

다 현실적으로는 적었다고 동 박사는 말했다.

「연령조정을 하면 미국의 사망률은 계속 감소되고 있다」고 야로박사는 말했다. 그리고 전국건강통계센터에 의하면 미국의 사망률은 1986년이 최저였다.

야로박사는 더욱 골드, 스텐그라스 兩氏의 체르노빌사고후 미국의 우유중 요오드 131의 準位와 미국 사망자수의 증가를 결부시키는 논리에 반론을 제기했다.

요오드 131은 1986년까지는 미국에서 갑상선 질환의 진단을 위해 환자에 대해 널리 사용되고 있었다. 그러나 골드, 스텐그라스 양씨가 미국의 사망자수 증가와 결부시키고 있는 것보다 「수백만배 많은」線量을 받은 「200만명 이상」의 국민에게서 有害結果는 볼 수 없었다고 동 박

사는 말했다. 실제로 식료품 및 물 속의 자연방사능 변동은 골드, 스텐그라스 양씨가 설명한 準位의 數倍이다.

갑상선질환의 진단을 위해 사용되고 있던 요오드 131은 야로박사가 혈액 속의 갑상선관련 호르몬을 측정하는 Radioimmunoassay法을 발명한 것을 계기로 하여 사용이 중지되었다.

방사선의 리스크평가에 관한 과학적 방법에 대해 장기에 걸친 비판자임과 동시에 원자력 반대자인 J·고프만박사까지 골드, 스텐그라스 양씨의 주장을 지지하지 않았던 것을 상기하면 월스트리트·저널紙의 E·그래험기자는 이 기사에 의문을 가져야 했었다고 야로박사는 지적했다.

## 蘇 聯

# 原子力省, 플랜트稼動率向上 強調

원자력플랜트의 평균 운전실적을 향상시키기 위해 소련 원자력발전성은 「年少한」 원자력발전 유니트(가동년수 2~5년)의 운전신뢰성을 높이기 위한 캠페인을 벌이고 있다.

원자력발전성 장관인 Lesnoy씨는 소련의 원자력 플랜트는 평균 약 3~4회/유니트/년의 스크램 발생율을 기록하고 있고 「不時停止」의 평균 발생회수는 약 9회/유니트/연이며 이러한 정지사고는 비교적 연소한 유니트에 집중되고 있다고 했다. 실제 통계에 의하면 소련의 원자력플랜트는 운전개시 초년도에 이러한 不時 정지 또는 고장정지를 27회 겪었으며 2차~4차년도 사이에 이 수자는 처음에는 연간 약 15회, 그후에 연간 4회로 줄어들었지만 13차년도 이후에는 실비마모 때문에 다시 증가했다고 Lesnoy씨는 말했다.

원자력성내의 연방 원자력발전기술협회의 기술정보부장인 Lesnoy씨는 IAEA와 OECD 원자력위원회의 공동주최로 5월 16일 파리에서 열린 한 심포지엄에서 이와 같이 발표했다.

그는 이 협회가 체르노빌 사고후 소련 원자력발전소의 운전상태를 감시하기 위해 설립된 것으로 미국의 INPO에 해당한다고 말하고 설비, 설계, 시운전, 인원훈련, 보수 등의 품질을 높임으로써 플랜트 성능을 개선하려고 노력중이라고 했다. 이러한 노력의 일환으로 이 협회는 소련 원자력발전소 몇개소에 시뮬레이터/훈련 센터를 설계, 건설중인 것으로 알려졌다.

1964년의 거의 제로 상태에서 1987년 1,860억 KWH(소련 총공급량의 11.2%)로 원자력발전은 꾸준히 신장돼 왔다고 Lesnoy씨는 말했다. 원자력발전소의 출력은 작년에 前年對比

16% 증가했는데 이는 체르노빌 사고후 보완공사 관계로 장기화됐던 RBMK유니트들의 운휴상태가 끝난데 에도 일부 원인이 있는 것으로 알려졌다. 1988년 1월 현재 소련은 총발전용량 34,400MW에 달하는 45기의 원자로를 가동시키고 있으며 이중 4기(전체 용량 4,500MW)는 1987년에 운전을 개시했다고 그는 말했다.

