

세계 원자력 동향

종합

EU 발전량 중 원자력 점유율 증가

IEA 집계, 원자력 발전량 8,460억kWh

국제에너지기구(IEA)가 발표한 자료에 따르면 유럽연합(EU)의 원자력 발전량이 2001년도에 3% 증가한 것으로 나타났다.

IEA의 〈Monthly Electricity Survey〉 2001년 12월호에 발표된 연간 비교 자료에 따르면 EU의 원전들은 2001년도에 전년도의 8,211억kWh에 비해 다소 증가한 총 8,460억kWh의 발전량을 기록한 것으로 나타났다. 15개 EU 회원국 중 8개국이 원자력 발전을 하고 있는데 가동중인 원전은 140기가 넘는다.

EU 전체 발전량은 2000년도의 2조 4,226억kWh에서 지난해 2조 4,907억kWh로 2.8% 증가했다. 총 발전량 중 원자력 점유율은 2000년도의 33.9%에서 2001년도에는 34%로 다소 증가했다.

IEA는 경제협력개발기구(OECD)의 유럽 지역(15개 EU 회원국과 체코·슬로바키아·헝가리·폴란드·스위스·노르웨이·아이슬란드·터키로 구성), 북미 지역(미국·캐나다·멕시코), 태평양 지역(한국·일본·호주·뉴질랜드) 등 3개 주요 경제권의 총원자력 발전량과 원자력 점유율이 모두 증가했다고 밝혔다.

IEA는 30개 회원국으로 구성된 OECD의 준독립 기관인데 이들 국가 중 17개국은 총세계 원자력 발전량의 약 85%를 차지하는 원자력 발전 계획을 갖고 있다.

EU를 포함한 이들 세 지역의 중요한 원자력 발전 실적은 〈표〉와 같다.

-〈ENS NucNet〉 3월 27일

	2001년도 원자력 발전량 (kWh)	전년 대비 원자력 발전 증가율 (2000~2001)	2001년도 총발전량 (kWh)	전년 대비 총증가율 (2000~2001)	2001년도 원자력 점유율
EU	8,460억	3%	2조4,907억	2.8%	33.97%
OECD 유럽 (EU 포함)	9,172억	3%	3조730억	1.8%	29.85%
OECD 북미	8,518억	2.4%	4조5,469억	-0.7%	18.73%
OECD 태평양	4,430억	0.9%	1조5,498억	0.2%	28.58%
OECD 합계	2조2,120억	2.3%	9조1,697억	0.3%	24.12%

유럽 전력 업계 국경없는 개편

EU, 2005년까지 전력 시장 완전 자유화

유럽에서는 국경을 초월한 전력 회사 개편이 가속화되고 있다. 독일의 대형 에너지 업체인 RWE사가 3월 22일, 영국의 최대 발전 업체인 Innogy 매수에 합의했다고 발표했다. 독일의 대형 업체인 E·ON도 4월 말 목표로 영국 2위인 PowerGen의 매수를 완료할 예정이다. 유럽연합(EU)은 2005년의 전력 시장 완전 자유화를 목표로 하고 있어 장래의 경쟁 격화에 대비해 독일과 프랑스의 대형 3사를 축으로 한 집약화의 움직임이 더욱 확산될 것으로 보인다. RWE의 매수액은 약 31억파운드로, Innogy의 부채를 포함하면 매수 총액은 55억파운드가 된다.

Innogy는 영국 내 전력 소매에서도 약 700만 가구의 고객을 갖고 있다. RWE는 매수를 통해 유럽 발전 시장에서 이탈리아전력공사(ENEL)를 제치고 3위에서 2위로 부상하고 유럽의 전력 소매 시장에서도 3위의 자리를 차지하게 된다.

영국은 1990년의 제1차 전력 자유화에서 시장을 발전·송전·배전·소매로 나눠 송전을 제외한 3개 시장에서 경쟁을 촉진해 왔다. 발전 시장에서는 공영의 중앙발전국을 National Power(현 Innogy),



EU 15개국의 전력 시장 자유화율

자유화율	국명
100%	영국 · 독일 · 스웨덴 · 핀란드 · 오스트리아
90%	덴마크
41~61%	스페인 · 투르크
31~40%	이탈리아 · 벨기에 · 네덜란드 · 포르투갈
80%	프랑스 · 아일랜드 · 그리스

* 자유화율은 해당국의 전체 전력 수요 중 자유화되어 있는 부분의 비율

PowerGen, 원자력 발전의 British Energy로 분할, 그 후 약 50개사가 신규 참여했다. 이번 매수로 옛 국영 3사 중 2사가 외자 산하에 들어가게 된다.

'종합 공익 기업'을 표방하고 있는 독일의 RWE는 2000년에 영국의 수도 최대 업체인 Thames Water, 2001년에는 체코의 가스 대형 업체인 Trans Gas 등을 매수했다. 독일의 E.ON도 PowerGen을 96억파운드로 매수하기로 합의했다. 독일 2사와 같이 확장 노선을 걷고 있는 유럽 발전 업체 1위인 프랑스전력공사(EDF)도 영국의 배전 대형업체인 London Electricity와 Southwest Electricity를 매수했다.

독일 전력 시장에서도 국경을 초월한 개편이 가속화되고 있다. 스웨덴 대형 업체인 Vattenfall이 독일 중견 전력 3사를 매수, 독일 발전 업체로는 3위가 되는 통합 회사를 지난 2월 설립했다. 독일 4위 전력 회사에는 프랑스 EDF가 34.5% 출자하고 있다.

EU는 2005년까지 전력 시장을 완전 자유화해 각 회원국에서 신규 참여를 해금(解禁)할 것을 목표로 하고 있다. 3월 16일 바르셀로나에서 열린 EU 정상 회담에서는 프랑스의 반대로 가정용 전력 시장을 자유화할 것인지에 대한 결정을 1년 연기하기로 했지만 기업용 전력 시장은 2004년까지 완전 자유화하기로 했다.

이미 완전 자유화에 들어선 영국이나 독일에 이어 이탈리아와 프랑스에서도 시장이 개방되면 전력 회사 간의 경쟁이 격화될 것은 확실하다. 각 사는 경쟁에

대비해 매수 전략을 통해 체력을 강화할 움직임을 보이고 있다.

그러나 현시점에서는 각국의 시장 개방도에 차이가 있어 마찰도 일어나고 있다. 예를 들어 영국은 1995년에 배전 · 발전 부문의 자본 자유화에도 들어서고 있어 외자에 의한 매수 공세에 노출돼 왔다. 프랑스는 공영 EDF의 민영화를 거절하고 있어 영국은 자국을 폐쇄하고 있는 프랑스가 해외에서 매수 공세에 나오고 있는 데 대해 강한 불만을 나타내고 있다.

-〈日本經濟新聞〉3월 23일

핵테러 방지 종합 대책 마련

IAEA, 핵물질 및 관련 시설 방호 강화

미국에서의 동시 테러 후 세계적으로 위기감이 높아지고 있는 핵무기나 핵물질을 사용한 테러리즘 방지를 위해 국제원자력기구(IAEA)가 마련한 종합 대책이 밝혀졌다. 원자력발전소에 대한 공격이나 핵물질 탈취 등에 대비해 엄격한 안전 기준과 방호 수단의 정비를 관계국에 촉구하고 재정적으로 대책 강화가 어려운 국가들에 대한 지원책도 마련해 놓고 있다.

테러에 대비한 IAEA의 위기 관리 기능이나 관계국과의 연락 체제도 강화한다. IAEA는 새로 연간 3천만 달러 상당의 특별 예산을 편성, 각국에 자금 출연을 요청할 계획이다.

IAEA 사무국은 작년 11월 이사회에 핵테러 방지책의 원안을 제출했었는데 이번에 밝혀진 종합 대책은 이것을 더욱 구체화한 것으로 대책의 우선 순위나 예산 규모를 처음으로 제시한 것이다.

이 대책의 최대 과제는 핵물질이나 관련 시설의 방호 체계 강화이다. 옛 소련 국가 등 일부 국가에서는 자금난으로 방호 · 관리 체계가 혀술해 테러 조직의 공격 대상이 된다는 등의 우려가 제기되고 있다.

이 때문에 IAEA는 핵물질 보유국에 대해 엄격한 방어 체계 지침을 제시하는 한편, 파괴 공작 등에 대한



시설의 안전성을 평가하는 작업을 긴급히 실시하고 필요한 국가에 대해서 방호 강화용 기자재도 제공할 계획이다. 두 번째 과제는 핵테러를 준비하고 있는 조직 활동의 사전 탐지이다. 일부 국가에 대해서는 수사 방법의 지도나 핵물질 탐지용 기자재도 제공한다. 세 번째 과제는 현실적으로 핵테러가 발생하는 경우 희생자나 오염 지역 확대를 방지하기 위해 각국에 위기 관리 대책의 기준을 제시한다.

