

세계 원자력 동향

종 합

원자력 발전량 2010년까지 연간 0.7% 증가 전망

OECD/NEA 「뉴클리어 에너지 데이터」

경제협력개발기구/원자력기구(OECD/NEA)는 지난 9월 회원국들의 원자력 개발·이용 상황과 장래 전망을 종합한 「뉴클리어 에너지 데이터」(통칭 브라운 북) 최신판을 발행했다.

2002년판의 브라운 북에서는 각국에서 집계한 원자력 발전 용량과 발전량, 핵연료 소요량 등의 데이터를 표나 컬러 그래프 형식으로 편집하고 끝부분에서 각국의 주요한 원자력 개발 동향을 종합한 것이 특징이다.

2010년까지의 장래 전망에서 OECD 회원국 전체로 원자력 발전량은 2001년 실적인 2조1,852억 kWh(총발전량의 23.9%)에서 연간 평균 0.7% 증가하는 것으로 계산해 2010년에는 2조3,163억 kWh(총발전량의 21.1%)에 달할 것으로 전망하고 있다.

각국의 원자력 발전 점유율은 2001년 실적으로 프랑스의 76.1%를 필두로, 벨기에 58.2%, 슬로바키아 53.4%, 스웨덴 43.9%, 헝가리 39.6%, 한국 39.3%, 스위스 37.5%, 일본 35.8%, 독일 30.5, 핀란드 30.3%, 스페인 27.3%, 영국 23.7%, 체코 20.1%, 미국 19.9%, 캐나다 11.9%, 멕시코 4.2%, 네덜란드 4.2%의 순으로 돼 있다.

원자력 발전 용량에 대해서는 2001년의 3억470만kW(총발전 용량의 15.1%)에서 2010년에는 3억 2,760만kW(총발전 용량의 13.8%)로 증가할 것으로 전망하고 있다. 현재 OECD 회원국에서 가동중인 원자로 수는 360기지만 새로 한국·체코·일

본·슬로바키아에서 11기(총 1,020만kW)가 건설중에 있고 회원국 전체에서 12기(총 1,360만kW)의 건설 계획이 확인되었다고 밝히고 있다.

-〈日本原産新聞〉 10월 31일

EC의 원자력 관련 법규 제정 요구 신중 검토

FORATOM, 폐기물 처분장 조기 건설안 환영

벨기에 브뤼셀에 본부를 둔 유럽원자력회의 (FORATOM)는 유럽연합(EU) 회원국들의 원자력 발전 이용 문제를 다루고 있는 새 법안에 대해 신중한 반응을 보이고 있다.

FORATOM은 유럽연합집행위원회(EC)가 EU 회원국들에게 방사성 폐기물 처분을 위한 명확한 일정표를 만들고 원자력 시설에 대한 EU 권내의 안전 기준을 정하며 원전 폐쇄의 자금 지원을 위한 일반 법규를 제정하도록 요구하는 내용의 제안에 대해 신중한 반응을 보였다.

FORATOM의 피터 호이그 사무총장은 “이러한 지시 사항은 아직 마무리되어 있지 않거나 공식적으로 발표되지 않았기 때문에 우리는 세부 사항은 알지 못한다. 우리는 가까운 장래에 FORATOM이 EC의 제안을 검토하고 이 지시 사항에 대한 우리의 견해를 밝힐 수 있는 기회를 갖게 되길 희망한다”고 밝혔다.

FORATOM은 현 상황은 방사성 폐기물이 안전하게 관리·저장되어 있다는 것이라고 밝혔다. FORATOM은 원자력산업이 많은 규제를 받고 있고 원자력 안전성에 대한 감독은 이미 국가 규제 당국에서 책임지고 있다고 지적하고 안전 기준에 대한 재조정은 이미 국가 규제 기관 및 국제원자력기구(IAEA)에 의해 이루어지고 있다고 덧붙였다.

폐로 기금 문제에 대해서 FORATOM은 “원자력



시설의 모든 운영자들은 원전의 폐쇄 시기가 다가오면 폐쇄 비용을 충당할 수 있도록 재원을 마련해 놓을 의무가 있다”고 밝혔다.

호이그 사무총장은 “우리는 EC 제안의 세부 사항을 읽어보아야 하겠지만 폐기물 처분장 건설을 앞당기는 계획안에 대해서는 이를 환영한다. 안전성 또는 폐로 기금과 관련된 새로운 안들은 신중히 검토되어야 할 것”이라고 덧붙였다.

-〈ENS NucNet〉 11월 7일

포괄적 원자력 안전책 회원국에 제안

EC, 폐쇄 자금 확보, 폐기물 처리 체제 확립 등 유럽연합(EU) 집행위원회(EC)는 11월 6일, 2004년에 예정돼 있는 EU의 동유럽권 확대를 감안해 포괄적인 원자력 안전책을 회원국에 제안했다. EU 공통의 원전 안전 기준을 마련해 원전 폐쇄에 필요한 자금을 확보하는 동시에 방사성 폐기물 처리 체제를 확립한다는 것이다. EU가 통일된 안전책을 도입하는 것은 이번이 처음이다.

EC는 안전 확보를 위해 원전 운전·해체에 관한 EU의 공통 기준을 마련한 다음 각국에 독립적인 안전 관리 기관을 설치하도록 해 EU 차원에서 이를 감시할 것을 제안하고 있는 것이다. 원전 운영 업자에 대해서는 장래의 해체 자금 마련도 의무화시킬 방침이다. 또 회원 가입 후보국들을 대상으로 원전의 운전·해체 등을 지원하는 EU의 융자 한도액을 현행의 40억유로에서 60억유로로 인상할 것도 제안했다.

방사성 폐기물 처리에 대해서는 지하 매설이 가장 안전한 것으로 판단, 회원 각국에 대해 2008년까지 고준위 방사성 폐기물 처분 장소를 결정, 2018년까지 시설을 완성하도록 요청했다.

-〈日本經濟新聞〉 11월 8일

미국

원전 가동률 향상으로 발전 능력 상승 전망

DOE, 2006년 1억 40만kW

미국 에너지부(DOE)는 11월 20일, 2003년도 에너지 전망의 개요를 발표했다. 이에 따르면, 원자력 발전 능력이 앞으로 저하될 것이라는 작년까지의 예측을 상향 조정해 원자력 발전 능력이 2006년까지 완만하게 상승할 것으로 전망하고 있다. 기술 개선과 규제 완화를 통한 기존 원전의 가동률 향상이 주된 이유이다.

이번 전망은 2025년까지의 미국 에너지 정세를 중·장기적으로 예측한 것이다.

DOE는 작년 전망에서 미국 내의 원전 총발전 능력이 2000년부터 2020년에 걸쳐 완만하게 계속 감소할 것이라고 예측하고 있었다. 이 기간 중에 노후화된 원전의 폐쇄 등이 예상되었기 때문이다. 그러나 최근의 전망에서는 원전의 신규 건설을 상정하고 있지 않음에도 불구하고 2001년에 9천8백20만kW였던 총발전 능력이 2006년까지 2.2% 상승, 1억40만kW가 될 것으로 전망하고 있다.

이 기간 중에 천연 가스 가격이 상승해 원전의 수요가 높아질 뿐 아니라 원전 가동 기간 연장이나 정기 점검 합리화 등을 통해 원전 가동률이 완만하게 상승할 것으로 보았기 때문이다.

미국 원전의 가동률은 과거에는 일본의 원전을 밀돌고 있었다. 그러나 원자로의 안전 기술 개선이나 정기 검사 빈도의 재조정 등을 미국 규제 당국과 전력 업계가 적극적으로 추진한 결과, 최근의 미국 원전의 가동률은 문제가 잇따르고 있는 일본을 큰 폭으로 웃돌게 되었다. 또 원자력에 적극적인 부시 정권 출범을 계기로 20년 이상 정체 상태에 있는 원전의 신규 건설에도 재개(再開)의 움직임이 높아지고 있다.



이번 전망에서는 이 밖에 2025년까지 천연 가스 수요가 54% 증가, 전력 공급에서 차지하는 천연 가스 발전의 중요성도 비약적으로 높아질 것으로 전망하고 있다. 2001년에는 총발전량에서 차지하는 천연 가스 발전 비율이 17%였지만 2025년에는 29%까지 상승할 것으로 전망하고 있다.

