

에서 오는 피폭선의 나머지 27%는 우주선, 바위와 토양에서 오는 지구방사선, 인체에서 나오는 내부방사선 등이다.

싱클레어회장은 「지금까지 라돈문제를 우리는 과장하고 있지 않았다. 어느 쪽이나 하면 그 반대이다. 모든 토양에 천연의 라돈가스가 함유되어 있고, 모두가 다소의 피폭을 입는다. 높은 측정치가 나온 집에서는 피폭을 줄이는 노력이 필요하다」고 말했다.

미국인의 全被曝線量 중에서 人工의 線源에 의한 것은 18%이며, 그 실질적 전량이 의료에 관계되는 것이다. 이것은 종래 생각되고 있던 것보다 현저히 작은 비율이다. 인공의 線源에는,

- ▽ 의료용 X선(11%)
- ▽ 핵의학 畫像 진단(4%)
- ▽ 소비자제품, 예를 들면 텔레비전과 煙檢知器(3%)
- ▽ 다른 線源, 예를 들면 직업상의 피폭(0.3%)
핵실험강하물(0.3%)
원자력발전 및 핵연료사이클(0.1%)

기타(0.1)가 포함된다.

이들 인공線源의 영향은 평균실효선량 當量에 대해 무시할 수 있는 것이라고 NCRP는 말했다. 그 영향은 합계해서 평균 미국인의 연간 360밀리램의 총선량에 대해 연간 1밀리램 이하이다.

싱클레어회장은 이어서 과거 10년에 미국인의 작업 및 의료에 의한 피폭선량은 감소되었다고함과 동시에 X선장치 수효는 늘었지만, 피폭선량은 감소되었다. 그러나 종업원은 전리방사선을 받는 산업중에서 원자력발전은 「달성 가능한 한 낮게」 저감시키기 위해 더 열심히 노력하고 있다고 말했다.

이 새로운 NCRP보고는 다섯개의 별개위원회가 각각 방사선피폭의 별개의 카테고리의 하나를 예로 들어 상세히 조사한 것을 종합한 것이다. 싱클레어회장에 의하면 미국 국민의 방사선피폭에 대해 지금까지 실시한 가장 상세한 연구라고 하였고, NCRP가 10년 전에는 실시할 수 없었던 가장 정확한 연구라고 하였다.

프랑스

高速増殖爐, 21世紀에는 必要

EdF社와 프랑스原子力委員會(CEA)가 共同施行한 政策研究에서 高速増殖爐(FBR)가 將來의 프랑스 電力供給에서 重要な 자리를 차지하게 될것이며 따라서 이 爐에대한 技術開發을 促進시켜야 한다고 結論을 내린것으로 알려졌다.

프랑스에서 原子力과 關聯된 政策決定에 中樞的인 役割을 하고 있는 이 두 機關은 2130~2140年代부터 商業用 高速爐를 EdF社의 系統에 投入하기 始作하여 既存 PWR 一部가 壽命을 다 할 때 漸次的으로 이들로 代替해야 한다고 結論을 내렸다.

「高速爐에 대한 將來戰略」이라는 主題의 이 研究는 마무리段階에 들어섰다. 이 研究에서 얻은 基本的인 結論은 이미 Madelin工業省長官에게 傳達되었다고 消息通들은 傳했다. 그러나 社長團選出이 4, 5월에 있을 것으로 豫想되므로 앞으로 몇個月以內에 어떠한 새로운 政策的인 變化가 있을지는 疑問視된다.

昨年 가을에 始作된 이 研究는 Creys-Malville 플랜트의 Superphenix FBR를 1年間 運轉해본後에 Superphenix의 後續機에 대한 決定을 내리겠다는 프랑스의 오래 持續돼온 政策에서 나온

것이다.

