세계 원자력 동향

종 합

원자력 사고 발생시 보상 한도액 4배 증액키로

파리 · 브뤼셀 조약 수정

원자력 에너지 분야에서의 제3자 책임에 관한 파리 조약 및 추가 조약을 수정하기 위한 의정서가 2월 12일 체결되었다. 이 의정서에서는 파리 조약의 적용 확대뿐만 아니라 원자력 사고 발생시의 보상 한도액을 4배로 증액시키도록 허용하고 있다.

수정된 파리 조약의 가장 중요한 특징은 운영 업체들의 책임을 최소 7억유로로 증가시킨 것이고 위험도가 낮은 시설 및 운송 활동에 대한 최소 책임 한도를 가각 7천만유로 및 8천만유로로 증가시켰다. 파리 조약에는 보다 광범위한 피해에 대해 보상받을 수 있도록 허용하고 있고 원자력 피해에 대해 세부 정의도 포함시킬 예정이다.

수정된 브뤼셀 추가 조약의 가장 중요한 특징은 3단 보상 시스템에서 보상액의 실적적인 증가이다. 파리 조약에 의한 최소 책임 요구 조건에서 제1단(운영 업체)은 7억유로로, 제2단(대중)은 5억유로로, 제3단(국제)은 3억유로로 증가했다.

수정된 파리 · 브뤼셀 조약에 의한 총보상 한도액은 국제통화기금(IMF)의 원자력손해배상법특별인출권(SDR)에서 현재 약 3억5천만유로의 보상 한도액에 비해 증가한 15억유로이다.

이들 조약에 대한 유럽의 각국 대표단은 경제협력개발기구(OECD)의 파리본부에서 조인식을 통해 이 의정서를 체결했다. 이 의정서는 각국 대표단이 만일의 원자력 사고에 대비해 보다 많은 광범위한 보상을 받을 수 있게 하기 위한 필요성에 따라 합의한 시기인 1998년 이후 협상이 진행중이었다.

이 조약의 배경과 조약국의 리스트 및 이 의정서에 관한 추가 정보는 원자력기구(NEA) 웹 사이트(www.nea.fr)에 게재되어 있다.

-〈ENS Nucnet〉 2월 13일

미 국

원자력 발전량 7,620억kWh, 이용률 89~90%

원전 103기 2003년도 실적

미 원자력산업계는 전력 산업 위주의 효율성 및 신뢰도를 포함해 앞으로의 전망을 내놓은 2003년도 조기 실적을 발표했다.

미 원자력에너지협회(NEI)의 조 콜빈 회장은 "예비 자료에 따르면 미국의 가동중인 원전 103기는 2003년도에 7,620억kWh의 발전량을 기록했다. 2002년도 원자력 발전량은 최고 기록인 7,800억kWh에 도달했다. 효율성의 척도인 원전의 평균 이용률은 최고 기록을 갱신한 2002년도의 91.9% 다음으로 2003년도에 89~90%로 평가되었다"고 2월 6일 밝혔다.

2003년도 원가 분석 자료는 아직 발표되지 않았지만 원자력 산업계는 평균 발전 원가(연료비 · 운전비 · 유지보수비 포함)는 2002년도의 1.7센트/kW와 거의 같은 수준이 될 것으로 예상하고 있다.

31개주에서 가동중인 원전은 미국의 가정 및 사업장 중 5분의 1에 전력을 공급하고 있다. 이 원전들은 풍력을 포함한 이산화탄소의 비배출원에 의한 발전량 중 약 75%를 공급하고 있다.

콜빈 회장은 원자력 산업계는 원전 용량을 계속 증가시키고 있다고 밝혔다. 그는 "지난 3년간 원자력규제위원회(NRC)에 의해 승인된 200만kW 이상

의 출력 증강과 더불어, 앞으로 수 년간 추가로 200만kW의 출력 증강이 이루어질 것으로 전망되고 있고 우리는 기존의 자산으로부터 추가적인 가치를 계속 획득하고 있다"고 밝혔다.

그러나 콜빈 회장은 에너지 관련법의 제정에 대한 필요성으로 인해 개량된 원자력 기술의 추가 개발을 위한 인센티브를 제공하도록 요구하고 있다고 강조했다. 그는 "원자력 산업계가 에너지 안보 및 장래에 보다 깨끗한 환경을 확보하기 위해 미국의 다양한 에너지 인프라를 확대하는 길을 선도하고자 한다면 올해 에너지 법안의 통과는 필수적"이라고 밝혔다. 9·11 테러 공격의 결과로 원전 안보에 관해서 콜빈 회장은 "운영 업체들이 2004년 말까지 총10억달러를 투자하게 될 것"이라고 밝혔다.

-〈ENS NucNet〉 2월 9일

사용후연료 직접 처분과 재처리 원가 비교

하버드대 경제성 분석 보고서 발표

미국 하버드대학은 최근 「사용후연료 재처리와 직접 처분의 경제성」이란 제목의 보고서를 발표했다.이에 따르면, 재처리 비용이 중금속 킬로그램(kgHM)당 1,000달러(10만6천엔)인 경우 직접 처분과 재처리·경수로의 플루토늄 리사이클 경제성에서 평형되는 우라늄 가격은 360달러/킬로그램 우라늄(kgU)이라고 예측하고 현재의 우라늄 가격(약 40달러/kgU)과 비교하면 "향후 1세기 이상은 직접 처분이 유리하다"고 한다.

이 연구는 미국 에너지부(DOE) 등의 자금 원조로 하버드대학 J·F 케네디스쿨의 M·분 연구원 그룹이 실시한 것이다.여러 가지 시나리오에 근거하여 사용후연료를 직접 처분하는 경우와 재처리·리사이클하는 경우와의 원가가 평형되는 우라늄 가격을 구했다. 이와 같이 고속증식로가 경수로에서 1회 통과 방식(once through system)과 경제적으로 경합되는 우라늄 가격도 구했다.

보고서는 "과거 몇 십년간에 걸쳐 사용후연료 관리의 최량 방법에 대해 격렬하게 논의했다"고 하며 "현재의 낮은 우라늄 가격과 농축 가격에서는 재처리·리사이클이 직접 처분보다 비교적 비싸다는 전체 의견이 있었다"고 설명하며 문제는 그 차(差)의 정도에 있다고 한다. 또 한 국가가 재처리를 할 경우 "경제성은 주요한 이유가 아니다"고 하며 재처리 노선을 선택하는 데 "어느 정도 비용이 드는가를 파악하는 것이 중요하다"고 한다.

조사 결론으로서 우라늄이 현재의 40달러/kgU 경우 발전 비용에 대한 영향에서는 직접 처분의 비용은 0.15센트(0.16엔)/kWh인데 재처리 비용을 1,000달러/kgHM로 하면 재처리·리사이클에서는 0.13센트(0.14엔)/kWh가 더 들기 때문에 직접 처분보다 80% 비싸게 된다고 한다.

일본의 종합자원에너지조사회 원가검토소위원회에 작년 12월 제출된 자료에는 일본의 재처리 비용은 약 34만4천엔/kgHM가 된다(할인율은 하버드대학이 3% 플러스 인플레율, 일본은 3%)

한편, FBR 에서의 리사이클의 경우 FBR 건설비가 경수로보다 kW당 200달러(2만1천엔) 비싸면 경수로와 FBR의 경제적 균형되는 우라늄 가격은 340달러/kgU이며 발전 원가는 0.7센트(0.7엔)/kWh 비싸게 된다.FBR 건설비가 경수로와 같이 내려간 경우는 균형 우라늄 가격은 140달러/kgU이고 발전 비용은 0.2센트/kWh 높아진다.