핵테러 방지를 위한 각국 공통의 기준을 마련하기 위해 새로운 국제 협정 체결을 촉구하는 한편 관계국 간의 긴밀한 정보 교환도 요구할 방침이다.

〈해설〉 테러 방지 대책 강화 배경 : 핵물질이나 원자력발전소를 노린 테러는 과거에는 일부의 안전 보장 전문가 사이에서만 논의의 대상이 돼 왔었다. 그러나 작년 9월의 미국의 세계무역센터 테러 후 국제 테러 조직 알 카에다의 아프가니스탄 거점에서 핵물질 입수를 시도한 근거가 발견됐을 뿐 아니라 옛 소련의 그루지야에서 방사성 물질이 시설 밖으로 반출된 것이 발각돼 관계국들의 위기감이 고조되고 있다.

그러나 관계국·기관이 핵테러 방지 대책에 본격적으로 나선 것은 이번이 처음이니만큼 할 일이 산적해 있다. 일본 정부는 대책의 실효성을 높이기 위해 대책의 수선 순위를 명시하도록 강력히 요구했었다. 그 결과 이번의 종합 대책에서는 모든 대책을 3단계로 나누어 자금난을 겪고 있는 국가의 핵방호 강화를 위한 긴급 지원을 최우선 관제로 하는 등 일본측의 요구가 크게 반영됐다고 볼 수 있다. 이 때문에 일본 정부는 자금 출연면에서 적극적인 자세를 보일 것으로 보인다.

-〈日本經濟新聞〉3월 16일

WANO 이사회 차기 의장에 '마에다' 씨 내정

7월에 정식 취임, 일본에서는 처음

세계원자력발전사업자협회(WANO)는 2월 28일, 2월 22일 베를린에서 열린 이사회에서 일본 간사이전

력의 마에다 하지무 특별 고문이 차기 의장에 취임하는 것으로 내정했다고 발표했다. WANO 이사회 의장에 일본인이 취임하는 것은 처음이다. 취임 예정은 7월로 임기는 2년이다.

WANO 이사회는 실무를 맡고 있는 애틀랜타·모스크바·파리·도쿄 등의 '지역센터'로부터 각각 2명씩, 모두 8명으로 구성돼 있는데 전체적인 방침 책정과 실무 관리를 하고 있다. 현재 이사회 의장을 맡고 있는 사람은 미국원자력발전협회 이사장을 지낸 짹 페이트씨로 마에다씨가 취임하면 4대째 의장이 된다.

마에다씨는 1935년생으로 1958년 도쿄대학 공학부 졸업 후 간사이전력에 입사, 상무·전무·부사장을 거쳐 2001년부터는 특별고문직을 맡아 왔다.

-〈日本原産新聞〉3월 7일

미 국

신규 원자로 개발비 등 증액

에너지부, 2003년도 예산안 발표

미국 에너지부(DOE)는 2월 4일, 오는 9월부터 시작되는 2003년 회계 연도의 예산 요구액을 발표하고 2010년까지 복수의 신형 원자로 운전 개시를 겨냥한 계획에 약 4,000만 달러를 계상하고 있다는 등의 내용을 밝혔다.

DOE 전체의 총예산 요구액은 219억달러로, 에너지 관련 예산은 24억달러 정도다. 이 중의 절반 이상은 에저지 절감과 에너지 효율화, 재생 가능 에너지 계획 등에 배정하고 있어 「원자력 발전 관련 예산」 전체로는 금년도보다 15% 감소한 2억5,000만달러를 요구하고 있다. 그러나 DOE의 원자력·과학기술국은 이번 요구액에서는 작년에 부시 대통령이 발표한 국가 에너지 정책의 실질적인 지원을 감안한 것이라고 설명



하고 있어 미국의 총에너지 수요의 20%를 충당하고 온실 효과 가스를 배출하지 않는 원자력에 대해서는 그 이용을 확대할 것을 밝히고 있다. 구체적으로는 신규 원자로 건설·조업을 저해하고 있는 제도·규제상의 기술적인 장애를 제거하는 데 노력을 기울이고 있다며 연구 개발비로는 35% 증가한 7,150만달러를 요구하고 있다. 이 중 '원자력 발전 2010'으로 불리우는 3,850만달러의 신규 원자로 개발 계획을 포함한 원자력 발전 기술비로는 금년도 예산의 288%나 되는 4,650만달러를 계상하고 있는 것이 특징이다.

'원자력 발전 2010'에서는 경비면에서 산업계와 협력하면서 비용 효율이 높은 신형 원자로 기술을 개발하는 동시에 초기 입지 인가와 건설·조업의 일괄 인가 등 아직 시도되지 않은 새로운 인허가 수속을 실증하게 된다. 2005년까지 복수의 신규 원자로를 발주해 2010년까지 이들의 운전 개시를 겨냥하고 있다고 한다. 여기서는 신형 경수로 및 신형 가스냉각로의 기술 개발에 초점이 맞춰지고 있다.

또 제4세대 원자력 시스템 계획에서는 일본을 포함한 9개국(GIF : 제4세대 원자로 국제 포럼)이 공동으로 2010년 이후 2030년까지를 목표로, 안전성과 신뢰성 및 경제성이 뛰어난 핵비확산성이 높은 차세대형 원자로와 연료 주기의 기술 개발을 계속해 나간다. 2003년 초까지 이 계획의 방향 설정으로 유망한 기술 개념을 6~7건으로 특정하는 작업을 마치고 그 후에 GIF 회원국과 함께 특정한 기술의 장기적인 연구 개발을 시작하는 것으로 돼 있다.

DOE는 이밖에 연구 개발 예산 중에서는 원자력 연구 계획(NERI) 예산을 12% 감액해 2,500만달러를 요구하고 있다. 원자력 플랜트 합리화 계획(NEPO)에 대해서는 예산을 계상하지 않고 있다.

군용을 포함한 「방사성 폐기물처분 관련 예산」에 대해서는 DOE가 금년도 예산보다 40% 증가한 5억 2,700만달러를 요구하고 있다. 이 중에서 네바다주

유카마운틴에 사용후 연료를 포함한 고준위 방사성 폐기물(HLW) 최종 처분장을 건설하는 계획에 대해서는 276%로 대폭 증가한 1억4,670만달러를 계상하고 있다. DOE의 스펜서 에이브리햄 장관이 2월 14일 유카마운틴을 건설 부지로 부시 대통령에게 권고한 다음달, 대통령은 이곳을 건설 부지로 승인하고 있다. 의회가 현지 네바다주의 이의신청을 인정하지 않으면 구체적인 인허가 활동에 들어가게 된다.

또 활동 경비로 유카마운틴의 건설 부지 특성 조사에 43% 증액한 4억2,490만달러를 요구하고 있는데 인가 신청이나 최종적인 건설 설계 작업, 조업 실증시험, 감시·평가 활동 등 인가 규제상 필요한 기술 활동을 별일 계획이다. DOE는 또 폐기물 수용·저장·수송 경비로 1,710만달러를 계상하고 있는데 이는 금년도 비용보다 317% 증액한 것이 된다.

-〈日本原産新聞〉 2월 28일

2001년도 총원자력 발전량 7,620억kWh

평균 이용률 90.7%, 발전 원가 하락

미국의 원자력발전운전협회(INPO)가 최근 발표한 바에 따르면 미국 원전들은 작년에 운전과 안전면에서 높은 실적을 올린 것으로 나타났다.

작년도의 총원자력 발전량은 7,620억kWh로, 2000년도에 세운 7,550억kWh의 기록을 깨는 것이었다. 이와 관련해 INPO의 마이크 에번스 회장은 "작년도 운전 실적은 미국 원자력산업의 우수성을 입증하는 것으로, 신뢰성과 안전성 향상을 위해 꾸준히 노력한 결과"라고 밝혔다.

세계원전사업자협회(WANO)에서 종합한 미국 원전 실적은 다음과 같다.

- 평균 이용률 90.7%. 2000년도의 91.1%보다는 약간 낮은 것이었다. 2000년도의 실적은 INPO가 자료 수집을 시작한 후로 최고의 것이었다.
- 미국 원전의 반수 이상이 5년 연속 계획 외 자동



정지된 일이 없었다.

- 3가지 비상용 안전 시스템이 비상시에 94% 대기 상태에 있었다. 이 수치는 전년도보다는 약간 떨어진 것이다.
- 미국 원전들은 미국 원자력 산업체가 2005년도를 목표로 책정한 종업원의 안전성 목표도 초과 달성했다. 종업원들의 20만인·시간당 사고율은 0.24회에 불과했다. 이는 2000년도의 미국 제조 업계의 20만인·시간당 4회와는 큰 대조를 이룬다.
- BWR 종업원들의 집단 방사선 피폭 선량은 1기당 149인·렘으로 떨어졌는데 이는 측정을 처음 시작한 1980년 이후 최저치를 기록한 것이다. PWR의 경우는 집단 방사선 피폭 선량이 1기당 68인·렘으로 이 역시 1980년 이후 최저치로 떨어진 것이다.

