

AT&T의 원자력

미국

原電建設이 急先務

美國原子力發電業界의 정책입안단체로 알려져 있는 「原子力發電監督委員會(NPOC)」는 지난 11월 14일 새로운 원자력발전소의 건설이 급선무라고 동 업계의 입장을 명확히 한 전략계획을 발표했다.

NPOC는 1990년대 중반에는 기저부하용 전원설비의 부족이 지금보다 현저하게 될 뿐만 아니라 大氣清淨法이 성안되고 있으므로 대기 오염규제로 인해서 原子力發電所에 대한 요구가 繁急度를 증가시키고 있다고 지적하면서 원자력발전업계로서도 국가목표 달성을 위해서 노력을 경주해야 된다는 것을 명확히 했다.

구체적으로는 '90년대 후반까지 새로운 원자력발전소의 발주가 행해질 필요가 있다고 산업계로서의 당면목표를 설정했다. 이를 위해서는 표준화된 신형원자로의 설계와 건설부지를 NRC가 승인할 것, 운전을 지원시키는 원인이 되는 인허가의 개정, 州 차원에서의 규제의 안정화, 폐기물 처분의 진전, 자금조달의 새로운 방법, 공중의 이해촉진 등이 관건이 되고 있다 고 하였다.

미국에서는 현재 에너지성(DOE)이 국가에너지전략을 수립하고 있는데 금년내에 발표할 것으로 보인다. NPOC의 이번 전략계획 발표도 이것을 고려하여 전력업계의 원자력발전에 대한 의사를 분명히 밝혀서 주목되고 있다.

또 NPOC는 유카마운틴의 고준위 폐기물저장소의 건설개시에 대해서는 2004년 10월에, 사용후핵연료의 반입개시에 대해서는 2010년 1월에 하도록 요구하고 있다. (日本原產新聞 11月 29日)

深地層處分方法이 最適

미국 학술연구회의(NRC)의 방사성폐기물위원회가 지난 7월에 발표한 「고준위 방사성폐기물 처분을 재고한다」 보고서에서는 원자력발전소에서 나오는 고준위 폐기물을 안전하게 저장하는 최선의 방법은 심지층처분임을 재확인하고 있다.

NRC는 또 충분히 납득이 가는 저장소가 미국에서 건설되지 않는다는 과학적·기술적 이유는 전혀 없음을 밝혔다.

그리고 의회는 최근에 네바다주의 유카마운틴에서 에너지성(DOE)이 저장소의 조사를 하도록 요구했다.

한편 NRC의 위원회는 미국의 원자력폐기물 프로그램이 너무 경직적으로 이행되면 실패한다고 경고하고 있다.

또 DOE에 대해 사전에 제정된 건축상의 세목에 구애받지 말고 저장소의 설계와 조업수속을 수정·개선해 가는 유연성을 갖도록 권고하고 있다.

이런 유연성을 가질 수 있도록 하기 위해 동 위원회는 환경보호청(EPA)과 원자력규제위원회(NRC)에 대해 불필요한 규제를 하지 말고 저장소의 안전성을 확보할 수 있는 기준과 인허가 규칙의 제정을 요구하고 있다.

이런 어프로치에 대해 동 위원회는 현재 정

부가 추진하고 있는 정책보다 안전하고 실제적인 폐기물처분을 성공적으로 이끌 것을 약속하게 된다고 지적하고 있다.

DOE의 워트킨즈장관은 NRC의 보고서에 대해 통찰력이 풍부하고 창조적임과 동시에 잘 다듬어져 있다고 평가하는 한편, 네바다당국은 이 결론을 의도적으로 잘못 전해져 왔다고 유감의 뜻을 표명하고 편견이 없는 과학적 지성을 가질 필요가 있다는 생각을 나타내고 있다.

미국의 전력회사를 대표하고 있는 에디슨전기협회는 NRC의 결론에 대해 대충은 합의하면서도 「연방기관은 이미 이런 유연성이 필요하게 되는 권한을 DOE에게 부여하고 있으므로 새삼 의회가 움직일 필요는 전혀 없다」고 강조하고 있다. (日本原産新聞 10月 25日)

原子力の 人力不足 深刻

미국 학술연구회의(NRC)는 최근 원자력공학을 전공한 학생수가 이대로 계속 감소되면 미국에서는 1990년대 중반경에 원자력분야의 인력이 부족하게 된다는 보고서를 발표했다. 이 보고서에 따르면 의료 진료와 치료, 핵융합분야 등의 활동 확대 뿐만 아니라, 방사성폐기물 관리나 환경정화분야에서 연방정부의 프로그램 확대로 인한 원자력공학자의 수요신장에 따라 인력 부족이 현저해 질 것으로 지적하고 있다.

NRC보고서는 원자력공학분야의 인력에 대해 현재는 수요와 공급이 균형을 이루고 있지만, 장래 수요신장이 없을 것으로 본다 해도 현재의 상황이 이대로 계속되면 공급부족에 이를 것으로 예상하고 있다.

동 보고서에 따르면 1988년 시점에서 원자력공학과에 재직해 있는 학부학생의 인원수는 650명으로, 1978년의 1,150명에서 대폭 감소되었다. 원자력공학과를 가진 대학수도 감소되고 있어 1975년에는 80개 대학이었던 것이, 1987년에는 불과 39개 대학으로 되었다. 연구·교육용의 연구로도 마찬가지로 1970년에는 76기

가 가동되고 있었으나, 1987년 시점에서는 27기가 가동되고 있었음에 불과하다. 또 동 보고서는 원자력공학과 교수의 연령이 다른 학과에 비해 평균 10세 이상이나 높다고 밝혔다.

교과목의 내용과 예산배분이 적합하지 못한 점도 밝히고 있다. 학부에서의 수업이 동력로의 과학기술을 중심으로 되어 있는데 반해, 이 분야의 예산은 전체의 불과 20% 이하에 불과하다고 한다. NRC보고서는 이 점에 대해 학부 졸업생의 대부분이 원자력발전업체로 진출할 것을 고려하면 교과목의 구조는 적절하다고 지적했다.

앞으로 어느 정도의 원자력공학자가 필요한지에 대해 동 보고서는 2000년 이후 그 수요는 2~3배쯤 증가할 것으로 전망하고 있다.

이런 이유에서 동 보고서는 미국의 원자력교육 강화대책으로서 연방정부와 산업계, 학회에 대해 연구지원 등 구체적인 행동을 취해 가도록 권고하고 있다. 특히, 에너지성(DOE)에 대해서는 가까운 장래의 대응책으로서 정부프로그램의 확대 등을 도모해 가도록 요구하고 있다. (日本原産新聞 11月 1日)

原子爐 壽命延長이 現實問題

2000년부터 2014년 사이에 미국에서 현재 운전중인 원자력발전소의 약 1/3에 상당하는 35기의 원자력발전소가 40년이란 운전허가기간이 종료되게 되는데, 이 운전허가기간을 연장함으로써 새롭게 값비싼 발전소의 건설을 피할 수 있다. 현재 전력회사는 앞으로 증대하는 전력 수요를 충족시키는데 큰 어려움에 직면할 것으로 예상하고 있다.

원자력규제위원회(NRC)는 운전허가의 갱신을 가능하게 하기 위해 협행 규칙에 규정되어 있는 40년을 넘어서도 원자력발전소를 운전할 수 있는 규칙을 지난 7월에 제안했었다.

원자력발전소의 소유자가 운전연장인가를 받으려면 먼저 NRC의 안전심사를 받아야 한다.

운전허가의 갱신에 따른 경제적인 이익이 잡

재적으로 큰 것을 데이터가 입증하고 있다. 원자력발전소 소유자는 독자적으로 운전허가 갱신의 가부를 결정하게 되는데, 에너지성(DOE)의 시산으로는 NRC가 제안한 규칙은 대체발전소의 건설을 고려하면 1기당 10억달러가 절약된다고 한다.

NRC가 원자력발전소 운전허가의 갱신신청을 각하할 경우 전력회사는 대체발전소를 건설하기 위한 준비기간이 필요하기 때문에 NRC가 제안한 규칙에서는 사전 20년전에 신청할 수 있게 되어 있다. 또 아무리 늦어도 3년전까지는 신청을 해야 한다.

NRC는 매사추세츠주 로에 있는 Yankee발전소(PWR, 17만5천kW)와 미네소타주의 Monticello발전소(BWR, 54만5천kW)의 운전허가 갱신이 이루어지기 전인 내년 4월에 이 규칙의 최종안을 확정할 계획이다.

최초로 신청될 이 2기의 원자력발전소는 DOE와 전력연구소(EPRI)의 지원하에 추진되고 있는 프로그램에 참가하고 있으며, 운전허가 갱신수속의 구체적인 운용을 보여 주기로 되어 있다.

뉴잉글랜드의 9개 전력회사 대신 Yankee발전소를 운전하고 있는 Yankee원자력발전회사는 운전허가의 갱신과 관련하여 kW당 150달러가 소요될 것으로 전망하고 있다.

동사에 따르면 이 가격이라면 뉴잉글랜드의 전력수요를 충족시키기 위해 대체발전소를 건설하거나 수요관리옵션을 실시하기보다는 계속해서 Yankee발전소를 운전하는 편이 값싸다고 한다.

동 발전소는 운전중인 원자력발전소로서는 미국에서 가장 오래 된 것인데 운전데이터에 따르면 해가 지남에 따라 실적이 향상되고 있다. 1989년에는 지금까지 네번째에 상당하는 발전량을 기록했다.

그리고 동 발전소의 운전허가는 2000년에 그 기간이 만료된다. 미국의 원자력산업계 관계자는 원자력발전소의 운전허가 갱신을 유리하게 가져 갈 몇가지 기술요인이 있음을 확신하고 있다.

최고의 운전상태를 유지하고 또 교환해야 할 중요한 기기를 요구한 규칙을 NRC가 이미 제정하고 있는 것이 그 하나이며, 또 하나는 60년부터 70년으로 수명을 연장시켜 온 화력발전소의 기기보다 원자력발전소 쪽이 응력이나 파로가 적다는 점이다. 이 원인은 원자력발전소가 저온·저압에서 운전되고 있기 때문이다.

1954년 원자력법에 따르면 원자력발전소는 40년간에 걸쳐 운전하도록 허가되었다. 이 40년이란 규정은 안전성과 기술상 또는 환경상의 이유에서가 아니라 발전소의 감가상각기간에 의한 것에 불과하다.

