

전환기의 에너지 정책과 원자력산업의 미래

이 상 곤

한국에너지경제연구원 원장

우 리 나라의 에너지 부문은 지난 40년간 에너지 소비의 급속한 양적 팽창과 함께 새로운 에너지원의 지속적인 도입으로 질적 고도화를 경험하게 되었다. 이를 통해 에너지 부문은 우리나라의 고도 성장을 뒷받침하고 소비자의 편익을 증진시키는 데 크게 기여하였다.

이 과정에서 정부는 산업 생산을 적극 지원하고 국민 생활에 필요한 에너지를 적기에 공급하는 데 중점을 두는 공급 중심의 에너지 정책을 수행하였다. 시장 기능보다 규제를 우선시하였고, 독점적 공기업 형태의 에너지 산업 체제를 유지하였으며, 저에너지 가격 정책을 견지해 왔다.

공급 중심의 에너지 정책은 에너지 수요를 적절히 충족시키는 데 크게 기여하였으나, 최근 들어 에너지 과다 소비에 대한 효과적 대처에 한계를 나타내고 있다. 또한 국내외적으로 에너지 산업 구조의 개편, 환경

문제의 고조 등 에너지 부문에 대한 변화의 파고가 밀려들고 있다.

나는 오늘 전환기에 선 우리나라의 에너지 부문의 현재와 앞날, 그리고 앞으로의 바람직한 에너지 정책 방향에 대해 조망해 보고, 이와 관련된 원자력산업의 미래에 대해 생각해 보고자 한다.

에너지 부문의 오늘과 내일

1. 에너지 부문의 도전

우리 나라의 에너지 부문은 적어도 4가지 측면의 도전에 직면하고 있다.

첫째로, 에너지 과다 소비 문제이다. 1990년대 들어 에너지 소비는 연평균 7.7% 증가하여 경제 성장률(5.8%) 보다 높게 나타났다. IMF 위기 이후 이러한 현상은 다소 주춤하고 있으나, 아직도 주요 선진국에 비해 현저히 높은 경향을 보이고 있다. 이에 따라 우리 나라의 에너지 소비는 세계 10위에 달하고 있으며, 석

유 수입은 세계 4위를 기록하고 있다.

이러한 현상은 우리나라의 발전 단계, 그리고 산업 구조에 따른 불가피한 결과이기는 하지만 앞으로 유가 급등과 국제 환경 규제에 대응하기 힘든 구조적 문제점을 보이고 있는 것이다.

둘째로, 에너지 산업의 효율성 문제이다. 그동안 우리나라는 에너지 공급의 안정성을 중시하는 에너지 정책에 따라 각 에너지 산업은 독점적 공기업 형태로 운영되어 왔다.

그러나 진입 규제로 에너지 산업의 경쟁성은 저하되었으며, 가격 규제로 에너지 산업의 비효율성이 증가되었다. 시장과 괴리된 에너지 가격은 에너지 인프라 투자 재원의 조달에 장애 요인으로 작용하고 있다.

셋째로, 에너지 위기에 취약한 에너지 수급 구조를 가지고 있다. 에너지의 대외 의존도는 97%에 달하며 석유의 비중은 1990년대 중반 60%까지 올라가기도 하였다. 특히 원유

의 중등 의존도가 높은 것이 문제이다.

넷째로, 국내외적으로 가속화되고 있는 환경 문제이다. 대도시의 오존과 스모그 현상은 우리의 일상적인 모습이 되었다. 국제적으로 지구 온난화 방지를 위한 기후 변화 협약과 교토 의정서는 우리 나라의 에너지 부문에 커다란 변혁을 요구할 것이다.

2. 중장기 에너지 및 이산화탄소 전망

향후 우리 나라에서는 소득 증대에 따라 에너지 소비의 쾌적성과 편의성을 추구하는 경향이 지속될 것이며, 뿐만 아니라 지식 산업 사회로의 이행에 따른 에너지 부문의 전력화(Electrification)가 가속화될 것이다. 이에 따라 전력과 가스 등 고급 에너지에 대한 수요가 크게 증가할 것으로 보인다.