최근 한국에서 열린 WANO 총회에서 NEI의 조 컬빈 회장은 발표를 통해 “미국 원전들의 향상된 실적은 미국 원자력 발전 재활성화에 크게 기여했고 운전 안전성의 기록도 기민하고 탄력적인 미국의 원자력산업이 장래에 큰 기대를 걸고 있음을 의미하는 것”이라고 했다.

그는 또 “새 보고서가 나오면 미국 원전들의 발전 원가가 더 떨어진 것을 볼 수 있을 것”이라며 “미국 원전들의 발전 원가(운전·보수·연료·사용후 연료 처분·설비 철거 등 포함)는 2000년에 kWh당 1.74센트였는데 이는 1999년의 1.83센트보다 떨어진 것이다.

1999년과 비교한 것은 이 해까지는 비교 자료가 완전히 갖춰져 있기 때문인데 이 수치는 경쟁 대상이 되고 있는 어느 연료의 원가보다도 훨씬 낮은 것”이라고 덧붙였다.

-〈ENS NucNet〉 3월 27일

원자력의 안전성 정확히 인식

NEI 여론 조사, 원자력의 역할 폭넓게 지지

미 원자력에너지협회(NEI)의 의뢰로 실시된 여론 조사에서 처음으로 원전 안전성에 대한 국민의 의견을 특별 조사했다.

성인 남녀 1,000명을 대상으로 2월에 실시된 이 여론 조사에 따르면, 안보에 대한 우려가 높아졌음에도 불구하고 일반 대중의 원자력에 대한 지지도는 계속 높아지고 있는 것으로 나타났다. 특히 원전의 안보 및 안전성 문제와 관련해 조사 대상자 중 62~75%가 몇 가지 중요한 점들을 알고 있는 것으로 나타났다.

응답자들은 특히 다음의 세 가지 점들을 알고 있었는데 하나는 “무언가 잘못되는 경우 원자로는 자동적으로 정지된다는 것”과 또 하나는 “다중 방호 시스템을 갖추고 있다”는 것이었다. 마지막 하나는 “미사일 또는 비행기가 연료봉을 들러싸고 있는 여러 층의 강철·콘크리트 장벽을 뚫는다는 것은 불가능한 것”으로 생각하고 있었다.

미국의 원자력보안대를 연방으로 통합하는 문제와 관련해, 응답자의 56%는 원자력보안대를 연방 정부 차원의 보안대로 대체해서는 안된다는 미 원자력규제 위원회(NRC)와 같은 입장을 취한 반면에 37%는 이같은 조치에 찬성했다.

이번 조사에 따르면 응답자의 60%가 원전을 안전하다고 믿고 있었는데 이 수치는 1980~1990년대보다 높은 것이었다. 그러나 작년 10월에 실시된 조사 결과보다는 낮은 것이었다. 응답자 중 66%는 “원자력이 전력을 공급하는 방법 중 하나가 되어야 한다”며 원자력의 계속 이용을 지지했고, 75%는 “원자력이 장래의 에너지 공급을 충족시키는 데 중요한 역할을 해야 한다”고 했다.

한편 에너지 자립도의 중요성에 대해서는 응답자의 77%가 부시 대통령과 의회가 신뢰성 있는 에너지 공급 문제를 최우선적으로 다루어야 한다고 했으며 71%



는 외국산 에너지에 대한 의존도를 낮춰 그만큼 대기 오염도 줄여야 한다고 응답한 것으로 나타났다.

-〈ENS NucNet〉 3월 27일

프라이스 앤더슨법 갱신 수정안 승인

상원, 산업 보험 기본틀 마련

미 상원은 미국의 원자력 책임 보험 제도인 프라이스 앤더슨법의 갱신을 가져올 에너지 정책 법안에 대한 수정안을 승인했다.

지난해 말 상원에 제출된 에너지 정책에 관한 법안 중 일부인 이 수정안은 3월 7일 상원 본회의에서 열린 투표 결과 78대 21로 양당의 지지를 받아 가결되었다.

프라이스 앤더슨법은 현재 8월 1일로 만료될 예정이다. 이번 결과는 필요하다면 모든 에너지 정책 법안 중 독립적으로 가결될 이 법의 갱신을 위한 기틀을 마련한 것이다.

산업계 관계자들은 이 법이 산업계를 지원하기 위한 것이 아니라고 강조하고 있으나 프라이스 앤더슨법은 산업 보험을 위한 기본틀을 마련하고 있다.

미 원자력에너지협회(NEI)의 정무 담당 상임 부회장인 존 케인씨는 “이 투표 결과는 원자력 사고가 발생할 경우 공중에 대한 신속한 손해 배상을 하도록 규정한 이 법이 1957년 이후 성공적으로 운용돼 왔다는 것을 인정하는 것”이라고 밝혔다.

케인 부회장은 “프라이스 앤더슨법 갱신은 의회가 미국 원전들의 안전하고 신뢰할 수 있는 실적을 인정하고 어떠한 대기 오염 물질도 발생시키지 않고 미래의 전력 수요를 충족시킬 수 있는 신규 원전 건설을 가능케 하고 있다”고 밝혔다.

-〈ENS NucNet〉 3월 8일

밀스톤 2·3호기 운전 인가 갱신 신청 계획

2호기 2035년, 3호기 2045년으로

도미니언 에너지사는 추가로 20년간 밀스톤 원전 2

기에 대한 운전 인가를 갱신하기 위해 미 원자력규제 위원회(NRC)에 신청서를 제출할 계획이라고 밝혔다. 도미니언 에너지사는 2004년에 이 신청서를 제출할 예정이라고 밝혔다. NRC가 승인을 내리면 밀스톤 2호기에 대한 운전 인가는 2035년으로, 밀스톤 3호기는 2045년으로 연장된다. 밀스톤 1호기는 현재 운전 정지중에 있다.

도미니언사는 지난해 노스 애너 원전과 서리 원전의 운전 인가 갱신을 신청한 바 있다. 올해 초 NRC는 20년간 운전 인가 갱신을 승인받은 4번째 원전인 조지아주의 애드워 해치 원전 2기의 운전 인가 갱신을 승인했다.

-〈ENS NucNet〉 3월 27일

AP-1000 설계 인증 신청서 제출

웨스팅하우스, 2004년 말까지 인증 획득 목표

웨스팅하우스 일렉트릭(WH)사는 자사의 AP-1000 표준 원전 설계의 설계 인증을 위해 미 원자력규제 위원회(NRC)에 신청서를 제출했다.

AP-1000 노형은 약 110만kW급의 전력을 생산할 수 있는 원전용으로, WH사는 2004년 말까지 NRC로부터의 설계 인증 취득을 목표로 하고 있다.

이 원전의 특징은 원자로를 안전하게 정지시키거나 사고 영향을 완화시키기 위해 중력·압력차에 의존하고 있는 안전 시스템을 강화한 것이다. 이 원전은 60년간 운전 수명으로 설계되었다.

NRC는 이 신청서가 최종 승인되면 미국에서 신규 원전을 건설·운전하고자 하는 전력 회사들이 이 노형을 선택할 수 있을 것이라고 밝히고 있다. “특정 지역에서의 원전 건설·운전과 관련된 환경 영향 평가는 필요하겠지만 인증된 노형의 안전 문제는 개별적인 사용 허가 신청에서 법적인 문제를 일으키는 것은 아니다”라고 NRC는 밝히고 있다. NRC는 이 밖에 이미 3가지 표준 노형을 인증한 바 있다.



NRC측은 이 신청서가 인증 처리하는 데 필요한 충분한 정보를 포함하고 있는지 여부를 결정하기 위한 검토 작업을 실시할 예정이다.

설계 인증을 위한 자사의 신청서를 제출하면서 영국핵연료공사(BNFL) 산하의 WH사는 1999년 NRC에 의해 인증된 자사의 AP-600 표준 노형을 참조했다. WH사는 지난해 AP-1000 개발 계획에 참여하게 된 일본의 미쓰비시중공업(MHI)과 기본적인 합의를 보았다고 발표된 바 있다.

-〈ENS NucNet〉 4월 3일

일 본

2010년까지 원전 13기 건설 방침

원자력 발전은 지구 온난화 대책의 중요 과제

일본 전력업계는 2002년도 공급 계획의 전원 개발 계획 중에서 2010년도까지 원자력발전소 13기를 운전 개시하도록 한다는 종래의 방침을 유지할 생각이다. 계획의 전체가 될 향후 10년간의 수요 신장이 저수준에 머물 것으로 전망되고 경쟁도 한층 격화될 것으로 예상돼 계획 확정 단계에서 대규모의 원자력 개발을 둘러싸고 내부적으로 여러 가지 논의가 있었던 것으로 보인다. 그러나 정부는 이번 국회에서 교토 의정서가 비준되도록 한다는 방침을 세우고 있다. 3월 19일에 결정된 지구 온난화 대책 추진 요강에서도 원자력의 신규 건설이 불가결하다고 명시돼 있어 13기 건설 방침을 견지하기로 한 것이다.

