

세계 원자력 동향

미 국

원전 설비 용량 증강 잇따라

NRC, 작년에 총18기 60만kW 증강 승인

미국의 원자력 발전 설비 용량이 작년 11월과 12월에 10만kW의 증강 승인이 났다. '파워 업레이트(Power Uprate)'라고 하는 정격 출력 증강이 원자력규제위원회(NRC)에 의해 승인되었기 때문이다.

출력 증강이 인정된 것은 모두 8기로, 열출력 합계로는 약 31만kW(NRC에서는 열출력으로 승인하고 있다)이다. 전기 출력으로 환산하면 약 10만kW가 된다. 이것만으로도 5만8천명 정도의 마을에서 필요로 하는 전력을 공급할 수 있다고 한다.

이 밖에 작년에는 이번 8기 이외에 10기의 출력 증강이 NRC에 의해 승인되었다. 합계 18기의 설비 용량 증가분은 열출력으로 약 214만kW, 전기 출력으로는 60만kW를 넘고 있다.

정격 출력 증강은 1977년에 처음 승인된 이후로 작년 말까지 90기에 달하고 있다. 열출력으로 합산하면 1,194만kW, 전기 출력으로는 약 360만kW가 된다.

승인된 후에 실제로 출력 증강이 실시되기까지는 시간이 소요되기 때문에 승인된 것이 모두 추가된 것은 아니지만 100만kW를 넘는 대형의 원자력발전소가 1977년 이후 신규로 3기 건설된 셈이 된다. 또 이 90기 중에는 두 번에 걸쳐 출력 증강이 승인된 원자력발전소도 12기나 있다.

지금까지 승인된 출력 증강 비율은 6% 이하가 대부분으로 7%를 넘는 것은 11기에 불과하다. 그 중에는 20% 증강(전기출력으로는 약 17만kW)이 인정된 클린턴 발전소 같은 경우도 있지만 이는 아직

예외에 속하는 것이다.

이같은 상황에서 NRC는 앞으로 밸런스 오프 플랜트(BOP)의 대대적인 변경을 필요로 하는 7% 내지 20%까지의 출력 증강(Extended Uprate라고 불리고 있다)이 주류가 될 것이라는 전망에 따라 신청을 신속히 검토하기로 방침을 정하고 일반 주민으로부터의 의견 청취를 시작하고 있다.

-〈日本電氣新聞 1월 15일〉

항공기 테러에 대한 분석 조사 결과 발표

EPRI, 격납 구조물의 건전성 확인

미국의 비영리 단체로 에너지 공동 연구 기관인 전력연구소(EPRI)가 12월 23일, 동시 다발 테러 사건같이 대형 여객기가 국내의 원자력발전소를 공격하는 경우의 분석 조사에서 원자로 격납 구조물이 다소의 손상을 입는다 하더라도 방사성 물질이 외부로 방출된 위험성은 적다고 하는 내용의 보고서를 발표했다.

이는 미국 원자력에너지협회(NEI)의 위촉을 받아 EPRI가 미국 에너지부(DOE)의 비용 부담으로 지난 몇 개월간에 걸쳐 실시한 독자적인 조사로 최신의 컴퓨터 모델링 기술을 구사한 것이다. 국내에서 가동중인 103기의 원자로 중에서 전형적인 격납 구조물을 상정하고 사용후 연료 저장풀이나 건식 저장 컨테이너 및 수송 컨테이너에 대해 보잉 767형 항공기가 최대 중량으로 충돌했을 경우의 충격 영향을 분석했다고 한다. 보잉 767형 항공기를 선택한 이유는 현재 국내에서 취항중인 항공기의 3분의 2가 보잉사 제품으로 그 중에서도 767형 항공기가 88%를 차지하고 있기 때문이라고 한다.

분석 작업에는 100만달러 이상의 경비를 투입하고 캘리포니아주의 ABS 건설링사 및 ANATECH



사가 고용하고 있는 세계적으로도 유명한 전문가들이 실제적인 분석 작업과 상호 검토 작업을 했다고 한다. EPRI에 따르면 특기할 것은 국방부 건물(펜타곤)이 습격받았을 때와 똑같은 상황의 재현을 모색해 대형기가 지표 가까이에서 저공에서 같은 정도의 속도로 충돌하는 경우를 상정한 점이다. 이륙시의 최대 중량이 45만파운드(225톤)인 767형 항공기의 동체 및 엔진(중량 9천5백파운드)이 모두 충돌했을 경우의 최대 영향 등을 분석한 것이다. 비행 속도는 펜타곤 충돌시의 비행 기록과 감시 카메라의 정보에 따라 시속 350마일(560km)을 상정했다. 숙련된 조종사의 경험으로 보아서도 저공에서 정확히 목표에 충돌했을 경우에 조종성을 유지하기 위해서는 이만한 속도가 현실적이라고 한다.

원래 미국에서 전형적인 원자력발전소의 건물은 높이도 폭도 140피트(42미터) 정도로 지상 1,353피트, 폭 208피트의 세계무역센터(WTC) 건물이나 폭이 1,489피트나 되는 펜타곤 건물과 비교하면 상당히 작은 것이다. 때문에 날개 길이가 170피트(51미터), 엔진 간격이 약 50피트(15미터)나 되는 767형 항공기에서 동체와 엔진이 모두 원자로 건물에 충돌한다는 것은 우선 물리적으로도 불가능하다고 EPRI에서는 지적하고 있다. NEI로서는 보안상의 이유로 분석자료의 상세한 부분을 모두 밝힐 수는 없다고 하면서도 다음과 같은 점을 일반적인 분석 결과로 발표하고 있다.

① PWR과 BWR의 격납 건물 모델에 관해서는 항공기의 엔진·동체·날개 또는 제트기 연료의 어떤 부분도 건물 내로 돌입하는 경우는 없을 것으로 보여 충격과 이에 따른 콘크리트 분쇄로 격납 구조물이 파괴되는 일도 없을 것이다.

② PWR과 BWR의 사용후 연료 저장폴 모델에 대해 평가한 결과, 콘크리트 벽이 분쇄한다든가 균열이 생긴다 하더라도 스테인리스강의 내장재(內張

材)에 의해 냉각용수가 누설되는 일은 없을 것으로 보여 방사능이 주변 환경에 방출되는 일도 없을 것이다.

③ 사용후 연료의 건식 저장 시설을 분석한 결과, 강철제 저장용 용기(캐니스터)가 파괴되는 일은 없을 것으로 보여 주변 환경에 영향을 주는 일도 없을 것이다.

④ 사용후 연료의 수송용 용기(캐니스터)에 대해서도 분석해 보았지만 이것이 파괴되는 일은 없을 것으로 보여 주변 환경으로 방사성 물질이 방출되는 일도 없을 것이다.

NEI의 조 콜빈 회장도 이같은 결론에 대해 “원자력산업계는 지금까지 원자력 발전소는 매우 견고해 대형 여객기 충돌에서도 핵연료를 방호할 수 있을 것으로 믿어 왔지만 이번에 이것이 확실하게 입증되었다”고 평가하고 충돌의 충격으로 원자력발전소의 발전 능력에 큰 피해가 나는 일은 있을지 몰라도 일반 대중의 건강이나 안전성은 보장할 수 있을 것이라는 견해를 밝히고 있다.

-〈日本原産新聞 1월 7일〉

프라이스앤더슨법 갱신 환영

원자력 손해 조치 포함, 전 원전 적용 받아

미 원자력 산업계는 상원에 제출된 총예산안에 프라이스앤더슨법의 원자력 손해 배상 조치가 포함될 데 대해 환영 의사를 표명했다. 이 법은 작년 의회 양원에서 그 갱신이 승인되었다.

원자력에너지협회(NEI)의 정무담당 부회장인 존 케인씨는 미결중인 상원의 일괄 법안 중 프라이스앤더슨법의 갱신을 위해 작년에 에너지 법안 심의시에 합의한 내용을 포함시킨 데 대해 상원의원들을 높이 평가했다.

그는 “프라이스앤더슨법 갱신은 신규 발전소 건설을 계획중인 회사들에게 불확실한 요인을 제거하



고 의회가 대기를 오염시키지 않는 미국의 최대 전원으로 원자력의 가치를 인정하고 있다는 것을 분명히 시사한 것”이라고 밝혔다.

산업 보험의 기본틀을 마련하고 있는 프라이스엔더슨법은 작년 8월에 만료되었지만 이 법의 갱신으로 미국의 모든 원전들은 계속 이 법의 적용을 받게 되었다.

-〈ENS NucNet 1월 20일〉

드레스덴 원전·콰드 시티 원전 운전 인가 갱신 신청 20년간 운전 연장 위해

엑셀론사는 미국에서 자사가 보유하고 있는 드레스덴 원전과 콰드 시티 원전의 운전 인가 갱신 신청서를 원자력규제위원회(NRC)에 제출했다.

엑셀론사는 이 신청서를 1월 3일에 제출했는데 승인이 나면 두 원전의 운전 기간이 20년간 연장될 것이다. 콰드 시티 원전의 운전 인가는 2012년에, 드레스덴 원전 2호기는 2009년에, 드레스덴 3호기는 2011년에 각각 당초의 운전기간이 만료되는 것으로 돼 있다.

