



송기동 실장

환경문제와 原子力발전

CO₂ 등 규제에 따라 2006년발전량 60% 점유

송기동

한국 원자력연구소 경영경제연구실장

UR의 타결 이후 세계의 관심이 지구 환경 보존에 모아짐에 따라, 이러한 지구 환경 문제가 주요 의제로 다루어 질 Green Round가 국내외의 관심의 대상이 되고 있다.

지구 환경 보호를 위한 세계의 관심은 지속적으로 증대되어, 1992년 6월에는 브라질의 리우에서 110여개국의 정상들과 178개국의 대표단이 참석한 가운데 UN 환경개발회의의 개최로까지 발전하였다.

GR은 온실효과, 산성비, 오존층 파괴 등의 원인이 되는 환경오염물질의 배출 억제를 통해 지구의 환경을 보존하는 차원을 넘어 환경기준에 미달하는 상품의 수출입을 규제하는 무역규제로 까지 확대될 것으로 예상되고 있다.

그러나 발전부문의 경우, 이산화탄소를 비롯한 온실가스 배출에 대한 규제가 크게 영향을 미칠 뿐 무역규제와는 직접적으로 관련이 없으므로 여기서는 온실가스 배출 규제를 중심으로 살펴보기로 한다.

온실가스 배출규제의 영향

한 국가의 에너지정책은 그 나라의 경제수준, 산업구조, 에너지자원의 수급 등에 의해 결정되며, 경제성장의 원활한 목표달성에 지대한 영향을 미치고 있다.

현재 범세계적으로 초미의 관심이 된 온실가스 등 환경오염물질의 배출 규제는 이제는 에너지정책이 에너지의 사용으로부터 오는 사회적 비용도 고려해야 한다는 것을 의미하며, 선진 각국 및 개발도상국들의 에너지 정책·전략 수립에 커다란 제약조건으로 작용하고 있다.

이중 특히 2000년대 초에 가시화될 것으로 예상되는 이산화탄소의 배출 규제는 에너지 소비패턴의 근본적 변화를 예고하고 있다.

1992년 6월에 브라질 리우에서 개최된 UN 환경개발회의는 환경문제를

종합적인 관점에서 해결방안을 모색하고자 한 국제회의였다. 우리나라도 이 회의에서 '기후변화협약'과 '생물다양성협약'에 서명하였는데, 이 두 협약은 각각 1994년3월과 1993년12월에 발효되었다.

여기에서 '기후변화협약'은 주로 석유, 석탄 등과 같은 화석연료의 사용에 의해 야기되는 지구온난화에 관련되는 것이다. 지구온난화는 다른 어떤 환경문제 보다도 지구차원에서 해결해야 할 문제이고 그 영향 또한 장기간에 걸쳐 발생하며, 특히 에너지정책과 직접적인 관련을 가지고 있다는 사실에 주목해야 한다.

왜냐하면 현재 세계에서 소비되는 1차 에너지 약 90%가 석유, 석탄 등의 화석연료이며, 화석연료 연소과정에서 발생하는 이산화탄소가 지구온난화의 주요원인이 되고 있기 때문이다. 그러므로 지구온난화 방지를 위해서는 에너지 사용의 제한을 가져올 수 있으며, 이는 경제구조의 변화를 초래

<특집 I> : 「그린라운드」와 原子力

할 수 있는 등 그 영향은 막대한 것이다.

우리나라의 경우도 1차 에너지의 화석연료 의존도가 80%를 넘고 있기 때문에 그 영향을 크게 받을 것으로 전망된다.

리우회담에서 서명된 ‘기후변화협약’의 내용 중에서 특히 큰 관심을 끄는 사항은 선진국 및 동구권 국가들이 이산화탄소 등 온실가스의 배출량을 2000년까지 1990년의 수준으로 안정화시킨다는 목표로 정책을 추진하기로 약속했다는 것이다.

이는 각국이 어떠한 형태로든 온실가스의 배출량을 정체 내지는 감소시켜 나가야 한다는 것을 의미하는데, 에너지의 절약 또는 효율적 사용으로 충분하지 못할 경우 에너지의 사용을 규제하거나 또는 직·간접적으로 에너지원 공급구조를 변화시키는 정책을 통해 자국에 요구되는 배출량의 규제한도를 강제적으로 충족시켜야만 할 것이다.

