

세계 원자력 동향

종합

방사성 폐기물 관리 DB 개정판 마련

IAEA, 내년 1월부터 공개 인터넷 통해 공개
국제원자력기구(IAEA)가 개발을 추진하고 있는 방사성 폐기물 관리 데이터 베이스 「NEWMDB (Net -Enabled Waste Management Database)」의 개정판이 내년 1월부터 인터넷을 통해 공개된다. 폐기물의 처리·저장 기술에 대해 용어 해설 등을 추가해 등록 정보를 보다 쉽게 알 수 있게 정리해 놓았다.

NEWMDB는 IAEA 회원국의 방사성 폐기물 관리 현황을 정리해 국가 차원의 시스템 개발로 연결시킬 목적으로 개발이 추진돼 온 것이다.

1999년부터 시스템 운용을 개시했는데 회원 각국의 폐기물 관리에 관한 정보 수집에서 공개까지의 작업이 일관되게 인터넷상에서 이루어지고 있는 것이 특징이다.

데이터 베이스에는 IAEA의 62개국어 이미 가입을 마친 상태다. 이 중에서 36개국이 폐기물 처리 과정의 실시 상황이나 처분 시설의 사양 등에 관한 정보를 등록, 일반에게도 공개하고 있다.

정보 등록 범위는 일본의 경우 정부가 금년 8월에 가입을 결정한 IAEA의 「폐기물안전조약」에 따라 정해져 있다. 그러나 나라에 따라 정보의 등록 시기가 달라지는 등 운용면에서 몇 가지 문제점이 있었기 때문에 IAEA에서는 데이터 베이스상의 공개 항목에 대해서는 앞으로도 정리 검토를 하겠다고 밝히고 있다.

-〈日本電氣新聞〉 10월 9일

새로운 핵위협 및 현실 적합 핵비확산 계획 제안
IAEA 사무총장, 폐기물 다국적 접근 방법 고려 등
국제원자력기구(IAEA)의 모하메드 엘바라데이 사무총장은 최근 21세기의 핵위협 및 현실에 보다 적합한 핵비확산 계획을 마련하는 데 있어서의 다른 접근 방법을 제시한, 세 부분으로 된 제안을 발표했다.

엘바라데이 사무총장은 다국적 관리하의 원자력 시설에 한정된다는 조건하에 재처리 및 농축을 통한 신물질의 생산뿐만 아니라 민간 원자력 프로그램을 통한 무기급 핵물질의 처리에 대해 제한을 둘 것을 요구했다.

두 번째로, 그는 “원자력 에너지 시스템은 일부 국가에서 무기 생산에 전용하는 것을 방지하기 위해 고정된 시설이어야 하고 의료 기기를 생산하는 것 같이 고농축 우라늄을 이용하고 있는 전세계 기존 시설에 대해서는 점진적으로 저농축 처리로 전환되어야 한다”고 밝혔다.

세 번째로, 엘바라데이 사무총장은 “우리는 사용 후연료 및 방사성 폐기물의 관리·처분에 대해 다국적 접근 방법을 고려해야 한다. 50개국 이상이 재처리 또는 처분을 기다리면서 임시 시설에 사용후연료를 저장하고 있다. 모든 국가들이 폐기물을 지하에 저장하는 데 적절한 지질 조건을 갖추고 있는 것은 아닐 뿐더러 전력 생산 또는 연구를 위한 소규모 원자력 프로그램을 갖고 있는 많은 국가들에게는 이같은 시설의 비용이 엄청난 것”이라고 밝혔다.

-〈ENS NucNet〉 10월 30일

WANO 총회 개최

독일 베를린에서 10월 13~14일 열려
세계원자력발전사업자협회(WANO)의 격년 총회



가 10월 13~14일 양일간 독일 베를린의 인터컨티넨탈 호텔에서 열렸다.

이번 총회는 10월 14일 지속 가능한 성장을 달성하는 데 있어서의 원자력의 중요성, 공개성과 투명성, 업계의 파트너십 등을 주제로 한 3가지 세션을 마친 다음 신임 총재에 올레그 사라예프 러시아 국영 원자력발전공사(Rosenergoatom) 총재를 선출하고 폐막했다. 차기 격년 총회는 2005년 헝가리 부다페스트에서 열린다.

「원자력과 지속 가능한 미래」라는 주제의 세션에서 파르베스 바트 파키스탄 원자력위원회 위원장은 개발 도상국의 입장에서 경제 성장에 필요한 에너지를 얻는 데는 원자력이 필요 불가결하다는 요지의 발표를 했다.

이 세션에서 미국 매사추세츠공과대학(MIT) 원자력공학과와 닐 도도레이스 교수가 경제성이나 리스크 관리의 관점에서 윈스 스루(once-through) 방식이 최선의 선택이라는 발표를 해 질의 응답 때 반론을 받기도 했다.

「공개성과 투명성」에 관한 세션에서 일본의 가쓰마타 쓰네히사 도쿄전력 사장은 작년 발생한 일련의 불상사의 개요와 재발 방지 및 신뢰 회복을 위한 대책 등에 관해 보고했다.

가쓰마타 사장은 우선 자사의 불상사가 원자력산업에 대한 신뢰감을 훼손시켰음을 사죄하고 부정 행위의 배경에는 기술자의 과신이나 품질 보증 시스템의 결여, 기업 윤리·법령 준수의 정신 부족 등이 있었다며 이들의 개선에 임하고 있다는 설명이 있었다.

가쓰마타 사장은 또 “이번 불상사를 계기로 최고 위층에서 원자력 부문의 젊은 층에 이르기까지 개혁·재생 없이는 도쿄전력의 원자력 미래는 없다는 위기감을 공유해 일치단결해서 활동하고 있다”고 밝혀 사회로부터의 신뢰 회복, 21세기의 전력 공급

주역을 원자력으로 맡겠다는 결의를 보였다.

모든 세션이 끝난 후 마에다 하지무(일본 간사이 전력 특별고문) 의장이 ① 자유화 시장에서도 안전 확보를 대전제로 원가 절감을 추진해야 한다 ② 투명성 없이는 원자력은 살아남지 못한다 ③ 숙련된 인재가 부족해 젊은 층의 교육이 중요하다는 등 이틀간의 토의에서 확인된 내용을 종합했다.

한편 이날 밤에는 제1회 WANO 원자력우수상 수여식이 거행됐다. 원자력발전소의 우수한 운전 실적이나 원자력 발전 사업을 지탱하고 있는 기반에 대해 직접 또는 WANO를 통해 크게 기여한 개인을 대상으로, 한국의 정원용 한수원(주) 발전처장, 캐나다의 폴 스페켄 온타리오 하이드로사 발전 담당 부사장, 렛바 비크삼 인도원자력공사 카크라파르 원자력발전소장 등 6명이 수상했다.

-〈日本電氣新聞〉 10월 16일

“원자력 기술 개발을 EU 헌법 조항에 포함시켜”

유럽의회 룰프 린코르 상임위원

유럽의회의 룰프 린코르 상임위원은 “광범위한 에너지 구성의 일환으로 유럽 전역에 걸친 원자력 기술의 추가 개발이 유럽연합(EU)의 헌법이 될 것으로 전망되고 있는 조약 초안에 포함되었다”고 밝혔다.

유럽의회의 산업·대외무역연구·에너지 위원회 위원인 룰프 린코르 박사는 “에너지 조항이 유럽조약에 포함되기는 이번이 처음”이라고 밝혔다.

독립적인 유럽에너지재단의 이사장 겸 독일 사회민주당의 당원이기도 한 린코르 박사는 10월 21일 스위스 수도 베른에서 열린 스위스원자력협회(SVA) 총회에서 이같이 밝힌 것이다.

그는 “원자력 발전의 이용을 중단하기로 한 일부 국가들은 정치적 압력으로 그렇게 하고 있는 것”이라고 밝혔다. 그는 “원자력 기술이 대체 에너지원

개발에 의해 대체될 수 있다는 어떠한 증거도 없다”고 밝혔다.

조약 초안의 주제에 관해, 린코르 박사는 이 에너지 조항은 회원국들에게 역내(EU) 시장을 보호하고 에너지 공급 안보를 확보하도록 요구하고 있다고 밝혔다. 그는 “이 조항은 또 새로운 재생 가능 에너지원의 개발에 대해서도 언급하고 있다”고 말하고 “이는 청정 석탄과 같은 기타 에너지원 및 기술의 개발과 함께 원자력도 포함되는 것으로 보아야 한다”고 밝혔다.

이 조약 초안은 현재 유럽회의(EU 정부의 대표자들)로 구성된 주요 정책 의결 기구에서 심의중인데 모든 회원국들의 비준을 위해 금년 말이나 2004년 초까지 마련될 것으로 전망되고 있다.

-〈ENS NucNet〉 10월 22일

용과 관련된 예산 규정을 변경하는 것을 용인하도록 돼 있다. 이 기금은 연간 약 7억5천만달러로 전력 소비자들에 의해 자체적으로 재정 지원되고 있고 수입액은 특히 사용후핵연료 처분 계획을 위해 사용될 예정”이라며 “이 계획은 의회의 감사를 받아야 하지만 유카 마운틴에 대한 자금 지원은 특정한 자금제 공원이 없는 비관련 계획과 결합해서는 안된다”고 덧붙였다.

그는 “이 계획에 대한 전적인 자금 지원은 2004년 12월까지 유카 마운틴 허가 신청서를 제출하도록 돼 있는 목표를 달성하기 위해 DOE에게는 절대 필요한 것”이라고 밝혔다. 케인 부회장은 “이 목표를 달성하는 데 실패한다면 2010년에 가동할 예정인 이 처분장의 초기 조업 및 이와 연관된 계획의 목표 달성에 악영향을 미치게 될 것”이라고 덧붙였다.

-〈ENS NucNet〉 11월 3일

미 국

새 폐기물 기금 개혁 법안 하원에 제출 올해 초 NEI 요청에 따라

미국의 방사성폐기물기금을 개혁하고 유카 마운틴 처분장을 위해 마련된 자금이 실제로 이 계획에 사용되는 것을 보증하기 위한 새 법안이 하원에 제출되었다.

이 법안은 미 원자력에너지협회(NEI)가 올해 초 요청한 데 따른 것으로, NEI는 “원자력 발전을 통해 생산된 전력의 소비자들이 이 처분 계획을 재정 지원하기 위해 이 기금에 대해 자금을 지원했지만, 의회는 지난 5년간 지불된 전기 요금의 평균 4분의 1 이하를 예산에 배정했다”고 지적하고 있다.

NEI의 정부 담당 존 케인 상근부 회장은 이 법안이 10월 31일에 하원에 제출된 데 대해 환영 의사를 표시했다. 그는 “방사성폐기물기금은 이 기금의 사

햄포드 단지의 저준위 폐기물 관리에 합의

에너지부, 1970~1988년에 매설된 폐기물에 대해 미 에너지부(DOE)는 DOE 산하 햄포드 단지에서의 혼합 폐기물의 회수·저장·처리에 관해 워싱턴 주와 합의에 도달했다고 밝혔다.

