



세계 원자력 동향



종합

전 세계 운전중 원전 434기, 3억 7천 920만 kW

JAKF 조사 발표, 2004년 말 현재

일본원자력산업회의는 4월 8일 2004년 12월 말 현재 세계 원전의 현황을 정리하여 발표했다. 2004년 말 현재 세계에서 운전중인 원전은 434기이고 합계 출력은 3억7천920.7만kW(전회 : 434기 · 3억7천628.6만kW)가 되는데 운전중의 합계 출력은 지난해를 상회하여 과거 최고가 되었다고 밝혔다.

이 조사는 일본원자력산업회의가 매년 실시하고 있는 것인데, 이번에는 세계 36개국·지역의 77개 전력 회사로부터 얻은 앙케이트의 회답을 집계·정리한 것이다.

각 내용을 상세히 보면 현재 건설중인 원전 유니트는 33기 · 2천805.2만kW(전회 조사에서는 36기 · 3천128.4만kW)이고, 또 계획중인 것은 38기 · 3천972.3만kW(전회 28기 · 2천792.3만kW)인 것으로 판명되었다. 계획중인 유니트가 1년간 10기나 증가한다는 결과에 대해 이번 조사에서는 “주목된다”고 언급했다.

또 2004년에 새로 상업 운전을 개시한 원전은 중국의 친산 Ⅱ기(期) 2호기(PWR, 65만kW)와 한국의 울진 5호기(PWR, 100만kW), 체코의 테멜린 1 · 2호기(PWR, 각 98만1000kW) 등 합계 4기이다.

중국은 이번 3년간 6기 · 468만kW의 원전이 상업 운전을 개시하는 등 빠른 속도로 개발을 추진하고 있으며, 이에 따라 중국의 원전 설비 용량은 9기 · 695.8만kW로 상승했다. 또 건설중인 2기(티안완 1 · 2호기, 각 100만kW)도 2005년 내에 운전 개시를 계획하고 있다.

이 외에 인도는 고속증식로 원형로 「PFBR」(50만 kW)이 2011년의 완성을 목표로 착공되었다.

또 계획에 들어간 것을 보면 아시아에서는 중국(8기 · 730만kW)을 포함하여 15기 · 1천440만kW가 새로 계획에 들어갔는데, 이를 보면 아시아권은 원전 개발에 더욱 더 힘을 쏟고 있다는 실태가 이번 조사에서 부각되었다고 할 수 있다.

그 외에 화제가 되는 것은 프랑스에서 처음으로 EPR(유럽가입수형로)인 플라망빌 3호기(EPR, 160만kW)가 정식으로 계획에 들어갔다. 2007년에 착공하여 2012에 운전 개시할 예정이다.

또 영국의 채플크로스 1, 2, 3, 4호기(GCR, 각 6만kW)와 리투아니아의 이그날리나 1호기(LWGR, 150만kW)의 5기가 2004년에 폐쇄되었다.

채플크로스는 영국핵연료공사(BNFL)의 마그누스(가스)로 폐쇄 계획에 근거해 폐쇄되었고, 이그날리나는 리투아니아의 유럽연합(EU) 가입 조건 합의에 의해 폐쇄되었다.

-〈日本原産新聞〉 4월 14일

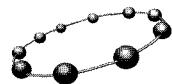
우크라이나와 전략적 제휴 강화

EU, K2-R4 및 체르노빌 차폐 구조물 완성 포함

유럽연합(EU)은 체르노빌 차폐 구조물을 완성하고 신규 원자로 2기에서 안전성 및 현대화 계획을 실시하기 위한 원자력 에너지 이니시어티브를 포함해 우크라이나와 전략적 제휴를 강화하려는 새로운 노력을 발표했다.

EU와 우크라이나간의 제휴는 빅토르 유시첸코 대통령의 당선 후 우크라이나 정부와 원자력 부문의 변화에 따라 진전되었다.

EU는 3월 29일의 발표문에서 EU 가입에 대한 우크라이나의 희망에 부응하기 위해 마련된 종합 정



책과 함께 새 지도부의 야심찬 정치·경제적 개혁 프로그램을 지지하고 있다고 밝혔다.

이 종합 정책에는 EU-우크라이나 행동 계획이 포함되어 있는데, 그 우선 사항은 우크라이나 서부에 위치한 신규 흐멜니츠키 2호기(K2)와 로브노 4호기(R4) 등 2기에 대한 K2-R4 안전성 및 현대화 계획의 완성 및 체르노빌 원전 폐쇄에 관한 양해각서의 이행이다.

K2-R4 계획에 대한 재정 지원은 운전 개시 후 안전성 및 현대화 조치를 위한 것이다. 여기에는 유럽부흥개발은행(EBRD)으로부터의 미화 4200만달러와 유럽공동체로부터의 8300만달러 상당의 차관이 포함되어 있다.

95만kW급인 이들 2기는 2004년(8월에 K2, 10월에 R4) 처음으로 계통에 모두 병입되었다.

이미 우크라이나에 대한 최대 지원자인 EU는 우크라이나에 대한 재정적 지원을 크게 늘리는 데 책임을 지게 될 것이라고 밝혔다. EU 각국 정부의 대표자들로 구성된 EU의 주요 의사 결정 기구인 유럽이사회는 차관 가능 금액을 2억5천만유로로 조성하여 유럽투자은행으로부터의 자금 지원 한도를 극대화하는 데도 합의했다.

1998~2004년의 우크라이나에 대한 EU의 지원 금액은 중앙아시아 및 동유럽 12개국에 대해 재정 지원이 허가된 기술 원조를 제공하기 위해 1991년에 착수된 타시스 원자력 안전 프로그램에 대한 1억 2990만유로 및 체르노빌 차폐 구조물 기금을 위한 1억 9050만유로를 포함해 총 10억2천만유로였다.

체르노빌에서 안전한 차폐 구조물을 건설하기 위한 입찰의 기술적 평가 단계는 모든 입찰이 EBRD에 의해 평가되고 있는 상태에서 마무리되고 있다. 이 절차의 제2단계인 재정안에 대한 요청은 2005년 가을로 예정된 건설 계약의 발주와 함께 2005년 5월에 이루어질 예정이다.

한편 EBRD은 3월 16일 우크라이나의 올레 리바추크 부총리와의 회의에서, EBRD가 공공 및 민간 양 부문에서 우크라이나와 연대를 강화하기로 합의했다고 발표했다.

EBRD는 2004년이 우크라이나에서 EBRD를 위한 매우 좋은 해였다고 밝혔다. EBRD는 신규 승인 금액이 2억6700만유로에 달했고 2004년 말 현재 16억2천만유로 상당으로 64건의 계획을 승인했다고 밝혔다. EBRD는 “우리는 인프라와 에너지에 대한 EBRD의 추후 참여를 준비하는 데도 합의했다”고 덧붙였다.

-〈ENS NucNet〉 4월 13일

영국 기업들의 CO₂ 배출 허용치 증대 요청 기각

EC, 영국이 유럽대법원에 이의신청할 것임을 시사
영국 기업들의 이산화탄소(CO₂) 배출 허용치를
늘리기 위한 공식 요청이 유럽연합집행위원회(EC)
에 의해 기각되었다.

EC는 4월 12일 “영국 정부의 요청을 승인할 수 없다”고 밝혔다. 그러나 EC는 영국이 그 당시까지 자국의 이전 의무 규정을 준수할 것이라고 했음에도 불구하고 유럽대법원에서 이 결정에 이의를 신청할 것임을 시사했다.

영국의 당초 요청은 “급격한 경제 성장 및 산업화와 관련된 CO₂ 배출로 인해 장기적으로 전혀 지속 불가능하고 우려될 만한 속도로 세계 온난화의 원인이 되고 있다”고 토니 블레어 총리가 밝힌 후 수주 만인 2004년 11월에 이루어졌다. 블레어 총리는 “영국은 CO₂ 배출량을 감축하기 위해 신규 원전 건설을 검토할 필요가 있다는 가능성을 배제하지 않았다”고 덧붙였다.

영국의 마거릿 베넷 환경 장관은 2004년 11월 3일 독일에서의 연설을 통해 “전 세계 CO₂ 배출량이 현재 및 장래에 증가할 것으로 예측되었는데도 우리



가 감축을 시작할 수 없다면 이제 우리는 감축 목표를 달성하는 데 힘든 만큼 장래에 더 많이 감축하도록 요구된 우리 자신을 발견하게 될 수도 있다는 것을 인식할 필요가 있다”고 밝혔다.

영국의 요청을 기각한 결정의 경위를 설명하기 위해 EC가 발표한 성명에서 2004년 11월에 영국은 7 억3600만(2005~2007년의 거래 기간에 대한 7 억 3600만톤의 CO₂ 배출량에 해당)에서 7 억 5600만 허용치로 자국의 국가할당계획(NAP)에서 승인된 총허용치를 늘려주도록 요청했다고 밝혔다.

