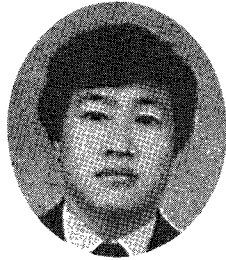


豫測可能한 原電安全審査制度



이 유 한
과학기술처 원자력실 사무관

신규 원전건설사업의 확대 추진에 따른 원자력안전심사업무의 급증에 능동적으로 대응하기 위하여 국내 원자력안전심사체제의 개선이 필요하다. 따라서 현행의 원전안전심사체제 내에 일반적인 설계, 해석, 제작방법론에 대한 별도승인을 위한 주제별 기술보고서 승인제도, 부지별 최대 원전수용호기를 기준으로 부지의 타당성을 종합평가하는 종합부지승인제도, 가동중 원전의 지속적 안전성 증진을 위한 주기적인 원전안전성재평가제도, 건설과정중의 설계변경사항 및 건설현황 변화 등에 따른 주변환경에의 영향을 평가하기 위한 환경영향재평가제도의 확립 등 체계적이고 효율적인 안전심사 수행을 위한 개선방향을 살펴보고자 한다.

서 론

1. 국내의 원자력현황

현재 전세계적으로 운전중인 원자력발전소는 420여기로서 세계 전력수요의 17% 정도를 공급하고 있다. 이는 70년대 두 차례의 오일쇼크로 세계각국이 원자력을 중심으로 한 석유대체에너지 개발을 적극 화해 온 결과로 보여진다. 이러한 세계각국의 원전건설계획은 80년대 이후 석유가격의 안정과 미국 TM I-2 및 옛 소련 Chernobyl-4 원전사고의 영향으로 대폭 축소 또는 연기되었으며 지금까지 침체의 늪을 벗어나지 못하고 있다.

그러나 최근 들어 석유, 석탄 등 화석연료의 사용증가에 따른 지구촌 환경문제가 국제적 관심사로 부각되면서 청정에너지원으로서 원자력의 중요성이 새롭게 인식됨에 따라 안전성이 한층 강화된 차세대원자로의 개발노력 등이 활발히 진행되고 있다.

우리나라에서의 원전은 78년 4월 고리원자력 1호기의 상업운전을

효시로 92년말 현재 9기의 원전이 가동되고 있으며 국내 전체 전력수요의 절반을 공급하는 주종에너지원으로서의 역할을 충실히 수행하고 있다. 절대적으로 빈약한 국내 에너지자원의 현실과 국민 생활수준의 향상과 함께 고급에너지인 전기에너지의 수요는 지속적으로 증가할 것으로 예측됨에 따라 안정적인 에너지원으로서 원전의 건설은 계속적으로 추진될 전망이다. 정부의 장기전원개발계획에 따르면 2006년까지 원전 18기를 추가건설하여 전체 전력수요의 40% 정도를 원자력으로 충당할 예정이다.

한편 원전건설사업이 확대됨에 따라 원자력계는 그간의 축적된 기술과 경험을 바탕으로 92년부터 10여년 동안(1992~2001) 약 2조원을 투입하여 신형원자로 및 미래형 핵연료의 개발 등 국내 원자력기술의 획기적 개선을 위한 원자력중장기연구개발계획을 산, 학, 연의 참여하에 적극적으로 추진하고 있다.

2. 원전안전심사제도 개선방향

고리원자력 1호기를 비롯하여 원자력발전사업 초기에 건설된 원전은 당시의 국내 안전규제체제의 미비로 원전 공급국의 안전성 평가결과를 근거로 원전의 안전성을 재확인하는 단계였으나 80년대 중반부터 국내 산업체 주도로 건설되는 최초의 원전인 영광원자력 3, 4호기 이후부터는 그동안의 축적된 규제능력과 경험을 바탕으로 종합적인 안전성평가를 국내 규제기관이 자체적으로 수행하고 있다.

그러나 최근 장기전원개발계획에

따른 신규 원전건설사업이 대폭적으로 확대 추진됨에 따라 원자력안전심사업무가 급증하고 있으나 한정된 규제인력 등에 따라 심사업무에 대한 능동적인 대처가 다소 미흡한 형편이다. 현재 허가심사가 진행중인 신규발전소는 가압경수로인 영광원자력 3, 4호기와 가압중수로인 월성원자력 2호기를 포함하여 모두 7기에 이르고 있으며 향후 매년 1~2기의 신규심사가 추가됨에 따라 90년대 중반부터는 매년 9~13기의 신규원전에 대한 허가심사가 동시 수행될 예정이다.