그러나 이 합의는 여론 수렴과 함께 지역 주민으로 구성된 햄포드 자문위원회와의 협의가 이뤄질 때까지 확정되지 않을 것으로 보인다. 이 최종 합의는 DOE에 대해 1970~1988년 사이에 회수 가능한 상태로 매설되었던 폐기물을 회수·재분류할 것을 요구하게 될 것으로 보인다.

DOE는 이미 저장돼 있거나 앞으로 발생하는 저준위 폐기물을 처리하도록 요구받게 될 것이다. 회수된 초우라늄 폐기물은 적절한 저장 시설에 분류·보관되어 최종적으로는 뉴멕시코주의 남동부에 위치한 폐기물 격리 시험 시설로 수송될 것이다.

-〈ENS NucNet〉 10월 31일



재이용 연료 전용 신규 원자로 건설 제안

USEC, 핵탄두 HEU를 발전용으로 전용

미국농축공사(USEC)의 윌리엄 팀버스 사장 겸 CEO는 “앞으로 미국에서 건설될 신규 원전은 핵무기 해체 과정에서 나온 재이용 연료를 전량 사용할 수 있는 원전이 될 수도 있을 것”이라고 밝혔다. 이러한 제안은 정부의 재정 지원도 받을 수 있을 것으로 보인다. 그는 “이러한 새로운 제안이 미국 내에서의 신규 원전 건설을 촉진시키는 데 도움이 될 것으로 본다”고 말했다.

그는 최근 캘리포니아에서 열린 원자력에너지협회(NEI) 주최의 국제 우라늄 연료 세미나에서 이같이 말하고 “우리 산업계의 모든 사람들은 신규 원전 건설에 관한 발표를 고대하고 있다. 그러나 여러 가지 이유로 지금도 그러한 움직임이 보이지 않고 있다. 왜 정부 지원하에 신규 원전 건설을 하려는 생각을 하지 않는가. 이것은 연방융자은행(FFB)이나 대출 보증 또는 기타 인센티브 등의 자금 조달을 통해 가능할 것으로 본다”고 했다.

그는 또 “우리는 이 신규 발전로가 해체된 핵무기에서 나온 재이용 연료를 사용하게 된다는 것을 명문화하게 되기 때문에 정부도 이 사업을 지원하게 될 것”이라며 “정부도 이를 통해 핵탄두 물질의 위협으로부터 벗어나려는 정부 노력도 덜 수 있을 것이다. 우리는 이 새로운 발전로를 칼을 쟁기로 바꿔 평화롭게 살라고 외쳤던 예언자 이사야의 이름을 따 ‘이사야 원자로’라고 부를 수도 있을 것”이라고 덧붙였다.

그는 “이러한 신규 원자로로 어떤 개량형 원자로를 선택하게 될지는 아직 알 수 없으나 예를 들어 100만kW급의 개량형 원자로를 이사야 원자로로 사용하는 경우 초기 노심은 무기급 고농축 우라늄(HEU) 약 3톤으로 만든 저농축 우라늄(LEU)만으로 이루어질 것이다. 이는 이사야 원전의 초기 연료

장전과 가동만으로 100개 이상의 핵탄두를 없앨 수 있다는 것을 의미하는 것이다. 따라서 이 원자로의 수명 기간 중에 2,000개 이상의 핵탄두를 없앨 수 있다는 계산이 나온다”고 말했다.

또 여기에다 더 중요한 것은 이사야 원자로가 일반 국민들로부터 새롭고 매력적인 것으로 받아들여질 것이라는 점이다.

그 동안 미국에서는 첫 번째 건설되는 개량형 원자로에 대한 연방 정부 지원 문제를 놓고 많은 논의가 이루어졌지만 팀버스씨가 이러한 생각을 밝힌 것은 이번이 처음이다.

-〈ENS NucNet〉 10월 16일

세인트 루시 1·2호기에 20년간 연장 운전 인가 발급

NRC, 지금까지 총 18기가 취득

미 원자력규제위원회(NRC)는 플로리다주의 세인트 루시 원전 1·2호기에 대해 20년간 연장 운전 인가를 발급했다.

원전 운영 업체인 플로리다 파워 & 라이트 컴퍼니(FPL)사는 2001년 11월 29일에 운전 인가 갱신 신청서를 제출했었다. 이번 인가로 세인트 루시 1호기는 2016년 3월 1일에서 2036년 3월 1일로, 2호기는 2023년 4월 6일에서 2043년 4월 6일로 각각 운전 기간이 연장되었다. NRC측은 연장 운전 인가를 받은 미국 원전 기수가 총 18기에 이르고 있는데 이들은 모두 어떠한 환경 영향이나 안전성 문제도 없는 것으로 결론을 내렸다.

-〈ENS NucNet〉 10월 7일

포트 캘훈 원전 추가 20년간 운전 인가 갱신

NRC, 2013년에서 2033년으로

미 원자력규제위원회(NRC)는 네브라스카주의 포트 캘훈 원전에 대한 추가 20년간 운전 인가를 갱신했다.



원전 운영 업체인 오마하 퍼블릭 파워 디스트릭트(OPPD)사는 2002년 1월에 단일 호기인 47만6천 kW급의 이 원전에 대한 갱신 신청서를 제출했었다.

이번 갱신으로, 포트 캘훈 원전의 인가는 2013년 8월 9일에서 2033년 8월 9일로 연장되고 이에 따라 운전 인가를 갱신받은 미국의 총 원전 기수는 19기가 되었다.

포트 캘훈 원전은 1970년대 초에 건설되어 1973년에 상업 운전애 들어갔다. 금년 말에 발표된 이번 갱신 인가와 관련된 안전성 평가 보고서에서, NRC 측은 “피인가 업체가 원전 노후화의 영향을 관리할 수 있는 능력을 입증했기 때문에 인가 갱신에 걸림돌이 될 만한 어떠한 안전상의 우려도 없다”고 결론을 내렸다.

-〈ENS NucNet〉 11월 5일

국 원전 1·2호기 20년간 운전 인가 갱신 신청

AEP사, 각각 2034년과 2037년으로

아메리칸 일렉트릭 파워(AEP)사가 미 원자력규제위원회(NRC)에 운전 인가 갱신 신청서를 가장 최근에 제출한 전력 업체가 되었는데 이로써 총 60년으로 국 원전 2기의 운전 기간이 연장될 것으로 보인다.

AEP사는 1,400페이지가 넘는 분량의 문서와 관련 기술 분석 자료를 NRC에 제출했는데 여기에는 미시간주의 국 1·2호기가 각각 2034년과 2037년까지 안전하게 가동될 수 있는 것으로 나타나 있다고 밝혔다.

총 206만kW의 발전 용량(net)을 갖추고 있는 국 원전 2기는 현행 운전 인가가 각각 2014년과 2017년까지로 되어 있다.

AEP사의 선임 부사장겸 원자력 책임자인 마노르 나자르씨는 “이번 운전 인가 갱신은 AEP사와 국 원전 및 우리 지역 사회를 위해 중요한 전략적 이정표

가 되는 것이다. 재인가는 우리에게 국 원전에 대한 20년간 추가 운전 연장의 융통성을 마련해주고 다양한 에너지 공급 확보, 균형진 환경 조성, 지역 사회의 일자리 및 조세 수입을 가져올 것”이라고 밝혔다.

국 원전 2기는 핵심적인 안전 시스템의 가동성에 대한 우려로 인해 1997년 9월에 운휴되었으나 2000년에 운전 재개를 승인받았다.

현재까지 총 18기의 미국 원전이 운전 인가 갱신 승인을 받았는데 최근에 갱신된 원전은 플로리다주의 세인트 루시 원전 1·2호기이다. 이번 국 1·2호기를 포함해 추가로 17건의 갱신 신청서가 현재 NRC에 제출돼 있다.

-〈ENS NucNet〉 11월 4일

조기 부지 허가 및 운전 인가 갱신 신청

엔터지 뉴클리어사, 그랜드 걸프 원전 및 ANO-2 원전

엔터지 뉴클리어사가 미시시피주에 위치한 자사의 그랜드 걸프 원전 부지에 개량형 원자로를 건설하기 위한 장래의 선택의 기회를 열어두기 위해 조기 부지 허가 신청서를 가장 최근에 제출한 미국 전력 업체가 되었다.

조기 부지 허가는 전력 업체가 원전 건설을 위한 재정적 결정을 내리기 전에 환경 및 기타 부지 공사를 완료함으로써 규제면의 불확실성을 줄이기 위해 마련된 미 원자력규제위원회(NRC)의 새롭고 간결한 인허가 절차의 첫 단계이다. 지난 9월, 엑셀론 제너레이션사와 도미니언 에너지사는 각각 클린턴 원전 및 노스 애너 원전에 대한 신청서를 NRC에 제출한 첫 케이스가 되었다.

이와는 별도로, 엔터지사의 자회사인 엔터지 뉴클리어사는 아카소주에 위치한 아칸소 뉴클리어 원(ANO) 원전 2호기의 운전 인가를 갱신하기 위한 신청서를 제출했다고 밝혔다. 이 신청서가 승인되면



ANO-2 원전은 2038년까지의 가동 승인을 받게 되는 것이다. 이 원전의 현 운전 인가는 2018년에 만료되고 ANO-1 원전의 운전 인가는 2001년에 갱신되어 2034년까지 유효하다.

-〈ENS NucNet〉 10월 23일

아머젠사의 지분 50% 매수

엑셀론사, 아머젠사와 원전 3기의 소유권도 획득
엑셀론사는 브리티시 에너지(BE)사가 보유하고 있는 아머젠사의 지분 50%를 2억7천6백5십만달러에 매수하고 아머젠사와 이 회사가 소유하고 있는 원전 3기에 대한 단독 소유권을 획득할 계획이라고 밝혔다.

10월 3일에 결과가 발표된 이번 입찰은 FPL(플로리다 파워 라이트) 에너지사와 지난달 경합을 벌인 것이다. 엑셀론사는 이번 입찰이 아머젠사와 관련된 기존의 계약 조건하에 BE사의 지분을 매수하는 데 대한 거부권이 주어진 가운데 이루어진 것으로, 아머젠사는 현재 BE사와 지분을 공유하고 있다.

아머젠사는 일리노이주의 클린턴 원전, 펜실베이니아주의 스리 마일 아일랜드(TMI) 1호기, 뉴저지주의 오이스터 크리크 원전을 소유하고 있다. 이들 원전 3기는 총 250만kW의 발전 용량을 갖추고 있다.

엑셀론사의 존 로우 회장겸 사장은 "우리는 아머젠사와 클린턴, 오이스터 크리크, TMI-1 원전을 엑셀론사가 완전히 소유하게 되어 기쁘다. 우리는 BE사와의 관계에 만족하고 있지만 이같은 변화는 최선의 결과를 가져오는 것"이라고 밝혔다.

엑셀론사는 이미 아머젠사 소유의 원전 3기를 운영하고 있고 이들 원전을 엑셀론사의 일부로 포함시키고 있다. 아머젠사의 매각은 2004년 상반기에 완료될 것으로 전망된다. 이 거래가 완료되면 엑셀론사는 운영중인 10기의 원전 중 8기를 완전 소유하게 될 것이다.

