

# 放射能 汚染의 危害性과 그 對策



盧 在 植  
〈本 協 會 副 會 長〉  
〈韓國에너지研, 首席專門委員〉

실험·실습용으로 사용하고 있는 放射性 동위원소가 安全守則無視 및 폐기처리시설미비로 環境汚染의 危險이 있는 것으로 드러났다는 日刊紙의 보도를 읽는 동안 필자의 심정은 정말 표현하기조차 어려운 고약한 것이었다.

다른 일반 環境汚染에 의한 危害度와 비교해 볼 때 放射能汚染은 보이지도 않고 들리지도 않고 그렇다고 맛이 있거나 느낄 수 있는 것도 아니기 때문에 우선 六感으로는 檢知할 수 없다는 점이 다르며, 신체적인 피해만 끼칠뿐만 아니라 遺傳的인 피해로 자아낼 수 있는 원인이 된다는 점에서 그 가공성이 돋보이기 때문이었으리라!

즉 방사선이 인체에 미치는 영향을 크게 두 가지로 나누다면 하나는 신체적 영향이고 다른 하나는 유전적 영향이다. 신체적 영향을 다시 早發性과 遲發性으로 나누기도 한다. 早發性 影響은 50~100렘(rem: 방사선이 인체조직에 흡수되었을 경우 1렌트겐의 X선을 흡수하였을 때와 생물학적으로 동일한 效果를 나타내는 방사선 線량을 말하며, 1그램의 래듐에서 1미터 떨어진

지점에서 받게되는 照射線量率이 時間當 약 0.84 렌트겐임을 첨기해 둔다)을 받았을 경우 일시적으로 白血球가 감소하는 현상을 비롯해서 600렘 이상을 받고 수 週日 이내에 死亡하는데 까지 여러 단계를 있으며, 그 線量과 영향간의 因果關係는 비교적 뚜렷한 것으로 알려져 있다.

한편 遲發性 影響은 방사선에 피폭된지 수년 또는 수십년 뒤에 白血病, 癌, 壽命短縮 등을 일으키는 경우인데 이때에는 大集團을 통계학적으로 分析하지 않고서는 그 판정을 내리기 곤란하다. 예를 들면 20세때에 100렘의 방사선에 피폭된 사람 100명과 방사선에 피폭되지 않은 사람 100명과의 비교해서, 방사선에 쫓인 사람들 가운데 癌 발생율이 통계학적으로 눈에 띄게 높았을 경우에는 100렘의 방사선에 피폭되었을 경우 癌 발생율이 높아졌다고 결론지을 수 있을 따름이지 결코 어느 누구의 癌이 방사선 때문에 發生한 것이라고 단정할 수는 없는 것이다. 그 이유는 癌이란 것이 방사선 이외의 다른 원인에 의해서도

發生할 수 있는 것이기 때문이다. 이 점 요즈음 論難이 거듭되고 있는 흡연과 肺癌간의 관계와 어찌면 비슷하다고 말할 수 있다.

어떻든 신체적 영향은 이것이 나타나는 시기가 빠르건 늦건간에 최소한 25~50 렘 이상의 방사선에 피폭되었을 때 생각할 수 있는 영향이며, 이처럼 많은 線量에 피폭되는 경우란 核戰爭터나 原子爐事故現場이 아니고서는 일반국민에게 일어날 수 있는 경우가 아니므로 60年代에 行해되었던 大氣圈 核爆發實驗 결과 원거리로부터 날아온 방사능 낙진이나 병원에서 진찰목적으로 받는 X선 정도의 線量에는 신경을 곤두 세울 필요가 없다고 하겠다.

그러면 유전적 영향은 어떠한가를 살펴보기로 하자. 방사선 피폭으로 인한 유전적 영향에서 가장 큰 問題가 되는 點은 유전자의 變異일 것이다.

이미 잘 알고 있으리라고 믿는 바이나 유전자란 太古의부터 여러가지 원인에 의해서 끊임없이 일정한 비율로 變異해 왔다. 그 중의 하나가 自然界에 벌써부터 존재하였고 또 지금도 존재하고 있는 環境 방사선임을 우리는 간과할 수 없다. 바로 이와같은 變異過程을 밟아 오는 가운데 나쁜 變異를 한 유전자끼리 결합해서 생성된 個體는 後孫을 남기지 못하고 消滅하게 되는데 이와 같은 현상을 일컬어 自然淘汰라고 부르고 있다. 이와같이 오랜 시일이 경과하는 동안에 유전자의 變異와 自然淘汰는 平衡상태에 이르러 오늘날의 環境에 가장 적합한 유전자끼리 결합한 개체들만이 살아 남아 있다고 볼 수 있다.