이 갱신 절차는 2년이 걸릴 것으로 예상된다. 지금까지 미국의 5개 원전에서 총10기의 원전이 20년간 운전 인가 갱신을 승인받았다.

-〈ENS NucNet 1월 7일〉

ITER 계획에의 복귀 권고

미국연구협의회(NRC), 핵융합 계획 확충도 강조
미국연구협의회(NRC)의 「연소(燃燒)플라즈마평가위원회」는 지난해 12월 20일, 미국 에너지부(DOE)의 오백 과학국장에게 미국의 국제열핵융합 실험로(ITER) 계획으로의 복귀를 촉구하는 보고서를 제출했다. 이 보고서는 “미국의 핵융합계에는 ITER로의 복귀를 위한 협상을 시작해야 한다고 하는 공감대가 형성돼 있다”고 밝히고 있다.

이 보고서는 미국이 ITER 복귀 협상에 들어가야 할 것인가 여부에 대해 DOE에서 자문을 구한 데 대한 회답으로 나온 것으로, 국내의 핵융합 연구를 발전시키는 한편, ITER 계획으로의 참여가 필요하며 이를 위해서는 많은 추가 예산이 필요하다고 밝히고 있다. 또 미국이 복귀하는 경우 ITER에 관한 모든 자료에의 접근, 실험의 기회 및 실시, 고도한 기술의 기기 제조 등이 최소한 필요하다고 지적하고 있다.

필요한 예산에 대해서는 현재의 50억달러라는 ITER 건설비 견적에는 기기 등의 연구 개발비 등이 포함돼 있지 않다고 지적하고 DOE의 핵융합과학자문위원회(FESAC)에서 내놓은 향후 10년간에 걸친 연간 1억달러의 견적과 ITER 지원 업무 및 국내의 핵융합 연구를 위해 추가로 연간 5천만~1억달러가 필요하다고 밝히고 있다. 이에 따라 복귀 협상시에 다음 사항들을 DOE에 요청하고 있다.

- ITER로의 전면 참여에 소요되는 비용 산출
- 참여 시나리오 검토
- ITER 참여로 인한 국내 핵융합 연구 계획에의 영향 검토
- 복귀 협상을 과학·기술면에서 지원하는 전문가 그룹 구성

-〈日本原産新聞 1월 7일〉

ITER 계획에 복귀

건설비의 10% 부담 의사도 밝혀
부시 미국 대통령은 1월 30일, 일본·유럽연합(EU)·러시아 등이 참여하고 있는 국제열핵융합 실험로(ITER) 계획에 전면 복귀하겠다고 밝혔다. 미국 에너지성(DOE)의 고위 관계자도 이날 총액 약 5천억원으로 추산되고 있는 ITER 건설비의 10% 정도를 미국이 부담할 용의가 있다고 밝혔다.

부시 대통령은 성명에서 “핵융합이 실용화되면



미국의 에너지 자금 체제를 획기적으로 강화할 수 있는 가능성이 있다”고 지적했다. 이산화탄소(CO₂) 등을 배출하지 않는 핵융합은 지구 온난화 방지로도 이어진다고 강조했다.

첨단 기술 분야의 연구 개발에서 미국이 일본·EU 등으로부터 소외당한다는 우려도 계획 복귀를 결정하게 된 요인이 된 것으로 보인다.

-〈日本經濟新聞 1월 31일〉

일 본

원자력 관련 총지출액 2조 850억엔

2001년도 원자력산업 실태 조사 결과

일본원자력산업회의(JAIF)가 2001년도의 원자력 산업 실태 조사 보고서를 발표했다. 가동중인 원전이 증가했기 때문에 운전 유지비가 전년도 대비 8% 증가한 1조1303억엔으로 집계되었는데 이것이 발전 원가를 올리는 요인이 되고 있다고 분석하고 있다. 한편 이 보고서는 미국의 원자력에 대해서도 언급하고 있는데 1990년대에 들어 본격화된 전력 자유화로 에너지업체의 개편이 진척돼 원자력 발전의 운전 관리의 통합 효과로 경비 절감에 성공하고 있음을 소개하기도 했다.

조사 보고에 따르면 전력 사업의 원자력 관련 총지출액은 전년도 대비 3% 증가한 2조850억엔으로, 1958년에 집계를 시작한 이후로 과거 최고액을 기록했다.

지출액의 절반을 차지하는 운전 유지비가 2년 연속 1조엔대를 넘어 핵연료비도 전년도 대비 19% 증가한 5435억엔으로 대폭 증가했다. 운전 경비를 구성하고 있는 운전 유지비와 핵연료비가 모두 전년도 실적을 웃돌고 있는 데 대해 보고서는 이것이 발전 원가의 상승 요인이 되고 있다고 지적하고 있다.

발전 전력량당 단가를 보면 3.54엔/kWh, 핵연료비가 1.70엔/kWh로 모두 높아졌다. 증가 경향을 보였던 보수비는 원전 기수가 증가했음에도 불구하고 별로 변동이 없는 것으로 나타났다.

한편 원자력 관련 연구 활동의 감소가 현저해 민간 기업의 연구자 수만도 전년도 대비 10% 감소한 1771명이나 감소했다. 1992년도의 3148명을 최고로, 절반으로 감소한 것이다.

미국의 상황에 관해서는 자유화로 인한 전력 사업 개편에 따라 흡수·합병을 통해 원자력발전소의 통합이 가속화되고 운전 관리 합리화가 운전 경비 절감으로 이어졌다고 보고하고 있다.

-〈日本電氣新聞 1월 21일〉

오마 원전 계획 추진 방침 확고

전원개발사 민영화도 뒷받침

일본 경제산업성 자원에너지청은 오마(大間) 원전 건설 계획에 관해 사업 주체인 전원개발사 및 전력업계와의 협의를 통해 금년 내에 그 추진 방향을 제시할 방침이다. 오마 원전 계획은 계속 연기되고 있는데, 지금도 용지 협상이 난항, 앞날이 불투명하지만 국가의 원자력 정책에서의 중요성을 재확인함과 아울러 전원개발사의 원활한 민영화를 뒷받침하려는 의도가 깔려 있는 것 같다.

오마 원전 계획은 1999년 8월, 국가의 전원 개발 기본 계획에 포함되었다. 출력 138만3천kW의 개량형 비등수형 경수로(ABWR)로 전(全)노심에 우라늄·플루토늄 혼합 산화물(MOX) 연료 장전을 겨냥하고 있는 ‘풀 MOX-ABWR’로 발생 전력은 9개 전력회사들이 매입하게 돼 있다.

경수로에 의한 MOX 연료 이용(플루토늄 경수로 사용)은 장래의 에너지 안정 공급 확보와 이산화탄소(CO₂)의 배출량 억제, 잉여 플루토늄을 보유하지 않는다는 등의 국제 공약 달성에 큰 역할을 할 것으



로 기대되고 있다. 그러나 원자력업계의 잇따른 불량사나 사고·고장 등에 의해 「플루토늄 경수로 사용 계획」 실시 일정이 서있지 않은 상태이다.

이같은 관점에서 오마 원전 계획의 조기 실시가 요망되고 있다. 오마 원전 계획 자체도 용지협상의 난항으로 연기가 거듭되고 있는데 현재 '2004년 착공, 2009년 7월 운전 개시' 라는 목표를 세워놓고는 있지만 협상이 여전히 어려운 상태이다.

전원개발사는 2003년도 이후에 민영화할 계획이지만 거액의 투자가 필요한 오마 원전 계획의 앞날이 불투명한 상태에서는 자금 조달과 시장 평가에 악영향을 줄 수밖에 없는 실정이다. 이런 점에서도 추진의 방향성을 재확인하고 장래 전망을 제시할 필요가 있다고 판단한 것이다.

-〈日本電氣新聞 1월 10일〉

전원 입지 특별 교부금 발전 실적으로 산정

원자력발전소 신·증설 촉진 효과

일본 경제산업성 자원에너지청은 전원 입지 특별 교 부금에 대해 설비 용량에서 실제의 발전 실적으로 산정 기준을 변경하기로 방침을 정했다. 현행 제도에서는 설비 출력에 가동률을 곱해 발생 전력량을 상정, 교부 금액을 정해 왔지만 소비 지역으로의 전력 공급의 기여도에 따른 산정 수법으로 변경한다는 것이다. 장기 발전 대책 교부금도 증액해 추가분으로 실제의 발생 전력량을 감안해 교부하는 방식이 된다. 장기 안정 운전을 지원하는 제도 변경이 되기 때문에 에너지청에서는 원자력 입지 지역에 대한 보조를 후하게 함으로써 원자력발전소의 신·증설을 촉진시키겠다는 생각이다.

전원 입지 특별 교부금의 산정 방법 변경은 현행 제도에 사용하고 있는 설비 용량을 기준으로 한 '외견상의 발생 전력량'에서 실제의 발전 실적으로 점차 바뀌게 된다.