엑셀론사는 펜실베이니아주의 피치 보텀 원전(PSE&G사가 지분 50% 소유)과 일리노이주의 콰드 시티 원전(미드-아메리칸 에너지사가 지분 25% 소유) 등 두 원전의 소유권을 계속 공유하게 될 것이다. 엑셀론사는 또 뉴저지주의 세일럼 원전 지분의 50%를 소유하고 있는데 이 원전은 PSE&G사에 의해 운영되고 있다.

-〈ENS NucNet〉 10월 6일

일본

2004년도 예산에서 ITER 최우선 순위

종합과학기술회의의 평가 순위 발표

일본 종합과학기술회의(의장 고이즈미 준이치로 총리)는 2004년도의 과학 기술 관련 예산을 S·A·B·C의 4단계로 평가한 순위를 매겨 이를 발표했다. 에너지 분야에서는 문부과학성이 추진하고 있는 국제열핵융합로(ITER)와 고속중성로 원형로 「문주」 외에 경제산업성의 고효율 터빈 실용화 기술 개발 등 3개 항목이 최고 평가인 'S'로 매겨졌다. 동 회의에 의한 검토 결과는 내년도 예산 배정에 반영된다.

순위 매김은 종합과학기술회의에 참여하고 있는 전문가 의원 외에 대학 등을 중심으로 25명의 외부 전문가가 하고 있는 것으로, 한정된 과학 기술 예산의 효율적 배정을 위해 작년도부터 시작하고 있다.

이번 심사에서는 내년도 예산 요구액이 10억엔을 초과하는 198개 항목의 정책이 순위 매김의 대상이 됐다. 이 중에서 'S' 등급의 평가를 받은 것은 전체의 16%에 해당하는 32개 항목이었다. 에너지 분야에서는 ITER 건설을 포함한 3개 항목이지만 '일본의 에너지 정책에 기여하고 있다'는 관점에서 'S' 등급으로 선정된 것이다.

한편 계획의 재검토를 요구하고 있는 B, C 평가



가 매겨진 것은 전체의 38%에 해당하는 75개 항목으로, 에너지 분야에서는 문부과학성이 민간과의 협력으로 추진하고 있는 우라늄 농축 기술 개발과 원자력 안전성 연구 등 총 15개 항목인데 이에 대해서는 계획을 실행하는 데 있어서의 문제점이 지적됐다.

특히 B 평가를 받은 원자력의 안전성 연구에 대해서는 심사를 했던 야쿠시지 야스쿠라 의원이 “중요한 사항이지만 사회에 대한 설명 책임이라는 관점에서 연구 내용을 재검할 것”을 요망하기도 했다.

-〈日本電氣新聞〉 10월 20일

중간 저장 비용 상정량 2.4만톤의 경우 약 1조엔

종합에너지조사회 시산 결과

일본 종합자원에너지조사회(경제산업성 자문기관) 전기사업분과회의 비용검토 소위원회는 11월 5일 열린 제3회 회합에서 2005~2087년도까지 소요되는 사용후핵연료 중간 저장 시설의 비용 총액이 1조100억엔에 달할 것이라는 전기사업연합회(이하 전사연)의 시산 결과를 발표했다.

2010~2046년도까지 나올 사용후연료 2만 4,000톤분을 중간 저장하고 3만1,000톤을 재처리 한다는 전제하에 산출한 것이다. 전사연은 또 우라늄 농축 공장의 폐지 조치에 필요한 비용이 2,440억에 달한다는 시산 결과도 발표했다. 농축 공장의 폐지 관련 비용이 발표된 것은 이번이 처음이다.

이번 회합에서 전사연이 발표한 것은 ① 해외에 재처리를 위탁해 발생한 반환 고준위 폐기물 및 저준위 폐기물의 관리 비용 총 8,800억엔 ② 사용후연료 수송 비용 9,500억엔 ③ 중간 저장 비용 1조 100억엔 ④ 고준위 방사성 폐기물의 수송·처분 비용 총 2조7,500억엔 ⑤ 우라늄 농축 공장의 조업 폐기물 처분·폐지 조치 비용 총 2,440억엔에 관한 시산 결과다.

이 중에서 중간 저장은 1기당 용량 10톤의 금속

캐스크(cask)를 2,400기 만들어 총 2만4,000톤분을 5곳에서 일시 저장하는 것을 상정해 계산한 것이다. 연도별로 보면 2030년도부터 2034년도까지의 5년 사이에 캐스크 비용과 건설·조성비의 최대 시기를 맞게 된다. 원자력 발전 원가에 주는 영향은 0.115엔/kWh(할인률 0%의 경우)다. 또 사용후연료의 수송 비용은 아오모리현 룩카쇼무라에서 일본 원연사가 건설중인 재처리 시설로 보내는 비용이 5,400억엔, 중간 저장 시설로 보내는 비용이 4,100억엔이었다.

전사연에 따르면, 현재 각 원자력발전소의 보관함에 저장돼 있는 사용후연료는 약 1만7,000톤, 일본 원연사의 사용후연료 수송·저장함에 저장돼 있는 것이 780톤으로, 2006년으로 예정돼 있는 재처리 공장 가동 전에 일본원연사의 시설에는 220톤을 더 수송할 계획이라고 한다.

1999년에 종합에너지조사회 원자력부회가 마무리한 원자력 발전 원가 5.9엔/kWh에 포함되지 않았던 일본원연사의 우라늄 농축 공장 폐지 조치 관련 비용은 이 공장 조업에 따른 각종 고화체 폐기물, 철거한 원심분리기 등의 처리가 모두 끝나는 2050년도까지의 기간을 대상으로 계산한 것이다.

조업 폐기물의 처리 비용 1,670억엔과 수송·처분 비용 390억엔, 폐지 조치 비용 380억엔을 합한 우라늄 농축 공장 백엔드(back-end) 사업의 총액은 2,440억엔이었다. 할인률 0%의 경우, 발전 원가에 대한 영향은 0.014엔/kWh였다.

고준위 방사성 폐기물에 관해서는 처분지까지의 수송비가 1,900억엔, 처분비가 2조5,600억엔이었다

-〈日本電氣新聞〉 11월 6일

룩카쇼무라 재처리 시설 폐지 비용 1.6조엔

해체 공사비 전체의 60% 차지

일본 종합자원에너지조사회(경제산업성 자문기



관) 전기사업분과회의 비용검토 소위원회는 10월 29일 연 제2회 모임에서 일본원연사가 건설중인 사용후연료 재처리 시설(아오모리현 룩카쇼무라) 폐지 조치에 따른 비용이 1조6,100억엔에 달할 것이라는 전기사업연합회(전사연)의 시산 결과를 발표했다.

해체 공사비가 전체의 60%를 차지했다. 원자력 발전 단계에 미치는 영향은 할인률이 0%인 경우 0.15엔/kWh, 할인률이 2%인 경우는 0.06엔/kWh가 되는 것으로 시산했다. 지금까지 일본원연사가 발표한 비용은 건설비인 2조1,400억엔만으로 폐지 조치 비용과 합치면 총 3조7,500억엔이 된다.

전사연의 시산에 따르면 재처리 시설의 해체비는 폐지 조치 비용의 60%에 해당하는 1조100억엔으로, 이 중에서 인건비가 4분의 1을 차지하고 있다. 폐지에 따른 폐기물 처리비가 3,000억엔, 폐기물 수송비가 1,100억엔, 폐기물 처분비가 1,900억엔으로 총 1조6,100억엔이다.

시산은 룩카쇼무라의 재처리 시설이 2047년까지 조업한 다음 바로 해체되는 즉시 해체 방식 채용을 상정한 것이다. 이 해부터 폐지 조치에 착수, 2078년 말에 해체·처분 등 폐지 조치가 모두 완료되는 것을 전제로 산출한 것이다. 발전 단계에는 0.06~0.15엔/kWh의 영향을 주고 있다.

전사연은 또 재처리 시설이나 MOX(우라늄·플루토늄 혼합산화물) 연료 공장의 해체에 따라 발생하는 TRU(초우라늄원소) 폐기물의 지층 처분에 관해서는 퇴적암에 처분하는 경우는 굴착 깊이가 낮아도 되기 때문에 총사업비가 7,500억엔, 결정질암에 처분하는 경우는 총사업비가 8,700억엔으로, 암종(岩種) 평균해서 8,100억엔에 달한다는 시산도 제시했다. TRU 지층 처분비가 발전단계에 미치는 영향은 할인률이 0%의 경우에는 0.05엔/kWh, 2%의 경우에는 0.04엔/kWh로 시산하고 있다.

-〈日本電氣新聞〉 10월 29일

일본판 INPO 구성 모색

원자력 안전성 향상 위해

일본 전력업계와 중전기 메이커, 일본원자력산업회의(JAIF)는 원자력발전소의 고장이나 사고를 분석해 안전에 대한 영향 등을 과학적으로 평가하는 민간 조직을 설립하는 방향으로 검토에 들어갔다. 미국의 전력 회사들로 구성된 원자력발전운전협회(INPO)를 모델로, 이들 3자가 설립을 향해 협의를 추진할 계획이다.

고장이나 사고에 대해 미국에서는 INPO 같은 과학적 평가 기관이 있기 때문에 전력 회사는 지나친 대책을 강구하지 않아도 돼 안전 규제 합리화로 이어지고 있다. 일본에서도 이같은 조직의 설치를 요구하는 의견이 관계자 사이에서 나오고 있다.

관계자에 따르면 앞으로 전기사업연합회와 일본 전기공업회, JAIF의 3자간에 협의의 장을 마련해 INPO 같은 조직을 만들 수 있는지를 검토한다는 것이다. 일본에서는 10월부터 원자력 시설에 대한 규제나 검사 제도가 크게 바뀌어 전력 회사도 고장이나 사고를 과학적으로 평가할 수 있는 능력이나 합리적으로 보수할 수 있는 능력을 요청받고 있다. 일본판 INPO를 지향하는 배경에는 새로운 규제에 대한 대응 능력을, 민간을 결집해서 높이려는 생각이 있는 것이다.

미국의 INPO는 전국의 원자력 발전 회사(약 30개사)로 구성돼 발전소에 대한 안전 평가나 기술 지원, 인재 교육, 고장·사고 평가·분석 등을 하고 있다. 그 중에서도 고장·사고 정보의 수집 속도나 분석 능력에 대해서는 정평이 나 있다. 미국 전력 회사들도 INPO에 대한 고장·사고 정보 제공에 대해서는 협조적이다.

일본의 원자력산업도 고장·사고로 인한 안전에 대한 영향을 정확히 파악하고 합리적인 대책이나 보수 방법을 확립할 것을 지금까지 이상으로 요청받고



있다. 시설에 대한 규제 완화가 추진되고 있는 가운데 사업자에 의한 이같은 대책이 없으면 안전성 저하를 가져올 우려가 있기 때문이다.

미국에서는 INPO의 자료가 규제 합리화를 위한, 정부와 미국 원자력에너지협회(NEI)간의 협의에서도 이용되고 있어 그 신뢰성이 높다.