DOE와 EPRI는 1980년대 초에 Monticello발전소와 버지니아전력회사의 Surry 1호기에 서 광범한 조사를 실시하였는데, 여기서는 원자력발전소를 70년간에 걸쳐 안전하게 신뢰성을 갖고 운전하는 것은 기술적으로 보아 가능하다는 결론이 내려졌다. (日本原産新聞 11月8日)

TMI周邊 癌增加說 근거없다

미국 콜롬비아대학의 연구팀은 최근 1979년에 TMI원자력발전소에서 발생한 사고에 의해 펜실베니아주 주민 사이에 암이 증가했다는 주장은 근거가 없다는 조사결과를 발표했다.

「TMI원자력발전소 주변의 암방사선 방출」이라는 제목의 동 조사는 TMI 공중위생기금의 요청을 받아 실시된 것으로 44만달러의 비용이 들었다.

동 기금에는 특히 원자력산업계와 펜실베니아주는 참가하지 않았으며, TMI 주변의 지역 주민이 제기한 1981년의 집단소송의 화해의 일환으로 설립된 것이다.

구체적으로는 TMI발전소에서 10마일이내에 거주하는 159,684명의 암발생에 대해 조사했다. 이에 따르면 TMI사고에 의한 방사선 방출과 백혈병 또는 소아암과의 관련은 아무 것도 발견할 수 없었다.

미국 역학저널 9월호에 발표된 이 조사결과

는 펜실베니아주 보건국이 1985년 초에 실시한 조사결과를 재확인했다. 전력회사에 대해 보상을 청구한 주민들은 당시 보건국의 결론에 대해 의문을 제기하고 있었다.

그리고 TMI 1호기는 1985년에 운전을 재개했는데, 그후 동기는 미국의 원자력발전소중에서 가장 가동실적이 뛰어난 발전소의 하나로 손꼽히고 있다. 뉴클리어·엔지니어링·인터내셔널에 따르면 1989년에는 동기는 전세계에서 최고의 실적을 올렸다고 하였다. (日本原産新聞 11月 8日)

Browns Ferry原電 再稼動準備工事發注

TVA사는 동사에서 11월 28일 시행하게 될 Browns Ferry-2, 3호기(모두 1,098MW BW R) 재가동을 위한 엔지니어링 및 지원서비스 입찰이 약 2억1,800만달러로 낙찰될 것으로 예상하고 있다.

이번 입찰에서 Bechtel사가 이 프로젝트 계약금액의 대부분인 약 2억370만달러 상당의 용역을 수주할 것으로 보이는데, 여기에는 Ferry-3호기 재시동을 지원하기 위한 30개월간의 용역계약금액 1억7,500만달러와 발전소설비 구매를 지원하는 금액이 포함된다. TVA사는 또 Browns Ferry-2호기 재시동을 위한 일반적인 설계 및 현장지원을 위해 Bechtel사와 이미 체결한 2억700만달러 상당의 계약에 2,870만달러를 추가하고 계약만료일도 1990년 11월 23일에서 1991년 4월 30일까지 연장시킬 것으로 보인다.

TVA사는 Browns Ferry-2호기 연료장전전에 최종시험을 마무리하고 있는 중인데, 연료장전은 금년 말에 시작하고 내년 봄에 시동할 예정으로 있다. 2호기가 계통에 투입되면 3호기의 보완작업을 시작해 이 유니트를 1993년에 시동할 계획이다. Browns Ferry-2, 3호기는 1975년과 1977년에 각각 상업운전을 시작했으나 발전소설비와 발전소운영절차에 대해

NRC에서 문제를 제기함으로써 1985년에 모두 운휴상태에 들어갔었다.

Bechtel사 외에 Digital Engineering사도 Browns Ferry-2, 3호기와 Watts Bar원전을 위한 총 1,400만달러 상당의 2건의 계약을 따낼 것으로 보이는데 하나는 Browns Ferry-3호기 재시동을 위한 일반적인 설계와 엔지니어링 서비스를 위한 계약기간 30개월의 1,000만달러 상당의 계약이고, 또 하나는 Browns Ferry 및 Watts Bar원전에 대한 엔지니어링 및 테스트 서비스를 위해 이미 맺어져 있는 300만달러 상당의 계약에 400만달러 상당의 용역을 추가하는 계약이다.

TVA사는 또 United Engineering & Constructors사 및 Fluor Daniel사와의 계약기간 3년의 2건의 계약도 맺을 예정이다. 이 2건의 계약은 각각 2,000만달러 한도내에서 TVA사 산하의 모든 원전에서 보수공사를 지원하게 될 전문인력을 공급하기 위한 것이다. (Nucleonics Week 11月 29日)

州民投票에서 原電閉鎖案敗北

지난 11월 6일 실시된 Oregon주 주민투표에서 주민들은 Portland General Electric사(PGE)의 Trojan원전을 계속 운전할 것을 지지했다. 이로서 1,178MW의 WH사 PWR를 폐쇄하려는 주차원의 시도는 지난 4년간 두번 주민들로부터 거부당한 셈이다.

99%의 유효표중에서 59.4%가 Trojan원전의 계속운전을 지지했고, 40.6%가 동 원전의 폐쇄에 찬성했다. Fore Laws on Board라는 단체에 의해 주민투표에 회부된 이 원전폐쇄안은 연방 핵폐기물저장소가 사용후핵연료를 받아들이기 시작할 때까지 이 발전소를 폐쇄할 것을 주민들에게 호소하는 내용이었다. Trojan 원전은 지난 14년간 360톤의 고준위 핵폐기물을 발생시켰으며 이를 현장에 보관중이다. 이 단체는 또 이 발전소의 비용효과와 耐震능력에 대해서도 문제를 제기했다.

PGE사에서는 당초 투표결과를 계속운전 지지 50%, 발전소 폐쇄 47% 정도로 예상했었으나 투표전 몇일 사이에 계속운전 지지율이 높아진 것이다. 동사 대변인은 이렇게 지지율이 높아진 것은 투표자들이 발전소 폐쇄안에 찬표를 던지는 경우 한달내에 발전소가 폐쇄된다는 것을 알게 되었기 때문이라고 풀이했다.

PGE사는 발전소 폐쇄안을 패배시키기 위한 캠페인에 310만달러의 비용을 쏟는데 비해 이 안을 제창한 Fore Laws on Board 단체는 5만~6만달러를 썼다. PGE사 캠페인의 목적은 투표자들에게 발전소 폐쇄가 가져오는 결과와 이 지역에서의 전력의 필요성을 홍보하는데 있었다. PGE사 대변인은 「우리가 서북부 태평양연안지역에서 한때 가지고 있었던 과잉전력은 이제 없어졌다」고 말했다. Bonneville전력국도 Trojan원전이 폐쇄되는 경우 이 지역 전력공급에 차질이 올 것이라고 경고했었다. Trojan 원전은 이 주에서는 가장 큰 발전소로 서북부지역 전력수요의 4%를 감당하고 있다. 이 발전소가 폐쇄되는 경우 이에 대한 대체전력비는 향후 20년간 30억달러에 이를 것으로 PGE사에서는 추정하고 있다. (Nucleonics Week 11月 8日)

性能爲主의 規制가 標準化 成功의 열쇠

원자력업계 관계자들은 NRC에 대해 「원자력발전회사들은 신세대 원전 표준화과정에서 더 많은 자유재량권이 주어져야 하며, 그렇지 못할 경우 미국에서의 원전 부활은 기대할 수 없을 것」이라고 권고하고 「현재 NRC가 적용하고 있는 규범적인 규제방식은 너무 비용이 많이 들어 기술혁신을 저해할 것」이라고 했다.

원자력업계에서는 대체적으로 어떤 상황하에서 NRC의 강력한 규제가 완화되어 전력회사들이 원자력법의 취지에 따라 그들 나름대로의 방법을 개발할 수 있다면 수백만달러의 비용이 절약되고 기술혁신도 이루어질 것으로 보고 있

다.

NRC는 외부 전문가들로 구성된 한 위원회에 대해 NRC의 안전목표를 달성하는 과정에서 전력회사측에 더 많은 재량권을 줄 것인지에 관해 검토해 줄 것을 요청했다. 이러한 NRC의 요청은 NRC의 현행 규제방식이 원자력산업을 죽이고 있다고 전력회사들이 불만을 나타내고 있기 때문에 나온 것이다. 지금까지 NRC의 규제방법에 대해 아무런 변경도 이루어진 것이 없다.

Rossin & Associates사의 Rossin사장은 10월 30일의 NRC위원회 회의에서 「성능위주의 규제방식이 표준화된 원전허가절차를 만드는데는 절대 필요하다」고 강조하고 「기존발전소에 필요한 변경, 개선 및 각종 기기의 기능조정 등을 하기 위한 기구가 필요하다」고 했다.

그는 또 「NRC가 해야 할 일은 현재 운전중인 발전소의 변경사항을 다룰 수 있는 방법을 찾는 일」이라고 말하고 「문제는 표준화 자체에 있는 것이 아니고 표준화된 발전소의 변경사항을 허가할 수 있는 장치를 마련하는 것」이라고 했다.

그는 또 「표준화는 안전성 검토와 설계검증을 필요로 하지만 표준화란 개념을 살리기 위해 엄격한 표준화를 고집한다는 것은 적절하지 못하다」고 말했다.

그는 이어서 「안전에 필요한 성능기준을 충족시켰다 하더라도 설계변경이 승인되지 않는 경우가 많았다」고 말하고 「이러한 경우에 NRC 관계자들은 전력회사에 대해 설계변경으로 인해 기존의 안전 여유도가 줄어들 것이라고 말하곤 했다」고 했다.

Rossin사장과 Scientech사의 Mattson 부사장은 발전소 보수문제는 성능위주의 규제를 적용해야 할 또 다른 부문이라고 말했다.

그러나 미국행정협의회 의장인 Breger씨는 「전력회사들이 그들의 발전소를 규범적인 방식이 아닌 성능위주의 방식으로 운전하는 것을 허용한다면 그들의 결정에 대해 사사건건 반대하는 외부 단체로부터 많은 제소를 당할 것」이라고 말하고 「이렇게 되면 결국 규제상의 결

정사항이 법정에서 다루어지는 결과를 초래할 것」이라고 했다.

