

海外消息



日本・美浜2号管 破損 放射能누설

일본의 通産省 資源에너지廳은 1월 21일 원자력 안전위원회에 일본 關西電力 美浜 原子力發電所 2호기 증기발생기의 고장의 원인과 앞으로의 대책에 대해서 보고, 승인을 얻었다.

同廳의 발표에 의하면 고장은 B 증기발생기중의 2本の 細管의 管權그레비스部(細管과 細管을 지지하는 管權의 間隙部)에 금이 나서 갈라짐이 있어 이로 인해 1차 냉각수가 2차 냉각수로 누설된 것이라고 판명했다. 금이 나서 갈라짐은 원자로의 운전 初期에 水質管理를 위해 2차측 냉각수에 첨가한 磷酸나트륨이 극히 적은 양이나 殘存해서 이것이 管板그레비스部に 遊離알카리의 形으로 농축되어 있던 것에 의한 應力腐食 갈라짐임을 알게 되었다.

이를 위해 同廳에서는 해당 증기발생기에 대해 ① 금이 나서 갈라짐이 있었던 細管 2本과 그후 실시한 渦電流 探傷검사에서 이상신호가 인지된 細管 23本の 合計 25本에 마개(栓)를 한다 ② 운전정지중에 管板그레비스部の 減壓沸騰에 의한 洗淨 및 2차측 냉각수의 교체를 행함과 함께 운전개시 후에 2차측 냉각수의 일부 연속 교체를 행해서 管板그레비스部の 유리 알카리를 제거한다—라는 대책을 실시한다.

同爐는 작년 3월 20일부터 제 5 회 定檢中이나 10월 24일

그 最終단계인 調整 운전중에 B 루우프 2차측 冷却系의 방사능 농도가 上昇경향을 나타냈기 때문에 정지하고 조사를 하였다.

同廳 및 關西電力은 이와 並行해서 初期爐의 이와 같은 고장의 再發을 방지하기 위해 管板그레비스部를 없애는 것도 검토중이며 준비가 되는대로 次 回定檢이후 점차로 실시해 가기로 하고 있다.

ICGNE가 提言 原子力將來 開發

國際原子力協議그룹(ICGNE)은 17일 워싱턴에서 원자력시장의 세계의 에너지 수요를 만족시키기 위해서는 ① 원자력발전의 조직적인 개발 ② 원자력발전의 퍼브릭·어셉턴스의 獲得·유지 ③ 核拡散의 위험의 감소—등의 다섯개의 조건이 충족되어야 한다고 하는 연구보고를 발표하였다.

ICGNE는 主立국제문제연구소(런던)과 록펠러 財團(뉴욕)이 스폰서가 되어서 1977년 10월에 發足한 것인데 先進國및 개발도상국으로부터의 다양각색의 의견을 가진 전문가로서 구성되었으며, 원자력 평화이용과 이의 안전, 合理的이며 또한 세계적 合意下에서 진행시키기 위한 국제정치, 경제조건의 검토를 주요임무로 하고 있다.

이번의 연구보고에는, 이안·스머트(영국·국제에너지문제 고문), 메손·윌릿치(미국·퍼시픽·가스 & 일렉트릭社), 데이빗·핍셔(IAEA), 이마이·류끼찌(일본 원자력발전) 등 14名이 서명하였다.

ICGNE가 지적하고 있는 원자력의 「장래를 위한 다섯개의 조건」의 요약은 다음과 같다.

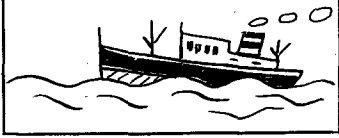
1. 원자력발전은 최근 수년간의 정세의 엄함에도 불구하고 중저나 심한 지연이 없이 조직적인 개발이 행해져야 한다. 에너지의 供給不足의 可能性이나 에너지確保를 위한 격렬한 경쟁의 위험성은 安全保障, 개발 및 복지에 대해서 중대한 리스크를 주게 된다. 원자력발전은 증대하는 에너지수요를 充足하는 一翼을 맡으므로써 이들의 리스크를 커버하는 중요한 역할을 할 것이다. 정부와 산업계는 앞으로 수십년간 뿐만 아니라 長期에 걸쳐 원자력발전이 주요한 에너지供給源으로서 유지되도록 하여야 할 것이다.