따라서 급증하는 심사업무와 국내기술에 의한 원전의 설계, 건설, 운영 등이 본격적으로 추진되고 있는 현실을 감안하여 기존 안전심사체도의 개선을 통한 심사업무의 효율적 수행이 필요하다. 향후의 안전심사체도는 다음과 같은 세 가지 기본원칙을 존중하는 방향에서 개선되어야 할 것이다.

첫째, 원전의 기술적 안전성은 지속적으로 증진되어야 한다.

원자력의 평화적 이용과정에서 파생될 수 있는 비정상적인 재해가능성의 최소화를 위하여 원자력시설은 예외적으로 높은 수준의 안전성을 추구하여야 한다. 원전허가심사의 주평가대상은 원자로 및 관계시설의 구조적 안전성과 원전의 건설 및 가동에 따른 주변환경에의 영향 가능성 여부를 검토, 평가하는 것이므로 안전심사는 원전의 안전성과 신뢰성을 계속적으로 증진시키는 방향으로 추진되어야 할 것이다.

둘째, 원전건설사업의 안정성도

확보되어야 한다.

원전의 건설, 운영과정에서의 급격한 규제요건의 변화는 사업자의 재정적 부담을 압박하게 되며 이는 궁극적으로 원전의 경제성을 감소시키는 요인으로 작용한다. 따라서 향후 허가제도는 원전의 안전성 증진 뿐만 아니라 심사과정의 정형화 및 정량화를 바탕으로 사업의 안정성도 합리적으로 보장하는 방향으로 개선되어야 할 것이다.

셋째, 심사결과의 공개와 국민의 참여기회 또한 확대되어야 한다.

증가되는 국민의견의 효율적 수렴과 원자력안전행정의 공개추진은 원전 신뢰성 확보를 위한 필수불가결한 요인이 될 것이며 이를 통한 국민의 적극적 협조와 참여만이 원자력사업의 안정성을 더욱 보장할 것이다. 그러므로 원자력안전행정은 심사과정에서의 공개토론회 개최 등을 통하여 주민의 참여기회를 더욱 확대시키는 방향으로 개선되어야 할 것이다.

즉 향후 원전안전심사체도는 원전의 안전성과 경제성을 증진시킬 뿐만 아니라 국민의견을 효율적으로 수렴하는 방향으로 합리적으로 개선되어야 할 것이다.

3. 원전심사제도 개요

우리나라의 원전심사단계는 크게 건설허가와 운영허가단계로 나눌 수 있다. 건설허가단계에서는 신청자로부터 환경영향평가서와 예비안전성분석보고서(PSAR) 등 허가신청서류를 제출받아 원자력법 및 관계기술기준을 근거로 발전용 원자로를 설치하고자 하는 신청자의 필

요한 기술능력 확보 여부, 원전부지로서의 적합성, 원자로 및 관계시설의 구조적 안전성, 원전의 건설 및 가동에 따른 주변환경에의 영향 정도 등을 심층평가하고 원전건설의 타당성 여부를 결정한다(원자력법 제12조).

한편 우리나라는 원전건설사업의 장기성을 고려하여 원전 건설허가심사과정의 일환으로 「부지사전승인」 및 「제한공사승인」 제도를 운영하고 있다(원자력법 제11조). 이러한 승인제도는 원전사업의 특성상 계획단계에서부터 기본적인 설계작업을 수행하고 건설허가를 취득하기까지 장기간이 소요됨을 감안하여 건설허가 취득전에 신청자로 하여금 확정된 부지에 대하여 안전성이 입증된 범위의 제한된 공사를 사전수행할 수 있도록 허용한다. 이는 원자로본체 구조의 안전성에 영향을 미치지 않는 원자로시설을 설치할 지점의 굴착 및 그 지점의 암반보호를 위한 무근콘크리트공사를 사전수행하도록 함으로써 기본적인 건설작업의 사전준비를 통하여 원활한 사업추진을 기할 수 있도록 하고자 하는 취지에서 출발하였다.

그리고 향후 구체적인 상세설계가 어느 정도 완료된 운영허가단계에서 신청자로부터 운영기술지침서, 최종안전성분석보고서(FSAR), 방사선비상계획서 등을 제출받아 신청자의 발전소 운영능력, 건설과정에서 제기된 각종 개선점의 보완여부와 설계안전성을 최종심사하고 발전소의 안전운전을 위한 비상계획과 발전소 운영에 따른 주변에의

환경영향 여부 등이 관련 법령에 적합할 경우 운영허가를 발급한다(원자력법 제21조 및 제22조).

그러나 이러한 심사의 일반적인 전개과정과는 달리 원자력산업이 양적, 질적으로 급팽창함에 따라 원자력법의 실제 적용 및 운용과정에서 변화된 현실의 적극 수용이 절실히 요망되고 있는 시점이다. 여기에서는 심사체제의 정형화 및 정량화를 통한 안전심사의 합리성 도모를 위하여 심사제도의 주요 개선방향과 표준심사체제를 구축하는 방안을 간략히 살펴보고자 한다.

