령화에 따른 인구구조 변화에 따라 경제활력이 저하되고 더구나 연금 및 의료비 등 사회보장비의 공적 부담이 증가할 것으로 예상되어 국내적으로도 경제성장동력이 소실될 것으로 우려되고 있음.
- 한편 세계적으로는 「저탄소 사회」(Low Carbon Society) 구축이 시급하고도 중요한 글로벌 이슈로 급속히 부상하였음.
 - 인간활동에 기인하는 탄소배출은 지구온난화의 주범으로 지목되고 있어 현재 이를 감축하고자 하는 노력이 전 세계적으로 진행되고 있음.
 - ‘저탄소사회’라는 용어는 이러한 국제적 노력의 과정에서 나타난 용어로서 아직 국제적으로 합의된 명확한 정의는 없으나 “경제활동 등 인간활동에 기인하는 탄소배출량의 최소화를 지향하는 사회”라는 의미로 이해할 수 있음.
- 일본은 이성과 같은 새로운 글로벌 과제를 일본경제의 중장기적 성장동력으로 활용하고자 하는 전략을 추진하고 있음.
 - 저탄소사회를 실현하기 위해서는 기존의 에너지 공급 및 소비구조, 생산·유통·소비 등 경제구조, 개인의 생활방식 등 사회 각 분야에서 근본적인 패러다임의 전환이 필요함.
 - 저탄소사회 구축을 위해서는 무엇보다도 이에 대응할 수 있는 새로운 기술의 개발과 보급이 요구되고 있음. 이와 더불어 기술개발과 보급을 촉진하기 위한 국제적인 룰 설정과 국내적인 유인제도 구축이 필요함.
 - 일본은 이러한 글로벌 과제를 자국의 경쟁력 향상을 위한 여건으로 활용하려 하고 있음. 특히 일본이 보유한 에너지 절약기술을 활용하여 자국 제품 및 기술의 경쟁력 향상을 도모하고자 하고 있음.

2. 일본정부의 「저탄소사회」 비전

- 일본정부는 현재까지 여러 차례에 걸쳐 저탄소사회에 대한 비전을 발표해 왔음. 이하에서는 이들 비전의 주요 내용을 먼저 검토해 보기로 함.
 - 일본정부의 저탄소사회에 대한 비전은 「Cool Earth 50」(2007년 5월), 「Cool Earth 추진구상」(2008년 1월), 「클린 아시아 이니셔티브」(2008년 6월), 「저탄소사회 일본을 지향하며(후쿠다 비전)」(2008년 6월), 「경제재정개혁 기본방침 2008」(2008년 6월)에 잘 나타나 있음.
- 「Cool Earth 50」
 - 2007년 5월 아베 전 총리는 기후변화와 관련하여 다음의 세 가지 제안을 하였는데 이 제안 속에 저탄소사회 구축이라는 비전이 제시되었음.
 - 첫째, 세계 전체의 배출량을 2050년까지 현재 수준에서 반감시켜야 한다는 글로벌 목표를 제시하였음. 또한 이 목표를 달성하기 위해 「혁신적 기술개발」, 「저탄소사회 구축」이라는 두 가지 비전을 제시하였음.
 - 둘째, 글로벌 목표 달성을 위해 2013년 이후의 기후변화체제에는 모든 배출국이 참여하며 각국 사정에 따라 유연하게 배려하고 환경보전과 경제발전을 양립시키는 체제를 제안함.
 - 셋째, 일본 국내적으로는 먼저 교토의정서 목표(1990년 대비 6% 감축)를 달성할 것을 약속하였고 이를 위해 배출량 감축을 위한 국민운동을 전개할 것을 제시하였음.
 - 아베 전 총리의 「Cool Earth 50」에는 아직 일본이 추진하는 전략의 구체적 내용이 담겨 있지 않으나 그 방향성은 명확히 제시되어 있음.
 - 일본은 지구 전체차원에서의 온실가스감축목표를 달성하기 위한 수단으로 기술개발과 저탄소사회 구현을 제안하였음. 일본이 보유한 에너지 절약기술, 신·재생에너지 기술의 중요성을 강조한 것으로 해석할 수 있음.
 - 다만, 일본 스스로가 구체적으로 어떠한 대책을 추진할 것인지에 대해서는 언급하지 않았음.

