



해외 주요 원자력 동향

총 합

OECD 국가 2006년 원자력점유율 증가

전년도 22.8%에서 23.1%로 증가

경제협력개발기구(OECD) 산하 원자력기구(NEA)가 6월 14일 발표한 새 자료에 따르면, OECD 국가들의 2006년 총발전량 중 원자력점유율은 전년도의 22.8%에 비해 23.1%로 증가한 것으로 나타났다.

NEA에 따르면, OECD 국가들의 2006년 원자력발전량은 전년도보다 1.8% 증가한 2조 2,780억kWh인 것으로 나타났다.

28개 OECD 회원국들로 구성되어 있는 NEA는 '브라운 북'으로도 알려진 2007년판 원자력 에너지 데이터 보고서와 함께 이 데이터를 발표했다. 이 보고서는 또 OECD 국가들의 원자력 발전량과 연료사이클 등의 현황 및 추세에 대한 개요를 제공하고 있다. 2007년판에는 처음으로 이에 대한 2030년까지의 예측이 확대되어 있다.

이 자료에서는 OECD 국가들의 2006년 총발전량이 2005년보다 약 0.5% 이상 증가한 9조 8,670억kWh로 증가한 것으로 나타났다.

NEA에 따르면, 2007년초에 17개 OECD 국가들에서 운전중인 원전 346기가 있는 것으로 나타났다. 850만kWe의 총발전설비용량을 의미

하는 추가 원자로 10기는 현재 한국에서 4기, 일본 3기, 슬로바키아 2기, 핀란드 1기 등의 OECD 지역에서 건설중이다.

“추가로 총 1,890만kWe의 용량을 의미하는 원자로 15기(OECD 태평양 지역에서 14기)의 추가 건설에 대한 확약이 이루어졌다”고 NEA는 밝혔다.

“OECD 국가들의 천연우라늄 생산량은 과거 생산량 및 현재 수요보다 적으며 이 부족분은 수입 및 2차 에너지원들로 충당되어지고 있다”고 NEA는 밝혔다. 그러나 NEA는 2006년에 우라늄 농축용량을 증대하기 위한 계획들은 미국과 프랑스에서 신규 농축시설 2곳의 건설이 시작되었다고 밝혔다.

Nuclear Energy Data 2007(ISBN 978-92-64-03453-2)은 온라인(www.oecd.org/bookshop)으로 주문할 수 있다.

- <ENS NucNet> 6월 14일

독일에 탈원자력정책 재고 권고 에너지시장 개혁과 환경정책도 거론

독일은 원자력발전에 의해 1차 에너지 12%와 전력 공급에 있어서 27%를 조달하고 있다. 그러나 탈원자력정책에 의해 운전기간 32년부터 순차적으로 폐쇄하여 2022년에는 전발전소를 폐쇄할 예정이다.

2005년에 탄생한 기독교 민주·사회연합과

해외 주요 원자력 동향

사민당에 의한 연립정권은 사민당과 녹색당의 전(前)정권이 추진해 온 탈원자력정책을 계속 추진하기로 합의하였다. 그러나 정권 내부에서는 탈원자력정책에 대한 의견이 계속 대립하고 있다. 이러한 가운데 국제에너지기구(IEA)는 6월 4일 'IEA의 각국 에너지정책-독일(2007년)'을 발표했다. 이 중에서 개선해야 할 사항으로 탈원자력정책과 에너지시장 개혁 그리고 환경정책 등을 거론하고 있다.

탈원자력정책에 대해 독일 정부는 원자력 발전을 폐지해도 재생가능에너지와 에너지절약에 의한 온실효과가스(GHG) 배출량을 2020년까지 1990년에 비해 40% 감축할 수 있다고 했다. 그러나 현실적으로 화석연료에 크게 의존하고 있으며 특히 35%를 러시아에 의존하고 있는 천연가스는 의존도가 더욱 높아지고 있다.

그리고 폐지하는 원자력발전의 대체로서 발전소 건설이 필요하지만 폐지를 연기하면 재생가능에너지 등 신기술 개발에 투자할 수도 있다. 또 원자력발전의 폐지는 정부의 GHG 감축을 곤란하게 하기 때문에 탈원자력정책 재고를 강력히 요구하고 있다.

또한 독일은 GHG의 배출량을 2006년에는 1990년에 비해 18% 감축하였으며 교토의정서의 목표인 21%를 감축할 가능성도 있다. 그러나 구동독의 노후화된 공장의 폐쇄에 의해 1999년에 17% 감소한 후로는 거의 감소하지 않고 있다. 배출량의 3분의 1을 차지하고 있는 발전부문은 2004년에는 1990년에 비해 6% 감소에 지나지 않으며 근년에는 배출량이 증가하는 추세이다.

이 외에 에너지시장의 경쟁 촉진을 위한 송전망과 천연가스 파이프라인망에 대해 운용기능을 분리하는 단일 독립계통의 운전자 설립을 권고하고 있다.

또 환경정책에 정합성이 없으며 탈원자력정책과 유럽 배출권거래제도에 있어서의 신설 석탄 화력발전에 대한 배출권의 장기 무상할당 그리고 태양광발전 전력의 높은 가격 매입 등을 거론하고 있다.

- <日本電氣新聞> 6월 21일

원자력 개발 추진 의견 일치
e8 정상회담 공동성명 채택

미국, 일본, 유럽, 러시아의 주요 전력회사로 조직된 e8(세계전력수뇌유지회의)의 정상회담이 5월 31일 일본 오사카시 오사카국제회의장에서 개최되었다. "e8은 원자력 개발에 중심적 역할을 해야 한다"는 등 9개 항목의 공동성명을 채택했다.

e8에서 원자력 추진을 명확하게 주장한 공동성명은 이번이 처음이다. 심각하게 되어 가는 지구온난화문제의 해결책으로서 원자력을 현실적으로 받아들이는 국가가 늘어나는 데 대해 영향을 받은 것으로 보인다. 오후 자유토론에서 간사를 맡은 간다 게이치 교토대학 명예교수는 "예상과는 상당히 다르다. 각국은 본심으로 뜻 있는 회의를 개최했다"며 반응을 말했다.

이날 회의는 2부로 구성되어 있는데 제1부는 가야 요이치 도쿄대학 명예교수를 간사로 하여 발전도상국의 에너지수요 급증과 석유공급의 사정변화 그리고 지구온난화의 진전에 따른 e8이 해야 할 역할에 대해 논의했다.

또 전 세계의 온실효과가스 배출량을 2050년까지 반으로 줄이는 방법에 대해 공급측이 발전설비의 효율을 향상시키고 수요측도 고효율 기기의 보급 촉진 등 에너지 절약에 노력이 필요하다는 견해에 일치했다. 또 재생가능에너지에 대해서는 개발도상국의 지역사정에 따라 유용

하게 활용하도록 e8은 기술 지원을 해야 한다는 의견에도 일치했다.

제2부는 간다 교수를 간사로 하여 ‘원자력과 다른 전력시설의 PA(public acceptance, 사회적 합의 형성)’에 대해 의견을 교환했다. 각 회사의 수뇌들은 “PA의 정부(正否)는 충분한 투명성이 있어야 하며 일반 시민의 계발과 커뮤니케이션 그리고 적절한 규제 기준이 확립되어야 한다”는 견해에 일치했다. 이에 따라 사업 활동의 투명성을 높이며 모든 관계자와의 커뮤니케이션을 원활하게 하는 공동성명을 채택했다. 그리고 제2부 토론은 원자력 개발에 대한 토의로 발전하였다. 독일의 RWE사와 같이 원자력을 갖지 않은 이탈리아전력공사 그리고 캐나다의 하이드로 퀘벡사는 원자력 추진에 찬성하는 입장을 보였다.

e8은 영국을 제외한 G8 가입국 전력회사 중 7개국의 9개 전력회사로서 구성된 비영리조직이다. 정상회담은 이번이 16회째이며 다음은 캐나다에서 개최할 예정이다.

- <日本電氣新聞> 6월 4일

우라늄 135달러로 최고치 경신 장기계약도 상승

원자력발전에 사용되는 우라늄의 현물가격이 지난주에 비해 10달러가 올라 1포인트당 135달러가 되어 사상 최고치를 경신했다. 저가격이던 2000년말에 비해 약 20배나 폭등한 셈이다. 그리고 장기계약의 가격지표도 5월말 시점에서 90달러를 기록했다. 2004년까지 15~20달러대에서 변화가 있었지만 앞으로 수급혼란의 우려가 계속될 전망이다.

미국 조사회사인 UX컨설팅에 의하면 현물가격은 4월에 100달러를 돌파했다. 5월 28일에

는 125달러를 기록하였고 6월 4일에는 계속 올라 135달러가 되었다.

급등 이유에 대해 관계자는 “시장에 나오는 양이 적으며 가격은 비정상적인 상황에 있다”고 지적했다. 시장에서 제품을 거출하고 있는 것은 주로 중소 우라늄생산자인데 앞으로 전력회사와 장기계약 교섭에서 유리한 입장을 차지하여 비싼 가격 상장을 만들려고 하는 의도인 것으로 보인다.

그러나 일본의 전력회사 간부는 장기계약을 교섭할 때는 “현물가격 양등에 끌려 다니지 않는다”고 했다. 현물가격과는 별도로 장기계약 가격지표를 기준으로 해 계약하기 때문이다.

다만 장기계약의 지표도 조금씩 계속 상승하고 있다. 전력회사 간부는 “비싼 가격에는 계약하지 않는 것이 대응이지만 (가격 추이를) 확인하기 어렵다”고 말했다.

- <日本電氣新聞> 6월 7일

프랑스에 원자력 최적화센터 개설 IBM 전 세계 에너지회사 원자력 발전 지원

IBM은 전 세계 에너지회사들의 원자력발전 전력생산을 지원하기 위해 프랑스 남부 라고데(La Gaude)에 원자력발전을 위한 세계 최적화 센터를 설립할 예정이다.

이 신규 센터는 원전의 개선된 설계, 건설, 안전성, 운전과 관련된 원자력에너지회사들과 함께 IBM의 기존 사업을 확대할 것이다.

IBM은 7월 2일 프랑스가 원자력에너지 분야에서 세계 일류의 전문기술을 보유하고 있다고 밝혔다. 이 센터는 IBM이 주요 원자력에너지시장의 진보된 기능뿐만 아니라 현지 IBM 원자력 시스템 인력을 활용할 수 있다는 것을 의미한다.

해외 주요 원자력 동향

이 센터는 국제열핵융합실험로(ITER) 프로젝트의 부지인 카다라슈 바로 인근에서 원자력설비의 모형 제작 및 배치에 관한 IBM의 경험을 활용하게 될 것이다.

이 센터는 원자력에너지 운영업체들이 IT시스템을 설치하고 최적의 실습업무절차를 규정·공유하는 데 도움이 될 것이라고 IBM은 밝혔다. 이 센터는 또 실증센터의 역할도 할 것이다.

- <ENS NucNet> 7월 2일

고속로사이클 개발 목표 공유화

일·프 원자력전문가회의에서 공동성명

일본 교토市에서 제14회 일본·프랑스 원자력전문가회의가 6월 5일에 개최되었는데 고속로사이클 개발에 일본과 프랑스가 협력을 강화한다는 공동성명을 발표하고 폐막했다. 고속로사이클 개발에 대해서는 미국이 제창한 GNEP(세계원자력에너지협력체제)의 참가에 있어서 미국, 일본, 프랑스 등 3개국이 개발에 대한 목표를 공유하는 등 효과적인 개발을 추진하기로 했다.

이번 회의에서는 아키토모 유미 미쓰비시 마테리얼(material) 명예고문과 자크 부샤르 프랑스 원자력청(CEA) 청장 고문 등 일본 프랑스의 전문가들이 참석하여 ①원자력 개발정책과 진전 ②핵연료사이클과 핵비확산 ③규제와 자주보안 ④경제성 등에 대한 정보·의견 등을 교환했다.

