

# ‘안보’와 ‘수출’ 도모하는 원자력 발전

글 | 서금영 \_ 동아시아연구소 기자 symbious@donga.com

**최** 근 석유와 가스 가격이 급등하고 각국의 자원 확보 경쟁이 심화되면서 점차 ‘국가에너지 전략’의 중요성이 부각되고 있다. 2000년 이후 저유가 시대가 막을 내리면서 미국과 일본, 유럽연합(EU), 중국 등이 잇따라 종합적인 국가 에너지 전략을 수립했다. 에너지는 국가경제와 국민생활에 미치는 영향이 크고 지속가능한 성장에 필수적이기 때문이다.

그러나 2005년 2월 교토의정서가 발효되면서 세계 각국은 온실가스 감축 압력을 받고 있다. 캐나다와 오스트레일리아, 일본, EU 등 의무이행 대상 38개국은 2008~2012년까지 온실가스 배출총량을 1990년보다 평균 5.2% 줄여야 한다. 우리 나라도 2000년 기준으로 세계 9위의 이산화탄소 배출국으로 2013년부터는 의무국이 될 것이 확실하다. 그만큼 석유와 천연가스 등 화석연료에 의존했던 에너지 수급 정책에 변화가 불가피하다. 또 바이오디젤이나 수력·풍력발전 등 청정에너지 개발에 대한 요구도 거세지고 있다.

이에 우리 나라가 처한 에너지 문제의 현주소를 진단하고 장기적인 대안을 모색하기 위한 자리가 마련됐다. 한국과학기술연구원 체중연합회(이하 과총) 부설 정책연구소는 지난 3월 29일 한국과학기술회관 중강당에서 ‘국가 에너지 장기수급 정책방향’이란 주제로 제9회 월례열린포럼을 개최했다.

이번 토론회에는 10여 명의 주제발표자와 토론자 외에도 각 분야에서 60여 명의 전문가가 참석해 정부의 ‘에너지 수급 정책’에 대한 열띤 토론을 벌였다. 특히 참석자들은 “미국이나 유럽 등이 한동안 중단했던 원자력 발전에 시동을 걸고 있는 만큼 이에 유연하게 대처할 것”과 “원자력에 대한 연구지원뿐 아니라 산업화로 이어질 수 있도록 적극적인 협조를 요청”했다.

인사말에 나선 채영복 과총 회장은 “현대사회에서 에너지, 환경, 경제는 삶의 질을 결정하는 가장 중요한 기본요소”라며 “지속가능한 발전을 위해서는 환경보존과 에너지 소비증가의 관계를 순화시

키는 에너지 시스템의 개선이 필수적”이라고 지적했다. 또한 “최근 유럽에서 온실가스를 획기적으로 줄이기 위한 기후변화 협약을 체결한 뒤 원자력 발전은 불가피하다는 EU 내 여론이 팽배해 지고 있다”며 “우리 나라도 핵연료 재사용과 신기술의 우위를 지켜나갈 수 있도록 기술을 표준화하고 에너지 외교를 통해 에너지 안보를 책임져야 할 때”라고 당부했다.



## “전력생산에서 해외수출로 도약한다”

- 발표 : 조 석 산업자원부 에너지정책기획관 -

2002년 급등하던 유가가 2006년 8월부터 하락하고 있다. 하지만 유가의 급락은 북미지역의 겨울철 이 상고온에 따른 일시적인 현상이다. 개발도상국을 중심으로 한 원유의 가파른 수요증가와 투자 부진으로 인한 생산여력 부족, 이란 핵개발 강행, 이라크 치안 불안 등은 고유가 시대가 지속될 것임을 보여주고 있다. 오늘도 두바이유 10 당 61달러대를 유지했다.

우리 나라는 산업용 수요가 둔화된 석탄과 함께 석유의 수요 증가율은 낮은 편이다. 반면 청정연료인 LNG나 보급 확대를 꾀하고 있는 신재생에너지는 빠른 증가세를 보이고 있다. 상업적 목적의 에너지 수요는 경제규모의 확대와 지속가능한 발전으로 크게 증가할 것으로 전망된다.

