



교토의정서의 발효가 산업계에 미치는 영향과 대응방안

오 대 균 (에너지관리공단 기후대책총괄실 팀장)

지난 2월 16일 기후변화협약의 실질적 이행을 위한 교토의정서가 발효되었다. 이로써 교토의정서의 발효 가능성과 지구온난화를 일으키는 대기중 온실가스 농도를 실질적으로 안정화시킬 수 있을 것인지에 대한 많은 논란 가운데 일단 발효에 관한 불확실성은 사라졌다. 이와 함께 기후변화협약은 다시 전 세계적으로 관심을 얻고 있으며, 비록 당장 직접적인 영향을 받지 않을 우리나라도 세계 10위권의 온실가스 배출국으로서 국제 사회의 온실가스 감축을 위한 노력에 동참하지 않을 수 없을 것이므로, 앞으로 개발도상국의 참여를 위한 협상에 따라 에너지 및 산업 정책에 큰 영향을 미치게 될 전망이다. 이에 대비하는 실질적인 준비 자세가 필요한 시점이라고 하겠다.

1. 기후변화협약

1992년 브라질의 리우에서 채택한 기후변화협약에 우리나라도 1993년 12월, 47번째로 가입하였으며 각국의 가입으로 이후 1994년에 발효되어 작년 까지 협약 발효 10년을 이어왔다. 기후변화협약에서는 모든 당사국이 부담하는 공통의무사항과 일부 회원국만이 부담하는 특정의무사항을 구분하고 있다. 모든 협약 당사국들은 온실가스 배출을 감축하기 위

한 국가전략을 수립하여 시행하고 이를 공개해야 하며, 동시에 온실가스 배출량 및 흡수량에 대한 국가통계와 정책의 이행과 관련한 국가보고서를 당사국 총회에 제출하여야 한다.(공통의무사항)

차별화된 책임을 가지는 원칙에 따라 협약 당사국 중 부속서 I (Annex I) 및 부속서 II(Annex II) 국가들만 부담하는 특정의무사항을 규정하고 있는데, Annex I 국가는 온실가스 배출량을 1990년 수준으로 감축하도록 하였으나 강제성은 부여하지 않았으며, Annex II 국가들은 개발도상국에 대해 재정지원 및 기술이전을 할 의무를 가지도록 하고 있다. (<표-1>)

2. 기후변화협약의 의미

기후변화협약은 온실가스를 감축하여 지구온난화를 완화하기 위한 환경협약으로 출발하였다. 산업혁명 이후 기후변화를 일으키는 온실가스 배출에 역사적 책임을 가지고 있는 선진국들과 동구권 국가들을 중심으로 책임을 분담하여 온실가스를 감축하려는 합의에 도달한 것이다. 또한 온실가스 배출은 화석 연료의 연소와 매우 밀접하여 온실가스 감축은 경제활동과 산업경쟁력에 직접 영향을 미칠 것이다. 이 경우 고효율 에너지 기술 등 온실가스 감축기술을



〈표-1〉 협약 당사국

부속서 I (Annex I) 국가	부속서 II (Annex II) 국가
오스트레일리아, 오스트리아, 벨로루시, 벨기에, 불가리아, 캐나다, 체코슬로바키아, 덴마크, 유럽경제공동체, 에스토니아, 핀란드, 프랑스, 독일, 그리스, 헝가리, 아이슬란드, 아일랜드, 이탈리아, 일본, 라트비아, 리투아니아, 룩셈부르크, 네덜란드, 뉴질랜드, 노르웨이, 폴란드, 포르투갈, 루마니아, 러시아 연방, 스페인, 스웨덴, 스위스, 터키, 우크라이나, 영국, 북아일랜드, 미국	오스트레일리아, 오스트리아, 벨기에, 캐나다, 덴마크, 유럽경제공동체, 핀란드, 프랑스, 독일, 그리스, 아이슬란드, 아일랜드, 이탈리아, 일본, 룩셈부르크, 네덜란드, 뉴질랜드, 노르웨이, 포르투갈, 스페인, 스웨덴, 스위스, 터키, 영국, 북아일랜드, 미국

적용함으로써 기후변화협약을 이행할 가능성이 높게 되어 기술력의 확보가 향후 중요한 변수로 작용할 전망이다. 따라서 경제협약 또는 기술규범과 같은 성격을 띤다고 할 수 있다.