공동성명에는 개발도상국의 경수로 건설계획 증가에 대해 언급하며 개발도상국이 사용후연료 관리 등 '책임 있는' 자각이 중요하다는 인식을 포함시켰다. 이 문제에 대해서는 핵비확산 입장에서 프랑스, 일본 양국은 개발도상국에 적

극적으로 기술지원을 실시하기로 했다.

그 외에 프랑스측에서는 사업자의 정보 공개와 시민의 정보 접근 권리를 강화하며 원자력의 투명성을 높이는 법률이 작년에 성립되었다고 소개했다. 일본측에서는 발전소의 데이터 조작사건의 보고가 있으며 사업자는 재발 방지에 대한 결의 표명도 있었다고 했다.

또 2008년의 G8 정상회의에 대해 '원자력의 평화적 이용분야의 공통목표를 조성할 기회'라고 강조하며 준비를 진행하기로 합의했다.

- <日本電氣新聞> 6월 7일

원자력 협력 강화

일·러, 극동·동시베리아 지역 발전 위해

일본의 아베 신조 총리와 러시아 푸틴 대통령은 6월 7일(현지시간) 독일 하일리겐담에서 회담했다. 아베 총리는 원자력발전과 천연가스 등 에너지 기술을 제공하는 내용을 담은 '극동·동시베리아 지역의 러·일 협력 강화에 관한 이니셔티브'를 제안했다. 푸틴 대통령은 "대단히 매력적이며 건설적인 제안"이라며 지지를 표명하고 전문가 차원에서 구체화시켜 나갈 방침을 제시했다.

이 제안은 극동·동시베리아 지역의 발전을 통해 아시아 태평양을 통합하는 과정으로 자리매김하며 에너지, 운수, 환경 등 8개 항목에서 러시아의 건설적인 역할을 요구했다. 에너지 분야에서는 일본의 높은 수준의 기술과 러시아의 사업기반을 상호 보완하여 활용하기로 했다. 일본은 석유, 천연가스, 원자력의 평화적 이용에 관한 기술을 제공하는 조건으로 러시아에 원유와 천연가스의 안정 공급을 요구했다. 그리고 러·일 양국은 기업 협력을 촉진해 가기로 했다.

환경대책에서는 교토의정서에 근거한 온난화 가스 감축에 대처하며 기설 발전소의 교체(replace) 등 폭넓은 분야에서 협력을 검토하기로 했다. 동아시아와 유럽을 연결하는 광화이버망 구축을 위한 극동·동시베리아의 경유 인프라 정비 등에 협력하기로 했다. 이번 제안에 대해서는 무역경제 러·일 정부간 위원회의 지역교류분과회에서 구체화하기로 합의했다.

- <日本電氣新聞> 6월 11일

GNEP의 기술 제안에 응도 미쓰비시중공업, 아레바 공동

미쓰비시중공업은 6월 22일 미국 정부가 제창한 세계원자력에너지협력체제(GNEP) 계획의 기술제안 모집에 프랑스 아레바와 공동으로 응모하였다고 발표했다. 6월 21일(미국 동부시간) 일본·프랑스 연합의 일본 대표로는 GNEP 계획의 핵심으로서 플루토늄을 연소시키는 선진연소로(ABR)를 미쓰비시중공업이 주체가 되어 제안했다. 미쓰비시중공업은 ABR의 냉각재로 액체금속나트륨을 사용하는 루프형 고속로의 채택을 내세우고 있다. 미쓰비시중공업은 중심 기업으로서 일본에서 개발하고 있는 고속증식로(FBR)의 기술을 ABR에 활용하여 FBR의 세계 표준을 목표로 하고 있다.

GNEP계획의 또 다른 핵심은 사용후연료의 재처리설비인 '통합핵연료취급센터'(CFTC)를 아레바가 주체가 되어 제안했다. 일본원연과 미 엔지니어링·건설회사인 위싱턴그룹, BWX 테크놀로지스, 바텔 메모리얼도 참여해 개발하려는 것이다.

이번 기술제안은 일본 정부의 의향을 참작해야 하기 때문에 미쓰비시중공업은 문부과학성, 경제산업성, 전기사업연합회, 일본원자력연구

개발기구, 일본원연 등과 협의를 거쳐 응모한 것이다.

GNEP정책은 미 에너지부(DOE)가 2006년 2월에 발표했다. 사용후연료의 재처리·재이용과 핵비확산대책을 겸한 계획이다.

재처리에 의해 추출되는 플루토늄을 신형 원자로에 연소시켜 핵연료로 유효하게 이용하려는 것이다. 그리고 우라늄 농축·재처리관련 기술개발 포기를 약속하는 개발도상국에 대해 핵연료를 저가로 공급할 예정이다.

DOE는 2년 동안에 6천만달러(약 74억엔)의 예산으로 GNEP계획의 초기 연구 사업을 공모했다. 이 계획은 9월부터 시작하기 때문에 8월 말까지는 수주처를 결정할 것으로 보인다. GNEP계획에 대해 프랑스 원자력청 간부는 "일본·프랑스 연합보다도 뛰어난 제안을 할 수 있는 그룹은 없을 것"이라는 견해를 표명했다.

- <日本電氣新聞> 6월 25일

알스톰과 아톰에네르고마쉬 합작투자협정 체결 러시아 원전 지대 조성 예정

프랑스의 알스톰과 러시아의 아톰에네르고마쉬는 러시아의 원전 지대를 조성하게 될 합작투자협정을 맺었다.

이 협정은 러시아 연방원자력청(Rosatom)의 세르게이 키리엔코 청장과 알스톰의 파트릭 크론 회장 겸 최고경영자가 참석한 가운데 프랑스의 알스톰 본사에서 6월 29일자로 체결되었다.

아톰에네르고마쉬가 51%, 알스톰이 49%의 지분을 소유하게 될 이 합작기업은 모스크바 인근의 포돌스크에 본사를 두게 될 것이다. 이 기업은 알스톰의 '아라벨르(Arabelle) 반속력 터빈기술에 근거해 전체 원전 지대를 조성하게 될 것이다. 알스톰은 알스톰 아톰에네르고마쉬로

해외 주요 원자력 동향

명명된 신회사에 이 기술을 이전할 것이다.

이들 두 파트너는 자산과 현금의 형태로 3억 유로(미화 4억700만달러)를 공동 투자할 것이다. 이들의 야심찬 목표는 연간 10억유로의 거래량에 도달하는 것이다. 이 합작기업은 약 700명을 고용하게 될 것이다.

양사는 2007년 4월 모스크바에서 기본협정을 체결한 바 있다. 그 당시에, 알스톰은 이 합작기업이 완전한 패키지의 원자로 및 원전 지대를 제공할 것이라고 밝혔다.

아툼에네르고마쉬는 러시아의 민간 원자력 프로그램용 설비 생산을 담당하고 있는 국영 아툼에네르고프롬의 자회사이다.

- <ENS NucNet> 7월 2일

GE · 히타치 영국 원전 신설 시장에 참여

ESBWR 인증 취득 신청

히타치제작소는 6월 22일 미 제너럴 일렉트릭(GE)과 공동으로 영국의 원자력발전소 신설 시장에 참여할 뜻을 밝혔다. 양사는 공동으로 개발한 155만kW급 신형 원자로 'ESBWR'을 영국에 건설하기 위해 6월 21일(영국시간) 영국 규제당국에 ESBWR의 건설인증 취득을 위한 사전심사를 신청했다. 이같은 신청은 프랑스의 아레바와 도시바 산하의 웨스팅하우스(WH)가 이미 신청을 마쳤다. 규제당국이 설계인증을 부여할 원자로는 "많아야 2기종"(영국 관계자)이라고 한다. 그래서 각 원자로메이커의 인증 취득 경쟁은 치열해질 것으로 보인다.

사전심사를 표준설계평가(generic design assessment=GDA)라고 한다. 히타치와 GE가 원자력사업부문을 통합하여 만든 GE히타치 뉴클리어 에너지(미국 노스캐롤라이나주)가 규제당국인 영국 보건안전관리국(HSE)에 신청했다.

이 회사의 GDA신청에는 이베르드롤라(스페인)와 RWE(독일) 그리고 영국 브리티시 에너지 등 유럽 4개국 주요전력회사가 ESBWR을 후원하기 위한 추천서를 같이 첨부하여 신청하였다. GE히타치는 앞으로 2주일 이내에 이번 신청을 규제당국이 수리하였는지의 여부에 대해 통지를 받게 된다. 수리될 경우에는 이 회사는 2007년말까지 GDA 작업에 대해 대처할 계획이다.

영국은 5월말에 발표한 에너지백서에서 원자력발전소의 신설을 인정하는 방향성을 보여주었다. 정식으로 신설이 인정될 경우 영국에는 "8기의 원자로가 건설될 것"(영국 관계자)이라고 했다.

- <日本電氣新聞> 6월 25일

미 국

**2008년도 예산 중 차세대 원자로 자금지원 증가
GNEP 예산 2억8500만달러까지 삭감**

차세대 원자로 유니트의 개발을 위한 자금지원이 크게 증가되었음에도 불구하고, 조지 부시 미 대통령의 세계 원자력 에너지파트너십(GNEP)을 위한 2008 회계연도 예산에서 2억 8500만달러(2억1200만유로)까지 삭감되었다.

미 하원 세출위원회는 사용후핵연료를 재처리하고 장수명 방사성물질을 연소시키려는 구상인들의 자금지원에 대해 부시 대통령의 요구액보다 2억8500만달러 적은 1억2천만달러로 2008 회계연도의 GNEP 예산을 확정했다.

그러나 이 위원회는 '보다 안전하고 보다 효율적인 기술'을 사용하게 될 아이다호 국립연구소의 차세대 원자로 유니트 개발에 대해, 부시

대통령의 요구액보다 2억3250만달러 많은 6억 3920만달러의 예산을 승인했다.

이 위원회는 또 전통적인 에너지원들이 중단되지 않도록 하면서 각국에 신뢰 가능한 에너지원인 핵연료를 만들게 될 국제원자력기구(IAEA) 핵연료은행을 설립하기 위한 1억달러를 승인했다. 이는 각국의 자체 핵연료 우라늄 농축 프로그램 개발에 대한 필요성을 제거하게 될 것이다.

GNEP 자금지원과 관련해, 이 위원회는 원자력폐기물의 단기 저장을 위한 합리적인 선택방안들이 있다면 이 계획을 급하게 서두르는 것은 불필요하다고 밝혔다.

유카마운틴 심지층처분장 프로젝트를 위한 4억9450만달러의 예산은 2007년보다 4880만달러 많게 책정된 것으로, 방사성폐기물 관리에 대한 부시 대통령의 요구액과 맞먹는 것이다.

- <ENS NucNet> 6월 7일

"원자력이 에너지정책의 핵심"

부시 대통령, 브라운즈 페리 원전 시찰 후 연설

조지 부시 미 대통령은 원자력발전으로부터 생산된 전력이 미 에너지정책의 핵심이 되어야 한다고 6월 21일 앨라배마주의 브라운즈 페리 원전 직원들에게 말했다.

부시 대통령은 1호기의 시찰 후 환영식에서 원전 종업원들과 방문객들에 이같이 연설했는데 브라운즈 페리 원전 운영업체인 테네시계곡 개발공사(TVA)는 지난달 운전을 재개함으로써, 원자력산업에서 가장 광범위한 운전재개 노력들 중 하나를 완료했다.

온실가스는 '심각한 문제'라며 미국에서 원자력발전이 없다면, 대기 중의 이산화탄소는 해마다 거의 7억톤이 추가될 것이라고 부시 대통

령은 덧붙였다. "기후변화의 단독해결책은 없지만 원자력발전 없이는 어떠한 해결책도 있을 수 없다"고 그는 말했다.

부시 대통령은 미국이 2015년부터 1년에 신규 원전 3기가 필요할 것이라고 말했다. 그러나 그는 이 문제는 미국이 부분적으로 계속된 소송 및 지나치게 복잡한 규제の結果로 1970년대 이후 신규 원전을 발주하지 않았다는 것이라고 말했다. "그래서 우리는 이러한 장애물들을 극복하기 위해 노력하고 있다"고 그는 말했다.