그는 또 「성능위주의 규제는 규제관계자들을 난처하게 만들 것」이라고 말하고 「그 이유는 똑같은 안전목표 달성을 위해 전력회사들이 제시하는 수많은 방법들을 규제관계자들은 검토해야 하기 때문」이라고 했다. (Nucleonics Week 11月 8日)

原子力發電量 1個月間 기록 갱신

미국의 원자력발전소들은 1990년 8월 1개월 간의 발전량에서 579억kWh(Gross)로 새로운 기록을 수립하였다.

8월의 이 발전량은 1990년 1월에 달성한 576 억kWh 보다 약간 상회하는 기록이다.

8월까지의 원자력발전량 합계는 작년보다 약 11%가 증가하였는데, 이는 미국원자력산업계로서는 기록적인 발전량이다. (Info 258號)

저렴한 原子力發電이 「New York Post」를 구원

New York Power Authority는 지난 9월 원자력발전에 대해 강경한 비판논조인 언론매체 조차 찬사를 보내는 큰 성과를 이룩하였다. 주정부 소유의 전력회사가 2,300kW의 저렴한 원자력발전을 James A. FitzPatrick발전소에서 New York Post로 할당을 시작하였다. 이와 같은 움직임은 파산직전에 있는 오랜 전통의 일간신문사를 구하기 위한 원가절감대책의 일환으로 취해진 조치이다.

FitzPatrick의 전력은 1801년부터 운영되어 온 전통의 신문사를 구하게 될 것인데, 앞으로 20년에 걸쳐 800만달러 이상의 전력요금을 절감시킬 것이다.

Post사의 Richard Nasti부사장은 「이와 같은 조치는 원가절감을 위한 우리의 노력중에서

큰 부분을 차지할 것이며, 또한 Post사를 자립할 수 있는 위치에 옮겨놓을 것」이라고 하였다. 최근 Post사는 직원들의 급료를 동결하고 인원을 감축하는 등 여러가지 원가절감대책을 강구하였다. 따라서 저렴한 전력공급은 Post사의 약 750명의 일자리를 보호하게 될 것이다.

NYPA의 Richard M. Flynn회장은 「우리는 뉴욕근로자들의 일자리를 지킨다는 약속을 위해 저렴한 전력을 공급할 것이며, 이번 경우는 Post사의 존속과 그 종사자들의 직업을 구하는데 도움을 줄 것」이라고 말하였다. (Info 258號)

캐나다

Saskatchewan州 新民黨 Slowpoke設置 反對

과거 12년간(1971~1982년) Saskatchewan 주의 우라늄산업을 발전시킨바 있는 동주의 신민주당(NDP)은 최근 들어 동당의 반핵정책을 거듭 전명하고 있다.

지난 11월 17~19일 사이에 열린 州당대회에서 동당은 「신민당 정부는 Saskatchewan대학 건물난방용으로 제안되고 있는 10MW Slowpoke 원자로를 비롯해 기타 어떠한 원자로도 이를 동주내에 설치하는데 대해서는 자금지원이나 설치허가를 하지 않을 것」이라는 결의안을 채택했다. (Nucleonics Week 11月 29日)

原電増設 25個年計劃 留保

북미주 최대의 원자력계획이 환경위원회 결정과는 관계없이 신민당(NDP) 주정부에 의해 앞으로 최소 3년간 유보되게 되었다. 이 원자

력계획은 앞으로 25년간 880MW급 Candu 원전 10기를 건설하려는 Ontario Hydro사의 계획안을 말한다.

이러한 유보조치는 Hydro사의 개량형 원자로 연구자금조달에 대해서도 내려졌다. Hydro사의 Franklin사장은 「환경평가위원회는 2000년 이후의 원자력시설계획을 보장할 것으로 보이지만 Ontario주의 새로운 NDP 정부는 그러한 계획을 받아들일 것인지에 대해 답변하기를 거절했다」고 말했다.

반핵적인 NDP의 신정부는 공사가 85% 진척돼 있는 127억달러(캐나다) 상당의 총발전소 용량 3,600MW의 Darlington발전소의 완성을 승인했으나, 환경위원회에 대해서는 Hydro사의 전력수급 25개년 계획안에 대한 공청회를 열도록 권고했다. 그러나 Ontario주정부는 환경검토가 끝날 때까지 원자력발전소 증설을 보류할 것임을 천명하고 Hydro사에 대해 최근에 시작된 개량형 원자로 설계작업을 중지할 것을 명령했다.

Ontario주의 Carter에너지장관은 이러한 유보조치로 Hydro사는 다음 3가지 조치를 취해야 할 것이라고 말했다. 즉, 신규원전개발예산 2억4,000만달러의 사용을 중지하고 이 예산을 에너지절감사업비용으로 전용하는 것, 신규원자력시설개발에 투입예정이던 약 100명의 엔지니어들을 재배치하는 것, Hydro사의 예산이 기존 원전의 보수와 안전성 향상을 위해서만 사용된다는 것을 보장하기 위해 연방정부 및 AECL사와의 계약을 재협상하는 것들이다.

Hydro사 대변인은 「그 결과로 개량형 원자로 개발을 위한 AECL Research사와의 600만 달러 상당의 계약이 취소되었다」고 밝혔다. 또 AECL사 Candu사업본부는 Sheridan Park 엔지니어링 부서의 30명 정도의 인원이 재배치될 것이라고 밝혔다.

또 Ontario주 수상 Rae씨는 「우리는 Hydro사에 대해 동사가 추구하고 있는 방향이 우리가 추구하고 있는 것과는 전혀 다르다고(즉, 우리 생각과는 다르다) 말했다」고 하면서 이렇게 말했다. 「이 유보조치는 앞으로 사전설계작

업이나 부지준비작업이 더 이상 없다는 것을 말한다. 또한 이것은 Hydro사가 노력해야 할 방향이 에너지 절감과 에너지 효율 개선이어야 한다는 것을 의미하기도 한다. 정부측에서 보면 이것은 Hydro사를 위한 하나의 변화과정이며 나 자신도 이러한 변화를 상당히 의미있는 것으로 보고 있다.」(Nucleonics Week 11月 29日)

프랑스

SG Sludge検査 強化

EDF사는 증기발생기 점검을 위해 동사의 1,300MW급 Nogent-1호기 PWR를 11월 3일 정지시켰으며, 같은 이유로 Paluel-2호기(1,300MW PWR)도 11월 9일 정지시킬 계획이라고 밝혔다. 한편 금년 봄에 증기발생기를 교체한 Dampierre-1호기(초기의 900MW 계열)도 증기발생기 점검을 위해 9월 29일 정지되었으며, 이 보다 먼저 1,300MW급의 Penly-1호기와 Golfech-1호기도 증기발생기 보수작업을 위해 각각 8월과 9월에 정지되었다.

이러한 정지사태는 1989년 봄에 시작된 1,300MW PWR의 일부 유니트에서 일어나고 있는 슬럿지 유발 응력부식균열문제를 해결하기 위해 취해진 조치로 이 문제로 인해 작년 말과 금년 초에 걸쳐 대형의 신규 PWR들이 보수작업을 위해 몇주 내지 몇달간 정지되어 EDF사에 막대한 손실을 끼쳤다.

EDF사의 원자력/화력발전사업본부의 1차 계통설비담당 책임자인 Aye씨는 「슬럿지 침전물이 튜브쉬트에 퇴적되어 있는지 여부를 확인하고, 필요하다면 이를 lancing 제거하기 위해 EDF사에서는 500~800시간(1개월 내지 1개월 반) 보수작업을 실시한 후 모든 신규 증기발생기를 점검한다는 등의 신중한 정책을 취하고

있다」고 밝혔다.

이와 함께 작년 점검시에 흐름의 장애로 손상을 입은 것으로 나타난 증기발생기를 가진 오래 된 1,300MW 유니트들은 6개월간의 가동 중점검후 추가점검을 위해 계통에서 분리되고 있다. 이 추가점검에는 작년에 관측되었던 흐름 장애로 인한 튜브 denting이 진전되지 않았는지를 확인하기 위한 증기발생기당 900개의 튜브(4대에 대해서 총 3,600개)에 대한 表面粗度測定도 포함돼 있다. 또한 이 추가점검에는 EDF사 중앙연구소(GDL)가 개발한 방식에 따라 증기발생기 화학세정을 실시한 2기의 유니트(Nogen-1호기와 Saint-Alban-2호기)에 대한 세정결과 확인도 포함된다.

EDF사는 기술적인 관점에서 동사의 화학세정방식에 대해 대체적으로 만족하고 있다. 이는 지금까지 실시된 실험에서 EDF사의 화학세정방식이 비교적 효과적이었고 높은 용해력을 보였으며 발전소의 나머지 부분에 위험을 가지지 않았다고 하는 보고서 내용을 보아도 알 수 있다. 이 보고서는 지난 9월 프랑스 Fontevraud에서 열린 한 회의에서 발표된 것으로 EDF사의 GDL연구소, Framatome사 및 실제적으로 세정작업을 실시한 회사인 Somaffer Rhone Alps사 전문가들로 이루어진 합동팀에 의해 작성된 것이다. 이 합동연구팀의 전문가들은 화학세정용액의 작용을 촉진시키기 위해 초음파기술을 이용하는 쪽으로 연구방향을 돌리면서 세정방법을 계속 발전시켜 나갈 것이라고 했다.

「현시점에서 EDF사는 이러한 화학세정방법이 비용과 시간이 많이 들고 폐수처리가 어렵다고 보고 있기 때문에 이 방법을 정말 필요로 하는 유니트, 즉 슬럿지의 대부분이 퇴적되고 있는 유니트에서만 사용하도록 할 작정」이라고 Aye씨는 말했다.

그는 또 「자사에서는 이와 병행해서 Framatome사 및 그 하도급업체와 함께 고압수를 이용한 슬럿지 lancing 제거방법을 계속 발전시켜나갈 것인데 이 방법은 증기발생기 튜브와 튜브슈트에 달라붙어 망성을 일으키는 금속성

퇴적물을 제거하는데 사용될 것」이라고 말하고 「자사에서는 재래식 슬럿지 lancing 제거방식이 비교적 무해한 물질(magnetite 분말 같은) 까지도 제거하고 있지만 정말 문제가 되는 안에 채워져 있는 슬럿지에는 접근하지 못하고 있다는 것을 최근에 와서 알게 되었다」고 했다. (Nucleonics Week 11月 8日)

■ 壓力容器노즐 熔接部分 缺陷

EDF사는 Bugey-4호기 PWR의 6개의 압력용기 노즐 용접부 표면에서 결함이 발견되었다고 지난 10월말 밝혔다.

