

人類의 環境과 原子力

本稿는 日本 電力中央研究所의 服部禎男이사가 日本 電氣新聞에 8회에 걸쳐 연재한 論文을 종합 정리한 것이다.

미국대륙에서는 작년 여름 폭염으로 사망자가 나오기도 하였고, 일부지역에서는 비가 내리지 않았기 때문에 농경지가 말라 버렸으며, 일본이나 방글라데시 등 바다와 접하고 있는 지역에서는 이상하게도 비가 계속 내려 이 또한 홍작과 대홍수가 되었고, 일본 기상관측사상 처음이라는 난동신기록 등 최근의 이상기온은 도대체 무엇일까?

이러한 현상은 어쩌면 인공적으로 야기되고 있는 것이 아닐까? 이것이 사실이라면 앞으로 점점 더 큰일이 일어나지 않을까 하여 전인류는 불안해 하고 있다.

불의 발견 이래 인류는 불을 피움으로써 생활을 전개해 왔다. 100년쯤 전부터 인류는 나무를 때는 외에 석탄을 사용하기 시작했고, 이어서 석유시대로 진입하였다. 현재 전세계에서 휘발유의 힘으로 지구상을 돌아다니고 있는 자동차의 대수는 엄청나며, 인구폭발과 함께 개발도상국에서의 휘발유와 석탄의 소비는 급상승을 계속하고 있다.

여기에서 우리는 무엇이든 연소시키면 탄산가스가 생겨 그것이 지구 밖의 어딘가로 가 버리는 것이 아니라 흙속, 물속에 흡수될 뿐

아니라 上空에 모여 탄산가스층이 지구를 둘러싼다는 사실을 알고 있었다.

그러나 역사를 조망해 보면 많은 자연계의 진리가 발견되며, 과학기술이 진보함에 따라 우리들이 행복한 생활을 영위하는데 필요한 방법이 계속 발견되고 있다.

비료나 기계로 보다 많은 식량을 생산하게 되었고, 그것을 냉장고에 저장하거나 차로 물자를 멀리 운반할 수 있게 되었다. 또한 흑서의 열대지방에서는 냉방이 되는 건물에서 쾌적하게 생활할 수 있도록 되어가고 있는 중이다. 그러나 잘 생각하면 여기에는 모두 “에너지”가 필요하며, 우수한 “에너지원”을 찾아서 큰 혁신이 요구되고 있다. 물론 탄산가스를 방출하지 않는 에너지에는 원자력과 태양열 등이 있으며, 큰 수요에 대응해 가려면 역시 원자력이라고 생각이 되나 원자력이라고 하면 원폭이 연상되어 그 보급은 용이하지가 않다.

원자력이라는 에너지를 인류가 참되게 이용할 수 있기 위해서는 지구상의 東西투쟁, 南의 비참함을 무시한 北의 에고이즘, 異民族·異宗教間의 분쟁 등을 개선해 가는데 전력을 기울여야 한다.



인류가 살기 위해서는 “사랑”과 “화합”의 중요성과 그것 만이 해결의 길임을 절실하게 깨닫게 된 때가 온 것 같이 생각된다.

1. 人類의 環境

인류활동의 발전과 인구의 폭발적 증가에 따라 석유·석탄 등 화석연료의 매년 연소량이 막대해져 석유의 고갈과 함께 탄산가스에 의한 중대한 환경파괴가 예견되고 있다.

이미 1979년 전미과학아카데미(NAS)에 의해 「탄산가스층의 농도 상승에 따른 지구 전체의 온실효과가 진전되어 지구의 평균기온 상승이 생기는 것」이 지적되었고, 그후 1986년 6월 세계환경회의가 UN과 미국환경보호국의 공동 개최로 알링턴에서 열려 「석유·석탄의 연소에 따라 축적되는 탄산가스 때문에 점차 진전되고 있는 온실효과에 의한 사막의 확대, 사막주변 사람들의 기아와 세계의 중요한 곡창지대의 대규모적인 소멸에 이르는 이상기상의 진전」을 예측하고 경고했다.

더우기 작년 6월 지구규모의 대규모 환경문제에 초점을 맞춰 지구의 파멸을 막으려고 세계 각국의 전문가가 모인 캐나다 토론토국제회의에서는 「산성비와 이상건조 등 주로 탄산가스공해

에 기인한 지구환경파괴는 이미 가속적인 악화가 시작되고 있다. 인류에 의한 탄산가스 방출은 21세기 초까지 현수준의 2할 삭감, 더 나아가 장래에는 5할 삭감을 단행하지 않으면 인류의 생활에 중대한 위해가 초래된다」는 제언이 나왔다.

그러나 현실의 석유·석탄 등 화석연료 소비 예측으로는 구미의 원자력발전 둔화와 더불어 개발도상국의 인구폭발에 의해 탄산가스 방출이 삭감되기는 커녕 21세기 중반에는 현상황의 5할 증가에서 2배 정도가 되는 것을 피할 수가 없다고 말하고 있다.

