

— 象徴적인 西獨의 原子力情勢 —

原子力界, 不透明속에서 出發

— 着実に 前進하는 佛, 英의 新型炉開發 —

1982년은 에너지供給의 전망, 代替에너지에 대한 관심이 한층 더 강화되는 가운데, 原子力發電의 「調整期」로부터 어떻게 탈피할 것인가.

작년 11월 서독은 第3次에너지계획을 改訂하여 앞으로 20년동안, 석유대체를 위해 원자력의 기여를 높일 필요성을 재확인했다. 서독은 원자력시설의 立地難때문에 일시적으로 풍부한 國產石炭에 依存하자는 說이 대두되었으나 프랑스의 石油 → 原子力轉換의 성공등으로 다시 한번 원자력노선으로 전환하였다.

서독의 원자력발전은 현재 운전중이 약900만kw, 건설중이 740만kw이다. 이 이외에 당분간 許認可를 바랄수 없는 계획중인 910만kw를 합하더라도 合計 2,500만kw정도이다. 개정된 계획에서는 95년에 3,900만kw, 全電力설비의 25%를 목표로 하고 있는데 이것도 “너무 낙관적이다”라는 비판이 있으며, 達成가능권내에 있는 프랑스의 85년 4,600만kw, 全설비의 55%에 크게 못미치고 있다. 개정계획에는 우선 프랑스를 模倣한 설계표준化, 公衆參加의 範圍限定등을 포함한 原子力法の 改正, 핵연료 싸이클·back end(사용후 연료 集中저장, 재처리,

폐기물처리)의 추진등을 위한 許認可수속의 再開를 목표로 하고 있다.

작년에 資金難때문에 곤란을 겪었던 新型炉 개발의 持續도 금년에 서독의 큰 과제이다. SNR-300(고속중식로), THTR-300(고온가스炉)의 原型炉건설이 지연되어 코스트 에스커레이션 때문에 연방재정의 한계 — 柔軟性이 없음이 나타났다. 追加出資가 不得已하게 된 電力業界가 신중해지는 가운데 소요자금이 倍로 증대된 次期계획(實証炉)의 具体化에 착수하지 않을수 없게 되었다.

高温가스炉의 경우는 그 차기계획을 둘러싸고 작년 가을 두번의 Symposium이 개최되었다. 첫번째인 研究技術省주최 Symposium(10월)에서는 90만kw 實証炉(發電)의 partner 선택에 실패하였고 두번째 회의에서는 石炭業者와 석탄 user의 관심이 많은 發電, 熱供給併用の 小型炉(10~45만kw)의 가능성을 토의하였다. 그 결과 석탄의 코스트 증가로 곤란을 겪는 公營의 電力·난방供給業者가 30만kw규모炉에 강한 관심을 나타냈다고 한다.

이 규모의 併用炉는 서독이 목표로하고 있는

原子力産業 ① ②

石炭가스化로의 Pilot가 된다. 資金難의 現狀에서 小型炉의 채택 가능성이 높아졌다고 볼수 있는데 國産石炭과 원자력의 結合에 대한 願望이 서독이 고온가스炉계획을 계속 持續하고 있는 이유이다.

新型炉의 개발은 다른 여러나라에서도 轉機를 맞이하는 것 같다.

즉, 原型炉PFR 완성후 오랫동안 踏歩상태에 있던 영국의 고속증식로 개발. 프랑스의 슈퍼 피닉스계획에는 暗影이 없게 드리우는 것 같으나 실증炉로의 준비는 꾸준히 진척되고 있다.

영국은 고속증식로와 全연료싸이클의 商業的 成立 — 그 전망 — 이 불가결하다고 생각하고 있다. 그 일환으로 평균 burn-up이 불과 4% 면서도 PFR의 사용후 연료의 재처리 Campaign (4개월)이 최근 성공했다. 한편 실증炉의 설

계개념도 높은 資本費를 초래하는 PFR 설계를 踏襲하여 Scale up하는 것으로 부터 大膽한 簡素化, 機器감소에 의한 最小건설비 追求방침으로 바뀌어지고 있다.

미국은 82년도 예산에서 고속증식로 原型炉(CRBR) 계획의 계속을 확정하였다. 미국정부는 계획의 가속화를 위해 公聽會등의 許認可수속과 並行해서 整地工事を 進行시키는 特例 적용을 NRC에 요구하고 있다.

사우스캐롤라이나州的 반웰 재처리공장도 계속해서 시험연구비를 計上하면서 그 計上은 今年에 限한다고 결의하여 공장운전 — 재처리의 개시를 목표포함을 명백히 하였다.

