



체르노빌 10년의 교훈

이 승 구

과학기술처 안전심사관

지

난해 서울 시내 한복판에서 우리 나라 고급 백화점의 하나인 삼풍백화점이 우르르 무너져 내린 적이 있다.

필자는 당시 외국에 체류중이었는데, 미국 CNN TV 뉴스에서 백화점이 무너져 내린 장면을 보는 순간 미국 오클라호마 연방 건물이나 텔라비브 폭탄 테러가 연상되었다.

그렇지 않고서야 어떻게 그 호화관 백화점이 고객이 붐비는 대낮에 순식간에 무너져 내릴 수 있을까.

이것은 상식적으로는 생각할 수 없는 큰 사건이었다.

지난 2~3년간 우리 사회는 이와 유사한 대형 사건들을 경험하였고, 그 결과로 수많은 무고한 인명과 재산상의 피해를 가져왔다.

일반적으로 대형 건물이나 구조물을 설계할 때는 10 배 이상에 달하는 안전 여유도를 반영한다.

그래서 건설 또는 운영 과정에서 사소한 결함이나 잘못이 있더라도 안전하기 마련이다.

따라서 이와 같은 대형 사고는 형편없는 부실 공사나 운영 관리 과정에서 여러 가지 잘못들이 복합적으로 작동하지 않는 한 일어날 수 없다.

86년 4월 26일 우크라이나 공화국의 프리파티에 위치한 체르노빌 4호기 원전에서 대형 원자력발전소 사고가 있었다.

이 발전소는 옛 소련 지역에만 존재하는 흑연 감속형 원자로로서 RBMK라고 부른다.

옛 소련이 이 원전을 그들의 위성 국가에도 제공하지

않은 것을 보면, 전력 생산과 함께 유사시 군사용 플루토늄을 대량 생산하는 이중 목적을 가진 것으로 보여진다.

사고는 전기 기술자들이 원자력발전소 정지시 관성에 의해 돌아가는 터빈 회전력을 이용해 비상 발전기 가동 시까지 전력을 공급하기 위한 시험 과정에서 일어났다.

이 시험은 원자로 운전 및 안전을 책임지고 있는 요원들과 적절한 정보 교환 및 사전 협조 없이 이루어졌다.

또한 시험을 용이하게 하기 위하여 사고에 대비한 비상 냉각 장치(emergency core cooling system)를 미리 제거하여 놓았기 때문에 원자로 내의 급격한 온도 상승을 제어할 수 없어 대형 사고로 진전될 수 밖에 없었다.

사고 결과는 참담한 것이었다.

원자로 건물이 파괴되고 사고 수습 과정에서 수십 명(공식적으로 31명)이 사망하였고, 방사성 물질에 의한 심각한 오염이 주변 30km에 이르렀고, 북유럽에서도 방사능이 탐지되었다.

사고 초기 평가에서 전문가들은 사고 원인을 운전원들의 실수와 규정 위반으로 결론지었으나, 이후 평가에서는 과도한 핵반응과 온도 상승으로 연결되어 사고로 발전된 것으로 보고, 이는 서방의 원전 설계 개념에서는 있을 수 없다는 점을 들어 사고의 근본 원인이 설계 결함에 있음을 더욱 강조하는 경향을 보여주고 있다.

사고에 대비한 비상 계획은 있었지만, 그만한 규모의 사고를 예상하여 만들어진 것은 아니었다.

비상 시설이나 장비도 부족하였고, 민방위 당국의 행정 조치도 뒤늦게 이루어졌다.

체르노빌 사고 후 10년에 달한 오늘의 시점에서 평가해 볼 때
 그 사고의 영향, 즉 방사선으로 인한 주민 건강에의 영향은
 사고 규모에 비해 덜 심각한 것으로 평가되고 있다.
 그러나 생태계에 미치는 영향은 아직 더 많은 시간이 흘러야
 정확한 평가가 가능할 것이므로 장기적인 관점에서
 예의 주시해야 할 것이다.

심지어는 원전으로부터 3km 거리에 위치한 프리파트리 시에도 소개가 이루어지기 전까지 공식 경고나 지시가 없었고, 옥소제 배포 등 필요한 조치가 적절히 이루어지지 않았다.

체르노빌 사고 이전까지 원자력 산업 종사자들은 원자력의 안전성에 어느 정도 자신했었다.

원자력발전소는 다중 방호벽으로 건설되어 있으며, 만일의 사고에 대비하여 비상 계획, 사고 수습 등이 철차화 되어 있다.

당시로는 그러한 규모의 사고가 실제로 발생한다는 것은 누구도 상상하지 못하였던 것이다.

물론 그보다 먼저 일어난 TMI-2 사고로 인해 중대 사고의 발생 가능성 등은 제기된 바 있으나, 원자로가 파괴되고 대량의 방사성 물질이 외부로 유출되는 것은 서방 과학자들에겐 상상하기 어려운 일이었다.

TMI-2 사고로 서방 과학자들이 깨달은 것이 있다면 그것은 원자력발전소에서 설계 기준 사고를 초과하는 중대 사고가 발생할 수 있다는 것, 여러 가지 계기판·경보 등이 인간 공학적으로 설계될 필요가 있으며, 운전원의 조치는 비상시에는 항상 잘못될 가능성이 있다는 것, 그리고 격납 용기 등 안전 설비 등이 설계 조건을 상당히 초과하는 경우에도 잘 견뎌준다는 것 등이다.

그러나 체르노빌 사고에서 얻은 것은 TMI-2의 경험

과는 다소 다르다.

