



세계 원자력 동향



미국

모리스 독립 사용후연료 저장 시설 인가 갱신 허가

NRC, GE의 추가 20년간 계속 가동 위해

미 원자력규제위원회(NRC)는 일리노이주의 모리스 독립 사용후연료 저장 시설을 추가로 20년간 계속 가동하려는 제너럴 일렉트릭(GE)에 대한 인가 갱신을 허가했다.

이는 NRC가 처음으로 독립 사용후연료 저장 시설에 대한 인가를 갱신한 것이고, 이 갱신으로 GE 모리스는 2022년 5월까지 계속 가동할 수 있게 된다. 이 시설의 당초 20년 인가는 2002년 5월에 만료되었지만 GE가 이미 NRC에 갱신 요청서를 제출했기 때문에 이 시설은 계속 가동이 허용되었다.

2004년 12월 30일에 발표된 성명에서 NRC는 “이 인가를 갱신하지 않으면 이 시설을 폐쇄하도록 요청하게 되고, 이 연료는 연방 처분장에서의 최종 처분을 기다리기 위해 다른 시설로 옮겨지게 될 것이다. 이번 갱신은 이 시설이 더 많은 연료를 수용하는 것을 허용하지 않고 있다”고 밝혔다.

-〈ENS NucNet〉 1월 3일

원자력의 대규모 증가 요청

DOE 장관, 온실 가스 배출 증가 종식 위해

원자력 에너지의 대규모 증가 없이는 세계가 오염 및 온실 가스 배출의 증가에 종지부를 찍거나 또는 증가하는 전력 수요를 충족시키지 못할 것으로 보인다고 스펜서 에이브러햄 미 에너지 장관이 워싱턴의 제4세대 국제 회의 연설에서 밝혔다.

에이브러햄 장관은 원자력 에너지가 오늘날 어떠한 다른 이용 가능한 에너지원도 제공할 수 없는 고

유한 혜택을 제공하고 있다고 말했다. 그는 이들 혜택 중 가장 중요한 것은 원자력이 화석 연료의 연소와 관련된 오염 물질을 전혀 배출하지 않는다는 사실이라고 밝혔다.

에이브러햄 장관은 “개발 도상국에 깨끗하고 비용 효율적인 에너지를 공급하고 산업화된 국가들에 에너지 안보를 증가시키는 데 도움이 되며 모든 국가들이 우리의 가장 긴급한 환경 문제 중 일부를 해결하는 데 도움이 될 장기적 잠재 능력 때문에 원자력 발전의 이점은 현저하게 부각되고 있다”고 1월 14일 미국기자클럽(National Press Club) 연설에서 밝히고 “원자력 없이, 즉 원자력 에너지의 대규모 증가 없이는 우리가 세계의 증가하는 전력 수요를 충분히 충족시킬 수 없을 것이며, 우리는 오염 및 온실 가스 배출 증가 없이 모든 전력을 절대로 생산할 수 없을 것”이라고 덧붙였다.

2기 부시 행정부의 샘 보드먼씨에게 장관직을 인계할 예정인 에이브러햄 장관은 이러한 이유로 부시대통령의 국가 에너지 정책에서 1970년대 이후 어떠한 신규 상용 원자력도 발주되지 않았던 미국에 보다 많은 원자력 에너지를 권고한 것이라고 밝히고, “대통령 계획의 일환으로, 에너지부(DOE)는 전 세계와 미국의 장래 생존 능력을 확보하기 위해 원자력 발전의 안전성, 비용 효율성, 신뢰도 등을 개선하는 데 많은 계획안에 착수했다”고 말했다.

그는 가장 중요한 노력들 중 하나가 제4세대 국제 회의이고 전력에 추가로 수소와 같은 새로운 생성물을 생산하는 발전소를 포함해 앞으로 수십년간 진보된 원자력 기술의 개발이라고 밝혔다.

또 다른 중요한 계획안은 미국이 2010년 말까지 원전 건설을 재개할 준비가 확실히 되도록 하기 위한 노력인 「원자력 발전 2010년」 프로그램이다. 에



이브리햄 장관은 「원자력 발전 2010년」에는 정부와 민간 부문의 긴밀한 공동 협력 및 신규 원전의 투자에 대한 대규모 위험 요소를 제거하고 규제적 확실성을 증가시키는 데 중대한 원자력규제위원회(NRC)의 '일괄(one-step)' 인허가 절차 실증이 포함되어 있고 말했다.

에이브리햄 장관은 DOE가 앞으로 원전을 건설할 수 있는 후보지를 발표하기 위해 NRC의 검토가 진행중인 부지 3곳을 이미 보유하고 있다고 지적했다.

DOE는 원자력 폐기물을 취급하기 위한 새로운 방법을 찾기 위해 프랑스 및 일본과 같은 국가의 전문가들과 협력하고 있다. 에이브리햄 장관은 “이러한 기술 개발을 통해 지층 연료 처분 비용을 감축하고 사용후연료 처분장을 보다 효율적으로 운영하며 제4세대 프로그램하에 개발되고 있는 새로운 많은 시스템들을 지원하게 될 것”이라고 밝혔다.

에이브리햄 장관은 자신이 언급한 보다 많은 원자력 발전에 대한 압력의 정당성을 확인할 수 있는 수많은 연구에 대해 지적했다. 시카고 대학의 연구 결과를 인용해 미국의 원전 건설에는 많은 재정 비용이 소요된다는 단점이 있지만 일단 첫 원전 건설에 관련된 추가 비용이 해결되지만 한다면 원전은 석탄과 천연 가스로 생산된 전력에 비해 원가 경쟁력을 갖출 수 있을 것으로 결론을 내렸다. 에이브리햄 장관은 “이 연구에서는 원자력 에너지가 발전 부문에 대한 배출 억제가 부과됨에 따라 화석 연료에 비해 한층 더 경쟁력이 있을 것으로 지적했다”고 밝혔다.

에이브리햄 장관은 원자력 에너지에 대한 비판가들은 종종 환경면의 우려를 언급한다고 지적하고 “그러나 원자력 에너지가 없는 환경 영향을 고찰해보자. 원자력 에너지 없이는, 세계에서 장래에 필요한 방대한 전력량을 석탄과 기타 화석 연료에 의해 대량 생산될 것이다. 이러한 추가 발전 용량으로 인한 오염 및 온실 가스 배출의 증가는 막대해서 교토

의정서하의 감축 요구 사항을 쉽게 초과할 것”이라고 덧붙였다.

에이브리햄 장관은 재생 가능 에너지는 증가하는 에너지 수요를 충족시키는 데 필요한 방대한 전력량을 단독으로 생산할 수 없다고 밝히고 “오늘날 이용 가능하고 배출 가스가 없는 모든 에너지 형태 중 오직 원자력 발전만이 기후, 기간, 지리적 입지와는 상관없이 급격한 발전(發電)의 대규모 장애물을 극복할 수 있다”고 덧붙였다.

제4세대 국제 회의(GIF)는 제4세대 발전 원자로에 대한 토대를 마련하기 위해 노력중인 10개 국가로 구성되어 있다. GIF는 가장 유망한 원자로 시스템과 연료 사이클 개념 및 이들을 생산하는 데 필요한 연구·개발을 제후하기 위해 제4세대 기술 로드맵을 마련중이다.

-〈ENS NucNet〉 1월 17일

“신형로 ESBWR의 적극 판매 구상”

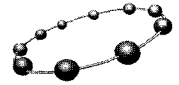
GE뉴클리어에너지 사장 인터뷰

안전성이 높고 건설 비용을 절감할 수 있는 신형 원자로 「ESBWR」의 개발에 전념하고 있는 미국 제너럴 일렉트릭(GE)은 이 신형 원자로를 향후 주력 기종으로 자리매김하며 전 미국 전력 회사에 판매한다는 구상을 갖고 있다.

미국은 원전의 신규 건설을 강구하는 에너지종합 법안이 가까운 시일 내에 성립되므로 원자력산업에 순풍이 불어올 것 같다. 이때를 기해 얼마 전에 일본에 온 GE 원자력 부문의 총책임자인 앤드류 C 화이트 GE뉴클리어에너지 사장에게 GE의 사업 전략 등을 들어본다.

• 미국에서 차세대 원자로 ESBWR을 개발하여 시장에 투입할 계획은?

“미 에너지부(DOE)와 유력한 전력 회사가 공동으로 ESBWR의 개발을 추진하고 있다. 현재 일정



으로는 2010년에 (실기의)건설을 예정하고 있다. 이 회사는 2006년에 미 원자력규제위원회(NRC)의 설계 인증(실기 건설에 필요한 허가의 하나)을 취득하기 위해 지금 그 준비를 추진하고 있는 중이다.