주요 심사제도 개선방향

1. 주제별 기술보고서승인제도

특정 원전의 허가심사와 별도로 일반적인 설계, 해석, 제작방법론에 관한 주제별 기술보고서(Topical Report) 승인제도를 채택함으로써 안전심사의 효율성 도모를 기대할 수 있다. 현재의 원자력법령체제는 원전 운영자(Utility)에게만 인허가 신청기회를 부여하고 있음에 따라 설계나 제작을 담당하고 있는 원자력사업자(Vendor)는 각자가 개발한 설계, 해석, 제작방법에 대한 별도의 승인기회를 갖지 못하고 있다. 또한 안전심사과정에서도 원전 호기별로 안전성평가를 수행함에 따라 이미 평가된 동일 방법론에 대한 타당성검사가 중복 수행되는 불합리성을 내포하고 있다.

주제별 기술보고서는 산업체의 자발적 의지나 규제기관의 요청에 따라 설계방법론이나 전산코드 등에 대한 규제기관의 독립적 승인을

받기 위해 제출된다. 비록 기술보고서 제출 당시에는 직접적으로 관련되는 허가대상업무가 없을지라도 설계 및 제작공급사들이 지적소유권에 해당하는 일반적인 설계, 해석, 제작방법에 대하여 원전사업자의 미래 수요에 대비하여 독립적으로 규제기관의 승인을 사전취득함으로써 사업의 경제성과 효율성을 제고할 수 있을 것이다.

그러므로 이미 미국 등지에서 널리 활용되고 있는 주제별 기술보고서승인제도를 채택하여 운영함으로써 기 승인된 기술보고서는 허가대상 원전이 다르더라도 동일설계도입시 원전사업자는 허가서류 작성과정에서 이를 인용하고 규제기관은 이에 대한 별도의 심사를 간략히 함으로써 규제기관과 원자력사업자 모두가 인적, 물적자원을 절약하고 안전심사의 능률성을 제고할 수 있을 것이다.

2. 설계검사제도

현재 건설중인 영광원자력 3, 4호기 이후의 가압중수로로는 국내 기술인력의 주도하에 핵증기공급계통(NSSS)과 발전소종합설계(A/E) 등의 설계업무가 추진되고 있으며, CANDU형 가압중수로의 종합설계 등에도 국내 설계인력이 직접 참여하고 있다. 일반적으로 원전의 신뢰도 증진을 위해서는 설계안전성 확보가 필수적이며 이를 위해서는 각 분야별 설계내용 뿐만 아니라 관련분야간 설계접속면(Interface)에서의 원활한 설계자료의 주기적 검토, 평가가 필수적이다.

현재 국내의 설계 및 제작업무는

한국중공업(주), 한국전력기술(주), 한국원자력연구소, 한국원전연료(주) 등으로 각각 역할분담되어 수행되고 있다. 그러므로 이러한 현실을 감안하여 업체별로 주요 설계검사(Design Inspection)대상을 선정하여 설계내용 및 절차상의 타당성, 설계검토·검증계산 및 시험 등 설계검증과정의 적절성, 설계자료관리의 유효성 여부 등의 중점평가가 필요할 것이다.

즉 국내업체가 최초로 원전 설계업무를 주도함에 따른 설계작업 전반에 걸친 수행과정의 적절성과 설계접속면에서의 취약성 내재 여부를 사전에 검토, 평가하고 문제점 발생 가능성을 최소화할 수 있다면 원전의 안전성은 제고될 것이다.

그러므로 본 방안은 설계검사활동을 통해 설계준비단계에서부터 예비안전성분석보고서(PSAR) 심사 등을 통해 확인된 구조물 및 계통의 안전설계개념이 상세설계에 반영되고 최종결과물(Design Output)에 이르기까지 사업자의 품질보증(QA)활동이 적절히 수립되어 이행되고 있는지 여부를 주기적으로 확인하고 평가함으로써 원전의 설계 안전성을 강화하는데 근본취지가 있다고 하겠다.