이산화탄소(CO_2) 배출량은 2001년에 15억5천9백만톤이었지만 2020년에는 34% 증가한 20억8천2백만톤이 될 것으로 예상했다. 부시 정권은 지구 온난화 방지를 위해 주요국에 CO_2 배출 감축을 의무화시키고 있는 교토 의정서에 참여하지 않겠다고 선언하고 있어 DOE도 미국의 CO_2 배출량 증가는 불가피할 것으로 보고 있다.

-〈日本經濟新聞〉 11월 21일

원자력 시설 종업원 피폭 선량 점차 감소

NRC 2001년도 보고서, 1인당 0.16렘/년

미국원자력규제위원회(NRC)는 지난 달 미국 내 원자력 시설에서의 종업원 피폭 선량에 관한 연차보고서를 발표하고, 상업용 원자력발전소 104기에서 일하고 있는 작업원의 2001년도 피폭 선량이 전년에 비해 6% 감소하는 등 해를 거듭할수록 개선돼 가고 있다고 밝혔다.

이번으로 34회째가 되는 이 보고서는 NRC의 인가를 받은 6개 유형의 시설(원자력발전소, 연료 사용처 시설, 독립적인 사용후 연료 저장 시설, 저준위 방사성 폐기물 처분장, X선 촬영업자, 방사성 물질 제조·판매업자)에서 보고된 종업원 피폭에 관한 정보를 종합한 것이다. 상업용 경수로에서 대상이 된 종업원 수는 총 104,928명으로 이 중 52,292명이 실제로 피폭되었다고 한다.

분석 결과, 2001년의 1인당 연간 평균 피폭 선량은 0.16렘으로, 2000년 보다 6% 감소했는데 이 수치는 NRC에 의한 연간 허용 선량의 3%에 불과하

다. 원자로 1기당 평균 집단 피폭 선량은 107인·렘 이었는데 이는 전년 대비 12% 감소한 것이다.

선량의 감소 경향은 1983년부터 계속되고 있는데 그 이유로는 우선 첫째로 전력 회사들이 종업원의 피폭 기회를 줄이기 위해 피폭이나 작업 테크닉 등에 관한 정보를 적극적으로 수집해 서로 나누고 있다는 점을 들었다.

미국 원자력에너지협회(NEI) 관계자는 “원자력 산업계에서는 종업원의 안전과 방호에 대해 지속적으로 노력을 기울이고 있는데 이같은 노력이 원자로 정지 기간 단축으로 이어지고 작업 절차나 관리, 선량 감축에 관한 정보 교환 등의 개선을 가져왔다.”고 말했다.

-〈日本原産新聞〉 11월 21일

PRV 웃돌개 부식 관련 보고서 발표

NRC, 봉산 부식 억제 대책 활동 부재

미국 원자력규제위원회(NRC)의 경험 학습 태스크포스(LLTF)는 10월 9일, 금년 3월에 데이비스 베스 원전(91만5천kW급 PWR 1기)의 압력 용기(RPV) 웃돌개에서 발견된 부식에 관해 NRC의 심사 절차나 산업계에 의한 봉산 부식 억제 대책 활동 부재로 이같은 이상 현상을 미연에 방지할 수 없었다는 내용의 보고서를 발표했다.

LLTF 보고서는 데이비스 베스 원전과 같은 이상 사태를 통해 NRC가 원자력 안전 규제 업무를 수행하는 과정에서 배워야 할 점을 평가하기 위해 마련된 것이다. 이 보고서는 ① 원자로 감시 절차 ② 규제절차 ③ 연구 활동 ④ 국제 관행 ⑤ NRC의 ‘일반 문제 프로그램’ 등 5개 분야에 대해 현지 주(州) 대표자 입회하에 NRC의 이상 사태 조사팀이나 진단·평가팀과 같은 수법으로 심사를 실시했다고 밝히고 있다.

결론을 통해 LLTF는 이미 10년 전부터 NRC와



원자력 산업계에서는 데이비스 베스 원전과 같은 이상 사태가 발생할 가능성이 있다는 것을 사전에 알고 있었다고 지적하고 있다.

국내외에서 가동중인 PWR의 운전 경험이나 각종 시험, 엔지니어링 분석을 포함한 연구 활동 등 관련 정보가 풍부했기 때문에 이번과 같은 사태 발생은 예견 가능했다고 결론짓고 있다.

그럼에도 불구하고 이같은 사태가 발생한 이유로써 LLTF는 NRC와 산업계가 “RPV 웃డ개에서 심각한 부식이 일어나기 전에 웃డ개 관통부(VHP) 노즐로부터의 봉산수 누출을 탐지할 수 있기 때문에 이같은 사태가 발생할 확률은 낮다”고 결론지었기 때문이라고 주장하고 있다.

LLTF에 따르면 NRC와 데이비스 베스 발전소 및 산업계는 우선 첫째로 발전소에서의 운전 경험을 적절히 심사·평가·대응하는 것을 태만히 했을 뿐 아니라 발전소측도 발전소의 안전성에 적절한 주의를 기울이지 않았고 NRC측도 발전소의 안전 실적을 평가하기 위한 관련 정보 수집을 태만히 했다고 지적했다.

또 NRC와 산업계는 합금-600을 사용한 VHP 노즐의 균열을 안전상 긴급을 요하는 문제로 보지 않아 평가 작업을 지연시켰다고 비난했다.

LLTF는 또 NRC와 산업계는 VHP 노즐의 검사를 계속 육안으로만 하고 있었기 때문에 노즐의 균열이나 손상 정도를 조사하기에는 불충분했다고 지적하고 있다.

이같은 평가 심사 결과 LLTF는 데이비스 베스 발전소에서 발생한 것 같은 사태에 NRC가 대처해 나가기 위해서는 특정한 활동이 필요하다고 권고했다.

구체적인 분야로는 ① 검사 기준 ② NRC와 산업계가 운전 경험을 평가하기 위한 절차 ③ NRC의 규제 프로그램과 절차, 능력 등의 평가 ④ NRC 요원

의 훈련과 경험 ⑤ 원자로 냉각제 압력 바운더리(RCPB)의 건전성과 관련된 기술 사양의 규제 요구 항목 ⑥ RCPB 기기의 산업 코드에 관한 검사 요구 항목 ⑦ 원자로 냉각 계통의 누설 모니터링에 관한 관행과 능력 ⑧ 응력 부식 균열과 봉소 부식에 관한 기술 정보와 기준 ⑨ NRC에 의한 인허가 절차와 실행 등을 들고 있다.

-〈日本原産新聞〉 10월 31일

TMI 원전 사고 방사능 영향 미미

20년간 실시된 새 조사 결과 발표

1979년 드리마일 아일랜드(TMI) 원전 사고가 발생한 후 약 20년간 미 과학자들에 의해 실시된 조사에서 이 사고가 명백히 장기간 국민 건강에 어떠한 영향도 끼치지 않았다는 종전의 조사 결과가 최근 재확인되었다.

피츠버그대학 공중보건대학원의 연구원들에 의해 실시된 이번 조사를 통해 TMI 원전 사고가 발생했을 때 방출된 방사능은 이 원전 주변 5마일(8km) 이내에 살고 있는 32,135명의 사망자 수에 큰 영향을 주었다는 어떠한 증거도 없는 것으로 확인되었다.

특히, 이 조사에서는 흡연 습관, 생활 방식, 자연 방사선 수준 등의 다른 요인들을 감안한 후, 표본 인구의 모든 암 사망자 수가 일반 인구의 암 사망자 수와 비슷하다는 점이 확인되었다. 그러나 이 조사는 “몇몇 높은 수치(특정 암보다 약간 더 높은 위험성)도 나타나고 있어 특정한 선량 반응 관계는 완전히 배제할 수는 없다”고 덧붙였다.

이 조사는 장기적인 조사 기간(1979~1998년)과 많은 표본 조사, 그리고 증가된 암 발생 위험성도 제시한 과거의 조사 결과를 감안할 때 매우 중요한 것이다.