• ESBWR과 동일하게 차세대 원자로라고 일컫는 AP1000 등 경쟁 기종과 비교해 어느 쪽이 우수한가?

“안전성이 높은 정적(靜的) 안전 시스템과 구조 감소화에 의한 비용 감축, 그리고 짧은 공기(工期)에 건설할 수 있는 것은 경쟁 기종과 마찬가지로. 다른 점은 경쟁 기종보다 작은 부지에서 건설할 수 있기 때문에 건설에 필요한 전체 물량을 대폭 줄일 수 있다. 또 노심 설계를 사용자(전력 회사)의 희망에 따라 유연하게 바꿀 수 있는 특징도 있다.”

• 스리마일 아일랜드 사고 이후 미국은 20년 이상이나 원전 신설이 없었는데?

“확실히 그렇다. 지금만큼 원자력 발전의 중요성을 다시 재고하기에 좋은 타이밍은 없다. 원자력 정책을 강력하게 추진하려는 부시 대통령이 재선되었고 또 원자력에 대한 여론의 지지도가 높다. 그리고 석유, 천연 가스의 가격 앙등으로 원자력은 가격 경쟁력이 두드러지게 우수하다. 발전 비용에서 필적되는 석탄 화력은 이산화탄소(CO₂)의 배출 문제가 항상 따라다닌다.”

• 전력 회사는 신법에 어떤 반응을 보이고 있는가?

“엑셀론, 엔터지, 도미니언 등 대형 전력 회사는 상당히 적극적인 관심을 보이고 있다. ESBWR은 경제성과 안전성이 뛰어나기 때문이다. 아마 2007년 이후부터 이러한 전력 회사로부터 발주가 나올 것으로 기대하고 있다. 당사도 미국과 세계 시장에 판매하려고 한다.”

• 에너지융합법안이 가까운 시일에 성립될 전망인데?

“이 법안을 몹시 기대하고 있는 것은 법안에 20년 이상이나 신설이 중단된 원자력 발전을 다시 추진한다고 명기되어 있기 때문이다. 원전을 신설하는 전력 회사에게 보조금 지급 제도도 포함되어 있다. 이 법안이 성립되면 전력 회사는 신설에 대한 결정을 빨리 내려야 한다고 생각된다.”

• GE는 원자로와 주요 기기의 제조 부문을 갖고 있지 않은데?

“제조에 대해서는 히다치제작소, 도시바 메이커와 논의하고 있는 단계이다. 아직 정식으로 손을 잡은 것은 아니다. 그 외에도 엔사, 테크나툼(스페인) 그리고 벡텔(미국)이 ESBWR에 대해 관심을 보이고 있다. 다만 최근 대형 안전(案件)의 하나인 대만 룽먼 원전 1·2호기 건설에 당사는 히다치, 도시바, 기요미즈건설과 함께 기업 연합을 결성하여 건설에 임하고 있다. 룽먼 방식은 하나의 좋은 모델이라고 생각하고 있는 것은 사실이다.”

• 중국 시장을 어떻게 보는가?

“중국은 역사적으로 PWR을 채택해 왔지만 BWR도 꼭 판매하고 싶다. 당사도 미국 정부를 통해 중국 정부에 대한 판매를 시도하고 있다. 도시바나 히다치, 미쓰이물산과 판매촉진팀을 결성하여 앞으로 과감하게 중국을 공략해 나갈 것이다.”

—〈日本電氣新聞〉 1월 13일

DOE 장관, GTRI의 핵비확산 역할 강조

HEU의 LEU 전환 및 취약한 핵물질 확보 통해 연구로용 고농축 우라늄(HEU)을 저농축 우라늄(LEU)으로 전환하고 취약한 핵물질을 확보함으로써 민간 응용에서 HEU의 사용 배제를 모색하고 있는 세계위협감소계획(GTRI)이 핵비확산에서 계속 중요한 역할을 할 것이라고 스펜서 에이브러햄 미 에너지장관이 밝혔다.

에이브러햄 장관은 1월 13일 워싱턴의 외교위원



회 연설에서, 핵확산에 대처하기 위한 자신의 계획을 설명하고 국제 사회가 장래 노력에서 보다 큰 역할을 해야 한다고 밝혔다.

그는 2004년 5월에 착수된 GTRI에는 취약한 핵 및 기타 방사성 물질과 설비의 처분을 용이하게 하거나, 확인·확보·제거하기 위한 각국의 국가 프로그램에 대해 국제적인 지원을 제공하려는 조치들이 포함되어 있다고 밝혔다.

에이브러햄 장관은 “국제 파트너 및 국제원자력 기구(IAEA)와 협력해, 우리는 민간 원자력의 목적으로 사용·희석되게 하기 위해 다양한 국제 연구소에서 나온 상당량의 러시아산 HEU를 러시아로 반환시켰다. 지난 2년간 우리는 6개국으로부터 100kg 이상을 반환했다”고 밝혔다.

그는 “미국은 2005년 말까지 모든 러시아산 새 HEU 연료를 본국에 송환시키기 위한 제휴 관계를 통해 계속 노력할 것이다. 미국은 2010년까지 모든 러시아산 사용후연료의 본국 송환을 가속화·완료시키기 위해 러시아와 협력할 것이다. 현재 이러한 물질은 17개국 20개 이상의 시설에 대략 2톤이 있다”고 밝히고 “우리는 전 세계로부터 우리의 기존 프로그램하에 미국산 연구로의 사용후연료에 대한 본국 송환을 완료하는 데 필요한 모든 조치들을 취할 것이다. 이 승인 정책하에 약 22,700개의 핵연료 요소가 반환에 적합하다”고 덧붙였다.

에이브러햄 장관은 GTRI의 다른 요건하에 미국은 HEU를 사용하는 대신에 저농축 우라늄 연료를 사용하기 위해 목표된 민간 연구로의 노심을 전환하는 데 노력할 것이라고 밝히고 “우리는 어떠한 다른 단일 국가에서보다 더 많은 원자로에서 LEU로 전환시켜온 미국에서만이 아니라 전 세계에서 이를 시행할 것이다. 우리는 이미 LEU 연료를 사용하기 위해 39개 연구로를 전환시켰고 다른 35개는 현재 이용 가능한 연료로 전환할 수 있다. 한편 우리는 나

머지 31개 연구로의 전환이 가능하게 될 새로운 초고밀도 LEU 연료를 개발하기 위한 노력을 가속화하고 있다”고 덧붙였다.

GTRI의 4번째 및 마지막 강령은 기존의 위협 감소의 노력으로도 아직 발견하지 못한 기타 핵·방사성 물질과 관련 설비를 확인·확보하기 위해 노력하는 것이다. 여기에는 농축 공장, 전환 공장, 재처리 공장, 연구로 단지, 연료 성형 가공 공장, 임시 저장소 등의 물질이 포함되어 있다. “우리의 도전 범위를 명시하는 데 도움이 되는 이같은 시설이 전 세계에 수백개가 있다”고 에이브러햄 장관은 밝혔다.

-〈ENS NucNet〉 1월 14일

원자력의 부활에 커뮤니케이션이 중요

NEI 회의 제언, 안전과 신뢰성있는 운전 등도 포함
최근 시카고에서 개최된 미 원자력에너지협회(NEI)가 주최한 회의에서 원자력의 부활은 안전과 신뢰성 있는 운전 그리고 커뮤니케이션을 중요시하는 프로그램이 필요하다는 의견이 대두되었다.

엑셀론사의 로우 회장은 기초 연설에서 지식·경험의 유지와 안전 운전이 과제이며 이들 없이는 원자력의 미래가 없다고 했다. 또 원자력 부활에 대한 필수 조건은 가격이 양등하는 천연 가스 시장, 기저부하(base load) 발전 수요, 간소화된 원자로 설계, 방사성 폐기물 처분에 대한 진전이라고 했다.

미네소타주 공익사업위원회의 코펜드레이어 위원장도 로우씨의 제언에 찬성하며 부정적인 의견에 구애받지 말고 전향적으로 대처해야 한다고 말했다. 독일은행증권회사의 루빈 집행임원은 투자 회사가 바라고 있는 것은 명확하고 상세하며 정직한 정보로서 사태에 대처하는 데는 신속한 정보 전달이 필수적이라고 했다.

비스콘티 리서치사의 비스콘티씨는 일반 사람들은 대기 오염 방지를 가장 중점적으로 생각하고 있



지만 환경 면에서 원자력에 대한 이점을 전혀 깨닫지 못하고 있다고 하며 대기 오염 방지에 기여하는 원자력의 이점을 적절한 언어로 전달할 필요성이 있다는 것을 강조했다. 그리고 원자력은 배출물을 대기에 배출하지 않는 최대의 전원이며 깨끗한 대기를 얻을 수 있으므로 가장 비용 효과가 높은 수단이라는 정보를 적극적으로 알려야 한다고 했다.

