

한국 에너지 정책체계의 전환방안 연구

박중구

서울산업대학교 에너지환경대학원 에너지정책학과
(2010년 3월 15일 접수, 2010년 3월 24일 수정, 2010년 3월 24일 채택)

An Experimental Suggestion on the Transformation of Korean Energy Policies

Jung Gu Park

*Department of Energy Policy, Graduate School of Energy & Environment,
Seoul National University of Technology*

(Received 15 March 2010, Revised 24 March 2010, Accepted 24 March 2010)

요 약

본 정책총설은 세계적인 에너지 수급의 불안정과 온실가스 감축에 대한 규제에 대응하여 안정적 경제성장과 환경보호를 달성할 수 있는 대안을 제시하고 있다. 이를 위해 에너지 수급전체를 최적화하는 에너지체인(energy chain) 접근방식을 채택하고 있다. 에너지체인에 걸쳐 저탄소·친환경 에너지기술의 개발 및 산업화, 주력산업의 저탄소·친환경화, 에너지 효율성의 제고, 에너지원의 확보, 그리고 이들 정책간 정책군의 형성 등을 제시하고 있다.

주요어 : 에너지 체인, 기술혁신체제, 효율성, 정책군

Abstract— This experimental study suggests some alternatives for stable growth and environmental conservation, responding to the unstability of global energy market and the regulations to greenhouse gas reduction. It introduces the energy-chain approach optimizing the whole processes extending energy production, transfer, and exploitation. And the alternatives are covered from low-carbon & environment-friendly energy-specific innovation system, transformation of major industries to low-carbon & environment-friendly industries, upgrading of energy efficiency, procurement of energy sources to policy cluster.

Key words : energy chain, energy-specific innovation system, efficiency, policy cluster

1. 문제제기

세계 에너지를 둘러싼 환경이 에너지 수급의 불안정과 온실가스 감축에 대한 규제 등으로 급변하고 있다.

세계적으로 에너지에 대한 수요는 증가하고 있는데 비해 공급이 제약됨에 따라 가격 등 에너지 안보에 어려움이 가중되고 있다. 우리나라는 97%의 에너지를 수입에 의존하면서 세계 10위의 에너지 다소비

국으로서, 에너지 수급이 불안할 때마다 국가경제에 위기로인으로 작용하였다. 또한 21세기 들어 국제사회의 기후변화협약 등 환경에 관한 규제 강화는 산업경제 발전의 원동력이었던 기존 화석에너지에 대한 사용규제로 이어져 국내 경제활동에 매우 큰 영향을 미칠 것으로 예상된다. 우리나라의 화석연료 소비에 따른 이산화탄소 배출량은 1990~2006년간 연평균 4.7%의 증가세를 나타내어, 1990년 239 백만톤(tCO₂)에서 2006년 497 백만 tCO₂(이산화탄소로 환산톤)로 증가하였다. 2006년 현재 우리나라의 이산화탄소 배출량은 총량 기준으로 세계 10위권에 해당한다.

[†]To whom corresponding should be addressed.
Seoul National University of Technology 172, Gongneung 2 Dong,
Nowon-Gu, Seoul, Korea 131-743
Tel : 02-970-6596; E-mail : pig@snut.ac.kr

우리나라의 이러한 에너지 수급 및 온실가스 배출은 경제발전과정에서 에너지 확보의 긴급성으로 인해 에너지원의 변화에 애로를 겪으면서, 현재의 에너지 구조에 고착(locked-in)된 모습을 반영하고 있다. 이제 에너지·환경산업의 고도화 없이는 환경개선 및 보호와 안정적 경제성장은 불가능하기 때문에 결코 끝나지 않을 것 같은 에너지 위기를 종료할 수 있는 정책(Ballonoff, 1997, *Ending Never-Ending Crisis*)이 필요하다. 이러한 정책의 필요성에 따라 지금까지 에너지 자원의 안정적 공급과 수요의 효율적 관리 등에 초점을 맞춰온 정책 틀/framework)을 에너지 수급 전체를 최적화하는 에너지 체인(energy chain) 접근 방식으로 바꾸는 것을 제의하기로 한다. 이는 세계적으로 기후변화협약에 대응하여 추진되고 있는 녹색성장전략에도 대응할 수 있는 방안이기도 하다.