그러나 原子力의 再浮上은 아직 좀 더 시간이 걸릴 것 같다.

스페인, 100萬kW級

時代로 究入

— 原電이 電力의 40% 를 —

유럽 여러나라 가운데 프랑스 다음가는 우라늄産出国이며 가장 높은 電力成長率을 나타내는 스페인의 정부는 1990년까지 全에너지의 16%를 원자력으로 공급한다는 에너지 계획을 발표하였다. 이에 따르면 不調한 경제 회복이나 과격파에 의한 테러행위등으로 不進했던 原電 計劃도 현재는 推進되고 있으며 長期的으로는 상당히 크게 원자력에 의존할 전망이다. 이 중에서 작년에 臨界에 달한 알마라스 1호기는 스페인原電계획의 제 2 단계를 실현하는 최초의 것으로 100만kw급 原電時代의 開幕을 象徴하고 있다.

原子力産業 ① ②

스페인의 原子力發電이 주목받는 이유는 1. 미국원자력산업(WH社, GE社)의 최대 市場이었다는 점 2. 스페인은 정치적으로 경제적으로 現代化를 향해 과도기에 있다는 점 3. 다른나라에서는 볼 수 없었던 추진파와 반대파의 대립(예컨대 레모니스原電사건)이 있었다는 점등이다.

먼저 스페인의 과학기술정책의 특징은, 마드리드自治大學의 A·갈샤·베리드교수의 현상분석에 의하면, 스페인과학의 現狀은 발전된 社會에 적합한 것은 못되며 短期의 實用主義가 눈에 띠며 과학의 창조적인 측면이 等閑視되고

있다. 기초과학과 응용과학에 대한 균형있는 정책을 전개시키는 것이 중요하며 과학의 진보를 위한 정책에도 경제정책, 교육정책, 외교정책, 군사정책에서와 같은 관심을 가져야 한다.

知的尊嚴, 國家의 威信과 미래의 世代에 대한 책임이라는 문제를 생각하면 현재의 상태가 오래 지속되어서는 안된다. 국제경쟁을 위해서 기술은 獨創的이어야 한다. 複雜化한 현대기술에는 기초연구에 대한 끊임없는 노력이 필요하며 이러한 노력은 당장 시작되어야 한다. 그 이유는 科學學會의 退步, 과학자의 墮落 유능한 학자들(특히 젊은 학자들)의 他國 으로의 流出이 현저하게 증가하고 있기 때문이다 라고 지적하고 있다.

다음, 원자력발전을 둘러싼 전반적인 문제에 대해 스페인原子力委員會情報部の C·갈보·로도리게스氏는 다음과 같이 말하고 있다. ① 스페인의 경제와 전력수요를 생각할 때 현재와 같은 原電의 巨大開發의 필요성과 목적에 대해서는 자원에 대한 依存度를 감소시키기 위한 것, 특히 석유의존도를 감소시키는데 있다고 力點을 두고 강조한다. ② 스페인原電의 電力이 프랑스에 수출되고 있는데 대해서는, 프랑스 會社가 반데로스原電(GCR, 50만kw)에 25%出資를 하고 있으므로 반데로스原電에서 발전된 전력의 25%를 프랑스로 送電하고 있다. ③ 原電의 國產化率은 어느정도이며 또 원자력과학자, 엔지니어, 運轉員이 스페인國內에서 교육되는가에 대해서는, 스페인 국내 원자력산업의 참가가 서서히 증가되어 가고 있다. 또 원자력과학자, 엔지니어, 運轉員의 교육은 스페인國內에서 행해지고 있다. 이들은 스페인原子力委員會 統轄下의 원력연구소에서 교육받고 있으며 많은 인원이 미국, 프랑스, 설득등에서 교육을 받고 있다고 말하였다.

스페인의 테크나툼社는 PWR과 BWR의 시뮬레이터를 비치해서 전력회사의 運轉員을 교육훈련하고 있다. 스페인의原電 運轉員 대부분과 스위스, 핀란드, 멕시코, 아르헨티나의 原電運轉員들도 이 테크나툼社에서 교육받고 있다.

스페인의 原電은 대부분 WH社와 GE社의 기술로 건설되었으며 현재 건설中인 7基와 계획中인 것도 모두 美國依存型이다. 但, 반데로스原電은 프랑스 메이커, 트리리요原電은 KWU社 기술이다.