보고서는 결론에서 향후 수 십년간을 통해 직접 처분과 플루토늄 리사이클이 균형으로 되면 360kgU 이하의 가격에 수 천만톤의 우라늄이 공급 가능하게 되어 원자력 발전이 급격하게 증가할 경우에도 1세기 이상 1회 통과 방식이 경쟁력을 갖는다고 한다.

-〈日本原産新聞〉 1월 15일

가스원심분리 실증공장 건설 · 조업 인가 취득

USEC, 2005년에 조업 개시 예정

미국농축공사(USEC)는 오하이오주 피케턴에 위치한 미국 원심 분리 캐스케이드(American Centrifuge Lead Cascade) 실증 공장을 건설 · 조업하기 위한 미 원자력규제위원회(NRC)의 승인을 받았다.

USEC는 이 실증 시설이 15억달러 상당의 상용 공장 건설을 개시하기 전에 중요한 비용 · 일정 · 실적 데이터를 제공하게 될 공장의 원형(原型)이 될 것이라고 밝혔다. 이 실증 공장 및 장래 상용 공장은 모두 피케턴에 위치한 USEC의 포츠머스 가스 확산 공장 부지에 건설될 예정인데 이곳에서는 2001년에 농축 우라늄의 생산이 중단된 바 있다.

이 실증 공장 및 상용 공장의 설계는 미 에너지부(DOE) 기술에 바탕을 두게 된다. USEC는 2005년에 이 실증 공장의 조업을 개시할 예정이다. 이 원형은 클로즈드 루프(closed-loop) 형태로 가동되는 하나의 캐스케이드로 된 원심 분리기를 내장하게 되는데 여기에서 농축 우라늄과 열화 우라늄은 흐름을 통해 이 원심 분리기로 재주입된다.

USEC는 자금과 시간을 비축하기 위해 포츠머스 부지의 기존 건물에 이 원형을 건설할 예정이다. 이 회사는 DOE 산하 오크 릿지 국립연구소(ORNL)와의 협력 협정하에 테네시주에 위치한 자사의 오크 릿지 시설에서 이 공장의 주요 부품을 제조 · 시험중이다.

이 실증 공장에 대한 USEC의 계획은 DOE와의 협력 협정 체결 후, 2002년 12월에 발표되었다. 2월 초 USEC는 이 실증 공장의 건설 · 조업 인가를 위한 신청서를 NRC에 제출했다.

금년 1월에 NRC는 계획된 실증 공장이 중대한 환경 영향은 없을 것이라는 환경 평가 결과 및 USEC의 제안된 활동이 적절한 방호 조치와 종업원 보호를 보장할 것으로 결론을 내린 안전성 평가 보고서를 발표했다.그러나 NRC는 USEC가 포츠머스 공장을 소유하고 있는 DOE와의 임대 계약을 마무리 지을 때까지 최종 인가 발급을 연기했다가 2월 24일에 최종 인가를 발급했다.

이 회사는 8월에 상용의 미국 원심 분리기에 대한 인가 신청서를 제출할 예정이다. 현 계획에서는 연간 350만 분리 작업 단위(SWU)의 생산 수준으로, 2010년까지 조업에 들어갈 수 있도록 주요 공장들에 대해 요청하고 있다.

-〈ENS NucNet〉 2월 27일

일 본

하마오카 5호기 연료 장전 개시

ABWR 138만 kW급, 공사 순조로 2개월 앞당겨

주부전력은 2월 19일 시즈오카현 시즈오카마치에 건설 공사중인 하마오카 원전 5호기(ABWR, 138만 kW)의 연료 장전을 개시했다. 당초 계획은 4월에 실시하기로 되어 있었는데 공사가 예상보다 진전되어 2개월 앞당겨 작업에 들어간 것이다. 3월에 초임계에 도달하여 오는 4월부터 발전을 개시하는데, 시험 운전을 거쳐 내년 1월에 상업 운전을 개시할 예정이다.

원자로에 장전할 연료 집합체의 총수는 872개이고 작업은 약 2주간에 완료할 계획이다. 연료 장전을 거치면 원자로를 기동하고 시운전에 들어가 상업 운전을 준비한다. 준공을 위해 현장에서는 총마무리 단계에 들어갔다.

5호기는 1999년 3월에 착공하여 2002년 7월에 원자로 압력 용기를 설치했다. 종합 진척률은 1월말 현재 92.5%에 도달했다.

동사는 5호기 증설에 따른 발생 전력을 안정적으

로 송전하기 위해 50만V 송전선 「제2 하마오카 간선」의 공사도 추진해 왔는데 5호기 완성에 앞서 2월 5일에 운용을 개시하였다.

-〈日本電氣新聞〉 2월 12일

플루서멀 구현화에 배려

전원삼법교부금 제도 대폭 개편

에너지 정책 재검토의 일환으로 2004년부터 전원 삼법 교부금(전원 개발 촉진 세법, 전원 개발 촉진 대책 특별회계법, 발전용 시설 주변 지역 정비법)의 제도가 대폭 변경되었다. 2월 6일 갹출액의 계산식 등 세목을 나타내는 교부 규칙이 공시되었는데 주목되는 것은 플루서멀에 대한 대폭적인 배려이다.

1999년 영국핵연료공사(BNFL)에 의한 MOX(우라늄 · 플루토늄 혼합 산화물) 연료의 데이터 변경 등을 이유로 국가의 핵연료사이클 정책면에서 기본 축으로 하는 플루서멀 계획이 대폭 지연되고 있다. 삼법교부금의 재검토가 추진 동기 효과를 어디까지 성사시킬지는 미지수이지만 하나의 도움이 될 가능성이 많다.

재작년 가을 경제산업성은 '향후 에너지 정책 재검토'에 대해 취지를 밝혔는데 '재검토'는 에너지 특별 회계(석유 및 에너지 수급 고도화 대책 특별회계, 전원 개발 촉진 대책 특별 회계)의 세입 · 세출 구조의 재검토가 핵심으로 되어 있으며 전원 개발 특별 회계의 세출도 원자력과 수력 등의 장기 고정 전원에 중점 배분하기로 되었다.

전원 삼법 교부금도 재검토 취지에 따라 제도를 변경하고 설비 용량(kW)뿐만 아니라 발전량(kWh)에 따라 갹출되어 안정적인 출력을 유지한 발전소를 포함해 지자체도 교부액이 증가하게 된다.

제도 변경 중에는 재처리하여 회수된 플루토늄을 MOX 연료로 경수로에서 연소시키는 플루서멀 계획을 받아들인 지자체를 우대하는 규정도 만들었다. 1999년의 BNFL에 의한 데이터 변경에서 플루서멀에 대한 우려도 있지만 "플루서멀 계획을 실시하는 데는 지자체측도 홍보와 교육이 필요하다"(자원에너지청 전력기반정비과)고 하는 문제 의식에서 플루서멀에 대한 배려가 컸다.

플루서멀을 받아들이는 지자체에 대한 교부금 갹출은 3단계 구조이다. 전력 회사가 지자체에 플루서멀 실시를 신청하면 그 신청을 받아들인 지자체는 다음 연도부터 5년간 합계 1억엔이 갹출된다. 제 2단계는 MOX 연료를 장전하여 발전을 시작하면 'kW+kWh'라는 통상 우라늄 연료의 계산식으로 MOX 연료분이 특별 기준에서 추가된다. 최종 단계는 사용후 MOX 연료를 발전소 내에 보관하면 우라늄연료 1톤당 40만엔과는 별도로 MOX 연료의 상당량이 별도 조건으로 갹출되는 조치이다.

삼법 교부금과 같은 보조금은 행정에 의한 경제적 조치로서 보조금으로 목적에 따라 정책을 유도해 가는 효과를 가진다. 플루서멀에 대한 대폭적인 배려는 핵연료 사이클 정책상에서 플루서멀의 위치가 중요하다는 점을 말하고 있으며, 경제산업성도 "추진에 대해 일조할 것인데 그 효과가 없다고는 말할 수 없다"(에너지청 원자력정책과)고 하면서 기대를 가지고 있다.