1차 에너지 수요는 2010년까지 연평균 3.9%의 증가율을 보일 전망이다. 이는 2010년까지의 GDP 연평균 증가율(5.6%)보다 낮은 수준이다. 그러나 절대량으로는 2000년에 비해 43%의 증가를 의미한다.

에너지원별로는 LNG(연평균 6.7%)와 원자력(4.7%)이 가장 빠른 증가를 보일 것이다. 전력 수요는 연평균 5.7%의 증가를 보일 전망이다.

GDP보다 낮은 에너지 소비 증가에도 불구하고 앞으로, 특히 향후

10년간 이산화탄소 배출에서는 심각한 문제가 있다. 우리 나라의 이산화탄소 배출량은 현재 세계에서 2010년에 7위, OECD 국가 중에서는 미국·일본·독일 다음으로 4위에 위치할 것으로 보인다. 1인당 배출량은 이미 EU의 평균 수준을 앞질렀고, 조만간 일본보다 높아지며 OECD 평균 수준에 도달할 전망이다.

전환기의 에너지 정책

우리 나라의 에너지 부문이 직면하고 있는 도전과 국내외적인 여건 변화에 대응하기 위해서는 '정부 중심'에서 '시장 중심'이라는 에너지 정책의 패러다임 변화가 필요하다고 생각한다. 이에 대해 다섯 가지 측면에서 에너지 정책 과제를 생각해 보고자 한다.

첫째로, 에너지 산업의 효율성과 경쟁성을 제고하는 일이다.

현재 정부가 추진하고 있는 에너지 산업의 민영화와 규제 완화 정책을 차질없이 수행하여 전력·가스·지역 난방 산업의 효율성을 제고해야 한다. 동시에 공정한 시장 경쟁 체제를 확립하여 소비자가 고품질의 에너지를 편리하고 안정적이며 경제적으로 소비할 수 있도록 하여야 한다.

정책의 축을 정부에서 시장으로 전환하되 정부는 시장 감시자로서

자리매김하는 '역할의 전환'이 필요하다. 전력 산업의 경쟁력 강화는 아시아 지역에 대한 해외 진출에 기여할 수 있을 것이다.

둘째로, 에너지 저소비형 경제 구조로 이행하는 일이다.

이를 위한 핵심적인 수단은 '시장'에 있다. 에너지 가격 정책과 에너지 조세 제도를 개편하여 에너지의 가격 기능을 활성화해야 한다.

우리 나라는 정부가 에너지 가격을 엄격히 규제하고 있다. 특히 저에너지 가격 정책은 에너지의 과다 소비와 에너지 인프라 투자 자원 조달에 어려움을 가중시킨 바 있다.

우리 나라의 에너지 조세 제도는 세수 확보와 물가 안정에 목표를 두고 있는 반면, 에너지 소비의 효율화와 환경 비용의 반영과는 거리가 먼 실정이다. 전력의 경우 현행 요금 체계를 공급 원가 구조에 맞게 개편할 필요가 있다.

에너지 조세 제도는 에너지원간 상대 가격의 왜곡을 시정하고 외부 효과를 내재화(internalization)하는 방향으로 전환해야 한다.

셋째로, 에너지 공급의 안정성을 확보하는 일이다.

그간 정부는 에너지 공급의 안정성을 최우선의 목표로 하여 다양한 정책을 추진하였다. 그러나 이제 에너지 산업의 민영화와 규제 완화라는 새로운 환경 속에서 안정적인 에너지 공급을 위한 새로운 전략이 필

요하다.

