世界의 原子力發電 開發動向

원자력발전은 지난 1년동안 여전히 세계의 전력공급에서 중요한 기여를 하고 있다. 그러나 지난 12개월간 운전에 들어간 신규 원자로와 새로 건설을 시작한 원자로의 용량은 廢爐시키기 위해서 운전정지한 원자로와 건설이 중지된 원자로의 용량과 비교할때 거의 상쇄되고 있다.

그렇지만 원자력산업계가 다시 부활되리라는 징조가 보이고 있다. 한국과 일본은 계속 의욕적인 원자력발전 개발계획을 수행하고 있으며, 카나다도 다시 추진할 움직임을 보이고 있다. 미국은 신형 원자로의 개발에 막대한 투자를 하고 있으며, 또한 일부 반대론자들의 태도가 바뀌고 있다.

1989년 6월 이래 12개월동안 5개국에서 8기 6,409MWe가 신규로 운전에 들어갔고 4기 3,862MWe의 건설이 시작되었다. 또한 신규 발주는 없었으나 입찰안내가 1건 있었다.

한편 같은 기간에 9기의 소형 유니트 3,287MWe가 廢爐를 위해 운전정지하였으며, 미국에서는 1기 1,306MWe가 취소되었고, 소련과 동유럽에서는 12기 10,708MWe의 건설작업이 잠정적 또는 영구히 중단되었다.

멕시코의 Laguna Verde원전이 계통에 병입됨으로써 원자력발전으로 전력을 생산·공급하는 국가는 26개국이 되었다(이탈리아는 운영할 수 있는 원자로를 보유하고 있으나 현재 운전정지상태에 있다). 또한 이들 국가의 거의 절반은 원자력발전으로 국가 전체 전력의 1/3 이상을 공급하고 있으며, 원자력발전점유율이 50%를 넘는 나라도 4개국이 된다.

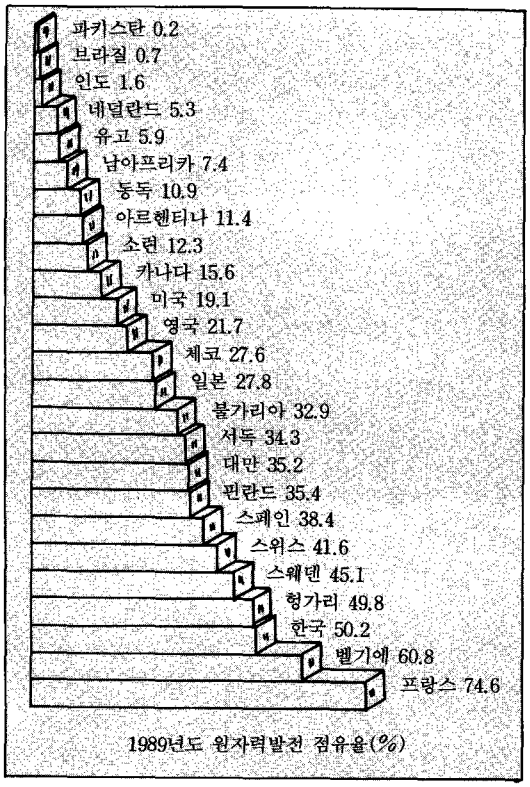
국제원자력기구(IAEA)의 자료에 의하면 1989년말 현재 운전중인 원자로는 434기로서 전체용량은 317,908MWe이고, 건설중인 원자로는 19개국에서 97기로서 합계용량은 77,290MWe로 집계되었다. 또한 원자력발전이 세계 전체 전력생산력의 17% 이상을 공급한 것으로 나타났다.

지난 해에 원자력분야에서 가장 괄목할만한 진전은 정치적 변화에 수반하여 동유럽국가에서 운영되고 있거나 건설중에 있는 소련제 원자로의 안전성에 대해 재평가가 이루어진 것이다. 안전계통과 완공된 원자로에 대해서 서방측 회사들에게 문호가 개방되었는데 이것은 그들 원자력계획에서는 중대한 결단이었다.

운전성능과 안전기준 개선에 대한 전반적인 수행은 원자력발전소를 운영하고 있는 전력회사를 포함하여 전세계의 138개 전력회사 대표들이 세계원자력발전사업자협회(WANO)의 헌장에 서명함으로써 강조되었다. 소련 모스크바에서 열린 창립총회 개회식에서 이사회 의장인 Lord Marshall경은 "만약 초창기에 INPO란 기구가 있었다면 TMI 사고는 결코 일어나지 않았을 것

〈표1〉 세계의 원자력발전소 현황(1989년말 현재)

국 명	운 전 중		건 설 중		계 획 중		1989년도원자력발전량	
	기수	MWe	기수	MWe	기수	MWe	TWh	점유율(%)
아르헨티나	2	1,005	1	745	–	–	4.6	11.4
방글라데시	–	–	–	–	1	300	–	–
벨기에	7	5,749	–	–	–	–	38.8	60.8
브라질	1	657	2	2,618	2	2,618	2.7	0.7
불가리아	5	2,760	3	3,000	2	2,000	14.6	32.9
카나다	18	12,603	4	3,740	1	450	75.4	15.6
중국	–	–	3	2,172	3	1,210	–	–
쿠바	–	–	2	880	6	2,640	–	–
체코	8	3,434	8	5,784	6	6,084	22.9	27.6
이집트	–	–	–	–	4	4,000	–	–
핀란드	4	2,400	–	–	1	1,000	18.0	35.4
프랑스	55	54,746	9	12,762	5	7,448	289.0	74.6
동독	5	2,275	6	3,760	2	2,600	11.1	10.9
서독	22	23,604	1	327	–	–	141.2	34.3
헝가리	4	1,760	–	–	5	5,000	13.0	49.8
인도	8	1,478	7	1,645	6	3,470	3.4	1.6
이라크	–	–	–	–	1	660	–	–
이스라엘	–	–	–	–	1	950	–	–
이탈리아	(2*)	(1,120*)	1?	40	–	–	–	–
일본	39	30,545	12	11,446	14	14,818	185.8	27.8
한국	9	7,716	2	1,900	3	2,579	45.0	50.2
멕시코	1	675	1	675	–	–	–	–
네덜란드	2	539	–	–	–	–	3.5	5.3
파키스탄	1	137	–	–	1	900	0.1	0.2
폴란드	–	–	4	1,860	(8?	8,000)	–	–
루마니아	–	–	5	3,395	–	–	–	–
남아프리카	2	1,930	–	–	–	–	11.1	7.4
스페인	10	7,852	–	–	–	–	53.7	38.4
스웨덴	12	10,130	–	–	–	–	62.8	45.1
스위스	5	3,065	–	–	1	1,214	21.5	41.6
대만	6	5,144	–	–	2	2,000	27.1	35.2
터키	–	–	–	–	3	2,910	–	–
영국	40	15,102	1	1,258	–	–	63.4	21.7
미국	114	106,773	4	4,610	–	–	529.4	19.1
소련	57	36,636	25	25,000	38	34,980	212.6	12.3
유고	1	664	–	–	1	1,000	4.5	5.9
합계	338	339,379	100	87,577	112	102,151	–	–



〈그림 1〉 원자력발전 점유율(1989년도)

이며, 또한 일찌기 WANO가 창설되었더라면 체르노빌과 같은 사고는 발생하지 않았을 것이다. 이러한 사고들이 우리가 함께 일하도록 하는 계기를 마련해 주었다."

WANO의 설립목적은 어떤 한 발전소 또는 어떤 한 조직내에서 획득한 경험을 다른 운전자들에게 전달하는 것이다. 또한 규모는 작지만 중요한 사건들을 보고함으로써 운전경험의 공유를 증진시키는 외에 관리 및 조직상의 요소가 건전한 안전문화의 개발을 지속시키는 관건이라는 인식이 증대되고 있다.

프랑스전력청(EdF)이 1989년도 연차보고서에서 자사 원자력발전소에서 안전성과 관련된 사고의 발생 건수를 상당히 줄이기 위한 목표를 달성하려면 회사 모든 계층 종사자들의 자질 향상이 필요하다고 한 지적은 주목할 만한다.

또다른 차원의 국제협력으로는 국적이 다른 원자력관련 회사들 사이에 합병과 공동투자의 건수가 한층 증가하였다.