■ 「Cool Earth 추진구상」

- 후쿠다 총리는 2008년 1월 다보스 포럼에서 아베 전 총리가 제안한 「Cool Earth 50」 제안을 실현하기 위한 몇 가지 구체적 제안을 하였음. 주요 내용은 기후변화협약과 관련한 국제협상에서 일본의 입장을 반영한 것임.

- 모든 주요배출국의 참여(participation by all major emitters)
- 공정하고 공평한 감축목표 설정(fair and equitable emissions target)
- 국별 수량목표 설정(quantified national target)
- 상향식 접근방식(bottom-up approach by compiling on sectoral basis energy efficiency)
- 공평한 기준연도 설정(equitable base-year)
- 개발도상국 지원을 위해 향후 5년간 100억 달러 규모의 자금메커니즘 구축(cool earth partnership)
- 미국 및 영국과 협력하여 12억 달러 규모의 새로운 다국간 자금지원 메커니즘 구축

- 이 구상은 모든 주요 배출국이 참여하고 상향식 접근방식에 의해 공평한 감축목표를 설정한다면 일본은 국별 수량 목표를 받아들일 용의가 있음을 천명한 것임.

- 일본은 국별 수량목표 설정에 반대하는 미국이나 개발도상국에 비해 온실가스 감축에 상대적으로 적극적인 태도를 보이고 있음을 확인할 수 있음.

■ 「클린 아시아 이니셔티브」

- 일본 환경성은 2008년 6월 아시아 국가에 대한 환경전략으로서 「클린 아시아 이니셔티브」를 발표하였음. 이는 일본과 아시아 각국의 환경협력을 통하여 아시아 개발도상국의 지속가능한 발전을 달성하는 것을 목표로 하고 있음.

- 동 이니셔티브는 아시아 각국에서 ① 저탄소형·저공해형 사회의 실현, ② 순환형 사회의 실현, ③ 기후변화에 적응하는 사회의 실현을 구체적인 목표로 설정하고 있음.

- 이러한 목표를 실현하기 위한 추진체제로서 ① 동아시아 환경장관회의에서의 문제제기, ② 아시아 환경연구·연수 기구 네트워크(가칭)의 구축, ③ 동아시아·아세안 경제연구센터를 통한 연구지원 등이 있음.

- 환경성은 저탄소형·저공해형 사회의 실현을 위해 다음과 같은 구체적인 시책을 제시하였음.

- 「동아시아 저탄소사회 비전」 책정 및 공유
- 기후변화 완화 및 공해저감의 동시적 효과를 가지는 대책 발굴 및 실시
- 아시아 지역에서의 광역적 공해방지대책 추진
- 환경성은 순환형 사회의 실현을 위해 다음과 같은 구체적 시책을 제시하였음.
 - 「동아시아 순환형 사회 비전」의 책정 및 공유
 - 일본의 기술력을 활용한 아시아 지역에서의 순환형 사회구축
 - 저탄소·순환형 사회의 통합적 구축
- 환경성은 기후변화에 적응하는 사회의 실현을 위해 다음과 같은 구체적 시책을 제시하였음.
 - 적응을 위한 인프라 정비
 - 관측 및 연구를 통한 기후변화의 영향평가

■ 「저탄소사회 일본」을 지향하며(후쿠다 비전)」

- 2008년 7월 일본 홋카이도 도야코에서 개최된 G8 확대정상회의를 앞두고 일본정부는 동년 6월 「후쿠다 비전」을 발표하고, 이 비전에서 기후변화에 대한 입장을 명확히 제시함.

- 2050년까지 장기목표로 CO₂ 배출량을 현재 대비 60~80% 감축
- 2020년까지 중기목표로 CO₂ 배출량을 현재 대비 14% 감축 노력
- 상향식 접근법에 의한 CO₂ 감축잠재량 분석
- 미국, 영국과 더불어 개도국 지원기금에 최대 12억 달러 기여
- 2012년까지 백열전구를 절약형 전구로 전환하고 에너지 절약형 주택·건축물의 의무화, 200년 주택의 보급 촉진
- 2008년 가을까지 배출권 거래의 국내통합시장을 시범 운영하여 제도설계상의 과제 도출
- 2008년 가을 세계개혁 시 환경세를 포함하여 환경친화적 세계개혁 추진

- 후쿠다 비전은 일본이 추진하고자 하는 저탄소사회에 대한 보다 구체적인 목표를 최초로 제시했다는 점에서 큰 의의가 있음.

