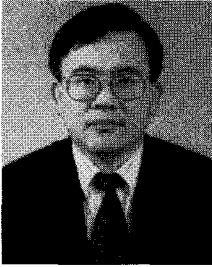


체르노빌 핵발전소 붕괴



박석순

이화여자대 환경공학과 교수

1 986년 4월 28일 아침, 북유럽 스웨덴의 한 원자력 발전소에서 근무자가 방사능 반응조의 계기판을 점검하고 있었다. 반응조에 아무런 이상이 없음에도 불구하고 높은 방사능 수치가 관측되었고 자신의 신발에도 방사능 물질이 묻어 있는 것으로 나타났다.

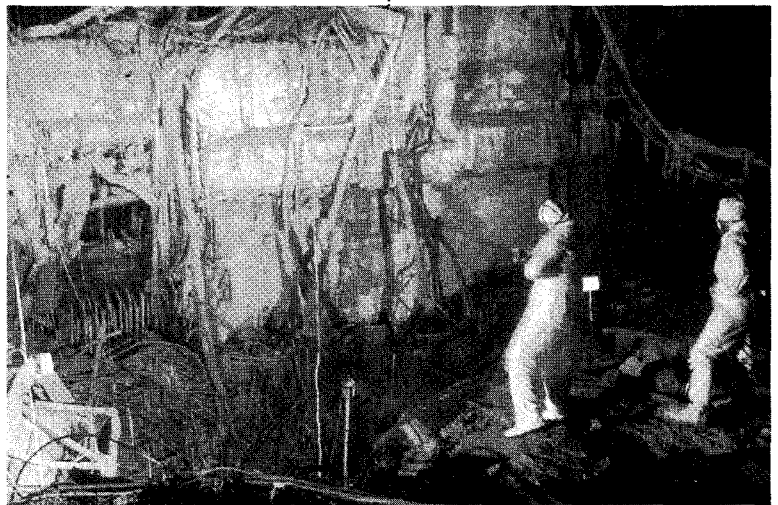
즉시 스웨덴의 전지역에 있는 원자력 발전소와 방사능 관측소에 이상 여부를 의뢰하였으나 다른 지역 역시 동일한 의문을 제기하고 있었다. 관측된 물질을 분석해 본 결과, 원자로에서 핵분열시 일반적으로 생성되는 크립톤, 요오드, 세슘 등이었다. 그동안의 풍향을 분석해 본 결과 그 물질은 구소련으로부터 이동

해온 것임이 드러났다. 그날 저녁 모스크바 방송국에서는 우크라이나 지방 체르노빌에 있는 원자력 발전소에서 사고가 발생하였음을 보고하였다.

체르노빌 원자력발전소 사고는 서방 세계에 알려지기 3일전에 터빈 중지 실험을 하던 근무자의 실수로 발생하였다. 원자력 발전소에서는 핵분열시 원자로에서 발생하는 열을 이용하여 물을 끓이고 여기서 나오는 증기로 터빈을 돌려 전기를 얻는다. 이때 원자로 가열을 방지하기 위해서 감속제를 이용하여 핵분열 반응속도를 조절하고 냉각제로 온도를 조절한다. 만약 원자로가 과열될 경우 폭발하게 되고 핵물질을 자연계에 누출하게 된다.

저자 약력

'57년 경북 경산 출생
서울대학교 자연대 이학사('80),
미국 럿거스대학교 환경과학 석사('83), 박사('85)
미국 럿거스대학교 환경과학과 박사후 연구원('85~'88),
강원대학교 환경학과 조교수, 부교수('88~'96),
이화여자대학교 환경공학과 부교수, 교수('96~현재)
이화여자대학교 공과대학 교학부장(현재)
교육부 중앙교육심의회 연구위원('92~'94),
미국 프린스턴대학교 수자원프로그램 객원교수('94~'95)
한강환경관리청 지방환경영향평가 위원('96~현재),
과학기술한림원 SCOPE 한국위원('96~현재)
저서 :
지구촌 환경재난 외 다수
논문 :
하천, 호수, 해양수질모델 분야 50여편