인류가 에너지를 구하기 위해 공중에 방출하고 있는 탄산가스는 지금 어느 정도 되는지, 그리고 이것을 이대로 방치하면 어찌 되어 갈 것인지 생각해 보자.

현재 매년 인류가 만들어 공중으로 방출하고 있는 탄산가스량은 미국이 40억톤 이상, 소련 30억톤 남짓, 중국 17억톤, 일본 8억톤 이상으로서 전세계에서 200억톤이나 되고 있다.

앞으로 인구는 계속 증가하여 2030년이 되면 중국의 인구는 15억명, 인도 12억명, 멕시코 1억6천만명, 브라질 2억5천만명, 나이지리아 3억5천만명, 방글라데시 2억2천만명이 되어 전세계의 인구는 90억명의 상태가 예상되고

있다. 이와 더불어 인류가 만들어 낸 탄산가스의 양도 급증할 것은 말할 것도 없다.

이 문제에 대해 현재의 세계정세로는 아무런 대책도 마련될 것 같지 않다. 그래서 작년 11월 제네바에 각국정부의 대표가 모여 에너지 수요 신장에 대한 기술 개발과 탄산가스 발생의 총량 억제방법 등이 토의되었으며, 더욱 금년 1월 미국 워싱턴에서 대책을 위한 회합을 가졌으나 인구증가 등으로 현상황의 5할 증가가 불가피한 것을 5할 감소로 한다는 것은 결코 용이한 일이 아니다.

2. 温室効果의 局地性

지구를 탄산가스가 둘러싸고로서 열이 방출되지 못하여 지구의 평균기온이 2도 상승하게 되어 북극 등의 얼음이 녹아 해면이 한층 높아진다고 보고되었다. 그러나 이것은 결론만을 정리하여 한마디로 표현한 것이기 때문에 일반인들에게는 거의 구체적인 문제로서의 정보전달이 되지 못하고 있다.

해수가 증발하여 구름이 되고, 물방울이 되어 비로 내린다. 지구의 표면에서는 일정한 양의 물이 상공으로 오르거나 내리거나 하며 순환되고 있지만, 그 국지성을 생각하면 여러가지 큰 변화가 예상된다. 먼저 사막지대, 또는 그 부근의 상공에서는 종래 보다도 더 기온이 올라 건조되어 버려 구름의 형성이나 비가 되지 않게 된다. 기온이 높으면 높을수록 사막부근의 상공에서는 비가 생길리 없다.

즉, 더운 대륙에서는 비가 내리지 않는다. 그 내리지 않는 분량 만큼 좀 기온이 낮은 지역, 또는 바다에 가깝고 습도가 높은 지역에 비가 증가한다는 자연현상이 종래 보다도 심해져 인류에게 있어서 중요한 곡창지대가 한발에 시달리거나, 일본과 같은 섬나라는 이상강우로 흉작이 되고, 방글라데시와 같이 바다에 가까운

지역은 대홍수나 수몰이라는 무서운 현상이 대규모로 진전되고 있는 것이다.

작년 여름 미국 중서부는 반세기 만의 폭서로 대한밭이 되었다고 전해지고 있다. 지구의 기온은 1980년대에 들어와 급상승하여 작년 겨울에는 일본 기상관측 개시 이래(약 110년간)의 난동신기록을 나타냈으며, 남반구 평균기온은 과거 약 100년의 관측사상 고온의 1위에서 7위를 최근 8년동안 독점하고 있다.

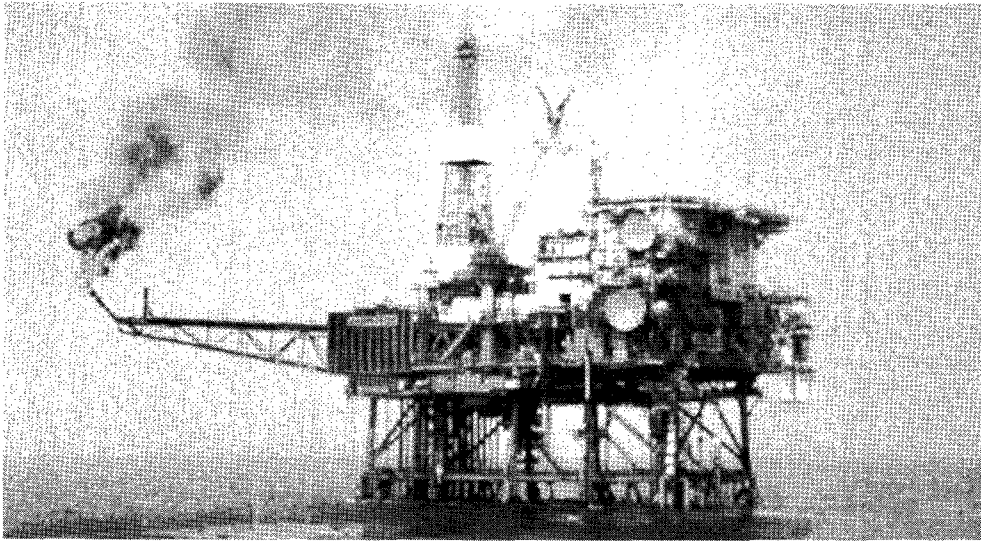
한편 대기중 탄산가스 농도도 과거 100년동안은 서서히 상승했던데 비해 1980년경부터 급상승했고, 상승 정도도 10배로 변화했다. 물론 지구 각지의 이상강우는 동부태평양 해수 온도의 이상저하 등 라·니냐현상에 의한 것이라는 견해, 그리고 라·니냐현상과 북극의 해빙과 관계가 있다는 견해가 있지만, 어쨌든 온실 효과가 지구의 이상을 초래하고 있다는 사실은 확실하다.