내년도부터 단계적으로 실시해 전체 교부액 중에서 2003~2004년도 말까지는 3분의 1을, 2005~2007년도 말까지는 2분의 1을, 2008년도 이후에는 3분의 2를 발전 실적에 따른 금액을 포함시켜 전력 공급의 기여도를 감안한 교부제도로 변경하게 된다.

원자력 입지 지자체의 지역 발전을 목적으로 한 장기 발전 대책 교부금은 지금까지의 출력기준에 의한 산정 방법을 유지하는 가운데 증액을 요구하게 된다. 증액분에 대해서는 실제로 발전한 전력량에 따른 산정을 해 지자체에 대한 교부액이 추가하게 된다.

현행 제도에서는 출력 100만kW 미만의 원자력 입지 지역에는 1억엔, 100만~200만kW 미만의 경우에는 2억엔으로 한도액이 정해져 있지만 발전소의 가동 상황에 따라서는 지자체에 대한 교부액이 더 추가돼 배분하게 된다.

특별 교부금, 장기 발전 교부금은 모두 안정 운전 에 대한 지원 확대를 목적으로 하고 있어 필연적으로 기저 전원인 원자력 발전에 대한 지원이 충실하게 될 것으로 보여 앞으로의 신·증설을 촉진시키는 측면도 있다고 보아야 할 것이다.

에너지청은 지금까지 전원관련법에 의한 교부금 용도를 일원화해 지자체의 편익에 따라 사용할 수 있도록 하고 사용후 핵연료의 중간 저장 시설에 대한 지원 확대를 향후의 방침으로 내세우고 있었다.

히라누마 다케오 경제산업성 장관도 작년 11월 정부·경제제정자문회의(의장 고이즈미 준이치로 총리)에서 에너지 정책의 재검토 의사를 표명해 전원 개발 촉진 대책 특별 회계의 입지 예산을 원자력 등 장기 고정 전원 지원에 중점을 두겠다는 뜻을 밝힌 바 있다.

-〈日本電氣新聞 1월 8일〉



하마오카 원전 2호기 상업 운전 재개

소구경 배관 피로 균열 방지 대책 강구

일본 주부전력은 1월 22일, 하마오카 원전 2호기(BWR, 84만kW)가 정기 검사후 상업 운전을 재개했다고 발표했다. 상업 운전 재개는 재작년 11월 이후 1년 2개월만의 일이다. 이 원전은 고장과 자체 점검 등으로 작년 9월부터 원자로 4기가 모두 정지 상태에 있었지만 2호기는 작년 말에 조정 운전을 개시해 이 날 실시된 국가의 최종 검사에 합격, 다른 호기에 앞서 본격 가동하게 된 것이다.

2호기는 배관 파열 사고를 일으킨 1호기와 같은 배관 구조를 갖고 있기 때문에 재작년 11월에 자체적으로 운전을 정지해 점검을 개시했다. 보수 공사를 마치고 작년 5월에 운전을 재개했지만 직후에 점검용 배수 배관에서 누수가 발견돼 재차 정지하지 않을 수 없었다. 그 후 정기 검사에서 기기 점검과 누수 원인이 되었던 소구경 배관의 피로 균열에 대한 방지대책이 강구되었다. 작년 12월 20일부터 원자로를 시동, 검사를 위한 조정 운전에 들어갔는데 국가의 최종 검사인 종합 부하 성능 검사에 합격함에 따라 계통에 복귀된 것이다.

배관 파열을 일으킨 1호기는 작년 4월부터 정기 검사에 들어가 정지중에 실시되는 검사·점검이 2월 상순까지 걸릴 전망이다. 정기 점검중의 4호기도 정지중의 검사·점검이 이달 하순까지 걸릴 예정이다. 3호기는 과거의 정기 검사에서 재순환 계통 배관 용접부에 손상 징조가 발견되었기 때문에 작년 9월에 자체 점검을 위해 운전을 정지하고 있다. 3호기도 1·2호기와 마찬가지로 재순환 계통 배관 용접부 부근에 손상 징조가 발견돼 그 안전성에 대해 국가의 평가가 나오는 것을 기다리고 있는 상황으로 현재로서는 운전재개 목표가 서있지 않다.

-〈日本電氣新聞 1월 23일〉

'몬주' 운전 재개에 대한 기대와 과제

재처리 공장 가동이 관건

1995년의 나트륨 누출 사고 이후 고속증식로 「몬주」는 운전 정지 상태에 있지만 운전 재개를 요망하는 소리가 전력업계에서 점차 높아지고 있다.

「몬주」는 원자력발전소의 사용후 핵연료를 재처리해 회수한 플루토늄을 사용해 발전하는 것으로, 운전하면서 플루토늄을 증식하기 때문에 「꿈의 영구(永久) 에너지」라고 불려 왔다. 일본이 지향하고 있는 핵연료 사이클에는 없어서는 안될 원자로지만 나트륨 누설사고와 이와 함께 발생된 불상사로 운전 정지에 이르게 된 것이다.

이를 대신하듯이 현실적인 플루토늄 이용 방안으로 부상한 것이 「플루토늄 경수로 사용 계획」이다. 사용후 연료에서 회수한 플루토늄을 MOX(우라늄·플루토늄 혼합산화물) 연료로 가공해 일반적인 경수로에서 연소시키기 때문에 전용의 원자로를 갖지 않아도 되는 이점이 있다. 지금까지 전력업계가 이의 실현을 위해 노력해 왔지만 계획 예정지인 후쿠시마현 등이 반대하고 있는 데다 일련의 원전 검사 자료 조작 사건 등으로 이 계획에 대한 전망이 아직 불투명한 상태다.

「몬주」에 대한 기대가 다시 높아지고 있는 것은 이런 배경도 있다. 즉 사고 후 운영 기관인 핵연료 사이클개발기구(JNC)가 많은 비판을 받아 왔지만 작년 12월, 마침내 운전 재개에 필요한 원자로 설치 변경 허가를 당국으로부터 받게 된 것이다. 다음은 후쿠이현과 쓰루가시 등 지자체의 판단만 남아있는 상황이다. JNC는 금년 3월까지 지자체의 동의를 얻기 위한 활동을 벌이면서 2005년의 운전 재개를 겨냥하고 있다.

그러나 일부 관계자들로부터는 운전 재개에 대해 주문도 나오고 있다. “안전 확보나 정보 공개는 물론이지만 현상황하에서는 운전하더라도 플루토늄을



증식할 필요가 없는 것은 아닌가. 연소하는 것만으로도 충분하다고 생각된다”고 한 전력 관계자는 지적하고 있다. 가노 도키오 참의원 의원도 “최근 몇 년간의 우라늄 수급 상황을 보면 고속증식로에서 구태여 플루토늄을 증식하지 않아도 될 것 같다. 나트륨 이외의 기술이나 고속로 운전(증식하지 않는 운전) 등 새로운 용도를 고려해야 하는 것이 아닌가”라는 생각을 밝히고 있다. 우라늄 가격이 저가로 안정돼 있고 일본의 잉여 플루토늄이 외국들을 자극하고 있는 점 등을 감안하면 이런 의견들도 설득력이 있다고 보는 사람도 많다.

「몬주」는 연간 약 0.5톤의 플루토늄(사용후 연료로 환산해 약 100톤분)을 연소시킬 수 있다. 증식로 운전에서 고속로 운전으로 변경하는 것도 기술적으로는 용이하다. JNC도 이 점에 관해서는 유연하게 생각하고 있어 “상황에 따라 대처해나가겠다”며 두 경우를 모두 고려해 연구를 추진하고 있는 상황이다. 문제는 운전 재개되는 경우 플루토늄 공급을 때 맞춰 받을 수 있는가 하는 것이다. 아오모리현 롯카쇼 처리 공장이나 MOX 가공공장(모두 일본원연사 소유)가 순조롭게 조업을 개시할 수 있느냐에 달려 있는 문제다. 원자력발전소의 사용후 연료는 누적되고 있지만 여기에서 플루토늄을 추출하는 데는 재처리가 필요하다. 또 플루토늄을 MOX로 가공하지 않으면 연료가 될 수 없다. JNC 도카이사업소에 저장돼 있는 연료 재고는 「몬주125가 1~2년만 운전하면 모두 소진된다고 한다. 물론 롯카쇼 재처리 공장과 MOX 공장이 계획대로 조업하면 문제는 없다. 그러나 재처리공장에 대해서는 채산성 때문에 조업 계획을 수정하려는 움직임도 보이고 있어 예단을 불허하는 상황이다. JNC도 전력 자유화의 영향을 받아 경제성이나 비용 절감을 강요당하게 되었다. JNC는 “난항하고 있는 핵연료 사이클이지만 「몬주125의 운전 재개로 조금이라도 앞으로 나아가고 싶

다”고 말하고 있다. 그 진가는 바로 이제부터 강요당하게 될 것으로 보인다.

