세계의 원자력

美 國

環境問題로 原子力 必要性 再認識

미국에서의 원자력 선택은 연방정부에 의해 강요되어서는 안되며 이것이 그들의 이익을 위해 필요하다고 국민들이 인정할 때 비로소 재활성화되어야 한다고 에너지전문가들은 말하고 있다.

그러나 한편 McGraw Hill 출판사에서 주최한 1990년대 미 에너지정책과 원자력선택에 관한 토론회에서 참석자들은 원자력의 선택은 계속 지속되어야 한다는데 의견을 같이 하고 이렇게 하는 경우 부시행정부의 에너지정책에 반영해야 할 많은 문제점들을 지적했다. Bechtel Power사의 Hull사장은「미국이 선도적인 역할을 하지 않는 가운데 원자력을 선택한다면 지구환경과 원자력안전문제는 해결되지 않을 것」이라고 했다.

전력회사 및 제작회사의 간부, 학자, 잘 알려진 환경보호론자 그리고 현전직 연방관리들로 이루어진 비판적인 11사람의 토론자들은 하루 종일 걸린 원탁토론회를 통해 원자력발전과 관련된 경제, 규제 및 환경문제들을 광범위하게 논의했다. 이 토론회는 처음에는 에너지정책과 레이건행정부 당시의 이러한 정책의 부재를 성토하였지만 나중에는 효과적인 에너지정책에 포함되어야 할 주요요소들을 선별하는 쪽으로 화제가 돌아갔다.

광범위한 의견들이 개진되었지만 참석자중 몇사람은 많은 발언자들이 원자력은 국가안보와 환경오염 방지(역기능만 없다면)를 위해 필요하기 때문에 미국의 에너지 구성의 일부로 유지되어야 하고 장래의 수요를 위해 원자력의 선택이 계속되어야 한다는 점에 동의한데 대해 놀라움을 표시했다. 토론자들은 또 일반대중들도 결국에는 같은 결론에 도달할 것이라는데 대해 대체적으로 찬동하는 발언을 했다.

DOE, VVER爐 檢討報告書발표

소련형 VVER로에 대한 미에너지성(DOE)의 종합검토서가 3월중 발표될 예정이다. 한 소식통은 이 검토서가 중대사고시의 소련형 원자로의 반응을 공정하게 분석한 것이라고 말했다. 소련측에서 이 검토서내의 데이타의 정확성을 재검토했다고 소식통들이 전했다.

이 검토서에는 VVER-440로형인 V230(最古)과 V213, 그리고 큐바에서 건설중인 2기 원전에 관한 정보자료와 함께 원형 및 2세대 VVER-1000에 관한 데이타도 포함될 것이다.

DOE의 이와 같은 노력은 1986년 체르노빌-4호기 사고직후에 사고와 RBMK로에 관한 정보가 거의 없었던 관계로 야기된 서방측에서의 혼란이 계기가 된 것이다. 소련 노형에 관한 DOE 보고서는 1987년 10월에 발표되었는데 이 보고서에는 소련과 동구권국가들의 논문, 발표된 보고서 그리고 전문가들도 부터 수집한 정보자료가 포함됐었다. 이 보고서의 증보판이 앞서 말한 노형검토서와는 별도로 금년 하반기에 발표될 예정이며 여기에는 소련 아르메니아지방의 1988년 12월의 지진으로 서방측에 알려진 정보와 함께 내진설계의 기준과 분석내용이 추가될 것이다.

DOE의 이번의 VVER로형 검토는 1987년10월 보고서내의 자료를 토대로 이루어진 것이라고 DOE 소식통이 전했다. 이 새 검토서에는 소련 설계치와 미국 원자로와의 비교, 설계기준사고와 중대사고시에 예상되는 VVER로의 대응방식, 소련의 압력용기 annealing에 관한 실적자료 등의 주제를 다룬 12가지의 부록이 포함될 것이다. 이 검토서에는 또 AC전원 상실시의 원자로의 수습방법, 소련의 운전보수방법 등 원자로의 근본문제 등에 관한 광범위한 기초자료를 다룬 15가지 부록도 첨부될 것이다.

對인도 베릴륨輸出 미국에서 異議 提起

핵무기, 미사일 및 기타 민수용으로 유용한 금속인 미국산 베릴륨의 인도에의 재수출이 미국당국의 동의없이 서독정부에 의해 승인되어 분명히 미국법을 위반한 결과가 되었다.

1984년초 미국 언론기관에 입수된 자료에 따르면 서독의 연방경제성은 서독회사 Degussa사에 의한 2건의 베릴륨(Be)선적에 대해 수출면장을 발급한 것으로 돼있고 한건은 순도 99%의 덩어리상 베릴륨 50㎏을, 또한건은 순도 98~98.5%의 분말상 베릴륨 45㎏을 인도의 Bhabha 원자력센터(BARC)에 공급하는 것으로 돼있다. 45㎏ 선적분에 대해서는 수출면장신청서에 베릴륨원산지가 미국으로 기재돼 있고, 또다른 50㎏ 선적분에 대해서는 원산지가 기재돼 있지 않았지만 미국이 거의 모든 서방국에 베릴륨을 공급하고 있는 점으로 미루어 보아 이것 역시 원산지가 미국이었을 가능성이 많다고 많은 미국소식통들은 전하고 있다. 또한 수출면장상의 실제용도 표시란에는 금속의 진공 제련/소결/주조기술의 연구개발이라고 기재돼 있었으나 미국전문가들은 이러한 표현이 적절하지 않다고 보고 있다.

미상무성 규정(10CFR 374)에 의하면 미국산 베릴륨의 재수출은 특별히 허가를 받게 돼있다. 1984년 인도에의 베릴륨수출신청서 심사에 참여했던 몇몇 미정부기관의 관계자들은 서독의 수출면장발급 사실을 알고 놀라움을 표시했다 (1986년 이전의 상무성 수출기록은 동성의 문서보관소에 보관돼있기 때문에 미국이 인도에의 베릴륨수출을 승인했는지 여부에 대해서는 즉각 알 수 없었다).

그러나 미 산업계와 정부소식통들은 재수출허가를 내준 사실이 없다면 놀라울 일이 못된다고 말했다. 「이 규정이 강제성을 띠울 수 있는 것인지 아닌지도 아직 분명치 않다」고 미국의 대표적인 베릴륨수출업체인 Brush-Wellman사의 한 관계자는 말했다. 또한 정부의 한 관계자도 「베릴륨과 같은 2중사용가능 품목이 재이전되고 있는지 여부를 확인하는 노력이 거의 이루어지지 않고 있다」고 했다. 미국소식통들은 「외국회사가 미국규제조항을 위반하는 경우 앞으로 정당하게 발급된 수출면장도 거부당하는 결과를 가져올지도 모른다」고 했다.

Degussa사의 관계자들은 자사에서 1984년에 베릴륨을 수출했다는 사실을 시인했으나 이 물질의 원산지나 수출인가절차에 관해 더 이상의 정보를 제공하기를 거절했다. 「인도로 베릴륨을 보내기 전에 우리는 수출면장을 발급받았다」고 Degussa사 대변인은 말하고 「이 수출면장은 서독의 이중사용가능 품목표(1부 B/0109항)에 따라 발부된 것」이라고 했다. 미정부관계자 말에 의하면 베릴륨의 최종사용목적에 관한 상세한 내용을 밝히지 않았다면 인도에 베릴륨을 재수출하려는 Degussa사의 승인요청을 미국이 거부했을 것이 틀림없다고 했다.

미국은 핵비확산과 국가안보 차원에서 베릴륨의 수출을 통제하고 있다. 미국에서는 거의 순수한 베릴륨을 인도와 같은 나라에 수출하려는 신청서는 관계기관간의 협의체인 「핵물질수출협의를 위한 소위원회」에 의해 분석심사하게 된다. 허가검토시에 고려되는 사항들은 수입국이 핵비확산조약(NPT)에 서명했는지 여부, 전면적인 안전보장조치를 수락했는지 여부, 미국과 원자

력협력에 관한 협정을 맺었는지 여부, 그리고 전체적으로 핵비확산정책에 협조하고 있는지 여부이다. 이러한 사항을 검토하는 과정에서는 해당국가의 공식적인 발표문이나 그외 정보자료들을 참고하게 되어있다.

