



한전의 전력분야 기후변화협약 대응 전략

박 두 재 | 한전 기술기획처 에너지환경팀장

1. 서론

산업혁명 이후 인간의 산업 활동에 의해 지구는 점점 더워지고 있다. 전 세계 기온이 지난 100년간 0.74℃ 상승하고 해수면은 1961~2003년까지 매년 1.8mm씩 상승하였으며 이러한 현상은 앞으로 더욱 가속화 될 것이라고 IPCC 1차 보고서(07)는 전망했다. 자연환경 변화와 기상이변의 원인인 지구온난화는 더 이상 전 지구적인 공동 노력이 없이는 인류가 무서운 재앙에 직면하리라는 위기감을 불러일으키고 기후변화에 대처하는 새로운 세계적 질서를 만들어 가고 있다. 급격한 산업화로 눈부신 경제발전을 이룩한 우리나라 또한 이러한 책임에서 자유로울 수 없는 위치에 서 있으며, 기후변화 협약이라는 새로운 질서에 적절히 대응하지 못할 경우 그간 이루어 왔던 경제적 성과 또한 물거품이 될 수 있는 중요한 기로에 놓여 있다. 특히, 산업화를 뒷받침해 왔던 전력분야는 우리나라 온실가스의 1/4을 배출하는 다배출분야로 온실가스 감축의 무가 부여될 경우 상당한 부담이 예상되며, 이러한 부담은 국민경제 전체에 적잖은 영향을 미칠 것으로 전망된다. 이에 따라, 우리나라 전력분야의 대부분을 책임지고 있는 한국전력의 기후변화협약

대응 전략은 국가적으로도 상당히 의미있는 부분으로 생각된다.

2. 국내외 동향 및 대응 현황

2.1 국제 동향 및 대응 현황

UN 등 국제사회에서 기후변화는 최우선 Global Agenda로 등장하였다. UN 고위급회의(07. 9)와 엘 고어 미국 전 부통령의 노벨 평화상 수상(07. 10), APEC 정상회의(07. 9)에서의 “기후변화에 관한 정상선언문” 채택 등은 기후변화에 대한 국제사회의 인식과 움직임을 단적으로 보여준다. 이의 연장선상에서 발리에서 개최된 제13차 기후변화협약 당사국 총회(07.12)에서는 Post-2012 체제 논의를 위한「발리로드맵」을 채택하기에 이르렀다. 「발리로드맵」은 구체적 수치의 설정은 없었으나 온실가스 배출에 대한 ‘상당한 감축(Deep Cut)’ 목표에 합의하였으며, 그 동안 교도 의정서 체제에서 벗어나 있던 미국을 포함한 모든 선진국 및 개도국이 포함된 Post-2012 체제에 대한 협상의 틀을 마련했다는데 큰 의미가 있다. 이에 따라, 모든 국가는 2009년 제15차 당사국 총회

를 시한으로 협상을 진행하게 되며, 올 해 당사국 총회에서 중간결과를 보고하게 된다.

이러한 급격한 Post-Kyoto 체제에 대한 논의 이전에 주요 선진국들은 이미 교토의정서의 비준 여부와 관계없이 온실가스 감축을 위한 목표를 설정하고, 이를 위한 다양한 대책을 수립하여 시행하고 있다. 대표적인 국가들의 정책을 살펴보면 기후 변화 대응에 가장 앞선 것으로 평가받고 있는 EU의 경우 교토의정서 상의 1990년 대비 8% 감축 목표를 뛰어넘어 자체적으로 2020년까지 20% 감축 목표를 설정하였으며, 회원국의 12,000개 기업체에 감축목표를 할당하고 Cap & Trade 방식의 EU-ETS 배출권거래제를 시행하고 있다. 영국은 주요 산업부문의 전력, 화석연료 소비에 부과하는 '기후변화세(Climature Change Levy)'를 도입·운영하고 있으며, 전 산업부문을 대상으로 인센티브 방식의 온실가스 배출권 거래제를 시행하고 있다. 일본은 1990년 대비 6%의 의무감축국이나 EU와는 달리 기업별로 강제적 감축 의무를 할당하지는 않고 있다. 산업경쟁력을 감안하여 달성 가능한 목표를 기업에 부과하고 국가 전체적인 목표에 대한 부족분은 국가가 배출권을 구입하여 충당하는 전략을 구사하고 있는 것이다. 미국은 교토의정서 상의 감축의무는 없으나 주정부 차원에서 독립적으로 감축활동을 전개하고 있으며 호주 또한 1990년 대비 5%의 자발적 목표를 설정하고 주정부 차원의 배출권 거래제 등을 시행하고 있다.

