

## 2008년 제2회 원자력안전포럼 요약

### 발표 주제와 내용

#### 1. 국내의 원자력 비중 확대의 배경과 향후 전망 - 하재주 한국원자력연구원 원자력안전연구본부 본부장

2008년 8월 국가에너지위원회에서 확정된 제1차 국가에너지기본계획의 내용 중 원전의 비중 확대의 배경을 설명하였다. 향후 정책 과제로서 세계 최고의 원전 안전성 확보, 사회적 수용성의 제고, 신규 원전 부지 확보와 사용후핵연료 관리 문제를 제시하였다.

원전 확대 정책은 고유가 및 기후협약에의 대응, 수출 산업 추진 등을 위한 필수적인 선택이라고 지적하고, 원전 확대와 관련한 주요 이슈로서 추가 리스크 최소화를 위한 신규 원전 안전성 향상 및 실증, 가동원전의 철저한 운전 안전성, 수명 관리를 통한 사고 방지, 악화

되는 지구 환경 변화(태풍, 지진 등) 대비, 테러와 사보타지 대응, 규제의 효율성/효과성 향상을 통한 규제 자원의 최적화, 부지, 인력 수급 문제, 사용후핵연료, 핵연료 수급, 원전 해체 등 준비를 제시하였다.

원전 수출 활성화를 위하여 효과적인 수출 사업 체계 구축이 필요하며 독자적인 기술 확보가 필요하고 기술 제휴, 해외 전력 사업 진출 등 전략적 접근이 필요하다고 하였으며, 이의 성공적인 추진을 위해 자신감, 한국 기술이 세계 표준이 될 수 있는 여건 형성, 기반 기술 확보를 통한 자체 능력 배양을 위해 적극적인 R&D 투자의 필요성을 강조하였다.

#### 2. 원자력 확대 결정에 따른 도전과 과제 - 이태호 한국수력원자력(주) 안전기술처 처장

먼저 원전 사업 환경을 살피고 사업자 측 도전 과제로서 가동 원전의 안전성 증진과 경제성 제고, 신규 원전의 적기 건설, 중·저준위 방사성폐기물 처분, 사용후핵연료 관리 정책 수립, 신성장 동력으로 원전 수출을 들었다.

그리고 규제 기관에 대해서는 원전 건설 및 가동 기수 증가에 따른 규제 체제의 변화, 예컨대 통합 인허가 제도의 도입, 선진 규제 기법에 의한 선별적 규제 등을 들었으며, 원전 확대에 따르는 규제 인력의 확보, 사용후연료에 대한 국가 정책 수립에 참여 등을 제시하였다.

산업계에 대해서는 원전에 대한 국민 수용성 향상을 위한 노력, 설계와 건설에 경험 있는 인력의 확보, 인력 및 기자재 노후화에 대한 대처 방안 마련, 원자력 기자재 품질 확보, 설비 제작을 위한 지속적인 신기술 개발 및 국제간 협력이 필



「국내 원자력 비중 확대와 규제 대응 방향」을 주제로 열린 2008년도 제12회 원자력안전포럼

요하다고 하였다.

**3. 원자력 확대 정책과 안전 규제에 대한 지역 주민 시각**  
- 이병일 월성원전민간환경감시기구 환경감시센터 소장

우리 사회의 변화와 지역의 현실을 소개하고 지역 주민의 원전 시설에 대한 수용성의 특징을 설명하였다.

원전처럼 불확실성이 존재하여 기술적 위험이 내포된 문제에 대해서는 이제는 정부와 시민이 함께 합의하는 시대이며, 그런 측면에서 과학과 시민 사회의 인터페이스가 필요하다고 하였다.

그리고 원자력 사업은 국가적으

로 필요한 사업이지만 특정 지역에 보다 큰 위험을 감수하도록 하는 국책 사업 추진을 위해서는 해당 지역에 충분한 보상의 근거가 있다고 하였다. 그리고 민간환경감시기구의 역사, 법적인 근거, 역할 등을 설명하였다.

원자력 비중 확대에 따라 원전의 증가, 리스크의 증가, 주민 우려의 증가 등이 예상되므로 이의 해결을 위해서는 안전성 향상, 지역 보상 등으로 주민 수용성을 확보하여야 하며, 그 과정에서 민간환경감시기구의 역할, 즉 환경 감시에 대한 지역 주민의 대리자이며 또한 규제와 사업자간의 중간자로서 의사 소통의 통로로서의 감시기구의 역할에 대한 한수원과 규제 기관 측의 이해

와 협조가 필요하다고 하였다.