이중사용가능품목의 인도에의 수출정책에 관해 미국무성의 한 관계자는 일반적으로 말해 어떠한 수출품이라도 인도의 원자력계획사업에 도움이 되는 것이라면 허용되지 않을 것이라고 말했다. 그는 예를 들어 말하면서 「그 수출품이 인도내의 은행용 컴퓨터라면 이 물품이 다른 용도로 전용될 가능성을 의심할 여지가 없기 때문에 수출이 허용될 것이 거의 확실하지만, 이 컴퓨터가 인도의 원자력계획을 위해 BARC연구소에 보내지는 경우라면 허용되지 않을 것이 거의 확실하다」고 했다. 또 컴퓨터가 인도 육군에 보내지는 것이라면 이것이 달리 전용되는 것을 의심할 여지가 없기 때문에 수출이 허용될 가능성이 많다고 했다. 그러나 이 컴퓨터가 원자력 이외의 용도로 BARC연구소에 보내지는 것이라면 문제가 상당히 어렵게 되며 나로서는 비록 비원자력용도로 사용된다는 보장을 받더라도 그 설치위치로 보아 허용되지 않을 가능성이 충분히 있다고 본다고 했다.

일부국간에 보내지는 2중사용기능 품목에 대해 미국은 설치전 또는 설치후 체크, 또는 이 두가지 체크를 다 하는 경우가 있다고 미국무성의 한 관계자는 말하고 최근에도 파키스탄에 보내진 컴퓨터의 설치후 체크를 한 일이 2건 있었다고 했다.

수출허가당국인 서독경제성의 Haussman장관은 기자들에게 「서독은 인도와 같은 NPT 비회원국에 대한 수출에 대해서는 특히 조심하고 있기 때문에 이러한 민감한 물품인도후의 미국식의 실제용도 체크는 필요치 않다」고 말하고 「이 점에 대해서는 국제적인 협력관계가 제대로 이루어져 있지 않기 때문에 그러한 통제는 별로 효과가 없을 것」이라고 했다.

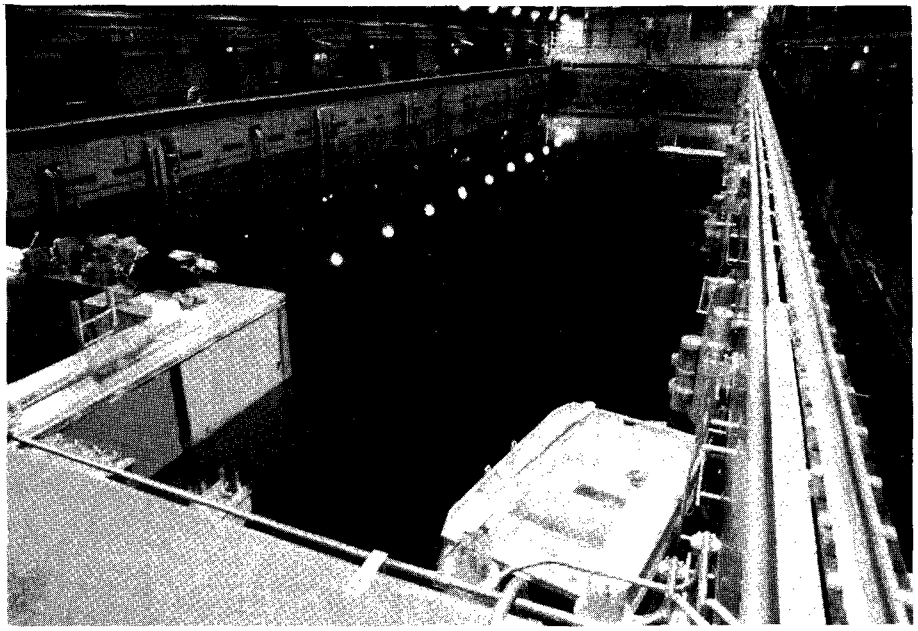
서독당국은 베릴륨 95㎏의 인도에의 수출을 허가했지만 이는 매우 신중한 검토끝에 이루어진 것이었다. 이건에 대해 인도의 한 관계자는 인도가 텔렉스를 통해 Degussa사에 「우선 우리는 어떠한 종류의 핵무기도 생산할 계획이 없다는 것과 이번에 주문하는 베릴륨을 어떠한 다른 군사적 목적에 사용할 의사가 없다는 것을 강조한다」고 통고했다고 말했다. 그는 또 BARC연구소가 고순도의 분말 및 덩어리 베릴륨을 주문했는데 이는 우리들의 연구를 위해 batch당 500gram이 필요한 것으로 생각되었기 때문이라고 말하고 「덩어리 베릴륨 50㎏은 100회 용해분이고 분말 베릴륨의 경우도 마찬가지로 연구용 펠렛트 90개를 만드는데 필요하다」고 했다.

그는 계속해서 이렇게 말했다. 「귀국의 허가당국이 우리의 주문량이 이러한 종류의 연구에 실제 필요한 양보다 많다고 생각한다면 귀사에서 수출이 허가되는 최대량에 대한 수출면장을 받아내면 감사하겠다. 만약 그 양이 우리 연구에 부족하면 다시 귀사에게 추가분량을 부탁하겠다」고 했다.

서독의 대외무역국의 문서에는 베릴륨 분말 45㎏의 수출에 대해 다음과 같이 기재되어 있다 「이 수출신청은 98%~98.5% 순도의 베릴륨 분말에 관한 것이다. 원자력사용목적을 위해서는 이 정도의 순도로는 제 구실을 못한다. 서독연방연구기술성도 통고된 실제용도의 정당성을 확인했다. 따라서 대외무역국은 수출면장을 내주는데 아무런 이의가 없다.」

한편 미 오크릿지 국립연구소의 한 베릴륨전문가는 순도 98%의 베릴륨이 원자력용도가 없다는 것은 분류상의 잘못이 있는 것이라고 말하면서 「그것은 불순물에 달려있다. 불순물이 붕소인 경우에는 맞는 얘기지만 주 불순물이 산소인 경우에는 원자력용도에 사용할 수 있는 것」이라고 했다.

그는 수입허가신청서의 실제용도 신고내용도 매우 불충분하다고 말하고 실제용도에 대해 아무런 구체적인 내용이 없다고 했다. 수출허가를 받은 베릴륨의 양은 그들의 물리학자들이 원한



다면 핵무기개발을 위한 실험에서 사용될 수 있는 분량이라고 그는 말했다 (1985년의 핵확산에 관한 미의회 기록부에 기재된 한 공개된 사실에 의하면 핵폭발물에 베릴륨을 반사재로 사용하는 경우 이에 필요한 플루토늄의 양을 약 73% 줄일 수 있는 것으로 되어있다). 그는 또 베릴륨은 미사일 유도장치나 로케트의 상단에도 응용할 수 있다고 말하고 모든 응용분야는 매우 발전돼있어 대부분이 군사적인 목적과 연관되어 있다고 했다.

그러나 베릴륨을 소형원자로의 감속재로도 사용될 수 있고 장래에는 핵융합로에서 리튬으로부터 다량의 트리튬을 증식하는데도 사용될 수 있을 것이라고 그는 설명했다. 베릴륨의 주된 상업적인 용도는 동/베릴륨 합금(0.5~2% 베릴륨 함유)형태로 전자 및 전기 제품에 사용되고 있다.

인도의 BARC연구소는 동연구소가 베릴륨의 야금기술을 광범위하게 연구해 왔고 이 연구는 뉴봄베이의 베릴륨공장의 시험적인 역할을 했다고 밝혔다. 또 이 연구소는 보고서를 통해 이 공장이 베릴륨 블럭을 생산해 이를 필요로 하는 설비에 장치할 수 있도록 베릴륨을 가공하는 시설을 갖추고 있다고 밝혔다. BARC연구소 말에 의하면 이 제품들은 원자력 및 우주계획사업에 사용되고 있다고 한다.

1988년 2월 인도는 동국의 첫 지대지 미사일을 성공리에 시험발사했다고 Prithvi지가 보도했다. 핵확산 전문가인 Spector는 그의 최근 저서인 「신고되지 않은 폭탄」에서 이 미사일은 1987년 7개 서방국간에 합의한 미사일기술통제규정의 기준하에서도 이 미사일은 핵탄두 운반이 가능한 미사일로 개조할 수 있는 것이라고 했다.

1987년 12월 Pervez라고 하는 파키스탄 태생의 미국인이 파키스탄에 70kg상당의 棒狀 베릴륨을 불법수출하려고 했다는 혐의를 받아 미 지방검찰청에 의해 기소된 일이 있었다.

'90會計年度 原子力關係豫算 增加

미국의 1990회계년도 (1989년10월~1990년9월) 예산안이 1월 9일 의회에 제출되었다. 이중 원자력관계 예산은 에너지성(DOE)이 7.7% 증가한 149억$, 원자력규제위원회(NRC)가 11%

증가한 4억7,500만$로 되어 있다.