2. 2 국내 동향 및 대응 현황

우리나라는 교토의정서상의 1차 의무감축국에서는 제외되었지만, 세계 10위의 에너지 소비국으로서 향후 온실가스감축에 대한 국제적 압력을 예상하고 3차에 걸친 정부차원의 기후변화 종합대책

을 수립, 시행하여 왔으며 「발리로드맵」채택에 따라 2013년 이후 의무감축국에 해당될 가능성이 높다고 판단하여 이전보다 구체적인 대책이 강도 높게 시행될 것으로 예상된다. 지난 해 12월에 발표된 정부의 “제4차 기후변화협약 종합대책(08~12)”에서는 온실가스 감축을 위한 산업계의 단기목표 및 중장기 국가목표 설정을 추진하고, 저탄소 에너지원의 공급과 탄소시장 등을 통한 온실가스 감축을 추진하기로 하였다. 또한 기후변화 대응을 위한 기초·원천기술 및 핵심 분야 기술을 개발하고 국가 인벤토리 시스템 구축, 기후변화대책법(가칭)을 추진하는 등 범국가적 대책 마련을 위한 인프라를 구축하기로 하였다.

새 정부의 정책방향을 가늠할 수 있는 대통령직 인수위원회의 “에너지·기후변화T/F”에서는 경제와 환경의 조화를 통한 국가경쟁력 강화라는 비전을 제시하고, 고효율·저탄소·자원순환형 사회구축과 기후산업 육성을 통한 신성장동력 확보, 지구환경문제 해결에 글로벌 리더십을 발휘한다는 목표로 에너지 효율화를 통한 에너지 수입액 절감, 신재생에너지 분야의 산업경쟁력 강화로 세계 시장 진출, 원자력을 활용한 부가가치 창출을 중점 과제로 제시하였다

3. 전력분야의 온실가스 배출 전망

전력산업은 2005년을 기준으로 국가 1차 에너지 소비량의 약 37%를 차지하고 있으며 온실가스 배출량은 27%에 이르는 다배출 특성을 보유하고 있다. 제3차 전력수급 기본계획에 근거하여 온실가스 배출량을 전망해 보면, 2015년에는 2억 7백만톤, 2020년에는 2억 8백만톤으로 국가배출량



〈국가 및 전력부문 온실가스 배출 전망〉

(단위 : 백만톤)

구 분	1990	1995	2000	2005	2010	2015	2020
국가전체	297.5	451.8	527.5	591.1	630.8	673.2	718.5
전력부문	36.9	80.5	110.1	158.0	215.0	207.4	208.9
(점유율,%)	12.4	17.8	20.9	26.7	34.1	30.8	29.1

중 30% 가량의 비중을 차지할 것으로 예상되어 향후에도 국가배출량의 상당부분이 전력부문에서 발생할 것으로 전망된다.

으로 환산할 경우 약 6.6조원의 감축비용이 소요 될 것으로 예상된다. (배출권가격 : 17유로/톤, '08. 2월 기준)

4. 예상 규제 시나리오별 전망

현재까지 Post-2012에 대한 구체적인 논의와 내용이 확정된 것은 없지만 현재 교토의정서에 의한 국제적인 규제 방식을 감안할 때 국내에도 온실가스 배출의 총량을 규제하면서 탄소배출권 거래제(Cap & Trade 방식)와 같은 제도가 시행될 것을 예상해 볼 수 있다. 이러한 경우 기준년도와 감축의무 비율에 따라 다양한 시나리오가 성립될 수 있는데, 가령 2000년도를 기준으로 10% 감축의무가 부여될 경우 2015년에 전력산업이 차지하는 배출량을 국가 전체의 30%로 가정할 때, 5년간 총 3억 5백만톤의 온실가스를 감축해야하며 이를 배출권