- 특히 일본 스스로의 장기목표를 제시하였고 노력 의무지만 중기목표도 제시했다는 점에서 이전의 비전과는 큰 차이를 보이고 있음.

- 또한 국내적으로도 그 동안 산업계의 반대로 도입을 미루어 왔던 배출권 거래제도나 환경세 등의 경제적 정책수단

이 향후 도입될 가능성도 제시되어 과거의 비전과 큰 차별성을 보이고 있음.

■ 「경제재정개혁 기본방침 2008」

- 「경제재정개혁 기본방침 2008」은 일본 경제정책의 핵심목표 가운데 하나로 「저탄소사회 구축」을 들고 있음.
- o 「경제재정개혁 기본방침」은 일본경제운용의 기본방향 및 차년도 예산편성의 기초가 되는 것으로 일본의 경제정책의 중점분야를 알 수 있는 중요 문서임.
- o 동 문서에서 제시된 핵심목표에는 ① 성장력 강화, ② 저탄소사회 구축, ③ 국민 중심의 행정·재정개혁, ④ 안심할 수 있는 사회보장제도 구축이 있음.
- 저탄소사회를 구축하기 위한 구체적 방책으로 다음 사항들이 제시되었음.
 - o 2008년 7월까지 「저탄소사회 구축을 위한 행동계획」 책정
 - o 국내 배출권 거래제도의 시험 실시
 - o 신에너지도입 및 에너지 절약 추진을 위해 경제적 지원 및 규제조치 등을 추진. 이를 통해 태양광 발전을 2020년까지 10배, 2030년까지 40배로 증가시킴.
 - o 환경모델도시를 2008년 7월 중에 선정¹⁾
 - o 각 제품의 생산, 유통, 소비, 폐기에 이르는 과정에서 발생하는 CO₂ 배출량을 제품에 표시하는 제도의 시험적 실시 (2009년도부터)

- 일본은 이미 환경 및 자원제약을 전제로 하면서 이러한 제약을 극복하기 위해 필요한 다양한 경로를 제시한 기술개발 로드맵을 작성하고 있음.

- o 경제산업성은 2005년 7월에 2100년까지의 초장기를 대상으로 한 「초장기 에너지 기술비전」을 제시하였음.
- o 종합과학기술회의는 2008년 5월에 저탄소사회를 구현하기 위한 기술개발전략을 담은 「환경·에너지 기술혁신계획」을 제시하였음.
- o 경제산업성은 2008년 5월 「Cool Earth 에너지 혁신기술계획」을 제시하였음.

■ 「Cool Earth 에너지 혁신기술계획」

- 「Cool Earth 에너지 혁신기술계획」은 저탄소사회구축을 위한 21개의 핵심기술을 선정하고 이들 핵심기술개발의 로드맵을 제시하고 있음.
- 발전·송전 등 에너지 전환부문에서는 기존 화력발전의 효율 및 송전효율을 향상시키는 기술, 태양광 발전 및 원자력 발전기술을 중시하고 있음. 또한 이산화탄소의 포집·저장(CCS: Carbon Dioxide Capture and Storage)도 중요 기술로 설정하고 있음.
- 교통부문에서는 화석연료에 의존하는 자동차로부터의 탈피를 중요시하고 있음. 연료전지 자동차, 플러그인 하이브리드 자동차, 전기 자동차 등 새로운 동력원의 자동차 개발을 추진할 예정이며 바이오 에탄올이나 바이오 디젤 등 바이오 매스를 활용한 연료제조기술도 중시하고 있음.
- 산업부문에서는 특히 철강 산업의 제철과정 효율향상을 중시하고 기타 재료, 제조, 가공기술의 혁신을 강조하고 있음.
- 민생부문에서는 주택, 건축물, 조명기기의 효율을 향상시키고 장래의 새로운 에너지원으로서 고정형 연료전지 즉 가정이나 사무실 등에서 별도로 사용할 수 있는 연료전지 개발도 중시하고 있음.
- 이와 더불어 수소사회에 대비한 수소의 제조·수송·저장 기술, 고성능 축전기술, 전력의 송배전과 관련한 전력관련 기술(파워 일렉트로닉스) 등의 분야도 기초적 기술로서 매우 중시하고 있음.

