

環境保全과 原子力에너지 選擇



이 광 영
한국일보 부국장

에너지의 중요성은 두 번 세 번 강조해도 모자랄 정도다. 국가경제 발전은 에너지의 안정적 공급 없이는 불가능하다. 따져보면 우리의 생명활동 자체도 에너지에 의해 지탱되고 있다. 그러나 에너지는 자원의 한정성과 지역적 편재성으로 우리나라와 같은 자원빈국의 경우 이의 안정적 공급에 많은 어려움이 따르기 마련이다.

요즈음 지구환경문제까지 가세해서 에너지의 안정적 공급은 물론 사용하는 일마저 제약을 받게 됐다. 따라서 국가의 에너지정책은 날로 더 어렵고 중요해지고 있다.

특히 지난 6월3일부터 14일까지 브라질의 리우데자네이루에서 열린 유엔환경개발회의(UNCED)는 지

구온난화현상을 일으키는 주범으로 지목되고 있는 탄산가스 배출량을 규제하려는 움직임이 유럽과 日本 등 선진국들에 의해 강력히 제기되고 있어, 앞으로 국가 에너지정책에 한층 더 어려움을 안겨주게 됐다.

동서냉전체제가 무너지고 새로운 국제질서 개편과정에서 등장한 지구환경보전 문제와 결부해서 원자력에너지 선택의 문제를 살펴보고자 한다.

환경을 보는 국제적 시각

환경에 대한 관심이 날이 갈수록 커지고 있다. 환경이 우리 삶의 질을 좌우할 뿐 아니라, 지구의 운명

을 결정지어 줄 결정적인 요인이 되고 있기 때문이다. 특히 동서가 냉전체제를 청산하고 본격적인 공존공영의 시대를 열어가며 따라 인류의 관심은 지구로 쏠리고 있다. 광활한 우주 속에서 가장 아름답고 생명체가 살아 숨쉬는 단 하나의 행성인 지구가 중병에 걸려 시름시름 기력을 잃어가고 있기 때문이다. 세계가 지금 환경문제를 두고 떠들석한 것도 여기에 있다.

환경의 문제가 요즘 특히 관심을 불러 일으키는 것은 환경이 국제무역의 새로운 태풍의 눈으로 등장하고 있다는 데 있다. 지구의 보호막 구실을 하는 오존층의 파괴를 막기 위한 몬트리올의정서협약이 발효(1989년 7월12일)됨에 따라 이미 미국과 캐나다, 스웨덴, 노르웨이 가 염화불화탄소(CFCs)의 에어로졸 사용을 금지시킨데 이어, 미국이 90년부터 이를 사용한 물품을 수입할 경우 물품세를 부과하고 나섰는가 하면, 유해 산업폐기물 교역통제에 관한 바젤협약이 발효(1989년 5월5일)되어 폐기물의 수출입을 금지하고 있어, 우리나라 같은 천연자원빈국은 고철과 폐지 등 원자재확보에 어려움이 따르게 됐다.

특히 CFCs 규제의 경우 미국과 日本, EC 등 몬트리올의정서 작성을 주도한 선진국들에 기득권을 인정해준 반면, 개도국들에게는 불리한 불평등 내용을 담고 있는데다 서기 2000년 사용이 전면 금지되도록 되어 있어 기간이 너무 촉박하다. 몬트리올의정서는 CFCs 생산과 소비를 86년 기준으로 동결할

것을 규정하고 있다. 이 때문에 미국은 1인당 소비할 수 있는 CFCs 생산량이 2.1kg, EC 국가는 1.5kg, 日本은 1.3kg에 달해 이를 1995년까지 50%로 감축하고 2000년까지 전면 폐기하는 문제가 개도국에 비해 어려움이 적다.

그러나 우리나라를 비롯해서 개도국들은 현재 1인당 CFCs 생산과 소비가 얼마 되지 않아 이를 기준으로 해서 CFCs 사용량을 규제할 때 대단히 큰 타격을 받을 수밖에 없다. 특히 우리나라의 경우 CFCs의 국민 1인당 사용량이 0.35kg 정도로 개도국 수준을 넘어섰고, 소련과 같은 계획경제국이 아니기 때문에 특혜조항도 적용되지 않아 보통 큰 문제가 아니다.

더욱이 이미 발효된 몬트리올의 정서는 1993년부터 비가입국에 대해 규제물질의 수출입을 금지하는 것은 물론 규제물질을 사용하는 모든 제품(자동차, 에어컨, 냉장고 등)의 수입도 금지하고 95년부터는 규제물질을 제조과정에서 이용한 제품(반도체 등)에 대해서마저 수입을 금지할 예정이어서 이같은 산업분야를 주종으로 하고 있는 우리나라는 더욱 큰 타격을 받을 것이 분명하다.

