

# 지구환경 역사와 월전의 방사선 환경



송 명 재  
한전기술연구원 방사선안전연구부장

미국 중서부의 「엘로우스톤 국립공원」은 자연의 아름다움이 천연 그대로 보존된 세계적인 명승지이다. 이곳에서는 야생동물들이 사람의 눈치를 보지 않고 서식하고 있으며, 온갖 식물들도 있는 그대로 자라서 초식동물들의 먹이가 되거나, 아니면 수명이 다할 때까지 무성하게 자란다. 이 아름다운 공원지역에 1988년도에 갑자기 긴 가뭄이 닥쳐와 호수의 물이 마르고 풀이 자라나기 힘들게 됐다. 설상가상으로 마른 번개가 쳐 건조한 나무 사이에서 화재가 발생했다. 대형 화재가 광활한 공원의 여기저기에서 일어나고 급기야는 천혜의 명승지인 「엘로우스톤 국립공원」 전체를 크게 훼손시킬 지경

에까지 도달했다.

이에 공원관리당국은 즉각 진화작업에 나서고자 했지만 뜻밖에도 생태학자들의 강한 반발에 부딪치게 됐다. 그들의 주장은 긴 가뭄도 자연환경 변화의 일부이며, 화재도 자연현상에 의해 발생된 이상, 저절로 꺼질 때까지 사람이 절대 손을 써서는 안된다는 것으로 그대야만 있는 그대로의 자연환경을 가진 국립공원이 보전된다는 것이었다. 그렇지만 점차 확대되는 화재를 보고 공원관리당국은 수수방관만 할 수는 없는 노릇이었다. 결국에는 대규모의 소방대가 투입되어 진화작업에 나서고 말았다. 거의 천연 그대로 보존된 환경에 인위적인 활동이 가미된 것이다.

이 공원에 있는 야생동물들은 자연을 단순하게 이용하고 또 자연의 일부가 되어서 자연 속에 여러가지 변화를 주어 왔다. 그러나 이러한 자연에 인간이 침입하게 되면 주변 환경을 자기 목적에 알맞게 변형을 시킴으로써 자연을 지배하고자 한다. 이것이 바로 동물과 인간이 본질적으로 구별되는 점이기도 하다. 하지만 인간이 자연을 지배하려고 할 때 인간 만을 위해 자연을 이기적으로 사용하고자 하면 자연이 인간에게 재앙을 내린다고 한다. 인류가 자연을 이기적으로 사용하기 시작한 것은 바로 불을 사용할 줄 알게 될 무렵이었다.

우리나라에도 예전에 화전민이 있어 산림에 불을 놓아 농토로 활용한 예가 있었지만, 이보다 훨씬 전인 고대의 북미 인디언들도 이미 산에 불을 질러 초원을 만든 다음 들소의 서식처를 마련할 줄 알았다. 이때부터 이미 일부러 만든 산불이 뜻하지 않게 번져 발생하는 대형 산불로 인해 환경을 파괴하는 경우가 자주 생기곤 했다. 또한 가축을 방목하면서 비옥한 초원을 황폐하게 만드는 일도 많이 있었다. 게다가 사람들이 모여 집단생활을 시작하자 생활쓰레기를 비롯한 각종 폐기물이 많이 쌓여 살기가 곤란할 때가 생겼다. 그렇게 되면 집단 주거지를 다른 곳으로 옮김으로써 여기저기 환경을 오염시키고 다니는 결과를 초래했다. 이처럼 인간이 자연을 이용할 대로 이용하고는 그대로 버리는 행위가 계속되면서 자연은 인간에게 환경오염피해라는 재앙을 내리기 시작했다.

## 환경오염의 역사

환경오염문제는 인류의 발달사와 함께 점차 커지고 있다. 인류가 에너지원으로서 자신의 힘 즉 인력이나 가축의 힘을 주로 이용하고 불을 조금씩 사용할 줄 알게 될 무렵을 약간 지난 고대의 인간사를 살펴보면, 이때는 주로 도시쓰레기가 문제로 되어 있었음을 알 수 있다. 가정쓰레기나 마을쓰레기의 대부분은 가까운 공터에 버려졌으며, 길거리에서 대소변을 보는 경우가 허다했다. 따라서 쓰레기장에 많은 동물들이 꼬여들고, 이로 인해 갖가지 질병이 유행하게 됐다. 아테네의 전성기였던 BC 5~6세기경의 시가지 만 보더라도 도로는 쓰레기로 뒤덮이고 가정주택의 대소변이 길가에 버려져, 질퍽질퍽한 길은 걸어 다니기에도 힘든 정도였다고 한다.