스타브로스 디마스 EC 환경위원은 “우리는 영국 당국에 그 요청을 받아들일 수 없다고 언급한 바 있기 때문에 우리의 결정은 놀랄만한 일이 아니다”라고 밝혔다.

*국가할당계획(NAP)은 2005년 1월에 운영 개시된 유럽연합 온실가스 배출권거래계획(EU ETS)의 일환으로 입안된 것이다.

이 계획은 유럽의 CO₂ 배출량 중 절반을 차지하는 약 12,000개의 시설을 다루고 있다. NAP는 EU 회원국들이 자국기업에 허용하게 될 CO₂ 배출량을 결정하고 그리고 나서 기업 스스로가 이를 매매할 수 있다. 이 계획은 회원국들이 허용치의 할당을 통해 에너지 및 산업부문에서의 CO₂ 배출량을 제한하려는 것이다.

EC 웹사이트(<http://www.europa.eu.int/comm/environment/climat/emission.htm>)에서는 배출권 거래 및 NAP에 대한 추가 정보를 확인할 수 있다.

-〈ENS NucNet〉 4월 15일

“원자력이 ‘지속 가능성’ 달성을 유리”

WEC, 실용주의적 접근 방식 지지

지속 가능성이 달성되려면 원자력을 포함한 모든 에너지 선택 방안의 기회를 열어두어야 하지만 지속 가능한 에너지 시스템 강구에 대한 도전 상황에 신

속히 대응해야 한다고 세계에너지협의회(WEC)가 밝혔다.

지속 가능성 달성을 위한 해법에는 개량형 화석 연료 시스템, 원자력, 수력, 기타 재생 가능 에너지원 등과 같은 에너지 선택 방안이 포함되어 있다. “어떠한 기술도 맹목적으로 송배되거나 맹신되어서는 안 된다”고 WEC는 밝히고 여러 에너지원은 종종 상보(相補)적이라고 덧붙였다.

WEC는 2004년 9월 호주 시드니에서 열린 제19차 세계에너지회의에 속행해 발표된 「지속 가능성의 달성-에너지산업에 대한 도전과 기회」란 제목의 문서를 통해 이같이 논평했다.

“지속 가능한 에너지 시스템은 달성될 수 있지만 이에 대한 도전적 상황이 많아서 지속 가능성이 금세기에 달성되려면 신속히 대응하는 것이 필요하다”고 WEC는 밝혔다.

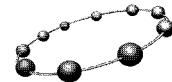
WEC는 시장 개혁, 가격 평가, 보조금 등에 관해, “실용주의적 접근 방식을 지지하고 있다”고 밝히고 ‘요람에서 무덤까지’ 특정한 에너지원의 환경 영향을 규명하기 위해 힘쓰고 있는 라이프 사이클 접근 방식에 관해, 이 문서에서는 이러한 영향이 에너지 전달 비용에 반영되어야 하고 방사성 폐기물 관리에 대해 예측된 비용은 현재 대부분 원자력 발전 원가에 반영되고 있는 것으로 언급되었다고 덧붙였다.

이 문서는 영어와 프랑스어로 WEC 웹사이트 (<http://www.worldenergy.org>)에서 확인할 수 있다.

-〈ENS NucNet〉 4월 21일

미국

신규 원전 건설 위해 향후 5억 달러 투자
미국 에너지장관, 원자력 발전에 전념 다짐



미국은 자국의 장래 에너지 구성의 중대 일환으로 원자력 발전의 실행 가능성을 확보하는 데 전념하고 있고, 적어도 2개 또는 3개 신규 원전의 건설 인허가를 지원하기 위해 앞으로 6년간 5억달러를 투자할 것이라고 새뮤얼 보드먼 미 에너지 장관이 밝혔다.

보드먼 장관은 4월 5일 베지니아주 챔틸리에서 열린 국제 안보 회의 연설에서, 원자력 발전이 현행 기술하에 어떠한 오염 물질 또는 온실 가스의 배출 없이 대량의 전력을 신뢰성 있게 생산할 수 있는 유일한 방법이라고 밝히고 “상승중인 에너지 비용 및 증가하는 수요의 시기에서, 원자력 발전은 균형된 에너지 자산 구성에 필수적이다”고 덧붙였다.

그는 오늘날의 원전은 역사적으로 어느 때보다도 더욱 안전하고 효율적이며 경제적으로 가동되고 있다고 강조하고, “그러나 원자력 에너지의 이점에도 불구하고, 미국은 1970년대 이후 신규 원전의 건설을 개시하지 않았다”고 덧붙였다.

이러한 이유는 높은 입지·건설 비용, 정치적 반대 때문인데, 이로 인해 그 비용이 한층 더 높아지고 있다. 그러나 보드먼 장관은 시카고대학에서 실시한 조사 결과 일단 신규 원전 건설의 추가적인 운전 개시 비용이 부담되어진다면 원자력 발전은 석탄 및 천연 가스에 의해 생산된 전력에 비해 원가 경쟁력을 갖추게 될 수 있을 것이라고 밝히고, “화석 연료 가격이 상승함에 따라 우리는 더욱이 온실 가스 배출량 감축의 진전을 추구하고 있어 원자력 에너지가 한층 더 관심을 끌게 되었다”고 덧붙였다.

원자력 에너지에 대해 미국이 전념하고 있다는 신호로, 보드먼 장관은 정부의 원자력 발전 2010년 프로그램을 지적했는데 이는 신규 원전의 인허가 및 개량형 원자로 설계의 개발을 위한 정부와 산업계간의 제휴를 촉진하고 있다.

그리고 그는 미국이 적어도 2개 또는 3개 신규 원

전 건설의 인허가를 지원하기 위해 5억달러 이상을 투자할 것이라고 밝혔다.

보드먼 장관은 또 4세대 국제 회의도 강조했는데 이것은 차세대 원자력 에너지 시스템을 개발하기 위해 11개 회원국을 소집한 것으로, “이들 장래 원자력 기술은 오늘날의 기술과는 상당히 다른 연료 및 연료사이클을 이용하게 될 것”이라고 말했다.

보드먼 장관은 “원자력 에너지의 생산 확대에 대한 필요성은 명백하다”고 밝히고 “국제에너지기구는 세계 에너지 수요가 앞으로 25년간 약 60%까지 증가할 것이고 이 증가분 중 3분의 2는 개발 도상국이 차지하게 될 것으로 예측하고 있다. 중국과 같은 국가들은 이미 장래 에너지 수요를 충족시키기 위해 온실 가스 배출이 없는 원전 건설을 개시했다”고 밝혔다.

그러나 원자력 발전의 보다 광범위한 이용은 더 큰 책임이 뒤따르게 되며, 원자력 에너지 부문의 최우선 사항은 항상 안전성과 안보가 되어야 한다고 보드먼 장관은 덧붙였다.

조지 부시 대통령은 지난 3월에, 미국이 안전하고 깨끗한 원자력 발전을 촉진하고 원전 건설을 다시 시작해야 한다고 밝혔다. 그는 “미국은 1970년대 이후 원전을 발주하지 않았는데 지금이 건설을 재개 할 시기이다”고 말했다.

-〈ENS NucNet〉 4월 11일

의회에 국가 에너지법안 통과 촉구

부시 대통령, 안전하고 깨끗한 원자력 발전 포함

조지 부시 미 대통령은 안전하고 깨끗한 원자력 발전을 포함해 환경적으로 주의를 요하는 방식으로 가정에서 보다 많은 에너지 생산을 장려하는 에너지 법안을 통과시키도록 의회에 촉구했다.

부시 대통령은 4월 16일의 주간 라디오 연설에서, 의회가 다음주에 에너지 입법 논의를 시작할 예



정이라면서, 미국이 신뢰할 수 있고 저렴하며 안정적인 에너지원을 확보하기 위한 사업의 첫 번째 순서는 의회가 다음과 같은 4가지 목표를 충족하고 있는 법안을 통과시키는 것이라고 말했다.

- 에너지 보존을 향상시키기 위한 기술의 사용 장려
- 환경적으로 주의를 요하는 방식을 통해 가정에서 보다 많은 에너지 생산 장려
- 대체 에너지원 개발에 의한 국가의 에너지 공급 다양화
- 소비자에게 에너지를 전달하기 위한 보다 좋은 방법 모색

부시 대통령은 대체 에너지원에는 에탄올과 바이오디젤이 포함되어 있다고 밝혔다. 그는 “우리는 안전하고 깨끗한 원자력 발전을 촉진시킬 필요가 있다”고 덧붙였다.