다른 조사에서는 이 사고 후 10일간 TMI 원전 주



일 본

변 지역에 있던 주민들은 미국의 일반 국민이 자연 방사선으로부터 받은 연간 선량보다 훨씬 낮은 선량을 받은 것으로 나타났다.

-〈ENS NucNet〉 11월 4일

35년 내에 핵융합 발전 실험로 가동

DOE, 핵융합자문위원회(FESAC) 보고서 승인

미국 에너지부(DOE)는 11월 25일, 메릴랜드주 케이저스버그에서 핵융합자문위원회(FESAC, 위원장 하젤스타인 텍사스대학 교수)를 개최하고 이 위원회 내에 설치된 「개발 방침 패널」이 작성한 향후 35년 내에 핵융합 발전을 실현시키기 위한 개발 계획 보고서안을 만장일치로 승인했다.

「핵융합 에너지 개발 계획」이라는 주제의 이 보고서안은 자기 밀폐 방식과 관성 방식 등 두 방식의 핵융합을 검토한 결과 “이 계획에 따라 35년 내에 핵융합발전실험로(Demo)를 가동, 핵융합을 상업화하는 것이 가능할 것으로 판단했다”고 밝히고 “그러나 핵융합을 실용적인 에너지원으로 하기 위해서는 많은 기술적·과학적 과제가 남아 있어 이에 필요한 비용 등을 오는 3월까지 최종 보고로 제시할 생각”이라고 덧붙였다.

자기 밀폐 방식에 대해서는 “기본적으로 플라즈마 연소시험에 미국이 참가하느냐 여부에 달려 있다”며 금년 9월에 FESAC가 국제열핵융합실험로(ITER) 계획에의 복귀를 권고한 것을 받아들여 이를 추진하도록 요청하고 있다.

Demo 가동을 35년 내에 시작하기 위해서는 지금부터 24년 후에 설계를 시작할 필요가 있다며 이를 위해서는 기기 시험 시설(CTF)의 설계·건설을 적절한 시기에 시작할 필요가 있다는 등 개발에 필요한 각 요소 대부분이 서로 연계돼 있고 시간적 여유도 별로 없다고 밝히고 있다.

-〈日本原産新聞〉 11월 28일

혁신로 개발에 집중 투자 강조

원자력위원회, 핵연료 자원 효율적 이용

일본 원자력위원회의 연구개발전문부회·혁신로 검토회는 11월 12일, 원자력위원회 정례회의에 혁신적 원자력 시스템 연구의 현황과 향후 개발 전략을 종합한 보고서를 제출했다. 이 보고서는 에너지 공급과 지구 환경 문제, 사회 상황을 감안한 혁신로 개발 방안 등을 제시하는 한편, 전력 자유화나 수요 침체 등 향후 전망도 감안해 혁신로 개발의 방향성도 제시하고 있다.

에너지 자원이 취약한 일본이 지구 온난화 방지를 염두에 두고 경제 기반을 유지·발전시키기 위해서는 원자력이 불가피하다고 지적하고 있다. 시장 개척을 통한 원자력산업의 활성화나 신규 산업 창출을 위해 국산 기술을 축적하는 것도 필요하다고 했다. 동시에 신규 입지나 증설의 정체, 현행의 대형 경수로의 방대한 초기 투자액 등도 거론했다. 에너지 안보 확보에도 한계가 있다는 점도 강조하고 있다.

향후의 혁신로 개발에 있어서는 핵연료 자원의 효율적인 이용과 전력 자유화에 의한 투자 부담 감소 등에 대한 대응 등 사회적인 필요 사항의 파악도 요청하고 있다. 이에 따라 에너지 안보의 확보, 시장 개척에 의한 원자력산업의 활성화, 사회적인 신뢰감·안도감의 획득도 요청했다. 산·학·관의 연대 필요성도 강조, 프로젝트 개시 단계에서부터 연구·개발을 동시 병행해 나갈 것도 제안하고 있다.

또 개발 추진 방법으로 종래의 ‘개념 개발’, ‘개발 프로젝트’, ‘실증 시험’ 등의 과정을 단습할 경우 실용화까지 시간을 요할 가능성�이 있다고 지적하고 있다. 또 이같은 과정에 사로잡히지 말고 집중적으로 자금을 투입, 개발해야 한다고 강조하고 있다.

혁신적 원자력 시스템 개념으로서 나트륨냉각고



속로·고온가스로·중금속냉각고속증식로 등 17종을 분류해 각각의 특징과 경제성, 초기 투자의 위험부담, 안전성 등도 제시했다.

-〈日本電氣新聞〉 11월 13일

전기사업법, 원자로규제법 등 개정안 중의원 통과 관련 기구 더블 체크 강화

도쿄전력에 의한 원자력발전소의 검사 자료 부정사건을 계기로 재발방지책과 별칙 강화 등을 포함한 전기사업법 및 원자로규제법의 개정안과 독립 행정 법인인 원자력안전기반정비기구 설치 법안이 11월 28일, 중의원 본회의에서 가결되었다.

전기사업법 개정안은, 전력 회사에 맡기고 있던 발전소의 자체 점검을 법령으로 의무화시키는 것과, 안전상 문제가 없는 손상이라면 운전을 계속할 수 있는 건전성 평가 기준(유지 기준)의 도입과 부정행위에 대한 벌금 강화 등이 골자로 돼 있다.

원자로규제법 개정안에서는 경제산업성 안전·보안원과 원자력안전위원회에 의한 더블 체크 기구를 강화하기 위해 원자력시설의 설계·공사·보안 규정의 변경인가 등의 실시 상황을, 보안원이 안전위원회에 보고하도록 의무화시켰다.

원자력안전기반기구는 원자력 시설에 대한 검사를 실시하는 한편 그 설계에 대한 안전성 분석과 평가를 실시한다. 검사를 받는 전력 회사나 제조 업체 인원은 넣지 않도록 해 검사의 중립성을 높인다.

중의원을 통과한 이들 3개 법안은 앞으로 참의원에서의 가결을 거쳐 12월 상순에는 성립될 전망이다. 이 날 회견한 경제산업성의 무라타 세이지 사무차장은 이들 3개 법안에 대한 지금까지의 국회 심의에 대해 “원자력의 안전성 확보를 위해 조금씩이나마 이에 접근하기 위해 건설적인 논의가 이루어졌다”고 평가했다.

-〈日本電氣新聞〉 11월 29일

건설중인 가속기 시설 애칭 「J-PARC」로

JAERI, 제1기분 완공 2006년도 예정

일본원자력연구소(JAERI)와 고(高)에너지가속기 연구기구(KEK)는 JAERI 산하 도카이연구소 구내에 공동으로 건설중인 대(大)강도양자가속기시설의 애칭을 「J-PARC(제이 파크)」로 하기로 결정했다.

이 애칭은 응모한 207점 중에서 선정한 것이다. ‘Japan Proton Accelerator Research Complex’의 머리 글자로 이 시설이나 장치를 나타낸 것이다. ‘파크’는 도카이무라 무라마쓰지구의 풍경과 결부시킨 것이다. ‘J’는 JAERI와 KEK의 공동 프로젝트임을 뜻하는 ‘조인트’를 나타내고 있다.

이 시설은 3개의 가속기로 광속 가까이까지 양자가 움직이는 속도를 높여 원자핵에 충돌시킨다. 이 때 원자핵이 깨지면서 발생하는 중성자 등을 이용해 연구를 실시하게 된다. 연구는 뉴트리노 실험 시설, 핵변환 실험 시설 등 4개 시설에서 실시된다. 물질 과학·생명과학·소립자 등의 기초 과학과 원자력 기술에도 도움이 될 것으로 기대되고 있다. 현재 가속기 등 3개 시설을 제1기, 그 외의 것을 제2기로 나누어 건설이 진행되고 있다.

제1기분의 완성은 2006년도로 예정돼 있다.

-〈日本電氣新聞〉 11월 14일

신형전환로 「후겐」 마지막 연료 장전 작업 완료

내년 3월에 운전 정지

일본핵연료사이클개발기구(JNC)는 11월 27일, 신형 전환로 「후겐」 발전소(ATR, 출력 16.5만kW)의 마지막 연료 장전 작업을 마쳤다. 장전된 것은 우라늄·플루토늄 혼합산화물(MOX) 연료집합체 24개와 우라늄 연료집합체 3개 등 모두 27개다. 후겐발전소는 11월 5일에 계획 정지, 24일부터 연료 장전 작업을 실시해 왔다.

