

신성장동력 확보를 위한

知識經濟



2008. 가을호

- 특집 : 녹색 성장을 위한 핵심 과제
 - I. 녹색산업 현황과 육성 전략
 - II. 주요국 녹색 성장 전략과 시사점
 - III. 한국의 환경자원효율성과 과제
- 오바마의 혁신 경제 전략
- 2018년 한국의 미래



現代經濟研究院
HYUNDAI RESEARCH INSTITUTE

발행인 : 김주현
편집인 : 유병규
편집위원 : 이부형, 홍순직, 현석원
발행처 : 현대경제연구원
서울시 종로구 계동 140-2
Tel. (02)3669-4011 Fax. (02)3669-4332
Homepage. <http://www.hri.co.kr>
인쇄 : 서울컴퓨터인쇄사 Tel. (02)2636-0555

- 본 자료는 기업의 임직원, 정부 정책 담당자, 관련 전문가 등을 위한 업무 참고 자료입니다.
- 본 자료에 나타난 견해는 현대경제연구원의 공식 견해가 아니며 작성자 개인의 견해임을 밝혀 둡니다.
- 본 자료의 내용에 관한 문의 또는 인용이 필요한 경우, 현대경제연구원 경제연구본부(3669-4011)로 문의해 주시기 바랍니다.

신성장동력 확보를 위한

知識經濟

Knowledge Economy Research Report

차 례

- 핵심 내용 / 1

- 기획 특집 : 녹색 성장을 위한 핵심 과제
 - 녹색산업 현황과 육성 전략 / 10
 - 주요국 녹색 성장 전략과 시사점 / 24
 - 한국의 환경자원효율성과 과제 / 35

- 해외 사례 연구
 - 오바마의 혁신 경제 전략 / 44
 - 2018년 한국의 미래 / 53

- 지식 동향과 해설 / 61

특집 : 녹색 성장을 위한 핵심 과제

I. 녹색산업의 현황과 육성 전략

■ 녹색성장의 개념

녹색성장이란 기후변화에 대응하여 온실가스과 환경오염을 줄임과 동시에 지속 성장이 가능한 핵심 산업의 발전을 통해 경제 성장을 이루는 것이다. 즉, 녹색성장은 자원·에너지의 효율적 사용과 환경 저부하 에너지원 사용 등을 통해 기후변화에 대응하면서 온실가스를 감축하기 위한 녹색기술 개발, 그린에너지 개발을 통해 신성장동력화하는 것을 말한다. 따라서 녹색성장을 위해서는 녹색산업의 성장이 꼭 필요한 조건이다.

■ 세계 녹색산업의 현황과 전망

녹색산업은 그린에너지 산업, 그린카, 부품소재산업, 온실가스 회수 및 자원화 관련 시장 등으로 크게 분류할 수 있는데, 최근 세계 시장 규모가 급성장하고 있다.

첫째, 풍력발전, 태양전지 등 그린에너지 관련 녹색산업이 크게 성장할 것이다. 세계 풍력발전 시장은 2000년에서 2007년 사이 연평균 27%의 급격한 성장률을 기록하고 있을 뿐 아니라 2020년에는 2007년 대비 5배 이상 시장 규모가 확대될 전망이다. 풍력발전은 경제성과 기술 측면에서도 성숙도가 타 기술에 비해 뛰어나 세계적으로 가장 빠르게 성장하는 녹색산업 분야로 각광받고 있다. 다음으로 태양전지를 중심으로 한 태양광 발전 관련 세계 시장 규모는 2003년 이후 35% 이상의 연간 성장률을 보이며 급속한 성장세를 나타냈으며, 2018년에는 1,870억 달러에 이르는 거대 시장으로 발전할 것으로 예상된다. 태양전지는 화석연료 고갈에 대비한 지속 가능한 에너지 확보 수단일 뿐 아니라 한국으로서는 수출 유망 산업으로의 발전 가능성이 커 매우 중요하다.

둘째, 클린 디젤차, 하이브리드차, 플러그인 하이브리드차, 연료전기차 등 그린카 관련 시장 또한 급성장할 것으로 전망된다. 그린카 시장은 기존의 내연기관 자동차에 비해 경제성도 높을 뿐만 아니라 이산화탄소 배출량이 적은 미래형 자동차로 국내 산업 파급효과가 가장 큰 산업 분야이다. 그린카는 2010년 이후 기존 내연기관 자동차를 대체하기 시작하여 2030년경에는 신규 차량 전량이 그린카로 대체될 것으로 예상된다. 2018년 그린카의 세계 시장규모는 6,593억 달러에 이를 것으로 기대된다.

셋째, 부품소재산업 가운데 녹색산업과 큰 연관성을 가지는 발광다이오드(LED) 관련 시장 확대 또한 기대된다. 고효율 및 친환경의 고부가가치의 조명산업으로 반도체와 IT 기술이 접목되어 2007년 현재 세계 시장 규모는 140억 달러에 이른다. 현

재 한국의 발광다이오드 시장 규모는 2007년 약 2조원으로 주로 휴대폰, LCD를 중심으로 시장이 형성되어 있다. **세계 LED 시장은 연평균 30% 이상 성장하여 2015년에는 약 1,000억 달러 규모로 성장할 전망이다.**

넷째, 이산화탄소 회수 및 자원화의 중요성이 증대되면서, 관련 시장 규모가 급격히 확대될 것이다. 화력발전소, 제철소 등에서 이산화탄소를 포집하여 화학제품의 원료로 재활용하는 신개념의 산업으로 세계의 탄소시장 규모는 2008년 현재 900억 달러에 이른다. 현재 이산화탄소를 화학제품 원료로 활용하는 기술이 개발 중이며, 저비용 재자원화 친환경 산업이다. **세계의 이산화탄소 회수 및 자원화 관련 시장은 2018년 2,300억 달러의 거대한 시장으로 급성장할 것이다.**

다섯째, 2005년 교토의정서의 발효로 세계 탄소배출권 시장이 유망 산업으로 급부상하였다. 세계 탄소배출권 시장은 2005년 109억 달러에서 2007년 640억 달러로 6배 이상 급증하였다. 이산화탄소 환산 거래량은 2005년 7억 톤에서 2007년 30억 톤으로 4배 이상 증가하였다.

■ 문제점과 과제

국내 녹색산업 관련 경쟁력은 선진국 대비 50~83% 수준으로 매우 낮은 수준이며, 정부의 관련 분야 R&D 투자 규모는 2007년 기준 전체 R&D 투자의 4.5%에 불과해 녹색산업의 성장을 통한 녹색성장 달성을 위한 다양한 정책적인 노력이 필요하다.

첫째, 녹색기술 발전과 저탄소 사회 구현의 병행 추진이 필요하다. 선제적인 환경정책으로 저탄소 녹색사회를 구현하기 위해 구현 과정에서 창출되는 녹색시장을 최대한 활용할 필요가 있다. 선진국에서 시작된 녹색성장을 따라잡기 위해서는 선기술 후저탄소 사회라는 소극적인 대응으로는 녹색성장을 주도적으로 할 수 없다.

둘째, 녹색 교육·문화정책이 추진되어야 한다. 정규교육 과정에 생태문화 교육을 강화하고, 미디어 등을 통한 녹색 문화 확산으로 녹색성장의 저변을 확대해야 한다.

셋째, NGO 등과 연계 강화를 통한 녹색성장의 사회적 추진력을 높여야 한다. 녹색 성장에는 전 사회 구성원의 참여가 성공의 열쇠인 만큼 소비자단체, NGO, 지방자치단체와 기업 등과 연계를 강화할 필요가 있다. 특히, 기업의 환경제품에 대한 정부 공시를 강화와 정부 조달품 구매 시에도 녹색 제품을 적극적으로 구매해야 한다.

넷째, 탄소 시장 육성이 필요하다. 탄소배출권 검증·인증기관 설립 및 배출권 거래소 설립을 통한 탄소 시장 육성을 서둘러야 한다. EU와 일본은 새로운 방식의 거래 방식을 도입함으로써 국제 배출권 거래시장에서 이니셔티브를 가지려하고 있는 만큼 한국도 세계 표준에 대한 전략적 접근이 필요하다.

다섯째, 녹색성장을 위해서는 녹색산업 관련 인재 등 인력 육성도 병행되어야 한다. 특히, 미래 기후변화에 대한 대응과 환경 컨설팅 분야 등에는 맞춤형 녹색인력의 육성이 시급하다.

II. 주요국의 녹색성장 전략과 시사점

■ 유로지역, 지속가능발전 추구를 통한 경쟁력 확보

지속가능 발전을 위한 비전을 수차례 제시하면서 세계의 녹색성장을 주도하면서 경쟁력을 확보하려는 전략을 추진하고 있는 EU의 녹색성장 전략은 다음과 같은 두 가지 큰 특징이 있다.

첫째, 지속가능발전 전략 추진을 통해 경쟁력을 확보한다. 구속력을 가진 강제적 할당방식(Top-down)으로 저탄소 환경과 지속적인 성장을 이끄는 녹색산업을 위한 적극적인 정책과 수단으로 선도시장(Lead Market)에서의 선구자적인 이익을 추구한다. 특히, 시장메커니즘을 활용한 지속가능발전 달성을 위해 탄소배출권시장의 도입, 친환경 자동차 산업 발전 및 보급 확대를 위한 자동차세 도입 등을 도입한다.

둘째, 세계 녹색성장 정책을 선도한다. EU는 2006년 ‘지속가능하고, 경쟁력과 안정적인 에너지를 위한 유럽의 전략’을 시작으로 2008년 1월 “기후행동과 재생에너지 대책”까지 지속가능발전을 위한 녹색성장에 대한 비전을 지속적으로 제시하고 있다. 특히, **신에너지정책은 기후변화에 대처하고 일자리 및 성장을 촉진하며 에너지원 수입에서의 EU의 취약성을 개선**하기 위해 마련되었다. 이 대책에는 에너지 지속가능성, 에너지산업의 경쟁력, 그리고 에너지의 안정적 공급이라는 세 가지 틀 안에서 10가지 세부지침을 명시하고 있다.

■ 일본, 저탄소사회 구현

일본은 새로운 경제 성장 활력에 대한 대안으로 신성장산업 발굴과 전통적인 에너지 강국으로써의 신재생에너지 분야 발전을 통해 『저탄소사회』라는 비전을 달성하고자 하고 있다.

일본의 저탄소사회 비전의 핵심은 바로 교토의정서를 근간으로 한 기후변화 대응이라고 할 수 있는데 그 특징은 다음과 같다.

첫째, 그린에너지와 CO2 배출량 감축 부문에서 세계적인 리더십을 발휘하고자 하고 있다. 초기 비용 손실을 감수하더라도 신재생에너지의 선도적 시장 점유와 CO2 감축에 대한 자신감을 표명하고, 목표 달성을 위해 노력하겠다는 것이다. 이를 위해서 아베 전 총리는 지난 2007년 5월 ‘Cool Earth 50’을 발표하였으며, 이를 위해 주요 배출국들의 필수적인 참가, 각국의 상황을 고려할 수 있는 유연한 기준 도입, 환경보호와 경제성장의 조화라는 3가지 조건을 제시하였다.

둘째, 저탄소 녹색성장을 국가 발전의 핵심가치로 인정한 것이다. 2008년 일본의 경제재정기본방침에서는 저탄소사회 구축을 위한 행동계획을 구축하고, 환경모델도시를 선정하는 등 저탄소 녹색성장을 구현하기 위한 구체적인 행동계획이 제시되었다.

■ 미국, 오바마 Green New Deal 정책 추진

자국 산업보호와 시장주의에 기초하여 유럽의 탑다운(Top-down)다운탑(Down-Top) 방식의 기업 자율구조에 초점을 맞추어 오던 미국의 녹색성장 전략이 오바마 정부의 환경 정책의 급선회로 환경 및 산업 정책에 변화가 예상된다.

첫째, 2009년 1월20일에 미국은 처음으로 총량할당제(cap-and-trade program)에 따르는 온실가스 배출과 기타 의무 조약에 가입할 것으로 전망된다. 그러나 오바마 차기대통령의 녹색경제와 녹색고용은 기존의 경제상황과 금융위기 이전의 에너지 비용의 불규칙성을 전제로 만들어지지 않았기 때문에 현실을 반영한 정책 우선순위의 결정이 문제시될 것으로 예상된다. 하지만 그 방법은 유럽기후변화협약(UNFCCC)에 재가입함과 동시에 대규모 온실가스 배출국들을 위한 새로운 포럼의 설립이다.

둘째, 녹색산업에 대한 대규모 투자가 이루어질 것으로 예상된다. 오바마 정부는 친환경 에너지 개발, IT 기술 및 바이오산업 등의 육성을 통한 '장기 성장동력 확보'를 제시하고 있다. 따라서 향후 10년 간 1,500억 달러 규모의 에너지원 개발 투자를 통해 500만 명 규모의 '그린컬러'를 창출할 계획이다.

■ 시사점

EU와 일본의 녹색성장 주도, 후발 주자였던 미국의 참여 등으로 세계적인 녹색 경쟁이 심화되고 있어 한국도 '한국형 녹색성장 전략' 마련을 통해 이에 대응해야 한다.

첫째, 녹색기술의 성장잠재력을 인식하여 통합적인 전략이 필요하다. 녹색성장을 위한 국내 정책은 주요 선진국에서 많이 추진되었으나 통합적인 전략 수립은 초기 단계이다. 선진국의 정책을 심층 분석하여 녹색성장 전략에서 앞서갈 수 있는 요소 발굴을 통해 통합적인 전략 수립이 요구된다.

둘째, 상대적으로 경쟁력이 강한 부문에 대해 선택과 집중 전략을 추진해야 한다. 대부분의 선진국들이 녹색성장과 녹색산업 발전을 위한 전략을 국가 차원에서 추진하고 있어, 한정된 자원을 활용하여 경쟁력을 확보하기 위해서는 선택과 집중 전략이 반드시 필요하다.

셋째, 녹색산업 관련 주요 기술 및 상품에 대한 국산화 노력이 추진되어야 한다. 핵심기술과 부품소재에 대한 국산화 노력을 통해 세계 시장에서의 경쟁력을 높이고, 기존 산업의 발전 단계에서 나타난 핵심기술과 부품소재의 높은 해외의존도라는 부작용을 개선해야 할 것이다.

넷째, 환경과 경제 성장을 위한 지표의 개발과 발전이 필요하다. 환경이 성장동력으로 작용할 수 있다는 녹색성장에 맞는 녹색GDP 도입을 통해 현재 우리의 수준 파악과 주요국과의 비교를 통해 경쟁력 강화를 위한 기초 자료로 활용해야 할 것이다. 또, 환경과 성장에 대한 새로운 패턴을 측정할 수 있는 환경자원효율성(eco-efficiency) 지표를 활용하는 것도 중요하다.

III. 한국의 환경자원효율성(Eco-efficiency)과 과제

■ 대두되고 있는 환경자원효율성(eco-efficiency)의 중요성

최근 경제 성장과 환경이 상충된다는 기존 패러다임이 부정되고 환경이 경제의 새로운 동력이 된다는 녹색성장이 주목받고 있다. 즉, 온실가스와 환경오염을 줄임과 동시에 관련 산업 발전을 통해 경제성장이 이루어진다는 것이다. 따라서 녹색성장 달성을 위해서는 환경자원 효율성을 높이는 것이 매우 중요하다.

환경자원효율성은 인간의 필요성을 충족시키기 위해 사용되는 생태학적 자원의 효율적인 사용을 의미한다. 1990년대 이후 환경자원효율성의 극대화 필요성이 증대되었다. 이는 지구환경 오염물질 발생을 근원적으로 억제함으로써 환경문제를 효과적으로 해결하고 경제적인 목적도 함께 달성하기 위해서이다. 환경자원효율성은 에너지소비 효율성, 총CO2배출 효율성, 폐기물배출 효율성의 3개 지표로 측정할 수 있다.

■ 한국의 환경자원 효율성, 전반적인 개선 속에 총CO2배출 효율성 개선 미흡

한국의 환경자원 효율성은 큰 폭으로 개선되었으나, 상대적으로 총CO2배출 효율성 개선이 미흡한 것으로 나타났다.

첫째, 1995년 이후 에너지소비 효율성(천 달러/toe)이 19%(2007년 기준) 이상 개선되었다. 에너지소비 효율성이 1995년 3.44에서 4.1로 상승한 것이다. 이는 1995년과 2007년 사이에 에너지소비(석유환산, toe)가 57.2% 상승한 반면 GDP(달러)는 87.5% 증가하여, 에너지소비 증가 속도에 비해 생산 증가 속도가 빨랐기 때문이다.

둘째, 폐기물배출 효율성(천 달러/톤)도 2001년부터 상승하고 있다. 이는 2000년과 2006년 사이에 폐기물은 23.2% 증가에 그친 반면, GDP는 73.4% 증가하였기 때문인데, 이로 인해 폐기물배출 효율성은 23%나 개선되었다.

셋째, 1995년 이후 총CO2배출 효율성(천 달러/톤)도 약 12%(2005년 기준) 상승하였다. 이는 1995년과 2005년 사이에 총CO2배출량은 37.6% 증가하였으나, GDP는 약 53% 증가하였기 때문이다. **단, 에너지소비 효율성과 폐기물배출 효율성의 개선 정도에 비하면 많게는 11%p, 적게는 7%p나 개선 정도가 미흡한 것으로 나타났다.**

■ 선진국 대비 환경자원 효율성 개선 정도는 미흡

한국의 환경자원 효율성을 총CO2 배출 효율성과 에너지소비 효율성의 두 가지 측면에서 미국, 일본, 독일 등 선진국과 비교해 본 결과, 환경자원효율성 개선 정도가 매우 미흡한 것으로 나타났다.

첫째, 총CO2배출 효율성의 경우, 절대적인 수준이 선진국에 비해 매우 낮은 수준

이다. 2005년 기준 한국의 총CO2배출 효율성은 1.34로, 미국 1.72, 일본 3.35, 독일 2.79에 비해 많게는 2.5배, 적게는 1.3배 정도 수준이 떨어진다. 우선, 국내 환경수준 개선이 선진국에 비해 미흡하다는 것으로 이는 선진국과의 생활환경 수준 차이가 확대됨을 말한다. 이는 결국 환경 개선을 위한 사회적 비용의 증가로 이어져 국가 전체의 부담을 증대시킴으로써 사회적 효용을 저하시킨다. 나아가 교토의정서 비준에 따라 2012년에는 한국이 의무감축국이 될 가능성이 커지고 있는 시점에서 인위적인 CO2 배출 감축을 위한 비용 부담이 가중될 가능성이 크다. 이는 결국 산업부문 뿐 아니라 전체 사회경제의 비용을 높여 국가 전체 경쟁력을 약화시키는 원인이 될 수 있다. 더욱이 환경에 대한 국제적인 관심이 고조되고 있어 국제무대에서 한국의 정치·외교적 입지를 약화시키는 원인으로 작용할 우려가 크다.