이 경우 에너지 사용의 규제나 강제적 에너지원 공급구조의 변화로부터 발생하는 사회적 비용을 국가 산업 전체에서 나누어 부담해야 한다.

그러나 전력부문 이외의 다른 산업 부문에서의 에너지 사용 규제는 생산 활동에 직접적으로 영향을 미치게 되어 경제발전을 저해하게 될 뿐만 아니라, 온실가스의 배출량을 줄이기 위하여 이들 산업부문에서 사용할 수 있는 대체에너지의 선택의 폭도 매우 좁으

므로, 환경규제정책으로부터 발생하는 사회적 부담에 대한 전력부문의 역할이 크게 강조될 것이라는 것은 쉽게 짐작할 수 있다.

이에 따라 장기적인 관점에서, 전력부문의 발전원별 공급구조 변화 및 새로운 기술의 도입·개발전략의 수립이 필요할 것으로 예상되고 있으며, 환경규제정책의 영향으로 인한 발전비용의 상승에 대응하는 방안의 모색 등이 시급한 문제로 대두 되고 있다.

온실가스 배출규제에 대한 정책 수단

전력부문에서 고려될 수 있는 이산화탄소 등 온실가스 배출억제 수단은 수요측면과 공급측면으로 크게 나누어 볼 수 있다.

우선 수요측면을 살펴보면, 수요측면에서 가능한 대표적인 이산화탄소 배출억제 수단으로는 에너지절약, 부하관리, 에너지효율개선 등을 들 수 있다.

첫째, 에너지절약을 통한 온실가스의 배출 억제는 말 그대로 절약을 통해 에너지의 사용을 억제하는 것을 말한다.

그러나 에너지절약에는 한계가 있을 수 밖에 없다. 에너지수요의 증가는 경제발전에도 따른 자연스러운 현상으로서, 정도에 지나친 에너지사용의

억제는 경제활동에 장애가 되기 때문이다. 따라서 에너지절약은 특수한 경우에 사용되며 한시적인 효과 밖에는 기대할 수 없다.

둘째, 최대부하 관리를 통한 이산화탄소 배출 억제에 초점이 맞추어진다면, 부하관리는 첨두 시간대의 수요를 비첨두 시간대로 유도하는 부하이동(load shifting)방법과 경제적인 유인을 통해 최대부하 수요를 낮춤으로써 첨두부하 발전소의 운전을 단축시키는 최대부하삭감(peak clipping)방법 등을 고려할 수 있다.

이와 같은 부하관리는 부하형태와 규모변화를 유도함으로써 신규발전소의 건설을 억제하며, 기존발전소의 이용률을 제고시키고 급변하는 에너지 산업환경에 적응하려는 방법을 말한다.

그러나 여기에서 유의해야 할 사항은 loading order가 변하지 않는다면 에너지절약에 의해 영향을 받은 부하는 첨두부하인데, 이와 같은 첨두부하는 일반적으로 천연가스, 양수 등과 같이 이산화탄소 배출이 적은 발전원으로 구성되어 있다는 사실이다.

셋째, 에너지효율의 개선은 기술향상과 같은 하드웨어 개선을 통해서 뿐만 아니라 개선된 에너지관리와 운전효율 향상 등과 같은 소프트웨어 측면에서의 개선에 의해서도 가능하다.

또한 주간, 심야시간대 사이의 요금 차등제 확대를 비롯하여 계절별, 시간대별 차등요금제 강화에 의한 에너지

<특집 I> : 「그린라운드」와 原子力

효율 개선도 환경오염물질 배출 억제를 위한 수단이 된다.

반면에 온실가스의 배출을 억제할 수 있는 수단을 공급측면에서 살펴보면,

첫째, 발전효율을 비롯하여 송전·배전·변전 등의 효율을 향상시키는 것이다.

발전효율을 향상하는 신기술로서 최근 개발이 진행되고 있는 것은 석탄 화력의 경우 초임계압발전과 석탄가스화복합발전이며 LNG의 경우 복합발전 및 연료전지 등을 들 수 있다.

