

西獨의 原子力發電 現況

西獨은 1950年代 후반까지 原子力發電開發計劃을 착수하지 않았으나, 現在는 先進原子力技術을 確保하고 있다. 다음은 英國原子力公社(UKAEA)의 Laura Duxbury氏가 본 西獨의 原子力發電 開發現況이다.

西獨은 1987年末 현재 運轉中인 原子力發電 所를 21基 보유하고 있으며, 그 施設容量은 거의 20,000MWe로서 1987年度에는 原子力發電 으로 國家全體 發電量의 31.3%를 공급하였다. 또한 平均 稼動率도 82.7%로 기록하여 매우 양호한 運轉實績을 보였다.

1970年代에 西獨에서의 輸入石油 比重은 全體 에너지供給의 65%를 차지하였으며, 그 結果 西獨의 經濟는 1973年 石油危機 이후 石油 價格의 상승에 취약성을 드러냈다. 따라서 聯邦政府는 長期에너지政策의 方向을 轉換하여 輸入燃料에 대한 의존도를 줄이는 한편 國產 石炭의 利用 增大와 原子力發電 開發을 決定하였다.

1986년에 發表된 에너지政策에 관한 政府報告書는 原子力發電의 開發에 대해서 강한 의지를 나타냈으며, 이 公約은 1987年 初에 실시된 선거 이후 再選된 政府에 의해서 再確認되었다. 西獨政府는 國內 石炭產業界를 계속 보호육성하면서 不足한 國產 石炭을 보완하기 위한 에너지源으로 저렴하고 安全한 原子力에너지가 필요불가결한 것으로 판단하고 있다. 그러나 한편으로 西獨政府는 에너지節約技術을 촉진

하고, 長期的인 代替에너지源 研究開發도 지속적으로 추진한다고 公表하였다.

1987年度에 西獨의 1次에너지供給源의 構成比率는 石油와 가스가 58.4%, 固體 化石燃料 27.5%, 原子力 11%, 水力 2%, 기타 1.1%였다.

그러나 이러한 西獨政府의 原子力에 대한 확고한 태도에도 불구하고 西獨內에서 原子力發電 開發에 대해 논란의 여지가 없는 것은 아니다. 1970年代에 적극적이고, 간혹은 격렬한 反核運動이 일어났었다. 1986年 체르노빌事故 이후에 綠色黨(Green Party)은 西獨內 모든 原子力發電所를 즉시 폐쇄하라고 요구하였으며, 社會民主黨(SPD)은 앞으로 10年內에 原子力發電所를 단계적으로 폐쇄시킬 것은 주장하였다. 또한 최근에 일어난 Transnuklear論爭도 物議를 일으켰으나 대다수의 西獨國民들은 경제적 면에서 原子力發電을 계속하는 것이 有利하다고 받아들이고 있으며, 또한 西獨의 原子力發電所는 높은 安全基準을 確保하고 있다고 認識하고 있다. 그러나 많은 西유럽國家의 경우와 마찬가지로 西獨에서도 체르노빌事故로 인해서 政治的 논쟁거리를 제공하고 있다.