5. 한전의 대응전략 및 실천 방안

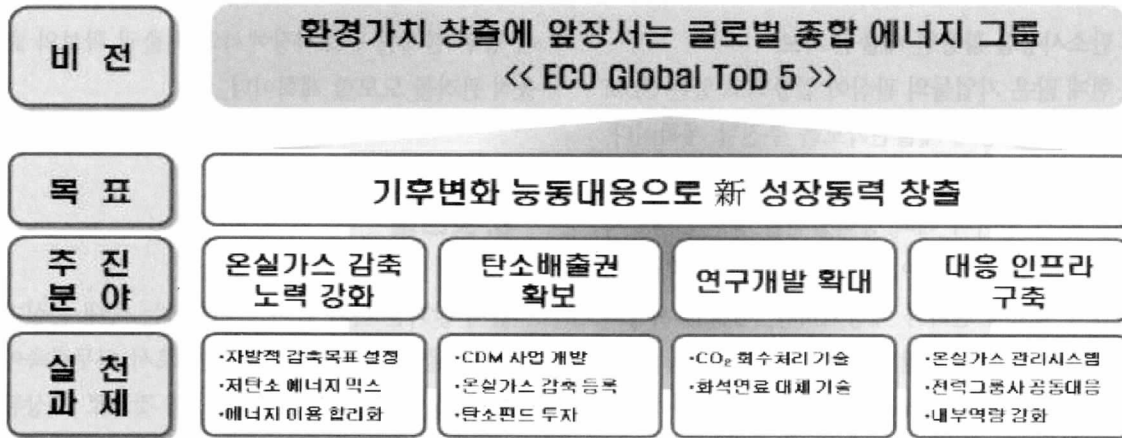
5. 1 한전의 기후변화 대응 전략

전력산업의 기후변화 대응을 위한 여건을 분석해 보면 단기간에 가시적인 효과를 나타내기가 쉽지 않음을 알 수 있다. 우선 발전효율 및 송배전 손실률은 이미 세계적인 수준으로 전력설비 운영의 효율향상을 통한 온실가스 감축에는 한계가 있어 보인다. 또한, 전력산업의 특성상 국가의 경제성장 과 전력수요는 밀접하게 연계되어 있어 전력부문의 온실가스 배출 증가는 일면 불가피한 면이 있다. 현재 온실가스 감축의 방안으로 거론되고 있는 신재생에너지의 경우 투자 대비 온실가스 저감 효

〈시나리오별 연간 감축 의무량 산정〉

(단위 : 백만톤)

기준 연도	국 가								전력산업				
	실 제 배출량	'15년 배 출 예상량	배출 한도량			감축 의무량			실 제 배출량	'15년 배 출 예상량	감축 의무량		
			5%	10%	15%	5%	10%	15%			5%	10%	15%
'95년	451.8		429	407	384	244	266	289	80.5		75	82	89
'00년	527.5	673	501	475	448	172	198	225	110.1	207	53	61	69
'05년	591.1		562	532	502	111	141	171	158.		34	43	53



〈한전의 기후변화 대응 추진 체계〉

과가 미미한 실정이며, 원자력의 비중 확대는 사회적 수용성 확보라는 쉽지 않은 과제를 안고 있다.

한전은 이러한 여건 속에서 온실가스 감축에 효과적인 다양한 방안을 검토하여 4개 분야, 11개 과제를 확정하고 추진할 계획이다. 이를 통해 기후변화에 대한 능동적 대응으로 신성장동력을 확보하고 궁극적으로 환경가치 창출에 앞장서는 글로벌 종합에너지 그룹(ECO GLOBAL TOP 5)의 위상을 갖출 계획이다.

5. 2 분야별 실천방안

온실가스 감축 노력의 강화

의무 규제 이전에 자발적 감축목표 설정을 통해 감축잠재량의 정확한 산정과 이를 통한 구체적인 방안을 제시할 계획이며, 저탄소 배출전원의 확대를 추진할 예정이다. 가장 현실적인 저탄소 배출전원으로 인식되는 원자력발전과 신재생에너지 확대가 대표적인 분야가 될 전망이다. 원자력 발전의 경우 2020년을 기준으로 발전량을 1% 증가시킬 경우 약 연간 197만톤의 온실가스 감축 효과가 기

대된다. 이러한 원전의 비중확대는 가장 큰 문제인 사회적 합의와 건설기간 등을 감안할 때 효과적인 온실가스 감축 방안이 되기 위해서는 빠른 시일내에 사회공론화가 필요할 것으로 보인다. 신재생에너지의 경우 현재 낮은 기술수준으로 보급과정에서 외국의존도가 큰 것이 사실이며, 투자비에 비해 용량의 한계로 인한 온실가스 감축 효과가 적은 단점이 있다. 하지만, 국내 신재생에너지 산업 육성 관점에서 국내 신재생에너지 보급을 통한 수요 기반 확보는 상당히 중요한 의미를 지니며, 이를 바탕으로 국내 기술개발 성과를 산업화하고 장기적으로는 해외의 신재생에너지 개발을 통한 온실가스 감축도 필요하다. 한전은 발전자회사를 통한 신재생에너지 확대는 물론 다양한 기술개발을 통해 국내 기술수준 향상에 기여할 계획이며, 연료전지, 해상풍력, IGCC 등 기술집약적이고 대형화가 가능한 분야에 관심을 두고 있다. 온실가스 감축을 위한 에너지 이용효율의 향상의 경우 고효율 기기 보급 활성화를 통한 에너지 절감을 유도하여 온실가스 감축효과와 함께 에너지 수입 감소의 다각적인 편익을 꾀할 생각이다.



