

原電 無腦兒 流產說 의 실상

Discussing for the Facts of Anencephalus
Abortion Around Nuclear Power Plants

工學博士 陸 鍾 澈

漢陽大學校 原子力工學科 教授

1. 머리말

지난 여름 두차례 (1989. 7. 29~7. 30)에 걸쳐 TV와 日刊新聞 보도로 原電 周邊에서 無腦兒가 태어났다고 하여 떠들썩한 적이 있었다.

마침 이 때 筆者는 국내에 없었던 때라 국내 보도 기사를 보지 못하였으나 돌아오자마자 (8月 6日) 모일간지의 과학부 기자로부터 “원전과 무뇌아”에 관한 질문을 받고 一言而蔽之하고 단지 방사선 피폭만으로 인한 無腦兒 出生이란 그 보고를 본 적이 없다고 잘라서 말한 적이 있다.

왜냐하면 무뇌아란 一種의 기형아에 속하고 그 많은 형태의 기형아중에서 통계적으로 가장 많은 것이 무뇌아이고, 우리나라나 외국이나 原子力發電과 放射線을 많이 이용하지 않았던 1945年 以前에도 무뇌아의 出生은 있었다고 하기에 하는 말이다.

가. 實 例

한 例로 1943年 美國 產婦人科 學會誌에서

Quingley, J. K.는 單一母體에서 연속적으로 2회에 걸쳐 무뇌아를 分娩하였다고 하며, 또한 1954年 Anderson, R. C. 와 1957年 Potter, E. L. 등은 무뇌아는 태아의 형성초기와 성장기에 전적으로 정상성장을 교란시키는 어떤 因子에 의해서 유발된다고 하였고, 腦에만 無腦로서 두개골이 없는 것만이 아니라 합병증으로 四肢의 왜소 기형, 외음부 양부 결함, 항문 폐쇄, 구개열, 안장코(Saddle Nose), 뇌수종, 토끼혀, 흉부 협소, 척추 파열증, 뇌탈출 기형체 (Exencephalus) 등에 이르기까지 각각 그 안면은 매개 두꺼비 모양같이 괴이한 형상으로 안구는 單眼症이 많고 앞으로 돌출되어 있다고 하며 위와 같은 기형이 대부분 공통 증상이고, 때로는 小頭兒도 있으며, 이는 극히 적은 숫자라고 한다.

英國에 Ireland와 Wales에는 현재까지 출생아 $\frac{1\sim6}{1,000}$ 명의 빈도로 무뇌증 (Anencephaly)의 기형아, 즉 “無腦兒”가 出生하고 美國내에서는 지난 25년간 美國 醫學協會誌의 뇌신경계통 결

함(무뇌아 포함)에 대한 연구결과 무뇌아 발생 빈도는 $\frac{0.2\sim 2\text{명}}{1,000\text{명}}$ 정도라고 한다. 한편 北美인 캐나다의 쇼크리버 원자력연구소(1940년 설립) 주변에서 36년 동안 0~4세 어린이의 白血病(Leukemia)에 의한 사망은 1명에 불과하고 무뇌아 출생의 보고는 없다. 독일도 무뇌아의 發生率은 $\frac{1\sim 1.5\text{명}}{1,000\text{명}}$ (Human Genetics, 1984), 볼란서 전력공사, LA HAGUE 핵연료 재처리 시설공장 및 反核團體인 LES VERTS 발표에도 原電 주변의 無腦兒 流産이나 기형아 출생 사례는 없다고 한다.

기타 나라중 노르웨이, 헝가리, 체코, 유고등은 대체로 $\frac{0.1\sim 0.6\text{명}}{1,000\text{명}}$ 으로 그 발생률이 비교적 낮다. 이웃 日本의 경우는 東京電力 福島 제 1, 2 - 原電의 직원중 115명에 대해 후쿠시마 환경의학연구소가 그들의 染色體 異常 如否를 조사한 결과 일반주민보다 약 2배정도의 높은 염색체 異常이 발견되었으나 아직까지 암의 발생이나 무뇌아의 출산은 없다고 한다(毎日新聞 '89. 1. 30).