"우리는 너무나 석유에 의존하고 있다"며 "여러분들도 아시다시피, 1985년에는 우리가 소비하는 석유의 약 27%를 다른 국가들로부터 수입했지만 현재는 약 60%에 달한다. 그리고 이는 우리에게 경제·국가 안보문제를 야기하는 중독증"이라고 덧붙였다.

TVA는 관리·운영상의 우려를 해소시키기 위해 1985년에 이 시설의 모든 원자로 3기를 운전정지했다. 2·3호기는 각각 1991년과 1995년 가동에 복귀되었다.

2002년 5월에, TVA 이사회는 1호기의 가동 복귀 및 개조공사를 위해 약 18억달러(13억유로)의 지출을 승인했다. 1호기는 21세기에 가동에 복귀한 미국의 첫 원자로이다.

- <ENS NucNet> 6월 22일

미국 원자력시장 경쟁 격화

영업 공세로 내정 후에도 역전

미국의 원자력플랜트 신설시장에서 원자로 메이커끼리의 경쟁이 격화되고 있다. 채택 내정이 결정되었는데도 영업공세로 역전하는 사례가 발생하기 때문이다. 원자력플랜트 건설에는 방대한 투자가 필요하다. 전력회사는 유리한 조건을 끌어내기 위해 여러 메이커를 저울질하며

해외 주요 원자력 동향

비교하고 있다. 채택 내정 통지를 받아도 각 메이커는 정식 수주할 때까지 긴장을 늦출 수 없는 상황이다.

◎ 각서를 체결해도 : 역전극의 제1탄은 애머릴로 파워(텍사스州)가 일으켰다. 이 회사는 작년 8월에 신설 원자력플랜트로서 미 제너럴 일렉트릭(GE)의 원자로(ABWR)를 채택하기로 하고 GE와 각서를 체결했다.

그러나 금년 3월에는 채택할 원자로를 변경하여 프랑스 아레바의 신형로 'EPR'을 채택하기로 한 것이다. 그리고 미 원자력규제위원회(NRC)에 변경계(變更屆)를 제출했다. 노형 변경 이유는 밝히지 않고 있지만 "영업력이 승리했다"(일본 원자력관계자)고 보고 있다. 이러한 상황이 일어난 것은 아레바가 2006년 1월에 미국 법인의 회장으로 에이브러햄 전(前) 미 에너지부(DOE) 장관을 영입했기 때문이다.

또 6월 27일에는 GE가 NRG 에너지(뉴저지州)로부터 ABWR의 채택 내정을 받았는데 이것을 도시바가 역전시켜 수주를 내정했다고 하는 일부 보도가 있었다. 도시바는 "정식으로 수주한 것이 아니다"(홍보실)고 하지만 정식 수주에 가까운 위치를 차지한 것으로 보인다.

NRG는 작년 6월 텍사스주에 원전 건설을 결정하였다. 그리고 경영계획 작성내용은 ABWR을 채택한다고 명기되어 있다. 그러나 홍보자료에는 GE와 히타치제작소에 발주한다고 명기되어 있다. 그래서 업계에서는 "GE·히타치 연합이 수주한다"는 견해가 일반적이었다.

그러나 NRG의 IR(Investor Relationship)용 설명 자료에는 원자력설비 공급원으로서 두 회사와 함께 '도시바'의 이름도 올라 있다. 그리고 도시바는 NRG와 공동으로 원자력플랜트 건설에 필요한 통합건설·운영인허가(COL)를 NRC로부터 취득하려고 대처하는 중이다.

도시바 간부도 작년 11월의 단계에서 "NRG의 ABWR 건설 프로젝트에 본사가 전혀 참여하지 않는다는 것은 아니다"라며 영업활동을 계속했다. 그런 보람으로 최근에 와서는 NRG가 발주요건에 관한 서면을 도시바에게 제시하였으며 두 회사 사이에는 무엇인가 계약을 교환한 것으로 보인다.

- <日本電氣新聞> 6월 28일

‘원자력 투기 거품’ 저지 표명

NRC, 비원자력사업자의 인가 발급 거부

미 원자력규제위원회(NRC)의 D?클레인 위원장은 6월 5일 "원자력 투기거품은 원자력 르네상스를 위험에 빠뜨린다"며 원자력발전의 경험이 없는 사업자에게는 사업인가를 발급하지 않는다는 방침을 밝혔다.

원자력 르네상스의 목소리가 높아지고 있는 미국에서는 신규 원전 건설의 프로젝트가 많이 부상하고 있다. 그 대부분은 원자력발전사업자에 의한 프로젝트이지만 비원자력사업자에 의한 프로젝트도 수건이 발표되고 있는데 언론계에서는 "원자력 르네상스를 상징하는 움직임"으로 취급하고 있다.

그러나 클레인 위원장은 NRC 전체 위원회의 통일된 견해로서 "상업로를 소유하는 것은 아마 추어가 할 수 있는 사업은 아니다"고 지적했다. 그리고 "사업자의 경영방침에 참견하는 것은 규제자로서의 직분은 아니다"면서 원자력발전사업을 하는 데는 원자력 안전 등 엄격한 자격요건이 필요하다. 원자력 르네상스의 시류에 편승하여 안이하게 원자력발전사업에 착수하려는 것은 "르네상스가 아닌 투기거품과 같은 것이다"며 위기감을 표명했다.

위원장은 구체적인 사례를 거론하지 않았지

만 텍사스주의 디벨로퍼가 경영하는 애머틸로 파워사, 아이다호주에 건설을 제창하고 있는 올 터네이트 에너지 홀딩스사, 캘리포니아주 프레즈노시의 프레즈노원자력그룹 등의 프로젝트를 지칭하는 것으로 보인다. 또 금년 2월에 TXU 사의 매수와 같은 투자펀드에 의한 원자력발전 사업자의 매수에 대한 경종이라고 생각된다.

단지 “뉴스타트 에너지 디벨롭먼트사와 유니스타 뉴클리어사가 미국 내의 신규 원전 건설을 목표로 한 컨소시엄에 비원자력사업자가 가입할 경우 NRC는 어떻게 대처할 것인가”, “미국이 원자력기술뿐만 아니라 원자력규제체제가 미성숙한 국가에게 원자력을 수출할 때 이중 기준이라는 비난을 받지 않을까” 등 원자력사업의 경험유무에 따라 ‘인가하지 않는다’는 식으로 씩둑 잘라버리는 위원장의 자세에 대해 의문시하는 경향도 있다.

- <日本原産新聞> 6월 14일

원자력의 당면 난제 해결 능력 강조

에너지 부장관, 카네기 국제핵비확산회의 연설

원자력발전은 증가하는 세계 에너지수요를 충족시키기 위해 대량의 배출가스가 전혀 없는 기저부하 발전을 제공하는 데 상당한 잠재능력이 있는 유일한 발달된 기술이라고 클레이 셸미 에너지 부장관이 6월 26일 워싱턴에서 열린 2007년 카네기 국제핵비확산회의에서 말했다.

셸 부장관은 “좀 더 솔직히 말해서, 원자력발전의 대폭 확대에 관한 진지한 논의 없이는 누구도 기후변화에 관해 진지해 질 수 없다”고 말했다.

그러나 그는 모든 잠재능력을 가진 원자력에너지가 ‘원자력폐기물 관리법과 핵확산 방지법’ 등 두 가지의 역사상 중요한 도전 상황에 직

면해 있다고 말했다.

셸 부장관은 미국 주도의 세계원자력에너지 파트너십(GNEP)이 다음과 같은 두 가지 방법으로 이러한 도전 상황들을 해결하고 있다고 말했다. 첫 번째는 핵비확산의 방식으로 사용후연료를 재순환(recycle)하기 위한 기술 개발이고 두 번째는 자체 농축·재처리능력을 갖추려는 신규 국가들에 대비해 상업적 인센티브를 제공하는 방법으로 연료사이클 국가들로부터 연료의 대여(leasing)를 장려하는 것이다.

그는 이러한 접근방법이 5월에 승인되었고 당시에 새뮤얼 보드먼 미 에너지장관은 GNEP 체제 내에서 협력을 개선하기 위한 방법들을 논의하기 위해 중국, 러시아, 일본, 프랑스 출신 장관들을 만났는데 국제원자력기구(IAEA) 및 영국이 참관인(observer)으로 참가했다.

그 회의에서 장관들은 원자력에너지의 확대를 지지하고 사용후핵연료의 재순환을 위한 진보된 기술을 포함한 일련의 공동목표를 위해 노력하기로 합의했다.

올해 초 셸 부장관은 GNEP 하에 제안된 미국 프로그램과 국제핵연료사이클서비스를 제공하려는 러시아의 유사 프로그램을 통합하기 위한 회담이 개시되었다고 말했다. 그는 이 절차가 수년이 걸릴 수 있다고 말했다.

- <ENS NucNet> 6월 29일

신규 건설 후보지로 텍사스주 2곳 선정

2008년 11월 NRC에 COL 제출 예정

엑셀론 뉴클리어는 신규 원전의 건설·운전을 위해 텍사스주의 부지 2곳을 선정했다고 이 회사가 6월 28일 발표했다.

엑셀론은 2008년 11월 원자력규제위원회(NRC)에 통합건설·운전인가(COL)를 제출할

해외 주요 원자력 동향

예정이다.

첫 번째 부지는 사우스 텍사스 프로젝트 원전 2기가 위치한 텍사스주 남동부의 동일한 카운티인 매타고다 카운티의 칼리포르트 남부 약 16km 지점이다. 이 원전은 멕시코만 인근에 건설되어 해수를 냉각수로 이용할 것이다.

두 번째 부지는 빅토리아카운티의 빅토리아 남부이다. 엑셀론은 원전 냉각을 위해 이 부지에 호수를 조성해야 할 것이라고 밝혔다.

엑셀론은 이번 신청서는 자사가 원전을 건설하겠다는 약속을 포함하지는 않는다고 밝혔다. 건설을 위한 어떠한 공식 결정이 내려지기 전에 해결되어야 할 여러 가지 조건들 중에는 사용후 연료 처분을 위한 해결책, 신규 원전에 대한 광범위한 대중의 수용, 신기술을 이용한 신규 원전이 재정적으로 성공적일 수 있다는 보장 등이 있다.

엑셀론은 이번 인가 신청이 약 2300만달러(1700만유로)의 비용이 소요될 것으로 예상하고 있다. 2008년의 이번 신청서 제출로 이 회사는 2005년 에너지정책법에서 명시된 연방차관 보증, 재무손해보험, 원자력발전세액 공제 등의 혜택을 받을 수 있게 된다.

- <ENS NucNet> 6월 29일

서스쿼해나 3호기 COL 제출 계획

"합작 투자로 건설 추진"

PPL 코퍼레이션은 펜실베이니아주에 위치한 이 회사의 서스쿼해나 원전 3호기에 대한 통합 건설·운전인가(COL) 신청서를 제출할 계획이라고 NRC에 밝혔다.

PPL의 회장 겸 최고경영자인 제임스 밀러씨는 6월 13일자 성명에서, PPL은 자체적으로 제안된 신규 유닛을 건설하지 않을 것이다. "원

자력 프로젝트를 위한 대규모 자본 출자 외에, 시장·건설·규제적 불확실성이 있다면 우리는 합작투자계약으로만 건설을 추진할 것"이라고 그는 말했다.

PPL은 NRC의 인허가 절차에서 입지를 확보하기 위해 NRC에 의향서를 제출했다. 인허가를 계속 추진함으로써, PPL은 신규 원전에 대한 투자를 장려하기 위해 계획된 연방 생산세 공제 및 연방 차관 보증에 대한 자격을 얻게 될 것이다.

이 회사는 인허가 단계를 계속 진행한다면 이 비용은 약 7천만달러(5300만유로)가 소요될 것으로 추산하고 있다.

서스쿼해나 원전 2기는 PPL 서스쿼해나와 AE(Allegheny Electric Cooperative)가 공동 소유하고 있지만 PPL 서스쿼해나에 의해 운영되고 있다.