2. 에너지 체인의 최적화 필요

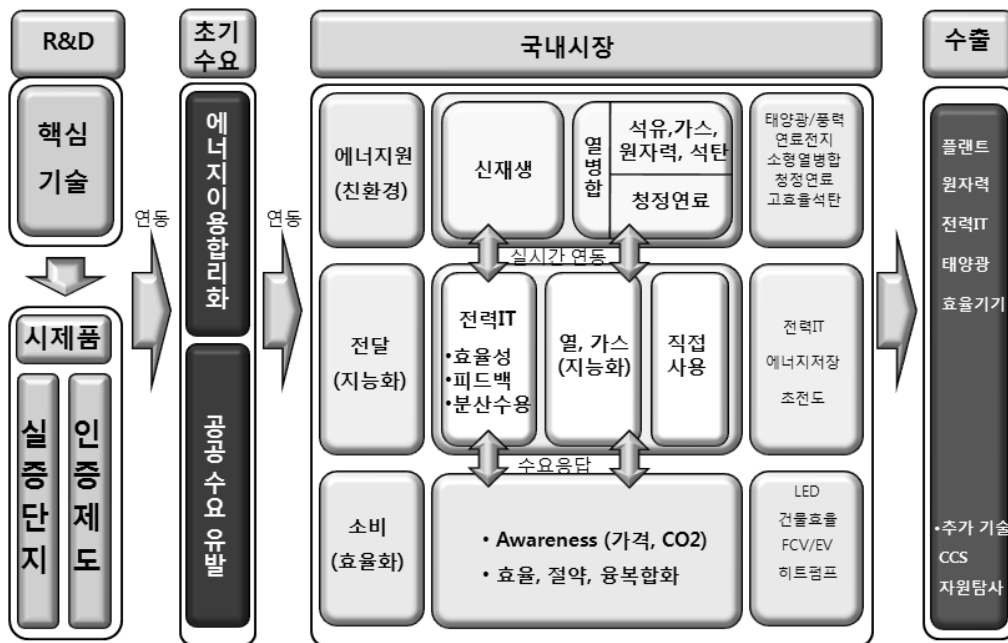
구체적으로 에너지 체인은 에너지산업의 부가가치 사슬 상 생산(친환경)-전달(지능화)-활용(효율화)을 완성할 수 있는 구조로 구성될 수 있다(<그림 1> 참조). 에너지 생산(친환경)과 관련하여 첫째, 신재생에너지, 청정기술 등을 활용한 에너지가 확산될 수 있

도록 유리한 환경을 만들어 저탄소·친환경 에너지의 생산 및 보급을 확대할 필요가 있다. 둘째, 주력산업의 저탄소·친환경 기술에 대한 융·복합화를 통해 저탄소·친환경 제품으로 도약을 시도함으로써 경쟁력을 강화하는 노력이 필요하다. 셋째, 이와 더불어 저탄소·친환경 경제성장으로 전환하는 과정에서 여전히 중요한 석유·가스 등 화석연료의 수급 원활화를 도모하는 노력이 절실하다.

다음으로, 에너지 전달(지능화)과 관련하여 위와 같이 환경친화적으로 생산된 에너지를 수요에 전달하기 까지 에너지 생산, 거래, 소비에 관한 서비스를 제공하고 운영, 관리하는 핵심적 플랫폼(platform)인 에너지 체인의 구축이 필요하다.

다음으로, 에너지의 활용(효율화)과 관련해서는 이용자의 소비 합리화를 유도하고, 강력한 효율규제를 통해 고효율 기기 중심으로 전면적 개편을 추진할 필요가 있다. 위와 같은 에너지의 생산-전달-활용 등 체인에 관련된 정책 간에 연계가 이루어질 경우 시너지(synergy) 효과를 창출할 것으로 전망된다.

이 글에서는 이러한 에너지 체인에 걸친 효율성(eficiency)과 효과성(effectiveness)을 제고하기 위해 에너지의 생산과 관련하여서 에너지기술혁신체제의 구축과 해외 에너지자원의 개발 확대 등을, 에너지의



자료: 원장목 등(2009) 참조

Fig. 1. 에너지 체인

전달과 관련하여서는 기술기반 에너지 해결체제로 전환과 지속가능 시스템의 형성 등을, 에너지의 활용과 관련하여서는 에너지 기술의 신산업화 전략, 수요-공급의 효율성 제고 등을, 그리고 이들 정책과제 간 연계 및 종합 등을 다루기로 한다. 이를 통해 에너지 체인에 걸친 효율성과 효과성을 제고할 경우 현재 문제가 되고 있는 에너지구조의 고착성을 해소할 수 있을 것으로 기대된다.