그래서 후발국들은 CFCs 대체물질을 특정한 나라가 독점할 것이 아니라 모든 나라가 공유해야 한다는 주장을 하고 있다. 선진국이 CFCs 대체물질을 개발, 이들 물질 및 제법 특허로 묶어 놓을 때 후발국은 기술예속상태에서 벗어날 수 없을 뿐 아니라 선진국이 이를 가지고 횡포를 부릴 때 뻔히 알면서

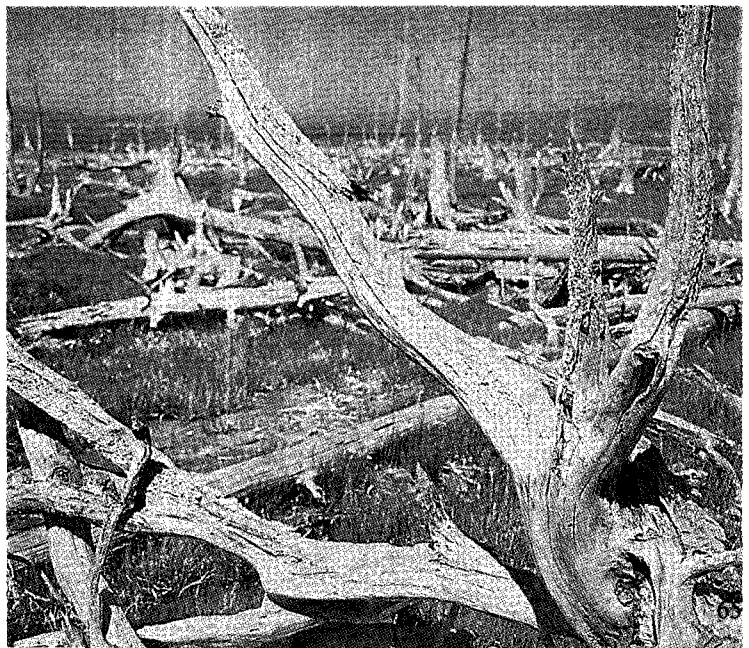
큰 손해를 볼 수 밖에 없기 때문이다.

탄산가스 등 대기오염물질 규제에 관한 기후변화방지협약도 마찬가지다. 90년 5월2일 미국 워싱턴에서 열린 「지구환경에 관한 국회의원 회의」에서는 20년 안에 탄산가스 배출량을 90년 기준 50%로 줄일 것을 세계 모든 나라에 권고키로 했다. 이를 기점으로 선진국은 탄산가스의 배출량을 규제하기 위한 구체적인 움직임이 본격화됐다.

유럽과 日本 등이 주축이 되어 움직이고 있는 탄산가스규제는 현재 2000년까지 배출량을 90년 수준으로 안정화하고 2010년까지 90년 수준에서 25% 낮추자는 의견이 지배적이다. 유럽은 이에 목표를 두고 화석연료의 이용효율을 높이기 위한 투자를 늘리고 있으며 석탄과 석유를 천연가스나 바이오가스로 대체해 가는 노력을 하고 있다. 스웨덴과 노르웨이, 핀란드, 네덜란

드와 같은 나라는 이미 탄소세를 부과하고 있다. 日本도 이에 동조해서 탄소세 도입을 검토하고 있다. 日本은 이미 제1차 석유쇼크(1973년)가 시작되기 직전인 70년부터 90년까지 기업이 무려 9조7천9백억엔을 투입해서 산업을 에너지 절약형으로 만들어 놓았다. 따라서 이들 나라는 탄소세를 도입하면 기업의 경쟁력이 상대적으로 유리해진다. 탄산가스 배출량이 규제될 때 우리의 산업은 CFCs 규제에서 오는 피해에 비교가 되지 않을 정도로 큰 타격을 받게 될 것이 불을 보듯 뻔하다.

탄산가스를 규제해야 한다는 이유는 분명하다. 지구는 지난 1백년 동안 기온이 평균 섭씨 0.6도 올랐다. 이같은 지구 평균기온 상승은 앞으로도 가속되리라는 것이 기상학자들의 전망이다. 지구가 계속 더워지고 있는 이유는 두말할 필요 없이 대기중에 탄산가스 증가가 가져다 주는 온실효과 때문이다.



2만년 전 지구의 마지막 빙하기 때 대기 중의 탄산가스 양은 190 ppm에 불과했다. 그러던 것이 산업혁명이 일어난 1800년대에는 280~290ppm으로 늘어났고, 180년이 지난 1985년에는 320ppm으로 급증했다.

대기중의 탄산가스농도는 특히 세계적으로 공업화가 확산되기 시작한 70년대 후반 이후 매년 1.3ppm씩 늘어난 것으로 밝혀져 있다. 현재와 같이 산업화가 지속되고 평균 경제성장률이 3% 정도로 유지되면 대기중의 탄산가스농도는 8년 후인 서기 2000년경엔 380~390ppm이 될 것이고, 2050년경에는 이것의 2배가 될 것으로 보고 있다.