DOE예산에서는 군사용 생산로 관계가 가장 많아 53억$, 이어서 에너지연구·개발에 36억$, 군사연구개발에 26억$, 폐기물·구제활동·감시에 20억$ 등으로 되어 있어서 군사관련이 차지하는 비율이 높아지고 있다.

이중 현안으로 되어 있는 핵무기생산시설의 개수 등에 19억$가 할당되어 있으나, DOE의 시산에서는 모두 45개소 시설의 개수·제염비용으로 1,000억$이 드는 점에서 DOE내부에서는 불만의 소리가 있다고 한다. 또 사반나리버의 트리튬생산로 노후화에 따르는 새로운 원자로의 건설을 위해 3억350만$이 계상되어 있으나, 현재 제안되어 있는 2기 원자로의 건설에 총 65억$이 든다는 계산이 나오고 있는 점에서 논란이 예상되고 있다.

이밖에 私企業과의 공동연구로 개발비를 내리려는 움직임을 반영하여, 신형로프로그램이 7,600만$에서 3,270만$로 감소되고 있다.

그리고 텍사즈주에 건설이 결정된 초대형가속기「슈퍼 콘덕팅·슈퍼 코라이더 (SSC)」에 대해서는 건설비로 1억6천만$, 연구개발비로 6,900만$, 주요기기비로 2.100만$이 계상되어 있으나, 정부는 부족분에 대해 그 지역과 세계 각국으로 부터 자금을 조달할 예정이라고 한다.

이번의 예산안에 대해서는 레이건정권 당시에 작성된 것이기 때문에 부시신대통령이 이안을 대폭 변경할 것으로 보인다.

우라늄産業界의 低迷 계속

미국에너지성(DOE)은 미국의 우라늄광산업계는 1987년에도 존속능력이 없었다는 평가를 내렸다. DOE장관은 원자력법에 따라 미국 우라늄광산업계의 존속능력 유무를 판정하도록 되어 있는 점을 받아들인 것이지만, 이것으로 4년 연속해서 존속능력이 없다는 평가가 내려지게 되었다.

DOE가 평가를 내린 기초가 된 것은 에너지정보국(EIA)의 평가보고서이며, 동 보고서는 자원량, 공급능력, 재정능력, 수입의존도 등 4개 항목을 기준으로 사용하고 있다.

EIA의 분석에서는 1987년의 우라늄업계는 1986년에 비해 중대한 개선이 되어 있지 않은 점이 나타나 있지만, 4개 항목중 특히 재정능력과 수입의존도 등 두가지 기준에 문제가 있었던 점을 지적하고 있다.

또 외국에서 공급을 받을 수 없게 될 사태에 대비하여 생산을 증대하기 위해 필요한 재정능력의 수준을 달성하기 위해서는 우라늄가격이 더 비싸질 것이 요구된다고 말하면서도 이런 사태는 앞으로 수년간에 걸쳐 일어날 가능성이 없다고 지적함으로써 우라늄업계가 공급두절에 대응해서 국내에서 공급량을 증가시키는데 필요한 자금을 조달할 수 없을 것이라고 하였다.

더욱 EIA의 분석에 의하면 1986, 1987년 2년 연속하여 우라늄의 수입의존률이 규정의 37.5% 수준을 넘어 각각 43.8%와 51.1%가 되었기 때문에 DOE장관은 상무장관에 대해 이런 수입증대가 국가안전보장에 주는 영향에 대해조사하도록 요청했다.

카나다

Hydro사, 총발전량의 半이 原子力

Ontario Hydro사는' 1988년의 총발전량 1억3,700만 MWH중의 49.2%를 Pickering과 Bruce 원전에서 발전했다. 이 원자력발전량은 Darlington 원전의 4기가 1992년까지 차례로 가동을 시작하게 되면 매년 2,500MWH 증가될 전망이다. 에너지 절약과 부하통제계획을 실시했는데도 수요량이 1983년부터 매년 5% 가까이 증가해 왔으며 1988년에는 5.9%로 급상승했다고 Hydro사에서 밝혔다.

Darlington 原電 停止系統未備로 燃料裝塡 延期

Ontario Hydro사는 오는 9월로 예정돼 있는 상업운전 개시일자를 맞추기 위해 최초의 Darlingtton원자로의 연료초기장전을 시작할 준비가 돼있으나 카나다원자력규제위원회(AECB)의 Domaratzki위원장은 이 원자로의 정지시스템의 소프트웨어의 문제를 해결하기 위해 몇주 또는 경우에 따라서는 몇개월간 연료장전이 지연될지도 모른다고 말했다.

Darlington 원전의 4기의 900MW 원자로 건설공사는 Hydro사의 엔지니어들이 1년전에 예고했던 것 보다 이미 건설공정상에서 6~8개월이 지연되고 있으나 1월 현재 건설공정은 작년 가을에 설정한 계획대로 진행되고 있다고 Hydro사의 설계/개발담당 부사장 Morison씨가 말했다. 이 계획에 따르면 Darlington-1호기는 4월에, 2호기는 9월에 상업운전을 시작하는 것으로 돼 있다.

「이 목표일자를 달성하기 위해 계속 노력중이지만 연료초기장전과 임계도달을 위한 AECB의 허가를 받지 않으면 안된다」고 지난 1월17일 Morison씨는 밝히고 「만약 AECB가 연료장전을 앞으로 2~3주간 더 보류시키면, 최초 유니트의 상업운전 개시일자가 9월까지 연기될 가능성이 있으나 다른 일들을 예정보다 빨리 할 수도 있는 것이므로 AECB에서 일을 진행시키라는 지시가 내리면 우리는 언제라도 할 수 있는 준비가 돼있다」고 했다.

그러나 Domaratzki위원장은 「문제가 있는 부문은 정지관계 소프트웨어이며 지난 2년간 이 문제에 관해 Hydro사와 AECB사이에 논의를 계속해왔다」고 말하고 「Hydro사와 AECB 양측의 권고내용에 따라 아직도 개조작업이 진행중이며 최종적인 소프트웨어 설계승인과정만도 몇주 내지 몇개월 걸릴 것이므로 몇일내에 문제가 해결되리라고는 보지 않는다」고 말했다.

1977년부터 건설중인 4기의 Darlington 원자로는 긴급시 정지를 위한 신세대의 전산화된 제어장치를 포함하게 된다. 기존의 Pickering 및 Bruce 원자로의 긴급시 정지시스템은 근본적으로 이것을 작동시키는데 하드웨어식의 계전기를 사용한 논리회로를 사용하고 있는데 반해 Darlingtton의 것은 주로 소프웨어형의 논리회로 즉, 당초 컴퓨터·프로그래밍돼 있는 논리회로에 의해 작동될 것이다.

최근 추정한 바에 의하면 3,600MW의 Darlingtton원전의 총 건설비용은 116억카나다달러로 실제건설에 91억달러, 중수, ½연료장전비용, 요원양성, 상업운전 개시전의 시운전 등에 25억달러가 드는 것으로 집계되었다. Morison씨는 원전준공이 지연되는 경우 유니트당 매월 2,000만달러의 이자부담이 가중될 것이라고 했다.

重水處理플랜트 漏水로 停止

Ontario Hydro사는 Darlington 발전소내의 신규 트리튬 추출플랜트(1억 2,600만카나다달러 상당)를 보수작업을 위해 6~8개월간 정지할 예정이다. 5년간의 건설공사 끝에 작년 10월 시운전에 들어간 이 플랜트는 4일간의 시운전 기간중 불과 20시간밖에 가동하지 못한채 누설이 일어나 정지시켰었다. 누설원인은 팩킹재 찌거기와 고응력 용접부분과의 상호작용에 의한 것이었다.

이 사고는 5개의 반핵 및 군축단체가 Ontario주 수상 Peterson씨에게 Hydro사로 하여금 평화목적을 위한 트리튬의 판매를 못 하도록 요청한 후 최근에 밝혀졌다. 반핵단체들은 카나다산 트리튬이 미국 무기생산에 이용될 가능성이 있다고 주장했다.

이 Darlington 플랜트는 Candu로의 중수감속재 및 냉각재로 부터 트리튬을 제거하기 위해 설계된 것이다. 트리튬은 원자력발전소요원 피폭선의 주요핵종이다. 이 플랜트의 중수처리시설용량은 시간당 300리터이며 작년 가을에 단기간 가동으로 60,000리터를 처리했었다. 이 플랜

트는 10일간 Pickering원전의 중수 40,000리터를 처리한 후에 전면보수를 위해 정지될 것이다.