3. 종합부지승인제도

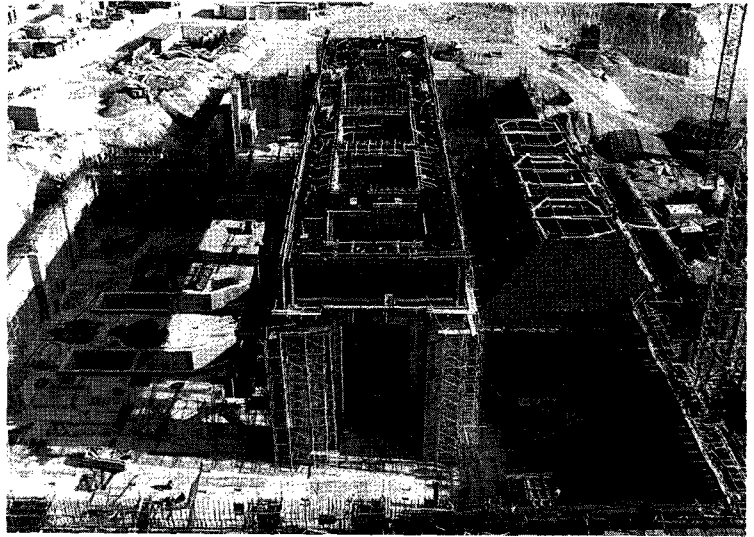
기존의 심사제도는 크게 건설 및 운영허가의 두 단계로 나누어 단계별로 안전심사를 수행하고 있으며 건설허가심사과정의 일환으로 부지사전승인 및 제한공사승인제도를 운영하고 있다. 부지승인심사단계에서는 지질, 수문, 기상 등 원전

건설 예정부지로서의 전반적인 타당성을 평가하고 이후 제한공사승인심사단계에서 안전관리구조물 및 계통의 기초지반으로서의 적합성과 기초지반을 보강하기 위한 설계 및 공사방법의 타당성 등을 검토, 평가하고 있다.

그러나 현행 원자력법에서는 부지승인 취득을 제한공사승인 신청을 위한 기본적인 자격요건으로 규정함에 따라 사업자 입장에서의 기초콘크리트 타설 등 원전건설을 위한 기본작업은 부지사승인을 거쳐 제한공사가 승인된 이후에나 가능하도록 되어 있다. 이러한 규정은 건설허가심사의 장기성을 고려하여 안정적인 심사기간의 확보와 사업자의 편의성을 도모한다는 본래의 취지와는 달리 원전이 건설될 부지의 타당성을 평가하는 부지사승인과 원자로 설치지점을 대상으로 정밀지질평가를 수행하는 제한공사승인심사로 구분하여 연속적으로 수행됨에 따라 규제인력의 효율적 활용을 저해하고 있다.

그러므로 향후에는 부지사승인과 제한공사승인을 하나의 단계로 합치고 기존 검토대상에 환경영향평가결과와 건설허가가 발급되지 않을 경우를 대비한 부지복구대책 등을 추가하여 부지로서의 종합적인 평가를 수행함으로써 심사의 효율성과 사업의 경제성을 제고할 필요가 있을 것으로 판단된다.

또한 현행 관례에 따르면 신청호기별로 부지의 타당성평가를 수행하고 있음에 따라 기존부지에 원전이 추가건설될 경우 비슷한 과정의 부지타당성평가가 재수행되고 있



다. 그리고 사업자 입장에서도 최대 수용가능한 원전을 기준으로 한번의 체계적인 평가로 끝날 수 있는 부지환경조사를 원전 신청호기별로 국부적으로 대처함에 따라 주위환경에 대한 종합적인 평가가 결여되고 중복투자에 따른 경제성의 상실 가능성 등을 내포하고 있다.

그러므로 향후 원전 건설부지로서의 적합성평가는 부지별 최대 수용호기를 기준으로 부지특성과 환경관련설비, 비상계획 등을 한번에 종합평가함으로써 이미 평가된 부지에 원전이 추가 건설될 경우 기 평가된 요건의 재평가를 간략히 하고 다수기 건설 및 가동으로 인한 변경사항 등 추가검토가 필요한 사항에 대하여만 심층평가를 수행함으로써 규제기관 및 사업자의 효율성을 제고할 필요가 있다. 그리고 부지승인심사시에는 환경영향에 비평가를 동시수행하고 공개토론회 등을 통하여 지역주민의 의견을 적극 수렴토록 하여 원전건설에 따른

주민들의 어려움을 사전에 해소하는 노력이 필요할 것이다.

4. 가동중 안전성재평가

국내의 원전안전심사는 건설 및 운영허가심사로 구분되며 운영허가 이후의 가동중 원전에 대해서는 정기검사 및 수시검사 등으로 시설성능을 확인하고 있다. 그러나 고리 원자력 1호기가 상업운전을 시작한 지 15년이 될 뿐만 아니라 다른 원전들도 가동년수가 증가함에 따라 노후한 설비시설과 운전환경의 변화 등을 고려한 종합적이고 정량적인 안전성재평가가 필요할 것이다.