일본에서도 이같은 조직의 설치를 요구하는 의견은 나왔었지만 지금까지 몇 가지 과제만 거론됐을 뿐 실현되지는 않았다. 그 중의 하나가 고장·사고의 예방이나 보수 방법은 '기업의 노하우'라는 인식 때문이라고 한다. INPO 같은 조직을 통해 고장·사고에 관한 정보를 공유하거나 보다 뛰어난 보수나 대책을 공동으로 연구하는 분위기가 조성되지 않았다.

전력 회사, 메이커, JAIF 등 3자에 의한 앞으로의 검토는 이같은 과제를 어떻게 해결하느냐에 달려 있어 협의의 행방이 주목되고 있다.

-〈日本電氣新聞〉 11월 4일

원자력안전기반기구 출범

용접 검사나 조사·연구 업무 등을 전담

독립행정법인으로 새로 발족한 원자력안전기반기구(이사장 나리아이 히데키)가 10월 1일 약 400인 체제로 업무를 개시했다. 국가의 원자력 안전 규제의 일익을 담당하게 될 이 기구는 원자력 관련 시설의 검사가 국내외의 원자력안전에 관한 정보 수집 등을 하는 기관이다. 정부의 공익법인 개혁의 일환으로 작년 말 설치법이 성립돼 당초 예정했던 2004년 4월보다 반년 앞서 출범하게 된 것이다.

이 기구는 원자력발전기술기구·발전설비기술검사회·원자력안전기술센터의 3개 법인이 하고 있던 용접 검사나 조사·연구 업무 등을 통합하게 된다. 아오모리현 룻카소무라에 핵연료사이클검사본부를 설치하는 ① 기획관리부 ② 검사업무부 ③ 분

석평가부 ④ 방재지원부 ⑤ 규격기준부 ⑥ 안전정보부 등 6개 부서를 두고 있다. 임원은 이사장과 3명의 이사, 2명의 감사로 이루어져 있다.

나리아이 이사장은 발족에 맞춰 직원들에게 "원자력의 안전확보를 맡게 될 전문가집단으로 우수한 인재들이 모여 있다. 끊임없이 각자의 전문성을 연마해 국민에 대해서는 투명성 확보와 업무에 대한 설명 책임이 있다는 점을 염두에 두도록 당부한다"고 훈시했다. 또한 "기구의 역사를 결정하는 것은 이 반년이 중요하다. 늦어도 이 반년 중에 업무를 전력을 다해 추진하도록 하고 싶다"고 했다.

-〈日本電氣新聞〉 10월 2일

연구로에도 품질 보증 도입

보안 규정에 감사 의무화

일본 문부과학성은 시험연구용 원자로의 운전 단계를 대상으로 한, 안전에 관한 규정에 품질 보증 수법을 도입하기로 방침을 정했다. 원자로의 운전에 관한 규칙을 개정, 사업자에 품질 보증 계획의 책정이나 내부 감사 실시를 의무화시키는 내용을 추가한다는 것이다. 보안 감사의 결과 보고 외에 검사 과정까지 사업자에 확인시킴으로써 보안 활동의 질적 향상으로 이어지게 하겠다는 것이다.

현재 문부과학성이 정하고 있는 보안 규정은 1999년 이바라기현 도카이무라에서 발생한 JCO사 사업소의 임계 사고를 계기로 책정된 것으로, 이 규정에는 보안 활동의 문서화, 사업자내에서의 기록 보관 등 품질 보증 개념이 부분적으로 채택되고 있다. 그러나 그 한편으로는 보안 활동의 감사나 안전성 개선을 위한 사업자의 자주적인 조치에 대해서는 규정상의 자리매김이 명확히 돼 있지 않다는 문제점도 있었다.

이 때문에 문부과학성에서는 품질 보증의 국제 규격인 ISO-9000 등을 모델로 한 제도 개정을 실시



하기로 한 것이다. 개정 후의 보안 규정에서는 사업자에 대해 품질 보증 계획의 책정과 문제점 개선을 위한 자주적인 대책을 요구하는 항목을 새로 추가하게 돼 있다. 또한 보안 활동 과정이 적정한 것인지를 확인하기 위해 내부 조직에 의한 정기적인 감사 활동 실시를 의무화시킨다. 감사가 형식적으로 치우치는 것을 막기 위해 문부과학성에서도 정기적으로 감사 내용의 확인을 하게 된다.

-〈日本電氣新聞〉 10월 17일

를 추진하는 행정 관서인 자원에너지청과 이를 규제하는 행정 관서인 보안원을 분리해야 한다는 의견이 뿌리깊게 남아 있다. 신설 팀에서는 이같은 여론을 수렴해 평가·검증하는 한편, 원자력 규제의 신제도에 대해 이해를 구하는 활동에 힘쓰게 된다.

보안원에서는 “10월의 제도 개혁으로 끝나는 것이 아니다. 지금부터라도 계속적으로 개선할 여지가 있다”며 규제 행정에 민의를 살린 생각이다.

-〈日本電氣新聞〉 10월 16일

원자력 규제에 민의 반영

전문평가팀 설치

일본 경제산업성 원자력안전·보안원은 새로 「원자력안전·평가팀」을 설치했다. 전기사업법이나 원자로규제법 등에 따른 규제 행정에 대한 민의를 청취해 이를 평가, 탄력적으로 반영시킨다는 것이 그 목적이다. 보안원에는 지금까지 홍보 부문이 없어 외부에 대한 홍보·설명도 기획 조정 부문이 겸무해 왔다. 그러나 10월부터 새로운 규제 제도가 전면적으로 시행되기 시작했기 때문에 원자력 입지 지역의 주민·지자체를 포함한 국민에 대한 설명 책임을 수행하는 동시에 규제에 대한 불만·지적을 파악할 수 있는 조직 체계가 필요하다고 판단한 것이다.

보안원에 설치되는 팀은 규제에 대한 여론을 폭넓게 받아들여 이를 행정에 반영할 것인지 여부를 평가하게 된다. 필요에 따라 종합자원에너지조사회(경제산업성 자문기관) 원자력안전·보안부회 등의 자문을 구해 제도 개선으로 이어지게 한다는 것이다.

원자력의 규제는 작년에 발생한 일련의 불상사를 계기로 유지 기준의 도입이나 독립 행정법인인 원자력안전기반기구 창설 등을 중심으로 한 근본적인 개혁이 이루어져 10월1일부터 신제도 시행에 들어갔다. 그러나 입지 지역을 중심으로 손상이 있어도 안전을 인정하는 유지 기준 도입에 대한 불안이나 이

전력업계에서 민간 자격 제도 도입 검토

원전 협력 업체 작업자 대상으로

일본 전력업계는 전국의 원자력발전소에서 일하고 있는 협력 업체 등의 작업자를 대상으로, 일정 수준의 기능이나 지식을 갖춘 사람을 인정하는 민간 자격 제도의 도입에 관해 곧 본격적인 검토를 시작할 계획인 것 같다. 자격 인정에 의해 작업자의 ‘하려는 마음’이나 도덕성을 한층 높이는 동시에 유자격자는 지역이나 전력 회사에 구애받지 않고 기능의 보증서를 받음으로써 전국의 발전소에서 한층 일하기 쉽게 된다고 볼 수 있다. 한편 발전소측도 일정한 기능 수준을 갖추고 있는 작업자를 채용할 수 있다는 등의 이점이 있어 인재의 활성화와 유동화로 이어질 것으로 기대된다. 이같은 민간 자격은 지금까지는 없었다.

원자력 시설에서 일하는 작업자들의 민간 자격에 대해서는 이전부터 일부에서 그 미비를 지적해 왔었다. 방사선 관리 구역에서 고도한 기능을 필요로 하는 일에 임하면서도 그 능력이나 지위를 보증하는 자격이 국가에도 민간에도 없었다.

그러나 일련의 원자력발전소의 불상사를 계기로 원자력 관계자의 안전 의식이나 도덕성을 묻게 되었다. 이에 따라 국가는 고도한 전문 지식이나 높은 도덕성을 갖춘 기술자를 인정하는 기술사 제도에



‘원자력·방사선 부문’을 창설, 현장을 통괄하는 수준의 원자력 기술자를 대상으로 도덕성이나 안전 의식, 기술력의 향상을 모색하기로 한 것이다.

이에 대해 민간에서는 전력 회사나 중전기 메이커로 구성된 일본원자력산업회의(JAIF)가 중심이 돼 직접 작업에 임하는 기능자급의 민간 자격을 검토해 그 도입을 촉구한 일도 있다.

만약 원자력 분야에 민간 자격이 도입되면 인재의 유동화가 크게 개선될 가능성도 있다고 한다. 발전소의 비용 절감이나 인원의 유동화가 발전돼 있는 미국에서는 복수의 발전 회사에서 보수 인원을 서로 융통하는 연대 관계가 형성돼 한 회사에서 많은 인원을 갖고 있지 않아도 된다.

그러나 일본에서는 전력 회사나 지역의 틀을 넘어 협력 업체 등의 인원을 주고받는 경우는 별로 없는 실정이다. 또 전력 수요 증가 침체로 발전소의 신·증설이 감소하고 있어 현재 보유하고 있는 인원을 앞으로 어떻게 활용할 것인가가 과제가 돼 있다.

전국 공통의 자격제도를 마련해 이를 취득하면, 예컨대 어느 발전소에서 일하고 있는 기능자가 바쁜 시기를 제외하고는 다른 회사의 발전소에서 일하기 쉬워지기 때문에 전력 회사가 보유하는 인원 문제 해소에도 도움이 될 것으로 기대되고 있다.

-〈日本電氣新聞〉 10월 7일

원자력 안전성에 관한 신고 제도 마련

내부 고발 유효성 중시

일본 원자력안전위원회는 원자력의 안전 확보를 위한 사회적 감시 기능으로써 신고(내부 고발) 제도의 유효성을 중시하고 또 원자로규제법이 개정돼 원자력안전위원회에 대해서도 신고할 수 있게 됨에 따라 신고 조사 등의 처리에 관한 방침을 정해서 구체적인 처리를 추진하기로 해 이번엔 처리 절차에 관한 내용을 공개했다.

이것은 ‘원자력 이용 활동의 안전성에 관한 신고 제도’라고 호칭, 신고 정보를 원자력 시설의 안전 확보에 유효하게 활용하는 것을 목적으로 하고 있는 것으로, 신고가 있을 경우의 신속하고 기동적인 조사, 사실 관계 조사와 필요할 경우의 규제 당국에 대한 권고 등의 조치, 처리 건수의 정기적인 공표와 안전의 조기 공표, 신고자의 프라이버시 보호 등의 처리 방침을 정해 놓고 있다.

신고 접수는 전화 또는 팩스, 우편, 이 메일, 면회 등으로 하고 신고 대상 범위는 원자로규제법 위반이나 원자력 활동의 안전성에 관한 것에 한한다. 위원회 사무국이 신고를 접수한 후에는 5일 이내에 위원회를 열어 위원회가 수리 여부를 결정한다.

위원회가 수리 여부를 결정한 후에는 신고자에 대한 수리 여부의 통고, 위원회 사무국에 의한 처리 방침안의 검토, 위원회에서의 처리 방침 심의, 신고 안전에 관한 조사가 잇따라 이루어진다.