둘째, 총CO2배출 효율성 개선 정도도 선진국에 비해 매우 미흡한 현실이다. 한국의 2005년 총CO2배출 효율성은 1990년에 비해 54% 개선된 것으로 나타났으나, 미국은 84.9%, 독일은 99.3%, 유로지역은 79.7% 수준에 이른다. 한편, 일본의 경우는 동기간 41.4% 개선에 그쳤는데, 절대적인 수준에서 보면 1990년에 이미 미국, 유로지역에 비해 2배 정도 높은 수준이었으며, 현재도 세계 톱 수준을 유지하고 있다. 일본은 1990년에 2.37(천 달러/톤)으로 두 번째로 높은 독일의 1.40보다 0.93p 높고, 2005년에 일본은 3.35로 독일의 2.79 보다 0.56p 만큼 높은 수치를 보인다. CO2배출 효율성 개선이 선진국 대비 낮다는 것은 결국 동일한 CO2를 배출하면서도 선진국에 비해 산출되는 전체 효용이 낮다는 것을 의미한다. 따라서 이 상태가 장기간 지속된다면 선진국과의 격차는 더욱 확대될 수 밖에 없고, 선진국 진입의 문턱에서 서 있는 한국의 경우 선진국 진입이 더욱 어려워질 가능성이 있다. 특히, 산업 부문의 경우 CO2 배출 효율성 개선이 느리게 진행될 경우, 비용 경쟁력 측면에서 선진국에 비해 상대적으로 불리해질 가능성이 크다. 또, 환경에 대한 시민 레벨의 국제적인 관심이 높아지고 있고, 환경에 대한 국제적인 규제가 심화되고 있는 작금의 상황에서는 CO2배출 효율성이 상대적으로 낮은 한국 상품에 대한 이미지 악화로 수출 시장에서의 경쟁력 약화마저 야기할 가능성이 크다.

셋째, 한국의 에너지소비 효율성은 일본, 독일의 절반 수준에도 미치지 못하고 있다. 2006년 기준 한국의 에너지소비 효율성은 3.8로 세계 3.22, 아시아 1.61보다 높은 수준인 것으로 나타났다. 하지만 미국 5.69, 일본 8.29, 독일 8.36, OECD 5.27에 비하면 많게는 2.2배, 적게는 1.4배까지 격차가 존재한다. 에너지소비 효율성이 낮다는 것은 동일한 생산을 함에 있어서 그만큼 에너지를 많이 소비한다는 것이다. 따라서 에너지소비 효율성이 낮다는 것은 동일한 생산을 함에 있어서 그만큼 더 에너지 비용이 많이 든다는 것이다. 또, 국내 경제가 화석에너지 의존도가 높다는 점을 고려하면 에너지소비 효율성이 낮은 만큼 CO2 배출량이 많아지고, 따라서 CO2 배출 효율성이 저하된다는 것을 의미한다. 결국 에너지소비 효율성이 낮다는 것은 CO2배출 효율성마저 악화

시키는 원인으로 작용한다. 이처럼 에너지소비 효율성이 상대적으로 낮다는 것은 국가 전체 경쟁력에 심각한 부정적인 영향을 야기할 우려가 크다. 특히 화석에너지 의존도가 높은 한국의 경우, 화석에너지 고갈, 경쟁력 약화, 경제·사회적 비용 증가 등의 부정적인 영향이 있을 것으로 우려된다.

3. 시사점

환경자원효율성이 상대적으로 낮은 한국의 경우, 환경자원 효율성 제고를 위한 국가 차원의 적극적인 대응이 이루어지지 않을 경우 향후 국내 경제사회적 효용의 상대적 악화 뿐 아니라 산업 및 국가 경쟁력의 하락마저 야기할 수 있다. 따라서 환경자원효율성 개선을 통해 국가 경쟁력은 물론 녹색성장을 통한 국가 발전의 새로운 동력을 마련하는 계기로 삼아야 할 것이다. 이를 위해서는 다음과 같은 정책 대응이 필요하다.

첫째, 환경자원효율성 제고를 통한 종합적인 국가발전전략을 마련해야 한다. 이를 위해서는 미래국가 발전을 위한 최우선 국정과제로 환경자원효율성 제고를 내세우고, 환경자원효율성 제고를 위한 교육과 홍보 강화등의 사회적 기반을 강화할 필요가 있다. 나아가 환경자원효율성 제고를 위한 정부차원의 로드맵을 작성하여, 목표 대비 성과를 철저히 관리할 필요가 있다.

둘째, 에너지 효율성 제고를 위한 각종 전략이 마련되고 추진되어야 한다. 일본의 경우 1970년대 후반부터 에너지 효율성 제고를 위한 국가 전략이 추진되어져 왔으며, 최근에는 뉴선샤인 계획을 추진함으로써 세계에서 가장 에너지 효율성이 높은 국가로 발전하였다. 따라서 우리 정부도 에너지 효율성 제고를 위한 연구개발투자 지원을 강화하고, 이를 보급하기 위한 시장 기반을 조성하는 한편 해외 선진국 또는 기업들과의 조인트 벤처 등 관련 부문 사업화 지원을 강화해야 할 것이다.

셋째, 환경자원효율성 개선을 위한 부문별 인재의 양성 및 보급이 매우 중요하다. 최근 탄소배출권 시장, 금융파생상품 시장 등 환경자원효율성 개선 목표 달성을 위해 시장메커니즘이 활용되고 있다. 따라서, 관련 시장메커니즘을 활용하여 국부를 창출하거나, 기술개발을 통한 상품 시장 경쟁력 제고 등을 위해 관련 전문 인력의 양성이 필수 불가결하다.

넷째, 녹색산업의 육성이 필요하다. 그린에너지 산업, 그린카, 부품소재산업, 온실가스 회수 및 자원화 관련시장, 탄소배출권 시장 등 환경자원 효율성과 관련이 깊은 산업들을 집중 육성함으로써 미래 성장의 발판으로 삼아야한다.

다섯째, 국제협력력을 강화해야 한다. 한국의 녹색산업의 경쟁력은 주요 선진국에 비해 50%에서 83% 수준에 불과하다. 따라서 한국이 환경자원 효율성 제고를 통해 녹색산업을 육성하기 위해서는 선택과 집중 전략을 바탕으로 관련 선진국과의 국제협력을 통한 목표달성을 꾀해야한다.

오바마의 혁신 경제 전략

■ 오바마 혁신 경제 전략의 배경

오바마의 혁신 경제 전략은 지난 미국 대선에서 오바마측 IT 정책 고문을 맡았던 미국의 정보기술혁신재단(Information Technology & Innovation Foundation)의 애킨슨(Atkinson)이 제안한 정책 보고서의 내용을 바탕으로 하고 있다.

■ 애킨슨의 정책 제안 개요

애킨슨이 미국의 경제적 경쟁력 회복 및 유지를 위해 오바마 정부에게 제안한 주요 정책들은 다음과 같다. **첫째, 혁신을 경제정책의 핵심요소로 채택함으로써 미국 경제 성장 및 생활수준 향상을 유도**해야 한다. 오늘날의 경제 그리고 혁신에서, 새로운 제품과 서비스, 좀 더 효율적인 생산과정, 새로운 사업 모델의 개발과 채택은 미국인들의 일상생활에서 더욱 중요한 요소가 되었다. 따라서 경제번영을 위해 연방정부는 신케인즈주의(neo-Keynesian) 경제학자들의 주장대로 단순히 사회취약계층 혹은 중산층에 자원을 분배하는 것에 그쳐서는 안 되고, 성장을 위주로 하는 경제정책이 수립되어야 한다. **둘째, 경제성장 극대화를 위해서는 혁신을 이끌어 낼 수 있는 시기적절하고 전략적인 공공정책이 필요하다.** 번영을 위해서는 신고전학과 경제학자들(neoclassical economists)이 주장대로 시장원리가 원활하게 작동하고 있다는 것에만 매달릴 수는 없다. 즉 시장원리는 경제적 번영을 이루는데 중요한 요소이지만, 시장원리만 가지고는 미국 경제성장을 극대화할 수는 없기 때문이다. **셋째, 오바마 행정부와 미국 의회는 구체적인 조치를 통해 탄탄한 성장의 기반을 수립할 수 있을 것이다.** 오바마 행정부가 2009년에 시작되면 의회와 행정부는 구체 조치를 통해 경제가 향후 10년간에 걸쳐 탄탄한 성장에 이를 수 있어야 한다. 이를 위해서는 다음의 8가지 권고의 실행이 중요하다. ①연방정부의 연구개발에 대한 세금공제(tax credit) 확대, ②국가혁신재단(National Innovation Foundation)의 설립, ③대학원 학위를 취득한 외국학생들에게 영주권을 취득하도록 유도, ④혁신 장려를 위한 특허체계의 개혁, ⑤신정부 첫해에 기업들이 정보기술에 대한 투자 유도, ⑥연방정부 차원의 최고정보책임자(chief information officer) 임명, ⑦국가차원의 브로드밴드(Broadband) 전략 실행, ⑧혁신기반의 국가 무역 정책 수립이 바로 그것이다.

■ 시사점

오바마 정권 출범으로 미국의 경제 전략에 큰 변화가 예상됨에 따라 이에 대응한 적절한 대책 마련이 필요하다. **미국 신정부의 혁신을 위한 정책 강화는 한국 역시 혁신 강화를 위한 정책 마련이 시급**하다는 것을 보여주고 있다. 한국의 경우 주요 선진국에 대비 혁신의 경쟁력이 떨어지는 반면, 중국 등 개도국과의 혁신 수준도 점점 좁혀지는 추세이므로 혁신 제고 정책이 절실하다.

2018년 한국의 미래

■ UN 미래지수를 통해 본 한국의 두 가지 미래상

UN은 매년 지난 20년간의 역사적 데이터에 근거하여 앞으로 10년간을 전망하는 척도로 활용하기 위한 세계 미래지수(SOFI, State of the Future Index)를 발표하고 있다. 미래지수는 전 세계 및 개별국가 지수로 측정하여 시계열 및 국가 간 비교가 가능하다는 점에서 정책적인 시사점이 크다. 또, 미래지수는 객관적·정량적 정보를 제공함으로써 한 국가의 투자 및 정책의 우선순위 결정시 자문 역할 수행이 가능하다.

UN이 분석한 국가미래지수에 따르면 한국에 대해서는 다음과 같은 두 가지 시나리오가 제시되었다.

첫째, 기본(Normative) 시나리오는 꾸준한 경제 성장을 기반으로 에너지 의존도도 감소한다는 전제하에 '밝은 미래'를 달성할 것이라 것이다. 향후 10년 간 수출은 2배로 증가하고, 출산률 감소 경향이 역전되며, 저실업률이 지속되는 가운데 사회적으로는 부패가 감소함으로써 경제 성장을 달성할 수 있을 것으로 전망하고 있다. 또, 환경면에서는 에너지 효율성의 증가로 에너지 의존도가 낮아질 것으로 보고 있다.

둘째, 다소 부정적인(less bright) 시나리오는 경기 침체, 환경 악화, 사회적 문제 심각화로 경제와 사회적 붕괴가 초래될 것이라는 것이다. 파업으로 인한 경제적 비용 증가, 세계 경제 침체의 영향, 탄소 배출량 증가 및 빈부 격차 확대 등 부정적 요인이 증가하면서 경제와 사회적 붕괴가 도래할 것으로 보고 있다.

이러한 시나리오를 전제로 UN은 한국 정부에게 다음과 같이 권고하고 있다. **첫째, '밝은 미래'를 도달해야 할 국가적 목표로 삼아야 한다. 둘째, 주요 변수들에 대한 연도별 모니터링시스템을 설립해야 한다. 셋째, 모니터링 시스템에 의해 얻어진 데이터를 대한민국 미래지수 측정에 사용해야 한다. 넷째, 주요 미래 사건들을 계획된 국가 정책을 테스트하고 외부 충격을 견디며 긍정적 발전으로 이용할 수 있는 능력을 결정할 수 있도록 사용되어야 한다.**

■ 시사점

한국의 경우, '밝은 미래' 성취를 위해서는 기본 시나리오 달성을 위한 전략과 부정적인 시나리오 회피를 위한 전략 모두가 필요하다. 우선, **경제·사회전반에 걸친 미래 비전을 수립하고 이를 극복할 수 있는 구체적인 전략 마련이 필요하다.** 특히, 사회적 정의 구현을 위한 국가 차원의 노력이 필요하고, **에너지 효율성 제고를 위한 전략 마련이 동반되어야 한다.** 다음으로 **노사 갈등, 빈부 격차, 환경자원효율성 제고 등에 대한 정부차원의 대응 전략과 사회적 합의 도출을 통해 부정적인 시나리오를 회피하는 것이 중요하다.**

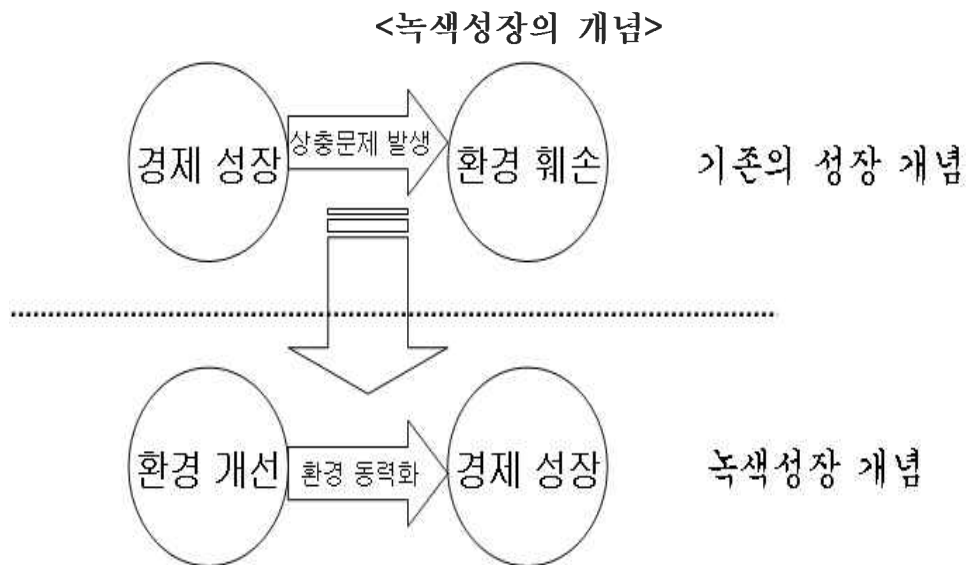
녹색산업 현황과 육성 전략

I. 녹색 산업의 현황과 성장 전망

1. 녹색 산업의 개념 및 정의

- **환경과 성장의 새로운 패러다임 등장** : 경제와 환경이 상충된다고 하는 환경쿠르즈네츠 곡선 패러다임에서 환경이 경제 성장의 새로운 동력이 된다는 녹색 성장 패러다임으로 변화

※환경쿠르즈네츠곡선 : 환경오염과 국민소득간의 관계가 역U자형태가 나타난다는 것으로 경제발전이 진행됨에 따라 환경오염이 초기에는 상승하나 정점을 지나 감소하는 패턴을 보임



- **주요 선진국의 녹색 성장 개념의 도입** : 주요 선진국은 녹색산업, 녹색기술을 새로운 성장 동력으로 삼아 경제 정책에 반영하고 있음
- 아태환경개발장관회의(MCED, 2005)에서 녹색성장의 이니셔티브, 영국의 녹색일자리 창출 전략(2005), 독일의 녹색산업정책(2007) 등이 추진됨

- **한국의 녹색성장** : 기후변화에 대응하여 저탄소 녹색성장 추구를 선언
 - 지난 8월 15일 이명박 대통령은 “녹색성장을 온실가스와 환경오염을 줄이는 지속가능한 성장”으로 규정하고, “녹색기술과 청정 에너지로 신성장동력과 일자리를 창출하는 신국가발전 패러다임”이라고 설명함

- **(광의의 녹색성장)** 지구 환경에 부담을 주지 않기 위해서 기존의 시장 비용 효율성을 근간으로 하는 패러다임에서 환경자원 효율성이 기준이 되는 성장 패턴으로의 전환을 의미
 - **질적 성장 전환** : 시장 비용 효율성(market cost efficiency)을 기반으로 깨끗한 환경보다 성장을 우선시하는 양적인 성장 기조에서 환경자원효율성(eco-efficiency) 증대를 기본으로 하는 질적인 성장으로의 전환
 - **성장과 환경의 조화** : 기존의 성장을 위해 환경을 파괴하는 패턴에서 성장과 환경의 조화를 통해 공존하는 모드로 전환

- **(협의의 녹색성장)** 성장은 자원·에너지의 효율적 사용과 환경 저부하 에너지원 사용 등을 통해 기후변화에 대응하면서 온실가스를 감축하기 위한 녹색기술 개발, 그린에너지 개발을 통해 신성장동력화 하는 것
 - **환경자원효율성** : 생태비용의 내부화, 자원 효율성의 극대화, 오염 배출의 최소화 등 각 부문의 환경자원효율성 제고를 통해 녹색성장으로 전환

- **(녹색산업의 정의)** 기후변화에 대응하여 온실가스와 환경오염을 줄임과 동시에 지속가능한 경제 성장을 가능케하는 핵심 산업
 - 이에 반해, 환경산업은 오염 물질의 처리, 사전예방 및 복원을 위한 시설, 재화나 서비스를 생산 제공하는 기술복합형 지식산업으로서 환경과 경제가 조화를 이루는 지속가능한 발전의 핵심 산업¹⁾으로 정의됨
 - 또한, 그린에너지 산업은 온실가스를 배출하지 않는 에너지원(신재생)이나, 온실가스 배출을 줄이는 기술(청정기술, 효율기술)과 연관된 산업²⁾으로 정의됨

1) 환경백서(2007) 참조.

2) 지식경제부, ‘녹색성장 실현을 위한 그린에너지 산업 발전전략’, 2008년 10월 9일.