3. 교토의정서

1997년 3차 당사국 총회에서는 기후변화협약을 이행하기 위하여 선진국들의 온실가스 감축의무 부담을 결정한 교토의정서(Kyoto Protocol)를 채택하였다. 교토의정서는 의무부담을 가지는 선진국에 대하여 구속력 있는 온실가스 감축목표량을 할당하고 이를 달성하기 위하여 공동이행(JI : Joint Implementation), 청정개발체제(CDM : Clean Development Mechanism) 및 배출권거래제(ET : Emission Trading) 등 감축의무를 이행하기 위하여 시장기능을 이용하는 교토메카니즘을 채택하였다. 이러한 교토메카니즘으로 의무부담을 가진 선진국들은 온실가스 감축 의무에 대한 국제적 구속력을 바탕으로 국가간에 온실가스 배출권을 거래할 수 있게 되었으며, 감축사업에 소요되는 비용이 적은 다른 나라에 더 저렴한 비용으로 온실가스를 줄이는 사업에 투자할 수 있게 되었다.

교토의정서는 인위적인 활동으로 배출되어 기후변화에 영향을 주는 온실가스로서 석탄이나 석유와 같은 화석연료를 태울 때에 발생하는 이산화탄소(CO₂), 음식물 부패시 또는 가축의 배설물에서 발생하는 메탄(CH₄) 이외에 아산화질소(N₂O), 수소불화탄소(HFCs), 과불화탄소(PFCs), 육불화황

(SF₆) 등을 규정하고 이들의 배출량을 감축하도록 하고 있다.

교토의정서는 의무부담을 가진 선진국들이 2008년부터 2012년까지 1990년 배출총량 대비 평균 5.2% 감축하며, 각국은 여건에 따라 다른 감축량을 할당받았다.(의정서 제3조)

우리나라는 2018년부터 자발적으로 온실가스 배출을 감축할 것임을 선언하였지만, 교토의정서가 가시화되면 올해부터 개도국의 의무부담 참여방안을 논의하게 되어 우리나라에 대한 압력은 가중될 전망이다. 이에 따라 우리나라는 교토의정서에 따른 선진국의 의무이행기간인 2008년부터 2012년까지 이후의 참여압력에 대하여 대응하는 방안을 마련해야 할 것이다.

4. 우리의 대응방안

온실가스 감축에 대한 대내외적 여건변화에 대한 대응방안을 준비하기 위해서는 우선 우리의 온실가스 배출특성을 알아야 한다. 2002년을 기준으로 우리나라가 배출하는 온실가스는 주로 이산화탄소(88.4%)로서 대부분 화석연료의 연소로부터 발생하며, 화석연료를 많이 사용하는 에너지부문에서 온실가스를 가장 많이 배출(83.4%)한다. 화석연료의 연소로 인한 온실가스 배출량은 2001년에 1990년에 대비하여 92% 이상 증가하였다. 이는 주로 석유화학산업용 납사의 사용증가(390%)와 증가하는 전력사용량을 공급하기 위하여 유연탄발전 설비를 증설(375%)하고 수송부문에서 차량의 수가 급격하게

증가(280%)한데 기인한다.