-〈日本原産新聞〉1월 13일

에너지의 교착 상황 타개 정책 제언

전미에너지정책위원회, 원자력 발전 용량 감소에 경고

미국의 민간 단체인 전미에너지정책위원회는 최근 「에너지의 교착 상황에 종지부를 찍는 미국 에너지 문제에 대한 양당파적 전략」이란 제목으로 보고서를 작성했다.

이 위원회는 J·홀덴 하버드대학 교수를 공동위원장으로 하여 원자력만이 아니고 천연 가스, 개량석탄 기술, 재생 가능 에너지, 지구 온난화 방지, 에너지 효율 개선 등 에너지 수급에 관한 문제와 그 해결책도 제언하고 있다.

원자력에 관해서는 미국에서 운전중인 103기의 원전이 전미 전력의 20%를 공급하고 있을 뿐만 아니라 이산화탄소를 방출하지 않는 전원의 약 70%를 점유하고 있는 현실을 지적했다. 그럼에도 불구하고 1973년 이후 발주된 원전은 1기도 완성하지 못한 상태에서 이대로 가면 앞으로 30년 내에 노후화된 원전은 정지되어 원자력 발전 용량이 감소될 것이라고 경고했다.

미국 내외에서 원자력 발전을 유지·확대해 나가기 위해 이 보고서는 ① 경제성 ② 사고와 테러 공격 ③ 방사성 폐기물 대책 ④ 핵확산 위험성에 대한 대응이 필요하다고 하는 정책적인 제언을 했다.

안보와 안전성에 대해 미국 원자력규제위원회(NRC)는 인허가 연장 심사를 할 때 안보 관점을 고

려해야 하며 신규 플랜트의 인허가에 대해서도 표준화 설계가 도입되어야 한다고 제언했다.

경제성 등에 대해 연방 정부는 앞으로 10년간 대형 원전의 첫 호기 건설을 위한 연구·개발·건설에 20억달러의 예산을 제공하고 또 연방 정부가 원자력 발전을 재생 가능 에너지로 취급해야 한다고 제언했다.

방사성 폐기물에 대해 연방 정부가 사용후연료 처분의 확약을 지키도록 제언하고 또 국제적인 핵비확산 기준도 강화해야 한다고 요구했다.

-〈日本原産新聞〉 1월 5일

미국 최대 전력 회사 엑셀론·일렉트릭&가스 창립

엑셀론과 퍼블릭 서비스 엔터프라이즈 그룹 합병

미국 최대의 원자력 발전 회사 엑셀론과 전력·가스 회사인 퍼블릭 서비스 엔터프라이즈 그룹(PSEG)은 작년 12월 20일 서로 합병하고 전미 최대의 전력·가스 회사 「엑셀론·일렉트릭&가스」를 창립한다고 발표했다. 이 신회사는 20기 및 2,170만kW의 원전을 소유하게 되었다.

이번 합병은 12월 20일 양 회사 이사회가 만장일치로 결정했다. 합병 실시까지는 주주 총회의 의결과 그 외 원자력규제위원회(NRC)와 연방에너지규제위원회(FERC) 등의 인허가가 필요하며 12~15개월 정도가 걸릴 예정이다.

합병으로 탄생한 신회사는 발전 용량 5,200만kW로 전미 최대의 전력 회사가 된다. 신회사는 일리노이·뉴저지·펜실베이니아 등 3개주(州)에서 조업하며 연간 매상고는 270억달러(2조8000억엔), 정상 이익은 32억달러(3300억엔), 자산 총액은 790억달러(8조2000억엔), 주가 시가 총액은 120억달러(1조3000억엔)가 된다. 합병은 PSEG주 1.225주에 대해 엑셀론주 1주를 할당으로 주식 교환이 이루어진다.



신회사의 사장 겸 CEO에는 엑셀론 CEO인 J·로우씨가 취임하고 PSEG의 J·퍼랜드 사장은 2007년 4월까지 신회사의 비상근 회장으로 근무한다. 신회사의 본사는 시카고에 있는 엑셀론 본사에 두고 원자력본부는 펜실베이니아에 두게 될 예정이다.

양사의 합병에 대한 이점의 하나는 '원전의 운전 개선'을 내세우는 것인데 "엑셀론은 원전 운전에서 비축한 실적을 대규모로 활용하기 위해 원자력 부문을 통합하였고 안정, 고이용률, 저비용의 원전 운전이 기대된다"고 했다.

양사는 합병 승인을 기다리지 않고 1월 17일부터 PSEG의 세일럼 원전 1, 2호기(PWR, 113만kW, 116만kW)와 호프 크리크 원전(BWR, 112만kW) 3기에 대해 엑셀론이 상급 관리자를 파견하여 엑셀론식 발전 관리 방법으로 원전을 운영을 하기로 계약했다. 계약금은 2년간에 3억달러 (310억엔)이다. 엑셀론의 원전 운영 방식은 우수하다는 평을 받고 있지만 PSEG의 세일럼 원전은 운전 실적 감소와 안전 문화 등에 대해 문제가 발생한 바 있다.

-〈日本原産新聞〉1월 13일

일본

FBR사이클 실용화 위한 논점 정리

원자력위원회 장계 책정회의에서 심의

원자력위원회의 원자력개발이용장기계획(장계) 책정회의(의장 곤도 슌스케 원자력위원장)는 1월 13일 FBR(고속중식로) 사이클의 연구 개발에 관해 심의에 들어갔다.

위원들은 FBR 원형로 몬주의 조기 운전 재개와 FBR 사이클의 실용화 시기를 명확히 표시하자는 의견이 있었고, 그 외 신뢰성 확보 등 기술적 과제도 많기 때문에 국가 주체로서 개발을 추진하는 것

이 적절하다는 의견도 나왔다.

• '몬주'의 운전 재개를 요구하는 소리

회의에서 사무국은 FBR 사이클에 관한 연구 개발 현상 등을 상세히 보고했다. 그중에서도 나트륨 냉각방식에 의한 FBR 사이클의 기술적 성립을 확신할 수 있다고 설명하였다. 그리고 국가는 실용화 전략 조사 연구에 따라 2005년도 말에는 향후 중점적으로 개발 추진할 플랜트 개념을 명확히 하여 실용화를 위한 연구 개발 진행 방법을 마무리할 것이라고 보고했다.

몬주에 대해서는 발전 플랜트로서의 신뢰성 실증과 나트륨 취급기술 확립에 대해 소기의 목적 달성이 불가결하다는 지적도 있었다.

또 국제 협력의 거점으로 정비하며 개방 체제하에서 연구 개발해 가는 것이 국제적으로 기대되는 것임을 고려해 개조 공사를 빨리하여 운전 재개할 필요성이 있다고 하는 견해도 나왔다.

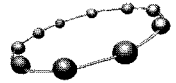
몬주의 성과에 따른 실용화 전략 조사 연구에 대해서는 2015년경에 FBR 사이클 기술체계가 명확하게 된다는 것도 설명했다.

• '개발은 국가 주체'의 제언

후지 요사쿠 전기사업연합회 회장(간사이전력 사장)은 "FBR은 장기적으로는 경수로를 대신할 중요한 전원"이라고 지적한 후 "실용화까지는 과제도 많아서 국가가 주체적으로 개발을 추진해야 한다. 개발 위험 감소 등의 관점에서 국제적인 협조도 필요하다"고 제안했다. 그리고 몬주에 대해 조기 운전 재개를 강구했다.

몬주의 개발을 담당할 핵연료사이클개발기구의 도노즈카 유이치 이사장은 "몬주는 원자력 에너지의 관점뿐만 아니라 일본이 목표로 하는 과학 기술 창조 입국으로서의 기반을 가진다는 중요한 측면도 있다"고 지적했다.

오카자키 도시오 일본원자력연구소 이사장은 과



거에 신형전환로(ATR)의 실용화가 단념된 예를 인용하여 “FBR 사이클의 실용화에 대한 진행 과정을 검토해야 한다”고 강조했다. 현행 장계는 몬주 이후의 FBR에 대한 구체적인 실용화 스케줄은 기재되어 있지 않다.

위원들은 이외에 “FBR의 노형은 몬주와 같은 나트륨 냉각 방식에 구애되지 말고 유연하게 검토하는 것도 중요하다. 만약 나트륨 냉각이 실패하면 사이클 전체가 실패해 버린다”(이가와 요지로 요미우리신문 도쿄본사 논설위원), “연구와 실용화의 각 단계에서 경제성의 전망을 수치로 나타내야 한다”(와타나베 미쓰요 일본생활협동조합연합회 이사) 등 유연성 확보와 경제성 평가도 필요하다는 의견도 있다.

