



국내 원자력발전소의 안전규제

윤 원 영

(한국원자력안전기술원 책임연구원)

1. 서 론

오늘날 원자력에 대한 부정적인 견해가 존재하고 있음에도 불구하고, 전력에너지 공급원으로서의 원자력 발전은 현재 국내 전력수요의 50% 정도를 공급하는 핵심적인 역할을 담당하고 있는것이 우리의 현실이다. 또한 최근 수년에 걸쳐 지속 되어온 급격한 국내 에너지 소비증가와 이에 따른 대기 오염의 심각성은 원자력 이외의 대안을 모색하기에는 이미 늦은 감이 있으며 현실적으로 불가능한 것이 아닌가 하는 느낌을 갖게 한다. 이러한 관점에서 생각할 때 원자력의 안전성을 확보하기 위한 원전사업자의 노력과 이를 확인하기 위하여 정부차원에서 수행되는 원자력 안전규제 활동에 대한 국민적 관심 증대는 지극히 당연한 현상일 것이다.

원래 원자력 안전규제의 본질은 원자력 사업자의 경제행위 즉, 이윤추구 과정에서 발생할 수 있는 국토 훼손 및 국민의 기본적 권리 침해를 사전 예방하기 위하여 정부가 개입하는 제반조치 및 과정을 의미하는 것이다. 이를 좀 더 구체적으로 언급하자면 원자력 발전소의 건설 및 운영과 관련한 원자력 안전규제란 원전 사업자가 원자력 시설의 설계 및 건설시에 정부에 제출하는 각종 설계자료와 기술적 안전대책 확보방안의 적절성을 평가하고, 이들 시설의 가동시에는 방사선 물질의 관리상태 및 누출상태를 철저히 확인하며 방사선 재해 발생에 대비하기 위한 다양한 제도적 장치를 강구하여 시행하는 제반행위를 총칭하는 것으로 설명 되어진다.

이와같은 원자력 안전규제 업무를 효과적으로 수행하기 위하여 세계 각국의 정부는 자국의 실정에 부합되는 적절한 수준의 원자력 안전규제 목표를 설정하고 이를 달성하기 위한 관련 법령의 정비와 필요한 안전규제 행정조직을 운영하고 있다. 이외에도 원자력 사업자가 제시하는 기술적 안전대책에 대하여 객관적이고도 공정한 평가를 수행할 수 있는 독립된 안전규제 전문기관을 설립하여 운영함으로써 규제업무수행의 질적 향상을 추구하고 있다.

이와 관련하여, 본 기고에서는 최근의 국내 원자력 안전

규제 법령, 조직 및 수행내용을 중심으로 우리나라의 원자력 안전규제 수행현황을 소개하고자 한다.

2. 국내 원자력 안전규제 법령 체계

우리나라의 원자력 안전규제·관계 법령은 1958년 3월에 최초 제정되어, 현재까지 10차의 개정이 이루어진 원자력법을 근간으로 원자력 손해배상법, 원자력 손해 보상법 및 방사성폐기물 관리사업의 촉진과 시설 주변 지역의 지원에 관한 법률 등이 있으며 이외에도 환경관리법, 민방위 기본법 등이 보완적으로 사용되고 있다. 이중 원자력법은 원자로 및 핵물질 취급시설의 인허가 방사성물질 등의 안전관리, 핵물질의 계량관리 및 물리적 방호에 관한 기본사항 등을 규정하는 것으로 총 122 조의 법률적 사항과 부칙으로 구성되어 있다.

원자력법은 하위 법령체계로 대통령령인 원자력법 시행령과 국무총리령인 원자력법 시행규칙을 두고 원자력법에서 정한 기본적인 사항을 구체화 하는데 필요한 조치사항을 규정하고 있다. 이외에도 원자력 시설의 위치, 구조, 설계, 운영과 방사선 안전관리에 관한 세부 기술 기준으로 원자력 법령에서 위임한 사항은 과학기술처 장관이 정한 각종 고시로서 보완되어 진다.