2. 원자력발전에 대한 퍼브릭·어셉턴스를 획득하고 이것을 지속시켜야 할 것이다. 이 분야에서는 원자력발전의 안전성이 특히 중요하다. 정부와 산업계는 다같이 다른 리스크와의 判別에서 원자력이 公衆과 종업원에 주는 장해는 許容할 수 있을 만큼 적은 것이며 安全基準이 실시되고 있는 것을 實證할 책임을 가지고 있다. 여기에 判別해서 폐기물 처분의 시험과 실증의 迅速한 실시와 폐기물·안전 분야에서의 국제협력의 강화가 중요하다.

3. 앞으로 수십년간 및 21세기를 염두에 두고 우리들의 有效利用 기술을 되도록 빨리 개발하고 시험하여야 한다. 기존 및 개발형의 熱中性子 爐에서 우리들을 보다 잘 사용하는 방법을 뜻하고 있다. 여기에는 長期 옵션으로서의 高速增殖爐의 상工业化 實證과 거기에 필요한 상공업도 再處理의 실증도 포함된다.

4. 원자력발전의 진전에 따르는 核拡散의 위험은 더욱 감소되어야 한다. 농축·재처리를 포함하는 核연료 싸이클 사업

海外消息



이 원자력발전을 위한 것이며 완전히 평화목적의 것임을 확신시켜 주는 증명이 필요하다. 이것은 自己規制와 인식의 核不擴散의 서약으로 뒷받침된 개량 IAEA 보장조치의 자발적 적용 및 새로운 多國間制度에 의해서만 실현할 수 있는 것이다.

5. 第4의 조건과 극히 관계가 깊은 것인데, 에너지공급을 확보하기 위해서는 원자력의 기술, 서비스 및 保障措置下에서 용인할 수 있는 조건에 의해서 국제적으로 끊임없이 이들 기술 등에 접근할 수 있음을 확신할 수 있는 것이라야 한다.

海水우라늄회수 計劃 90年代 목표

「1990年代에는 年產 數百~千톤의 海水우라늄 회수플랜트건설을」 이것은 先進原子力 국가들의 부르짖음이다.

우라늄資源은 偏在해 있고 특히 최근에는 우라늄 供給國의 核不擴散 정책을 반영하여 우라늄사용에 대한 制約이 강화되고 있는 實情이다. 또한 1974년 이후 3년간에 약 6배의 가격등등이 있었던 것으로 미루어 보아 가까운 장래 다시 우라늄가격이 高騰한다는 우려도 강하다.

이와 같은 상황속에서 「自立的 核연료 사이클確立을 통해서 보다 安定度가 높은 原子力 이용을 겨누어서 海水우라늄開發에 의한 自國產 우라늄 確保

의 길을 트이게 하는 것이 극히 중요하다」고 하며 「1990年代에는 實用化를 도모할 필요가 있다」라는 基本戰略이 세워져가고 있다.

이에 의하면 우선 1980년 이후 年產 10kg정도의 모델 플랜트를 건설하고 그 후에는 年產 數톤내지 數十톤의 세미코머셜 플랜트의 건설에 들어가며 1990년까지에는 年產 數百~千톤의 상업플랜트를 건설하려는 것이 이들의 기본적 스케줄이다. 이와 같은 연구개발을 발판으로 「2000年 時點에서 2~3千톤우라늄 / 年의 플랜트 건설을 목표」로 하고 있는 것 같다.

이중에서 모델 플랜트의 건설은 海水우라늄 회수技術 시스템의 工學的 確認과 우라늄 회수의 경제성에 대해서 예비적 평가를 행하는 것이 목적이다. 이들은 이미 詳細설계에 들어가 있으며 금년도 上半期까지는 완성하고 同下半年期부터 건설에 착공하려 한다.

또 實用플랜트의 우라늄회수 시스템의 방법은 현재로서는 남아 있는 개발要素가 있기 때문에 명확한 판단이 나와 있지는 않은 것 같으나 펌프크럼方式, 海流利用 多履方式, 浮體方式 등이 검토되고 있으며 대체로 펌프크럼方式이 유리하다고 결론을 가지고 있는 것 같고, 다시 앞으로의 實用化의 문제점은 플랜트건설 單價의 저감, 吸着효과의 향상 등 경제성의 검토가 중요한 과제가 될 것이다.

