

開發途上國에서의 原子力發電計劃

에너지, 特히 電氣에너지는 先進工業國은 물론 開發途上國에 있어서도 經濟成長과 社會開發을 위한 기본적인 필수요소중의 하나이다. 다음은 國際原子力機構(IAEA)의 K. F. Schenk氏가 開發途上國에서 에너지·電力의 安定供給을 확보하기 위한 방법의 하나로 原子力發電을 도입할 경우 原子力發電의 이용확대를 목표로 수행되는 IAEA의 지원활동을 소개한 內容이다.

대부분의 國家에서 電力需要 成長率은 대체적으로 國家全體의 에너지需要 成長率을 상회하고 있다. 따라서 앞으로 1차에너지의 많은 부분이 電力生産을 위하여 사용될 것으로 예상된다.

開發途上國에서의 電力 신장률은 先進工業國家의 電力 신장률을 상회하고 있다.

國際原子力機構(IAEA)에 의해서 구성된 專門家그룹이 開發途上國에서의 原子力發電計劃을 增進시키고 資金을 지원하기 위한 방침과 방법 등을 연구하였다. 이 그룹의 최종보고서에 의하면 높은 信賴性和 安全基準을 갖는 原子力發電과 적절한 환경公害방지시설을 갖춘 石炭火力 만이 전반적인 社會경제 開發을 위하여 大量의 전력을 필요로 하는 開發도상국에 있어서 중요한 石油 代替源이 될 것이라고 결론내렸다.

그후 국제원자력기구(IAEA)는 에너지, 電力 및 原子力發電計劃에 관한 自國의 能力을 강화하려는 開發途上 會員國들을 지원하기 위해서 専門지식, 방법론 및 정보자료 등에 대한 포괄적인 체계를 개발하였으며, 이들 각 분야

에서의 活動經驗을 기반으로 하여 특정 개발도상국의 요구조건에 적용시킬 수 있는 종합적인 지원체제를 조직하는데 필요한 요건을 갖추었다. 이 종합지원체제는 다음과 같은 전제를 기초로 하고 있다.

- 原子力發電計劃은 그 國家의 原子力發電技術이 어느 정도 實行可能한 水準에 있고, 또한 모든 방식의 代替電源과 관련 經濟要素들을 고려하여 수립된 最小비용으로 長期間 에너지와 電力을 供給하는 國家戰略의 重要 구성요소가 되었을 경우에만 구상되어야 한다.

- 原子力計劃은 그 계획이 성공될 수 있다는, 즉 계획된 期間과 財政能力 내에서 수행될 수 있다는 確信이 있을 경우에만 착수되어야 한다.

- 原子力發電事業은 종합적인 계획이 입안된 다음 재정보증을 포함하여 각 단계에서 요구되는 지원시설 및 조직이 구비되었을 경우에만 施行되어야 한다.

國際原子力機構는 이미 원자력발전계획을 수립하였거나 또는 고려하고 있는 개발도상국들이 직면하고 있는 다음과 같은 중요한 두가지 문제를 해결하도록 지원하기 위해서 종합지

원체제를 제공하고 있다.

• 資金 및 設備供給에 관한 계획과 평가를 포함하여 代替에너지 및 電力供給方案을 평가하는데 필수적인 에너지需給計劃을 수립, 유지, 개발시킬 수 있는 能力의 부족.

• 必要한 지원시설 및 조직의 미비. 이미 原子力發電計劃을 수립하였거나, 또는 고려하고 있는 많은 개발도상국들은 적합한 要員訓練計劃의 개발을 포함하여 이러한 계획의 실시에 수반되는 지원시설과 조직을 개발하는데 대해서 조언과 지원을 필요로 하고 있다.