내년도의 공급 계획은 2010년까지를 전망한 것이다. 계획 책정의 바탕이 되고 있는 장기 수요 산정에서는 향후 10년간의 수요 전력량의 연평균 신장률을 1.4%(기온 보정 후), 최대 전력 신장률을 1.5%로 전망하고 있어 모두 지금까지 없었던 낮은 수준을 산정하고 있다.

한편, 앞으로의 전기 사업 제도에 대한 논의가 전기 사업분과위원회에서 본격화돼 특별 고압 수용가까지의 협행 자유화 범위의 확대가 논의 대상이 될 것 같다. 자유화 범위가 확대돼 신규 참여자만이 아니고 전력 회사 상호간의 경쟁도 격화되면 이탈 수요가 증가하기 때문에 투자 기간이 긴 대규모 전원의 개발 계획이 성립되기 어렵다. 이같은 수요 환경의 심각성 때문에 신년도의 공급 계획에서는 원자력이 초점이 되어 있다.

실제 전력업계에서는 일본원자력발전사가 계획하고 있는 쓰루가 3·4호기의 발전 전력의 비준의 해로 3월 19일 결정된 온난화 대책 요강에서도 원자력 발전 추진이 온난화 대책 차원에서 중요한 과제로 간주되고 있다.

전력업계도 자주적인 환경 활동 계획 중에서 2010년도의 이산화탄소(CO₂) 배출 원단위를 1990년도 대비 20% 감축한다는 목표를 세워놓고 있어 이 목표 달성을 위해 13기의 추가가 불가결하다고 판단한 것 같다.

-〈日本電氣新聞〉 3월 20일

신형전환로 「후겐」 폐로 계획 발표

JNC, 폐로 작업 기간 30년 이내로

일본 핵연료사이클개발기구(JNC)는 3월 20일, 내년 3월 말에 운전을 종결하게 되는 신형 전환로 「후겐」(16만5천kW)의 폐로 계획을 발표했다. 원자로에 남은 사용후 연료와 중수를 제거하는 등 10년간의 준비 기간이 끝나는 대로 원자로 폐로 작업에 들어가게 된다. 해체·처분비는 대략 7백억엔 이하로 억제할 방침이라고 폐로 작업(준비 기간 제외)도 30년 이내에 마칠 예정이다. 「후겐」 폐로는 전력업계의 상업용 경수로의 모델이 되느니만큼 JNC에서는 “안전과 비용 절감에 힘써 추진할 계획”이라고 밝히고 있다.

플루토늄을 연소시킬 수 있는 「후겐」은 잉여 플루토



음을 보유하지 않기로 한 정부의 원자력 정책의 일환으로 건설돼 1979년에 운전을 개시하였다. 그러나 1995년 정부의 정책 변경으로 신형 전환로의 실용화가 사라졌기 때문에 폐로 기술을 확립하는 것이 큰 봇을 차지하게 되었다.

계획에 따르면 내년 3월 이후 10년간을 '폐지 조치 준비 기간'으로 잡아 연료나 중수를 반출하고, 원자로 해체 절차서나 노심 해체 기술 개발 등을 하게 된다. 운전 종결 후에는 인원도 감축하고 전력 회사나 전원 개발 회사의 파견자들을 원직 복귀시키는 등 약 40명을 감축하게 된다.

JNC는 폐로의 기본 방침으로 '안전 확보', '합리적 인 폐지 조치', '지역 경제에 대한 배려', '폐기물 감축' 등을 들고 있다. 폐로에 따라 발생하는 폐기물은 약 37만톤으로 예상되고 있다. 이 중 36만톤은 방사성 이외의 폐기물이지만 나머지 수천톤의 방사성 폐기물에 대해서는 원자력 연구 백엔드(back-end)추진 센터와 공동으로 처리·처분을 하게 된다. 폐기물의 용적 감축은 폐로 비용 절감을 위한 결정적인 요소이기 때문에 JNC에서도 이에 주력할 방침이다.

한편 JNC가 밝힌 해체·처분비 추정액은 약 7백억 엔으로, 여기에다 운전 종결 후의 유지비로 연간 약 50억엔이 추가되지만 JNC에서는 "유지비에 대해서는 이를 단계적으로 줄여나가고 해체·처분비에 대해서도 7백억엔을 밑돌도록 할 생각"이라고 밝히고 있다.

폐로를 위한 기술 개발에서는 준비 기간을 이용해 중수·트리튬 제거 기술, 노심 해체 기술 등을 연구·개발한다. 노심 해체에 대해서는 사전에 시뮬레이션 기술이나 고도의 정보 처리 기술을 도입해 작업의 정밀도를 높이는 한편 작업의 능률화도 모색해나갈 계획이다.

~〈日本電氣新聞〉 3월 22일

저준위 방사성 폐기물 관리 계획 발표

JNC, 2048년까지 40만드럼 발생 예상

일본 핵연료사이클개발기구(JNC)는 3월 26일, 금 세기 중반까지 전사업소에서 드럼통(200리터)으로 환산해 약 40만드럼의 저준위 방사성 폐기물이 발생할 것으로 전망한다고 밝혔다. 해체되는 신형 전환로 「후겐」에서 나오는 양은 전체의 약 10%(약 4만 드럼)를 차지하게 된다. 일본원자력연구소와의 통합이 결정된 JNC로서는 누적되는 방사성 폐기물에 대한 대처가 급선무로 돼 있다. 따라서 폐기물 처리 시설을 건설하는 등 처리·처분 목표를 정할 방침이다.

JNC가 발표한 「저준위 방사성 폐기물 관리 계획」에 따르면 2048년까지 전사업소에서 발생하는 저준위 폐기물은 조업에 따른 '조업 폐기물'이 약 26만드럼, 시설 해체로 발생하는 '해체 폐기물'이 약 14만드럼으로, 전체적으로는 약 40만드럼에 달할 것으로 전망되고 있다.

사업소별로 보면 도카이 재처리 시설이 전체의 45%, 고속증식로 「문주」가 17%, 「후겐」이 10%, 닌교 도계 환경기술센터가 9% 등으로 돼 있다.

또 처분별로 분류하면 얇은 지하에 비교적 간단한 방법으로 처분하는 천지층 처분이 가능한 폐기물이 전체의 약 75%를 차지하고 여유 심도 처분 대상이 되는 폐기물이 약 16%, 반감기가 긴 초우라늄 원소(TRU) 등 지층 처분이 필요한 폐기물은 약 9%이다.

JNC는 이들 폐기물의 관리·처분을 위한 기본 방침으로 발생량 감축 및 감용화, 관리·처분의 효율화, 투명성 확보 등을 들고 있다.

폐기물 관리·처분의 기본 계획에 따르면 2005년 까지의 1단계에서 발생량 감축을 위한 연구나 데이터 정밀도 개선 연구를 하는 한편, 건설될 폐기물 처리 시설의 개념 설계를 마무리 한다. 그 다음 계속되는 제2단계(2006~2013년)에서 처리 시설을 건설해 「후겐」의 해체 폐기물 등을 효율적으로 처리한다. 그 이



후의 제3단계에서는 처분장 정리 상황을 보면서 처리 시설에서 처분장으로의 폐기물 반출을 개시할 방침이다.

초심지층 연구 시설 을여름에 착공

고준위 방사성 폐기물 최종 처분 기술 확립 목적

일본 핵연료사이클개발기구(JNC)는 고준위 방사성 폐기물을 최종 처분 기술 확립을 위해 본격적인 심지층 연구를 이번 여름부터 기후현 미즈나미시에서 개시할 예정이다. 국내 최초가 될 초(超)심지층연구소를 건설, 최종적으로 지하 1,000m까지 굴착, 지질 환경 예측 기술의 유용성을 약 20년에 걸쳐 확인하는 것이다. 이는 최종 처분장을 선정하기 위해 불가결한 기술 연구로, 사업자나 안전 규제 당국 등 관계자들의 주목을 받고 있다.

사용후 연료 재처리 과정에서 발생하는 고준위 폐기물에 대해 정부에서는 유리 고화 처리한 다음 지하 300m보다 깊은 지층에 최종 처분한다는 방침을 세워 놓고 있다. 「특정 방사성 폐기물 최종 처분에 관한 법률」에 따라 원자력 발전환경정비기구가 실시 주체가 돼 실시하게 된다.