연료 집합체는 원자로 격납 용기 내에서 높이 약



15미터의 연료 교환기에 의해 연료 교환 풀로부터 224개의 구멍이 나있는 노심의 하부에 1시간 정도 걸려 장전되었다. 연료 교환기를 조작, 하루 4~5회 왕복하면서 연료 집합체를 2개씩 운반했다. 이 작업은 중앙제어실에서 원격 조작으로 이루어졌다.

후겐 발전소는 1979년 운전 개시 이후 지금까지 이번 장전분을 포함해 MOX 연료 집합체를 772개, 우라늄 연료 집합체를 687개 사용했다. MOX 연료 집합체 사용 실적으로는 단일 원자로로는 세계 최다 기록을 달성하고 있다.

JNC는 연료 장전 작업을 24~28일의 5일간을 예정하고 있었지만 순조롭게 작업이 진행돼 27일에 마치게 되었다. 앞으로는 12월 5일 원자로를 시동, 6일에 발전을 개시할 예정이다. 내년 3월 하순에 운전을 정지, 폐로(廢爐) 조치를 위한 준비 작업에 들어가게 된다.

-〈日本電氣新聞〉 11월 28일

저준위 폐기물 매설 시설 본격 조사에 착수

2005년까지 실시 예정

일본원연(日本原燃)사는 11월 13일, 아오모리현 롯카쇼무라에서 차기 매설 사업을 위한 본격 조사에 착수했다. 기간은 조사갱(坑), 시험 공동(空洞), 시추 등을 포함해 2005년까지로 예정돼 있다. 이번 조사는 원자로 해체에 따른 노내 구조물 등 방사능 강도가 비교적 높은 저준위 방사성 폐기물의 매설 시설 설치를 전제로 하고 있다. 설치 장소가 50~100미터가 되는 깊은 곳이기 때문에 시설 설계에 필요한 지질이나 지하수에 관한 정보를 수집하기 위한 것이다. 우라늄 농축 공장의 남쪽 대지와 주변 높지대에서 조사를 실시하게 된다.

우라늄 농축 공장 남쪽 대지의 경사면 부분을 갱구(坑口)로, 대지에서 약 100미터 정도까지 터널을 파면서 조사를 실시해 그 결과에 따라 위치와 깊이

를 정하게 된다. 그 다음 시설의 안정성을 검증하기 위한 시험 공동이나 지질·지반·지하수를 측정하기 위한 조사갱을 굴착한다. 조사갱의 굴착 범위는 향후의 조사 상황에 따라 결정하게 된다.

조사갱에서는 지질 관찰이나 물리 시험, 투수 시험 등을 통해 지질이나 지반, 지하수 등의 상황을 검사한다. 시험 공동에서는 지질 관찰 외에 암반 변위(變位) 측정 등을 통해 지하 시설의 안정성을 조사한다. 또 시추 작업도 실시해 남쪽 대지와 주변 높지대의 지질이나 지하수를 탐사하게 된다.

또 예비 조사 결과, 매설 시설에 문제가 될 데이타가 발견되지 않아 설치가 가능하다는 전망이 나와 있어 일본원연에서는 2012년쯤의 조업을 목표로 하고 있다.

-〈日本電氣新聞〉 11월 14일

응력 부식이 원인으로 밝혀져

후쿠시마 제1원전 3·4호기의 CRD 배관 균열

도쿄전력은 11월 22일, 후쿠시마 제1원전 3·4호기에서 발견된 제어봉 구동(CRD) 수압 계통 배관의 결함에 관한 원인과 대책을 발표했다.

3호기에서는 8월의 정기 검사시에 실시된 CRD 배관 교체 공사 때 원자로 격납 용기 내·외부에서 CRD 배관 여러 곳에서 균열이 발견되었다. 원인 조사 결과 내부 배관은 건설시에 원자로 격납 용기 상부를 개방해 놓아 해염(海鹽) 부착에 의한 입내형(粒內型) 응력 부식 균열로, 외부 배관도 균열이 생긴 CRD 배관 상부에 있는 해수(海水) 계통 드레인 배관의 누수에 의한 입내형 응력 부식 균열로 추정된다고 밝혔다.

또 4호기는 슈라우드(shroud) 점검시 원자로 격납 용기 외부의 CRD 배관에 균열이 발견되었는데 이는 점검구(點檢口) 캡(cap)의 열화(劣化)에 따른 해수 계통 드레인 배관의 누수에 의한 입내형 응력



부식 균열로 판단되었다.

대책으로는 CRD 배관의 교체와 부착 염분량의 측정, 청소와 건전성 조사 등을 실시하기로 하고 원인이 되었던 해수 계통 드레인 배관은 내용 연수가 긴 배관으로 변경하기로 했다. 4호기에 대해서는 점검구 캡이 없는 구조로 변경하기로 했다.

-〈日本電氣新聞〉 11월 25일

후쿠시마 제1원전 1호기에 1년간 정지 처분

부정 행위로 기술 기준 이행 의무 소홀

도쿄전력·후쿠시마 제1원전 1호기의 원자로 격납 용기 누설률 검사를 부정하게 조작하고 있던 문제와 관련해 경제산업성 원자력안전보안원은 11월 22일, 도쿄전력을 대상으로 청문회를 열어 원자로 규제법에 따라 1년간의 운전 정지 처분 방침을 전달했다. 문부과학성 장관의 동의를 얻어 사전에 도쿄전력에 통고하고 이번 주말에 정식 결정할 예정이다.

청문회에서는 보안원의 가지타 나오테루 원자력 발전검사과장이 “압축 공기를 주입하는 등의 부정 행위를 자행해 기술 기준 이행 의무를 소홀히 한 법령 위반은 원자로의 안전상 매우 중요한 기기에서 의도적으로 이루어진 것으로 악질적인 것”이라고 단정하면서 도쿄전력의 가쓰마타 쓰네히사 사장에게 후쿠시마 제1원전 1호기의 1년간 운전 정지 처분을 통고했다.

가쓰마타 사장은 이를 받아 “엄중한 처분이지만 이 사실을 엄숙히 받아들여 앞서 마련한 재발 방지 책을 원활히 추진할 것과 두 번 다시 일으키지 않도록 사내 분위기를 조성해 나가겠다”는 의견을 밝혔다.

원자로규제법에 의한 실용로의 운전 정지 처분은 1981년 일본원자력발전사의 쓰루가 원전 1호기가 6개월간의 정지 처분을 받은 후로는 처음이다.

-〈日本電氣新聞〉 11월 25일

영 국

CO₂ 증가로 배출 감축 방안 권고

왕립학회, 신규 원자로 건설도 제의

영국의 여러 분야에서 지도적인 입장에 있는 학자들로 구성된 왕립학회는 11월 18일, 영국의 이산화탄소(CO₂) 배출량이 재차 증가하고 있다고 경고하면서 기존의 기후변화세(稅) 대신에 새로운 탄소세 또는 CO₂ 배출 인가 제도를 도입하도록 권고했다. 이같은 방안에 의해 원자력과 재생 가능 에너지의 경쟁력이 높아질 것이라는 견해를 밝혔다.

‘CO₂ 배출량 감축을 위한 경제적인 수단’이라는 주제의 이 보고서는 영국 정부가 내년에 발간할 예정인 「에너지 정책에 관한 백서」에 대한 제언으로, E. 애쉬경을 의장으로 하는 이 학회의 작업팀이 작성한 것이다. 이 중에서 우선 그는 현재의 기후변화 세는 경제적으로 효과적인 방안이라고 말하기는 어렵다고 지적하고, 이것이 일반 가정이나 수송 부문에서의 화석 연료 이용에는 적용되지 않고 있는 반면에 원자력과 같은 CO₂를 거의 배출하지 않는 전원에는 부과되고 있어 “탄소세라기보다는 에너지 이용에 부과되고 있는 환경세와 같은 것이다”라고 주장하고 있다.

