

## 日 原電事故의 最終報告

지난 2월 9일 발생한 關西電力 미하마(美浜) 원전 2호기의 증기발생기튜브파열사고를 조사 중이던 통산성·자원에너지청의 특별조사위원회는 11월 25일 튜브파열원인이 진동방지용 지지물이 설계된 위치까지 삽입되지 않았기 때문이었다고 하는 최종보고서를 냈다.

이 보고서는 재발방지대책 및 교훈사항으로 1. 통산성에 의한 안전확보대책의 강화 2. 전기사업자와 메이커에 의한 자주보안의 강화 3. 검사기술개발추진 등을 요청하고 있는데 이를 받아들여 같은 날 關西電力의 森井사장을 위시해 각사의 중역들을 에너지청으로 소환해 품질보증업무의 강화와 운전지침서의 보완 등을 지시했다.

關西電力의 森井사장은 기자회견을 통해 『에너지청의 지시를 진지하게 받아들여 조속한 시일내에 회답하겠다』고 밝히는 한편 『원자력발전의 안전성확보와 사회의 신뢰회복을 위해 최대한의 노력을 기울이겠다』고 했다.

최종보고서가 나오으로써 약 9개월간에 걸친 미하마원전사고의 원인규명은 일단락되었지만 설비·운전지침서의 개선과 품질보증의 강화에 대한 국가적인 대응책 등 앞으로 많은 과제가 남아있고 또 앞으로 원자력발전에 대한 신뢰를 어떻게 회복할 것인가도 문제가 될 것으로 보

인다.

이 보고서에서는 지난 6월 동위원회가 제출한 중간보고서에서는 다루지 않았던 파열관(X45-Y14)의 파열과정과 이 사고를 교훈으로 삼은 재발방지대책에 대해 상세하게 언급하고 있다.

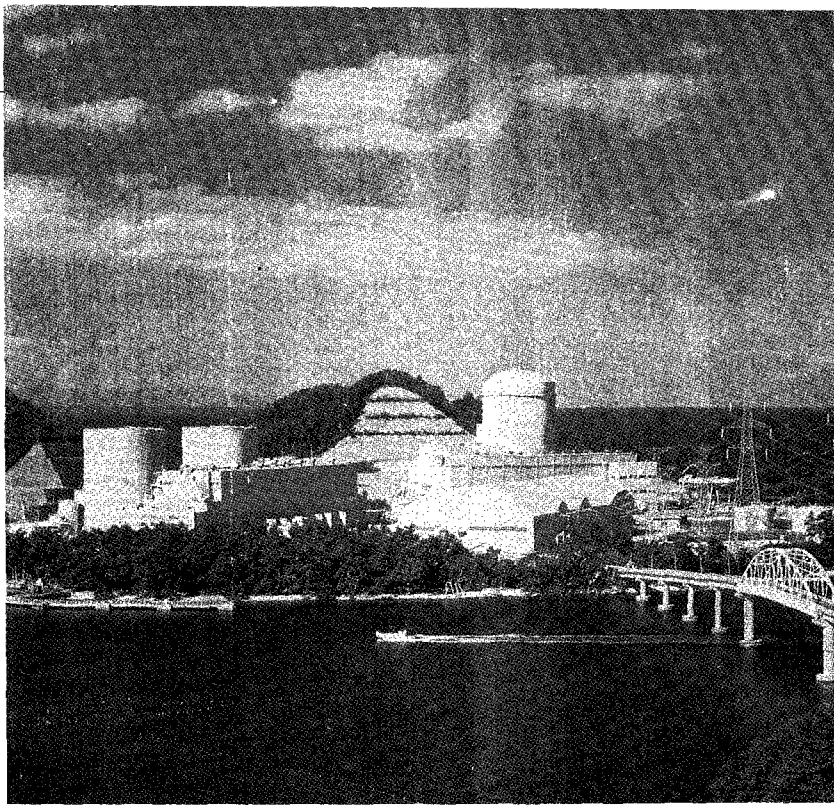
이번의 최종보고서에서는 튜브가 파열된 원인에 대해 진동방지지물(AVB Anti-Vibration Bar)이 설계된 위치까지 삽입되지 않았기 때문이라고 단정하고 있다. AVB에는 설계와는 다른 절단가공흔적이 발견돼 AVB에 대한 시공관리와 품질보증에 충분한 주의를 기울이지 않았던 것으로 보고 메이커에게 반성을 촉구하고 있다.

또 지지관을 조사한 결과 튜브지지관부분에 스케일(scale)이 누적되어 있어 튜브가 고정된 상태가 되어 있었다. 그 결과 진동방지지물로 지지되지 않았던 튜브의 U자부분에서 流動力彈性振動이 발생, 고정지지상태가 되어있던 지지관부분에 반복하중이 작용해 지지관부분에서 높은 사이클의 fretting 피로현상에 의해 균열이 발생, 파열되었다고 결론짓고 있다.

한편 파열관의 주변튜브 중에 Y12튜브는 고정지지상태였지만 진동을 분석해본 결과 유동력탄성진동은 발생하지 않았다고 했다.

流動力彈性振動 傳熱管群에 대해 어느 한도 이상의 유속이 작용했을 때 급격히 큰 진동진폭이 발생하는 현상  
高사이클疲勞 파열까지의 반복회수가 10의 5乘回 정도의 피로

Fretting 금속표면과 접촉하는 물체와의 사이에 상대적인 마찰이 발생해 미소한 균열이 발생함으로써 금속표면이 파괴되는 피로현상



또 Y13튜브에 대해서는 스케일부착량이 적어 지지판부분에 틈이 있는 간격지지상태로 되어 있어 유동력탄성진동이 발생할 가능성이 적었다고 했다.

또 Y15~22튜브에 대해서는 튜브의 마모가 일어난 것으로 보아 유동력탄성진동이 발생했던 것으로 생각되지만 간격지지상태였기 때문

에 파열은 일어나지 않았다. 또 진동방지지지물로 지지되어 있었다면 튜브마모는 일어나지 않았을 것이라고 밝히고 있다.

사고발생 당시의 운전조작에 대해서는 매뉴얼에 불충분한 점이 있었다고 지적했다. 한편 운전원에 대해서는 「이러한 사태가 발생했는데도 불구하고 적절히 대처해 사태를 완전히 수습했다」고 평가했다.

앞으로의 재발방지대책 및 교훈사항으로는 1. 통산성의 안전확보대책의 충실 2. 자주보안의 강화 3. 기술개발의 추진 4. 이상사태 발생시의 즉시대응책 개선 등의 4개항목을 들고 있다.

이 중에서 통산성에 대해서는 사고원인이 되었던 AVB를 공사계획심사, 정기검사대상에 추가할 것과 주요기기의 정기검사보충, 품질보증활동에 대한 지적 및 감독강화를 촉구했다.

또 자주안보강화에서는 전력회사내에 신설된 품질보증에 관한 감독기구의 적극적인 활용, 주요기기류의 보수관리방법의 개선, 운전매뉴얼의 보완 등을 촉구했다(日本電氣新聞 11월 26일).