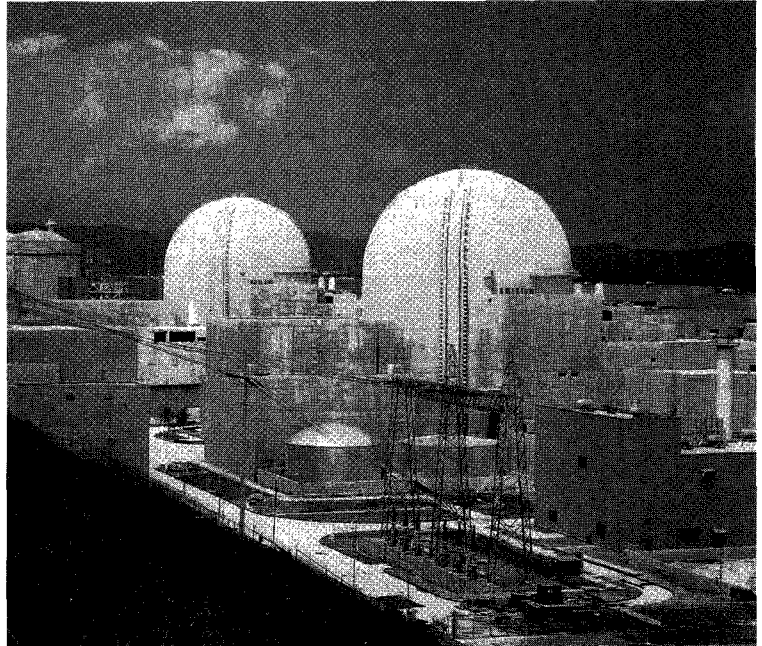
원유의 경우, 중동 지역 원유의 안정적 확보와 동시에 비중동 산유국 원유의 도입 방안을 강구해야 한다. 해외 석유 개발을 통한 자주적인 원유 조달의 확대도 중요한 요소이다. 가스의 경우 도입선 다변화, 해외 가스전 개발 참여, 파이프 라인 천연 가스 추진 등이 중요한 사항이다. 전력의 경우 전력 공급 설비의 차질 없는 건설이 중요함은 두말할 나위도 없다.

넷째로, 남북한 통합형, 동북아 개방형 에너지 체제를 구축하는 일이다.

에너지는 농산물과 함께 남북 협력의 중요한 매체 기능을 수행할 것이다. 남북 경제 협력의 활성화를 위해 남북 에너지 협력은 필수적인 요소이다.

더 나아가 동북아 에너지 협력의 활성화가 필요하다. 시베리아 천연 가스 도입을 위한 파이프 라인 건설, 한국·중국·일본과의 석유 물류 협력, 동북아 전력 협력 방안도 중요한 사항이다.

다섯째로, 기후 변화 협약에 대한 대응과 환경 친화적 에너지 시스템을 구축하는 일이다. 단기적으로는 에너지 산업의 구조 개편 문제가 현안이지만, 중장기적으로는 기후 변화 협약 문제가 가장 중요한 이슈가 될 것이다.



에너지 수급 안정화 역할과 에너지 다변화 측면의 기여는 합리적으로 평가되어야 할 것이다. 에너지 안보는 높은 에너지 수요 증가율을 보이는 우리 나라의 경우 중요한 이슈가 아닐 수 없다. 지속적인 발전 설비 확충이 필요한 상황에서 일정 수준의 원자력 발전이 불가피한 측면이 있으며, 대안 없는 원전 반대는 설득력이 부족하다.

원자력산업의 미래

1. 원자력산업의 현황

원자력은 에너지가 풍부한 선진국들에서 포기한 기술이라는 견해와 에너지가 부족한 개도국들의 지속 가능한 발전을 위해 불가피한 선택이라는 양극단적인 평가를 동시에 받고 있는 에너지원이다.

일부 OECD 국가에서 원전의 조기 폐쇄를 추진하거나 신규 건설을 사실상 포기하는 사례가 발생하고 있는 반면, 일정 기간 침체 후에 장

기적으로 원전이 부활될 것으로 보는 전문가들이 상당수 있는 것도 사실이다. 원자력의 선택에 관해 중립적인 입장의 연구가 드물다는 점에 주목할 필요가 있다.

우리 나라의 원자력 발전은 1986년 이후 최대 전력 공급원의 위치를 유지해 오고 있다. 2001년 말 현재 우리나라의 원전 설비는 13,716MW로서 전체 발전 설비의 약 27%를 차지하며, 발전량에 있어서는 전체의 약 40%를 나타내고 있다.