그에 따르면 정부가 에너지 백서에서 거론할 과제로서 가장 중요한 것은 CO₂ 배출가격을 어떻게 책정할 것인가 하는 것이다. 작업팀의 과학자와 경제학자들이 모든 선택 방안을 검토한 결과, 모든 CO₂ 배출자에 대해 새로운 탄소세를 부과거나, 배출량을 관리하는 인가 제도를 적용하는 것이 가장 효과적인 방안이라는 결론에 도달했다고 밝혔다. 새로운 탄소세에서는 도입 당초에는 kWh당 1페니의 과세, 휘발유 1리터당 6펜스의 가격 인상이 된다고 계산하고 있다. 일반 가정 등 사회에서 약한 입장에 있는 자에 대해서는 국가 보조금 등을 통한 보상이 필요



하다고 지적하고 있다.

왕립학회는 영국의 CO₂ 배출량이 재차 증가하기 시작한 이상, 백서를 계기로 이같은 경향을 역전시키지 않으면 기후변화라는 잠재적인 파멸을 영국이 가속화시키는 결과를 가져올 것이라고 경고했다. 이 목적을 달성하기 위한 선택 방안은 신규 원자로를 건설하거나, CO₂를 배출하지 않는 대체 에너지원을 개발하는 전략을 전개하는 것이라고 밝혔다. 그러나 신규 원자로 건설에는 다음과 같은 사항이 필수적이라고 밝히고 있다. 즉 ① 정부에 의한 의지 ② 동일 형의 원자로를 순차적으로 건설하는 장기 전략 ③ 계획·인가 절차를 몇 년이 아니고 몇 개월 단위로 완료하도록 재편성 ④ 신규 원자로 건설 전략의 실행 여부와는 관계없이 폐기물 처분 전략을 진전시킬 것 ⑤ 테러 공격 위험성에 대한 인식과 완화책 책정 등이다.

이 보고서는 또 원자력 산업계는 훨씬 안전하고 발전 원가도 저렴하고 공기도 짧은 새로운 원자로 계획도 갖고 있어 정부가 원자력 추진 정책을 선택하면 산업계는 현재의 복합사이클·가스터빈 발전의 발전 원가에 가까워지게 하는 것이 가능하다는 견해도 밝히고 있다. 이렇게만 된다면 새로운 탄소 세나 인가 제도하에서는 화석 연료 발전 원가가 높아져 kWh당 1페니라는 탄소세는 원자력이나 재생 가능 에너지의 경쟁력을 충분히 높일 수 있을 것이라고 지적하고 있다.

-〈日本原産新聞〉 11월 28일〉

방사성 폐기물 저장 시설 계획에 착수

UKAEA, 스코틀랜드 북부 돈레이 단지에 건설 예정

영국원자력공사(UKAEA)는 스코틀랜드 북부 돈레이 단지에 중준위 방사성 폐기물의 저장 시설을 건설하기 위해 협력 업체를 모집하는 계획에 착수했다.

이 시설은 돈레이 단지의 폐로 작업으로부터 발생한 중준위 폐기물을 저장하게 되는데 이 작업은 2026~2042년에 완료될 것으로 전망된다. 이 저장 시설의 건설은 2005년에 개시되어 2008년에 완공될 것으로 기대된다. UKAEA의 피터 웰시 현장 사무소장은 “이 시설에서의 저장은 부지 복구 작업에서 발생하는 기존 및 장래의 중준위 폐기물 관리의 기본이고 2008년 말까지의 폐기물 반입이 우리 계획의 중요한 목표 중의 하나이다. 이 시설은 국가적인 해결책이 나올 때까지 폐기물에 대한 안전한 환경을 제공할 것”이라고 밝혔다.

-〈ENS NucNet〉 12월 4일

경영 위기에 빠진 BE사 지원

정부, 사채 인수하고 원전 폐쇄 비용도 부담

경영 위기에 직면하고 있는 영국의 원자력 발전 최대 업체 브리티시 에너지(BE)사가 정부의 전면 지원으로 경영 재건에 나서기로 했다. 자금 융통을 개선하기 위해 7억파운드의 사채를 발행하고 이를 정부 계열 기금 등이 인수한다. 정부는 향후 10년간 노후한 원전의 폐쇄 비용 등으로 총 15억~20억파운드도 부담한다.

정부 지원과는 별도로 금융 기관들이 갖고 있는 채권 약 13억파운드의 대부분을 주식으로 전환한다. 북미(北美)의 원자력 발전 자회사의 주식도 매각해 약 6억파운드를 회수할 계획이다. 또 영국핵연료공사(BNFL)와 협의해 연간 3억파운드에 달하는 핵연료 재처리 비용도 1억5천만파운드 안팎으로 압축할 방침이다. 이 비용은 매출액 20억파운드의 BE사의 경영을 압박해 왔었다.

영국 정부는 11월 28일, 경영 재건책을 승인하고 지난 9월 실시한 정부 긴급 융자(6억5천만파운드)의 상환 기한을 예정된 11월 29일에서 내년 3월까지 연기해 주기로 했다.



영국은 1990년에 전력 산업 자유화에 착수했다. 발전 시장에는 약 50개사가 참여해 전력의 도매가격이 최근 4년간 40%나 하락했다.

화력이나 수력보다 발전 원가가 비교적 높은 원전이 주가 돼 있는 BE사는 가격 경쟁력이 약해 2002년도 1/4분기에 5억2천만파운드의 적자를 기록했다. 지난 9월 정부로부터 긴급 융자를 받아 경영 파탄을 모면하고 있었다.

영국 정부는 민간 기업인 BE사에 대한 융자로 유럽연합(EU)이나 발전 타사로부터 비판도 받고 있지만 앞으로도 에너지 정책의 중심으로 원자력 발전 추진 노선을 견지하기 위해 철저한 지원에 나설 계획이다.

-〈日本經濟新聞〉 11월 29일

BE사에 대한 정부 지원에 동의

EC, 추가로 18억달러 융자 계획

유럽연합(EU) 집행위원회(EC)가 경영 위기에 직면하고 있는 원자력 발전 사업자인 브리티시 에너지(BE)사에 대한 영국 정부의 지원책에 동의했다. 이미 실시되고 있는 정부 융자의 상환 기한이 11월 29일로 닥쳐왔지만 내년 3월까지 근본적인 구조 개혁을 실시한다는 조건하에 새로 총액 약 18억달러의 지원을 실시하게 되었다. 당분간 도산 위기는 모면할 수 있게 되었지만 다른 사업자들로부터는 이에 반발하는 소리가 높아지고 있다.

영국 정부는 BE사에 대해 10억달러의 단기 융자를 실시했는데 BE사로서는 이번 주에 기한이 만료되는 상황에 대해 전망이 서지 않고 있는 상황이었다. 이 때문에 영국핵연료공사(BNFL)와의 통합 등이 거론되고 있었지만 정부에 의한 14억달러의 융자와 추가적인 4억달러의 융자가 인정됨에 따라 당분간 위기는 모면할 수 있을 것 같다.

EU에서는 자유 무역을 저해할 가능성이 있기 때-

문에 회원국 정부가 자국 기업에 융자할 경우에는 EC의 승인을 받도록 돼 있다.

이번에 EC가 정부에 의한 지원을 인정한 것은 영국 전력 수요의 약 20%를 충당하고 있는 BE사가 도산하면 공급 지장을 초래할 위험성이 있을 뿐만 아니라 원자력의 안전성을 확보할 필요가 있다고 판단했기 때문이다.

그러나 일부의 다른 발전 사업자들은 이같은 정부의 대응책에 반발하는 자세를 보이고 있어 지원을 계속하면 미국 계열의 AES가 제소할 것이라는 전망도 나와 있다.

BE사는 전력 개혁 때 민영화된 발전 사업자로, 보유하고 있는 설비는 거의 모두가 원자력 발전 설비이다. 작년에 실시된 신(新)전력거래제도(NETA) 하에서 도매 가격이 하락, 발전 원가 사이에서 역조 현상이 일어나기 시작하고 있었다.