이러한 효율의 향상은 우리가 꾸준히 노력하고 있음에도 불구하고 기술적·경제적 이유로 인해 효과에는 한계가 있다.

둘째, 신형원전 개발, LNG와 같은 저탄소연료의 이용 또는 원자력의 이용 등과 같은 연료전환 방법을 들 수 있다.

여러 가지 발전원들의 이산화탄소 배출량을 살펴보면 표 1과 같다. 표 1에서 알 수 있듯이 이산화탄소 배출량은 수력, 원자력, 자연에너지, 그리고 LNG, 석유, 석탄발전소의 순으로 적게 배출하고 있다.

특히 화력발전의 이산화탄소 배출량은 원자력 및 자연에너지에 비해 상당히 큰 것으로 나타나 지구온난화에 심각한 영향을 주는 것으로 나타났다. 이는 발전시 연료로부터 직접적으로 배출되는 이산화탄소량이 건설 및 운용 등 간접적으로 발생하는 양에 비해 압도적으로 많기 때문이다.

화력발전원들의 상대비교에 의하면 석탄, 석유, LNG의 순으로 배출량은 작은 것으로 나타났다.

그 비율은 발전용 연료에 대한 비율은 100 : 76 : 52이지만 설비, 운용 및 메탄 누출을 포함하는 경우에는 100 : 74 : 66으로 LNG의 우위성이 다소

감소되는 것으로 분석되었다.

이는 천연가스 채집과 액화에 소비되는 에너지가 크고 또한 천연가스에 포함된 이산화탄소가 많기 때문인데, 액화시 천연가스 성분중의 이산화탄소량은 발전시 연료로부터 발생하는 양의 약 25%이다.

반면에 원자력의 경우 발전시 이산화탄소를 배출하지 않으므로 지구온난화에 미치는 영향이 매우 작아서 LNG의 15분의 1 ~ 60분의 1 밖에 되지않아 환경적합형 발전원이라 할 수 있다.

위에서 살펴본 바와 같이 발전원의 종류에 따라 이산화탄소 배출량에 큰 차이가 나고 있는데, 화석연료의 연소로부터 발생하는 이산화탄소량은 온실가스 전체 배출량의 약 56%를 차지하는 것으로 알려져 있다.

따라서 현재의 기술적, 경제적 가능성을 고려할 때, 전력부문에서 이산화

발전원	출력 (MW)	이산화탄소 배출량(g-CO ₂ / kWh)			
		연료	설비	운용	계
석탄火力	1,000	246.3	1.0	22.5	269.8
석유火力	1,000	188.4	0.6	11.2	200.2
LNG火力	1,000	137.3	0.5	40.0	177.8
태양열	5	-	50.1	11.7	61.8
태양광	1	-	40.6	14.3	54.9
해양온도차	2.5	-	24.7	11.3	36.0
파력	0.1	-	12.0	10.0	22.0
풍력	0.1	-	13.0	7.3	20.3
원자력	1,000	-	0.9	7.6	8.5
中小水力	10	-	4.5	1.1	5.6

표 1 :

발전원(發電源)별

이산화탄소 배출량 비교

환경문제와 原子力발전

탄소 등 온실가스의 배출을 줄일 수 있는 가장 확실한 방법은 발전연료를 환경오염물질의 배출이 적은 연료로 전환하는 것이다.

그러나 수요자의 입장에서 볼 때 환경오염물질을 적게 배출하는 연료를 사용해야 할 강제 규정이 없는 한 경제적인 연료를 사용하려고 할 것이다. 따라서 연료전환을 정책적으로 유도하기 위하여 많은 나라에서 일반적으로 사용되고 있는 방법은 일정수준 이상의 환경오염물질을 배출하는 연료에 대하여 탄소세 또는 에너지세 등을 부과하는 것이다.

유럽의 여러 나라에서 이미 시행되고 있거나 시행을 적극적으로 검토하고 있는 탄소세는 이산화탄소 배출량 1kg당 일정액의 세금을 부과하는 형태이다. 탄소세의 경우 석탄, 석유, 천연가스 등 화석연료가 주요 적용대상이므로, 탄소세가 부과될 경우 화석연료의 가격이 상승하여 연료전환의 효과를 가져오게 된다.