2001년 전력 수급 기본 계획(안)에 의하면 건설중인 영광 5·6호기, 울진 5·6호기를 포함하여 2015년까지 총 12기 13,600MW가 준공될 것으로 전망되고 있으며, 예정대로 건설될 경우 2015년의 원자력 발전량은 전체의 약 45%에 이르게 된다.

우리 나라의 원자력 발전이 전력 공급에서 차지하는 높은 비중과 역할에도 불구하고 아쉽게도 국민의 이해를 충분히 얻지 못하고 있다. 그러나 원전 정책은 단순히 회계적인 경제성이나 지나친 불안감에 의해 좌우되어서는 안될 것이다.

에너지 수급 안정화 역할과 에너지 다변화 측면의 기여는 합리적으로 평가되어야 할 것이다. 에너지 안보는 높은 에너지 수요 증가율을 보이는 우리 나라의 경우 중요한 이슈가 아닐 수 없다.

지속적인 발전 설비 확충이 필요한 상황에서 일정 수준의 원자력 발전이 불가피한 측면이 있으며, 대안 없는 원전 반대는 설득력이 부족하다.

한편 21세기 세계 경제 질서와 에너지 시장 변화는 에너지 산업의 미래에 큰 변수로 작용할 것이다. 또한 기후 변화 협약과 환경 규제 강화, 동북아 경제 협력 및 남북 경제 협력 증대 등 국내외 정세 변화는 우리 나라의 에너지 산업에 있어서 인식의 대전환을 요구하고 있다.

우리 나라는 그 동안 독립적인 에

너지 수급 체계를 유지하고 있었으나 향후에는 동북아 국가와의 전력 계통 연계의 추진과 PNG 공동 개발 및 도입의 가능성이 짙어지고 있다.

이같은 협력이 강화됨으로써 천연 가스 및 전력 공급의 안정성과 경제성이 함께 향상될 수 있다. 더 나아가 동북아 지역의 원전 사업 협력도 고려해 볼 수 있다. 즉 입지·기술·자본의 협력을 통하여 대형 에너지 프로젝트의 수행이 가능해질 수 있다는 것이다.

2. 기후 변화 협약과 원자력산업

지구 온난화 문제는 기후 변화 협약 체결(1992년), 교토 의정서 체결(1997년), 교토 의정서 세부 이행 방안 합의(2001년)를 통해 상당한 진전을 보이고 있다. 특히 금년 8월 말 남아공에서 개최되는 「지속 가능 발전을 위한 세계 정상 회의(WSSD: World Summit on Sustainable Development)」를 계기로 교토 의정서가 발효될 가능성이 매우 높다.

미국 정부는 교토 의정서에 대한 참여를 거부한 상태이지만 미국 기업들은 국제 배출권 거래 시장에 상당한 관심을 보이고 있다.

교토 의정서는 선진국들에 대해 2008년부터 2012년까지 5년간 온실 가스 배출량을 1990년 대비 평균 5.2% 감축할 것을 의무화하고 있다. 또한 교토 의정서는 선진국들의 온

실 가스 감축 의무 이행에 신축성을 부여하기 위하여 청정 개발 체제(Clean Development Mechanism), 공동 이행(Joint Implementation) 그리고 국제 배출권 거래제(International Emissions Trading)를 채택하였다.

온실 가스의 대부분이 화석 연료의 소비에서 발생하기 때문에 에너지 부문에서 효과적인 대책을 수립하고 시행하는 것이 필수적이다. 이는 선진국만의 문제가 아니다.

현재 우리 나라는 개도국으로 분류되어 있기 때문에 온실 가스 감축의 의무가 없다. 그러나 우리 나라는 OECD 회원국이며, 앞에서 살펴 본 바와 같이 이산화탄소 배출이 세계 7위에 도달하는 국가로서 머지않아 의무 부담이 불가피할 것이다.

온실 가스 저감은 기술 개발과 함께 에너지 수요와 공급 측면에서 생각해 볼 수 있다. 에너지 수요 측면에서 에너지 절약, 이용 효율의 향상, 저탄소 연료로의 대체가 필요하다.