2006년 9월에, PPL은 서스쿼해나 2기의 운영인가를 추가로 각각 20년간 갱신하기 위해 NRC에 신청서를 제출했다.

- <ENS NucNet> 6월 13일

일본

후쿠시마 7, 8호기 증설 결의

5년 만에 후다바초 의회에서 가결

후쿠시마현 후다바초 의회는 6월 15일 최종 본회의에서 도쿄전력 후쿠시마 제1 원자력발전소의 7, 8호기 증설 결의에 따라 동결 해제 결의안이 다수 찬성으로 가결되었다. 2002년 8월에 발각된 도쿄전력의 원자력 불상사 때문에 7, 8호기 증설이 동결되어 약 5년 가까이 계속된 것

이다. 이번에 해제 결의가 통과됨으로써 논란의 소지가 마무리되어 증설하게 되었다.

이도가와 가쓰다카 초장(町長)은 6월 14일 정례 의회에서 정부가 지자체에 교부하는 초기대책 교부금은 지역진흥을 위하여 필요한 것이고 또 조기신청을 위해 현(縣)과 인근 지자체와의 조정에 필요한 증설 결의와 동결 해제를 의회에 요구한 것이다.

이에 따라 초의회는 6월 15일 본회의에서 의원발의로 동결 해제의 결의안을 제출해 통과시켰다. 본회의가 끝난 뒤 기자회견을 가진 이도가와 초장은 “초장 취임 당시에는 발전소 증설은 동결되어 있었으며 이제까지 증설에 대한 말을 할 수가 있는 상태가 아니었다”고 설명하며 정부에 대한 교부금 신청을 위해 현과 인근 지자체의 이해를 얻을 계획이라고 했다.

계획 추진에는 도쿄전력이 다시 증설을 신청해야 하지만 도쿄전력은 “스케줄을 백지화하여 다시 검토한다”고 했다.

- <日本電氣新聞> 6월 18일

FBR 사용후연료 경수로 재이용 연구

제염 기술의 조기 확립 필요

일본 경제산업성은 고속증식로(FBR)의 사용후핵연료를 재처리하여 회수된 우라늄을 경수로에 다시 이용하기 위한 연구를 시작했다. FBR의 사용후 연료는 룩카쇼 재처리공장(아오모리현 룩카쇼무라)에 이어 ‘제2 재처리공장’에서 처리할 예정이지만 회수우라늄은 방사성 물질 농도가 높아서 경수로에 사용할 연료로 가공하는 데는 제염기술이 필요하다고 한다.

원자로 노형(爐型)이 FBR로 완전히 교체되기까지는 경수로 시대가 계속될 것으로 전망한다. 중국이나 미국 그리고 러시아 등에 의한 대규모

원자로 건설계획이 궤도에 오르게 되면 우라늄 확보가 심각해지기 마련이다. 경제산업성은 재처리에서 나오는 회수우라늄의 유효성에 착안하여 경수로에 재이용할 수 있도록 기술을 조기에 확립하기로 했다.

원형로 ‘몬주’와 연관된 상업로는 첫 호기가 2050년경에 투입될 예정이다. 그리고 현재의 경수로형 원자로가 모두 고속증식로로 교체되는 시기는 2100년경으로 전망하며 그때까지 우라늄을 계속 조달해야 한다.

우라늄자원은 중국과 미국의 원전 건설이 한창일 때는 가격이 앙등하게 된다. 그리고 최대매장량을 자랑하는 호주 등에는 권익 쟁탈전이 일어날 전망이다.

반면에 회수우라늄을 경수로의 연료로 가공하는 방식을 확립해 두면 천연우라늄의 필요량을 줄일 수 있고 가격 앙등이나 수급혼란의 우려에도 유연하게 대응할 수 있는 것이다. 이러한 관점에서 경제산업성은 ‘제2 재처리공장’에서 회수한 우라늄을 경수로의 연료로 공급하기 위한 방침을 정하고 일본원자력연구개발기구에 연구를 위탁했다.

마이네악티니드(MA)를 폐기물로 분리하는 룩카쇼무라 재처리공장과는 달리 ‘제2 재처리공장’에서 도출한 회수우라늄은 선량이 높아 그 대로는 경수로의 연료가공장에서 취급하기 어렵다. 이러한 사정 때문에 기존 가공공장에서 취급할 수 있도록 제염기술 공정에 대해 연구개발을 추진하는 것이다. 제염된 회수우라늄을 경수로에 이용하는 데는 연료가공 전에 전환, 농축, 재전환의 공정을 거쳐야 된다.

경제산업성이 책정한 ‘원자력입국계획’에는 회수우라늄을 장래의 수요에 대비하여 “전략적 비축”이라고 자리매김했다. 그러나 계획 책정 당시와 비교하면 우라늄가격이 뛰어 오르고 있

해외 주요 원자력 동향

다. 회수우라늄의 자리매김에도 “정세가 크게 변하고 있다. 롯카쇼 재처리공장에서 도출하는 분량에 대해 이용방법을 (전력업계 내에서) 서로 논의하는 것은 이상하지 않다”(경제산업성)는 인식을 갖기 시작했다.

- <日本電氣新聞> 6월 26일

고준위 방사성폐기물의 관련 3법 통과

참의원, 2008년 4월 시행

고준위 방사성폐기물 관련 3법안이 6월 6일 참의원 본회의에서 자민당, 공명당, 민주당 등 다수의 찬성으로 가결·성립되었으며 2008년 4월에 시행될 전망이다. 원자로 등 규제법에는 고준위 방사성폐기물의 매설사업에 관한 안전 규칙을 정리하였으며 또 매설사업자에 대해서는 핵물질 방호조치를 의무화했다. 또 정령(政令)으로 정한 농도기준을 초과하는 것은 제1종 폐기물 매설(유리고화체, TRU폐기물)로 분류하였고 그 외의 방사성폐기물을 제2종 폐기물 매설(저준위 방사성폐기물, TRU폐기물 일부)로 분류했다.

특정 방사성폐기물의 최종처분법(NUMO법)에서는 최종처분의 대상에 TRU폐기물과 해외에서 교환·반환된 고준위 폐기물 등을 추가하였다. 그리고 이들 비용의 거출은 재처리시설 설치자에게 의무화했다.

재처리적립금법은 최종처분의 대상이 추가되면 적립비용도 변경할 수 있도록 했다. 국회심의에서는 중의원에서 4항목, 참의원에서 3항목의 부대결의가 있었으며 최종처분사업에 대한 조속한 검토를 요구했다.

- <日本電氣新聞> 6월 7일

캐나다 시가레이크광산 우라늄 채굴 참여

2010년 조업 개시

도쿄전력과 이데미츠코산이 권익을 갖고 있는 캐나다의 ‘시가레이크광산’ 조업을 2010년에 시작해 2012년경에는 본격 생산할 전망이다. 당초 계획은 2007년에 생산할 예정이었지만 갱내에서 물이 새어나와 공정이 늦어졌다. 이 광산은 연간 약 9천톤(수량은 쇼트·톤 U₂O₃=엘로케이크)의 우라늄 생산을 전망하고 있다. 본격 생산할 때는 도쿄전력의 권익에 해당하는 분량은 약 450톤이 된다.

‘시가레이크광산’은 캐나다의 서스캐처원주 북부에 있는 우라늄 탄광사업인데 캐나다의 대형 자원개발회사인 카메코가 권익전체의 50%를 보유하고 있다. 그리고 프랑스의 아레바가 37.1%, 이데미츠코산이 7.9%, 도쿄전력이 5%의 권익을 보유하고 있다. 사업전체 운영은 카메코가 담당하고 있다.

생산량은 권익비율에 따라 차지하게 되는데 본격 생산하는 2012년에 도쿄전력은 현지 자회사인 ‘테프코 리소시스’를 통해 연간 약 450톤의 우라늄(엘로케이크)을 확보할 수 있다.

후쿠시마현과 니가타현에서 총 17기의 원자로를 가지고 있는 도쿄전력은 프랑스전력공사(EDF) 다음으로 세계 굴지의 우라늄 수요회사가 되었다. 이 회사가 세계 전체 우라늄소비량의 약 5%를 차지하고 있다. ‘시가레이크’의 생산량이 조달량에 포함되면 도쿄전력의 연간소비량 중 약 10%를 조달할 수 있다. 또 “우라늄 시장에서 조달하는 양을 줄일 수 있기 때문에 시장의 혼란을 막을 수 있다”(간부)는 전망이다.

이데미츠코산은 본격 생산하게 되면 약 700톤을 인수하게 되는데 일본의 전력회사에 판매

할 방침이다. 또 이 프로젝트의 광구 주변 미탐 사구역에서의 권의 취득도 계획하고 있다.

‘시가레이크’는 2007년에 생산을 개시할 예정이지만 갭내의 물 때문에 늦어졌으며 현지에서는 복구 작업이 한창이다. 복구는 전체를 5단계로 나누어 추진하고 있는데 현재는 콘크리트로 물이 나오는 곳을 봉쇄하는 제1단계 작업을 추진하고 있다. 이 광산의 건설허가 기한은 금년 말까지인데 지방당국에 허가갱신을 곧 신청해야 한다. 또 생산 전에는 조업허가를 취득할 수속도 빨라야 된다.

- <日本電氣新聞> 6월 12일

원자력 재전환공장 2거점화

신규 건설 검토 위해

전력업계는 원자력발전용 연료의 재전환공장을 일본 내에 건설을 위한 검토에 들어갔다. 일본 내의 전환시설은 이바라기현 도카이무라에 미쓰비시원자연료가 소유하고 있는 1개소 뿐이다. 한편 일본원연의 우라늄 농축공장(아오모리현 롯카쇼무라)에서 2010년도 이후에 신형 원심분리가 도입되면 농축우라늄의 생산량은 증가될 예정이다. 열화우라늄을 재전환하여 MOX(우라늄·플루토늄 혼합산화물)연료 제조의 원료에 사용하기 때문에 기존 시설만으로는 장래 용량이 부족하다는 판단이다. 그래서 재전환공장의 신규 건설을 위해 검토하기로 했다.

관계자에 의하면 재전환공장의 신규 건설이 필요한 시기와 입지장소 그리고 사업실시 주체 등 상세한 검토는 앞으로의 과제이지만 “도카이 시설 외에 1개소의 시설을 확보할 필요가 있다”는 인식은 업계 내에 통일된 견해이다.

일본 내의 유일한 재전환시설인 미쓰비시원

자연료의 능력은 연간 450톤이다. 일본 내의 재전환수요의 40%를 공급하는 규모이다. 일본원연의 롯카쇼 농축공장에 신형 원심기가 순조롭게 도입되면 생산능력이 연간 1,500톤SWU으로 확장되기 때문에 우라늄 중량으로 환산해 300톤의 재전환능력이 필요하게 된다.

또 일본원연이 2012년도에 운전을 목표로 하는 MOX공장에는 연료 플루토늄 농도를 6~8% 정도로 희석해야 한다. 재처리공장에서는 우라늄과 플루토늄이 1대1의 비율로 혼합된 상태의 MOX제품이 회수된다. 이 제품의 플루토늄 농도를 묽게 하는 작업에 따라 농축공장에서 나오는 열화우라늄을 가스형상의 6불화우라늄에서 분말상태의 이산화우라늄으로 바꾸는 재전환수요가 새로 연간 100톤이 생기게 된다.

이러한 일본 내의 요소에 따라 우라늄정광(8산화3우라늄=U₃O₈, 옐로케이크)의 전환·농축을 해외에 위탁하여 생긴 농축우라늄을 일본 내에서 연료집합체로 성형 가공할 양을 고려하면 “현재의 재전환용량만으로는 부족하다”(전력간부)는 견해에서 새 재전환공장의 건설을 검토할 방침이다.