2001년 10월에 추산한 바에 따르면 2020년까지 발생하는 유리 고화체는 모두 4만개로, 그 처분 비용은 경암계(硬岩系, 화강암)에서 2조9,486억엔, 연암계(軟岩系, 퇴적암)에서 2조8,338억엔이 되는 것으로 나타났다. 미즈나미시에서는 경암계 연구를 실시하고 연암계에 대해서는 홋카이도 호로노베초(北海道 恋延町)에서 실시한다. 2005년도에 지하 시설 건설에 착수할 계획이다.

최종 처분은 「개요 조사 지구 선정」, 「정밀 조사 지구 선정」, 「시설 건설 지점 선정」 등 3단계를 거쳐 시작된다. JNC는 각 단계에 앞선 연구 개발을 실시하고 안전 기준 책정이나 사업 추진을 지원하도록 돼 있다. 연구 시설에는 방사성 물질을 일체 반입할 수 없도록

돼 있다.

미즈나미시의 「초심지층연구소 계획」에서는 지상에서의 조사나 보링으로 지질 환경을 예측하는 한편, 강도 건설이 미치는 영향도 예측하게 된다. 실제로 강도를 굴착해나가면서 예측 기술의 신뢰성을 검증하게 된다. 또한 약 1,000m까지 굴착한 강도를 이용해 지층 내의 현상을 면밀히 조사해 고정밀도의 조사·예측·검증 기술을 확립하게 된다.

—〈日本電氣新聞〉 3월 22일

재처리 공장 보장 조치 간소화

IAEA · 일본문부과학성, 관련 업체 부담 경감 위해

국제원자력기구(IAEA)와 일본 문부과학성은 일본 원연(日本原燃)사가 2005년 7월에 조업 개시 예정인 사용후 연료 재처리 공장(아오모리현 롯카쇼무라)에 대해 핵사찰 등 일련의 보장 조치를 간소화하는 방침을 밝혔다. 핵사찰을 주로 하는 보장 조치는 사용후 연료에서 추출된 플루토늄이 무기에 사용되는지를 조사하기 위한 것이지만 이것을 받는 입장의 사업자에게는 큰 부담이 돼 효율화가 요구돼 왔다.

롯카쇼무라 재처리 공장은 24시간 연속 운전을 하게 된다. 처리 능력도 연간 800톤으로, 핵연료사이클개발기구(JNC)의 도카이 재처리 시설(연간 약 80톤)에 비해 약 10배다. 조업 개시 후에는 대량의 플루토늄을 연속 처리하게 되기 때문에 IAEA에 의한 보장 조치 대상이 된다. IAEA와 연대해서 보장 조치에 관여하게 될 문부과학성은 롯카쇼 재처리 공장에 대해 “대량의 플루토늄을 24시간 체제로 처리하는 국제적으로도 유례가 없는 시설로, 고도의 보장 조치가 필요하다”며, 이에 대한 준비를 하고 있다.

그러나 예산이나 인원의 제약 때문에 효율화가 필요하다. 도카이 재처리 시설에 비해 규모가 10배가 된다고 해서 10배의 인원과 경비를 쓰는 것은 불가능하다며 간소화·효율화를 모색해나갈 방침이다.



한편 보장 조치를 받는 일본원연사는 재처리 공장의 비용 절감이 큰 문제다. 보장 조치에 대해서도 “일본의 재처리는 말할 것도 없이 에너지 이용이 큰 전제가 돼 있는데 보장 조치에 대응하기 위해서는 재처리 비용이 증가할 것”이라는 견해가 강해 보장 조치의 효율화는 실시하는 쪽과 받는 쪽의 이해가 일치된다고 볼 수 있다. 문부과학성에 따르면 롯카쇼 재처리 공장의 인원 배치나 경비는 도카이 재처리 시설의 5배 이하로 억제할 방침이어서 야간 상주도 하지 않는다. 분말이나 액체에 함유돼 있는 플루토늄의 계량·감시에 대해서는 그 방사선량에 플루토늄 함유량을 자동적으로 계산하는 시스템을 도입한다.

문부과학성은 현재 롯카쇼 재처리 공장에 대한 보장 조치 방법을 놓고 IAEA와 협의중이지만 일본원연사가 사용후 연료를 사용한 ‘액티브(active)시험’(2004년)을 시작할 때까지는 효율화를 반영한 방법에 관해 합의할 생각이다.

문부과학성은 또 롯카쇼 재처리 공장 일각에 보장 조치 분석소를 설치, 대량의 시료 분석을 효율적으로 실시할 수 있는 체계를 정비하는 한편, 사찰관과 검사원·분석원이 상주하는 롯카쇼 보장조치센터를 건설할 계획이다.

—〈日本原産新聞〉3월 15일

“정격 열출력 운전 설비 건전성에 문제 없다”

미하마 2호기 등 10기 원전 확인 완료

일본 경제산업성 산하 원자력안전보안원은 3월 8일, 전기 사업자들이 제출한 「정격 열출력 일정 운전에 따른 발전 설비의 건전성 평가서」를 확인하고 이를 각 전력 회사에 통고했다. 이에 따라 원자력발전소에서의 정격 열출력 일정 운전이 큰 진전을 보게 되었다.

이번에 확인이 끝난 원전은 건전성 평가서를 3월 28일 제출했던 간사이전력의 미하마 2호기(PWR, 50

만kW), 다카하마 2호기(PWR, 82만6천kW), 오이 4호기(PWR, 118만kW), 시코쿠전력의 이카타 1·2·3호기(PWR, 1·2호기 56만6천kW, 3호기 89만kW), 평가서를 2월 8일 제출했던 규슈전력의 젠카이 1·2호기(PWR, 각각 55만9천kW), 센다이 1·2호기(PWR, 각각 89만kW) 등 모두 10기로, 총 용량은 742만6천kW다.

정격 열출력 일정 운전이란 원자로의 열출력을 원자로 설치 허가를 통해 인정한 최대치인 정격치로 일정하게 유지하면서 운전하는 방법이다. 겨울철 같이 해수 온도가 낮아 발전소의 열효율이 높아지는 시기에는 원자로의 열출력을 내리지 않으면 안되는 ‘정격 전기 출력 일정 운전(현행 운전 방법)’에 비해 연간 평균 2% 정도의 발전량이 증가하는 이점이 있을 뿐 아니라 실제로 외국에서는 일반적으로 실시되고 있다.

이 운전 방법을 둘러싸고 그 실시에 대한 평가를 해왔던 종합자원에너지조사회 원자력안전보안부회의 원자로안전 소위원회는 작년 12월 7일 “안전한 실시가 가능하다”는 결론을 내렸다. 또 12월 17일에는 경제산업성 원자력안전보안원으로부터 도입 수속 등을 명시한 통고서가 발급되었는데, 이를 받은 전력 회사들은 정격 열출력 일정 운전을 기존의 원전에서 실시하는 경우의 안전성 평가를 종합한 「건전성 평가서」를 보안원에 제출해 놓았었다.

—〈日本原産新聞〉3월 14일

프랑스

“균형있는 원자력 발전 노선 지향”

조스팽 총리, 원자력 설비 용량 혈행 유지

4월 하순에 시작될 프랑스 대통령 선거전을 앞두고 사회당의 리오넬 조스팽 총리가 2월 말, 기존의 원자력 설비 용량은 증가시키지 않는다는 등의 내용을 골



자로 한 사회당의 에너지 정책안을 발표했다.

조스팽 총리는 우선 “프랑스가 에너지 자급을 유지하면서 교토 의정서의 이산화탄소(CO_2) 배출 감축 목표를 달성하는 것이 중요하다”는 입장을 표명하고 원자력 발전의 역할에 대해서는 균형이 잡힌 독자적인 노선을 지향하겠다고 강조하면서 사회당의 기본 입장은 다음과 같이 밝혔다.

① 전체 발전량에 있어서의 원자력의 기여도를 실질적으로 줄일 수 있도록 전원이나 발전 기술의 다양화가 필요하다. ② 기존의 원자력 설비 용량은 증강하지 않고 가스나 청정 석탄 등의 대체 에너지나 재생 가능 에너지 개발을 촉진한다. ③ 연말까지 준비가 가능할 것으로 보이는 에너지 정책 법안은 프랑스에서의 에너지 정책의 진전과 원자력의 위상에 관한 논의를 촉진해 이를 통해 향후의 연구 개발 분야가 결정된다는 것 등을 들고 있다.

그는 또 혼합 산화물(MOX) 연료 선택 방안의 경제적 평가도 정책 안에 포함시키고 있는데, 이에 따르면 사회당은 앞으로 혼합 산화물(MOX) 연료를 장전하는 원자로의 수를 증가시킬 계획은 없다고 밝히고 있어 MOX 연료 재처리(복수 회수의 리사이클)도 해서는 안된다는 생각을 밝히고 있다.