특히 에너지 공급과 관련해서 무엇보다도 발전 부문에서 이산화탄소 배출이 없는 원자력 발전의 중요성이 크게 대두되고 있는 실정이다.

작년의 기후 변화 협약 제7차 당사국 총회에서 각국은 원자력 발전과 관련하여 공동 이행과 청정 개발 체제 사업 추진에 있어서 원자력의 활용을 자제(refrain)해야 한다고

합의한 바 있다. 즉 원자력 발전을 통해 국가간에 이산화탄소 감축 크레딧을 창출하여 거래하는 것은 어려운 상황이다.

그러나 각국이 자국 내에서 원자력 발전을 온실 가스 감축 수단으로 활용하는 것은 가능하다. 일본은 원자력 발전을 중요한 수단으로 활용할 것으로 알려졌다. 우리 나라도 향후 의무 부담에 대비하여, 에너지의 안정적 공급과 이산화탄소 저감 방안의 하나로서 원자력 발전의 역할에 대하여 진지한 논의가 있어야 할 것이다.

3. 전력 산업 구조 개편과 원자력 산업

전력 산업의 경쟁 도입에 따라 원자력은 다른 발전원과 경쟁이 불가피해졌다. 시장의 선택이 합리적이기 위해서는 원자력 발전과 관련된 외부 효과들이 가격에 반영되어야 한다.

경쟁 환경에서는 재무적 위험과 후행 핵주기, 방사성 폐기물 처리 및 폐로 비용 등의 내재화(internalization)가 필요하다.

원자력 발전의 경제성은 각국별로 많은 차이를 보이며, 동일한 발전소인 경우에도 전력 시장 여건에 따라 크게 달라질 수 있기 때문에 간단히 판단할 수 있는 사안은 아니다.

전력 산업 구조 개편이 기존 원전과 신규 원전에 주는 영향이 다르기

때문에 이를 분리하여 검토하는 것이 타당할 것이다.

기저 시설이 부족한 지금의 전원 구성하에서 우리 나라의 기존 원전은 구조 개편 초기에 경쟁력 확보가 가능한 것으로 나타나고 있다. 원전은 원가 구조상 연료비 비중이 높은 타발전원에 비해 경영 개선을 통한 원가 절감 여지가 상대적으로 크다고 할 수 있으며, 현재의 양호한 설비 및 운영 상태도 기존 원전의 경쟁력을 양호하게 보는 이유가 되고 있다.

그러나 장기적으로는 전원 구성 변화에 따라 원전의 경제성이 변화할 수 있다는 점을 염두에 둘 필요가 있다. 또한 비용 측면에서 원전의 안전 관리와 사후 처리 비용이 크게 증가할 수도 있다.

결국 원전의 경제성은 원전 자체적인 효율 향상 노력에도 달려 있지만 타연료의 가격, 환경, 발전 기술 개발 동향 등 원전 외부적인 요인에 의해 좌우될 수 있다는 점을 인식할 필요가 있다.

신규 원전에 있어서는 투자의 대형성과 불확실성으로 인해 투자 여건이 상대적으로 불리하다는 시각이 일반적이다.

경쟁 도입으로 단기 이윤 동기의 투자가 촉진되면 자발적 신규 원전 투자 유인은 매우 약화될 것으로 보인다. 특히 8% 이상의 높은 할인율에서 원전의 경제성이 현저하게 떨

어지는 것으로 분석되고 있다.

따라서 투자의 장기성과 불확실성을 극복할 만큼 충분한 경제성이 확보되지 않는 한 신규 원전 투자는 기대하기 쉽지 않을 것이라는 전망이다.

미래 에너지로서 원전의 위치를 확보하기 위해서는 원전 운영의 효율 향상과 함께 건설 비용의 절감이 절실하다고 하겠다.

그러기 위해서는 원전 업계의 인식 변화가 요구된다. 과거 공급자 중심의 경직적인 경향에서 탈피하여 보다 신축적이고 시장 중심적인 사고가 필요한 시점이다.