신규 건설을 검토하는 배경은 미쓰비시원자연료의 시설에서 만약 어떤 사고로 생산할 수 없는 경우에 롯카쇼에서 생산된 농축우라늄의 재전환을 해외에 위탁해야 하는 사태도 발생되기 때문에 “긴급시의 위험에 대응할 능력을 갖기 위해서”(전력간부)라는 의미를 갖고 있다.

재전환 공정은 핵연료사이클 전체에 있어 중간에 위치한다. 우라늄광산에서 산출·정련된 옐로케이크는 6불화우라늄으로 전환하여 핵분열하기 쉬운 우라늄235의 농도로 농축공장에서 높은 뒤 재전환을 거쳐 펠릿으로 성형하여 연료 집합체로 가공된다.

- <日本電氣新聞> 6월 14일

해외 주요 원자력 동향

**주부전력 하마오카 4호기의 플루서멀계획 승인
상용 플랜트로서 7번째**

원자력안전위원회는 6월 25일 주부전력 하마오카 4호기(BWR, 113만7천kW)에서 우라늄·플루토늄 혼합산화물(MOX) 연료를 사용하는 플루서멀계획의 안전성 등에 대해 타당하다고 판정했다. 원자력위원회도 6월 26일 경리(經理)적 기초 등에 대해 심사결과를 표명할 예정이다. 두 위원회에 의한 정부의 2차 심사를 끝낸 후 문부과학성 장관의 동의를 얻으면 곧 경제산업성 원자력안전·보안원이 주부전력에 대해 원자로설치허가를 내릴 방침이다. 플루서멀을 계획한 전력회사는 간사이전력, 도쿄전력, 규슈전력, 시고쿠전력에 이어 5번째이며 상용 플랜트로서는 7기째가 된다.

주부전력은 2006년 3월 입지 지자체의 이해를 얻어 하마오카 4호기의 플루서멀 실시를 위해 원자로설치 변경허가신청을 보안원에 제출했다. 내진설계 심사지침의 개정에 따라 일부 보정도 실시했다. 보안원은 노규법(爐規法)에 따라 심사하여 타당하다고 표명하였으며 2006년 12월에는 2차 심사를 위해 원자력안전위원회와 원자력위원회에 자문을 얻었다.

원자력안전위원회는 하마오카 4호기의 플루서멀계획에 대해 사업자의 기술적 능력과 안전성 등을 포함한 재해방지의 관점에서 조사심의를 실시해 왔다. 그 결과 6월 25일 정례회의에서 보안원의 심사결과는 타당하다고 답신했다. 원자력위원회도 26일에 답신할 예정이다.

- <日本電氣新聞> 6월 26일

**일본과 유럽의 핵융합 연구 본격 시동
협정운영위원회 첫 회의, 추진 조직 결정**

일본과 유럽이 장래 핵융합에 대한 공동 연구 개발로서 체결한 ‘폭넓은 접근방법’에 관한 협정이 지난 6월 1일부로 발효되었다. 이에 따라 이 협정에 관한 운영위원회가 6월 21일 도쿄에서 처음으로 개최되었다. 아오모리현 룫카쇼무라 등 주로 일본에서 실시하고 있는 연구개발을 추진하기로 결정하였기 때문에 이번 협정에 기초한 활동을 본격적으로 시작했다.

‘폭넓은 접근방법’은 국제열핵융합실험로(ITER)의 계획을 보완·지원하는 연구개발 프로젝트이다. 약 920억엔을 반분하여 부담하고 아오모리현 룫카쇼무라에 국제핵융합에너지연구센터를 설치함과 동시에 핵융합재료 조사(照射) 실시에 대한 공학적인 실증과 설계활동도 실시하기로 했다. 그리고 이바라기현 나가시의 핵융합실험장치 ‘JT-60’을 개수하여 ITER의 연구개발과 연동시켜 ‘새틀라이트 토카막(satellite tokamak)’이라고 자리매김하여 연구개발을 확충하기로 했다.

‘폭넓은 접근방법’은 일본 정부가 유럽원자력공동체(유라툼)와 협정을 체결하여 이번 국회에서 승인을 받아 6월 1일부로 발효된 것이다. 문부과학성은 일본원자력연구개발기구를 일본의 실질적인 실시기관으로 지정했다.

이 협정에 관한 첫 운영위원회가 도쿄에서 개최되었는데 중심적인 연구개발은 슈퍼컴퓨터를 이용한 핵융합 시뮬레이션과 핵융합재료 조사에 관한 연구개발 그리고 새틀라이트 토카막에 대해 각 추진할 기구를 조직하여 담당책임자를 결정했다. 또 잠정적인 작업계획도 협의했다.

- <日本電氣新聞> 6월 22일

**방사선 방호에 대한 ‘LNT가설’ 결함 증명
저선량에서 기능 활성화**

일본을 비롯해 세계 각국의 방사선 방호기준

에 기초가 되는 'LNT(Linear No-Threshold) 가설'의 결함을 전력중앙연구소가 증명하였다. 가설은 돌연변이의 발생률과 방사선 피폭량이 비례한다는 사고방식인데 이는 초파리의 정자를 사용해 실험한 것을 토대로 한 것이다.

전력중앙연구소는 실험에 사용한 정자가 DNA 수복(修復)기능이 없는 특수 세포인 것을 밝혀내어 재차 실험한 결과 저선량 방사선을 쬐인 경우는 반대로 돌연변이의 빈도가 줄어드는 것을 알게 되었다. 방사선의 영향을 과대평가하는 경향이 있어서 일반시민에게 과도한 공포심을 주는 경우도 있기 때문에 적절한 평가가 요구되고 있다.

대부분 국가의 방사선 방호기준은 국제방사선방호위원회(ICRP)의 방호기준 권고를 기본으로 하고 있다. 이 권고는 발암이나 유전적인 영향 등의 출현 빈도는 선량에 비례하며 '문턱선량(한계선량)'이 없다고 하는 LNT가설을 받아들이고 있다.

LNT가설을 채택한 것은 기준을 단순화할 수 있으며 또 방사선의 영향에 대해 과소평가를 피할 수 있는 이점이 있기 때문이다. 그러나 과대평가에 의한 피해도 지적하고 있다. 체르노빌 원전 사고 직후의 유럽에서는 태아에게 영향을 줄만한 피폭량이 아닌데도 불구하고 공포심에 의해 인공중절이 급증하였다는 보고가 있다.

전력중앙연구소는 "과대도 과소도 아닌 적절한 방사선의 영향을 평가할 필요가 있다"고 생각하여 LNT가설을 검증했다. 이 가설은 1930년에 초파리의 정자를 사용한 실험결과를 근거로 제안한 것이다.

전력중앙연구소는 사용한 정자의 대부분을 DNA 수복기능이 없는 성숙한 정자를 사용해 실험하였으며 그 결과를 DNA 수복능력이 있는 인체에 적용한 것은 부적절하다고 판단했다.

그리하여 DNA 수복기능을 잃기 전의 미숙한 정자를 사용하여 추가로 실험해 보았다.

그 결과 1시버트 이하의 저선량에서는 방사선을 조사하지 않은 것보다도 돌연변이의 발생률이 낮으며 또 DNA 수복기능이 있는 세포에는 '문턱선량'이 존재하는 것도 판명하였다. 선량이 제로(0)에서의 발생률은 0.3%인 데 비해 선량이 0.2시버트에서는 0.07%로 가장 낮았다.

전력중앙연구소는 저선량 방사선을 쬐이게 된 것이 요인이 되어 DNA 수복기능이 활성화되었다고 분석했다. 한편, 선량이 1시버트를 넘으면 방사선은 돌연변이를 유발하여 발생률이 높아지게 되는 것이다.

전력중앙연구소는 이미 동물실험에 의해 저선량 방사선이 발암억제에 효과가 있다는 것을 확인하였다. 이번의 실험결과는 "LNT가설을 사실이라고 받아들이는 데 대해 경종을 울릴 수 있게 되었다"고 보고 있다.

방사선 영향을 평가하는데 있어서 단위시간당 선량을 나타내는 '선량률'의 개념을 어떻게 포함시키는가? 또 동물실험 데이터를 어떻게 인체에 적용하는가? 등의 과제가 아직 남아 있다. 전력중앙연구소는 이번 실험을 우선적으로 적정하게 평가할 수 있는 기법 확립에 목표를 두고 있다.

- <日本電氣新聞> 6월 21일

제3단계 액티브시험 경과 정부에 보고

7월 중순 소위원회에서 확인할 방침

일본원연은 6월 18일 재처리공장에서 실시하고 있는 액티브시험 중에 제3단계 시험에 대한 경과 보고서를 경제산업성 원자력안전 보안원에 제출하였다고 발표했다. 제3단계는 BWR(비등수형 경수로) 275개(49.5톤)와

해외 주요 원자력 동향

PWR(가압수형 경수로) 44개(19.9톤)의 사용후 연료를 처리했다. 사용후연료를 절단·용해하는 전(前)처리부분을 지금까지 A계열에서 B계열로 바꾸어 실시하여 소정의 기능에 문제가 없음을 확인했다.

보안원은 종합자원에너지조사회(경제산업성장관 자문기구) 원자력안전·보안부회의 ‘핵연료사이클 안전소위원회’를 7월 중순에 개최하여 경과보고의 내용을 확인할 방침이다.

액티브시험의 제1, 2단계에는 홀드포인트가 설치되어 있지만 제3단계부터는 없다. 이 때문에 일본원연은 제3단계의 시험결과를 경과 보고서로 제출한 것이다. 제3단계에는 절단·용해 설비계열을 바꾸어 작업을 하였으며 그리고 저준위 잡고화폐기물의 압축감용장치가 연속 운전할 수 있는 것도 확인했다.

그 외에 분리와 정제, 우라늄 탈질산 등 각 설비의 성능에도 문제가 없음을 확인했다. 환경에 방출되는 방사능량은 설계에서 제염계수를 설정한 트리튬, 요소129, 요소131 등 3핵종은 연간 관리 목표치를 하회했다. 계수를 설정하지 않은 크립톤85와 탄소14 그리고 해양에 방출하는 트리튬과 요소131은 추정한 것과 실제 방사능량과의 관계를 확인하여 앞으로 계속 평가할 예정이다.

또 제3단계 기간 중에 발생한 부적합 안건(案件)수에서 액티브시험에 관계된 것이 7건이며 액티브시험에 관계없는 것이 83건이다.

앞으로 제4단계에서는 제품 회수율과 제품 중 원자핵분열 생성물질의 함유율 등에 대한 성능검사를 하게 된다.

- <日本電氣新聞> 6월 19일

발전설비사업의 기술 공여로 생산력 확충
미쓰비시중공업, 한국과 중국에서도 조립

미쓰비시중공업은 해외 메이커에게 기술을 제공하여 발전설비의 제조·판매 체제를 세계적 규모로 확충할 방침이다. 한국과 중국 메이커에게 부품 제조기술과 최종 제품의 조립기술을 제공하여 현지에 판매할 뿐만 아니라 제공한 메이커의 기술력이 일정수준까지 향상되면 미쓰비시중공업의 부품조달처로서 대처할 계획이다.

미쓰비시중공업은 일본 공장에서 증산체제를 확장하고 있지만 세계의 왕성한 발전설비의 수요를 따를 수 없다. 제조기술을 제공하는 해외 메이커를 자기 회사의 제조·판매 체제로 편입시켜 한, 일, 중을 일체화해 세계에서 급증하는 발전소용 가스터빈과 풍력발전설비의 수요에 대처할 계획이다.

◎ 3개사에 제공 : 미쓰비시중공업의 기술 제공처는 중국동방터빈(중국·쓰촨성), 닝샤발전 집단(중국 닝샤후이족 자치구), 두산중공업(한국) 등 3개사이다. 이 중에 닝샤발전에는 1천kW급 풍력발전설비의 조립기술을 제공할 예정이다. 닝샤발전은 미쓰비시중공업에서 수입한 부품을 조립하여 중국에 출하할 예정이다. 기술력이 향상되면 블레이드(날개)와 타워(철탑) 등 발전설비의 제조기술도 제공할 방침이다.

