

原子力發電所의 基本安全原則

— 國際原子力安全諮問團(INSAG)報告書 要約 —

基本原則의 理解 : 優秀한 性能의 基盤

1959년 영국의 Calder Hall 원자로가 상업운전을 시작한 이래 지금까지 전세계적으로 4,700원자로·년 (Reactor Year) 이상의 운전경험이 축적되어 왔다. 그러나 1979년의 미국 TMI 사고와 1986년 소련 체르노빌 사고는 지금까지 원전이 보여주었던 우수한 안전성 및 환경보존기록에 오점을 남긴 사고였다. 이들 사고로 인해 원전의 안전성에 관한 대중의 관심이 고조되었다.

1988년 1월 현재 26개국에서 총 417기의 원전이 운전중에 있으며, 이들의 총 발전용량은 298,000MW에 달하고 있다. 그리고 22개국에서 120기의 원전이 건설중에 있으며, 이들 건설중인 원전은 대부분 1990년대 초까지 운전을 시작할 예정이다. 원전 개발에 대한 대중의 지지는 원전에서의 안전성 기록이 전 세계적으로 우수성을 보여줄때 얻을 수 있다.

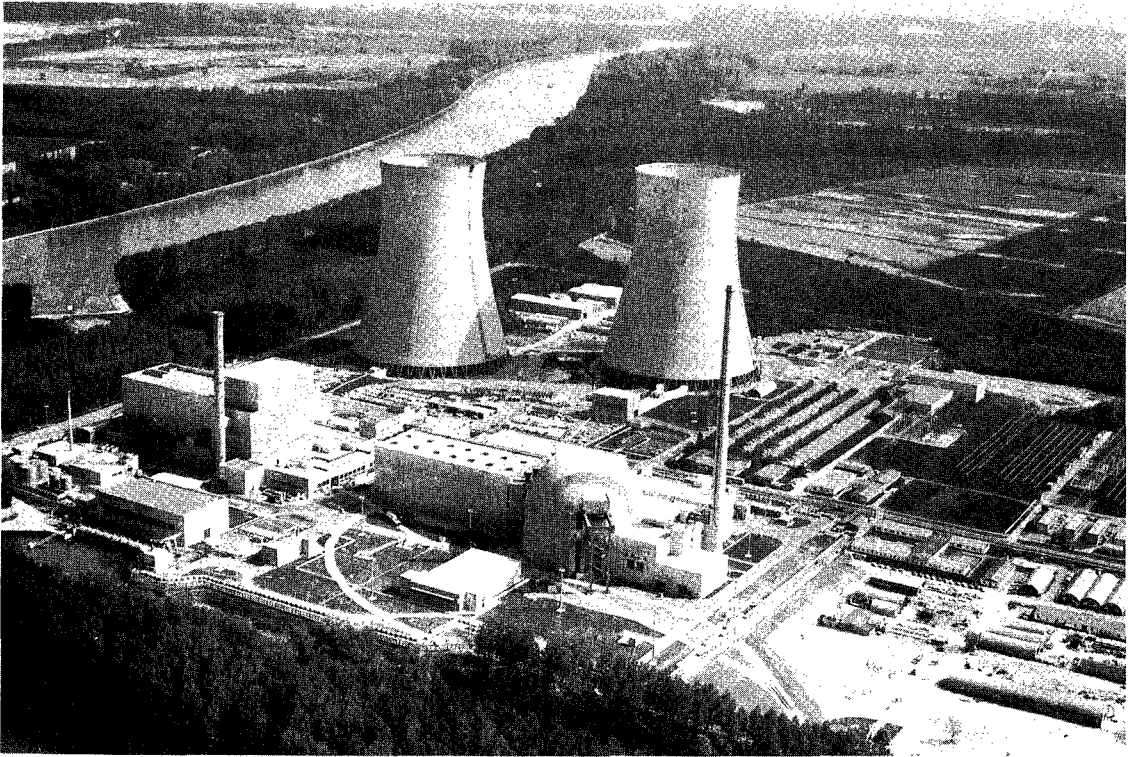
원자력산업계에서는 이러한 문제에 대응하여 30여년간의 원전 설계, 건설 및 운전경험과 최근의 사고처리과정에서 어렵게 습득한 전문기술을 집대성하고 있다. 그리고 세계 모든 유형의 원전에 대하여 현실적인 안전목표 설정과 이를 실현하기 위한 절차 및 방법에 관한 국제적인 관심이 제기되고 있다.