선진국들의 대응 정책

유럽 전체의 이산화탄소 배출량은 전세계 이산화탄소 배출량의 20% 이상을 차지하는 미국보다 약간 적은 양이나 미국이나 일본보다 오히려 환경 문제에 있어 과감한 정책을 수립하여 이산화탄소의 배출을 억제하고 있는

상황이다.

따라서 21세기에는 유럽이 환경문제의 선도적 역할을 할 것으로 기대되고 있다.

현재 유럽에서는 탄소세 도입을 통한 연료전환 정책을 적극적으로 강조하고 있으며, 탄소세의 도입을 미국을 포함하여 세계 각국에 권고하고 있다. 네덜란드, 핀란드, 스웨덴 등에서는 화석연료의 사용에 대한 탄소세를 시행중에 있으며 독일, 프랑스, 영국 등 많은 나라에서 이를 검토 중에 있다.

이밖에도 유럽 각국은 실용화에 근접된 에너지절약 기술분야와 신재생에너지 기술의 개발보급에 중점을 두고 이의 추진을 위해 다양한 계획을 가지고 움직이고 있다.

영국과 독일은 자국의 고유상황을 반영하여 신재생에너지(독일의 경우는 태양광 발전, 풍력 발전이 그리고 영국의 경우에는 풍력발전이 국제적으로 상당한 위치에 도달해 있는 실정임)와 고효율화 석탄발전을 중시하고 있으며, 프랑스는 에너지절약과 원자력을 지향하고 있다.

유럽의 국가들이 특히 지구온난화 문제의 해결에 적극적이던데 비해, 현재 세계에서 제일 많은 이산화탄소를 배출하는 국가인 미국은 다소 다른 시각을 견지하고 있다.

미국은 온난화에 따른 악영향이 없는 경우에도 대비하기 위하여 산성비 및 대기오염제어에도 유효한 대책을 강구하는 등 'No Regret Policy'를

추진하고 있으며, 따라서 미국은 이산화탄소를 비롯한 온실가스 뿐만 아니라 식량 등 여러 가지 문제가 포함된 포괄적인 접근 입장에서 환경문제에 관심을 가지고 있다.

또한 미국의 기본적인 입장은 시장기구의 자율성을 중시하고, 정부개입을 억제하며 최대한의 가능범위내에서 시장경제적인 인센티브를 중요시하고 있는 것이 특징이다.

미국의 클린턴 대통령은 '지구의 날' 연설에서 이산화탄소 배출 규모를 2000년까지 1990년 수준으로 안정화시킬 것이라고 발표하였다. 미행정부는 이를 위한 기반조성으로 신·재생에너지의 개발을 위한 예산확보와 기술개발을 위하여 세계 혜택을 주는 방안을 검토하고 있다.

최근 미국의 전력회사들 간에 널리 보급되고 있는 통합자원계획은 장기전원개발계획이 갖고 있는 재원부족 문제, 입지 부족 문제, 환경문제 등 여러가지 문제를 해결할 수 있을 것으로 주목받고 있다.

또한 전력부문에서는 원자력산업의 인·허가 절차를 간소화 시키고 공기를 단축시킴으로써 건설비용의 부담을 경감시키려고 노력하고 있다.

따라서 향후 미국의 정책은 천연가스 증대, 에너지 절약 및 효율 제고, 신·재생에너지 이용 촉진, 전원투자 계획 합리화, 석유수입규제, 원전 규제 간소화 등에 역점을 둘 것으로 예상된다.

<특집 I> : 「그린라운드」와 原子力

그러나 이산화탄소 배출 감축에 대한 경제적인 효과에 대한 종합분석이 끝나지 않아 구체적인 감축방안의 수립은 다소 지연될 전망이다. 탄소세를 실시할 경우 미국의 실질 GNP가 3% 감소할 것으로 예측되므로 미국내에 탄소세를 도입하는 것은 당분간 어려울 것으로 예상된다.

일본은 에너지정책으로 '장기 에너지수급 전망'과 '지구온난화 방지 행동계획'에 잘 나타나고 있다.