原子爐型에 대한 戰略

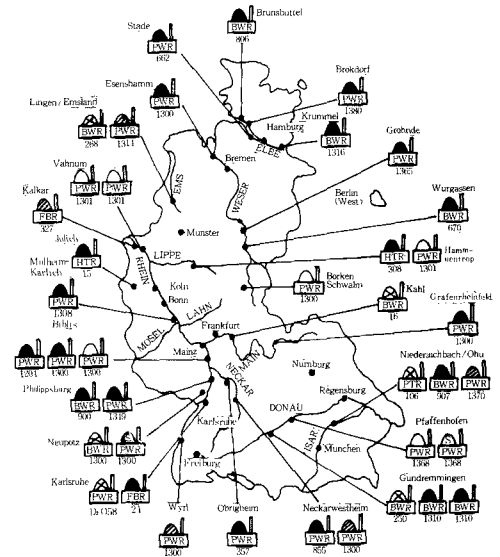
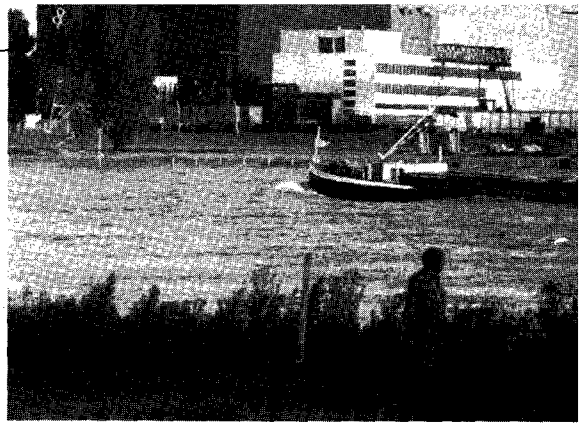
西獨의 原子爐 開發政策은 發電用 原子爐의 주종으로 輕水爐를 선정, 개발하여 왔다. 初期에는 비등수형경수로(BWR)와 가압수형경수로(PWR) 두 爐型이 모두 건설되었으나, 最近에는 PWR型에 우선권을 두고 있어서 현재 建設中이거나 計劃되고 있는 輕水爐는 모두 PWR型이다.

1987年度에는 2基의 大型 PWR, 施設容量 2.6 GWe가 系統併入되었고, 1.3GWe 容量의 세번째 原子爐도 1989年度中에 完工될 예정이다. 그러나 現在 西獨에서는 電力需要의 成長을 낮게 評價함으로써 최소한 1990年代 中반까지는 新規의 基底負荷容量이 필요하지 않을 것으로 판단하고 있으므로 앞으로 原子力發電容量의 대폭적인 증가는 없을 것으로 展望된다.

또한 西獨은 輕水爐 외에 다른 爐型에 대한 研究도 병행하여 수행해 왔다. Hamm Uentrop에 建設된 實證規模의 토륨高温原子爐(THTR)는 300MWe級의 헬륨가스原子爐型으로서 1985年 가을에 初臨界에 도달한 이래 全出力運轉을 계속하고 있다. THTR은 주로 聯邦政府와 地方政府의 재정지원으로 建設되었는데, 工業프로세스用 高温의 헬륨가스와 過熱蒸氣의 供給源으로서 뿐만 아니라 發電도 가능함을 보여주었다. 앞으로 THTR에 대한 研究開發은 현재 商業化된 爐型이 고려되고 있으므로 産業界의 지원이 요구되고 있으며, 政府는 현재 인허가, 안전성 문제, 재질 등에 관한 특정연구에 막대한 자금을 직접 투자하고 있다.

1987年 4月 西獨産業界의 콘소시엄인 Innotech와 소련당국 사이에 高温가스爐의 共同研究 가능성을 논의하기 위한 예비협정이 체결되었다.

한편 Karlsruhe에 建設된 小規模 高速增殖爐인 KNK II는 1978년에 稼動을 시작한 이래 高速爐分野에 귀중한 運轉經驗을 제공하고 있다. 그밖에 Kalkar에 위치한 330MWe級 나트륨냉



- (註) 容量은 Gross出力 (MWe)
- 運轉中
 - ▨ 建設中
 - 계획중
 - ⊗ 페로 또는 페로신청중
 - ⚡ 부지허가 신청중

却高速增殖爐인 SNR-300은 1986年 봄에 完工되었으나, 法的 및 政治的인 문제로 아직 運轉認可를 받지 못하고 있다.

西獨은 앞으로 10年 이내에 商業規模의 核燃料週期施設을 운영할 계획으로 있다. Gronau에 있는 우라늄濃縮工場은 1985년 부터 조업에 들어갔는데 현재의 施設容量은 400톤/년이다. 또한 Hanau는 西獨內 核燃料成型加工의 중심지로서 이곳에는 核燃料成型加工과 관련된 3個社가 자리잡고 있다. RBU는 國內 原電用과 輸出用 우라늄산화물 핵연료의 성형가공을 전담하

고 있으며, Nukem은 高温가스爐와 같은 특별한 용도의 原子爐에 사용되는 核燃料과 增殖材를 생산하고 있고, Alkem은 플루토늄의 취급을 담당하고 있다.