앞으로 인류의 에너지대책으로서 탄산가스 발생을 일으키지 않는 차세대 에너지의 하나로 고려되고 있는 원자력이란 도대체 무엇인가에 대해 진지하게 생각해 볼 때가 되었다고 생각한다.

3. 人類의 英知

기술의 진보에 따라 선박·철도·항공기와 자동차에 의한 교통·운송, 비료제조기술에 따른 식량생산의 증대, 전력에 의한 빛의 획득과 식량의 냉장저장, 그리고 냉난방 달성 등 에너지는 인류에게 있어서 점점 필수적인 것이 되고 있으며, 그 사용량은 인구증가와 함께 점점 증대되고 있다. 석유·석탄의 연소가 필연적으로 증대되고, 이에 수반하여 대량의 탄산가스 방출에 의한 지구환경의 파괴가 급속히 진전되고 있다.

그러나 이 자연계에는 실로 이상하게 점차



고도의 적절한 수단이 준비되고 있어서 인류가 그 생존과 번영을 구한다면, 그 자신의 노력과 영지에 의해 반드시 새로운 비약 또는 문제의 해결책을 얻을 수 있도록 만들어져 있는데 놀라게 된다.

지금부터 200년쯤전(1760년) 영국에서 산업 혁명이 일어나 그때까지 사람이나 동물의 힘에 의존하고 있던 노동을 증기기관의 에너지로 바꾸는 큰 전환이 있었다. 그리고 지금부터 100년쯤 전에 전기의 이용이 시작되어 증기터빈으로 전기에너지의 창출을 고안해 냈다. 전기는 그 편리함 때문에 선진국에서는 이미 문명의 척도가 될 정도로 일상생활의 근원으로 결부되어 있다.

보일러나 증기터빈, 휘발유엔진으로 달리는 자동차가 보급되어 그에 따른 에너지소비가 많아져 탄산가스의 축적이라는 큰 문제에 직면하기 좀 전에 우라늄의 원자핵분열이라는 반응에 의해 열에너지를 얻을 수 있음이 발견되었다.

핵분열의 연쇄반응을 안정적으로 계속 유지시켜 열에너지를 계속 내도록 한 것을 원자로라 하지만, 우라늄자원이 풍부한 아프리카의 서해

안 가봉공화국 오크로의 우라늄광맥에서 무려 60만년 전에 자연의 원자로가 조용히 타고 있었던 자리가 발견된 것에서도 알 수 있듯이 본질적으로 원자로란 탄화하듯이 조용히 열을 내는 성질을 갖고 있는 것이다.

오크로의 자연원자로의 자리를 조사해 보고 안 것은 핵분열의 연쇄반응에 의해 발생한 장수명의 방사성물질이 매우 오랜 세월을 경과하고 있었는데 지표면에 가까운 곳에서도 그런 방사성물질이 거의 이동하고 있지 않은 것으로서, 이것은 適地라면 방사성폐기물의 地中처분이 타당한 것을 나타내고 있다.

지금 선진국이 해야 할 것은 지구전체의 인류를 위해 그 인류가 사는 환경을 어떻게 해서 지켜갈 것인가 하는 것, 더구나 그것은 인류가 전체의 복지향상발전을 멈추는 것이 아니라 풍요로운 생활을 계속하면서 환경을 지켜가는 대책을 강구해내야 하는 것이다. 만약 원자력이 참으로 무공해의 우수한 에너지가 될 수 있다면, 물론 사고와 안전성에 대한 여러가지 의심을 불식시킬 수 있는 것을 개발하여 대중의 충분한 인식을 얻는 것이 기본이다.

이 핵분열반응을 이용한 원자로는 지구상의

인류에게 있어서 거의 필연적으로 구원의 에너지원이 되는 것인지도 모른다. 그러나 그렇게 되기 위해서는 진실로 인류전체의 사랑에 입각한 영지와 화합과 끊임없는 진보개선에의 노력이 필요하며, 이것이 인류의 생존과 번영의 조건이라고 생각된다.