원자력위원회의 사무국은 이들 의견을 토대로 논점을 정리한 자료를 1월 28일 회의에 제출하여 논의를 심도있게 한 다음 FBR 사이클의 연구 개발에 대해 정리할 예정이다.

책정회의는 그 후 방사성 폐기물, 방사선 이용, 연구 개발의 방법, 에너지와 원자력 발전, 인재 문제에 대한 논의도 순차적으로 진행해 갈 계획이다.

국제 문제에 관해서는 단기간에 논의하는 것은 어렵기 때문에 전문가를 포함한 실무그룹(WG)을 조기에 설치하여 논점을 정리할 계획이며, 4월 하순에 WG의 논점 정리를 토대로 하여 책정회의에서 논의할 전망이다.

-〈日本電氣新聞〉 1월 17일

유리 고화체 저장 시설 시험 중단 통해 재평가

일본원연, 붕괴열 제거 계산치 해석 차이로

사용후핵연료 재처리공장(아오모리현 롯카쇼무라)에 대해 일본원연(原燃)사가 경제산업성 원자력 안전·보안원에 신청한 반환 유리 고화체 저장 시설 증설 공사에서 붕괴열 제거 계획치가 일본원연과 보

안원의 해석 결과에 큰 차이가 있다는 것이 알려졌다.

일본원연이 신청한 것에서는 고준위 방사성 폐기물의 중심 온도가 약 410℃로 되어 있는 데 대해 원자력안전기반기구가 다른 해석 방법으로 조사한 바에 의하면 사업 허가의 기준으로 되어 있는 500℃를 상회하여 적어도 90℃ 이상의 차이가 생겼다.

보안원은 이날 유사 구조를 가진 재처리 시설의 유리 고화체 관련 시설을 포함해 4곳의 시설을 재평가하도록 지시문을 발송했다. 이를 받은 일본원연은 재평가 작업을 시작함과 동시에 지난달부터 시작하고 있던 재처리 공장의 우라늄 시험을 15일과 16일 이를 동안 일시 중단하고 이 시험에 대한 영향 유무 확인 작업을 시작했다.

이 문제로 보안원의 이다 히사오 심의관이 아오모리현 청사를 방문하여 미무라 신고 아오모리현 지사에게 일본원연에게 보낸 지시문 발송에 대한 이유를 설명했다. 이다 히사오 심의관에 의하면 일본원연의 신청 내용에 기재된 고화체 중심부의 온도를 원자력 안전기반기구가 다른 계산식으로 계산한 결과와는 “계산식이 달라 설명할 수 없는 차이가 있다”는 것이다.

한편 일본원연은 “우라늄 시험에 지장이 없다고 생각하지만 주의를 기울여 영향 유무 확인을 빨리 하고 싶다”(고지마 이사미 사장)고 하며 1월 15일 우라늄 시험을 중단하였으며 확인 결과를 현(縣)에 보고할 방침이다.

보안원과 일본원연으로부터 보고를 받은 미무라 신고 지사는 “일단 중지하고 조사하려는 것은 일본원연의 안전 문화에 대한 올바른 자세 표현”이라고 하며 신속한 대응에 대해 긍정적으로 평가했다. 그리고 “일본원연으로부터의 (재평가 결과의) 보고를 기다리고자 한다”고 했다.

경제산업성원자력안전·보안원은 1월 14일 일본



원연이 증설 공사를 예정하고 있는 특정 폐기물(고준위 방사성 폐기물) 관리 시설과 지난달부터 우라늄 시험이 시작된 재처리 시설에 대해 유리 고화체의 냉각 구조 성능 해석을 재평가하도록 일본원연에 지시했다고 발표했다.

보안원이 지시한 것은 영국과 프랑스로부터 반환되고 있는 유리 고화체를 저장한 「고준위 방사성 폐기물 저장 관리 센터」를 증설하는 것이다. 또 보안원은 재처리 시설에도 유리 고화체를 저장할 유사 냉각구조가 있기 때문에 안전성 확보의 관점에서 재평가를 강구했다. 재처리 시설의 유사 설비는 현재 진행되고 있는 우라늄 시험과는 직접적인 관계는 없다고 한다.

일본원연은 1995년 4월부터 영국과 프랑스로부터 반환되고 있는 유리 고화체의 저장 사업을 시작하고 있었다. 앞으로 저장 건물을 2009년 2월까지 증설하여 최대 관리 능력을 현행의 1440개에서 2880개로 할 계획이다. 이를 위해 작년 6월에 반환 유리 고화체의 저장 시설 증설 공사에 대해 국가로부터 건물 공사 설계 및 공사 방법의 인가는 받았다. 그 후 일본원연은 작년 10월에 이 저장 시설의 증설에 관련된 기계·전기 설비의 설계 및 공사 방법에 대해 인가 신청을 해놓고 있다.

-〈日本電氣新聞〉 1월 17일

지하 구조 추정 신기법 개발

고준위 방사성 폐기물 지층 처분 연구 일환

핵연료사이클기구는 고준위 방사성 폐기물 지층 처분 연구의 일환으로 지하 구조를 추정하는 새로운 평가 기법을 개발했다. 지층 처분의 안전성 평가는 장기간 예측해야 하며 또 지하수가 흐르기 쉬운 곳 등 공간 분포가 불균일하므로 여러 가지 불확실성이 존재한다.

이 신기법은 퍼지(fuzzy) 이론과 지구통계학을

조합시켜 불확실성을 정량(定量)적으로 평가할 수 있도록 한 것이다. 어떤 지점의 지하 구조에 대해 부정할 수 없는 정보 등 모든 자료를 접수하여 확신 정도가 낮은 것부터 제거해 나감으로써 불확실성을 감소시킬 수 있다.

고준위 지층 처분의 사회적 수용에는 불확실성 감소를 위한 합리적 대책이 중요하다. 또 지질 환경 조사에 있어서도 각 조사 단계의 불확실성을 정량적으로 파악하는 기법이 불가결하다.

핵연료사이클기구 도노치 과학센터의 야나기사와 고이치 연구 주간 그룹은 지하 상황을 추측할 때 전문가의 경험 대신에 수학 분야에서 개발된 퍼지 이론과 지구통계학을 조합시킨 방법을 제시하고 있다.

이 방법은 지금까지 다른 지구과학의 전문가 머리 속에서 경험으로 축적된 식견을 수집하여 확신도가 높은 것에서 낮은 것까지 폭넓은 데이터로서 정리한다. 이렇게 하여 전문가의 경험을 기초로 한 식견을 객관적으로 취급할 수 있다.

이 신기법을 활용하여 지하수의 흐름과 지질 구조를 추측할 수 있으므로 최적절할 보링 위치와 수직갱의 굴착 위치를 정하는 데 효과적이고 또 지층 처분을 사회적으로 수용하는 데도 유용한 것이다.

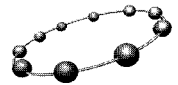
앞으로 어떤 지점에 단층(斷層)이 존재해 있다고 해도 어느 정도 피하면 처분장 입지에 문제가 없는지를 분석하여 비용 평가에 반영하고 또 공학적인 대응에서도 검토할 수 있다.

-〈日本電氣新聞〉 1월 6일

「기능성 규격안」 책정

일본기계학회, 배관 두께 감소 관리 강화 목적

일본기계학회(회장 나가시마 아키라 요코하마대학 이사)는 화력·원자력 발전 설비의 배관 두께 감소 관리 강화를 목적으로 「기능성 규격안」을 책정했다. 설비 관리자의 책임 의무를 명확히 강구하며 동



시에 배관 두께 검사를 비롯한 관리 방법의 요건을 포함해 각 사업자의 현행 자체 규격을 인증·보강하는 역할도 담당한다. 1월 14일부터 2개월간 공개적으로 의견을 종합하여 정식으로 결정한 후 4월부터 적용한다.

작년 8월 간사이전력 미하마 원전 3호기의 2차계 배관 파손 사고를 계기로 기계학회가 전력 회사와 메이커, 자가 발전 설치 사업자 등 기술자로 구성된 배관두께감소대응특별사업회(주사 아사다 야스히데 화력원자력발전기술협회 기술고문)를 설치했다. 신규격의 제1탄으로서 기능성 규격 검토를 추진하여 1월 12일에 발전용설비규격위원회에서 마무리했다.

배관두께감소대응특별사업회는 2005년 1월부터 현행 자체 규격을 대신하여 적용 가능한 '기술 규격'(상세한 규격)을 검토할 예정이다.