기상학자들은 이로 해서 지구의 평균기온 상승이 계속되어 서기 2050년경에는 지금보다 1~3도 높아지고 2100년경에는 2.5~5.5도가 올라갈 것으로 예측한다. 이같은 전망은 대형 컴퓨터 6대를 동원한 모형실험에서 나타난 수치인데 지구과학자들은 기온이 1~3도 올라가면 바다의 수위가 20~140cm 상승해서 베니스와 방콕 등 저지대가 물에 잠기게 될 것이라 경고하고 있다. 일부 학자들은 지구 기온 상승이 전적으로 탄산가스에 의한 것이라 주장에 대해 반론을 제기하고 있지만 지구 온도상승에 대한 예측은 대부분의 학자가 의견의 일치를 보고 있다.

현재 남북극 지역에 3,000~4,000m 두께의 빙산이 넓은 지역에 걸쳐 형성되어 있다. 만일 기온이 계속 올라가 이를 모두 녹이게 되

면 해수면이 지금보다 70m 정도 높아져 세계의 대부분 도시와 평야가 물에 잠기게 되어 인류는 「제2의 노아의 홍수」를 맞아 멸망하게 될 것으로 보고 있다.

최근의 연구결과에 의하면 온실 효과는 탄산가스 뿐 아니라 CFCs 즉 염화불화탄소와 메탄가스를 비롯해서 산화질소가스도 대기의 온실효과를 일으키고 있는 것으로 밝혀져 있다.

대기중의 탄산가스 증가는 산업화로 석유와 석탄 등 화석연료를 많이 소비하는 게 중요한 원인으로 알려져 있다. 그러나 이에 못지 않게 삼림을 벌목하고 목초지역을 개발함으로써 이들이 갖고 있는 탄소가 대기중에 탄산가스 형태로 방출되고 또 탄산가스를 광합성을 통해 분해해서 산소를 공급하는 일이 점점 약화된다는 점이다. 뿐만 아니라 인구의 증가로 사람이 내뿜는 탄산가스 양도 엄청나다. 탄산가스의 배출량을 규제하려는 것은 여기에 있다.

탄산가스 말고도 아황산가스와 질소산화물 등도 규제 움직임을 보이고 있다. 화석연료를 사용함으로써 나오는 아황산가스가 원인이 된 산성비 피해는 이제 널리 알려져 있다. 산성비는 강과, 숲, 삼림을 죽이고 물고기 등 생물을 몰살시킨다. 산성비의 문제는 국경을 넘어 엉뚱한 곳에서 큰 피해를 내고 있어 나라간의 분쟁이 되고 있기도 하다. 미국 지역에서 배출된 아황산가스가 국경을 넘어 캐나다에 산성비를 내리게 함으로써 두 나라간의 쟁점이 된지 오래다. OECD(경

제협력개발기구)가 발표한 자료에 의하면 스웨덴 지역에 떨어진 황산화물 중 80%가 1,000km 밖의 영국, 프랑스, 독일 등지에서 날아든 것으로 판명됐다. 노르웨이의 경우도 황오염물 25만톤 중 22만톤이 외국에서 날아 왔다. 한국에 내리고 있는 산성비도 상당량이 중국으로부터 날아든 황산화물의 영향 때문으로 보고 있다.

산성비의 피해는 도처에서 발생하고 있다. 지난 60년대부터 북극 스칸디나비아반도에서는 울창한 침엽수림에 둘러 싸인 아름다운 호수들이 산성비의 독침에 쏘여 죽어갔다. 스웨덴에서는 현재 약 18,000개의 호수가 산성화됐고 이 중 생태계가 심하게 파괴한 곳만도 4,000곳에 이른다. 독일과 체코 등지에서는 산성비 피해를 입은 전나무가 20~30%를 차지하고 있다. 미국에서는 1978년 서버지니아 지역에 진한 황산과 맞먹는 수소이온농도(pH) 2.0의 강한 산성비가 내려 세계를 깜짝 놀라게 했다. 산성비가 많이 내린 호수에서는 알루미늄이온 농도가 증가한다. 알루미늄이온은 매우 유독한 화합물을 만들기 때문에 물고기를 때죽음 시킬 뿐 아니라 카드뮴, 아연, 납 등 물에 섞인 중금속과 함께 동식물에 침투해서 생명을 앗아간다. 또 땅에 스며든 산성비는 토양을 산성화시켜 생산성을 크게 떨어뜨린다. 산성비 피해는 자연에만 국한되지 않는다. 각종 귀중한 문화재가 산성비를 맞아 부식돼 가고 있다.

유럽경제위원회가 1979년 제네바에서 국경을 초월하는 대기오염

에 관한 협약을 채택한 것은 여기에 있었다. 유럽은 이에 따라 아황산가스 방출량을 1993년까지 1980년 수준에서 30% 감소시키기 위한 의정서를 1985년 7월 채택했고, 질소산화물 방출량을 1994년까지 1987년 수준으로 동결시키고 1996년에 추가 감소를 위한 협상을 시작하는 내용의 질소산화물의정서를 1988년 11월 채택했다.