-〈日本電氣新聞〉 11월 29일

BNFL 웨스팅하우스사, EDF와 핵연료 공급 계약

프랑스 원전 수요량의 20% 공급

영국핵연료공사(BNFL) 산하 웨스팅하우스 일렉트릭사는 프랑스 전역의 원전에 사용하게 될 프랑스 전력공사(EDF)의 전체 핵연료 수요량의 20%에 해당하는 공급 계약을 수주했다.

웨스팅하우스사는 이 계약이 수 년간 지속될 예정인데 이 계약은 EDF로 하여금 프랑스의 원자력 시장 내에서의 국제 경쟁에 관한 유럽연합(EU)의 자시 사항을 충족시키는 데 도움이 될 것이라고 밝혔다.

웨스팅하우스사는 유러피언 퓨얼 그룹이라고 불리는 BNFL 웨스팅하우스사와 Enusa사간의 기업연합을 통해 스웨덴 보스테라스에 위치한 자사의 기존 시설과 스페인 후스바도에 위치한 스페인의 핵연료 회사인 Enusa사 공장에서 핵연료 집합체를 제



조할 것이라고 밝혔다.

핵연료 집합체 부품의 대부분은 후스바도 공장에서뿐만 아니라 웨스팅하우스사의 미국 공장에서도 제조되고 전환 서비스는 영국에서 이루어질 것이다.

웨스팅하우스사의 스티브 트릿치 사장겸 최고 경영자는 “원자력 발전은 세계에서 가장 국제적이고 경쟁적인 산업 중의 하나가 돼 가고 있다. 우리가 프랑스 핵연료 시장에 진출함으로써 웨스팅하우스사를 포함한 모든 공급 업체들이 움직이고 있는 이 산업이 강화돼 지속적인 품질과 효율의 개선을 통해 원자력 발전이 세계적으로 보다 경쟁력을 갖추게 될 것”이라고 밝혔다.

-〈ENS NucNet〉 11월 28일

BNFL, 모스크바에 사무소 개설

러시아 연방 정부와 약속 이행

영국핵연료공사(BNFL)가 11월 22일 모스크바에 사무소를 개설했다. 이로써 BNFL은 러시아 연방 정부와의 오래된 약속을 이행하게 된 것이다.

이번 개설은 BNFL의 원자력발전사업그룹의 찰리 프라이어 사장을 단장으로 한 BNFL 대표단의 모스크바 방문과 때를 같이 한 것이다. 러시아의 원자력산업 관계자들과 최고위층 회담도 열었던 프라이어 사장은 “우리는 원자력 발전이 안전하고 신뢰할 수 있고 환경 친화적인 전기를 생산할 수 있는 유일한 방법이라는 확고한 믿음과 원자력 에너지의 장래에 관한 일반적인 기대를 공유하고 있다. 우리는 핵연료 리사이클링의 가치에 대한 이해와 안전성·비확산에 관한 협약도 공유하고 있다.”고 밝히고 “전략상, 우리는 번창하고 있는 러시아의 원자력 산업이 원자력발전에 대한 장기적 비전을 세우는 데 도움이 될 것이라고 믿고 있고 우리는 이 목표를 달성하기 위해 함께 협력할 실질적인 방법들을 강구하고 있다.”고 말했다.

BNFL의 환경 서비스 부문은 옛 소련, 중·동유럽의 원전 운영업체와 규제 기관을 지원하기 위해 최근 영국 정부로부터 3년 계약을 수주했다.

-〈ENS NucNet〉 11월 22일

프랑스

대기중인 재처리 사용후 연료 임시 저장 적법

쉘부르 법원, 녹색당원 제소 판결

쉘부르 법원은 원산지로의 반환을 대기중인 처리된 사용후 연료의 코제마사 라아그 재처리 시설에서의 임시 저장은 프랑스 법령에 위배되는 것은 아니라고 판결을 내렸다.

이 판결은 “이 공장 가동으로 주변 환경이 위협받고 있다”고 이 지역의 녹색당원이 1999년 1월에 소송을 제기한 데 따른 것이다. 그러나 판결을 내리기 전에 전문가의 의견을 들었던 이 법원 판사는 “외국 고객으로의 반환을 대기하고 있는 동안 사용후 연료 처리 후의 폐기물의 저장은 프랑스의 폐기물 저장에 관한 법령에 위배되는 것은 아니다”라고 판결했다. 그는 “이같은 저장은 위험 요소가 되거나 남에게 위협이 되지 않는 것으로, 이같은 제소는 전혀 근거가 없는 것”이라고 덧붙였다.

-〈ENS NucNet〉 12월 3일

러시아

영국과의 원자력 환경 관련 상호 협정 체결 촉구

의회, 영국에서 8천4백만파운드 제공

러시아 의회는 미하일 캐샤노프 총리로 하여금 원자력 환경 계획을 재정 지원하게 될 영국과의 상호 협정 체결을 추진하도록 촉구했다.



1996년에 체결된 원자력 에너지의 평화적 이용에 관한 영·러간의 협력 협정은 “영국이 옛 소련 시대의 군사용 원자력 관련 부지의 복구와 같은 계획을 러시아가 추진하는 데 대해 이를 지원한다”는 내용의 ‘보완 협정’에 관한 법적 근거를 마련하기 위해 계획된 것이다.

그러나 이 협정은 아직 체결되지 않았고 러시아 하원은 현재 카샤노프 총리에게 이 상황을 검토하고 보완 협정의 체결을 앞당기도록 공식 요청했다. 의회 의원들은 이 협정의 체결로 이 계획을 위해 8천4백만파운드의 자금이 마련되고 핵잠수함 및 사용후 핵연료 해안 저장 시설 폐기 작업이 촉진될 것이라고 밝혔다.

토니 블레어 영국 총리는 올해 초 서방 선진 8개국(G8)의 국제 협력 계획의 일환으로 원자력 관련 환경 활동을 위해 옛 소련 국가들에게 10년간 미화 7억5천만달러를 지원할 것을 약속한 바 있다. 영국 통상산업부(DTI)는 이 금액에는 예전에 비축해두었던 8천4백만파운드 중의 상당액도 포함되어 있다고 밝혔다.

-〈ENS NucNet〉 11월 29일

우라늄 생산 협작 사업 내년 실시

카자흐스탄·키르기즈스탄과 협력

러시아의 알렉산드르 루미얀체프 원자력부 장관은 카자흐스탄·키르기즈스탄과 협력해 우라늄을 생산하기 위한 협작 사업을 내년에 시작할 것이라고 밝혔다. 그는 최근 키르기즈스탄을 방문중에 이같이 밝혔는데 앞으로 수송을 포함한 여러 가지 문제들이 논의될 예정이다.

당초 지난해 합의된 사업 내용에 따르면 카자흐스탄에서 우라늄광을 채취해 키르기즈스탄의 카라·발틴스크 광산 공장에서 농축 작업을 하게 돼 있다. 그 다음 농축 우라늄은 러시아로 수송될 것이다. 루

미얀체프 장관은 “이 사업은 3국 모두에게 유익한 사업이 될 것”이라고 밝혔다.

한편 미하일 카샤노프 러시아 총리는 최근 아르메니아 방문 기간 중에 “러시아는 현재 메싸모르 원전의 정상적인 가동을 위해 필요한 양만큼 마감 시한 내에 핵연료를 공급할 준비가 되어 있다”고 밝혔다. 그는 아르메니아의 러시아에 대한 대금 지불 지연을 지적했음에도 “이와 관련된 어떠한 심각한 문제도 없었다”고 덧붙였다. 아르메니아 에너지부는 러시아 핵연료 회사인 엘렉트로스탈사에 대한 메싸모르 원전의 부채는 미화 3천2백만달러에 달하고 새 연료를 구입하는 데 추가로 750만달러가 소요될 것이라고 밝혔다.

2001년도에 아르메니아의 발전량 중 약 35%를 공급한 메싸모르 원전은 컨설팅 및 기타 서비스를 포함해 러시아의 기업·기관들로부터 지원을 받고 있는 아르메니아 에너지부에 의해 가동되고 있다.

-〈ENS NucNet〉 11월 12일

폴란드에 대한 핵연료 공급 승인

카샤노프 총리, 2003년 말 첫 연료 운반 예정

러시아의 미하일 카샤노프 총리는 폴란드의 오토보크·시비에르크에 위치한 마리아 원자력연구소에 사용될 고농축 우라늄을 제조·공급하도록 러시아 핵연료 공급 업체인 TVEL사에 승인을 내렸다.