-〈日本電氣新聞 1월 17일〉

「몬주」설치 변경 허가 무효 판결

주민 청구 무효 확인 소송 항소심

1995년의 나트륨 냉각재 누출 사고 이후 운전 정지중인 핵연료사이클개발기구(JNC)의 고속증식로 원형로 「몬주」(후쿠이현 쓰루가시, 28만kW)를 둘러싸고 후쿠이현 주민들이 국가를 상대로 원자로 설치 변경 허가의 무효 확인을 청구한 행정 소송의 항소심 판결이 1월 27일, 나고야 고등법원 가나자와 지부에서 있었다. 가와사키 가즈오 판사는 국가의 안전심사에 결함이 있다는 것을 인정하고 “중대한 위법 행위가 있다”며, 주민측의 청구를 기각한 1심 후쿠이 지방법원의 판결을 취소하고 국가의 설치 허가를 무효로 하는 판결을 내렸다. 원자력 시설의 건설·운전을 둘러싼 소송에서 주민측의 주장이 인정된 것은 이번이 처음이다. 한편, 국가는 상고를 위해 향후의 대응책을 검토할 방침이다. 「몬주」는 국가에서 추진중인 핵연료 사이클의 핵심이 되는 원자로다. 따라서 이번 판결은 향후의 사이클 정책에도 큰 영향을 미칠 것으로 보인다.

「몬주」는 사용후 핵연료에서 회수한 플루토늄을 다시 연료로 사용하는 핵연료 사이클의 핵심적인 원자로다. 나트륨 누출 사고로 운전을 정지하고 있었지만 작년 12월 경제산업성 원자력안전보안원과 원자력안전위원회의 심사를 통과해 개조 공사에 필요한 설치 변경 허가를 받았다. JNC는 금년 3월까지 현지 지자체의 양해를 얻어 착공, 2007년의 운전 재개를 겨냥하고 있었다.

한편 주민측은 원자로 냉각재로 나트륨을 사용하는 위험성을 지적하고 배관에서 나트륨이 누출되는 경우 콘크리트 슬래브를 덮고 있는 철판을 녹여 콘



크리트와 접촉, 폭발에 이르는 큰 사고의 가능성을 지적하면서 국가 허가의 무효성을 호소해 왔다.

판결은 “콘크리트 슬래브 라이너의 건전성과 관련된 부식 가능성과 콘크리트 슬래브 라이너의 온도 상승에 관한 안전 평가에 간과하기 어려운 과오와 결함이 있다”고 지적하고 “대책이 결여돼 있기 때문에 누출 나트륨과 콘크리트의 직접 접촉을 확실히 방지할 수 있는 보장이 없다”며 “설치 허가를 무효화시킬 수 있는 중대한 위법 행위가 있다”고 결론지었다. 노심 붕괴의 가능성을 배제해온 국가의 주장도 받아들여지지 않았다.

이에 대해 안전보안원은 이날 가진 기자 회견에서 “콘크리트 슬래브에 일정한 두께만 있으면 건전성에는 문제가 없다. 접촉에 의해 고온에서 재료가 뜨거워지는 고온 파열에 대해서도 고려할 필요가 없다”는 견해를 거듭 강조했다. 문부과학성 및 JNC와 협의한 후 상고를 검토하기로 하고 있다. 한편 원자력안전위원회도 상고에 대비한 자료 수집·분석을 실시하기로 했다. 이번 판결에서 「몬주」의 운전 재개 일정이 연기될 가능성도 있어 사이클 정책을 추진하고 있는 국가로서는 엄격한 대응을 강요당하게 될 것으로 보인다.

〈해설〉 안전 대책에 관해 면밀한 준비 필요 : 운전 재개를 위해 준비중이던 「몬주」에 엄격한 사법판단이 내려졌다. 이에 따라 운전 재개 연기 또는 중지 같은 사태가 벌어지면 일본의 핵연료 사이클은 과거에 없던 궁지에 몰리게 된다.

이번 소송에서 초점이 된 것은 냉각재로 사용되는 나트륨이다. 1995년의 사고에서도 나트륨이 대량으로 누출된 일이 있어 그 취급의 어려움이 오래 전부터 지적돼 왔었다. 판결에서는 나트륨에 의한 콘크리트 슬래브 라이너에 대한 영향 등 주요 쟁점에서 안전성에 문제가 없다고 하는 국가의 주장이 모두 받아들여지지 않았다.

경제산업성·문부과학성·안전위원회·JNC 등의 관계자들은 상고를 위해 검토를 시작했지만 다시 한번 안전 심사의 타당성이나 안전 대책에 관해 강력하게 주장하지 않으면 안되기 때문에 이를 위한 면밀한 준비가 필요하다.

판결요지는 다음과 같다.

- ① ‘몬주’의 원자로 설치 허가는 무효다.
- ② 원자력안전위원회 등의 안전 심사에는 간과하기 어려운 과오와 결함이 있다.
- ③ 안전 심사에 결함과 오인이 있기 때문에 원자로 격납 용기 내의 방사성 물질이 외부 환경에 방출된 구체적인 위험성을 부정할 수 없다.

한편 핵연료 사이클을 둘러싸고 플루토늄을 경수로에서 연소시키는 「플루토늄 경수로 사용 계획」이 예정 지역에서의 반대로 난항하고 있지만 「몬주」의 운전 재개에 희망을 걸고 있는 관계자들도 많다. 판결은 분명히 엄격한 내용으로 돼 있지만 이것이 사법의 최종 판단은 아니라는 것이다. 어려운 상황을 극복하려는 노력이 관계자들에게 요구되고 있는 것이다.

이와 관련, JNC의 도쿄 야스마사 이사장은 1월 27일, 「몬주」의 설치 허가 무효 판결을 받고 담화를 발표했는데 이 중에서 「몬주」가 엄정한 안전 심사를 거친 점을 강조하고 “매우 유감스러운 판결”이라는 견해를 밝혔다. 그는 또 같은 법원 지부에서 심리중인 「몬주」 건설·운전 금지를 청구하는 소송에 대해서도 사법측의 이해를 구할 수 있도록 노력하겠다고 밝혔다.

-〈日本電氣新聞 1월 28일〉

「몬주」 설치 허가 무효 판결 불복 상고 예정

정부, “중대하고 명백한 위법성 없다.”

고속증식으로 원형로 「몬주」의 설치 허가를 무효로 한 나고야 고등법원 가나자와 지부의 항소심 판결에



대해 정부가 1월 31일 정식 상고 수속에 들어갔다. 고등법원 판결은 설치 허가를 무효로 하기 위해서는 안전 심사의 하자에 중대성이 있으면 되는 것으로 명백성은 필요없다는 판단을 내리고 있지만 정부측은 “명백한 위법성이 필요하다”는 지금까지의 판례에 배치된다고 반론을 제기, 최고법원에서 전면적으로 투쟁할 방침이다.

정부는 앞으로 50일 이내에 상고 이유서를 제출하게 된다. 판결을 둘러싸고는 명백성의 유무가 최대의 쟁점이 된다. 경제산업성은 “과거의 행정 처분(설치 허가)을 무효로 하기 위해서는 중대하고 명백한 위법성이 필요하다”는 것이 과거의 최고법원 판례에서 명백히 밝혀지고 있는데 이번 판결은 이것을 벗어나는 것”이라고 주장하고 있다.

또한 누출된 나트륨이 콘크리트 슬래브에 접촉되는 것을 방지하기 위한 라이너의 두께를 안전 심사 대상으로 하지 않은 것은 문제라고 한 판결에 대해서는 “콘크리트 슬래브 라이너는 배관의 두께와 마찬가지로 세부 설계 단계에서 검토한다는 것이 상식화돼 있는 법률의 사고 방식이다. 설계 및 공사 방법 인가 과정에서 적절한 검사를 하고 있다”고 반론을 제기했다. 증기발생기에서 배관으로부터 누출된 물과 나트륨이 접촉돼 반응하게 되는 고온 파열형 파손 문제를 둘러싸고는 “증기발생기의 압력 변화를 검출하는 장치나 방지 장치가 복수로 갖춰져 있다. 적절히 예방돼 있어 파손 가능성은 없다. 복수의 방지 장치가 동시에 기능을 발휘하지 않을 경우를 상정해야 한다고 하는 것이 판결 내용으로 돼 있지만 이같은 위험성을 몇 가지나 중복해서 상정하는 것은 비현실적이다”라고 지적하고 있다. 노심 붕괴에 대해서도 “있을 수 없는 가정에다 비현실적인 가정을 중복시킨 것 같은 것”이라며 전혀 의미가 없다는 판단을 내리고 있다.

자민당의 에너지 관련 위원회 합동회의에 출석한

사사키 요시히코 경제산업성 원자력안전보안원장은 “이번 판결에는 강한 의지를 갖고 대응해나가지 않으면 안된다”고 말해 정부가 총체적으로 상고심에 임할 생각임을 시사했다. 또 JNC를 관할하고 있는 문부과학성도 「문주 프로젝트 팀」(본부장 와타나베 기사부로 차관)을 설치했다. 원자력 개발이나 핵연료 사이클 분야의 과장급 이상으로 편성해 상고를 위한 준비 등을 집중적으로 할 예정이다. 또 필요에 따라서는 그 밑에 실무반도 설치할 계획이다.