3. 에너지 정책체계의 전환에 대한 실험적 제안

3-1. 에너지 기술혁신체제의 구축

에너지 산업을 진흥하기 위해서는 그 계기(momentum)를 제공할 수 있는 에너지 특유의 기술혁신 체계(energy-specific innovation system)를 마련하여야 한다. 우리나라는 현재 통합에너지자원 기술개발 기본계획을 수립하여 '15년 까지 석유 자주개발률 18% 달성, 에너지소비량 5% 절감, 이산화탄소 발생량 10% 감축 등의 목표를 설정하고 있다.

그러나 기술개발에 많은 투자가 이루어졌지만 성과가 미흡하고, 특히 산업화의 성과가 낮은 것에 대한 대안이 필요하다. 기술개발 프로젝트는 분산화되어 시스템화하기 위한 실질적인 기술개발이 이루어지지 않고 있으며, 특히 에너지 기술개발이 원천기술, 융·복합 기술 등 첨단기술화해 가는데 대응이 미흡하다. 또한 이러한 에너지 기술개발을 위한 산·학·연 연계가 아직 단선적 구조, 즉 기초연구는 대학(학)이, 응용연구는 정부출연연구원(연)이, 개발연구는 민간기업(산)이 담당하는 체제를 이루고 있어 효과적이지 못한 것으로 분석된다. 그리고 에너지 인력 교육 역시 전통적인 분야인 자원공학, 전기, 원자력, 화공, 기계 등을 위주로 이루어지고 있어 전문인력의 양성에 한계를 나타내고 있다. 또한 전력기반, 신재생에너지, 에너지 기술분야별로 다양한 인력양성 프로그램을 실시하고 있으나, 융·복합화가 추진되고 있는 정보기술(IT), 생명기술(BT), 나노기술(NT) 등의 기술 진보와 국제화 추세에 부응하는 인력은 부족하고 에너지 기업의 수요에 부합되는 인력의 수급 대응체계가 취약한 것으로 분석된다.

따라서 에너지산업에서 효율성과 효과성을 제고하기 위해서는 원천기술을 해결하기 위한 돌파기술의 획득, 융·복합화, 그리고 산업화 까지를 고려한 시스템이 모색되어야 한다. 에너지 효율향상, 온실가스처

리, 자원기술, 신재생에너지, 전력기술 등 에너지기술 등을 상호 연계한 종합프로그램의 추진이 절실하다. 이를 위해서는 산·학·연 복합체(complexity)를 구성하고 산이 주도하고 학·연이 협력하는 체제를 형성할 필요가 있다. 또한 국가 에너지자원 기술개발 로드맵 등과 연계하여 인력 수급계획을 마련하고 하드웨어(H/W), 소프트웨어(S/W), 융·복합형 엔지니어링 능력을 갖춘 인력, 글로벌 연구개발 및 사업화 인력 등을 양성하는 정책이 필요하다. 세계 각국은 온실가스 감축을 위한 에너지 신기술 및 신산업의 창출, 에너지산업의 경쟁시장화, 지속가능 발전 등에 대응하여 혁신주체인 전문인력의 양성과 활용에 노력하고 있다. 미국의 Advanced Energy Initiative, 일본의 신국가에너지전략, 중국의 국가 제11차 5개년 계획 등이 그것이다.

다음으로, 이러한 기술혁신이 수요창출과 선순환 구조가 형성될 때 현재의 문제점을 해결할 수 있을 것이다. 특히 에너지는 특성상 현재의 구조에 고착(lock-in)되어 경로의존적(path-dependent) 기술개발 및 산업화체제가 형성되고 있다. 이를 효과적으로 극복하고 창조적 파괴(creative destruction)의 길로 들어서게 하는 것이 절실하다.

3-2. 해외 에너지·자원 개발 확대

앞에서 분석한 바와 같이 국내에서 에너지의 기술혁신체제의 전환을 통해 생산된 에너지자원이 아직 불안정하고 이에 따라 에너지 수급에서 불균형이 발생될 수 있는데 대응하는 정책이 필요하다. 즉 현재 추진되고 있는 해외 화석연료의 개발과 해외조달을 적극적으로 추진할 필요가 있다. 이는 에너지 자원을 확보하고 자원보유국의 자원민족주의와 소비국의 자원확보 경쟁에 대응하여 에너지 안보를 지키기 위한 노력의 일환이라고 할 수 있다.