특히 實用規模 플랜트에 대해서는 우라늄회수 코스트에서 占하는 플랜트 건설 상각비의 비율이 3분의2를 넘을 것이라고 試算되고 있다. 이를위해 着底方式, 浮體構造方式 등 신형 海洋 구조물의 채용에 의한 건설비의 삭감도 검토할 필요가 있을 것이다. 또 波力發電

플랜트, 溫度差發電 플랜트 등과의 複合에 의한 코스트 低減에 대해서도 검토해야 할 것이다.

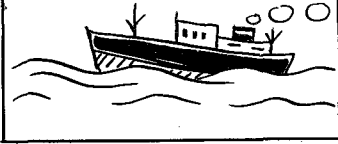
이 이외에 實用化 프로그램에서는 ① 機器·설비의 大型化, ② 吸着劑의 개량, 吸着方式의 비교검토 ③ 환경 인과트의 검토——등이 중요 과제이다.

美·原子力開發 長期戰略化 모색

카터 대통령은 1월 21일, 금년 1년의 內政外交정책의 기본방침을 명백히 한 一般敎書를 議會에 보냈다. 敎書속에서 카터 대통령은, 에너지 문제에도 언급하여 「원자력은 우리들이 持續해야 할 중요한 하나의 옵션이다」라고 원자력추진을 향해 그 적극적인 이용을 선명하게 내놓았다. 또, 이번에 취해야 할 發電形態로서 「수입 石油에 의존하고 있는 것이 미국이 안고 있는 심각한 과제」라는 分析을 기초로 하여 대통령으로서 처음으로 「石炭의 擴大」도 採用하였으며 「80년대, 90년대의 發電플랜트는 석유보다도 石炭발전에 힘을 기울여야 한다」라고 전력회사의 석탄사용 원조의 法案도 곧 의회에 보낼 것을 명백히 하였다.

카터 대통령은 에너지 정책속에서 「오늘의 에너지 위기를 救하는 특효약은 없다」라고 前言한 후 「우리들은 석탄, 석유, 천연가스, 태양에너지, 原子力, 合成연료 등 에너지의 多樣化를 추진해야 한다」라고 하여 미국이 놓여져 있는 엄한 환경의 인식을 강하게 호소하고 특히 美國內에 풍부하게 존재하는 석탄에 대해서는 미국이 적극적으로 이용해야 한다고 하여 「미국은 세계의 에너지 安定化를

海外消息



위해 석탄의 강력한 수출국이 될 것이다」라고 하면서 原子力과 함께 앞으로 2000년 까지의 에너지 戰略을 명확히 하였다.

일반교서의 에너지정책 속에서의 원자력정책은 다음과 같다.

○原子力規制委員會(NRC)에 대해서는 긴급시의 위원회권한의 명확화와 위원장권한의 강화를 內容에 넣은 改革案을 閣의회에 제출한다. NRC 이외로부터의 新委員長의 임명은 위원이 空席이 되는 다음의 시기에 임명한다. 그때까지는 아한 委員長을 임명한다

○連邦緊急管理廳에 대해서 6월까지는 운전중인 모든 원자력 발전소의 비상사태 계획을 재검토하도록 指示한다. 또 NRC에 대해 모든 原子力 發電所에 連邦檢査官을 常駐시키는 계획의 추진을 求한다.

○NRC의 原發建設認許可 업무의 一時정지 조치를 지지하나 그 작업이 6월이후에*까지 가지 않도록 조속한 처리를 구한다. 그리고, 안전을 위한 改革作業이 끝나는대로 외국으로부터의 석유依存度를 경감시키기 위해 되도록 빨리 건설·운전허가 업무를 再開해야 할 것이다. 우리들은 原子力의 肅遜의 門戶를 닫아 놓아서 안된다.

○폐기물처리하는 원자력에 따르는 가장 심각한 문제이다. 政權發足以來 이때까지 정부는 이 문제에 대해서 깊은 관심과 시책을 위한 分析을 試圖해 왔다. 멀지 않아 이 문제에 직접 대

처하는 包括的인 法案을 의회에 제출하겠다. 이 법안은 원자력시대 開幕이래 核폐기물관리의 영역에 위대한 전진을 가져오게 할 것이다.

○국제핵연료 사이클평가(INFCE)는 공급국과 이용국이 다 같이 그 分析評價를 加할 수가 있었다는 효과가 있었다. INFCE는 에너지와 核不擴散을 兩立시키기 위한 광범위한 국제적인 기초의 확립에 기여하였다.