스페인에서 운전中인 原電과 가까운 장래에 운전을 시작할 原電에 대해 살펴본다. 현재 운전中인 原電은 4基로 호세 카루베리原電(PWR, 16만kw), 산타 마리아 데 가로니아原電(BWR, 46만kw), 반데로스原電 1호기(GCR, 50만kw), 알마라스原電 1호기(PWR, 93만kw)이다.

100만kw級 原電은 스페인 에너지소비량의 3%에 해당되며 150만톤의 석유절약을 가능하게 한다. 원자력위원회는 현재 건설中인 7基의 原電을 1983년까지는 운전을 開始할 예정이다.

스페인은 유럽에서 프랑스 다음가는 uranium 産出國이므로 원자력에 대해 대단히 높은 관심을 가지고 있다. 原子力開發計劃을 낙관적으로 예측하면 1990년까지 원자력이 電力수요의 39.3%, 석탄이 29.3%, 水力이 21.5%, 석유가 9.9%를 공급하게 된다.

이러한 목표를 달성하기 위해서는 1987년까지 1,050만kw, 1990년까지는 1,550만kw의 원자력발전시설을 가질 필요가 있다. 알마라스原電 1호기에 이어 알마라스原電 2호기(PWR, 93만kw)도 곧 운전을 개시할 예정이다. 이들 原電은 UE, HE, CSE 3社 共同出資로 건설되었다.

1982년에 운전개시예정인 原電은 Valencia에 있는 Cofrentes原電(BWR, 97만 5천kw)으로 HE社 出資로 건설되는 것이다. Badajoz에 Valdecaballeros原電 1호기(BWR, 100만kw)가 건설中이며 또 同 2호기는 1986년에 운전 개시할 예정이다.

이들 原電은 HE, CSE社 共同 出資로 건설되고 있다. Trillo原電 1호기(PWR, 100만kw)는 KWU社의 기술로 건설되고 있으며 1986년에 운전 개시할 예정이다. 이 原電은 ERZ, UE, EIA 3개 전력회사 出資로 건설된다. 말썽

많은 Lemoniz原電(PWR, 93만kw)도 곧 운전 개시될 예정이다.

스페인 原電建設에서 가장 곤란한 문제점의 하나는 Lemoniz原電에서와 같은 대단히 과격한 반대운동으로 그 정도는 세계의 다른곳에서 볼 수 없었을 정도였다. 이 문제는 스페인의 정치, 경제와 밀접한 관계를 갖고 있어 간단히 해결될 수 있는 문제는 아니다.

Almaraz原電 1호기는 1981년 6월에 定格出力의 半으로 운전을 시작 하였으며 이제 定格出力으로 商業運輸을 시작할 단계가 되었다.

Almaraz原電은 스페인 원자력발전의 제2 단계를 형성하는 최초의 原電으로 100만kw級 原

電시대의 개막을 뜻한다.

Asco 1호기(PWR, 93만kw)는 1981년 8월에 1次系の 压力시험을 끝내고 10월에 燃料裝荷를 행하였으며 1982년 3월에 운전에 들어갈 예정이다.

이제 스페인은 100만kw級原電時代로 突入하였다 해도 좋을 것이다.

스페인의 輸入電力量과 輸出電力量

電力輸出入	年度	1960	1965	1970	1975	1976	1977	1978
輸入 (GWh)		257	1,070	213	791	1,641	1,403	1,729
輸出 (GWh)		406	1,704	1,727	1,406	2,417	2,341	3,260
正球輸出 (GWh)		149	634	1,514	615	776	938	1,531

CRBR 금년봄 착공으로

미국에너지省(DOE)은 작년 11월30일 高速增殖炉原型炉인 "Clinch River Breeder Reactor"(전기출력 38만kw)의 건설계획을 촉진시키기 위해 원자력규제위원회(NRC)에 대해 금년 3월까지 敷地 준비공사를 시작할 수 있도록 특별허가를 신청했다. DOE는 NRC의 특별허가가 나오면 通常의 경우보다 약 1년반 빠르게 敷地 준비공사를 시작할수 있어서 CRBR의 運開도 예정보다 2년빠른 1988년에 가능하게 된다. CRBR의 건설촉진은 1억2천만~2억4천만달러의 코스트를 절감하게 된다.

蒸氣發生器 10台도 경쟁 입찰

CRBR은 테네시州 오크릿지근방의 약 550만 m²의 정부소유지에 건설된다. 1977년 3월 NRC는 최종환경영향성평가 敷地適格性 보고서를 정리하고 건설에 착수할 것을 결정하였으나 그 직후인 동년 4월 당시의 카터대통령의 증식으로

개발 지연조치에 의해 CRBR계획은 동결되어 버렸다.