원자력발전소의 사고는 국가간의 경계를 넘나들 수 있으며, 결코 다른 나라의 일이라고 무관심해서는 안된다 는 것이었다.

일반적으로 한 나라의 안전성 수준은 그 나라의 사회 경제적 상황과 비례한다.

왜냐하면 안전성은 경제성과 직접 반비례하고 있기 때문이다.

따라서 어떤 산업이라도 안전성을 더욱 증진시킬 수는 있다.

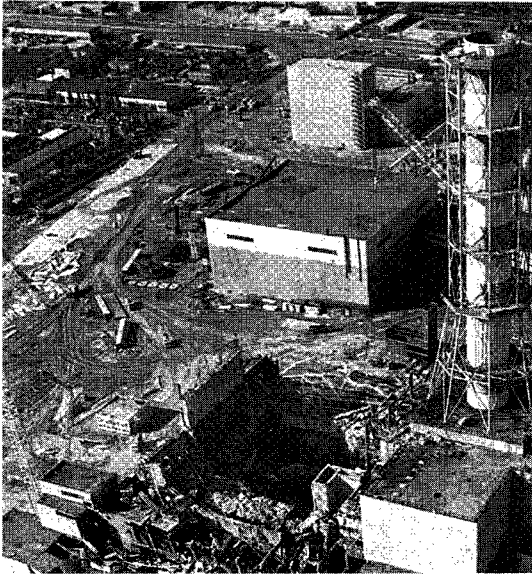
그러나 이에 소요되는 비용을 그 사회가 어느 정도 인 정해 주는가하는 것이 요점이다.

체르노빌 사고가 대형 방사성 물질 유출로 이어진 직접적인 계기가 된 격납 용기는 전체 발전소 건설비의 20~30%를 차지한다.

격납 용기를 건설하지 않는다면 원전 3기를 건설할 비용으로 4기를 건설할 수 있게 된다.

우리 나라와 같은 상황에서는 그렇지 않지만 옛 소련의 경제적 상황을 고려하여 보면 격납 용기 없는 원전 4기를 선택할 충분한 이유가 있다.

30년 이상 되는 원전의 수명 기간 동안 단 한 차례도 사용될 가능성이 거의 없는 격납 용기와 원전 1기(약 600MWe)를 맞바꾸는 거래는 분명 유혹되는 조건이었



을 것이다.

체르노빌 사고는 이러한 측면에서 '시각의 전환'에 크게 기여하였으며, 옛 소련 및 동구권에 산재한 많은 원자력발전소에 대해 서방의 과학자들도 관심을 기울이게 되었다.

따라서 국제원자력기구(IAEA)에서는 국가간 안전성 수준의 차이에 주목하게 되었다.

체르노빌 사고를 계기로 86년 9월에는 「핵 사고시 조기 통보 및 비상 지원에 관한 협약」을 제정·발효하였고, 국제원자력기구의 운영안전성평가팀(OSART), 국제원자력안전자문단(INSAG) 등을 통하여 국가간 안전 수준의 격차를 줄여 나가는 데 노력을 기울이고 있다.

우리 나라도 지난해 9월 「원자력안전협약(Nuclear Safety Convention)」에 가입하여 원자력 안전성을 증진시키려는 범세계적 노력에 동참하고 있으며, 주기적으로 원전안전성평가팀(OSART)의 점검을 받아 객관적 시각에서 우리 원자력발전소의 안전성을 평가해 오고 있다.

아직도 옛 소련 및 동구권의 원전은 경제적인 이유로

운행을 계속하고 있으며, 체르노빌 사고로 인한 인명 피해의 규모 역시 아직까지 끊임없는 논란의 대상이 되고 있다.

사고 직후 옛 소련 내부의 정보가 단절된 상태에서 서방 관측통은 수천 명 또는 수만 명이 사망하였을 것이라고 추측하였고, 최근에도 이러한 추측은 계속되고 있다.

그런가 하면 옛 소련 당국의 공식 발표는 급성 방사선 영향으로 사망한 사람이 단지 30명 뿐이라고 강변하기도 한다.

일반인의 입장에서는 심리적으로 공식적인 발표, 특히 옛 소련과 같은 통제된 사회의 당국이 내놓은 발표 자료는 믿지 않는 경향이 있으며, 오히려 비판적 입장에 있는 개인이나 단체의 주장을 선호하게 된다.

원전 지역에서 발생한 기형 가축은 세인의 관심의 표적이 되고 타지역에서 발생한 것들은 누구도 거들떠 보지 않는다.

체르노빌 사고 10년에 달한 오늘의 시점에서 평가해 볼 때 그 사고의 영향, 즉 방사선으로 인한 주민 건강에의 영향은 사고 규모에 비해 덜 심각한 것으로 평가되고 있다.

그러나 생태계에 미치는 영향은 아직 더 많은 시간이 흘러야 정확한 평가가 가능할 것이므로 장기적인 관점에서 예의 주시해야 할 것이다.

원자력 시대는 거의 반세기에 달하고 있다.

현재 약 500기 정도의 원자력발전소가 건설중이거나 가동중에 있다.

원자력산업은 바야흐로 번영기에 이르렀다고 보아야 할 것이다.

따라서 원자력 분야에서 직·간접 경험도 많이 얻었다고 본다.

우리에게 지금까지 얻어진 직접 경험(!)을 십분 활용하여 이 놀라운 에너지를 안전하게 사용하는 데 더욱 지혜를 모아야 할 책임이 있다. ☼