경제산업성은 "보조금으로 플루서멀을 후원할 의도는 없다"(에너지청 원자력정책과)고 설명한다. 다만 "지역마다 사업자와 국가가 실시를 위한 기반 다지기는 할 필요가 있다"(무라타 세이지 사무차관)고 하는 것은 당연한데 현실 문제로 핵연료 사이클이 당초 스케줄보다 늦어지고 있다. 원자력 정책의 최고 기구인 원자력위원회가 금년에 마무리한 「원자력 백서」에도 사이클의 지연을 처음으로 공식 문서에서 지적하고 있다.

고속증식로의 실용화를 목표로 세우지 않고 있는

중에도 사이클 정책상에 플루서멀 계획을 자리매김하는 것은 그 중요함을 강조하는 것이다. 중요성을 호소하는 '구호'만으로는 정책 추진에 현실성이 희박하고 추진을 위한 구체적인 접근 방법이 행정에 요구되고 있다. 이번의 교부금 재검토는 정책 실현을 유도시키려는 의미도 적지 않게 포함되어 있다.

-〈日本電氣新聞〉 2월 12일

수소 제조의 경제성 분석

원자력 발전의 수소 제조 원가 높아

차세대 에너지로서 주목받고 있는 수소에 대해 전력중앙연구소(전중연)는 제조법별로 원가를 비교했다.제조 과정에서 이산화탄소(Co_2)를 배출하지 않는 원자력 발전에 의한 전기 분해 수소와 코크스로(爐)에서 나오는 부산물 수소와 천연 가스를 개질하여 얻어진 수소와의 경제성을 비교할 경우 현재 상황으로는 원자력 발전의 수소 제조가 비싸다는 것을 알았다.

전력중앙연구소는 원가면에서 원자력 발전의 수소 제조가 경쟁력을 갖는 데는 전기 요금 저렴화와 수소 제조 플랜트의 설비 이용률 향상을 위해 적절하게 조합할 필요가 있다고 분석한다.

전력중앙연구소는 원자력에서 생성되는 잉여 · 심야 전력을 이용해 제조한 전기 분해 수소의 경제성에 대해 검증한 바에 의하면 수소 제조 플랜트의 설비 이용률 하락과 송전 비용의 가격 상승이 주된 원인이라고 판명했다. 화석 연료를 사용하지 않는 전원에 의한 전기 분해 수소 제조는 환경 부하나 에너지 안보면에서 유망한 선택의 여지로서 기대되고 있지만 현재 상황의 비용면에서 실현에 어려움이 있다는 것이다.

이번 분석은 연료전지차에 대한 공급을 예상하여 수소 발전소에서 제조하는 소내 방식과 대규모 설비로 제조하여 수송하는 소외 방식의 양쪽 측면에서 경제성을 검토했다.

이 분석에 의하면 심야 전력 이용에 의한 30% 정도의 낮은 설비 이용률로는 단위 수소당 제조 단가가 불어나 값싼 전력을 사용하는 이점이 없어진다. 때문에 1m^3당 약 48엔의 부산물 수소 등과 경합할 수 있는 가격 실현에는 60% 정도의 설비 이용률을 필요로 하고 있다.

또 소내에서 1kWh당 2.5엔, 소외에서는 3.5엔 정도의 전력 단가가 필요하다고 분석했다. 특히 소내는 공급 현장에서 전기 분해를 위한 송전 비용도 고려해야하므로 이 가격 달성은 곤란한 것으로 보여진다.

한편 소외의 경우는 발전소 부근의 플랜트에서 제조하면 전력 단가에서 송전 비용을 제외한 금액으로 전력 조달이 가능하다고 예상되기 때문에 이 경우에는 수소 가격을 줄일 가능성도 있다.

다만 어느 것이든 현재 상황으로는 부산물 수소와 천연 가스 개질 수소의 가격 우위성은 변하지 않는다. 전기 분해 수소가 이들과 경합하려면 전기 분해 기술의 향상과 값싼 전력 단가에서 어떻게 높은 설비 이용률을 확보할 수 있는가가 중요한 것이다.

전력중앙연구소는 연료전지차의 보급대수가 적은 현재로서는 부산물 수소가 수요를 충당한다고 보고 있다.

그러나 앞으로 연료전지차의 보급이 진척되어 수요량이 부산물 수소 공급 용량을 초과할 경우와 환경세 도입과 또 천연 가스 가격이 상승될 경우에는 전기 분해 수소가 가격 경쟁력을 가질 수 있을 것으로 예상하고 있다.

-〈日本電氣新聞〉 2월 9일

원전 기동시 수소 주입 균열 · 부식 예방

과산화수소 · 용존산소 등 발생 억제

일본원자력발전사는 정기 검사로 정지되어 있던

원자로를 기동(起動)할 때 노(爐)에 수소를 주입하면 슈라우드 등 노내 구조물의 균열이나 부식을 어느 정도 예방할 수 있다는 연구 성과를 밝혔다.

원자로에 대한 수소 주입은 노내의 산화나 균열을 방지하기 위해 실시하는 일반적인 기술이다. 급수에 수소를 용해시켜 주입하는 것은 정상 운전시에 한정되어 있다. 그런데 정상 운전시에는 구조물에 관계되는 응력이나 열이 안정되어 그리 극한 조건은 아니다. 이것을 부식이나 균열이 잘 생기지 않는 상황이라고 말할 수 있다.

그래서 동 회사는 응력이나 열이 일순간에 생기는 기동시에 착안하여 원자로를 기동할 때에 적당한 양의 수소를 주입하면 균열이나 부식을 효과적으로 방지한다고 판단한 것이다.

동 회사는 2002년 12월 19회째 정기 검사를 마친 도카이 제2원전에 기동시용으로 수소 주입 계통을 추가하여 비등수형경수로에 처음으로 수소 주입을 시도했다.

그 결과 수소를 주입하지 않는 경우에 비해 산화와 균열의 원인으로 되는 과산화수소와 용존(溶存) 산소의 발생을 억제하는 데 성공했고 부식 전위(電位)에도 '응력 부식이 감수성 지표 수준 이하'로 내려가 안정하게 된 것이다.

이 결과에 대해 동 회사는 "환경 조건이 크게 개선되어 구조 재료(슈라우드 등)의 부식이 억제 되었다"고 하며 균열이나 부식 방지에 기대된다는 견해이다. 향후 "수소 주입 패턴의 최적화를 도모하여 다음 정기 검사 이후 기동시에 반영하며 또 기동시 수소 주입을 하지 않았던 원자로도 정지가 있을 때 적용한다"고 한다.

슈라우드 등 노내 구조물의 균열로 인해 원자력 데이터 은폐 문제가 생긴 사건에도 전력 회사는 그 효과적인 방지책으로 모색하고 있다.

-〈日本電氣新聞〉 1월 20일

발전소 업무 개선 및 원가 절감 연구 공모

발전소 종사자 환경 개선 분야 등 5건 채택

일본원자력발전사는 2월 9일 쓰루가 원전이 입지하고 있는 후쿠이현 내의 기업이나 대학으로부터 모집한 연구 아이디어 중에 발전소 업무의 개선과 원가 절감에 관련된 5건에 대한 연구를 결정 · 발표했다. 연구 1건에 따라 100만~600만엔(연간)이 동사로부터 지급된다.

현내의 기업이나 대학을 대상으로 한 동사의 연구 공모 사업은 후쿠이 상공회의소 등이 주최로 하는 산 · 관 · 학 연대 사업인 '오픈 테크놀로지 마켓(open technology market)'의 일환으로 1999년도에 출발했다. 동사가 주제를 지정한 '지정 연구'와 응모자가 자유로이 제안한 '자유 연구'의 2개 부분에서 모집했다. 2003년도에는 지정 연구에서 17건, 자유 연구에서 7건의 응모가 있었는데 심사 결과 지정 연구에서 5건만 채용되고 자유 연구에서는 한 건도 채용되지 않았다.