4. 核分裂의 發見

온통 새하얀 눈으로 쌓인 석양의 숲속 길을 젊고 아름다운 미스 마이트너는 가슴 두근거리며 한박사와 어깨를 나란히 걷고 있었다. 코펜하겐의 닐즈보마연구소에서 일하고 있는 그녀에게 독일에서 기쁜 소식을 갖고 한박사가 찾아온 것이었다. 1938년 12월 크리스마스도 얼마 남지 않은 때였다.

1930년대에는 수소에서 우라늄까지 자연계에 있는 92종류의 원소중 가장 무거운 우라늄원자핵의 특징을 조사하는 것과, 거기에 중성자를 부딪쳐 93번째의 원소를 인공적으로 만드는 것에 제1선 물리학자들의 관심이 집중되어 있었다. 독일 게팅겐의 칼연구소에서 한과 스트라머슨이 우라늄원자핵에 중성자를 부딪쳤더니 왜 바륨원소가 발생한 것인지 격론을 벌이고 있을때 「우라늄원자핵이 두개로 분열한 것이 아닌지 몰라?」하고 외친 것은 그녀 마이트너였던 것이다. 그후 유테인인 그녀는 나치스의 박해를 피해 코펜하겐으로 가고, 한과 스트라머슨은 독일에서 우라늄핵분열의 확증을 잡은 것이었다. 그래서 그후 수년동안 이것이 인류의 역사를 바꾼 사건으로 발전했다.

프랑스의 쥘리오·큐리, 이탈리아의 엔리코·페르미, 미국의 아인슈타인, 그밖의 물리학자들에 의해 핵분열은 에너지방출을 낳고, 그 연쇄반응을 잘 계속시킴으로써 큰 열에너지를 발생시킬 수 있음을 안 것이다.

전쟁을 피해 미국으로 이주한 엔리코·페르미

는 1942년 12월 2일 시카고대학의 축구장 스타디움의 한구석에서 많은 흑연블럭을 2층집 정도로 쌓아 올리고 그 사이에 천연우라늄을 많이 넣은 것을 만들어 연쇄반응을 계속시키는데 성공했다(시카고파일 1호)

태평양전쟁이 시작되어 태평양제도 동남아시아에서는 일본군의 맹렬한 진격으로 미군의 철수가 계속되고 있을때 미국본토 시카고에서는 최초의 원자로가 완성되었고, 인류의 손으로 최초의 핵에너지가 만들어진 것이다.

5. 平和를 위한 原子力宣言

1953년 12월 8일 미국 아이젠하워대통령은 UN총회에서 핵보유국은 이제 핵군비강화의 활동을 그치고 핵에 관한 비밀주의의 개선을 제창하며, 「평화를 위한 원자력」(Atoms for Peace) 선언을 했다. 이것은 제2차 세계대전이라는 불운한 조건의 때에 발견되어 잘못된 형태로 등장해 버린 원자력을 전세계가 잘못된 방향에서 기술개발경쟁을 그만두고 UN관리하에 세계 전체를 위해 평화의 목적으로 유용하게 사용하자, 핵에 관한 기술을, 기술집단을, 설비·재료를 평화이용의 쪽으로 돌려 세계평화를 목표로 하자는 제안이었다.

원자력은 지구상의 인류에게 무한한 에너지를 주는 것이며, 인류는 이 덕택에 에너지쟁탈전을 그만두고 복지와 번영을 확립하게 될 것이다.

6. 放射線은 정말 危險한가?

연간 100렘 이상의 방사선을 몇년동안 계속 쬐여 폭탄이 떨어진 부근에 있던 원폭피해자와 같이 수백렘 이상의 방사선을 쬐이면 암이나, 백혈병에 걸려 사망할 확률이 높은 것은 사실이다(그러나 원폭으로 즉사하거나 전신화상으로 사망한 많은 사람들은 방사선이 아니라 熱線에

의한 것이었다. 순간적이지만 태양과 같은 불덩어리가 생겼다). 그러나 수십렘 이하의 방사선을 쬐었을 경우에 실제로 어떻게 될까. 구체적으로 말하면 그 사람들은 암에 걸리기 쉽게 될까. 그러나 이에 대해서는 전혀 모르고 있었다. 이것은 현사회에서 일반인이 암이나 백혈병에 걸리는율이 너무 높아 방사선을 많이 쬐 것에 의한 것인지 구별이 되지 않는 점과, 오랜 세월을 요하는 것으로 연구가 진전되기 어려웠기 때문이다.

ICRP(국제방사선방어위원회)는 방사선관리에 대한 국제적인 방어기준을 제정함에 있어서 충분한 데이터가 없어서 미지인 채로 방사선피폭에 관해서 저준위의 피폭이라도 암이나, 백혈병을 유발시키는 확률은 피폭당한 방사선량에 비례하며, 전혀 피해가 없는 허용치(문턱值)는 없다는 보수적인 가정을 해야 했다. 한편 고준위의 방사선을 쬐 경우의 암, 백혈병 발생에 관해서는 데이터가 있어서 그런 심한 예에서 전혀 방사선피폭이 제로라면 피해는 제로라는 원점의 사이를 직선으로 연결하여 방어의 기준을 설정할 수 밖에 없었다.