소련의 원자력발전 시스템은 점점 더 年少해 가고 있다고 그는 말하고 원자력발전 유니트의 65%가 10년 이하로, 1년 이하 7기, 1~5년 11기, 5~7년 5기, 7~10년 7기이고, 10년 이상은 15기에 불과하다고 했다. 또한 RBMK 유니트들은 1987년에도 소련의 원자력발전에서 계속 큰 몫(총 1,860억 KWH의 43.8%)을 차지했으며 점점 더 많은 VVER-1000 유니트들이 계통에 추가되어(작년에 원자력발전의 31.5%) 가동중인 VVER-440 유니트들(1987년도 총 원자력발전량의 15.7%)에 대치되고 있다.

과거 7년간의 여러 형식의 소련원자로의 이용율을 나타낸 그래프를 보면 원자력플랜트의 평균 이용율을 높이는 데 어려움이 있다는 것을 잘 알 수 있다. 즉, VVER-1000 유니트들은 1980년 이후 65%를 넘겨보지 못 했으며 1981년과 1983년에는 55%에 불과했던 반면에 VVER-440 유니트들은 같은 7년 기간중에 평균 약 85%를 나타냈고(비록 일부 증감은 있었지만) 부하운전중에 연료를 장전하는 RBMK 유니트들은 80% 이상의 이용율로 꾸준히 가동돼 왔다(지난 2년간 RBMK 유니트들의 평균 이용율은 각각 63%, 71.9%로 좀 이례적이었지만 이는 체르노빌 사고후의 운휴 및 개보수공사에 그 원인이 있었다). 그러나 1987년에 소련 원자력발전성은 Ignalinsk- 2호기의 운전개시로 RBMK 유니트들의 전체적인 이용율이 50.6%로 낮아진 것을 제외하고는 노형에 관계없이 모든 원자로의 이용율을 올릴 수 있었다.

Lesnoy씨는 소련 원자력발전협회에서는 停止率이 이용율 보다 플랜트의 운영상태를 더

잘 나타내는 지표로 보고있다고 했다. 소련 원자로의 정지율을 분석해본 결과 不時停止에 의한 것이 총 정지율의 10~15%, 「고장 및 사고」에 의한 것이 5~10%, 부하추중운전 등의 여러 가지 제약에 의한 것이 2~3%, 예비 대기상태에 의한 것이 0.5%, 기타 계획에 없던 補修를 計劃補修期間중에 실시하여 이 기간이 연장되는 등의 요인에 의한 것이 3~4%라고 그는 말하고 과거 7년간의 정지율을 요인별로 보면 전기사고로 인한 것이 34.8%로 가장 많았고 그 다음이 터빈발전기 사고에 의한 것이 29.8%, 열수력설비 및 계측설비에 의한 것이 20.8%였고 원자로와 관련된 사고에 의한 것은 14.8%에 지나지 않았다고 했다.

## 正確한 情報傳達로 國民的合意 도모

체르노빌原電 사고이후 원전의 운전과 새로운 건설문제가 소련의 광범한 여론층에서 論議되었다. 체르노빌의 비극은 저렴한 電力源이라는 지금까지의 원전에 대한 여론의 견해를 크게 바꾸어 놓았다. 체르노빌이전에는 많은 州와 연방공화국이 원전의 유치에 적극적이었으나 지금은 현지 주민의 원전건설 반대 경향이 나타나고 있으며 또한 소련지도부는 주민의 의사를 되도록 존중할 방침을 취하고 있다.

반대여론을 반영하여 현재 큰 하천과 대도시 休養地帶 주변에서의 원전건설은 장려되지 않고 있다. 예를 들면, 1987년말에는 여론을 고려하여 크라스노달原電의 건설정지결의가 채택되었으며, 또 소련의 원전건설 관계자는 이미 예정되어 있던 우크라이나 북부와 동부의 원전건설을 중지했다.