-〈日本電氣新聞〉 1월 14일

일본원자력기술협회 올 4월 발족

발기인 대회 마쳐, 일본 원자력 산업계 총결집

새로운 원자력 민간 단체인 「일본원자력기술협회」(가칭) 설립 발기인 대회가 작년 12월 22일 도쿄도 오데마치에 있는 일본경제단체연합회 회관에서 개최되었다. 회의 종료 후에 후지 오사쿠 전기사업연합회 회장, 니와노 유키오 전기공업회 원자력정책위원장, 다쿠마 마사오 원자력산업회의 부회장 등 3명이 기자회견에서 설립 목적과 조직 개요 등을 설명했다.

일본원자력기술협회는 일본 원자력 산업계가 총결집해 원자력발전소 등 자체 보안 향상과 안전·안정 운전의 확보, 사회 신뢰 회복, 원자력 활성화에 대처하기 위해 현재 전력중앙연구소의 원자력정보센터와 NS네트 사업부에 분산되어 있는 기능과 조직을 통합·재편해 설립되는 것이다.

이 협회는 회원제의 유한 책임 중간 법인 형태를

택하며 또 제3자로 구성된 '평의위원회'를 설치함으로써 조직 운영의 투명성을 높이고 사회적인 신뢰를 얻는 데 있다.

조직은 정보·분석부, 규격기준부, NS네트사업부, 업무부 등 4개 부문으로 나누며 요원은 50~60명 정도가 된다.

주 업무는 ① 정보 수집·분석·활용 ② 안전 문화 추진 ③ 민간 규격 정비 촉진 ④ 기술자 유지·육성 ⑤ 기술 기반 정비 등이다. 작년 4월에 총회를 개최하여 발족할 예정이다.

이 조직은 과학적이고 합리적인 데이터에 근거하여 원자력 기술 기반을 정비하는 것 외에 사업자로부터 독립적인 입장에서 자체 보안 활동을 객관적으로 평가하며 그 결과를 사회에 발신한다는 것이다.

후지 전력사업연합회장은 전기 사업자가 새로운 단체에 크게 기대할 수 있는 것은 '독립성 발휘'에 있다고 했다. 객관적 입장과 과학적이고 합리적 데이터로서 원자력발전소의 자체 보안 활동에 적절한 권고를 요청하고 또 이와 같은 활동을 통해 보안 활동의 향상을 도모하여 안전 확보와 신뢰성 회복에 노력하고자 한다고 했다.

-〈日本原産新聞〉 1월 5일

프랑스

원자력 발전량 4,268억 kWh, 원자력 점유율 78.1%

2004년 원자력 발전 실적, 전년도보다 1.7% 증가
프랑스의 원전이 2004년에 4,268억kWh의 발전량을 기록했는데 이는 경쟁을 위해 70%의 시장 개방에 의한 유동적인 해를 나타낸 것이라고 프랑스 배전업체인 RTE가 보고했다.

2005년 1월 6일자 보고서에서 RTE는 프랑스의 2004년도 총원자력 발전량이 4,268억kWh로



2003년에 비해 1.7% 증가했고 프랑스의 총발전량 (net) 중 원자력 점유율은 78.1%를 차지해 수력 발전의 11.8%, 화력 발전의 10.1%를 앞섰다고 밝혔다.

프랑스의 2004년도 총발전량은 61억kWh 증가한 5,466억kWh로 1.1%까지 증가했다. 2003년에 비해 화력 발전량은 2.4%까지 감소했고, 수력 발전량은 0.4%까지 증가한 반면, 풍력 발전량은 약 5억 kWh를 기록했다.

프랑스의 국내 소비량은 2004년에 4,772억kWh로 2.2% 증가했다. 전력 수출량은 896억kWh, 수입량은 2003년보다 20% 증가한 291억kWh였다.

RTE는 또한 2004년을 7월 1일의 유럽 시장 개방과 함께 중요한 한해로 평가했다. 이 배전업체는 높은 경쟁 수준을 나타내는 신규 고객, 기회, 도전 상황 등을 처리하는 데 적응했다고 밝혔다.

-〈ENS NucNet〉 1월 14일

미국의 커토바 원전용 MOX 연료 납품 예정

아레바사, 시험용 연료 집합체 성형 가공 시작

미국의 커토바 원전에 사용될 무기급 플루토늄으로 만들어진 혼합 산화물(MOX) 연료 집합체 4개를 봄에 납품될 예정이라고 프랑스에 본사를 둔 아레바 그룹이 발표했다.

아레바사는 프랑스 코제마사의 카다라슈 공장에서 연료 펠릿·봉의 제조 후, 프랑스 마르쿨에 위치한 멜룩스 공장에서 커토바 원전에 장전될 시험용 연료 집합체의 성형 가공이 시작되었다고 1월 18일 밝혔다.

아레바사는 성명에서 “이러한 작업은 원전에서 민간 연료로 이용하기 위해 잉여 무기급 플루토늄을 변환하기 위한 미국과 러시아연방이 마련한 핵비확산 프로그램의 범위 내에 해당되는 것”이라고 밝히고 “프랑스에서 성형 가공된 연료 집합체 4개는 미

국의 원자로에서 MOX 연료의 성능을 확인하는 데 사용될 것이다. 이들 집합체는 듀크 파워사가 소유한 커토바 원전에 장전되어 1년간 약 10만명 상당이 거주하는 시에 공급할 수 있는 전력을 생산하는 데 사용될 것”이라고 덧붙였다.

-〈ENS NucNet〉 1월 19일

캐나다

중국과 CANDU 개발 제휴

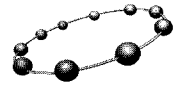
AECL, 상해핵공정연구설계원과 전략적 협정 체결

캐나다원자력공사(AECL)는 중국에서 ‘개량형 캔두로(CANDU) 기술과 제품’을 개발하기 위해 상해핵공정연구설계원(SNERDI)과 공동 협력할 예정이다.

AECL의 상임 부사장 겸 최고운영책임자(COO)인 켄 페트루니크씨는 “이 협력은 전략적 제휴 협정”이라고 밝혔다. 그는 “AECL과 SNERDI는 매우 성공적인 친산 3단계 원전 건설 기간 중에 아주 긴밀히 협력했고 우리의 관계는 그 후에도 강화되었다”고 덧붙였다.

2005년 1월 18일에 발표된 이 협정 내용은 다음과 같다 :

- CANDU 운영의 지원 분야에 관한 공동 엔지니어링 작업에 원전 수명 관리, 유지 보수, 검사 등 포함
 - 캔두로 운영에 관한 공동 개발 계획의 협력에 기존 및 장래의 CANDU 연료 설계에 대한 연료 사이클 연구 및 연료관리 등 포함
 - CANDU 설계·건설·운영의 엔지니어링 작업을 위해 AECL이 사용한 개량형 엔지니어링 장비의 공동 정련 및 이용
- SNERDI의 부사장 겸 주임기사인 지아지딩씨는



“이 협정은 앞으로 CANDU 전문 기술의 개발 및 강화를 위해 SNERDI에 중요한 조치”라고 밝혔다.

2003년에, SNERDI는 친산 3단계 원전에 대한 기술 서비스를 제공하고 AECL의 차세대 개량형 캔두로(ACR) 설계에 참여하기 위해 AECL과 협력하여 CANDU 엔지니어링센터를 설립했다.

-〈ENS NucNet〉 1월 20일

CANDU에서 미(微)농축 우라늄 사용 신청

브루스 B 원전, 출력 상한 제약 철폐 목적

캐나다의 브루스 B 원전(CANDU, 84만kW 4기)은 최근 캐나다원자력안전위원회(CNSC)에 미(微)농축 우라늄 연료 사용을 신청해 주목을 끌고 있다. CANDU는 지금까지 천연 우라늄 연료의 사용이 가능한 것을 중요한 판매 전략(sales point)으로 삼았다.

이 원전을 소유하고 있는 브루스 파워사에 의하면 신연료는 보이드(void)를 줄이기 위한 1.0%의 미농축 우라늄과 중성자 흡수재를 사용한 ‘CANFLEX-LVRF’이다. 이 회사는 신연료에 의해 안전성이 향상됨으로써 현재 브루스 B 원전에 부과되어 있는 90%의 출력 상한 제약을 철폐하는 것이 가능하다고 했다.

신연료 집합체는 43개의 연료 요소로 이루어져 있는데 37개의 천연 우라늄 연료 요소로 구성된 구 연료와 비교해 볼 때 크게 변화된 것이다. 이 때문에 브루스 파워사는 CNSC에 환경영향보고서를 첨부하여 신청했다.