카샤노프 총리는 TVEL사로 하여금 폴란드원자력청(NAEA)과의 협상을 마무리짓게 하기 위한 문서에 서명했다. 폴란드는 2003년 말에 첫 연료가 운반될 것으로 전망한다고 밝혔다.

NAEA는 “이 연료 공급에 따라 폴란드는 앞으로 3~5년간 미화 약 2백만달러를 지불하게 될 것”이라고 밝혔다. 사용후 핵연료는 폴란드에 남게 될 것이다.

-〈ENS NucNet〉 11월 13일



중국 티안완 2호기용 원자로 용기 운반 개시

공사 기간을 단축하려는 중국측의 요청에 따라 러시아는 러시아·중국간 합작 사업에 따라 상페테르스부르크에 위치한 이조라 제작 공장에서 만든 티안완 원전 2호기용 원자로 용기를 중국으로 수송하기 시작했다고 밝혔다.

이번 수송은 중국이 원자로 용기 제작 기간을 1개월 단축하도록 요청해온에 따라 빨리 이루어진 것이다. 러시아원자력공사(Rosenergoatom)는 이번 주문으로 이 부지에서 앞으로 건설될 원전에 대한 추가 공급의 가능성성이 있다고 밝혔다. 이 발표는 지난 해 티안완 원전 1호기의 격납 용기 등을 설치한 후 나온 것이다.

한편 러시아 원자력부 차관인 미하일 솔로닌씨는 정부가 내년 초에 사우스 우랄 원전의 건설 재개를 위한 예산을 배정해줄 것으로 본다고 밝혔다. 그는 “러시아 원자력부(MINATOM)는 가장 간소하면서도 경제적인 설계로 이루어진 러시아형 가압수형 경수로(VVER-1000)를 사우스 우랄 부지에 건설하도록 제안하고 있다”고 덧붙였다.

사우스 우랄 원전 건설은 1986년 체르노빌 원전 사고 후 이 사업에 대한 여론의 반대와 재정적인 문제로 1989년에 중단되었다.

-〈ENS NucNet〉 12월 3일

중 국

국가전력공사 해체 예정

7개의 발·송전 업체로 분할

중국 정부는 국내 전역에 전력을 공급하고 있는 최대의 국영 기업체인 국가전력공사(본사 베이징시)를 사실상 해체하게 된다. 11월중에 5개 발전 업체와 2개의 송전 업체로의 분할안을 정식 결정할 예정

이다. 경쟁 원리를 도입해 경영 효율을 높이고 전력 요금 인하를 촉구해 경제 활성화를 지향한다는 것이다. 중국 정부는 금년 5월, 시내 전화를 독점하고 있던 옛 중국전신(中國電信)사를 분할했다. 이에 잇따라 전력 업계에서도 거대한 국영 기업체의 시장 독점을 지양하게 된 것이다.

국가전력공사가 보유하고 있는 발전 설비 용량은 작년 말 현재 1억5천9백만kW로, 중국 전체(3억3천 8백만kW)의 약 50%, 일본 전력 10개사 합계의 약 80%에 상당한다.

중국에서는 양쯔강(揚子江)에 건설중인 쌍샤(三峽)댐같이 중앙 정부 직할의 특정 업체가 운영하거나 지방 정부가 외자를 도입해 건설한 발전소도 있기는 하지만 국가전력공사의 존재는 압도적이어서 종업원 수만도 138만에 달하고 있다.

국가전력공사의 발전 자산은 화능(華能), 대당(大唐), 화전(華電), 용원(龍源) 등 전력에 투자한 각 집단공사가 인수하게 된다. 전국의 각성 내에서 1개 전력 업체의 점유율이 20%를 초과하지 않도록 자산을 분할해 각지에서 발전 원가 절감 경쟁을 유도한다는 것이다.

완전히 독점해온 송전 부문도 발전 부문과 경영주체를 분리한 다음, 국가전망공사(國家電網公司)와 광동성 등을 관할하는 남방전망공사(南方電網公司)로 분할한다. 이들 신설 업체는 이르면 연내에도 발족할 예정이다.

중국의 전기 요금은 지역에 따라 다르지만 베이징 시에서는 가정용이 1kWh당 0.44위안으로, 일본의 거의 3분의 1인데 물가 수준으로 보면 상당히 높은 편이다. 이에 대해 불만을 품고 있는 국민이 많아 산업계에서도 인하를 요구하는 목소리가 나오고 있다.

국가전력공사를 분할한 후의 공정한 경쟁을 촉진시키기 위해 정부는 전력감독·관리위원회를 신설



할 계획이다. 전국에서 사기업이 가장 발달돼 있는 저장성(浙江省)에서 1998년부터 성장(省長)직을 맡고 있는 자공악씨가 이 위원회 위원장에 취임할 예정이다. 발전 부문에의 민간 자본 도입 등 전력 요금 인하를 위한 규제 완화책도 낼 것으로 보인다.

-〈日本經濟新聞〉 11월 23일

친산 2단계 2호기 계통 병입 연기

2003년 전반기 이후로

중국의 친산 2단계 원전 2호기의 계통 병입이 내년으로 연기 되었다. 중국핵학회(CNS)는 11월경으로 전망되었던 계통 병입이 아마도 2003년 전반기 이후에 이루어질 것이라고 밝혔다. 설비 운반의 지연은 이번 연기 때문인 것으로 인식되고 있다.

그러나 중국의 7번째 원전인 친산 3단계 원전 1호기는 시험 절차를 만족스럽게 마침에 따라 11월 말까지 계통에 병입될 것으로 전망된다. 이 원전의 첫 연료 장전은 지난 8월에 완료되었고 첫 임계는 9월에 도달되었다. 중국에서는 총 11기의 원전이 2005년 말까지 상업 운전에 들어갈 예정이다.

-〈ENS NucNet〉 11월 15일

친산 3단계 원전 1호기 계통에 병입

저장성 · 장쑤성 · 상하이 등 동부 전력 계통에 중국의 친산 3단계 원전 1호기가 동부 전력 계통에 병입되었다.

중국 관영 인터넷포털인 중국인터넷정보센터(CIIC)에 의하면 동일한 2기의 CANDU로를 갖춘 이 원전 중 1호기가 11월 19일 현지 시간 10시21분 동부 전력 계통에 병입된 것으로 알려졌다.

CIIC는 친산핵전공사의 캉 리진 사장이 “이 계획은 동부 전력 계통의 전력 부족을 상당히 완화시킬 것”이라고 언급한 사실을 인용 보도했다. 그는 이 전력 계통은 저장성 · 장쑤성 · 안후이성 · 상하이 지

역을 담당하고 있는데 전력 수요는 앞으로 3년간 매년 100만kW까지 증가할 것으로 전망된다고 말했다.

그러나 그는 3단계 원전이 가동되더라도 산샤(三峽)댐 등의 다른 곳으로부터의 전력 공급이 필요할 것이라고 말했다. 그는 또 원전이 정부 개혁 대상이 되고 있는데 이에 따르면 모든 원전은 입찰을 거쳐 계통에 전력을 판매하도록 돼 있다고 밝혔다. 그는 친산 3단계 원전의 전력 요금이 동부 전력 계통에 다른 화력 발전소에 의해 판매되는 1kWh당 평균 0.38위안(미화 약 4.6센트)보다 더 높을 것이라고 말했다.

이 원전이 충분한 전력을 판매할 수 없다면 차관을 상환하는 데 어려움이 있을 것이다. 이 원전 계획을 재정 지원하기 위한 약 90%의 자금은 캐나다 · 미국 · 일본으로부터 대출받은 것으로, 15년 내에 상환될 예정이다. 그러나 캉 사장은 “원자력 발전이 화력 발전에 비해 깨끗한 에너지이기 때문에 자사는 이 원전 발전량의 최소한 85%의 판매를 보장받기 위해 중국 정부와 협의중”이라고 밝혔다.