그 외에도 원자력산업은 많은 도전에 직면해 있다. 원전의 안전성 확보와 국민 수용도 증대, 발전소 입지 문제, 방사성 폐기물의 효율적인 관리 등이 그것이다.

원전에 대한 국민 수용도를 높이기 위해서 의사 결정의 민주성과 투명성을 제고시키는 한편 안전성에 관련한 정보가 공개되어야 하겠다. 불완전한 정보는 신뢰 관계를 무너뜨리기 때문이다.

또 사회적으로 합리적인 수준의 보상이나 지원이 이루어져야 한다. 주민들의 반대를 NIMBY 현상 또는 지역 이기주의라고 단정하는 것은 문제 해결에 도움이 되지 않는다.

오히려 NIMBY 현상을 의사 결정 과정에서 지역 주민의 참여가 나타나는 건강한 민주주의의 모습으로

이해하는 것이 바람직할 것이다.

한편 지역 주민들도 무조건적 피해 의식과 반대에서 탈피하여 성실한 대화를 통해 적절한 지원을 얻어내는 합리적인 자세를 가질 필요가 있다.

국내외 여건 변화가 원자력에 불리한 방향으로만 작용하는 것은 아니다. 기획 요인이 되는 것으로서 앞서 얘기한 바와 같이 기후 변화 협약, 환경 규제 강화, 탄소세 도입을 들 수 있다.

그리고 기존 원전의 수명 종료에 따른 교체 시기 도래는 원전 기술의 보전과 발전에 도움이 되는 사항으로 평가되고 있다.

에너지 이용 효율 향상, 신재생 에너지와 같은 대안만으로 미래 에너지 수요 증가와 환경 문제, 그리고 에너지 시장의 불확실성에 대처할 수 있을지 의문이 제기된다.

비록 시장에서의 경쟁력 전망이 단기적으로 뚜렷하지 않다 하더라도 장기적 시각에서 원자력을 주요한 대안으로 인식하고 그 동안 축적된 원자력의 인적·물적 자산을 적정 수준에서 유지시킬 정책적 노력이 필요할 것이다.

결 어

에너지 부문은 과거 40년간 우리 나라의 고도 성장에 크게 기여하였다. 앞으로 우리 나라의 지속 가능한



기존 원전은 최대한 활용하는 것이 국익에 도움이 된다. 또한 미래 에너지로서 원자력이 중요한 대안의 하나임에는 분명하다. 따라서 국민적 합의를 통해 확고한 원전 정책 방향을 설정하는 것이 중요하며, 원전 건설에 많은 시간이 소요되는 점을 감안하여 효과적인 추진 계획을 수립하는 것이 시급하다고 하겠다.

발전을 위해 에너지 부문의 새로운 역할이 필요하다.

이를 위해 '시장'을 중심으로 에너지 산업의 효율성과 경쟁성을 제고함과 동시에, 에너지의 안정적 공급을 위해 다양한 정책을 추진하며, 기후 변화 협약에 대응하는 에너지 시스템을 구축해야 한다.

원자력 발전의 미래는 국민이 선택할 문제이며, 시장이 조절할 사항이다. 그러나 판단에 있어서 균형 감각이 요구된다.

에너지 수급 및 환경과의 조화가 필요하며, 에너지 안보 등 원전의 가격 외적인 가치가 정당하게 인식되고 평가되어야 할 것이다. 물론 원전의 안전성에 대한 신뢰가 바탕이 되

어야 함은 재론의 여지가 없을 것이다.

기존 원전은 최대한 활용하는 것이 국익에 도움이 된다. 또한 미래 에너지로서 원자력이 중요한 대안의 하나임에는 분명하다. 따라서 국민적 합의를 통해 확고한 원전 정책 방향을 설정하는 것이 중요하며, 원전 건설에 많은 시간이 소요되는 점을 감안하여 효과적인 추진 계획을 수립하는 것이 시급하다고 하겠다.

한편 원자력 업계는 에너지 안보와 온실 가스 감축 등 정부의 관련 정책에 의존하기보다는 기술 발전과 자기 혁신을 통해 경쟁력을 제고시켜 나가는 것이 중요하다고 하겠다.

☞