-〈日本原産新聞〉 1월 13일

중 국

20만kW급 고온가스로 건설 합의

「핵전유한공사」 설립, 2010년 운전 목표

2004년 12월 17일자 〈인민일보〉에 의하면 중국 화능집단공사, 중국핵공업건설집단공사, 칭화대학은 12월 16일 베이징에서 「고온가스냉각로의 원자력발전소 모델 사업에 관한 투자 합의」에 조인했다.

중국에서는 칭화대학의 핵에너지연구소가 열출력 1만 kW의 고온가스냉각로(HTR-10)를 2002년부터 운전중이다. 2004년 3월에는 이번 합의에 도달한 3자가 20만kW의 고온가스로 실증로 공동 건설을 위해 제휴 의향서에 조인했고 8월에는 국가발전개혁위원회의 인가를 받았다.

이번 합의에 의해 3자는 합자회사인 「핵전유한공사」를 설립하여 실증로의 건설·운전을 시행하게 된다. 출자 비율은 중국화능집단공사가 50%, 중국핵공업건설집단공사가 35%, 칭화대학이 5%이다. 나머지 10%는 새로운 투자가가 출자할 예정이며 2010년을 목표로 발전을 개시할 계획이다.

-〈日本原産新聞〉 1월 5일

독 일

원자력 발전량 1,671억 kWh, 평균 이용률 89.8%

2004년도 원자력 발전 실적

독일원자력회의(DAtF)에 따르면, 독일 원전의 우수한 실적이 2004년에도 계속되어 총 1,671억kWh의 전력으로 생산량이 증가한 것으로 나타났다.

1월 25일에 발표한 자료에 따르면, 독일의 가동중인 원전 18기가 2004년에 총 1,651억kWh의 전력으로 통합 발전량이 개선된 것으로 나타났다.



이들 원전의 평균 이용률은 2002년의 86%, 2003년의 87.7%에 비해 더 높은 89.8%였다.

6년 연속으로, 이사르 2호기는 총 122억kWh의 발전량(gross)으로 2004년에 전력 생산 면에서 독일의 원전들을 주도했다.

이 회의는 이 자료에서 독일의 원자력 에너지가 이산화탄소의 배출을 방지함으로써 기후변화를 막기 위한 조치를 위해 얼마나 필수적인 기여를 계속 제공했는가를 보여줬다고 밝혔다. 이 회의는 '잘 균형된 에너지 구성'의 일환으로, 원자력이 경쟁적이고 에너지 공급 안보를 제공하는 데 도움이 되었으며 환경 친화적이었다고 보여주는 점이 명백했다고 덧붙였다.

-〈ENS NucNet〉 1월 25일

스웨덴

'지속 가능한' 우라늄의 혜택 강조

스웨덴 KSU, 신기술과 새 노형의 개발 통해

스웨덴에서 새로 발표된 보고서에서는 우라늄이 장래 에너지원의 지속 가능한 개발에서 중요한 역할을 하고 있는 장기간 지속 가능한 자원으로 간주되어야 한다고 밝혔다.

알려진 우라늄 매장량은 현행 기술로 수 백년간 계속 이용할 수 있을 것이고 새로운 노형이 개발됨에 따라 수 천년간 지속될 수 있을 것으로 전망되고 작년 12월 스웨덴 원자력훈련안전센터(KSU)의 분석그룹에 의해 발표된 보고서*에서 밝혔다.

이 보고서는 장래 일부 노형이 경제성에 대한 불확실성을 인정하고 있지만 "일련의 개발에 따른 원자력 발전의 상당한 개발 잠재력이 있다는 점이 이미 명백하기 때문에 현행 원자로에서보다 연료의 소재 면에서 보다 많이 이용될 수 있다. 그러므로 세

계 우라늄 자원은 수 천년간 원자력 발전 증가에도 충분할 것이라는 주장에 대한 정당성이 있다"고 밝혔다.

우라늄 매장량이 얼마나 오랫동안 지속될 수 있는가의 평가를 논의하면서, 이 보고서는 현재 경제적으로 이용 가능한 매장량은 최소한 0.1%의 우라늄으로 농축된 것으로 간주되고 있고, 이에 근거해 이용 가능한 매장량은 현행 소비율로 50년간 지속될 수 있을 것"이라고 주장했다.

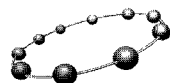
그러나 이 보고서는 "총원자력 발전 원가에 미미한 영향을 주게 될 우라늄 가격의 두 배 증가는 매장량을 수 백년으로 늘리게 될 것"이라고 주장했다.

예를 들어, 이 보고서는 스웨덴에서 대략적 수치로 원자력 발전은 자본, 현대화, 운전, 유지 보수, 연료 처분, 과세·징세 등을 포함해 20외레/kWh의 생산 비용(100외레는 0.11유로에 해당)이 소요된다고 밝혔다.

"현재 스웨덴의 원자력 발전은 장래 폐기물 처분 비용을 포함한 모든 고유 비용을 지불하고 있고 어떠한 공공 보조금도 받고 있지 않다. 만일 그렇다 하더라도, 사실상 원자력 발전은 국가를 위해 황금알을 낳는 거위"라고 이 보고서는 밝혔다. 이 보고서는 또 스웨덴의 원자력 발전 업체들이 스웨덴의 특별 원자력 발전세와 전기세로 부과된 징세하에 연간 총 2억2100만유로 이상의 상당액을 지불하고 있다고 지적했다.

이 보고서는 스웨덴의 3.5외레/kWh 중 거의 3외레의 가변 비용이 연료에 대한 것이라고 밝히고 "이는 1외레/kWh에서 2외레/kWh로의 천연 우라늄 비용에 대한 두 배 증가가 총원자력 발전 원가를 20외레/kWh에서 21외레/kWh(5% 증가)로 증가하게 된다는 것을 의미한다"고 덧붙였다.

천연 가스 가격이 두 배가 되면, 가스 화력 발전 원가는 약 60%까지 증가하고 석탄 가격의 두 배 증



가는 대규모 석탄화력발전소의 발전 원가를 약 30%까지 증가시킬 것"이라고 이 보고서는 주장했다.

우리들의 '지속 가능성'에 관해 이 보고서는 그로 하를렘 브룬틀란드 전 노르웨이 총리가 공식 언급한 대로 '고전적 정의'의 지속 가능한 개발을 설명하고 있다(브룬틀란드 박사가 세계환경·개발위원회, 즉 브룬틀란드 위원회의 위원장을 맡고 있던 당시인 1987년에 이 위원회가 발표한 보고서에서 "지속 가능한 개발은 그들 자신의 수요를 충족시키기 위해 장래 세대의 능력을 손상시킴 없이 현재의 수요를 충족시키는 개발"이라고 밝혔다).

스웨덴의 보고서는 "핵연료 사이클의 어떠한 부분도 상당량의 이산화탄소를 배출시키지 않는다. 우리나라의 농축이 대량의 전력을 필요로 하고 이들 대부분은 석탄화력발전소에서 생산되고 있으므로 온실 효과의 원인이 되고 있다는 주장이 제기되었는데 특정량의 농축된 우라늄을 생산하기 위해 현대식 농축 시설에서 소요되는 전력량은 우리나라의 양이 계속해서 생산하게 될 전력량 중 약 1,000분의 1에 해당되기 때문에 이러한 주장은 왜곡된 정보이다"고 밝혔다.

방사성 폐기물에 관해, 이 보고서는 장래의 안전한 모든 폐기물 저장 비용이 지급되고 있다고 지적했다. 이는 약 실내 스포츠 경기장 크기의 단독 심지층 처분장에서 보관될 수 있는, 1,000만kW의 설비 용량을 갖춘 스웨덴 원전 12기로 계획된 원자력 발전을 통해 나온 폐기물에 관련된 것이다. 이 보고서는 "바뀌 말하면, 원자력 발전은 다음 세대를 위해 어떠한 문제를 남기지 않는다"고 덧붙였다. 이들 원전 12기에는 1999년에 폐쇄된 바르세베크 원전 1호기가 포함되어 있다.

결론적으로 이 보고서는 "화석 연료에 대한 의존도 및 기후 영향을 줄이고 필요한 전력을 계속 생산할 수 있는 많은 에너지원 중 하나로 오늘날 사회가

원자력 발전을 수용할 필요성이 있음에도 불구하고, 원자력 발전은 반드시 장기적으로 주된 에너지원이 될 필요가 없다"고 밝혔다.

* '우라늄-지속 가능한 에너지원'이라는 주제의 이 분석그룹의 최신 보고서는 스웨덴어와 영어로 확인할 수 있는데 이 그룹의 웹사이트(www.analys.se)에서 pdf 형식으로 다운받을 수도 있다.