'장기 에너지수급 전망'에서는 일본 경제의 안정성장, 에너지의 안전보장 확보, 지구온난화문제 대응을 위한 에너지절약과 원자력/천연가스 등의 증가가 강조되고 있다.

'지구온난화 방지 행동계획'에서는 환경보전형 사회의 형성, 환경보전과 경제의 안정성장 추구, 국제협력을 기본목표로 2000년 이후의 1인당 이산

화탄소의 배출량을 1990년 수준으로 안정화 한다는 구체적인 목표를 제시하고 있다.

이산화탄소 배출량 안정화를 위하여 2000년의 에너지 소비를 현재의 소비추이에 비해 부문별로 7% 절감시킬 계획이며 이와 함께 환경기술개발을 병행추진하는 정책을 구상중이다.

또한 에너지 절약을 강화하기 위하여 절약 투자에 대한 세제우대를 실시할 계획이며, 민간부문의 환경기술개발을 촉진하기 위하여 세제혜택과 융자지원을 할 것으로 예상된다.

연구개발 대상기술은 지구온난화 방지, 오존층 보호, 산성비 방지 등에 기여하는 기술로서 화력발전부문에서 배출되는 이산화탄소의 제거 기술 등이 해당된다.

재원으로는 환경세 등이 논의되고

있으나, 업계의 반발과 부처간의 이견에 의해 도입여부는 불확실하다. 탄소세 부과에 따른 경제성장 감소를 우려하기 때문인 것으로 보인다.

이와 함께 일본은 석유 및 석탄화력 발전의 의존도를 낮추고 원자력발전을 증가시킬 전망이다. 이는 국제적인 추세인 지구온난화 방지를 위한 이산화탄소 배출 국제규제에 대비하여 탄소세를 부과할 경우 상대적으로 유리한 원자력 발전설비를 증가시켜 나가기 위한 전략이다.

우리나라의 대응 정책

단기적으로는 에너지절약 및 최대부하 관리를 통한 CO₂ 배출 억제를 위한 노력이 필요할 것으로 판단된다.

구분		1994	2006	2006 (배출규제시)
발전설비 (MWe)	원자력	7,616(25.8)	15,715(29.2)	19,715(36.6)
	석탄	6,200(21.0)	14,700(27.3)	11,700(21.7)
	LNG	8,614(29.2)	18,664(34.7)	17,764(33.0)
	기타	7,040(23.9)	4,683(8.7)	4,683(8.7)
	합계	29,469(100)	53,762(100)	53,862(100)
발전량 (GWh)	원자력	66,703(43.2)	137,663(47.9)	172,703(60.1)
	석탄	49,405(32.0)	80,346(28.0)	19,878(6.9)
	LNG	10,427(6.8)	57,243(20.0)	82,254(28.6)
	기타	27,757(18.0)	12,003(4.2)	12,419(4.3)
	합계	154,292(100)	287,255(100)	287,255(100)

주) 괄호안의 수치는 점유율임.

표 2 :
이산화탄소 배출의
국제 규제에 따른
발전원(發電源)별
구성비

환경문제와 原子力발전

정부에서도 에너지절약의 중요성을 인식하여 '에너지절약 5개년 계획'을 수립하여 1997년 총 에너지수요를 8%, 이산화탄소 배출량을 9.9% 절감할 계획이다.

발전부분에 있어서도 기존의 공급 위주 정책에서 수요관리 위주의 정책으로의 전환을 모색하고 있으며, 이의 일환으로 최대수요 감축 및 책정예비를 범위내에서 신규 발전설비의 증설 등을 계획하고 있다.

그리하여 1993년11월 정부에 의해 확정·발표된 장기 전력수급계획에 의하면 우리나라는 지금까지의 공급 위주 정책에서 수요관리 중심의 정책 전환을 모색하고 있음을 알 수 있다.

이 확정안에 의하면 적극적인 수요관리를 통해 '97년 이후 최대수요 증가율을 경제성장률 이하로 유지하고 부하율을 75%로 유지한다는 전제하에 2006년 기준으로 원자력발전소 6기에 해당하는 667만7천kW의 수요관리 효과를 목표로 설정하고 있다.