중세 들어 인구가 많아지고 도시 규모는 점차 커졌으나, 역시 생활쓰레기를 처리하는 방법은 크게 개선되지 못했다. 오히려 시가지에서 사육되는 닭, 돼지, 오리 등의 가축 배설물과 생활쓰레기가 함께 섞여 도로는 더욱더 엉망이 됐다. 14세기의 파리 시가지에서도 『조심하세요, 물이요』하는 소리와 함께 집안에서 길거리로 더러운 물이나 오물을 마구 버리는 것이 보통이었다고 한다. 이런 환경에서는 유행병이 생기지 않을 수 없었고, 그 대표적인 것이 저 무서운 흑사병이었다.

근세 유럽은 정치적으로는 절대주의 그리고 경제적으로는 초기 자본주의시대라고 할 수 있어, 생활

쓰레기보다는 산업쓰레기가 문제화되기 시작했다. 가장 문제가 되는 것이 가정난방용, 맥주양조장, 염색공장 등지에서 연료로 사용되고 있는 석탄의 연소시에 발생하는 매연이었다. 이 시대의 런던의 매연 문제는 상당히 심각한 것이었다. 시내가 악취와 검댕으로 가득찬 연기에 휩싸여 많은 시민들이 폐결핵, 감기 등의 질환을 앓게 됐다. 또 시내를 흐르는 테임즈강도 각종 오염물로 인해 새까만 시궁창처럼 되어 버렸다.

이같은 현상은 증기기관이 발명되고 철도, 선박을 이용하는 수송체계가 발전되는 산업혁명에 이르자 조금씩 변화하기 시작했다. 그리하여 공중위생법이 생기고 도시하수도가 건설되는 등 생활주변이 많이 정비됐다. 그러나 가속화되는 공업화로 인해 대기오염이 급속히 확산되기 시작했다. 세계의 여러 선진공업국가에서 무분별하게 공업화를 추진하는 바람에 크고 작은 대기오염사건이 많이 발생했다. 그중 가장 큰 사건이 바로 1952년 12월에 있었던 「런던 스모그」사건이었다.

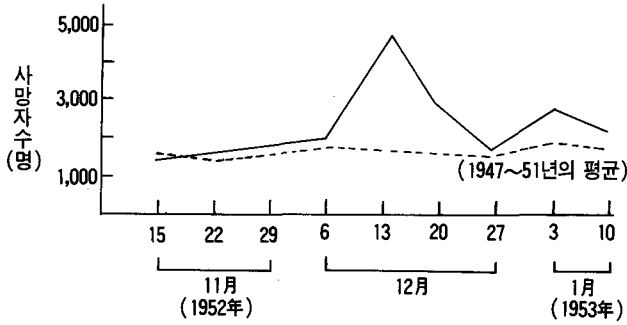
1952년 12월4일 런던의 목요일 아침은 상쾌하게 시작됐다. 온화한 북풍이 부는 아침, 아름다운 테임즈강의 경치가 3~5km 전방까지 보일 정도였다. 그러다가 낮 12시경부터 냉기류가 도시 가까이 다가오며 온화한 바람이 멈추고 차가운 공기가 시내를 덮으면서 공기의 흐름이 완전히 중지됐다. 온도의 역전현상이 발생되며 안개가 생겼다. 날이 저물며 추위가 심해지자 가정

에서는 더욱더 많은 석탄을 때 굴뚝에서 연기와 아황산가스 등이 많이 배출됐다.

이튿날 금요일 아침에 런던 시내 는 완전히 안개로 뒤덮여 앞이 안 보이므로 차를 운전할 수 없게 되어 여기저기서 교통사고가 발생했다. 토요일까지 계속되는 추위와 안개 속에서 석탄의 소비는 더 많아졌고 낮이 되어도 밤처럼 어두웠다. 안개는 일요일에도 머물러 있었고, 다음 월요일에는 일부 공장까지 가동하여 매연을 배출하는 바람에 사태는 더욱더 악화됐다. 각종 사고로 인한 사망자가 속출했으나, 시 당국에서는 속수무책이었다. 이윽고 월요일 밤이 되어서야 남서풍이 서서히 불기 시작하여 조금씩 나아지더니, 화요일 아침 6시가 되어서야 비로소 바람은 매연을 맡김이 쓸어갔다.