-〈日本電氣新聞 2월 3일〉

신형전환로 「후젠」 3월 29일 운전 종결

향후 10년간 폐지 조치 준비 작업

일본 핵연료사이클개발기구(JNC)는 1월 6일, 폐지하기로 결정한 신형 전환로 「후젠」(ATR, 16만5천kW)의 운전을 3월 29일에 종결짓는다고 발표했다. 약 24년간의 운전에 막을 내린다는 것이다. ‘후젠’은 작년 12월 5일 원자로를 일단 시동해 현재 정격 출력으로 최종 사이클 운전을 하고 있다. JNC는 작년 3월, 2002년도 말에 운전을 종결하고 폐지 조치에 들어간다고 발표한 바 있다.

운전 종결 후에는 원자로규제법에 따라 안전하게 설비를 유지·관리하면서 10년간의 폐지 조치 준비 기간에 들어가게 된다. 이 기간을 이용해 폐지 조치에 필요한 기술개발이나 사용후 연료의 부지 외부로의 반출, 중수 설비로부터의 중수 회수·반출 등을 하게 된다.

「후젠」 고유의 중수·트리튬 제거 기술이나 압력관 구조의 노심 해체 기술에 관해서는 지금까지의 시험과 외국의 노하우를 참고로 개발할 계획이다. 일반적인 경수로와 공통되는 1차 냉각 계통이나 터빈 발전기에 대해서는 기존의 기술을 활용해 해체를 추진하게 된다. 이들 업무를 통해 얻게 되는 노하우나 경험을 향후의 원자력 시설 폐지 조치에 활용하



기 위해 전력 업체 등의 관련 기관과도 제휴할 방침이다.

-〈日本電氣新聞 1월 7일〉

「후젠」해체로 폐로 지원 기술 개발

폐지 조치 엔지니어링 시스템

일본 핵연료사이클개발기구(JNC)는 폐지하게 될 신형 전환로 「후젠」과 관련해 해체 작업의 원활화와 비용 절감을 겨냥한 「폐지 조치 엔지니어링 지원 시스템」 개발에 착수할 예정이다.

「후젠」은 3월 29일로 24년간에 걸친 운전을 마치게 된다. 그 후에는 노심과 연료봉에 남아있는 총 738개의 연료 집합체 사용후 연료를 제거해 도카이 재처리시설(이바라기현 도카이무라)로 반송하게 된다.

이와 병행해 중수의 회수·반출, 설비의 건조 작업 등도 실시된다. JNC는 운전 종료 후 10년간을 폐지 조치 준비 기간으로 설정하고 있는데 이 기간 중에 실제의 원자로 해체에 필요한 기술과 데이터를 수집하게 된다.

그 일환으로 개발하려는 것이 폐지 조치 엔지니어링 지원 시스템이다. 원자로 해체 작업에서는 작업자의 피폭을 최소한으로 억제하는 것과 해체 폐기물 발생량을 줄이는 것이 포인트인데 이것이 바로 비용 절감으로 이어지는 것이다.

이 시스템은 3차원 CAD를 이용해 원자로 건물을 충실하게 재현하는 시스템 등으로 이루어져 있다. 작업자가 어떻게 움직이면 되는지 최적의 배치나 움직임을 시뮬레이션해 작업의 효율화를 지원하게 되는 것이다.

「후젠」의 배관 계통은 경수로에 비해 복잡한 구조로 돼 있어 해체에는 특별한 기술이 필요하다. JNC에서는 앞으로 노심을 상세히 검토해 최적의 해체 방법을 채용할 생각이다.

폐로에 따라 발생하는 폐기물은 총 37만톤인데 이 중의 약 1%인 4천톤이 방사성 폐기물이라고 한다. JNC는 폐기물의 부피를 줄이는 등의 방법을 통해 처분 비용을 가능한 억제하겠다고 밝히고 있다. 추산에 따르면 「후젠」해체 비용은 약 3백억엔, 폐기물 처리·처분 비용은 약 4백억엔이 될 것으로 예상된다고 한다.

-〈日本電氣新聞 1월 15일〉

러시아 원자력 잠수함 해체 작업에 협력

고이즈미 총리, 비핵화사업 추진팀 설치

고이즈미 준이치로 일본 총리는 1월 11일, 모스크바의 핵개발 기관인 쿠르차토프 연구소에서 열린 국제 회의에서 연설을 통해 극동 러시아에 방치돼 있는 퇴역 원자력 잠수함의 해체 사업을 추진하기 위해 일본·러시아 양국 정부가 전문팀을 설치할 방침임을 밝혔다. 원자력 잠수함 해체 사업을 둘러싸고 고이즈미 총리는 “이 사업을 ‘희망의 별’이라고 부르고 싶다. 극동 해역의 환경을 보호하기 위해 퇴역 원자력 잠수함의 해체 협력 사업을 추진해나갈 것”이라고 밝혔다.

일·러 양국은 가까운 시일 내에 비핵화 협력 사업을 전문으로 다루게 될 조정관을 각각 정부 내에 설치할 방침이다. 일본측은 외무성에 비핵화 사업 추진팀을 설치하는 한편, 블라디보스토크 영사관에도 전문적인 담당관을 둘 예정이다. 러시아측도 이 같은 팀을 창설할 계획이다.

고이즈미 총리는 “핵무기가 해체돼도 탄두 부분의 플루토늄이 그대로 남아있다면 테러리스트에게 넘어갈 위험성도 있다”고 지적하기도 했다. 작년의 주요국 수뇌 회의에서 표명한 비핵화를 위한 ‘G8 글로벌 파트너십’에 대한 약 2억달러의 출연금 중 1억달러를 플루토늄 처분에 할애할 방침임을 밝혔다.

-〈日本經濟新聞 1월 12일〉



러 시 아

원전 민영화 제안 반대

푸틴 대통령, 국민과의 대화중에 언급

블라디미르 푸틴 러시아 대통령은 원전을 민영화 하자는 제안을 일축했다. 원자력에 관한 푸틴 대통령의 이같은 발언은 2002년 말에 가진 국민과의 질의 응답에서 나온 것이다.

한편 레닌그라드 원전 1호기의 현대화 작업이 가동 30년째가 되는 올해 시작될 예정이다. 이 현대화 계획은 10~12년간의 수명 연장을 위해 마련된 것이다. 이 원전은 수명 연장 대상이 되고 있는 제1세대 원전 11기 중의 하나다. 이 원전 2호기는 현재 운전 정지 상태로 계획 보수 작업중에 있는데 이 작업은 다음달에 완료될 예정이다.

한편 러시아는 인도 쿤달콜람 원전(2기)의 전문 요원들을 모스크바 남부에 위치한 노보보로네슈 원전 내 전문 교육 센터의 훈련 과정에 참여시키도록 하기 위해 인도와 협정을 체결했다.

-〈ENS NucNet 1월 3일〉

카자흐스탄의 원자력 연구 시설 건설 지원

핵물질 연구와 에너지 부하 조건 시험

러시아는 북동부 쿠르차토프시에 위치할 원자력 연구 시설의 건설을 위해 카자흐스탄에 기술 지원을 할 것이라고 밝혔다.

러시아는 “토카마크 열핵융합 실험 시설이 핵물질 연구와 에너지 부하 시험에 사용될 것”이라고 밝혔다. 이 계획은 카자흐스탄 정부의 재정 지원을 받게 되지만 기술위원장은 러시아의 쿠르차토프 연구소의 예브게니 벨리코프 소장이 맡게 될 것이다.

러시아원자력학회(NSR)는 “현재 러시아원자력부(MINATOM)가 문서 처리와 이 시설의 일부 개조

에 관해 검토중에 있다. 옛 세미팔라틴스크 핵시험장 구역 내의 국립원자력센터에서 실시될 이 공사는 올해 시작해 2006년까지 완료될 예정이다.

-〈ENS NucNet 1월 24일〉

EC의 자금 지원 조건 수용 불가

러시아원자력공사, 신규 원전 완공 관련

러시아원자력공사(Rosenergoatom)의 올레그 사라예프 사장은 신규 원전 6기의 완공 자금을 지원하기 위해 유럽연합집행위원회(EC)가 제안한 조건들은 절대로 받아들일 수 없다고 밝혔다. 모스크바에서 가진 기자 회견에서 그는 “EC는 쿠르스크 원전 5호기를 포함해 이들 원전의 완공에 관해 어떠한 공식적인 제안도 하지 않았고 흑연감속경수냉각로(RBMK) 원전의 폐쇄 제안을 포함한 대출 조건 때문에 현행 제안들은 모두 실행이 불가능하다”고 밝혔다.

그는 “러시아의 원자력 개발에는 사회 문제를 포함해 많은 문제들이 있다. 우리는 러시아의 경제 발전을 강화하기 위해 우리의 기술을 이용할 필요가 있다. 그러므로 현재 우리에게 제안된 대출 조건들은 적합하지 않다”고 밝혔다. 그러나 그는 “Rosenergoatom사는 좀 더 바람직한 조건들을 갖춘 제안을 검토할 용의는 있다”고 밝혔다.

이 발표는 2003년도 원자력 발전 계획 예산에 관해 Rosenergoatom사가 기자 회견에서 그 세부 사항을 발표한 후에 나온 것이다.

이 회사는 처음에는 이 계획에 약 307억루블(미화 약 10억달러)을 투자할 계획이라고 밝혔으나 현재는 투자 금액이 총 222억루블로 그 절반을 칼리닌 3호기 가동을 위해 사용하는 것으로 알려져 있다.