방사성 폐기물 처분과 재처리 문제에 관해서는 올해의 최우선 과제로 사용후 연료 처리에 바탕을 둔 선택 방안의 개발을 제안하고 재처리 관련 설비 설치가 장기적으로는 다양화와 새로운 활동의 길을 열어줄 것이라고 지적했다. 또 유럽 각국은 각자 영토 내에 외국의 폐기물을 유치해 놓는 기간에 대해서는 앞으로 관련 법규를 명확히 정비하고 이를 엄격히 적용해 나갈 생각이라고 덧붙였다.

—〈日本原産新聞〉 3월 14일

영 국

원전 건설 계획의 부활 촉구

정부 수석고문, CO_2 배출 억제 효과 강조

영국 정부의 과학 담당 수석 고문인 데이비스 킹 교수가 이산화탄소(CO_2) 배출 감축을 위한 새로운 에너지 정책의 핵심 과제로 원전 건설 계획의 부활을 촉구했다.

킹 교수는 또 CO_2 를 배출하지 않는 전원으로 원자력의 중요한 역할을 인정한 영국 에너지 정책의 최근 검토 결과 마련된 제안 중의 하나로, 2020년까지 재생 가능 에너지원에 의한 발전량을 20%로 높이도록 권고했다.

그러나 그는 “우리가 그 목표를 달성하더라도 그 기간 동안 우리의 전력 계통에서 에너지의 27%를 생산하고 있는 원전을 폐쇄한다면 이로 인해 CO_2 배출 억제를 하지 못하게 될 것”이라는 사실을 주목해야 한다고 밝히고 “기존 원전들을 대체할 최소한의 신규 원전 건설이 이루어지지 않는다면 화석 연료에 대한 우리의 의존도는 변함이 없을 것이 명백하다”고 덧붙였다.

원자력의 부활에 대한 그의 호소는 영국의 과학 주간이 시작되는 3월 7일 가진 연설에서 나온 것이다. 영국 BBC방송과 가진 사전 인터뷰에서 그는 핵폐기물의 처리·처분에 관한 더 많은 연구도 촉구했다.

그는 “우리는 핵폐기물 문제도 해결해야 한다. 이 문제는 우리가 그대로 방치할 수 없다. 이것은 우리가 바로 지금 직면한 문제다. 이는 아마도 기나긴 냉전 기간을 통해 물려받은 유산으로 이 문제와 관련해 우리는 원자력을 계속 이용할 것인지를 결정해야 한다”고 밝히고 “나는 이 문제를 결정할 수 있는 방법이 있다고 본다. 우리는 핵폐기물을 처리하는 다양한 방법과 지하 처분에 관해 매우 실질적인 연구를 일부 실시하고 있다. 우리가 해야 할 일은 핵폐기물 처리에 대한 여론의 지지를 얻을 수 있도록 이 문제를 여론화하



는 일”이라고 지적했다. 그는 또 “나는 그것이 중요한 문제라는 데 동의한다. 그러나 내가 또 원하는 것은 환경적인 이유로 원자력에 반대하는 사람들이 이 어려운 균형 문제를 신중히 다루어야 한다는 것이다. 나 자신은 이것이 중대한 일이라고 느끼고 있다. 우리는 지구 온난화를 계속 진행시킬 것인가 아니면 완화시킬 것인가. 우리가 그것을 우선 사항으로 본다면(나 역시 그렇게 확신하고 있다) 재생 가능 에너지가 충분히 마련될 때까지 우리는 적어도 그 중간 단계에서 원자력에 계속 의존할 필요가 있다”고 덧붙였다.

-〈ENS NucNet〉 3월 7일

캐나다

2001년도 원자력발전량 774억9천만kWh

원전 14기, 평균 이용률 81%

캐나다의 가동중인 원전 14기가 2001년도에 전년도(737억7천만kWh)보다 5% 증가한 774억9천만kWh의 발전량을 기록했다.

국내 총발전량 중 원자력 점유율은 전년도보다 0.5% 하락한 13%였다. 평균 이용률은 2000년도의 76.9%에 비해 다소 증가한 81%였다.

캐나다는 총 22기의 원전을 보유하고 있는데 이 중 8기가 지난 수 년간 가동이 중단되어 왔다. 온타리오 파워 제너레이션(OPG)사는 가동중인 원전 8기(달링 텐 1~4호기, 피커링 5~8호기)를 보유하고 있고 피커링 1~4호기를 재가동할 계획이다.

지난해 5월 브리티시 에너지(BE)사는 OPG사로부터 브루스 원전 2기의 임대 계약을 성공적으로 마무리 지었다. 브루스 5~8호기는 현재 가동중이고 브루스 3~4호기 가동도 재개할 계획이다.

가동중인 나머지 원전은 장티이 2호기(하이드로 퀘벡사 소유), 포인트 르프로 원전(뉴 브런즈윅 파워 코

포레이션사 소유) 등이다.

-〈ENS NucNet〉 3월 13일

러시아

국가 기관 자회사 형태의 발전 회사 설립

레닌그라드 원전 등 모두 10기 포함

러시아 정부 관계자들은 레닌그라드 원전을 포함한 10기의 원전들이 새로 통합된 발전 회사의 일부가 될 것이라는 것을 확인했다. 레닌그라드 원전 홍보부는 “발레리 레베데프 소장이 독립된 법적 주체성은 없지만 레닌그라드 원전과 같은 명칭을 사용하는 새로운 자회사 설립 지시서에 서명했다”고 발표했다. 러시아 원자력공사(Rosenergoatom) 당국은 새로운 레닌그라드 원전 자회사의 구조 및 직원 명단도 확인했다.

레닌그라드 원전은 이미 Rosenergoatom 산하에 있는 나머지 9기 원전과는 달리 러시아 원자력부(Minatom)에 의해 직접 운영되어 왔다. Rosenergoatom은 새 회사가 국가 기관의 자회사 형태로 운영될 것이라고 밝혔다. 정부 관계자들과 Minatom은 “이 발전 회사 설립을 통해 러시아는 보다 효율적인 원자력 에너지 관리 혜택을 받게 될 것”이라고 밝혔다.

이 발표는 Minatom이 “관련된 법적 문제가 최종 합의에 도달할 때까지 최소한 2년이 걸릴 것”이라고 밝힌 후 불과 6개월만에 나온 것이다.

중국

지역별 발전·송배전 분리 방안 검토

국가전력공사 해체도 논의

중국의 전력 개혁을 둘러싼 종래의 방침이 수정될 조짐을 보이고 있다. 지금까지는 중국 전국을 커버하



고 있는 전력 회사인 국가전력공사 아래에서 각 성(省) 단위로 송배전과 발전의 분리를 지향해왔지만 이제는 국가전력공사를 해체해 전국을 6개 지역으로 나누어 각 지역마다 송배전과 발전을 분리하는 방향으로 수정이 가해질 것으로 보인다. 지금까지 시험적으로 추진해 왔던 성(省) 차원의 전력 개혁이 기대했던 만큼의 효과를 내지 못하고 있는 것이 큰 이유인 것으로 알려져 있다. 여기에다 정치적인 문제도 얹혀 있어 중국의 전력 개혁은 종래 방침을 수정한 형태로 재출발할 가능성이 높아지고 있다.

중국에서는 이미 전력 사업을 담당해온 정부의 전력공업부가 민영화를 달성해 국가전력공사가 존재하고 있다. 또 규제 당국으로는 정부 내의 경제무역위원회에 전력사(電力司)가 설치돼 있다. 또 몇 개의 성을 합친 형태로 존재해온 동북(東北), 화중(華中), 서북(西北) 등의 집단공사가 국가전력공사의 지사 역할을 해왔다. 이런 체계하에 각 성 차원에서 발전소와 전력 계통을 분리해 송전 부분에 경쟁 원리를 도입한 전력 개혁을 지향해왔다. 지금까지 헤이룽장성(黑龍江省), 지린성(吉林省), 랴요닝성(遼寧省), 산둥성(山東省), 저장성(浙江省), 상하이(上海)시 등에서 개혁을 시도해 왔지만 전력 단가 인하 등 기대했던 만큼의 효과를 내지 못하고 있다는 것이 일반적인 생각인 것 같다.

이 때문에 지금에 와서 종래의 전력 개혁과는 다른 방침이 표면화하고 있는 것이다. 성(省) 차원에서보다는 더 넓게 과거의 집단공사 단위로 발전소와 전력 계통을 분리한다는 의견이 대두되고 있다. 이와 함께 중국 전국을 커버하는 국가전력공사의 해체도 검토되고 있는 것 같다. 전국을 6개 지역으로 나눈 다음 배전을 담당하는 회사, 발전소를 관리하는 회사를 설립하는 안이 유력시되고 있다. 그러나 광역적인 전력 연계(連繫)기능을 갖춘 회사의 유무, 발전 자체를 실시하는 주체의 형태 등도 포함해 논의할 여지가 있다고 보고

있는 것이다.

