



# 프랑스의 REP 2000 ALWR 계획

EDF방침은 원자력은 닥아올 수십년간 동안 전력공급의 기본 수단이고, 세계에서 가장 개량된 원자로중에 N4 표준발전소(PWR, 1,450MW)는 새로운 미래형 원자로가 정의되어지기까지 충분한 시간적 여유를 갖고 있는 원자로라는 생각에 근거를 두고 있다. 산업측면에서 신규발주가 줄어들므로써 NSSS 및 터빈발전기 공급자로 하여금 재구성 및 화해를 도모하는데 활동하도록 강조하고 있다. 발전(發展)을 염두에 두고 1989년에 EDF는 다른 발전소 운영자와 연계관계 개발에 착수했으며, CEA 및 프라마툼이 관련된 연구계획을 시작하였다. 이는 차세대 PWR을 규정하기 위하여 부분적으로 증가하는 수요자 요구를 만족시키면서 주로 이미 운전중인 발전소를 대체하기 위한 의도가 포함되어 있다.

## 왜 REP 2000계획인가?

첫번째로 전세계 규모의 안전성인식의 개발이다. 체르노빌사고의 국제적 반응 및 동서간에 형성된 원자로에너지의 협력에 의해 미래형 원자로는 국제적 협력체로 인식되는 원리와 분석에 근간하여 단지 건설되고 운영될 수 있다는 것을 보여주고 있다.

두번째 근래 LWR의 신형 모델은 전세계적으로 제시되고 있다. 이중 몇가지는 현행 개념의 개발형태로 기기 및 일반 건축기술의 향상

또는 경제적 경쟁력을 강화하는 것이 목적이거나 더 엄격한 안전조치를 표명하는 것이다. 다른 것은 소용량 발전소의 보다 근본적인 변화를 주는 것이다.

ABB와 NPI와 같은 회사를 설립하기 위해 LWR 건설기업간 기업합병은 산업전망을 크게 바꾸어 놓았고, 아마 개념의 변경으로 유도해갈 것이다. 이러한 상황에서 특히 안전 및 산업 화해상 개념진전에 의해 주목을 받은 EDF는 주요 관점에서 일반적 기술사양을 완전하게 하는 것을 목표로 발전소 운영자간 관계를 개선하는 것이 바람직하다고 생각해 왔다. 결국 공공적 허가는 안전규정상 합의에 의해서 이행될 것이고, 그러므로 안전규제기관간 연합 노력에 의하여 이룩된다. 이러한 점은 독일과 서독 기관간에 수립되고 있는 관계에 의해 예시되고 있다.

## REP 2000 계획

공언되었거나 계획되고 있는 주 프로젝트 연구분야는

- N4 모델개발에서 1차측 계통 기기, 내부구조물, 고연소 노심개발 및 MOX 연료사용 등을 개량하는데 중요성을 조사하는 문제이다. 또한 보조 안전전원 공급채널의 수뿐만 아니라 안전조치 계통, 특히 IS계통의 개발에 관한 연구가 계획되고 있다.

-PWR에서 UO<sub>2</sub> 및 MOX 핵분열성 물질의 사용을 개선하기 위한 노심의 RCVS개념(CEA 및 프라마툼에 의해 개발됨)

-외국 프로젝트, 특히 웨스팅하우스의 AP-600의 기술적, 경제적 평가는 대용량 발전소로의 점차적 전환 가능성에 관련하여 신중하게 진행되고 있다.

-NPI에 의해 개발된 "일반적 생산물"의 선택요건(Option)은 프랑스 및 독일 발전소 운영자에 의해 제시된 대로 분석될 것이다.

실무조직은 발전소 운용조직으로부터 전문가를 함께 데려왔거나, 또는 경우에 따라 CEA 또는 프라마툼의 대표를 포함하도록 확대되었다. 그들은 모든 프로젝트에 공통적인 문제를 처리하고 프로그램 관리자에 제시된 일반적 견해를 조사한다.

안전실무진은 가장 현재적 프랑스 및 외국 원자력발전소에서의 설계, 건설 및 운전경험을 엄격하게 조사하고 미래형 REP 2000발전소의 시간조건을 수립하고 필요하다고 고려되는 안전연구를 규정한다.

한 EDF실무진은 미래형 발전소의 격납건물 설계에 기술적 해결방안 및 바람직한 사양을 조사하는데 헌신하고 있다. 그 실무진은 그 목적으로서 여러 형태의 격납건물의 비교할 수 있는 장점을 평가하고 중대사고를 고려한 사양을 규정하는데 있다.

## 코스 및 표준 실무진

이 실무진은 2개의 소그룹으로 구별되어 진다. 첫번째 그룹은 PWR원자로용기의 설계, 건설 및 관리상 프랑스 및 서독의 적용사항을 비교하며, 두번째 그룹은 격납건물내 사고로 인한 조건에 따라 전기재료의 적용 신뢰성을 조사한다.

운전임무실무진은 (운전임무는 정상 및 사고 조건하에서의 動態, 계측제어 및 프로세스관리 계통을 말함) 미래형 발전소를 위한 정보활용 측면에서 이미 운영중인 EDF발전소로부터 얻은 피드백 경험을 종합하는데 있다.

계통병입실무진은 유럽 송전계통으로 미래형 발전소를 적절하게 연결하기 위해 준비하며 이 발전소들이 직면할 계통요구의 조건을 규정해야 하며 필요한 모의기구를 준비해야 한다. 결국 실무진은 경제적 관점을 조명한다.

## 국제협력 및 협정

프랑스에서는 이러한 활동에 병행하여, 유럽 발전소 운영자의 일반적 선입감을 제거하기 위하여 EDF는 동업자와 접촉을 증가시키고 있다. 결정될 예정이거나 결정된 이러한 접촉은 독일 발전소 운영자 그룹 VDEW, 스페인 발전소 운영자 UNESA, 영국 및 웨일즈 발전소 운영자 Nuclear Electric, 벨기에의 Electrabel, 그리고 이태리의 ENEL과 개량형 LWR에 관한 협력 및 협정을 유도하고 있다.

이에 추가하여 EDF는 수동형 원자로의 사양을 규정하기 위하여 미국 EPRI의 LWR프로그램의 2단계에 참여하고 있다. 마지막으로 EDF는 동경전력 및 관서전력과 ALWR 기술 정보를 교환하고 있다.

## 기간계획과 자원

프로그램의 주요 단계로는

1989~91: 가능성있는 선택사양의 연구와 평가, 일반 사양의 정의 특히 안전목적 및 법칙에 관한.

1992~93: 선택사양의 선정 및 1~2개의 예비설계의 수립 안전 및 운전에 관한 사양의 보충

1993년이후 세부설계: 프랑스 참여 3사는 10만 man-hour의 엔지니어링 인력을 첫번째 2단계에 종사시켰고, 1억5천만 프랑프랑의 연구계약 및 R & D 시행.

미래형 원자로의 주요 기술선택사양에 관련하여 결론은 아직 내려질 수 없다. 이 프로그램은 계획중에 있고, 우선 다년간의 운전경험을 활용한 기술적 해결에 근간한 것이라면, 새로운 설계를 무시하지 않고 반영하는 것이다.