친산 3단계 원전 1호기는 중국에서 임계에 도달한 7번째 원전이고 작년 중에 임계에 도달한 것으로는 4번째가 된다. 이와 관련해 이 회사는 거의 같은 기간에 계통에 병입될 것으로 예상되었던 친산 2단계 2호기는 2003년으로 연기되었다고 최근 발표한 바 있다.

-〈ENS NucNet〉 11월 21일

우크라이나

K2 · R4 원전의 차관 계약 승인 권고

의회, 미화 4천4백만달러 상당

우크라이나 의회 내 재정위원회는 우크라이나가 흐멜니츠키 2호기와 로브노 4호기(K2 · R4) 원전의



완공을 위해 미화 4천4백만달러 상당인 러시아와의 차관 계약을 승인하도록 권고했다.

이 발표는 올해 초 K2·R4의 완공을 위해 우크라이나와 러시아간에 1억4천4백만달러 상당의 차관 계약을 체결한 뒤 나온 것으로, 우크라이나는 이 계약에 이들 원전에 대한 핵연료 공급도 포함되어 있다고 밝혔다.

지난해 레오니드 쿠초마 우크라이나 대통령은 유럽부흥개발은행(EBRD)·수출신용기관·러시아 등에 의해 제공된 2억1천5백만달러 상당의 차관으로 K2·R4 계획을 완료하는 선택 방안을 철회했는데 그는 일부 차관 조건을 받아들이기가 어려웠기 때문이라고 밝힌 바 있다.

EBRD 대변인은 양국간 협상의 장래는 불투명한 상태로 남아있다고 밝혔다. 그러나 이 대변인은 우크라이나의 아나톨리 키나흐 전 총리가 “우크라이나는 추가로 이 계획을 논의하기 위한 EBRD와의 회담을 재개할 것을 제안했다”고 밝혔다. 이 대변인은 “EBRD는 이 계획의 당초 조건에 관해 언급하면서 여기에는 원전 완공을 위한 홀릉하고 수용할만한 국제적 안전 기준이 포함되어 있다”고 덧붙였다.

-〈ENS NucNet〉 11월 20일

K2·R4 원전의 차관 협정 비준

의회 3분의 2 이상 찬성

우크라이나 의회는 흐멜니츠키 2호기·로브노 4호기(K2·R4) 원전의 완공을 위한 국가 차관 협정을 11월 22일 비준했다. 의회 의원 중 3분의 2 이상이 의회 내 재정위원회의 권고를 받아들여 이 협정을 비준하는 데 찬성투표를 했다. 이번 비준은 K2·R4 문제에 관한 우크라이나·유럽부흥개발은행(EBRD)간의 차기 회담에 앞서 이루어진 것이다.

지난해 우크라이나는 일부 조건은 받아들일 수 없다고 판단했기 때문에 EBRD·수출신용기관·러시

아 등이 제공하는 차관으로 이 두 원전을 완공하기 위한 선택 방안을 철회한 바 있다.

-〈ENS NucNet〉 11월 22일

카자흐스탄

방사성 폐기물 수입·저장 검토중

미화 약 10억달러 소요 예상

카자흐스탄은 국가 폐기물 처분 계획 및 자국의 원자력 관련 폐기물의 환경 정화를 목적으로 자금을 마련하기 위해 외국산 저·중준위 방사성 폐기물의 수입·저장을 검토중이다.

카자흐스탄 정부의 우라늄 생산·마케팅 대행 업체인 카자톰프롬사는 이 계획이 방사성 폐기물 저장 및 옛 소련의 우라늄 채광과 핵무기 시험에 의해 오염된 지역의 복구 비용을 지불하기 위해 제한적으로 사용할 수 있는 재원을 확보함에 따라 2001년 6월에 시작되었다고 밝혔다. 이 회사는 이 계획이 미화 약 10억달러가 소요될 것이라고 밝혔다.

카자톰프롬사는 국제원자력기구(IAEA)가 제안된 국제 폐기물 저장 계획의 일환으로 포장·수송·저장·매장 등을 감독하도록 요청받을 것이라고 덧붙였다.

IAEA는 카자톰프롬사가 작년 10월에 저·중준위 방사성 폐기물의 처분을 위해 우라늄 광산으로 사용되었던 노천굴의 이용을 처음으로 제안했다고 밝혔다. 그러나 IAEA는 요청에 의해 이 계획의 안전성을 검토할 준비는 돼 있지만 카자흐스탄으로 하여금 방사성 폐기물의 수입을 실시하도록 권장하지는 않을 것이라고 밝혔다.

IAEA는 카자흐스탄 정부로부터 이 계획과 관련된 감독 요청을 아직 받지 않았다고 밝혔다. 이 계획은 현재 카자흐스탄 정부에서 검토중이다.

-〈ENS NucNet〉 11월 22일



불가리아

코즐로두이 3·4호기의 상호 안전 평가 실시 합의 EC, IAEA가 감독 평가

유럽연합집행위원회(EC)는 불가리아의 코즐로두이 원전 3·4호기에 대한 상호 안전 평가(Peer Review)를 실시하기로 합의했다.

이 발표는 코즐로두이 3·4호기의 안전 기준에 관해 장기간 지속된 논의와 불가리아 밀코 코바체프 에너지 장관이 10월 EC에 요청한 뒤에 나온 것으로, 국제원자력기구(IAEA)가 감독하게 될 이번 평가로 이 원전들의 안전 기준에 관한 최근의 IAEA 평가 작업의 긍정적인 결과를 확인하는 것이라고 밝히고 있다.

불가리아 의회는 10월에 자국이 유럽연합(EU)에 가입한 후에도 이 원전 3·4호기를 폐쇄하지 않을 것이라는 내용의 선언문을 채택했다. 코즐로두이 원전 1·2호기의 폐쇄는 금년 말에 개시될 예정이다.

-〈ENS NucNet〉 11월 20일

인 도

라자스탄 5·6호기 콘크리트 타설 작업 실시

정부의 재정 지원 승인을 받은 후

인도 원자력부는 인도 북부 라와트바타의 라자스탄 원전에 건설 예정인 2기의 가압증수로에 대한 첫 콘크리트 타설 작업이 실시되었다고 밝혔다.

이 타설 작업은 10월 17일에 라자스탄 5·6호기에서 시작되었는데 원전 건설에 대한 정부의 예산 승인은 올해 초 내려졌다.

-〈ENS NucNet〉 11월 13일

독 일

“원자력 발전의 폐지는 국제 기술 개발 후진 의미”

독일산업협회(BDI) 크레클라우 의원

독일산업협회(BDI) 이사회 카르스텐 크레클라우 위원은 원자력 에너지 선택 방안은 계속 유지되어야 하고, 자신은 신규 원전 건설을 금지하려는 정부의 결정이 잘못된 것으로 믿고 있다고 밝혔다.

카르스텐 크레클라우 위원은 베를린에서 독일원자력회의(DAtF)가 개최한 패널 토의에서 정치·경제·정부 대표자들에게 연설하고 그 자리에서 에너지 정책과 에너지 시장 자유화에 대한 BDI의 입장에 관해 논의했다.

그는 현재 증가하고 있는 개발 도상국에서의 에너지 안보를 유지·확보하기 위한 모든 기술적·경제적 가능성을 활용하는 데 대한 중요성을 강조하면서, “원자력 발전이 폐지된 후 기본적인 전력 공급의 수요가 얼마나 충당될지 지금까지 아무도 우리에게 말해주지 않았다. 현재 원전은 독일 에너지 구성에서 50% 이상의 기본 점유율을 보이고 있고 석탄 화력·수력 발전소가 나머지를 차지하고 있다. 그러나 원자력의 기능은 풍력 발전소 또는 화력 발전소에 의해 대체될 수 없다”고 밝혔다.

크레클라우 위원은 원자력 발전의 폐지는 독일이 국제적인 기술 개발에서 뒤쳐질 수밖에 없다는 것을 의미한다고 지적하고, “BDI는 새 연방 정부의 장래 에너지 정책에 관해 높은 기대감을 갖고 있다”고 덧붙였다.

원자력 발전의 단계적 폐지를 목적으로 한 독일의 새 원자력법은 올해 초 발효된 바 있다.

-〈ENS NucNet〉 12월 2일