부시 대통령은 가정과 소규모 사업장에서는 국내 에너지원이 공급할 수 있는 것보다 더 급속하게 증가하고 있는 미국의 에너지 수요와 상승중인 가스 가격으로 인해 위기를 느끼고 있다고 밝혔다. 그는 “전력 수요는 지난 10년간 17% 이상 증가한 반면, 미국의 송전 능력은 뒤떨어지고 있다. 우리의 에너지 수요를 충족시키고 국가 안보를 강화하기 위해 우리는 미국이 외국산 에너지원에 대한 의존도를 줄이도록 해야 한다”고 덧붙였다.

부시 대통령은 3월에, 국가에너지법안의 긴급한 필요성에 대해서도 주목했고 미국이 원전 건설을 다시 시작해야 한다고 강조했다. 그는 “미국은 국가에너지법안에 대해 4년간 논의했는데 이제 그 일을 끝내고 의회가 행동에 옮길 시기이다”고 말했다.

-〈ENS NucNet〉 4월 18일

인디언 포인트 3호기 출력 증강 승인

NRC, 102만4천kWe로 4.85% 증가

미 원자력규제위원회(NRC)는 인디언 포인트 원전 3호기의 발전 용량을 4.85%까지 증가시키기 위한 요청을 승인했다.

NRC는 3월 24일 “이 출력 증강을 통해 가압수형로(PWR)인 이 원전의 발전 용량이 약 97만9천kWe에서 102만4천kWe로 증가하게 될 것”이라고 발표했다.

운영 업체인 엔터지 뉴클리어사는 봄에 이 원전의 연료 재장전 작업 후 보다 높은 출력 수준으로 인디언 포인트 3호기를 운영할 계획이다. 엔터지사는 이 원전이 2003년 8월 미국과 캐나다의 일부 지역을 강타한 대정전 사태에 따라 가동 복귀한 이래 568 일간 계속된 최장 운영, 가동을 완료한 후 3월 11일 운전 정지에 들어갔다고 발표했다. 이 원전은 4월 중순에 조기 가동 복귀할 예정이다.

인디언 포인트 3호기는 1976년 8월 상업 운전에 들어갔다. 인디언 포인트 원전은 1974년 8월 상업 운전에 들어가 가장 최근인 2004년 11월에 연료 재장전 운전 정지를 마친 97만1천kW급의 가동중인 2호기(PWR)도 보유하고 있다. 1호기는 1970년대 초에 폐쇄되어 안전하게 보관중이다.

-〈ENS NucNet〉 3월 30일

팰리세이즈 원전의 20년간 인가 갱신 신청

NMC, 몬티셀로 원전(BWR)도 20년 갱신 신청

미국의 뉴클리어 매니지먼트사(NMC)는 미시간주에서 운영하고 있는 팰리세이즈 원전에 대한 20년간 운전 인가 갱신을 원자력규제위원회(NRC)에 신청했다.

NRC는 이 신청서가 3월 31일에 제출되어 현재 주민의 검토에 이용되고 있다고 4월 5일 밝혔다. 컨슈머스 에너지사가 소유한 단일 호기의 가압수형로(PWR)인 이 원전의 현행 운전인가는 2011년 3월 24일에 만료된다.



한편 NRC는 3월 24일 미네소타주에서 운영되고 있는 단일 호기의 비등수형로(BWR)인 몬티셀로 원전에 대한 20년간 인가 갱신 신청서를 NMC로부터 접수했다. 몬티셀로 원전은 엑셀 에너지사가 소유하고 있다.

NRC는 현재 팰리세이즈와 몬티셀로를 포함해 총 18기의 인가 갱신 신청서를 검토중인데 NRC는 추가로 26기에 대한 갱신을 신청하려는 의향서를 접수했다고 밝혔다.

2004년 말에 실시된 전국적인 여론 조사에서, 응답자 중 83%가 연방 안전 기준을 계속 충족시킨 원전에 대한 인가 갱신을 지지했는데, 이는 이전 조사치에 비해 지지율이 약간 증가한 것이다.

-〈ENS NucNet〉 4월 1일

MOX 공장 건설 승인

NRC, 잉여 무기급 플루토늄을 연료로 사용

미 원자력규제위원회(NRC)는 사우스 캐롤라이나 주 서배너 리버 부지에 위치한 혼합산화물(MOX) 연료 제조 공장의 건설을 승인했다.

이 공장은 미 에너지부(DOE) 계약업체인 DCS(듀크, 코제마, 스톤 & 웨스터)에 의해 건설되고 DOE 산하 국가원자력안보국이 소유하게 된다.

이 계획의 승인은 3월 30일에 발표되었다. NRC 측은 환경·안전성 검토 결과 이 공장의 설계가 최소한의 환경 영향을 받게 되고 국민의 건강과 안전을 보호하게 될 것으로 나타났다고 밝혔다. 그러나 이 안전성 검토는 아직까지 미 원자력안전인허가심의위원회(ASLB)의 공청회에서 논쟁을 불러일으킬 수도 있다.

이 공장의 건설 신청서는 DOE가 공급한 잉여 무기급 플루토늄을 연료로 사용하도록 승인된 미국의 상용 원전용 MOX 연료로 전환하기 위한 미국과 러시아간의 상호 협정을 통해 2001년에 제출되었다.

DCS는 특수 핵물질의 소유권을 갖고 MOX 연료의 제조를 시작하기 전에 아직까지는 핵물질 인허가를 신청해야 한다. NRC는 인허가 신청서를 검토할 때 추가적인 안전성 검토를 실시할 예정이다.

-〈ENS NucNet〉 4월 1일

아시아 원자력 시장 참여에 일본과 협조 강화

부시 정권, 원자력 기술의 공백 보완

해외 원전 시장 참여에 대해 미국과 일본은 관계를 강화하고 있다. 중국의 신규 원전 개발에 미·일 메이커가 기업 연합으로 응찰했다. 베트남 정부에 의한 원전 도입 사업 가능성 조사(FS)의 전 단계에 해당하는 ‘예비 FS’에서 일본과 프랑스·한국 등이 위탁을 받고 있는데, 여기에서도 미국 정부가 일본을 지원한다고 볼 수 있다.

미국이 일본과의 협력을 강구하는 배경에는 2기 째에 들어선 부시 정권이 자국 내에서 원자력을 추진한다는 입장을 전면에 내걸고 있는 데에 있지만, 스리마일 아일랜드(TMI) 사고 이후 신규 수주 중단으로 약 25년의 ‘공백 기간’이 생겨 기기 제조나 연료 기술의 기반을 상실해 버린 것이 그 원인이다.

또 원유 가격 상승 때문에 미국은 요즘 수년간 원자력을 재흥(再興)해야 한다는 기세가 높아지고 있다. 부시 정권이 내세운 「원자력 2010 프로그램」에는 대개 30년으로 되어 있는 신규 원전을 2010년을 목표로 건설할 계획이다. 그런데 TMI 사고 이후 ‘공백 기간’에 의한 폐해(弊害)가 기술의 쇠퇴를 초래했다.

군사 이용 면에서의 기술 기반은 남아 있지만 민생 이용 면에서 대형 기기의 제조나 주요 연료 기술은 해외에 의존해야 하는 상황에 빠졌다. 미국 내외에서 원자력 재흥을 구현하는 데는 신규 입지 추진 외에도 선진국과 유대를 가질 필요가 있다.

일본측도 앞으로 전력 자유화나 수요의 침체가 예



상됨으로 신규 증설이 정체될 전망이다. 실제로 주요한 플랜트 메이커나 관련회사 등에는 원자력 관계 연구 개발비가 이번 10년 동안에 반으로 줄어들었다는 시산도 있다. ‘국내의 메이커가 가진 기술을 어떻게 보존하는가’라는 관점에서도 원자력 산업계의 해외 전개는 피할 수 없게 되었다.

이러한 미·일의 의도가 일치하고 특히 에너지 수요가 급증하는 중국과 동남아시아 등의 원자력 시장에서는 미·일을 강력히 끌어들이려는 구도가 나타나고 있는 것으로 보인다.

-〈日本電氣新聞〉 4월 8일

인도에 원자력 발전 협력 제의 검토

인도의 성장·확대중인 경제 수요에 부응

미국은 인도에 ‘민간 원자력 에너지 및 원자력 안전 협력’을 제의할 것을 검토중이라고 인도 정부가 3월 26일에 발표된 성명에서 밝혔다.

이 성명은 이들 문제가 3월 16일 콘돌리자 라이스 미 국무 장관의 인도 방문중에 논의되었다고 밝혔다.

이번 방문 기간 중에 나트와르 싱 인도 외무장관은 “양국은 에너지 분야에서 보다 긴밀한 협력하기로 합의했다”고 밝혔다. 라이스 장관은 “미국과 인도처럼 성장중인 경제의 에너지 수요는 국민의 요구에 부응할 수 있는 번영·성장·확대중인 경제를 유지하기 위해 충족되어야 할 수요이기 때문에 미국은 에너지 대화를 고대했다”고 밝혔다.