스모그 발생기간중에 많은 사람들이 식사를 하다가, 신문을 보다가, 혹은 목욕을 하다가 심장발작으로 쓰러졌으며, 많은 호흡기질환 환자가 생겨 불과 닷새 밖에 안되는 기간동안에 런던시의 사망률이 평소보다 3배 이상 증가했다. 스모그가 걷힌 후에도 매연의 영향을 받은 환자들이 계속 사망하여 런던시에 신고된 사망자수는 <그림 1> 같이 늘어났다.

무려 4천명 가까이 사망한 「런던 스모그」 사건 이전에 이미 미국에서의 「피츠버그 매연」이나 「로스엔젤레스 스모그」사건 등 대기오염 사건이 도처에서 발생되고 있었다. 그리고 그 후에도 산업기술이 점차 다양화되고 더욱 빠른 속도로 발전



〈그림 1〉런던시에 신고된 사망자 수  
(스모그 발생: 1952. 12. 5~12. 8)

하게 되자, 환경오염의 종류나 규모도 기하급수적으로 늘어 날 수밖에 없었다. 세계 각국이 서로 앞다투어 공업화, 선진화를 추진하면서 오염물질을 구분별하게 배출하자 자연이 인간에게 내리는 재앙도 눈에 띄게 커지기 시작했다. 그리하여 인류는 드디어 장래의 환경에 대한 걱정을 하지 않을 수 없었다.

### 리우회의와 원자력발전

1972년 유엔은 「스톡홀름」에서 인간환경회의를 소집하여 장래 우리의 후손들이 쾌적하고 풍요로운 환경을 물려 받을 수 있도록 하는 것이 우리의 책임이라 하고, 지구를 구하기 위한 「인간환경선언」을 채택했다. 그러나 이 회의에 참가한 국가들마저 환경보전문제는 뒷전으로 하고 경제개발에만 주력하여, 지구환경은 악화일로에 놓이게 됐다. 세계 각처에서 대규모로 삼림이 파괴되고 많은 매연가스가 방출되어 지구의 오존층이 파괴돼 가고, 소위 「온실효과」라는 지구온도의 상승이 초래됐다.

그 후로도 세계의 정상들이 모일 때마다 지구환경보전문제가 거론됐으나, 별다른 성과를 거두지 못했다. 그러다가 1992년 6월, 마침내 전세계의 이목이 집중된 가운데 세계 178개국의 정상 및 정부대표들이 브라질의 「리우데자네이루」에 모이게 됐다. 지구환경축제를 불러오는 이번 회의는 지구환경보전을 위한 기본원칙이라 할 수 있는 「리우선언」과 그 실천강령인 「아젠다 21」을 채택했다.

「리우선언」에서 채택된 중요한 협약 중의 하나가 바로 기후변화협약으로 지구온난화를 방지하고 기후변화의 악영향을 방지하기 위한 조치를 취하자는 것이다. 참가국 중 우리나라를 비롯해 세계 154개국이 서명한 기후변화협약은 모든 나라가 2000년까지 이산화탄소의 배출량을 1990년도 수준으로 동결하자는 것이다. 각종 화석연료 사용으로 배출되는 이산화탄소가 <표 1>에서 보는 바와 같이 지구온실효과의 주범이며 현재와 같은 추세로 화석연료를 사용한다면 21세기말까지 지구의 온도가 약 3℃ 정도 올

〈표 1〉가스별 지구온난화 기여도\*  
(단위: %)

CO2	CFC	CH4	NO2	기타	합계
55	17	15	5	8	100

\*자료: 기후변화에 대한 정부간 패널 (IPCC) 보고서 (90. 8)

라가 해수면이 65cm 정도 상승함으로써 커다란 환경피해를 초래하기 때문에 서둘러서 대책을 수립해야 한다는 것이다.