이러한 온실가스 배출량은 2020년까지 연평균 2.3%의 비율로 증가할 것으로 전망된다.(에경연, 2004, 기후변화협약 대응을 위한 중장기 정책 및 전략에 관한 연구)

이 가운데 산업부문은 연평균 1.2%씩 증가하여 2002년 현재 34.2%의 비중이 2020년에는 27.8%로 낮아질 것이며, 수송부문은 20.3%에서 23.9%로 발전부문은 31.4%에서 35.9%로 비중이 증가할 것으로 예상된다. 이에 따라 산업부문의 에너지이용 효율향상을 꾸준히 추진하면서 전력부문과 수송부문의 배출량 감축을 위한 다양한 조치들이 도입되어야 할 것이다.

기후변화협약에 대한 우리의 대응방안은 대외적으로 우리의 경제현황과 에너지 현황을 국제 사회에 인식시키면서 협상을 준비해야 하며 국내에서는 기존 정책을 재검토하여 실질적인 온실가스 감축이 일어날 수 있도록 정비하고 온실가스 감축을 위한 추가적인 조치의 도입을 검토해야 할 것이다. 기후변화협약은 실질적이고 추가적인 감축을 요구하고 있으며, 이러한 감축실적은 계량화되어 인정되는 형태로 추진될 것이다. 따라서 추가적으로 도입되는 조치들은 제3차 검증이 가능한 정도의 투명성과 신뢰성이 요구되는 감축실적의 계량과 보고를 통하여 이루어질 것이다. 또한 감축비용을 감소시키기 위한 교토메카니즘이 국제적으로 도입되는 시장환경에 대응해 나가야 한다.

5. 감축실적의 등록, 관리

기후변화협약에서는 국가별 온실가스 감축실적, 교토메카니즘의 온실가스 감축사업(CDM, JI)으로 발생하는 실적, 국제 배출권거래에 의한 감축실적의 이동사항 등을 '레지스트리'라는 시스템에 등록하고 관리하게 된다. 객관적으로 인증된 실적을 인정하는 것은 공정하고 정확하게 평가한 실적으로 배출감축에 대한 의무와 권리를 정당하게 이행하고 행사할

수 있도록 하기 위해 반드시 필요한 것이다. 인증된 온실가스 감축실적은 발생원부터 최종적으로 등록/인증까지의 과정과, 거래에 따른 소유권 변경내역이 투명하게 기록되어야 하며, 실적의 등록체계는 투명한 계획과 승인, 감축량의 보고, 신뢰할 수 있는 검증과 인증 등 일련의 절차를 포함해야 한다.

전세계적으로 등록체계의 구성, 운영과 관련하여 60여개의 온실가스 프로토콜이 있으며(배출권거래 관련(23개), 탄소기금(10개), 등록체계(7개), 자발적 협약 및 보고체계(18개)), 많은 선진국에서 자국의 온실가스 감축실적 관리, 운영체계를 도입하고 있고, ISO와 세계지속가능발전기업협의회(WBCSD) 등 국제 단체에서 표준화된 절차와 방법론을 개발하고 있다. 국제적으로 범용화된 표준화 보고체계를 목적으로 국제표준화기구(ISO)의 전문가 그룹(TC 207)에서 방법론 최종 초안을 마련하였으며, 세계자원연구소(World Resource Institute)에서도 사업장(Entity)별 방법론과 보고체계를 마련하였고 사업(Project)별 표준화 방법론을 구축하고 있다.

6. 기후변화협약 대응 정책으로서의 감축실적 등록, 관리

우리나라는 주로 자발적 협약을 통하여 에너지 다소비 산업부문을 중심으로 지속적으로 에너지절약을 추진하여 에너지안보와 산업의 경쟁력을 제고하기 위하여 노력해 왔다. 이는 앞으로 온실가스 감축으로 이어지게 될 것이며, 향후 의무부담 협상시 우리나라가 의무부담 이전에 행한 조기행동(Early Action)을 통한 노력의 결과를 인정받는 것이 필요하다. 이를 위한 국내 조치로서, 온실가스 감축실적을 등록함으로써 각 기업 단위의 사업장에서는 기후변화협약에 대비한 능력을 형성하고 체계적이고 투명성을 가지며 신뢰할 수 있는 자료 관리체계를 구축하고, 이를 기반으로 향후 현실적인 대응 전략을 수립할 수 있을 것이다.



