

원자력발전과 환경

서 정 남
환경경제신문사 사장

인류의 역사는 불(에너지)의 역사와 함께 했을 정도로 에너지는 인류의 삶에 필수불가결한 기본적 요소라 할 수 있다. 에너지개발과 이용을 어떻게 하였느냐에 따라 물질문명의 질이 달라졌다고 표현될 만큼 중요한 요소인 것이다. 즉 산업발전을 뒷받침하기 위해서 에너지가 차지하는 비중이 절대적이라는 사실은 아무도 부인할 수 없음이 사실이다.

그러나 에너지를 사용한 만큼 그로 인해 물질문명이 풍요롭게 된 이상으로 환경오염이라는 결과를 유발케 된 것이다. 다시 말해 인간의 소비와 생산이라는 경제활동과정에서 필수적으로 환경오염이 뒤따르는 것으로 편의상 이를 정상적인 경제활동의 부산물이라 표현하고 있는 것이다.

사실 이처럼 중요한 에너지원 거의 전부가 석탄, 석유 등 환경오염물질을 대량으로 방출하는 화석연료였다. 이들 화석연료로 얻은 에너지가 인류문명의 발전에 기여한 그것보다 엄격히 말해 환경에 미친 영향은 심대하다는 표현을 넘어서서 이제는 치유가 불가능할 지경에 이르렀다고 이미 판단, 오염물질이 경미한 에너지원을 찾기에 이른 것이다.

이같은 맥락에서 볼 때 오늘 주제가 된 「원

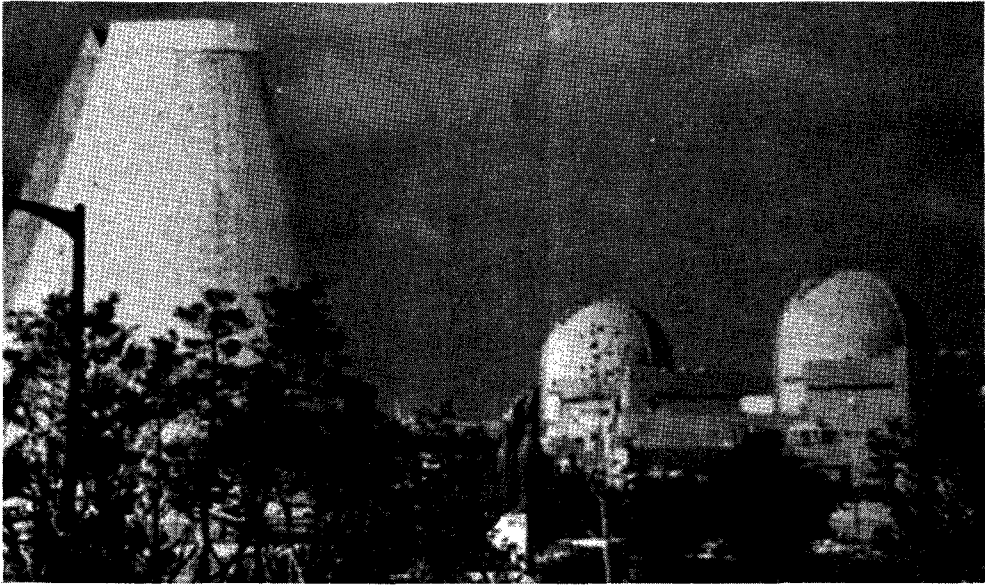
자력발전 무엇이 문제인가」에서도 화석연료의 대체에너지 즉 크린에너지로 불리는 원자력발전이 환경에 끼치는 영향이 어떠한가가 주된 토의대상이 된 것으로 보인다.

따라서 원자력발전과 환경의 소재에서는 지구환경문제에 대한 국제동향과 우리의 대응, 원자력발전소의 건설과 발전과정에서 환경에 미치는 영향이 무엇일가를 기술하고자 한다.

당면한 지구환경문제

산업기술의 발전에 따라서 CFCI, 할론 등 오존층파괴물질의 다량방출로 지구 오존층의 전반적 파괴현상이 진행되고 있고 화석연료의 연소로 발생하는 이산화탄소, 메탄 등 온실가스의 영향으로 지구기온의 상승과 생물종의 다양성감소가 초래되는 등 지구환경의 대규모변화가 예상되고 있는 것이다.

즉 오존층의 파괴, 온실가스에 의한 지구기온의 상승 및 생물종의 다양성감소 등 인류의 환경적응능력을 약화시키는 회복불능의 환경재앙이 닥친다는 것이며 이같은 지구환경의 현상은 각 국가별 경제산업적 특수성에 따른 이해관계로 대두되고 있음이 현실이다.