아르헨티나

原子力發電에 새로운 展望

- *운전중 : PHWR 2기, 1,005MWe*
- *건설중 : PHWR 1기, 745MWe*
- *원자력발전량 : 4.6TWh(11.4%)*

Carlos Menem대통령의 신정부는 원자력발전에 대해 더욱 유리하게 대처하고 있다.

745MWe의 PHWR인 Atucha 2호기는 구형(球形)의 강철격납용기가 완공되었고, 원자로와 관련된 작업이 시작되었다. 또한 이 발전소를 예정대로 1994년에 완공시키기 위해 필요한 재정확보방안이 발표되었다.

Atucha 1호기(PHWR, 357MWe)의 보수공사작업도 완료되었다.

오스트레일리아

우라늄價格 引下

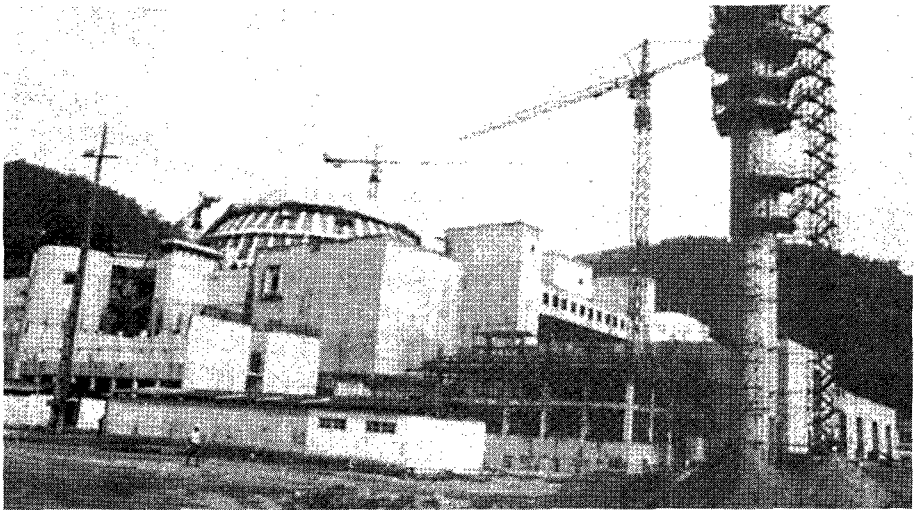
우라늄가격의 인하가 고려되고 있다. 야당연합은 환경문제의 해결책으로 소형 원자로의 추진을 제의하고 있다.

방글라데시

資金調達 確保方案을 모색

- *계획중 : 1기, 노형 미정, 300MWe*

방글라데시 원자력위원회는 제의된 300MWe의 Rooppur원자력발전소에 대한 자금조달을 위해서 다른 회교국들로 부터 차관을 얻을 수 있는 가능성을 타진하도록 지시했다.



▶Angra 2호기 건설 현장

프랑스는 원자로를 공급할 의사가 있음을 표명하였다.

벨 기 에

3個 民間電力會社 統合

- *운전중 : PWR 7기, 5,749MWe*
- *폐 쇄 : PWR 1기, 12MWe*
- *원자력발전량 : 38.8TWh(60.8%)*

벨기에 국가 전체 전력생산량의 94%를 담당하고 있는 3개 민간전력회사(Ebes, Intercom, Unerg)가 하나의 회사로 통합되었다.

Siemens / KWU사가 교체작업 수행을 조건으로 936MWe PWR인 Doel 3호기의 교체 증기발생기 3대 공급계약을 획득했다. 제작조립은 Equipos Nucleares(스페인)와 Cockerill(벨기에)에 재하청계약됐다.

Asea Brown Boveri(ABB)와 Westinghouse는 유럽시장의 서비스를 위해 Brussels에 본사를 두는 합작회사(ABB Weseinghouse Neclear Services) 설립에 대한 원칙적인 협정서에 서명하였다. 그러나 ABB-Combustion Engineering 합병에 따라 Westinghouse는 그 실현에 의문을 나타내었다.

브 라 질

政府가 적극 支援

- *운전중 : PWR 1기, 657MWe*
- *건설중 : PWR 2기, 2,618MWe*
- *계획중 : PWR 2기, 2,618MWe*
- *원자력발전량 : 2.7TWh(0.7%)*

Fernando Collor de Mello 신임 대통령은 선거에서 당선되기 전에 657MWe PWR인 Angra 1호기와 1,309MWe PWR인 Angra 2호기에 대해서는 지원을 하겠으나, 1,309MWe PWR인 Angra 3호기는 재평가되어야 한다고 말했었다.

의회는 1990년도에 Angra 2호기의 계속 건설을 위한 자금조달을 의결하였다. 이 발전소의 건설은 이미 90%가 완공되어 있다. Angra 3호기의 토목공사는 원자로건물의 콘크리트타설을 시작할 수 있는 단계에 도달해 있다.

Angra 1호기에 대해서는 두번째 OSART가 실시되었는데, 그 발전소에는 브라질에서 개발된 원자로 모니터링시스템이 설치되어 있다.

서독과의 1975년도 협력협정이 5년 더 연장 갱신되었으며, 소련과도 협력협정이 체결되었다.

다. 고속로 개발을 위한 공동협력프로그램이 아르헨티나와 합의되었다. 해군을 위해 개발되고 있는 원형 잠수함용 원자로는 1992년에 운전을 시작할 것으로 기대되고 있다.

엘로케이크 생산이 Pocos de Caldas에서 재개되었다. 브라질 원자력위원회(CNEN)는 각 주가 그 주내에서 발생한 폐기물의 관리를 책임져야 한다고 제의하였다.

불가리아

Belene 原電 建設作業 中斷

- *운전중 : PWR 5기, 2,760MWe*
- *건설중 : PWR 3기, 3,000MWe*
- *계획중 : PWR 2기, 2,000MWe*
- *원자력발전량 : 14.6TWh(32.9%)*

1,000MWe PWR인 Kozloduy 6호기가 운전에 들어갔다.

그러나 1,000MWe PWR 2기인 Belene원전의 건설작업은 주민들의 반대로 중단되었으며, 공산당 위원회는 원자로의 안전성과 필요성에 관한 보고서를 작성하였다.

카 나 다

原電 10基 建設을 提議

- *운전중 : CANDU 18기, 12,603MWe*
- *건설중 : CANDU 4기, 3,740MWe*
- *계획중 : CANDU 1기, 450MWe*
- *폐 쇄 : CANDU 3기, 509MWe*
- *원자력발전량 : 75.4TWh(15.6%)*

카나다원자력공사(AECL)는 앞으로 7년간 연방정부 및 지방정부의 재정지원을 보장받았다. AECL과 Ontario Hydro는 공동으로 CANDU로의 설계전담기구를 설립하였다. 연방정부는 지방정부의 분담이 더높은 AECL의 연구·개발예산 삭감을 부활시켰다.

Ontario Hydro는 25개년 에너지계획에서 이미 확보하고 있는 4개소의 부지에 추가로 881MWe CANDU로 10기 건설을 제의하였다. 이 발전소들은 기저부하용으로서 가장 코스트가 낮을 것이라고 하였다. 첫번째 4기가 계획대로 2003년부터 2006년 사이에 계통에 들어가기 위해서는 기초굴착공사를 1995년도에 시작하여야만 한다.

935MWe CANDU로 4기가 건설되고 있는 Darlington원전에서는 1호기의 시운전이 발전기 로우터의 균열로 인해 지연되었다. 또한 825MWe CANDU로인 Bruce 4호기에서의 소프트웨어 에러는 핵연료 재장전기가 원인으로 판명되었다.

AECL은 한국의 두번째 CANDU로가 되는 월성 2호기의 엔지니어링 서비스와 건설에 대한 입찰참가를 요청받고 있다. 또한 헝가리에서 CANDU로 건설을 위한 타당성 연구에 관한 협정이 AECL, Ontario Hydro와 헝가리 전력회사 사이에 체결되었다.

AECL은 미국에서의 인허가를 위해서 CANDU 3을 제시할 계획이다. Point Lepreau에 CANDU 3 건설을 위해 AECL과 New Brunswick Electric Power Commission(NB Power)이 제안한 협정은 연방정부의 승인을 기다리고 있다. 한 민간그룹이 CANDU 3을 건설하여 카나다와 미국의 전력회사에 생산된 전기를 판매하는 것을 고려하고 있다.