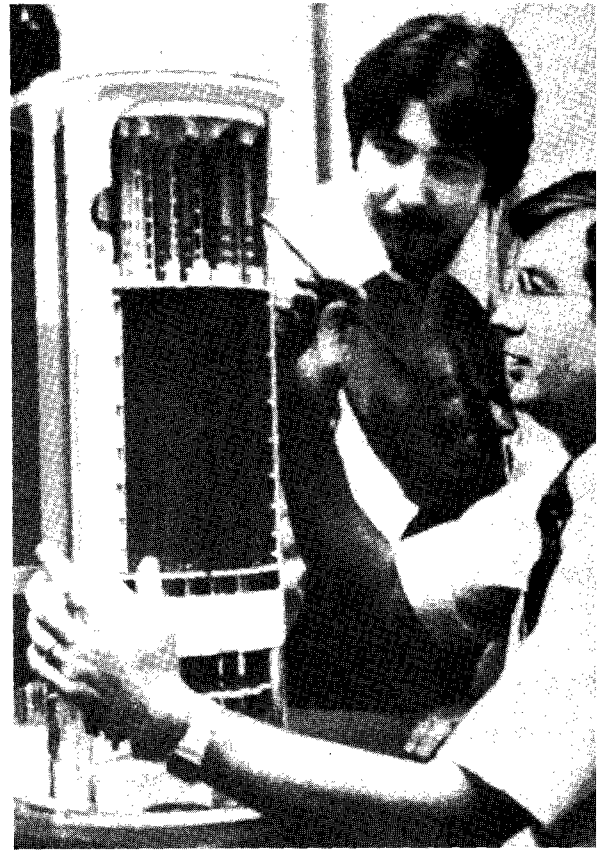
綜合的인 접근방식

綜合的인 접근방식이란 原子力發電計劃에 대한 경제적 타당성을 입증하기 위한 에너지·電力需要分析 및 發電擴大研究에 관한 國際原子力機構의 活動과 人力開發을 포함한 國際原子力機構의 지원활동을 하나로 통합하는 것이다.

方法論的으로 볼때 國際原子力機構가 施行하는 訓練은 全般的인 국가경제개발 추진과정에서 要求되는 에너지·電力 및 原子力發電의 必要量 研究, 가장 경제적으로 최적인 에너지方法의 선택을 위한 분석, 지원시설 및 조직과 人力開發에 重點을 둔 開發計劃의 평가 등을 지원하는 종합지원체제의 기본 구성요소이다.

技術協力(TC)計劃은 국제원자력기구가 종합지원체제를 활용하는 주된 이용방법이다. 그計劃에는 各國의 특별한 國內事情에 따라 종합지원체제가 모두 포함될 수도 있고, 또는 특정 항목만이 포함될 수도 있다. 技術協力事業의 범위는 各 要請國家別로 특별한 요구사항을 평가하기 위한 實查가 포함되어 있는 사전 세부 사업계획을 통해서 확정될 것이며, 이들 事業의 자금은 주로 TC와 UNDP기금으로 지원되고 있다.

종합지원체제의 운영에 있어서는 모든 이용



가능한 방법들이 광범위하게 활용되고 있는데, 여기에는 정보 및 자료의 교환, 경험의 전수, 會合, 워크숍, 기술이전, 교육, 현장훈련, 세미나, 기술보고서, 기술지침서, 원자력안전지침, 전문 기술용역, 자문, 산업시찰 등이 망라된다.

國際原子力機構가 제공하는 지원활동은 다음과 같다.

原子力發電事業計劃의 開發에 대한 지원

사전 타당성 연구가 고려되는 단계에서는 전반적인 계획수립과 관련하여 요구되는 電力會社와 國家의 중요한 구성요소가 國家에너지戰略 및 經濟·産業開發의 기초가 된다. 이 사전 타당성 연구단계에서의 主要活動은 주로 中長期計劃과 관련된 作業들로 구성되는데, 여기에는 原子力發電의 도입과 직접적으로 관련된 활



동과 사전 타당성 연구단계에서 이미 시작되었거나 고려되고 있는 활동들이 포함되며 이들은 순차적으로 반영될 것이다.

전반적인 계획수립에 필요한 要素들은 에너지 및 電力需要展望, 에너지源의 평가, 기존·건설중·계획중인 發電 및 送電施設의 검토를 포함한 發電系統의 擴張計劃, 國家全體의 開發戰略 및 政策 등이다.

전반적인 계획수립과정에서 국제원자력기구의 지원은 처음에는 에너지 및 원자력발전계획에 관한 연구의 수행으로 부터 시작되는데, 이 조사연구는 특정 개발도상국에 있어서 原子力發電計劃이 그 國家의 有用한 경제적 선택인가를 확인하기 위해서 실시되는 정밀경제분석 및 경제계획조사를 지원하는 것이다. 原子力發電計劃은 종합적인 國家에너지計劃에 기본을 두고 있어야 한다. 즉, 원자력발전계획은 그 국가의 長期經濟開發目標를 충분히 인식하고 그 경제의 범위내에서 에너지 및 電力需給의 한가지 방안으로 고려되어야 한다. 또한 에너지 및 電力需給計劃은 너무 미시적이어서는 안되며 原

子力 이외의 다른 電力供給源을 선택할 경우 환경에 주는 리스크와 新規 電力供給設備를 건설할 때의 전체 경비를 고려하여야 한다.

그밖에 原子力發電을 도입할 경우에는 법적 규제요건 및 조직, 부지, 原子爐型의 선정을 위한 검토, 계약방식에 관한 전략, 국민적 합의 등 별도의 要素들이 수반된다.