레이건대통령의 등장으로 CRBR등의 고속증식으로 개발촉진이 이루어졌고 NRC는 작년 9월부터 CRBR의 許認可심사를 재개하였다. 환경영향, 敷地적격성 및 안전성 심사를 거의 처음부터 새로 해야하며 公聽會수속을 거쳐서 限定工事認可(LWA)가 나오는 것은 83년 여름, 또 건설허가가 나오는 것은 그 일년후인 84년 여름이 될 예정이다.

DOE가 이번에 NRC에 요청한 것은 특별조치로서 이 한정공사(敷地준비공사)를 금년 3월까지 인정해 달라는 것이다. 그 배경에는 물론 코스트와 시간의 절약도 있으나 議會対策이라는 이유가 크다. 즉 지금까지 카터대통령 재임기간중에는 압도적 다수로 CRBR의 계속에 필요한 예산을 주어진 의회가 작년부터는 CRBR을 "white elephant"視하여 그 계속에 상당한

저항을 나타내기 시작했기 때문이다. 이런 사태가 계속되면 CRBR 공사가 진전되어있지 않으면 83년도 예산에서 의회의 지지를 얻는것은 극히 어렵다고 DOE가 판단한 것으로 보인다.

敷地준비공사에는 草木의 벌채, 땅고르기, 진입도로의 건설, 수도·전기등의 서비스시설 가설등이 포함되어 있다.

공청회가 끝나기 전에 敷地준비공사를 인정한다는 특별규정은 NRC규칙 10CFR Part 50.12에 명기되어 있으며, DOE는 이 규정을 CRBR에 적용한 것이다.

NRC는 ①敷地준비공사가 주는 영향 ②(만약 건설허가가 안될 경우) 敷地の 원상복구가 가능한가 ③敷地준비공사가 다른 代替案을 排除하게 될 것인가 ④公益으로의 영향등의 觀點

에서 심사하게 된다.

현재 CRBR 프로젝트의 설계는 86% 완료되었으며 필요한 연구개발은 95%완료되었다. 주요機器에 대해서도 현재까지 2억 5천만달러의 hardware가 제조되었다. 이미 투자액은 11억 달러이다. CRBR의 설계는 카터在任기간중에도 계속해서 최신의 것을 채택하여 왔다.

DOE는 이번의 건설촉진-코스트절감 방침에 따라서 최근 CRBR용의 증기발생기 10대(이중 한대는 余分)를 고정가격 베이스로 입찰에 붙였다. 지금까지 증기발생기 설계는 아톰스 인터내셔널사가 하였고 작년 8월에 同社 제작의 實規模 원형 유니트가 시험을 위해 캘리포니아주 DOE에너지 기술공학센터로 보내졌다.

西独, 原子力許認可의

簡素化를 決定

서독의 원자력발전 개발규모는 1985년에 4,500만kw를 목표로 하였던 것을 頂点으로 하여 현재의 개발달성가능 규모는 2,000만kw로 낮아져 있다.

1970년대 후반의 과격한 원자력반대운동과 서독의 原子力法에 따른 허가가 시스템의 복잡함 등이 그 개발규모를 낮추게한 요인이되었다.

住民參加의 범위를 대폭적으로 제한

서독정부는 작년 10월 중순, 膠着狀態에 있는 원자력발전개발의 진전을 도모하는 一策으로 원자력발전소의 복잡한 허인가수속을 개선하고 간소화할 방침을 결정하였다. 原電의 계획 결정에서 운전개시 까지의 리이드타임 장기화에 苦心하던 미국이 허인가수속의 간소화를 레이건原子力성명에서 示唆한것 처럼, 서독도 현

상타개를 도모하는 구체적인 대응을 摸索한 것이다.

서독정부가 제안한 허인가수속 축진을 위한 조치는 다음과 같다.

① 표준化설계인 원자력발전소는 건설중에 설계사양을 변경하더라도 그 수속에 주민참가를 인정하지 않는다. 단, 변경에 의해 방사능방출이 증가할 경우에는 별도협의를 필요로 한다.

② 원자로기술의 안전성확인에 대해서는 작업의 중복을 피할 목적으로 전문가에 의한 보고서작성의 수속을 圓滑化한다.

③ 서독에서는 건설허가가 부분적으로 數回로 나뉘어서 발급되게 되어 있다. 행정수속의 간소화를 목적으로 이 부분의 건설허가의 數를 削減한다.