우리나라 원자력 관련 법령의 구성 현황은 표1과 같으며, 이중 원자력 발전소의 건설 및 운영과 관련한 원자력법의 관련 조항을 요약하면 표2와 같다.

표 1 국내 원자력 관련 법령

관 렾 법 령	주요 목적
1) 원자력법 '86. 5. 12 개정 (법률 3850 호)	- 원자력 이용 증진 - 방사선 재해 방지
2) 원자력 손해 배상법 '86. 5. 12 개정 (법률 3849 호)	- 일반인에 대한 원자력 손해 배상
3) 원자력 손해배상 보상 계약에 관한 법률 (법률 2764 호)	- 사업자의 원자력 손해에 대한 정부의 보상
4) 민방위 기본법 (법률 4017 호)	- 원자력 재해 대책 수립 운영

표 2 발전용 원자로 관계시설의 안전설계기준

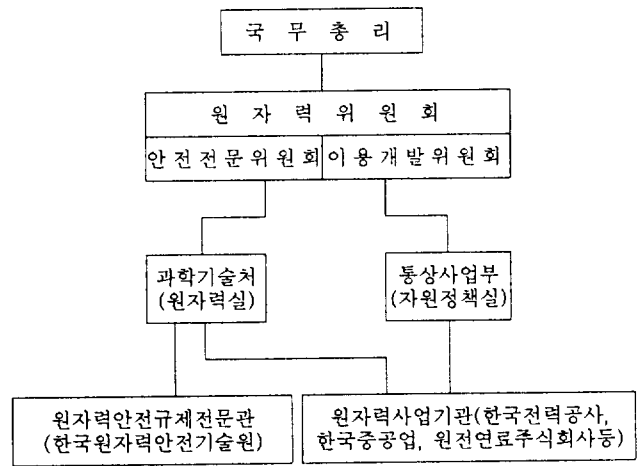
구 분	발전용원자로건설	발전용원자로운영	원자로 관계시설의 생산	핵연료 물질 사용
1. 인 허가	<ul style="list-style-type: none"> ○ 건설허가 신청 (법11조, 령21조) ○ 건설허가기준 (령51조~93조) 	<ul style="list-style-type: none"> ○ 운영허가신청 (법21조, 령33조) ○ 운영허가기준 (령95조~111조) 	<ul style="list-style-type: none"> ○ 생산업 허가 신청 (법37조, 령114조) ○ 생산업 허가 기준 (법38조, 규칙34,35조) 	<ul style="list-style-type: none"> ○ 사용허가 신청 (법57조, 령120조) ○ 사용기준 (령181조~ 령191조)
2. 품질보증	<ul style="list-style-type: none"> ○ 품질보증계획서 제출(법15조 1항) 	<ul style="list-style-type: none"> ○ 품질보증계획서 제출(법23조 1항) 	<ul style="list-style-type: none"> ○ 품질보증계획서 제출 (법37조 2항) 	
3. 검 사	<ul style="list-style-type: none"> ○ 사용전 검사 (령 27조) 	<ul style="list-style-type: none"> ○ 정기검사 (령 42조) 	<ul style="list-style-type: none"> ○ 제작검사(령 117 조) ○ 품질보증검사(법39조) 	<ul style="list-style-type: none"> ○ 시설검사(령 174 조) ○ 정기검사(령176조)
4. 안전관리	<ul style="list-style-type: none"> ○ 장애방어조치 (법36조 ~ 98조) ○ 기록 및 비치 (법18조, 규칙12조) 	<ul style="list-style-type: none"> ○ 운영안전조치 (법 29 조) ○ 장애방어조치 (법96조~98조) ○ 운영기술지침서 (령 35 조) ○ 원자로조종책임자 (법 26 조) ○ 기록 및 비치 (법25조,규칙24조) 		<ul style="list-style-type: none"> ○ 기준 준수 의무 (법62조 1항) ○ 장애방어조치 (법96조 ~ 98조) ○ 보안규정 (법49조) ○ 핵연료 물질 취급 책임자 (법52조) ○ 기록 및 비치 (법61조,규칙115조)
5. 규제감독	<ul style="list-style-type: none"> ○ 보고 및 사고신고 (령324조 1항, 령 286조) ○ 허가취소(법17조) ○ 벌 칙 (법114조~120조) 	<ul style="list-style-type: none"> ○ 보고 및 사고신고 (령324조 1항 령286조) ○ 허가취소(법24조) ○ 벌 칙 (법114조~120조) 	<ul style="list-style-type: none"> ○ 허가취소 (법 40 조) ○ 벌 칙 (법117조~120조) 	<ul style="list-style-type: none"> ○ 보고 및 사고신고 (령324조 4항, 령 286조) ○ 허가취소 (법60조) ○ 벌 칙 (법117조~120조)