그 실례로 이미 잘 알려진 바와 같이 오존층 보존을 위한 몬트리올의정서가 지난 '87년 9월에 채택되어 '89년 1월에 발표, 올 5월 현재 70개국이 가입되어 비가입국에 대해서는 '93년 1월부터 규제물질관련제품에 대해 수출입이 규제된다.

또 내년 6월중 체결을 목표로 정부간 협약체결교섭회의가 진행중인 지구기온상승을 방지하기 위한 기후변화협약을 들 수 있다. 이 협약이 채택될 경우 이산화탄소를 배출하는 화석연료의 사용을 규제하는 등 세계각국의 산업구조의 대폭적 개편을 초래할 것으로 전망된다.

여기서 주목되는 것은 우리나라의 전체에너지원 중 화석연료인 석탄, 석유가 주종을 이루고 있고 향후 지속적 증가가 예상되고 있어 이 협약이 구체화 될 경우 에너지수출구조 및 산업경제적 파급효과가 실로 엄청날 것으로 보인다.

이밖에는 국제자연보존연맹에서 제안한 생물학적 다양성보존에 관한 국제협약의 추진, 바젤협약으로 통칭되는 유해폐기물의 국가간이동 규제협약, 동북아지역내 국가의 급속한 공업화추진으로 대기오염물질의 장거리이동과 산성비 문제가 점증하는 추세이고 오·폐수의 해양유

입으로 서해, 동해 등 북서태평양지역의 오염이 심화되자 UNEP에서는 동북아 5개국이 참가하는 북서태평양해양보전사업의 추진을 구체화하기에 이르렀다는 제요인은 우리에게 시사하는 바 매우 크다고 할 수 있다.

또한 스톡홀름 인간환경선언 20주년기념으로 UN은 '92년 6월 금세기 최대의 환경문제국제회의를 브라질의 리오데자네이로에서 개최하는데 각국 정상들의 참가가 예상되고 이때 지구현장, 지구환경보전강령 및 협약 등을 채택할 것으로 예상된다. 이같은 환경문제에 대한 국제사회의 움직임에 우리의 대응방안은 어떠한가.

환경정책당국은 국제사회의 책임있는 일원으로서 지구환경보전을 위한 국제적 협력에 적극 참여하고 있다. 또 이에 수반되는 산업적, 경제적 파급효과를 최소화하면서 각종 국제환경협약에 가입을 추진하고, 지구환경문제에 대한 국제동향을 신속히 파악하여 국내산업구조의 조정과 환경기준의 강화 등 능동적, 적극적 정책대응 및 이를 위한 범정부적 협조체제를 강화하고 있는 것이다. 환경문제에 대응하는 국내외의 동향, 우리에게 미치는 영향은 실로 심각하다고 아니할 수 없다.

원자력발전과 환경영향예측

크린에너지, 무공해에너지로까지 불리는 이 원자력발전은 과연 환경에 어느 정도 영향을 끼칠까 이에 대한 과학기술의 노력이 집중투하되고 있지만 화석연료처럼 이렇다 할 만한 심대한 오염영향은 발견되지 않고 있음이 분명한 현실이다.

1. 대기환경영향

화석연료에 의해서 배출되는 대기오염물질은 SOx, NOx, 분진, 중금속, CO₂이고 소량으로 배출되는 오염물질은 염소, 불소, 일산화탄소, 탄화수소 등이며 화석연료에 포함되어 있는 라돈이나 우라늄 등도 연소시 배출된다.

원자력발전에서 주로 배출되는 물질은 여러 가지 방사성기체로서 원자로에서 방출되는 방사선량은 연간 자연방사선량의 20분의 1에 불과하다고 한다. 그러나 원자력발전은 비록 적은 확률이지만 인간과 자연환경에 극심한 영향을 미칠 수 있는 돌발사고의 위험성이 존재한다고 할 수 있다.

즉 정상적인 원자력발전가동에 의해 배출되는 방사성물질에 의한 생태계의 영향은 화력발전에 의한 그것보다도 극히 미미한 것으로 알려져 있다. 수생태계의 물고기알이나 어린 물고기를 제외하고는 방사선에 대한 저항성이 높다. 또 농작물이나 산림에 대한 방사선피해는 극히 적다는 것이다.

그러나 원전의 원자로노심의 용융과 같은 파국적인 사고시 대량의 방사성물질이 환경에 노출될 경우 피해는 극심하다는 우려가 있다.