기후변화협약에 서명한 국가들은 각자 자국 내의 국내 비준절차를 거쳐야 하기 때문에 본 협약 발효까지는 약간의 시간이 걸릴 것이다. 늦어도 금세기말 이전에는 정식 발효될 전망이다. 따라서 석유, 석탄 등 화석연료에 대한 의존도가 80%를 넘는 우리나라는 매우 큰 타격을 받게 된다. 더구나 우리나라는 석유, 석탄, 천연가스 등의 1차에너지 소비량 중 전기를 생산하는 발전용 연료로 사용하는 부분이 전체의 28% 내외로 높은 편이어서 발전용 화석연료의 사용에 특별히 신중을 기해야 한다.

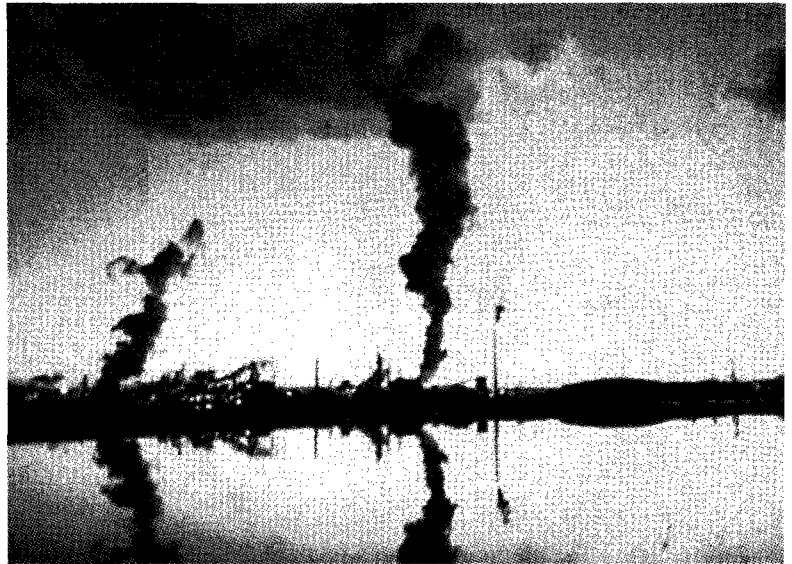
발전소에서 배출되는 이산화탄소의 양은 석탄발전소에서 연간 방출되는 양을 100이라 할 때 동일 규모의 석유발전소에서 배출되는 양은 80, LNG 발전소에서 배출되는 양은 60, 원자력발전소는 0이라고 하니, 발전소 중 석탄발전소의 이산화탄소 방출관리에 가장 힘써야 하겠다.

이산화탄소 방출관리는 크게 나누어 두가지로 분류할 수 있겠다. 첫째 생성된 이산화탄소를 회수하여 대기로의 방출량을 감소시키는

방법과, 둘째 이산화탄소의 생성을 방지하는 법이 있는데, 이 중 이산화탄소를 회수하는 방법에 있어서 현재 값싸고 대규모로 회수하는 기술이 개발되어 있지 않고, 앞으로 가까운 장래에 성공한다는 보장도 없다. 가까운 日本에서 이산화탄소를 물리적, 화학적 방법으로 회수하는 방법과 산화철을 촉매로 하여 이산화탄소를 분해시키는 방법이 연구중에 있다.

현 시점에서 가장 확실한 방법은 이산화탄소를 생성시키지 않는 방법, 즉 화석연료를 이산화탄소가 배출되지 않는 다른 연료로 대체시키는 방법이다. 원자력발전소나 태양발전소 등이 여기에 속한다 할 수 있다. 태양발전소는 아직 대규모의 상업성을 지닌 발전소로 개발되지 못하고 있기에 원자력이 가장 유망한 후보로 등장한다. 우리나라의 작년도 발전설비용량을 보면 원자력이 36%, 석유화력이 23%, 석탄화력이 17%, LNG가 12%이고 나머지가 수력 등 기타 설비였다. 그러나 우리나라의 장기전원계획에 의하면 2006년까지 유연탄발전소가 차지하는 비율을 <표 2>에서와 같이 대폭 늘이도록 되어 있어 문제는 더 심각해진다. 정부에서는 「리우선언」 직후 우리나라의 장기전원개발계획을 수정하여 원자력이 차지하는 비중을 더욱 높이겠다고 했으나 이는 관심을 가지고 지켜볼 일이다.