신고 제도의 운용 상황에 대해서는 처리중 건수, 처리 완료 건수를 집계한 후에 공표하고 또 개별적인 신고안전은 공표의 내용, 방법, 타이밍 등을 감안해 공표한다고 하고 있다. 이 때에 신고자 보호 차원에서 신고자의 이름이 밝혀지지 않도록 최대한의 주의를 기울이는 동시에 원자력 사업자에 대해서도 문제가 발생할 우려가 없는지 여부를 고려해 공표 내용을 결정한다.

또 앞으로 개별적인 신고 안전 처리 실적을 보아 필요할 경우 수속 내용을 재검토한다고 돼 있다.

-〈日本原産新聞〉 10월 9일

‘원전 관리 기록 조작 불가능하게’

도쿄전력, 새로운 시스템 마련

도쿄전력은 2005년 여름까지 원자력발전소에서 새로운 보수 관리 시스템을 구축한다. 후쿠시마현과 니가타현에 있는 총 17기의 원전의 검사·점검 기



록을 전산화해 이력(履歷)을 관리, 데이터 조작을 할 수 없는 구조로 하는 한편, 부품 하자를 효율적으로 예방할 수 있도록 한다는 것이다. 또 금년 여름 하자 은폐의 영향으로 전력 공급 위기를 초래한 경험을 살려 관리 정밀도를 높여 재발을 방지한다는 것이다.

10월부터 대상을 한정해 시험 운용하고 1년 반에 걸쳐 전 영역으로 확대한다. 100만점이 넘는 부품의 검사 내용과 품질 정보를 개별 관리해 언제 누가 데이터를 입력·정정했는지 이력에 남긴다고 한다.

검사시의 부품의 진동, 회전수, 음량 등을 입력해 수치 변화를 통해 고장이 언제 일어났는지를 예측해 다음 검사 일정을 입안해 사전에 부품을 수리·교환하는 등의 대책을 강구한다. 일정한 주기로 검사하는 것보다 안전성이 높아져 비용 절감도 기대할 수 있다.

원전의 보수 업무 기록은 지금까지 후쿠시마 제1, 후쿠시마 제2, 가시와자키 가리와의 3개 거점이 각각 서류로 관리해 전산화가 불충분했다. 검사 정보가 현장에 머물러 있어 도쿄 본사에 전해지기 어려웠던 것도 불상사의 한 원인이 돼 있었다. 그러나 새로운 시스템은 지바현 후나바시시의 컴퓨터센터에서 관리하고 본사와 3개 거점이 필요에 따라 검사 정보에 접속, 투명성을 높인다. 총투자액은 30~40억엔이다.

현재 원자로 격납용기 하부의 압력 억제물에 철사나 작업용 장갑 등의 이물이 방치돼 있는 것이 잇따라 발견되고 있지만 이것은 새로운 시스템으로 다루기 이전의 문제다. 도쿄전력은 작업 순서에 관한 의식 개선도 서두르고 있다.

-〈日本經濟新聞 10월 16일〉

원자력 시설용 도료의 통일 규격 책정 제안

원자력안전보안원, 원자력규제위원회에

원자력 시설에서 사용되는 도료(塗料)에 관해 일본 경제산업성 원자력안전·보안원은 일본 국내의 민간 규격을 책정하도록 전력업체와 메이커 관계자 등으로 구성된 원자력규격위원회에 제안했다. 원자로 격납용기내의 도료 선정 기준이나 도장의 관리 기준에 대해서는 이미 해외에서는 민간 규격을 도입하고 있는 사례가 있다. 일본에서 채용되는 경우 사업자가 도료를 선정할 때의 판단이 용이해진다는 등의 효과가 기대되고 있다.

원자력안전위원회의 회의에서 보안원 관계자가 이같이 밝힌 것이다.

보안원은 금년 2월 일본 국내의 원자로 격납용기에 사용될 도료에 일정한 규격을 채용하도록 지적하는 내용의 신고서를 수리해 내부 조사를 실시했다. “민간 규격을 통일적으로 정비하는 것이 바람직하다”는 결론을 금년 5월까지 마무리해 전력업체, 메이커 등으로 구성된 원자력규격위원회에 민간 규격 책정을 제안한 것이다.

격납용기내의 도료에 대해서는 미국 등에서 이미 민간 규격을 도입한 사례가 있다. 해외에서는 격납용기에서 떨어진 도료가 고장을 일으킨 사례도 보고되고 있어 국내에서의 규격 통일은 이같은 사고의 위험성을 줄이는 결과를 가져올 수 있다고도 볼 수 있다. 제안을 받은 원자력규제위원회에서는 앞으로 규격화의 가부도 포함해 검토해 나갈 계획이라고 한다.

-〈日本電氣新聞〉 10월 22일

원자력 전공 대학원 설치 예정

도쿄대학, 사회인 중심의 실무 교육 훈련

일본 도쿄대학의 원자력공학 연구 시설과 원자력 연구 종합센터 관계자들은 최근 공학계 연구과에 원



자력전공 대학원을 설치하는 구상을 마무리해 이를 실현시키기 위한 활동에 들어갔다.

이 구상은 시스템 양성자공학 전공의 마다라메 하루키 교수 중심으로 추진되고 있는 것이다. 이 대학원에는 사회인을 중심으로 실무 교육 훈련을 실시해 1년만에 석사 학위를 부여하는 '원자력 전문직 코스'와 앞으로 국제원자력기구(IAEA) 등 국제기관을 지향하고 있는 인재를 육성하는 '국제 코스', '원자력 공학 연구자 육성을 위한 코스' 등이 거론되고 있다. '원자력 전문직 코스'에는 원자력 규제 기관, 원자력 사업자 등으로부터 사회인 약 15명 정도를 받아들여 30명 정도의 규모로 원자력발전소의 안전 운전과 유지 관리에 기여할 수 있는 전문적 원자력기술자를 양성한다.

원자력 전공 대학원은 도카이무라를 본거지로 원자력연구소(JAERI)와 핵연료사이클개발기구(JNC)가 통합해 설립되는 새 법인의 협력을 받아 강의와 실험·실습을 집중적으로 실시한다. 이를 주도하고 있는 마다라메 교수 등은 2005년 4월부터의 학생 수용을 목표로 준비를 진행하고 있다.

-〈日本原産新聞〉 10월 2일

원자력 교육훈련 정보센터 구상

JAIF, 기술자 양성 거점으로 삼아

일본 전력업계와 일본원자력산업회의(JAIF)는 원자력 전문기술자를 양성하기 위한 거점이 될 '교육 훈련정보센터'를 설치하는 방향으로 검토를 시작하고 있다. 센터에 등록된 기업이 다른 등록 기업이 보유하고 있는 연수 시설이나 교육 프로그램을 이용할 수 있도록 하기 위한 것으로, 교육 인프라의 상호이용을 겨냥하고 있는 것이다. 각사가 부담해온 인력 양성 비용의 절감으로도 이어질 것으로 예상되고 있다. JAIF는 "원자력산업에서는 교육 분야의 연대가 필요하다"며 이를 실현하기 위한 조사를 10

월 말에 시작할 예정이다.

이 센터의 구상은 전력 회사와 중전기 메이커로 구성된 JAIF의 인문문제소위원회에서 제기된 것이다. 연수 시설이나 교육 프로그램 등 각사가 보유하고 있는 교육 인프라를 공유하게 한다는 것이다.

전력 회사는 불황의 영향 등으로 전력 수요가 늘지 않는데다가 전력 사업의 자유화로 경쟁도 생겨 더 한층의 비용 절감을 강요당하고 있어 원자력발전소의 신·증설도 미루고 있는 형편이다. 그 영향으로 원자력 부문의 인력이나 기술을 어떻게 유지할 것인가가 큰 문제가 되고 있어 인력 양성도 어려운 상황에 놓여 있다.

센터가 실현되면 참여하는 기업이나 단체는 서로의 교육 인프라를 사용할 수 있게 돼 각사에서 부담해 온 교육 관련 비용도 절감할 수 있게 된다.

이 문제에 정통한 한 관계자는 "모처럼 마련한 연수 시설도 인력 감축 등의 영향으로 사용되지 않는 경우가 있다. 센터가 생기면 이 같은 유휴 시설을 활성화시킬 수도 있을 것"이라고 기대하고 있다. 또 원자력 시설이 건설되는 지역에서는 중소기업의 참여도 늘어나 등록 업체인 전력 회사나 메이커로부터의 기술 이전도 기대할 수 있게 된다.

이 구상을 추진하고 있는 JAIF는 가까운 시일 내에 전력 회사나 중전기 메이커, 대형 공사 업체 등을 대상으로 설문 조사를 실시할 예정이다. 이 중에서 각사가 보유하고 있는 연수 시설이나 교육 프로그램을 조사하는 한편 타사의 교육 인프라에 대한 수요도 파악하게 된다.

JAIF는 "우선 센터에 대한 요망 사항을 확인하는 것이 중요하다. 센터에 참여함으로써 비용 절감 등이점이 있다는 점도 보여주면서 이의 실현을 위해 힘쓰겠다"고 말하고 있다.

-〈日本電氣新聞〉 10월 14일



원자력 분야의 공무원 양성

도쿄대학, 대학원에 설치 예정

일본 도쿄대학은 세계에 널리 통용되는 원자력 분야의 인재 양성에 나설 계획이다. 2007년 4월부터 시작되는 원자력 전공 대학원의 한 코스로 '국제 공무원 양성 코스'를 설치, 원자력 분야의 전문 교육에서 해외 유학에 이르기까지 전면적인 지원을 통해 국제원자력기구(IAEA) 등 세계에서 활약할 수 있는 인재 양성으로 이어지게 하겠다는 방침이다.

도쿄대학에서는 이번엔 이바라기현 도카이무라의 원자력공학 연구 시설과 원자력연구 종합센터를 통합해 원자력 전문가를 양성하는 대학원을 설치하기로 결정했다. 핵연료사이클개발기구(JNC)와 일본 원자력연구소(JAERI)의 통합으로 탄생하는 새 법인의 협력을 받아 운영을 하게 된다.

'국제 공무원 양성 코스'에서는 최종적으로 IAEA를 비롯한 국제 기관에 통용되는 인재 양성을 지향하게 된다. 일본은 매년 IAEA에 많은 지원금을 내고 있는데도 불구하고 인적 자원의 기여가 적은 것은 이전부터 일본 원자력위원회에서도 지적돼 왔다. 앞으로 대학 교육의 장(場)에서 해외 유학을 도입한 인재 양성 시스템이 확립되면 이러한 격차의 시정으로 이어질 가능성도 있다.

이 코스에서는 사학인·학생을 불문하고 연간 몇 명의 학생을 받아들일 방침이다. 입학자에게는 일본 국내에서 강의를 한 후에 해외의 대학과 연대해서 몇 개월간의 유학도 체험하도록 할 계획이다.

