

체르노빌 - 4號機 「第2石棺」 檢討中

소련의 체르노빌원전 사고가 발생한지도 벌써 5년여를 보내고 있지만 아직도 뚜렷한 보호조치가 내려지지 않고 있다. 이에 소련당국은 발생직후 설치한 석관(石棺) 위에 제2의 석관을 설치할 것을 검토중에 있다. 다음에 日本原子力工業 3月號에 실린 내용을 소개한다.

1986년 4월에 사고를 일으킨 소련의 체르노빌 원전4호기에는 방사선오염으로 부터 주변지역을 보호하기 위해 같은 해에 「石棺」이라고 하는 건조물이 세워졌다. “쿠르차토프”원자력 연구소 전문가 말에 의하면 석관은 내용년수 20~30년으로 진도6(리히터 스케일)의 지진에도 견딜 수 있게 설계되었고 석관내부의 핵연료 질량이 임계이하이므로 설령 구조물이 붕괴되어 연료가 이동했다 하더라도 연쇄반응은 일어나지 않는다고 한다.

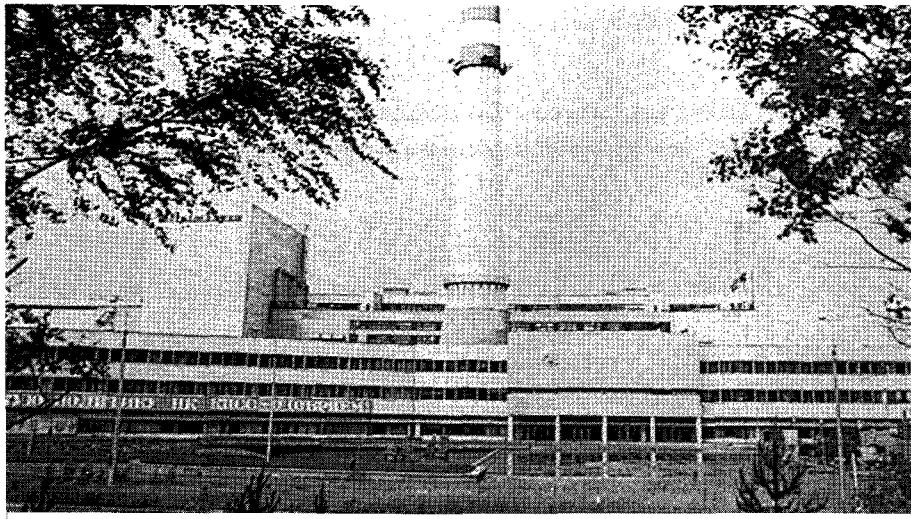
그러나 4호기의 장기적인 안전성을 확보하기 위해 여러가지 애이 검토되고 있는데 그중에서 현재의 석관 밖으로 또 하나의 덮개를 씌우는 「제2의 석관」 애이 유력시되고 있다. 소련은 이 석관 설치공사를 IAEA와 서유럽제국의 협력하에 실시하려고 하는 것 같은데 이에 관해 소련의 “쿠르차토프” 원자력연구소의 체르노빌 상주조사단의 “보로보이”부단장이 밝힌 내용을 소개한다.

사고를 일으킨 체르노빌원자력발전소 4호기의 폐허중에 남은 핵연료를 국부적으로 제한해 방사능에 의한 오염으로 부터 주변지역을 보호

하기 위해 1989년에 소위 “石棺”이라고 불리우는 건조물이 세워졌다. 이것은 연료매설의 중요한 진전이었지만 유감스럽게도 최종적인 조치는 아니었다. 앞으로 어떤 조치가 필요한지에 대해 “보로보이”박사는 다음과 같이 생각하고 있다.

설계자의 계산으로는 석관의 내용년수는 20~30년으로 진도 6(리히터 스케일)의 지진이나 풍력 12(뷰포트 풍역스케일로는 최고치)의 강풍에도 견된다. 그러나 폭발이나 화재로 파괴되었던 4호기 건물의 수백개의 잔해가 석관 속에서 원상태 그대로 보존된다는 보장은 없다. 오히려 확실히 예상되는 것은 그 반대의 사태다. 즉 파괴정도가 해를 거듭할수록 진전돼 핵연료의 위치나 상태가 변함에 틀림없다.