탄소시장을 활용한 배출권 확보

현재 많은 기업들의 관심이 집중되고 있는 CDM 사업 개발을 통해 배출권확보를 추진할 계획이다. 한전은 이미 국내 신재생에너지를 활용한 CDM 등록을 추진 중이며 해외 풍력발전을 통한 CDM 사업도 활발히 진행 중이다. Post-2012 이후 CDM 사업의 제도적 변화가 예상되지만, 배출권 시장의 확대 추이 등을 감안할 때 어떤 형태로든 탄소시장을 활용한 배출권 제도는 유효할 것으로 예측되고 있다. 한전은 이미 추진 중인 CDM 사업 외에도 SF6가스 배출저감을 활용한 사업을 개발할 예정이며, 다양한 감축사업 발굴을 통한 국내외 배출권 확보에 매진할 계획이다. 아울러, 현재 출범을 준비 중인 국내 배출권 시장에 적극 동참하기 위하여 온실가스 감축 실적 등록사업에 참여하고, 탄소펀드를 활용한 부분도 검토할 계획이다.

연구개발을 통한 온실가스 감축 기술 개발

현재의 온실가스 회수 및 처리기술은 단기적으로 온실가스 감축에 크게 기여할 수는 없는 수준이지만 장기적인 관점에서 볼 때 연구개발 결과에 따라서는 획기적인 감축 수단으로 활용 가능할 뿐만 아니라 이를 활용한 고부가가치 창출도 가능한 전략적 분야로 인식된다. 이러한 친환경 기술개발을 위해 CO2 회수와 순산소 연소 기술 등과 함께 신재생에너지 기술개발을 장기적으로 추진할 계획이다.

기후변화 협약에 대응하기 위한 전력분야 인프라 구축

전력분야의 기후변화 대응 역량을 강화하기 위해 온실가스 배출 관리 시스템을 개발하고, 유기적인 협조체제를 구축할 계획이다. 이와 함께 탄소시장 및 배출권 거래 등에 대한 전문 인력 양성을 통

해 향후 전개될 탄소시장에서의 배출권 확보와 효율적 관리를 도모할 계획이다.

6. 맺음말

앞서 살펴본 바와 같이 전력분야는 국내 온실가스의 1/4을 배출하는 다배출 분야로서 의무감축이 현실화 될 경우 그 파급효과가 클 것으로 예상된다. 다른 분야도 마찬가지겠지만 특히 전력분야의 경우 국가 산업 및 국민경제에 미치는 영향이 막대하므로 그 중요성이 크다고 할 수 있다. 온실가스를 배출하는 개별 산업의 감축노력이 진행 중이며, 이러한 노력들이 가까운 미래에 환경 분야에 있어 우리나라 경쟁력을 밑받침 할 것으로 예상되지만, 지금 시점에서 가장 중요한 부분 중 하나는 국제협상에서 얼마나 우리에게 유리한 방향으로 Post-2012 체제를 유도할 수 있는지가 관건이 될 것이다. 이에 따라 국내 산업구조와 온실가스 감축 능력에 대한 정확한 분석을 통해 우리 경제가 감내할 수 있는 수준을 파악하고, 이를 바탕으로 효과적인 협상전략의 수립과 일사불란한 정책 체계를 갖추는 것이 중요하다. 아울러, Post-2012체제가 출범한 이후 국가 경제에 미치는 영향을 다각도로 분석하여 우리 실정에 맞는 온실가스 감축에 관한 정책적 제도를 도입하는 것 또한 중요한 일이라 하겠다. 많은 전문가들의 전망대로 우리나라의 감축의 무국 편입이 가시화 될 것을 예상할 때 현재 진행 중인 각 산업계의 대응 노력은 향후 국가의 기후변화 대응 잠재력을 키우는데 중요한 역할을 할 것이며, 이를 위해 한전도 다양하고 효과적인 방안을 지속 발굴하여 전력산업의 경쟁력을 높이는데 노력할 계획이다.