3. 국내 원자력 안전규제 조직

국내 원자력 발전사업과 관련하여 가장 밀접한 연관성을 지니는 정부의 조직은 통상산업부와 과학기술처가 있으며, 이중 통상산업부는 원자력 발전 사업의 진흥 측면에서 행정업무를 수행하고 과학기술처는 원자력 발전사업에 대한 안전규제 측면에서 행정업무를 수행하고 있다. 이는 원자력 이외의 산업분야의 경우 진흥기능과 규제기능을 동일한 정부 부처에서 관장하는 것과는 달리 원자력 기술진흥과 안전성확보 각각의 중요성을 고려하여 서로 다른 정부 부처에 역할을 분산 시킨 것으로 원자력 사업의 특수성을 암시하는 것으로 해석되어 진다. 그러나 이와같은 제도적 배려 이외에도 원자력 발전사업의 시행과정에서 발생할 수 있는 정부 내 부처간의 마찰과 이견을 조정하여 국가적 목표에 부합하는 원자력 사업을 수행토록 하기 위하여 원자력발전소의 건설 및 운영허가와 같은 주요사항은 국무총리 산하의 원자력 위원회에서 심의와 의결을 거치도록 함으로서 국가 정책 결정의 신중을 기하고 있다.

한편, 원자력 안전규제 행정의 주체인 과학기술처는 원자력 실을 중심으로 원자력 규제정책의 수립과 원자력법에 의거한 각종 인허가 관련 업무를 수행하고 원자력 안전성 확인을 위한 세부 기술적 사항은 별도의 안전규제 전문기관 즉, 한국원자력안전기술원(KINS)의 지원을 받아 수행하고 있다.

이와같은 국내 원자력 안전규제 체계와 주체별 주요기능은 그림 1과 같다.