Saskatchewan대학교는 10MWt의 Slowpoke Energy System 건설에 대한 타당성 연구에 착수하였는데, 이 로에 대한 소유자는 대학교이나 운영은 AECL이 맡게 될 것이다.

AECL과 GE Canada는 공동으로 CANDU 핵연료취급시스템을 설계·개발하는 협정을 체결하였다.

카나다원자력규제위원회(AECB)는 핵시설 주변의 백혈병 사건에 대한 연구를 14세 어린이까지로 확대하였다.

中 國

廣東原電 格納容器 完工

- *건설중 : PWR 3기, 2,172MWe*
- *계획중 : PWR 3기, 1,210MWe*

936MWe PWR인 광동 1호기의 격납용기 건설은 공정보다 하루 앞서 천정돔 설치작업이 완료되었다. 또한 1호기의 원자로용기와 증기발생기도 이미 현장에 도착해 있다. 이 원전은 1992년부터 운전을 시작할 예정이다.

한편 300MWe PWR인 秦山원전에 대한 예비OSART검사가 실시되었는데, 이 원전도 1992년에 운전을 시작할 계획이다.

체코슬로바키아

西方世界의 支援을 요청

- *운전중 : PWR 8기, 3,434MWe*
- *건설중 : PWR 8기, 5,784MWe*
- *계획중 : PWR 6기, 6,084MWe*
- *폐 쇄 : GCHWR 1기, 143MWe*
- *원자력발전량 : 22.9TWh(27.6%)*

1,014MWe PWR인 Temelin 3호기와 4호기의 건설은 이 발전소의 장래가 결정될 때까지 중단되고 있다.

또한 1,014MWe PWR인 Temelin 1호기와 2호기는 20%의 공사진척률을 보이고 있는데, 각각 1992년 11월과 1994년 5월에 운전을 시작할 계획이다.

체코 원전의 안전기준은 서방세계의 지원을 받아 향상될 것이다.

432MWe PWR인 Mochovce 1호기의 운전개시는 1991년 9월까지 거의 2년이 연기되었다.

143MWe GCHWR인 Bohunice A-1에서 1976년과 1977년에 두번 발생하였던 사고정보가 공개되었으며, 이 발전소는 폐쇄되었다.

핀 란 드

5號機 建設計劃은 未定

- *운전중 : BWR 2기, 1,470MWe*
  PWR 2기, 930MWe
- *계획중 : 1기, 노형 미정, 1,000MWe*
- *원자력발전량 : 18.0TWh(35.4%)*

아직 5호기 건설에 관한 결정은 내려지지 않았지만, 수상은 5호기 건설을 지지한다고 말하였다. 건설은 1992년에서 1993년 사이에 시작될 수 있다.

Imatran Voima와 Atomenergoexport는 핀란드에 소련제 VVER-1000 설계를 도입하는데 대한 적합성 평가에 합의하였으며, 5호기 건설을 위해 1986년에 설립된 Perusvoima (PVO)는 금년에 건설을 요청할 것이라고 하였다.

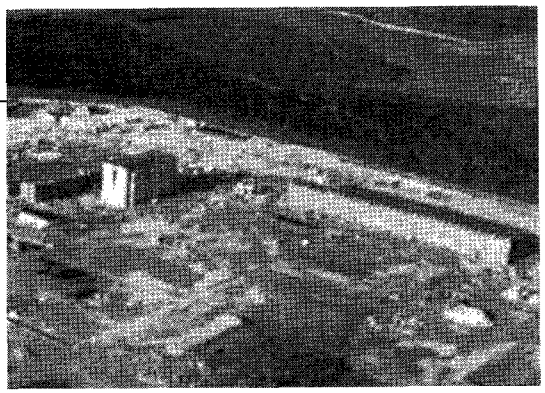
Teollisuuden Voima Oy(TVO)는 735 MWe BWR인 Olkiluoto 1호기의 121개 제어봉구동장치중 15개에 묻어있는 것이 발견된 금속가루는 이 발전소가 1978년에 운전을 시작한 이래 계속 있었던 것으로 생각된다고 하였다.

465MWe PWR 2기인 Loviisa원전은 열제거계통에 대한 백피팅이 이루어졌다.

프 랑 스

全職員의 資質向上이 必要

- *운전중 : FBR 2기, 1,492MWe*
  Gas-Graphite 4기, 1,800MWe
  PWR 49기, 51,454MWe
- *건설중 : PWR 9기, 12,762MWe*
- *계획중 : PWR 5기, 7,448MWe*
- *폐 쇄 : Gas-Graphite 5기, 379MWe*
  GCHWR 1기, 75MWe
- *취소 또는 무기연기 : FBR 1기, 1,450*



MWe

• 원자력발전량 : 289.0TWh(74.6%)

Framatome과 Siemens는 프랑스와 서독 이외의 해외시장에서 핵증기공급계통(NSSSS), 핵부문 및 완성된 발전소를 판매하기 위해서 Nuclear Power International(NPI)을 설립하였다. 또한 이 회사는 신형 PWR의 개발과 소련형 PWR의 더한층 개발을 위한 협력에도 참여할 것이다.

프랑스전력청(EdF)은 정부로 부터 앞으로 4년동안 부채를 줄이도록 지시를 받았으나, 해외투자에 대해서는 허가를 받았다.

375MWe의 Chinon A3와 405MWe의 St Laurant A1 등 2기의 Gas-Graphite형 원자로는 경제성 문제 때문에 운전을 정지하였다. 또한 여름철 가뭄기간 동안에는 냉각수의 부족으로 인해서 몇몇 원자력발전소가 운전정지하거나 출력을 줄여야만 했다.

EdF는 자사 PWR의 수명을 25년에서 40년으로 연장시키기 위해서는 보수비용이 증가하게 되어 결과적으로 전기요금의 인상을 가져오게 된다고 발표하였다.

920MWe PWR 2기인 Fessenheim 원전에 대해서 OSART를 요청하였으며, 자체의 OSART검사를 조직할 예정이다.

951MWe PWR 6기가 있는 Gravelines원전에서는 안전성과 관련된 몇건의 사고가 있었다. EdF는 연차보고서에서 원자력발전소에서 안전성과 관련된 사고의 발생 건수를 상당히 줄이려는 EdF의 목표가 달성되려면 회사 모든 계층 종사자들의 자질 향상이 필요하다고 하였다.

원자력안전위원회(SCSIN)는 프랑스와 독일간의 원자력 안전성에 관한 상호협력이 확대될 것이라고 하였다. 안전성에 관한 전문가그룹이 프랑스와 독일의 안전성에 대한 차이를 조사하기 위해서 NPI가 제작한 원자로를 모니터할 예정이다. SCSIN의 대표단이 소련을 방문하였다.

응력부식균열이 1,300MWe PWR의 가압기에 있는 계기프로우브노즐 주위의 새는 원인으로 확인되었다. 프로우브를 내장하고 있는 인코넬600튜브를 스테인레스 스틸 또는 인코넬690 튜브로 교체하는 것이 고려되고 있다.

937MWe PWR인 Dampierre 1호기의 증기발생기 교체와 1,300MWe PWR 증기발생기의 튜브 플레이트 덴팅 대책프로그램에 착수하였다.

1,242MWe FBR인 Creys Malville원전의 발전코스트는 증식비율과 플루토늄 생산을 낮춤으로써 감소되었다. 프랑스 정부는 1,362MWe PWR 4기인 Cattenom원전에서 나오는 전력을 독일의 전력계통에 접속시키는데 합의하였다. EdF와 서독의 VEBA는 전력공급에 대한 상호협력을 논의하기 위하여 작업그룹을 설치하였다.

또한 EdF는 소련과 서비스 및 장래 원자로의 컴퓨터가 부착된 설계를 포함한 기술이전협정을 조인하였다. 그리고 EdF는 헝가리 전력회사 MVMT와 원자력발전소를 공동으로 건설하는데 관하여 협상을 시작하였으며, 스위스와도 방사선과 관련된 사고에 따른 정보교환에 대한 협정에 도달했다.

프랑스원자력청(CEA)은 5개 부문으로 재편성되었다.

La Hague재처리공장의 두번째 단계인 UP3가 운영에 들어갔다. Cogema와 VEBA는 이 재처리공장이 두번째 운영 10년 주기에 들어가게 되는 1999년부터 이 공장을 운영할 합작회사 설립에 합의하였다. VEBA는 독일의 전력회사에 UP3를 판매할 예정이다.

전력상실이 La Hague재처리공장에서 타입2의 사고를 일으켰다.