지난 6월3일부터 14일까지 브라질의 리우데자네이루에서 열린 유엔환경개발회의(UNCED)를 기점으로 지구환경보전을 위한 이같은 국제적인 규제는 보다 앞당겨질 전망이다. 실제로 유럽과 日本은 지구의 온난화를 막기 위해 탄소세를 도입해야 한다는 입장을 취했다.

요즈음 우루과이라운드(UR)에 이어 그린라운드(GR) 개최가 미국 등 선진국에 의해 거론되고 있어 경제에 새로운 부담을 가져다 줄 것으로 보고 있다. 미국의 막스 바우커스 상원의원은 91년 10월 환경문제를 범세계적으로 논의할 시기라며 GR 협상을 열어 현행 GATT(관세 및 무역에 관한 일반협정)체제 속에 환경관련 규범을 신설할 것을 제안했다. 바우커스 의원은 1. 각국은 제각기 고유의 환경기준을 작성, 공포하고 2. 국제적으로 인정된 환경규범을 어긴 제품에 대해서는 수입금지 등 무역 제재조치를 취할 수 있으며, 3. 수입상품이 해당 국가의 환경기준에 미달할 경우 그에 따른 공해피해를 충분히 상쇄할 만한 비용을 상계관세 형태로 허용하고자 주장했다.

최근 환경문제가 선진국과 후발

국 사이에 새로운 갈등의 요인이 되고 있는 것은 여기에 있다. 환경문제가 선진국과 후발국간에 갈등과 마찰로 넓게 표출된 것은 이미 오래다.

좋은 실례가 「北京宣言」이다. 41개 개발도상국 각료들이 참석해서 1991년 6월19일에 채택한 「환경과 개발에 관한 개발도상국회의」의 이른바 「北京宣言」은 대략 다음과 같다. 1. 무역상의 장벽과 차별을 받지 않고 환경과 개발정책이 이루어질 수 있도록 하는 공평한 세계경제질서를 확립한다 2. 개발도상국은 자연자원을 사용하는 절대적인 권리를 갖는다 3. 환경의 문제를 내정간섭과 원조의 조건이나 관세장벽의 이유로 해서는 안된다 4. 지구환경의 악화와 개발도상국의 손해에 대한 책임은 선진국에 있다 5. 개발도상국은 새롭고 충분한 자금원조와 특혜적인 기술이전을 필요로 한다는 것이다.

따지고 보면 오늘의 심각한 환경오염은 선진국이 만들어 놓은 것이다. 또한 지금 배출되고 있는 대부분의 환경오염물질은 선진국이 개발도상국에 비해 상대적으로 비교가 안될 정도로 많다. 그럼에도 불구하고 환경에 관한 각종 국제협약이 선진국에 유리하게 되어 있다는 것은 있을 수 없다는 것이 후발국의 주장인 것이다. 어쨌든 환경의 문제는 이토록 국가간에 이해가 엇갈려 있다.

오늘날 환경이 인류가 오랜 역사를 통해 이룩한 찬란한 문명을 쓰러뜨리고 지구상에서 생명체를 모두 없앨 수도 있다는 위협에

직면해 있으면서도 대처방안에 있어서 나라마다 이견을 보이고 있는 것은 여기에 있다. 그러나 환경에 관한 국제적인 제재는 날이 갈수록 조여올 것이 틀림없다.

세계적인 에너지전망

에너지문제는 1973년 제1차 석유파동과 함께 세계인의 가장 큰 관심사 가운데 하나가 되었다. 세계는 에너지의 적정 공급과 소비를 위해 부단히 노력하고 있으나 한정된 자원과 지역적으로 편중된 자원의 특수성으로 해서 어려움을 겪고 있다.

특히 석유의 경우 세계 총매장량의 2/3 정도가 북으로는 이란에서 남으로는 아랍에미레이트에 이르는 초승달 모양의 좁은 지역에 집중되어 있다. 특기할 일은 중동을 제외한 주요 산유국들의 석유생산량이 점차 줄고 있다는 점이다. 세계 제2위의 석유생산국인 미국의 경우 1일 생산량은 1985년 1,060만배럴에서 1990년 890만배럴로 감소했다. 이는 다시 90년대 말경엔 160만배럴 정도가 추가 감소할 것으로 보고 있다.

70년대부터 생산에 들어간 북해의 석유생산량도 이미 증가추세를 멈추었다. 소련의 석유생산량도 감소하고 있다. 舊소련의 석유 중 3/4이 러시아에서 생산되고 있었는데 3년 전에 비해 17%나 감소했다. 러시아의 이같은 석유생산량 감소는 석유매장량에 한계가 온데다 장비의 낙후성과 비효율적인 관리상태가 문제가 되고 있다. 소련



원자력에너지의 재평가

원자력에너지는 탄산가스 등 환경문제가 심각한 국제간의 갈등요인으로 부각되면서 다시 세계의 주목을 받기 시작했다. 원자력에너지는 특히 석유자원이 없는 나라에서 재평가를 하고 있다.