동방터빈과 두산중공업에 발전소용 가스터빈 부품의 가공 제조기술과 조립기술을 제공하며 터빈 케이싱(車室, 터빈이 들어있는 강철제 용기)과 회전판(터빈을 구성하는 부재)의 가공 제조기술도 전수하게 된다.

이들 한국과 중국의 2개사는 터빈 케이싱과 회전판을 자체적으로 제조하지만 “노하우 덩어리”(미쓰비시중공업 간부)인 블레이드와 연소기의 고온(高溫)부품은 미쓰비시중공업으로부터 수입하여 최종 제품을 조립해 각각 자국에 판매할 계획이다.

앞으로 미쓰비시중공업은 기술 제공처의 기술력이 향상되면 고온부품의 가공 제조기술도 제공할 방침이다. 그렇지만 고온부품은 '문의 불출'의 최고 기밀기술이기 때문에 가공 제조기술의 유출이 우려된다.

이 때문에 동방터빈은 고온부품을 가공 제조하는 합병회사를 2005년에 설립했다. 미쓰비시중공업은 절반 이상을 출자하여 경영권을 확보함으로써 기술 유출을 막을 수 있게 되었다.

현지에서 기능자·기술자를 채용할 때는 "퇴직해도 가공제조기술과 노하우를 타 회사에 유출하지 않는다는 계약을 체결하고 있다"(쓰쿠가 아키라 집행임원·원동기사업본부 부분부장)며 기술 유출의 방지대책은 안전하다고 했다. 한국의 두산중공업도 같은 방법으로 장차 고온부품의 제조체제를 구축할 생각이라고 했다.

미쓰비시중공업은 기술제공처의 제조기술이 향상되면 제공처 기업의 부품을 일본으로 수입하여 일본 내 공장에서 최종 제품을 조립해 출하할 구상도 하고 있다. 이는 부품 조달비와 가공 제조비를 줄임으로써 최종 제품의 가격경쟁력을 높이는 데 있는 것이다.

◎ 앞으로도 계속 해외로 확대 : 기술로서 한국과 중국 3개사를 자기 진영으로 편성하는 전략은 자회사의 공장 신증설에 비해 적은 투자로 큰 효과를 노리는 것이다. 미쓰비시중공업은 앞으로 해외 메이커에 기술을 제공하여 자기 진영으로 편성하는 전략을 계속 확대할 전망이다.

실제로 5월 31일에는 인도의 대형회사인 바라트사에 석탄 화력발전용 펌프기술을 제공하기로 계약을 체결했다. 미쓰비시중공업의 기술을 제공받고 있는 바라트사를 부품 조달처로 하는가의 여부는 아직 미정이지만 이 회사의 기술력이 향상되면 미쓰비시중공업은 바라트사를 자기 진영으로 편성할 가능성은 높은 것이다.

미쓰비시중공업은 해외 메이커에 기대하는 것은 제조만이 아니다. 현지의 영업력에도 큰 기대를 가지고 있다. 특히 중국에는 "응찰금액이 가장 낮다고 해서 수주할 수 있는 것은 아니다"(중국 주재자)고 할 만큼 현지에서 영업수완 발휘는 어려운 것이다.

이를 타개하기 위해 중국이나 한국의 전력회사를 상대로 하는 상담은 기술 제공처에 맡김으로써 양국 시장에서 구미 메이커와의 경쟁을 유리하게 전개할 방침이다.

- <日本電氣新聞> 6월 12일

WH, 중국 신설 원자로에 응찰 2차계 설비 입찰에 하얼빈집단과 함께

도시바 산하 웨스팅하우스(WH)가 중국에 건설할 원전 4기의 2차계 설비(증기터빈발전기) 입찰에 미쓰비시그룹이 하얼빈집단(헤이룽장성)과 손잡고 응찰했다고 한다. 낙찰되면 증기터빈은 미쓰비시중공업이 공급하고 발전기는 미쓰비시전기가 공급하기로 했다. 그 외에 각각의 제조기술은 하얼빈집단에게 공여하기로 되어 있다.

미쓰비시그룹이 응찰한 프로젝트는 저장성의 쑤먼과 산둥성의 하이양에 각각 2기씩 건설하는 WH의 신형로 AP1000(출력110만kW)용 증기터빈발전기이다. 이들 두 곳의 프로젝트는 개별로 입찰 교섭을 실시하고 있다고 한다.

이 프로젝트에는 하얼빈집단과 미쓰비시연합, 동방전기집단과 프랑스 알스톰의 기업연합, 상하이전기집단과 독일 지멘스 파워 제너레이션의 기업연합 등이 응찰하고 있는데 이들 3진영은 서로 경쟁하게 된 셈이다.

중국에서 4기가 건설되는 AP1000의 1차계 설비 중에 원자로압력용기와 증기발생기는 한

해외 주요 원자력 동향

국의 두산중공업이 공급하기로 결정되었다.
 - <日本電氣新聞> 6월 8일

**몬주 C루프의 나트륨 충전 개시
 개조 후 설비 기능 검증**

일본원자력연구개발기구는 6월 5일 고속증식로(FBR) 원형로 '몬주'에 대해 1995년 12월 나트륨 누출사고 이후 처음으로 C루프 2차 주냉각계를 나트륨으로 채우기 위해 충전작업을 시작했다. 작업은 오늘 6일까지 실시할 예정이다.

약 230m³의 나트륨을 배관 등에 주입하게 된다. 온도계의 보호관 변경을 비롯하여 배관 추가와 대구경화 그리고 드레인 밸브의 전동화·다중화에 의한 개조후의 설비에 나트륨이 원활하게 충전될 수 있는가를 확인하는 것이다. C루프는 나트륨 누출사고가 발생한 개소를 포함하고 있는 루프이다. 약 11년 반 만에 나트륨이 배관 내에 충전되기 때문에 원자력기구 관계자만이 아니고 지역주민도 관심을 많이 가지고 있다.

2차 주냉각계에 대한 나트륨 충전작업은 2005년 9월부터 금년 5월말까지 실시한 개조공사에 따라 새로 설치한 기기·설비의 기능과 성능을 확인하는 확인시험의 일환으로 실시하는 것이다. 3루프 중에 5월 23일에는 제일 먼저 B루프부터 작업을 시작하였으며 그 다음 두 번째로 A루프에서 작업을 실시하였는데 문제가 없어서 6월 5일 오전 10시부터 C루프에 대한 나트륨 충전작업을 시작했다.

'몬주'의 운전재개를 위해서는 이번 2차 주냉각계의 나트륨 충전시험을 포함하여 개조공사 확인시험이 8월까지 계속될 전망이다. 그 후에는 플랜트 확인시험과 제어봉 구동장치 운전

시험을 하고 그 외에 첫 장전연료를 교체할 예정이다. 그리고 원자로격납용기 누출을 시험 등을 거쳐 2008년 5월을 목표로 임계상태로 하여 시운전에 상응한 성능시험에 들어간다. 한편 운전 재개를 위한 지자체의 양해를 얻기 위해 한층 더 이해활동도 해야 될 것으로 보인다.

- <日本電氣新聞> 6월 6일

프랑스

EPR 사전 인허가 신청

아레바, 유럽 주요 전력업체들 지지

아레바는 영국 규제기관에 자사의 유럽형 가압경수로(EPR) 설계의 사전인허가를 신청했으며 자사의 신청이 유럽의 주요 전력업체들에 의해 지지를 받고 있다고 밝혔다.

아레바는 자사의 신청서에는 브리티시 에너지, EDF, E. ON UK, 이베르드롤라, RWE npower, 수에즈 등으로부터의 지지서가 첨부되어 있고 이들 전력업체는 모두 EPR을 영국의 신규 원전 건설에 유력한 설계가 될 것으로 간주하고 있다고 밝혔다. 다른 주요 전력업체들도 EPR에 진지한 관심을 표명했다고 이 회사는 성명에서 밝혔다.

아레바의 신청이 수락되면, 3년간의 사전인허가 프로젝트는 EDF와 공동 관리될 것이다. 이러한 공동 접근방법은 판매업체와 장래 피인허가업체의 통합된 역량을 하나로 모으게 할 것이라고 아레바는 밝혔다.

핀란드의 울킬루오토 3호기 EPR 유닛은 건설중이고 또 다른 EPR은 프랑스의 플라망빌에 건설될 예정이다. EPR 인허가 절차는 미국

에서도 진행중이다.

사전인허가는 현재 영국에서 GDA(generic design assesment)로 알려져 있다. 영국 보건안전관리국(HSE)은 GDA 절차의 첫 단계인 초기 설계평가가 2007년 7월에 시작되길 희망하고 있다. 이 단계는 2008년초까지 완료되어야 한다.

영국 정부는 2007년 10월 중순까지 원자력 에너지에 관한 협의활동을 실시할 예정이며 금년말경 장래 신규 건설과 관련된 최종 정책결정을 발표할 것으로 보인다.

HSE는 GDA를 포함해 모든 원자력 관련 작업이 '불확실성에 근거해' 진행중이며 정부가 신규 원전 건설을 지지하지 않을 것으로 결론을 내리면 중단될 것이라고 밝혔다.

- <ENS NucNet> 6월 20일

캐나다

NWMO의 폐기물 적응단계관리 접근방식 승인 사용후연료의 장기간 관리 위해

캐나다는 국가 심지층처분장을 포함한 사용후핵연료의 장기간 관리에 대한 '적응단계관리'(APM) 접근방식을 위해 캐나다 원자력폐기물관리기구(NWMO)로부터의 제안들을 수락했다.

게리 런 천연자원장관은 이 결정이 장래 세대를 위해 캐나다 원자력에너지의 안전하고 장기간의 계획을 위한 조치라고 6월 14일 말했다.

NWMO는 이제 이들 계획을 감독하고 있는 정부와 함께, 심지층처분장의 사용후핵연료 보관 및 격리가 포함되어 있다.

“이는 안전하고 장기간의 접근방법”이라며 “APM은 이 사용후핵연료가 확실히 감시·회수 되도록 할 것”이라고 런 장관은 말했다.

APM에서는 또 이 연료의 리사이클링에 대한 가능성을 포함해 급부상중인 에너지기술들을 이용할 계획이다. 여기에는 다음과 같은 3가지 주요 단계가 포함되어 있다 :

- 원자로 부지에서 사용후핵연료 관리 및 최종 처분장에 중앙집중화 준비
- 중앙부지에 임시 천층 지하저장시설이 필요하다면 결정
- 회수 가능성에 대한 계속된 감시와 함께 처분장 부지 조사 및 준비

2002년에, NWMO는 사용후핵연료의 장기간 관리를 위한 선택방안들의 조사를 준비하도록 요청받았다.

이 기구는 심지층 처분, 원자로 부지에 저장, 지상 또는 지하에 중앙집중 저장 등 폐기물 관리를 위한 3가지의 가능성 있는 선택방안들을 조사했다.

그러나 이 기구는 4번째 선택방안인 APM을 권고했으며 이는 공공협의와 함께 이들 3가지 방법의 기술적 이용을 결합하는 것이라고 밝혔다.

- <ENS NucNet> 6월 18일

러시아

노보보로네즈 원전 제2단계 건설 개시 아토크에네르고프로젝트 계약 체결

엔지니어링회사인 아토크에네르고프로젝트가 러시아 남서부에 위치한 노보보로네즈 원전 건설 프로젝트에 대한 1300억루블(미화 500억달

해외 주요 원자력 동향

러, 370억유로) 상당의 계약을 체결함으로써, 이 원전의 제2단계 관련 건설공사가 공식적으로 시작되었다.

이들 러시아형 가압경수로(VVER-1000) 2기의 건설은 6월 20일 세르게이 이바노프 부총리와 연방원자력청(Rosatom)의 세르게이 키리엔코 청장이 참석한 기공식에서 개시되었다.

러시아원자력학회는 1호기가 2012년에, 2호기는 2013년에 완공될 예정이라고 밝혔다.