그러나 이러한 自然環境 속에서 유전자의 變異를 일으키는 어떤 새로운 원인이나 작용을 계속적으로 가중시킨다면 위에 말한 平衡상태는 깨지기 마련이며 그 결과는 우리 인류뿐만 아니라 지상의 모든 生物에 예측하기조차 할 수 없는 어떤 나쁜 영향을 유발시킬 가능성이 명백하다는 것이 모든 유전학자들의 일치된 견해인 것으로 안다. 바로 이와같은 새로운 外的要因의 하나로서 첫째 꼽히고 있는 것이 얼마전 주요 일간신문을 장식했었던 방사성 동위원소에서 방출되는 인공방

사선임은 두 말 할 必要가 없다.

즉 방사선은 그것이 아무리 少量일지라도 피폭된 線量에 비례해서 變異를 일으키며, 일단 일어난 變異는 自然淘汰 과정을 거쳐 그 개체가 少減되지 않는 한 累積되어 간다는 사실이 特徵이므로 함부로 버려진 인공방사능이 우리 生活環境을 두루 汚染시킨다면 그만큼 變異 發生頻度를 높일 것이고 궁극적으로는 變異된 유전자끼리 결합할 확율이 커진다는 결론을 얻게 된다.

그러나 구더기가 무서워서 장을 못담근다는 愚를 저질러 수는 없다고 본다. 모든 先進工業國이 그러하듯 우리나라도 최근에 와서는 방사성 동위원소의 이용에 눈부신 발전이 이룩되고 있다. 食品에 대한 방사선 照射, 醫療器具에 대한 방사선 殺菌, 保健分野 環境研究, 水文學分野에서의 放射性 동위원소 이용, 癌 치료 및 核醫學 등 廣範圍한 放射性 동위원소의 이용이 활발해지고 있기 때문이다.

따라서 放射性 동위원소의 국내 이용량도 부쩍 늘어 1970년대초의 682 큐리(큐리: 1g의 라듐이 갖고있는 방사능과 같음)에서 1980년대초에는 약 30 배에 해당하는 1만9천4백34 큐리로 증가함으로써 年평균 40%만큼 증가한 것이다. 또 앞으로도 계속 증가추세를 유지할 것으로 展望되므로 그 安全取扱과 이용효과 극대화를 위한 새로운 대책이 절실히 要望된다고 말하지 않을 수 없다.

더우기 이들 방사성 동위원소의 국내 이용량이 1974년도(61.2%)와 1976년도(49.2%)를 제외하고는 거의 전부가 90%를 上廻하는 輸入品임을 직시할 때 이들 방사성 동위원소의 운반과정중 안전관리에도 신중을 기하여야 한다고 본다.

또 현재 稼動중인 3基를 비롯해서 목하 建設중인 6基 등 1991년까지 총 발전시설용량이 7백61만 6천킬로와트가 될 원자력발전소에서 生成되는 방사성 폐기물(100만킬로와트 施設을 1년 운전할 경우 매년 100일방피트에 달하는 高準位放射能 固體廢棄物이 생성됨)도 만만치 않을 것으로 본다.

한편 방사성 동위원소를 取扱하는 기관의 수나

방사성 동위원소 취급면허 소지자 수도 매년 증가하여 1983년말 현재 방사성 동위원소 취급기관만도 195개소(여기에는 가스크로마토그래피: 78개소 및 방사선 발생장치: 113개소 포함되어 있지 않음)로 늘었으며, 취급면허소지자수도 총 4,688명(산업계: 3,540명, 의료계: 747명 연구기관: 355명 및 교육기관: 46명)에 달하고 있다.