특히 국내 산업계에서는 온실가스 감축을 위한 투자 시점과 규모를 정할 수 있도록 조기행동에 대한 배려문제가 핵심으로 부상하고 있다. 투자결정의 불확실성을 최소화하기 위해서는 온실가스 감축실적에 대한 신뢰할 수 있는 기록이 필요하다. 등록, 관리되는 온실가스 감축실적을 통하여 투자 대비 감축 잠재량을 근거로 한 목표 지향적이며 계량화된 에너지절약 사업체제로 전환할 수 있고 사회적 보상체제의 검토가 가능할 수 있으며, 향후 배출권 거래와 같은 시장기능을 도입할 수 있는 기반이 마련될 것이다.

7. 청정개발체제

교토메카니즘 가운데 기후변화협약상 현재 개발도상국으로 분류된 우리나라가 참여할 수 있는 메카니즘은 청정개발체제이다. 청정개발체제는 선진국(Annex I국)이 개도국(non-Annex I국)에 투자하여 발생한 온실가스 배출 감축분을 선진국의 감축실적에 반영할 수 있도록 하여, 세계적으로 감축비용을 줄이고 민간참여를 확대하며 의무부담국의 의무달성성 유연성을 확보하고 투자기회를 확대하려는 것이다. 이를 통하여 개발도상국은 외자를 유치하고 기술을 확보하여 사회간접자본을 확충함으로써 경제개발을 달성할 수 있을 것으로 기대된다. 이에 따라 향후 에너지절약 및 효율향상, 신재생에너지 개발, 이용 등 온실가스 배출량을 줄일 수 있는 새로운 기술에 대한 투자가 확대되고 온실가스 거래 시장이 새롭게 탄생할 전망이다.

청정개발사업은 UN 기후변화 사무국의 집행위원회(EB)가 감독하며, UN이 지정한 운영기구(DOE)는 사업계획서의 타당성을 검토하고 사업 시행 후 모니터링한 실적을 검증하고 인증한다. 검증단계에서는 사업에 참여한 투자국 및 투자유치국의 사업 승인기구(DNA)로부터 승인을 얻어야 한다. 이러한 과정을 거쳐 온실가스 감축실적이 발행된다. 현재까지 지정된 운영 관련 현황은 웹(cdm.unfccc.int)에

서 확인할 수 있다. 또한 청정개발사업의 국가별 승인기구(DNA)도 확인할 수 있다.

8. 기준배출량(Baseline)

청정개발사업은 사업수행 기간동안 온실가스를 추가적으로 감축하였다는 추가성이나, 사업수행과 관련한 환경영향 관련 자료 및 배출기준선(베이스라인) 관련 자료를 공개하여 투명성을 확보하여야 하며, 신기술의 이전을 추구하여야 한다. 청정개발사업의 온실가스 감축실적은 감축사업을 시행하지 않았을 경우의 배출량을 산출하여 감축사업이 시행된 후 배출량과의 차이로 계산하여야 한다. 이 경우 감축사업이 시행되지 않았을 경우의 배출량을 기준 배출량이라 한다.

기준배출량은 사업이 시행되지 않았을 경우 배출량이 변화되어 가는 일종의 시나리오라고 할 수 있을 것이다. 만일 온실가스 감축을 위한 사업이 시행되지 않았더라도(Without Project) 해당 범위내에서는 이루어지는 활동에는 어떤 다른 사유(예를 들어 법적규제의 변화 또는 경영환경의 변화 등)로 인하여 이에 대응하기 위한 다른 종류의 사업이 시행될 가능성이 있으며, 이 경우에도 온실가스 배출량은 변화할 것이므로, 이러한 예상되는 배출량의 변화를 고려한 것이 기준배출량이 된다.

