

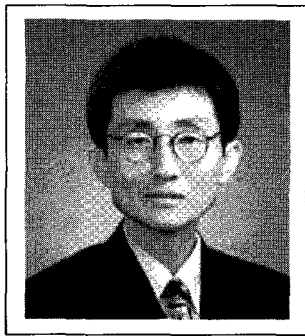
원자력시설의 안전문화 국제회의

ANS 오스트리아 지부 개최 1995. 4. 24~4. 28

원자력안전문화 정착을 위한 방안 모색

최 광 식

한국원자력안전기술원 홍보자료실장



연

자력분야에서는 86년 체르노빌 사고 이후 안전문화라는 개념이 제창되었는데 보고서 INSAG-1에서 최초로 사용되고, 88년 INSAG-3에서 그 의미가 확장되었다.

그 후 91년 INSAG-4로서 「안전문화」라는 책자가 IAEA에서 발간되어 안전문화의 개념이 확실하게 정립되고, 정부기관과 산업계 및 관련 지원기관들이 활용할 수 있게 되었다.

이후 IAEA는 안전문화평가지침을 확립하고 「안전문화평가팀(ASCOT :

Assessment of Safety Culture in Organization Team)을 구성하여, IAEA 회원국들이 초청할 때 INSAG-4의 내용에 근거, 안전문화 수준을 평가하고 안전문화를 효과적으로 구축하기 위한 경험과 좋은 관행을 공유하고 제안하는 서비스를 제공하기 시작하였다.

이에 대한 관심표시의 일환으로 미국원자력학회(American Nuclear Society, ANS) 오스트리아 지부에서는 지난 4월 24일부터 28일까지 5일간에 걸쳐 비엔나의 힐튼호텔에서 「원자력시설의 안전문화」라는 단일주제로 국제회의를 개최하였는데, 미국원자력학회의 원자로 안전분과 및 인적요인분과의 지원과 OECD/NEA(Organization for Economic Cooperation and Development/ Nuclear Energy Agency)의 지원을 받아 개최하였다.

이 회의는 원자력시설의 안전문화라는 단일 주제로 개최된 최초의 본격

적인 국제회의라는 데 그 의의를 찾을 수 있다.

총 21개 세션 중 중요한 것을 살펴보면 △ 안전문화와 규제기관 △ 안전문화의 인적요인 △ 설계 및 건설의 인적요인 △ 안전문화에서의 운전경험 피드백 △ 원자력시설 운전의 안전문화 △ 설계 및 건설의 안전문화 △ 품질보증 △ 경영측면의 안전문화 △ 안전문화 분야의 각종방법론 개발 △ 안전문화개념의 재구성 △ 안전문화 시행에 대한 평가 △ 안전문화와 관련 종사자들의 태도 등이 있다.

개회세션

개회세션에서 특기할 만한 사항은 IAEA의 Rosen의 연설이었다.

그는 그동안의 원자력안전문화에 대해 세계각국에서 여러가지 많은 노력이 기울여온데 대해 언급하고, 안전문화에는 그 나라의 문화적, 사회적 체계가 큰 역할을 함을 지적하면서,

(표) 국가별 참석현황

국 가	참 석 자	국 가	참 석 자
한 국	5	대 만	7
미 국	33	이 집 트	1
일 본	8	이 란	1
캐 나 다	6	슬 로 바 키 아	5
프 랑 스	20	네 델 란 드	1
독 일	5	스 위 스	2
영 국	19	체 코	2
오 스 트 리 아	20	리 투 아 니 아	3
벨 기 예	3	불 가 리 아	1
형 가 리	3	스 웨 덴	4
러 시 아	5	핀 란 드	4
우 크 라 이 나	1	남 아 공 화 국	1
스 페 인	2	슬 로 베 니 아	1
오스트레일리아	1	기 타	1
		(Higashi)	
		총 계	165

여러가지 문화적 요인을 고려할 때 원자력안전문화의 강화를 위해 지구적인 접근방법을 추구할 경우 많은 문제에 봉착할 것임을 강조하였다.

그는 또 OSART에 의한 안전성평가 결과, 극동에서는 급증하는 전력 수요와 원자력에 대한 의존성이 안전문화에 영향을 미치는 요소로 등장하고 있으며, 한국·중국 등은 전력예비율이 적어 원전운전 및 타이트한 건설공정준수에 대한 압력이 증가하고, 이것이 모든 작업단계에서 안전성에 대한 강조를 쉽게 저감시킬 수 있음을 지적하였다. 그는 또한 핀란드가 안전문화의 개념을 91년 법령에 명문화하였음을 언급하였다.

미국의 NRC는 개최세션 연설에서, 미국의 규제기관은 안전문화의 중요성을 인정하지만, 이것을 규제요건으

로 원전에 부합할 의도는 없음을 분명히 하였다.

이러한 미국 NRC의 태도는 미국 원자력산업관련기관들의 안전문화수준이 이미 세계 최고 수준이라는데 대한 자신감을 반영한 것이며, 미국규제기관이 당면하고 있는 기존 규제활동의 합리화 추세에 발맞추어 안전문화를 새로운 강제규제요건화할 이유가 없기 때문인 것으로 판단된다.

주요세션

1. 안전문화와 규제자

이 세션에서는 6개의 논문이 발표되었는데 규제자는 조직으로서, 개인으로서, 그리고 규제체계로서 사업자의 안전문화에 심대한 영향을 미친다는 점이 강조되었다.