국민여론 核潛水艦隊創設 反對

카나다 사람 10사람중 7사람이 정부가 제안한 80억카나다달러 상당의 핵잠수함대 창설안에 반대했다고 Angus Reid여론조사소가 2월6일 발표했다. 지난 1월 전화문의에 응한 1,500명의 카나다 사람중 71%가 핵잠수함대 창설안에 반대한다고 응답했다. 이 계획은 2년전에 발표된 2천억카나다달러 상당의 방위계획중의 핵심사업으로 되어있다. 이와 같은 국민들의 반응은 이 잠수함대 창설안을 입안한 Beatty 전 국방장관을 사회복지성 장관으로 전임토록 한 멀로니수상의 결정을 뒷받침하는 것이었다. 작년 가을의 선거에서 보수당 정부를 지지했던 사람들중에서도 불과 12%만이 핵잠수함대 설립에 찬성한 것으로 여론조사 결과 나타났다.

Epp保健長官, 에너지長官으로 轉任

작년에 카나다연방정부 보건복지성 장관으로 식품조사처리 불법화운동에 앞장섰던 Epp 보건복지성 장관이 에너지장관으로 전임되었다. 에너지성은 원자력규제위원회, 카나다원자력공사(AECL) 및 원자력연구개발을 위한 연방예산을 관장하고 있는 부처다.

Epp장관의 출신주인 Manitoba주에는 AECL사의 Whiteshell원자력연구소가 있다. 카나다원자력협회의 Runnalls회장은 Epp씨가 에너지각료로 임명된데 대해 이를 놀라운 가운데 환영한다고 말했다.

Beatty국방장관은 Epp장관 후임으로 보건복지성 장관으로 전임되었는데 관측통들은 Beatty장관이 국방성을 떠나게 된 것은 정부가 논난의 대상이 돼있는 80억카나다달러 상당의 핵추진 잠수함대 창설계획을 실시하지 않는 것으로 결정했음을 의미하는 것이라고 말했다. 한편 국방성대변인은 지난 1월30일 문제의 잠수함대계획에 관한 추가발표를 하게 될지 또는 언제쯤 하게 될지 전혀 아는 바 없다고 말했다.

프랑스

EdF社 電力輸出量 增加추세

프랑스전력공사 EdF는 타사의 경쟁을 불허하는 염가의 전력을 생산할 수 있는 세련된 원자력설비를 가짐으로서 급속하게 유럽전력회사로 돼가고 있는 것 같다. 이 국영 프랑스전력회사는 작년에 동사 발전량의 10%를 수출했고 금년에도 수출전력량을 더 늘릴 계획이다.

그러나 EdF사의 수출량이 증가하는 만큼 위험부담도 커져, 경쟁업체들은 EdE사의 계속적인 부채가 동사의 유럽시장에서의 전력의 덤핑판매를 말해주는 것이라고 했다. 따라서 지난 2월초 동사의 최고간부진이 밝힌 바에 의하면 동사는 앞으로 손해보는 일을 피하고 부채를 줄이기로 결의했다고 한다. 1988년말 현재 EdE사의 부채는 2,330억프랑(약 390억달러)이었다고 EdF사의 Delaporte회장은 말하고 「EdF사가 외국고객으로 부터 수출전력대금을 선수금으로 받기 전에는 1989년에도 부채가 더 늘어날 것」이라고 했다.

EdF사의 유럽 인접국들에 대한 전력 수출량은 1988년 367억KWH(총발전량 3,720억KWH)로 23% 뛰었고 동사의 1988년도 총수입금 1,390억 프랑중의 72억프랑(12억달러)을 차지했다. 이것은 지난 5년간 동사의 수출전력량이 3배로 늘어났다는 것을 의미한다.

이에 추가해서 EdF는 1988년에 신규로 장기계약을 맺어 금년부터 2000년까지 앞으로 12년간 600억프랑 상당의 2,600억KWH를 공급하게 되어 절대적인 기록을 하나 세웠다고 Delaporte회장은 말했다. EdF의 Bergougnoux 부장은 1

월31일 가졌던 동사의 연차정례기자회견에서 「EdF는 금년중에 400억KWH를 수출하게 될 것으로 기대한다」고 말하고 「금세기말까지의 목표도 이 보다 크게 낮아지지는 않을 것」이라고 했다.

Delaporte 회장은 이러한 성공은 새로운 유럽정신이 높아진 것은 물론 EdF사의 「원자력의 우위성」에 있다고 말하고 「유럽의 일부 지역에서는 전력회사들이 국가차원의 자급자족정책을 포기하려고 하고 있고 유럽차원의 자급자족이라는 신뢰감속에 자사의 전력공급을 프랑스에 위탁하고 있다」고 했다.

도버해협 횡단 케이블 덕택에 영국은 작년에 130억KWH를 수입함으로써 다시 EdF사의 최대 수출선이 되었으며 그 다음은 이탈리아의 97억KWH, 스위스의 92억KWH의 순이었다. 이 스위스의 수입량은 그 양은 불명하지만 그중 많은 양이 이탈리아, 오스트리아 등의 제3국에 재수출되었다. EdF사의 4번째 고객인 서독은 27억KWH를 수입한데 지나지 않았다.

알루미늄 제조업체인 Pechiney사와의 대규모의 합작계약 채결과 앞서 말한 전력수출의 성공은 작년에 18억프랑의 손해를 본 EdF사의 경영진에게는 적지 않은 위로가 되었다. 3년간 계속 흑자를 낸 다음 적자를 기록하게 된 원인을 설명하면서 Delaporte회장은 「하늘이 우리를 돕지 않았다」고 말하면서 「작년에는 일년내내 온난한 이상기온이 계속되어 EdF에 17억프랑의 수입손실을 가져왔다」고 했다.

또한 지금은 만성화되다시피한 정부의 전기요금 인상 승인조치의 지연으로 16억프랑의 부채를 추가 계상하게 되었고 11, 12월 2개월간의 원자력발전소 종업원들의 파업으로 3억5천만 내지 4억프랑의 손실을 보았다. 그러나 EdF사는 판매전력량이 늘어났기 때문에 손실의 반을 보충할 수 있었다고 Delaporte회장은 말하고 「따라서 자기로서는 1988년도가 EdF에게는 "좋은 해"였던 것으로 본다」고 했다.

그러나 최근 EC회원국중 일부국가들이 (서독의 석탄 대수용가인 RWE 전력회사가 중심이 되어) EdF사를 비난하기 시작했다. 현재 EC위원회는 EdF사가 국영기업체만이 누릴 수 있는 막대한 부채에 대한 특혜조치에 힘입어 유럽에서 전력을 덤핑판매하고 있다는 제소를 검토중이다. 이에 대해 EdF사는 서독이 자국 전력회사들에 대해 비싼 국내탄을 이용하도록 강요함으로써 자유교역과 경쟁에 인위적인 장벽을 만들고 있다고 되풀이 비난했다.

서독과 스페인이 자국 송전망을 통해 프랑스 전력이 포르투칼로 수출되는 것을 반대하는 등 앞으로의 유럽전력공급과 수송상의 우호적인 협약을 방해한다면 그 결과는 솔직히 말해 좋지 않을 것이라고 Delaporte회장은 경고했다. 그는 소위 석탄산업지원의무를 사회문제화하려는 서독을 맹렬히 비난했다. 만약 서독이 에너지공급문제를 사회문제와 결부시키는 일을 계속 고집한다면 이는 EC 관료들에게 규정을 떠난 자유재량권을 주는 결과가 된다고 Delaporte회장은 경고했다.

원자력발전의 원가상의 이점과 앞으로 몇년간 EdF사가 과잉 원자력시설용량을 갖게 되는 것이 사실이기 때문에 EdF사는 제조업계와의 일련의 합작관계를 맺게 되었다. 지금까지 계약이

▼ 프랑스의 Paluel 原電

체결된 실례로는 1988년 11월16일에 Pechiney사와 맺은 합작관계로 이 프로젝트는 던케르크지방에 알루미늄공장을 세워 파격적으로 싼 전력을 연간 28억KWH 공급하는 계획이다. Delaporte회장은 또 EdF사는 이외에 프랑스 또는 외국의 어떠한 제조업체와도 이와 같은 합작관계를 맺을 용의가 있다고 말하고 앞으로 이러한 대규모의 합작관계를 5~6개 더 수용할 수 있는 여유가 있으나 이것은 앞으로 6~10년 동안에만 가능할 것이라고 했다. 또 그는 EdF사는 프랑스의 중소기업들과 소규모의 제휴관계를 맺기를 원한다고 말했다.