현재 수행중인 청정개발사업은 비에너지 부문에서 배출되는 불화가스 배출감축사업이 많다. 이는 기준배출량 산정과 추가적인 감축활동이 있음을 증명하기 용이하기 때문이며, 이러한 이유로 에너지부문에서는 신재생에너지의 개발과 관련한 사업이 대부분이다. 에너지 절약과 관련해서는 아직 기준배출량의 산정과 관련한 기준의 설정 및 추가적인 노력이 수반함을 입증하기 어려워 아직 국제적인 투자가 많이 이루어지지 않고 있다. 그러나 국제적인 투자기관과 연구기관에서 기준 배출량 설정 방법론을 지속적으로 연구, 제안하고 있어서 점진적으로 장애요인을 해소할 것으로 예상된다.

9. 끝 맺 기

앞으로 의무부담에 대비하여, 온실가스 감축기술의 이전과 투자를 포함하는 다양한 형태의 국제 온실가스 감축 투자사업의 활용을 적극적으로 검토해야 할 것이며, 동시에 국내에서 추진하고 있는 온실가스 감축사업에 대한 체계적인 실적관리로 감축사업에 대한 투자를 촉진해야 한다.

아직은 우리나라가 협약상 개발도상국으로 분류되어 청정개발사업 유치를 통하여 온실가스 감축사업을 추진하고 감축실적(CER)을 투자자에게 제공

하는 단계이나, 청정개발사업은 단기적으로 온실가스를 감축하고 신기술의 이전을 추진함과 동시에 장기적으로는 우리가 감축의무를 부담하는 시점에 감축실적을 인정받기 위한 해외투자에 대비한 중요한 학습이 될 것이다. 청정개발사업과 국내 사업을 촉진하기 위한 감축실적의 등록관리 체계는 모든 온실가스 감축 주체들에게 배출량의 정확한 산정과 이를 통한 감축실적이 시장원리를 통하여 보상되고 기술이전과 기술개발에의 투자를 촉진하는 기회가 될 수 있을 것이다. ▲

시사 용어 해설

▶ U커머스(U-Commerce)

e커머스에 비해 무제한적(Unlimited, Unbounded)이고, 포괄적(Umbrella)이며, 장소에 구애받지 않는(Ubiquitous) 전자상거래. 커머스는 언제, 어디서나, 누구라도, 모든 기기를 이용해 신속하고 저가에 비즈니스 업무를 수행할 수 있는 전자상거래를 의미한다. U커머스는 기존의 e커머스, m커머스(모바일 전자상거래), t커머스(웹TV 전자상거래), a커머스(자동차에서의 전자상거래) 등 모든 종류의 전자상거래를 포괄하는 상위개념이다. 정보기술(IT)의 급격한 발달로 지금까지 세분화된 전자상거래의 영역이 허물어지고 있는 현실을 적절히 표현하는 개념인 셈이다. e커머스가 초기에 PC 중심의 인터넷 전자상거래를 의미했지만 이동전화로, 웹TV로, 개인휴대단말기(PDA)로, 심지어 자동차로 확대되면서 영역구분이 애매해지고 있는 추세다. 또 거래에 사람이 개입하지 않아도 정보기기 사이에 알아서 정보를 주고받는 사일런스(Silence) 커머스까지 등장했다. U커머스의 3대 요소는 모바일(Mobile), 와이어리스(Wireless), 사일런스(Silence)다. 무선통신 환경과 스마트 정보기기가 핵심인 것이다. U커머스 시대에는 굳이 의식하지 않아도 쉽고 빠르고 저렴한 전자상거래가 가능해진다. 예를 들어 컴퓨터에 쇼핑 리스트를 입력해 놓으면 길을 걷다가 자신에게 필요한 물건을 파는 상점이 있으면 이동전화가 스스로 울리면서 몇 미터 앞에 얼마에 어떤 물건을 파는 상점이 있다는 정보를 알려준다.