5건 가운데는 방호복을 입고 있는 사람의 열기나 땀을 막는 내수성 · 발수성(방사선) 방호복 개발, 배관 내부의 부식을 막는 물때(scale) 부착 억제 방법 연구 등 발전소에서 근무하는 사람들의 환경 개선 및 업무 경감에 관련된 것인데 어느 것이나 모두 실용화되기를 기대하고 있다. 공모 사업에 대해 동사는 "원전과 지역 산업 연계에 유용하기를 바라며 채용 안건에 대해서는 모두 발전소에서 실용화되었으면 좋겠다"고 기대하고 있다.

이번에 결정한 5가지의 연구 내용은 다음과 같다. 「다른 소재와의 배합 기술을 이용한 내수성 · 발수성 방호복의 개발」, 「다종류의 섬유 등을 활용한 내수성 · 발수성 방호복의 개발」, 「약품을 사용하지 않고 냉각수 배관 내의 물때 부착 억제 방법 연구」, 「생(生)분해성 소재를 이용한(사업 PR용 등) 기념품 개발」, 「오리지널 기념품 개발」 등이다.

-〈日本電氣新聞〉 2월 10일

"지명도 낮으나 소형로 차후 필요"

고온가스로 인식에 대한 앙케이트 조사

고온가스로는 현재의 경수로에 비해 경제적이고 안전하며 발전 외에 수소 제조도 할 수 있는 점에서 매력적이다. 그러나 바르게 표현하면 지명도는 조금 낮으며 일반에게는 친숙하지 않다. 이 고온가스로에 대해 일본원자력산업회의가 얼마 전에 일본에서 처음으로 앙케이트 조사를 했다.

고온가스로는 경수로의 차세대로로서 일본과 유럽에서는 개발을 추진하고 있다. 또 발전 외에 열을 이용한 수소 제조의 연구도 활발하다. 당초 개발의 흐름은 100만kW 이상의 대형을 목표로 했지만 스리마일 사고의 영향으로 세계 원자력산업 전체가 위축되어 있고 안전상의 문제로 대형에서 소형의 길로 전환되었던 것이다.

그런데 일본 원자력 관계자는 오히려 소형로를 지지한다. 전력 수요 증가로 고민하던 중 대형 원자로의 필요성이 희박해지고 있기 때문이다. 30만kW 정도의 소형로쪽이 현재 수급에 무리 없이 맞출 수 있다. 또 대형 원자로는 거액의 초기 투자를 필요로 하기 때문에 자유화로 원가 절감과 효율화에 쫓긴 전력업계는 "그렇게 간단하게 만들 수 없게 되었다"는 사정도 있다.

전문가 사이에서 평가받고 있는 고온가스로가 일반인이 어느 정도 알고 있는가에 대해 일본원자력산업회의가 실시한 앙케이트 조사에 의하면 대상 410명(원자력 관계자 · 국가 · 지자체 · 대학 등) 가운데 회답한 사람은 약 33%에 불과하다.일본원자력산업회의는 "무회답인 3분의 2는 대개 '이해 못한다' 또는 '모른다'라는 사람들이다"라고 분석했다.

대상자 중에 50%는 원자력 관계자가 점유하고 있다고 생각하면 회수율은 더 높아질 것이다. 그러나 그렇게 되지 않는 것은 역시 "일반 경수로에 대해서는 이해하지만 고온가스로까지는 모른다"는 사람이 원자력 관계자에게도 있다는 것이다.

그렇다고는 하지만 회답을 보낸 33%의 사람들은 대체로 고온가스로를 지지했다. '10만~30만kW' 규모의 시설이 이상적이고 '경수로나 다른 열원(熱源)보다 경제성과 안전성'이 상회하며 '수소 제조'에 기대하고 있다는 것으로 나타났다.

지금 경수로가 폐로를 맞이하는 2015~2030년경까지 소형 고온가스로의 실용화를 위해 목표를 세워야 한다고 하는 의견이 많아지고 있다.

단지 신경이 쓰이는 것은 회수율이 적은 데 있다. 결국 고온가스로에 대한 관심이 낮고 전문가나 관계자 등 일부에서 논의되는 것만으로는 새로운 원자로의 개발의 움직임이 높아지지 않는다는 것이다. "일반인과 전문가의 차이를 메우는 논의가 왕성해져야 할 필요성"(일본원자력산업회의)이 더욱더 절실해지고 있다.

-〈日本電氣新聞〉 2월 9일

원자력 시설 특별검사지도관 6명 임명

반년 동안 전국 발전소 순회

경제산업성 원자력안전 · 보안원은 베테랑 검사관을 젊은 검사관의 지도 목적으로 보안원내에 「특별검사지도관 팀」을 구성하고 현장에서 검사 경험이 풍부한 직원 6명을 특별검사지도관으로 임명했다.

원칙적으로 각 원자력 시설에서 실행하는 보안 검사에 입회하여 검사 상황을 현장에서 감시 및 지도함과 동시에 검사관과 사업자로부터 각각 검사에 대한 의견을 청취한다. 지도관 6명은 반년에 걸쳐 실용로 · 연구로의 전국 발전소를 순회하며 규제측과 피규제측의 커뮤니케이션을 원활하게 하는 역할도 담당한다.

특별검사지도관은 번갈아가며 각 발전소를 순회하여 검사관을 지도하고 검사 내용의 평준화와 검사관의 자질 향상에도 기여하게 한다. 또 각 발전소

의 보안검사관 사무실에 상주하는 직원뿐만 아니고 사업자측의 의견도 반영하며 검사를 둘러싼 어떤 문제점이 일어나고 있는가를 제3자의 입장에서 청취한다. 순회한 현장 속에서 모범이 되는 사례가 있으면 '검사의 모범 · 선행'으로 평가하여 그 모범 사례에 관한 정보를 공유하며 다른 검사 현장에 수평 전개하도록 한다.

원자력 시설 검사에는 지금까지 사업자와 검사관 사이에 솔직한 의견이나 불만을 토로하기 어려운 점도 지적되고 있다. 또 경험이 풍부한 검사관이 감소하는 경향도 있고 과학적이고 합리적인 판단을 할 수 있는 검사관의 육성에도 보안원으로서는 큰 과제였다.

이 때문에 보안원은 현장에서 지도할 수 있는 특별검사지도관의 시스템을 설치하여 규제측과 피규제측의 쌍방 의견을 파악하고 해결할 수 있는 체제를 갖추기로 한 것이다.

-〈日本電氣新聞〉 2월 9일

프랑스

페센하임 원전의 방사능 노출사고 관련보고서 발표

프랑INES상의 레벨 1로 평가

프랑스 원자력청(ASN)은 프랑스 동부에 위치한 페센하임 원전에서 발생한 사고의 관련 보고서를 발표했는다. 이에 따르면 총 8명의 종업원들이 비교적 소량의 방사선량을 받았고 이는 국제원전사고 · 고장분류지침(INES)상의 레벨 1로 평가되었다.

2월 10일에 발표된 이 보고서에 따르면 필터(여과판) 교체 과정에서 7명의 종업원들이 방사성 먼지를 흡입한 것으로 알려졌다.

이들은 즉시 이 원전의 의료센터에서 치료를 받았고 이곳에서 이들 중 가장 심각하게 방사능에 오염된 종업원은 규정된 연간 개인 한도인 35밀리시버트(mSv)에 비해 0.5mSv 미만의 선량을 받은 것으로 판정되었다.