미국은 자국 내 석유생산 감소로 석유의 대외의존도가 확대되는데 대응하여 에너지 안보를 우선정책으로 추진하고 있다. 일본은 석유의 자주개발률을 '05년 9.8%에서 '30년 40% 까지 확대할 계획을 가지고 있다. 중국 역시 자원 확보를 위해 공격적 투자를 시행하고 있다. 이에 비해 한국은 해외자원개발기본계획을 수립하고 용자, 채무보증, 자원외교 등을 통해 꾸준히 추진하고 있으나, 목표 대비 자주개발률의 실적은 미흡하다. 그리고 자본, 기술, 광구정보 등 자원개발 관련 인프라가 부족하다.

이러한 과제를 극복하기 위해 국내·외 에너지자원 개발을 활성화할 필요가 있다. 특히 해외자원개발을 위해 해외자원의 탐사-개발-생산-유통에 이르는 부가가치사슬(value-chain)에서 경쟁력을 가진 분야로 특화하면서 전체를 통합조정할 수 있는 역할을 확대할 필요가 있다. 이 과정에서 자원보유국과 상품뿐만 아니라 기술에 대한 국제분업을 확대하는 노력도 중요하다. 또한 지역적으로는 남북한을 포함한 동아시아 지역 내 에너지자원을 둘러싼 갈등을 사전에 예방하여 공동변영을 위한 상호 협력의 틀을 마련할 필요가 있다. 나아가 에너지자원을 둘러싸고 자원보유국과 미보유국간, 다소비국가와 저소비국가간, 그리고 국가 내의 계층간 에너지 접근성에 대한 격차를 줄이기 위한 국제회의를 조직할 필요가 있다.

그러나 여전히 중요한 것은 이러한 공익성을 목적으로 한 에너지자원의 개발 및 조달이 국내 에너지산업에 종사하는 기업들에게 제약조건으로 작용하여서는 안된다는 점이다.

3-3. 기술기반 에너지 해결체제로 전환

에너지 기술개발과 산업화를 달성하기 위해서는 이에 관련된 이해관계 당사자들 간에 새로운 생태계가 조성되어야 한다. 생태계는 산·학·연·관을 포함한 기술개발 공급자와 수요자, 기술 및 사업화 가치평가자, 금융기관과 벤처 캐피탈(venture capital) 등 파이낸싱(financing) 관련자 등으로 구성되며, 생태계 내에서 이들 간 경쟁과 협력을 통해 가장 적격자가 탄생하는 시스템이다. 특히 에너지 관련 프로젝트가 융·복합화, 대형화되는데 대응하기 위해서는 새로운 생태계가 필요하다.

현재까지 한국의 에너지 기술개발 시스템은 분화되어 있으며, 이해관계 당사자 간 협력이 아니라 갈등만 심화되어 있고 해결책이 보이지 않고 있다. 특히 기술개발이 산업화로 연계되어 있지 않다.

따라서 현재까지 에너지 시스템을 구성하고 있는 각 기능, 또는 활동인자(actors) 들의 활성화에 기여해온 정책기조를 전환하여, 이들이 생태계 내에서 부가가치 창출사슬(value-chain)에 걸친 콘소시엄(consortium)을 형성하고 콘소시엄 간 경쟁을 통해 종합·체계화되는 지배구조(governance)를 구축할 수 있도록 하여야 한다.

정부는 에너지 기술로드맵(roadmap)을 통해 기술개발의 방향을 설정하는 역할을 충실히 시행할 필요

가 있다. 즉 기술개발 roadmap에 맞추어, 국내 자체 개발이 가능한 분야를 추출하고, 이러한 기술개발기반과 관련된 인력양성, 산·학·연 협력, 지역기술혁신체제, 표준 등 인프라 등에 대한 roadmap 등을 패키지(package)로 작성함으로써 기술개발 포트폴리오(portfolio)의 다각화와 효율성 제고를 서둘러야 한다. 그리고 국내 자체개발이 어려운 분야에 대해서는 국제 공동연구개발 등을 적극적으로 추진해야 한다.