일반적으로 원전 가동년수가 증가됨에 따라 그동안의 발달된 과학기술과 운전경험에 따른 기술기준 및 규제요건의 변경과 운전절차서의 보완 등이 이루어진다. 그러므로 최초운영허가 발급 이후의 설비 변경사항 및 규제요건의 변경, 원전설비의 노후화, 안전개념의 변화, 운전기간중의 경험 등을 종합적으

로 고려하여 가동중 원전의 안전성 재평가를 주기적으로 실시함으로써 원전의 안전도를 제고할 수 있을 것이다.

또한 평가결과에 따라 원전의 설비개선과 안전관리계획 및 절차서 개선 등을 추진함으로써 가능한 한 신규원전 수준의 안전성 확보가 필요할 것이다. 그러나 도출된 개선사항의 합리적 반영을 위해서는 원전 안전성 증진에 따른 국민보호수준의 개선 정도가 설비개선 등에 소요되는 직접 간접비용에 비해 정당화될 수 있을 경우에 사업자에게 합당한 이행을 요구하는 체제를 갖추어야 할 것이다. 이를 위하여 우리 실정에 적합한 **Backfitting Rule** 등의 개발작업이 체계적으로 추진되어야 할 것이다.

주기적인 안전성재평가 결과는 가동중 원전의 안전성 증진 뿐만 아니라 향후 사업자에게도 원전설비의 정량적 안전도평가 및 수명연장 여부 결정을 위한 합리적인 판단기준으로 활용될 수 있을 것이다.

5. 환경영향재평가제도

부지의 사전승인으로 원전 건설 부지가 확정되고 제한된 범위의 공사를 허용함으로써 일부나마 이미 주변환경에 영향을 미치기 시작한다. 그러나 현행 원자력법에서는 건설허가심사시 환경영향평가를 수행하도록 되어 있어 이미 결정된 부지에 대한 환경평가로 국민적 합의 도출이 곤란하며 건설과정중의 설계변경사항 및 건설에 따른 환경영향평가가 제한될 수 밖에 없다.

그러므로 실질적이고 지속적인 주변환경에의 영향평가를 위하여 환경평가를 부지승인시의 예비평가와 운영허가시의 최종평가로 이원화하여 수행하며 그 과정에서 공개토론회 등을 통한 지역주민의 효율적 의견수렴이 필요할 것으로 생각된다. 환경영향예비평가단계에서는 가능한 한 부지별 최대 수용호기를 기준으로 부지의 환경평가를 수행하며 최종평가단계에서는 상세설계진행과정에서의 설계변경에 따른 영향과 원전건설에 따른 환경현황 변화 등을 종합적으로 재평가하고 환경에의 영향을 최소화하는 실제적인 방안의 수립, 추진을 통하여 환경에의 영향을 최소화하는 노력을 적극적으로 추진하여야 할 것이다.

또한 국내 원전부지의 특성을 고려하여 온배수문제, 기상조건, 지진 등과 관련된 기초적인 연구를 병행 추진함으로써 원전의 건설 및 가동에 따른 지역주민과 주변환경에 미치는 영향을 정량적으로 평가할 수 있는 기본토대를 구축하여야 할 것이다.

표준심사체제의 운영

원전의 안전성 확보를 위해서는 각각의 심사단계에서 적절한 규제 인력 및 심사기간의 확보가 기본적으로 필요하다. 사업자의 일방적인 건설계획에 의한 과중된 사업추진은 한정된 인력으로 수행되고 있는 심사업무에 무리를 야기하여 심사기간의 연장을 초래할 뿐만 아니라 결과적으로 국가의 원자력산업 발

전을 저해할 가능성이 커지게 된다. 그러므로 수용가능한 업무량의 산정과 주요 심사계획 및 적정 표준심사기간을 사전에 명시하고 이에 따라 사업자의 건설계획을 유도함으로써 예측가능한 심사업무의 효율적 추진을 기대할 수 있다.

표준심사체제는 기본적인 심사방침을 사전설명하고 허가신청서류의 적합성을 사전검토하며 단계별 주요 심사계획 및 표준심사기간의 설정, 심사과정에서의 질의 및 응답횟수의 제한, 각종 자문위원회의 체계적 운영 등을 통하여 심사의 질을 향상한다. 또한 심사단계별로 안전심사내용의 정형화 및 정량화를 시도함으로써 규제기관과 사업자의 적극적인 노력하에 예측가능한 안전심사가 수행되도록 하여야 할 것이다. 표준심사체제의 항목별 주요내용은 다음과 같다.

첫째, 기본적인 심사방침의 사전 설명제를 도입한다.