-〈日本電氣新聞〉 10월 17일

전원개발사 민간기업으로

나카가키 사장, '질서 있는 경쟁' 강조

일본 전원개발사는 10월 2일부로 전원개발촉진법이 폐지됨에 따라 법적으로 민간 기업이 됐다. 연내에 시한 펀드를 통한 증자로 재무 구조를 강화한 후

에 올 가을 이후에 주식을 상장, 완전 민영화를 할 예정이다. 나카가키 요시히코 사장은 "전원개발촉진법 폐지로 기업구조가 바뀐다. 자립한 기업으로, 마음가짐의 전환이 필요하다"고 새로운 출발점에 선 심경을 토로했다. 향후의 사업 전개에서는 '질서 있는 경쟁'을 증시하는 자세를 보이고 도매 전력 거래에 관해서는 "중전의 계약 내용을 존중하면서 시장에 참여하고 싶다"고 했다.

전원개발촉진법 폐지 후 국가는 전원개발사 주식의 취득, 관리 및 매각 등의 사업을 하는 회사로, 일본정책투자은행이 160억엔을 출자해 설립하는 주식 회사를 지정한다. 지정 회사는 국가 보유주(471억엔)를 현물 출자로 받는 한편, 민간 금융 기관과 정책 투자 은행으로부터 총 1,500억엔 정도를 차입할 전망이다. 이 1,660억엔의 원금으로 전원개발사가 발행하는 신주를 인수한다. 증자 실시 후에는 자기 자본 비율이 15~16%까지 향상될 전망이다.

나카가키 사장은 원활한 주식 상장을 위해 IR(투자자 상대 홍보) 활동을 활성화할 의향을 비치고 "과거의 실적과 세계를 무대로 에너지·환경 분야에서 사업을 확대할 방침임을 확실하게 전하고 싶다"고 말했다.

주목을 받고 있는 도매 거래 시장의 참여에 관해서는 "사장에 낼 수 있는 양은 전력 각사와의 협의를 통해 정해지겠지만 재래의 도매 계약은 굵고 길게 지속하는 것이 기본이라고 보고 있다"고 밝혀 전력 각사와는 '협조와 경쟁' 관계에 있음을 강조했다.

-〈日本電氣新聞〉 10월 3일

건설중 3기 사고 관리 방침 '타당' 한 것으로 판정

원자력안전·보안원

일본 경제산업성 원자력안전·보안원은 9월 29일, 현재 건설중인 원전 3기에 대해 원자로가 크게 손상되는 설계 기준을 초월한 과혹(過酷) 사고를 방



지하기 위한 운전 관리 수법이나 설비 정비 방침 인 「액시던트 매니지먼트(AM, 사고 관리)」에 대해 모두 “타당하다”는 평가 결과를 발표했다.

AM은 전기사업자의 자주적인 보안 조치로 정비가 진행중인 것으로 현재 운전중인 52기에 대해서는 정비가 작년까지 모두 끝났다. 보안원은 그 내용을 정밀 조사해 그 결과를 작년 10월, 「경수로형 원자력발전소에서의 AM 정비결과에 대한 평가보고서」로 발표하고 있다.

이번에 발표된 것은 현재 건설중인 원자로에 대한 전기사업자의 AM 정비 방침을 보안원에서 평가한 결과로, 대상이 된 것은 주부전력의 하마오카 5호기, 호쿠리쿠전력의 시카 2호기, 도호쿠전력의 히가 시도리 1호기 등 3기다.

평가 결과 설비면에서의 대응에 대해서는 AM에 활용할 수 있도록 기기의 개조·추가를 하는 것을 주요 내용으로 하고 있는데 “정비가 끝난 기존의 원전과 같다”고 평가하고 있다.

또 전기사업자의 AM 실시 체제 등에 대해서는 ① 실시 체제·조직의 명확화에 대해서는 과혹 사고시의 중앙제어실 운전원을 지원하기 위한 운전 지원 조직의 확립과 그 역할·분담 등의 명확화가 계획되었다 ② 절차서에서의 반영에 대해서는 미리 유효·적절하다고 생각되는 조치의 절차 서류 정비가 강구되고 있다 ③ 과혹 사고 및 AM에 관한 교육에 대해서는 운전원 및 지원 조직 요원 등에 대한 교육 실시가 계획돼 있다는 등 “모두 정비가 끝난 기존 원전과 동등하게 돼 있다”고 하고 있다.

또 이번에 계획하고 있는 AM 정비를 확률론적 안전평가(PSA) 수법에 의해 평가해 이들 대책이 유효하다는 확인 결과가 나오에 따라 “전기사업자의 정비 방침이 타당하다”고 평가하고 있다.

-〈日本原産新聞〉 10월 9일

HTTR의 고유 안전성 확인

JAERI, 냉각재 유량 변화시켜 시험

일본원자력연구소(JAERI)는 고온공학시험연구로(HTTR, 오아라이연구소)에서 냉각재 유량을 변화시키는 시험을 실시해 냉각재가 감소하는 경우에도 노심의 안전성을 확보할 수 있다는 것을 확인했다. JAERI에서는 앞으로 원자로 출력을 변화시킨 상태에서 시험을 계속해 노심이나 원자로 거동의 예측 정밀도를 높은 해석 코드 작성으로 이어지게 하겠다는 생각이다.

HTTR을 비롯한 고온가스로는 노심에 열용량이 큰 흑연을 사용하고 있어 만일 사고가 나는 경우에도 노심 온도의 변화가 완만히 진행된다는 특성을 지니고 있다. 이번 시험은 이같은 고온가스 특유의 성질에 대해 자세한 데이터를 수집하는 것이 그 목적이었다.

JAERI에서는 원자로 출력을 30%로 억제된 상태에서 냉각재 유량을 급격히 변화시키는 시험을 실시해 유량이 3분의 1로 떨어졌을 경우에도 원자로를 정지시키지 않고 노심의 안전성이 확보된다는 것을 확인했다.

고온가스로는 발전 외에 수소 제조나 해수 담수화 등 여러 가지 용도가 기대되는 차세대 원자로다. 핵비확산성 등에 뛰어난 차세대로의 개발을 국제협력으로 추진중인 제4세대 원자력 시스템의 국제포럼(G4)에서도 실용화를 향한 연구개발이 이루어지고 있다.

-〈日本電氣新聞〉 10월 23일

임계 사고를 시뮬레이션

JAERI, 해석 코드 개발

일본원자력연구소(JAERI)는 저농축 우라늄 수용액의 실험 데이터를 바탕으로 용액 연료에 의한 임계사고 시뮬레이션을 할 수 있는 사고 해석 코드



「아그네스(AGNES)」를 개발했다.

임계 사고는 핵분열성물질이 예측할 수 없는 원인으로 제어 불능 상태에서 임계량에 도달해 이에 따라 대량의 방사선을 발생하는 상태를 말한다. 일본 국내에서는 1999년 이바라기현 도카이무라의 JCO사 도카이사업소에서 농축 우라늄 용액 제조 과정에서 임계 사고가 일어나고 있다.

JAERI에서는 세계에서 유일하게 저농축 우라늄 수용액을 모델로 한 실험 데이터에 따라 임계 사고의 시뮬레이션 모델을 마련했는데 핵연료 주기 시설에서는 용액·고체·분말 등 다양한 형태의 연료를 다루고 있다.

그 중에서도 우라늄 수용액 등의 용액 연료는 임계에 도달하는 질량이 가장 적기 때문에 임계 사고가 발생했을 경우의 사고 해석 모델 마련이 요구돼 왔다. JAERI에서는 이미 AGNES를 이용한 JCO 사고 해석에 임하고 있어 그 주요한 결과가 20일부터 도카이무라에서 열리고 있는 '제7회 임계안전성 국제회의'에서 발표될 예정이다.

-〈日本電氣新聞〉 10월 22일

신형전환로 '후젠' ANS의 '랜드마크' 상 수상

일본 국내시설로는 처음

일본 핵연료사이클개발기구(JNC)의 신형 전환로 '후젠' (후쿠이현 쓰루가시, 16만5천kW)이 일본 시설로는 최초로 미국원자력학회(ANS)로부터 랜드마크(Landmark)상을 받았다.

랜드마크상은 20년 이상의 사용·운전 실적을 갖고 원자력의 기술 개발이나 평화적 이용에 크게 기여한 시설에 수여되는 것이다. 지금까지 프랑스의 고속증식로 원형로 피닉스, 캐나다의 발전용 중수로 NPD 등 61개 시설이 이 상을 수상했다. 후젠의 수상은 일본 시설로는 처음이다.

JNC는 금년 5월 랜드마크상에 후젠을 응모했

데 이번에 ANS로부터 수상 통지를 받은 것이다. 금년의 수상 결과에 대해서는 11월에 미국 뉴올리언스에서 열리는 ANS의 동계대회에서 정식으로 발표된다.

-〈日本電氣新聞〉 10월 7일

겐카이 원전 고연소도 연료 채용

규슈전력, PWR 도입 업체로는 3번째

일본 규슈전력의 겐카이 원전 1, 2호기에 고연소도 연료 사용이 예정돼 있다. 연료집합체의 최고 연소도를 5만5천MW·일/톤으로 높여 사용후연료의 발생량 감축을 모색한다는 것이다. 8월 29일에 원자로 설치 변경 허가를 경제산업장관에 신청하고 동시에 안전 협정에 따라 현지 사가현과 겐카이마치에도 신청에 관한 사전 양해 요청서를 제출하고 있다.

고연소도 연료의 주요 구조는 종래와 같지만 우라늄-235 농축도를 최대 약 4.8WT(중량)%로 높은 펠릿을 채용하고 피복관도 개량형 지르코늄 합금으로 하고 있다. 우라늄-235의 농축도를 높여 연소도를 높이기 위해 제어봉 클러스터 안내관을 종래의 29개에서 33개로 늘린다.

이와 병행해서 상부 노심 지지판도 원통형으로 바꾸는 동시에 열차폐체는 분할형으로 한다.

이에 따라 사용후연료 발생량을 종래보다 20% 정도 줄일 수 있을 것으로 보고 있다. 허가를 받으면 1호기는 2004년도, 2호기는 2007년도의 정기 검사 때부터 도입할 예정이다.

연료비를 제외한 공사비는 1, 2호기를 합쳐 약 200억엔으로 예상하고 있다. 고연소도 연료의 채용은 시코쿠전력, 간사이전력에 이어 PWR 도입업체로는 3번째가 된다.

-〈日本電氣新聞〉 10월 8일



센다이 3호기 증설 위한 환경 조사 개시

규슈전력, 3년간 내진 안정성 확인

일본 규슈전력은 10월 1일 센다이(川内) 원전 3호기 증설을 위한 이 원전 부지내에서의 환경 조사에 착수했다.

동사는 2000년 9월 가고시마현 및 센다이시에 환경 조사 실시 신청을 냈었다. 그리고 금년 5월에 가고시마현 지사로부터 승인한다는 내용의 회신을 받음에 따라 이번 여름에는 '센다이 조사소'를 설치하는 등 조사를 위한 준비 작업을 진행해 이번에 모든 준비가 끝남에 따라 조사 개시를 결정하게 된 것이다.

이번 조사에서는 기존의 센다이 1, 2호기 북동쪽 부지의 암반이 원자로 건물 기초로 충분한 내진 안정성을 갖추고 있는지를 확인하기 위해 암석을 채취해 지질 구조나 암석분포 등을 조사하는 '보링 조사'와 터널을 파서 지질 상황을 직접 관찰하는 '시굴갱 조사', 암석 및 암반의 강도 등을 조사하는 '암석·암반 시험' 등의 3가지가 실시된다. 또 조사는 발전소 부지내에 한정해 실시하게 되며 기간은 약 3년이 될 것으로 전망되고 있다.