Eurodif의 유지보수비용 증가로 Georges Besse농축공장의 수명을 2010년까지 5년간 연장할 계획이다.

정부는 고준위 방사성폐기물 실험소를 위한 4군데 후보부지에서의 탐사작업을 잠정적으로 중단시켰다.

東　獨

西方世界의 技術支援을 기대

- *운전중 : PWR 5기, 2,275MWe*
- *건설중 : PWR 6기, 3,760MWe*
- *계획중 : PWR 2기, 2,600MWe*
- *원자력발전량 : 11.1TWh(10.9%)*

440MWe PWR인 Greifswald 2호기와 3호기는 동독안전기관(SAAS)과 서독안전기관의 검사를 받은 다음 운전을 정지하였고, 1호기와 4호기는 유예되었다. 그러나 이 4기는 독일이 통일되면 요구되는 안전기준을 충족시킬 수 없을 것으로 생각되기 때문에 1990년대 중반에는 운전을 중지할 것으로 전망된다. ASSET팀이 이 발전소를 방문하였었고, OSART의 검사도 고려되고 있다.

동독의 기술자들은 소련의 기술에서 서방세계의 기술로 바뀌기를 희망하고 있다. 여기에는 현재 건설중에 있는 VVER에 서방세계의 계장 및 제어시스템을 도입하는 문제와 건설중에 있는 VVER－1000 2기 외에 2기가 더 계획되고 있는 Stendal부지에 서방세계 설계의 1,300 MWe PWR 2기 건설 가능성이 포함된다.

Siemens는 동독의 설계 및 건설회사와 콘소시움을 구성할 예정이라고 밝혔다.

Leipzig 남동쪽에 있는 Dahlen은 동독의 네번째 부지로 지정되어 있다.

방사성물질 수송에 대해 보다 엄격한 관리가 도입되었다.

西　獨

再處理計劃 終了

- *운전중 : BWR 7기 7,207MWe*
  FBR 1기, 20MWe
  PWR 14기, 16,377MWe
  HTGR 2기, 323MWe
  GCHWR 1기, 106MWe
  PHWR 1기, 58MWe
- *건설중 : FBR 1기, 327MWe*
- *폐　쇄 : BWR 4기, 561MWe*
- *취소 또는 무기연기 : BWR 1기, 1,350MWe*
  FBR 1기, 1,500MWe
  PWR 10기, 13,354MWe
- *원자력발전량 : 141.2 TWh(34.3%)*

VEBA와 Cogema 사이에 도달한 재처리에 관한 협정은 1987년부터 시작된 Wackersdorf 재처리공장에 대한 작업을 종결시켰다. VEBA는 Wackersdorf에서의 재처리비용이 Cogema와의 협정에 따른 비용보다 1.5배 비싸다고 밝혔다. DWK는 이 공장의 건설을 포기하였다.

1990년대에 재처리와 핵연료 성형가공서비스에 관한 서독 전력회사와 영국핵연료공사(BNFL)와의 협상은 영국과 조인된 농축을 포함한 협력협정하에서 정부의 승인을 받았고, THORP의 두번째 10년 동안에 재처리를 위한 BNFL의 첫번째 계약이 체결되었다.

DWK는 사용후핵연료요소의 직접 처분을 위한 절차를 시험하기 위해서 Gorleben중간저장소 부지에 Pilot Conditioning Plant(PKA) 건설을 계획하고 있다.

Hamm－Uentrop의 308MWe 고온원자로의 파트너는 이 로의 즉시 폐로에 합의하였다. 106MWe GCHWR인 Niederaichbach의 폐로 첫단계는 완료되었다. PreussenElektra는 화재방호에 대해 인허가당국으로 부터 의심을 받은 후 670MWe BWR인 Würgassen원전의 재가동 허가가 거부되었다.

원자로안전성위원회(RSK)는 1,300MWe PWR 2기인 Gundremmingen원전에 대해 1,700만마르크에 달하는 백피트를 명령했다. RWE는 구식 발전소에서는 운전주기의 길이를 단축시킴으로써 경제성이 달성되었다고 밝혔다.

Bayernwerk, Preessen Elektra, Isar-Ampwerk 등 3개 전력회사는 신형 PWR의 설계를 위해 3년동안 KWU에 3,600만마르크를 지불하는데 합의하였다.

1,308MWe PWR인 Mülheim－Kärlich의

재인가에 대한 공청회가 완료되었다.

새로운 연방방사선방어국이 정식으로 출범했다. 오랫동안 기다리던 독일원자로의 리스크연구 B는 서독내의 원자력발전소에서 중대한 사고가 발행할 확률이 10년 전보다 낮아진 것으로 나타났다.

Ellweiler우라늄정광공장은 폐쇄되었고, 서독 유일의 우라늄광산인 Menzenschwand도 금년에 폐광될 예정이다.

Konrad 저준위 폐기물부지에 대한 작업은 다시 시작되었다.

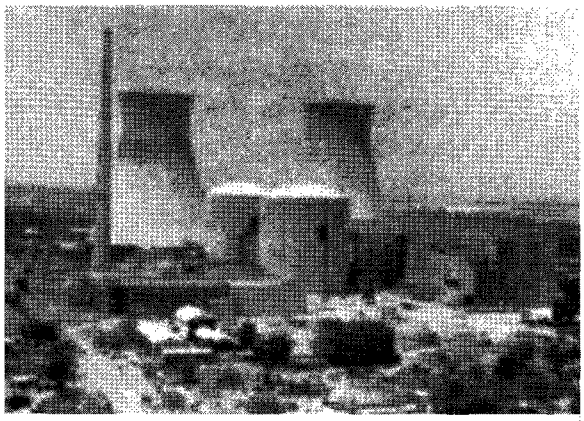
Nukem은 HOBEG 페블배드 핵연료요소공장의 폐쇄 허가를 원하고 있다.

헝 가 리

原電 추가건설 타당성을 연구

- *운전중 : PWR 4기, 1,760MWe*
- *계획중 : PWR 5기, 5,000MWe*
- *원자력발전량 : 13.0TWh(49.8%)*

헝가리전력청은 프랑스의 EdF와 900MWe PWR 2기, 그리고 카나다의 AECL과 Ontario Hydro와 450MWe CANDU 3 4기에 대한 타당성 연구를 위한 협정에 조인하였다. 이 두 협정에는 사용후핵연료를 공급국으로 반환하는 조건이 들어있다.



인도 Narora원전 건설 현장

그러나 헝가리 정부는 에너지절약을 장려하며, 가까운 장래에는 어떤 발전소도 건설할 계획이 없다고 밝혔다.

440MWe PWR인 Paks 1호기에서 나온 첫번째 사용후핵연료는 5년동안 저장하였다가 소련으로 되돌려 보낼 계획이다.

印 度

PWR建設 價格問題로 난항

- *운전중 : BWR 2기, 320MWe*
  FBR 1기, 13MWe
  CANDU 5기, 1,145MWe
- *건설중 : CANDU 7기, 1,645MWe*
- *계획중 : CANDU 4기, 1,470MWe*
  PWR 2기, 2,000MWe
- *원자력발전량 : 3.4TWh(1.6%)*

Koodankulam에 소련제 1,000MWe PWR 2기 공급을 위한 소련과의 협상은 원자로 가격문제로 난항에 봉착하였다. 인도는 이 발전소에서 생산되는 전력이 자국 고유의 원자력발전소에서 생산되는 전력보다 비싸서는 안된다고 요구하였다.

소련과의 협상이 부진해지자 프랑스와 1,000 MWe PWR 2기에 대한 협상에 관심이 증대될 것으로 전망된다. 그러나 인도의 과학기술장관은 협상의 가속화를 위해 IAEA안전보장보치 동의를 고려하는 제의를 거부했다.

처음에는 건설과 운전개시 기간을 최소화하기 위해서 소련제 PWR 2기에 대한 모든 설비와 보조계통을 소련에서 부터 공급하고, 인도인 요원들은 VVER에서 교육훈련을 받는다는데 합의하였었다. 인도는 1998년 12월과 1999년 12월로 예정된 운전개시일이 앞당겨 질 수 있다고 제의하였다.

235MWe PHWR인 Narora 1호기는 운전에

들어갔고, 2호기는 1990년 중반까지 임계에 도달할 것으로 전망된다.