Superphenix再稼動 州議會 反對

Isere주 총평의회(주의회에 해당)는 Creys-Malville의 고속증식로를 감시하기 위한 주위원회의 설립안을 2월3일 만장일치로 통과시켰다. 이 위원회는 독립적인 전문가에 의뢰하여 이 플랜트 주변의 방사능을 측정할 계획이며 따라서 몇년전에 파리 정부당국에 의해 설치된 기존의 「지방정보위원회」보다 더 많은 정보자료를 갖게 될 것이다. 이 투표는 Superphenix에 관한 심의회에서 이루어졌는데 이 심의회의 투표는 프랑스 당국이 1월10일 이 유니트의 재시동을 인가하기 전에 이미 계획돼 있었던 것이다.

Isere주평의회 외에 프랑스와 스위스의 환경보호론자들도 이 증식로의 재시동에 항의했다. 3개 단체와 8사람이 이 시동명령을 무효화시키기 위해 Grenoble법원에 소송을 제기했다. 그들의 주장에 따르면 운영자인 EdF사와 소유주인 Nersa사가 당초 설계에 포함돼 있는 연료저장드럼 없이 운전하는, 인정되지도 않은 실험을 토대로 이 플랜트를 가동시키려한다는 것이다. 그들은 프랑스정부당국의 이와 같은 증식로 시동지시는 국제법과 Euratom협정 뿐만 아니라 이 유니트의 원래의 구조에 대한 허가조건도 위반한 것이라고 비난했다. 법원은 이에 대한 판결을 3월초까지 내릴 예정이다.

인도와 實質的인 協力關係 摸索

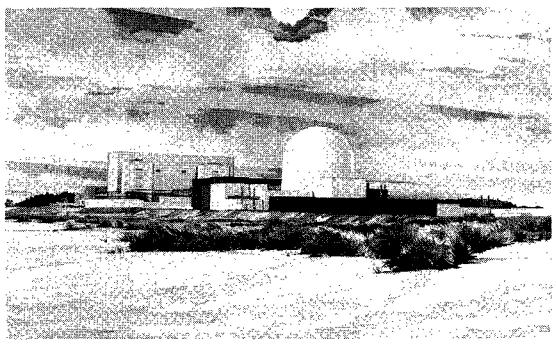
프랑스와 인도간의 원자력협력관계는 오랜 공백기를 거쳐 다시 시작되는 것 같다. 그러나 이번 경우는 과거와는 다른 차원에서 이루어지고 있다. 2월초 미테랑대통령이 인도를 공식방문했을 때 프라마톰사는 인도 원자력성(DAE)산하의 원자력발전공사에 제시할 2기의 최신형 900MW PWR의 납품입찰서를 가지고 갔었다. 현지 뉴델리로 부터의 보도와는 달리 인도는 프랑스측에 턴키프로젝트로 입찰해 줄 것을 특별히 요청했다. 또한 그들은 원자로 입찰서에 기술전수를 일괄 포함시켜 줄 것도 요청했으며 이렇게 하는 경우 인도 산업계로 부터 더 많은 동의를 얻어 원전건설에 공동참여할 수 있게 될 것이라고 했다.

프라마톰사의 한 고위관계자는 「프랑스 제안의 성패여부는 여기에 첨부되는 상업적 및 재정적 조건에 달려있다」고 말하고 「미테랑대통령의 인도방문은 양국간의 협력을 발전시킬 수 있는 우호관계의 바탕을 마련하는 것」이라고 했다.

2월초 인도원자력위원회(DAE) 주최하에 봄베이에서 열렸던 세미나에서 인도측에 그들의 노하우를 발표했던 프랑스 원자력회사와 기관들 중의 하나인 Cogema사도 인도내에 건설가능성이 있는 프랑스의 원자력발전소에 대한 농축우라늄 공급의 일익을 담당하게 될 것이다. Cogema사의 한 관계자는 봄베이 세미나에서의 토론분위기는 매우 정중하고 화기애애하고 낙관적인 것이었다고 말했다.

프랑스 제안의 범위와 세부사항에 대해서는 인도측에서 아직도 검토중인데 여기에는 Alsthom사의 터빈발전기 공급여부와 같은 문제가 포함돼 있다고 프랑스의 한 관계자는 말하고 이러한 문제들에 대한 양국간의 상담은 앞으로 몇달간 더 계속될 것이라고 했다.

인도와 소련은 작년에 인도측에 매우 유리한 차관조건으로 2기의 소련형 1,000MW급 PWR를 공급하는데 합의했다. 프랑스 소식통들은



▲ 영국 Sizewell B PWR 완공 상상도.

「서방의 어느 나라도 소련의 계약조건(루피화로 연리 25%, 25년간 상환)을 맞출 수 없을 것」이라고 말하면서 「그러나 충분한 창의력만 발휘한다면 프랑스 원자로의 거래를 위해 상호간에 만족할만한 거래방식을 모색할 수 있을 것」이라고 했다.

프랑스는 몇가지 경제적인 제약을 받고 있는데 예를 들어 최소한의 이자율과 어떤 일정한 상환기간을 프랑스측에 요구하고 있는 OECD의 합의내용 같은 것이다. 그러나 프랑스의 한 고위관계자는 「이러한 제약내에서도 인도측에서 받아들일 수 있는 제안를 마련하는데는 우리 독력으로 모든 것을 해결할 것」이라고 말했다.

인도의 1974년의 핵폭발실험 이전만 해도 프랑스와 인도는 안전보장조치와는 관계없이 기술전수를 포함해 원자력분야에서 긴밀한 협력관계를 유지했었다. 그러나 최근에 프랑스의 한 고위관계자는 「과거의 이와 같은 협력관계는 원자력 거래로 이어져 보상받은 일이 전혀 없었다」고 꼬집어 말하고 「인도는 과거에 Tarapur플랜트에 대해서는 미국업체를, Rajasthan원전에 대해서는 카나다업체를 택했었다」고 했다.

작년에 원자력에 관한 협상이 재개된 후로 프랑스는 인도측에 그들이 소규모의 협력에는 관심이 없고 진지한 교역관계를 원한다는 점을 강조해 왔다. 무엇보다도 미테랑대통령 자신이 뉴델리 현지에서 프랑스산업계의 인도에서의 참여가 프랑스의 핵비확산협약에 위배되지 않는다는 점을 강조 했다. 이것은 프랑스가 런던의 원자력 수출업자 가이드라인과 1978년이후의 프랑스 원자력수출정책을 이행하겠다는 것을 의미하는 것이다.

英 國

CEGB, Sizewell형 PWR 2기 建設許可 申請

중앙전력청(CEGB)은 동청에서 계획중인 4기의 Sizewell-B형 1,175MW PWR중 마지막 2기의 건설허가신청서를 금년 여름까지 에너지성에 제출할 것이라고 1월31일 발표했다.

CEGB에서 선정한 이 2기의 건설 현장은 2곳으로 한 곳는 840MW Magnox발전소가 있는 웨일즈지방의 Wylfa이고, 또한 곳은 이미 지난 18개간 최초의 Sizewell-B 원전건설이 진행되고 있는 Suffolk주의 Sizewell이다.

이로써 Sizewell-B형 1,175MW PWR 계열의 원전은 Sizewell-B, Hinkley Point-C, Wylfa-B, Sizewell-C가 된다. 앞으로 CEGB의 원전사업을 승계하게 될 민영화회사 National Power사의 계획담당이사 Baker씨는 이 4기의 상업운전 목표년도는 Sizewell-B 1994년, Hinkley Point-C 1998년, 나머지 2기는 금세기말까지라고 밝혔다.

또 그는 Sizewell의 같은 현장에 PWR 2기를 건설하는 것은 상당한 이점이 있다고 말하고 숙련된 작업인원과 경험있는 계약자를 후속기인 Sizewell-C 원전 건설에 재사용함으로써 더 빠르고 더 낮은 비용으로 건설이 가능할 것이라고 했다. 이러한 비용절약과, 기타 공사와 설계의 반복에서 오는 비용절감을 합치면 Sizewell-C 원전의 건설비는 Sizewell-B 원전의 17억파운드(30억달러) 보다 3억5천만파운드(6억1천2백만 달러)가 덜 소요될 것이라고 그는 말했다.

한편 National Power사의 Baker사장은 지난 1월 25일 그의 소신을 밝히면서 자사에게 부과되는 원자력관련 부담액이 정부측의 위험부담을 감안한 규제 및 계약상의 배려로 상쇄되지 않는다면 자사에서 계획중인 원자력사업을 추진하지 않겠다고 말했다.

Baker사장은 사내 간부회의에서 다음과 같이 말했다.