「리우」 정상회담시에 국제원자력기구(IAEA) 사무총장인 한스 블릭스 박사는 『안전하고 환경보전이 가능한 방법하면서 증가일로에 있



<표 2> 우리나라의 장기전원개발계획에 의한 설비구성\* (단위 : %)

원자력	유연탄	무연탄	석유	LNG	수력	합계
39.6	29.2	1.0	3.0	17.0	10.2	100.0

\* 2006년말의 구성비

는 전력수요를 충족시킬 수 있는 길은 원자력발전을 확대하는 일 뿐』이라고 역설했다. 원자력은 분명 석탄 등의 화석연료와 달리 이산화탄소, 질소화합물 등의 대기오염가스를 배출시키지 않으므로 온실효과를 줄일 수 있는 가장 좋은 발전방식이다. 그러나 원자력은 방사선 문제를 수반하고 있기에 원전의 방사선영향이 항상 논의의 대상이 되어왔다. 원전의 방사선이 환경에 미치는 영향은 어느 정도인가. 이를 좀 더 구체적으로 살펴보자.

우선 환경오염의 주범이 되는 폐기물의 양적 측면에서 보자. 원전

에서 생성되는 폐기물의 양과 석탄발전소에서 생성되는 폐기물의 양은 쉽게 비교가 된다. 왜냐하면 원자력발전소에서 나오는 폐기물의 양이 석탄발전소의 폐기물량에 비해 월등히 적기 때문이다. 「원자력산업」지 7월호 「원자력발전과 홍보」라는 제하의 기사에 소개된 자료만 보아도 쉽게 알 수 있다(<표 3>).

<표 3>에서 먼저 양 발전소의 고체형태의 폐기물을 살펴보자. 원전의 방사성폐기물이 모두 약 800톤 정도임에 반해, 석탄발전소의 폐기물은 32만톤 가량 된다. 석탄재의 4천분의 1도 안되는 원전의 방사성 폐기물은 대체로 견고한 지반을 갖는 지하에 튼튼한 구조물을 설치하여, 우리의 생활공간으로부터 완전히 격리시킨다. 이렇게 격리된 방사성폐기물로부터 지상의 인간이 받는 방사선의 양은 연간 1밀리렘(mRem) 이하로 평가된다. 연간 1

〈표 3〉 원자력발전소와 석탄발전소에서 생성되는 폐기물의 양\*

원 자 력 발 전 소	석 탄 발 전 소
중준위 방사성폐기물 : 310톤	탄소산화물 (CO <sub>2</sub> ) : 650만톤
저준위 방사성폐기물 : 460톤	유황산화물 (SO <sub>x</sub> ) : 4.4만톤
극저준위 방사성가스 : 약간	질소산화물 (NO <sub>x</sub> ) : 2.2만톤
극저준위 방사성액체 : 약간	중금속 (비소, 카드뮴, 수은) : 400톤
사용후핵연료** : 27톤	석탄재** : 32만톤

\* 원자력, 석탄발전소 공히 100만kW급 1기, 연간이용률 75%, 6.6TWh(e)의 전력생산 기준

\*\* 사용후핵연료 및 석탄재는 재활용자원으로 사용가능

밀리렘의 방사선량이 사람이나 환경에 미치는 영향은 없다. 반면에 원전의 방사성고체폐기물의 4천배가 넘는 석탄재는 우리의 주거환경에서 완전히 격리, 처분하기에는 그 양이 너무 많아 뚜렷한 대책이 없다. 석탄재는 대체로 땅 속에 매립하고 특히 비산재는 사일로에 저장하여 재활용방법을 강구하고 있을 뿐이다. 따라서 지하에 안전하게 격리되는 지극히 소량의 방사성 폐기물과 적당히 매립되는 석탄재의 환경에 대한 영향을 비교, 평가하자면 뚜렷하게 어느 쪽이 더 바람직하다고 단언할 수는 없다.

문제는 대기오염에 직접적으로 영향을 미치는 기체형태의 폐기물이다. 일반적으로 화석연료의 연소시 발생하는 대기오염가스가 온실효과, 산성비 등의 원인이 된다는 사실은 잘 알려져 있으나, 원자력발전소의 방사성물질이 환경에 미치는 영향에 대해서는 널리 알려져 있지 않다. 따라서 원전의 방사선이 환경에 미치는 영향을 상세히 분석하고자 한다.