Bugey-4호기는 동사의 900MW PWR중의 하나로 10년차 전면검사 및 연료 재장전을 위해 정지중이었다.

동사의 원자력 /화력발전사업본부(SPT) 담당 부사장 Carlier씨는 이러한 결함이 증기발생기, 가압기 등의 다른 설비의 소구경 파이프의 異種 금속간 용접부분에서도 발견되었다고 말하면서 그 원인을 규명하기 위해 대구경 파이프의 용접기록을 검토하게 될 것이라고 했다.

Bugey-4호기의 결함을 밝힌 CGT 노조는 EDF사에 대해 동 유니트의 모든 필요한 조사가 끝날 때까지 정지기간을 연장할 것과 이 유니트와 같은 종류의 모든 원자로의 1차계통배관을 가급적 빠른 시일내에 검사할 것을 요구했다.

SPT의 1차계통 보수책임자인 Aye씨는 「금년초 Blayais-3호기의 4인치 가압기 파이프의 異種 금속간 용접(오스티나트 스테인레스 스틸과 페라이트 스틸 사이의 용접) 부분에 결함이 발견된 후에 이러한 모든 용접부분을 검사하기로 결정했다」고 말하고 「이 보다 작은 가압기 파이프에서도 결함이 발견되었으나 아무도 이에 대해 관심을 보이지 않았었다」고 했다. 같은 900MW 유니트에 대한 10년차 검사(압력용기를 비운 상태에서 시행)인데도 Tricastin-1호기와 Gravelines-1호기에서는 이러한 문제

가 일어나지 않았으나 Bugey-4호기에서만은 6개의 압력용기 노즐에서 결함이 발견되었는데 그중에는 길이가 500mm나 되는 것도 있었다고 Aye씨는 말했다.

그는 또 「1차분석결과 가압기 파이프 결함과 압력용기노즐 결함과는 사실상 아무런 연관성이 없는 것으로 나타났다」고 말하고 「가압기 파이프의 결함은 파이프의 전표면에서 일어난 데 대해 압력용기노즐의 결함은 긁힌 자국으로 균열을 일으킬 수 있는 성질의 것이 아니었다」고 했다.

가압기 파이프 용접부분의 균열은 제작상의 하자가 그 원인이 될 수도 있겠지만, 압력용기 노즐의 경우에는 이것이 원인이라는데 대해서는 회의적으로 보고 있으며 이 보다는 아직 밝혀지지 않은 어떠한 부식매체에 의한 손상이 아닐런지 EDF사에서는 보고 있다. Bugey-4호기는 현재 격납설비 압력시험을 받고 있으며 이 시험이 끝나면 노즐 용접부분에 대한 검사가 재개될 것이다. (Nucleonics Week 11月 8日)

高準位 放射性廢棄物問題 論難

지난 10월 30일 Pepin 상원의원은 현재 계획중인 프랑스의 고준위폐기물(HLW) 저장장에 관한 연구를 한 세대 동안 유보할 것을 제의했다. Pepin씨는 현재 물망에 올라있는 고준위폐기물연구소 건설후보지중의 하나인 Bresse지구를 대표하고 있는 상원의원이다.

그의 이와 같은 제의는 국회청문회 첫날 회의에서 기조연설을 통해 이루어졌는데 이 회의에 참석했던 국민연합 당원들도 그의 제의에 지지를 표명하는 한편 이를 대처할 수 있는 핵 폐기물관리기술을 집중 개발할 것을 제의했다. 이 국민연합 당원들 역시 프랑스의 4곳의 연구소후보지를 대표하는 사람들이었다.

금년 2월 16일 Rocard수상도 반대여론에 부딪쳐 당시 진행중이던 4개 후보지에 대한 시추 작업을 중단시키고 현장조사작업을 최소한 1년

간 유보하도록 했었다.

이 청문회를 소집한 프랑스 북부 출신의 사회당소속 Bataille상원의원은 국회의 과학기술 심의위원회를 대표해 올해의 대부분의 시간을 HLW문제를 연구하는데 보냈다. 그는 이번 청문회가 끝나는 대로 그의 연구결과를 취합해 이를 11월 하순에 국회에 보고할 예정이다. 이 보고와 함께 국회에서 핵폐기물문제가 논의될 것으로 보이는데 이 논의에서 결정된 사항들은 내년 초에 있을 Rocard수상의 정책결정에 반영될 것으로 예상된다.

Pepin의원의 지역구인 리옹 동북쪽의 Ain주에서는 핵폐기물연구소 후보지에 대한 현장조사사업이 현지농민들의 강한 반대여론에 부딪쳐 있다. 이 곳 Montrevel-en-Bresse 주변의 한 岩鹽산지가 국립HLW연구소의 건설후보지로 선정되었기 때문이다. 이곳 Ain주에는 Creys-Malville 및 Bugey 원자력발전소와 CERN 원자력연구센터가 있음에도 불구하고 현지주민들간에는 프랑스 기술관료들에 대한 불신감이 만연돼 있다. 프랑스의 핵폐기물관리기관인 ANDRA가 HLW 저장소 건설에 따른 인적 및 경제적 요인들을 충분히 이해시키지 못함으로서 현지주민들로 부터 외면당하고 있다고 Pepin씨는 말했다. 그는 또 「현지 당국자들은 중앙의 행정부서 및 과학자들과 이 프로젝트의 구체적인 내용을 협의하는데 어려움을 겪고 있어 그들이 무엇인가 숨기고 있는 것이라 틀림없다고 우리는 보고 있는 것」이라고 했다.

Ain주와 이 주내의 Bresse지구 주민들은 다른 3곳의 후보지 주민들과 마찬가지로 핵폐기물저장소가 설치되면 자기내 고장의 인상을 벼려놓아 이곳 제품의 판매에 지장을 줄 것이라는 점을 걱정하고 있는 것이다.

Bataille씨는 ANDRA캠페인에 반대하는 사람들에 대해 몇차례에 걸쳐 현재 프랑스내에 누적돼 있는 HLW의 처분방안을 문의했었다. HLW 저장소 설치 유보안을 지지하고 있는 사람들은 기존의 핵폐기물을 현재 있는 곳(La Hague 및 Marcoule 유리고화시설과 사용후핵연료저장풀 등)에 그대로 보관하고 지하저장방

식 보다 더 좋은 방식이 나올 때까지 기다릴 것을 제안하고 있다. (Nucleonics Week 11月 1日)

Framatome사의 株式持分構成 再調整

Beregovoy재무장관과 Compagnie Generale d'Electricite사(CGE)의 Suard회장은 Framatome사의 주식지분 구성을 재조정하기로 10월 30일 합의를 보았다. 최근 몇개월간의 협의 끝에 도달한 이 최종합의는 Framatome사의 민간 지분을 약간 우위에 두되 CGE사의 대주주로서의 이권은 보장하도록 되어있다. 이 합의서는 또 민간주주들에게 Framatome사의 운영권을 일부 양보하는 대신에 CGE사(유럽 제2위의 전기기기 제조업체)에 약 4천만달러의 프리미엄을 제공하도록 규정해 놓았다.

프랑스 재무성은 「이 합의서를 통해 Framatome사는 치밀하게 규정된 상호협력방안 테두리내에서 기관 및 민간 대주주들에 의해 뒷받침될 것」이라고 밝히고 「Framatome사는 세계시장에서 모든 활동을 계속해 나갈 수 있는 좋은 입장에 놓이게 될 것」이라고 했다.

CGE사의 현보유주식 52%중 7%를 양도하는 대가로 동사는 7억프랑(1억4천만달러)를 받게 된다. 이 수령액은 Framatome사의 전체 자산평가액 4억9천만프랑과 2억1천만프랑의 운영권 일부 이양에 따른 프리미엄으로 되어있다. 이중 후자의 프리미엄은 민간주주들에의 경영권의 일부 이양과 주식지분 양도에 따른 CGE사의 산업적 및 재정적 이권 보호라는 두 가지 측면을 고려해 책정된 금액이라고 재무성은 밝혔다.

이번 합의에 따라 CGE사는 동사 보유주식의 7%를 프랑스원자력위원회(CEA)의 산하기관인 생산업 持株회사인 CEA-I사와 민간은행인 Credit Lyonnais에 매도하게 된다. Framatome사 종업원들 자신의 공제조합기금 투자기관인 Framepargne(현재의 주식지분 3%)

는 회사자산 증식으로 2%의 추가 주식배당을 받게 된다. 따라서 Framatome사의 주식지분 구성은 CEA-I사와 EDF사 46%, CGE사 44%, Credit Lyonnais은행 5%, Framepargne 공제조합기금 5%로 재조정된다.

재무성은 Framatome사의 산업전략은 다음의 3개 원칙을 준수하는 것을 기본으로 하고 있다고 밝혔다. 즉, 첫째 핵연료 및 원자력관련 서비스를 위시한 Framatome사가 현재 보유하고 있는 모든 원자력관련 능력을 계속 유지할 것, 둘째 Connector 분야를 위시한 경영의 다양화를 지속, 정착시킬 것, 셋째 기존의 제협정 테두리내에서 프랑스 산업계와의 긴밀한 협조 하에 Framatome사의 국제적인 주도권을 강화할 것 등이다. (Nucleonics Week 11月 1日)

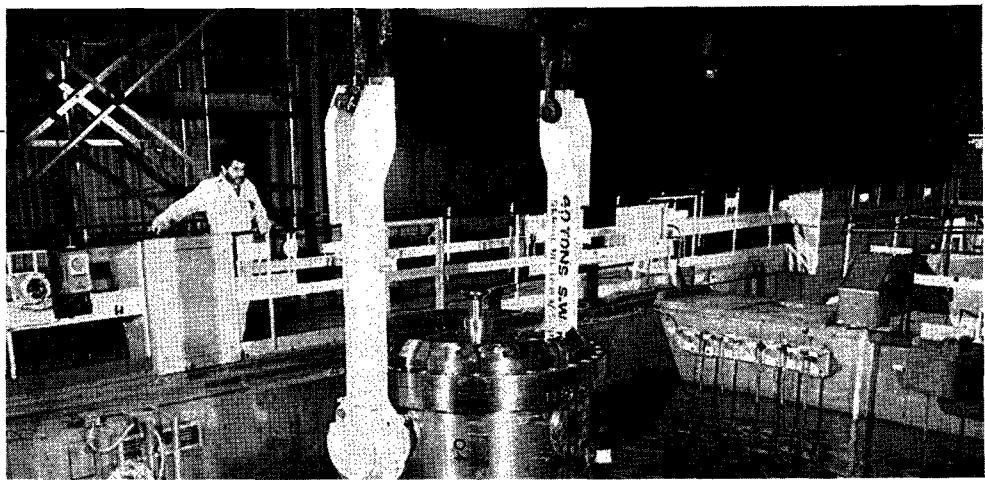
영 국

美英共同으로 Sellafield現場 疫學調查

연구소 자체의 새로운 기술과 미국립암연구소(NCI) 역학조사부서로 부터의 625,000달러의 보조금을 사용하면서 Lawrence Livermore국립연구소(LLNL)는 영국 Sellafield 사용후핵연료 재처리공장에서 심하게 피폭된 170명의 종업원에 대한 조사를 실시할 계획이다.