라이스 장관은 “우리 경제와 인도 경제의 기술적 접목이 이루어진다면, 우리는 신기술이 틀림없이 앞으로 수년간 급격히 증가하는 에너지 수요를 충족시키는 데 도움이 될 수 있는 새로운 방법을 모색하길 희망할 것”이라고 덧붙였다.

-〈ENS NucNet〉 3월 30일

원자력선 2척 폐쇄 검토

세계 최초의 원자력 추진 여객선 서배너호 포함

미국의 원자력산업계는 베지니아주 제임스강에서 운행이 중단된 상태로 있는 서배너호와 스터지스호 등 역사적인 선박 2척이 폐쇄의 기로에 있다.

나란히 정박된 서배너호와 스터지스호는 원자력선으로, 미국 해사청(MARAD)에 의해 관리된 수백 척의 폐선박 중 일부이다.

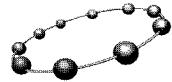
1950년대 말에 건조된 서배너호는 세계 최초의 원자력 추진 여객선이었다. 스터지스호는 2차 세계 대전시의 표준형 수송선(약 1만톤급)이었는데 1968년부터 1976년까지 파나마 운하 지대에서 전력을 생산하는데 사용된 4만5천kW급 발전로를 들여놓기 위해 개조되었다.

MARAD는 서배너호가 1961년에 취역된 이후 이 선박을 소유해왔는데, 이 선박을 폐쇄하고 원자력규제위원회(NRC) 인가를 만료시켜 아마도 이 선박을 부양식 교육용 시설 또는 박물관으로 개조할 계획이라고 밝혔다.

미 육군공병단(USACE)은 스터지스호에 대한 책임을 맡고 있다. 올해 완료될 예정인 타당성 조사에서 2020년대 중반까지 이 선박을 계속 보관하는 것 또는 제염·폐쇄(D&D)가 완료된 후 이 선박의 해체를 목표로 D&D를 즉각적으로 개시하는 것 등 이 선박에 대한 두 가지 선택 방안을 검토중이다.

이에 대한 전문은 국제원자력네트워크에서 발간한 2005년 4월호 원자력폐기물 검토서를 통해 볼 수 있다. 구독을 원한다면 <http://www.international-nuclear-network.com> 또는 이메일 info@international-nuclear-network.com에 접속하면 된다.

-〈ENS NucNet〉 4월 18일



일 본

“2030년 이후 ‘원자력 산업 유지’ 가 과제”

원자력위원회, 「에너지 정책에서 원자력 발전」논의
일본 원자력위원회는 3월 16일 제21차 신계획 책정 회의를 개최하여 「에너지 정책에서의 원자력 발전」을 논의했다. 자원에너지청은 2030년 이후에는 원자력 발전 비율이 30~40% 정도 또는 그 이상이 필요한데, 원자력산업에 대한 기술·안전·인재 등의 유지가 심각한 과제라고 설명했다. 많은 위원들은 이 내용이 타당하다고 하고 동시에 다양한 의견이 나왔다.

자원에너지청은 2100년에는 세계 에너지 수요가 현재의 3배로 확대되며 자원 획득 경쟁이 격화되는 한편, 대기 중 CO₂ 농도의 안정을 위해 배출량 반감(半減)이 필요하다는 등의 예측을 소개했다.

‘원자력인가 신에너지인가’가 아니라 ‘원자력도 신에너지도’를 기본으로 하는 이상 원자력을 재검토하는 구미 동향과 원자력 환경, 사업자의 대응, 원자력산업의 과제, 앞으로의 정책 과제 등을 밝혔다.

원자력 환경에는 자유화에 대응한 새로운 원자력 정책이 필요하며, 사업자의 대응으로는 고경년화 대책과 정기 검사의 유연화 등에 의해 기존 원자로의 최대 활용을 추진하며 동시에 2050년에는 FBR의 도입도 고려해야 한다고 했다.

원자력산업의 과제는 에너지 정책상으로도 문제가 되는 기술·안전·인재 유지 등인데 빠르면 2030년경부터 맞이하게 될 대규모 건설에 이러한 기반의 심각한 열화(劣化) 현상을 우려했다. 앞으로 정책 과제는 민간의 장기 투자 전략에 있어서 원전 확보에 다양한 환경 정비가 필요하다고 했다.

위원들의 의견은 “기술이 고도화되지 않으면 현 수준의 유지도 위기에 빠진다”(오카자키 위원), “신

규 입지에 대한 정부의 관여를 현시점에서 정비할 필요가 있다”(스에나가 위원), “관민 협력에 의한 수출 환경 정비가 필요하다”(니와노 위원), “방사성 폐기물과 CO₂의 감축을 위해서는 에너지 절약과 재생 가능 에너지를 적극 도입해야 한다”(도모나이 위원), “전원 선택은 많은 것 중에서 합리적으로 선택 할 수 있는 방법이 필요하다”(요시오카 위원), “기존 원자로의 최대 활용은 안전 중시가 기본이며 입지에 대해 원자력의 관점에서 한층 더 강화해야 한다”(가와세 위원), “고경년화 기술과 원자력산업이 발전될 수 있도록 정부는 제도 면에서 고려해야 한다”(우치 야마 위원), “장계(長計)에는 원자력 확보를 위한 환경 정비가 필요하며 플루토늄 이용도 필요 불가결하다”(후지 위원), “자유화를 논의할 때 원자력 문제를 뒤로 미루는데, 그 배경 변화의 설명이 필요하다”(사사기 위원), “원자력에 소극적인 에너지청 자료를 평가하고 기술 등은 일본원자력기술협회와 함께 정부·메이커·사업자가 일체가 되어 극복해야 한다”(가쓰마다 위원), “관민의 역할 분담이 분산되지 않도록 주의가 필요하다. 지방의 지자체도 규칙에 규정된 시책에 따라야 한다”(다나카 위원), “에너지 기본법에서 자유화는 안정공급과 환경에 대해 하위이다. 기술자 확보에서 미국은 일본의 건설 감소를 호기로 여기고 있다”(간다 위원), “30년 후의 대응을 조기에 검토해야 한다. 과오가 많은 현시점에서는 검사의 유연성을 내세우면 안 된다”(하시모토 위원), “경수로의 대체(replace)전략이 명확화되어야 한다”(도노즈카 위원), “신에너지 도입 전망에 어려움이 있으나 차세대 경수로의 로드맵(road map)은 중요하다”(야마나 위원), “전원 선택은 사업자의 자체적 판단이며 폐로 문제는 안전 기준이 있기 때문에 온난화 문제와 관계시켜서는 안 된다”(와다나베 위원), “자유화가 원자력을 표류시킬 우려가 있다”(야마지 위원), “현 장계 책정시에 비해 CO₂ 문제와



에너지 수급 문제가 절박하며 원자력 역할은 중요한 것이다”(수마다 위원) 등이다.

—〈日本原産新聞〉 3월 24일

향후 10년간 원전 11기 건설 추진

전력 9개사·전기사업자 2개사의 공급 계획

전력 9개사와 도매전기사업자 2개사의 2005년도 전력 공급 계획에 의하면 원자력 개발은 앞으로 10년 동안에 11기, 1,472만kW로 되어 있다. 지난 회 계획과 비교하면 기수는 같은데 전력 수요 증가 둔화와 정부의 안전 심사 진척상황과 용지 매입 자연 등으로 플랜트 개별 사정에 따른 착공, 운전 개시가 연기되는 것이 이번 회에서는 뚜렷하다.

신규 건설 계획도 중단되어 있고, 기존 원자로의 대체 수요가 전망되는 2030년 전후까지는 국내 원자력 개발의 축소 경향이 지속될 것으로 예상된다.

2014년도까지 10년간 운전 개시가 예상되고 있는 것은 홋카이도전력의 도마리 3호기, 도호쿠전력의 히가시도리 1호기, 도쿄전력의 후쿠시마 제1의 7, 8호기와 히가시도리 1호기, 호쿠리쿠전력의 시카 2호기, 주고쿠전력의 시마네 3호기와 가미노세키 1호기, J파워(전원개발)의 오마 원전, 일본원자력발전의 쓰루가 3, 4호기 등 합계 11기이다.

주부전력의 하마오카 5호기가 금년 1월에 운전을 시작하였으며, 일본원자력발전의 쓰루가 4호기(2015년 3월에 운전 개시 예정)도 포함되어 지난 회와 기수는 같다.

이들 개발이 계획대로 진행되면 2014년도 말에는 발전 규모가 합계 6,148만5,000kW나 된다. 발전 설비 용량에서 차지하는 원자력 비율은 2004년도 말에 19.8%이지만 2014년도 말에는 23.4%로 상승하게 된다. 발전량은 2004년도의 29.4%에서 2014년도에는 41.3%로서 40%를 넘게 점유할 것으로 보인다.