235MWe PHWR인 Kakrapur 1호기는 국내에서 제작한 보일러 급수펌프를 갖는 인도의 첫번째 원자력발전소가 될 것이다.

원자력발전공사는 2000년까지 원자력발전이 국가 전체 전력수요의 10%인 10GWe를 공급할 것으로 기대하고 있다.

전력소비자에 대한 부과금은 25년간의 수명이 끝난 235MWe PHWR 2기인 Madar발전소의 폐로비용에 지원될 것이다.

Indira Gandhi원자력연구센터(IGCAR)는 Kalpakkam에 500MWe 원형 고속증식로(PFBR) 건립에 관한 보고서를 정부에 제출하였다고 발표했다. 이 원자로는 혼합플루토늄·우라늄카바이드핵연료와 액체나트륨냉각재를 사용한다. 이 사업의 비용은 5억8,000만달러로 추산되었다.

13MWe의 실험용 고속증식로(FBTR)는 1991년 6월 전출력을 달성할때까지 10MWe로 운영될 계획이며, 그후 계통에 병입될 것이다.

IGCAR에 있는 Kamini 연구용 원자로의 시운전이 시작되었다. U-233 핵연료가 Bhabha 원자력연구센터에서 제작되었다. Mauguru의 중수공장 조업은 1990년 중반으로 연기되었다.

CANDU소유자그룹과 제한된 범위의 협정에 조인하였고, 원자력보험풀이 보험회사그룹에 의해 구성되었다.

인도네시아

日本의 支援을 요청

인도네시아 원자력청은 정부가 첫번째 원자력발전소의 건설에 동의하였다고 발표하고, 부지조사가 금년에 수행될 것이라고 하였다.

일본은 발전소 건설에 대한 타당성 연구 수행을 위해 공식적인 개발지원을 요청받았다.

Java에 발전소 건설을 위한 예비타당성 연구는 몇몇 공급업체에 의해서 수행되었었다.

이 란

蘇聯의 도움을 要請?

소련과의 협정에 신규 원자력발전소의 건설가능성과 1,293MWe PWR 2기로서 일부 공사가 완료된 Bushehr원전의 완공이 포함된다고 한다. 또한 아르헨티나도 Bushehr원전 건설작업의 재개를 위한 노력을 기울이고 있다.

우라늄정광공장이 Shaghand광산에 건설중이며, 우라늄탐사가 3군데의 새로운 지역으로 확장되었다.

이스라엘

IAEA안전보장조치 加入을 要求받아

- *계획중 : PWR 1기, 950MWe*

중동 14개국은 국제원자력기구(IAEA) 총회에 제출한 결의안에서 이스라엘의 핵능력 성장에 심각한 우려를 표명하면서, 이스라엘은 모든 원자력시설을 IAEA의 안전보장조치하에 둘 것을 요구하였다.

이 결의안은 서유럽 국가와 미국에 의해서 부결되었다.

이탈리아

運轉停止를 지속

- *폐 쇄 : BWR 2기, 1,042MWe*
  Magnox 1기, 160MWe
  PWR 1기, 270MWe
- *취소 또는 무기연기 : BWR 2기, 2,018MWe*
  LWCHWR 1 기, 40 MWe
  PWR 12 기, 11,904 MWe

에너지장관은 다음 에너지계획이 고려될때까지 882MWe BWR인 Caorso원전과 270MWe PWR인 Trino원전에 대해서 어떤 결정도 내려지지 않을 것이라고 하였다.

원전사업자는 이 발전소들이 재가동되거나, 아니면 폐로되어야 한다고 요구하면서 이탈리아의 자격있는 운전원들이 다른 나라로 나가고 있는 상황에 우려를 나타냈다.

日　本

新規原電 建設을 推進

- *운전중 : BWR 20기, 17,037MWe*
  LWCHWR 1기, 165MWe
  Magnox 1기, 166MWe
  PWR 17기, 13,177MWe
- *건설중 : BWR 6기, 6,077MWe*
  FBR 1기, 280MWe
  PWR 6기, 6,189MWe
- 계획중 : BWR 9기, 9,312MWe
  LWCHWR 1기, 606MWe
  PWR 2기, 2,700MWe
  2기, 노형 미정, 2,200MWe
- 폐　　쇄 : BWR 1기, 13MWe
- 원자력발전량 : 185.8TWh(27.8%)

820MWe BWR인 Shimane 2호기와 579MWe PWR인 Tomari 1호기가 상업운전에 들어갔고, 1,100 MWe BWR인 Kashiwazaki-Kariwa 5호기는 임계에 도달했으며, 1,100MWe BWR인 Kashiwazaki-Kariwa 2호기는 핵연료 장전을 시작했다.

1,137MWe BWR인 Hamaoka 4호기의 건설이 개시되었고, 일본의 50번째 원전이 되는 825MWe BWR인 Onagawa 2호기에서는 부지정지작업이 시작되었다. 상업운전은 각각 1993년과 1996년으로 계획되어 있다.

Oarai공학센터내에 위치하게 될 30MWt의 고온실험로(HTTR)에 대한 인허가수속이 시작되었다. 임계는 1995년으로 예정되고 있다.

Ohmamachi에 계획된 606MWe의 실증용 신형전환로(LWCHWR)의 건설이 1993년 4월로 연기됨에 따라 상업운전은 1999년으로 예상되고 있다.

일본원자력연구소(JAERI)가 제안한 일체형 PWR은 가능성이 있어 개발될 것으로 전망된다. JAERI는 영국원자력공사(UKAEA)와 가스냉각로 및 PWR에 관한 협력협정을 체결하였다.

Fukushima II 3호기에서 손상된 재순환펌프가 발견됨에 따라 이 발전소 소장은 사임하였고, 나머지 간부들은 좌천되거나 벌금을 물었다. 통상산업성(MITI)과 과학기술청(STA)은 원자력시설에서의 사고를 평가하기 위한 기준(스케일)을 도입하였다.

Rokkashomura에 있는 우라늄농축공장으로의 원심분리기 인도가 지역의 반대로 인해 지연되었다. 핵연료재순환자문위원회는 첫번째 회합을 가졌다.

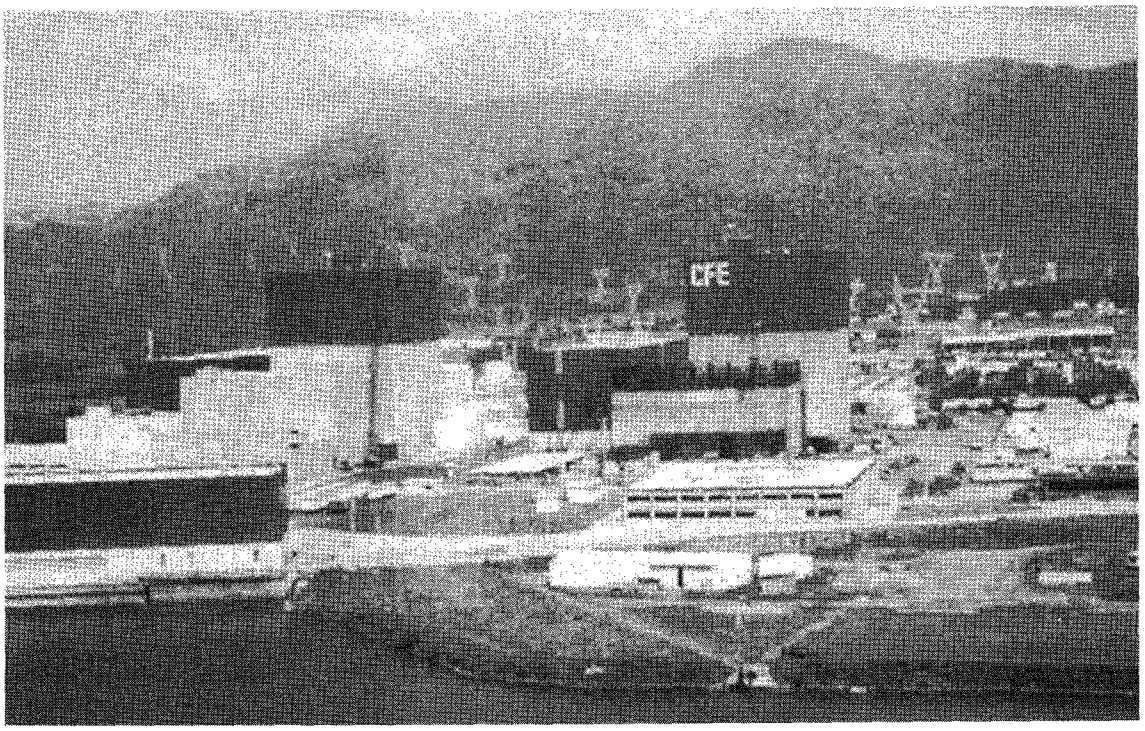
280MWe FBR인 Monju용 혼합산화물핵연료의 생산이 시작되었다. 일본원자력위원회는 영국핵연료공사와 Cogema가 가지고 있는 플루토늄을 해상수송으로 일본에 가져오기로 결정하였다.