센다이 원전 3호기는 개량형 가압수형 경수로(APWR)로 출력은 국내 최대급의 150만kW를 상정하고 있다. 규슈전력에서는 2010년대 중반쯤을 개발 목표로 하고 있다.

-〈日本原産新聞〉 10월 9일

재생열교환기 배관 부분의 온도 변동이 주요인

도마리 2호기 1차 냉각수 누출 사고 원인 규명

일본 홋카이도전력은 10월 10일 도마리 원전 2호기(PWR, 57만9천kW)에서 발생한 재생열교환기 배관에서의 1차 냉각수 누출 사고에 대해 그 조사 결과를 마무리해 발표했다.

지금까지의 조사에 따르면 해당 배관 부분의 온도

변동(고온수와 저온수의 경계면이나 합류면이 변동하는데 따라 국부적으로 온도가 변동하는 현상)에 의한 열피로가 주요인으로 균열이 발생했을 가능성이 높다고 추정하고 있다. 앞으로 더 자세한 원인 규명과 그 결과를 감안한 대책도 검토할 예정이다.

이 조사 결과를 감안해 1호기에 대해서도 이러한 균열이 발생할 가능성을 배제할 수 없기 때문에 동사에서는 1호기 운전을 정지해 점검을 실시하기로 했다. 10일 오후 6시부터 출력을 서서히 내려 11일 오전 0시에 운전을 정지했다.

1호기 점검은 초음파 탐상 시험(UT)을 주로 실시해 이상이 없음을 확인한 후에 원자로 운전을 재개할 방침이다. 정지 기간에 대해서 동사에서는 "점검을 7일 정도로 끝내고 이상이 없으면 10일 정도에서 운전 재개가 가능할 것으로 본다"고 말하고 있다.

2호기의 재생열교환기 배관에서의 1차 냉각수 누출은 9월 7일에 발생, 누출이 일어난 배관 부분과 그 후에 균열이 확인된 관대(管台)를 절단해 9월 13일부터 민간의 원자력 연구 기관에서 정밀 조사를 실시해 왔다. 비파괴 검사, 파열면의 외관 검사·확대 관찰 외에 마이크로 조직 관찰, 원소 분석 시험, 실물 크기 모형에 의한 유동 모의 시험 등을 실시했다.

-〈日本電氣新聞〉 10월 14일

프랑스

정부에 대해 EPR 원전 건설 동의 권고

산업장관, 건설 원가 약 30억유로 추산

프랑스의 니콜 퐁텐 산업장관은 "프랑스 정부가 프라마툼 ANP사의 유럽형 가압경수로(EPR) 실증로 원전을 건설하는 데 가능한 한 빨리 동의하도록 정식 권고할 것"이라고 8일 밝혔다.

프랑스원자력학회(SFEN)에 따르면 퐁텐 장관은



“프랑스와 독일의 협력 결과로 탄생한 160만kW급 이 노형의 이점은 이론의 여지가 없다”며 “EPR 원전은 기존 원전보다 10배 더 안전하고 10% 더 경쟁력이 있고 폐기물도 덜 발생한다”고 말한 것으로 알려졌다. 퐁텐 장관은 EPR 실증로 원전의 건설 원가는 약 30억유로가 될 것으로 보이는데 이는 산업계에 의해 충당되는 것으로 정부 보조는 없을 것이라고 밝혔다. 이 ERP 실증로 원전은 2012년에 가동될 예정이다.

퐁텐 장관은 재생 가능 에너지원에 대한 프랑스의 입장을 재차 언급했는데 이는 어디까지나 원자력 발전과 다른 전력 생산 방식에 대한 보완책에 불과하다는 점을 거듭 강조했다.

-〈ENS NucNet〉 10월 9일

MIT 보고서에 반론 제기

프랑스 원자력청, MOX 연료의 경제성 등 지적

프랑스 원자력청(CEA)은 9월 17일, 미국 매사추세츠 공과대학(MIT)이 7월에 발표한 보고서 「원자력발전의 장애-MIT 학술연」의 주요 논점 5가지에 대해 반론을 제기, “미국내에서는 통용되지 몰라도 세계적으로는 통용되지 않는다”는 등의 논평을 발표했다.

MIT가 권고한 원스 스루(once-through) 방식에 대해 CEA 논평은 라아그 공장에서 사용후연료 1만8천톤을 재처리한 것, MOX(우라늄·플루토늄 혼합산화물) 연료로써 플루토늄 60톤 이상을 프랑스 국내 21기의 원자력발전소에서 ‘리사이클 완료’라는 실적을 올리고 특히 연료 사이클 문제에 대해서는 MIT 보고서가 대체로 설명이 부족하다던가, 불확실한 정보에 의한 것이라던가, 또는 미국에서는 통용되지만 세계적으로는 통용되지 않는다던가 하는 결론을 내리고 있다.

CEA 논평에서는 ① 우라늄 자원 ② 경제성 ③ 사

용후연료·고준위 폐기물 관리 ④ 핵연료 사이클의 안전성 ⑤ 핵비확산 등의 5가지 논점에 대해 MIT 보고서를 분석했다. 우라늄 자원에 대해서는 보고서가 상당히 낙관적인 우라늄 광석 가격을 상정해 원스 스루 방식이 좋다는 결론을 내리고 있지만 우라늄 가격에 따라서는 재처리·리사이클의 선택 방안이 경쟁력을 갖게 될 수도 있다고 지적하고 있다.

경제성에 대해서는 MIT 보고서가 많은 나라에서 전력 가격이 불투명하고 정치적인 것이어서 재처리·MOX 연료 가공이 정부 지원을 받고 있다고 한 데 대해 CEA 논평은 유럽연합(EU) 회원국에서는 경쟁이 의무화돼 있어 규제 완화에 매진하고 있다고 반론을 제기하고 있다. 또 MOX 연료에서의 리사이클에 의한 연료 사이클 비용에 대해서도 MIT 보고서가 말하고 있는 것 같이 직접 처분의 4.5배가 되는 것이 아니고 kWh당 4~6% 증가하는 데 불과하다고 하고 있다.

고준위 폐기물에 대해서는 MIT 보고서가 유리고 화 처리에 의해 고준위 폐기물을 1만년 이상 장기간에 걸쳐 안전하게 관리할 수 있다면서 선진적인 연료 사이클의 이점을 과소평가하는 한편, 재처리·리사이클의 위험성과 비용을 지나치게 과대 평가하고 있다고 말하고 있다.

핵연료 사이클의 안전성에 대해서는 MIT 보고서는 군사용 플루토늄 제조공장 등에서의 고준위 폐기물 관련 사고에서 재처리의 안전성에 문제가 있다고 말하고 있지만 CEA 논평은 “MIT 보고서는 유감스럽게도 초기의 군사용 재처리 공장과의 상용용 재처리 시설을 부당하게 혼동하고 있다”며 “이같은 주장은 그 근거가 매우 희박하다”고 지적하고 있다. 현재의 COGEMA사 등의 상용용 재처리 공장은 양호한 가동 실적을 올리고 있다고 강조하고 있다.

핵비확산에 대해서는 MIT 보고서는 플렉스법에 의한 MOX 연료 사이클이 플루토늄을 분리하기 때



문에 핵비확산 차원에서 바람직하지 않다고 말하고 있지만 CEA 논평은 오히려 고농축 우라늄 등 프론트 엔드(front end) 쪽이 확산 위험성이 높다며 상업용 재처리에서 군사용으로 핵물질이 전용되는 경우는 없다고 말하고 있다.

-〈日本原産新聞〉 10월 9일

러 시 아

대규모 광산 조업 개시

TVEL사, 카자흐스탄·키르기스와 공동으로

러시아의 핵연료 제조 업체인 TVEL사는 카자흐스탄 및 키르기스와의 공동 사업으로 카자흐스탄 남부에 위치한 자레크노에 우라늄광산에서 대규모 조업을 개시했다. 실제 채광은 내년에 시작할 것으로 전망되는데 이 광산은 2005년말까지 상용 조업에 들어갈 예정이다. TVEL사는 이 사업에 미화 1천4백만달러 이상을 투자하고 있다.

이 광산의 매장량은 현재 우라늄광 약 19,000톤으로 추정되고 있다. 이 광산의 설계 용량은 연간 500톤으로 되어 있다. 카자흐스탄에서 우라늄을 채취, 1차 처리한 후 우라늄광은 우라늄 정광으로 처리되어 추가 처리를 위해 러시아 글라조프에 위치한 TVEL사의 체페츠크 기계공장으로 보내질 예정이다.

-〈ENS NucNet 10월 15일〉

칼리닌 3호기 두 번째 냉각탑 완공

원자로 용기 조립은 진행중

칼리닌 원전 3호기의 두 번째 냉각탑 건설이 이번 주초 완료되었고 원자로 용기 조립작업이 현재 진행중이다. 이 원전의 첫 번째 냉각탑 건설은 지난해 완료되었는데 이는 지난 15년간 러시아에서 비슷한 규모의 사업으로는 처음 있는 일이다.

칼리닌 3호기는 공식적으로 금년 말 임계에 도달할 것으로 전망되고 있는데 상업 운전은 2004년에 개시될 예정이다.

-〈ENS NucNet〉 9월 19일

캐 나 다

브루스 A 원전 4호기 운전 재개

CNSC 승인, 종합 계획 완료

캐나다 온타리오주 남서부에 위치한 브루스 A 원전 4호기가 10월 초 계통에 복귀했다.

이번 운전 재개는 이 원전을 가동 중단 상태로부터 해제시키기 위해 캐나다원자력안전위원회(CNSC)의 승인을 받은 데 따른 것이다.

1998년 3월 이후 가동 중단 상태에 있던 75만 kW급의 이 원전은 10월 7일 현지 시간 10시37분에 계통에 병입되었다. 운영 업체측은 CNSC에서 지시한 1차 계통 정지 시스템 작동 시험을 위해 이 원전 출력을 50%까지 올리고 있다. 이 시험 완료 후에, 이 원전은 계통에 재병입되어 안전하게 전출력까지 올리게 될 것이다. 원전 운영 업체인 브루스 파워사 대변인은 “당사의 수백명의 종업원과 계약자간의 광범한 팀워크가 요구되고 있는 종합 계획의 일부를 완료한 데 대해 매우 만족하고 있다”고 밝혔다.

-〈ENS NucNet〉 10월 10일

래빗 레이크 광산 조업 인가 갱신

CNSC, 2008년 10월 31일까지로

캐나다원자력안전위원회(CNSC)는 서스캐처원 북부에 위치한 카메코사의 래빗 레이크 광산에 대한 조업 인가를 갱신하기로 결정했다.

10월 24일에 발표된 이 결정은 2008년 10월 31일까지 현행 인가를 갱신하는 것인데 CNSC측은



2006년 5월경에 카메코사 및 래빗 레이크 광산의 실적에 관한 보고서를 마련하도록 돼 있다.