「우리는 정부와의 교섭에서 쟁취해야 할 원자력발전사업에 필요한 조건들을 마련해야 한다. 이 조건들은 주주들로 하여금 원자력발전에 흥미를 느끼게 하고 우리가 필요하다고 보고 있는 신규의 원자력발전소 건설을 위한 투자가 정당화될 수 있는 것이어야 한다. 내가 기대하는 대로 우리가 올바른 조건들을 받아낼 수 있다면 4기의 PWR 원전 건설공사는 자본시장에서 많은 자금을 유치할 수 있을 것이다. 그러나 만약 우리가 올바른 조건들을 얻어내지 못한다면 모든 일이 올바르게 진행되지 않을 것이다.」

2월7일 야당인 노동당은 정부가 제안한 일종의 「原子力稅」을 반박할 것으로 예상된다. 이 원자력세는 非化石燃料에 대한 부과금이라고 알려져 있으며 전력공급사업이 민영화됨에 따라 앞으로 10년간 원자력 선택의 길을 열어주기 위해 정부에서 15~20%의 원자력발전 쿼타를 강제배정하는 것이다. 결과적으로 이것은 원자력발전의 높은 전력요금을 소비자들에게 추가부담시키게 될 것이라고 노동당에서는 불만을 표시했다.

小型爐의 需要增加를 展望

영국원자력공사(UKAEA)와 롤즈로이스사는 1월 11일 미국의 콤버션·엔지니어링사(CE)사와 스톤 & 웹스터사 사이에 30만KW급의 안전성이 높은 신형 PWR의 개발 합의에 도달했다. 이번 합의는 장래 소형로시장의 유망성에 대해서 4자가 일치한 결과로서 5년간에 걸쳐 설계·검증이 실시된다.

개발의 대상이 되는 원자로는 기본적으로 특히 새로운 기술은 채용하지 않지만, 자연대류에 의한 붕괴열제거를 할 수 있을 뿐 아니라 증기발생기와 냉각재펌프, 가압기를 모두 원자로압력용기 속에 넣는 一體型이 된다고 한다.

UKAEA는 이러한 소형로의 시장성에 대해 영국 전력업계의 민영화 후에는 유망해질 것으로 보고 있을 뿐만 아니라 미국이나 개발도상국에서도 앞으로 수요가 높아지리라고 예측하고 있다.

영국측의 파트너인 롤즈로이스사는 지금까지 원자력잠수함용인 11만KW의 PWR을 설계·건설하고 있어서 소형로의 실적을 갖고 있었는데 근년에 와서는 발전로시장에도 관심을 나타내 이미 「海上固定式」인 30만KW의 PWR플랜트도 설계하였다.

영국의 兩社가 소형로의 가장 가능성이 높은 수요자가 될 것으로 보고 있는 것은 영국핵연료공사(BNFL)의 발전로이다. BNFL은 콜더홀과 차펠크로스에 노후화된 발전소를 소유하고 있으며, 멀지 않아 교체의 시기를 맞이하게 되기 때문이다.

한편 미국에서도 40만~60만KW급 발전로에 대한 관심이 상당히 고조되고 있으며, 에너지省(DOE)과 전력회사가 자금원조를 하는 형태로 소형이며 안전성이 높은 신형로의 개념설계프로그램이 다수 추진되고 있다. 이 중에는 이번에 영국회사와 공동개발에 합의한 콤버션·엔지니어링사도 포함되어 있다.

소 련

소련 科學院內에 原子力安全센터 設立

소련 과학원은 투표를 통해 원자력안전연구소 설립안을 가결했다. 과학원내에 설치될 이 연구

소는 고등교육센터가 됨은 물론 전면적인 연구개발의 센터가 될 것이다. 원자력안전연구소 설립을 위한 이와 같은 결정은 현재 소련에서 이 문제가 최우선과제가 되고 있음을 말해주는 것이다. 이 연구소 소장과 간부진은 아직 임명되지 않았는데 이 임용문제는 앞으로 몇개월 더 걸릴 것 같다.

이와 관련된 발전사항으로는 과학원 회원인 벨리코프가 알렉산드로프 전소장 후임으로 쿠르차토프 원자력연구소장으로 임명된 일이다. 그의 경력으로 보아 핵융합 전문가인 벨리코프는 체르노빌사고후의 소련의 원자력 운영방법을 개선하는데 많은 기여를 했다. 쿠르차토프 연구소는 증식로를 제외한 신형 원자로의 개발과 소련형 원자로의 확률론적 안전성분석과 같은 보다 일반적인 문제를 주로 다루고 있는 소련에서 가장 큰 원자력개발센터다.

蘇聯의 토카마크15 점화식

소련 모스크바의 소련과학아카데미·쿠루차토프원자력연구소에서 건설중인 토카마크형 열핵융합장치 T-15의 점화식이 작년 12월 28일 거행되었다. 이 장치는 직경 12m, 5층의 다리에 둘러싸여 총 중량은 1,500톤이며, 全力運轉時의 소비전력은 8,120MW이다.

실험개시에 필요한 조건을 만들기 위해서는 장치내부에 우주공간에 필적하는 眞空度를 확보해야 하며, 잔류기압은 수은주 100만분의 1㎜를 넘어서는 안된다. 이 정도의 진공도에 도달하기 위해서는 매초 1만5천ℓ의 가스를 뽑아내는 능력을 갖는 분자펌프를 3주일간 연속운전해야 한다.

그러나 T-15가 종래의 토카마크시리즈(소형의 시험용장치 T-7을 포함)와 가장 크게 다른 점은 5만가우스라는 超能力磁場을 만들어 내는 電磁코일이 超傳導의 조건하에서 작동하는 점으로서, 超傳導材로는 니오브와 주석의 합금이 사용되고 있다. 초전도시스템의 총중량은 100톤이다.

소련의 열핵융합프로젝트 "토카마크"의 지도자 보리스·카드무체프 과학아카데미회원은 다음과 같이 말했다.

「시동의 절차는 초저온시스템의 냉각에서 부터 시작되었다. 15度K로 초전도상태에 들어갔으나, 코일의 작동조건을 더 안정시키기 위해서는 5~6度K의 수준으로 억제해야 한다. 이번에는 電磁石, 眞空, 超低溫 등 모든 시스템을 종합적으로 테스트하고, 계속해서 플라즈마의 최초의 실험을 했는데 장치가 정상으로 움직이기 시작한 것을 확인할 수 있었다. 지금 우리들은 운전을 멈추고 室溫까지 장치를 "다시 따뜻하게" 모든 시스템을 재점검하고, 그와 병행하여 추가 플라즈마加熱源을 투입할 준비를 진행하고 있다. 다음의 실험에서는 점차 전류를 늘려 1메가암페어까지 가져 갈 예정이다.

1990년에는 이온·電子온도가 1억도에 달하는 안정된 제어가능한 플라즈마를 얻을 수 있을 것으로 기대하고 있다.」

國際機構

WANO東京센터 發足

原子力發電事業者國際協會(WANO) 日本 東京센터의 設立總會가 3월14일 東京 內幸町의 日本프레스센터빌딩에서 개최되어 정식발족을 보게 되었다.

이 東京센터는 아시아지역에 있어서의 원자력발전소의 運轉·補修에 관한 정보교환의 장소가 되는데, 海外의 4개 사업자를 포함한 15개 사업자 및 단체가 참가(中國核工業總公司는 원자력발전소가 운전개시 할때까지 옵서버로 참가)한다.

4월1일 부터 활동을 개시할 계획이나 각국의 파견기술자를 포함한 본격활동은 사무소가 완성되는 금년 가을이 될 전망이다. 사무소는 日本

電力中央研究所 狛江연구소내에 건립하도록 되어있는데 우선 11명의 직원이 주재할 예정이다.

WANO의 각 지역센터는 1987년 파리에서 개최된 世界原子力發電事業經營者國際會議에서의 합의에 의해 설립된 것이다. 이미 西歐지역의 파리센터는 금년 1월17일에 발족되었으며, 아메리카지역의 아틀랜타센터는 3월23일에 設立理事會를, 東歐지역의 모스크바센터는 4월18일에 設立總會를 각각 개최키로 되어있다.

또한 이러한 움직임에 따라 5월에는 모스크바에서 WANO의 세계조직이 정식발족하도록 되어있다.

WANO의 각 지역센터에서는 (1)운전경험정보의 상호교환, (2)사업자 상호의 직접적 정보·기술교환, (3)우수사례의 상호교환 등을 하도록 되었는데, 東京센터에서는 사고·고장통계와 기기·설비의 신뢰도 등의 분석정보, 플랜트 건설과 PA활동의 우수사례를 데이터베이스 등을 통해 회원에 전달하는 외에 필요에 따라 사업자 상호의 기술지원도 실시하도록 될 것 같다.

今年의 OSART 8個國에서 要請

IAEA의 OSART(운전안전검토팀)프로그램에 의하면 금년은 8개 가맹국에서 자문의 요청을 하고 있다.