法的 요구사항과 관련된 업무는 이미 사전 타당성 연구단계에서 開始되어야 하며, 그 다음에 原子力規制 및 인허가 조직과 전력회사내 원자력발전계획그룹의 설치가 고려되어야 한다. 이와 같은 업무에 있어서 국제원자력기구의 역할은 주로 자문과 출판물을 통한 지도 및 안내자로서 일익을 담당하고 있으며, 그 다음 단계에서는 原子力敷地 선정에 필요한 기본지침을 제공한다. 국제원자력기구의 지원에는 敷地選定과 관련된 안전성 업무, 현장에서의 原子力安全基準(NUSS) 지침 이행을 위한 교육, 현장훈련, 정보 및 자료의 교환, 기술지침서의 발간 등이 포함된다.

原子爐型의 선정문제는 원자력발전을 처음

으로 도입하려고 할 경우에 제기되는 첫번째 문제중의 하나로서, 사전 타당성 연구 단계에서 에너지원의 평가와 開發費를 산정하기 위한 자료의 기준을 설정하기 위하여 고려되어 진다.

국제원자력기구는 原子力發電을 도입하려는 개발도상국의 계약방식전략에 대해서 위험 부담과 費用 사이의 가장 합리적인 절충안을 제시함으로써 지원하고 있다. 최초의 원자력발전소에 대해서 채택되는 계약방식의 결정은 타당성 연구가 수행된 다음에 최종적으로 확정될 수 있는 사항이다. 그러나 이 문제는 國家的 참여라는 강한 의식이 연루되어 비교적 초기단계에 고려대상이 되는 부분이다.

原子力發電에 대한 國民的 합의(Public Acceptance)를 위한 국제원자력기구의 지원은 세미나와 정보 및 자료의 전달이라는 형태로 계획되고 있는데, 세미나는 정치적 지도자 및 정책 결정권자들을 원자력발전계획의 근본문제와 전반적인 요구사항에 연계 적응시키며, 정보 및 자료의 전달은 국민적 합의 획득과 관련하여 가장 빈번하게 제기되는 의문에 대해서 설명하는 형식이다.

開發計劃과 타당성 연구

충분한 지원시설과 조직을 갖추는 것이 원자력발전 계획의 성공적인 수행을 위해서 기본적인 요구조건이며, 특히 자격을 갖춘 人力의 확보가 뒤따라야 한다.

국제원자력기구는 계획의 수립과 결정을 내릴 수 있는 능력, 조직의 기구, 전력망의 규모와 그 구조, 자격을 갖춘 人力, 산업계의 지원 능력 및 자금 조달능력 등 기본적인 지원시설 및 조직에 대한 평가를 지원하며, 또한 이전된 기술을 소화흡수할 수 있는 능력의 평가와 그 국가가 갖고 있는 核技術 및 研究用 原子爐에 대한 경험을 바탕으로 실현이 가능한 開發計劃의 구상과 건설도 지원한다.

人力開發部門에 대해서는 모든 범주의 技術

協力(TC)活動, 즉 국가특정사업, 대규모 UNDP 사업, 교육훈련 및 워크숍 등이 제공된다. 이러한 人力開發을 위한 지원활동의 많은 부분들은 원자력발전계획을 개발하기 위해서 지원되는 활동과 중복되므로 조정 협조되고 있다.

原子力發電事業의 타당성 연구에서의 국제원자력기구의 역할은 타당성 연구조사를 위한 조직구성에 대한 조언과 연구내용의 정의 및 그 실행과 결과에 대한 검토에 국한되며, 또한 世界銀行 및 UNIDO와의 협력제공은 언제라도 가능하다.

政策 및 戰略의 決定

原子力發電計劃에 있어서 國家的인 참여는 절대로 필수적인 요소이다. 국가참여의 범위와 그 정도는 각 국가의 특수한 국내사정에 따라 다양하며 國內 제작비용, 재정, 품질기준, 기술능력, 原子力 安全性, 원자재의 이용성 등 市場要素와 국가정책 및 투자능력에 의존된다.

이 分野에서 국제원자력기구의 역할은 주로 국가적인 참여에 관한 연구를 제안 검토하는 것으로서, 國內産業의 수준이 原子力등급 품질기준을 만족시킬 수 있는 製品을 생산할 수 있는지에 대한 産業界의 조사를 포함하고 있다.

原子力發電事業에 대한 資金지원

原子力發電事業에 대한 자금조달은 이 사업과 연관을 갖고 있는 모든 당사자들이 충분히 인식할 필요가 있는 복잡한 문제이다. 국제원자력기구는 개발도상국에서 원자력발전을 위한 자금조달의 가능성과 복잡성 및 특수한 여건 등에 대해 더한층 이해를 돕기 위해서 구매자, 공급자, 금융조직, 수출신용보험업체 사이의 정보교환을 증진시키고 있다.

또한 世界銀行과 연계하여 原子力發電에 대한 자금조달능력을 향상시키기 위하여 지방정부와 전력회사의 자금계획을 강력하게 지원하고 있다.