저준위 폐기물의 소각이 534MWe BWR인 Onagawa 1호기에서 시작되었고, 일본핵연료산업은 계획된 저준위 폐기물저장소의 첫단계를 1년간 연기하였다.

韓　國

새로운 建設計劃에 착수

- *운전중 : PWR 8기, 7,037MWe*
  CANDU 1기, 679MWe
- *건설중 : PWR 2기, 1,900MWe*
- *계획중 : PWR 2기, 1,900MWe*
  CANDU 1기, 679MWe
- *원자력발전량 : 45.0TWh(50.2%)*



▲멕시코 첫번째 원전인 Laguna Verde 원전전경

950MWe PWR인 울진 2호기가 운전에 들어갔으며, 950MWe PWR인 영광 3호기와 4호기에 대한 건설허가가 발급되었다. 완공은 각각 1995년과 1996년으로 예정되어 있다. 또한 679MWe PHWR인 월성 2호기의 입찰참가안내서가 나갔다.

2030년까지 전체 발전량에서 원자력과 석탄화력이 각각 40%를 공급하여야 한다는 건의가 정부에 받아들여진 것 같다. 이것은 50기의 원자력발전소와 65기의 석탄화력발전소 건설을 의미한다.

영광 3호기와 4호기를 기초로 하는 표준화된 PWR 시리즈와 월성 2호기를 기초로 하는 600MWe PHWR인 소형 시리즈가 있다.

두번째 단계로는 다음 세기 초까지 고유의 안전성을 갖는 표준화된 한국형 원자로가 개발되어야 하며, 2025년 이후에는 고전환률의 경수로(LWR)와 FBR이 가능성있는 표준발전소로 고려되어야 한다고 건의하였다. 또한 국내업체가 주계약자로 선정될 것이다.

멕 시 코

첫번째 原電을 稼動

- *운전중 : BWR 1기, 675MWe*
- *건설중 : BWR 1기, 675MWe*

675MWe BWR인 Laguna Verde 1호기가 계통에 병입되었다.

2호기의 핵연료 장전은 1992년 12월로 예정돼 있다.

네덜란드

確率論的 安全性評價檢討를 요청

- *운전중 : BWR 1기, 58MWe*
  PWR 1기, 481MWe
- *취소 또는 무기연기 : 2기, 노형 미정, 2,000*

MWe

- *원자력발전량 : 3.5TWh(5.3%)*

국제원자력기구(IAEA)의 IPERS는 481MWe PWR Borselle원전의 확률론적 안전성평가검토를 요청받았다.

정부는 앞으로 2년동안 신규 원전의 건설에 착수할 결정이 없다고 밝혔다.

여론조사결과는 아직까지 원자력발전에 많은 사람들이 반대의사를 표명하고 있는 것으로 나타났다.

파키스탄

추가 原電建設을 計劃

- *운전중 : CANDU 1기, 137MWe*
- *계획중 : PWR 1기, 900MWe*
- *원자력발전량 : 0.1TWh(0.2%)*

137MWe PHWR인 Kanupp원전이 18개월간의 운전정지후에 다시 운전에 들어갔다. 파키스탄 정부는 5년기간 동안 3기의 원자로가 더 설치되기를 희망한다고 발표하였다.

중국이 秦山원전을 기초로 한 300MWe PWR의 건설을 금년부터 시작할 의사가 있음을 밝힌 것으로 알려졌다. 이 발전소는 IAEA의 안전보장조치하에 운영될 것이며, 사용후핵연료는 중국과 처분협정에 합의될 때까지 부지에 저장된다고 한다. 그러나 부지의 내진건전성이 의문시 되고 있다.

한편 프랑스의 제조업체는 PWR 공급에 대한 입찰참가를 위해 정부로 부터 승인을 받았으며, 소련 역시 고려되고 있다고 한다.

파키스탄원자력위원회(PAEC)는 외국업체와의 공동제작협정을 거쳐 국내에서 생산되는 원자로를 사용하는 20년 원자력계획을 제의하였다. 2000년까지 6,000MWe의 원자력발전용량이 예견되고 있다.

원자력과학기술연구소에 있는 5MWt의 연구용 원자로의 용량을 2배로 늘리고, 90% 농축우라늄핵연료 대신 20% 농축우라늄핵연료를 사용하도록 하는 재설계가 이루어지고 있다.

폴 란 드

原電 建設 지연

- *건설중 : PWR 4기, 1,860MWe*
- *계획중 : PWR 8기, 8,000MWe*

950MWe PWR 4기인 Warta원전의 건설준비작업이 주민들의 반대로 중단되었다.

루마니아

政治的 安定을 기대

- *건설중 : CANDU 5기, 3,395MWe*

새 지도층은 정치상황이 안정되면 서방세계의 지원을 받아 원자력발전소의 건설이 급속도로 진척되기를 희망한다고 발표하였다.

679MWe CANDU로인 Cernavoda 1호기는 1992년 초까지 완공될 것으로 확신하고 있다.

Cernavoda에 건설되고 있는 CANDU로에 공급하기 위한 중수공장계획이 보고되고 있다.

南아프리카

新規敷地를 물색중

- *운전중 : PWR 2기, 1,930MWe*
- *원자력발전량 : 11.1TWh(7.4%)*

Eskom전력회사는 다음 세기에 이용할 원자력발전소용 신규 부지를 조사하였다.

蘇　聯

38基 建設을 計劃

- *운전중 : BWR 1기, 62MWe*
  FBR 4기, 777MWe
  LWGR 27기, 16,847MWe
  OMR 1기, 5MWe
  PWR 24기, 18,945MWe
- *건설중 : LWGR 2기, 2,000MWe*
  PWR 23기, 23,000MWe/
  PWR 4기, 2,000MWe
- *계획중 : FBR 2기, 1,600MWe*
  LWGR 1기, 1,500MWe
  PWR 35기, 31,880MWe
- *폐　쇄 : LWGR 3기, 1,312MWe*
  PWR 3기, 1,094MWe
- *취소 또는 무기연기 : FBR 1기, 1,600MWe*
  LWGR 5기, 5,500 MWe
  PWR 7기, 6,760MWe
- *원자력발전량 : 212.6TWh(12.3%)*

체르노빌 5호기와 6호기는 최종적으로 취소되었고, 현재 운전중인 1호기와 2호기 및 3호기도 운전정지하여야 한다는 주장이 다시 제기되었다. 인간의 실수를 줄이기 위한 개선대책이 RBMK로에 대해 이루어졌다.

1,000MWe PWR인 Zaporozhe 5호기가 상업운전에 들어갔고, 1,000MWe LWGR인 Smolensk 3호기는 임계에 도달했다. 그러나 1,000MWe PWR 2기인 Aktash원전의 건설은 중단되었으며, 이 부지는 교육훈련과 연구단지로 전환될 예정이다.

194MWe LWGR인 Beloyarsk 2호기는 운전을 정지하였고, 365MWe PWR인 Novovoronezh 2호기는 금년에 폐쇄될 계획이다. BN-1600 FBR의 개발은 중단되었으나, BN-800 FBR의 건설허가는 기대되고 있다.

소련국가원자력안전위원회는 원자력발전소 사고에 관한 월간보고서를 발행하기 시작하였으며, 원자력안전검사국은 부지선정과 안전성에 대한 우려에 대처하는 홍보부서를 개설하였다.

ASSET팀이 1,500MWe LWGR 2기인 Ignalina 원전을 방문하였고, 또한 Gorky AST-500 지역난방발전소의 설계안전성을 검토한 IAEA팀은 기본설계는 안전하며 몇가지 매력적인 특징이 있는 것으로 결론내렸다.

Siemens / KWU는 운전중인 30기의 PWR에 결함을 감지하는 시스템을 공급하는 계약을 체결하였는데, 이와 유사한 시스템을 건설중인 18기의 PWR에도 공급할 것으로 전망된다.