다음은 아주 최신의 정보에 의한 것으로서, 방사선은 소금과 같이 대량으로 먹으면 죽어버리지만, 조금씩 적당히 먹는 것은 오히려 건강을 위해 좋지 않을까 하는 전문가의 보고서이다.

(1) 事故評價의 疑問

미국 TMI의 풍하지구에서 암환자가 다발하고 있다는 신문 기사를 읽은 일이 있다.

前述한 바와 같이 고준위의 피폭예에서 비례계산으로 저준위 피폭이라도 암이 발생한다는 ICRP의 보수적인 견해에 따르면 1렘 쬐면 1만명에 1명의 비율로 암이 발생한다는 가정이 된다. TMI의 풍하지구 사람들은 최대 0.1렘 정도 쬐었다고 평가되고 있으므로, 1만명에

0.1명 정도의 암발생이 된다는 계산이 나온다.

현사회에서 일반인이 암에 걸리는 비율은 1,000명에 1명~2명 정도로 되어 있으나, 거주지역과 생활방식 및 그밖의 것에 의한 차이가 있다.

여기서 TMI풍하에서 0.1렘의 방사선을 쬐 사람이 1만명이 있다고 극단적인 가정을 해 보면, 먼저 그 1만명의 보통 암발생은 10~20명의 범위를 예상해야 한다. 한편, 그 사고에서 방사선을 쬐 결과 암이 되었다고 ICRP의 보수적인 가정에서 계산해도 그 수는 약 0.1명이 된다. 사고 때문에 암환자 다발이라는 기사는 전문가의 입장에서는 이해하기 어려운 부분이 많다.

다음에 체르노빌사고에서 사망한 사람은 모두 발전소 종업원과 소방원들이며, 일반인이 방사선피폭 때문에 중대한 장기적 장애를 일으킨 예는 한사람도 없다는 사실(최근 원자력 기술 정보 교류를 위해 일본에 온 소련의 전문가로부터 확인)이 전혀 보도되지 않은 것은 이상한 일이다.

그러나 상세한 자료에 의하면 유럽의 광범한 지역의 일반인이 수십렘이나 피폭된 사람이 몇천명, 수백 피폭된 사람이 몇만명이나 발생하였다는 정보가 있는데, 이 문제의 평가에 관해서는 다음을 참고하는 것이 좋겠다.

(2) 한포드研究所의 異變

미국 한포드연구소는 원폭연구 맨하탄계획에 처음부터 참여하고 있는 오크리지, 로스알라모스와 함께 3대 연구소의 하나로써 세계 제일의 규모로 장기에 걸쳐 방사성물질을 다루고 있다. 10년쯤전 이 연구소에서 일하던 약 3만명의 노동자에 관한 상세한 추적리포트가 종합정리되었다. 이 보고서에 따르면 1944년부터 1976년까지 32년간의 통계로 5렘에서 20렘 정도(자연방사선 이외)를 피폭한 노동자의 암과 백혈병에

의한 사망률은 7.4×10 의 마이너스 4승(사망/사람·年)이었다. 즉, 前記 정도의 방사선을 쬐는 사람들 쪽이 일반인들보다도 암이나 백혈병에 걸리기 어려워, 그 비율은 1대 1.5가 되었다는 것이다.

1976년에서의 생존자 2만3천여명의 평균피폭(자연방사선 이외)은 2.03렘, 암이나 백혈병으로 실제 죽은 사람들 855명의 평균피폭(자연방사선 이외)은 1.47렘으로 되어 있다.

이와 같은 집계결과가 나온 이래 미국 등의 전문가 중에서는 저준위 방사선피폭은 자연의 암이나 백혈병의 발생을 억제하는 효과가 있는 게 아닐까 하는 관점에서 연구를 추진하는 사람이 점차 증가하여 최근 이에 관한 국제회의도 개최되었다.

(3) 히로시마·나가사키의 追跡調査

수십만명에 대해 800렘에 이르는 광범위한 방사선피폭이라는 무서운 실데이터는 히로시마·나가사키의 비참한 체험 이외에 인류역사상 있을 수 없는 일임은 물론이다.

따라서 전후 40년 실제로 원폭피해를 입은 사람들의 역학적 추적조사의 결과는 가장 중요한 정보다.

이 상세한 데이터에서도 이상한 것이 발견되었다. 즉, 30렘 정도(원폭에서는 주로 감마선피폭이라서 데이터는 래드로 표시되어 있지만, 그대로 렘으로 이해해도 된다)까지의 피폭자는 방사선피폭 때문에 발암률이 증가하지 않았고, 10렘 정도의 피폭자는 오히려 다른 일반인들보다도 발암률이 낮은 경우도 볼 수 있었다. 또 당시 피폭자의 어린이들에는 기형아가 많이 태어나지 않을까 하는 문제도 반대로 피폭자의 어린이 쪽이 방사선기형아가 태어나기 어려워 결국 유전적 장애의 발생예가 적다는 이상한 결과로 되어 있었다.