이 보고에 따르면, 페센하임 원전에서 확인된 문제로 인해 필터 교체가 요구되었는데 밸브 조작으로 인해 몇 개의 필터를 끼우면서 이 원전의 1차 회로 속으로 방사성 수지(樹脂)가 주입하게 되었다. 1차 회로에서 이 수지가 감지되었기 때문에 페센하임 1호기는 1월 25일에 정지되었고 2월 21일에 운전 재개될 예정이다.

ASN 검사관들은 2월 2일에 이 원전을 방문했고 원전 운영 업체인 프랑스전력공사(EDF)의 대표자들과 협력해 교정 조치를 취해야 한다고 결정했고 현재 진행 상황에 만족한다고 밝혔다.

그러나 이러한 조치를 이행하고 있던 종업원들의 사고 영향의 결과, ASN은 이 사고를 INES상의 이례적인 레벨 1로 분류하기로 결정했다. 보조 회로에 대한 교정 조치들을 이행하고 있는 과정에서 8번째 EDF 종업원도 매우 적은 양에 오염되었다.

-〈ENS NucNet〉 2월 18일

러시아

재처리용 사용후연료 수입 찬성

푸틴 대통령 성명 발표

러시아의 블라디미르 푸틴 대통령은 최근 시베리아 크라스노야르스크의 시베리아국립기술대학에서의 학생들에 대한 선거 운동 연설중에 러시아에서의 재처리를 위한 사용후핵연료(SNF) 수입을 찬성하는 성명을 발표했다. 푸틴 대통령은 "외국 원전에 러시아가 최초로 공급한 연료로부터 발생된 SNF의 수입에 중점을 두고 환경면의 우려를 해소하는 데 자금이 지정된다면 이러한 해결책이 정당하고 올바

른 것"이라고 밝혔다.

푸틴 대통령은 "이러한 모든 조건들은 준수되어야 하지만 현재 나는 이와 관련해 어떠한 문제점도 발견하지 못했다"고 밝혔다.

한편, 모스크바에서 러시아 원자력부(Minatom)의 알렉산드르 루미얀체프 장관은 "SNF의 수입을 허용하는 법령이 2년 이상 전에 채택되었지만 현재 러시아의 원자력 산업계는 이러한 유망한 시장을 개척하기 위해 활발히 조사하고 있을 뿐"이라고 밝혔다. 루미얀체프 장관은 러시아가 세계 농축 우라늄 거래에서의 경험을 바탕으로 훌륭한 조건을 갖추고 있다고 주장했다.

러시아는 자국에서 생산되는 우라늄의 약 25%를 유럽에 공급하고 있고 러시아의 수출 업체들은 일본 · 한국 · 남아프리카 · 멕시코 등에 진출했다.루미얀체프 장관은 "이 지역에서 우리는 세계의 주도적인 국가들과 같은 수준에서 경쟁하고 있다"고 밝혔다.

3월 14일에 실시될 대통령 선거의 전단계로 예정된 러시아 정부 및 내각의 긴급 개혁에 관해, 루미얀체프 장관은 "이번 조치는 전력 생산, 연료 사이클, 무기 생산 등을 포함하고 있는 원자력 부문의 통합을 유지하는 데 필수적이라고 생각한다"고 밝혔다.

루미얀체프 장관은 "에너지 생산 및 핵연료 사이클 분야에서 적어도 합자 회사의 일부 설립을 허용하는 것이 합리적이라고 생각한다"고 덧붙였다.

루미얀체프 장관은 "이러한 조치는 원자력의 전(全) 부문에 대해 재정적 지원을 제공하기 위한 정부의 부담을 덜어주고 결과적으로 러시아의 방어 능력을 증대시킬 것"이라고 밝혔다.

-〈ENS NucNet〉 3월 4일

BNFL과 원자력 협력 강화에 합의

핵연료 사이클, 원자로 안전성, 현대화 작업 등 분야

러시아와 영국은 핵연료 사이클, 원자로 안전성, 현대화 작업, 운전 효율 등의 분야에서 협력해 나가기로 합의했다.

러시아 원자력부(Minatom)는 2월 초 모스크바에서 열린 알렉산드르 루미얀체프 원자력장관과 마이클 파커 영국핵연료공사(BNFL) 사장간의 회담 후 이같이 발표했다.

Minatom은 "우리는 새 연료 및 부품의 제조, 우라늄 농축, 해외 거래처에 대한 핵물질의 납품 등에서 영국과 협력할 것"이라고 밝혔다.

또한 BNFL에 대해 유럽과 일본 거래처와의 계약하에 러시아산 우라늄 제품의 운송 및 납품 서비스를 제공하기로 합의했다. 안전성 개선의 범위 내에서 BNFL은 진단 · 감시 시스템, 계측 제어(I&C) 시스템, 방사성 폐기물 관리 등의 현대화에 대해 러시아 원전측과 협력할 계획이다. 마지막으로 BNFL은 러시아원자력공사(Rosenergoatom)가 폐로 부문에서의 경험을 공유할 것을 제안했다.

Minatom은 추가로 2003년도 러시아 원자력산업의 실적도 발표했다. 원자력산업은 원자로, 연료, 천연 우라늄, 핵물질 및 기타 물질, 동위원소 등을 포함해 총 생산량에서 11.3%의 증가를 보였다. 원자력산업은 주로 Rosenergoatom의 국가 전력 판매를 통해 투자면에서 14.5%의 증가를, 주로 연료 집합체와 원자로 설비를 구성하고 있는 수출면에서 20.2%의 증가를 보였다.

세계 시장의 약 17%에 달하는 13개국의 원전 75기에 연료를 공급하고 있는 러시아 핵연료 제조 업체인 TVEL사는 2003년도에 주로 연료 집합체의 해외 판매에서 24.8%의 증가를 보였다.

TVEL사는 신규 공급 계약도 늘렸다.이 합의문에는 헝가리의 퍽시 원전에 새 연료를 공급하기 위한 계약의

5년간 연장, 인도의 쿠단쿨람 원전에 대한 공급 계약 체결, 슬로바키아의 보후니체 원전 및 모호프체 원전과 우크라이나의 흐멜니츠키 원전 및 로브노 원전 등 완공 단계에 있는 원전의 관련 사항도 포함되어 있다.

이전에 체결된 계약하에 TVEL사는 중국의 티안완 원전 및 이란의 부시르 원전에도 연료를 공급할 예정이다.

-〈ENS NucNet〉 2월 16일

멕시코에 첫 배치 핵연료 납품 상담

라구나 베르데 원전 2기에 6,000만달러 상담

러시아 원자력부(Minatom)의 해외 무역 담당 기관인 Tenex (Techsnabexport)에 따르면 러시아가 멕시코의 라구나 베르데 원전에 첫 배치(batch)의 저농축 우라늄을 납품한 것으로 알려졌다.

Tenex의 블라디미르 스미르노프 사무총장은 "이번 납품은 러시아가 독일의 원자력 서비스 제공 업체인 RWE Nukem사와 제휴한 미화 6,000만달러 상당의 계약하에 올해 초 이루어진 것"이라고 밝혔다.

이 계약은 스미르노프 총장이 멕시코의 핵연료 공급에서는 최초라고 언급한 경쟁 입찰을 통해 체결된 것이다.

이 계약에는 라구나 베르데 원전 2기에 3년간 핵연료를 공급하기로 명시되어 있다.

이번 납품을 발표하면서 스미르노프 총장은 멕시코의 원자력 시장에 대한 러시아의 진입의 중요성을 강조하고 이 원전은 이전에 미국에서 연료를 구매했었다고 지적했다. 그는 멕시코의 경제 발전으로 전력 수요의 급격한 증가를 유발했다고 덧붙였다.

라구나 베르데 원전은 2001년도에 비해 10.3% 증가한 2002년도에 96억kWh의 발전량을 기록했다.