2015년도 이후 운전 개시를 예정하고 있는 것은 도호쿠전력의 나미에·오다카 원전 및 히가시도리 2호기, 도쿄전력의 히가시도리 2호기, 주고쿠전력의 가미노세키 2호기 등 4기, 496만8,000kW이다. 이들을 합치면 계획되고 있는 원자력 개발은 전체 15기, 1,968만8,000kW가 된다.

플랜트를 개별로 살펴보면, 건설중인 것은 홋카이도전력의 도마리 3호기, 도호쿠전력 도마리 1호기, 호쿠리쿠전력의 시카 2호기 등 3기인데 합계 337만kW이다. 운전 개시는 히가시도리 1호기가 2005년 10월에, 시카 2호기가 2006년 3월에, 도마리 3호기가 2009년 12월로 예정되어 있다. 금년도 중에는 원자로 2기가 새롭게 기저부하(base load) 역할을 담당하게 된다.

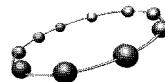
이번 공급 계획에도 지난 회와 마찬가지로 플랜트의 착공과 운전 개시 시기가 지연되는 것이 뚜렷하다.

개발 계획에서 4기를 맡아 가장 많이 추진하고 있는 도쿄전력은 후쿠시마 제1의 7호기가 운전 개시를 2010년 10월에서 2011년 10월로, 8호기가 2011년 10월에서 2012년 10월로 각각 1년씩 연기한다. 출력 변경에 따라 추가 어업보상 교섭이 늦어지고 있는 히가시도리 1호기와 2호기도 각각 1년씩 운전 개시 시기가 지연되어 2013년도와 2015년도 이후로 변경되었다.

주고쿠전력은 2005년 3월로 되어 있는 시마네 3호기의 착공 시기를 반년 동안 연기한다. 또 정부의 안전 심사 진척 상황을 고려하여 운전 개시도 2011년 3월에서 12월로 미루었다. 가미노세키 1호기의 운전 개시도 2013년도에서 2014년도, 2호는 2016년도에서 2017년도로 1년씩 미뤘다.

향후 10년간 운전 개시가 예정되어 있는 11기 가운데 건설중인 3기를 제외하면 5기가 착공을 연기한 셈이다.

수요가 둔화되고 또 4월부터 자유화 범위가 더욱



확대되는 등 전력 회사의 경영 환경이 좋지 않아 초기 비용이 증가하여 원자력 건설의 투자 위험이 높아지고 있는 실정이다. 착공 연기가 계속되는 상황을 보면 원자력 개발의 장래가 불투명하다는 느낌을 감지할 수 있다.

경제산업성·자원에너지청은 장래 안정 공급 확보와 지구 온난화 방지의 관점에서 원자력 비율은 앞으로 지금 현상에서 30~40% 정도나 그 이상의 역할이 요구될 것으로 밝히고 있다.

수명이 다 되어가는 기존 플랜트는 2030년 전후로 대체가 예상되지만 당면한 건설은 점점 쇠퇴하고 있는 중이며 기술 계승 상태나 신규 입지 가능성을 보아 전력회사의 투자 인센티브를 어떻게 끌어낼 것인가 등 많은 과제를 안고 있다.

-〈日本電氣新聞〉 4월 4일

진도 6 강진에도 겐카이 원전 이상무

규슈전력, 배전망도 2시간 후 복구

하마오카시 서북 약 20km 지점 겐카이 바다 속을 진원지로 하는 강한 지진이 3월 20일 오전에 발생했다. 진동은 규슈 북부를 중심으로 넓은 범위까지 미쳐 후쿠오카시와 사가현은 진도 6으로 관측되었고 22일 현재도 규슈전력기념체육관을 비롯해 각지에 설치된 피난소에서 많은 사람들이 불안한 나날을 보내고 있다. 한편 전력 설비에 관해서는 지진 발생 직후 수분간 약 50만kW의 부하 정지가 어쩔 수 없이 일어나게 되었는데, 약 2시간 후 6,000V 고압 배전선의 복구를 모두 완료했다. 사가현에 있는 겐카이 원전은 이상 없이 통상적으로 운전이 계속되었다.

지진 규모는 M7.0으로 추정된다. 이같은 대규모 지진이 100만명의 도시를 습격한 것은 한신 아와지 대지진 이후 10년만이다. 이번 진도 6은 후쿠오카에서는 관측사상 최대 규모이다. 규슈 지방에서는

1997년 5월에 가고시마현 사쓰마 지방에서 동일한 진도 6을 기록한 적이 있다.

지진 발생 당일 후쿠오카의 도심부 고층 빌딩에서 유리 창문이 부서지는 등 피해가 발생했다. 연휴 중에 쇼핑객들로 번잡한 상업시설 등에도 영향을 받았다. 교통망의 혼란 등 전력과 가스·수도·전화 등 라이프라인(life line)의 일부에도 피해가 생겼다. 진원지에서 가까운 후쿠오카의 겐카이 섬에는 많은 가옥이 붕괴되어 사실상 모든 섬에서 피난하게 되었다.

규슈전력에 의하면 3월 20일 오전 10시 53분 지진 발생 후 정전 호수는 후쿠오카지점의 후쿠오카영업소 구역에 507호, 후쿠오카 서영업소 구역에 2,000호(겐카이 섬의 232호도 포함), 후쿠오카 남영업소 구역에 133호 등 합계 2,640호나 된다. 그러나 전신주가 파괴되는 피해는 거의 없었으며 오후 1시15분까지 고압 배전선의 복구는 끝났다.

이 회사에서는 지진 발생과 동시에 본사에 비상재해대책총본부를 설치했으며 북규슈지점, 호쿠오카지점, 사가지점, 오이타지점 등에 비상재해대책본부를 설치하여 전 회사가 방재 태세를 취했다. 복구 작업이 계속된 겐카이 섬은 붕괴위험이 있는 가옥 약 100호에 대해 인입선의 개방을 실시했다. 또 송전 현지 지휘차를 배치했다.

-〈日本電氣新聞〉 3월 23일

재처리공장 조업 2007년 5월로 10개월 연기

일본원연, 시험 계획 변경 신고

사용후핵연료 재처리공장(아오모리현 롯카쇼무라)에 대해 일본원연(原燃)은 3월 28일, 2006년 7월로 예정하고 있던 조업 개시 시기를 10개월 연기하여 2007년 5월에 재검토하기로 결정했다. 같은 날 경제산업성 장관에게 시험 계획 변경을 신고함과 동시에 아오모리현과 롯카쇼무라에도 보고했다. 실제 사용후연료를 취급하는 액티브(active) 시험은



지금까지 예정대로라면 우라늄 시험 종료 후인 금년 말부터 실시할 계획이었다.

준공 시기의 연기에 따라 건물과 설비 등 직접 공사비 약 100억엔과 인건비 등 간접 공사비는 약 400억엔이 증가하게 된다. 2조1400억엔이었던 공사비는 500억엔이 늘어나 2조1900억엔으로 변경되었다. 이에 따라 일본원연은 전체 총사업비에 영향을 주지 않고 경영 노력으로 해결할 수 있다고 설명했다.

공정 재검토는 액티브 시험 기간을 당초 계획인 17개월로 되돌린 결과인데, 고지마 이사미 일본원연 사장은 이날 회견에서 “작년 12월에 시작한 우라늄 시험은 3개월이 지났는데 대체로 순조롭게 진척되고 있다. 앞으로의 스케줄은 예전되어 있는대로이다”고 설명했다.

-〈日本電氣新聞〉 3월 29일

일본원자력기술협회 발족

전력 회사 등 110개사 참여, 기술 기반 정비 등 목적 원자력 기술 기반의 정비와 자체 보안 활동 촉진 등을 목적으로 한 민간 단체인 일본원자력기술협회(도쿄도 미나토구)가 4월 13일 발족해 본격적인 사업에 들어갔다.

회원은 전력 회사, 플랜트 메이커, 원자 연료 회사, 건설 회사 등 110개 회사이다. 초대 이사장은 전 혼카이도대학 교수인 이시가와 미치오씨가 취임했다. 이 협회는 독립된 입장에서 사업자의 자체 보안 활동을 평가하며 그 결과를 사회에 공표함으로써 원자력의 투명성 향상에 기여할 예정이다. 잇달아 일어나는 사고 및 고장에 의해 실추된 신뢰를 회복하며 원자력 활성화에 대한 큰 역할을 기대하고 있다.

이날 개최된 설립총회에서는 2005년도의 기본 사업 계획과 예산이 승인되었고 또 신 이사와 감사도 선임했다. 전무이사는 노다 히로시 도쿄전력원자

력 입지업무부 부장이 선출되었다.

후지 요사쿠 전기사업연합회 회장(간사이전력사장)과 이시가와 이사장은 총회를 마친 후 아오모리현 도쿄사무소를 방문하여 미무라 신고 지사에게 협회 설립을 보고했다.