原來 이러한 決定은 Novatome社의 1,500MW 後續機(RNR-1500) 1基에 대한 設計가 끝나는 昨年에 내릴 豫定이었으나 昨年 5月부터 Creys-Malville 플랜트의 運休事態를 가져온 이 플랜트의 燃料貯藏드럼 漏泄事故를 비롯한 여러가지 問題들때문에 Superphenix爐는 豫定했던 1年間의 連續運轉期間을 채우기는 커녕 아직도 商業運轉에 들어갔다는 發表를 하지 못하고 있는 실정이다. 그럼에도 不拘하고 EdF社와 CEA委員會는 政府의 앞으로의 政策樹立을 위한 基礎資料로써 當初豫定보다 몇個月 늦게 이 研究를 施行하기로 決定을 내렸던 것이다.

이 共同研究에서 나온 重要한 結論中の 하나는 프랑스의 原子力發電計劃에서 改良型 PWR가 그렇게 큰 比重을 차지하지 않게 될지도 모른다는 것이었다. 이 改良型 PWR는 低減速의 中性子스펙트럼의 調整이 可能한 特性을 갖게되는 것으로 프랑스의 次世代의 原子爐로써 Framatome社에서 開發을 推進해오고 있는 爐型이다. 이 共同研究에 關與하고 있는 한 關係者는 EdF社와 CEA委員會의 合同研究팀이 이 新型PWR의 爐心이 天然우라늄의 利用率에 있어 若干의 進展이 있다는 것(現在의 原子爐의 1%에 비해 約 2~4% 向上)과, 不安定하게 될 危險性(正보이드 係數) 때문에 이 利用率을 더 以上 높일수 없다는 점을 勸案할 때 그것이 지니고 있는 價値에 비해 너무 謗聲스럽고 비싼 것으로 結論을 내렸다고 傳했다. 더우기 RCVS(스펙트럼, 시프트 轉換爐)라고 불리는 이 Framatome社에서 開發中인 爐型은 아직도 設計의 初期段階에 있으며 이의 開發을 위해서는 相當한 資金과 研究開發用 資源이 必要한 것이다. 이와 같이 프랑스의 基本政策으로 오랫동안 持續돼온 改良型PWR의 段階를 뛰어넘는 것이 보다 能率的일지 모른다는 判斷아래 既存의 改良型 PWR에서 增殖爐쪽으로 바로 跳躍해야 한다는 結論에 到達한 것 같다.

이 두 機關의 合同研究 結果는 3月中에 發表될

것으로 기대된다. 이에 대해 Framatome社는 自社의 新規製品을 위해 이를 反駁하는 論爭을 벌일 것으로는 보이지 않는다. 그러나 이 供給業體가 EdF-CEA合同研究팀의 論理展開中에 弱點을 잡을 可能性은 많은데 一例를 들어 同社의 RCVS爐의 彈力性에 關한 研究팀나름의 假定들을 들수 있다. 그러나 天然우라늄燃料가 豊富하고 싸다는 것과 既存 PWR들이 잘 稼動되고 있다는 점을 勸案할 때 프랑스의 原子力業界에게 물고기도 닭도 아닌 어떤 原子爐에 投資하라고 그들을 說得시키기는 어려울 것 같다.

原電으로 尤황放出量 半減

프랑스 原子力委員會(CEA) Jean-Pierre Capron 委員長은 작년 11月 美國 로스앤젤레스에서 열린 Nuclear Energy Forum에서의 연설을 통해 프랑스 대규모 原子力發電에 의해서 유럽에서 가장 값싼 電氣를 供給할 뿐만 아니라 대기중으로 방출되는 이산화 尤황가스의 量을 대폭 低減시킬 수 있었다고 발표하였다.

Capron委員長은 原子力이야 말로 環境公害 및 작업상 리스크 面에서 全世界에서 使用되고 있는 燃料中 가장 많은 利點을 갖고 있으며 극히 깨끗한 에너지源임을 강조하면서 이와 같은 사실은 1980年~1986年동안에 프랑스에서 發電量이 40%

	COAL	OIL	NUCLEAR
CO ₂ 1000 t/y	7800	4700	0
SO ₂ t/y	40000	91000	0
NO ₂ t/y	9500	6500	0
DUSTS t/y	6000	1600	0
Irradiation Dose to Population Sievert/Y	10	0	20(*)

* 모든 原子力産業活動을 포함

<그림> 發電에 의한 環境영향 (1GWe 容量으로 6.6TWh/y 發電했을 경우)

증가하였음에도 불구하고 이산화 유황가스의 放出量이 半減된 것으로 입증되며, 이러한 成果는 多數의 煤래식 火力발전소를 폐쇄시키고 原子力發電所로 대체함으로써 가능하였다고 말했는데, 이는 原子力の 開發速度가 늦은 유럽의 다른 國家에서는 같은 기간동안에 이산화 유황가스 방출량의 감소가 20%인 것과 비교가 된다.