3. 일본의 저탄소사회 전략

가. 기술혁신전략

- 저탄소사회실현을 위해 일본정부가 가장 중시하고 있는 것은 기술혁신임.
- 기존의 에너지 절약기술을 널리 보급함과 동시에 기존 기술과는 다른 혁신적인 기술을 개발하여 환경 및 자원제약을 돌파하고자 하는 전략임.

■ 환경·에너지 분야 기술개발 로드맵

1) 요코하마시, 기타큐슈시, 미나타타시, 토야마시 등 6개 도시가 선정되었음.

표 1. 21개의 에너지 핵심기술

분야	핵심기술
발전·송전	고효율 천연가스화력발전, 고효율 석탄화력발전, 탄소 포집·저장(CCS), 혁신적 태양광 발전, 선진적 원자력 발전, 초전도 고효율송전
교통	고속도로 교통시스템, 연료전지자동차, 플러그 인 하이브리드 자동차·전기자동차, 바이오연료제조
산업	혁신적 재료·제조가공기술, 혁신적 제철 공정
민생	에너지 절약형 주택·건축물, 차세대 고효율 조명, 고정형 연료전지, 초고효율 히트펌프, 에너지 절약형 정보기기·시스템, HEMS/BEMS/지역EMS
기타	고성능 전력저장, 파워 일렉트로닉스, 수소 제조·수송·저장

자료: 「Cool Earth 에너지 혁신기술계획」.

■ 핵심기술별 기술개발 로드맵 개요

- 고효율 석탄화력발전

- 일본은 이 분야에서 세계적 기술을 확보하고 있음. 600℃급의 임계압 발전(USC)을 실용화하여 발전효율 42%를 달성하였음. 700℃급의 A-USC를 개발하고 2015년경에 발전효율 46%, 2020년경에 48% 달성을 목표로 함.
- 석탄가스화 복합발전: 2010년경에 발전효율 46%, 2015년경에 48%를 목표로 함. 나아가 1700℃급 터빈을 개발하여 2025년경에 발전효율 50%, 2030년 이후 발전효율 57% 달성을 목표로 함.
- 석탄가스화 연료전지 복합발전: 2025년에 발전효율 55%, 장기적으로 65% 달성을 목표로 함.
- 발전효율이 57%까지 향상되면 이산화탄소 배출량이 약 30% 감축되고, 65%까지 향상되면 40%까지 감축될 것으로 기대됨. 나아가 CCS와 결합하면 이산화탄소 배출을 완전히 제거할 수 있음.
- 현재 일본은 CCS와 결합한 대형 실증시험을 실시하고 있으며 재료나 촉매 등과 관련한 기초연구를 강화해야 하는 과제를 안고 있음.

- 이산화탄소 포집·저장

- 일본은 현재까지 기초연구를 추진하여 왔고 저장량 1만 톤 정도의 소규모 실증시험을 실시해 왔음. 현재 4,200엔/t-CO₂ 정도의 분리·회수비용을 더욱 낮추는 것이 과제임.
- 분리·회수 비용을 2015년경에 2,000엔대, 2020년경에 1,000엔대로 낮추는 것을 목표로 하며 분리 막 등의 요소 기술 개발을 추진하고 있음.

- 해외의 대규모 프로젝트에 적극 참가하여 기술과 노하우를 축적하고자 하며 기술도입과 관련한 법제도의 정비나 환경영향 평가 등을 통해 사회적 수용성을 제고하는 것이 중요 과제임.

- 태양광 발전

- 실용화되어 있는 것은 제1세대 태양전지이며 추가적인 효율향상, 비용절감 등의 노력이 요구되고 있음.
- 제2세대 초박형 결정 실리콘 태양전지, 초고효율 박막태양전지, 유기박막, 색소증감형 등의 유기계 태양전지 개발에 의해 2030년 발전비용 7엔/kWh, 발전효율 40%를 목표로 함.
- 제3세대 양자나노구조 태양전지, 신개념의 원리를 활용한 태양전지를 통해 2050년까지 발전효율 40% 이상을 목표로 함.
- 출력의 안정화를 위해 축전기술과 함께 계통전체의 제어능력 향상이 중요 과제이며 나아가 태양전지 도입을 촉진하기 위한 정책도입이 요구되고 있음.