주체별 주요기능

원자력 위원회 : 원자력 이용 개발 및 안전규제에 관한 주요 정책 사항의 중재, 조정, 심의 및 의결

과 학 기 술 처 : 원자력 안전규제 정책수립, 인허가 행정업무, 안전성 확인 및 감독의 주체적 수행

원자력안전기술원: 원자력 안전성에 대한 기술적 타당성 심사, 검사 및 기술기준개발 업무 수행

그림 1 국내 원자력 안전규제체계 및 주체별 주요 기능

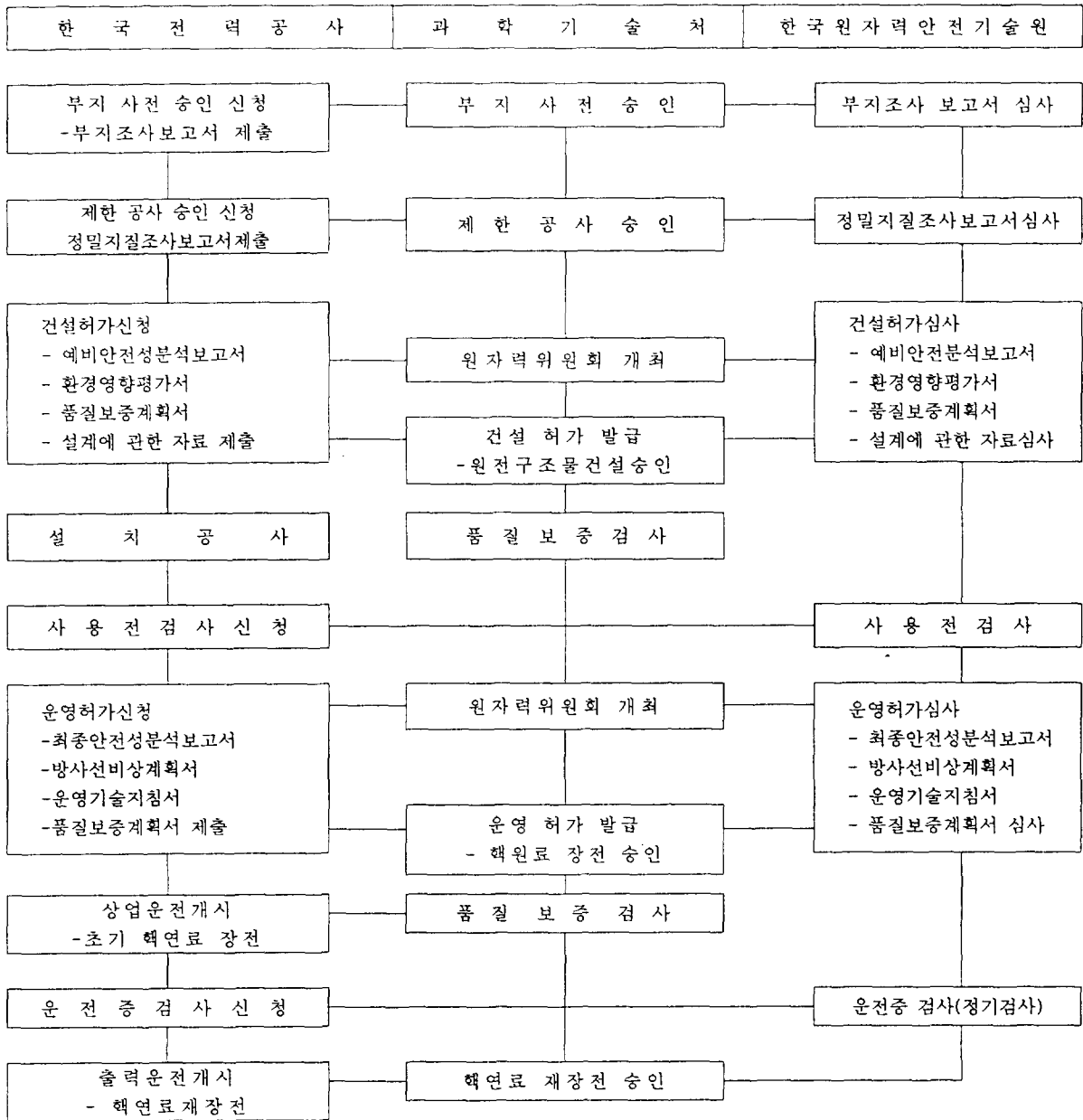


그림 2 원자력발전소의 규제심사 및 검사 절차

4. 국내 원자력 규제업무 수행 내용

건설중인 원자력발전소의 안전성을 확인하기 위하여 국내 원자력법에 규정된 안전규제업무는 업무 특성상 원자력 발전사업자가 제시하는 설계 및 운전대책에 대한 안전성 심사와 현장설치 및 시험내용에 대한 안전성 검사로 분류되어진다. 운전중인 원자력발전소에 대하여 국내 원자력법에 규정된 안전규제 업무는 운영 허가조건의 변경사항에 대한 안전성 심사와 핵연료 교체시기에 수행되는 안전성 정기검사를 위시하여 기타 필요시 수행되는 수시검사로 분

류 되어진다.

우리나라의 경우 이와같은 안전규제업무를 원활히 수행하기 위하여 과학기술처와 원자력안전기술원은 상호 보완적인 업무 협조 체제를 유지하고 있다. 즉, 원자력안전기술원은 원자력 사업자가 제출한 각종 설계 및 운영 관련 서류에 대한 안전성 심사와 현장 설치 및 시험내용에 대한 안전성 검사를 직접 수행하고 이에 대한 수행결과를 적절한 시기에 과학기술처 원자력실에 보고함으로써 원활한 원자력 안전규제 행정이 이루어질 수 있도록 하는 기술지원 체계를 구축하고 있다. 그림 2에는 이와같이 국내 원자력발

전소의 건설 및 운영과정 중에 수행되는 규제업무의 수행 내용을 나타내었다.