한편 이번에 전력 개혁을 수정하는 움직임에서는 정치적인 문제도 지적되고 있다. 지금까지 전력 개혁을 주도해온 리펑 총리가 이번 가을 은퇴할 것으로 보이기 때문이다. 지금까지와는 다른 전력 개혁을 지향하는 세력의 대두도 예상되고 있어 새로운 전력 개혁이 실행에 옮겨지는 것이 아닌가 하는 추측도 낳고 있다.

-〈日本電氣新聞〉 3월 15일

원자력 설비 용량 1억 kWh 증강 요청

인민정치평의회, 새로운 원자력 사업 계획 요구

중국의 관영 언론 기관이 발표한 바에 따르면 중국 인민정치평의회(CPPCC)의원들이 21세기 중반까지 중국의 총원자력 설비 용량을 1억kW로 끌어올리도록 요청한 것으로 알려졌다.

중국인터넷정보센터(CIIC)는 이 제안이 베이징에서 3월 13일 폐막된 이 평의회의 연차 회의 기간 중 CPPCC 국가위원회 산하 인적자원·환경 소위원회에 의해 제기된 것이라고 밝혔다.

이 소위원회는 중국이 2010년까지 원자력 설비 용량을 1천만kW 이상 증가시켜야 한다고 밝히고 ‘원자력 기술 개발 중단을 막기 위해’ 앞으로 제10차 5개년 계획 기간 동안 새로운 원자력 사업 계획을 선정하도록 요청했다. 소위원회는 또 에너지는 부족하지만 경제적으로 개발이 된 남동 연안 지역이 신규 원전 건설 계획의 우선 지역으로 고려되어야 한다고 촉구했다.

중국은 현재 216만7천kW급의 총설비 용량을 갖춘 다야완 원전 2기와 친산 원전 1기 등 상업 운전중인 3기의 원전을 보유하고 있다. 추가로 2월에 친산 2단계 1호기가 계통에 병입되었고 맹아오 1호기도 3월 중 계통에 병입될 예정이다. 이 두 원전은 오는 6월 상업 운전에 들어갈 예정이고 이밖에 6기가 현재 건설중에 있다.

-〈ENS NucNet〉 3월 14일



우크라이나

K2/R4 원전 지원 차관 계약 체결키로

러시아, 1억5천만달러 상당의 설비 공급 제안

우크라이나 연료·에너지부의 빅토르 러쉬킨 장관은 우크라이나원자력공사(Energoatom)가 흐멜니츠키 2호기와 로보노 4호기(K2/R4) 원전의 완공 자금을 지원하기 위해 8월에 러시아 정부와 차관 계약을 체결할 계획이라고 밝혔다.

러시아는 현재 우크라이나에 미화 1억5천만달러 상당의 설비 공급을 제안하고 있다. 이 금액은 러시아의 국가 예산에서 확보된 것이다. 이러한 발표는 이 원전의 완공을 위한 자금 지원과 관련해 장기간 논란이 계속된 후에 나온 것이다. 유럽부흥개발은행(EBRD)은 우크라이나가 전기 요금 인상과 같은 일부 조건을 받아들일 수 없다고 밝힌 후 이 원전의 완공을 위한 미화 2억1천5백만달러의 차관 제공을 지난해 무기한 연기한 바 있다. 러시아와 우크라이나는 그 후 K2/R4의 완공 관련 회담에 들어갔었다.

올해 2월에 우크라이나 실무진은 EBRD와의 2차 회담을 마쳤고 우크라이나의 원자력산업 관계자들에 따르면 “이들 실무진은 앞으로 EBRD 차관에 관한 일부 다른 조건들을 수정하고 당초의 차관 금액도 감소 시킨 것”으로 알려졌다. 그러나 회담의 세부 내용과 내려진 어떤 결론도 우크라이나가 4월에 EBRD와의 협상을 마무리할 때까지 발표되지 않을 것으로 보인다.

한편 우크라이나의 아나톨리 키나흐 총리는 리투아니아를 방문중, 알기드라스 브라자우스카스 리투아니아 총리에게 “이그날리나 원전 폐쇄 후 이 원전 종업원들이 K2/R4 원전에 와서 일하는 것을 환영할 것”이라고 말했다.

-〈ENS NucNet〉 3월 22일

벨기에

방사성 폐기물 처분 비용 비교

직접 처분이 재처리의 2.5배

벨기에의 방사성폐기물·핵물질관리청(ONDRAF/NIRAS)이 최근 발표한 보고서에 따르면 사용후 연료를 재처리하지 않고 직접 최종 처분하는 경우에는 재처리하는 경우보다 약 2.5배의 비용이 드는 것으로 나타났다.

「안전성 평가 및 타당성 조사에 관한 중간 보고」라는 주제의 이 보고서는 지난 2월 ONDRAF가 벨기에 정부에 제출한 것으로, 1990년부터 2000년 사이의 10년간 벨기에의 점토질 암반 후보 지점 중 하나에서 실시된 장수명 고준위 방사성 폐기물(HKW) 최종 처분에 관한 타당성 조사 결과를 종합한 것이다.

‘Once-through Cycle’ 후의 사용후 연료를 직접 최종 처분하는 시설의 총비용과 완전히 재처리해 유리 고화 처리된 사용후 연료의 최종 처분장에 소요되는 비용을 추산·비교하고 있다. Once-through Cycle 방식을 선택하는 경우 사용후 연료 다발의 용적의 크기 때문에 주로 이에 따른 비용을 총비용에 추가했다. 시설 조업 비용에 대해서는 두 방식 사이에 그다지 차이가 나지 않는다는 것을 전제로 하고 있다.

추산 비용 총액은 시설의 건설·조업·폐쇄의 각 단계에서 필요한 ‘기본 비용’을 평가해 여기에 불확정 마진을 곱해 산출한 것이다. 1974년부터 2000년 사이에 1억5천만유로 정도 소요된 연구 개발 비용과 간접적인 재정 부담은 여기에 포함돼 있지 않다.

또 ‘기본 비용’ 산출에서는 폐기물의 종류와 양, 처분장의 설계 구조와 규모, 프로젝트의 각 단계 일정, 불확정 요소의 일원화된 비용과 추정액 평가 등을 감안한 방법을 채택한 것으로 돼 있다.

‘불확정 마진’에 대해서는 미국 전력연구소(EPRI)



가 원자력발전소의 원가 분석을 위해 독자적으로 개발한 계산 방법을 이용해 산출했는데 이는 프로젝트의 주요한 3단계에서의 불확정 요소를 감안한 것이라고 한다.

-〈日本原産新聞〉 3월 28일

“벨기에의 원전 폐쇄 결정은 무분별하고 비현실적”
FORATOM 사무총장, 정치 이데올로기 비판
벨기에의 원전을 폐쇄하려는 장기 계획이 유럽원자력학회(FORATOM)에 의해 분별없고 비현실적인 조치라는 비판을 받았다.

벨기에 브뤼셀에 본부를 둔 FORATOM의 피터 호이그 사무총장은 3월 12일 성명을 통해 “이 결정은 순전히 정치적 이데올로기에 근거한 것이다. 이러한 운전 수명 제한에 관한 결정은 경제적·환경적·기술적으로 또는 안전성 면에서는 아무런 이유가 없다”고 밝혔다. 호이그 총장은 ‘만일 계획된 법안이 통과된다면 벨기에는 미래의 중요한 선택을 포기하는 것이 된다. 이는 다른 중요한 유럽 국가들과 저명한 과학자들이 혁명하고 현실적인 방법인 원자력을 계속 사용하는 것이 필요하다고 인식하고 있는 현추세에도 어긋나는 것이다. 그러나 녹색당의 압력에 굴복하고 있는 벨기에 정부는 에너지 안보와 온실 가스 배출 감축에 대한 우려가 높아지고 있는 시점에서 전혀 다른 길을 걷고 있다’고 밝히고 “원자력은 실질적으로 이산화탄소 (CO_2)를 배출하지 않고 안정적인 가격으로 신뢰성 있는 전력을 공급할 수 있다는 전망을 밝게 해 주고 있다. 따라서 원자력은 기후 변화와 에너지 안보에 대한 우리의 우려를 해소하는 데 큰 역할을 할 수 있다. 원전의 폐쇄가 이루어지는 경우 벨기에가 장기적인 교통 의정서 협약을 어떻게 달성할 수 있을 것인지 의문이 제기되고 있다”고 지적했다.

그는 또 “에너지 정책에 대해서는 장기적이고 합리적인 접근이 필요하다. 경제적·환경적 이유로 다양

한 에너지 구성이 요구되고 있고 이를 충족시키기 위해 원자력, 재생 가능 에너지, 에너지 절약을 포함한 우리의 모든 에너지 선택 방안들이 개방돼 있어야 한다. 에너지 수용을 충족시킬 수 있는 유일한 해결책이란 없고 따라서 한 가지 선택 방안만을 선택하거나 배제해서는 안된다”고 덧붙였다.