중·장기 대책으로는 주로 공급 및 기술측면에 초점이 맞춰지고 있다.

공급측면에서는 고효율발전소(PF-BC, IGCC, 연료전지, 태양전지 등), 비화석연료인 원자력 및 신재생에너지 등의 개발, 신기술의 개발이 예상되는 고속증식로 및 전력저장 등이 주요 수단으로 평가된다.

특히 우리나라의 경우 1970년대 이후 산업구조의 고도화 과정에서 에너지다소비 업종인 중화학공업의 비중

이 높아지고 소득수준의 향상에 따라 에너지 소비는 꾸준히 증가해 왔다.

1992년을 기준으로 우리나라는 세계 에너지소비의 1.3%를 차지하여 세계 11위의 에너지소비국이 되었으나, 1인당 에너지소비량은 일본의 1/2수준, 미국의 1/3수준으로 선진국에 비해 아직 낮은 수준을 보이고 있어 앞으로 경제성장에 따라 에너지소비는 꾸준히 증가할 것으로 예상된다. 반면에 에너지이용 효율측면에서는 아직도 선진국에 비해 상당히 낮은 수준에 머물러 있는 실정이다.

GNP 1천달러 생산을 위해 소요되는 에너지는 우리나라가 0.63TOE로 일본의 0.25TOE에 비해 2.5배 더 소요되는 것으로 분석되었다. 이는 에너지의 효율적 이용측면에서도 일본에 비해 우리나라는 2.5배 정도 경쟁력이 뒤져 있다고 볼 수 있다.

결국 이와 같은 에너지이용 효율은 제품가격의 원가상승 요인으로 작용하기 때문에 국가경쟁력 확보측면에서도 중요한 요소라고 볼 수 있다.

그러나 보다 중요한 것은 지구온난화가 범 지구차원의 환경문제로 인식됨에 따라 지구온난화를 야기시키는 온실가스 중에서도 특히 영향이 큰 이산화탄소의 배출 규제에 대한 국제적 움직임이 활발히 진행되고 있는 상황에서, 이제 우리나라도 이를 위한 보다 장기적이며 종합적인 대책을 강구해야 한다는 점이다.

특히 우리나라는 1996년에 OECD

가입을 추진하고 있어서 이산화탄소 배출량에 대한 국제규제에서 예외가 될 수 없을 것으로 예상된다. 그러나 현재 우리나라의 경제수준, 에너지 사용량, 이산화탄소의 발생량 등이 선진국에 비해 낮은 상태이므로 이산화탄소 배출량에 대한 국제규제가 실현된다고 해도 그 적용기준은 선진국들에 비해 다소 관대할 것으로 예상된다.

현재 크게 우려되는 바는, 우리나라는 지구온난화에 대처하기 위한 종합적인 관점에서의 대응 방안에 대해 체계적인 연구나 구체적인 계획이 거의 없으며 단지 최근에 확정된 '장기전력수급계획'을 통해 발전부분에서는 장기적으로 0.1 CO₂-kg/kWh를 유지하는 수준에서 전원구성을 고려할 것을 결정하였을 뿐이라는 점이다.

향후 국제규제가 실현되었을 때의 비용을 최소화하고 원활한 전력공급이나 에너지공급을 위해서는 보다 장기적인 시각에서 공급측면의 연료전환을 통해 이산화탄소의 배출량을 줄일 수 있는 정책을 시급히 도입하여 지금부터 대비하는 자세가 필요하다고 하겠다.

또한 새롭게 부각될 환경산업은 향후 근본적인 산업구조의 변화를 초래할 수도 있을 만큼 중대한 사안임을 감안하여, 환경보전과 경제발전이라는 두가지의 목표를 달성할 수 있는 기반을 형성하고, 국제 환경규제에 대한 협상에 효과적으로 대응할 수 있도록 우리 나라의 입장을 정리하여 대외

<특집 I> : 「그린라운드」와 原子力

협상에 임해야 하겠다.

CO₂ 배출 규제와 원자력의 역할

이산화탄소의 배출에 대한 국제규제가 구체적으로 어떤 형태로 실행될지는 아직 분명하지는 않다. 그러나 쉽게 생각할 수 있는 한가지 시나리오는 선진국들이 목표하는 바와 같이 2000년도의 각국의 이산화탄소 배출량을 1990년도 수준으로 안정화시키도록 강제화하는 것이다.