○ 녹색 산업 분류

- **(녹색산업의 분류)** 녹색산업은 환경산업과 달리 경제부문을 포괄하는 개념으로 환경오염물질의 저감시킬 수 있는 그린에너지 산업과 환경친화적 산업으로 크게 분류할 수 있음
 - 특히, 지난 8월 27일 ‘제1차 국가에너지기본계획’에서 그린에너지 산업이 녹색성장의 핵심동력으로 지정됨으로써 녹색산업의 핵심 부문으로 인식됨
 - 그러나, OECD(1999)의 환경산업 분류에 따르면, 오염관리 그룹과 청정기술과 관련 제품 그룹, 자원관리 그룹으로 분류하고 있음

- **(그린에너지 산업의 분류)** 녹색성장의 핵심동력으로 자리 잡은 그린에너지 산업은 신재생에너지 부문, 청정연료 부문, 고효율 기기 부문으로 나뉘어 짐
 - 신재생에너지 부문 : 태양광, 풍력, 수소연료전지, 석탄가스화 복합발전
 - 청정연료 부문 : 석탄액화 및 가스액화, CCS(탄소 포집, 저장)
 - 에너지효율 향상 기술 부문 : 발광다이오드(LED), 전력IT, 에너지 저장, 소형열병합, 히트펌프, 초전도

<녹색산업의 분류와 범위>

| 구 분 | | 세부 분야 |
|----------|------------|---|
| 환경친화적 산업 | 오염관리 | - 대기오염통제, 폐수관리, 고형폐기물, 토양, 지표수 및 지하수 개선 및 정화기기, 소음 및 진동저감, 환경 분석 및 측정 |
| | 청정기술 관련 제품 | - 청정기술 및 공정, 청정 제품 |
| | 자원관리 | - 자원재활용, 청정에너지 개발, 에너지 절약 및 회수, 지속가능한 농업 및 어업 지속가능한 산림, 지속가능한 관광업 |
| 그린에너지 산업 | | - 수력, 풍력, 태양광, 태양열, 지열, 바이오메스, 바이오연료 (에탄올, 바이오디젤), 폐기물 에너지, 연료전지 |

자료 : 김성재(2006), ‘주요국의 환경산업 동향과 진출방향’, KOTRA.

<OECD(1999)의 환경산업의 범위>

| 구분 | 범위 |
|-----------------|--|
| 오염관리그룹 | <ul style="list-style-type: none"> - 오염배출을 감소시키기 위한 산업활동 · 대기오염, 폐수, 폐기물, 토양 등과 관련된 환경 장비와 설비 및 제조업 · 대기오염, 폐수, 폐기물, 토양, 환경컨설팅 등과 관련된 환경시설 건설업과 환경서비스업 |
| 청정기술 및 관련 제품 그룹 | <ul style="list-style-type: none"> - 부정적인 환경영향을 감소 및 제거하는데 필요한 제품 및 서비스를 생산하는 산업활동 · 청정 및 자원의 효율적인 기술 및 제품 |
| 자원관리 그룹 | <ul style="list-style-type: none"> - 에너지 절약 및 관리, 재생가능 에너지, 실내공기 오염조절 등과 같이 직접보다는 궁극적으로 환경보호와 관련 있는 산업 활동 · 재활용물질, 재생에너지 플랜트, 열 및 에너지 절약(관리) · 지속가능한 농림어업, 생태관광, 자연재해의 관리 등 |

자료 : 환경산업통계조사 보고서(2005).

- (9대 유망 분야 선정) 정부는 시장성, 기술성, 시급성을 고려한 9대 유망 녹색 산업 분야를 선정하여 중점 육성할 방침에 있음
 - 세계시장 급성장 산업 분야 : 태양광, 풍력, 발광다이오드, 전력 IT 분야는 국내 관련 산업이 발달하여 육성 가능한 분야로 분류됨
 - 세계시장 잠재력 거대한 산업 분야 : 수소연료전지, 고효율 석탄화력, 에너지 저장 등은 기술적 우위의 확보가 시급한 분야로 분류됨

<9대 유망 녹색 산업 분야 및 현 수준(2007년말 기준)>

| | 9대 분야 | 세계시장규모 (단위: 억달러) | 국내생산규모 (단위: 억달러) | 기술수준 (선진국100) |
|-------------|----------------|---------------------|---------------------|------------------|
| 신재생에너지 기술 | 태양광 | 200 | 1.4 | 83% |
| | 풍력 | 375 | 4.0 | 79% |
| | 수소 연료 전지 | 32 | - | 66% |
| | 석탄가스화 복합발전 | 86 | - | 56% |
| 에너지효율 향상 기술 | 전력 IT | 130 | 0.7 | 85% |
| | 발광다이오드(LED) | 140 | 11.6 | 65% |
| | 에너지 저장 | 5 | - | 60% |
| 청정연료 부문 | 석탄액화/가스액화 | 285 | - | 50% |
| | CCS(탄소 포집, 저장) | - | - | 65% |

자료 : 지식경제부(2008), '녹색성장 실현을 위한 그린에너지 산업 발전전략'.

○ 세계 녹색 산업 시장의 규모

- (환경시장 잠재력) 미국제환경비즈니스(EBI; Environmental Business International)사의 추계에 따르면, 환경비즈니스 시장은 1996년 4,741억 달러에서 2006년 6,920억 달러로 1.5배 확대됨
- (세계 지역별 환경 시장) 영국의 JEMU사³⁾의 전망에 따르면, 2000년 약 5,125억 달러인 환경시장 규모가 2010년에는 6,882억 달러에 달하고, 이중 중국은 128%의 성장률을 보일 것임
 - 2000년 환경 시장의 80% 이상을 미국, 서유럽 및 일본이 점하고 있으나, 2010년 증가세는 28.5%대로 둔화될 것임
 - 반면, 중국, 인도, 동아시아 및 동남아시아, 러시아 및 동유럽은 각각 128%, 81%, 86%, 90%의 증가세를 보일 것으로 예상되어 세계 환경 시장 잠재력은 매우 높음

<지역별 환경시장 규모 전망>

| | 2000년(억 달러) | 2010년(억 달러) | 성장률(%) |
|--------------|-------------|-------------|--------|
| 북미 | 1,922 | 2,475 | 29 |
| 서유럽 | 1,739 | 2,273 | 31 |
| 일본 | 916 | 1,134 | 24 |
| 동아시아 및 동남아시아 | 147 | 273 | 86 |
| 중국 | 57 | 130 | 128 |
| 인도 | 26 | 47 | 81 |
| 동유럽 및 러시아 | 80 | 152 | 90 |
| 중동 | 51 | 77 | 51 |
| 중남미 | 97 | 150 | 55 |
| 호주/뉴질랜드 | 93 | 131 | 41 |
| 아프리카 | 25 | 38 | 52 |
| 합 계 | 5,152 | 6,882 | 34 |

자료 : Joint Environmental Market Unit(2004).

3) Joint Environmental Market Unit(2004) 참조.

- (분야별 환경 시장) 청정 기술과 공정 분야에서는 424% 성장할 것으로 보이고, 에너지 관리 및 재생에 분야는 106%의 성장할 것으로 전망됨
 - 1세대 기술 분야인 오염처리 기술은 20%대의 성장세를 보일 것이고, 환경 분석 및 컨설팅 분야도 30%에 가까운 성장세를 보일 것으로 예상됨

<분야별 환경시장 규모 전망>

| | 2000년(억 달러) | 2010년(억 달러) | 성장률(%) |
|-------------------|-------------|-------------|--------|
| 수처리 및 폐수처리 | 1,982 | 2,512 | 26 |
| 대기오염 | 327 | 404 | 24 |
| 폐기물 관리 | 2,067 | 2,584 | 25 |
| 토양오염 복원 | 158 | 182 | 15 |
| 청정기술 및 공정 | 50 | 262 | 424 |
| 에너지관리 및 신재생에너지 | 139 | 287 | 106 |
| 환경측정 및 분석 장비 | 98 | 130 | 33 |
| 환경 컨설팅 서비스 | 303 | 392 | 29 |
| 기타 | 24 | 287 | 1,092 |
| 합 계 | 5,152 | 6,882 | 34 |

자료 : Joint Environmental Market Unit(2004).

- (세계 탄소 배출권 시장의 규모) 2005년 교토의정서의 발효와 함께 탄소 배출권 시장의 규모는 2005년 109억 달러에서 2007년 640억 달러로 6배 이상 급증함
 - 이산화탄소로 환산한 거래량으로는 2005년 7억 톤에서 2007년 30억 톤으로 4배 이상 증가함
 - ※탄소 배출권 시장은 이산화탄소 삭감량에 해당하는 가격 설정이 이루어져 거래되어 지는 시장이고, 클린 개발 메커니즘(CDM; Clean Development Mechanism), 공동실시(JI; Joint Implementation) 방법, 국제배출량 거래 방식 등 세 가지 방식으로 이루어짐

<세계 탄소 배출권 시장의 규모>

(단위 : 백만 ton, 백만 달러)

| | | 2005 | | 2006 | | 2007 | |
|-------------|--------------------------------|------|--------|-------|--------|-------|--------|
| | | 거래량 | 거래액 | 거래량 | 거래액 | 거래량 | 거래액 |
| 배출권 시장 | EU역내배출거래제도 (EU-ETS, EU 가맹국) | 321 | 7,908 | 1,104 | 24,436 | 2,061 | 50,097 |
| | 뉴사우스웨일즈주 (NSW, 호주) | 6 | 59 | 20 | 225 | 25 | 224 |
| | 시카고 기후거래소 (CCX, 미국) | 1 | 3 | 10 | 38 | 23 | 72 |
| | 영국 배출량 거래제도 (UK-ETS, 영국) | 0 | 1 | na | na | na | na |
| | 소계 | 328 | 7,971 | 1,134 | 24,699 | 2,109 | 50,394 |
| 프로젝트 베이스 | 1차 CER | 341 | 2,417 | 537 | 5,804 | 551 | 7,426 |
| | 2차 CER | 10 | 221 | 25 | 445 | 240 | 5,451 |
| | ERU (JI) | 11 | 68 | 16 | 141 | 41 | 499 |
| | VER | 20 | 187 | 33 | 146 | 42 | 265 |
| | 소계 | 382 | 2,893 | 611 | 6,536 | 874 | 13,641 |
| 합계 | | 710 | 10,864 | 1,745 | 31,235 | 2,983 | 64,035 |

자료 : 세계은행, 'State and Trends of the Carbon Market' 2007 및 2008.

○ 한국의 녹색 산업 현황

- (환경시장의 규모) 환경산업통계조사에 따르면, 한국의 환경시장 규모는 2005년 기준 약 23조 8,972억원으로 2004년의 21조 4,275억원에 비해 11.5% 증가하였으며, 국내총생산액의 2.95%에 해당함
 - 국내 환경시장은 매년 10% 이상의 성장을 하고 있고, 이러한 성장추세가 계속될 것으로 예상됨
 - 건설업 부문의 매출액은 2005년 303백억으로 -22.1% 감소했으나, 도소매업 부문에서는 605백억으로 51.3%의 증가세를 보임
 - OECD 기준에 따른 환경 관련 부문별 규모는 자원관리관련 유통 부문이 2005년 604백억으로 51.3%의 증가세를 보였고, 오염관리관련 건설 부문은 298백억으로 -19.7%의 감소를 보임

< 분야별 환경시장 규모 >

(단위 : 억원,%)

| | 2004년 | | 2005년 | | | |
|--------|-----------|---------|-----------|---------|-------|-------|
| | | 환경부문 | | 환경부문 | 구성비 | 증감률 |
| 계 | 1,091,019 | 214,275 | 1,042,276 | 238,972 | 100.0 | 11.5 |
| 제조업 | 170,171 | 48,064 | 155,363 | 55,740 | 23.3 | 16.0 |
| 수도사업 | 43,825 | 37,222 | 43,731 | 37,870 | 15.8 | 1.7 |
| 건설업 | 676,215 | 38,934 | 635,982 | 30,324 | 12.7 | -22.1 |
| 도소매업 | 39,990 | 39,990 | 60,493 | 60,493 | 25.3 | 51.3 |
| 사업서비스업 | 48,024 | 7,212 | 49,149 | 7,667 | 3.2 | 6.3 |
| 공공행정업 | - | - | 30 | 30 | 0.0 | - |
| 개인서비스업 | 112,793 | 42,853 | 97,527 | 46,848 | 19.6 | 9.3 |

자료 : 환경산업통계조사(2005).

< OECD 기준 환경 부문별 규모 >

(단위 : 억원,%)

| | 2004년 | | 2005년 | | |
|------------|---------|-------|---------|-------|-------|
| | | 구성비 | | 구성비 | 증감률 |
| 계 | 214,275 | 100.0 | 238,972 | 100.0 | 11.5 |
| 오염관리관련 생산 | 30,816 | 14.4 | 31,582 | 13.2 | 2.5 |
| 자원관리관련 생산 | 54,303 | 25.3 | 61,845 | 25.9 | 13.9 |
| 오염관리관련 건설 | 37,161 | 17.3 | 29,849 | 12.5 | -19.7 |
| 자원관리관련 유통 | 39,990 | 18.7 | 60,493 | 25.3 | 51.3 |
| 오염관리관련 서비스 | 52,005 | 24.3 | 55,203 | 23.1 | 6.1 |

자료 : 환경산업통계조사 보고서(2005).

- (환경 투자 추이) 정부의 R&D 예산 중에서 환경 부문 R&D 예산은 2003년 3,070억원에서 2007년 4,365억원으로 42% 증가했지만, 정부 R&D 예산에서 비중은 4%에 머무르고 있음

< 정부의 환경투자액 추이 >

(단위 : 억원)

| | 2003년 | 2004년 | 2005 | 2006 | 2007 |
|------------------|--------|--------|--------|--------|--------|
| 정부의 R&D 예산(A) | 65,154 | 70,827 | 77,996 | 89,096 | 97,629 |
| 정부의 환경 R&D 예산(B) | 3,070 | 3,468 | 3,249 | 3,798 | 4,365 |
| B/A(%) | 4.7 | 4.9 | 4.2 | 4.3 | 4.5 |

자료 : 환경기술종합계획(2008).

- (에너지 효율성은 여전히 낮음) 에너지 효율성을 나타내는 지표인 에너지 원단위에서 한국은 2000년 0.372까지 악화되었다가 이후 개선되어 2006년 0.323을 보이고 있으나, 2007년 OECD 평균 0.190에 훨씬 못 미침
 - 특히, 가장 에너지 효율성이 높은 일본의 2006년 에너지 원단위 0.104보다 3배 이상 떨어지고, OECD 평균보다 높은 미국의 0.206에도 훨씬 못 미침

<에너지원단위의 국제비교>

(단위 : TOE/US천\$)

| | 프랑스 | 일본 | 한국 | 독일 | 영국 | 미국 | OECD |
|------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 1980 | 0.230 | 0.124 | 0.337 | 0.294 | 0.230 | 0.353 | 0.278 |
| 1990 | 0.209 | 0.108 | 0.329 | 0.231 | 0.187 | 0.273 | 0.227 |
| 1995 | 0.209 | 0.113 | 0.358 | 0.199 | 0.181 | 0.262 | 0.222 |
| 2000 | 0.195 | 0.114 | 0.372 | 0.181 | 0.162 | 0.236 | 0.208 |
| 2001 | 0.197 | 0.111 | 0.363 | 0.184 | 0.159 | 0.230 | 0.204 |
| 2002 | 0.195 | 0.111 | 0.357 | 0.180 | 0.152 | 0.229 | 0.203 |
| 2003 | 0.196 | 0.108 | 0.354 | 0.181 | 0.150 | 0.223 | 0.201 |
| 2004 | 0.195 | 0.109 | 0.348 | 0.179 | 0.146 | 0.219 | 0.199 |
| 2005 | 0.193 | 0.106 | 0.335 | 0.176 | 0.144 | 0.213 | 0.195 |
| 2006 | 0.186 | 0.104 | 0.323 | 0.173 | 0.137 | 0.206 | 0.190 |

자료 : IEA.

2. 녹색 산업 분야별 현황과 전망

○ 풍력발전 시장 현황 및 전망

- (현황) 2000년에서 2007년 사이 세계 풍력발전 시장은 연평균 27%의 급격한 성장률을 기록하고 있음

- 2004년말 유럽시장은 누적발전 기준으로 전세계 풍력 시장의 73%를 점하였지만, 2005년에서 2007년 사이 미국, 중국, 인도 시장의 급성장으로 신규 풍력 발전의 53%가 유럽 이외의 시장에서 이루어짐

- (시장 전망) 풍력 발전은 경제성과 기술 측면에서도 성숙도가 타 기술에 비해 뛰어나 기존의 발전원과 경쟁력을 가지고 있어 세계적으로 가장 빠르게 성장하는 녹색산업 분야로 각광받고 있음

- 2007년부터 2020년까지 세계 풍력시장은 연평균 15%의 성장이 예상되고, 2007년 현재 94GW에서 2020년 576GW로 6배 이상 성장할 것으로 예상됨

<세계의 풍력 시장 규모 전망>

(단위 : GW)

| | 2007년 | 2010년 | 2013년 | 2016년 | 2020년 |
|-----------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 누적풍력발전 용량 | 94 | 180 | 280 | 394 | 576 |

자료 : Emerging Energy Research.

- (한국의 시장 전망) 국내 풍력에너지 이용 가능량은 연간 16.2백만 TOE로 설비용량 기준으로 26.4GW에 이룸

- 국내 풍력시장은 2007년부터 2020년까지 연평균 20%이상 성장하여 2020년에는 2,010MW 규모가 될 것으로 예상됨
- 단, 육상풍력의 경우 인허가와 민원문제로 2013년 이후에는 해상 풍력을 중심으로 성장이 가속화될 것으로 전망됨

< 한국의 풍력 시장 규모 전망 >

(단위 : MW)

| | 2007년 | 2010년 | 2013년 | 2016년 | 2020년 |
|-----------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 누적풍력발전 용량 | 192 | 301 | 576 | 1,146 | 2,101 |

자료 : Emerging Energy Research.

○ 태양광 발전 관련 시장 현황 및 전망

- (태양 전지 시장 현황) 태양전지는 화석연료 고갈에 대비한 지속 가능한 에너지 확보 수단이며 한국의 입장에서는 수출 유망 산업임

- 전 세계 태양전지 시장은 2003년 이후 35% 이상의 연간 성장률을 보이며 급속한 성장세를 나타냄
- 특히, 2007년 결정질 실리콘 태양전지의 3,036MW와 박막 태양전지의 400MW를 포함 총 3,436MW의 태양전지 생산용량에 이룸
- 전세계 태양전지 수요량은 2002년 427MW에서 2007년 2,826MW로 약 7배 가까운 성장세를 보임

< 전세계 태양 전지 생산량 추이 >

(단위 : MW)

| | 2000 | 2001 | 2002 | 2003 | 2004 | 2005 | 2006 | 2007 |
|-----------|------|------|------|------|-------|-------|-------|-------|
| 태양전지 생산용량 | 287 | 401 | 560 | 750 | 1,256 | 1,815 | 2,536 | 3,436 |

자료 : EPIA(2008).