- 플러그 인 하이브리드 자동차, 전기자동차

- 플러그 인 하이브리드 자동차는 실용화에 근접해 있으나 전기 주행거리가 13km 정도로 아직 부족한 상태임. 주행거리를 연장하고 본격적인 전기자동차 실현을 위해 축전지 대용량화, 저비용화가 요구되고 있음.
- 하이브리드 및 전기자동차용 축전지 용량을 2015년경 현재의 1.5배, 비용을 1/7로 삭감하는 것을 목표로 함.
- 2030년경까지 축전지 용량을 현재의 7배, 비용을 1/40로 하여 휘발유 차량과 비슷한 성능과 비용을 확보하고 주행거리를 500km까지 증대시키는 것을 목표로 함.
- 플러그 인 하이브리드 자동차는 휘발유 차량에 비해 이산화탄소 배출량을 1/2~1/3 정도로 저감하며 전기자동차는 1/4정도로 저감할 수 있음.

표 2. 리튬이온전지의 세계 시장점유율 순위

2000년				2005년			
순위	업체	국적	점유율(%)	순위	업체	국적	점유율(%)
1	산요전기 산요GS 소프트 에너지	일본	33	1	산요전기 산요GS 소프트 에너지	일본	28
2	소니	일본	21	2	소니	일본	13
3	마쓰시타전기공업	일본	19	3	삼성 SDI	한국	11
4	도시바	일본	11	4	마쓰시타 전기공업	일본	10
5	NEC토킹	일본	6.4	5	BYD	중국	7.5
6	히타치 마크셀	일본	3.4	6	LD화학	한국	6.5
7	BYD	중국	2.9	7	天津力神	중국	4.5
8	LG화학	한국	1.3	8	NEC 토킹	일본	3.6
9	삼성 SDI	한국	0.4	9	히타치 마크셀	일본	3.3

자료: 「Cool Earth 에너지 혁신기술계획」.

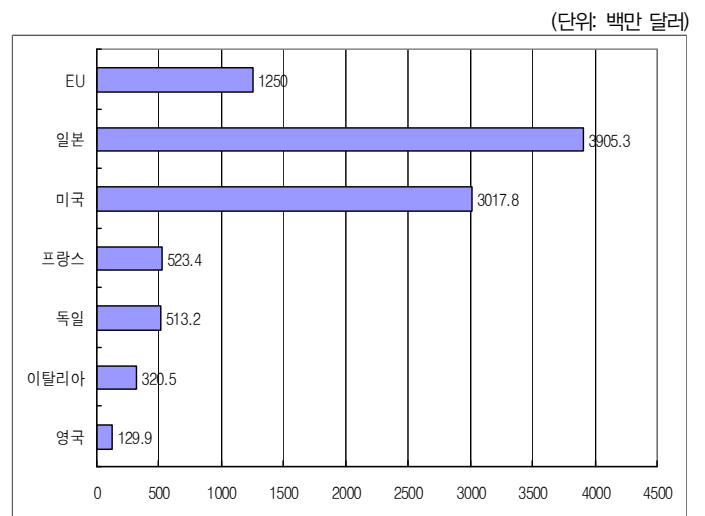
- 기술발전과 더불어 충전소 정비 등 인프라 정비가 요구됨.
- 리튬이온전지의 세계시장점유율 동향을 보면 2000년에는 대부분이 일본업체가 압도적 시장점유율을 보였으나 최근에는 우리나라와 중국이 정부의 개발지원정책에 힘입어 시장점유율을 확대하고 있음.
- 연료전지 자동차
 - 일본의 주요업체들은 적극적인 기술개발로 독자적인 연료전지 자동차를 실용화하는 데 성공하였음. 다만 비용감축과 본격적인 보급을 위한 과제를 안고 있음.
 - 차량가격을 2010년에 내연기관 자동차의 3~5배, 2020년에 1.2배로 감축하고 주행거리를 2010년에 400km, 2020년에 800km까지 향상시키는 것을 목표로 함.
 - 이산화탄소 배출량을 휘발유 차량의 약 1/3 정도로 감축할 수 있음.