-〈ENS NucNet〉 3월 12일

스웨덴

사용후 연료 최종 처분장 조사 수용

오스카르스罕 원전 현지 지자체

스웨덴의 핵연료폐기물관리회사(SKB)가 3월 12일 밝힌 바에 따르면, 오스카르스罕 원자력발전소의 현지 지자체가 이번에 49대 1의 큰 차로 사용후 연료 최종 처분장 후보지로서의 지질 적성 조사를 수용하기로 정식 결정했다고 한다.

심지층 암반의 처분장으로서의 적성을 정밀 조사하는 이번 조사는 작년 11월 스웨덴 정부가 잠재적인 처분장 후보지 3개 지점에서 실시하도록 승인한 것이다. 작년 12월 포르스마르크 원전(100만kW급 BWR 3기) 소재지인 에스트룀말이 이들 3개 지점에서 처음으로 수용 의사를 표명한 바 있는데, 이번엔 오스카르스罕 원전(1호기 46만5천kW, 2호기 63만kW, 3호기 120만5천kW, 3기 모두 BWR) 소재의 지자체가 조사를 수용하기로 결정한 것은 이번에 2번째가 된다.

이 후보 지점에 대한 처분장 적성 조사는 2000년에 이미 끝나 이 곳 암반이 처분장 건설에 적합하다는 것이 이미 판명된 상태다. 앞으로 SKB는 종합적인 굴착 조사에 의해서만 판명되는 항목에 대해 정밀 조사를 실시한다고 하며 여기에서 환경 조사, 안전 분석, 환경 영향 평가 자료 수집 등이 포함된다고 한다.

SKB의 현행 일정에 따르면 2007년까지 심지층 처



분장에 대한 인가 신청을 할 예정인데 2009년에는 건설 지점에 대한 최종 판단이 내려질 것으로 전망되고 있다.

—〈日本原産新聞〉 3월 28일

스페인

코프렌테스 원전 발전 용량 증강 신청

5.8% 증가한 108만5천kW로

스페인 전력 회사인 이베르드롤라사는 코프렌테스 원전에 대한 5%의 발전 용량 증강을 스페인원자력규제위원회(CSN)에 신청했다.

CSN 관계자들은 이 회사의 신청이 승인되면 비등수형 원자로(BWR)인 이 원전의 발전 용량이 102만5천kW에서 108만5천kW로 증가할 것이라고 밝혔다. CSN 검사관들은 5월에 이 원전에서 용량 증강에 따른 각종 시험을 감시할 예정인데 CSN은 6월에 이번 신청에 대한 결정을 내릴 것으로 전망된다.

단일 호기인 코프렌테스 원전은 1985년에 상업 운전에 들어갔는데 순(net)발전 용량은 99만3천kW이다. 스페인은 2001년도에 총9기의 원전으로부터 636억kWh라는 새로운 원자력 발전량 기록을 수립했다.

—〈ENS NucNet〉 3월 15일

인도

쿠단쿨람 원전의 첫 콘크리트 타설 작업 승인

VVER-1000형, 2027년 가동 예정

인도원자력공사(NPCIL)는 러시아의 지원을 받고 있는 쿠단쿨람 1·2호기 건설 공사 현장에서의 첫 콘크리트 타설 작업을 승인받았다.

이번 승인은 3월 26일 인도원자력규제위원회

(AERB)에 의해 이루어졌으나 바바원자력연구소(BARC) 대변인은 실제 콘크리트 타설 작업은 아직 실시되지 않고 있다고 4월 2일 밝혔다. AERB는 굴착, 첫 콘크리트 타설 작업, 주요 설비 조립 등 3단계에서 NPCIL에 원전 건설에 대한 허가를 발급하게 돼 있다.

쿠단쿨람 원전에 대한 러시아형 가압수형로(VVER-1000) 2기의 공급 계약은 2월에 체결되었는데 이 원전은 2007년에 가동될 예정이다. 러시아는 미화 25억달러에 상당하는 건설 비용의 85%에 대한 신용 대부를 승인했다.

인도의 가동중인 원전 14기는 지난해 총191억9천만 kWh(net)의 발전량을 기록했다. 타라푸르 3·4호기 등 2기는 현재 건설중이다.

—〈ENS NucNet〉 4월 2일

불가리아

코즐로두이 원전의 장래에 대한 논의 예정

의회, EU의 폐쇄 압력에도 불구하고

불가리아 의회가 2006년까지 코즐로두이 1~4호기를 폐쇄하도록 유럽연합(EU)이 폐쇄 압력을 가하고 있음에도 불구하고 이 원전의 장래를 포함한 국가에너지 정책을 논의할 예정이다.

코즐로두이 원전 관계자들은 “이 원전들 중 특히 3·4호기는 매우 훌륭한 상태에 있고 지금까지 논의된 기한보다 운전 수명을 다소 연장할 수 있다는 것을 EU 관계자들에게 납득시킬 필요가 있다”고 밝혔다.

불가리아와 EU간에 체결된 1999년의 EU 가입 관련 협정에 따라 불가리아는 2003년 이전에 1·2호기를 폐쇄하고 3·4호기 폐쇄의 최종 날짜를 2002년 말 까지 하기로 약속했었다. 또한 EU는 이 원전들이 늦어도 2006년까지는 폐쇄를 이행해야 한다고 주장했었다.



체 코

테멜린 2호기 연료 장전 완료

IAEA 최종 점검

체코의 테멜린 원전 2호기의 연료 장전이 완료되었다. 체코전력공사(CEZ)가 발표한 바에 따르면 원료 장전 작업이 시작된 지 10일만인 3월 11일에 163개의 연료 집합체 중 마지막 한 개가 노심에 장전되었다고 한다. 국제원자력기구(IAEA) 검사관들은 이날 체코의 원자력안전국 검사관들과 함께 연료 장전 상태를 최종 점검했다. CEZ는 이 원자로가 1차측 압력 시험 후 IAEA 사찰단에 의해 봉인된 다음 약 5주 후에 첫 임계를 달성할 것으로 전망한다고 밝혔다.

-〈ENS NucNet〉 3월 14일

브 라 질

앙그라 원전 원자력 점유율 증가

전년도 대비 83% 증가한 4.1%

브라질의 앙그라 원전이 2001년도에 전년도 (1.45%) 대비 약 83% 증가한 4.1%의 원자력 점유율을 기록했다.

앙그라 원전 운영 업체인 엑렉트로뉴클리어사에 따르면 앙그라 원전 2기가 지난해 발생한 에너지 부족 사태를 극복하는 데 매우 큰 역할을 한 것으로 나타났다. 이러한 에너지 부족 현상은 강우량 부족으로 브라질 전력 계통에 연간 약 90%의 전력량을 공급하고 있는 수력 발전소의 낮은 수위 때문이었다.

한편 앙그라 1호기는 1982년 3월에 첫 임계를 달성해 1984년 상업 운전을 개시한 이후 지난주 가동 20주년을 맞이했다. 65만7천㎾급 가압수형 원자로(PWR)인 이 원전은 지금까지 총 390억㎾h의 발전

량을 기록했다. 2001년 2월에 상업 운전을 개시한 앙그라 2호기는 현재 연료 재장전을 위해 정지중에 있다. 앙그라 3호기 완공을 위한 검토 작업은 지난해 브라질의 국가에너지정책협의회의 승인을 받은 바 있다.

-〈ENS NucNet〉 3월 20일

베 트 남

원전 건설 타당성 검토 작업 승인

2019년까지 첫 호기 운전 개시 예정

베트남 정부는 2019년까지 운전 개시될 첫 원전에 대한 타당성 검토 작업을 승인했다. 내년까지 완료되어 그 결과를 베트남 국회에 제출하게 될 이 검토 작업은 두 가지 시나리오를 검토할 것으로 보인다.

베트남의 에너지 전문가들은 “첫 번째 시나리오는 석탄 400㎿, 수력 1,000㎿, 원자력 120㎿를 포함해 2020년까지 3,000㎿의 설비 용량을 갖추는 것으로 전제로 하고 있다”고 밝혔다. 이는 2019년에 원전이 운전 개시된다는 것을 의미하는 것이다.

두 번째 시나리오는 필요한 시설 용량을 3,500㎿로 잡은 것으로, 원자력(300㎿)과 석탄의 혼성으로 구성된 추가 용량이 추가되는 것으로, 이 경우에는 신규 원전이 2017년에 운전 개시되어야 한다고 전문가들은 주장하고 있다.

베트남은 수 년 전부터 원자력 발전 계획 개발에 대한 관심을 표명해 왔고 공식적인 검토 작업에서도 정부가 전력 수요 증가에 대비해 원자력 발전 계획을 개발하고 에너지 다양성을 추구할 것을 권고하고 있다.

한편 러시아 정부는 베트남의 원전 설계·건설·운전 분야에서의 연구에 러시아가 참여하기로 한 베트남과의 협정안을 승인했다.

-〈ENS NucNet〉 4월 4일