이러한 기술개발 노력과 함께 개발된 기술에 대한 시장형성과 수익성을 창출하는데 기여하는 정책을 빼놓아서는 안된다. 특히 국내 에너지기업이 기술개발-부품조달-생산-마케팅에 이르는 부가가치창출과정에서 죽음의 계곡에 빠지지 않도록 자금조달에 적극 지원할 필요가 있다. 바이오 매스산업에 실패한 것으로 분석된 네덜란드의 경우에도 정책적 시사점으로서 정부정책은 기술roadmap을 통한 기술선택 지도, 시장형성, 자원조달 등 3가지 기능을 강화하는데 초점을 두어야 하는 것으로 분석되었다(Negro, S.O., Hekkert, M.P., and Smits, R.E., 2006).

3-4. 에너지·경제·생태(환경)를 종합한 지속가능 시스템 형성

21세기 들어 강조되고 있는 바와 같이, 경제발전과 에너지 확보, 환경보호 등 상호 모순된 목표들을 동시에 달성함으로써 지속가능 발전체제를 구축하는 것이 매우 중요하게 되었다. 에너지 저소비형 또는 환경친화적 산업구조의 형성을 위해 EU는 통합제품정책(integrated product policy)을, 미·EU·일·캐나다 등은 지속가능한 생산기술개발 및 자원순환형 경제시스템의 구축을, 미·일·독·덴마크 등은 생태·경제적 산업공단(eco-industrial park)을 조성하고 있다. 또한 기후변화협약에 대응하기 위해 온실가스 저감과 에너지 절약 신기술 개발, 청정개발체제(CDM)사업과 공동이행(JI)사업 진출, 원자력 발전의 새로운 역할 논의, 미국의 Advanced Energy Initiative, 일본의 Cool Earth 21계획, EU의 Joule-Thermie와 SAVE Program 등을 추진하고 있다.

이에 비해 우리나라는 「에너지원단위저감3개년계획」, 「청정생산기술 도입」 등을 추진하고 있으나, 경제·생태·에너지의 통합성, 체계성, 추진력 등의 측면에서 아직 취약한 구조를 나타내고 있다. 이러한 애로사항을 극복하기 위하여 산업의 발전과 환경보전

을 동시에 달성할 수 있도록 통합산업환경정책이 추진되어야 하며, 친환경 에너지 결합(mixture) 등 중장기적으로 온실가스 저배출형 사회 및 경제구조로 전환이 촉진될 필요가 있다.

다음으로, 지속가능 시스템의 형성을 위해 현재 선진국의 에너지 체인의 특징이라고 할 수 있는 「지역에서 생산된 에너지를 지역에서 소비한다」는 구조를 국내에 구축할 필요가 있다. 즉 앞에서 설정한 에너지 체인을 경제성을 확보할 수 있는 일정한 범위의 지역을 대상으로 형성해 보자는 것이다. 이를 통해 환경 보전의 중요성을 인지하면서 지역을 지지하고 있는 경제의 발전을 동시에 추진하는데 에너지 수급의 활성화를 달성할 수 있을 것으로 생각되기 때문이다.

현재까지 우리나라에서는 지역산업이라는 의미에서는 에너지산업의 역할은 충분하지 않았다. 그러나 이제 지역에서 생산된 에너지를 수요처가 있는 지역 내에서 사용하도록 하지 않으면 안되게 되었다. 단, 현재 지역에너지산업에서 생산된 에너지자원은 화석 연료에 의한 에너지자원보다 불안정하기 때문에 이를 보완하기 위한 조치가 필요하다.

다음으로 고려할 사항은 지역 내에 구축된 신에너지 비즈니스의 노후유를 지역 외, 특히 세계로 진출하여 확산하는 단계로 발전하는 것이 필요하다. 여기서 에너지의 생산 및 사용은 국지적, 지역적, 지구적 외부경제 효과를 초래하므로 이에 대한 체계적 접근이 요망된다. 특히 에너지 이용에 따른 다국간 환경오염과 지구적 환경오염 문제를 다루고 있는 기후변화협약에 대한 효과적 대응이 중요하다. 이를 위해 교토의정서 이후 세계적으로 비즈니스 모델이 형성되고 있는 CDM과 JI 등의 사업을 감축의무가 시행될 것으로 예상되는 2013년 이후까지 기다리지 말고 지금부터 촉진할 필요가 있다.