우라늄 504萬톤 世界埋藏量조사

2年前에 비해 소련, 중국, 東歐諸國을 除外한 세계의 우라늄 資源量은 75萬톤이 증가해서 504萬톤U가 되었다. -OECD·NEA(經濟協力기구·原子力기관)와 IAEA(국제원자력기관)는 요즘 발표한 改訂보고서 「우라늄-資源, 생산, 수요」속에서 이와 같이 말하고 있다. 이 보고서에서는 1965년 이후 거의 2년마다 발표되고 있는 것으로서 이속에서 특히 長期 豫測에 관해서는 「다음 세기에 들어가서도 輕水爐가 主流를 계속 占한다면 현재 既存의 우라늄 자원은 급속히 고갈해 갈 것이다」라고 경고하였고 「增殖爐中心의 戰略에서는 상당한 우라늄 수요가 절약된다」라고 強調하고 있다.

보고서에서는, 공산권의 나라를 除外한 세계의 우라늄產出國의 거의 全部의 나라(30개국)에 대해서 우라늄자원을 評價하고 있다. 이에 따르면, 80달러/kgU이하의 코스트에서 採掘가능한 확인자원은 주로 브라질, 캐나다에서의 발견의 결과 前回報告書(1977년 12월부)에 비해서 20萬톤U 증가하여 185萬톤U로 되었다.

또, 80~130달러/kgU의 확인자원은 74萬톤U(同20萬톤U增), 130달러/kgU이하의 추정追力자원은 245萬톤U(同35萬톤U增)로 되었다. 이들의 增加分은 주로 캐나다, 미국, 南阿, 브라질에서의 발견에 의한 것이다.

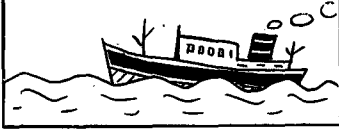
이번의 보고서는, 새로이 「潛在자원」에 대해서 평가하고 있다. 잠재자원은 현재로서는 아직 발견되고 있지 않으나, 確認 자원과 推定자원 이외에 매장되고 있을 가능성이 있으며, 130달러/kgU이하의 코스트로서 採掘가능한 우라늄자원을 뜻한다. 보고서에 의하면, 잠재 자원량은 660萬~1480萬톤U라 추정되고 있다.

장래의 우라늄 수요에 대해서는, 국제핵연료 사이클평가(INFCE)에서의 원자력 발전규모 想定에 따라서 試算한 것이다. 1990년에 대해서는 增殖爐의 導入이나 우라늄·플루토늄의 리사이클의 영향은 거의 무시할 수 있다고 하여 低成長케이스(90년 3억 7천 400만kW)로서 약 6萬톤U, 高成長케이스(동 4억 6천만kW)에서 약 8만 8千톤U의 우라늄 수요가 있다고 推定한다.

2000년에 대해서는 低成長케이스(2000년 8억 3천 4백만kW)로서 增殖爐를 이용하는 경우, 약 10萬톤U, 한편 高成長케이스(同 12억 7백만kW)를 가정하고 現行기술의 輕水爐를 원스·스루우사이클로서 이용할 경우 20萬톤이 되며 豫測의 폭이 커진다.

2000년 이후에 대해서는, 우라늄 수요의 豫測値는 다시 發散해간다. 輕水爐 利用의 경우는 우라늄수요가 급속하게 增大해감에 대해 增殖爐를 이용하는 경우에 兪餘를 걸게 되며, 低成長케이스에서는 다시

海外消息



다」라고 권고하고 있다.

日本原燃서비스 再處理會社發足

日本 최초의 民間再處理會社
「日本原燃서비스」가 3月1日 발

核燃料 公社으로의 海外再處理 委託에 의해서 應당해 나갈 계획이나 85年代 후반부터는 수요가 공급을 上回할 것이라고 보고 있는 實情이다. 이를 위해, 72年의 원자력 연구개발이 용 장기계획에서 「85년 중간에

세계의 우라늄資源量 (소련, 中共, 東歐諸國은 除外) (單位: 1,000톤U)

國名	< \$ 80 / kgU		\$ 80 ~ 330 / kgU 1	
	確 認 資 源	推 定 追 加 資 源	確 認 資 源	推 定 追 加 資 源
호주	290	47	9	6
캐나다	215	370	20	358
프랑스	39.6	26.2	15.7	20
가봉	37	0	0	0
니제르	160	53	0	0
남아국	247	54	144	85
미웨	531	773	177	385
스웨덴	0	0	301	3
기타	330.4	156.8	73.3	113
합 計	1,850	1,480	740	970

減少로 轉換할 것이다.