**4. 원자력 확대와 규제 대응 방향**  
- 오성현 한국원자력안전기술원 원자력규제부 부장

최근 원자력 이용의 패러다임이 핵비확산에서 핵비확산성 기술을 통한 원자력 이용 확대로 변하고 있다고 지적하고 이같은 추세에 따라 국제적으로는 다양한 안전 관련 국제 규범의 활용, 국제 공통 규제 기준의 개발, 규제 체제의 개선, 규제의 국제적 연대 강화가 진행되고 국내적으로는 신규 규제 수요 증가, 안전 현안 적극 대처와 지속적 규제 개선, 안전 규제 투명성과 국제 신인도 제고, 제1차 국가에너지

기본계획 수립이 진행되고 있음을 언급하였다.

원자력 비중 확대에 따른 공통 이슈로서 기동 원전 안전성 증진, 부지 선정 주민 수용성 확보, 사용후핵연료 국가 정책 공론화, 규제 인력 운영 효율성 증대, 효과성 향상을 위한 규제 방법론 개발, 안전 문화 저하에 대한 대응, 경년 열화 관리 강화를 통한 장기 가동 원전 안전성 확보, 미래 노형 규제 기술 개발 등을 제시하였다.

안전 규제 대응 방향으로서 안전 규제의 효과성 향상(리스크 정보 활용, 성능 기반 규제 도입, 정기 검사 전담팀 검사제, 규제 건사 제도 개선, 품질 경영, PM 제도 강화) 글로벌 안전 활동 및 국제 협력 강화, 규제 수요 증가 대비 규제 인력의 확보, 안전 규제 인프라의 구축, (업무 통합 관리 시스템 개발, 지식 기반 안전 규제, 운전 경험 분석 정보 관리 시스템), 가동 원전의 안전성 확보 강화, 안전에 대한 사회적 수용성 제고를 제시하였다.

특히 원자력 해외 수출에 대한 규제 측면의 지원 방안으로서 규제 기관의 차원의 '종합적 원자력 안전 규제 협력 프로그램' 수립을 추진하고 있으며 국제원자력안전학교를 통한 수출 대상국 규제 요원 훈련을 중점 추진하고 있다는 것을 강조하였다.

또한 국민의 안전과 건강 보호 그리고 환경 보전이라는 규제의 임무와 원칙에 충실하고 안전성의 지속적 유지를 위하여 안전문화 함양

에 노력할 것이라고 하였다.

### 종합 토의 요약과 결론

본 포럼에서는 원자력 관계 기관 전문가 및 지역 주민이 참여하여 8월 27일 확정된 국가에너지기본계획 중 원자력 비중 확대 결정에 대하여 그 내용을 여러 기관의 입장에서 검토하고 그것이 연구, 사업 추진 및 규제자 측에 가져올 도전 과제와 각자에 대한 기대와 주민 시각에 대하여 함께 토의하여 이해를 공유하는 기회가 되었다.

#### 1. 원자력 비중 확대에 대한 설문 조사 결과

□ 과거 안전포럼 참석자들과 KINS 간부들을 대상으로 원자력 비중 확대에 대하여 메일 설문 조사와 당일 포럼 참석자들에 대한 설문조사를 간략하게 실시하였다.

그 결과 원자력 비중 확대는 대다수가 적절한 결정이라고 응답하였으며 중점적으로 해야 할 일로는 신규 원전 부지 확보, 안전성 및 수용성 확보를 들었다.

원자력산업계가 중점적으로 해야 할 일로는 지역 사회의 신뢰와 애정 확보 노력, 원자력 시설의 안전하고 투명한 운영을 들었으며, 규제 기관은 규정과 원칙에 입각한 엄정한 규제 활동, 지속적인 안전 규제 개선 활동, 국민 안심을 위한 활동, 세계 최고 수준의 규제 역량 배양 등을 들었다.

구체적으로 정부는 정부 차원의 홍보 및 마케팅의 강화, 적극적인 외교 활동과 올바른 정책 수립 및 통합 관리가 필요하다고 하였다.

산업체는 원전 핵심 기술 자립, 조직 정비, 홍보 및 마케팅, 국내에서 안전성, 경제성, 신뢰성 제고가 필요하며, 규제 기관은 수출 대상국의 안전 인프라 구축 지원, 국제 수준의 안전 기준의 확립, 국제 수준의 규제 제도 및 규제 기술 확립이 필요하다고 하였다.

