



脚光받는 中小型原子力發電所

單純하고 높은 安全性

최근 中小型原子力發電所(SMPR)가 다시 脚光을 받고 있다. SMPR은 電力網의 미발달로 자금조달 능력이 부족한 開發途上國으로의 導入爐로 적합할 뿐만아니라, 先進國에서도 주목을 받고 있다. 國際原子力機構(IAEA)도 1983年 8월부터 開發途上國用 中小型爐 檢討計劃을 시작, 1984年 9월에 SMPR에 관한 出力과 建設費에 대한 報告書를 發表했다.

開途國으로의 導入에 最適

메이커도 開發投資에 意欲

原子力發電開發은 큰 發展·成長을 하고 있으며, 그 규모도 변화를 보여 일반적으로 大型原子力發電所가 경제성이 높다고 하였다. 中小型原子力發電所(SMPR)란 先進工業國에서 현재 商業化되어 있는 것보다 小型의 것을 의미한다. SMPR은 주로 開發途上國에서의 소규모 전력망, 電力需要의 낮은 성장, 원격지에서의 電力供給 등에 대해 유연하게 대응할 수 있다. SMPR은 현재 電氣出力 20~50만kW의 규모를 말하며, 프로세스蒸氣, 低溫熱供給用으로는 이보다 적을 수 있다.

1970年代 初期以前の 저렴한 石油價格, 원자력발전에 대한 의문과 비판, 産業基盤의 整備, 인력양성과 자금조달의 곤란함 등이 SMPR에

대한 관심을 저하시켰으나, 최근 小型原子力發電所에 대한 관심이 높아졌다. 즉, 각 메이커는 國內市場의 축소·불확실성에 직면하고 있으며, 앞으로의 海外市場을 주목하고 있는데, SMPR이 潛在的 市場에서 중요해 질 것으로 예측되기 때문이다.

開發途上國은 産業基盤의 평가, 經濟性, 필요한 設備의 入手可能性을 고려하여 長期에너지計劃을 추진한다. 또한 先進國中에도 電力會社의 규모가 적은 나라, 電力需要成長率이 낮은 나라 등이 SMPR의 利用에 관심을 갖기 시작했다. 이것은 發電施設擴大的 리스크, 현 재정 상황하에서의 投資計劃, PA를 고려한 것이다. 이와 같은 의미에서 SMPR은 原子力發電所中에서 보다 단순하고 安全性이 높은 爐의 先歐가 될지도 모른다.

原子爐 供給者側은 SMPR에 대해서 새로운 市場開發의 可能性을 인정하고 SMPR設計의 改善에 投資를 하고 있다. 최신 SMPR設計에서의 목적, 경향, 사고방식중 특징은 다음과 같다.

- Module化의 채택
- 原子爐의 工場製作化
- 機器나 安全裝置의 간소화
- 標準化機器의 使用
- 建設期間의 短縮化
- 實證된 개념, 시스템, 기기의 사용

- 立地選定の 용이화
- 使用後核燃料의 長期貯藏施設을 갖는 設計가 많은 점
- 과거의 敎訓을 살린 設計
- 메이커에 의한 運轉者에게로의 引渡前 메인터넌스와 運轉서비스

火力發電과 競爭可能

潛在的市場은 約百基

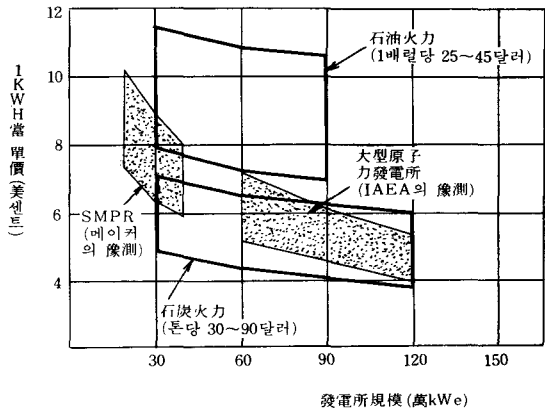
通常 SMPR의 市場分析은 中小型原子力發電所에 對한 世界各國의 電力會社에서 부터의 發注라는 형태로 구체적인 需要에 의해서 이루어진다. 그러나 실제에 있어서는 방글라데시, 쿠바, 인도, 리비아, 동구 여러나라 이외에는 이와 같은 구체적인 수요가 명확하지 않다. 그러나 에너지關係者와 開途國의 市場에 밝은 메이커들은 가까운 장래에 SMPR의 需要가 높아질 것이라고 결론내리고 있다.

開途國의 에너지 需要가 증대할 것으로 예상되며, 만약 이 需要의 일부가 原子力에 의해서 충당되고, 그 반이 中小型原子力發電所에서 發電된다면 SMPR 100基의 市場을 확보하게 된다. 그러나 현재의 불확실성이 제거되지 못한다면, 利點이 무시될 경우에는 이 市場은 제로에 가까운 것이 될 수도 있다.

經濟性은 어떤 國家가 原子力發電所를 도입하고, 자금을 투자할 때의 前提條件이다. 그림은 原子力發電을 다른 主要한 에너지源과 비교했을 때의 經濟性을 나타낸 것이다. 發電코스트는 發電所의 設備利用率 70%, 實質的割引率 年 10%, 運轉年數 30年이라는 통상적인 方法으로 計算하였다.

原子力發電所에 관해서는 純資本費가 決定要因인데, SMPR과 大型原子力發電所에 관한 메이커側의 여러가지 指定值의 폭을 표시했다. 化

〈그림〉 1990年 運開 各種電源의 單價比較



石燃料에서 資本費는 세계적인 平均치를 사용했으며 發電코스트에 영향이 큰 연료가격의 폭을 표시했다.

建設期間은 SMPR이 6年, 大型原子力發電所 8年, 石油火力發電所 5年, 石炭火力 6年半으로 했다.

이상과 같은 假定과 자본비 추정치에서 30만 kW급의 高價인 SMPR을 建設하더라도 發電코스트는 현재의 石油火力과 충분히 경쟁이 되며, 石油價格이 상승하면 經濟性은 더욱 증대된다. 또한 최근의 코스트推定대로 SMPR이 낮은 비용으로 運轉된다면 높은 가격의 石炭과도 경쟁할 수 있다. 水力發電과는 原子力發電所가 立地上 큰 유연성을 가지며 需要中心地에 보다 가까운 장소에 建設할 수 있는 점을 고려하여야 한다.

結論的으로 開發途上國 뿐만아니라 先進工業國에서도 SMPR은 大型發電所와 대체될 수 있는 合理的인 선택이라고 할 수 있다. 30만kW 규모의 SMPR이라면 現상황에서도 火石燃料보다 우세하다. 특히 SMPR은 한정된 電力網이나 電力需要成長, 進展中인 産業基盤, 財政難 등에 잘 적응할 수 있으며, 또한 특정한 조건하에서는 大型發電所와도 對抗할 수 있는 장점을 갖고 있다.