국내 원전의 안전심사과정은 사업자가 기본적인 허가서류를 작성한 후 이를 규제기관에 신청한 이후 규제기관에서는 설계자료 검토 등의 실제적 심사업무에 착수하게 된다. 이러한 과정은 원칙적으로 적절한 절차이나 우리나라의 경우 제한된 인력과 재원을 가지고 장기전원개발계획에 의거 국가기간산업의 일환으로 원전건설계획을 추진하고 있음에 따라 보다 효율적이고 체계적인 접근으로 문제점 발생 여부를 사전탐지하고 이를 극복하는 노력이 더욱 효과적일 것으로 생각된다.

규제기관은 허가를 신청한 원전

의 특성과 허가시점에서의 규제환경 등을 고려하여 기본적인 규제방향과 안전수준의 정도 및 중점검토 항목과 심사물량에 따른 심사업무의 우선순위 등을 사전에 사업자에게 알림으로써 사업자는 규제기관의 기본방침을 사전인지하고 이를 고려한 원전설계 및 건설추진계획 등을 수행하도록 한다. 이러한 제도는 규제기관 입장에서는 「당연한」 규제요건이 사업자에게는 「갑작스런」 규제요건으로 투영되는 상황을 예방하는데 일조할 뿐만 아니라 활용가능한 규제인력 등을 고려하여 심사업무의 우선순위를 도출하여 순차적으로 추진함으로써 상호간 업무의 효율성을 제고하는데 도움이 될 것이다.

또한 규제기관의 이러한 노력과 병행하여 사업자는 기본계획단계에서부터 규제기관에게 원전건설에 따른 사전계획의 설명 등을 통하여 예상되는 문제점을 조기도출하여 규제기관이 심사업무에 사전준비토록 함으로써 심사과정에서의 혼선을 최소화할 수 있을 것이다. 이러한 방안은 사업자 입장에서도 규제기관의 사전준비를 요청하는 결과를 가져옴으로써 심사기간의 실제적 단축이라는 긍정적 효과를 기대할 수 있을 것이다.

둘째, 허가서류의 적합성을 사전 검토하는 체제를 구축한다.

허가서류의 사전검토제도는 신청서류가 법적요건에 적합하도록 작성되고 허가 여부를 판별하기에 충분한 내용으로 작성되었는지를 최소한의 형식요건 충족차원에서 검토하기 위한 것이다.

기존의 제도하에서는 사업자가 제출한 신청서류의 적합성 여부를 사전검토할 적절한 방안이 없기 때문에 사업자는 허가업무의 조기신청이라는 형식논리에 급급하여 허가서류에 기본적으로 반영되어야 할 내용을 누락하는 등 신청서류의 질이 상대적으로 떨어지는 것을 방관했으며 규제기관 입장에서는 제출된 허가서류의 미흡한 내용에 따라 추가자료 보완 등을 심사수행중에 계속적으로 요청함으로써 사업자의 자료보완이 적기에 수행되지 않을 경우 실제적인 심사업무의 추진이 어려워 결과적으로 심사기간의 연장이라는 악순환을 가져왔다.

그러므로 향후에는 정식심사가 시작되기 전에 제출된 허가서류의 적합성을 사전평가하고 필요시 신청서류의 추가보완 등을 조기에 추진함으로써 완비된 자료를 적극 활용하여 심사의 질을 향상하고 심사기간의 단축을 기대할 수 있을 것이다.

셋째, 심사단계별 주요 심사항목 및 표준심사기간을 정형화한다.

현재의 심사업무에 임하는 사업자의 태도는 국가적인 차원에서 추진되는 전원개발계획과 원전사업의 경제성 악화를 강조하며 계약의 지연 등 건설공기를 지연하는 사유가 자체적으로 발생할 경우에도 건설 기본계획에 의한 준공일을 지키기 위해 단계적이고 집중적인 심사수행으로 허가증의 조기발급을 요망하는 경향을 보이고 있다.

한편으로 규제전문기관의 입장에서 기술검토과정에서의 편의성만 고려하여 사업자에게 일방적인 자

료제출과 실험적 입증 등을 요구함으로써 현실에 적합치 않는 평가결과를 도출할 가능성도 내재하고 있다. 그러므로 향후에는 허가심사단계별로 주요 심사항목과 표준심사기간을 사전에 명시함으로써 사업자는 규제기관의 심사기간을 고려하여 건설계획을 작성하고 규제기관은 명시된 심사기간을 효율적으로 활용함으로써 상호간 투명하고 예측가능한 안전심사를 수행하여야 할 것이다.

표준심사기간은 부지승인, 건설허가, 운영허가 등의 심사단계별로 고유의 주요 심사항목에 대한 업무량 및 소요인력 등을 고려하여 체계적으로 산정되어야 할 것이며 사업자는 심사기관의 질의사항에 대하여 적시 응답체제를 구축함으로써 불필요한 행정소요기간을 최소한으로 단축시켜야 할 것이다. <표 1>은 지금까지의 심사결과를 바탕으로 단계별 심사에 소요되는 표준심사기간의 한 예이다.