-〈ENS NucNet〉 1월 10일

바르세베크 2호기 폐쇄 반대

원전 소재 케블링게시, 폐쇄 금지 명령 요청

스웨덴의 바르세베크 원전이 위치한 케블링게시(市) 관계자들은 이 원전 2호기의 2005년 5월로 예정된 폐쇄를 막기 위해 스웨덴 정부에 대한 법적 조치를 취하고 있다.

폴란드 팔름크비스트시 행정관은 성명에서 케블링게 관계자들은 정부의 바르세베크 2호기 폐쇄 결정이 유럽연합(EU) 법령뿐만 아니라 스웨덴 환경·산업법에 위배되는 것으로 여기고 있다고 밝혔다.

시 행정위원회는 정부가 2005년 5월 31일까지 단행되어야 할 것이라고 밝힌 이 폐쇄 제안에 대해 환경 평가를 실시하지 않으려는 정부의 결정에 소송을 제기할 수도 있다고 2004년 12월에 경고했다.

케블링게 위원회는 소송에 대한 판결이 내려질 때까지 이 폐쇄에 관한 법원의 금지 명령도 요청중이다.

-〈ENS NucNet〉 1월 20일

핀란드

원자력 발전량 217억 9천 9백만 kWh

2004년도 원자력 발전 실적, 점유율 25.1%

핀란드의 2004년 원자력 발전량이 국내 총발전량 중 25%의 점유율을 유지하면서 약 220억kWh



를 기록한 반면 수위는 정상적이고 에너지 소비는 증가했다.

핀란드에너지산업연맹(Finergy)이 1월 17일에 발표한 보고서에 따르면, 2004년에 핀란드의 가동 중인 원전 4기가 2003년의 218억3천만kWh에 비해 다소 감소한 총 217억9,900만kWh의 발전량을 기록한 것으로 나타났다. 수정된 2003년 자료를 포함한 이 보고서는 국내 발전량 중 원자력 점유율도 전년도 25.6%에서 2004년에 25.1%로 비슷하게 감소했다.

TVO사는 2004년에 자사의 올킬루오토 원전 2기의 연간 총생산량이 그 해 국내 전력 소비량 중 약 17%에 해당하는 140억9천만kWh(2003년에 141억 5,400만kWh)였다고 밝혔다. TVO사는 올킬루오토 1호기가 95.1%의 이용률로 70억900만kWh(2003년에 97%로 71억2,700만kWh)의 전력을 생산했고 올킬루오토 2호기는 96.1%의 이용률로 70억8,100만kWh(2003년에 95.5%로 70억2,700만kWh)의 전력을 생산했다. 2004년에 두 원전의 평균 이용률은 95.6%였다.

포르툼 파워 앤드 히트 오이사가 운영한 로비사 원전 2기에서, 1호기가 2004년에 37억2,000만 kWh(2003년에 39억3,900만kWh)의 전력을 생산했고, 2호기는 40억kWh(2003년에 37억3,700만 kWh)의 전력을 생산했다. 포르툼사는 로비사 1호기가 2004년에 87.1%의 이용률(2003년에 92.4%)을 기록했고 로비사 2호기는 2004년에 93.8%의 이용률(2003년에 87.9%)을 기록했다고 밝혔다.

전반적으로, Finergy는 2003년의 전력에 대한 높은 시장 가격 및 낮은 저수지 수위와는 반대로, 2004년의 북유럽 전력 시장에서 장기간 평균 수위 복귀가 가장 현저히 변화했다고 보고했다. 그러나 2003년과 같이 핀란드는 최대 수입 용량에 거의 맞먹는 전력을 수입했고 많은 전력이 서구 국가들에

수출되었다. Finergy는 2005년초까지 서구 전력 거래의 전통적인 상황이 서구에서 핀란드로 많은 양의 전력이 수입되는 것으로 복귀되었다고 밝혔다.

Finergy에 따르면, 국내 총전력 소비량은 868억 kWh의 전력으로 2004년에 거의 2%까지(2003년에 16억kWh 또는 1.8% 증가) 증가한 것으로 나타났다. Finergy는 핀란드에너지산업협회가 이와는 달리 2005년의 총소비자 수요가 다소 더 많이 증가할 것으로 예측하고 있다.

2004년 총생산량 중 국내 생산량은 94.4%를, 순수입량은 5.6%를 차지했다. 원자력(25.1%) 다음으로 총전력 생산량 중 점유율은 열병합 전력(CHP)(32.1%), 수력 발전(17%), 석탄 및 기타 재래식 콘텐싱 전력(20.1%), 풍력(0.1%) 등이었다.

2004년에 핀란드의 많은 전력이 아직도 석탄을 통해 생산되었다. 그러나 Finergy는 증가된 수력 발전으로 석탄 소비가 “상당히 감소되었다”고 밝혔다. 석탄·천연 가스·토탄·석유 등으로부터의 전력 생산으로 인한 이산화탄소 배출량은 2003년에 비해 약 13% 감소한 2,150만톤에 달했다. Finergy는 핀란드·스웨덴·노르웨이 전역의 수위가 풍부한 상태로 유지된다면 2005년의 배출량은 계속 감소될 수 있을 것이라고 밝혔다.

-〈ENS NucNet〉 1월 20일

리투아니아

이그날리나 1호기 영구 폐쇄

자국의 유럽연합(EU) 가입 조건에 따라

리투아니아의 이그날리나 원전 2기 중 1호기가 2004년 12월 31일 현지 시간 20시 02분에 영구적으로 폐쇄되었다고 이 원전측이 밝혔다.

리투아니아 정부는 자국의 유럽연합(EU) 가입 조



건에 따라 2004년 11월에 폐쇄를 승인했다. 현재 리투아니아의 유일한 원전인 이그날리나 2호기는 정상적으로 계속 가동되고 있다. 2호기는 2009년 폐쇄될 예정이다.

1·2호기는 각각 1983년과 1987년 계통에 병입되었고 이들 두 원전은 2004년 말까지 리투아니아 전력의 총 80%를 생산했으며 일부는 수출되었다.

이 폐쇄 프로그램에도 불구하고 리투아니아의 원자력 규제 당국자는 자국의 대체 원전 건설이 아직도 규제적 측면에서 볼 때 타당성이 있는 것으로 2003년에 밝힌 바 있다.

-〈ENS NucNet〉 1월 3일

사용후핵연료 저장 시설 건설 계약

독일 컨소시엄에 9270만유로 상당으로

리투아니아의 이그날리나 원전은 이그날리나 원전 2기에서 나온 약 18,000개의 연료 집합체를 보관할 수 있는 임시 사용후핵연료(SNF) 저장 시설의 설계·건설을 위해 1월 12일 독일 컨소시엄인 GNS-RWE Nukem과 계약을 체결했다고 발표했다.

9270만유로의 이 계약은 유럽부흥개발은행(EBRD)에 의해 관리되고 있는 이그날리나 국제페로지원기금을 통해 재정 지원되고 있다. 이 기금은 리투아니아가 2004년에 가입한 자국의 유럽연합(EU) 가입 조건대로 이들 원전을 폐쇄한다는 합의에 따라 조성된 것이다.

이그날리나 1호기는 2004년 말에 폐쇄되었고 이그날리나 2호기는 2009년에 폐쇄될 예정이다.

이 계약을 발표하면서, 빅토르 세발딘 이그날리나 원전 소장은 “이는 이그날리나 원전을 위해 중요한 계약이다. 신규 SNF 저장 시설의 건설로 이 원전 1호기의 폐로 절차에서 중대한 과제 중 하나를 적시에 이행할 수 있게 될 것”이라고 밝혔다.

GNS-RWE Nukem은 Gesellschaft fur Nuklear-Service mbH(GNS)와 RWE Nukem GmbH간의 합작투자 제휴로, 2단계 입찰 절차 후 이 계약을 수주했다.

-〈ENS NucNet〉 1월 14일

폴란드

2022년까지 첫 원전 가동 제안

대중 논의 촉각 개시 요청

폴란드 정부는 2021년 또는 2022년까지 자국 최초의 원전을 가동시키려는 의향을 밝히고 이 문제에 관한 대중 논의를 촉각적으로 시작하도록 요청했다.

폴란드 장관 회의(내각)는 2025년까지 자국의 에너지 수요를 해결하기 위한 정책 법안의 일환으로 1월 4일에 이 원자력 제안을 승인했다. 검토중인 노형 또는 원전 기수에 관한 세부사항은 알려지지 않았다. 이 정책 문건의 일부는 다음과 같다.

“1차 에너지원의 필수적인 다양화 및 온실 가스 배출을 감축하기 위한 필요성의 견해에서, 국가 전력 시스템에 대한 원자력 발전의 도입은 정당화되고 있고 즉시 착수되어야 하는 이러한 문제에 관한 대중의 논의, 투자 사이클의 지속 기간 등을 고려하고 있다.”