< 전세계 태양 전지 수요량 추이 >

(단위 : MW)

| | 2002 | 2003 | 2004 | 2005 | 2006 | 2007 |
|----------|------|------|-------|-------|-------|-------|
| 태양전지 수요량 | 427 | 598 | 1,086 | 1,460 | 1,744 | 2,826 |

자료 : EPIA(2008).

- (시장전망) EPIA의 전망에 따르면, 전세계 태양광 발전 시스템의 세계 시장규모는 2007년 설치규모 2.8GW에 약 27조 원의 시장에서 2010년 6GW, 2030년 약 280GW로 성장할 것으로 전망됨

- 태양전지 시장은 2018년에는 1,870억 달러에 이르는 거대한 시장으로 발전할 것으로 예상됨
- 태양광 발전 산업 시장은 2010년, 2020년, 2030년 각각 6.9GW, 56GW, 280GW까지 발전할 것으로 예상되며, 2030년에는 300조원이 넘는 시장이 될 것으로 전망됨

○ 그린카 관련 시장 현황 및 전망

- (현황) 그린카 시장은 기존의 내연기관 자동차에 비해 경제성도 높을 뿐만 아니라 이산화탄소 배출량이 적은 미래형 자동차로 국내 산업 파급효과가 가장 큰 산업 분야임
 - 2007년 현재 생산된 자동차 7,300만대 중에서 하이브리드차는 0.55%인 40만대에 불과하지만, 세계 각 기업들은 클린 디젤차, 하이브리드차, 프러그인 하이브리드차, 연료전기차 등 다양한 종류의 그린카를 개발중에 있음
 - 특히, 토요타 자동차는 2006년 전세계 하이브리드 차량 판매량 40만대 중 80% 이상인 31만대를 판매함
- (한국 자동차 기술수준) 기능형 자동차 분야에서는 일본을 100으로 볼 때 80수준이고, 하이브리드 자동차에서는 일본에 비해 60정도 수준임
 - 또한, 연료전지 자동차 분야에서는 미국을 100으로 볼 때 한국은 60정도 수준에 불과함

< 그린카 분야의 한국 기술 수준 >

| | 기능형 자동차 | 하이브리드 자동차 | 연료전지 자동차 |
|----|---------|-----------|----------|
| 일본 | 100 | 100 | 90 |
| 미국 | 90 | 60 | 100 |
| 한국 | 80 | 60 | 60 |

자료 : 미래자동차사업단.

- (시장전망) 그린카는 2010년 이후 기존 내연기관 자동차를 대체하기 시작하여 2030년 경에는 신규 차량 전량이 그린카로 대체될 것으로 예상됨
 - 2018년 그린카의 전세계 시장규모는 6,593억 달러에 이를 것으로 전망됨
 - 특히, 2007년 현재 생산된 자동차 중 하이브리드차의 비중은 0.55%(40만대)에서 2025년을 넘어서면 5,000만대 이상이 될 것으로 추산되면 점유율은 58%에 이를 것임
 - 수소연료전지차는 2035년에 이르러 8,000만대가 판매될 것으로 전망되며 점유율이 90%에 이를 것으로 추산됨

○ 발광다이오드(LED) 관련 시장 현황 및 전망

- (현황) 고효율 및 친환경의 고부가가치의 조명산업으로 반도체와 IT 기술이 접목되어 2007년 현재 전세계 시장 규모는 140억 달러에 이룸
 - 현재 한국의 발광다이오드 시장 규모는 2007년 약 2조원으로 주로 휴대폰, LCD를 중심으로 시장이 형성되어 있음
 - 특히, 한국내 조명이 LED 조명으로 대체될 경우 기존 조명보다 30% 정도의 고효율로 원전의 2기 정도의 발전량을 절약할 수 있음
- (시장전망) 전세계 LED 시장은 연평균 30% 이상 성장하여 2015년에는 약 1,000억 달러 규모로 성장할 전망이다

○ 이산화탄소 회수 및 자원화 관련 시장 현황 및 전망

- (현황) 화력발전소, 제철소 등에서 이산화탄소를 포집하여 화학제품의 원료로 재활용하는 신개념의 산업으로 세계의 탄소시장 규모는 2008년 현재 900억 달러에 이룸
 - 현재 이산화탄소를 화학제품 원료로 활용하는 기술이 개발 중이며, 저비용 재자원화 친환경 산업임
- (시장전망) 온실가스 감축 비용 증대로 관련 산업이 거대한 시장으로 등장할 것으로 전망되어 전세계의 이산화탄소 회수 및 자원화 관련 시장은 2018년 2,300억 달러의 거대한 시장으로 급성장할 것으로 전망됨

3. 시사점 및 향후 과제

- **녹색 기술과 저탄소 사회의 병행** : 선제적인 환경정책으로 저탄소 녹색 사회를 구현하기 위해 구현 과정에서 창출되는 녹색 시장을 최대한 활용할 필요가 있음
 - 선진국에서 시작된 녹색성장을 따라잡기 위해서는 선기술 후저탄소 사회라는 소극적인 대응으로는 녹색성장을 주도적으로 할 수 없음
- **녹색 교육·문화정책의 추진** : 정규 교육 과정에 생태문화 교육을 강화하고, 미디어 등을 통해 녹색 문화를 확산해야 함
- **NGO 등과 연계를 강화** : 녹색 성장에는 전 사회 구성원의 참여가 성공의 열쇠인 만큼 소비자단체, NGO, 지방자치단체와 기업 등과 연계를 강화할 필요가 있음
 - 특히, 기업의 환경제품에 대한 정부의 공시를 강화와 정부 조달품 구매시에도 녹색 제품을 적극적으로 구매하여야 함
- **탄소 시장 육성** : 탄소배출권 검증·인증기관 설립 및 배출권 거래소 설립을 통한 탄소 시장 육성을 서둘러야 함
 - EU와 일본은 새로운 방식의 거래 방식을 도입함으로써 국제 배출권 거래시장에서 이니셔티브를 가지려하고 있는 만큼 한국도 세계 표준에 대한 전략적 접근이 필요함
- **녹색 인력 육성** : 녹색 성장을 주도할 맞춤형 녹색 인력을 육성해야 함
 - 특히, 미래 기후변화에 대한 대응과 환경 컨설팅 분야 등에는 맞춤형 녹색 인력의 육성이 시급함
- **그린카 시장 활성화** : 친환경자동차에 대한 세제 확대 및 자동차 온실 가스 배출 규제를 위한 제도 준비가 이루어져야 함

정유훈 선임연구원(3669-4014, youhun@hri.co.kr)

주요국 녹색 성장 전략과 시사점

1. 주요국의 녹색 성장 정책 및 사례

1) EU : 지속가능 발전 추구를 통한 경쟁력 확보

○ (개요) 구속력을 가진 강제적 할당 방식(Top-down)으로 저탄소 환경과 지속적인 성장을 이끄는 녹색산업을 위한 적극적인 정책과 수단으로 선도 시장(Lead Market)에서의 선구자적인 이익을 추구

- 환경 규제 확보를 통한 EU권내 환경산업의 선제적 경쟁력 확보와 국제 사회에서 기술 및 규제의 표준을 설정하는 선도자적 입장을 고수하려 함

- 지속적인 성장 가능성을 위한 신성장동력 녹색산업 지원

○ (녹색 성장 관련규제) 온실가스 규제와 환경규제에 대한 가격 인센티브를 통해 EU 역내 녹색산업과 기존 산업의 경쟁력 확보에 주력, CO2 감축을 위한 수단적 도구에는 배출권 거래제도(EU ETS)와 친환경자동차를 위한 자동차세 도입

- 자동차 CO2 배출규제강제규정안 : EU 집행위원회는 1995년 자동차의 이산화탄소 2012년까지 감축량을 일정 수준으로 결정한 후 자동차 업계의 자율 감축을 약속함

· 유럽, 한국, 그리고 일본 자동차 업계의 자발적 감축약속

· 소비자들의 인식제고를 위한 에너지 소비와 탄소 배출 표시 의무화

· 에너지 효율적인 자동차에 대한 조세 혜택 부과(EEA를 통한 각국의 자동차 배출량 확인요)

- 자발적 탄소 배출 규제에 대한 결과 미흡으로 EU는 2007년 2월 자동차 규제에 관한 장기 정책방향을 발표

- 자율적 약속이행에서 법을 통한 강제성을 부과와 목표달성을 위한 통합적인 접근을 요구함
- EU는 2005년 1월 1일부터 배출권거래제도(EU ETS : Emissions Trading Scheme)를 운영하면서 세계 배출권 거래시장을 견인하고 있음
- 정해진 기간 동안 절대 목표량을 감축하고 그 한도 내에서 배출권을 거래하는 총량거래제 방식(Cap-and-Trade)방식 채택
 - 2005~2007년 동안 할당량의 최고 5%, 2008 ~ 2012년 동안 할당량의 최고 10%까지 경매, 유상화 조항
 - 할당된 배출량 감축에 성공하지 못할 경우 2005 ~ 2007년에는 톤당 40유로, 2008~2012년에는 톤당 100유로의 벌금이 부과됨
- (녹색 성장 관련 정책) EU의 지속가능발전을 위한 녹색 성장에 대한 비전은 지속적으로 논의되어, 2006년 '지속가능하고, 경쟁력과 안정적인 에너지를 위한 유럽의 전략'을 시작으로 2008년 1월 "기후행동과 재생에너지" 대책들에 잘 나타나 있음
- 신에너지정책은 기후변화에 대처하고 일자리 및 성장을 촉진하며 에너지원 수입에서의 EU의 취약성을 개선하기 위해 고려됨
 - 에너지 지속가능성, 에너지산업의 경쟁력, 그리고 에너지의 안정적 공급이라는 세 가지 틀 안에서 10가지 세부지침 사항을 명시함
- 2008년 1월 23일 유럽 집행위원회는 2007년 의회의 주요 에너지와 기후 정책 결정을 기반으로 기후행동 및 재생에너지 종합정책(Climate action and Renewable Energy Package)을 발표
 - 2007년 에너지정책을 기반으로 배출권거래제도의 확장과 회원국 간의 의무 할당제 재구성, 배출권거래제도에 포함되지 않았던 회원국별 할당량 마련, 재생에너지 사용 촉진관련 법, 탄소포집과 저장과 환경 보조금에 관한 새로운 규칙 제정 등을 포함

- 2020년까지 온실가스 배출량 20%, 만약에 다른 선진국들이 동의시에는 30%까지 감축
- 2020년까지 10%의 바이오에너지 비중을 포함하여 재생에너지의 비중을 20%까지 확충

< EU의 녹색성장 주요 정책 >

| | 세부전략 |
|---|--|
| 지속가능하고, 경쟁력과 안정적인 에너지를 위한 유럽의 전략 (2006.3) | <ul style="list-style-type: none"> ○ 지속가능발전과 경쟁력을 안정한 에너지 공급과의 조화에 초점 · 성장과 고용을 위한 에너지 : 유럽 가스와 전력시장의 경쟁력 향상 · 에너지의 안정적 공급을 위한 에너지시장 구축 : 회원국들의 단결 · 에너지 공급의 안정성과 경쟁력 제고 : 지속성, 효율성, 다양성의 혼합 · 기후변화 대처를 위한 통합적인 접근방법 제고 · 유럽의 전략적 에너지 기술 계획을 통한 혁신 추구 · 국제 사회에서 유럽의 효율적인 역할을 위한 에너지 정책 |
| 에너지 효율성을 위한 활동 계획 : 잠재력의 깨달음 (2006.10) | <ul style="list-style-type: none"> ○ 에너지 비효율성 제거를 위한 모든 정책수단의 동원 강조 - 유럽의 선도적인 활동 · 모든 법규와 정책의 입안에 환경대책의 적응을 통합적으로 고려 · 기존의 지역자선프로그램에도 환경을 통합적으로 고려 · 기후변화에 효율적인 지역정책에 대한 가산점 제공 - 환경변화에 대한 대화와 파트너십 구축을 위한 관계 구축 - 지식기반산업과 통합적인 기후조사를 통한 불확실성 제거 |
| 유럽을 위한 에너지정책 (2007.1) | <ul style="list-style-type: none"> ○ 지속가능성, 에너지안보, 그리고 경쟁력을 주축으로 한 에너지정책 - 3가지 원칙을 준수할 수 있는 유럽 내부의 에너지 시장구축 - 회원국간에 원유, 가스, 전기 공급에 대한 안정성을 위한 협력 - 장기적인 온실가스 감축과 배출권거래시장 확보 - 지방, 국가, 세계적인 기준에 맞는 에너지 효율성 프로그램 마련 - 장기적인 재생에너지 사용 범위 설정 - 유럽 전략 에너지 기술 계획 확보 - 저탄소 화석연료 개발 - 미래지향적인 핵에너지 개발 - 전세계의 에너지 정책 사안에 유럽의 관심이 반영될 수 있는 노력 - 효율적인 관리감독과 보고 제도 마련 |
| 기후변화와 에너지대응정책 (2008.1) | <ul style="list-style-type: none"> ○ 온실가스 배출량 20%, 재생에너지 20%, 에너지 효율성 20% 달성 - 배출권거래제도의 확장과 회원국간의 의무할당제 재구성 - 배출권거래제도에 포함되지 않았던 회원국별 할당량 마련 - 재생에너지 사용 촉진관련 법 - 탄소포집과 저장과 환경 보조금에 관한 새로운 규칙 제정 |

< 회원국들의 법적 감축 목표와 재생에너지 비중 목표 >

| 회원국 | 2020년 EU ETS에서 제외된 감축 목표 | 감축량 ¹⁾ | 2005년 재생에너지 기준(A) | 2020년 재생에너지 목표 (B) | 재생에너지 필요 확충량 (B-A) |
|-------|--------------------------|-------------------|-------------------|--------------------|--------------------|
| 오스트리아 | -16% | 49,842,602 | 23.3% | 34% | 10.7% |
| 벨기에 | -15% | 70,954,356 | 2.2% | 13% | 10.8% |
| 불가리아 | 20% | 35,161,279 | 9.4% | 16% | 6.6% |
| 체코 | 9% | 68,739,717 | 6.1% | 13% | 6.9% |
| 덴마크 | -20% | 29,868,050 | 17.0% | 30% | 13.0% |
| 에스토니아 | 11% | 8,886,125 | 18.0% | 25% | 7.0% |
| 핀란드 | -16% | 29,742,510 | 28.5% | 38% | 9.5% |
| 프랑스 | -14% | 354,448,112 | 10.3% | 23% | 12.7% |
| 독일 | -14% | 438,917,769 | 5.8% | 18% | 12.2% |
| 그리스 | -4% | 64,052,250 | 6.9% | 18% | 11.1% |
| 헝가리 | 10% | 58,024,562 | 4.3% | 13% | 8.7% |
| 아일랜드 | -20% | 37,916,451 | 3.1% | 16% | 12.9% |
| 이탈리아 | -13% | 305,319,498 | 5.2% | 17% | 11.8% |
| 라트비아 | 17% | 9,386,920 | 34.9% | 42% | 7.1% |
| 리투아니아 | 15% | 18,429,024 | 15.0% | 23% | 8.0% |
| 룩셈부르크 | -20% | 8,522,041 | 0.9% | 11% | 10.1% |
| 몰타 | 5% | 1,532,621 | 0.0% | 10% | 10.0% |
| 네덜란드 | -16% | 107,302,767 | 2.4% | 14% | 11.6% |
| 폴란드 | 14% | 216,592,037 | 7.2% | 15% | 7.8% |
| 포르투갈 | 1% | 48,417,146 | 20.5% | 31% | 10.5% |
| 루마니아 | 19% | 98,477,458 | 17.8% | 24% | 6.2% |
| 슬로바키아 | 13% | 23,553,300 | 6.7% | 14% | 7.3% |
| 슬로베니아 | 4% | 12,135,860 | 16.0% | 25% | 9.0% |
| 스페인 | -10% | 219,018,864 | 8.7% | 20% | 11.3% |
| 스웨덴 | -17% | 37,266,379 | 39.8% | 49% | 9.2% |
| 영국 | -16% | 310,387,829 | 1.3% | 15% | 13.7% |

자료 : European Commission(2008), 대외경제연구원, "EU의 기후변화 대응정책과 시사점"

주 : 1) CO2 환산톤

- 집행위원회의 새로운 감축안은 유럽의회와 이사회의 승인으로 EU 27개국을 대상으로 2009년부터 실시될 예정이며 4가지의 주요 부문을 담고 있음
 - EU ETS의 확장과 회원국에 대한 배출허가에 대한 할당을 조화시키는 EU 차원의 새로운 규칙 제정
 - 2005년 기준으로 회원국들의 배출 감축 제안 규모에 포함되지 않았던 건물, 교통과 폐기물처리 등의 부문도 포함시킴
 - 회원국에 대한 법적으로 강제화 할수 있는 재생에너지 사용 범위
 - 탄소 포집과 저장, 환경 보조금에 대한 새로운 규칙 제정

- 유럽의 집행위원회는 온실가스 감축과 재생에너지 사용 확대로 직접적인 경제 비용은 청정개발매카니즘(CDM)을 이용하면 낮아질 것으로 전망
 - 새로운 저탄소 기술을 보유하고 있는 혁신적인 기업에게 경쟁력을 강화시키는 긍정적인 효과가 발생

< 시나리오별 경제·환경적 효과 >

| | 비용효율성 (A) | CDM ¹⁾ 없이 비ETS ²⁾ 기준의 재분배(B) | CDM포함 비 ETS 기준 재분배(C) |
|----------------------------|--------------|---|--------------------------|
| 거시경제효과³⁾ | | | |
| GDP(%) | -0.35 | -0.34 | -0.21 |
| 민간소비(%) | 0.19 | 0.21 | 0.21 |
| 고용률(%) | -0.04 | -0.09 | 0.05 |
| 공기질⁴⁾ | | | |
| 공기오염조절비용 | -10 | -11 | -8 |
| 공기오염 | -14 | -13 | -10 |
| 부문별 효과⁵⁾ | | | |
| 에너지비용 | 6.4 | 6.3 | 4.4 |
| 부가가치산업 | 12.6 | 13.5 | 9.6 |
| 부가가치3차산업 | 1.7 | 2.2 | 0.7 |
| 에너지집중 최대 3대 산업 생산량 변화 | -2 | -2 | <1.5 |