헝가리의 경우, 규제기관은 안전성에 최우선을 두고 안전성이 모든 요소들을 고려하며, 심층적·세부적인 안전분석 없이는 결정을 내리지 않고, 불확실성이 존재할 때 검사자는 보수적인 결정을 내려야 한다는 규제기관 내부의 원칙을 보유하고 있으며, 이는 규제기관 자체의 안전문화와 직접적인 관계가 있다고 하였다.

이 세션은 안전문화와 규제기관에 대한 것이었으나, 규제기관 자체의 안전문화에 대해서는 거의 발표가 없었던 게 아쉬웠다.

2. 원자력안전문화의 인적요인

△ 복잡한 인간/기계 접촉에 있어서, 업무인계시의 부정적 효과규명에 있어서의 인적요인 △ 다양한 조직문화와 원자력안전성과의 관계 △ 원전종사자들의 숙련도에 근거한 실수에 대한 발표가 있었다.

3. 안전문화의 운전경험 피드백

△ 운전·성능저하·고장 등의 세 가지 상태에서 마르크프 모델을 사용한 원전설비 보수의 최적화 방안 △ 운전경험을 이용한 원전안전에서의 조직 및 경영인자들의 역할에 대한 발표가 있었다.

4. 운전 중의 안전문화

△ 영국의 Hunterston B 발전소의 20년 동안의 안전의식과 안전문화 검토 및 개선 방안 △ 인도에서의 안전

문화(인도는 현재 9기의 원전이 운전 중이고 1기가 시운전 중이며 6기가 건설 중 그리고 10기가 계획 단계에 있음) 평가 및 강화와 관련된 문제점 고찰 등이 발표되었다.

5. 설계자와 건설회사

△ 건설작업에 있어서의 안전문화의 시행 △ 전산화된 '금속시험' 시스템을 사용한 원전설비 및 배관의 시험 △ 불안정한 운전원 조치로부터의 리스크 저감을 위한 원전설계요소로서의 안전문화 △ 러시아 원자력산업 전문가들의 사회심리학적 특성과 안전문화 △ 원자로설계의 품질보증의 기반으로서의 안전문화 △ 신행로에 대한 설계 개념 및 기술적 해결책에 있어서의 안전문화 원칙의 자각 △ 원전 4S(Super, Safe, Small and Simple)액체 금속로에 있어서 안전문화의 인식 △ 차세대 원전 설계를 위한 필수조건으로서의 안전문화 △ 방사선방호에 있어서 안전문화 경험들이 발표되었다.

6. 품질보증

△ 안전문화와 품질체계 △ 품질과 안전에 있어서의 러시아·프랑스간 협력 △ 품질향상을 위한 기초로서의 문화의 고양 △ 세부적 안전문화와 품질문화에 대한 발표가 있었다.

7. 경영층의 주도

△ 안전, 품질 및 여건의 관리에 대

한 총체적 접근방법 △ 조직의 안전인자 연구의 교훈 △ AECL 연구와 안전문화 제고 △ 안전문화 교육방법 등이 발표되었다.

그리고 △ 원전에 있어서 운전정지시 활동을 위한 작업공정평가 △ 조직인자 및 작업과정을 근본요인분석에 포함시키기 위한 확장노력 등에 대한 발표가 있었다.

8. 안전문화분야의 개발

△ 진화하는 조직내의 안전문화 개발과 증진 △ 안전문화에 대한 사회문화적 연관성의 개념적 모델과 실험적 연구결과가 발표되었다. 이 발표는 의부교란에 대한 원전 운전원들의 반응에 대한 연구결과로서 흥미를 끌었다.

그리고 향후 10년 이내에 지구상에서 또다른 노심용융을 수반하는 심각한 사고가 발생할 객관적 평균확률을 계산한 논문이 발표되었다.

9. 안전문화시행평가

△ 안전문화평가도구·방법 △ 원자력시설에서의 품질문화평가의 구조적 접근 △ 원전 team에서 안전문화 특성의 정량적 평가의 불확실성 문제 △ 현존하는 안전문화의 확인과 검토 및 안전문화 평가결과와 활용방안 등이 발표되었다.

10. 안전문화에 임하는 태도

△ 안전문화에 임하는 사람들의 태도 △ 회의실의 안전문화 △ 안전문화

진단평가 중에 확인되는 안전성에 대한 사람들의 태도 △ 미국원전의 운전 중 이상상태의 현장평가시 도출되는 안전태도에 대한 통찰 △ 무의식과 안전문화 등에 대한 발표가 있었다.

맺는말

결론적으로 말하면 여러나라 전문가들의 많은 논의와 발표에도 불구하고 원자력안전문화의 개념과 정의에 있어서는 결국 IAEA의 INSAG-4의 내용에서 크게 벗어나지 못하였다고 생각된다.

원자력분야에 종사하는 전문가들(규제자들을 포함하여)은 모두 원자력발전소에서 다시 또 대형사고가 발생한다면, 세계 전체로 볼 때 사양길에 접어들고 있는 원자력산업에 심대한 타격이 될 것이라는 데 의견을 같이하고 우려를 하고 있었다.

우리는 원자력발전소에서 사고가 발생하지 않도록 해야 하며, 그러기 위해서는 안전문화가 세계적으로 확산·정착되어야 하고, 안전문화의 본질에 대한 이해가 보편화되어야 한다.

각국 각 기관의 안전문화 실태와 수준에 대한 구체적인 자체평가가 수행되고, 그에 따라 취약점들이 보강되어야 하며, 이를 위해서는 국제적인 협력이 긴요하다고 본다. 그것은 한나라의 원전사고는 이미 그 나라만의 일이 아니기 때문이다. ☹