-〈ENS NucNet 1월 30일〉



이란 부시르 원전 문제 미국과 접촉

원자력부 장관, "작업 정보 정기적으로 제공"

러시아와 미국은 이란의 부시르 원전 개발과 관련해 정기적으로 접촉하고 있다고 러시아의 알렉산드르 루미얀체프 원자력부 장관이 1월 13일 밝혔다.

루미얀체프 장관은 러시아의 핵물리학자인 이고르 쿠르차토프의 탄생 100주년을 기념해 「원자력 시대 : 과학과 인류」라는 주제로 13일 오전에 모스크바에서 개최된 대규모 국제 회의 중에 이같이 밝혔다.

루미얀체프 장관은 "우리의 미국 동료들은 이란에서의 우리의 작업에 관한 정보를 정기적으로 제공하고 있다"고 밝히고 특히 지난달에는 이란을 방문한 결과를 알렸다고 덧붙였다. 루미얀체프 장관은 "나는 이란을 방문한 직후에 이란 대통령이 부시르 원전의 사용후 핵연료를 러시아로 반환할 것이라는 성명을 발표할 사실도 통보했다"고 밝혔다.

러시아의 국내 원자력 발전 프로그램과 관련해, 루미얀체프 장관은 홍보 활동이 가까운 장래에 다루어질 중요한 문제 중의 하나라고 밝히고 원자력 발전이 앞으로 재활성화될 것으로 본다고 덧붙였다.

-〈ENS NucNet 1월 13일〉

78%였다. 전력 소비량은 전년도의 4,525kWh로 증가했다. 원자력 점유율은 78%였다. 전력 소비량은 전년도의 4,525억kWh에 비해 1.6% 감소한 4,487억kWh였다. 2002년도 전력 수입량은 전년도의 42억kWh에서 9% 감소한 38억kWh였다. 전력 수출량은 2001년도의 729억kWh에 비해 806억 kWh로 10.6% 증가했다.

SFEN은 이러한 실적이 프랑스와 유럽 시장의 확대, 프랑스 전력의 경쟁력 강화뿐만 아니라 자난해 유난히 온화한 기후 조건 때문이라고 밝혔다.

-〈ENS NucNet 1월 8일〉

피닉스 고속증식연구로 운전 재개 승인

2008년경에 최종 폐쇄될 가능성도 제기

프랑스원자력안전청(ASN)은 프랑스 남부의 마르쿨에 위치한 피닉스 고속증식연구로의 운전 재개를 승인했다. 앙드레 클로드-라코스테 ASN 청장은 1월 7일, 원자력청(CEA)에 보낸 서신을 통해 이 원자로가 현재 운전 재개할 수 있는 상태에 있다고 밝혔다.

이번 승인은 원자력 규제 기관인 DGSNR이 1999년부터 실시해 온 이 원자로에 대한 검토 작업을 최근에 종결지은 후에 나온 것이다. 이 기간 중에 실시된 현대화 작업은 이 원자로의 내진 성능 개선 작업을 포함하고 있었다. 이 원자로는 앞으로 6년의 운전주기 기간 중 3분의 2의 출력으로 가동될 예정이다. 그러나 라코스테 청장은 "이로 인해 2008년경에 이 원자로가 최종 폐쇄될 수도 있다"고 덧붙였다.

이 발표는 프랑스의 장수명 방사성 폐기물의 장기적 관리에 관한 연구와 관련해, 1991년 12월 30일에 제정된 법률에 따라 변환 실험을 실시하기 위해 피닉스 원자로를 운전 재개하라는 CEA의 요청에 따른 것이다. 피닉스 원자로는 1973년에 가동에 들

프 랑 스

2002년도 원자력 발전량 4,155억 kWh

전년도 대비 4% 증가, 원자력 점유율 78%

프랑스의 가동중인 원전 59기가 2002년도에는 전년도의 4,013억kWh에 비해 45 증가한 총 4,155억kWh의 발전량을 기록했다.

프랑스원자력학회(SFEN)에 따르면, 2002년도 총발전량은 2001년도의 5,267억kWh에 비해 1.9% 증가한 5,329억kWh로 증가했다. 원자력 점유율은



어갔고 56만3천kW급의 열출력을 갖추고 있다.
-〈ENS NucNet 1월 9일〉

에너지 정책에 관해 여론 수렴

새 법안 마련에 앞서

프랑스는 금년 가을에 새로운 에너지 법안을 마련하기에 앞서 다양한 에너지 선택 방안에 관한 여론을 수렴하기 위해 공청회를 가질 예정이라고 발표했다. 이같은 계획을 발표하면서, 니콜 퐁텐 산업 장관은 “이 공청회가 에너지 문제에 관해 충분한 정보를 받지 못하고 있는 70%의 국민들의 강력한 요청에 따른 것”이라고 밝혔다. 퐁텐 장관은 “이 공청회가 국민들의 의견을 존중하고 이를 향후 30년간의 프랑스 에너지 정책에 반영하기 위해 마련된 것”이라고 덧붙였다.

퐁텐 장관은 또 “우리는 유럽 및 세계 수준에서 지속 가능한 개발의 목표를 달성하기 위해 앞으로 30년간의 에너지 구성에 관해 곧 중요한 선택을 해야 할 것이다. 여기에는 원자력의 역할과 미래, 유럽형가압경수로(EPR)에 관한 결정, 전력 생산·열이용·운송 부문에서의 재생 가능 에너지의 역할 등이 포함될 것”이라고 말했다.

공청회는 3월 18일부터 5월 말까지 개최될 예정이다. 이 기간 중에 국내의 여러 곳에서 6번의 공청회가 열릴 예정인데 그 주제와 장소는 다음과 같다. 「에너지와 기업」(랑스), 「에너지의 일상 이용」(스트라스부르), 「화석 연료」(보르도), 「기타 에너지 자원」(니스).

-〈ENS NucNet 1월 13일〉

신형 제어실 시뮬레이터 설치

1억3천7백만유로 상당의 '시로코' 계획

프랑스전력공사(EDF)는 프랑스 전역에 위치한 19개 원전이 「시로코」로 불리우는 새로운 계획에 의

해 성능 개선된 모델 또는 새로운 제어실 시뮬레이터를 갖추게 될 예정이라고 밝혔다.

1억3천7백만유로 상당의 이 계획에 의해 7개 원전이 보유하고 있는 기존의 시뮬레이터 12대는 성능이 개선되고 7대의 새 시뮬레이터가 구입될 예정이다.

EDF는 탈레스사와 공동으로 개발한 새 시뮬레이터는 종전 모델보다 20배 더 강력하고 30,000회의 가상 상황을 모의할 수 있다고 밝혔다.

이 시뮬레이터는 원전 간부들로 하여금 원전의 실제 경험과 더 우수한 훈련을 받을 수 있도록 설계되어 있는데, 각 원전 간부는 우선 이 시뮬레이터로 최소한 10주간 훈련을 받고 그 후 4년간 추가 훈련을 받게 될 것이라고 EDF는 밝혔다.

이 시뮬레이터는 안전 담당 엔지니어들과 운영팀장들을 훈련시키는 데도 사용될 예정이다. 안전성 확률 시험과 매년 12회씩 실시되는 국가 차원의 위기 상황 연습도 실시될 예정이다.

첫 번째 신형 시뮬레이터는 2월에 벨빌 원전에서 가동될 예정이다. 나머지 시뮬레이터는 블라야·크뤼아·폴페슈·평리·노장·시보 원전에 설치될 예정이다. 성능개선된 시뮬레이터는 생로랑·트리카스탕·당피에르·플라망빌·생알방 원전에 설치될 예정인데 현재 이들 원전은 시뮬레이터를 갖추고 있지 않다.

성능 개선될 예정인 시뮬레이터는 현재 1대 또는 그 이상의 시뮬레이터를 보유하고 있는 원전들로서 다음과 같다. 뷔제(4), 페센하임(1), 그라블린(1), 팔뤼엘(2), 카테농(1), 쇼즈(1), 시농(2)

-〈ENS NucNet 1월 22일〉

원자로 용기 헤드 추가 공급

프라마툼 ANP사, 미 도미니언 에너지사에 2대
프라마툼 ANP사는 미국 전력 회사인 도미니언



에너지사에 추가로 2대의 원자로 용기 헤드를 공급해 노스 애너 1호기와 서리 1호기의 교체 작업을 실시할 것이라고 밝혔다.

프라마툼 ANP사는 “새 용기 헤드는 프랑스의 샬롱 생-마르셀 시설에서 공급하고 올해로 예정된 재장전을 위한 운전 정지 기간에 설치될 것이라고 밝혔다.

이러한 움직임은 프라마툼 ANP사와 원전 기술자들에 의해 이달 초 노스 애너 원전 2기에 새 원자로 용기 헤드를 성공적으로 설치한 후 이루어진 것이다.

-〈ENS NucNet 1월 28일〉

영 국

신규 돈레이 폐기물 시설 건설 계획 제출

액체 폐기물 시멘트 고화 처리 강철 드럼 저장

영국원자력공사(UKAEA)는 스코틀랜드 돈레이에서의 중준위 방사성 폐기물(ILW) 관리 시설 건설 계획 인가 신청서를 냈다.