Techsnabexprot와 서독의 HTR Gmbh 사이에 체결된 협력각서에 의해서 80MWe의 모듈형 고온가스로가 1996년까지 Dimitrograd에서 운전에 들어갈 예정이다.

기술이전협정이 프랑스의 EdF와 체결되었고, 협력협정은 브라질, 구주공동체 및 NPI와 조인하였다.

스 페 인

原子力의 將來를 논의

- *운전중 : BWR 2기, 1,454MWe*
  Gas-Graphite 1기, 496MWe
  PWR 7기, 5,902MWe
- *취소 또는 무기연기 : BWR 4기, 3,919 MWe*
  PWR 6기, 6,025MWe
  1기, 노형 미정, 1,000MWe
- *원자력발전량 : 53.7TWh(38.4%)*

496MWe Gas-Graphite로인 Vandellos 1호기의 장래는 터빈건물에 중대한 손상을 입힌 화재로 인해 재평가되고 있다. Vandellos의 폐쇄도 제안되고 있다.

스페인은 국산 개량형 PWR의 설계와 라이센스를 위해 콘소시움을 조직하였다.

전력회사연합인 Unesa와 산업성은 증가하는 전력수요의 대응과 관련하여 원자력산업의 장래

를 논의하기 위한 공동위원회를 구성하였다.

스 웨 덴

美國市場을 겨냥

- *운전중 : BWR 9기, 7,370MWe*
  PWR 3기, 2,760MWe
- *폐 쇄 : PHWR 1기, 12MWe*
- *취소 또는 무기 연기 : BHWR 1기, 150 MWe*
- *원자력발전량 : 62.8TWh(45.1%)*

ABB는 미국의 제조업체인 Combustion Engineering과 입찰협정을 맺고, ABB Atom의 고유안전로인 PIUS원자로시스템을 미국시장에 판매하기 위해 United Engineers & Constructors와 합작회사를 설립하였다.

에너지장관의 경질은 1995년부터 시작하기로 계획된 원자력발전소의 폐쇄가 재고되어야 한다는 상황으로의 변화를 가져왔다. 사회민주당의 작업그룹은 원전의 폐쇄는 에너지정책의 또다른 면과 모순된다고 지적하였다. 또한 계획대로 1995년에 2기의 원자로를 폐로할 경우에 비용은 1988년도의 예상액보다 5배가 증가할 것으로 예측되었다.

폐기물관리회사인 SKB는 2020년까지 최종처분장을 설립하기 위한 일정을 발표하였다.

840MWe PWR인 Ringhals 2호기의 증기발생기 3대는 72일이라는 기록을 세우면서 Siemens/KWU에 의해서 교체되었다. 또한 960 MWe PWR인 Ringhals 3호기와 4호기의 증기발생기 교체도 고려되고 있다.

스 위 스

反核案 부결

- *운전중 : BWR 2기, 1,381MWe*
  PWR 3기, 1,684MWe
- *계획중 : 1기, 노형 미정, 1,214MWe*
- *폐 쇄 : GCHWR 1기, 9MWe*
- *취소 또는 무기연기 : PWR 1기, 1,000MWe*
  2기, 노형 미정, 2,000MWe
- *원자력발전량 : 21.5TWh(41.6%)*

두가지 반핵입법안이 상하 양원에게 부결되었다. 의회는 원자력옵션을 계속 유지하기를 희망하고 있다.

Mühleberg원전에 독립된 붕괴열제거시스템인 SUSAN 설치가 완료되었다.

Beznau원전의 폐열을 이용하는 계획은 보류되었다. Westinghouse가 Beznau발전소의 컴퓨터를 교체할 예정이다.

대 만

대만전력, 原電建設을 희망

- *운전중 : BWR 4기, 3,242MWe*
  PWR 2기 1,902MWe
- *계획중 : PWR 2기, 2,000MWe*
- *원자력발전량 : 27.1TWh(35.2%)*

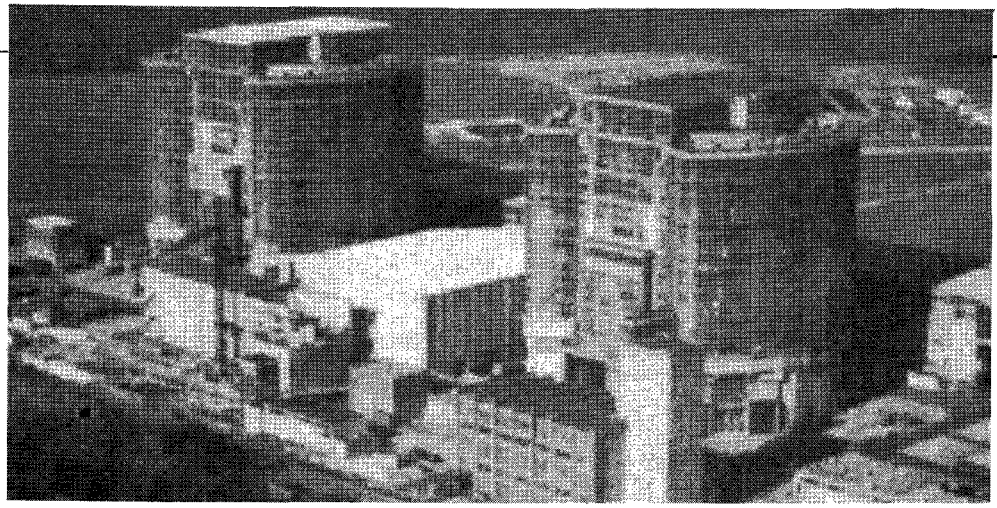
대만전력은 오랫동안 지연되고 있는 네번째 원자력발전소가 되는 2,000MWe 경수로 2기의 건설을 희망하고 있다.

951MWe PWR 2기인 Maanshan원전의 하프늄제어봉이 은·인듐·카드뮴 혼합물로 제작된 제어봉으로 교체되었다.

英 國

原子力은 民營化에서 제외

- *운전중 : AGR 14기, 9,264MWe*
  FBR 1기, 270MWe
  Magnox 24기, 5,468MWe



SGHWR 1기, 100MWe

- *건설중 : PWR 1기, 1,258MWe*
- *폐 쇄 : AGR 1기, 36MWe*
  FBR 1기, 15MWe
  Magnox 2기, 334MWe
- *취소 또는 무기연기 : FBR 1기, 1,500 MWe*
  PWR 3기, 3,750MWe
- *원자력발전량 ; 63.4TWh(21.7%)*

Magnox발전소를 포함해 원자력발전소는 정부의 전력산업 민영화계획에서 제외되었다.

1,258MWe PWR인 Sizewell B에 이은 PWR 3기 건설계획은 보류되었다.

민영화계획에서 제외된 원자력발전소는 England와 Wales에서는 Nuclearlectric이, Scotland에서는 Scottish Nuclear가 소유·운영하게 될 것이다.

원자력개발계획은 1994년에 Sizewell B가 완공된후 재검토될 예정이다.

Sizewell B는 예정대로 추진되고 있으나 원래의 공기내에 처음의 예산비용으로 완공될 것 같지는 않다. 후속기에 대한 약속으로 낮은 가격을 제시하였던 계약자들이 이제는 그 인센티브를 잃었다.

169MWe Magnox 2기인 Hunterston원전이 운전을 정지하였다. 이 두 원자로의 수명기간동안 부하율은 80% 이상을 기록하였다.

Heysham 2호기와 660MWe AGR 4기인 Torness원전에서는 핵연료이송장치가 완전히 정상운영되어 원자력시설검사국의 승인을 받는 동안 잠정적인 부하감소를 도입하였었다.

영국핵연료공사(BNFL)는 서독의 전력회사들과 재처리계약에 대한 협상을 시작하였으며, Belgonucleare 및 Cogema와 MOX핵연료 공동연구개발계획협정에 도달하였다. 또한 AEA Technology와 Sellafield에 MOX실증공장 건설에 공동협력하고 있다. Sellafield에 있는 신규의 폐기물 유리고화공장이 조업을 시작하였다.

UK Nirex는 중·저준위 폐기물의 심층처분을 위해 Sellafield와 Dounreay의 부지를 조사하도록 허가를 바라고 있다.

BNFL의 Sellafield 현장에서 근무한 남자종사자가 받은 외부피폭선량과 그들 자식의 암발생 관계를 명확히하기 위한 연구가 수행되었다.