■ 에너지 분야 정부 연구개발투자

- 일본은 위와 같은 에너지 분야 기술개발 로드맵을 실현하기 위해 정부에 의한 연구개발투자를 중시하고 있음. 주요국의 에너지 분야 정부 연구개발투자를 보면 일본이 큰 규모를 보이고 있고 향후에도 이러한 추세가 지속될 것으로 전망됨.
- 2005년 일본의 에너지 분야 정부 연구개발투자는 약 39억 달러로 미국의 30억 달러를 크게 웃돌고 있고 독일이나 프랑스 등 기타 선진국(약 5억 달러)에 비해서도 매우 높은 투자규모를 보이고 있음.

- 에너지 분야 정부 연구개발투자는 1980년 이후 유가하락추세와 더불어 감소 추세에 있었으나 최근 지구온난화 문제의 대두 및 유가상승으로 인하여 증가추세로 반전될 가능성이 높음.
- 에너지 분야에서의 주요 선진국의 GDP 대비 정부 연구개발투자비율을 보면 제2차 석유위기가 발생한 1970년대 말에 0.2% 수준으로 정점에 이르렀음.
- 그러나 1980년대 이후 감소세로 전환하여 최근에는 대부분의 국가에서 0.05% 미만의 수준을 보이고 있음.
- 일본의 정부 연구개발투자 비율도 1980년대 이후 감소 추세를 보였으나 기타 선진국에 비해 약 두 배 정도 높은 0.1% 수준을 유지하고 있어 선진국 내에서도 상대적으로 매우 활발한 연구개발이 이루어지고 있음.

그림 1. 주요국의 에너지 분야 정부연구개발투자(2005년)



자료: 「Cool Earth 에너지 혁신기술계획」.

나. 구체적인 행동계획

■ 「저탄소사회 구축을 위한 행동계획」 책정

- 일본정부는 2008년 6월에 발표한 「후쿠다 비전」의 목표를 실현하기 위한 구체적인 행동계획으로 동년 7월 29일 「저탄소사회 구축을 위한 행동계획」을 책정하여 발표하였음.
- 이 행동계획에는 일본의 이산화탄소 배출량을 감축하기 위한 구체적인 시책들이 모두 망라되어 있음. 이하에서는 주요시책의 내용을 정리하였음.

■ 이산화탄소 포획·저장(CCS)기술의 상용화

- 먼저 이산화탄소를 포획하여 이를 해저나 지중에 저장하는 기술을 2020년까지 실용화하기 위해 2009년부터 대규모적인 실증사업에 착수함.

■ 태양광 발전

- 2004년까지 세계 1위의 태양광 발전국가였던 일본은 2005년 이후 독일에게 1위의 자리를 빼앗겼는데 향후 다시 1위를 회복하기 위해 적극적인 지원책 도입을 검토
- 2005년에 폐지된 개인주택에서의 태양광 발전시스템 구입비 보조 제도 부활
- 전력회사가 구입하는 태양광 발전 전력량 증가 여부 검토
- 주택용 태양광 발전시스템의 현재가격(약 200~300만 엔)을 3~5년 후에 절반 수준으로 인하
- 도입량은 2020년에 현재의 10배, 2030년에 40배로 증대

■ 연료전지

- 2020~30년경에 시스템 가격을 현재의 1/10 이하로 인하

■ 하이브리드 및 전기자동차

- 2020년까지 신차판매의 약 절반 정도를 차지할 수 있도록 하며 이를 위해 구입비용의 일부를 보조하는 제도를 도입
- 하이브리드 자동차나 전기자동차의 사용의 편리성을 증진

시키기 위해 30분 정도로 급속충전이 가능한 충전설비 정비

■ 원자력발전

- 현재 전력회사들이 신규건설을 검토하고 있는 원자력발전소 13기 중 9기를 2017년까지 신규 건설

■ 제품의 에너지 효율규제 확대강화

- 에어컨 등 가전제품이나 자동차에 대해 이미 도입하고 있는 에너지 효율규제방식인 「톱 런너(Top Runner)방식」을 2009년 4월부터는 판매용 주택에도 확대 적용

- 톱 런너 방식은 에너지 효율이 가장 좋은 제품을 업계 기준으로 설정하는 규제방식임.

■ 배출권 거래제도

- 온실가스의 배출한도를 인증하는 기준이나 인증기관, 배출량 등록부 등에 대해서는 2008년 9월까지 관계 성청의 국장급 회의에서 검토하고 이를 시행함.