NCI는 최근 미국원전 인근지역의 암발생률이 원전가동전 보다 증가하지 않았다는 원전업계로서는 매우 반가운 조사결과를 발표한바 있다.

지난 번 실시된 Sellafield 종업원들에 대한 역학조사는 방사선역학사상 가장 큰 논란을 불러이르렀는데 그 이유인즉, 동 공장에서 수년간 허용한도내의 연간피폭선량을 받은 종업원들이 그들의 생식세포 손상으로 백혈병에 걸리기 쉬운 아이들을 낳았다는 결론을 내렸기 때-



문이다.

이번에 실시될 조사연구에서 새로운 사실이 발견되든지, 아니면 지난 번의 조사결과와 상치되는 결론이 나올지는 이 조사연구가 끝나는 3년후에나 그 결과가 알려질 것이다.

현재의 작업장 피폭선량 허용치에 대해 LLNL 전문가인 Bigbee씨는 기자회견에서 「지난 번 조사에서 나타난 수치들이 너무 높다고 생각하는 사람들이 있기 때문에 이를 확인하려고 다시 조사를 실시하게 되었다」고 말했다.

이번의 LLNL의 연구프로젝트를 주관하게 될 Jensen씨는 「피폭선량 측정은 이러한 선량에 대한 인체의 반응 만큼 중요한 것은 아닌데 그 이유는 사람에 따라 그 반응도가 다르기 때문」이라며 「우리가 연구하려고 하는 것이 바로 이 점」이라고 했다.

Sellafield 재처리공장을 운영하고 있는 영국 핵연료공사(BNFL)의 세포유전학 전문가들 말에 의하면 500mSv~120cSv(120rem)의 평생 피폭선량을 받은 170명의 종업원의 혈액샘플이 염색체 분석을 위시한 시험분석을 위해 캘리포니아주의 LLNL 연구소에 공수될 것이라고 한다. 이곳에서의 분석을 통해 방사선으로 인한 적혈구의 변이가 검출될 것이다. 「이러한 분석은 돌연변이 자체 보다도 돌연변이의 결과를 알아내기 위한 것」이라고 Bigbee씨는 말했다.

이 분석방법은 체르노빌사고시의 구조반원들 및 히로시마 원폭시의 생존자들, 즉 단시간내에 고준위 방사선에 피폭되었던 사람들의 혈액샘플을 연구하는데 지금까지 적용돼 왔던 방법이다. 이 분석방법이 Sellafield 현장에서 30~40년이란 장기간 동안 저준위 방사선에 피폭되

었던 종업원들에 대한 체계적인 분석작업에서는 처음으로 작용되는 것이다.

「지금까지의 시험을 통해 이 방법은 상당한 수준의 방사선에 피폭된 사람들의 혈구의 돌연변이를 식별할 수 있다는 것이 증명되었다」고 Bigbee씨는 말하고 「우리의 이러한 시험은 세포의 돌연변이를 유발시키는 방사능의 영향을 밝혀줄 것인데 이는 우리들의 궁극적인 치료방법인 악성세포의 치료에 한걸음 더 가까이 가는 것」이라고 했다. (Nucleonics Week 11月1日)

海洋의 放射能分布 狀況

영국원자력학회가 발행하는 「Nuclear Energy」지 9월호에 의하면 세계 해양표면의 방사능은 평균 13.6Bq/kg으로 밝혀졌는데, 이 방사능의 88% 이상은 하나의 자연방사성핵종인 ^{40}K 에 의한 것이고 나머지 중 7%는 핵무기실험의 방사능낙진 결과라고 하였다.

해양의 방사능 농도가 다른 것은 염도, 핵무기실험에 의한 방사능 낙진, 인공적인 방사성핵종의 방출에 변화가 있기 때문인데, 가장 방사성이 많은 바다는 사해로서 높은 염도로 인해 평균 178Bq/kg으로 측정되었다. 높은 염도의 물은 이와 비슷한 수준을 갖는 것으로 볼 수 있다.

개방된 바다의 방사능은 이 보다 훨씬 좁은 범위내의 변화, 즉 일반적으로 세계 평균의 20% 이내이다. 평균이 가장 높은 바다는 폐르시아만(22Bq/k), 홍해(15Bq/kg), 지중해

(14.6Bq /k)였다.

아일랜드해는 1987년에 평균 13.7Bq /kg였는데, 이는 Sellafield방출의 영향이 낮은 평균 염도로 인해 부분적으로 상쇄되기 때문이다. Sellafield방출이 많았던 1970년대 동안에 아일랜드해의 방사능농도도 높았었지만, 그래도 평균적인 준위는 사해 보다 훨씬 낮게 유지되었었다. 즉, 아일랜드해가 세계에서 가장 방사능이 높은 바다였던 적은 없다.

방사능 준위가 낮은 바다는 새로운 물이 계속 유입되는 발틱해로서 4Bq /kg정도이다. (UIC Newsletter 10月號)

소 련

VVER原子爐 補完工事 計劃

소련은 지난 10월 세계원전사업자협회(WANO) 지원하에 초기의 소련형 PWR에 대한 보완공사계획안을 마련했다고 소련의 최고위 원자력안전 담당자가 11월 8일 밝혔다. 이 공사가 진행되면 소련의 모든 구형 PWR의 중대사고 발생률은 1993년까지 10,000로 ·년분의 1이하로 낮추어질 것으로 예상된다.

이러한 내용은 Kurchatov원자력연구소 부소장 Ponomarev – Stepnoy씨에 의해 밝혀진 것인데, 그는 독일원자력안전공사(GRS) 주최로 독일 Cologne시에서 열린 원자로 안전성에 관한 심포지엄에서 이 계획의 상세한 내용을 발표했다.

WANO, GRS, WH, Siemens 등의 여러 회사들이 V-230, V-179로 알려진 소련의 1세대 VVER의 안전성 향상을 위한 권고사항을 제시했었다.

소련의 Novovoronezh-1, 2호기와 Kola-1, 2호기 ; 동독의 Greifswald-1~4호기 ; 체

코의 Bohunice-1, 2호기의 원자로를 분석해 본 결과 이들 원자로들이 현대식 서방국 원자로 보다 설계면에서 떨어지는 것으로 나타났다. 이러한 사항으로는 설계기준사고의 불충분한 규모, 압력용기의 취약성, 불충분한 원자로 안전설비, 불충분한 원자로 격납설비 등이 있다.

이외에 원자로보호계통(RPS), 모니터링계통, 자동계통 등은 퇴색된 것이었고, 구형 VVER도 보조제어계통을 가지고 있지 않았으며, 耐震安全度도 매우 낮았다. 또한 화재와 홍수에 대한 안전대책도 미흡했다.

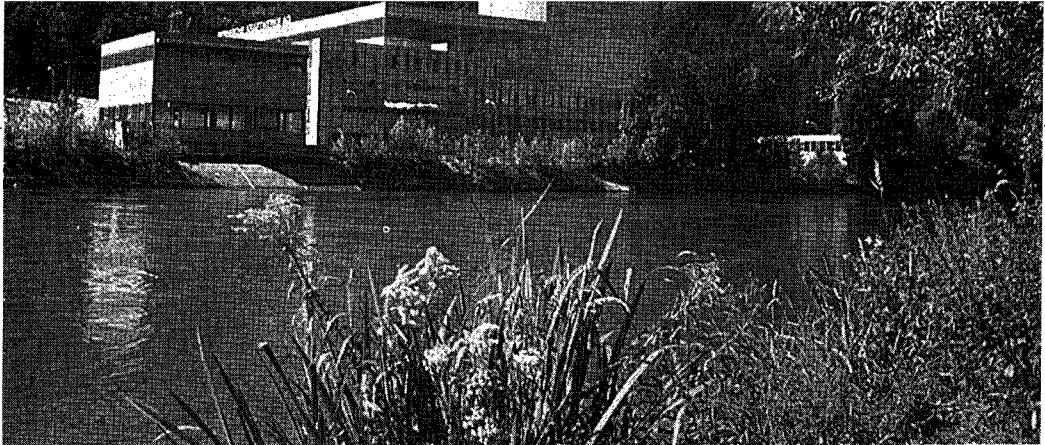
WANO와 함께 소련전문가들은 VVER 보완을 위한 3단계 계획을 세웠다.

1단계 조치에는 진단모니터링시스템 추가, 전문인력 훈련방식의 개선, 확률론적 위험부담 평가(PRA) 등의 큰 변경이 필요없는 대책들이 포함된다.

WANO에서 권고한 1단계 조치에는 다음과 같은 것들이 포함된다. 필요한 경우의 압력용기의 annealing, 비상용 보조탱크의 봉소용액 가열장치, 노심에의 dummy 연료집합체 삽입 및 누설방지를 위한 duty cycle의 변경, 진단 설비의 개선, 원자로냉각재계통(RCS) 펌프간의 연결, 증기발생기에 대한 非이온화 냉각재 공급 개선, 전력공급계통의 개선 및 신뢰도 향상, 예비모니터링패널의 추가, 화재예방설비의 개선 등.

2단계 조치에는 안전설비간의 공간적인 격리와 독립성의 향상, PRA의 완성, “누설전 파열” 개념으로부터 “파열전 누설” 개념으로의 안전개념의 전환 등이 포함된다.

WANO에서 권고한 2단계 조치에는 다음과 같은 것들이 포함된다. 2개의 비상용 노심냉각 시스템(ECCS) 설치, RCS의 보완 및 교체를 통한 “파열전 누설” 개념의 적용, 신선한 증기 공급, 2차계통 급수배관의 개선, 원자로 Lid 및 증기발생기 헛더로 부터의 비상시 가스제거를 위한 보안공사, 비상용 보조급수설비의 추가, 1차회로로 부터 봉소저장탱크로 토출되는 비상용 압력완화장치의 설치, 공기 파이프에



차단밸브 추가, 소화설비 추가 등.