일본원자력기술협회는 전력중앙연구소의 원자력정보센터와 원자력 시설을 상호 평가(peer review)하는 nuclear safety network(NS네트)를 모체로 하고 있다. 이 두 기구가 추진해 온 정보 수집·분석·활용과 안전 문화 추진 업무를 일본원자력기술협회가 계승하여 발전시키며, 동시에 민간 규격의 정비 촉진과 원자력 기술자 육성 및 유지도 검토해 나갈 예정이다.

앞으로 과학적이고 합리적인 데이터에 근거해 원자력 기술 기반의 정비를 추진하며 산업체만 머물지 않고 폭넓게 자료를 활용하고 독립된 입장에서 사업자의 자체 보안 활동을 평가하는 등 원자력 산업체를 지원할 예정이다. 자체 활동의 투명성도 높이기 위해 제3자로 구성된 평의원회로부터 점검을 받게 된다.

조직은 법인격을 가진 유한 책임 중간 법인으로서 정보·분석부, 규격기준부, NS네트사업부, 업무부 등 4개 부문으로 구성하며 상근 직원은 53명으로 하고 있다.

이시가와 이사장은 총회에서 “우리들의 활동 기반은 정보와 데이터이지만 이들을 지원하는 것은 ‘사람’이다. 기술자로서의 정의와 궁지를 가지며 겸허한 마음과 열의로서 원자력산업의 안전과 운영에 유용한 활동을 전개해 원자력 산업체를 활성화시킬 수 있는 조직을 만들려고 한다”고 포부를 말했다.

-〈日本電氣新聞〉 4월 14일

방사성 폐기물 지상에서 지층 처분장까지 직수송

가시마 건설, 공기 캡슐 수송 기술 응용



가시마 건설은 고준위 방사성 폐기물 처분 사업과 관련해 폐기체 수송 종합 수송 시스템 확립을 목표로 하고 있다. 수송 관로(管路)내에서 발생시킨 기류(氣流)로 물자 수송의 공기 캡슐 수송 기술을 응용하여 지상에서 지층 처분 시설 내부까지 폐기체를 옮겨 쌓지 않고 바로 수송하는 데 목적이 있다.

이 기술은 이미 일본 내의 터널 공사에서 굴삭흙 반출 등에 이용한 시공 실적이 있다. 앞으로 수송할 때 방사선 관리 등 운용면의 과제를 검토한 후 지층 처분 사업에 적용할 예정이다.

사용후연료 재처리 공정에서 배출되는 고준위 폐기물 처분은 정부의 방침에 의해 폐기체를 지하 300m 깊이에 정치(定置)하기로 정해져 있다.

실제 폐기체나 완충재를 지하로 수송하는 방법으로는 세로 갱(坑)을 이용한 운반기에 의한 수송을 검토해 왔다. 다만 운반기에 의한 운반은 작업중에 낙하 사고와 물질의 비산(飛散) 사고가 일어날 위험성이 있다. 또 지하 수백m의 장거리 수송에는 도중에 옮겨 쌓아야 하기 때문에 효율성이 저하된다는 문제도 있다.

이 회사가 개발한 공기 캡슐 수송 기술은 수송 경로가 되는 관로, 물자를 탑재하는 캡슐, 관로내의 압력차로 기류를 발생시키는 송풍 장치 등으로 구성되어 있다.

관로 내에서 발생시킨 기류로 캡슐을 수송하는 구조인데, 한 개의 캡슐은 100톤 정도의 물질을 운반할 수 있다.

수송은 관로 내에서 이루어지기 때문에 수송 중에 물질이 낙하하거나 비산하는 일은 없다. 또 만의 하나 낙하하더라도 수송 관로내의 공기 압축 작용에 의해 급격한 충돌을 방지하는 특징이 있다.

지층 처분 사업의 적용에 있어서는 처분 시설의 세로 갱에 관로를 설치하여 지상부에서 지하로 폐기체를 수송한다. 또 세로 갱 굴삭에 따른 흙 반출이

나 공사 자재 운반에도 이용할 수 있다.

더욱이 이 기술은 임의적인 방향으로 관로를 구축하여 물질을 수송할 수 있기 때문에 지상 중간 저장 시설에서 처분 시설까지 육상 수송에도 적용이 가능하다. 앞으로 이 회사는 방사선 관리나 운반 통로 등을 검토한 후에 지상에서 지하까지 옮겨 쌓지 않고 바로 폐기체를 운반할 수 있는 종합 수송 시스템을 구체화할 방침이다.

-〈日本電氣新聞〉 3월 23일

원자로 용기 상부 덮개 교환 신청서 제출

일본원자력발전사, 쓰루가 원전 2호기

일본원자력발전사는 3월 17일 쓰루가 원전 2호기 (PWR, 116만kW)의 원자로 용기 상부 덮개 교체 계획에 관계된 안전 협정을 근거로 사전 승인 신청서를 후쿠이현과 쓰루가시에 제출했다.

이 2호기는 보다 더 장기적인 신뢰성 확보가 목표이다. 일본원자력발전은 국내 플랜트에서 발생하는 원자로 용기 상부 덮개 관대(管臺)에서 1차 냉각재 누출 사상(事象)이 있으므로 관대의 내응력(耐應力) 부식 균열성을 향상시켜 장기적인 신뢰성 확보와 동시에 앞으로 보수성·경제성 등을 종합적으로 감안하여 교환을 결정한 것이다.

또 교체한 원자로 용기 상부 덮개의 보관과 교체 공사에 따라 발생하는 방사성 고체 폐기물의 보관이 필요하기 때문에 원자로 용기 상부 덮개 보관 창고 설치를 위한 사전 승인 신청서도 겸해서 제출했다.

새 상부 덮개는 형상이나 치수가 기본적으로 현재의 상부 덮개와 동일한 모양이지만 내응력 부식 균열성 향상과 전전성·신뢰성 향상을 목적으로 관대의 재료를 개량한 것이다.

한편 상부 덮개 보관 창고는 철근 콘크리트 구조의 지상 1층 건물이며, 원자로 용기 상부 덮개와 교체 공사에 따라 발생하는 방사성 고체 폐기물의 저



장 보관에 필요한 공간 및 차폐 능력을 확보한 설계로서 쓰루가 1호기 신폐기물 처리 건물 북쪽에 설치할 계획이다.

-〈日本原産新聞〉 3월 24일

지구온난화로 3℃ 상승하면 회복 불능

일본 중앙환경심의회, 조속한 방지책 호소

“지구 전체의 평균 기온이 현재보다 3℃ 상승하면 자연 환경이 크게 변화하여 원상 회복이 불가능하게 될 것이라는 우려가 있다.” 이러한 연구결과가 중앙환경심의회(환경성 장관 자문기구) 지구환경부회의 기후 변화에 관한 국제전략전문위원회(니시오카 슈조 위원장)에 보고되었다.

향후 100년 앞을 내다본다면 지금부터 기후 변화에 관한 대책을 조속히 취할 필요성이 제기되었다. 이에 대해 국제전략전문위원회 위원인 하라사와 히데오 국립환경연구소 사회환경시스템 연구영역 수석연구관이 설명했다.

현재까지의 세계를 과학적인 지식을 근거로 추정해 볼 때 지구 전체의 평균 기온이 현재보다 1~1.5℃의 범위에서 상승하면 생태계에 어떠한 영향을 줄 우려가 있다. 2℃가 상승하면 기후 변화에 대한 대응이 곤란하여 개발 도상국에는 어떠한 악영향이 미칠 우려가 있다. 또 2~3℃의 범위 내에서 상승하면 세계 전체의 사회 경제 시스템에 악영향이 생기고 3℃로 상승하면 회복이 불가능한 수준까지 되어 지구 환경에 심각한 영향이 일으킬 우려가 높아진다고 했다.

하라사와 연구관은 “기온은 산업 혁명 이후 이미 0.6℃ 상승하였으며 일본을 포함한 북반구 중 높은 위도 지역에는 세계 평균 이상의 기온이 상승하고 있다”고 경종을 울리고 세계 수준에서 중장기적인 기후 변화 방지책의 조기 책정을 호소했다.

-〈日本電氣新聞〉 4월 7일

프랑스

중국과 맹아오 원전 지원 등 계약 2건 체결

EDF, 원자력 발전 공동 회사 설립 포함

프랑스전력공사(EDF)는 중국광동핵전집단공사(CGNPC)와 2건의 계약을 체결했다. 첫 번째는 맹아오 원전 제2단계 계획의 지원을 제공하기 위한 것이고, 두 번째는 원자력 에너지의 생산을 위한 공동회사의 설립에 관련된 장기간 제휴협정이다.

피에르 가도넥스 EDF 회장과 챈지민 CGNPC 사장은 장-피에르 라파랭 프랑스 총리의 베이징 공식 방문 기간 중인 4월 21일에 이들 계약을 체결했다.