서독에서 원자력발전소의 실제 건설기간을 보면 Biblis A, B 각 발전소는 4~5년으로 건설이 완료되었음에 비해 가장 최근에 운전개시한 Unterweser (1979년), Philippsburg(1980년) 원자력발전소는 7~9년을 요하였다.

이러한 건설기간 장기化의 한가지 요인이 되고 있는 住民介入에 따른 피해를 제거하기 위해 現行 原子力法에 따른 수속의 변경에서 주민의 참가, 介入의 범위를 대폭으로 제한하는 것이 이번 개선의 주목적인것 같다.

정부결정에 의한 허인가수속 촉진책은 連邦議會 上院의 승인을 받지않으면 実行에 옮길수 없다. 또 현행 원자력법에 포함되어있는 "재처리와 방사성폐기물저장법이 입증될때 까지 신규의 원자력발전소 운전은 인정되지 않는다"는 조항은 그대로 계속되기로 되어 있다. 즉 당분간은 프랑스의 라아그 재처리공장으로 위탁재처리와 국내 원자력발전소 사이트內的 일시저장으로 잠정적인 해결을 도모한다는 線에는 아무런 변화가 없다.

決断의 背景

서독정부가 원자력발전의 건설축진을 다시 公的으로 發言한 배경은 이나라의 에너지 사정의 변화에 있다고 할수 있을것 같다.

서독의 에너지소비는 최근 감소되고 있는 실정인데, 1차에너지 소비량은 석유환산으로 1979년 4억820만톤이었던 것이 1980년 실적은 3억 9,020만톤으로 낮아졌다.

에너지공급구조를 보면 절약의 효과, 국내석탄 증가와 원자력발전의 공급증가에 의해 석유수입량은 확실히 감소되고 있다. 그러나 서독의 국제수지는 수입에 대한 지출이 해마다 팽창을 계속하여 에너지부문이 수입전체에 접하는 비율은 1978년 10% 조금 상회하였는데 비해 최근에는 20% 상회로 상승되었다.

국내석탄이 수입염보다 더 비싸므로 설비투자의 폐단을 가져와서 국내탄 증산도 어렵게 되었으며 정부의 증산보조금에 의해 생산량은 1978년 — 80년동안 증가하는듯 했으나 실제로는 생산감퇴로 보아도 좋을 것이다. 더불어 국내의 원자력발전소 건설은 법원에서의 소송논쟁, 반대운동의 영향을 받아 상승氣運을 타지 못하고 있다.

이러한 에너지사정을 고려한 서독이 中·長期에 국제무역수지의 균형을 되찾기 위해 ①공업제품수출의 진흥확대 ②국내석탄의 증산 ③原電의 建設促進등을 기반으로 하여 연방 정부에 의한 강력한 원자력발전개발지지를 재확인하고 그 具體策을 이번엔 명백히 한 것이다.

日本電中研, Tank型

高速 増殖炉 檢討

일본의 電力中央研究所는 1983年末까지 앞으로 3년에 걸쳐 tank형 고속증식로 feasibility study를 실시할 계획이다.

일본의 고속증식로 연구개발은 지금까지 主 原子力産業 ① ②

로 「loop型」에 중점을 두고있어 세계의 2대主流의 하나인 「tank型」에 대해서는 거의 검토를 하지 않았기 때문에 이번에 새로 검토를 하기로 한 것이다. 이미 81년 4월부터 일본의 日

立, 三菱, 東芝, 川重등 각 메이커와 협력해서 검토를 시작했으며 83년도 末까지는 耐震性등 일본에서 실용化하는 경우의 가능성에 대해 대체로의 결론을 정리할 예정이다.

일본의 원자력발전은 지금까지 輕水炉에 중점을 두어 왔는데 輕水炉에만 의존할 경우, 우리나라資源의 制約으로 원자력발전규모에 한계가 생기는 것을 피할 수 없다.

이를 위해 핵연료의 이용효율이 좋은 고속증식로를 개발해서 이것을 발전용 원자로의 主体로 導入해 나간다는 것이 일본의 원자력개발 기본전략이다.

우선 첫번째 단계가 되는 實驗炉「JOYO」가 이미 1977년에 臨界하였고, 계속하여 제2단계인 原型炉「MONJU」도 곧 着工할 단계로서 일본의 FBR개발은 實用化를 위하여 착실하게 전진하고 있다.

그러나, 그 炉型에 대해서는 되도록 빨리 FBR 기술을 습득한다는 판단에서 비교적 輕水炉 기술에 가까운 「loop型」에 重点을 두고 있는 것이 現狀이다.