이들 모두가 과학기술처 고시 제 84-2로 공포된 방사선량 등에 관한 규정 등 放射線 安全管理 관계 규제를 숙지하고 있음은 물론이다. 따라서 방사선에 의한 障害防禦 등 방사선 안전관리를 위한 경영자측의 努力과 성의가 응분의 재정적지원과 함께 이루어진다면 하등 問題될 것이 없으리라고 믿고 싶는데, 그렇지 않은 예가 있어 걱정이 앞섭을 부인할 수 없다.

즉 發展用 원자로이건 核燃料週期施設이건 간에 방사성물질 또는 그에 의하여 汚染된 物質에 의한 人體·物體 및 公共의 災害防止에 支障이 없도록 要求하고 있는 原子力法은 더 나아가서 방사성 물질등의 취급·운반·저장 및 廢棄에 대한 必要한 조치와 관계시설로 부터의 環境保全을 통한 人體·物體 및 公共의 安全을 위하여 必要한 조치를 하여야 하게끔 규정하고 있으며 또 그에 필요한 기술적·경제적 能力을 확보하도록 要求하고 있다.

이것을 다시 풀어서 설명한다면, 방사성물질의 사용시설 등(사용, 분배, 운반, 저장 및 폐기시설)의 위치·구조 및 설비가 기술상의 基準에 적합하여야 하며, 또 방사성 동위원소 또는 그에 의하여 汚染된 物質 또는 방사선 발생장치에 의한 방사선 장애의 우려가 없어야 한다고 규정하고 있다.

그리고 방사성 동위원소 사용자 등은 방사선 장애의 방어에 관한 監督을 하게 하기 위하여 원자로의 운전이나 核燃料物質, 방사성 동위원소 또는 방사선 발생장치의 취급은 소정 면허를 받은 자가 아니면 이를 할 수 없게 되어 있으며, 이들 면허를 받은 자 중에서 방사선 안전관리책임자를 선임하여 방사성 동위원소 또는 방사선 발

생장치의 취급 개시전에 科學技術處長官에게 신고하게끔 되어 있다.

結論으로 말해서 法은 방사선에 의한 災害의 방지와 公共의 安全을 도모하기 위하여 세심한 배려를 하고 있으나 이를 받아들여야 할 사용자와 그 운영자가 法을 얼마나 성실하게 지키며 아끼는가에 달려 있다고 본다.

한편 憲法 제 33조는 「모든 國民은 깨끗한 環境에서 生活할 권리를 가지며, 國家와 國民은 環境保全을 위하여 努力하여야 한다」라는 環境圈을 명시하고 있고, 環境保全法 또한 「環境汚染으로 인한 위해를 예방하고 自然環境 및 生活環境을 적정하게 管理 保全함으로써 현재와 장래의 모든 國民이 健康하고 쾌적한 環境에서 生活할 수 있게 함을 目的으로 한다」고 동법 제1조가 明示하고 있다. 바꾸어 말하면 일반 環境汚染問題에 있어서나 放射能 汚染問題에 있어서나 法은 훌륭하다고 볼 수 있으나 그 施行에 있어서는 많은 애로가 있다는 현실을 결코 간과할 수 없는 우리들 입에 틀림없다.

일반 環境汚染問題를 해결하는 지름길로서 國民의 環境에 대한 의식구조의 개선이 必要하다고 여러번 力說한 필자였다. 특히 癌의 유발과 돌연변이 發生을 가능케 한다는 방사능 汚染問題 自體가 잉태하고 있는 잠재적 危害도를 이 기회에 굳게 재인식하여 다시는 어처구니 없는 얘기가 재발하지 않게끔 해야 한다고 본다.

産業 및 의료기술의 發達과 더불어 방사성 동위원소와 標識化合物의 수요도 계속 증가할 것으로 展望되고 있는 오늘날이다. 이것들을 效果的으로 生産·利用하기 위한 구체적 대책을 수립하고 있는 것으로 알고 있는데 安全對策도 아울러 완벽하게 세워야 할 오늘날의 우리들임을 절감한다. 産業·醫療分野뿐만 아니라 生化學的 研究를 비롯한 학술연구 및 식량증산이나 식품저장 등에도 적극 활용될 방사성 동위원소와 標識化合物에 의한 방사선 피폭선량 관리 및 동 방사성 廢棄物의 處理를 위한 최적 관리 시스템도 중요하겠지만 모든 使用者 스스로의 大悟覺醒이 더 강하게 要求된다 함을 再三 強調하는 바이다. \*