Scotland Dounreay에 있는 AEA Technology부지에 80톤/년의 용량을 갖는 유럽실증고속로재처리공장 건설을 위한 계획이 승인되었다. 그러나 아직 건설일정은 결정되지 않았다.

美 國

海外로 부터의 投資 增加

- *운전중 : BWR 38기, 34,975MWe*
  FBR 1기, 20MWe
  HTGR 1기, 342MWe
  PWR 73기, 70,470MWe

- *건설중 : BWR 1기, 1,092MWe*
  PWR 3기, 3,518MWe
- *폐 쇄 : BWR 9기, 504MWe*
  FBR 1기, 65MWe
  HTGR 1기, 42MWe
  LWGR 1기, 860MWe
  OMR 1기, 12MWe
  PHWR 1기, 17MWe
  PWR 5기, 2,222MWe
  Sodium-Graphite 2기, 88MWe

- 취소 또는 무기연기 : BWR 31기, 36,734 MWe
  FBR 1기, 375MWe
  HTGR 8기, 8,120MWe
  PWR 69기, 80,070MWe
- *원자력발전량 : 529.4TWh(19.1%)*

Asea Brown Boveri와 Combustion Engineering은 공동성명에서 두 회사의 통합은 북아메리카와 전세계의 고객에 대한 서비스능력을 실질적으로 향상시키게 된다고 밝혔다. 이 두 회사는 1990년대에 다시 열릴 상업용 원자력발전소의 미국시장을 기대하고 있다.

Framatome 은 B&W Nuclear Services Company와 동등한 파트너가 되기 위해 5,000만달러를 투자하였고, B&W은 특별히 북미시장을 위해 설계된 신형 원자로의 개발을 평가하기 위해 Nuclear Power International과 제휴하였다.

미국에너지성(USDOE)은 600MWe의 신형 원자로(AP 600 PWR과 SBWR)의 설계와 개발을 위한 5,000만달러의 비용분담계약에서 Westinghouse와 GE를 선정했다. 또한 GE는 액체금속원자로 PRISM 개발을 위한 5개년 계약도 체결하였다.

1,092MWe BWR인 Limerick 2호기와 1,312MWe BWR인 South Texas Project 2호기, 그리고 1,210MWe PWR인 Vogtle 2호기가 상업운전에 들어갔다. 특히, 예산범위내에서 계획된 공기보다 앞당겨 완공된 Limerick 2호기는 앞으로 신규 프로젝트에서 건설코스트를 줄일 수 있다는 가능성을 제시해 주었다.

1,194MWe PWR인 Seabrook 1호기는 핵연료를 장전한후 3년만에 전출력 운전허가를 받았으며, 1,150MWe PWR인 Comanche Peak 1호기는 임계에 도달하였다.

Tennessee Valley Authority는 1,218MWe PWR인 Watts Bar 1호기의 건설을 재개하였으며, 1,098MWe BWR 3기인 Browns Ferry 원전중 한 발전소가 운전재개할 것으로 보고 근무자들을 충원하였다.

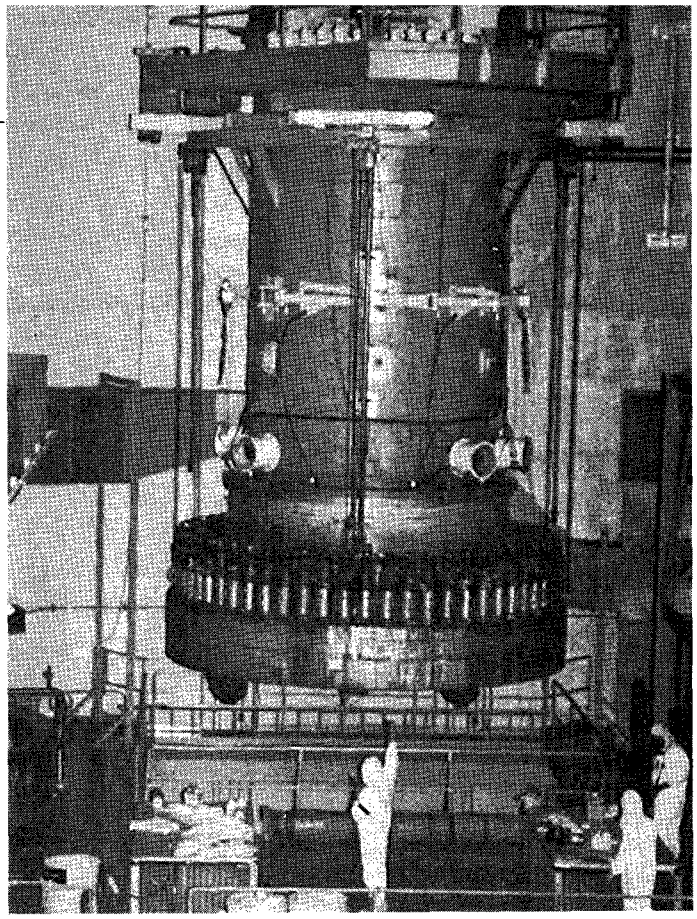
1,098MWe PWR인 Peach Bottom 2호기와 3호기는 1987년 3월 NRC로 부터 운전정지를 명령받은 후 다시 계통에 병입되었다. 625MWe BWR인 Nine Mile Point 1호기는 25개월 동안의 운전정지후 1990년 초에 다시 운전에 들어갔다.

1,306MWe PWR인 Grand Gulf 2호기는 취소되었으며, 342MWe HTGR인 Fort St Vrain과 FFTF 및 966MWe PWR인 Rancho Seco는 폐쇄되었다.

845MWe PWR인 Palisades원전의 증기발생기 2대가 교체될 예정이며, 906MWe PWR인 TMI 2호기의 핵연료 제거작업이 완료되었다.

미국에너지성(USDOE)은 국가에너지전략을 수립하고 있다. 북미전력신뢰성협의회는 새로운 발전용량이 조기에 설치되지 않으면 앞으로 10년내에 동부지역에서 전력부족현상을 겪게 된다고 전망하였다.

General Atomic, Bechtel, Siemens/KWU 등으로 구성된 가스냉각로연합은 500MWe의 모듈형 고온가스냉각로(MHTGR) 4기 건설에 대한 타당성 연구에 착수하였다. NRC는 General Atomic의 MHTGR이 NRC의 개선된 설계기준을 충족시키며 매우 높은 안전수준을 제공할 수 있을 것이라고 평가하였다. 또한 NRC는 GE가 개발하고 있는 ABWR은 중대사고에 대한 우려를 충분히 만족시킬 수 있으나, PRISM의 예비안전성평가에서는 실제규모의 실증플랜트가 요구된다고 하였다. 격납용



▶Rancho Seco 원전에서의 핵연료 제거 작업광경

기돔이 PRISM설계에 추가되었다.

미국에너지성(USDOE)의 1991회계연도 우라늄농축예산에는 AVLIS 개발을 위해 1억5,450만달러의 포함이 요청되었다.

Urenco, Fluor－Daniel, 그리고 3개 미국전력회사의 합작회사인 Louisiana Energy Services는 민간이 소유하는 기체원심분리농축공장을 건설하는 계획을 발표하였다.

其他國家

알제리 : 아르헨티나가 공급한 1MWt의 연구용 원자로(NUR)가 공식적으로 가동을 시작하였다. 이 원자로는 20%의 우라늄235 농축핵연료를 사용한다.

칠　레 : 중국과 Andes의 우라늄탐사를 포함한 협력협정을 체결하였다.

쿠　바 : 440MWe PWR 2기인 Cienfuegos 원전에 대한 소련의 원조가 중단되었다. 건설작업은 1985년에 시작되었지만, 아직 매우 초기단계에 있었다.

이라크 : 프랑스의 지원을 받아 Tammouz원자력시설을 다시 건설하기를 원한다고 공업장관이 밝혔다.

모로코 : 국가전력청이 첫번째 원자력발전소 부지로 Sidi Boulbra를 확인하였다. 그러나 2005년 이전에는 건설될 것 같지 않다.

터　키 : 아르헨티나와의 협정으로 Invap가 개발한 25MWe의 Carem원자로 건설을 희망하고 있다.

우루과이 : 국가과학기술위원회는 늘어나는 전력수요에 대처하기 위해 2005년까지 원자력발전소의 설치를 고려하고 있다.