이로 인해, 「loop型」과 함께 세계의 2대主流로 되어 있는 「tank型」에 대해서는 전력회사에서 일시 검토가 행해진 이외에 거의 검토를 하지 않았다.

일본의 電中研에서는 FBR 실용化시대를 눈앞에 두고 보다 객관적인 검토를 행하기 위해 tank형고속증식로에 대해서도 본격적인 연구에 나선 것이다.

연구体制에 대해서는 電中研와 日立, 東芝, 三菱, 川重이 각각 개별적으로 계약을 교환하고 메이커와 일체가 되어 검토를 추진할 방침이다. 이 중에서 日立, 東芝는 원자로구조의 耐震特性, 원자로 上部구조의 熱·荷重変型特性, 원자로容器 内隔壁구조를 담당하며, 三菱는 원자로容器 内流動特性, 川重은 연료 移送설비의 耐震, 作動特性을 맡는다.

「loop型」은 나트륨을 통과시키는 配管으로 炉心部, 中間熱交換器등을 이은 形으로 되어있

는데 대해 「tank型」은 나트륨을 넣은 大型容器 内에 이들 機器를 담그어 두는 形으로 되어 있는 것이 특색이다.

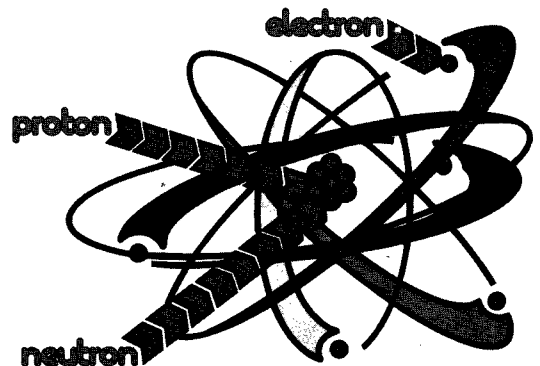
「tank型」은 稠密한 機器배치가 되기 때문에 100만kw의 대형炉의 경우 「loop型」의 格納容器가 직경 70m가 되는데 비해 「tank型」의 格納용기는 40m 정도라고 생각된다.

일본의 電中研에서는 우선 첫단계로 81년도에 100만kw級炉의 reference design을 設定하고 금년부터는 이 design을 기초로 耐震性, 熱交換器의 熱解析등에 대해 상세한 검토를 행할 예정이다.

그리고 83년도에는 縮小 model을 시험함으로써 일본에서의 실용화 가능성에 대해 최종적인 보고를 정리할 예정이다.

「tank型」은 프랑스, 영국에서 개발된 炉型으로 현재 세계 개발경쟁의 선두를 달리고 있는 프랑스의 「슈퍼피닉스」도 「tank型」을 채택하고 있다. 이에 반해 미국, 일본은 주로 「loop型」을 개발해왔다. 그러나 일본의 動燃이 현재 수행하고 있는 FBR 연구중 약 70%가 兩炉型에 공통된 것으로 바로 「tank型」에 응용할 수 있을 것으로 보고 있다.

일본의 電力業界에서는 이와같은 검토와 「MONJU」에서의 경험을 기초로 84~85년 경에는 實証炉에 대해 구체적인 炉型選擇을 할 전망이다.



美會計 檢査院 過去の 投棄影響은 過大評價

美議会の 조사감시기관인 會計檢査院(GAO)은 최근 「미국에서 과거에 행해진 低레벨방사성폐기물의 海洋投棄의 위험은 과대평가되어 왔다」는 제목의 보고서를 작성하였다. GAO 보고서는 또 環境보호庁(EPA)이 금년 봄을 목표로 진행시키고 있는 저레벨폐기물의 해양처분 허가기준 制定에 관해 국제원자력기구가 작성한 국제치침을 적극적으로 활용함과 동시에 장래의 처분해역의 모니터링조건을 기준에 포함시키도록 권고하고 있다.

GAO보고서는 미국이 과거에 행한 방사성폐기물의 해양투기가 건강이나 환경에 악영향을 줄 가능성이 있다는 우려가 미국의회와 국민사이에 高潮되어 있기 때문에 윌리엄 V 로스上院의원이 GAO에 과학적인 조사를 命하여 작성시킨 것이다. 로스上院의원은 또 장래 미국이 방사성폐기물의 해양투기를 행할 경우 이것이 안전하고 또한 환경적으로 받아들일 수 있다는 것을 보증하기 위한 방법(規制策)에 대해서도 GAO에 조사를 요청하고 있다.