## 원전과 방사선

원자력발전소의 방사선에 의한

환경영향은 원자력법 및 과기처 고시에 의거, 아주 세밀하게 평가하도록 되어 있다. 원자력발전소 건설 전에는 원자력발전소의 건설 및 운영으로 인한 환경영향을 예측하고 평가하여 보고하도록 되어 있다. 이 환경영향 평가항목에는 앞으로 건설될 발전소에 방사성물질이 방출되어 주민들에게 직접, 간접적으로 미칠 영향과 발전소 외부의 주변환경에 미칠 영향을 미리 예측하여 평가하도록 하고 있다. 이 보고서를 받은 정부에서는 관련 전문가나 전문가기관의 자문 및 검토를 받아 앞으로 건설될 원전의 운영이 주변환경에 미치는 영향이 거의 무시할 정도로 작을 때에야 비로소 원전의 건설허가를 내준다.

건설허가를 받아 원전을 건설하는 사업자는 발전소 운전개시 2년 전부터 발전소운전으로 인한 방사선의 영향을 평가하기 위한 기초 자료를 조사, 수집한다. 조사를 위해 발전소 주변의 지형특성, 인구분포 및 기상상태 등을 고려하여 원자력발전소의 방사선영향을 받으리라 예측되는 지점들을 많이 선정한다. 선정된 지점에서 정기적으로 방사선량을 측정하고 토양 및 하천수, 지하수 등의 물 속에 자연적

로 들어 있는 각종 음식물의 재료, 즉 농산물이나 가축 또는 우유 속에 자연적으로 들어 있는 방사선의 양도 미리 측정해 놓는다.

원자력발전소의 운전시작 전에 발전소 주변의 환경조사를 하는 이유는 방사선이 원자력발전소에서만 나오는 것이 아니라 원자력발전소가 들어서기 전에도 자연적으로 발생하는 방사선이 있기 때문이다. 자연방사선이라 불리우는 이 방사선은 지역마다 또는 계절에 따라 현격한 차이가 난다. 게다가 자연방사선의 양은 원자력발전소의 방사선이 주변환경에 미칠 수 있는 영향에 비해 엄청나게 크다. 〈표 4〉는 유엔의 방사선영향과하위위원회(UNSCEAR)가 전세계 각 지역의 자연방사선을 면밀히 조사하여 지구상에 거주하는 사람이 일년에 받을 수 있는 평균 자연방사선량을 계산하여 나타낸 값이다. 우리나라의 자연방사선 수준은 대체로 세계의 평균치와 별 차이가 없다.

즉 우리나라의 평균 자연방사선량은 연간 약 240밀리렘의 수준이며, 지역에 따라 수밀리렘 내지 수십밀리렘의 차이가 있을 수 있다. 국제전문기관 등에서는 원자력발전소 등 사람이 만든 시설에서 나오는 방사선이 자연방사선을 빼고 연간 100밀리렘이 넘지 않도록 권하고 있다. 그리고 원자력발전소의 설계는 이보다 훨씬 더 엄격해서 기체, 액체 상태의 방사성폐기물로 인해 주민이 받는 방사선이 연간 8밀리렘을 넘지 않도록 설계를 하고 운전을 하도록 되어 있다.

모든 사람들은 일년에 자연으로

〈표 4〉 각종 방사선원으로부터 연간 개인의 받을 수 있는 방사선량\*

자 연 방 사 선 원	방 사 선 량(밀리렘)
우주선	36
우주선에 의해 생기는 방사성물질	2
지각에 천연적으로 존재하는 방사성물질	
- 칼륨 (K40)	33
- 루비듐 (Rb87)	1
- 우라늄(U238) 및 그의 생성물	134
- 토륨 (Th232) 및 그의 생성물	34
<b>합 계</b>	<b>240</b>

\*세계의 평균치

부터의 방사선을 평균 240밀리렘을 받고 있는데 비해, 원자력발전소에서 나오는 방사선은 연간 8밀리렘도 안되도록 하라는 것이다. 실제 우리나라의 모든 원자력발전소가 운전되어 발전소 인근의 주민들에게 미치는 방사선영향은 연간 1밀리렘도 안된다.