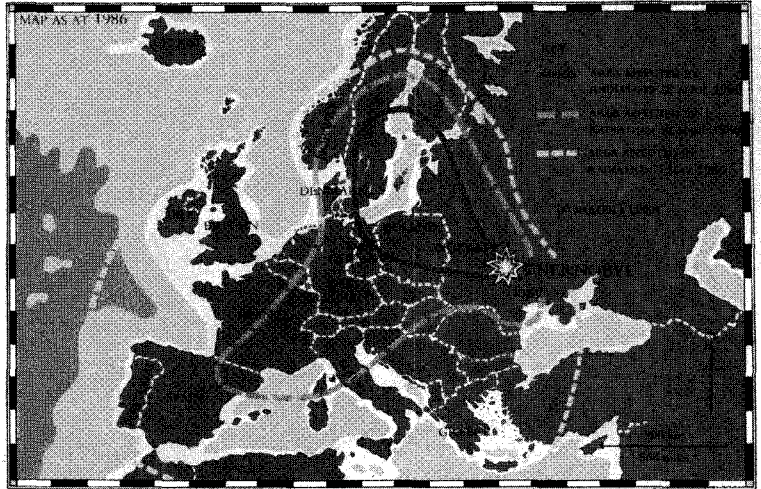


▲ 타버린 원자로의 뒤엉킨 잔해를 치우는 것은 매우 위험한 일이다. 원자로는 고단위 방사능 물질이기 때문에 작업자들은 반드시 보호의를 착용하고 한번 작업시 짧은 시간에 끝나야만 한다.

1986년 4월 25일 이 발전소에서 원자로에서 핵분열이 중단될 경우 관성의 힘으로 얼마나 오랫동안 터빈이 돌아가 발전이 가능할 것인가에 관한 실험이 진행되고 있었다. 불행히도 4호기 원자로 실험도중 원자로 자동 냉각계에 관한 수칙이 지켜지지 않았고 결국 4월 26일 새벽 1시 23분 원자로의 과열로 인하여 폭발하게 되어 8톤 가량의 방사능 물질이 대기중에 방출되었다. 수천톤의 철과 콘크리트로 만들어진 원자로 차단 벽은 단 몇초만에 폐허가 되고 원자로 내부의 핵연료는 수천도의 온도에서 핵화산과 같이 불타 버렸다. 일본 히로시마 원폭 투하때보다 천배가 많은 방사능 물질이 여기서 방출되었다.

원자로가 폭발하고 10일간 방사능 물질이 유출되었다. 유출된 방사능 물질은 암, 백혈병, 사산 및 기형아 발생을 유발하는 물질로서 기류를 타고 사고지점으로부터 수천 킬로미터 떨어진 곳까지 이동하였다. 4월 28일에는 폴란드 국경을 거쳐 핀란드 남부, 노르웨이, 스웨덴까지, 그리고 5월 3일에는 영국과 스페인을 포함한 전유럽과 일부 북부아프리카 지역까지 뒤덮게 되었다.

이 사고로 인하여 현장에서 원전 근로자 31명이 사망하고 사고후 방사능 중독으로 42명이 추가로 사망



▲ 체르노빌 핵 발전소 사고 당시 유출된 방사능 물질은 암, 백혈병, 사산 및 기형아 발생을 유발하는 물질로서 기류를 타고 사고 지점으로 부터 수천 킬로미터 떨어진 곳까지 이동하였다. 4월 28일에는 폴란드 국경을 거쳐 핀란드 남부, 노르웨이, 스웨덴까지 그리고 5월 3일에는 영국과 스페인을 포함한 전유럽과 일부 북부아프리카 지역까지 뒤덮게 되었다.

하였다. 또한 지역내 많은 건물과 자연 생태계가 심하게 오염되어 발전소로부터 30킬로미터 이내에 거주하던 약 13만 5천여명이 사고 당시 이주하였으며, 누출된 방사능 물질이 상수원인 주변 호수로 확산되어 우크라이나와 러시아 지역 3천만명이 위협에 처하게 되었다. 사고시 화재 진화를 위하여 5천톤의 납과 백운석 등이 투하되었고 그 위에 1만톤의 콘크리트를 뒤덮어 두었으나 지금도 높은 수치의 방사능이 누출되고 있는 것으로 보고되고 있다.