VVER 보완공사의 마지막 3단계에는 설계 기준사고 범위의 확대와 중대사고 발생확률을 10,000로 ·년분의 1로 줄일 수 있는 대책 등이 포함된다.

WANO에서 권고한 3단계 조치에는 다음과 같은 것들이 포함된다. 2-F형 누설(아르메니아원전 VVER에서 발생했던 것과 같은 500mm <20인치> 원자로냉각계통(RCS) 파이프의 파열과 같은 누설사고)과 같은 사고 발생시의 1 차회로의 열을 제거하기 위한 최소한 2개의 ECCS hydro- accumulator 설치, I&C 및 RPS의 보완공사, 중성자束 모니터링장치 및 노심내부 모니터링장치의 효율 개선, 스프레이 풀 또는 냉각탑이 포함되는 프로세스 급수계통 추가, 중간 프로세스 급수계통 추가 등.

WANO는 또 원자로 외부 전원으로부터의 2중의 전력공급계통 설치, 컴퓨터 교체, RPS 설치, 컨트럴 룸 추가 설치, 제어장치가 되어있는 압력 및 방사능 방출설비, 설계기준 이상의 사고를 다룰 수 있는 수소안전대책 등도 제안했다.

Ponomarev-Stepnay씨는 또 이렇게 말했다. 「지금 소련에서는 원자로 운전 교대근무조에 원자력안전전문가와 방사선 모니터링전문가를 배치하고 있다. 그리고 1992년까지는 RCS 진단설비의 설치, 격납설비의 누설방지 개선, 증기발생기 배관에 고속동작 밸브 추가, RPS의 耐震능력 보강 등의 보완공사가 완료될 것으로 본다. 또 1992년과 1993년에는 구형 원전에 보조급수설비, 비상용 보조전력공급설비, 보조 컨트럴 룸 등이 추가될 것이다.」 (Nucleonics Week 11月25日)

스위스

低·中準位 廢棄物處分施設 '98年 操業開始目標

스위스에서는 지난 9월의 국민투표에서 원자력(신규 건설)의 10년간 동결을 50% 이상 찬성했다.

이어서 10월에 저·중준위 폐기물의 처분후보지 보와·드·라·그레이브에서의 조사를 위한 수평터널의 굴착을 연방정부가 허가하지 않았다.

이와 같은 일련의 상황만을 보면 스위스는 국민투표의 영향으로 폐기물처분계획의 추진이 어려워졌다는 인상을 받는 것처럼 보인다.

그러나 실제 상황은 이와 다르다.

스위스는 약 10년 전부터 저·중준위 폐기물의 처분후보지 4개 지점을 선정해 시굴의 예비 조사를 추진해 왔었다. 조사는 순조롭게 진행되었지만 프랑스어권의 보와·드·라·그레이브지점만은 縣당국이 아직 조사허가를 하지 않고 있었다(연방, 주는 허가필).

이번에 보도된 것은 그 보와·드·라·그레이브지점의 트러블이다. 수평터널 굴착의 연방정부에 의한 만류는 종래부터 지역의 반대와 대화의 필요성을 고려한 것이다. 국민투표의 결과와는 직접 관계가 없다.

다른 3개 지점중 베렌베르크지점에서는 이미

수평터널 굴착허가가 발급되어 9월 후반부터 굴착이 시작될 계획이었다.

스위스는 산이 많은 나라이기 때문에 저·중준위에 대해서도 산중턱에서 터널(베렌베르크의 경우는 500m)을 파, 사실상의 지층처분을 한다. 터널의 굴착은 스위스의 저·중준위 폐기물의 처분이 마침내 처분지 결정의 최종단계에 있음을 의미한다.

동국의 일정으로는 1992년에 예비조사를 끝내고 후보지점을 2개 지점으로 축소시킨다. 그리고 지역과의 절충과 보충조사를 하여 최종적인 확정까지 3년(1995년), 시설의 조업개시는 그보다 3년후로 예정하고 있다.

스위스는 당면의 목표를 저·중준위 폐기물 처분의 실현에 두고 있다. 그러나 고준위 폐기물 처분을 방치하고 있는 것은 아니다. 14개 지점의 예비조사지점을 선정해 이미 7개 지점에서 시굴조사를 실시했다. NAGRA관계자는 7개 지점에서 충분한 정보를 얻었으므로 다른 지점의 조사는 그다지 필요하지 않다고 하였다.

그 배경에는 저·중준위쪽에서 정보를 얻을 수 있었던 점도 있다. 고준위와 같은 지층처분이므로 저·중준위 폐기물 처분장의 건설, 조업경험이 고준위 폐기물 처분기술의 확립에 직접 기여하는 것은 틀림없다. NAGRA는 그 효과를 계산해 종합적으로 계획을 추진하고 있다.

이번 보와·드·라·그레이브에서의 터널불허가에 대해 NAGRA는 다음과 같이 말하고 있다.

「우리는 폐기물 처분을 최종적으로 해결하라는 연방정부의 명령을 받았다. 금년에 의회도 스위스가 폐기물의 취급, 저장(처분을 포함)에 책임을 져야 함을 재확인했다.」

여기서 NAGRA의 강한 의지를 엿볼 수 있다. 연방정부, 의회에 의한 정책, 규칙에서 일정에 이르는 결정이 NAGRA의 활동을 지원하고 있다. NAGRA관계자는 「방사성폐기물의 관리는 NAGRA가 하고 있다는 것이 국민에게 알려져, 이해를 얻고 있습니다.」라고 강조하였

다.(日本原産新聞 11月 1日)

일 본

低準位 放射性廢棄物 貯藏所 着工

일본핵연료주식회사는 青森縣 六個所村에 1,000억엔(7억6,923만달러) 상당의 저준위 방사성폐기물(LLW) 저장소 건설공사를 11월 30일 시작할 것이라고 발표했다. 이 공사는 1992년에 마칠 예정이다.

이러한 발표는 지난 10월 하순 원자력안전위원회에서 이 공사가 충분히 안전하다고 판정함에 따라 이루어진 것이다. 동 위원회는 판정문에서 현장 지층의 2가지 결함이 지하수 이동에는 영향을 주지 않을 것으로 보여 물이 방사능에 오염될 가능성은 매우 희박하다고 말했다. 가이후 수상은 11월 15일 이 공사를 승인했다.

현장공사는 기반시설공사서 부터 시작된다.

본공사의 첫단계는 철근 콘크리트 cell에 밀봉된 약 200,000m³(200리터 드럼 1백만개에 해당)의 LLW를 수용할 수 있는 시설을 건설하는 것이다. 이 cell은 4m 깊이의 흙으로 덮게 된다. 310헥타의 현장은 전부 약 600,000m³의 LLW를 처분하도록 계획돼 있다.

이 핵폐기물저장소는 이 마을에 계획돼 있는 소위 “3 piece” 원자력단지의 일부로 이 단지 내에는 1,800억엔(13억8,000만달러) 상당의 우라늄농축공장과 8,400억엔(64억6,000만달러) 상당의 사용후핵연료 재처리공장이 들어서게 된다. 재처리공장은 또다른 민간회사인 일본핵연료서비스사의 프로젝트다. 농축공장 건설공사는 1988년에 시작되었다.

현지의 반핵운동가들은 LLW의 현장공사가 시작되는 11월 30일 이후에 법정투쟁을 강화할

것으로 보인다. 그들은 이미 농축공장프로젝트를 중지시키기 위한 법원명령을 요구했었다.

반핵단체 사무총장인 “도미오까”씨는 「우리는 모든 프로젝트를 중지하도록 소송을 제기할 것」이라고 말했다. “도미오까”씨는 六個所村 남쪽의 “하찌노에”시의 시평의회 의원으로 반핵노선에 의해 당선된 사람이다. 「우리가 주장하는 것은 정부가 왜 그렇게 많은 위험시설을 한곳에 집중적으로 설치하려고 하느냐 하는 것」이라고 반핵운동 담당 변호사는 말했다.
(Nucleonics Week 11月 29日)

温暖化防止計劃 決定

일본정부는 지난 10월 23일 지구환경보전에 관한 관계 각료회의를 열어 「지구온난화방지 행동계획」을 결정했다.

동 계획은 지구온난화방지의 국제적 규모 설정에 공헌해 가는 2010년까지의 일본의 기본자세를 명확하게 한 것이다.

이에 따르면 주목되는 CO₂ 가스의 배출에 대해서는 「이산화탄소의 배출억제를 위해 1인당 이산화탄소 배출량에 대해 2000년 이후에도 1990년 수준에서 안정화를 도모한다」는 목표를 세웠다. 또 그러기 위해서는 관민 모두 최대한 노력을 기울여 동 행동계획에 포함된 광범한 대책을 실시 가능한 것부터 착실히 추진하는 것에 대한 중요성을 강조하고 있다.

또 이산화탄소 배출의 총량한도에 대해서는 「태양광과 수소 등의 신에너지, 이산화탄소의 고정화 등 혁신적 기술개발을 가속화시켜 이산화탄소 배출총량이 2000년 이후에도 1990년 수준에서 안정하도록 노력한다」는 목표를 설정하였다.

이 목표를 실현하는 대책중 이산화탄소 배출이 적은 에너지공급구조의 형성을 위해 「안전성의 확보를 전제로 원자력의 개발이용을 추진한다」고 원자력발전의 역할을 중시하고 있다.

그밖의 대책으로서는 이산화탄소 배출이 적은 도시구조의 형성에 지하철이나 쓰레기소각

에서 나오는 폐열의 이용, 热병합시스템의 도입·추진 등을 들고 있다. 그리고 교통체계에 대해서는 자동차 주행연비의 개선, 트럭수송의 체계적인 효율개선 등 생활환경의 과제를 포함하고 있다.

또 국제적인 대책으로는 이산화탄소의 흡수원(삼림) 대책으로서 국내의 삼림·도시의 녹음보전경비와 목재자원 이용의 적정화를 들고 있다. 또 과학적인 조사연구, 관측·감시의 추진으로 아시아·태평양지역을 대상으로 한 종합적인 지구온난화연구의 중핵적인 역할을 담당해야 한다고 하고 있다.(日本原産新聞 10月25日)

韓日 原子力協力 安全性 등 23個주제를 推進

일본정부가 11월 14일 밝힌 바에 의하면 서울에서 11월 8일~9일에 열린 제1회 한일원자력협의에서 한일 양국정부는 원자력안전을 중심으로 앞으로 23가지의 주제에서 협력을 추진하기로 합의했다.