국제원자력기구(IAEA)의 국제원자력안전자문단(INSAG:International Nuclear Safety Advisory Group)에서는 1988년 3월 원전의 부지선정, 설계, 건설, 시운전, 운전, 사고관리 및 비상대

응기능과 관련하여 세가지의 목표와 약 80가지의 보조원칙을 발행하였다. “원전 안전성에 관한 기본원칙(Basic Safety Principles for Nuclear Power Plants:INSAG-3 이라고 함)”이라는 제목의 이 보고서에는 원전 보유국의 안전정책과 세계 원자력계의 최선의 실천방안에 대한 INSAG의 의견을 설명하고 있다.

동 보고서에서는 shall, should, may 등의 법률용어를 고의적으로 쓰지 않고 있다. INSAG는 이들 안전성 원칙의 이행을 이상적인 눈으로 보고 있다. 즉 이들 원칙은 기존의 원전에 가능한 광범위하게 적용되어야 하고, 새로운 원전에 대해서는 충분히 반영되어야 한다는 관점이다. 그러나 이들을 적용할 것인가의 결정은 설계자, 제작자, 건설자, 운전자 및 규제자의 의지에 달려있다는 사실을 인정하고 있다. 동 보고서의 목적은 안전성에 대한 건설한 이해를 바탕으로 이상구현을 고무하기 위한 것이다.

원자력발전은 환경측면에서 깨끗하고 효율적인 에너지공급원의 요구가 증대되는 나라에서 이를 충족시키는데 도움이 되고 있다. 현재 원자력발전이 전체 전기에너지의 50~70%를 담당하고 있는 나라가 3개국이고, 25~50%를 점유하는 나라도 9개국이다. 그리고 1987년에는 원자력이 전 세계 전기생산의 16%를 담당하였으며, 1990년에는 약 20%를 점유할 것으로 예상된다.



▲ 西獨 Philippsburg 원자력발전소 전경.

실제 세계의 전력공급원으로 석탄, 석유, 가스, 원자력, 수력 등이 이용되고 있다. 그러나 전력원을 현명하게 선택하기 위해서는 모든 에너지원에 대하여 그 이용에 따른 위험도와 이득을 파악하여야 한다. 그런데 대중의 관점에서 볼때 원전에서의 안전성 및 환경보호를 위한 방대한 장비들이 원전의 위험성으로 오히려 종종 무시되고 있다. 그리고 원전은 심층 안전성 개념의 적용과 여러 분야 기술자의 참여로 인해 점점 더 복잡해졌다.

INSAG-3은 원전 안전성에 관한 종합적이고 권위있는 보고서로서 주로 안전계통을 다루는 설계자, 운전자 및 규제자에 해당된다. 또 이 보고서는 최근 원자력기술의 급속한 진보와 함께 성취된 안전성 확보를 견고히 하기 위하여 현재 IAEA에서 진행중인 과제에 기여하고 있다. 즉, INSAG-3은 IAEA에서 과거 십년동안 발행해 왔고, 또한 지금까지 사고방지와 사고처리과정에

서 얻은 지식과 경험을 반영하여 계속 개정중인 5가지의 실행코드 (Codes of Practice)와 55가지의 안전지침(Safety Guides)으로 구성된 원자력 안전기준(Nuclear Safety Standards:NUSS)프로그램을 보완하고 있다. 그러나 이 두가지의 역할은 서로 별개이다. 즉 NUSS문서는 원전에서의 안전성에 관하여 국제적으로 승인된 기준의 골격을 이루는 것이고, INSAG-3은 NUSS문서에 함축된 것 보다 더 높은 안전성을 성취하도록 도움을 주는 것이다.

본고에서는 INSAG-3의 주요부분을 발췌하여 안전성 목표와 그 실천을 위한 기본원칙에 관하여 논의하고, 마지막으로 IAEA 원자력안전국장인 Morris Rosen 박사가 구상하고 있는 원자력 안전에 관한 국제적인 여론을 일으키기 위한 다음 단계를 소개하였다. 이러한 방식으로 원자력 안전에 관해 이성적인 이해를 고취시킬 수 있을 것이다.