■ 세제개혁

- 세제의 전면적 개혁 검토시 환경세 도입여부에 대해서도 구체적인 검토 실시
- 국제사회가 기술개발이나 개발도상국을 지원하기 위한 재원으로 사용할 수 있는 「지구환경세」에 대해 연구하고 2008년도 말까지 그 결과를 공표

■ 탄소배출량 표시제도

- 식품 등의 제조·유통·폐기에 따른 이산화탄소 배출량 표시 제도를 2009년부터 실험적으로 도입하여 실시
- 기업활동에 따른 온실가스 배출량이나 감축량을 표시하는 탄소회계의 기본적 룰을 금년 내 결정

다. 국제협상전략

■ 주요배출국을 포함한 개발도상국의 광범위한 감축참여 유도

- 일본은 미국, 중국, 인도 등 주요 배출국이 배제된 교토의 정서 체제는 기후변화 문제를 결코 해결할 수 없음을 강조하면서 주요 배출국의 광범위한 감축 참여를 주장하고 있음.

- 미국과 중국, 인도 등 주요배출국에게도 감축의무를 부과함으로써 일본의 국제경쟁력 약화를 방지하고자 함. 일본은 우리나라를 주요배출국의 하나로 보고 있음.

■ 일본의 감축의무는 감축잠재력을 고려하여 설정

- 일본은 각국의 감축잠재력을 고려하여 실현가능한 수준의 감축목표를 설정할 것을 주장하고 있음.
- 이는 일본의 에너지 효율이 이미 높다는 점을 보여주면서 과도한 감축의무를 회피하고자 하는 전략으로 해석됨.

■ 개발도상국에 대한 자금지원 확대

- 일본정부는 일본의 기후변화전략에 대한 개발도상국의 지지를 확보하고자 엔 차관을 저리로 융자하는 제도를 강화하고 있음.
- 2008년 1월 후쿠다 총리는 세계경제포럼(다보스포럼)에서 총액 100억 달러에 달하는 지구온난화 방지 자금메커니즘(Cool Earth Partnership)을 제창했는데, 그 일환으로 일본정부는 2008년 5월 「기후변동대책 엔 차관」을 신설하였음. 「기후변동대책 엔 차관」은 이 구상을 시행하기 위한 첫 번째 시도임.
- 금리: 일반적인 엔 차관의 금리는 약 1~1.2%이나, 신설하는 엔 차관은 0.4~0.5% 정도의 저금리로 융자될 예정임.
- 대상사업: 엔 차관이 공여되는 대상사업에는 풍력이나 태양광 등 대체에너지 보급, 발전소에 에너지 효율 향상시설 도입, 식림, 저수지 건설 등이 예정되어 있음.
- 규모: 일본정부는 향후 5년간 5,000억 엔을 상한으로 설정하고 있음.
- 대상지역: 엔 차관이 많이 공여되어 온 아시아 지역뿐만 아니라 아프리카와 중남미까지 지역을 확대하려 하고 있음. 현재 아프리카의 나이지리아, 남미의 가이아나 등이 후보국가로 설정되어 있음.

■ 저탄소 기술을 활용한 시장선점

- 다수의 국가들이 참여하는 새로운 기후변화체제를 구축하고 주요 배출국들에게 감축의무 부과시 저탄소 기술에 대

한 수요가 폭발적으로 증가할 것으로 기대됨.

- 일본은 이를 향후의 새로운 성장동력으로 활용하고자 하고 있음. 특히 개발도상국에 대한 자금 및 기술지원을 통하여 신흥국 시장에서 일본의 시장점유를 확대하고자 하고 있음.

- 대표적인 사례가 중국과의 환경·에너지 협력임. 일본은 지난 2008년 5월 개최된 중·일 정상회담에서 양국간 환경·에너지 협력을 가장 중요한 협력안건으로 설정하고 구체적인 협력방안을 제시한 바 있음.²⁾