협력분야는 금년 5월에 체결된 한일 원자력협력 결정에 따라 ① 원자력발전소의 활동에 있어서 안전성, ② 방사선방어 및 환경감시, ③ 방사성동위원소 및 방사선의 연구와 응용, ④ 기타이며 이번 협의에 따라 ①의 안전성에서는 원자력안전 조기연락망의 설치·운영, 원자력발전소의 안전규제, 원자력발전의 안전연구, 저준위 방사성폐기물의 관리 등을 구체적인 주제로 할 것을 결정했다.

원자력안전 조기연락망은 원자력시설에서 사고·트러블이 있을 경우 즉시 상호 연락한다는 것이다. 한국측은 연락전용의 핫라인 설치를 요청했으나 결국 보통의 전화회선을 이용하기로 합의했다. 일본측은 원자로규제법 등 국내 법령에 근거해 보고의무가 있는 사고·트러블을 연락대상으로 한다.

이밖에 한일원자력협의에서는 한일 양국의 원자력정책·현상황 및 국제정세를 둘러싸고

폭넓게 정보교환이 이뤄져 북한의 국제원자력기구(IAEA) 보장조치협정 미체결문제에 대해서는 앞으로 양국이 모든 기회를 통해 직접·간접적으로 체결을 북한에 권유해 가기로 합의했다. (日本電氣新聞 11月 15日)

分子레이저로 우라늄濃縮

원심분리법에 이은 차세대 우라늄농축기술로서 기대되고 있는 분자레이저법의 공학실증시험장치가 日本 茨城縣 東海村의 동력로·핵연료개발사업단 동해사업소에서 최근 완성되어 11월 14일 보도진에 공개되었다. 동연사업단에서는 기계류의 조정시운전이 끝나는대로 농축시험을 개시할 예정이며, 1991년도 이후에는 탄산가스 레이저시스템을 증강해 공업화를 위한 각종 데이터 획득을 위한 시험을 실시할 계획이다.

공학실증시험장치는 레이저시스템과 불화우라늄 공급·회수시스템으로 구성되어 있다. 그 중에서 레이저시스템은 반복해 수백㎐, 출력 400~500W, 분자레이저법에서는 세계 최대급인 펄스탄산가스 레이저시스템과 탄산가스 레이저광의 파장(약 10미크론)을 농축에 적합한 파장(약 10미크론)으로 변환하는 라만레이저로 구성된다. 탄산가스 레이저시스템은 원리실증연구단계에 비해 반복 숫자가 약 10배로 되어 성능이 향상되었다.

또 불화우라늄 공급·회수시스템도 열화우라늄 회수장치에 6불화가스의 회수효율을 향상시키는 신형 콜드트랩을 채용, 流量성능은 원리실증연구단계에 비해 약 20배 향상되었다.

동연사업단에서는 동장치를 사용해 분자레이저법의 분리성능 파악, 레이저시스템 및 불화우라늄 공급·회수시스템의 기기신뢰성·안정에 관한 데이터 획득실험 등을 실시할 예정이다. 성능의 대폭적인 향상에 따라 분리성능의 평가시험시간도 종래의 약 10시간에서 몇분 정도로 대폭 단축되어 분리성능의 최적화에 크게 공헌하고 있다.

또 데이터 획득과 병행해서 그램단위의 농축우라늄 회수와 실용농축도 우라늄(3~4%)의 분리시험도 실시한다. 동연사업단에서는 이러한 시험을 통해 분자레이저 농축기술의 실용화에 대한 전망의 설정을 목표로 하고 있다.

분자레이저법은 극저온(약 마이너스 2,000°C)으로 냉각한 6불화우라늄가스에 적외레이저 광을 조사하여 우라늄 235만을 분리·회수하는 방법이다.

① 이미 실용화되고 있는 원심분리법기술의 응용이 가능하므로 개발비용이 적게 든다, ② 레이저조사영역에서의 우라늄분자밀도가 높고 농축우라늄의 생산효율이 높다, ③ 특별한 가열·냉각장치를 필요로 하지 않으므로 분리프로세스를 간소화할 수 있는 등의 특징을 갖는다.

일본 국내에서는 이화학연구소가 1985년도부터 원리실증시험을 개시하여, 1987년도에 실용수준인 분리계수 4.7(농축도 3.3%에 상당)을 달성해 원리실증에 성공한 후, 1988년도부터는 동연사업단과 이화학연구소가 분담해 연구개발을 추진하고 있다. (日本電氣新聞 11月 15日)

日蘇間, 原子力船 세미나 開催

일본의 실험용 원자력선 “무쓰”호는 최근 소련의 조선기술자들로부터 이례적으로 높은 평가를 받아 그들로부터 원자력선에 관한 양국 간 세미나 제의를 받았다고 일본원자력산업회의(JAIF)의 “모리” 전무가 밝혔다. 그는 「지난 9월 하순에 소련 무르만스크에서 열린 한 국제세미나에서 이러한 제의를 받은 것」이라고 말하고 「이 세미나에는 15명의 외국기술자와 135명의 소련기술자들이 참석했었는데 이 행사 일정에는 원자력 쇄빙선, 사용후핵연료 수송선, 민간용 원자력선 등에 대한 전혀 제약없는 시찰도 포함돼 있었다」고 했다.

그는 또 「JAIF와 소련정부는 일본 도쿄에서 11월 25일~12월 1일 사이에 원자력선에 관한

2국간 세미나를 갖기로 합의를 보았다」고 말하고 「소련은 원자력선의 기계, 설계, 건조 문제를 논의하기 위해 최소한 7명의 전문가를 참석시킬 것」이라고 했다. 일본 원자력계에서 고아 취급을 받고 있는 이 노후한 소형 실험선에 소련 사람들이 관심을 갖는 이유는 무엇이냐는 질문을 받고 모리 전무는 「소련사람들이 21년 전에 건조된 이 배의 원자로가 현재 아무런 큰 고장없이 제기능을 발휘하고 있다는데 대해 깊은 감명을 받은 것 같다」고 했다.

36MW(열출력)의 원자로 동력으로 추진되는 이 “무쓰”호는 지난 10월 5일 처음으로 8노트의 속도로 전출력 운항을 달성했다고 일본원자력연구소(JAERI)가 발표했다. 이 전출력시험은 도쿄 북쪽 이바라기센해안으로부터 560km되는 해역에서 이루어졌다. JAERI는 이 배의 최종시험과 공식시험운항을 10월 29일 ~11월 15일 사이에 실시할 계획이다. (Nucleonics Week 11月 1日)

公害防止對策 더욱 엄격화

일본의 전력산업계는 발전소의 배출가스에서 탄산가스(CO_2)를 제거시키는 효과적인 기술이 아직 존재하지는 않지만 석탄과 석유를 연소시키는 화력발전소에서 탄산가스의 방출을 제한하기 시작하였다.

일본 석탄·석유연소 화력발전소의 열효율은 1960년대의 40.8%에서 1980년대에는 43.7%로 향상되었다. 스팀터빈과 가스터빈을 기반으로 한 복합사이클을 이용하는 신규 화력발전소에서는 열효율이 47%로 더욱 개선될 것이다.

일본의 모든 석탄화력발전소는 유황산화물, 질소산화물, 분진 등의 방출을 감소시키기 위한 설비를 갖추고 있으며, 현재 방출기준이 세계에서 가장 낮은 국가중 하나이다.

예를 들면, 기존 석유화력발전소의 경우 대기중으로의 질소산화물 방출을 180ppm 이하로 유지하고 있는데, 신규 발전소에서는 130ppm 이하가 될 것이다.

한편 외국에서의 질소산화물 방출규제 기준은 미국 320ppm, 카나다 250ppm, 스페인 1,000ppm이다. (UIC Newsletter 10月號)

국제기구

EC圈內의 電力流通 合意

12개 EC회원국의 에너지각료들은 EC전력계통 운영업체들로 하여금 국경을 초월해 EC권내의 전력계통을 상호 이용할 수 있게 함으로써 EC의 전력부문을 개방하기로 합의를 보았다. 이러한 조치는 1992년 이후의 EC권내의 에너지 공동시장을 창출하기 위한 첫 단계로 프랑스와 같이 염가의 원자력 전력이 과잉상태에 있는 나라들에게는 외국에 전력을 수출할 수 있는 입장을 강화해 주는 것이다.

지난 10월 29일 EC 에너지각료회의는 EC내에서 국경을 초월한 전력매매를 촉진시키는 법안을 통과시켰다. 이 문제에 대한 정치적인 합의는 지난 5월 이미 이루어졌었다. EC 집행위원회에 의해 1년전에 제안된 이 새로운 법안은 “증계거래법”으로 알려져 있는 것으로 1991년 7월 1일에 발효된다. 이 법안은 12개 EC회원국간의 단일 에너지시장 구성을 위한 중요한 조치로 간주되고 있다. 아직 최종적인 승인은 나지 않았지만 EC의 가스부문에서도 이와 유사한 법안이 검토되고 있다.

전력사업이 민간부문에 개방되어 있거나 판매되고 있는 영국과 네덜란드의 경우를 제외하고는 EC내의 모든 발송전계통은 국가소유이거나 공식승인된 카르텔 또는 독점기업에 의해 운영되고 있다. 현재는 EC내 전체발전량의 극소한 부분(4% 미만)만이 국가간에 유통되고 있으며 이 유통량의 대부분은 최대수요전력을 충당하기 위해 전력계통간에 차관형식으로 공급되고 있는 것이다.

이 새로운 법안은 각 EC회원국의 송전계통 운영업체들로 하여금 제3국의 전력계통에 의해 격리되어 있는 두 거래 당사국간의 중계거래 방식에 의한 전력유통을 받아들이도록 강요하고 있다. 그러나 이 법안은 산업용 및 주거용 실수요자들이 외국 전력계통과 직거래하는 것을 허용치 않고 있다. 모든 구매자와 공급자들 간의 직거래가 허용되는 이러한 “송전계통의 공동이용방식”에는 대부분의 나라들이 반대하고 있다.

EC 집행위원회는 동 위원회가 다음 번에는 “송전계통의 공동이용방법”을 모색하는 문제를 제기할 것이지만, 이 문제는 앞으로 몇년내에는 정식으로 제안되지 않을 것이라고 밝혔다.