그러나 국가의 향후 발전을 위해서는 원자력의 이용을 제외하고는 생각할 수 없는 것도 명백하다. 학자들의 試算에 의하면 우크라이나의 원전을 없앴을 경우 화력발전소를 이용해야만

전력의 손실분을 보충할 수 있는데, 이를 위해서는 총길이 약 3,000Km에 걸쳐 하물열차 1만량분의 연료가 필요하다고 하며 이것은 분명히 비현실적이다.

원전의 건설·운전문제를 해결함에 있어 여론의 고려가 불가결한 것은 인정하면서도, 소련지도부는 원전에 대한 공포가 가끔 문제의 본질에 대한 초보적인 無知에서 생김을 인식하고 있다. 따라서 주민의 기술적 지식 향상을 위해 최근 1년반 동안 소련의 매스미디어에서는 권위 있는 전문가가 많이 등장하여 원자력발전의 發展전망과 원전의 구조, 원자로의 개량 등을 설명했다. 체르노빌사고의 원인은 설계상의 미스가 아니라 원전직원이 동시에 범한 여섯가지 큰 과실에 있었음에도 불구하고 사고를 일으킨 원전에서 사용되고 있던 것과 같은 型的 원자로를 가진 발전유니트를 향후 건설하지 않을 것을 결정했으며, 또한 다른 원자로의 物理特性도 개선되어 보호·제어 계통의 효과가 대폭 향상돼 원자로의 확실한 제어가 가능해졌다. 현재는 체르노빌과 같은 실제로 발생할 확률이 매우 낮은 複數過失이 동시에 발생되더라도 사고가 발생하지 않는다고 전문가들은 보장하고 있다.

원전의 안전성 향상을 목표로 하는 여러가지 제안 중에 최근에는 지하원전의 건설구상이 제기되었다. 원자력발전의 장래에 관한 다른 의견과 같이 이 구상도 지금 전문가들에 의해 신중히 검토되고 있다.

그와 동시에 별도의 효과적인 원자로 보호방법도 제시되었는데, 예를 들면 '80년대 초부터 원자로를 특수한 커버로 씌웠다. 이것은 매우 강인한 구조물로서 고장난 爐에서 방출되는 汽·水 혼합물의 큰 압력 뿐아니라 초음속 항공기의 압력까지도 견딜 수 있을 정도이다. 이러한 커버는 현재 건설중인 모든 輕水型原子爐를 사용할 원전에 설치되어 있다. 학자들의 주장에 의하면 원전은 생태학의 관점에서 다른 어떤

발전소보다 해가 적다고 한다. 원전의 건설은 수력발전소의 경우와 같은 地盤沈下가 없고, 화력발전소와 같은 환경오염과도 관계가 없다. 예를 들면, 정상적인 운전의 경우 원전이 대기 중에 방출하는 방사성원소는 화력발전소와 비교할 수 없을 정도로 적다.

원자력발전의 모든 문제를 주민에게 알리는 것은 이 중요부문의 제일 좋은 발전방향을 책정하는데에 공헌할 수 있고, 신뢰할 수 있는 여론형성에 유익할 것이다.

## 原電은 經濟的인 供給源

소련 원자력이용국가위원회(GKAE)의장에 취임한 알렉산더·프로첸코氏는 최근 同國의 향후 원자력개발 전망 등에 대해 밝히면서 원자력 발전을 더 신뢰성이 높은 경제적인 에너지源의 하나로서 이해하고 있음을 강조했다. 同氏에 의하면 소련에서 가동중인 원자력발전소는 약 50基, 합계설비용량으로 3,500만kW에 달하며, 작년의 원자력발전량은 전년도에 비해 16.3% 증가한 1,870억kWh로서 全發電量의 11.2%를 차지했다고 하였다. 또 동 의장은 소련이 원자력발전소의 부하추중운전 연구에 적극적으로 대처하고 있음을 밝혔다.

Kurchatov원자력연구소의 원자로부장을 역임한 프로첸코의장은 20년 이상 GKAE의장을 맡아 온 A·페트로샤츠氏가 작년말 동 의장직의 사임에 이어 취임했다.