이번에 제안된 폐기물 관리 시설은 돈레이에서 현재 진행중인 폐로 작업에서 발생하는 폐기물의 저장을 위해 이 단지의 저장 용량을 증가시키기 위해 계획된 것이다. 이 시설로 시멘트 고화된 액체 폐기물의 장기간 관리도 가능하게 될 것이다. UKAEA는 이 시설로 적은 양의 시멘트 고화된 폐기물 일부를 재처리 계약 조건에 따라 2008년부터 외국 고객들에게 반환할 수 있게 되었다고 밝혔다.

이 시설의 건설 계획이 승인되면 약 1천6백만파운드의 비용으로 건설 기간은 2년이 걸릴 것으로 전망된다. 이 시설은 재처리 과정에서 발생한 액체 폐기물을 시멘트 고화 처리한 후 스테인리스 강철 드럼에 넣어 저장하게 된다. 그 후 이 드럼은 원자로

해체와 같은 다른 폐로 작업으로 발생된 중준위 고체 폐기물에 인접한 곳에 저장하게 된다.

브라이언 윌슨 에너지 장관은 이 계획에 환영의사를 밝히고 피터 웰쉬 돈레이단지 소장도 “이 시설은 이 단지의 폐로 작업이 진행됨에 따라 발생하는 고체 ILW를 수용하기 위해 더 많은 저장 용량을 확보하고 우리가 외국의 폐기물을 처리·반환하기 위한 협약을 충분히 이행할 수 있게 되었다”고 밝혔다.

1958년에 돈레이 단지에서 시작되어 1996년에 중단된 실험·연구로 사용후 연료의 재처리로 발생된 폐기물이 이 단지 내에 저장되어 있다. 폐기물의 시멘트 고화 작업을 완료해 장기간 저장 또는 처분을 위해 고체 ILW 형태로 5,500개의 드럼에 밀봉 처리하는 데 15년이 걸릴 것으로 예상되고 있다.

시멘트 고화 처리 계획은 영국의 원자력시설검사국(NII)의 지시에 따라 1998년에 중단되었다. 그러나 UKAEA는 올해 시멘트 고화 처리를 재개하기 위해 가까운 장래에 NII로부터 승인을 받기 위한 신청을 할 것으로 전망된다. UKAEA는 이 시설로 호주·독일·스페인·벨기에 등에 시멘트 고화 처리된 폐기물을 초기에는 300드럼까지 반환할 수 있을 것이라고 밝혔다.

-〈ENS NucNet 1월 22일〉

독 일

2002년도 원자력 발전량 1,650억kWh

전년도보다 6.3% 감소, 총 7,503시간 전력 생산
독일의 가동중인 원전 19기가 2002년도에는 전년도의 1,713억kWh에 비해 6.3% 감소한 1,650억 kWh(gross)의 발전량을 기록했다.

독일원자력회의(DAtF)는 “평균적으로 이들 원전



은 2002년도에 이용 가능한 총 8,760시간 중에 총 7,503시간 동안 전력 생산을 할 수 있었다. 평균 이용률은 전년도의 91.4%에 비해 감소한 86%인 반면, 19기 원전 중 10기의 전년도의 발전량 기록을 초과했다.”고 밝혔다.

DAF는 이 원자력 발전량 기록이 독일의 에너지 구성에서 에너지 공급 안보를 확보하는 데 도움이 되고 있는 원자력 발전의 중요성을 입증하는 것이라고 밝혔다.

DAF는 또 원자력 발전이 독일의 총전력 공급량 중 3분의 1을 차지하고 있고 연간 약 1억6억5백만 톤의 이산화탄소(CO₂)배출을 억제하고 있는데 이 수치는 독일의 교통 체증으로 인해 발생하는 연간 총배기 가스 배출량과 맞먹는 것이라고 밝혔다.

-〈ENS NucNet 1월 29일〉

대 만

새 원자력 규제 법안 승인

천 총통, 원전 시설 인가 검사 규제 규정

천수이벤 대만 총통은 원자력 시설의 규제 및 검사에 관한 새 법안을 승인했다. 대만 원자력위원회(AEC)가 제출한 이 법안은 1월 15일자로 천 총통에 의해 승인되었다. AEC는 “이 법은 건설·운전·폐쇄 등을 포함해 원전 시설과 관련된 모든 인가·검사에 관한 규제 기준을 규정하고 있다고 밝혔다.

한편 전리(電離)방사선방호법이 2월 1일에 발표될 예정이다. AEC는 “이 법은 방사성 물질과 전리 방사선 설비, 방사선 이용 등에 관한 적절한 관리를 규정하고 있는 것”이라고 밝혔다. AEC는 이 법에 의한 규제 활동을 벌이게 되며 방사선의 무단 이용에 대한 벌칙도 마련하게 될 것이다.

-〈ENS NucNet 1월 30일〉

폐기물 고화 처리 공장 건설 계약 체결

귀생 원전 부지에, 연간 230개 드럼분 줄어

대만 핵능연구소(INER)는 귀생 원전에 폐기물 고화 처리 공장을 건설하기 위해 대만전력공사(Taipower)와 계약을 체결했다. 이 계약에 의해 폐기물 고화 처리 공장은 2005년 중반에 완공을 목표로 2기의 비등수형로(BWR)를 갖춘 귀생 원전 부지에 건설될 예정이다. 이 발표는 INER에 의해 실증로에서 실시된 실험에서 새로운 고화 처리 기술이 성공적인 것으로 입증된 후에 나온 것이다.

대만 원자력위원회(AEC)는 이 기술로 현재 귀생 원전의 각 호기에서 발생하는 연간 총 345개 드럼(200리터)분의 폐기물을 호기당 연간 115개 드럼분으로 줄일 수 있을 것으로 기대하고 있다고 밝혔다. 이는 대만 남부에 위치한 마안산 원전 2기의 가압경수로(PWR)에서 1998년부터 이용하고 있는 유사한 기술이 성공을 거둔 데 따른 것이다.

AEC는 마안산 원전 2기에서는 현재 종전의 연간 총 400~500개 드럼분의 폐기물이 연간 평균 25개의 드럼분으로 줄고 있다고 밝혔다. 귀생 원전과 마안산 원전은 2001년도에 각각 총 129억kWh, 128억kWh의 발전량을 기록했다.

-〈ENS NucNet 1월 6일〉

캐 나 다

브루스 A 원전 3·4호기 운전 재개 예정

4호기는 금년 4월, 3호기는 금년 여름에

캐나다원자력안전위원회(CNSC)는 브루스 A 원전 3·4호기의 운전 재개를 허용하기 위해 브루스 파워사의 현행 운전 인가를 변경할 것인지에 관한 결정을 내릴 준비가 되어 있다고 밝혔다.

이 발표는 CNSC가 작년 12월의 청문회에서 발표



된 환경 평가 조사 보고서 내용에 만족한다고 밝힌 후에 나온 것이다. CNSC는 3·4호기의 운전 재개가 환경면의 심각한 역효과를 가져오지 않을 것으로 본다고 덧붙였다.

브루스 파워사는 4호기가 금년 4월까지, 3호기는 금년 여름까지 가동될 것으로 기대하고 있다고 최근에 밝혔다.

-<ENS NucNet 1월 9일>

대화 작업 때문인데 이 원전은 최근 계통에 재병입 되었다고 덧붙였다.

-<ENS NucNet 1월 23일>

국민 대다수가 바르세보크 2호기의 계속 가동 찬성
최근 여론 조사 결과 3분의 2 이상이 폐쇄 반대 스웨덴에서 최근 실시된 여론 조사에 따르면, 스웨덴 국민의 3분의 2 이상이 스웨덴 남부에 위치한 바르세보크 원전이 폐쇄되어서는 안된다고 여기는 것으로 나타났다.

이 여론 조사는 스웨덴원자력훈련안전센터(KSU) 분석 그룹의 의뢰로 스웨덴의 여론 조사 기관인 TEMO에 의해 1월 13~16일에 실시된 것으로, 스웨덴에서의 원자력 발전 이용과 스웨덴 국민들이 가장 중요하게 여기고 있는 환경 목표에 대해 1,000명을 대상으로 조사한 것이다. 바르세보크 2호기의 폐쇄 가능성에 관해 직접적인 질문을 한 것은 이번이 처음이다.

조사 대상자 중 총 36%는 원자력 발전을 통한 전력 생산을 계속 실시하고 기존 원전의 가동 수명이 다하면 이를 교체하는 데 찬성하고 있으며, 32%는 기존의 11기 원전이 규제 당국에 의해 마련된 안전 기준을 충족시키기만 한다면 이들 원전의 계속 가동을 지지한다고 응답했다. 게다가 15%는 필요하다면 추가적으로 원전을 건설하는 데 찬성했고 14%는 정부 결정에 따라 기존 원전을 조기 폐쇄하는 데 찬성했으며 나머지 3%는 아무런 의견이 없었다.