이러한 규제가 실현될 경우 우리나라 경제 전체에 미치는 영향을 분석하여 이에 대한 대응방안을 강구하는 것이 국가적 차원에서 꼭 필요하다고 하겠다. 그러나 여기서는 규제가 실현될 경우 전력부문에 미치게 될 영향을 살펴보고 이에 대한 대응방안을 제시하여 보기로 한다.

한국원자력연구소의 경영·경제연구실에서는 기존의 우리나라 ‘장기전력수급계획’의 분석 종료 연도인 2006년도에 우리나라의 이산화탄소 배출량을 1992년도 수준으로 안정화하도록 국제규제가 실현되었을 때 전력부문에 미치는 영향을 분석하였다(‘원자력 경제성분석 연구’, 1993 참조).

1992년으로 안정화한다는 가정은 우리나라가 개발도상국이라는 점을 감안하여, 선진국에서 목표로 하고 있는 1990년 수준으로 안정화하는 것에

비해 다소 여유있게 가정한 것이다.

표 2에 나타난 연구결과에 의하면, 이산화탄소의 배출규제가 없을 경우 분석종료 기간인 2006년의 발전원별 발전설비구성은 원자력 29%, LNG 35% 그리고 기타 9%로 나타나고 있다. 한편 2006년의 발전원별 발전량구성은 원자력 48%, 석탄 28%, LNG 20%, 기타 4%와 같이 산출되었다. 이와 같은 구성비는 1993년 확정된 정부의 ‘장기전력수급계획’과 크게 차이가 나지 않는 결과이다.

이산화탄소 배출 허용량을 1992년 수준으로 안정화할 경우 2006년 발전설비의 전원별 구성은 원자력발전은 증가하고 석탄, LNG는 모두 감소하는 것으로 나타나고 있다.

2006년의 전원별 구성은 발전설비에 있어서는 원자력 37%, 석탄 22%, LNG 33%로 나타나고 있으며, 원별 발전량의 구성비는 원자력 60%, 석탄 21.7%, LNG 29%로 나타나고 있어 원자력의 증가와 석탄의 감소라는 현상이 뚜렷함을 알 수 있다.

표 2에서 나타나고 있는 바와 같이, 이산화탄소의 배출에 대한 국제규제가 실현될 경우 발전부문에 원자력의 역할은 크게 강조되는 것을 알 수 있다.

이는 어떤 형태로든 규제를 만족시키기 위한 사회적 비용을 수반하게 된다는 것을 의미하며, 이러한 비용이 정확하게 측정될 경우 이 비용은 우리나라의 전력계통에 있어서 이산화탄

소의 배출에 부과되어야 할 적정 탄소세율에 해당하게 된다.

다시 말하면 탄소세가 부과될 경우 이산화탄소를 배출하지 않는 발전원으로 연료가 전환된다. 따라서 우리나라 뿐만 아니라 세계적으로 방사성폐기물 이외에는 환경오염물질을 배출하지 않는 원자력의 역할이 강조되게 될 것임은 확실하다.

에너지는 거의 모든 생산품의 생산요소로서 높은 에너지 가격은 생산비용의 증가로 이어져 물가수준에 직접적인 영향을 미친다는 것은 모든 국민들이 이미 알고 있는 상식이다.

최근 양산 및 울진에서 발생한 방사성폐기물 처리·처분장을 둘러싼 국민들의 극렬한 반대는 국가 에너지자립을 목표로 하는 우리나라 에너지정책에 많은 어려움을 줄 것으로 예상된다.

부존자원이 없는 우리나라는 에너지의 안정적 확보가 경제를 지탱해 나가는 기본이며 우리가 추구하고 있는 선진국 진입의 밑거름이라는 것은 주지의 사실이다.

따라서 우리 국민 모두가 이러한 국제적 현실을 정확히 파악하여, 보다 많은 이해심을 가지고 국가경제의 발전에 동참한다는 의식을 갖는 것이 어느때보다도 필요한 시기라 하겠다.