4. 시사점

■ 환경·자원 제약에 대비한 일본의 대내외적 대응체제 강화

- 일본은 대내적으로는 무엇보다도 환경·자원 제약을 극복할 수 있는 기술혁신을 강력히 추진하고자 하고 있음. 동시에 경제사회 시스템을 저탄소사회로 전환하기 위한 정책을 추진하고자 하고 있음.
- 환경·자원 제약을 극복하기 위한 21개의 핵심기술을 선정하여 2050년까지의 중장기적인 기술개발 로드맵을 설정하며, 관련 기술개발에 정부의 연구개발 지원을 집중 투입할 예정임.
- 경제 전체에 커다란 영향을 미치기 때문에 일본정부는 그동안 소극적이었던 배출권 거래제나 환경세 등 시장기반형 환경정책수단 도입을 적극 검토하기 시작함.
- 또한 저탄소형 기술이나 제품이 확대되는 방향으로 기존의 사회경제제도 전반을 개혁함으로써 경제사회구조 전체의 기본 틀을 새롭게 재구축하는 노력을 시작하고 있음.
- 대외적으로는 미국, 중국, 인도, 한국 등 주요 배출국이 광범위하게 참여하는 포괄적인 기후변화체제 구축을 지향하고 이를 통해 저탄소형 제품이나 기술에 대한 세계시장규모 확대를 도모하고 있음.
- 특히 온실가스 감축활동에 대한 자금 및 기술지원을 통해 주요 신흥시장국과의 환경·에너지 협력을 강화하고 나아가

2) 정성춘·배승빈, 「중·일 정상회담의 성과와 시사점」, KIEP 지역경제포커스 08-13호 참고.

일본이 보유한 기술 및 제품의 시장선점을 도모하고 있음.

■ 시사점

- 첫째, 무엇보다도 우리나라의 사회경제 시스템을 저탄소사회로 전환하는 근본적인 제도개혁을 장기적 관점에서 지속적으로 추진해야 함.
 - 저탄소사회는 종래의 사회경제 시스템과는 근본적으로 다른 사회이기 때문에 개인의 생활방식, 산업, 교통, 에너지, 주택 등 사회의 모든 분야에서 혁신적인 패러다임 전환이 요구되며 이러한 패러다임 전환을 이루기 위해서는 장기적이고 지속적인 사회경제 시스템 개혁을 추진해야 함.
 - 사회경제 시스템 개혁을 추진하기 위해서는 먼저 정부차원에서 향후 50년 후를 내다본 저탄소사회 구축에 대한 비전과 국가정책의 방향을 명확히 천명하고 이를 구체화하기 위한 법제도 정비 및 이에 근거한 국가적 추진체제를 구축할 필요가 있음.
 - 또한 정부가 제시한 저탄소사회 비전에 대해 국민적 공감대를 형성하고 이를 국민운동으로까지 발전시키기 위한 적극적인 교육·홍보활동을 전개할 필요가 있음.
- 둘째, 저탄소형 기술 및 제품에 대한 시장수요 확대를 우리경제의 지속적 성장에 활용하기 위하여 중장기적인 국가 전략을 수립하고 이를 강력히 추진할 필요가 있음.
 - 먼저 정부는 저탄소사회 구축에 필요한 우리나라의 독자적인 기술개발 로드맵을 구체화할 필요가 있음. 이러한 기술개발 로드맵에 의거하여 정부의 연구개발투자를 이들 혁신기술 분야에 중점적으로 배분할 필요가 있음.
 - 기존의 저탄소형 기술 보급을 확대하기 위한 국내제도의 개혁 또한 시급히 추진해야 함. 예를 들면 재생에너지의 보급 확대, 저연비 자동차의 보급 확대를 위한 세제, 금융, 보조금 정책을 적극적으로 검토할 필요가 있음.
- 셋째, 저탄소사회 구축을 위한 국제협력을 강화할 필요가 있음.
 - 먼저 저탄소사회 구축에 필요한 혁신기술 개발분야에서는 미국, 일본, EU 등 선진국과 공동연구를 추진하는 등의 협력을 강화하기 위해 노력해야 함. 일본은 환경·에너지 분야에서 우리나라의 중요한 기술협력 파트너 중의 하나이며 이러한 일본의 잠재력을 활용할 수 있는 협력방안을 적극적으로 모색할 필요가 있음.
 - 한편 저탄소형 기술 및 제품에 대한 수요가 증가할 것으로 예상되는 개발도상국과의 환경·에너지 협력을 강화할 필요가 있음. 이 지역에서는 이미 선진국간의 시장선점을 위한 경쟁이 시작되었음. 우리정부는 이들 개발도상국에서의 저탄소사회 구축에 협력하면서 동시에 우리기업의 국제경쟁력을 유지·향상시킬 수 있는 국제협력전략을 수립하여 추진할 필요가 있음. **KIEP**