그러나, 원자력발전소의 건설 및 운영과 관련한 인허가 과정에서 수행되는 철저한 안전성 확인에도 불구하고 원자력발전소의 사고발생 가능성은 항상 존재하므로, 원자력발전소의 사고발생 사태에 대비한 적절한 비상계획을 수립하고 시행하는 업무도 원자력 안전규제의 주요사항으로 다루어지고 있다. 이러한 방사능 방재대책은 민방위 기본법에 의거하여 수행되며 대상범위는 원자력발전소 이외에도 관련 원자력 시설의 사고 및 방사성 물질의 운송사고로 인한 방사선 물질의 누출 등을 포함한다. 이외에도 원자력 안전설비 및 관계시설의 제작과정에 대한 품질확인과 원자력발전소의 운전시 부수적으로 발생되어지는 방사성폐기물의 처리와 관련한 기술기준의 개발 및 안전성 평가도 안전규제 업무의 주요 사항으로 다루어지고 있다.

5. 맺 음 말

원자력의 안전성 확보는 원자력 사업의 최우선 과제이며, 이는 원자력 사업자의 철저한 안전의식과 효율적인 안전규제 업무의 수행으로 달성되어질 수 있는 사항이다. 또한 원자력 안전규제는 공정성, 객관성 및 투명성이 유지되어야 하며 예측 가능함으로서 원자력 사업자와 일반국민 모두에게 신뢰와 지지 기반을 확보할 수 있어야 한다. 이러한 관점에서 과학기술처와 원자력안전기술원은 매년 원자력 안전백서를 발간하여 원자력 규제행정의 전반적인 내용을 공개하여 왔다. 지난해 발간된 원자력 안전백서에 제시된 원자력 안전규제 정책방향을 요약하면 다음과 같다.

- 첫 째, 건설, 운영중인 원자력 시설의 안전성 확보 노력을 보다 강화하기 위한 각종 법령의 재정비를 적극적으로 추진한다.
- 둘 째, 국내 원자력 산업의 급성장과 국내,외 사회적 여건의 변화에 대처 하기 위하여 획기적인 안전규제 제도의 개선을 추진한다.

셋 째, 차원 높은 규제업무 수행을 위한 규제전문기관의 육성과 규제전문 인력의 확보에 적극적인 지원을 한다.

넷 째, 원자력 사업자의 안전문화 정착을 유도하기 위한 각종 포상 및 사기 진작책을 강구한다.

다섯째, 원자력 안전성에 대한 국민적 참여 기회를 확대하고 관련 자료를 공개하는 적극적인 공개 행정 체계를 구축한다.

따라서 국내 원전의 안전규제 분야도 시대적 욕구에 따라 획기적인 변화를 시도하고 있으며 새로운 차원의 안전문화를 정착하기 위한 다양한 체계가 추진중에 있다고 결론 지어 진다.

참 고 문 헌

- [1] 원자력 안전백서, 과학기술처, 1993, 1994
- [2] 원자력 법령집, 과학기술처
- [3] 원자력 법 정리 (안전규제부문), 과학기술처
- [4] 원자력 산업, 한국원자력산업회의, 1990 ~ 1994
- [5] 원자력 안전동향, 한국원자력안전기술원, 1990 ~ 1994
- [6] 원자력 동향, 한국원자력연구소, 1990 ~ 1994

저 자 소 개



윤원영(尹元榮)

1952년 4월 6일생, 1978년 인하대학교 전자공학과 졸업, 1981년 인하대학교 대학원 전자공학과 졸업(석사), 1991년 한국과학기술원 핵공학과 졸업(박사), 1984 ~ 1985 프랑스 CEN De Saclay 연구원. 현재 한국원자력안전기술원 안전검사부 계측제어그룹장