원자력발전소의 방사선의 주변환경에 영향을 미치지 않고 인근 주민들에게는 연간 1밀리렘도 안될 만큼 거의 영향을 끼치지 않는다는 사실은 원자력발전소 운전중 환경감시체계에 의해 밝혀지고 있다. 원전 운전중 환경방사능감시체계는 원자력발전소에서 대기중 혹은 수중으로 방사성물질의 누출여부를 판단하여, 혹시라도 방사성물질이 유출되면 얼마나 유출이 되어 어느 정도의 피해를 입히는 지를 밝혀낸다.

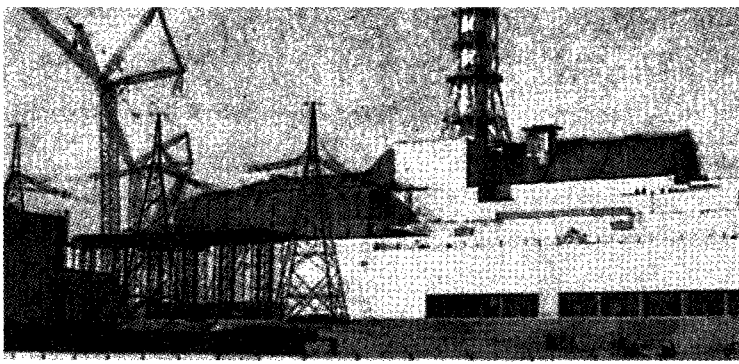
원전의 환경방사능감시계획은 원전 주변 반경 30km 이내의 주거지역의 방사선을 1년 365일 연속으로 감시하고, 약간의 방사선 증가현상만 발생해도 경보를 울려 즉시 조치를 취하도록 되어 있다. 또 정기적으로 공기, 토양, 해수, 지하수

및 각종 식품류를 채집하여 방사능 유무를 검사한다. 주요 방사능 유무검사는 〈표 5〉에 나타난 항목들

이지만 실제 한 발전소당 매년 1,500항목의 검사를 실시한다. 검사는 공정성을 기하기 위해서 원전의 실험실 및 한국원자력연구소, 인근 대학에서 각자 실시하여 결과를 비교하도록 되어 있다. 또 이 모든 결과들을 과학기술처에 보고하여 매년 국내의 전문가들이 모인 자리에서 면밀히 검토된다. 우리나라에는 1978년 고리 1호기가 가동에 들어간 후 지금까지 모두 4곳에서 원자력발전소 9기가 운전되어 왔으나, 원전의 방사선이 주변환경에 미치는 영향은 없는 것으로 평가되

〈표 5〉 원자력발전소 주변 환경방사능분석 주요항목

환 경 시 료 명	방 사 능 분 석 항 목	분 석 주 기
공 기	베타방사능	주 1회
	방사성옥소	·
	감마방사능	분기 1회
물	해수중 베타방사능	월 1회
	지하수중	분기 1회
	하천수중	·
	지하수중 삼중수소	·
	하천수중	·
	해수중 감마방사능	월 1회
토 양	지하수중	분기 1회
	베타방사능	·
토 양	감마방사능	연 2회
	·	·
곡 류 및 채 소 류	베타방사능	연 1회
	감마방사능	·
	방사성옥소	·
우 유	감마방사능	월 1회
	방사성옥소	·
	스트론튬90	·
어 류 및 패 류	베타방사능	연 2회
	감마방사능	·
해 조 류	베타방사능	연 2회
	감마방사능	·
	방사성옥소	·
해 저 침 식 물	베타방사능	연 2회
	감마방사능	·



## 결론

불을 사용할 줄 알게 되면서부터 지금까지 인류는 화석연료에 크게 의존하여 왔고, 앞으로도 별다른 혁신적인 변화가 없는 한 화석연료의 사용은 갈수록 늘어날 전망이다. 이에 반해 화석연료의 연소시에 발생하는 각종 대기오염물질의 제거방안이나 감소대책 등이 적절히 수립되지 못해, 공기중의 이들 오염물질의 농도 또한 갈수록 늘어나고 있다. 이들 오염물질의 대부분을 차지하고 있는 이산화탄소는 지구 「온실효과」의 주범임에도 불구하고 제거하기가 무척 어려워 이에 생성시키지 않는 것이 최상책으로 되어 있다.