장관들은 “이같은 투자에 대한 준비를 시작하기 위한 결정이 오늘 내려진다 할지라도 사회적·기술적 이유로, 2021년 전에 원전을 가동하는 것은 불가능할 것”이라는 데 동의했다. 이 정책 문건에서는 “이 계획에 대한 대중적 합의를 도출하기 위해 5년간의 캠페인 외에 이러한 분야에서 실질적으로 어떠한 경험도 없는 국가인 폴란드에서의 투자 절차를 촉진시키기 위해서는 10년의 기간이 소요될 것”으로 추산했다.



이 문건은 2025년이 종료되는 기간의 마지막 5년 중에 원전 가동의 필요성이 제기될 것으로 예측하고 있고 “상정된 국내 총생산(GDP)량 증가와 예측된 에너지 수요 증가에서 2025년까지 폴란드는 선진국에 해당하는 에너지 소비 기준에 보다 근접하게 될 것으로 추정되었다”고 밝혔다.

-〈ENS NucNet〉 1월 5일

원자력 보유 필요성 대두

각종 보고서에서 시급성 제기

10여년 전, 폴란드의 원자력 전문가들은 원자력 발전을 등한시한 정치 지도자들에게 자국의 환경적·경제적 위험성에 대해 경고했다.

화석 연료 연소에 대한 국내의 대량 의존으로 환경에 위협이 되고 있다는 이들의 경고는 정치적 논쟁의 안개 속에 빠져들었고, 1990년에 폴란드의 원자력 발전 개발이 의회 결정으로 중단되었다.

그러나 현 정부는 주로 환경적 우려 때문에 원자력을 다시 채택했다. 1월 4일 내각이 승인한 에너지 정책 문서에 따르면, 정부는 폴란드가 앞으로 17년 이내에 원전의 상업 운전이 필요할 것으로 인식했다.

자국의 초기 원자력프로그램이 중단되었을 때, 폴란드 최초의 원전이 될 발트해 연안의 자르노비에체 원전 2기에 대한 건설 공사의 공정률은 60%였다. 국가원자력청은 이후 재정적 어려움으로 인해 건설 중단 결정을 재촉했다고 밝혔다.

비록 원전 건설이 종결된다 하더라도, 폴란드는 자국의 기후 변화 방지를 지원하기 위해서라면 장래 에너지 구성의 일환으로 원자력을 보유할 필요가 있다고 통계에서 계속 나타났다. 1999년 세계에너지협의회(WEC)의 폴란드국가위원회는 자국이 온실가스 배출 완화에 관한 국제적 의무를 충족시키기 위해서는 앞으로 20년 이내에 원자력 발전 프로그

램을 개발해야 할 것이 거의 확실시되고 있다고 밝혔다.

2002년 「1997~2020년 폴란드의 에너지 공급 선택 방안에 대한 비교 연구」란 주제의 국제원자력기구(IAEA) 보고서에 따르면, 연구중인 기간 동안 어떠한 시나리오에서도 원자력 용량의 신설이 예측되지 않음에도 불구하고 “국내 석탄 생산이 제한될 것이고 천연 가스의 수입은 에너지 안보 이유뿐만 아니라 기존 및 현재 계획된 파이프라인 기반 시설이 한정되어 있다는 점을 고려해 볼 때, 2020년 이후 원자력 에너지(또는 일부 신기술)의 전망은 보다 밝을 것으로 강조되고 있다”고 밝혔다.

또한 2002년 핀란드에너지산업연맹(Finergy)이 발표한 유럽 전력 시장 전망 보고서에서도 앞으로 10년간 폴란드를 포함한 몇몇 국가에서 6,000만~7,000만kW의 추가 발전 설비 용량이 필요할 것이라고 밝혔다.

Finergy 보고서는 에너지 정책 선택 방안과 관련해 어떠한 입장도 취하지 않았지만 대체로 유럽은 신규 원전을 건설하려는 (2002년 5월)핀란드 결정의 원인이 된 동일한 수요·공급의 기본 원칙에 곧 따라야 할 것이라는 사실을 강조했다.

폴란드는 현재 가동중인 원전이 없음에도 불구하고, 의료 진단, 치료, 농업, 산업 등 방사성 동위원소 및 방사능의 이용 면에서 우수한 실적을 올리고 있다.

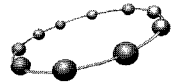
-〈ENS NucNet〉 1월 6일

파키스탄

원전의 추가 건설 계획

CO₂ 배출 에너지원의 의존 종식 위해

파키스탄은 치명적인 이산화탄소(CO₂) 배출의 원



인이 되고 있는 석유 및 가스와의 같은 에너지원에 대한 의존을 종식시키기 위해 보다 많은 원전을 건설할 계획중이라고 파라베즈 부트 파키스탄 원자력위원회(PAEC) 위원장이 밝혔다.

파키스탄은 원자력 에너지는 깨끗하며 우수성의 이점이 무한한 것으로 믿고 있다고 부트 위원장은 밝혔다. 그는 프랑스에서 원자력 발전이 자국 전력의 75% 이상을 생산하고 미국에서는 20%인 반면, 파키스탄의 총전력 생산량 중 원자력 점유율은 겨우 약 1%일 뿐이라고 지적했다.

부트 위원장은 1월 10일 이슬라마바드에서 열린 국가 워크숍의 개회식에서 이같이 언급했다. 국제원자력기구(IAEA)와 공동 개최한 이 워크숍에서는 전력 업체들이 언론 매체 및 대중과의 의견 교환을 개선할 수 있는 방법을 논의했다.

그는 파키스탄 정부가 원자력 발전 계획을 포함해 앞으로 20년간의 에너지 계획을 완성중이며, 이 계획이 곧 발표될 예정이라고 밝혔다.

부트 위원장은 온실 가스로 인한 지구 온난화에 직면해, 원자력은 장래를 위한 에너지라고 밝혔다. 그는 “원자력은 안전성, 원가 경쟁력, 신뢰도, 높은 이용률, 환경 친화적 특성 등 분야에서의 고유한 장점 때문에 중대한 역할을 하고 있다”고 강조했다. 첨단 기술의 촉진제로서 원자력 발전은 자국의 모든 개발에 좋은 조짐이 되고 있고 “우리는 국가 계통에 대한 기여 증가를 기대하고 있다”고 그는 밝혔다.

PAEC는 성명에서 파키스탄은 국제원자력기구(IAEA), 중수로형 원자력발전소 소유자그룹(COG), 세계원전사업자협회(WANO) 등을 포함한 기관의 가입국으로서, 독립적인 파키스탄 원자력규제청(PNRA)의 창설을 포함해 원자력 발전 가동의 안전성을 강화하는 데 중대한 조치들을 취했다고 덧붙였다.

부트 위원장은 PAEC가 원전의 주요 부품 제조

및 설계 품질 관리 기술의 능력이 결합된 운영면의 우수한 전문 기술을 보유했다고 밝히고 “이러한 고유의 장점에 근거해, 우리는 자국의 가속화된 개발 결과로 국가의 요구 조건에 크게 기여하기 위해 보다 많은 원전을 건설할 계획”이라고 덧붙였다.

파키스탄은 원전 2기를 보유하고 있다. 라호레 서부에 위치한 차스넵 원전은 가압수형로(PWR)이고 카라치 원전(KANUPP)은 가압중수로(PHWR)이다. IAEA 자료에 따르면 이들 원전 2기는 2003년에 총 18억kWh의 전력을 생산한 것으로 나타났다.

2003년에 PAEC는 차스넵 2호기 건설을 지원하기 위해 중국과 양해각서를 체결한 바 있다.

-〈ENS NucNet〉 1월 10일

스위스

스위스원자력회의 발족

스위스원자력협회의 명칭 변경

스위스원자력협회(SVA)의 명칭이 1월 1일부로 스위스원자력회의로 변경되었다.

이 신규 명칭은 원자력 폐기물 처분뿐만 아니라 장래 에너지 수요와 도전 상황에 관한 문제에 직면하고 있는 대부분의 국가들처럼 스위스도 원자력 산업계의 의견 교환을 위한 이 회의의 중요성을 반영하기 위해 의도된 것이다. 이 명칭의 변경은 2004년 10월 SVA 총회에서 승인되었다.

일반 대중과 언론 매체에 대한 활동 및 정보 서비스 등 이 회의에 관한 추가 정보는 웹사이트에서 독일어(<http://www.nuklearforum.ch>) 불어(<http://www.forumnucleaire.ch>)로 찾아볼 수 있다.

-〈ENS NucNet〉 1월 7일