-〈ENS NucNet〉 2월 16일

중 국

대규모 전원 개발 자금의 조달 방법 모색

"시장 개방으로 출자 다원화해야"

중국은 15% 이상의 전력수요 급증으로 전국 21개 성 · 시 · 자치구에서 생긴 심각한 전력 부족에 대응하기 위해 연간 2,500만kW 이상의 대규모 전원(電源) 개발을 추진하고 있다. 이에 따라 거액의 전력 투자 자금원을 어떻게 확보하는가가 주목되고 있는데 전문가는 현행의 전력 투자 체제를 출자자의 다원화 방향으로 개혁해야 된다고 지적하고 있다.

●수요 증가로 전원 개발 추진 : 2003년 말 현재 중국의 발전 설비 용량은 3억8,450만kW(속보치)에 달하며 전년도보다 7.8% 증가했다. 연간 소비 전력량도 1조 8,910억kWh(속보치)나 되며 증가율이 15.4%가 된다.

전문가의 예측에 의하면 2020년까지 중국 GDP가 7.18%의 성장률을 유지하면 발전 설비 용량을 9억 7,576만kW로, 또 8.00%의 경우는 14억8,834만kW로, 8.50%의 경우는 22억2,771만kW로 증가시킬 필요가 있다. 그리고 전력 수요는 8.50%의 경우 9조 5,472억kWh가 된다고 한다.

이와 같이 수요 증가를 충족시키기 위해 매년 적어도 2,500만kW의 설비를 신설해야 한다. 중국 정부는 이미 전원 개발 규모와 계통 정비에 대한 투자 확대 방침에 근거하여 전력 건설 계획을 재검토했다.

이에 따라 각 지방 정부, 특히 수력 자원과 석탄 자원이 충분하여 '전원 기지'로 되어 있는 쓰촨 · 산시(山西) · 내몽고 등의 성과 자치구 및 전력이 심각하게 부족한 광둥 · 장쑤 · 저장 등의 성에도 각각 전원 개발 계획을 다시 세우며 전원 안건 추가와 투자액 확대를 결정했다. 지방 정부로서는 당연히 대규모 전원 개발이 지역 경제 발전에 견인차 역할을 할 것을 기대하고 있다. 한편 5대 국유발전집단공사는 이 유망한 발전 시장

에서 재빨리 자사의 지분을 확대하기 위해 경쟁적으로 '세력권'을 확대하며 전원 안건의 취득에 신경을 곤두세우고 있다. 그 외 민간 기업도 소규모 수력 개발부터 대·중규모의 전원 개발과 발전소 매수에 진출을 시도하고 있다.

●자금 확보가 과제 : 대규모 전원 개발에 필요한 거액의 자금을 어떻게 조달하는가가 중대한 과제로 되어 있다. 연간 2,500만kW이상의 전원을 개발할 경우 건설원가를 1kW당 7,000위안으로 하면 약 2,000억위안의 투자가 필요하며 이 가운데 20%는 개발자가 자체 자금으로 충당해야 된다고 하기 때문에 약 400억위안이 필요하게 된다.

이것은 5대 국유발전집단공사로서도 또 지방 정부로서도 머리 아픈 문제이다. 사실상 해체되기 전의 국가전력공사의 수익 능력은 연간 100억위안 남짓했다. 분리후의 5대 국유발전집단공사의 자금력은 짧은 기간에 2배로 증가되는 것은 생각할 수도 없는 일이다.

이 때문에 5대 국유발전집단공사는 '마음은 있지만 힘이 미치지 않는다'는 상태에 놓여 있는 것으로 보여진다. 또 전기사업자 자체의 자금 부족을 은행이 적극적으로 대부해 충당해 준다고 하는 지적도 있다.

지방 정부의 전원 개발에 대한 적극적 자세는 평가될 수 있지만 지금까지 지방 정부의 출자 현황을 보면 계획대로 출자금이 납입된 경우는 매우 적고 은행으로부터의 차입금으로 출자의 구멍을 메우는 일이 많았다. 이렇게 되면 전원 투자는 최종적으로 국유 은행을 통해 국가가 투자하는 것으로 될 우려가 있다. 이를 피하기 위해 전력 시장을 더욱더 개방하고 다양한 경로에서 출자를 유치하는 것이 극히 중요하다.

●출자자의 다원화를 기대 : 전원 개발에 있어서 중국 정부는 민간 자금과 외자에 대해 시장을 개방하고 있지만 지금까지의 실적으로는 바람직스러운 것은 아니다. 2002년 말 현재 민간 자금과 외자가 전력 자산을 점유하고 있는 비율은 겨우 5%에 불과하다. 민간 기업으로서 전기 사업에 참가할 경우 문턱은 여전히 높다.

최근 발전소 매각 안건을 보면 "일정 규모의 발전소를 운영한 경험을 가짐과 동시에 매수금을 일괄 지불해야 한다"는 등 조건이 부가되어 많은 민간 기업은 문밖에서 거절당하고 있다.

외자 쪽에서 보면 지금까지의 안건 속에서 18%가 반송되는 실례도 있으며 실패의 예도 적지 않다. 특히 현재 투자금 회수에 이익이 보증되는 '원리금 반제 전기요금 제도'는 폐지되었고 전국적 범위의 전기 사업 체제 개혁은 진행중인데도 아직 불확실한 요소가 많은 것 등은 외국 투자자의 중국 전원 개발에 대한 참가를 주저하게 하는 원인으로 되고 있다.

한편 중국 기업은 외국 투자자의 투자 반송에 대한 가혹한 요구에 질려서 외자의 참가에 흥미를 잃고 있는 면도 있다. 최근에 중국의 전원 개발에 참가할 의욕을 나타낸 외국 전기사업자와 기금이 반송되는 등에 대해 착실하게 검토를 시작하고 있다. 하지만 민간 기업과 외자의 참가는 아직 붐이 일어나지 않고 있다.

이러한 현상에도 불구하고 중국 시장의 매력은 많은 투자가를 끌어당기는 데는 틀림없다. 급증하고 있는 전력 수요와 국내 전기 사업자의 자금 부족은 민간 자본 및 외국 투자자에 많은 투자 기회를 제공하게 된다. 전력 전문가 중에는 합리적인 전기 요금 정책과 전력 시장 참가 정책만 실시되면 "전원 투자의 다원화는 그렇게 어려운 것은 아니고 장래 민간 자본과 외자는 전력 시장의 주력으로 될 것이다"라고 보는 사람이 많다.

-〈日本電氣新聞〉 2월 4일

독 일

원자력 발전량 1.651억 kWh, 이용률 87.7%

원전 19기, 2003년도 원자력 발전 실적

독일의 원전들이 많은 유럽 지역에서 장기간 혹서를

겪은 기간 중에 특히 높은 발전량을 기록해 지난해 1,651억kWh로 발전량이 증가했다.

베를린에서 열린 독일원자력회의(DAtF) 동계 회의에서 발표된 자료에 따르면, 2003년도 총원자력 발전량은 2002년도(1,648억kWh)에 비해 증가한 것으로 나타났다. DAtF는 독일 원전이 2003년 8월의 혹서기간 절정 중에 전년도의 같은 기간보다 약 10% 더 많은 발전량을 기록했다고 밝혔다.

지난해 가동되었던 원전 19기(슈타테 원전은 경제성을 고려해 계획대로 작년 11월에 폐쇄됨)의 이용률도 2002년도의 86%에 비해 총 87.7%로 다소 증가했고 이들 원전 중 다수가 90% 이상의 이용률을 기록했다. 아직까지 2003년도의 공식적인 점유율 자료가 발표되지 않았지만 독일의 총발전량 중 원자력 점유율은 또다시 약 3분의 1이 될 것으로 전망되고 있다.