나가사키대학에서 원폭추적조사를 하고 있는

어느 전문가의 강연에 의하면 피폭자 쪽이 비피폭자 보다도 남녀 공히 장수(60세 이상의 사망률이 분명한 차이가 나와 있다)한다는 것이었다.

더우기 피폭후 10여년 사이의 국민학생·중학생의 건강진단통계에서는 피폭된 어린이 쪽이 분명히 건강해져 있다고 보고되어 있었다(이것은 체르노빌사고후의 주변주민 어린이들의 추적조사에서도 이미 좋은 영향에 관해 우연하다고 할 수 없는 차이가 나왔다고 전해지고 있다).

(4) 放射線 Hormesis(生活化現象)

종래의 ICRP(국제방사선방어위원회)의 가정, 즉 조금이라도 방사선을 쬐면 암이 될 확률이 있으니까 방사선피폭은 될 수 있는 한 억제하는 편이 낫다는 가정을 뒤엎는 논문이 수년전부터 속속(수백건) 제출되었다. 이 계기가 된 것은 미국 미주리대학의 럭키교수가 세계적으로 권위있는 미국보건의물리학회지에 방사선홀미시스를 주장하는 논문을 발표한 것(1982년 12월)이었다. 이것은 그의 25년 이상 연구한 집약논문으로서 200건이나 되는 참고자료를 기초로 한 대논문이었다.

이 논문의 요점은 ① 저준위 방사선피폭은 암이나 백혈병의 발생을 억제한다, ② 저준위 방사선피폭은 동물의 번식력을 증가시킨다, ③ 저준위 방사선피폭은 세균감염증에 대한 저항력을 증가시킨다, ④ 저준위 방사선피폭은 노화를 억제하여 수명을 늘리는 등 포유동물의 최적피폭은 연속적 피폭의 경우에는 현재 지구상의 평균적인 자연방사선준위(200밀리렘/年)의 약 10배이다. 지구 각지의 역학적 조사와 몇십만마리나 되는 새앙쥐, 파리, 누에, 나방, 물벼룩 등에 대한 25년간의 照射試驗 및 세계 각국의 연구자료를 정리한 것이다.

일본에서 히로시마·나가사키의 추적조사와 방사선 영향의학의 연구를 계속하고 있는 전문

가와 구미 연구자의 의견에 따르면 이것은 다음과 같이 이해할 수 있다.

① 자연방사선 정도에서도 인체내의 세포는 1초간에 200만개 이상이 방사선의 직격으로 파괴되며, 살아있는 인체내에서는 그것이 항상 修復 또는 세포교체에 의해 전혀 해없이 살고 있는 것으로서 아무리 미량이라도 방사선을 쬐는 것은 유해하다는 생각은 과학적으로는 잘못이다.

② 암이나 백혈병 등 이상세포를 먹어 버리는 일종의 임파구를 헬파셀이라고 하지만, 그밖에 이 헬파셀의 활동을 억제하고 있는 서프렛사셀이라는 세포가 임파액속에 있다. 이 암을 방지해 주는 헬파셀을 억제해 버리는 서프렛사셀은 방사선을 어느 정도 쬐면 감소된다. 결국 서프렛사셀은 방사선에 대해 약한 것이다. 동물실험에 의하면 헬파셀을 활성화시키려면 일시적인 피폭에서는 20렘 정도, 사람의 경우에는 좀더 다량으로 쬐는 것이 가장 효과적인 것 같다.

이 현상은 구주 류리히연구소의 파인넨디겐교수, 미국 UCLA 의학연구소의 마키노단교수에 의해 해명되었다. 이 방사선홀미시스연구는 최근 수년간에 급격히 진전되어, 국제회의까지 개최되었다.

(5) 로스알라모스研究所의 實績

미국에서도 일본과 같이 태평양전쟁의 말기에는 理科系의 학생이 동원되어 맨하탄계획의 로스알라모스연구소에서 플루토늄폭탄 제조에 종사하고 있던 26명의 학생은 많은 피폭을 받았다. 1944년부터 1945년에 걸쳐 플루토늄의 微粉을 입으로 흡입하였던 이 26명에 대한 42년간의 추적조사와, 재작년부터 개시된 특수한 혈액검사에 의해 다음과 같은 것을 알 수 있었다.

이들 당시 학생들은 현재 평균연령 66세로 이미 사망한 사람도 있지만, 일반적으로 건강이

좋고, 全美國 남성의 평균사망률·평균암발생률의 1/2이라는 수치를 나타내고 있다.