이산화탄소의 발생량을 줄이려면 화석연료 중 특히 석탄의 연료로서의 사용량을 줄여야 한다. 석탄의 대체연료로 원자력이 적극 권장되고 있다. 원자력은 연료의 산화시 생성되는 열을 이용하는 것이 아니라 핵분열시 발생하는 에너지를 이용함으로써 화석연료 같은 대기오염물질을 전혀 생성시키지 않는다. 대신 핵분열시 부산물로 얻어지는 방사성물질의 안전한 처리, 처분이 요구된다. 하지만 화석연료에 비해 같은 에너지를 얻는데 극히 소량의 연료 밖에 필요없는 원전에서 발생하는 방사성폐기물의 양 또한 적으므로 용이하게 처분될 수 있다. 게다가 방사선이 주변주민이나 환경에 미치는 영향이 아주 미미해서 지구온난화방지를 위한 최선의 대체에너지로서 원자력의 전망이 밝다. ■

어 왔다. 이 모든 자료들은 국민에게 항상 공개되고 또한 원자력발전소의 환경방사능감시계획에 직접 참여하고 싶은 사람들은 언제든지 참여할 수 있도록 하여 자료의 신빙성을 더해 준다.

원전의 방사선영향은 또 별도의 컴퓨터 프로그램을 통해 평가되기도 한다. 이 프로그램은 원전에서 대기중에 혹은 바다에 방출되는 해수중에 원전의 방사성물질이 얼마나 섞여 있으며, 이들로부터 직, 간접으로 받는 방사선의 양이 얼마나 되는가를 정확하게 평가한다. 동 프로그램을 통해서 평가한 결과, 원자력발전소 주변주민은 최고 매년 1밀리렘의 방사선도 받지 않는 것으로 나타났다.

결국은 <표 6>에서 원자력발전소의 운전중 폐기물로 방출되는 방사성물질에 의한 환경영향은 거의 무시할 정도이며, 발전소 인근 또는 방사성폐기물처분장의 인근주민들도 연간 최대 1밀리렘 이하의 방사선을 받게 되어 안전하다. 1밀리렘의 방사선은 자연방사선이 평균 240밀리렘이고, 지역에 따른 변동폭이 수밀리렘 내지는 수십밀리렘임을 감안한다면 없는 것과 마찬가지로 지이다.

일부에서는 원자력발전소가 정상시에는 안전하지만 일단 사고가 발생하면 막대한 인명 및 환경피해를 가져오지 않는다고 반문할 지 모른다. 우리는 모두 舊소련의 「체르노

빌」원전 사고의 영향에 대해서 익히 알고 있다. 그러나 舊소련의 「체르노빌」형 원자력발전소는 안전성을 크게 무시한 일부 동구권의 원자력발전소이고, 우리나라의 원전은 모두 안전성을 생명으로 하는 서구형의 원전이기 때문에 문제는 달라진다. 오히려 우리나라의 원전과 비슷한 미국의 「TMI」원전 사고와 「체르노빌」원전 사고를 비교해 봄으로써 서구형의 안전한 원자력발전소는 큰 사고가 일어나더라도 막대한 인명피해 및 환경오염을 초래하지 않는다는 사실이 입증됨을 알 수 있다.

우리나라 원전에 만약 대형 참사가 발생한다면 그것은 바로 미국의 「TMI」원전 사고의 결과와 유사한 국면으로 끝이 나게 될 것이다. 즉 원전의 안전계통이 저질로 작동해서 원자로심이 식혀지고, 가장 중요한 방사성물질은 모두 격납용기 안에 갇혀 외부환경으로의 방출이 차단된다. 따라서 舊소련의 「체르노빌」원전 사고처럼 방대한 환경오염피해를 초래하지 않을 것이다. 「TMI」원전의 사고에서는 특별한 환경오염은 없었고, 인근주민이 사고로 인해 받은 방사선량도 평균 1.7밀리렘 이하로서 결코 대형 참사라고 할 수는 없었다. 따라서 안전한 서구형의 원자력발전소에서는 대형 사고가 발생한다 하더라도 환경오염이 큰 문제가 될 수는 없다.