또한 Capron委員長은 산성비는 대기중에 방출되는 이산화 유황가스의 量과 직결된다는 확실한 증거가 늘어나고 있다고 말하면서, 全世界의 인대규모 에너지보존에도 불구하고 石油資源이 各國에 均등하게 分布되어 있지 않으므로 OPEC이 다시 한번 油價를 조작할 가능성이 있음을 지적하였다.

1970년대처럼 OPEC의 石油生産量이 石油市場의 50% 이상을 점유하게 되면 OPEC會員國들은 油價를 그들이 원하는 가격으로 올릴 것이라고 Capron委員長은 말하고 1980年代에 OPEC의 아킬레스腱은 北海, 美國, 캐나다, 멕시코, Guinea만이었으나 이곳의 부존량은 얼마되지 않는다고 하였다.

安全當局, SG交替計劃 再檢討 促求

프랑스의 原子力規制機關인 SCSIN(鑛山局原子力施設安全本部)는 EdF社에 대해 PWR 1基에 대해 蒸氣發生器 交替時期가 다가오기 前에 미리 交替할 것을 檢討해보도록 促求했다. SCSIN 本部長인 Laverie씨가 「實際적인 豫行鍊習」이라고 부른 이 交替作業은 그의 말에 의하면 앞으로 交替時期가 되었을 때의 實際交替作業을 圓滑하게 빨리 進行시키는데 큰 도움이 될 것이라고 한다.

當分間 EdF社는 Laverie本部長의 이러한 提案을 진지하게 다룰 것 같지는 않다. 이 會社의 問題의 蒸氣發生器들(특히 不定形으로 길이方向의 龜裂이 發見된 Dampierre-1號機의 蒸氣發生器들)은 嚴格한 運轉基準에 따라 지금까지 繼續



運轉이 잘 維持되어왔다. 앞서 말한 운전기준에 따르면 蒸氣發生器의 1, 2次回路의 漏泄量이 時間當 5리터(1.32갤론)를 超過했을 때나 또는 漏泄量이 急速히 增加했을 때에는 停止시키도록 돼 있다. 그 實例로 Gravelines-1號機는 急速히 漏泄量이 增加하고 있는 것이 檢出되어 蒸氣發生器 튜브를 플러징하기 위해 2月初에 停止시켰다. 그러나 EdF社는 3個의 完製品 蒸氣發生器를 豫備로 가지고 있으나 既存의 蒸氣發生器가 交替할 時期가 되었다고는 생각하지 않고 있다.

더우기 EdF社의 한 責任者는 自社는 어떤 設備의 壽命이 끝나기 前에 이를 交替하는데 對해서는 反對한다고 말하면서 「蒸氣發生器를 早期交替한다면 어디에 基準을 두고 交替計劃을 짜야 할지 모르겠다」고 反問하였다.

한편 SCSIN의 Laverie 本部長은 「自己의 要求가 規制上의 命命과 같은 強制性을 띠고 있는 것은 아니지만 交替를 早期實施하는 것이 그들에게 利롭다는 것을 EdF社가 納得하기 바란다」고 말하고 「이 問題가 EdF社와 安全當局사이에 論議되고 있다」고 했다.

EdF社의 한 幹部는 同社는 이에 대해 今年 여름의 年次補修停止期間中에 말생이 많은 蒸氣發生器를 檢査해본 後에 結論을 내리게 될 것이라고 말하고 万一 이러한 유니트들의 蒸氣發生器의 損傷이 豫測했던 것 보다 빨리 進行되고 있는 것으로 判明되면 EdF社는 在庫中의 蒸氣發生器豫備品을 使用하게 될지도 모른다고 했다.