상호간에 예측가능한 건설계획과 심사계획의 원활한 추진을 목적으로 설정된 이러한 표준심사기간은 충분한 심사인력과 사업자의 적극적인 대응태세 구축을 기본 전제조건으로 하여 산정된 것이다. 그러나 심사과정에서 원전 안전성과 관련된 주요 특이사항 발생이나 사업자의 자료보완 등이 적시에 수행되지 않을 경우에는 표준심사기간의 의미가 반감될 수 밖에 없을 것이다.

넷째, 안전심사과정에서의 질의 및 응답횟수를 정량화한다.

안전성분석보고서, 환경영향평가

〈표 1〉 표준심사기간(안)

	허가서류 적합성의 사전검토	부지승인	건설허가	운영허가
주요신청서류	관련서류	부지조사보고서, 정밀지질조사보고 서, 환경영향예비 평가서	예비안전성분석보 고서(PSAR), 원자 로 사용목적에 관 한 설명서, 원자로 시설 설치에 관한 기술능력설명서, 법인의 경우 정관 및 등기부등본	최종안전성분석보 고서(FSAR), 운영 기술지침서, 원자 로 운전 에 관한 기 술능력설명서, 핵 연료장전계획설명 서, 방사선비상계 획서, 환경영향최 종평가서
심사활용제도		주제별 기술보고서, 설계검사제도		
표준심사기간	Di개월	D1+12개월	D2+15개월	D3+12개월

(주) Di=허가서류적합성 사전검토기간(i=1, 2, 3)

서 등 신청서류에 대한 안전심사는 주로 질의 및 응답, 전문가간의 회의, 관련현장의 방문 및 확인 등에 의해 수행된다. 그 중 서류상으로 수행되는 질의 및 응답의 경우는 특별히 규정된 원칙이나 절차가 없고 질의횟수 및 시기 등도 대상시설과 사업자의 자료보완시기 등에 따라 다소 유동적이다.

규제기관의 입장에서는 수준높은 심사수행을 위하여 광범위한 분야에서의 질의과정을 가능한 한 많이 활용하고자 할 것이며 반대로 사업기관에서는 최소한의 노력으로 소정의 허가를 취득하고자 할 것이다.

일반적으로 심사과정에서 질의 및 응답절차를 많이 가진다고 심사의 질이 향상되는 것은 아닐 것이며 오히려 질의 및 응답횟수의 제한을 통하여 초기검토기간을 여유 있게 잡아 집중적이고 대대적인 검토를 수행하며 의문나는 사항을 조기에 해결하는 것이 양쪽 기관의 입장을 위해서 보다 효율적일 것이

다. 그리고 심사과정에서도 가능한 규제기관과 사업기관의 심사관련회의를 권장하여 질문자의 정확한 의도를 사전인지케 하는 것이 서류심사에 따른 불필요한 이해부족을 최소화하는 바람직한 방법이 될 것이다.

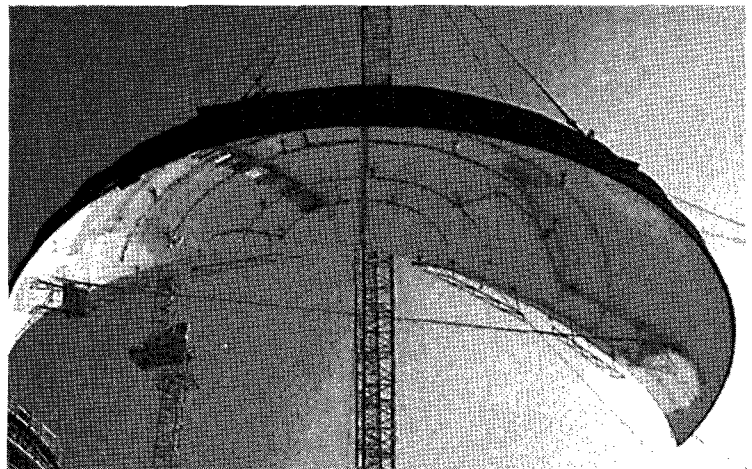
마지막으로, 자문위원회의 체계적 운영으로 안전심사의 다중성을 확보한다.

우리나라는 안전심사과정에서 관계전문가의 효과적인 의견수렴과

심사의 다중성 확보를 위하여 담당 기관별로 몇개의 자문위원회를 구성, 운영하고 있으며 자문위원회는 분야별로 주요 심사현안과 건설 및 운영허가과정 등에서의 심사결과 등을 중심으로 관련분야의 안전성을 다중적으로 검토한다.