스웨덴 국민들이 가장 중요하게 여기고 있는 환경 목표에 관한 질문에서 응답자의 75%는 온실가스 배출 증가의 억제를 꼽았다. 나머지 응답자 중 14%는 수력 발전 개발에 반대해 스웨덴의 남아있는 미개발 하천의 보호를 선택했고 7%는 원전의 단계적 폐쇄를 주요한 우선 사항으로 여기고 있었다. 나머지 4%는 아무런 의견이 없었다.

스웨덴

2002년도 원자력 발전량 656억kWh

원자력 점유율 45.9%로 증가

스웨덴의 원전 3기가 2002년도에 총 656억kWh의 발전량을 기록했다. 국내 총발전량 중 원자력 점유율은 2001년도의 44%에 비해 2002년도에는 45.9%로 증가했다. 비등수형로(BWR)인 오스카르스함 원전과 포르스마르크 원전의 평균 이용률은 84.0%였고, 가압수형로(PWR)인 링할스 원전의 평균 이용률은 83.1%였다. 국내 총발전량은 2001년도의 1,577억kWh에 비해 1,430억kWh로 9.3% 감소했다. 국내 총소비량은 2001년도에는 1,504억kWh로 3% 증가한 데 비해 작년에는 1,483억kWh로 1.4% 감소했다.

스웨덴의 2002년도 전력 수입량은 전년도의 111억kWh에 비해 80.3% 증가한 201억kWh에 달했고, 전력 수출량은 2001년도의 190억kWh에 비해 감소한 총 148억kWh를 기록했다.

스웨덴의 스벤스크 에네르기사 대변인은 이러한 전력 수입량의 증가는 장기간의 무더운 여름날씨와 유난히 온화한 가을 날씨로 인해 수력 발전량이 감소했기 때문이라고 밝혔다. 이 대변인은 2002년도의 원자력 발전량 감소는 오스카르스함 1호기의 현



지난해 실시된 여론 조사에 비해, 이번 조사 결과에서는 주요한 우선 사항으로 원자력의 단계적 폐쇄를 꼽은 사람은 10%에서 7%로 감소했고 기존 원전의 가동 수명이 다 되면 이를 대체할 것을 찬성하고 있는 사람은 28%에서 36%로 증가한 것으로 나타났다.

지난해 스웨덴 정부에 제출된 2건의 보고서에 따르면 바르세보크 2호기의 강제적인 조기 폐쇄가 전력 부족 사태를 일으키고 전력 요금의 인상을 초래할 수 있는 것으로 나타났다. 스웨덴 정부는 금년 3월까지 바르세보크 2호기의 장래에 관한 결정을 발표할 것으로 전망된다.

괴란 페르손 스웨덴 총리는 금년 말로 제안된 바르세보크 2호기의 폐쇄는 만일 대체 발전 용량(또는 소비량 감축)으로 이 원전이 매년 생산하는 약 40억 kWh의 전력을 충당할 수 있다는 것이 증명되는 경우에만 승인될 것이라고 예전에도 밝힌 바 있다.

-〈ENS NucNet 1월 21일〉

링할스 2호기용 SG 설비 공급 계약

알스톰사와 2천만 유로 상당액에

프랑스 알스톰사가 링할스 원전 2호기에 신규 증기발생기(SG) 설비를 공급하기 위한 계약을 체결했다. 2천만유로에 상당하는 이 계약은 작년 12월 6일에 체결된 것이다.

알스톰사는 신규 설비의 제1단계 설치 공사는 2004년 여름의 계획 정지 기간에, 제2단계 공사는 2005년에 실시할 예정이라고 밝혔다.

링할스 원전 4기는 2001년도에 250억kWh의 발전량을 기록했는데 이 원전은 바텐팔 AB사(74.2%)와 시드크라프트 AB사(25.8%)가 공동 소유하고 있다.

-〈ENS NucNet 1월 6일〉

불가리아

코즐로두이 1, 2호기 예정대로 폐쇄

EU 가입과 관련된 협정에 따라

불가리아 북서부에 위치한 코즐로두이 원전 1·2호기의 폐쇄가 12월 31일 예정대로 시작되었다. 이러한 움직임은 1999년 유럽연합(EU) 가입과 관련된 협정에 따라 2003년 전에 이 원전을 폐쇄하기로 한 불가리아가 약속한 데 따른 것이다. 지난해 불가리아 정부는 원자력 규제 기관에 대해 폐쇄작업기간 중에 실시해야 할 필요한 조치에 관해 보고서를 제출하도록 지시했었다.

한편 코즐로두이 6호기는 어떠한 원자로 정지 사고도 없이 계속 가동된 지 8년째를 맞이했다. 러시아형 가압수형로(VVER-1000)인 두 원전은 1988년과 1993년에 각각 상업 운전에 들어갔었다.

-〈ENS NucNet 1월 3일〉

코즐로두이 1·2호기 폐쇄 관련 계약 체결

BNFL·EDF와 7백만유로 상당

불가리아의 코즐로두이 원전측은 지난해 말 영국 핵연료공사(BNFL) 및 프랑스전력공사(EDF)와 이 원전 1·2호기의 폐쇄와 관련된 계약을 체결했다.

불가리아의 에너지자원부(MEER) 대변인은 소피아에서 체결된 이 계약은 금액은 7백만유로, 기간은 38개월간이라고 밝혔다.

이 계약에 따라 BNFL과 EDF는 방사성 폐기물 임시 저장 시설의 건설을 포함해 폐쇄 작업을 위한 7가지 프로젝트의 관리에 관해 코즐로두이 원전측에 조언할 예정이다.

-〈ENS NucNet 1월 14일〉



핀 란 드

2002년도 원자력 발전량 214억kWh

전년대비 5.1% 감소, 평균 이용률 90.8%

핀란드의 가동중인 원전 4기가 2002년도에는 전년도의 225억kWh에 비해 5.1% 감소한 총 214억 kWh의 발전량을 기록했다.

핀란드의 전력 회사인 TVO사가 소유하고 있는 올킬루오토 원전 2기의 총발전량은 2001년도의 총 142억kWh에 비해 감소한 141억kWh였는데 1호기가 70억kWh, 2호기가 71억kWh의 발전량을 기록했다. TVO사는 이 발전량이 핀란드의 전력 소비량 중 약 5분의 1을 충당한 것이라고 밝혔다. 포르투사가 소유하고 있는 로비사 원전 2기는 전년도의 81억 kWh에 비해 감소한 73억kWh의 발전량을 기록했는데 1호기가 38억kWh, 2호기가 35억kWh였다.

2002년도의 이용률은 2001년도에 비해 약간 낮았다. 지난해의 호기별 이용률은 올킬루오토 1호기(95.3%), 올킬루오토 2호기(96.6%), 로비사 1호기(89.3%), 로비사 2호기(82.2%)였는데 2001년도 이용률은 올킬루오토 1호기(97.6%), 올킬루오토 2호기(95.1%), 로비사 1호기(92.1%), 로비사 2호기(89.0%)였다.

로비사 1·2호기는 1977년과 1981년에 각각 상업 운전 전에 들어갔고 올킬루오토 1호기가 1979년에 상업 운전 전에 들어간 후 1982년에 올킬루오토 2호기가 그 뒤를 이었다.

-〈ENS NucNet 1월 21일〉

5번째 원전의 환경 인가 신청서 심의 예정

신규 원전 건설을 계획중인 TVO사가 제출

핀란드의 5번째 원전 건설에 관한 인가 신청서가 신규 원전 건설을 계획하고 있는 핀란드전력회사인

TVO사에 의해 1월 21일 제출되었다.

환경 인가 및 상수도 건설 인가를 위한 이 신청서는 서부 핀란드 환경 인가 당국의 심의를 받게 될 것이다. 로비사시는 이 원전의 건설 입지에 관한 최종 결정이 내려질 경우 공공 도로 밑에 매설할 상수도 배관에 관한 신청서도 받았다.

또한 TVO사는 신규 원전 부지의 준비 작업을 실시하기 위해 로비사시와 유라시에 인가를 신청했다. 이 회사는 금년 말까지 신규 원전의 실제 입지를 선택할 계획이다. 한편 기존의 올킬루오토 원전 2기에 대한 환경 인가도 올해 갱신될 예정이다.

-〈ENS NucNet 1월 21일〉

벨 기 에

단계적 원전 폐쇄 법안 가결

2015년부터 7기 원전 대상

벨기에 상원은 2015년부터 원자력 발전의 이용을 단계적으로 폐지하기 위한 법안을 통과시켰다.

이는 작년 말에 벨기에에서 원자력을 단계적으로 폐지하기 위한 하원의 투표에 따른 것으로, 이 법안은 벨기에 원전이 첫 상업 운전 전에 들어간 후 40년이 되기 전에 7기의 가동중인 원전을 폐쇄할 것을 규정하고 있다.

그러나 이 법안은 불가항력의 경우에는 에너지 공급 안보를 위해 예외 조항을 둘 수 있다고 밝히고 있다.

에너지·지속 가능한 개발을 담당하고 있는 올리비에 들리즈 장관은 정부가 앞으로 수주 내에 39만 kW급 안베르 열병합 발전소 건설에 대한 승인을 내릴 것이라고 밝혔다.

-〈ENS NucNet 1월 17일〉