혈액검사에서 확인되고 있는 것은 이 상당한 양의 플루토늄을 체내에 42년간 보유하고 있던 사람들의 혈액/임파액 속의 서프렛사셀은 일반인 보다도 적어 헬파셀의 작용이 활발하다는 것, 즉 일반인들 보다도 병에 대한 면역성이 강한 몸이 되어 있다는 것이다.

7. 結 論

인류의 인구증가는 격심하여 현재 50억여명에서 1998년에는 60억명을 넘고, 2030년에는 90억명으로 예상되고 있다. 상공의 탄산가스가 점점 축적되어 곡창지대의 한밭과 바다에 가까운 지방의 연속적 강우에 의한 홍작으로 식량위기가 급격히 높아져 아프리카 등 개발도상국의 기아는 점점 비참한 것으로 되어 갈 것이다.

작년의 토론토회의에서는 탄산가스 방출을 21세기 중반경까지 현재 방출량의 5할 감소되는 정도로 오늘 부터라도 억제를 시작해야 한다고 지적했다. 그럼에도 불구하고 현실에서는 탄산가스 방출의 억제는 커녕 이대로 가면 21세기 중반에는 현상황의 2배쯤 방출될 우려조차 있다. 만약 그렇게 되면 차세대에서 지구상의 비참함은 어떤 상황이 될 것인가?

벌써 몇년전의 일이지만 50만KW 정도의 석탄화력발전소를 1년 운전하는데 요하는 석탄을 모두 국내에서 입수한다면 그만큼의 석탄을 채굴하는데 15명이 사고로 사망하며, 100여명이 일산화탄소중독을 포함한 중상으로 불치의 피해를 받고 있음을 알았다.

또 석유나 LNG에서도 저장중인 탱크가 만약 폭발한다면 어떻게 할 것이냐는 걱정도 있었다. 그리고 점점 축적되는 탄산가스문제이다. 이런 것을 생각해 보면 에너지란 인간에게 있어서 본질적으로 중요한 것임과 동시에 어떤

의미에서 고가의 것임을 통감한다.

최근 중국의 예방의학연구소에서 나온 보고서에서 중국 광둥주의 자연방사선준위가 통상의 3배나 되는 지역 사람들의 암이나 백혈병 사망률이 분명히 낮아 신중히 다른 지역과 비교검토한 결과, 역시 홀미시스효과가 있음을 확인했다.

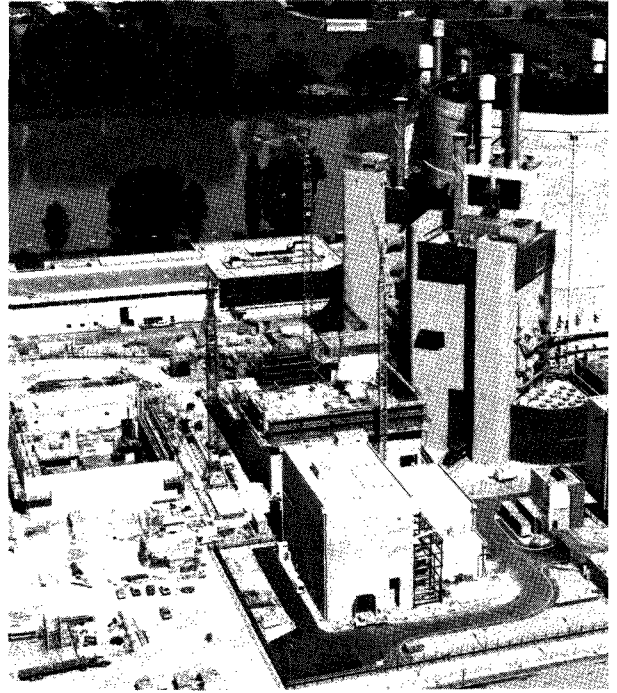
력기교수는 연간 2,000밀리렘 정도가 불로장수를 위한 최적피폭이라고 말하고, 한편 일시피폭에서는 20렘쯤 쬐는 것이 암이나 백혈병 등의 이상세포 증식을 억제하는데 최적이라고 보고하였다.

만약 이것이 진실이라면 원자력발전소에서 주변주민에 대한 附加線量을 5밀리렘/年 이하로 하려는 현행 방사선방어의 사고방식과, 원자력발전소의 안전성을 심사할때 가상적인 대사고시에 주변주민의 재해를 방지하기 위한 목표선량을 25렘이나, 또 더 낮게 10렘으로 하기 위해 논의하는 것은 왜일까?

일반 암세포의 증식을 억제하는 헬파셀의 활동을 증대시키는데 20여렘 정도 쬐는 것이 가장 좋다는 것이 진실이라면 체르노빌사고에서 수렘이 몇만명, 수십렘이 몇천명이라는 피폭자가 나왔다는 유럽사람들에 대해 향후 20여년의 추적조사는 또 이상한 결과를 초래하지 않을까.