자료 : European Commission(2008), SEC(2008) 85/3 "Package of Implementation for the EU's objectives on climate change and renewable energy for 2020"

주 : 1) 청정개발시스템(Clean Development Mechanism; CDM), 2) 배출권거래제도(Emissions Trading System; ETS), 3) GEM-E3의 결과, 4) GAINS의 결과, 5) PRIMES의 결과

< 참고 > EU의 환경·경제 분석 방법

- PRIMES : 모든 부문과 기술 진보에 의한 연료 유형까지 포함하는 자세한 부문균형 에너지모델로써 회원국 수준으로 나누어지기 때문에 회원국간의 의미있는 비교와 총량기준의 조화로운 접근이 가능함. 에너지 제도의 변화에 따른 투자 비용 연료 흡합과 소비의 변화 등을 분석
- GAINS : 에너지 시스템의 발전을 고려하여 비 CO2 온실가스의 감축효과를 분석하는 모형으로써 온실가스 효과와 공기 오염 효과의 결과를 분석할 수 있음
- GEM-E3 : 모든 경제 부문과 상호영향을 다룰수 있는 일반균형 모델임 .그러나 온실 가스 감축에 따른 GDP 효과, 민간소비, 그리고 고용 등 거시전반의 영향을 분석하는 모델
- PACE : GEM-E3와 비슷하나 전기 발전 기술에 있어서 보다 정교한 글로벌 일반균형 모델임. 30% 재생에너지 증진에 산업 부문별로 미치는 영향을 세부적으로 분석
- POLES : 글로벌 부문균형 에너지 모델로 미래의 국가간 동이가 EU의 에너지 시스템에 미치는 영향을 분석하나 거시경제적 효과 분석은 제외됨

2) 일본 : 저탄소사회 구현

○ (개요) 새로운 경제 성장 활력에 대한 대안으로 「저탄소사회」라는 비전을 통한 신성장산업 발굴과 전통적인 에너지 강국으로써의 신재생에너지 분야 발전에 노력

- 초기 비용 손실을 감수하더라도 신재생에너지의 선도적 시장 점유와 CO2 감축에 대한 자신감 표명
- 아시아지역의 광역적 환경대책을 위한 개발도상국 지원과 세계적 기후변화에 대응하기 위해서 주요 배출국들이 광범위하게 참여하는 체제 구축에 노력
- 환경정책으로 인한 경제의 경쟁력을 제고시키는 동시에 생물다양성을 유지하고 기후변화를 방지하기 위한 노력 경주

- (녹색 성장 관련 정책) 일본의 녹색 성장 관련 비전은 교토의정서 합의 이후 많은 논의들을 거친 이후에 최근 후쿠다비전에서 명확한 방향성과 구체적인 실천 사항들을 제시
- 아베 총리에 의해 발표된 Cool Earth 50 기후변화에 대한 일본의 최초의 포괄적인 비전으로 세 가지 원칙과 제안을 담고 있음
 - 온실가스 감축을 위한 세계적인 협조를 통한 감축, 2013년 국제적인 기준을 위한 세 가지 기본원칙 제시함과 동시에 교토의정서의 기준을 달성하기 위한 국가적인 캠페인의 필요성을 강조함
 - 이후 후쿠다총리는 “Cool Earth 추진구상”을 통해 Cool Earth 50에 대한 구체적인 제안을 제시함
 - 공정한 감축목표 설정, 부문별 에너지 효율성을 위한 상향식 접근방식, 개발도상국 지원을 위한 100달러 규모의 자금마련, 새로운 다국간 자금지원 마련 등을 포함함
 - 2008년 6월 일본 환경청은 “Clean Asia Initiative”을 통해 아시아국가들의 협력을 통한 지속가능성장 추진을 위한 방향성을 제시함
 - 저탄소·저공해, 아시아지역의 순환형 사회, 그리고 기후변화 적응 사회를 위한 인프라 구축과 관측 및 연구를 위한 기후변화 평가의 필요성 제시
 - 2008년 6월 후쿠다 총리는 “저탄소사회를 지향하며” 구체적인 기후변화에 대한 대책을 세움(후쿠다비전)
 - 2008년 가을까지 배출권 거래 국내통합시장 시범 운영과 가을 환경친화적 세제 개편
 - 2012년까지 절약형 전구 전환과 에너지절약형 주택 의무화
 - 2050년까지 탄소 배출량 60~80% 감축, 2020년까지 탄소 배출량 14% 감축
 - 미국, 영국과 개도국에 12억 달러 기여

< 일본의 저탄소사회를 위한 비전 >

| 비전 | 세부전략 |
|--------------------------------------|--|
| Cool Earth 50 (2007. 5) | <ul style="list-style-type: none"> ○ 기후변화에 대한 일본의 최초의 포괄적인 비전 (아베총리) "Invitation to "Cool Earth 50" - 3 Proposals, 3 Principles - - 온실가스 감축을 위한 세계적인 전략 <ul style="list-style-type: none"> · 전세계가 2050년까지 온실가스 배출량을 현재의 50%로 줄임 · 혁신적인 기술들과 저탄소사회를 위한 장기적인 비전 제시 - 2013년 국제적인 기준을 위한 세가지 기본원칙 제시 <ul style="list-style-type: none"> · 주요 배출국들의 필수적인 참가 · 각국의 상황을 고려할 수 있는 유연적인 기준 필요 · 환경보호와 경제성장의 조화를 이루어야 함 - 교토의정서의 기준을 달성하기 위한 국가적인 캠페인의 필요 |
| Cool Earth 추진구상 (2008.1) | <ul style="list-style-type: none"> ○ Cool Earth 50에 대한 구체적 제안을 제시 (후쿠다 총리) · 세계 주요 배출국들의 참여 · 공정한 감축목표 설정 · 부문별 에너지 효율성을 위한 상향식 접근방식 · 공정한 기준연도 설정 · 향후 5년간 개발도상국 지원을 위한 100달러 규모의 자금마련 · 새로운 다국간 자금지원 마련(미국과 영국) |
| Clean Asia Initiative (2008.6) | <ul style="list-style-type: none"> ○ 아시아국가들의 협력을 통한 지속가능성장 추진 (환경청) - 저탄소·저공해 사회 실현을 위해 <ul style="list-style-type: none"> · 동아시아 저탄소사회 비전의 설립과 공유 · 공해축소와 기후변화에 동시에 대처하는 대책 추진 · 아시아지역의 공해방지대책추진 - 아시아지역의 순환형 사회를 위해 <ul style="list-style-type: none"> · 일본의 기술력을 활용 : 동아시아 순환형 사회비전의 책정 및 공유 · 저탄소·순환형사회의 통합적 구축 - 기후변화 적응 사회를 위해 <ul style="list-style-type: none"> · 인프라 구축과 관측 및 연구를 위한 기후변화 평가 |
| 후쿠다비전 (2008.6) | <ul style="list-style-type: none"> ○ "저탄소사회를 지향하며" (후쿠다총리) · 2050년까지 탄소 배출량 60~80% 감축 · 2020년까지 탄소 배출량 14% 감축 · 2012년까지 절약형 전구 전환과 에너지절약형 주택 의무화 · 2008년 가을까지 배출권 거래 국내통합시장 시범 운영 · 2008년 가을 환경친화적 세제 개편 · 미국, 영국과 개도국에 12억달러 기여 |
| 경제재정 기본방침 (2008) | <ul style="list-style-type: none"> ○ 저탄소·녹색성장을 핵심가치로 인정 (후쿠다총리) · 저탄소사회 구축을 위한 행동계획 구축 · 태양광 발전의 점차적 확대(2020년 10배, 2030년 30배) · 환경모델도시 선정 · 제품의 co2배출량을 표시(co2 라벨제) · 배출권 거래제도 시범 실시 |

자료 : Invitation to Cool Earth 50, G8 Hokkaido Toyako Summit, 대외경제연구소, "일본의 저탄소사회 전략의 현황과 시사점"

3) 미국 : 오바마 Green New Deal 정책 추진

○ (개요) 자국 산업의 보호와 시장주의에 기초하여 유럽의 탑다운 (Top-down) 다운탑(Down-Top) 방식의 기업 자율구조에 초점을 맞추었으나, 오바마가 Green New Deal 정책 내세우며 미국의 정책이 급선회할 가능성이 커지고 있음

- 2005년 '아태 파트너십'을 구성해 기업부문의 통한 자발적 감축을 주장하며 민간 위주의 에너지산업과 에너지 효율성 증대에 치중하였으나 최근 세계적인 온실가스 감축과 기후변화에 대한 대응에 동조하려는 추세
- 정부보다는 기업이 선제적인 국제시장에 적응하려는 모습을 보임. 특히 차세대 기술 분야에 집중해 향후 시장주도권 장악을 모색
 - 유럽 국가들의 기업들과의 경쟁력 확보를 위해 상대적으로 경쟁력을 가지고 있는 비실리콘계와 태양전지 부문에 노력
- 한편, 오바마정권은 새로운 에너지원 개발과 기존 제조업 보호를 위해 1,500억 달러 규모를 투자하여 500만 명의 'Green Color'를 창출하겠다는 이른바 Green New Deal 정책을 추진하고자 하고 있음

○ (녹색 성장 관련정책) 2009년 1월20일, 미국은 처음으로 총량할당제 (cap-and-trade program)에 따른 온실가스 배출과 기타 의무 조약에 가입할 것으로 전망됨

- 그러나 오바마 차기대통령의 녹색경제와 녹색고용은 기존의 경제상황과 금융위기 이전의 에너지 비용의 불규칙성을 전제로 만들어지지 않았기 때문에 현실을 반영한 정책 우선 순위의 결정이 문제시 됨
- 유럽기후변화협약(United Nations Framework Convention on Climate Change; UNFCCC)에 재가입과 대규모 온실가스 배출국들을 위한 새로운 포럼의 설립
 - 기후변화에 적극적으로 대처하는 미국의 리더십 찾기에 주력하고 기후변화에 대처하기 위한 미국의 기술의 신흥도상국에게 이전
 - 중국과 인도와 같은 석유수입국들과 협조를 통해 수요 감축에 정진

< 참고 > 오바마 차기 대통령의 기후변화와 에너지 정책에 대한 소고

- “Global warming is real, is happening now and is the result of human”
- 총량할당제를 통해 1990년 대비 2050년까지 온실가스 배출량을 80% 감축
- 향후 10년간 기후친화적인 에너지산업 발전과 500 만 새로운 일자리 창출
기존의 제조업 보호를 위해 \$1,500억 달러를 투자
- 2030년까지 에너지 효율성 증대로 경제 기반내의 에너지집중도를 50% 감축
- 2030년까지 전반적인 오일 소비와 에너지 자원의 해외의존도를 적어도35%
또는 1,000만 배럴의 오일의 감축
- 기후변화에 대응하는 국제적인 공조체제내에서 미국의 지위 확보
- 100% 유상화를 통한 총량할당제
- 청정에너지 산업에 대한 투자
 - 기초 연구분야에 투자
 - 청정 기술 분야에 숙련된 노동력에 대한 투자
 - 에너지 효율성 증진과 체제 변화에 따른 저소득자들의 에너지 비용 지원
을 위한 저소득자 에너지 지원 프로그램(Low Income Home Energy
Program)을 신설
 - 신세대 바이오연료 개발
 - 지방의 바이오연료 정제소 확장
 - 청정 석탄 기술 발전
 - 원칙에 따른 안정적인 핵에너지 개발 (정보공개를 통한 알권리, 핵에너지와
폐기물 저장, 확장 가능성에 대한 안정성)
 - 저탄소 연료에 대한 국가적인 기준 설립
 - CIA의 In-Q-Tel 프로그램⁴⁾과 같은 청정 기술 벤처캐피탈 설립
 - 향후 5년간 재생에너지 관련 연방보호세금 확대
 - 제조업 센터를 청정 기술 지도자로 변환
- 2025년까지 재생 전기 기술을 25%로 확대
- 2020년까지 미 연방정부의 재생 전기 기준을 30%로 확대
- 건물의 에너지 효율성 증대
- 연방 정부의 에너지 효율성 관련 보조금 확대
- 백열등의 사용 축소
- Smart Grid⁵⁾에 대한 투자

2. 시사점

○ 녹색기술의 성장잠재력을 인식하여 통합적인 전략이 필요

- 녹색성장을 위한 국내 정책은 주요 선진국에서 많이 추진되었으나 통합적인 전략 수립은 초기 단계임
- 따라서 선진국의 정책을 심층 분석하여 녹색성장 전략에서 앞서갈 수 있는 요소 발굴을 통해 통합적인 전략 수립이 요구됨

○ 상대적으로 경쟁력이 강한 부문에 대해 선택과 집중 전략을 추진해야 함

- 대부분의 선진국들이 녹색성장과 녹색산업 발전을 위한 전략을 국가 차원에서 추진하고 있어, 한정된 자원을 활용하여 경쟁력을 확보하기 위해서는 선택과 집중 전략이 반드시 필요함

○ 녹색산업 관련 주요 기술 및 상품에 대한 국산화 노력이 추진되어야 함

- 핵심기술과 부품소재에 대한 국산화 노력을 통해 세계 시장에서의 경쟁력을 높이고, 기존 산업의 발전 단계에서 나타난 핵심기술과 부품소재의 높은 해외 의존도라는 부작용을 개선해야 할 것임

○ 환경과 경제 성장을 위한 지표의 개발과 활용이 필요함

- 환경이 성장동력으로 작용할 수 있다는 녹색성장에 맞는 녹색GDP 도입을 통해 현재 우리의 수준 파악과 주요국과의 비교를 통해 경쟁력 강화를 위한 기초 자료로 활용해야 할 것임
- 또, 환경과 성장에 대한 새로운 패턴을 측정할 수 있는 환경자원효율성 (eco-efficiency) 지표를 활용하는 것도 중요함

이성룡 연구위원(3669-4457, leesy@hri.co.kr)

- 4) Central Intelligence Agency의 In-Q-Tel 프로그램은 비영리기구이면 독립적으로 운영되는 Venture Capital로써 CIA를 위해 새로운 지식 기술 개발을 개발함. 최초 5개년동안의 자금은 정부의 40가지 프로그램에 22개의 새로운 기술이 이용됨
- 5) Smart Grid is 전기전달과배분 장치의 네트워크나 또는 시설망으로써 양방향 통신, 발던된 센서등에 쓰임. 이는 전력 전달과 전력량의 효율성, 의존성, 그리고 안정성을 증진시킴으로써 소비자의 비용을 감소시키고 CO2 배출량을 감소시킴

한국의 환경자원 효율성(Eco-efficiency)과 과제

1. 환경자원 효율성의 정의 및 지표 작성

- (정의) 환경자원 효율성은 인간의 필요성을 충족시키기 위해 사용되는 생태학적 자원의 효율적인 사용을 의미
 - 환경자원 효율성 극대화 : 1990년대 이후 지구 환경에서 오염물질 발생을 근원적 억제함으로써 환경문제를 효과적으로 해결할 수 있을 뿐만 아니라 경제적인 관점까지 고려하기 위해 환경자원 효율성의 극대화 필요 증대
 - 1992년 개최된 지구정상회의에서 공식적으로 환경자원 효율성(eco efficiency)이라는 용어가 공식적으로 채택됨
 - WBCSD : 세계지속가능발전기업협의회(WBCSD: World business council for sustainable development)은 환경자원 효율성을 구체적으로 다음과 같이 정의하고, 이를 추구하기 위해 7가지 요소의 실행을 추구
 - 환경자원 효율성 : 지구 정화 능력 범위에서 생태계에 대한 영향과 자원 사용을 줄이면서 삶의 질을 향상시키고자 하는 인류의 욕구를 충족시키기 위해 제품과 서비스를 경쟁가격을 통해 제공하는 것
 - 7가지 요소 : i) 제품과 서비스의 물건 사용강도 감소; ii) 제품과 서비스의 에너지 사용량 감소; iii) 독성물질 확산 감소; iv) 물질의 재활용률 증가; v) 재생가능한 자원의 지속적 사용; vi) 제품의 내구성 증가; vii) 제품과 서비스 부문의 서비스 강도 강화
 - OECD와 유럽환경청 : 유사하지만 조금씩 다르게 환경자원 효율성을 정의함

< 주요 기관 환경자원 효율성 정의 >

| 작성기관 | 정의 |
|----------------------|--|
| 세계지속가능발전기업협의회(WBCSD) | - 더 많이 생산하면서 더 적게 사용(doing more with less) |
| 유럽환경청(EEA) | - 자연 훼손 최소화로 보다 많은 후생 추구 |
| 경제협력개발기구(OECD) | - 인간의 욕구를 충족시키기 위해 생태학적 자원의 효율적 사용 |

○ (지표 작성) 기업, 산업, 경제 전체 수준별로 작성이 가능함

- 지표 산출 : 환경자원효율성은 산출요소(기업, 산업, 경제에 산출되는 생산품, 서비스의 가치의 합계)를 투입요소(기업, 산업, 경제에 의해 배출되는 환경 부담의 합)로 나눈 값
- 거시 경제 수준 지표 : 본 보고서에서는 경제 전체 수준에서의 부문별 환경 자원 효율성을 작성하고 비교함
 - 총CO2 배출 효율성 : $[GDP(\text{달러기준})] / [CO_2 \text{ 배출량}(\text{톤})]$
 - 에너지 소비 효율성 : $[GDP(\text{달러기준})] / [\text{에너지 소비량}(\text{toe})]$
 - 폐기물 배출 효율성 : $[GDP(\text{달러기준})] / [\text{폐기물 배출량}(\text{톤})]$

2. 환경자원효율성 지표 고찰

○ 한국의 부문별 환경자원효율성

- 종합 : 에너지소비 효율성, 총CO2배출 효율성, 폐기물 효율성은 꾸준히 상승 하였으나, 세계 환경 기준과의 비교가 요구됨
 - 에너지소비 효율성 : 1995년에서 2007년 기간 중 1단위 배출량(toe) 대비 GDP(달러기준)는 꾸준히 상승함으로써 효율성은 증가세
 - 총CO2 배출 효율성 : 1990년에서 2005년 기간 중 GDP의 증가율이 총CO2 배출량(톤)의 증가율을 상회함으로써 효율성은 호전되고 있음
 - 폐기물 배출 효율성 : 2000년에서 2006년 기간 중 단위 폐기물 배출량(톤) 대비 GDP(달러기준) 산출이 증가함으로써 효율성은 상승세
 - 한국의 환경자원효율성을 알아보기 위해 에너지소비 효율성, 총CO2 배출 효율성, 폐기물 효율성의 현황 및 추이를 고찰함