이에 따라 정부는 2006년 11월 ‘국가에너지위원회’를 발족하고 국가 에너지소비량의 35%를 자주 개발하는 내용을 골자로 하는 ‘에너지비전 2030’을 발표했다. 여기에는 에너지의 원활한 공급뿐 아니라 지속적인 경제성장을 뒷받침하는 ‘에너지 안보’와 ‘높은 에너지 효율’, ‘환경친화적인 에너지 정책 구현’의 3대 기본방향을 설정하고 있다.

구체적인 내용을 살펴보면 2030년까지 국내 소비량의 3분의 1 수준의 자주개발로 에너지를 충당하며 현행 2.1%에 불과한 신재생 에너지 보급률을 9%까지 올린다는 목표다. 또 국내총생산(GDP) 1

천 달러 창출에 사용되는 에너지 사용량을 지칭하는 에너지 원단위도 선진국 수준(미국 0.217, 영국 0.147)으로 개선해 우리 나라를 에너지 저소비 사회(0.358→0.200)로 전환할 계획이다.

특히 세계 6위 수준의 국내 원자력 기술로 해외 에너지산업 시장에 진출한다는 포부를 갖고 있다. 우리 나라의 발전선비 건설 및 운영관리 능력은 연간 발전소 1호기당 정정시간이 18.6분으로 미국 97분, 프랑스 50분에 비해 월등히 앞선다. 더불어 원전 1호기당 고장정시수도 미국은 3.0회, 캐나다는 1.3회지만 우리 나라는 0.6회에 불과하다.

국가에너지위원회는 원자력 정책에 대한 국민적 공감대 형성의 필요성을 제기한 만큼 산하 갈등관리 전문위원회에서 이를 본격 논의할 계획이다. 이어 중국과 남아프리카공화국, 인도네시아, 루마니아, 베트남 등과 원전협력채널을 확보해 플랜트수출 시장을 개척하고 기자재와 기술수출에 주력하도록 정부는 총력전을 펼칠 각오다.

### [토론 1 : 김시환 한국원자력학회장]

원전 산업의 국내 수요에는 한계가 있다. 현재 해외수출의 난관으로 부딪친 원전기술 문제를 해결해야 한다. 일본의 도시바는 미국 웨스팅하우스를 인수했고, 미쓰비시는 프랑스의 아레마와 협력해 원전 사업의 대형화와 효율화를 추구하는 형세다. 그러나 우리나라 원전 산업은 세분화되고 분산돼 비효율적인 구조다. 하루 빨리 원전 산업의 구조적인 개편이 필요하다.

### [토론 2 : 서균렬 서울대 원자핵공학과 교수]

해외 원전기술 보유기관의 기술 독점이 갈수록 심화되고 있다. 20세기 프랑스는 석유와 석탄, 대안이 없었기(3무) 때문에 국운을 원자력에 걸었다. 우리 나라도 원자력으로 생존하기 위해선 안전성과 경제성, 수용성이 필요하다(3유). 2006년 6월 산업자원부에서 ‘2007~2015 원전기술발전방안’을 마련한 만큼 우리 나라는 시간과 자금, 신념을 잊어서는 안 된다(3불).



〈제2 주제〉 - 원자력 장기 정책방향과 중점 추진과제

# “인재양성과 원천기술 개발로 글로벌 경쟁력 확보한다”

- 발표 : 김영식 과학기술부 원자력국장 -

**최** 근 원자력 발전이 주목을 받는 이유는 현존하는 발전방식 가운데 전력생산이 효율성이 가장 높을 뿐더러 이산화탄소 배출량도 적어 친환경에너지로 새롭게 인식되고 있기 때문이다. 경제개발협력기구인 OECD는 2030년 세계 에너지 수요가 2004년보다 1.5배 늘어날 것으로 전망했다. 근래에는 원전 미보유국이었던 인도네시아, 베트남, 이집트, 이란 등도 원전 도입에 적극 나서고 있다.