조사결과 확인된 것이지만 석관내 핵연료의 질량은 임계이하로 건물이 차츰 붕괴돼 연료가 이동했다 하더라도 자체적인 연쇄반응은 일어날 수 없다. 그러나 방사선의 위험은 고려하지 않을 수 없다. 석관내의 구조물 부품이 붕괴될 때에 방사능을 띤 먼지가 옥상이나 벽(전체면적이 1,000m²나 된다)의 틈에서 밖으로 누출될



위험성이 있다. 가장 우려되는 것은 파괴된 건물 상부의 철근 콘크리트 구조재가 불안정한 상태에 있어 전의 노심부의 바로 위의 웃뚜껑이 공중에 매달려 있고 원자로 건물바닥이 역학적 및 열적으로 큰 하중을 받고 있는 실정이다.

앞으로 어떻게 해야 할 것인가에 대해서는 수많은 토의를 하는 과정에서 여러가지 안이 나왔다. 이중에는 석관을 완전 해체하고 방사성물질을 재매설해 4호기가 있던 자리를 “그린 벨트”로 하자는 안도 있었다. 그러나 어떤 제안이 효과적으로 보인다고 하더라도 그것이 반드시 경제적, 생태학적으로 타당하다고는 볼 수 없다.

무엇 보다 먼저 앞으로 10~15년간 석관을 위협이 없는 상태로 유지한다는 것이 어느 정도 가능하고 또한 타당한가를 평가할 필요가 있다. 물론 이것을 낱낱없이 평가하기 위해서는 많은 시간이 필요해 이에 대한 최종결론은 아직 나오지 않고 있다. 그러나 시간이 경과함에 따라 구조물이 부식해 개개의 콘크리트 블럭이나 판이 붕괴돼 끊임없이 보강공사를 해야 한다는 것은 뻔한 일이다. 방사선방어대책 하나만을 생각해보더라도 여기에는 막대한 자금이 필요한데 이러한 공사는 장래의 완전한, 또는 부분적인 석관해체가 가능한 경우에만 비로소 의미가 있는 것이다.

그러나 지금은 방사성 먼지 수십톤, 고방사능 잔해 수백톤, 심하게 오염된 콘크리트 수천 톤이 들어있는 석관을 부분적으로나마 해체할 수 있는 기술적인 수단이나 방법이 없는 것이

사실이다. 1988년에 실시된 4호기 구역의 기계실 청소와 구조보강공사만도 수천만루블이 들고 1년 사이에 수천의 인원이 높은 방사능속에서 심한 노동에 종사하지 않으면 안되었다. 이 기계실내에 있던 연료는 석관내에 있는 것의 100분의 1 정도로 이것도 노출되어 비교적 제거하기 쉬운 상태로 흐트러져 있었던 것이다. 따라서 “그린벨트”안은 앞으로 수십년 사이에는 일단 시행불가능할 것으로 생각된다.

이 보다 훨씬 실현성이 있을 것으로 생각되는 것은 앞으로 수년내에 석관 밖으로 또하나의 덮개를 씌우는 것이다. 이 「제2의 석관」은 내부에서 어떠한 파괴가 일어나도 강도를 잊지 않고 현지의 방사성상태를 악화시키지 않을 정도로 견고하고 기밀성이 높은 것이어야 한다. 이렇게 하면 석관을 완전한 상태로 유지하기 위한 복잡한 작업이 필요없게 되고 해체에 따르는 모든 트러블도 없게 된다. 원격조정방식으로 작업을 진행시킴으로써 공사관계자의 피폭선량을 최저한으로 억제할 수도 있다.

수백년의 내용년한을 목표로 만들어지는 “제2의 석관”은 파괴된 블럭내의 연료의 장기보관을 용이하게 해 이로 인해 절약된 자금을 다른 사고처리작업에 돌릴 수도 있게 된다.

“그린벨트” 안도 후손들이 이것을 원해 이를 실현할 수 있는 방법을 찾아낸다면 이 계획도 실현시킬 수 있을 것이다. 물론 이 안은 다른 안의 면밀한 검토를 배제하는 것은 아니다. 어쨌든 이러한 검토를 가까운 시일내에 끝내 무엇인가 결론을 내리지 않으면 안될 것이다.