연구 기관은 연구 관리의 강화, 국산화 및 핵심 기술 개발, 안전 연구 수행, 현장 수요 연구, 국제 협력 등이 필요하다는 의견이었다.

#### 2. 원전 비중 확대에 따른 사업자, 규제 기관 및 연구 기관 도전 과제

□ 추가 리스크 최소화를 위한 신규 원전 안전성 향상 및 실증, 가동원전의 철저한 운전 안전성, 수명 관리를 통한 사고 방지, 열악한 환경 변화(태풍 등) 대비, 테러 사보타지 대응, 규제의 효율성/효과성 향상을 통한 규제 자원의 최적화와 규제 인력 수급의 문제, 부지의 확보, 유능한 인력 수급 문제, 사용후핵연료, 핵연료 수급, 원전 해체 등 준비, 가동 원전의 안전성 증진과 경제성 제고, 신규 원전의 적기 건설, 중·저준위 방사성폐기물 처분, 사용후핵연료 관리정책 수립, 신성장 동력으로 원전 수출 등이 도전 과제로 제시되었으며 이에

대해서는 참석자들이 대체로 공감하였다.

□ 원전비중 확대에 따라 규제 기관이 적기에 사업자의 규제 업무 처리 요구에 부응하기 위해서는 인력 증가를 하여야 하며 이 경우 준조세 성격의 규제 비용 증가 등이 예상되는데, 이에 대한 사업자 측의 대응에 대해 질의가 있었으며 이에 대해서는 다른 기회에 논의하기로 하였다.

### 3. 원전 수출을 위한 과제

□ 수출을 위해서는 한국 기술이 세계 표준이 될 수 있는 여건 형성과 기반 기술 확보를 통한 자체 능력 배양을 위해 적극적인 R&D 투자가 필요하며 규제 수요에 대한 규제 인력 확보, 규제 기관의 세계화, 수출 대상국 규제 체계 분석 지원, 수출 대상의 국내 인허가 선결 등이 지적되었다.

□ 원전 수출을 위한 추진 체계의 정비가 필요하다는 데 참석자들의 공감이 있었으며 이를 위하여 구체적으로 기관 간 업무 조정을 위한 활발한 토의가 있을 것이라는 답변이 있었다.

□ 원전 수출에 따른 도전 과제에 있어서는 선진국일수록 안전성의 강조뿐 아니라 환경 부분에 대한 강조도 하고 있는데 이에 대한 준비가 필요하다는 지적도 있었다. 이에 대해 환경 문제에 대해서는 나라마다 세부 내용이 다르므로 그에 따라 대응하는 것이 필요하다는

답변이 있었다.

이와 관련하여 수출 추진에 있어 대상국의 규제 체계, 환경 문제에 대한 정보 접근 등에 있어서 KINS가 실제적인 도움을 제공하였으며 앞으로도 이러한 역할을 지속하는 것이 필요하다는 의견도 제시되었다.

### 4. 원전 확대를 위한 주민 수용성의 확보

□ 원전의 확대가 차질 없이 추진되기 위해서는 주민 수용성의 확보가 필요하다는 데에 발표자와 포럼 참석자들이 의견을 같이 하였다. 그리고 원전 시설 증가의 수용성과 커뮤니케이션, 지역 민간환경감시기구의 역할에 대한 문제 제기와 토의가 있었다.

한수원은 지역지원금을 준조세 성격의 비용으로 인식하고 이것으로 인하여 재무 구조가 악화되는 위협 요인으로 보는 시각을 갖고 있으나, 지역 주민은 그들이 원전 시설의 위험을 감수하면서 국가 전체이익을 위하여 위험을 감수하는 대신 당연히 보상을 받는 것으로 인식하고 있었다.

□ 지역 주민들은 방폐장 등 위험 시설 지역 건설에 대하여 지역에 보상과 지원을 약속하고 나서 건설 시작 후 실제 보상의 실행은 진척이 별로 없어 추진에 미온적이라고 느끼고 있으며, 그럴 경우 원전확대시 추가 원전의 건설, 신규 부지 선정, 고준위 처분장 부지 선

정 시의 보상 약속에 대해서도 신뢰성을 얻지 못하게 되어 사업 추진에 어려움이 있을 것이라는 지적이 있었다.

□ 그리고 지역 주민들은 원전의 추진과 인허가 등에 있어서 지역 당사자인데도 불구하고 그 동안 소외되어왔다고 느끼고 있었다.