< 한국의 부문별 환경자원 효율성 지표 >

| | 에너지소비 효율성 (천달러/toe) | 총CO2배출 효율성 (천달러/톤) | 폐기물 배출 효율성 (천달러/톤) |
|-------|------------------------|-----------------------|-----------------------|
| 1990년 | - | 0.87 | - |
| 1991년 | - | 0.93 | - |
| 1992년 | - | 0.94 | - |
| 1993년 | - | 0.95 | - |
| 1994년 | - | 1.05 | - |
| 1995년 | 3.44 | 1.20 | - |
| 1996년 | 3.37 | 1.19 | - |
| 1997년 | 2.86 | 1.04 | - |
| 1998년 | 2.09 | 0.81 | - |
| 1999년 | 2.45 | 0.96 | - |
| 2000년 | 2.65 | 1.04 | 6.19 |
| 2001년 | 2.43 | 0.95 | 5.22 |
| 2002년 | 2.62 | 1.04 | 5.56 |
| 2003년 | 2.83 | 1.13 | 5.65 |
| 2004년 | 3.09 | 1.25 | 6.15 |
| 2005년 | 3.46 | 1.34 | 7.34 |
| 2006년 | 3.80 | - | 7.62 |
| 2007년 | 4.10 | - | - |

자료 : 1) 한국은행 ECOS

2) OECD, Environmental data compendium, 2008

주 : 1) 에너지 소비 효율성 = GDP / 1차 에너지 소비(석유환산, toe)

2) 총 CO2 배출 효율성 = GDP / CO2 배출량(톤)

3) 폐기물 효율성 = GDP / 폐기물 (톤)

4) toe(tonnage of oil equivalent) = 원유 1톤에서 얻을 수 있는 열량

- 온실가스 감축의무 : 한국은 2013년부터 온실가스 감축의무를 부여 받을 것으로 예상
 - 감축의무에 효율적으로 대응하기 위해서는 앞으로 남은 기간 동안 탄소배출량의 감소를 위해 환경자원효율성의 극대화가 필요함
 - 한국은 1997년 교토의정서 제정당시 개도국의 지위를 인정받아 2012년까지 온실가스 감축의무를 부여받지 않았으나, 이후에는 의무감축국 후보 1 순위로 예상됨
- 에너지소비 효율성 지표 : 1997년 이후 에너지소비 효율성은 증가함
 - 2007년의 에너지소비 효율성 지표(천달러/toe⁶⁾)는 4.10으로 2001년 이후 에너지소비 대비 GDP는 꾸준히 증가하고 있음

- 1995년 vs 2007년 : 에너지 소비(석유환산, toe)가 비교 기간 중 57.2% 상승한 반면 GDP(달러)는 87.5% 증가하여 에너지소비 효율성은 19.3% 상승
- 총 CO2배출 효율성 지표 : 총CO2배출 효율성 지표는 1990년 이후 증가세지
- 1998년 vs 2005년 : 총CO2배출량은 동 기간 중 38.2% 증가하였으나 GDP는 128.6%가 증가함으로써 총CO2배출 효율성은 65.5% 증가
- 폐기물 배출 효율성 지표 : 폐기물 배출 효율성도 2001년부터 증가세
- 2001년 vs 2001년 : 비교 기간 중 폐기물은 26.1% 증가에 그친 반면, GDP는 84.1% 증가함으로써 폐기물의 효율성 지표는 46.0% 상승

○ 한국과 주요국의 환경자원효율성 비교

- 종합 : 총CO2 배출 효율성, 에너지소비 효율성 측면에서 볼 때 한국은 녹색 성장 측면에서의 선진국에 비해서는 절대적인 수치에서 미흡
- 총 CO2 배출 효율성 : 동 효율성 지표로 보면, 증가율 그리고 절대적인 수치에서는 주요국의 효율성에 비해 큰 차이를 보임
- 에너지소비 효율성 : 동 효율성 지표는 2006년의 세계와 OECD 평균값과 비교하면 월등히 낮고, 미국, 일본, 유럽과 비교하여도 한국은 에너지소비 대비 GDP 비중이 낮아서 에너지공급 효율성은 훨씬 낮은 수치를 기록
- 온실가스 의무감축 : 온실가스 의무감축국으로 가입된 후에는 사회체제가 저탄소 사회로 전환되도록 노력해야 하는데, 이를 위해 부문별 환경자원효율성을 주요 국가들과의 비교를 통해 우리의 상황 파악이 절실함
- 총 CO2배출 지표 (절대수치) : 한국의 효율성 지표는 일본, 독일, 유로지역 등 효율성에서 앞서가는 나라는 물론이고 미국에 비해서 증가율에서는 다소 앞서나 절대적인 수치에서는 현저히 낮은 수준임

6) toe(tonnage of oil equivalent)는 원유 1톤에서 얻을 수 있는 열량을 의미

- 미국 : 총CO2 배출량은 2005년에 1990년에 비해 16.3% 증가에 그친 반면, GDP는 114.3%나 증가하여 총CO2배출 효율성은 84.3% 증가함
- 일본 : 총CO2 배출량은 동 기간 중 6.9%만큼 증가한 반면 GDP는 50.8%나 증가하여 총CO2배출 효율성은 41.1%만큼 증가
- 한국 : 총CO2 배출량의 증가율은 96.0%로 상대적으로 높으나, GDP 증가율도 200.1%로 상승함으로써 총CO2 효율성은 53.1% 상승함
- 유로지역 : 총CO2 배출량은 -1.5% 감소하고 GDP는 77.4% 증가함으로써 효율성은 80.1% 증가함
- 독일 : 2005년 총CO2 배출량은 1990년에 비해 -18.4% 감소하고 GDP는 동 기간 중 62.8% 상승함으로써 효율성지표는 99.6% 상승

< 국가별 총 CO2 배출 효율성 지표 추이 >

(단위 : 천달러/톤)

| | 미국 | 일본 | 한국 | 유로지역 | 독일 |
|-------|------|------|------|------|------|
| 1990년 | 0.93 | 2.37 | 0.87 | 1.33 | 1.40 |
| 1991년 | 0.97 | 2.68 | 0.93 | 1.37 | 1.53 |
| 1992년 | 1.01 | 2.90 | 0.94 | 1.55 | 1.83 |
| 1993년 | 1.03 | 3.34 | 0.95 | 1.44 | 1.80 |
| 1994년 | 1.09 | 3.48 | 1.05 | 1.52 | 1.95 |
| 1995년 | 1.13 | 3.91 | 1.20 | 1.74 | 2.30 |
| 1996년 | 1.15 | 3.41 | 1.19 | 1.73 | 2.19 |
| 1997년 | 1.21 | 3.15 | 1.04 | 1.60 | 2.00 |
| 1998년 | 1.27 | 2.95 | 0.81 | 1.63 | 2.08 |
| 1999년 | 1.34 | 3.29 | 0.96 | 1.65 | 2.10 |
| 2000년 | 1.38 | 3.46 | 1.04 | 1.50 | 1.86 |
| 2001년 | 1.44 | 3.10 | 0.95 | 1.50 | 1.82 |
| 2002년 | 1.49 | 2.89 | 1.04 | 1.64 | 1.98 |
| 2003년 | 1.55 | 3.11 | 1.13 | 2.00 | 2.37 |
| 2004년 | 1.63 | 3.39 | 1.25 | 2.28 | 2.68 |
| 2005년 | 1.72 | 3.35 | 1.34 | 2.39 | 2.79 |

자료 : 1) 한국은행 ECOS

2) OECD, Environmental data compendium, 2008

- 총 CO2배출 지표 (연도별 증가율) : 1990년에서 2005년 기간 중 한국의 효율성 지표 증가율 수치는 큰 편차를 보이는 가운데, 해당 기간의 연평균 증가율은 일본보다는 높으나 다른 나라보다는 낮음
- 한국 : 1999년에 전년대비 최고 19.1%에 증가하였으나, 1998년에는 22.5%까지 감소함으로써 동 기간 중 평균 증가율은 3.5%를 기록
- 미국 : 1999년에 최고 수치인 5.9% 증가, 1996년에는 최저수치인 1.8% 증가함으로써 안정적인 증감률을 보이며 평균적으로는 4.2% 성장함
- 일본 : 1993년에 최고 15.3% 증가하였으나, 1996년에는 12.6% 만큼 하락하는 등 증감률이 혼재함으로써 평균적으로 2.7% 증가
- 유럽 : 2003년에 21.5%까지 증가하나, 2000년에는 증가율이 -9.3%를 기록하는 등 혼재된 증감률을 보이는 가운데, 평균 증가율은 4.3%를 기록
- 독일 : 2003년에 유럽의 경우와 같이 19.5%의 높은 수치의 증가율을 보이거나 2000년에 -11.3%의 증가율을 보여 평균적으로 5.1% 증가율을 기록

< 국가별 총 CO2 배출 효율성 증가율 추이 >

(단위 : %)

| | 미국 | 일본 | 한국 | 독일 | 유럽 |
|-------|-----|-------|-------|-------|------|
| 1991년 | 4.2 | 13.0 | 6.6 | 9.8 | 3.6 |
| 1992년 | 4.0 | 8.0 | 0.8 | 19.1 | 12.6 |
| 1993년 | 2.4 | 15.3 | 0.9 | -1.7 | -7.1 |
| 1994년 | 5.1 | 4.3 | 10.9 | 8.9 | 5.9 |
| 1995년 | 3.7 | 12.1 | 14.4 | 17.8 | 14.3 |
| 1996년 | 1.8 | -12.6 | -1.3 | -5.0 | -0.9 |
| 1997년 | 5.7 | -7.7 | -12.2 | -8.3 | -7.4 |
| 1998년 | 4.4 | -6.4 | -22.5 | 3.6 | 2.2 |
| 1999년 | 5.9 | 11.4 | 19.1 | 1.1 | 1.1 |
| 2000년 | 2.8 | 5.4 | 8.1 | -11.3 | -9.3 |
| 2001년 | 4.8 | -10.6 | -8.7 | -2.1 | 0.3 |
| 2002년 | 2.9 | -6.6 | 8.9 | 8.7 | 9.5 |
| 2003년 | 4.1 | 7.5 | 9.5 | 19.5 | 21.5 |
| 2004년 | 5.1 | 9.2 | 10.5 | 13.1 | 14.4 |
| 2005년 | 5.6 | -1.4 | 6.9 | 4.1 | 4.5 |
| 평균 | 4.2 | 2.7 | 3.5 | 5.1 | 4.3 |

- **에너지소비 효율성 (지역)** : 2006년의 수치를 지역 평균 지표와 비교하면 OECD 평균보다 낮고, 세계 및 아시아 평균보다는 높은 수치를 기록
 - 2006년의 한국의 에너지소비 효율성 지표(천달러/toe)는 3.80으로 OECD 평균 5.27보다 낮으나, 세계 3.22, 아시아 1.16 보다는 높은 수치를 기록
 - 한국의 에너지소비 효율성 지표(천달러/toe)는 1995년에서 2007년 기간 중 상승세

< 세계, OECD, 아시아의 에너지소비 효율성 >

(단위 : 천달러/toe)

| | 세계 | OECD | 아시아 |
|-------|------|------|------|
| 2006년 | 3.22 | 5.27 | 1.61 |

자료 : OECD, Environmental data compendium, 2008

주 : 세계, OECD, 아시아의 지표는 GDP(2000년 달러 가격) 이용

- **에너지소비 효율성(국가별)** : 한국의 효율성 지표는 주요 선진국의 지표에 비해 현저히 낮은 수준임
 - 한국의 효율성 지표(천달러/toe)는 2006년에 3.80로 미국 5.69, 일본 8.29, 독일 8.36과는 절대 수치에서 큰 차이를 보임

< 국가별 에너지소비 효율성 >

(단위 : 천달러/toe)

| | 미국 | 일본 | 한국 | 독일 |
|-------|------|------|------|------|
| 2006년 | 5.69 | 8.29 | 3.80 | 8.36 |

자료 : OECD, Environmental data compendium, 2008

3. 시사점

- 첫째, 환경자원효율성 제고를 통한 종합적인 국가발전전략을 마련해야 함
 - 이를 위해서는 미래국가발전을 위한 최우선 국정과제로 환경자원효율성 제고를 내세우고, 환경자원효율성 제고를 위한 교육과 홍보 강화 등의 사회적 기반을 강화할 필요
 - 나아가 환경자원효율성 제고를 위한 정부차원의 로드맵을 작성하여, 목표 대비 성과를 철저히 관리할 필요가 있음

- 둘째, 에너지 효율성 제고를 위한 각종 전략이 마련되고 추진되어야 함
 - 일본의 경우 1970년대 후반부터 에너지 효율성 제고를 위한 국가 전략이 추진되어져 왔으며, 최근에는 뉴선샤인 계획을 추진함으로써 세계에서 가장 에너지 효율성이 높은 국가로 발전하였음
 - 우리 정부도 에너지 효율성 제고를 위한 연구개발투자 지원을 강화하고, 이를 보급하기 위한 시장 기반을 조성하는 한편 해외 선진국 또는 기업들과의 조인트 벤처 등 관련 부문 사업화 지원을 강화해야 할 것임

- 셋째, 환경자원효율성 개선을 위한 부문별 인재의 양성 및 보급이 매우 중요하다.
 - 최근 탄소배출권 시장, 금융파생상품 시장 등 환경자원효율성 개선 목표 달성을 위해 시장메커니즘이 적극적으로 활용됨
 - 따라서, 관련 시장메커니즘을 활용하여 국부를 창출하거나, 기술개발을 통한 상품 시장 경쟁력 제고 등을 위해 관련 전문 인력의 양성이 필수불가결한 상황임

- 넷째, 녹색산업의 육성이 필요함

- 그린에너지 산업, 그린카, 부품소재산업, 온실가스 회수 및 자원화 관련 시장, 탄소배출권 시장 등 환경자원 효율성과 관련이 깊은 산업들을 집중 육성함으로써 미래 성장의 발판으로 삼아야함

- 다섯째, 국제협력을 강화해야함

- 한국의 녹색산업의 경쟁력은 주요 선진국에 비해 50%에서 83% 수준에 불과한 실정임
- 따라서 한국이 환경자원 효율성 제고를 통해 녹색산업을 육성하기 위해서는 선택과 집중 전략을 바탕으로 관련 선진국과의 국제협력을 통한 목표달성을 꾀해야함

임희정 연구위원(3669-4031, limhj9@hri.co.kr)

오바마의 혁신 경제 전략⁷⁾

1. 오바마 혁신 경제 전략의 배경

○ 혁신을 경제정책의 핵심요소로 채택함으로써 미국 경제 성장 및 생활수준 향상을 유도

- 오늘날의 경제 그리고 혁신에서, 새로운 제품과 서비스, 좀 더 효율적인 생산과정, 새로운 사업 모델의 개발과 채택은 미국인들의 일상생활에서 더욱 중요한 요소가 됨
- 혁신을 통한 견고한 경제 성장 및 생산성 증가는 일반 국민들의 생활수준 향상으로 이어짐
 - 경제번영을 위해서, 연방정부는 신케인즈주의(neo-Keynesian) 경제학자들의 주장대로 단순히 사회취약계층 혹은 중산층에 자원을 분배하는 것에 그쳐서는 안되고, 성장을 위주로 하는 경제정책이 수립되어야 함
 - 성장위주의 정책이라고 해서 성장의 혜택이 한층 공정하게 분배되어야 한다는 것만을 의미하는 것은 아님

○ 경제성장을 극대화하기 위해서는 혁신을 이끌어 낼 수 있는 시기적절하고 전략적인 공공정책이 필요

- 번영을 위해서는 신고전학과 경제학자들(neoclassical economists)이 주장대로 시장원리가 원활하게 작동하고 있다는 것에만 매달릴 수는 없음
- 시장원리는 경제적 번영을 이루는데 중요한 요소이지만, 시장원리만 가지고는 미국 경제성장을 극대화할 수 는 없음

7) 이 글은 Atkinson, Robert D., 'An Innovation Economics Agenda for the Next Administration', Information technology & Innovation Foundation, September 2008.의 내용을 요약·발췌한 것임

○ **오바마 행정부와 미국 의회는 구체적인 조치를 통해 탄탄한 성장의 기반을 수립할 수 있음**

- 오바마 행정부가 2009년에 시작되면, 의회와 행정부는 구체적인 조치를 통해 경제가 향후 10년간에 걸쳐 탄탄한 성장에 이를 수 있도록 하여야 함
- **8가지 권고** : 신정부가 목표를 이하기 위해서는 다음의 8가지 권고를 받아들인 뒤 실행하여야 할 것임
 - 연방정부의 연구개발에 대한 세금공제(tax credit)의 확대
 - 국가혁신재단(National Innovation Foundation)의 설립
 - 대학원 학위를 취득한 외국학생들에게 영주권을 취득하도록 유도
 - 혁신을 장려하기 위해 특허체계의 개혁
 - 신정부 첫해에 기업들이 정보기술에 대한 투자 유도
 - 연방차원의 최고정보책임자(chief information officer)를 임명
 - 국가차원의 브로드밴드(Broadband) 전략을 실행
 - 혁신기반의 국가 무역 정책의 수립

2. 세부 내용

○ **(개관)** 연방정부 차원의 부분 계획의 체계적인 실행을 개혁을 통해 견고한 경제 성장을 유도할 수 있음

- 새로운 시스템에 부합할 수 있도록 혁신, 정보통신, 브로드밴드, 세금공제, 특허체계, 무역정책 등이 통합적이고 체계적으로 실행되어야 함

○ **연방정부의 연구개발에 대한 세금공제(tax credit)의 확대**

- 학술적인 연구개발에 대한 세금공제는 민간부문의 연구개발을 제고하는 효율적인 방법임
 - 클린턴 행정부가 시작되었을 당시에 연구개발에 대한 세금공제가 가장 잘 되어있었으나, 2004년 현재 연구개발 세금공제는 17번째로 우호적인 나라임