이들 내역은 파키스탄(1월 8일~19일), 브라질(1월 30일~2월 17일), 중국(4월 3일~21일), 미국(5월 15일~6월 2일), 영국(7월 3일~21일), 한국(7월 24일~8일 21일), 체코(9월 4일~22일), 서독(10월 16일~11월 3일)이다.

OSART는 원자력발전소의 운전안전성을 검토하기 위해 가맹국의 지원을 목적으로 하여 1983년에 개시된 자문프로그램으로서 지금까지 29회가 실시되었다.

가장 최근에 실시된 OSART는 소련의 로브노 원자력발전소 3호기이다.

照射食品貿易에 대한 原則 合議

제네바에서 열린 조사식품에 관한 국제회의에 참석한 각국의 대표들은 當該國家 當局에 의해 엄격하게 규제받고 있는 照射食品貿易의 수용에 관한 일련의 원칙에 합의했다.

이 합의는 조사식품의 수용, 규제, 무역에 관한 국제회의에서 채택된 최종결의문에 의해 얻어진 것으로서, 이 회의에는 54개국과 11개 국제기구에서 정부당국자와 과학자, 소비자의 대표자들이 200명 이상 참석했다. 이 회의는 IAEA, FAO(식량농업기구), WHO(세계보건기구), 국제무역센터가 공동으로 주최했다.

이 문서는 법적으로는 구속력을 갖지 않지만, 食品照射의 세계적인 발전에 기여할 것으로 기대된다.

일주일에 걸친 토의에서 대표자들은 잘못 알려져 있는 食品照射의 이익 등에 대해 대중에게 정확히 알리는 것이 중요하다고 강조했다.

이 회의의 성명에서 WHO의 져델次長補는 「식품조사에 대한 부당한 거절은 이 기술에 대한 이해가 결여되어 있기 때문이며, 많은 이익을 가져올 수 있다고 생각되는 나라들에서 이에 대한 이용을 방해하고 있는 점이 있다」고 우려를 표명했다.

이 회의에서 중국과 프랑스, 동독, 케냐, 영국, 미국, 소련 등을 포함한 대부분의 국가 대표가 食品照射의 이용에 대해 강력한 지지를 표명했다. 이러한 국가들은 특정 식품에서의 照射를 이미 인정하고 있는 35개국 중에 들어 있다. 한편 호주, 덴마크, 서독, 뉴질랜드, 스웨덴, 스위스 등의 대표가 태도를 보류했다.

IAEA의 디페리로 연구·아이소프트담당 사무차장은 이 회의에서 「IAEA는 다른 공동주최 조직과 협력하면서, 食品照射에 관한 각국의 국내규칙의 조정을 추진함에 있어서 그 역할이 증가하고 있다」고 말했다.

또 동씨는 70개국에서 食品照射의 적극적인 연구개발프로그램이 진행되고 있다고 지적함과

아울러, 식품에 대한 질병의 영향과 수확후 식품의 광범한 손실을 경감시키기 위한 동기술이 갖는 가능성에 주로 관심이 집중되고 있다고 말했다.

日 本

韓日 電氣事業研究協力協定 調印

日本의 電力中央研究所와 韓國電力公社는 韓日 양국의 전기사업의 가일층 추진을 목적으로 한 포괄적인 研究協力協定을 체결한다는데에 합의했다.

原子力發電事業者國際協會(WANO)의 설립총회에 참석하기 위해 日本을 방문한 한국전력공사의 安秉華사장은 3월 14일 상오 東京 大手町의 日本 전력중앙연구소 본부를 방문, 成田이사장과 만나 이 研究協力協定에 조인을 했다.

일본 전력중앙연구소는 그동안 研修員과 기술자 파견 등을 통하여 한국전력공사와 교류를 도모해 오고 있었는데, 한국전력은 현재 연구부문의 강화·확충을 계획하고 이를 계기로 일본 전력연구소와의 협력관계를 가일층 충실화 할 것을 요청했었다.

협정은 포괄적인 내용으로 되어있는데 기술정보교환, 인재교류, 공동연구 등 개별적인 협력에 관해서는 양측에서 별도 협의를 하도록 했다. 그 원활한 실시를 위해 쌍방에 코디네이터를 두기로 했다.

또 연구협력의 효과적인 추진을 도모하기 위해 정기적인 회의를 개최하여 연구계획에 관련된 정보의 교환 등을 실시키로 했다.

일본 전력중앙연구소는 이와 같은 포괄적인 연구협력협정을 韓國電氣研究所(KERI), 美國電力研究所(EPRI), 台灣電力公司와도 체결한 바가 있다.

대 만

後續 2基 建設計劃 來年初 豫想

대만정부는 국영 대만전력으로 하여금 내년에 원전건설프로젝트를 속개할 수 있도록 하기 위한 근거를 마련중이다.

이 건설계획은 대만전력의 7,8호 후속기(각 950MW)의 주요기기에 대한 1982년의 입찰이 취소된 후로 보류되어 왔다. Lee Teng-Hui 대통령을 포함해 대만정부 관계자들은 대만의 장래 에너지계획에서의 원자력발전의 절대적인 역할을 강조하면서 이 문제를 공청회에 회부할 의사가 있음을 처음으로 밝혔다. 지금까지 정부관계자들은 반핵교섭단체와 정치단체의 높은 비판의 소리를 두려워한 나머지 이 문제에 대해 직접적인 언급을 회피해 왔다. 두 후속기에 대한 정부의 정식승인은 1990년초에 날 것으로 보이며, 이렇게 함으로서 금년 12월에 있을 국회의원선거에서 집권당인 국민당 입후자들이 선거과정에서 원자력발전을 지지하는 입장을 취해야 하는 그들의 부담을 덜게 될 것이다. 대만전력은 홍보활동을 강화하고 원자력발전에 대해 더 많은 지지를 얻기 위해 국민교육노력을 배증할 것이다. 이러한 홍보활동을 돕기 위해 대만전력은 이미 미국의 광고회사 Ogilvy & Mather사의 대만지사를 고용했으며 앞으로 다른 외국회사도 이용할 계획이다.

대만전력은 1990년대말 까지의 전력부족을 막기 위해 7호기를 1998년에, 8호기를 1999년에 각각 계통에 병입시켜야 할 것으로 보고 있다. 「이러한 계획에 맞추기 위해서는 1990년에 입찰에 붙일 수 있도록 내년 초까지는 정부로 부터 긍정적인 반응을 얻어내야 한다」고 대만전력의 한 고위간부는 말했다. 취소된 1982년 입찰시의 입찰사양서는 정부로 부터 청신호가 떨어지는 대로 바로 시행할 수 있도록 이미 현시점에 맞추

어 수정해 놓았다.

1982년 당시 입찰에서 저액입찰했던 CE사는 정부당국에서 전력수요의 저하로 신규발전소 건설을 늦추어야 한다고 지시했을 때 이미 대만전력과 상담을 벌이고 있었다. 이 프로젝트를 부활시키려는 그후의 노력은 새로 생긴 반핵단체들의 반대에 부딛쳤다. 원자력 안전성에 대한 국민들의 우려는 TMI사고, Maanshan원전 발전기의 화재사고, 체르노빌사고 등에서 발단된 것이다. CE사 외에 1982년 입찰에 참가했던 경합업체는 GE, WH, Framatome, KWU 등 4개사였다. 그 당시 유럽공급업체가 경합하기는 처음이었는데 그 이전의 입찰은 모두 미국업체만으로 제한돼 있었다.

현재 가동중인 원자력유니트는 6기로 GE사에서 4기, WH사에서 2기를 공급했다.

Maanshan 1호기 하프늄제어봉 교체

대만전력은 하프늄제어봉의 swelling이 발견되어 1988년 9월말부터 정지중인 Maanshan(馬鞍山)1호기를 3월 중순에 재시동할 예정이다.

대만전력은 현재 WH사의 도움을 받아 Maanshan-1호기 노심의 하프늄제어봉 클러스터집합체(RCCA) 52세트를 이 보다 더 구식의 은/인듐/ 카드뮴재질로 되어있는 집합체로 교체중이다.

하프늄은 수소와 접촉하면 스웰링(swelling)을 일으키는 경향이 있다고 대만전력의 한 관계자는 말하고 이 하프늄의 스웰링은 이를 둘러싸고 있는 스테인레스강의 피복재에 균열을 일으킬 가능성도 있다고 했다.

WH사는 스웰링문제 때문에 이러한 제어봉의 생산을 중지했다고 발표하고 이 스웰링으로 스크램이 발생할 가능성도 있다고 했다. 이러한 제어봉은 현재 가동중인 10기의 미국내 PWR에서도 사용되고 있으며 이중 Wolf Creek원전에서 스웰링이 발견되었다. 대만에서는 이 1호기 외에 Maanshan-2호기도 이 제어봉을 사용하고 있어 이것도 다음번 연료재장전 정지기간중에 대체할 계획이다.