미국에서는 1946년부터 70년까지 금속용기에 넣은 방사성폐기물을 해양투기 하였는데 그 이후 경제적인 이유로 해양투기는 중단되고 육지 처분이 행해져 왔다.

GAO의 조사에 의하면 과거의 해양투기時 상세한 기록 유지가 의무化되어 있지 않았기 때문에 관계 정부기관이나 민간기관에는 실제로 처분을 행한 低레벨폐기물의 종류, 양, 장소에 대해 간단한 기록밖에 없다고 한다.

GAO는 30이상의 과학자와 접촉하여 조사했으나 미국이 행한 과거의 해양투기가 건강이나 안전 환경에 대해 나쁜 영향을 주고 있음을 나타내는 데이터가 있다고 주장한 것은 캘리포니아州의 대학교수 한명 뿐이었으며 그 데이터

를 작성하는데 사용된 方法은 다른 과학자에 의해 의문시되고 있다고 지적하였다.

미국에서는 1972년 해양보호법 制定이후 環境보호庁(EPA)이 방사성폐기물을 포함한 모든 폐기물에대한해양처분의 環境受諾性和 안전성을 확보하는 책임을 지고 있으나 EPA는 아직 低레벨폐기물의 해양처분을 허가하기 위한 規制기준을 정하고 있지 않다.

그러나 최근 에너지省과 國防總省이 해양처분 실시를 검토하기 시작했기 때문에 EPA에 의한 早速한 기준작성이 더욱 중요해졌다.

이에 관해 GAO는 「EPA가 앞으로의 해양처분규제 작성에서 과거의 해양투기지점의 모니터링을 중시하는 방법을 취하는것은 틀린것이다」라고 지적하고 그 이유로 GAO는 ①해양의 자연방사능과 fall out방사능에 관한 기본데이터의 欠如 ②실제로 투기된 低레벨폐기물의 양이 적다 ③투기폐기물의 내용과 정확한 투기 지점에 관한 정보의 欠如등을 들고 있다.

그러나 EPA가 최근 해양처분에 관한 국제치침을 받아들이는 방향으로 바뀐데 대해 GAO는 「最善이며 가장 신속한 아프로치」라고 평가하고 「EPA에 의한 금년 봄까지의 기준작성은 가능하다」고 보고 있다. 이 국제치침은 1978년 국제원자력기구(IAEA)가 유럽의 과거 30년간에 걸친 저레벨폐기물의 해양처분경험에 따라 발표한 것이다.

GAO보고서는 국제치침의 활용에 있어서 국제치침에 포함되어 있지 않는 장래의 처분해역의 事前모니터링과 처분후의 定期的인 모니터링의 규정을 특히 포함하도록 권고했다. 이렇게 하는 것이 국민들의 우려에 충분한 対応이 될 뿐만 아니라 장래의 해양투기에 의한 영향을 정확히 파악할 수 있다고 하였다.

캐나다 원자력 정책 재검토의 배경

캐나다에서는 에너지 鈳山資源省를 中心으로 원자력 정책 재검토를 하고 있는데, 이 재검토에 관한 배경자료가 同省에서 발표되었다. 여기서는 주로 원자력 산업을 중심으로 그 개요를 소개한다.

1. 원자력 산업의 구조

광산 자원성 (EMR) 과 通産省 (ITC) 가 다같이 캐나다의 원자력 산업의 문제점을 다음과 같이 분석하고 있다.

현시점에서 캐나다의 원자력 발전소 건설 계획은 1988년부터 매년 1기씩 操業開始 예정인 Darlington 발전소의 4호기까지이다. 그 이후 신규 發注가 없을 경우 원자력 산업의 고용과 조업은 다음 표와 같다.

표 원자력 산업의 고용과 조업율

	1978년	1980년	1983년	1987년
고 용 (人)	6,000	4,200	2,800	0
조업율 (%)	50	37	23	0

利益에 관해서 캐나다 원자력 산업은 거의 收支均衡에 가까운 상태이다. 특정 부품을 독점적으로 공급하고 있는 기업은 이익을 올리고 있으나 그외의 대부분의 산업은 이익이 없는赤字이다. 캐나다 원자력 산업은 각각 独自の이며 규모가 적고 온테리오와 퀘벡 兩州에 偏在되어 있으며 R&D와 엔지니어링 능력이 뒤떨어지며 또한 相当程度 外資의 지배를 받고 있다는 점에서 캐나다의인 특징을 가지고 있다.