이에 따라 원자력 산업계는 미래 원전시장 확대에 대비해 구조 개편을 단행하고 있다. 2001년 프랑스의 아레바는 프라마툼-ANP와 코제마 등과 통합했고, 2007년 미국은 인도 원전시장을 겨냥해 자국의 핵비확산 정책을 수정하면서까지 인도와 원자력 협정 재개를 결정했다.

우리 나라도 이에 질세라 연구개발에 국가적 지원 확대와 글로벌 체제로의 개편을 서두르고 있다. 가령 원자력 선진 13개국이 국제 공동개발을 하고 있는 ‘제4세대 원자력 시스템(Gen-IV)’과 ‘국제열핵융합실험로(ITER)’ 개발 사업에 우리 나라도 약정을 체결해 공동연구를 진행하고 있다. 뿐만 아니라 원자력 이용의 다변화를 통한 기술주도형 에너지공급 체계 구축을 위해 원자력을 이용한 대량 수소생산시스템을 개발하고 있다.

정부는 그 동안 원전 수출의 장애요인으로 지적받았던 핵심 원

천기술 개발에 주력해 소유권과 실시권을 확보한 설계코드 개발과 원전 핵심 기기의 국산화, 원전 설계 및 건설 최적화에 집중한다는 전략이다. 더불어 우수한 인재를 국내에 유치하고 산·학·연·관 인적교류 활성화로 체계적인 인재양성과 인력운용을 극대화할 방침이다.

또한 주변국 핵활동 탐지와 기술적 대응을 위해 과학기술부내 과학기술대책회의와 상황분석팀 회의를 운영하고 있다. 특히 핵활동 탐지는 땅속과 대기 등 종합적인 분석을 필요로 하는 만큼 기상청과 한국지질자원연구원, 한국원자력안전기술원 등에 인공지진 탐지와 핵종 분석, 환경방사능 감시망 확충 등을 강화했다.

앞으로 원자력계의 숙원사업인 핵연료의 재활용을 위해서도 노력할 계획이다. 방사선 폐기물 양을 줄일 수 있고 사용후 핵연료내 유용자원 개발도 가능하다면 버려진 캔을 재활용하듯 재활용해야 마땅하다. 원자력계 관련 전문가들의 충분한 의견을 모아 정책적으로 반영해 나갈 것이다.

**[토론 1 : 이원우 에너지경제연구원 에너지정책연구부장]**

2030년에는 원자력 발전의 시설용량이 전체 전력생산의 50%를 넘으므로 실제 발전비중은 60%에 가까울 것이다. 기술개발은 산업별 에너지의 점유비율을 분석한 뒤에 방향을 진단할 수 있지만 정부가 제시한 에너지 수급정책에 대한 로드맵은 너무 막연하다. 특히 정부가 신재생에너지에 일부 지원하고 있지만 수익을 내는 경우는 거의 없다. 기술개발에서부터 비용절감에 이르기까지 국제 경쟁력을 확보하려면 국가의 더욱 적극적인 의지가 필요하다.

**[토론 2 : 김철중 한국원자력연구소 미래원자력기술개발단장]**

에너지 사업은 장기적인 분석이 필요한 만큼 미래가 불확실하다. 따라서 다른 나라의 사례 분석이 뒤따라야 한다. 가령 어떤 에너지를 얼마 만큼 소비할 것인가에 대한 계획인 ‘에너지 믹스’를 상정하려면 시장가능성, 소요되는 시간, 투자비용, 우리 나라 환경의 적절성 등을 다각적으로 검토해야 한다.