- 연방 연구개발세금공제를 상시적으로 실시해야할 뿐만 아니라 글로벌 혁신 경제 환경에서 미국 기업들의 경쟁력 증가를 위해 규모를 확대해야 함
- 이러한 방법을 통해 연구개발투자 증가 유도를 통해 빠른 경제성장과 생활 수준 향상을 이룰 수 있을 뿐 만 아니라 미국을 국제 연구개발 자금이 투자 하고 싶은 장소로 만듦
- 연방 연구개발 세금공제 확대를 위해 의회의 도움이 필요
 - **세금공제 40%** : 해당되는 기간의 연구개발비용의 20% 수준까지 공제해 주던 것을 40%까지 증가시켜야 함
 - **대체간소화공제(ASC)** : 2006년 도입된 대체간소화공제는 3년전 까지의 연구개발비용의 평균치보다 50%를 상회하는 적격연구비용의 12%만큼 공제를 받고 있으나 의회는 점진적인 3단계 공제제도를 도입하여 확대하여야 함
 - *이전 3년의 평균치보다 75%의 연구비용에는 기존의 12% 공제를 적용, 75%~100% 사이에 해당하는 부분에 대해서는 20%의 공제를 취해야 함
 - *그리고 3단계에 해당하는 평균치보다 100%를 상회하는 부분에 대해서는 40%의 공제 혜택을 줌
 - **협력적 연구에 40% 단일세율** : 혁신을 위해 중요한 협력적 연구에 기업의 투자 의욕을 고취하기 위하여 대학, 연방연구소, 법무부가 인정한 연구컨소시엄에 대한 기업비용에 대해 40%의 단일 공제 제도를 실시함
 - **연구개발 공제를 지식공제로 변경** : 기업들의 인력개발비용도 공제대상에 들어가도록 연구개발 공제를 지식공제로 의미를 확대함으로써, 인력개발에 대한 비용을 기업이 투자하고 싶도록 유도하여야 함

○ 국가혁신재단(National Innovation Foundation)의 설립

- (국가혁신재단) 글로벌 혁신 경제에서 미국의 경쟁력을 유지하기 위하여 기존의 방식에 더하여 국가혁신재단의 설립이 요구
 - '2007 미국 경쟁력 제고법'을 통해 과학과 기술에서의 미국의 경쟁력 증가를 꾀하고 있으나 기대만큼 성과가 좋지 않은 상황이므로 미국의 기술경쟁력 향상을 위하여 의회는 국가혁신재단의 설립을 추진해야 함

- **(국가혁신재단의 성격)** 혁신 활동을 추구하는 기업과 기관의 지원하기 위해 빠르고, 얹고, 협력적인 조직이어야 함
 - 재단은 국가의 연구자금을 통해 산학연구를 제고하고 주정부의 자금을 기술 사업화와 기업가 보조에 투입함으로써 지역 혁신제고를 확대하여야 함
 - 또한, 장차 사용가능성이 있는 최상의 절차 및 조직을 실행하는 중소기업을 보조함으로써 기술채택이 원활하게 되도록 유도하여야 함

○ **대학원 학위를 취득한 외국학생들에게 영주권을 취득하도록 유도**

- **(인재들이 미국에 머물도록 유도)** 수학, 과학, 공학의 대학원 학위를 가진 외국학생들이 대한 영주권을 취득하도록 유도하여야 함
 - 과학자와 공학자는 혁신의 중요한 요인으로 각국은 최고 수준의 인재들을 자국으로 오도록 유인하고 있음
 - 과학 분야의 대학원 학위를 취득하는 미국인들은 수요를 충족시키고 못하고 있는 상태로, 거의 50%의 공학, 전자공학, 물리, 사회과학에서의 박사학위자는 미국이외의 나라 출신들로 채워짐
 - 따라서, 미국의 글로벌 혁신리더로 존재하기 위해서는 재능있는 인재들(수학, 공학, 기술분야에서 대학원 학위를 취득한 사람들)이 영주권을 취득하도록 유도하여야 함

○ **혁신을 장려하기 위해 특허체계의 개혁**

- **(특허 체계의 개혁)** 원활하게 작동하는 특허체계는 혁신을 이루는데 중요한 요소이므로 미국 특허체계 개혁은 시급한 과제임
 - **특허 취득 시간 지연** : 미국 특허청(PTO)에 70만건 이상의 특허신청이 진행중인 관계로 특허를 취득하는데 4년이 걸리는 문제 발생
 - **부실한 특허 심사** : 특허청의 부족한 자원으로 인해 광범위한 범위의 기술과 기존의 특허와 중복되는 등 특허로 자격이 없는 것도 특허를 취득
 - **특허관련 소송과 수여 증가** : 특허관련 소송과 수여의 급증은 미국 혁신체계에 상당한 세금부담을 유발하였음

- **(특허 개혁 법안)** 기존의 특허제도의 문제점을 인식하여 특허개혁 법안이 의회에서 입안되어 통과되어야 할 것임

○ 신정부 첫해에 기업들이 정보기술에 대한 투자 유도

- **(기업투자를 통한 혁신의 중요성)** 혁신 자체도 중요하지만, 혁신이 경제 전반에 확산되는 것은 기업 투자를 통해 이루어짐
 - 학술적인 연구 결과는 정보통신투자가 성장을 이끌었음을 확인함
 - 정보통신은 다른 자본에 비해 생산성에 더 큰 영향을 미침
 - 새로운 분야의 정보통신에 대한 투자증가는 생산성 증가를 빠르게 이끌었음
- **(첫해에 정보통신투자 유도)** 미국의 정보통신투자를 증가시키기 위해서 의회는 기업이 첫해에 정부통신투자를 하도록 유도하여야 함
 - 현재는 기업들이 정보통신설비와 소프트웨어 투자를 몇 년에 걸쳐 상각함
 - 기업들이 첫해에 모든 비용을 세금목적으로 감가상각할 수 있도록 해준다면 첫해에 새로운 설비의 수익성 증가가 예상되기 때문에 노후화되어 생산성이 떨어지는 장비를 빨리 교체하게 될 것임
 - 설비와 소프트웨어의 비용을 줄여주는 투자우대는 기업의 예상이익의 증가로 인해 투자증가를 유도함
 - 또한, 정보통신투자 증가는 미국기업이 다른 나라(특히 기업에 대한 우대를 통해 국제적으로 움직일 수 있는 시설을 유인하는 나라)의 기업에 비해 경쟁력 증가를 이끌 수 있음

○ 연방차원의 최고정보책임자(chief information officer)를 임명

- **(디지털 전환 시 시장실패 고려)** 디지털 전환 과정에서 시장실패가 발생하므로 연방정부의 적절한 개입이 요구됨
 - 생산성 증가를 이룰 수 있는 가장 큰 요소는 기관과 개인이 디지털 기술을 사용하도록 유도하는 디지털 전환이라고 할 수 있음
 - 민간부문은 디지털 전환 과정이 진척되고 있으나, 몇 가지 시장실패 요인이 발생하여 속도를 올리기 위해서는 정부가 관여해야 할 부분이 있음

- **(연방 최고정보책임자 임명)** 원활한 디지털 전환을 이루려면 대통령에게 직접 보고하는 연방 최고정보책임자를 신설·임명하여야 함
 - 연방 최고정보책임자는 정부 각 기관들과 구입, 규정 등이 어떻게 그들이 영향을 미치는 건강, 교육, 교통, 은행과 증권, 법, 주택 등의 디지털화를 촉진시키는 지 점검하여야 할 것임
 - 또한, 최고정보책임자는 연방정부 전체의 전자정부(e-government)을 추진하여야 하고, 인터넷 관련 행정부의 정책을 공유하고, 정부의 컴퓨터 네트워크 안전을 감독하고, 주정부와 전자정부 활성화를 추진하여야 함
 - 디지털 전환과정에서 발생하는 시장실패를 책임질 최고정보책임자가 주정부 단위에서는 존재하나 연방정부에는 없음

○ 국가차원의 브로드밴드 전략을 실행

- **(브로드밴드 활성화를 5가지 요소)** 미국은 브로드밴드를 OECD 국가들 중에서 15번째로 채택하는 등 뒤쳐져 있는 상황으로 초고속 브로드밴드를 설치 및 채택하기위해 의회와 실행정부는 다음의 5가지를 실행하여야 함
 - **(세금 우대 및 면제)** 브로드밴드 네트워크 투자 증가를 위한 우호적인 세금 정책 실행, 브로드밴드 서비스에 대한 연방, 주, 지방 세금 면제를 추진
 - **(추가 대역)** 차세대 무선 자료 네트워크를 위한 추가 대역(more spectrum) 설정
 - **(보편적 서비스 기금)** 연방정부의 보편적 서비스 기금 개혁을 통해 브로드밴드 보유자를 지원하고 기금은 역경매방식(reverse auction mechanism)을 통해 제공함
 - **(브로드밴드 지원 공동 기금)** 주정부 단위의 브로드밴드 지원을 위한 공동 기금을 위해 국가적 차원의 프로그램을 설립
 - **(자금지원)** 브로드밴드 사용과 디지털 교육을 위해 국가적 차원의 제안에 자금을 지원함

○ 혁신기반의 국가 무역 정책의 수립

- 혁신제고를 위해 의회와 신정부는 혁신 기반의 미국 무역 정책을 실행해야 하는데, 이 정책은 두 가지 중요한 요소가 있음
- **시장 확대를 위한 대안 :**
 - 양자가 자유무역협정의 한계와 다자간 협정으로의 이행의 어려움으로 인해 신정부는 시장 확대를 위해 대안을 찾아야 함
 - 미국과 유로지역은 다자간 환경 상품과 서비스에 관한 협정을 위해 도하라운드 관계(Doha Round context)에서 제안서를 작성하여 녹색무역을 추진하려 함
 - 또한, 신정부는 서비스산업별로 협정에 이르도록 노력해야하고, WTO 기준에 맞게 전화, 은행, 건강보험 등 모든 서비스부문이 포함될 수 있도록 하여야 함
- 미국의 기술 리더십을 손상시키는 다른 국가들의 체계적이고 불공정한 중상주의 무역 정책 극복을 위해 미국 정책은 지적재산권 도용, 차별적 세금 정책, 보호주의 기조를 통한 불공정한 세계 무역 시장을 잠식에 대응해야 함
 - 많은 나라들이 WTO의 조약 혹은 기본 정신을 훼손함으로써 불공정하게 글로벌 시장 비중을 늘려나가고 있음
 - 미국 무역 정책은 미국의 기술 리더십을 침해하는 다른 나라들의 중상주의 정책에 단호하게 대처해 나가야 함
- 기술 중상주의(technology mercantilism)와 싸우면서 미국 무역정책이 혁신을 지원하기 위해 의회와 신행정부는 두 가지 단계를 취해야 함
- 미국무역대표부(USTR)내에 대사급의 무역 강화 책임자와 무역 강화 그룹을 설치하고 무역대표부의 예산에 무역 강화를 위해 2,000만 달러를 추가함

- 무역대표부가 기존 무역협정을 강화에 노력을 기울이지 않는 이유는 비용과 인원이 필요하기 때문임
 - 무역대표부의 무역 강화 예산 확대와 새로운 자리의 창출은 무역대표부에 기술 중상주의에 집착하고 있는 나라들에 대해 적극적인 행동을 취할 수 있는 자원을 지원하게 됨
- WTO 관련 사안에 대한 기업 비용에 대해 25%의 세금공제혜택을 실시해야 함
- 무역대표부 관련 사안을 도운 기업들은 미국 정부 혹은 근로자를 위한 일로 간주됨
 - 반면, WTO관련 사안들은 정부와 관련 산업에 비용을 발생시키는데, 이는 무역 강화가 공공재의 성격을 띠고 있어 정부 혹은 다른 기업이 제소한 사안으로부터 이익을 보고자하는 기업들이 무임승차하고자 하는 욕망이 강함
 - 따라서, 미국은 무역 강화에 대한 투자가 미약하므로 무역 강화와 관련된 기업 비용에 세금 공제를 해주어야 함

○ 종합

- 미국이 국제 지상에서 경제적 경쟁력을 회복하여 유지하고자 한다면, 혁신을 제고하는 과감한 정책이 요구됨
- 민간 부문은 혁신의 주요 실행자이고 공공 부문은 주요 보조자임을 인식한 현명한 민·관 관계를 유지하여야 함
- 제안된 내용들은 경제성장 및 번영을 위한 혁신 기반의 민·관 관계를 형성하기 위한 첫 번째 단계들로 제안된 것임

3. 시사점

- 미국 행정부의 혁신을 위한 정책 강화는 한국 역시 혁신 강화를 위한 정책 마련이 시급하다는 것을 보여줌
 - 한국의 경우 주요 선진국에 대비 혁신의 경쟁력이 떨어지는 반면, 중국 등 개도국와의 혁신 수준도 점점 좁혀지는 추세이므로 혁신 제고 정책이 절실함
- 혁신을 강화하기 위한 국가 차원의 재단의 필요성이 시급
 - 미국과 같이 혁신에서 앞서가는 나라도 혁신재단 설립 등을 통해 지속적인 경쟁력 강화를 추구함을 볼 때, 우리나라도 혁신을 위한 기구설립을 통해 선진국과도 경쟁력이 있도록 하여야 함
- 혁신 제고를 위해 세금공제를 통해 민간 차원의 연구개발비용 증가를 유도
 - 성과가 단기간에 나오지 않는 연구개발투자의 제고를 위해 과감한 세금공제를 통해 민간 부분의 투자활성화를 통해 한국의 혁신이 지속되도록 하여야 함
 - 특히, 정보통신분야의 연구개발비용은 투자 첫해에 가장 많이 투자되는 것을 고려하여 투자 첫해의 비용에 대한 우호적인 세금공제 제도의 도입이 요구됨
- 국가의 최고정보책임자(chief information officer)를 신설·임명할 필요 증대
 - 기업 수준에서는 대부분 최고정보책임자 직위가 신설되어 활발하게 일하고 있으나, 국가 단위에서의 책임자 자리를 신설·임명해야함
 - 이를 통해 정보통신기술을 포함하는 디지털 시대로의 전환이 원활하게 이루어지도록 유도하여야함

임희정 연구위원(3669-4031, limhj9@hri.co.kr)

2018년 한국의 미래⁸⁾

1. 미래지수(SOFI) 개요

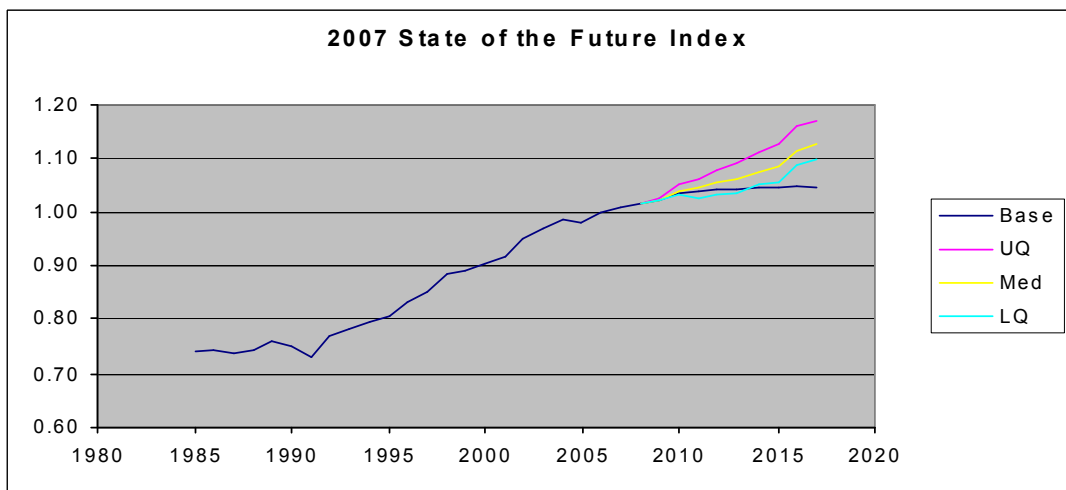
○ 세계미래지수(SOFI, State of the Future Index)

- **미래지수 정의** : 세계미래지수는 지난 20년간의 역사적 데이터에 근거하여 앞으로 10년간을 전망하는 척도임
 - 미래지수의 다양한 주요 변수와 예측들을 통해 전체적인 미래 전망의 좋고 나쁜 정도를 기술함
 - 지수는 전 세계 및 개별국가 지수로 측정하여 시계열 및 국가 간 비교 가능
- **미래지수 특성** : 미래지수는 객관적·정량적 정보를 제공함으로써 한 국가의 투자 및 정책의 우선순위 결정시 자문 역할 수행 가능함
 - 주 제: 미래지수(SOFI)는 일반적인 미래 전망의 양적 예측
 - 변 수: 전문가 집단에 의해 결정
 - 개연성: 구성 변수에 대한 예측들로 SOFI는 단순 가치들 보다 다양한 가능성들을 제시함
 - 기준 세트: 국가 간 비교를 허용
- 2007년 미래지수의 29개의 변수로 구성된 세트는 리얼타임 텔피를 사용한 2006-07년에 실시된 연구에서 밀레니엄 프로젝트에 의해 선택된 국제 전문가 채널에 의해 채택
 - 이들은 변수를 평가하고, 최고와 최악의 시나리오 예측하며, 미래지수에 포함될 새로운 변수를 제안함
- 2007년 미래지수 커브는 1980년대 중반 이후의 빠른 경제 성장이 향후 10년간은 그 속도를 늦추게 될 것임을 나타냄

8) 본 자료는 UN, 2008 State of the Future의 내용을 발췌·요약한 것임.

- 주요 변수들로 살펴보면, 기대 수명, 유아 사망률, 문맹률, 1인당 국민소득, 분쟁 감소, 인터넷 사용자 수등의 앞으로 10년 간 개선
- 반면, 탄소배출량, 테러리즘, 부패, 지구 온난화, 투표자 수 및 실업률 등의 지표는 향후 악화될 것이므로 보다 좋은 정책과 대안이 필요

< 2007 세계 미래 지수 >



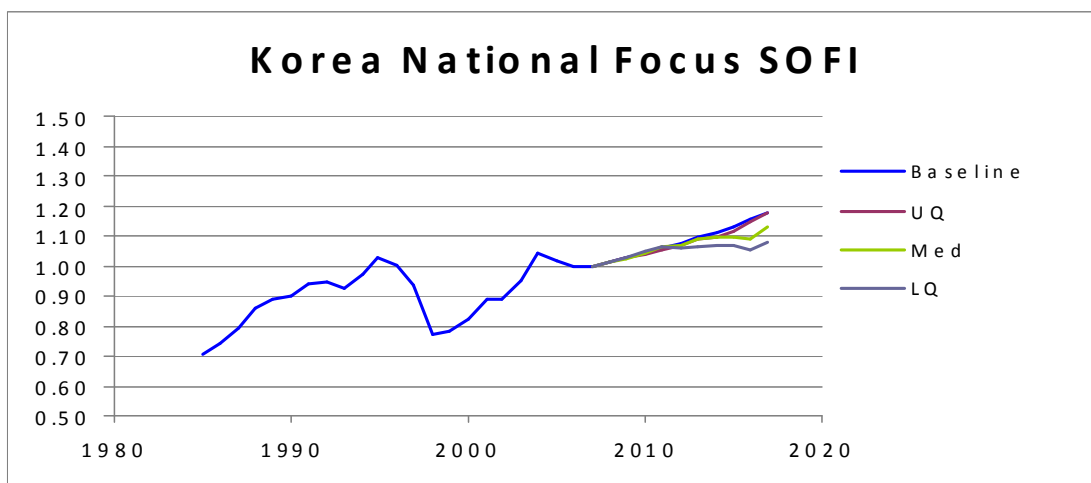
자료: UN, 2008 State of the Future.