140만kW급 이사르 2호기는 5년 연속으로 총 123억kWh의 발전량(gross)을 기록해 원자력 발전량면에서 2003년도에 독일 원전 중 또다시 수위를 차지했다. DAtF는 이 원전 1기의 총발전량은 과거 1년간 독일의 모든 풍력발전소 15,000기를 합친 발전량(약 186억kWh) 중 약 3분이 2에 상당하는 것이라고 밝혔다.

게르트 마이헬 DAtF 회장은 이러한 실적이 원자력의 기여에 대한 중요성을 다시 한번 뒷받침한 것이라고 밝혔다. 그는 아레바 · 지멘스 컨소시엄이 수주한 핀란드의 5번째 신규 원전 건설 계약을 포함해 다른 국가들의 원자력에 대한 적극적인 개발에 관해서도 언급했다.

한편, 영국에 본부를 둔 세계에너지회의(WEC)의 제럴드 도셋 사무총장은 독일에서 계속 진행중인 에너지 논쟁에 대해 "원자력 발전을 단계적으로 폐지하기 위한 법이 존재한다는 것은 내가 세계의 다른 도처에서 보았던 추세에 역행하는 것"이라고 밝혔다.

도셋 총장의 이같은 발언은 이번 동계 회의 중 마이헬 회장과의 공동 기자 회견에서 연설을 통해 이루어진 것이다. 도셋 회장은 "3년 또는 4년 전보다 현재가 원자력 발전의 장래에 대해 훨씬 더 낙관적"이라고 덧붙였다. 그러나 그는 유럽과 미국 모두 에너지 공급 안보의 해결책을 찾기 위한 시도로 가스에 집중하는 데 대해 경고했다. 그는 "우리는 에너지 가격이 보다 높은 세계에서 살고 있고 보다 비싼 1차 에너지원의 세계로 이동하고 있기 때문에 원자력 발전의 경제성이 재평가될 필요가 있다. 공급 안보에 대한 경제성 및 신뢰도를 볼 때 원자력 발전은 교토 의정서와는 상관없이 2030년경에는 유럽과 전세계의 에너지 구성에서 훨씬 더 큰 역할을 하게 될 것"이라고 밝혔다.

-〈ENS NucNet〉 2월 5일

대만

원자력 발전량 374억kWh, 이용률 86.3%

원전 6기, 2003년도 원자력 발전 실적

대만의 원전 6기가 2002년도의 380억kWh에 비해 약간 감소한 2003년도에 총 374억kWh의 발전량을 기록했다.

대만전력공사(Taipower)에 의해 운영된 비등수형로(BWR) 4기와 가압수형로(PWR) 2기 등 총 6기는 514만4천kW의 총설 비용량을 보유하고 있다. 이들 원전의 2003년도 총발전량은 Taipower사의 발전량(gross) 중 21.5%를 차지했다.

대만 원자능위원회(AEC)는 이들 원전의 실적이 꾸준히 개선되었다고 밝혔다. 이들 6기의 평균 이용률은 지난 10년간 75%에서 85%로 증가했는데 2002년도에는 88%의 최고 이용률에 도달한 바 있고 지난해는86.3%로 다소 하락했다.

원전 1기당 이상(異常) 사고의 연간 평균 건수는 20건 이상에서 5건 이하로 감소했고 AEC는 원전 1기당 비상 원자로 정지의 연간 평균 횟수는 2회 이상에서 1회 이하로 감소했다고 밝혔다. 2003년도에는 태풍으

로 인해 6기 중 2회만의 비상 원자로 정지가 발생했다.

원전 4기는 지난해 340일 이상의 연속 운전 기간에 도달했다.

마안산 원전 1호기는 예정된 재장전을 위한 운전 정지를 개시하기 전에 475.6일의 연속 운전을 달성했는데 AEC는 이 원전이 Taipower사의 모든 원전 중 최초로 전사이클(18개월) 운영 기록 및 지금까지 아시아 국가들 중 최고 기록을 달성했다고 밝혔다.

AEC는 "원자력 발전 원가가 미화 약 2센트/kWh의 평균 원가로 대만의 다른 전원보다도 낮다"고 밝혔다.

AEC는 "이러한 모든 지표는 대만의 원자력 발전 실적이 꾸준히 개선되고 있고 규제적 노력도 인정받고 있다는 것을 나타내는 것"이라고 덧붙였다.

한편, 대만의 룽먼 원전 4호기 건설이 계속되고 있다. 이 원전의 개량형 비등수형로(ABWR) 2기는 2003년 말에 53%의 공정률을 보였다.

AEC는 2007년에 상업 운전에 들어가게 될 룽먼 2호기의 계획이 연기될 가능성도 있다고 밝혔음에도 불구하고 룽먼 1호기는 2006년에 상업 운전에 들어갈 예정이다.

-〈ENS NucNet〉 2월 25일

핀란드

올킬루오토 3호기 굴착 작업 개시

부지 준비 작업의 가장 중요한 부분에 해당

핀란드의 마우리 페카리넨 통상산업 장관은 2월 16일 자국의 계획된 5번째 원전인 올킬루오토 원전 부지에서 굴착 작업을 착수시켰다.

핀란드의 전력 업체인 TVO사는 "이번의 작업 개시는 올킬루오토 부지에서 세 번째가 될 이 원전의 실제 건설 공사를 시작하기 전에 부지 준비 작업의 가장 중요한 부분이 되는 것"이라고 밝혔다.

TVO사는 "이 작업은 이 계획을 위해 마련된 일정에 따라 진행되고 있다"고 밝혔다.

TVO사는 이 원전을 건설하기 위해 계약된 아레바 · 지멘스 컨소시엄이 실제 건설 공사를 시작하기 전에 이 건설 공사를 위해 기존 원전에 인접한 지역에서 준비 작업을 실시할 예정이다.

올킬루오토 3호기에 대한 건설 인가 신청서는 지난달 핀란드 정부에 제출되었고 핀란드 정부는 2005년 초에 건설 인가 승인에 관한 결정을 내릴 것으로 전망되고 있다.

PVO사의 사장이기도 한 올킬루오토 3호기 건설위원회의 티모 라얄라 위원장은 "올킬루오토 3호기가 현 시점까지 진행되었다는 것은 소유 업체들에는 실로 중요한 사건이다.

신규 용량은 전력 생산에서 요구되고 있고 투자 결정 후 굴착 작업을 매우 신속히 개시하는 것이 아직까지 이 계획의 활발한 진행 상황에서 또 하나의 강력한 신호이다.

이산화탄소의 배출이 없는 이 원전의 전력 생산으로 핀란드는 교토 의정서상의 의무 사항을 충족시킬 수 있게 될 것"이라고 밝혔다.

PVO사는 TVO사에 대한 최대 단독 지분(58.8%)을 보유하고 있는 핀란드의 민영 에너지그룹이다.

-〈ENS NucNet〉 2월 16일

스위스

원자력 발전량 259억 kWh, 이용률 92.26%

원전 5기, 2003년도 원자력 발전 실적

스위스의 원전 5기가 2003년도에 약 260억kWh의 기록적인 발전량을 달성했다.

스위스원자력협회(SVA)는 지난해 원자력발전량(net)이 259억kWh로, 불과 1년만에 전년도 기록(257

억kWh)을 초과했다고 밝혔다.

계획 예방 정비 및 기타 단기적인 운전 정지에도 불구하고 유럽의 혹서 기간에 수위가 떨어졌을 때인 하계 발전량은 약간 감소했는데 이들 원전은 스위스 전력 수요의 약 40%를 공급했다.

스위스 원전 5기의 평균 이용률은 2002년도의 91.5%에 비해 증가한 92.26%였다.

각 원전의 발전 실적은 다음과 같다.

36만5천kW급 가압수형로(PWR)인 베즈나우 1호기는 95.93%(전년도 91.15%)의 이용률로 30억610만kWh(전년도 29억800만kWh)의 발전량을 기록했다.