再處理와 廢棄物處分

Karlsruhe研究센터에 있는 實驗規模의 再處理工場(WAK)은 1971년부터 운영되고 있는데, 현재 Wackersdorf에 건설되고 있는 상업규모의 재처리공장을 지원하기 위한 開發試驗設備로도 이용되고 있다.

Wackersdorf團地는 1992년부터 조업에 들어갈 예정인데, 여기에는 공기로 냉각되는 1,500톤 용량의 使用核燃料貯藏施設과 再處理工場, 혼합산화물핵연료 성형가공공장 등이 건설되고 있다.

또한 西獨은 使用後核燃料를 再處理하지 않고 직접 處分하는 方法에 대해서도 연구하고 있으며, 이 경우에 필요한 핵연료 검사와 캡슐포장은 Gorleben에 건설되고 있는 工場에서 실시될 것이다.

西獨은 현재 별도로 운영되고 있는 방사성폐기물 처분시설을 보유하고 있지 않다. 따라서 核燃料週期에서 發生하는 廢棄物은 통상 敷地內에 저장되고 있으며, 한편 核燃料週기와 연관이 없는 産業界, 병원 및 기타 發生源에서 나오는 방사성폐기물에 대해서는 各州政府가 이를 수집·보관할 수 있는 센터를 설치하도록 요구받고 있다.

모든 準位の 폐기물을 처분할 수 있는 시설로 Gorleben에 있는 岩鹽층을 利用하는데 대한 타당성 조사가 현재 수행되고 있다. 또한 Lower Saxony州에 있는 폐쇄된 Konrad철광산이 정밀조사후 非發熱 폐기물의 處分施設로 이용될 예정인데, 1990년 運開를 목표로 현재 Konrad에 대한 인허가수속이 진행중에 있으며, 이 광산은 40년 이상의 저장수명을 확보하여야 한다.

政府의 基本政策

西獨은 地域單位로 구성된 많은 數의 電力會社가 電力供給을 담당하고 있으며, 또한 이들 電力會社에 대한 國家와 民間側의 소유권 비율도 다양하다. 어떤 경우에는 두 電力會社가 原子力發電所의 建設費를 공동투자하기도 한다.

西獨에서는 1976年 原子力法이 개정되어 使用後核燃料의 관리책임은 原子力發電所 所有主가 맡기로 되었으며, 또한 개정된 법률에 의해서 政府가 방사성폐기물의 처분에 대한 책임을 갖으나 處分施設의 건설비와 운영비는 모두 전력회사가 부담하도록 되었다.

西獨에서는 原子力問題에 대해서 3名の 長官이 책임을 지고 있다. 研究技術長官(BMFT)은 原子力에너지와 核燃料週기를 포함한 거의 모든 科學技術分野의 研究開發프로그램을 관장하며, 經濟長官(BMWi)은 에너지政策에 대한 책임을 갖으며, 환경·자연보호 및 原子力安全長官(BMU)은 核施設의 安全性에 관한 책임을 맡고 있다. 한편 BMU가 法的體制와 규제절차를 마련하고 各州에서의 이에 대한 응용을 감독하고 있지만 실제적인 規制活動에 대한 책임은 州政府가 지고 있으며, 原子爐安全委員會(RSK)와 放射線防禦委員會(SSK) 등 두개의 독립된 委員會가 BMU에 대해 자문과 지원을 하고 있다.

에너지研究開發에 대한 西獨政府의 政策은 충분한 상업화 가능성이 있는 設計에 대해서는 그 研究를 지원함으로써 産業界를 고무시키는 것이다. 이에 의해서 政府는 原子力發電計劃, 특히 原子爐開發分野에 대한 자금지원을 경감시킬 수 있었다. 1988年度에는 에너지研究開發費 14억2,600만DM중 약 7억5,900만DM가 原子力에너지 研究開發事業에 투자될 것인데, 앞으로 原子爐安全性研究와 廢棄物 處分 및 核융합 등과 같은 프로젝트에 대해서는 계속해서 재정지원이 이루어질 것으로 전망된다.