○ 대한민국의 미래지수

- 대한민국의 국가미래지수는 미래지수에 포함된 변수에 대한 정보를 모아서 실시된 연구인 리얼타임 델피의 결과물을 사용함
- 대한민국 미래지수는 KDI와 밀레니엄 프로젝트가 공동으로 2017년까지 미래 한국의 모습을 예측하는 연구를 수행(2007.12)
- 이러한 변수는 10년 동안의 최고와 최악의 기대들을 예측하여 미래 개발이 이러한 변수들에 미치는 영향을 살펴봄
- (두 가지 시나리오) 대한민국의 변수들에 대한 예측과 개발의 결과를 고려해 보면, 앞으로 10년 동안 2가지의 시나리오가 가능

- 기본(Normative) 시나리오(‘국가의 밝은 미래’)는 꾸준한 경제 성장을 기반으로 에너지 의존도도 줄어드는 것이며,
 - 주춤한(less bright) 시나리오는 불안하고 불확실한 주로 외적 요인들의 트렌트 변수들에 기반하며 경제와 사회적 붕괴를 초래함
- (연구결과) 미래지수의 변수의 예측한 결과는 긍정적, 부정적 요인으로 나누어 볼 수 있음
- **긍정적 요인:** 수출 증가(2배), 출산률 감소경향 역전, 저 실업률 지속, 부패 감소, 에너지 효율성 증가 등
 - **부정적 요인:** 파업으로 인한 경제적 비용 증가, 세계 경제 침체의 영향, 탄소 배출량 증가 및 빈부 격차 확대 등에서 부정적 요인 증가
- **대한민국에 대한 정책 제안**
- 첫째, 밝은 국가 미래를 국가적 목표로 삼아야 함
 - 14개 변수를 추적할 수 있는 국가의 연도별 모니터링시스템을 설립해야 함
 - 모니터링 시스템에 의해 얻어진 데이터를 대한민국 미래지수 측정에 사용
 - 주요 미래 사건들을 계획된 국가 정책을 테스트하고 외부 충격을 견디며 긍정적 발전으로 이용할 수 있는 능력을 결정할 수 있도록 사용되어야

< 한국의 미래지수 변화 추이 >



자료: 2008 State of the Future.

주: SOFI는 과거에 비해 상대적인 발전 지수이기 때문에 선진국일수록 수치가 낮게 나오고 향후 발전 가능성이 높은 국가일수록 수치가 높음.

< 2007년 세계미래지수의 변수들 >

- 물자원 접근이 부족한 인구 비율
- 성인 문명률(15세 이상 성인)
- 부패지수
- 상급학교 재적률
- 하루 1달러의 빈곤층 비율
- 핵무기 소지 계획을 갖고 있거나 생각한 나라
- 탄소 배출량
- 실업률
- 에너지 사용량 대비 GDP
- 주요 무장 충돌의 수(사망자 1000명 이하)
- 인구성장률
- R&D(기술개발)투자(국가예산대비 비율)
- 테러에 의해 사망하거나 다친 사람 수
- 비핵분열과 비화석으로 생산된 에너지(총 1차 에너지 생산의 퍼센트)
- 식량 유효성
- 자유국가의 인구
- 지표면 온도 이상
- 1인당 국민소득
- 선거인수
- 인구1000명당 의사
- 인터넷 사용자
- 1000명 당 신생아(유아) 사망자
- 산림면적비율
- 기대 수명
- 국회의 여성의원 비율
- 10만 명당 난민 수
- GNI대비 총채무 비율
- 에이즈 감염률
- 인구 10만 명당 살인

< 대한민국 미래지수에 사용된 변수들 >

1. 수출량(1000달러)
2. 노동파업 일수
3. 1인당 GNI(\$)
4. 수자원 개발(접근 인구비율)
5. 탄소배출량(1인당 미터 톤)
6. 출산율
7. 실업률
8. 부패정도
9. 빈부격차(지니계수)
10. 특허권 수
11. 정부와 개인의 R&D 투자(GDP 비율)
12. GDP대비 에너지 소비
13. 국회의 여성의원 비율
14. 해외 에너지 자원에 대한 의존도

2. 글로벌 과제

○ 지속성장과 기후 변화

- **앞으로의 과제** : 지난 200년 간 경제성장과 기술진보로 눈부신 발전을 이루었으나, 앞으로 200년은 경제, 환경, 그리고 사회적 행위의 동시적 개선 없이는 힘들 것
 - 특히, 향후 5년은 GDP의 성장은 글로벌 온실 가스 배출을 저감이 동시에 추진되어야 함

○ 수자원 개선

- **앞으로의 과제** : 향후 5년은 정화된 물이 공급되지 않아 발생한 질병에 의해 고생하고 있는 인구를 과거 최고치 대비 절반으로 줄여야 함
 - 특히, 농업용수로 사용되는 물의 비중이 줄여야 함

○ 인구와 자원

- **앞으로의 과제** : 매년 전 세계 인구 성장이 둔화되어 3,000만 이하로 낮아져서, 기아와 유아 사망률이 과거 최고치 대비 절반으로 줄여야 함
 - 특히, 고령자에 대한 새로운 접근 방식들이 경제적으로 더 활력을 불어 일으킬 것임

○ 민주화

- **앞으로의 과제** : 비민주국가의 감소, 무력 분쟁 감소, 민주국가에서의 투표율의 증가에 대한 적절한 전략이 필요함
 - 특히, 전 세계의 10% 미만의 비민주국가에서 주거하는 대중의 감소시켜야 함
 - 매년 1,000명 이상의 사망자가 발생하는 무력 충돌의 최고치 대비 절반으로 감소시켜야 함
 - 민주화된 국가에서의 행해지는 투표에서 투표율을 60% 이상으로 끌어올려야 함

○ 장기 비전

- **앞으로의 과제** : 예측함수의 정례화, 국가별 미래지수의 사용, 고위험 프로젝트에 대한 정례적 검토, '미래위원회' 법제화
 - 특히, 미래지수와 '미래위원회'의 법제화는 최소 50개국 이상이 채택해야 함

○ IT 기술의 국제적 전이와 수렴

- **앞으로의 과제** : 새로운 형태의 미래 정보 전쟁에 대비하기 위한 대책을 마련해야 함
 - 그렇지 않으면, 사이버 공간 상의 모든 형태의 정보에 대한 불신을 불러일으킬 우려가 있음

○ 빈부의 격차(양극화 문제)

- **앞으로의 과제** : 기업과 정부에 의한 시장 경제의 폐해와 부패는 철저히 책임을 물어야 함
 - 특히, 개발 격차(development gap)는 향후 10년 내에 8 이하로 줄여야 함

○ 보건(건강) 문제

- **앞으로의 과제** : 향후 유전적 정보와 소프트웨어 그리고 나노기술은 각종 질병을 유전적 혹은 분자적 수준에서 예방과 치료를 가능하게 할 것임
 - 그러나, 수질 개선, 위생 시설, 보건 교육과 세수에 대한 추가적 투자가 전염병을 감소시키는 가장 비용 효율적인 방법임

○ 의사결정 시스템의 선진화

- **앞으로의 과제** : 의사결정에 있어 미래지수 혹은 그와 유사한 시스템의 정례적으로 사용되어야 함
 - 특히, 의사결정 과정에서 잘 훈련된 선출직 관료가 적어도 50개국에서는 필요함

○ 평화와 분쟁

- **앞으로의 과제** : 국제 무기 거래와 폭력 범죄를 과거 최고치 대비 50% 이하로 줄여야 함

○ 여성의 지위

- **앞으로의 과제** : 입학률, 문맹률, 자본에 대한 접근률에 있어 양성 평등을 이루어야 함
 - 특히, 차별법이 철폐되어야 하고, 실질적으로 국회에 있어 남녀 비율이 동등해져야 함

○ 국제화된 범죄

- **앞으로의 과제** : 자금세탁과 범죄의 소득원은 과거 최고치 대비 75% 수준으로 감소시켜야 함

○ 에너지 문제

- **앞으로의 과제** : 환경친화적인 과정을 통해 생산되어진 총에너지 양이 향후 5년간 기존의 에너지 생산을 추월해야 함
 - 특히, 향후 5년 동안은 적어도 CO2 배출이 감소되어야 함

○ 과학과 기술

- **앞으로의 과제** : 사회적으로 긴요한 R&D 투자가 무기관련 R&D 투자와 동일해져야 함
 - 특히, R&D와 관련한 과학·기술에 관한 국제기구의 설립이 필요함

○ 국제 윤리

- **앞으로의 과제** : 2006년 세계은행이 추정된 부패를 50% 감소시켜야 함
 - 특히, 윤리적 경영 기준에 대해서는 국제적 표준과 정기적 감사가 필요하고, 모든 학생들에게 윤리 교육이 필요

3. 시사점

○ 우리나라의 밝은 미래 비전을 위해 미래지수(SOFI)의 도달 수준의 점검

- UN의 한국의 미래지수 변화에서 수출 증가, 낮은 실업률 지속, 부패 감소, 에너지 효율성 증가 는 긍정적으로 작용하였으나, 파업으로 인한 경제적 비용 증가, 세계 경기 침체 영향, 탄소 배출량 증가 등은 부정적인 요인으로 작용
- 한국의 미래지수 작성을 위해 사용된 지표를 추적할 수 있는 모니터링 시스템을 설립하여 각 항목의 도달 수준 점검 및 향상을 유도함
- 세부 지표 중 환경관련 지표인 탄소배출량, 수자원 개발, 해외 에너지 자원에 대한 의존도 등은 녹색성장의 구현을 위해서도 향상이 요구되는 지표임

○ 기후변화 등 지구촌 미래보고서의 15개 도전 과제에 대한 중요성 인식 및 개선 노력이 요구됨

- 2018년의 미래 시점을 구체적 도전 과제를 통해 예견해봄으로써 정치, 경제, 사회, 문화 전반의 향상을 통해 한국의 장기적인 발전을 이루어야 함

○ 환경과 경제 성장에 대한 패러다임 변화로 인해, 미래전략에서 탄소배출 및 재생에너지 개발 등 녹색산업의 비중 증가가 요구됨

- 기존의 환경과 경제 성장이 상충된다는 패러다임에서 환경이 새로운 성장 동력이라고 보는 녹색성장으로의 패턴이 변화하고 있음
- 이러한 시대의 흐름에 보조를 맞추므로써 한국의 밝은 미래 비전을 확보해야 함

정유훈 선임연구원(3669-4014, youhun@hri.co.kr)

조호정 연구원(3669-4047, chjss@hri.co.kr)

■ 지식 정책 동향 (2008. 8. 1 ~ 2008. 11. 20)

| | |
|--------------------|--|
| <p>청와대 및 국무총리실</p> | <ul style="list-style-type: none"> ▶ 신국가발전 패러다임으로 '저탄소 녹색성장'을 제시하여 신성장동력과 일자리를 창출할 청정에너지, 녹색기술에 대한 총력투자를 강조 (청와대, 8월 15일) ▶ 기후변화대응 종합계획 수립, 배출권거래제 도입, 온실가스 통계시스템 구축, 온실가스 배출사업자 보고의무 등을 규정한 '기후변화대책기본법(안)' 입법(총리실, 8월 29일) ▶ 제10차 람사르협약 당사국 총회 축사에서 남북으로 갈라진 생태계가 하나로 연결돼 건강한 한반도로 거듭나기 위해 '남북 환경협력사업' 추진 언급(청와대, 10월 29일) |
| <p>지식경제부</p> | <ul style="list-style-type: none"> ▶ 온실가스 감축문화를 확산하고 저탄소 녹색성장을 위한 시민 참여를 늘리기 위해 탄소캐쉬백(Carbon Cashback) 제도를 도입(8월 26일) ▶ '제1차 국가에너지기복계획'의 수립을 통해 2030년까지 국가 에너지 효율을 획기적으로 개선해 에너지 저소비 사회를 만드는 방안을 추진(8월 27일) ▶ 2030년 생산 3000억 달러, 고용 154만명을 목표로 하는 '그린에너지 산업 발전전략' 수립(9월 11일) |
| <p>국토해양부</p> | <ul style="list-style-type: none"> ▶ 온실가스 배출량을 줄이거나 환경친화적인 물류활동에 기여하는 '녹색물류기업'에 보조금이나 세제혜택 등을 제공하는 제도 도입 추진 |
| <p>환경부</p> | <ul style="list-style-type: none"> ▶ '탄소배출권거래소 설립·운영에 관한 협력 협약서(MOU)'를 한국증권선물거래소와 체결하고 국내 온실가스 배출권거래제 도입 및 탄소시장 활성화를 위한 상호 협력 체계를 구축 (10월 7일) |

■ 그린에너지 산업 발전전략

- (개요) 2008년부터 2030년까지 그린에너지 분야에 대한 선택과 집중으로 선진국과의 기술격차를 조기에 해소하고 연구개발로부터 수출산업화까지 전주기적 지원 체계 구축을 통해 글로벌 그린에너지 강국을 실현
- (정책 목표) 그린에너지 산업의 생산규모는 2012년에는 170억 달러, 2030년에는 3,000억 달러에 이르고, 고용규모도 2012년 10만 5,000명, 2030년에 154만명에 이를 것임
- (추진 전략) 그린에너지 산업을 성장동력화하기 위해 태양광 LED, 전력 IT, 수소연료전지 CTL/GTL, CCS 에너지저장 IGCC 등 9개 분야에 5년간 총 3조원을 투자해 2012년까지 선진국 수준의 기술력을 확보
- (추진 계획) 목표 달성을 위해 유망분야를 전략적으로 선정하고, 시장지향형 기술을 개발하며, 시장창출을 지원하고, 인프라를 구축해 나감
 - 성장동력화 필요한 9개분야 중점 육성 : 시장성, 기술성, 시급성 등을 고려해 성장동력화가 필요한 9대 분야를 선정 중점 육성할 계획
 - 9대 중점기술 : 태양광, 풍력, LED, 전력IT, 수소연료전지, GTL/CTL(가스/석탄액화), IGCC(석탄가스화복합발전), CCS(CO₂ 포집·저장), 에너지저장
 - 시장지향형 기술개발 : 9대 분야에 대해 민·관이 공동으로 향후 5년간 총 3조원(정부 1조 7,000억원, 민간 1조 3,000억원)을 투자해 2012년까지 선진국 수준의 기술력을 확보할 계획
 - 시장창출 지원 : 공공부문에서 선도적 수요창출을 통해 민간의 투자를 적극적으로 유도한다는 계획
 - 인프라 구축 : 그린에너지 산업에 대한 범국가적 추진시스템을 구축하기로 하고, 경제단체와 지식경제부 공동으로 '그린에너지산업 추진위원회'를 구성해 민관 파트너십을 강화
 - 한편, 범정부차원의 '그린에너지 정책협의회'를 운영하고 주요사안은 국가에너지위원회에 보고해 나가도록함

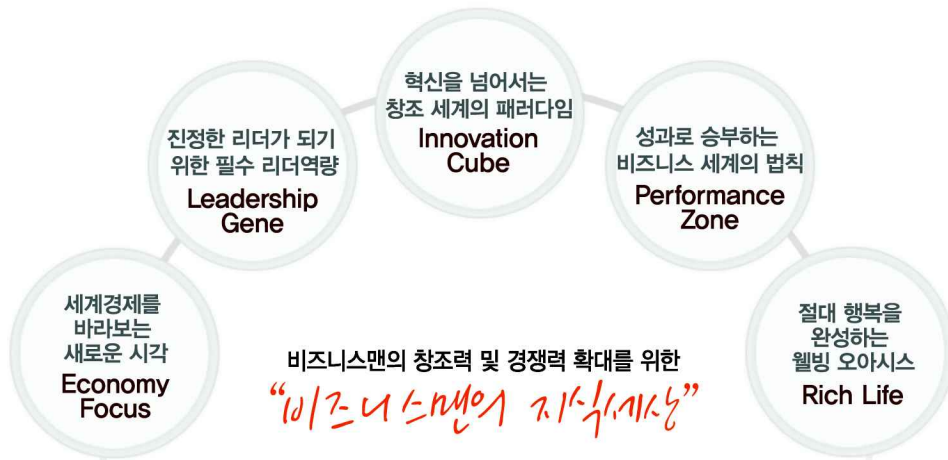
내 인생 최고의 멘토를 만나다!

Creative business contents tank, Usociety

21세기는 지식 경쟁력이 지배하는 세상입니다.
 빠르게 변화하는 사회트렌드, 나만 뒤쳐지는 것 같지 않으신가요?
 비즈니스맨들의 창조력 충전 및 경쟁력 확대를 위한 지식 정보 콘텐츠,
 Usociety에서 만나보세요.

비즈니스 지식 정보 TV, CreativeTV.co.kr

창조의 5분, 성공의 5분! 그 5분을 위한 다이제스트 콘텐츠를 제공하는 것이 Usociety의 미션입니다.
 HD VIDEO 프로그램으로 우리나라 최고의 전문가들과 지혜를 나누십시오.



글로벌 비즈니스의 완성, EBS 어학 프로그램

최고의 어학 강의, EBS 어학 콘텐츠! 국내 대표 강사진들의 명 강의로 구성된 3,200편 이상의 풍부한 어학 프로그램을 Usociety에서 만나보시기 바랍니다.

| Business | Conversation | Global |
|---|---|--|
| 영어인터뷰 START 인터뷰 영어족보 비즈니스영어 모질게 new TOEIC 비겁한 new TOEIC 外 | Style English Survival English 영어 말하기 START Oxford 회화 말미잘 English 外 | 리듬 중국어 입문 이키이키 일본어 러시아어 첫걸음 스페인어 첫걸음 터키어 첫걸음 外 |

차별화된 경쟁력, Competency Tools

지식노트

경제, 사회, 문화에서 저널까지
 한 눈에 보는 weekly webzine

U-Times

지식 트렌드를 손에 잡을 수
 있는 콘텐츠 매거진

U-Planner

프로페셔널리즘의 시작,
 웹 프랭클린 플래너

eBook

비즈니스에서 교양까지,
 신간으로만 채워지는
 digital library