베즈나우 2호기(36만5천kW급 PWR)는 91.41%(전년도 94.27%)의 이용률로 29억kWh(전년도 30억kWh)의 발전량을 기록했다.

35만5천kW급 비등수형로(BWR)인 뮐레베르크 원전은 88.2%(전년도 90.7%)의 이용률로 27억4,400만kWh(전년도 28억2,800만kWh)의 발전량을 기록했다.

괴스겐 원전(97만kW급 PWR)은 94.49%(전년도 93.07%)의 이용률로 79억8,800만kWh(전년도 78억5,300만kWh)의 발전량을 기록했다.

라이프슈타트 원전(116만5천kW급 BWR)은 91.49%(전년도 91.66%)의 이용률로 93억900만kWh(전년도 91억7,300만kWh)의 발전량을 기록했다.

괴스겐 원전과 베즈나우 원전의 발전량은 지역 산업에 대한 작업용 스팀 및 지역 난방 시스템을 위한 열에너지의 공급 때문에 총 8,000만kWh까지 감소되었다.

SVA는 개선된 운전 실적 및 단축된 운전 정지 기간으로 인해 스위스 원전에서 계속 성공적인 전력 생산이 이루어지게 되었고 지난해 스위스의 대다수 유권자들에 의해 2건의 반핵 제안이 부결된 후 이들 원전의 지속적인 안전 운전에 대한 장래의 추가 투자가 보장되었다고 밝혔다.

-〈ENS NucNet〉 2월 9일

네덜란드

코제마사와 사용후연료 집합체 재처리 계약 연장

EPZ사, 30년간 재처리 경험 보유

네덜란드의 보르셀라 원전 운영 업체인 EPZ사는 사용후연료 집합체의 재처리를 위한 프랑스 코제마사와의 계약을 연장했다.

3월 1일에 발표된 성명에서 EPZ사는 "면밀한 분석 후 EPZ사는 사용후연료의 리사이클링을 최종 선택했는데 이 결정에 대해 여러 차례의 논쟁이 있었다. EPZ사는 30년간 자체 연료를 재처리해오고 있었기 때문에 이에 관한 장기간 경험이 있으며 재처리를 위한 모든 이용 가능한 시설들이 설계되고 있다. 이러한 이유로 이번 연장은 실행에 계속 옮기기 위한 논리적 조치"라고 밝혔다.

이 성명에서는 "네덜란드는 현재 재처리로부터 나오는 방사성 잔사(殘渣)를 위한 매우 안전한 중간 처분장을 보유하고 있다.

이 처분장은 방사성폐기물관리중앙기구(COVRA) 단지의 HABOG 중간 저장 시설을 말한다.

이전의 조사 결과 백엔드, 재처리 및 직접 처분 등의 두 가지 선택 방안은 모두 환경 영향 면에서 크게 차이가 나지 않는 것으로 나타났다"고 밝히고 "재처리는 재사용을 위한 사용후연료 집합체로부터 나오는 플루토늄 및 우라늄을 분리시키는 리사이클링 과정이다.

그래서 핵분열성 물질의 95%는 재순환되고 있다. 이 과정에서 나오는 잔사라는 방사성 폐기물은 네덜란드로 반환되어 COVRA에 의해 저장될 것"이라고 덧붙였다.

EPZ사의 발표는 네덜란드의 피에테르 반 길 환경 차관이 이 계약 연장에 관해 하원에 보고한 같은 날에 이루어졌다.

길 차관의 서면 응답은 이 계약이 연장되었다면 왜

의회가 보고받지 못했는지에 대해 질문한 사회당 하원 의원이자 전 그린피스 회원인 디에데릭 삼솜씨로부터 1월 9일에 질문을 받은 데 따른 것이다.

길 차관의 응답 내용은 "EPZ사는 코제마사와 기존 계약을 연장하기 위한 선택 방안이 채택되었다고 2004년 2월 10일자 서신으로 나에게 통지했다.이 계약은 EPZ사와 코제마사간의 민간 계약"이라는 것이다.

이 계약의 세부 사항은 이전의 의회 질문에 대한 응답을 통해 설명한 바와 같이 상업 기밀에 관한 일반 규정에 따르고 있다고 지적했다.이 계약의 연장 기간은 명시되지 않았다.

고준위 폐기물(HLW)을 위한 HABOG 중간 저장 시설은 작년 9월에 공식 개장되었다. 이 시설은 블리싱겐 공업 지역의 보르셀라 원전 인근에 위치해 있다.

COVRA에 의해 운영되고 있는 이 시설은 100년간 HLW를 저장할 수 있도록 설계되었다.

-〈ENS NucNet〉 3월 3일

리투아니아

이그날리나 원전 고체 폐기물 시설 설계 단계 승인

1호기의 폐쇄 계획 범위 내에서

리투아니아 정부는 이그날리나 원전에 대해 이 원전 1호기의 폐쇄 계획 범위 내에서 임시 고체 방사성 폐기물 관리 · 저장 시설을 설계 단계에 착수하기 위한 승인을 내렸다.

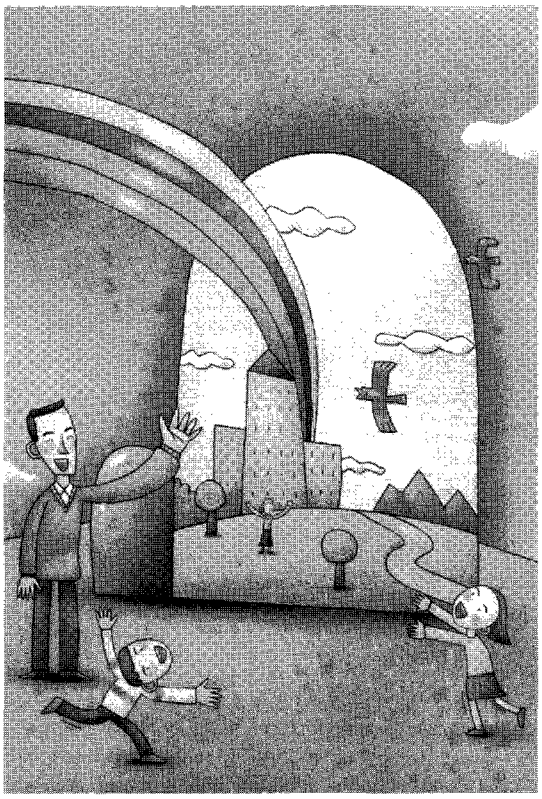
8,000만유로 상당의 이 시설에 대한 설계 및 건설은 유럽부흥개발은행(EBRD)에 의해 관리되고 있는 이그날리나 국제폐로지원기금(7,935만유로)을 통해 주로 재정 지원을 받게 될 것이다.

이 시설을 설계 · 건설하기 위한 국제 입찰은 작년 7월에 발표되었고 이 입찰은 공고된 상태에 있다.

이 시설은 리투아니아가 유럽연합(EU)에 가입하기 위한 전제 조건으로 흑연감속로(RBMK-1500) 2기의 폐쇄 일정에 맞추기 위해 2007년까지는 조업을 개시할 예정이다.

이그날리나 1호기는 2004년 말까지 폐쇄할 예정이고 2009년 말까지 2호기가 그 뒤를 잇게 된다.

이 고체 폐기물 계획은 이그날리나 원전 폐쇄 계획 범위 내에서 계속 진행중인 3건의 임시 폐기물 관리 · 저장 시설 계획 중 하나이다.

사울리우스 우르보나비치우스 폐로 용역 담당부장은 액체 폐기물 시설은 현재 건설중이라고 밝혔다. 그는 작년 3월에 승인을 받은 사용후연료 시설의 입찰은 공고된 상태에 있다고 밝혔다.

-〈ENS NucNet〉 2월 11일