요즘 日本은 세계 에너지정세와 지구환경문제에 대해 국민적인 관심이 높아지면서 原子力發電사업을 적극 펼쳐나갈 계획이어서 우리의 관심을 끈다. 91년 10월 日本 정부가 발표한 90년도 原子力年報총본 개요는 이미 마련된 종합에너지조사회 보고 및 90년 8월2일 이라크의 쿠웨이트 침공과 여름철 전력수요의 대폭적인 증대 등 日本의 에너지수급상황을 기술하고 원자력발전사업의 중요성을 강조하고 있다.

90년도 日本 원자력년보에 따르면 세계 에너지정세는 개발도상국가의 에너지수요가 계속 늘어날 전망이다고 중동정세로 유가가 급등했지만 중장기적으로 보아도 OPEC의 의존도는 더욱 높아질 것이며 국제 석유정세는 악화할 것이 분명하다. 여기에 지구환경문제 특히 기후대기온도가 올라가는 온난화현상에 쏠리는 국제적인 관심과 세계에너지 수급상황 등을 두고 볼 때 앞으로 원자력발전은 중요한 자리를 차지할 것이라 분석이다.

이에 따라 日本은 2000년에 5,050만kW, 2010년에는 7,250만kW의 전력을 원자력으로부터 얻게될 것으로 내다보고 있다. 원자력발전사업이 10년만에 140% 증가하는 셈이다. 日本의 현 전원구성목표는

의 경제위기가 더욱 악화되고 정치적 불안이 계속되면 석유생산은 한층 악화될 것으로 보고 있다.

이 때문에 중동의 석유시장 점유율은 90년 27%에서 90년대말 40%로 급증할 것으로 보고 있다. 그래서 90년대 중반에 이르면 지금보다 1일 500만~600만배럴의 중동석유를 더 필요로 할 것이라 전망이다. 중동의 주요 산유국들은 모두 독재정치와 심한 빈부격차, 급격한 사회변동 등 불안요인을 안고 있다. 여기에다 세계열강의 이해가 엇갈려 언제 어떻게 제2차 석유위기를 몰아온 1979년의 상황으로 빠져들지 모른다. 뿐만 아니라 中國을 비롯한 개발도상국가에서 석유소비량은 급격히 늘고 있다. 석유의 안정적 공급이 앞으로 더욱 어렵게 될 전망이다 것이다. 이같은 상황은 석유 한방을 나지 않는 우리나라의 경우 장기적인 에너지정책을 수립하는데 특히 생각해야 할

일이다.

석유대체 화석연료로 석탄과 천연가스를 들 수 있다. 그러나 이중 석탄은 많은 양의 탄산가스는 물론 아황산가스를 내뿜어 산성비를 만든다. 국제적인 환경규제가 강화되고 있는 이때 석탄활용은 환경요인을 해결할 새로운 기술이 개발되지 않는 한 어려움이 있다

천연가스가 석유 대체에너지로서 요즘 크게 빛을 보고 있는 것은 여기에 있다. 그러나 이 역시 산지의 편중성과 한정된 매장량으로 문제가 있다.

깨끗한 에너지로 태양에너지와 지열, 풍력, 수력, 조력, 파력 등을 들고 있다. 그러나 태양에너지와 풍력은 발전단가가 비싸고 설비용률이 나빠 산업용으로 사용할 수 없는 제약이 있다. 수력은 수자원에 한계가 있고 조력과 파력은 아직 기술적으로 해결해야 할 일이 많이 남아 있다.

전체 전력수요 중 원자력이 17%로 되어 있지만 실제로는 27%를 원자력발전으로 충당하고 있다.

日本에서의 장기전원개발계획은 1988년 16,482만kW에서 1995년 19,400만kW를 거쳐 서기 2000년 21,200만kW로 늘려잡고 있다. 日本은 원자력발전으로 이 중 1988년 27%를 공급받았는데 이를 1995년 35%, 2000년 40%, 2010년에는 43%로 계속 원자력발전 비중을 높혀갈 계획이다.

1989년 현재 가동중인 세계의 원자로는 425기로 이들의 총발전용량은 33,568만kW에 달한다. 원자로를 가장 많이 갖고 있는 나라는 미국으로 109기(10,264만kW)이고 다음이 프랑스 54기(5,365만kW), 소련 50기(3,755만kW), 日本 38기(2,900만kW), 서독 21기(2,358만kW), 영국 40기(1,509만kW), 캐나다 18기(1,292만kW), 스웨덴 12기(1,017만kW), 스페인 10기(785만kW), 한국 9기(762만kW)의 순이다.