가능한 한 안전자문위원회의 역할은 규제전문기관의 심층적 검토와 병행하여 독립적인 평가를 수행함으로써 이중확인(Dual Check)을 통한 원전의 안전성을 제고하는 활동이 바람직할 것으로 판단된다. 우리의 경우 현실적으로 미국의 원자력 안전 자문 위원회(Advisory Committee on Reactor Safety)와 같은 체계적 역할을 기대하기는 어렵지만 심사결과에 대한 심층적이고 의미있는 논평(Comment)은 가능하리라고 생각된다.

자문위원회 운영은 자문위원과 담당요원들과의 주기적 의견교환을 바탕으로 주요 안전문제에 대하여 충분한 사전검토를 통한 수준높은 평가회의가 되도록 해야 할 것이며 회의결과록의 작성과 효율적 관리



주요심사서류	심사단계	표준심사기간(개월)
부지조사보고서 정밀지질조사보고서 환경영향예비평가서	부지승인 신청 ↓ 부지승인	부지승인서류 적합성검토 (D1) 공개토론회 (D1+10) --- 심사결과 공표---(D1+12)
예비안전성분석보고서	건설허가 신청 ↓ 건설허가	건설허가서류 적합성검토 (D2) 심사방침사전설명회 (D2+1) 설계검사 (D2+3) --- 심사결과 공표---(D2+15)
최종안전성분석보고서 운영기술지침서 방사선비상계획서 환경영향최종평가서	운영허가 신청 ↓ 운영허가	운영허가서류 적합성검토 (D3) 설계검사 (D3+3) 공개토론회 (D3+10) --- 심사결과 공표---(D3+12)
안전성재평가보고서	↓ 주기적 안전성재평가	재평가서류 적합성검토 (D4) --- 심사결과 공표---(D4+12)

〈그림 1〉 표준심사체제의 흐름도

등을 통하여 지속적이며 책임있는 자문이 되도록 해야 할 것이다.

〈그림 1〉은 개략적인 표준심사체제의 흐름도를 나타낸 것이다. 심사단계별로 신청서류의 적합성을 사전검토하여 필요한 자료를 조기 확보함으로써 집중적인 심사수행을 위한 기본여건을 조성토록 하고 원전 설계안전성 확보를 위한 설계검사와 지역주민 의견수렴을 위한 공개토론회의 개최 등을 정례화함으로써 안전성과 신뢰성을 바탕으로 예측가능한 안전심사를 수행할 수 있을 것이다.

그러나 예측가능한 심사체제 운영에 따른 긍정적인 결과의 도출은 규제기관과 사업기관의 적극적 노

력 여하에 달려있다. 따라서 상호간의 지속적인 노력하에 실제적이고 효율적인 안전심사를 수행함으로써 원전의 안전성과 사업의 안정성, 국민의 신뢰성을 제고할 수 있을 것이다.

결론

과거에는 원자력의 이용개발이 우선시됨에 따라 기술적 안전성 확보를 바탕으로 원전사업을 적극적으로 추진하였으나 앞으로는 개방화, 민주화에 따른 국민 안전욕구의 증진으로 기술적 안전성의 강화뿐만 아니라 국민의 신뢰성 확보 또한 필수적이다.

규제업무의 효율적 수행을 위하여 사업자는 원전에 대한 기본적인 설계업무가 시작되기 전에 규제기관과의 회합 등을 통하여 국내 여건 등을 고려한 기본적인 규제기준의 설정 정도를 사전인지함으로써 원전사업을 추진하는 중간과정에서 규제요건 변경 등에 따른 사업추진 방향의 변경 가능성을 최소화하는 노력이 필요할 것이다. 또한 규제기관은 심사진행의 각 단계별로 중간진행과정을 국민에게 공개하고 서로의 어려움을 함께 풀어가는 노력을 보임으로써 공동의 인식하에 문제점의 조기극복이 가능할 것이다.

그리고 원전의 지속적인 안전성 향상을 위하여 가동중 원전에 대해서는 안전도의 주기적 재평가와 그에 따른 설비개선 및 예방점검 등을 통하여 신뢰성을 제고하고 신규 원전에 대해서는 선행호기보다 안전성을 증진시키는 방향으로 설계, 제작, 운영방안의 개선을 추구하며 향후 건설될 차세대원전에 대해서는 국제적으로 공용되는 정량적 안전목표치의 만족을 추구하여야 할 것이다.

향후에도 원자력안전규제과정에서의 투명성 확보를 위하여 기술적 측면에서의 사실적 위험도에 대한 전문가들의 정량적 안전도평가 뿐만 아니라 사회적 측면에서의 국민 의사반영과정을 지속적으로 확대함으로써 투명한 원자력규제행정으로 Safety Acceptance에 대한 국민적 합의도출을 통하여 원자력산업의 활성화를 기대할 수 있을 것이다.