2007년 5월에 아툼에네르고프로젝트는 이 프로젝트의 종합건설업체가 되기 위한 공개 입찰을 수주했다. 아툼에네르고프로젝트의 블라디미르 게네랄로프 사장은 엔지니어링회사가 원전 건설의 모든 절차를 책임지게 되는 것은 이번이 러시아에서 처음이라고 말했다.

기존의 노보보로네즈 원전 옆의 부지에 이들 2기를 건설하는 것은 러시아의 원자력에너지 부문을 확대하기 위한 야심찬 연방프로그램의 일부이다.

2006년 10월에 러시아는 앞으로 8년간에 걸쳐 자국의 발전량 중 원자력의 점유율을 15.6%에서 18.6%로 높이려는 430억유로(580억달러) 상당의 2단계 원자력에너지 개발 프로그램을 공식 채택했다.

이 프로그램에는 노보보로네즈 신규 원전 2기 건설과 레닌그라드 원전에 추가 1기 및 볼고돈스크 2호기(옛 로스토프 2호기)와 칼리닌 4호기 건설을 각각 2009년과 2011년에 개시하는 내용이 포함되어 있다.

기존의 노보보로네즈 부지에는 상업운전중인 원자로 3기와 영구 폐쇄되어 폐로가 진행중인 2기가 있다.

- <ENS NucNet> 6월 22일

볼고돈스크 2호기 완공 추진 약속

Rosatom 청장, 추가 2기 건설에 도움

미완성된 볼고돈스크 2호기의 완공은 러시아가 이 시설에서 추가 2기의 건설을 준비하는 데 도움이 될 것이라고 러시아 연방원자력청(Rosatom) 청장이 말했다.

세르게이 키리엔코 청장은 Rosatom이 볼고돈스크 3·4호기를 건설할 계획이지만 가장 중요한 일은 2호기의 완공이라고 말했다. 그는 “이는 모델사업이며 다른 유사 프로젝트의 사례(example)”라고 자국의 남서부에 위치한 이 부지의 방문 중에 말했다.

키리엔코 청장은 자신이 2006년 11월 이 부지를 마지막으로 방문한 이후, 진전이 이루어졌지만 이러한 진전은 기대만큼 크게 이루어지지 않았다고 말했다. 그는 2009년 가을에 이 유니트의 운전개시를 맞추기 위해서, “우리는 실질적으로 인력의 효율성을 강화할 필요가 있다”고 말했다.

2006년 7월에 러시아는 미완성된 이 유니트의 완공을 위한 재정지원이 준비되어 있다고 밝혔다. 이 발표는 볼고돈스크 2호기, 칼리닌 4호기, 벨로야르스크 4호기의 완공을 포함하고 있는 야심찬 원자력에너지 개발 프로그램에 대한 블라디미르 푸틴 러시아 대통령의 공식 승인 뒤에 이루어진 것이다.

이전에 로스토프로 알려진 볼고돈스크 2호기의 건설은 1990년에 중단되었다. 이 프로젝트는 2006년 여름에 재개되었다. 현재 볼고돈스크에는 운전중인 러시아형 가압경수로(VVER-1000) 1기가 있으며 러시아 남부에서 연간 생산되는 전력의 약 15%를 공급하고 있다.

- <ENS NucNet> 6월 15일

영 국

4개 원자로 공급업체와 첫 논의

BE, 4개사 사전인허가 승인 요청 예정

브리티시 에너지(BE)는 영국에서 원자로설계의 판매를 추진중인 4개 기관들과 처음으로 논의했다고 이 회사가 6월 4째주 밝혔다.

설계에 대한 사전인허가 승인을 요청할 것이라고 모두 발표한 4개사는 캐나다원자력공사(AECL), 아레바, 제너럴 일렉트릭(GE), 웨스팅하우스 등이다.

AECL은 개량형 캔두로(ACR1000), 아레바는 유럽형 가압경수로(EPR)를 추진중이다. GE는 히타치와 협력해 개량형 경제적 단순화 비등수형로(ESBWR)를, 웨스팅하우스는 자사의 개량형 가압수형로(AP1000)를 추진중이다.

BE는 자사와 어떠한 파트너들이 완전한 인허가, 건설, 운전을 신속하고 확실히 추진할 수 있도록 하기 위해 사전인허가 절차 중에 판매업체 및 규제기관과 협력할 것으로 전망하고 있다고 6월 19일 밝혔다.

2007년 5월에 BE는 영국에서 원자력에너지에 관한 공공정책논의 및 어떠한 신규 원전 건설 제안에서도 충분한 역할을 할 것이라고 밝혔다. “우리는 신규 시설들을 지원할 수 있는 부지들을 보유하고 있다”고 이 회사는 밝혔다.

영국 정부는 에너지회사들이 원자력발전에 투자할 수 있도록 대중의 관심을 유발시키게 될 ‘예비 견해’를 발표한 바 있다.

그러나 영국 정부는 최종 결정을 내리기 전에 10월까지 운용될 절차에서 추가로 의견을 수렴할 것이라고 밝혔다.

- <ENS NucNet> 6월 22일

탄소시장 안정이 원자력 투자에 중요

탄소가격이 원전 공급업체의 가장 중대한 문제

탄소시장의 장기간 안정은 영국에서 신규 원전 건설에 투자하려는 에너지회사들이 기회를 얻는 데 중요한 것으로 런던에서 열린 산업회의에서 알려졌다.

‘원자력 신규 건설 : 민간부문의 역할’이란 주제의 회의 강연자들은 원전 공급업체들이 영국에서 신규 건설계약의 수주 경쟁을 위해 준비할 때 탄소가격이 이들 업체가 직면한 가장 중대한 문제라고 참석자들에게 말했다.

원자력을 실행 가능하도록 하는 데 요구된 탄소가격은 CO₂의 톤당 약 20유로(미화 약 27달러)이지만 이 수준으로 유지하는 데 그 주변에 많은 불확실성이 있다고 핀란드 전력시장 모형제작(modelling)을 시행하고 있는 포이리 그룹(Poyry Group)의 앤드류 닌드 에너지산업 컨설턴트가 말했다.

2007년 6월 26일자 유럽거래제도(ETS, European Trading Scheme) 탄소시장의 종가(終價)는 21.13유로였다.

로스차일드의 피터 버드 투자금융이사는 유럽의 탄소시장에서 안정성을 유지하기 위한 선택방안들을 조사하도록 영국 정부에 촉구했다.

이들 방안에는 ETS를 고정된 CO₂ 물품[국내 소비]세(excise tax)로 대체 또는 각국 정부가 최후 수단인 판매업체로서의 역할을 함으로써 ETS를 이튼바 ‘탭 앤드 칼라’(tap and collar)시스템은 합의된 범위 내에 탄소가격을 고정시킬 것이다.

브리티시 에너지 그룹의 에이드리언 몬타규 회장은 원자력이 경쟁적인 에너지 선택방안이었지만 보다 장기적으로는 그 경쟁력이 부분적으로 화석연료가격 및 탄소가격에 따라 좌우될

해외 주요 원자력 동향

것이라고 말했다.

UBS의 전력업체 연구담당 책임자인 페르 레 칸데르 전무이사는 “ETS는 전력시장의 심각한 변동성을 증가시키고 있으며 이 문제는 사라지지 않을 것이다. 이는 가격변동성이 큰 상품”이라고 대표단들에게 말했다.

영국의 고든 브라운 후임 총리는 자신의 야망은 런던을 중심으로 ETS에 기초한 세계 탄소시장을 만드는 것이라고 말했다. 그는 배출권 거래가 현재 약 90억달러(68억유로) 상당이지만 500억~1000억달러로 성장할 가능성이 있다고 말했다.

- <ENS NucNet> 6월 26일

**상당량의 핵물질재고 처리방안 제안
차세대 원자로 연료로 사용**

영국의 우라늄과 플루토늄 중 상당량의 재고가 60년 수명의 차세대 현대식 원자로용 연료로 재사용될 수 있을 것이라고 원자력페로청(NDA)의 의뢰로 실시된 연구에서 제안했다.

‘우라늄과 플루토늄 : 거시경제학 연구’*에서는 주로 우라늄 농축, 핵연료 제조, 사용후핵연료 재처리 등을 통해 발생된 우라늄과 플루토늄의 재고에 대한 처분 선택방안의 경제적 분석을 제공하고 있다.

주요 핵물질의 재고는 개량형 가스냉각로 연료 제조용 천연우라늄의 농축을 통해 발생된 잔류물 및 셀라필드의 산화물연료 재처리공장(THORP)과 같은 발생원들로부터 나온 핵물질 중에 있는 다량의 우라늄과 플루토늄 등 약 60,000톤 상당의 중금속을 보유하고 있는 것으로 나타났다.

이들 핵물질 모두는 폐기분, 저장분 또는 재사용 처리분으로 신고될 수 있다. 일부 핵물질

은 폐기물, 일부 저장, 일부 재사용된 것으로 분류됨으로써 여러 가지 가능한 시나리오들이 있다고 이 연구에서는 밝혔다.

한 가지 가능성은 전환, 농축, 연료 제조에 의해 원전의 우라늄 재고를 재사용하는 것이다. 플루토늄 재고는 혼합산화물(MOX) 제조용으로 사용될 수 있다.

이 연구에서는 60년 수명의 100만kW급 원자로 3기까지 연료를 공급할 만큼 충분한 핵물질이 있다고 밝혔다.

여기서는 영국이 계속해서 원자력발전 프로그램에 갖게 될 것으로 추정하고 있다. 정부는 에너지회사들의 원자력발전에 대한 투자 허용을 검토중이지만 10월에 협의절차가 끝날 때까지 최종 결정을 내리지 않을 것이다.

NDA는 성명에서 정부와의 논의를 통해 이 연구결과를 검토할 것이라고 밝혔다.

* 이 연구는 NDA의 의뢰로 ‘Environmental Resources Management and Integrated Decision Management’에 의해 실시된 것이다. 이 연구결과는 NDA 웹사이트(www.nda.gov.uk)에서 다운받을 수 있다.

- <ENS NucNet> 7월 3일

독 일

**옵리크하임 원전 폐로 중요 단계 완료
아레바, 34만kW급 경수로**

독일의 가장 오래된 원전인 옵리크하임 원전의 폐로 중 중요한 단계가 1차 계통의 제염과 함께 완료되었다.

아레바는 6월 15일자로 이 작업의 완료를 발

표하고 34만kW급 가압수형로인 이 원전의 해체를 위한 준비 작업에서 이정표를 세웠다고 밝혔다.

1969년 3월에 상업운전을 시작한 오피크하임 원전은 약 32년으로 독일 원전들의 운전수명을 제한하기 위해 2002년에 발효된 법령 하에 2005년 5월 11일자로 폐쇄되기 전까지 900억 kWh 이상의 전력을 생산했다. 이 법령은 독일에서 원자력발전의 이용에 대한 '합법적인 종결'을 확보하기 위한 것이다.

- <ENS NucNet> 6월 22일

중 국

기후변화보고서에서 원자력의 중요성 강조 2010년까지 5천만톤 온실가스 감축에 도움

원자력에너지는 기후변화를 방지하기 위한 중국의 노력들 중 중대 요소가 되며 '진척된' 신규 건설 프로그램은 2010년까지 중국의 온실가스(CO₂) 배출량을 약 5천만톤까지 감축하는데 도움이 될 것이라고 중국 정부기관이 6월 4일 밝혔다.

'중국의 국가기후변화 프로그램'인 신전략문서*에서는 자국이 에너지원의 구성 및 에너지 보존조치의 일환으로 배출량을 억제하는 데 도움을 주기 위해 "원자력발전의 개발을 적극적으로 장려할 것"이라고 밝혔다.

국내 에너지산업의 관점에서, 중국의 국가개발개혁위원회(NDRC)가 작성한 이 문서는 "원자력발전이 국가에너지전략의 중요한 요소로 검토되어야 한다"고 밝히고 다음과 같이 덧붙였다:

- 중국의 1차 에너지 공급에 대한 원자력발

전의 비율은 점차 증가할 것이며 경제발전이 보다 급속히 이루어지고 전력수요가 증가하고 있는 지역인 연안지역에서의 원전 건설은 조기에 실시되어야 한다

- 대규모 원전의 독자적인 국내 건설을 실현하기 위해서는 진보된 기술의 채택과 함께 '통합된 기술'의 접근방식이 되어야 한다

- 원자력발전산업의 전체 용량은 국제 협력 및 기술 이전과 함께 자립의 원칙하에 개선되어야 한다.