우라늄의 生産에 대해서는 「1980年代는 新規生産이나 미국, 캐나다에서의 生産 擴大가 기대되기 때문에 충분히 수요를 應당할 수 있다」라고 하고 있으나 「90년대에 들어가면 全体の 供給狀況은 걱정」인다는 가능성이 있다고 경고하고 있다. 원자력개발이 安定的으로 成長해 간다면 90년의 최대생산 능력은 11만9천톤U/年 이 된다고 예측하고 있다.

그러나, 우라늄의 入手 可能性에 대해서는 「대단히 不確實하다」라고 지적하며 「物理的인 取得可能性, 환경 혹은 他的政治的要因이 制約因子가 될 것이다」라고 말하고 있다. 그리고, 우라늄 探査의 成功의 不確實性, 發見에서 生産까지의 긴 리드타임을 고려하면 앞으로는 충분한 공급을 확보하기 위해서는 「우라늄의 탐사·개발의 레벨을 계속 擴大해 나가야 할 것이

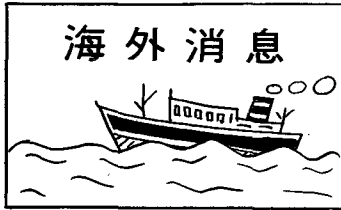
적하였다. 電力業界를 위해서 關聯産業界 100社가 共同出資하여 1990년까지의 總工費 약 7천억円을 投入하여 年間處理能力 1200톤 규모의 型再處理 工場을 建設하려는 것이다. 2月 29日의 創立 總회에서 新會社의 定款, 사업내용 등을 결정했다. 일본의 再처리 수요에 대해서는 90년경까지는 東海工場과 海外再處理委託으로서 應당할 계획이나 그 이후는 逼迫이 예상되고 있으며 이번의 新會社 設立에 의해서 일본은 核연료 싸이클確立으로 向해 새로운 一步를 더디게 되었다.

현재, 일본의 원자력 발전규모는 22基, 1511万 7千kW이나 이것이 90년에는 5300만kW, 95년에는 7800만kW로 증대할 전망이다. 이와 같은 발전 계획에 의해서 생기는 再處理 수요에 대해서는 當面으로 이미 試運轉에 들어가 있는 東海 再處理 시설과 英國核燃料公社, 프랑스

第二再處理 工場을 建設할 필요가 있으며, 同工場의 建設, 운전은 民間에서 行하기를 기대한다」라는 기본방침을 결정했으며 이것을 받아서 電力業界에서도 78년에 電氣事業聯合會에 再處理會社 設立準備會를 設立하는 등 준비작업을 서둘러고 있다.

이와 같은 속에서 작년 6월에는 「民間再處理」에 길을 여는 「원자로 等 規制法」改定法案이 성립하여 新회사 設立의 환경이 정비되었으므로 이날 正式으로 스타이트한 것이다. 2월 29日의 創立總會에서 정관, 役員 등을 결정했으며 또한 役員을 選出하였다.

日本原燃서비스의 援權資本은 400억円, 設立시의 자본금은 100억円이고 이중 전체의 7割에 상당하는 68억 54万円을 九州電力과 原電이 拂込하였고 나머지 31억 5천만円을 鐵鋼造船, 電機, 産業機械, 化學, 建



設, 鑛業, 시멘트, 商社, 銀行, 損害保險會社 등 관련業界 100社가 出資, 3月1日에 설립된 기하고 正式으로 발족하였다.

日本原燃서비스는 ① 原子力 발전소로부터 생기는 既사용연료의 再處理, ② 既使用燃料 등의 再處理, ③ 海外再處理에 따르는 回收燃料물자 및 폐기물 的 日시 보관— 등이 사업목적 이다. 再處理 第二공장은 濕式 法을 採用하며 95년에 완성할 목표다. 처리능력/日의 플랜트 2 系列을 가지며 年間處理能力 是 1200톤 규모이다. 既使用燃料 貯藏시설, 플루토늄 轉換시설 등을 並設한다. 시공비 6900 億円이 예정되고 있다. 사이트 是 660만 平方미터.

同社에서는, 企劃部, 渉外部, 總무부, 立地조사부, 技術본부 등으로서 構成되어 있다.