2. 수질환경영향

발전소는 냉각수 등으로 매우 많은 양의 물을 사용하는 시설이지만 타산업시설에 비하여 오염물질로 배출될 수 있는 화학약품 등의 사용량이 적기 때문에 오염물질의 농도는 비교적 적은 편이다. 원자력 발전에서의 폐수 및 액상 폐기물발생원은 화력발전의 경우와 거의 같다.

그러나 원자력발전에는 대기오염물질인 SOx



등의 배출이 없어 세정수는 발생하지 않는 반면 중성자흡수제를 사용하는 봉산의 회수계통에서 발생하는 폐액이 첨가된다는 것이다.

특히 문제가 되는 것은 온배수의 배출시 열 오염이 화력발전에 비해 더 크다는 것이다. 이 같은 온배수에 의한 수계의 온도상승은 수중의 박테리아, 플랑크톤, 조류 등의 종균류에 큰 변화를 일으켜 생태계의 균형을 파괴하게 되며 온도변화에 민감한 연체동물, 갑각류 등과 어류를 사멸케 하는 등 수중생물의 종변화와 사멸을 초래할 수 있다는 것이다. 또 온배수방출로 인한 수계의 온도상승, 수중 DO의 농도에 큰 영향을 준다는 지적이다.

막대한 양의 냉각수사용으로 인한 온배수문제는 이처럼 생태계 및 수계의 자정력에 심각한 영향을 초래할 수 있기 때문에 소홀이 할



수 없는 분야라는 것이다. 따라서 산업체별로 다른 기준을 설정하지 않고 일률적으로 배출수 허용기준을 적용하고 있는 우리나라의 경우 온도에 대한 기준이 없기 때문에 기준설정이 시급하다는 지적이 나오고 있다.

3. 폐기물에 관한 환경영향

방사성폐기물의 처리는 원자력발전소의 건설 못지 않게 중요한 위치를 점하고 있다.

방사성폐기물은 사후모니터링만 엄격히 진행되면 아무런 탈이 없다는 것이다. 만약 고화처리가 잘못된 경우 지하수가 오염되거나 환경에 노출되었을 경우 그 독성과 잔류효과로 돌이킬 수 없는 사태를 유발할 수 있다는 것으로 인체에 무해한 수준의 방사선이 검출될 때까지 지속적인 사후모니터링이 요구되는 것이다.

결 어

환경경제학에서 환경오염은 정상적인 경제활동의 부산물이라 정의한다. 각종 산업활동에서나 가정관리와 같은 인간의 경제활동은 본래 의도했던 대로의 제품이나 서비스를 생산하는 반면 필연적으로 다른 한편에서는 전혀 의도하지 않았던 물질과 에너지를 방출해야 한다.

원자력발전도 예외는 아니어서 각종 경제적 부산물 즉 환경위해요소가 되는 물질을 방출한다는 점은 여타 에너지원과 다를 바 없다.

다만 화석연료처럼 엄청난 양의 폐기물과 대기오염물질은 방출하지 않는다는 장점을 지니고 있다는 사실과 공급의 탄력성이 무한한 비고갈성에너지원이라는 점에서 원자력에너지 이용에 대해 세계각국이 의견을 같이하고 있는 것이다.

우리나라도 예외는 아니어서 원자력개발을 추진한지 30년이 지난 오늘, 산업화단계에 이르렀으나 국민의 원자력발전에 대한 안전성에 대한 이해미진으로 정책수립과 시행에 난항을 거듭하고 있다함은 주지의 사실이다.

따라서 원자력발전이 발전연료의 공급안전성 또 연료비축과 수송용이 등의 이점으로 에너지 공급이 안정되어 있다는 경제적 우월성과 환경위해물질이 타에너지원에 비해 극히 소량으로 배출된다는 점과 지구환경문제에 대한 국제적 동향 등에 관한 국민의 이해증진방안모색을 게을리해서는 안되겠다는 점이 강조된다.

끝으로 발전설비의 증가로 인한 신규부지확보에 있어 개발에 따른 장기적인 환경영향평가를 실시해 환경위해요인을 극소화하는데도 기본원칙을 두어야 할 것이다.

이는 종래 극히 즉흥적이고 단기적인 발상으로 원자력발전소와 이에 수반되는 폐기물처리장건설의 당위성, 필요성만 내세워 사업을 시행해 많은 사회적 물의를 빚었음이 좋은 예가 될 수 있다. 원자력발전은 이제 개발된 과학기술의 철저한 이행이 뒤따른다면 타전력원 특히 화석연료에 의한 발전보다 환경문제에 있어서 절대적으로 유리하다는 결론이다.