다음으로, 이러한 에너지자원의 수출과 해외투자를 활성화하기 위해서 지적 재산을 정비하지 않으면 안 된다. 발전 등 에너지 체인의 구성과 그것을 움직이기 위한 소프트웨어를 특허로 권리화하는 것이 필요하다. 지역 내에서 모든 설비와 자금을 조달하는 것은 불가능하기 때문에 기술을 가진 지역내외의 기업과 제휴도 빠뜨릴 수 없다.

3-5. 에너지 기술의 신산업화 전략 필요

다음으로, 에너지 시스템을 저탄소·친환경 에너지

에 맞도록 설정하여 에너지의 생산, 전달, 활용에 관련된 부가가치사슬을 새롭게 형성할 필요가 있다. 이를 위해 기술별 맞춤형 기술획득 정책 추진, 공급사슬(supply chain) 분석을 통한 연관산업의 육성, 상용화를 위한 전주기적 지원체계 마련, 그린에너지 통합 실증단지 구축 등이 절실하다.

신재생에너지 기술 및 제품이 타산업과 융·복합화하고 있는 경로를 네트워크 분석한 결과, 태양광, 연료전지, 바이오 매스, 수소, 석탄가스 액화기술, 폐기물, 수소 등을 중심으로 자동차, 전기·전자, 반도체, 화학, 세라믹 등 기존 주력산업이 연결되어 있는 것으로 나타났다.

다음으로, 신재생에너지 산업의 발전을 위해서는 해당산업의 공급사슬에 걸쳐 녹색성장의 기반이 구축될 필요가 있다. 예를 들어, 일본의 Green NewDeal 전략은 녹색기술산업과 기존주력산업 간 공급망의 확산에 초점을 맞추고 있다. 이를 통해 소비자의 의식변화를 촉진하는 효과에 이르기까지 경제·사회·환경 등 전 분야에서 동시다발적 변화를 시도하고 있는 것으로 분석된다.

일본의 태양광발전을 예로 들면, 실리콘기업, 유리기업, 화학기업, 제조장비 기업 등 지금까지 타 분야에서 종사하던 기업이 태양광발전시장의 확대에 힘입어 사업을 태양광발전으로 구조조정하거나, 태양광발전을 위한 설비비용의 인하에 따라 발전사업으로 업종전환하는 사례가 나타나고 있다. 또한 관련기술 간 융·복합화를 통해 환경벤처기업이 새로이 창출되고 있는 것으로 조사되고 있다.

이와 같은 저탄소·친환경기술의 산업화를 촉진하기 위해서는 대규모의 실증단지를 구축할 필요가 있다. 연구개발(R&D) 시제품의 상업화, 수출을 위해서는 실제 환경에서의 작동을 실증·인증하는 테스트 베드(test-bed)의 구축이 필수적이기 때문이다. 현재 우리나라에서 단일기술 중심으로 실증과 인증을 위한 플랜트가 일부 운영되고 있으나, 단위기술들이 통합·검증되는 종합 실증단지는 부재한 실정이다.

이 과정에 에너지 기업의 참여를 활성화하기 위해서는 정책의 가시성과 일관성의 확보를 통해 에너지 기업의 시장에 대한 확신을 유발하면서 전략 대상에 대한 기술로드맵을 제시하고 이에 따른 지속적 정책 시행이 필요하다. 21세기 들어 우리나라의 신재생에너지, 온실가스저감 분야는 R&D 및 보급에 대한 정부의 적극적 지원으로 성장하고 있다. 그러나 국내

태양광 및 풍력발전 업체는 주로 설치·서비스사업 위주이며, 핵심부품의 국산화율은 약 30% 수준이며, 많은 부분을 수입에 의존하고 있다. 정부는 '08년 「국가에너지기본계획」을 통해 '30년까지 전체 에너지의 11%를 신재생에너지로 공급할 것을 제시하고 있다.

이러한 과제들을 극복하기 위해서는 기업의 투자 분야에 대한 리스크를 경감하고 시장 신뢰성을 줄 수 있는 시의성 있는 정보를 제공하는 것이 중요하다. 이는 저탄소·친환경 기술 및 제품시장이 기술 및 표준이 설정되는 선도시장의 특징을 나타내고 있어 선도자의 이익을 확보하기 위한 세계적 경쟁이 치열해지고 있는 반면, 산업발전의 역사가 짧아 뚜렷한 선도자가 없기 때문에 더욱 그렇다.