輕水爐실적을 上回 CE社製 BWR

미국의 제네럴·일렉트릭(GE)社는, 2월 18일 미국의 BWR 발전소의 작년 1년간의 운전실적이 他의 미국내 輕水爐에 比해서 크게 上回하고 있음이 명백히 하였다.

GE社에 의하면, 定格出力 10 萬kW이상의 BWR 23基의 1979 년의 운전실적은 平均해서 시간가동률 74%, 설비이용률 68 %로서 다른 輕水爐 베이커의 것에 比해서 최고의 운전실적 을 나타냈다.

GE社는, 「大型爐가 특히 好 調이며, 미국에 있는 100만 kW

이상의 BWR 5基는 어느 것이 나 시간가동률 82%, 설비이용 률 75%를 달성하였다」라고 지적하였고 「이중에서 필라델피 어 電力회사의 비이치포틀 2호 (106만 5천kW)는 작년 單基發 電 유닛의 年間발전량의 자유 세계 최고기록을 냈다」라고 말하였다. 비이치포틀 2호의 작 년의 발전량은 85억kWH, 설비 이용률은 92.5%였다.

GE社의 간부는, 「미국내의 BWR는 과거 4년간의 시간가 동률 70%이상, 또 과거 3년간 설비이용률 60%이상을 달성하 고 있으며 BWR는 성능面에서 바람직한 경향을 착실하게 나 타내고 있다」라고 강조하였다.

平和利用과 核不 擴散 兩立가능

— INFCE 最終總會 —

國際核燃料 사이클평가(INFCE)의 最終總會는 2月 27日 下午 6時 15分(現地), 2年 4개월 에 걸친 검토결과(報告書)를 승 인하고 커뮤니케를 採擇하고 폐 막하였다. 최종 보고는 「평화 이용을 위한 원자력개발에 장 해를 줌이 없이 核확산의 위험 을 최소한에 그친다는 것은 가 능하다」라고 해서 원자력의 평 화이용과 核不擴散이 兩立될 수 있음을 明記하고 再처리, 우라 늄·플루토늄 사이클을 원자력 정책의 기본으로 하는 나라들 의 主張이 全面的으로 받아들 이는 형태가 되었다.

비엔나의 호호블그궁에서 25 日부터 시작한 最終總會에서는 미·소·印 등 세계 各國으로부터 59개국, 國際原子力機關(IAEA) 등 6개의 국제기관이 참가해 서 행해졌다.

우선, 中間總會(78年 10月)에 서 議長을 맡은 이집트의 카말

·에파트博士에 의해서 開會되 었고 이어서 이번의 最終總會 的 議長의 選出로 옮겼다. 이 의장으로는 영국의 하아만·본 디卿의 發議, 東獨代表의 레인 슈博士의 지지에 의해서 일본 的 수석대표 야다배씨가 만장 일치로 總회의장으로 選출되었 다.

최종총회에서는 우선 各 作 業部會가 보고서를 提出하고 계 속해서 技術調整 委員會(TCC) 的 아이브름·체이스議長이 T CC의 보고를 行하고 「要約과 概說」을 提出하였다.

이 후에 一般討論에 들어가서 各國대표가 보고서, INFCE 에서의 작업, 장래의 進展에 대 해서 활발한 발언을 전개하였 다.

보고서는, 자유세계의 원자 력 발전규모를 2000년에 8억 5 천만~12억kW, 2025년까지는 18억~39억kW라고 推定하고, 에너지需要를 만족시키는데 있 어서 원자력이 앞으로 착실하 게 그 중요성을 증가해 간다고 分析한 후 그 우라늄 需給에 대 해서는 「원자력 발전규모가 高 케이스로서 成長하면 21세기의 早期에는 개발형 熱中性子爐나 高速增殖爐의 導入이 필요하게 될 것이다」라고 分析하였으며, 低케이스에서 成長한 경우에도 「2025년까지의 수요를 충족할 수 있으나 新型爐의 導入에서 우라늄 공급의 확실성은 더욱 이 증대한다」라고 하여 新型爐 高速增殖爐의 필요성을 明記하 고 있다.

또, 우라늄·플루토늄 사이클 的 技術적 평가에서는 「기본 적인 技術은 확립되고 있다」라 고 하며 미국이 提言한 토륨· 사이클은 「2000년까지에는 商 業 利用이 될 수 있는 상태는 아니다」라고 結論짓고 있다.