캐나다 원자력 산업이 당면하고 있는 문제는 受注難과 同一性의 欠如이다. 受注難에 대해서는 최근 몇년 동안에 2000년의 전력 수요 전망이 130,000MWe에서 45,000MWe으로 대폭 수정된 것으로 알수 있듯이 전력 수요 伸長 감소 때문

에 어려운 점이 있다. 연간 평균 2기의 受注가 없으면 이 산업을 유지할 수 없다는 점을 고려하면, 우리나라와 루마니아, 아르헨티나 등에 대한 수출 노력이 극히 중요하다. 同一性 欠如에 대해서는 산업으로서 영향력을 강화시키기 위해 관련 기업이 CANDU 산업 기구 (OCI) 를 결성했으나 前途는 多難하다.

또 벨브 鍛造品과 지르코늄과 같이 외국에서 독점적으로 공급되는 不可欠한 원자력 재료에 대해서는 앞으로의 수출에 영향을 주게 되므로 충분히 조사해서 대책을 강구할 필요가 있을 것이다.

2. 원자력 수출

EMR을 중심으로 CANDU 炉 수출 역사의 記述과 앞으로의 수출 능력에 영향을 주는 因子 몇가지에 대한 分析 評價가 행해지고 있다. 그 결론은 다음과 같다.

각국별로 보면 CANDU 炉의 潛任市場은 意外로 작으며 아주 서서히 확대되어 나갈 뿐이다. 특히 輕水 炉와 치열한 경쟁 상황속에 있다. 이 몇년내에 수출의 전망이 보이기도 하나 오히려 1980년대 후반기에 상당한 수출이 기대된다. CANDU 炉는 고도의 가동율, 연료비의 저렴 등 여러가지 利点을 가지고 있으나 무엇보다도 CANDU 炉에 대한 가장 큰 매력은 CANDU 炉를 도입하는 나라에 주는 “自治權”이다. 즉 CANDU 炉의 도입에 따라 관련 기술이 효과적으로 이전되며, 그 기술을 공급하는 캐나다 기업의 규모가 적기 때문에 輕水 炉의 경우와 같이 대기업으로의 過度한 依存이 생길 우려가 없다는 것이다.

앞으로 10년내에 CANDU 炉 수출에 가장 영향을 주지 않으며, 캐나다 정부의 행동에 영향을 받기 쉬운 因子로는 이 수출에 대한 캐나다 정부

의 정치적 Commitment, 완료가 가까운 4기의 600MWe CANDU 炉의 조업실적, 온테리오 州에서의 원자력계획의 성공리의 계속, 캐나다국내의 원자력관계조직 (캐나다原子力公社, 원자력 산업, 전력회사, 정부)의 CANCU 炉 수출과 project management 面에서의 조정협력 등을 들수 있다. 輕水炉에 對항해서 CANDU 炉의 売上을 신장시키기 위해 캐나다原子力公社를 중심으로 이탈리아등에 라이선스生産權을 주는 것도 검토되고 있으며 지금까지 反對해왔던 캐나다의 메이커도 이러한 方向에서 협력의 자세를 보이기 시작했다.

3. 우라늄産業의 구조와 장래의 우라늄市場 전망

EMR 이 우라늄산업과 市場을 분석한 후 다음과 같이 결론내렸다.

우라늄市場은 현재 低迷하고 있으나 장기적으로는 好轉된다. 캐나다는 현재 세계 제 2 위의 우라늄 生産량을 자랑하고 있으며, 현재의 7,000톤 生産능력을 1990년까지는 2 배 이상인 15,000톤으로 높혀 세계 우라늄의 20%를 확보할 계획이다.

그러나 1985년 이후는 오스트레일리아에 제 2 위를 양보하게 될 것이다.

또한 우라늄산업은 웨스팅하우스 문제와 국제가격 카르텔문제등으로 여러가지 調査와 法廷鬭爭등을 겪을 것이다.

第22回 放射線 障害防禦 課程 研修生 募集案内

1. 課 程 名
放射線障害防禦課程
2. 研 修 期 間
1982. 4. 12~ 5. 22 (6 週間)
3. 募 集 人 員
30名
4. 資 格
理工系大學卒業者 및 이와 同等의 資格이 있다고 認定되는 者
5. 受 講 料
一金 300,000원整
6. 受講申請要領
受講申請書에 必要한 事項을 記入하여 郵送 또는 直接 當會議에 申請
7. 接 受 期 間
1982. 3. 10~ 4. 2
8. 受講後의 資格
本 課程을 履修한 者는 大統領令 第9188號(78. 10. 26)의 規定에 依한 R. I取扱監督免許試驗 應試資格을 얻음.
9. 連絡 및 問議處
當會議 진흥과 (28-0163~ 4)