EDF는 중국 서부 광동 지방의 맹아오 제2단계 계획을 지원하기 위한 첫 번째 계약이 제1단계(링아오 1·2호기) 관련 공사에 뒤이은 것이라고 밝혔다. 프랑스의 아레바사는 제1단계에서 93만8천kW급 가압수형로(PWR) 원전 2기를 공급했다. 2004년 7월에, 중국 정부는 제2단계에 대한 100만kW급 원전 2기의 건설을 승인했다.

이 계약에는 이 계획의 관리, 엔지니어링, 장비 조달 계획, 제작 감독, 시운전·시험 감독 등이 포함되어 있다. EDF는 이 계획이 6년간 지속될 것이라고 밝혔다.

EDF는 두 번째 계약이 엔지니어링, 운전, 투자 등의 분야에서 장기간 제휴 협정을 나타내는 것이고 원자력 에너지의 생산을 위한 공동 회사의 창설 가능성이 포함되어 있다고 밝혔다.

-〈ENS NucNet〉 4월 22일

2007년 말까지 미국형 EPR의 설계 인증 신청

프라마톰 ANP, 배전 시스템 차이로 개조 필요

프라마톰 ANP사는 2007년 말까지 유럽형 가압



경수로(EPR)의 미국형에 대한 미 원자력규제위원회(NRC) 설계 인증을 신청할 예정이라고 이 회사 관계자가 설계 인증을 위한 첫 사전 신청 회의 중 NRC에 밝혔다.

아레바·지멘스의 자회사인 프라마톰사는 미국의 요구 기준을 충족시키기 위해 개량된 EPR 원전들을 설계·인허가·건설하려는 작업에 착수했다. 이 회사는 이미 듀크 파워사 및 기타 전력 업체들과 협상중이라고 프라마톰사의 신형 원전 추진 담당 상임 부사장인 레이 간트너씨가 밝혔다.

3월 23일 메릴랜드의 사전 신청 회의에서, 프라마톰 관계자들은 유럽 최초의 EPR은 이미 핀란드 올킬루오토에서 건설중이라고 강조했다.

프라마톰의 개량형 경수로(LWR) 프로그램 담당 미주 부장인 럭 본살씨는 미국의 EPR은 입증된 기술에 근거한 진화적 설계가 될 것이라고 밝혔다. 그러나 그는 미국의 설계팀이 모든 미국 기준을 충족 시키기 위해 유럽형 설계를 완전히 개조하고 있는 중이라고 밝혔다.

가장 정교한 개조 작업이자 최대 설계 투자인 이 작업은 미국과 유럽의 배전 시스템간의 차이 때문에 요구되는 것이다.

프라마톰의 신형 원자로 추진 관련 규제 담당 부장인 산드라 슬로안씨는 사전 신청 기한은 미국 설계 전환 및 전환된 설계에 대한 고품질 이행의 추진에 요구된 설계 작업에 의해 좌우되고 있다고 밝혔다.

NRC와의 회의 중에, 프라마톰 관계자들은 2단계의 사전 신청 논의 기간에 대한 계획을 논의했다. 제1단계는 2005년에 종료되고 2005년 8월 NRC에 설계 기술 보고서를 제출하게 되며, 제2단계는 2006년 1월에 시작되어 2007년 말에 공식 설계 인증 신청서 제출과 함께 종료된다.

프라마톰사는 지진 문제의 평가를 포함해 원전 설계 기초와 확률론적 위험도 평가(PRA)를 논의하기

위해 2005년 7월에 다시 NRC 대표자들을 만날 계획이다. 2005년 10월에는 분석 방법론 및 안전성 분석을, 2005년 11월에는 중대 사고 분석을 논의할 예정이다.

간트너씨는 올킬루오토 3호기가 프라마톰사의 미국 설계 신청서 제출에 대한 목표 날짜 바로 후인 2008년 3/4분기에 연료 장전을 시작하고 2009년 계통에 전력을 공급하기 시작할 것이라고 밝혔다.

-〈ENS NucNet〉 3월 29일

영 국

방사성 폐기물 장기 처분의 최종 후보 방안 발표

심지층 처분, 천층 매몰, 임시 저장 등

영국의 방사성 폐기물에 대한 장기간 관리 해법을 제안하기 위해 구성된 정부 자문 기관이 당초 15개 선택 방안을 최종 후보 방안 4개로 압축했다.

방사성 폐기물관리위원회(CoRWM)는 최종 4개 선택 방안이 심지층 처분, 단계적 심지층 처분, 단수명 폐기물의 천층 매몰, 임시저장이라고 4월 4일 발표했다.

CoRWM은 “다른 많은 선택 방안은 현재 우주 처분, 빙상(氷床) 처분, 해상 처분 등을 포함해 공식적으로 탈락되었다. 우주 선택 방안에는 우주 속으로 방사성 폐기물을 방출시키거나 강한 열이 이것을 증발시키게 될 태양 속으로 내던지는 것이 포함될 예정이었다. 그러나 이 방식은 소량의 폐기물조차도 매우 많은 비용이 들게 되기 때문에 탈락되었다”고 밝혔다.

CoRWM은 심지층 처분이 지하 300m~2km에서 폐기물을 영구적으로 투기할 수 있다는 것을 의미하는 반면, 단계적 심지층 처분은 폐기물의 육지 보관을 제외한 동일한 절차이다. CoRWM은 후보지



와 관련된 어떠한 권고도 하지 않았음에도 불구하고 처분장의 적합 부지가 영국에서 발견될 수 있다면 심지층 처분은 해외에서 실시하지 않을 것 “이라고 밝혔다.

천층 처분과 함께, 단수명 방사성 폐기물은 지표면 아래에만 매몰될 것이다. CoRWM은 “임시 저장은 영구 저장이 아니다. 이는 임시 관리 해법이다. 폐기물은 지상 또는 지표면 아래에 저장될 수 있지만 이는 생물권 밖을 벗어나야 한다”고 밝혔다.

엘리엇 몰리 영국 환경 장관은 “CoRWM 프로그램은 선택 방안들이 배제된 이유 및 최종 정부 정책 결정이 내려진 이유를 명확히 밝히고 완전한 의사 결정의 감사 추적을 확보하게 될 것이라고 말하고” 우리는 이를 이행하는 데 수십억파운드와 수십년이 소요될 해법들에 대해 궁극적으로 이야기하고 있다. 이제 올바른 결정을 내리는 데 적은 시간이 소요된다는 것은 시간과 자금이 유효하게 사용되었다는 것을 나타낸다“고 밝혔다.

기존의 폐기물과 앞으로 100년으로부터의 폐기물을 고려하면서, CoRWM은 “영국은 어떠한 장기간 관리 해법이 없는 상태에서 470,000m³의 방사성 폐기물을 보유하게 될 것이다. 여기에는 2,000m³의 고준위 폐기물(HLW), 350,000m³의 중준위 폐기물(ILW), 30,000m³의 저준위 폐기물(LLW)이 포함되어 있다”고 밝혔다.

CoRWM은 2003년에 영국의 고체 방사성 폐기물 관리를 위한 선택 방안의 검토를 감독하고 최선의 장기간 선택 방안을 권고하기 위한 작업을 개시했다. 2004년 12월에, 영국 상원위원회는 일관성 있는 폐기물 관리 정책을 개발하는데 대한 정부의 더딘 진행 상황을 비난하는 내용의 보고서를 발표했다.

최종 후보 방안의 발표는 CoRWM의 공공 자문 과정 중 제2단계의 착수를 나타낸다. CoRWM의 차

기 임무는 어떠한 선택 방안 또는 선택 방안의 조화를 판정하기 위해 최종 후보 선택 방안을 평가하는 것이며 정부에 권고해야 한다. CoRWM의 최종 보고서는 2006년에 정부에 제출될 예정이다.

-〈ENS NucNet〉 4월 5일

BNFL Inc를 BNG 아메리카로 개명

미국 회사로서 미국에서의 존재 반영

영국원자력그룹(BNG)의 미국 자회사인 BNFL Inc가 BNG 아메리카로 개명했다고 이 회사가 발표했다.

4월 13일의 성명에서, BNG 아메리카 사장 겸 최고경영자(CEO)인 필립 스트로브릿지씨는 이 개명이 미국 회사로서 미국에서의 존재를 반영한 것이라고 밝혔다.

“BNG는 미국식 사업 모델하에 운영하기 위해 변모되고 있고 영국에서 원자력 폐기물의 정화 작업을 가속화하기 시작함에 따라, 이로 인해 우리는 모회사인 BNG와 함께 창출될 추가적인 시너지 효과를 이용할 수 있게 되었다”고 스트로브릿지 사장은 밝혔다.