지역 민간환경감시기구는 비조직적이고 비전문적인 주민들의 대리하는 전문가로서의 사명감으로 일하고 이로 인하여 주민 안심의 확대라는 긍정적 효과가 있는 걸로 생각하고 있지만, 월성민간환경감시기구 환경감시센터 소장은 그동안 한수원이나 KINS로부터 법적 근거가 있는 실체로서 적절하게 인정을 받지 못하고 있다는 인식을 갖고 있었으며 이에 대한 한수원과 KINS 측 참석자의 반대 의견이 개진되었다.

민간환경감시기구가 원자력의 확대와 함께 그 법적 근거에 대한 재검토, 중간자의 역할에 대한 이해와 협조를 얻어내는 문제 등은 향후 더 토의할 과제이다.

□ 그리고 대전시의 경우 중전의 대전시 원자력안전시민협의회가 2008년 5월 시 조례를 통과하여 공식 활동을 시작하게 된 바 이는 지역 민간환경감시기구와 같은 역할을 하는 것으로 생각되며, 이 시민협의회의 경우 지원은 대전시청으로부터 받고 있는 바 민간환경감시기구의 예산을 지경부로부터 받지 않고 지자체로부터 받아서 재원 독립성 문제를 해결할 가능성이 없

는지에 대해 질문이 있었다.

### 5. 지속적 안전성 확보 및 사고 예방

□ 원전 비중 확대에 따라 기존 원전 부지에 추가 호기가 들어설 경우 한 사이트 당 다수 호기가 들어섬으로 인한 리스크 증가에 대한 우려 등에 대한 논의가 있었다.

하재주 박사는 추가로 지어질 원전의 안전성이 증가되었으므로 원전 증설로 인한 해당 지역에서의 리스크의 증가는 미미한 수준이며 거의 포화(saturation)된다고 본다고 하였다.

그리고 여러 호기가 건설될 경우 개별 호기의 리스크가 각각 더해지는 개념은 아니며 공통 안전 설비 추가 건설 등으로 전체 리스크가 줄어드는 측면도 있으며, 미국은 한 원전 부지에서의 누적(cumulative) 리스크 개념을 사용하고 있지 않다고 하였다.

□ 안전성이 곧 경제성이라는, 즉 장기적으로 안전성이 오랫동안 유지되면 사고가 발생하지 않음으로써 그리고 운전 정지가 없으므로써 안전한 발전소가 곧 경제적인 발전소라는 주장이 있었다.

이에 대하여 장기적으로는 분명 안전성이 경제성과 일치한다는 측면에서 이에 동의하지만, 문제는 최고경영자의 임기(3년) 등 고위 경영층의 단기 성과 평가 체제라는 지적과 함께, 향후 과제는 이 단기 실적 고과주의 분위기에서 경영층



로마제국 당시 로마시에 있던 포럼의 모습. 대중들의 토론 집회 장소로 쓰였다.

의 안전성 우선 방침을 어떻게 확실히 끌어낼 것인가 하는 것이라는 지적이 있었다.

안전성을 소홀히 하여 큰 사고가 발생할 경우 원자력 비중 확대의 청사진도 무색해질 수 있다는 측면에서 지속적인 안전성 확보 노력이 필요하다는 데 참석자들의 공감대가 형성되었다.

□ 지속적 안전성 확보와 관련하여 OCTF(One Cycle Trouble Free)가 무정지 운전을 강조함으로써 안전성을 소홀히 할 우려가 없는지, 이를 계속해 나갈 것인지에 대한 질문이 있었으며, 이에 대해서는 향후 원전의 경제성을 유지 또는 향상시키기 위해서 OCTF는 지속적으로 추진할 예정이지만 안전성을 무시하고 무리하게 무정지

운전을 추진하지 않을 것이라는 답변이 있었다.

□ 그리고 ‘안전성 최우선의 핵심 가치 공유’를 지속적으로 추진한다는 한수원 발표 내용에 대하여서는, 안전문화의 3단계 모델에 의하면 가치의 공유(espoused value)보다 더 본질적 단계인 기본가정(basic assumption)이 중요하다는 점, 즉 ‘원전에서 대형 사고는 발생하지 않는다’는 기본 가정에서 벗어나 ‘원전에서 언제나 대형사고가 일어날 수 있다’는 기본 가정 혹은 전제를 갖는 안전문화의 향상이 필요하다는 지적이 있었다. ㉔

최광식

한국원자력안전기술원 책임연구원