이 문서는 "중국은 대규모 인프라 건설단계에 있고 온실가스 배출량 감축을 위한 기술이 긴급히 필요한 상태에 있으며 추가적으로, 중국은 핵연료와 구조재 관련기술을 포함한 핵심기술 및 고속로 설계를 연구?습득해야 한다"고 강조했다.

2006년에, 중국은 전년도보다 3% 이상 증가된 거의 550억kWh의 전력을 생산한 상업운전 중인 원자로 9기를 보유하고 있다. 2007년 5월에, 티안완 1호기는 상업운전에 들어간 중국의 10번째 유니트가 되었다. 티안완 2호기는 2007년말경 상업운전에 들어갈 것으로 전망된다.

중국은 앞으로 15년 내에 100만kW급 원전 30기를 건설하고 2020년까지 총발전용량 중 4%의 원자력점유율을 달성할 계획이라고 이전에 밝힌 바 있다.

* 이 문서는 6월 6일 독일 하일리겐담에서 개최된 G8(선진 7개국+러시아) 정상회담에 앞서 발표되었다. 중국은 G8의 가입국이 아니지만 이른바 이 정상회담의 확대회의에 참가하기 위해 초청되었다.

이 문서는 NDRC의 웹사이트(<http://en.ndrc.gov.cn>)에서 중국어와 영어로 다운받을 수 있다. 독일 정부의 웹사이트(www.g-8.de/Webs/G8/EN/Homepage/home.html)에서는 G8 정상

해외 주요 원자력 동향

회담의 세부사항을 확인할 수 있다.
- <ENS NucNet> 6월 4일

핀란드

**신규 로비사 원전 건설 위한 EIA 프로그램 제출
100만~180만kW 포르툼 3호기**

핀란드 발전회사인 포르툼은 6월 26일 자국의 로비사 원전에 신규 원자로 1기를 건설하기 위한 환경영향평가(EIA) 프로그램을 제출했다.

포르툼은 이 프로그램이 통상산업부에 제출되었다고 밝혔다. 이 회사는 이제 이 프로그램에 근거한 공식적인 EIA 보고서를 작성하게 되고 포르툼은 보고서가 2008년 여름까지 통상산업부에 제출될길 희망하고 있다.

이 EIA 절차는 로비사 3호기인 신규 유닛을 건설하기 위한 원칙적인 결정을 내리기 전에 요구되는 것이며 포르툼은 3호기가 약 100만~180만kW의 전기출력, 약 280만~460만 열출력kW를 갖추게 될 것이라고 밝혔다.

포르툼은 이 프로그램이 '새로운 기후친화적 국내 에너지 생산시설의 건설'을 위한 준비라고 밝히고 "기후변화 억제는 사회의 가장 중대한 난제들 중 하나이며 이를 방지하기 위해서, 재생가능에너지원 및 원자력발전과 같은 이산화탄소를 배출하지 않는 에너지 생산에 대한 투자뿐만 아니라 에너지 보존이 필요하다"고 덧붙였다.

- <ENS NucNet> 6월 26일

산업·에너지회사 컨소시엄이 신 발전회사 구성
펜노보이마, 2016년까지 신규 원전 1기 건설 목표
산업·에너지회사의 컨소시엄이 2016년까지 가동에 들어갈 핀란드의 신규 원전 1기 건설을 목

표로 한 핀란드의 새로운 발전회사를 구성했다.
오우토쿠푸, 불리덴, 라우만 에네르기아, 카테르노, E. ON 등으로 구성된 이 그룹은 이 회사가 펜노보이마 오이(Fennovoima Oy)로 불리게 될 것이라고 밝혔다.

6월 6일자 성명에서, 펜노보이마는 2016~2018년 가동에 들어갈 100만~180만kW급 신규 원전 1기의 건설을 목표로 하고 있다고 밝혔다.

이 회사는 신규 원전 건설에 관한 조사를 즉시 시작할 것이라고 밝히고 부지는 핀란드의 여러 지역에서 확인되었지만 세부사항을 밝히지 않았다고 덧붙였다.

6월 6일 오전 기자회견에서의 후보지에 관한 질문에 대해, 펜노보이마는 "모든 선택방안의 기회가 열려있다"고 밝히고 이들 제안을 추진할 수 있도록 수주 내에 부지를 확정하길 원한다고 덧붙였다.

핀란드는 상업운전중인 원전 4기와 건설중인 1기를 보유하고 있다. 160만kW급 유럽형 가압경수로인 올킬루오토 3호기는 2010년말 또는 2011년초경 상업운전을 시작할 예정이다.

핀란드의 다른 2개 발전회사인 포르툼과 TVO는 핀란드의 신규 건설을 위한 계획안들을 발표했다. 포르툼은 로비사 원전에 신규 원자로 1기를 건설하기 위해 환경영향평가(EIA) 절차에 착수하는 한편, TVO는 올킬루오토 원전에 4번째 원자로 건설을 위한 자사의 EIA 프로그램을 제출했다.

- <ENS NucNet> 6월 6일

루마니아

체르나보다 3·4호기 완공 전략 승인
투자자 신청 접수 및 우선투자자 선정키로

루마니아 정부는 2007년 9월말까지 장래 투자자들로부터 의무적으로 신청을 받고 2007년 11월말까지 우선투자자들을 선정함으로써 체르나보다 원전 3·4호기의 완공을 위한 전략을 승인했다.

다리우스 메스카 재정경제부 장관을 대신해 이루어진 발표에서, 런던에서 열린 원자력산업 회의에 참석한 대표단들은 이들 2기에 대한 투자자 협정조안이 2008년초에 이 프로젝트회사의 등록 및 정부 승인과 함께 2008년말까지 결론지어질 수 있을 것으로 알려졌다. ‘궁극적인 목표’는 2008년에 이들 2기의 완공 관련공사를 시작하는 것이다.

이들 신규 2기의 재정지원은 이 프로젝트회사의 의무사항으로, 정부는 개입하길 원하지 않는다고 밝혔다.

‘원자력 신규 건설 : 민간부문의 역할’이란 주제의 이 회의에서는 원자력에너지에 대한 장기 공약은 국내총전력생산량 중 원자력점유율이 2006년의 9%에서 2015년에 24%로 증가할 것으로 전망됨으로써, 루마니아의 에너지전략을 뒷받침하는 추진력들 중 하나로 알려졌다.

체르나보다 부지는 동일한 65만5천kW급 가압중수로(PHWR) 5기로 설계되었다. 1990년대 초에 전력수요의 감소 및 자원 부족으로 인해 3·4호기 관련 건설공사가 중단되었다. 대신에 체르나보다 1·2호기 완공에 대한 노력들이 집중되었다.

체르나보다 2호기는 2007년 5월 6일자로 첫 임계를 달성했으며 2007년 9월에 상업운전을 시작할 예정이다.

- <ENS NucNet> 6월 27일

캔두 기술 이전의 획기적 지표 도달
국가 원자력 인프라 개발의 중요 조치

루마니아는 캐나다로부터 캔두 원자로 기술의 성공적인 이전에 대한 획기적 지표에 도달함으로써 국가 원자력에너지 인프라의 개발에서 중요한 조치를 취했다고 밝혔다.

루마니아원자력공사(Nuclearelectrica)는 체르나보다 원전 2기 중 1호기가 현재 어떠한 의심스러운 연료다발 없이 6년간 가동되었다고 밝혔다.

이 회사는 또 자국의 피테시 연료공장이 지난 달 65만5천kW급 가압중수로(PHWR)인 1호기용 연료다발 60,000개를 제조했다고 밝혔다.

Nuclearelectrica는 이들 지표가 중대하며 캐나다원자력공사(AECL)의 ‘최신식’ 캔두 기술이 성공적으로 이전될 수 있다는 것을 보여주는 것이라고 밝혔다.

1994년 11월 이후, 피테시 공장은 캔두-6 타입 원자로 유니트용 핵연료다발의 생산업체로서 AECL의 인증을 받았으며 이 공장은 캐나다 밖에서 유일하게 인증 받은 생산업체가 되었다.

Nuclearelectrica는 피테시 공장의 용량이 두 배로 되었고 이제 체르나보다 양호기의 연료 생산을 확실히 책임질 수 있다고 밝혔다.

역시 65만5천kW급 캔두-6인 2호기는 2007년 9월 상업운전에 들어갈 것으로 전망된다. 2호기의 연료 장전은 2007년 2월에 개시되었고 첫 임계는 2007년 5월 6일에 달성되었다.

- <ENS NucNet> 6월 8일

브라질

캐나다에서 우라늄 탐사 독점권 취득
뉴브런즈윅 지방에서 5년간
브라질 채광회사인 CVRD Inco는 캐나다의

해외 주요 원자력 동향

뉴브런즈윅 지방에서 우라늄 탐사를 위한 5년간의 독점권을 허가받았다.

6월 6일자로 이 계약을 발표한 이 지방의 도널드 아르세놀트 천연자원장관은 이 지방이 약 400만캐나다달러(미화 380만달러, 300만유로) 상당의 이 계약 하에 시행될 작업뿐만 아니라 CVRD Inco의 모든 과거 탐광조사 자료를 받게 될 것이라고 말했다.

뉴브런즈윅 남서부의 조사지역은 서섹스와 몽턴 사이의 136,000헥타르로 구성되어 있으며 CVRD Inco는 1년 후에 이 지역의 50%를 양도해야 한다.

이 지방정부는 “이 지역이 채굴권 소송에 의해 보류된다면, 첫째에 ‘이 작업에 약속된 달러 금액’이 두 배에 달할 것이다. 상승된 우라늄가격과 뉴브런즈윅의 ‘유리한 지질’은 이 지방에 대해 매력적인 투자 전망을 내놓는 데 도움이 될 것”이라고 밝혔다.

2007년 1월에, 캐나다의 Inco(Inco of Canada)는 CVRD(Companhia Vale do Rio Doce)의 완전소유된 자회사가 되었으며 그 후 CVRD Inco로 그 명칭을 변경했다.

캐나다는 호주와 카자흐스탄 다음으로 세계 최대의 우라늄 생산국이다.

- <ENS NucNet> 6월 12일

멕시코

신규 건설 계획 부활 희망

2025년까지 신규 8기 가동 계획

멕시코는 자국에서 앞으로 20년간 필요할 것으로 예상된 2,700만kW의 추가 발전용량 중 일

부를 위해 원자력을 이용하려는 제안들을 정부가 부활시킨다면 2025년까지 신규 원전 8기를 가동할 수 있을 것이다.

멕시코원자력학회의 구스타보 알론소 회장은 6월 27일 런던에서 열린 산업회의에서 2015년까지 신규 1기를 상업운전하려는 제안이 있으며 뒤이어 2016~2025년의 기간에 7기를 더 가동할 것이라고 말했다.

지난해의 대통령 선거 전에 원자력에너지 관련 정부위원회가 추진한 이들 제안에서는 발전량 중 원자력점유율이 현재 5% 미만에서 2030년까지 12%로 상승되어야 한다고 권고했다.

이 위원회는 2,700만kW의 추가 발전용량 중 석탄, 수력, 가스 등과 같은 다른 형태의 전력 생산을 통해 약 2,100만kW를 충당하기 위한 계획들이 있다고 밝혔다. 알론소 회장은 나머지 600만kW는 “원자력이 담당할 수 있을 것”이라고 말했다.

멕시코는 멕시코만에 위치한 68만kW급 비등수형로인 라구나 베르데 원전 2기를 가동하고 있다. 알론소 회장은 라구나 베르데 원전이 첫 번째 신규 2기의 부지가 될 수 있을 것이라고 말했다.

- <ENS NucNet> 6월 28일