BNG 아메리카의 자회사들도 개명했다고 이 성명은 밝혔다. BNFL 퓨얼 솔루션스는 BNG 퓨얼 솔루션스가 되고 BNFL 아메리카 서배너리버 코퍼레이션은 BNG 아메리카 서배너리버 코퍼레이션이 될 예정이다.

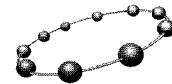
-〈ENS NucNet〉 4월 14일

스웨덴

세계 최초의 SNF 심지층 처분장 운영 예정

스웨덴 SKB, 2008년 건설 신청서 제출 준비

스웨덴은 세계 최초의 사용후핵연료(SNF) 심지



총 처분장을 운영 개시하기 위해 2008년에 처분장 건설 신청서 제출을 준비하고 이 처분장을 2017년 경까지 자체적으로 운영할 예정이다.

스웨덴핵연료 및 폐기물관리회사(SKB)의 안니 볼레니우스 홍보부장은 “2005년은 분석의 해이고 앞으로 수 년간이 중대한 시기가 될 것”이라고 밝혔다.

그는 부지 선정 및 캐니스터 시험과 같은 계획의 구성 요소에 관한 진전이 이루어지고 있는 한편, SKB 연구원들은 건설 신청 절차의 일환으로 요구된 안전성 평가에 대비해 약 3년간의 암반특성 시추(drilling) 결과도 분석중이라고 밝혔다.

SKB는 시험 시추가 현재 중간 지점에 도달했고 결과는 전망적이라고 밝혔다.

3월 23일의 성명에서, SKB는 “모든 증거에서 암반이 심지층 처분에 적합한 것으로 나타나고 있다. 이 시추 작업은 스웨덴의 4개 원전 중 2곳인 포르스 마르크 및 오스카르스함에 가까운 2개 후보지에서 이루어지고 있다”고 밝혔다.

올레 올손 부지 조사 총책임자는 “우리는 현재 두 조사 장소가 기본적인 요구 기준을 충족시키고 있다는 면에서 전망적으로 보인다고 말할 수 있는 지점에 왔다. 이제 우리는 이들 부지의 종합 평가 및 통합 분석에 필요한 모든 데이터를 수집하기 위해 우선 지역에 대한 조사를 계속 실시할 것”이라고 밝혔다.

국제원자력네트워크(INN)가 발행한 원자력 폐기물 검토서(Nuclear Waste Review)의 2005년 4월호에는 스웨덴의 심지층 처분장 프로그램에 관한 보고서 전문이 수록될 예정이다. INN 웹사이트 (www.international-nuclear-network.com)에 접속하면 추가 정보 및 원자력폐기물 검토서의 구독 방법에 대한 정보를 얻을 수 있다.

-〈ENS NucNet〉 4월 1일

알스톰사와 링할스 3·4호기용 부품 공급 계약 체결

링할스사, 운전 연장 및 출력 증강의 일환

스웨덴의 원전 운영 업체인 링할스사는 자사의 링할스 원전 3·4호기에서 계속 진행중인 운전 연장·출력 증강 프로그램의 일환으로 신형 터빈, 발전기, 기타 설비의 공급을 위해 알스톰 에너지서비스그룹과 계약을 체결했다고 3월 30일 발표했다.

약 18억스웨덴크로나(1억9710만유로) 상당인 이 계약 조건하에, 첫 납품은 2006년에 이루어지고 2011년까지는 납품이 완료될 예정이다.

보다 효율적인 신형 터빈은 이를 가압수형로(PWR) 2기의 전기 출력을 각각 약 8만kW까지 증강시키게 될 것이다. 특히 터빈 교체 및 효율성을 높이기 위한 기타 조치의 접목을 통해 링할스 3호기의 현행 발전 용량은 약 92만kW에서 110만kW로 약간 더 증가할 것으로 전망된다.

링할스사는 링할스 4호기의 증기발생기도 교체되면 발전 용량이 91만5천kW에서 115만kW 이상으로 증가할 수 있는데, 이 작업을 실시할지 여부에 대한 결정은 2년 내에 내려질 것으로 전망된다.

링할스 3·4호기 모두 2개의 터빈 발전 라인을 갖추고 있고, 각 라인은 고압 터빈 1대, 저압 터빈 3대, 발전기 1대로 구성되어 있다. 알스톰사의 공급 계약에는 재열기와 주증기 벨브뿐만 아니라 터빈 및 발전기용 신형 내부 부품이 포함되어 있다.

링할스사는 또 링할스 3호기의 출력 증강에 대해 안전성 분석을 실시하기 위한 계약을 웨스팅하우스 일렉트릭사에 최근 발주했다. 스웨덴 정부는 2005년 말에 3호기의 출력 증강 프로그램을 승인할지 여부에 대한 결정을 내릴 것으로 전망된다.

이들 효율성 조치가 계획대로 진행된다면 링할스 3·4호기의 연간 총발전 규모는 30억kW 이상의 전력을 생산할 수 있을 것이라고 밝혔다.

링할스 3·4호기에서 취해지고 있는 출력 증강



조치는 링할스사가 소유한 바르세베크 원전 2호기의 다가오는 폐쇄로 인해 야기될 것으로 전망된 발전 용량의 손실을 단독으로 보상할 수는 없을 것이다. 그러나 링할스 원전의 모든 4기와 포르스마르크 원전 3기에서 앞으로 수 년간 이루어지도록 제안된 통합 출력 증강 조치들을 통해 바르세베크 2호기의 손실 보상분 이상으로 스웨덴의 총원자력 발전 용량이 증가하게 될 것이다.

바르세베크 2호기는 2005년 5월 31일까지 폐쇄될 예정이다.

-〈ENS NucNet〉 3월 31일

스위스

원자력 발전량 꾸준히 유지

국내 전력 소비량 1.9%까지 증가

스위스의 원전 5기는 국내 소비량이 1.9%까지 증가하는 신기록을 수립함에 따라 자국의 2004년 전력 생산량 중 40%에 계속 기여했다고 스위스연방에너지청(SFOE)이 4월 14일 보도했다.

1.9% 증가로 2003년 551억kWh로의 2% 증가에 비해 2004년에는 562억kWh의 기록적인 국내 전력 소비량을 나타냈다. 2004년의 국내 생산량은 2003년보다 2.7% 감소한 635억kWh였다. 이 중 7억kWh만이 수입되었는데 이는 2003년의 31억kWh에서 감소한 것이다.

베즈나우 1호기, 베즈나우 2호기, 뮐레베르크 원전, 괴스겐 원전, 라이프슈타트 원전 등 스위스의 모든 원전 5기는 90.2%의 평균 이용률로 가동되어 2004년에 총254억kWh의 발전량을 기록했다. 베즈나우 2호기, 뮐레베르크 원전, 괴스겐 원전은 새로운 생산 기록을 수립했다고 SFOE는 밝혔다.

2004년 총원자력 발전량은 2003년 기록인 259

억kWh에 비해 1.9% 감소한 것임에도 불구하고 자국의 세 번째로 우수한 실적이다.

SFOE는 “2004년의 국내 전력 생산량에 대한 원자력 에너지의 40% 기여는 2003년과 동일한 것이다. 수력 발전은 55.3%를, 재래식 화력 발전 및 기타 에너지원들은 나머지 4.7%를 차지했다”고 밝혔다

-〈ENS NucNet〉 4월 18일

4세대 국제 회의에 참여 결정

연방 내무부, 폴 쉐러 연구소(PSI) 주축

스위스 정부는 4세대 국제 회의(GIF)에 참여하기로 결정했다고 연방내무부(FDHA)가 4월 13일 발표했다.

스위스는 예전에 GIF의 현행 회원을 구성하고 있는 10개국과 함께 유럽원자력공동체(Euratom)의 회원 자격으로 GIF 활동에 관여했다. 스위스는 현재 스위스에 본부를 둔 권위 있는 폴 쉐러연구소(PSI)로 대표된 자체 권리로 회원이 될 것이다.

FDHA는 PSI가 이미 원자력 기술 연구에 대해 적극적이었고 6가지 신형 원자로 기술 중 가스냉각 고속로 및 초고온로 등 2가지에 대해 특히 관심을 갖고 있었다고 밝혔다.

GIF에 대한 스위스의 직접 참여로 인해 PSI는 통합된 전 세계 연구 활동에 참여할 수 있게 될 것이다. FDHA는 관련 추가 비용은 없고 PSI에서의 연구는 기존 예산 범위 내에서 달성될 것이라고 밝혔다.

GIF의 목표는 경제성, 안전성, 신뢰성, 지속 가능성 등의 분야에서 이점을 제공하는 한가지 또는 그 이상의 원자력 에너지 시스템에 대한 개발 및 실증에 관련된 상호·다자간 협력을 촉진시키는 것이고 이 시스템은 2030년까지 상용 배치될 수 있을 것이다.

-〈ENS NucNet〉 4월 14일