3-6. 에너지 체인의 효율성 제고 필요

에너지 산업의 생태계가 활성화되면 현재 수요관리와 공급체계에서 발생하고 있는 갈등을 해소하는 것이 가능할 것으로 생각된다. 현재 에너지 수요측면에서, 「국가에너지기본계획」, 「에너지이용합리화기본계획」, 「에너지원단위개선3개년계획」 등을 수립하여 전력, 열, 가스, 석유 등 에너지원을 통합한 수요관리 정책을 추진하고 있다.

그러나 이를 통하여 달성하여야 할 저감목표가 명확하게 설정되지 않은 채 단순한 프로그램의 나열에 그치고 있다. 또한 에너지 기술개발을 통한 에너지 기기 및 설비 등 에너지 H/W의 효율화와 산업, 수송, 가정·상업용 등 부문별 보급 및 확대가 미흡하다. 그리고 정책별 평가를 통한 순환체계(feed-back)이 이루어지지 않음으로써 에너지 원간 수요가 효율적으로 구성되지 못하고 갈등을 빚고 있다.

선진국의 에너지 수요관리는 효율 향상(energy efficiency)과 수요 대응(demand response) 프로그램으로 구분하여 추진되고 있다. 미국은 에너지효율자원표준(Energy Efficiency Resource Standard)을 통해 에너지 공급자의 효율향상 의무화를 시행하여 공급자별 절감목표를 지정하고 시장경제에 거래시스템을 도입하여 목표 달성에 노력하고 있다. 현재 우리나라의 효율적이지 못한 수요 구성은 다시 공급에서 에너지 원간 갈등을 촉발하고 있다. 현재 전력, 석유, 가스, 집단에너지 사업 등은 관련 법률에 따라 사업허가가 이루어지고 있으나, 자격요건을 갖춘 모든 잠재적 사업자에게 사업권을 부여하는 형태가 아니다.

2000년 이후 전력, 가스, 열에너지 등 망 에너지산업에 대한 구조개편을 추진하였으나, 현재 중단된 상태이다.

따라서 이러한 수급에 있어서 갈등은 에너지 수요에 맞춤형 공급 시스템을 연계하는 에너지 생태계, 즉 에너지 체인(energy chain)을 평가하고 최적의 에너지 네트워크를 선택함으로써 해소될 수 있을 것으로 생각된다. 에너지산업 구조개편 역시 이해관계자 간 논란이 많은 민영화보다는 시장별 자유화에 초점을 맞추어 실행가능하고 확고한 에너지 체인을 수립하는 것이 바람직하다. 국가에너지계획 중 최상위계획인 에너지기본계획을 토대로 에너지 수요·공급계획 등 에너지정책과 녹색에너지발전전략 등 기술개발계획 등간 정합성 및 연계성을 확보하여 국가에너지정책의 효용성을 제고할 필요가 있다.

3-7. 에너지 정책과제 간 연계 및 종합 필요

이러한 에너지 체인 전략의 성과를 극대화하기 위해서는 관련 정책 간 종합연계를 통해 효율성과 효과성을 극대화할 수 있는 방안을 찾고 정부부처 간 경쟁과 협력을 촉진할 필요가 있다. 즉 에너지 수급의 원활화와 저탄소·친환경 성장이라는 공통의 목적을 달성하고 여러 부처에서 이루어지고 있는 정책들의 실효성을 제고하기 위해서는 부처 간의 지배구조를 활성화하여 정책모순과 갈등을 해결하고, 정책시스템의 가외성, 빈틈, 비정합성 등을 고려하는 정책통합을 실시할 필요가 있다(성지은·송위진, 2008).

미국(2008)은 「New Energy for America」을 통해 환경·지구온난화·에너지 등에 관련된 6가지 정책을 발표하면서 미국의 에너지시스템을 그린에너지 중심으로 변화시키려고 노력하고 있다. 이와 동시에 2009년 미국의 예산교서를 통해 연방 차원에서 의무적 배출권거래제도를 2012년까지 도입하고 거래량은 정부가 유료로 기업에 판매하는 경매(auction) 방식을 채용하면서 배출권거래제도에 의해 향후 8년간 발생할 것으로 예상되는 6,457억 달러 수입금액을 기반으로 재생가능에너지의 개발과 중·저소득계층의 감세재원으로 추진하고 있다.