원폭이라는 파괴의 모습으로 최초로 등장한 원자력과 방사능에 대해 극도의 알레르기가 되는 것은 당연한 일이라고 생각된다. 그러나 그 때문에 원자력을 안전한 에너지원으로 하는 노력을 포기하고 전면적으로 부정하여 탄산가스 축적에 의한 식량난에 이르고, 드디어 멸망의 길을 걷고 있는 인류는 여기에서 한발 멈추어 잘 생각하여 적극적으로 변영의 길을 선택해 갈 필요가 있지 않을까.

꿈의 원자로라고 하는 고속증식로는 프랑스의 피닉스(25만KW), 소련의 BN350(35만KW),



▲무한한 에너지를 얻을 수 있는

BN600(60만KW) 등이 매우 순조로운 운전실적을 나타내고, 더욱 설계혁신이 진전되어 경제성·안전성에 관해서도 우수한 것을 기대할 수 있는데까지 와 있다.

이것은 종래의 원자로에 비해 우리나라의 이용효율이 100배 정도가 되는 것이다. 그렇게 되면 육지에서 입수할 수 있을 것으로 예상되고 있는 우리나라에 추가하여, 바닷물 속의 우라늄 약 40억톤의 채취도 충분히 경제적으로 실용화될 수 있으므로 인류는 마침내 현재 원자력의 5만배의 에너지자원을 수중에 넣을 수 있게 된다. 즉, 인류는 드디어 무한한 에너지를 획득하는 것이다.

고속증식로연구에서 알게 된 것은 21세기에는 마치 사고와 트러블이 발생할 것 같지도 않은 사용하기 편리하며, 더구나 30년간 연료교환도 필요없는 원자로가 등장할 수 있다는 것이다.

지금 미국에서는 비약적으로 우수한 원자로



고속증식로 (슈퍼 피닉스 전경)

의 개발연구가 순조롭게 추진되고 있다. TMI나 체르노빌과 같이 일반인들을 불안에 몰아넣는 사고가 결코 발생하지 않는 혁신적인 원자료를 추구하고 있는 것이다.

TMI와 체르노빌에서는 원자로 냉각기능의 상실에 의해 노심연료의 용융으로 발전했으나, 미국이 목표로 하고 있는 것은 전출력 운전 중에 노심냉각계통이 정지하고, 더우기 원자로 긴급정지장치가 완전히 작동하지 않아도 원자로로는 자연히 정지하여 자연냉각상태가 된다는 것이다.

전지구를 낙원으로 만들기 위해 원자력을 풀로 활용하려면, 정말 단순히 안전하고 신뢰할 수 있는 것, 개발도상국 사람들에게도 아무 문제없이 이용할 수 있는 원자료를 개발해야 한다. 이미 선진국은 자기들만 번영을 계속하는 것은 불가능하게 된 것을 인식하여 「에고이즘」을 버리고 전지구규모에서의 활동을 개시할 필요가 있다.

하버드대학의 미래예측집단인 캠브리지·포캐스트·그룹의 보고서에 의하면, 자유주의세계의 경제는 장기에 걸쳐 부흥되기 어렵다. 왜냐하면, 다음과 같은 문제가 있기 때문이라고 지적하고 있다.

달러차관, 엔차관 등에 의한 北에서 南으로 자본의 흐름은 적절한 생산활동에 연결되지 못한채 거의 정상적으로 반제되지 못하고 있다. 이 현상은 南의 인구폭발에 의해 더욱 악화될 뿐이다. 많은 자본이 석탄·석유의 연소와 휘발유자동차 대수의 급상승 때문에 결국 오일달러가 되어 아랍으로 흘러 자본의 적당한 순환이 되지 못하고 있다. 이 문제를 해결하려면 오일달러로의 흐름을 억제하고, 개발도상국의 산업발전을 촉진하고, 남북전체의 종합적인 번영을 목표로 할 수 밖에 없다.

냉방이니 자동차니 냉장고니 말하기 전에 많은 개발도상국에서는 음식을 만드는 등 살기 위한 최저의 요건에 대해 나무를 잘라 땀감으로 하거나, 태워서 비료로 만들어 생활하고 있다.

인구폭발에 의해 벌채되거나 태워지는 삼림의 면적은 불과 4년 사이에 전일본의 면적 정도나 된다고 한다. 이것이 사실이라면 이제 일각이라도 지체해서는 안된다.

「① 평화이용을 철저히 하고, ② 안전하고 신뢰성 높게, ③ 어느 나라 사람도 용이하게 이용할 수 있는 우수한 원자로」의 개발을 호소하면서 강력하게 추진해 가는 것이 인류 전체의 복지를 달성하기 위한 중요한 움직임임을 제창하고 싶다.

그것을 실현해 가기 위해서는 개개의 그룹이나 조직, 개개의 국가나 민족의 이기주의를 탈피하여 지구 전체의 번영을 위해 “사랑”을 기조로 한 공존의 정신을 기본으로 해 가야 함을 통감한다.