# “기술에 대한 이해보다 문화로서의 이해를...”

- 발표 : 김영평 고려대 행정학과 교수 -

**원**자력 기술은 다른 기술과 달리 국민들에게 공포의 대상이 돼 왔다. 원자력 기술의 활용이 원자폭탄에서 출발했기 때문에 일반인은 원자력 기술을 활용하면 원자폭탄처럼 폭발하거나 방사능에 오염될 수 있다고 생각한 까닭이다. 원자폭탄과 원자력발전은 전혀 다른 기술인데도 일반인의 오해가 하나의 사회현상을 넘어 아예 원자력 발전을 반대하는 세력으로 등장하고 있다.

원자력 발전에 반대하는 세력의 목소리가 커질수록 원자력 기술을 이용하는 비용은 커진다. 이 때문에 대다수의 국가에서 원자력 기술의 활용은 기술적 평가의 대상이라기보다 정치적 결단의 대상으로 변질되고 있다. 이처럼 민주주의 국가에서 원자력의 이용은 국민의 이해에 달려 있다.

일반인의 과학기술에 대한 이해방식은 크게 이론적인 근거와 이념적 근거로 나눌 수 있다. 가령 독일에서 반핵운동을 하는 한 대학생에게 “왜 원자력 발전에 반대하는가?”라고 물었는데, 그는 “너무 거대한 시설이라 혐오스럽다”고 답변했다. 이처럼 일반인은 과학기술을 이해한 뒤 이성적으로 판단하기보다 정서적으로 반대하는 경향이 있다.

원자력을 기술로 이해시키기보다 문화라는 차원에서 접근할 필요가 있는 셈이다. 현재 원자력 발전소나 방사선 폐기장 근무자는 대

부분 직원들끼리만 모여 사는 아파트에 거주하고 있다. 이 때문에 지역주민들 가운데는 해당 아파트는 방사선 피해를 막기 위한 특수 재질로 지어졌다는 얘기도 나돌고 있다. 만약 원자력 시설 관련 직원들이 지역주민들과 함께 산다면 불필요한 오해를 줄이고 원자력에 대한 든든한 후원자로 변모시킬 수도 있을 것이다.

그런데 우리 나라의 과학기술부나 원자력 발전소에서 제공하는 보도자료를 이해하기란 매우 어렵다. 그러나 반핵단체에서 내놓는 성명서는 이해가 쉬워 기자들이 반핵단체의 입장을 그대로 수용하기 쉽다. 또 이를 신문기사나 TV방송으로 지켜본 일반인도 편향된 의견을 갖게 된다. 따라서 정부 단체는 원자력을 일반인의 눈높이에 맞게 소개할 수 있는 인력을 자체 양성하는 노력이 필요하다. 초등학교 학생이 이해할 정도의 설명과 광범위한 홍보는 향후 원자력 발전의 확대에 가장 중요한 문제가 될 것이다.

### 【토론 1 : 남형권 전기신문 기자】

원자력은 지난 30년 동안 전력생산과 대규모 토목공사로 국가 경제에 크게 이바지했지만 미세한 사고를 은폐하려다 국민의 불신만 샀다. 2005년 11월 방폐장 선정시 한 지역에 가보니 시장에서 나물 파는 아주머니도 방사선 폐기물, 중·저준위 폐기물이 무엇인지 알고 있었다. 언론이 방사능 누출이나 원전가동 중단 등 부정적인 보도만 한 탓에 원자력에 대한 이해가 피상적이고 부정적이었다. 원자력 발전소로 인한 지역주민의 혜택이나 핵의학 같은 긍정적인 홍보에 적극 나서야 할 것이다.

### 【토론 2 : 이한규 한국원자력통제기술원장】

원자력은 국내 전력생산의 40%를 충당하며 300달러 수준이었던 1인당 국민소득을 2만 달러까지 끌어올리는 기반이 되었다. 핵연료를 국산화하고 원자력 기술자립을 이룩했음에도 국민의 반대로 원전 건설이 지연되고 있는 것은 매우 안타까운 일이다. 국민의 원자력 발전소나 방폐장에 대한 수용성을 시급히 높이고 시민단체와 적극 협력하는 방안을 모색할 때다. ㉓