Xavier(2009)는 녹색기술(green technologies)를 창출하기 위해서는 다양한 정책들이 결합되어 추진될 필요가 있다고 주장한다. 즉 이산화탄소 및 각종 온실가스에 배출에 대한 가격 설정, 연구개발, 조세, 정부조달, 공공부문과 민간부문간 위험분산, 중소기업

정책 등이 우선 연결될 필요가 있고, 추가적으로 기술영향평가, 저탄소사회로 이행을 용이하게 하는 기반 구축, 대규모 프로젝트에 대한 국제공동협력, 교육 및 훈련, 국제적 정책통합이 필요하다고 주장하고 있다. Butter, M. & Montalvo, C.(2009) 등은 네덜란드의 녹색성장 전략이 전체 국가정책 중 상대적 위치를 확보하고, 타 정책들간 연계 강화를 통해 정책효과를 극대화하고 있다고 평가하고 있다.

여기서 네덜란드의 에너지전환정책이 주는 시사점을 고려할 필요가 있다. 네덜란드는 2000~2050년까지 에너지 전망을 다룬 「2050년의 에너지와 사회」에서 새로운 천연가스, 연쇄효율성, 바이오매스, 지속가능한 교통, 지속가능한 발전 등 에너지 전환의 플랫폼을 확정하고 있다. 그리고 이러한 플랫폼 별로 전환경로를 구체적으로 확정하여 추진하고 있다. 네덜란드 에너지정책의 특징은 전환경로를 따라 곧바로 정책을 집행하는 것이 아니라 변화하는 상황에 맞춰 지속적으로 전환한다는 것이다. 즉 에너지 전환을 실시할 경우 기존의 에너지 정책의 틀이 일상적인 문제 해결에 대해 의미를 갖고 있다고 인정하면서 새로운 실험들을 특정한 방향으로 추진하려는 노력을 지속적으로 시도하고 있다.

정부는 에너지 고효율화, 온실가스 감축, 신재생 에너지 관련기술 등이 제조업에서의 산업구조 첨단화와 수출 증대, 환경문제의 해결 등에 기여할 수 있도록 에너지 정책을 중심으로 산업정책과 무역정책, 환경정책 등을 연계시켜 종합적인 정책을 모색하는 것이 매우 중요하다. '92년 리우환경개발회의에서 채택된 “환경적으로 건전하고 지속가능한 개발” 개념은 에너지 및 환경정책이 경제정책과 대등하게 추진되어

야 한다는 것을 반증하고 있다.

이에 따라 녹색성장 정책은 경제성장 - 재정·금융 - 산업 - 과학기술 - 무역·통상 - 에너지·환경 - 인력 등 정책 간 연계와 종합조정이 매우 필요하다고 할 수 있다. 즉 중복 및 연계가능 사업을 모색하는 과정에서 정책군(policy cluster)을 발굴하고, 정책 생태계를 재구성하여 정책별 또는 정부부처별 지배구조를 확보함으로써 녹색성장 정책의 효과를 창출하는 노력이 필요하다.

참고문헌

1. 성지은·송위진(2008). 정책 조정의 새로운 접근 -정책 통합-. 한국정책학회 2008년 춘계학술대회 발표논문.
2. 원장목, “에너지기술 R&D 추진전략”, 에너지공학회 추계학술대회 특별강연, 2007.
3. 한국공학한림원 에너지자문위원회, “미래에너지의 국가 어젠다”, 2007.
4. 三木 優 編著(2009), 「Green New Deal」, 근대Sales사.
5. Ballonoff, P.(1997), Energy: Ending the Never-Ending Crisis, Cato Institute.
6. Dutch Ministry of Economic Affairs(2004), Innovation in Energy Policy:Energy Transition: State of Affairs and Way ahead.
7. Godoe, H. and Nygaard, S.(2006) “System Failure, Innovation Policy and Patents: Fuel Cells and Related Hydrogen Technology in Norway 1990-2002,” Energy Policy, Vol. 34, pp. 1697-1708.
8. Negro, S.O., Hekkert, M.P, and Smits, R.E(2006), “Explaining the Failure of the Dutch Innovation Systems for Biomass Digestion - A Functional Analysis,” Energy Policy, Vol. 34.
9. Xavier, L.(2009), “Eco-Innovation in the Context of Green Growth Policies,” in Technological Innovation Strategy for Green Growth, STEPI Seminar, Korea.