1986년에서 1990년 까지의 통계 자료에 따르면 체르노빌 방사능 영향지역에서 갑상선 질환, 암, 백혈병 발생율이 50% 이상 증가하였으며 유산, 사산, 기형아 발생률도 크게 증가하였다. 체르노빌 사고로 입은

재산상의 피해는 150억달러로 추산되며, 이 피해액중 90%는 구소련지역에서 그리고 나머지 10%는 인근 국가에서 당하게 되었다. 구소련지역에서는 우크라이나와 사고 지점과 인접해 있던 러시아와 벨로루시가 많은 피해를 입게 되었다. 3개 국에서만 900만명이 직접 또는 간접으로 피해를 당했으며 이중 최소한 80만명이 피폭 우려자로 분류되고 있다. 1995년 유엔보고서에 따르면 이 곳에서 머리가 두 개인 망아지와 팔다리가 없는 기형아 등 여러 형태의 피해 사례가 계속 보고되고 있다. 이러한 피해 사례는 계속 증가하여 2000년에서 2010년 사이에 환자수가 절정에 달할 것으로 예상하고 있다. 사고후 지난 10년 동안 이 사건에서 유출된 방사능 물질로 인하여 1만여

명이 사망한 것으로 추정하고 있다. 누출된 방사능 물질은 지구상에 계속 잔류하게 될 것이므로 장래 수천 내지 수백만명의 백혈병 및 암환자가 발생할 것으로 전문가들은 경고하고 있다.

인근 국가중 피해가 크게 나타난 곳은 독일 남부, 그리스, 스칸디나비아 국가와 영국이며, 이때 누출된 방사능 물질이 기상 현상으로 이동하여 채소, 과일, 낙농제품 등을 오염시켜 모두 폐기 처분하여야 했다. 당시 구소련의 우방국이었던 폴란드, 루마니아, 동독 등과 같은 동유럽 국가에서 농산물 생산 금지 조치가 취해졌으며 이로 인하여 국민들의 반소 감정을 불러 일으켰다. 또한 원자력 발전소가 없었던 덴마크와 노르웨이 등에서 반핵 운동을 촉발

시켰으며 당시 독일에서 추진중이었던 웨커스돌프(Wackersdorf) 원자력 발전소 건설을 반대하는 중요한 자료를 제공하게 되었다.

현재 체르노빌 원전의 1호기와 3호기는 여전히 가동중에 있으며 이중 3호기에서 1996년 4월 24일 밤에 또다시 사고가 발생하였다. 원자로의 공기를 배출하는데 사용되는 배기필터를 교체하는 과정에서 하는 기술자의 실수로 방사능이 유출되었다는 보도가 있었다. 원자력 발전은 1955년 구소련에서 처음 실용화되었으며 지금까지 러시아에서만 9개 지역에 29기의 원자력 발전소가 가동중이다. 그러나 기술적 낙후성으로 인하여 1993년 한해 동안 154건의 결함이 발견되어 원자로가 6회나 정지된 적이 있다. 현재 러시아의 원

자력 발전소는 언제 터질지 모르는 시한폭탄으로 불려지고 있는 실정이다.

오늘날 우리가 사용하는 에너지의 대부분이 석탄과 석유와 같은 화석연료와 새롭게 개발된 원자력에서 얻어진다. 원자력은 사고가 없을 경우 화석연료에 비하여 환경오염이 매우 적지만, 사고시에는 우리에게 화석연료 이상의 큰 환경피해를 유발하게 된다.

근무자의 안전수칙 불이행이라는 사소해 보이는 원인에서 발생한 체르노빌 사고는 세계 전역에 걸쳐 엄청난 피해를 입혔을 뿐만 아니라 핵발전의 안전성에 대한 의문을 다시 한번 제기하는 계기가 되었다. ◀

▼ 체르노빌 사건이후 우크라이나에서 출생한 기형 어린이들