또 현재 이들 나라가 짓고 있거나 계획중인 원자로는 소련 38기(3,780만kW), 日本 17기(1,691만kW), 프랑스 13기(1,856만kW), 미국 12기(1,428만kW), 스페인 5기(485만kW), 한국 5기(468만kW)를 비롯 총 177기(16,637만kW)에 이른다.

원자력발전사업은 1979년 3월28일 미국의 TMI 원자력발전소 사고 이후 한때 주춤하긴 했다. 그러나 그후 10년동안 건설된 원자력발전소는 2배 이상 늘어났다. 원자력발전소가 TMI를 비롯해서 소련

의 체르노빌원전 사고로 해서 한창 비판을 받으면서도 꾸준히 증가해 왔음을 알 수 있다. 원자력발전소 건설은 지구온난화 문제가 심각해지면 질수록 다시 활기를 띠 것으로 보인다.

원자력을 보는 우리의 시각

우리나라는 80년대 들어 원자력이 갖는 두 얼굴로 해서 큰 혼란을 치르고 있다. 선진 여러 나라에서 벌써 치른 原電 혼란이 뒤늦게 우리나라에서 맹위를 떨치고 있는 것이다. 원자력이 갖는 전혀 상반된 두 얼굴이 오늘 새삼스럽게 모습을 드러낸 것은 아니다. 이미 개발단계에서부터 건설적이면서 파괴적인 두 얼굴의 모습을 드러냈다.

물질이란 무엇일까. 물질은 무엇으로 되어 있을까. 오랜 옛날부터 많은 사람들이 가져온 궁금증이었다. 이같은 궁금증이 하나하나 풀려나가기 시작한 것은 20세기로 접어들면서다. 사람들은 마침내 물질을 파괴하는 실험을 통해 물질과 에너지와의 관계를 명확히 파악할 수 있게 되었다. 그리고 드디어는 1942년 12월2일 미국 시카고대학에 세워진 원자로가 사상 처음으로 중성자에 의한 연쇄반응이 성공하기에 이른다. 이를 기점으로 원자력은 마침내 연구단계를 벗어나 이용단계로 접어든다.

하지만 이는 제2차 세계대전이라고 하는 상황 속에서 원자폭탄이란 살인무기로 그 모습을 먼저 우리 앞에 선보였다. 미국이 맨해튼계획을 세워 1941년부터 45년까지 5년

동안 20억달러를 들여 가공할 핵탄을 완성한 것이다. 그리고 1945년 8월6일과 11일 일본의 히로시마(廣島)와 나가사키(長崎)에 원자탄이 투하되어 33만4천명(廣島 26만, 長崎 7만4천명)의 생명을 일순간에 앗아 갔고 24만여명의 부상자를 냈다. 그리고 이들 부상자들은 강력한 방사선에 피폭되어 평생을 원자병에 시달리는 고통스런 삶을 살아야 했다. 따라서 원자력은 강한 부정적 시각으로부터 이용의 길을 개척해 나간 셈이다. 오늘 원자력발전에 대한 강한 부정적 시각은 이로부터 크게 영향을 받고 있기도 하다.

원자력 발전을 둘러싼 우리의 걱정과 우려의 쟁점은 원자력이 다른 에너지와는 달리 강력한 방사선을 내는 각종 방사성물질을 만들어 낸다고 하는 점이다. 그리고 이들 방사성물질은 원자력발전이 가동을 계속하는 동안 끊임없이 만들어져 나와 쌓이게 된다.

그러나 원자력발전은 석유와 석탄 등 화력발전에서 문제가 되는 이산화탄소와 일산화탄소, 아황산가스, 질소산화물, 분진 등 환경오염물질은 만들어 내지 않는다.

한 보고에 따르면 100만kW급 발전소의 경우 석탄을 사용하면 1년에 300만톤을 태워야 하는데 이때 내뿜는 공해물질은 탄산가스 700만톤, 아황산가스 12만톤, 질소산화물 2만톤, 분진 75만톤에 달해 심각한 환경오염을 일으키게 되는 것으로 나타나 있다. 뿐만 아니라 석탄 속엔 우라늄235를 비롯해 토륨232와 같은 방사성동위원소가 들

어 있다. 이 때문에 석탄을 태우게 되면 이들 방사성동위원소가 분진과 섞여 날아가 주위를 오염시킨다. 과학자들은 100만kW급 발전소를 1년간 운전할 때 환경에 미치는 상대적 방사능오염도를 원자력 0.3~40, 석유 8, 석탄 320~700으로 계산하고 있다.

따라서 원자력발전은 석탄화력발전에 비해 산성비와 지구의 온도를 올리는 온실효과 등을 전혀 일으키지 않을 뿐 아니라 방사성물질에 의한 환경오염도 줄일 수 있다고 설명하고 있다.