Maanshan-1호기 문제는 작년 9월24일 스크램이 일어났을 때 발견되었다. 그 당시 제어계통이 정상으로 작동하고 있는데도 제어봉 하나가 완전히 재삽입되지 않는 것을 운전원이 발견했던 것이다. 그래서 회사측에서는 연료재장전작업을 겸해 이의 원인규명을 위해 이 유니트를 정지시켰었다. 검사결과 제어봉 1개에서 파편이 발견되어 이를 대만원자력연구소(WH사로 부터 기술지원을 받고 있다)에서 검사해본 결과 하프늄과 수소의 화합이 원인인 것으로 판명되었다.

대만전력의 한 관계자는 RCCA의 교체작업은 물론 검사와 평가과정에 WH사가 매우 협조적이었다고 말했다. 대만전력과 공급업자인 WH사는 아직 이에 대한 상업적인 보상문제를 상담한 일은 없다. Maanshan-1호기는 1985년 7월 GE사제의 터빈발전기에서 화재가 발생해 1년 반동안 정지한 일이 있다.

스웨덴

原子爐 2기 容量增加 申請

스웨덴 원자력발전검사위원회(SKI)는 동국의 가장 연소한 Oskarshamn-3호기와 Forsmark-3호기의 정격용량을 각각 3,300MWt/1,165MWe로 9% 증가시키려는 요청을 승인했다. 그러나 이 증용문제에 대한 최종적인 정책결정은 정부에서 하게 된다.

기술적인 면에서 볼 때 이 2기의 더 높은 용량에서의 운전은 원자로출력 증가에 따른 터빈설비의 조정과 안전관련설비의 일부 변경이 전제되어야 한다. Oskarshamn-3호기 발전소장은 동 발전소에서는 1990년 중반에 고압터빈의 브레이드 각도를 변경하고 안전밸브를 조정할 계획이라고 말하고 그때까지 용량증가는 5%로 제한될

것이라고 했다.

이 증용문제에 대한 정부의 최종승인이 언제 날지는 아직 알 수 없다. 전에 정격용량 증용허가를 받은 발전소는 5기로 Oskarshamn-2(82년11월 6%), Forsmark-1, 2(86년2월 6%), Barsebaeck-1, -2(86년6월 6%) 등이다. 그러나 Ringhals-1호기의 5% 증용신청은 1988년 3월에 SKI의 승인이 났으나 아직 정부인가가 나지 않고 있다. Ringhals원전은 Barsebaeck원전과 함께 1995년에 조기폐지되는 유니트의 쇼트 리스트에 올라 있다. Ringhals-1호기는 이 발전소에서 가장 오래된 유니트다.

原電에 대한 不安感比率 減少

스웨덴의 여론조사소(SIFO)가 작년 11월에 실시한 조사결과에 의하면, 원자력발전에 대해 불안감을 갖는 사람은 체르노빌 직후인 1986년 9월에 실시한 여론조사에서의 42%에서 27%로 감소되었음이 밝혀졌다.

중 국

日本에 우라늄供給 제의

일본원자력산업회의는 1월 27일 제4회 연료공급위원회를 개최하여 陣肇博 中國核工業總公司 副總經理로 부터 중국의 우라늄자원개발현황에 대해 설명을 들었다.

이 설명회에서 陳씨는 중국의 우라늄개발에 대해 「우라늄자원이 풍부하며, 재고량도 많다. 2000년까지 연간 1,000톤(금속우라늄환산) 수출이 가능하다」고 하며, 일본에 대해서도 「우라늄을 장기적이고 안정적으로 공급할 수 있다」고 제의하였다.

동씨의 설명에 의하면 「중국에서는 30여년에 걸친 탐사에 의해 티베트, 흑룡강을 제외하면 거의 전지역에서 우라늄鑛床이 발견되고 있으며, 주된 것은 요녕성, 하북성에 위치하고 있다. 현재 중국 전체에서 연간 200만톤의 광석을 처리할 능력이 있으며, 금속우라늄환산으로는 2,000~4,000톤에 상당한다」고 하였다.

그러나 중국에서는 2000년까지 600~700만KW의 원자력발전 개발을 추진할 계획이지만, 우라늄의 필요량은 별로 증가하지 않기 때문에 적극적으로 우라늄의 매매계약을 체결한 국가는 미국, 서독, 프랑스, 벨기에, 핀란드, 칠레, 스웨덴 등 7개국에 이르고 있다.

또 陳씨는 ①중국의 노동력이 풍부하고 인건비가 싼 점, ②세제혜택을 받고 있는 점, ③圓高로 중국의 元이 떨어지고 있는 점 등에 의해서 「중국의 우라늄가격의 경쟁력은 있다」고 말했다.

이탈리아

소련과 에너지技術協定 締結

최근 양국간에 체결된 원자력협정에 따라 이탈리아는 전력수입을 교환조건으로 소련에게 원자력 노하우를 제공하게 되었다.

이 협정에 따라 양국은 소련국내외에서의 모든 형식의 발전소의 설계 및 건설분야에서 협력하게 된다.

모스크바에 본사를 두게 될 양국간의 합작회사는 Energo Engineering사의 이름으로 앞으로 2개월내에 정식 발족한다. 이탈리아의 Ansaldo와 Fata 양사는 이 회사에 49%의 지분을 갖게 된다.

이 협정은 또 타당성조사, 안전시스템의 계획 및 설계, 교육훈련 등에서의 협력도 마련해 놓았다.

이탈리아는 소련의 발전분야의 현대화 및 확

장을 위해 자국의 전문기술과 가장 고도화된 기술을 제공할 것이며, 소련은 양국합작 발전소의 발전량의 일부를 가까운 장래에 건설될 새로운 동서간 송전망을 통해 이탈리아에 공급하게 된다.

이 협정서에는 시행될 프로젝트나 소련내 원전 건설에 대한 구체적인 내용은 들어있지 않다. 그러나 산업계 소식통들은 시행될 프로젝트 중에 원자력발전소가 포함될 가능성이 많다고 말했다. 이러한 제안은 작년 10월 모스크바에서 열렸던 「2000년대를 향한 이탈리아전시회」를 통해 밝혀졌다.

Ansaldo사의 Clavarino회장은 이렇게 말했다. 「우리는 기술적으로 그들 보다 앞서 있고 그들 보다 더 빨리 공급할 수 있다. Enel사와 Ansaldo사는 그들이 임의로 선택할 수 있는 원자로계통프로젝트(1,000MW PWR 건설을 위한 소위 PUN프로젝트)를 갖고 있으며 이것은 국가간의 협력도 가능한 프로젝트다. 만약 이러한 발전소를 이탈리아내에 건설하는 것이 허용되지 않는다면 다른 나라에서 건설하는 것도 좋을 것이다.」

인 도

프랑스의 原電建設交涉 難航

프랑스와 인도의 관계자들은 미테랑대통령이 간디수상에게 제의한 900MW PWR 2기 건설안을 논의하기 위해 지난 2월초 예비회담을 가졌다. 이 자리에서 인도측은 프랑스에 의한 이 프로젝트의 턴키운영에는 관심이 없는 것으로 보였다고 프랑스 과기처장관 Curien씨가 전했다.

프랑스의 한 원자력관계자는 쌍반간에 계류중인 문제는 재정문제라고 했다. 인도는 이 원전에 대한 지불을 루피화로 할 것을 요구했는데 소련은 이미 1,000MW PWR 2기에 대해 이러한 조건을 받아 들인 바 있다.

Curien장관은 지난 2월6일의 기자회견에서 프랑스의 이러한 제의는 인도시장에 진출하려는 프라마톰사의 희망에 따라 이루어진 것이라고 했다. 미테랑대통령의 인도 공식방문시에는 프랑스원자력위원회의 Teillac전문위원과 프라마톰사의 Leny회장이 다른 원자력관계자들과 함께 동행했었다. 인도는 프랑스대통령방문기간중 프랑스원자력에 관한 세미나를 개최했었다. Curien장관은 「원자력분야에서 협력해야 할 이유는 명백한 것이며 인도가 독자적인 자체계획을 시행하고 있는 이상 인도의 이러한 반응은 아주 당연한 것」이라고 말하고 「우리의 상업적인 이익이 동맹국과의 협약사항과 상치되지 않는 한 우리는 협력과 노하우 제공에 대해 문호를 개방할 것」이라고 했다.

그는 협력이 가능하고 인도에 유용한 분야로 증식로 R&D의 몇가지 [illegible] 있다고 말하고 핵연료의 연구와 안전성 [illegible] 그 예로 들었다.