이 중계거래법은 EC내의 18개 국가적 및 지역적 송전계통 운영업체들에게는 강제조항으로 되어 있다. 전력의 중계거래를 거부할 수 있는 경우는 기술적인 이유가 있던지 또는 송전계통 소유업체 자체의 필요에 의해 다른 업체의 전력을 취급할 수 없는 경우에만 정당화될 수 있다.

이 새 법안은 전력계통간의 분규를 조정하게 될 특별기술위원회의 설치도 규정하고 있다. 전력의 중계거래계약체결 요청이 1년 이상 전전이 없는 경우에는 1개월내에 협상을 시작하도록 규정되어 있다. 이러한 협상이 1년이 지나도록 계약이 성립되지 않는 경우에는 EC 집행위원회가 개입해 중재하고 필요한 경우에는 이 문제를 유럽법정에 회부하는 법적절차를 밟게 된다.

내년에 이 법이 발효하게 되면 이 법의 적용을 받게 되는 첫 시험케이스는 EDF사의 경우가 될 것으로 예상된다. 독일의 대형 제조업체들은 EDF사의 원자력 전력을 수입할 것을 절실히 요망하면서 동국내의 높은 전기료에 불만을 품고 있다. 독일의 이와 같은 높은 전기료는 동국의 전력업체들이 고가의 국산탄을 사용하도록 의무화돼 있는데 그 원인이 있다. 이보다 더 심각한 것은 포르투갈의 경우인데 동국은 EDF사로 부터의 직접구입을 원하고 있으나, 스페인 전력업체에서 부과하는 높은 송전

수수료 때문에 이를 단념하지 않을 수 없는 형편이기 때문이다. (Nucleonics Week 11月 8日)

국제회의

호르미시스에 關한 講演會 開催

일본 전력중앙연구소는 지난 10월 22일 東京에서 「방사선 호르미시스 특별강연회」를 개최했다. 세계에서 선구적으로 방사선의 “유익한 효과”인 호르미시스의 존재를 제창한 미주리대학의 T·D·럭키 명예교수의 강연도 있어서 회의장은 보건관리의 전문가는 물론, 원자력관계자 약 200명이 참가해 활발한 질의응답이 있었다.

성장촉진에서 효과

방사선 호르미시스는 지금까지의 「방사선방어의 입장에서는 어떤 방사선도 유해」라는 학회의 정설에 반해, 저준위 방사선에서는 오히려 「생리적으로 유익한 효과를 가져온다」고 럭키교수가 제창했다.

럭키교수는 「방사선 호르미시스는 사실인가」라는 주제로 강연했는데, 그 강연에서 럭키교수는 지금까지 각국의 전문가가 발표해 온 각종 논문에서 호르미시스의 존재는 의심할 수조차 없다고 강조하고, 그 선량범위는 「장기적이고 연속적으로 조사한 경우에는 연간 0.0001 Gy에서 3Gy, 단시간에 한번 조사했을 경우에는 0.001Gy에서 0.2Gy」로 규정했다.

또 지금까지 호르미시스의 존재가 표면화되지 못했던 이유에 대해서는 「직선적으로 방사선의 영향이 증대해 간다는 생각만 갖고 있었기 때문」이라며 「앞으로는 정확한 통계적 처리를 할 필요가 있다. 그렇게 하면 통계적으로도 방사선 호르미시스를 나타내는 데이터가 존재

하게 될 것」이라고 역설했다.

저선량의 조사를 한 동물실험에서는 조사를 받지 않은 동물과 비교해 몇번이나 성장의 촉진이 확인된 점, 발암의 억제효과가 있는 점을 들면서 럭키교수는 「이미 호르미시스효과는 각국의 전문가 사이에서 학문적으로도 수용되는 상황이 되었다」고 결론내렸다.

활성화되는 T세포

캘리포니아대학 의학부의 T·매키노던 교수(미국 퇴역군인의료센터 소장)는 면역성의 향상에서 방사선 호르미시스의 유익성을 확신을 갖고 발표했다.

「호르미시스는 세포에서 전신까지 모든 생명체에서 볼 수 있다. 이것은 호르미시스의 메카니즘이 진화의 과정을 통해 계속 보존되어 온 것을 시사하고 있다.」

동 교수가 중심이 되어 대학내에 설치한 호르미시스·프로젝트팀의 연구성과에서 많이 시사하는 것은 임파구의 일종으로 면역을 담당하는 세포인 T세포의 동향이다.

「저선량의 방사선은 분명히 T세포를 활성화시킨다. 면역응답을 나타내는 성숙한 T세포의 증가를 초래하고 면역응답을 나타내지 않는 미숙한 T세포의 감소를 초래한다는 것은 자기면역질환을 억제해 종양의 증식을 억제함을 의미한다」고 말했다.

동 교수에 따르면 T세포에 0.005~0.01Gy를 사전조사하고 그후 1.5Gy 조사하면 T세포는 보호된다고 하였다.

이 결과에서 매키노던교수는 「이런 방호효과는 유전정보물질인 DNA수복기기의 촉진에 의해 초래됨을 시사하고 있다」고 하였다.

또 자연에 존재하는 가장 고도의 단백질인 「스트레스단백질」에도 T세포가 관여하고 있으므로 「호르미시스효과에 따른 T세포의 증식반응은 스트레스단백질의 생성을 수반한다. 스트레스단백질은 종양의 발생률을 저하시킴과 동시에 지방의 과산화를 억제하기 때문에 수명의 연장에도 기여하고 있다」면서 면역상에서도 유익성이 보이고 있음을 강조했다. (日本原産新

聞 10月 25日)

아르헨티나

蘇聯과 增殖爐開發協定 締結

아르헨티나와 소련 양국 지도자들은 10월 25일 모스크바에서 원자력협력협정에 조인함으로써 중식로 기술을 나누게 되었는데, 이에 따른 모든 기술 이전은 IAEA의 안전보장조치의 적용을 받게 된다.

부에노스 아이레스 당국자들은 「이 협정에 따라 아르헨티나는 과거 25년간 소련이 축적한 고속로기술을 이용하게 될 것」이라고 말했다. 소련은 현재 Dimitrovgrad, Shevchenko 및 Beloyarsk에서 고속로를 운전하고 있다.

아르헨티나와 브라질은 1988년 11월에 2005년까지 중식로를 가동시키기로 공동개발계획을 발표하였으나 그후 이 예정일자는 양국의 예산삭감으로 비공식적으로 연기되었다. 양국간의 이 공동개발계획은 아르헨티나가 건설예정인 유니트에 대해 플루토늄을 공급하고 브라질이 나트륨 감속재를 공급할 계획이었다. 그러나 이를 위한 엔지니어링 서비스와 주요설비의 공급선은 아직 미결상태로 남아 있는데 소련으로부터의 공급가능성에 기대를 걸고 있다.

아르헨티나는 플루토늄의 지하자장에 대한 반대여론을 우려해 중식로 개발을 간절히 바라고 있는데 이는 아르헨티나원자력위원회(CNEA)가 '90년대 후반에 Ezeiza 재처리공장에서 Atucha-1호기의 사용후핵연료로 부터 플루토늄을 분리할 계획으로 있기 때문이다. 아르헨티나의 중식로개발 지지자들은 「고속로가 CNEA로 하여금 플루토늄을 매장하지 않고 연소시키게 해줌으로써 동 위원회를 정치적인 논쟁에서 벗어나게 해줄 것」이라고 말했다.

(Nucleonics Week 11月 8日)

인도네시아

600MW級 PWR / BWR 各 6基 建設

인도네시아는 2015년까지 600MW급 PWR 및 BWR을 각각 6기씩(첫 유니트 가동 2003년 예정) 건설할 계획이라고 일본경제신문이 보도했다.

동지는 인도네시아 과기처장관 Habibie 씨와 인터뷰를 가진 후에 이와 같이 보도했는데 그는 이 자리에서 「우리의 첫 원자력 유니트가 BWR가 될지 PWR가 될지는 50 대 50」이라고 말한 것으로 알려졌다. (Nucleonics Week 11月 29日)

중국

펄스原子爐 臨界 도달

중국 四川省의 西南反應堆工程(원자로시설) 연구설계원에서는 최근에 연구용 원자로의 하나인 동국 최초의 펄스원자로가 완성되어 임계에 도달했다.

이에 따라 중국은 미국에 이어 펄스로의 설계·제조기술을 완성한 세계에서 두번째의 나라가 되었다.

이 원자로는 중국 核工業總公司 西南反應堆工程 연구설계원이 연구·설계·건설한 것으로 설비·기기는 모두 중국 국내에서 개발·제조되었다.

펄스원자로는 중성자방사화분석과 동위원소 제조, 조사시험, 물리실험과 동력로의 동적 안전연구를 할 수 있어서 공업과 농업, 국방, 과

학연구, 교육, 의학 등 각 분야에서 폭넓은 응용의 가능성을 갖고 있다.

이번에 임계에 도달한 펄스원자로는 높은 안전성을 갖추고 있어 주위의 환경에 영향을 주지 않기 때문에 도시에 건설하는데 적합하며, 교육이나 과학연구, 생산, 의료분야에 유익한 것으로 기대를 모으고 있다. (日本原產新聞 11月 1日)

불가리아

Kozloduy 6號機 試運轉 開始

불가리아의 1,000MWe 가압경수로(PWR)인 Kozloduy 6호기에서는 금년 말부터 전력생산에 들어가기 위하여 시운전작업을 시작하였다.

지난 10월초 Andrei Lukyanov 불가리아 수상이 440MWe 4기와 1,000MWe 1기가 이미 운전중에 있는 이 발전소부지를 방문하였는데, 수상의 방문이 있기 전날 Trud신문이 5호기와 6호기에서 확인된 결함의 개조작업 실패를 주장하는 현장작업자들의 공개서한을 발표하였음에도 불구하고 Lukyanov수상은 이 신규원전의 운전이 금년 겨울을 나는데 중요하다고 말하였다.

불가리아는 현재 소련으로부터 공급받는 원유가 부족하고, 또한 이라크와의 통상금지로 인해 중동으로부터의 원유도 감소하는 상황에 직면해 있다.

Lukyanov수상은 자격을 갖춘 인력이 부족하다는 현장근로자들의 견해에 동의하였으나, 금년 말까지 시운전이 완료되도록 소련 공급자들과 추가적인 지원을 제공하는 협정에 도달하였다고 발표하였다. (Nuclear News 11月號)