그런데도 원자력발전이 화력발전보다 사람들의 눈총을 받아야 하는 까닭은 무엇인가. 해답은 간단하다. 화력발전에서 생성되는 각종 환경오염물질은 집진기 등 장치를 이용해서 잡을 수 있지만 원자력발전 과정에서 만들어지는 방사성물질은 어떤 장치를 이용해서도 解毒할 수 없다고 하는 점이다. 원자력발전의 안전관련설비가 전공사비의 절반 정도를 차지하고 있는 것은 여기에 있다.

원자력발전에서 우리가 무엇보다 두려워하는 것은 대폭발이나 차이나신드림(China Syndrome, 中國 증후군) 같은 대형 사고가 일어나지 않을까 하는 것이다.

차이나신드림이란 원자로의 爐心 부분이 녹아 제어할 수 없는 상태가 되면 설령 대폭발은 일어나지 않는다 해도 核연료가 계속 열을 내뿜어 섭씨 수만도로 加熱, 마침내 두꺼운 콘크리트 바닥을 뚫고 땅속으로 무한히 파고 들어 간다는 것이다. 이같은 현상에 차이나신드

림이란 이름이 붙여진 것은 만일 이같은 사고가 미국에서 일어난다면 지구를 뚫고 미국의 반대쪽인 中國에까지 방사선 피해를 줄 수 있다는 데서다. 물론 이는 하나의 가상에 불과하다.

원자력관련 전문가들은 한마디로 발전용 원자로가 대폭발을 일으키거나 차이나신드림 같은 일은 절대로 일어날 수 없다고 잘라 말한다. 원자로는 기본설계 자체가 核彈과는 전혀 다르기 때문이다. 특히 현재 우리나라에서 가동중인 輕水爐나 重水爐 모두가 어떤 이유로든 爐心の 온도가 일정 수준을 넘어 급상승하면 할수록 核反應속도는 떨어져(負의 反應度) 출력을 낮추도록 설계되어 있다. 따라서 核彈과 같은 폭발이나 그밖의 최악의 사태로 발전해 갈 수 없다는 것이다.

그러나 크고 작은 원자력발전소의 사고의 위험성은 비록 그 확률이 적다고 하지만 도사리고 있다. 원자력발전소의 사고의 심각성은 사고 자체로 끝나는 것이 아니고 2백여종에 달하는 각종 유해한 방사성물질이 흘러나와 환경을 오염시킬 수 있다는 데 있다. 그리고 일단 흘러나온 이들 방사성물질은 바다에 떠다니는 기름을 화학적으로 청소하듯 처리할 수 없다고 하는 것이다. 또 이들 방사성물질은 20~30년, 어떤 것은 수백년에서 수천년에 이르기까지 지상에 머물며 생태계를 오염, 파괴시킬 수 있다.

예를 들어 원자력발전소에서 나오는 중요한 방사성물질인 스트론튬90은 29년, 세슘137은 26.6년 남

210은 19.4년, 코발트60은 5.3년, 크립톤85는 10.3년, 트리튬3은 12.3년이 돼야 방사선의 강도가 절반(반감기) 정도로 떨어진다.

이들 방사성물질은 인체에 여러 가지 장애를 일으킨다. 방사선이 인체에 미치는 영향은 직접적으로 신체에 전신장애, 조혈기관장애, 소화기관장애, 중추신경장애에서 악성종양, 백내장, 생식능력저하, 수명단축을 가져다 줄 뿐 아니라 유전적인 면에서는 유전자들의 돌연변이와 염색체이상 등 각종 유전병을 일으킨다.

방사선이 인체에 이같은 장애를 가져다 주는 것은 방사선이 갖는 독특한 이온화현상 때문이다. 방사선이 인체에 흡수되면 세포의 상당부분을 차지하는 물분자를 陽전기를 띤 수소(H⁺)와 陰전기를 띤 수산기(OH⁻)로 분리한다. 이로 해서 생명의 기본물질이 되는 단백질을 파괴해서 마침내 세포를 죽게 한다. 강력한 방사선을 쬐 때 사람을 비롯한 생명체가 곧 죽어가게 되는 것은 여기에 기인한다.

그러나 이에 대해 원자력관련 전문가들은 설령 爐心이 녹아 내리는 원자력발전소 최악의 사고가 생긴다 하더라도 5중의 두꺼운 방호벽을 치고 있어 인체에 해를 가져다 줄 방사성물질이 밖으로 다량 누출되는 일은 없다는 설명이다. 輕水爐 원자력발전소 최악의 사고로 일컬어지는 TMI 원전 사고가 이를 잘 입증해 주고 있다는 것이다.