-〈ENS NucNet〉 10월 31일

중 국

AECL과 원자력 기술 협력 확대 양해각서 체결

CNNC, 10월 21일 베이징에서

캐나다원자력공사(AECL)와 중국핵공업집단공사(CNNC)는 원자력 발전 기술 협력의 연장·확대를 위한 양해각서를 체결했다. 이 양해각서는 로버트 반 아델 AECL 사장과 강리진 CNNC 사장에 의해 10월 21일에 베이징에서 체결되었다.

AECL측은 “이 양해각서는 중국의 친산 3단계 원전 사업의 성공에 따른 것으로, 다음과 같은 사업 협력 강화로 이어지게 될 것으로 전망되고 있다”고 밝혔다.

- 친산 3단계 원전에 대한 기술적 지원
- 중국의 원전 사업에 대한 선진적 사업 관리 및 건설 기술의 적용
- 경수로 및 토륨 자원으로부터 나온 재순환된 사용후연료를 사용하는 데 대한 원자로의 가능성 평가
- 원자력 발전을 위한 우라늄 자원의 이용에 관한 협력
- 중국 밖에서 캔두 기술을 상용화하기 위한 협력
- 중국의 원전 설비 설계 능력의 개선

상하이 남서부 125km 지점에 위치한 친산 3단계 원전의 캔두형 원전 2호기는 올해 초 상업 운전에 들어갔다. 친산 3단계 1호기는 2002년 11월에 계통에 병입되었다.

-〈ENS NucNet〉 10월 23일

영 국

경영 위기에 빠진 BE사 관·민에서 지원

해체 비용 등을 국가에서 부담

경영 위기에 빠진 영국의 대형 원자력 발전 업체인 브리티시 에너지(BE)사에 대한 총액 50억파운드 규모의 관·민 지원책이 10월 1일 확정됐다. 영국 정부는 BE의 경영 파탄이 전력의 안정 공급을 위태롭게 한다고 판단, 노후화 원전의 장래 해체비 부담을 안는 방식으로 동사를 지원하겠다는 것이다. 영국 정부의 결단은 앞으로 이같은 해체비 문제에 직면하게 될 구미나 일본에서의 논의에도 영향을 미칠 가능성이 있다.

BE는 10월 1일 민간 채권단과 채무 압축에 관해 합의했다고 발표했다. 13억파운드의 채무를 앞으로 발행될 4억2천5백만파운드의 사채나 신주 등과 교환한다. 영국 정부는 BE와 채권단간의 합의를 정부 지원의 전제 조건으로 하고 있어 이로써 관·민의 지원책이 굳은 셈이다.

영국 정부는 30억파운드를 초과할 것으로 보이는 장래의 노후화 원전의 해체비 부담을 인계받게 된다. 그리고 또 BE가 국영의 영국핵연료공사(BNFL)에 위탁하고 있는 사용후핵연료 재처리 비용의 인화로 10억파운드 정도를 지원하게 된다. BE는 앞으로 영국 정부가 설립하게 될 해체비 적립 기금에 일정 자금을 출연하는 의무를 안게 된다.

영국 정부에 의한 민간기업 BE에 대한 지원에 대해서는 경합하고 있는 타사가 소송을 제기할 움직임을 보이고 있다. 유럽연합(EU)도 위법적인 보조금이라며 심사할 방침임을 밝히고 있다.

그러나 영국 정부로서는 원전 문제가 BE만에 한정된 것은 아니다. 똑같이 원전을 보유하고 있는 BNFL은 2010년 전후해서 노후화 원전을 모두 폐



쇄할 계획이다. BNFL이 하고 있는 사용후연료 재처리 사업에서 축적된 고준위 방사성 폐기물의 처분도 필요하다. 영국 정부는 2005년 봄을 목표로 BNFL의 노후화 원전 해체나 방사성 폐기물 최종 처분 등을 청부맡을 정부 기관을 설치할 방침인데 총비용은 480억파운드에 달할 것으로 예상되고 있다.

영국은 북해 유전 고갈이 진전되고 있어 2010년에는 원유·천연 가스의 순수입국으로 전락할 것으로 예상되고 있다. BE의 원전도 2010년 이후에 폐쇄가 잇따를 것으로 보인다. 2020년에는 동국의 원자력 발전 비율이 현재의 4분의 1 이하인 약 5%까지 내려갈 전망이다. 온난화 가스 감축 목표 달성을 위해서도 원전 신규 건설이 필요하지만 블레어 정권은 고액의 비용 부담에 반발하는 여론과의 사이에서 입장이 난처해질 것으로 보인다.

세계에서는 현재 약 440기의 원자로가 가동되고 있는데 선진국을 중심으로 2010년대 중반에는 그 4분의 1이 가동 후 40년의 수명을 맞게 된다. 방사능 누출 등을 방지하면서 안전하게 시설을 해체하는 데는 많은 비용이 들 것으로 예상되지만 비용 규모가 불투명한 부분도 많아 앞으로 그 부담 문제가 영국에 이어 각국에서도 떠오를 것으로 전망되고 있다.

〈해설〉 BE의 경영 위기 : 작년 9월 “정부 지원이 없으면 채무 불이행에 빠진다”고 전격적으로 발표해 표면화된 것이다. 2001년 봄의 전력의 완전 자유화를 계기로 도매 가격이 약 40% 하락, 자금 사정이 악화됐다. 정부는 작년 11월말 채권단에 의한 채무의 대폭 압축을 조건부로 노후화 원전의 해체 비용 등을 부담하는 지원책의 대요를 발표했다.

BE는 1996년 민영화돼 주식 상장했다. 국내 전력공급의 점유율은 20%다. 2003년 3월 분기에는 기존 설비의 상각 등으로 약 43억파운드의 세전 적자에 빠졌었다.

-〈日本經濟新聞〉 10월 2일

네덜란드

HLW 중간 저장 시설 개장

100년간 저장 가능

네덜란드는 9월 30일 고준위폐기물(HLW)을 위한 HABOG 중간 저장 시설을 공식 개장했다. 이 중간 저장 시설은 네덜란드 블리싱겐 공업 지역의 보르셀 원전 인근에 위치해 있다. COVRA(방사성폐기물관리중앙기구)에 의해 운영되고 있는 이 시설은 100년간 HLW를 저장할 수 있도록 설계되어 있다.

1997년에 폐쇄된 도트바르트 원전 2기와 현재 가동중인 보르셀 원전은 사용후연료를 해외에서 재처리하기 위해 계약을 체결하고 있는데 이에 따라 이들 두 원전은 최종 처분에 관한 결정이 내려질 때까지 반환된 HLW를 이 시설에 저장할 예정이다. 이 시설은 또 페텐 및 델프트의 연구로에서 나온 사용후연료도 수용할 예정이다.

장수명 방사성폐기물 처분에 관한 최종 결정은 아직 내려지지 않았지만 네덜란드 정부는 적합한 심지층 암반 동굴을 이용한 회수 가능한 처분 방식을 계획하고 있으며 이를 위해 네덜란드 원자력연구·자문그룹(NRG)의 국제적인 연구 활동에 자금 지원을 할 예정이다.

-〈ENS NucNet〉 10월 7일

핀란드

신규 원전 부지로 올킬루오토 선정

TVO, 노형으로는 EPR 선호

핀란드 전력 업체인 TVO는 핀란드의 5번째 원전 건설을 위한 부지로 올킬루오토를 선정하고 “유럽형 가압경수로(EPR)가 선호하는 대안”이라고 10월



16일 밝혔다.

TVO는 신규 원전 건설의 입찰 경쟁에 참여하고 있는 업체들에 대해 “TVO는 전기 출력 약 160만 kW의 가압경수로(PWR) 원전을 제안한 프라마툼 ANP와 지멘스 AG 컨소시엄 등의 선호하는 입찰업체와 협상을 계속할 것이라고 통보했다”고 밝혔다. 그러나 TVO는 “다른 대안들도 아직 배제하지는 않았다”고 밝혔다.

입지와 관련해, TVO의 마우노 파볼라 사장은 “우리의 조사 결과 두 곳의 기존 원전 부지가 신규 원전 입지로 매우 적합한 것으로 입증되었기 때문에 우리는 두 가지 우수한 대안을 갖게 되었다. 그러나 종합 평가 결과, 울킬루오토가 로비사보다 좀 더 이점이 많은 것으로 나타났다”고 밝혔다.

금년 3월 말까지, TVO는 비등수형로(BWR)와 가압수형로(PWR) 원전에 관해 몇 건의 제안서를 받았다. TVO는 현재 목표는 이 원전 공급에 대한 투자 결정과 계약이 금년 말까지 이루어지도록 협상을 마무리짓는 것이라고 밝혔다. TVO는 “투자 결정이 이루어지는대로 가급적 빨리 핀란드 정부에 건설 허가 신청서를 제출할 계획”이라고 밝혔다. 신규 원전은 2009년에 상업 운전을 시작할 예정이다.

-〈ENS NucNet〉 10월 16일

루마니아

체르나보다 3호기의 재정 평가 권고

3호기 건설 관련 조사의 첫 단계 평가

루마니아의 체르나보다 원전 3호기 건설에 관한 조사의 첫 단계 평가에서 재정 자문위원이 이 계획안의 타당성 조사를 평가하도록 권고했다.

또한 추가적인 평가는 미화 10억달러로 추산되는 이 계획의 비용을 어떻게 조달할 것인지를 결정하기

위해 실시될 것이다. 선택 방안으로는 루마니아 정부, 국제 차관, 채권, 거래 금융 등으로부터 나온 자금의 혼성도 포함되는데 이 원전은 2011년에 운전 에 들어갈 가능성도 있다.

루마니아는 2년이 넘게 중단된 체르나보다 원전 3~5호기에 대한 건설 공사의 계속 여부도 심의중 이라고 발표했다.

올해 초 체르나보다 1호기는 2005년 4월까지 연 장된 운전 인가를 받았다. 뒤이어 체르나보다 2호기의 완성 공사 계약이 발효되어 2호기는 2004년 하반기에 운전 개시될 것으로 전망되고 있다.

-〈ENS NucNet〉 11월 5일

우크라이나

K2·R4 완공 관련 협상 계속

EBRD의 대출 조건 거부에도 불구하고

우크라이나는 호멜니츠키 2호기와 로브노 4호기(K2·R4)의 완공 및 현대화 작업을 재정 지원하기 위한 유럽부흥개발은행(EBRD)과의 협상이 EBRD가 이전에 제시한 대출 조건을 우크라이나가 거부했음에도 불구하고 계속 진행중이라고 밝혔다.

런던 및 키예프에서 열린 우크라이나의 빅토르 야누코비치 총리와 EBRD의 장 르미에르 총재와의 회담 후, 공동 실무 그룹은 현 협상을 마무리짓고 완공을 위한 재정 지원 계획에 착수할 예정이다.

우크라이나는 최근 채권 발행을 포함한 이 사업의 자금 조달 계획을 발표했다. 채권 거래를 위한 은행 또는 은행 컨소시엄의 입찰 절차는 2003년 10월 10일을 마감 기한으로 현재 진행중이다. 우크라이나는 독립기념일인 내년 8월 24일까지 이 원전을 완공하도록 압력을 가하고 있다.

-〈ENS NucNet〉 10월 7일