프로첸코의장은 앞으로의 전망에 대해 원자력발전소의 주류는 VVER-1000(소련형 PWR, 100만kW)이 될 것임을 재확인함과 동시에 同型爐를 계획에 따라 제조하기 위한 설비가 정비되어 있음을 밝혔다. 또 소련의 자연·기후 조건하에서는 에너지源의 상당한 부분을 도시 난방·온수공급으로 돌려야 하며, 열공급용 원자력발전소의 건설에도 적극적으로 대처하고 있으며 고리키, 보로네지兩市 근교에 건설중인

열공급용 발전소가 가까운 장래에 운전을 개시함을 밝혔다.

그리고 고온가스냉각로(HTGR)를 사용한 공업화시험용 다목적 원자력스테이션을 건설하기 위한 준비작업이 현재 진행되고 있음을 밝히면서 이것은 여러가지 산업용 熱源으로 이용될 것이라고 하였다.

이 밖에 동 의장은 원자력발전의 세어가 10%를 조금 상회하는 정도인 점과, 전국 각지를 연결하는 配電網이 있는 점에서 소련의 원자력발전소는 현재 사실상 베이스로드電源으로 사용되고 있음을 지적하는 한편, 현재 생산되고 있는 VVER型爐는 부하추중운전을 想定하고 있고, 운전시에 燃料要素의 반응문제를 해결하기 위한 연구개발이 추진되고 있는 등 관계기관에서 부하추중의 연구·개발이 활발히 실시되고

있음을 강조했다.

그리고 소련에서는 당면한 원자력발전이 필요한 핵연료는 확보되어 있다고 하는 한편, 熱中性子爐의 연료사이클에 큰 주의를 기울이고 있으며, 설계와 원자로재료의 개량, 사용후핵연료를 재처리해서 얻어지는 플루토늄을 포함한 새로운 연료의 이용 등에도 대처하고 있음을 밝혔다.

운전관리와 補修작업에 대해 언급한 동 의장은 로봇기술에 의한 원격조작, 새로운 관리 검사기기시스템이 개발·도입되고 있다고 말하고, 이러한 결과에 의해서 방사선관리구역내의 작업시간과 작업원의 수를 줄여 보수작업의 질이 향상될 수 있을 뿐 아니라 운전정지시간을 줄일 수 있다고 말했다.

## 日本

# 原子力弘報를 強化

日本電氣事業聯合會는 4월 20일부로 원자력에 관한 홍보활동을 지금보다 강화하기 위해 담당부장 등으로 구성된 「원자력 PA기획본부」를 설치하는 한편, 9個 電力會社에 의한 원자력 홍보담당상무회를 설치하기로 결정했다.

那須 電事聯合會長은 9個 電力會社社長團과의 회담후 가진 기자회견에서 소련의 체르노빌사고후 2년이 지나고, 새로운 원자력 반대운동이 확대되고 있는 가운데 「이 기회에 원자력에 대한 기본적인 견해를 오늘의 사장회의에서 재확인했다고」 밝혔다.

동 회장은 전력수요의 증대와 석유정세의 불안정함을 지적하고 「향후 일본의 경제사회가 성숙해 가는 과정에서 에너지源을 무엇에 의존할 것인가를 말한다면 우리들은 원자력으로 생

각하고 있다」고 강조한 다음 「석유가격은 내리간 것이 아니라 우리들이 내리게 해 왔다고 생각하고 있다」고 단언하고, 지금까지 계속해 온 脫石油, 代替에너지 추진의 노력을 높이 평가했다.

앞으로도 원자력개발을 추진해 가기 위해서는 「巨大技術에 대해 항상 겸허함을 잃지 말고, 안전운전의 실적을 쌓아올려 안전성과 필요성에 대해 착실히 국민의 이해를 얻어 가는 것이 무엇보다도 필요하다」고 강조했다.

동 회장은 「기술적, 전문적으로 안전하기 때문에 안심해도 좋습니다 만으로는 통용될 수 없게 되었다」는 인식에서 「이러한 우리들의 기본, 메시지를 일반인에게 전하기 위해 원자력의 홍보활동을 지금보다 강화해 나가야 한다」