원자력관련 전문가들은 일반인들이 갖는 원자력발전소의 안전성에 대한 관심과 우려에 대해 너무 지

나친 생각이라 일축한다. 이들은 이보다는 원자력발전소가 갖는 이점을 더 비중있게 보는 경향이 있다. 원자력발전의 이점은 두말할 것없이 석유 대체에너지로 가장 안전하면서 경제성이 높다는데 있다. 우리나라의 경우 91년말 기준해서 kW당 발전단가는 가스(LNG)가 37원44전으로 가장 높고 다음이 석탄 30원79전, 수력 29원24전, 석유 27원84전에 비해 원자력은 22원62전으로 가장 싸게 먹히는 것으로 나와 있다.

이들은 또 방사선도 이용하기에 따라서는 나쁜 측면만 있는게 아니라 아주 유용하게 쓸 수 있다고 말한다. 의학적으로 각종 암치료와 질병의 진단, 주사기나 붓대 등의 멸균소독에, 공학적으로 댐의 누수 현상을 찾아 낸다거나 비행기를 비롯한 각종 복잡한 장치를 뜯지 않고 있는 그대로의 상태에서 점검하는 비파괴검사, 그리고 강화 목재와 강화 플라스틱을 만들며 페인트가 벗겨지지 않도록 처리하는 도료 경화에 이용된다.

농학적으로는 돌연변이현상을 이용한 품종개량과 추적자료를 이용해서 식물성장과정과 비료의 역할 등을 알아내는데 이용할 수 있다. 이밖에 방사선을 이용한 수명이 긴 전지를 만들 수 있고, 고고학적인 연대측정을 할 수도 있음을 들고 있다.

그러나 문제는 아직도 상당수의 사람들이 원자력발전소를 핵탄과 연결해서 아주 위험한 것으로 생각하고 있다는 것이다.

원자력발전소에 관한 일반대중의

이같은 부정적인 생각은 한때 日本과 프랑스 등 유럽에서 거세게 일어났다. 그러나 요즘은 잠잠해졌다. 국민들이 원자력이 갖는 두 개의 얼굴을 분명히 알게 되었기 때문이다. 또 정부나 원자력발전소를 추진하는 회사가 계획단계로부터 설계, 제작, 건설, 운영에 이르는 전 과정을 지역주민은 말할 것 없고 일반국민에게 상세히 알려 안전성에 관한 걱정과 우려를 말끔히 씻어주고 있기 때문이다. 오늘 우리가 당면하고 있는 원자력발전소 홍역은 이런 면에서 생각하고 반성해야 할 일이 많다고 본다.

원자력에너지의 선택

국가장기에너지정책은 국가경제 뿐 아니라 국민 개개인의 생활과 직결되는 일로서 신중하게 마련하지 않으면 안된다. 하지만 우리나라는 장기에너지정책을 세움에 있어 양 극단을 오간 역사를 갖고 있다. 60~70년대 정부 주도의 경제개발정책이 강력히 추진되던 때는 지나칠 정도로 정부 주도의 일방적인 에너지정책이 추진되었다. 그러나 원자력발전사업은 정부와 한국전력공사 등 사업추진주체가 일방적으로 좋은 점만을 부각시켜 국민의 마음을 들뜨게 했다.

그러나 80년대 들어 국민의 의식이 눈을 뜨면서 그동안 일방적인 PR 속에 가려져온 원자력에 관한 여러 가지 부정적인 면이 알려지자 국민들은 속았다는 피해의식이 싹트기 시작했다. 이같은 피해의식은 민주화가 진행되면서 목소리가 커

져 전문가들의 판단과 의견마저 무시되는 사태로 발전했다.

방사성폐기물처리장 건설을 둘러싸고 일어난 일련의 사태는 이를 단적으로 말해준다. 다행스러운 것은 이제 우리도 원자력이 갖는 장점과 단점에 대한 일반인들의 이해가 많이 나아졌다는 것이다. 그러나 아직도 상당수의 사람들이 정부와 한국전력공사가 하는 일을 믿지 못하고 있다. 따라서 원자력에너지 정책은 아직도 상당기간 국민의 이해를 구해야 할 판이다. 이런 면에서 우리나라는 원자력의 실체를 올바르게 알리는 국민이해(PA)사업을 보다 활발히 펼칠 필요가 있다고 본다.

하지만 우리의 현실은 에너지문제를 느긋하게 기다리고 있을 수 없다는게 문제이다. 전력수급문제가 어느 정도 심각한지 올해 우리는 이미 경험했다.

우리는 이제 장기에너지정책을 세움에 있어 전문가들의 의견과 판단에 귀를 기울이고 맡겨야 할 시점에 왔다. 원자력에너지의 선택은 국제적인 상황과 장기적인 안정적 공급, 경제성, 안전성 등을 전문으로 다루는 전문가에 의해 결정될 수 있도록 맡겨두는 일이 중요하다. 이와 함께 정부와 사업을 추진하는 주체는 국민이 믿을 수 있도록 자료를 공개하고 진행상황을 알릴 뿐 아니라 지역사회발전과 연계해서 사업을 추진함으로써 후회없는 현명한 결정이 이루어지도록 해야 할 것이다.■