우리나라에도 大韓產婦人科學會誌에 발표된 事例가 많으며 1961~1973년에는 $\frac{15\sim 26\%}{1,000\text{분만}}$ 1973~1977년에 $\frac{9.88\%}{1,000\text{분만}}$ 1972~1981年間에 $\frac{기형아 141\text{명}}{11,811\text{분만}}$ 이고 이중 $\frac{15\text{명}}{141\text{명}}$ = 무뇌아로서, 기형아의 71.42%에 해당하니 과연 무뇌아의 출산이 많음을 나타내고 있으며 선천성 공뇌증은 $\frac{\sim 8\text{명}}{100,000\text{분만}}$ 이고, 1977~1984년에 $\frac{4.36\text{명}}{1,000\text{분만}}$ 으로 年度에 따라 기형아의 감소추세인 것을 알 수 있으며, 위의 국내통계치를 외국의 빈도와 비교하면 다소 높게 나타났다.

지역별로는 北美 = $\frac{19.1\text{명}}{10,000\text{분만}}$ 이고, 南美 =

$\frac{6\text{명}}{10,000\text{분만}}$ 아프리카 흑인 = $\frac{1.9\text{명}}{10,000\text{분만}}$ 및 동양인 = $\frac{6\sim 7\text{명}}{10,000\text{분만}}$ 이니 白人이 黑人보다 약 7~10배나 많고 조사보고중 종교인의 비교도 있다. 즉 유태인은 기독교인(신교)의 1/7의 발생률이 고 구교(카톨릭교)와 신교인 사이에는 그 차이가 없다고 보고되어 있다.

나. 國內 靈光原電 社宅 경비원 부인의 無腦兒 流産 報道와 關聯 眞相

머릿말에서 언급된 事件의 眞相을 아는대로 살펴보면 다음과 같다.

먼저 家族事項으로 경비원(현재) 남편 김익성(31세), 처 박영옥(28세)씨로 두차례에 걸친 무뇌아 유산이 발전소 근무로 방사능 오염, 방사선 피폭으로 인한 것이라고 주장했다고 하나, 學術적으로나 임상적으로 아직까지 그 증상이 보고된 바 없고, 가.에서 보는 바와 같이 國內의 무뇌아 출산이 의외로 外國보다 많다는 사실에 놀라지 않을 수 없다. 물론 방사선 종사와는 전혀 무관한 일반인의 통계수치인 것을 지적하고자 한다.

김익성씨 부인의 無腦兒 流産 이외에 김동필씨(23세) 부인은 기형아를 출생하고, 한편 김종관(35세)씨는 자신의 방사선 피폭 피해를 호소했고 잠수부인의 뇌미숙아 출산을 또한 방사선 피폭 증상으로 결부하려고 하였다.

첫째, 김익성씨의 作業經歷은 發電所 보수전담子會社인 韓國電力補修(주) 日用人夫로 '87년 3월 이후 4차례에 걸쳐 발전소를 出入하였으나 放射線 관리구역이 아닌 일반 감시구역인 청정구역에서 근무하다 靈光原電 社宅 경비원으로 근무중 言論에서 無腦兒 事件을 보도함에 그후 缺勤했다고 하니 言論報導의 無責任한 非倫理性을 드러냈다고 본다.

둘째, 김동필씨는 韓國重工業(株) 日用人夫로서 '87. 7. 22~7. 28까지 一週日間 靈光1호기 加壓器 補修作業을 했으며, 피폭선량이 70mR

리렘(mrem) 정도였다고 한다. 이 선량은 국제 방사선방어위원회(ICRP)가 정하여 各國이 준행하는 값, 年 5,000mrem(기준치, 허용치)의 1/71에 해당하고, 주당 허용치인 100mrem의 7/10에 해당하여 1週日間に 어떠한 급성 효과도 나타날 수 없다고 본다.

셋째, 김중관씨의 作業經歷을 보면 韓國電力補修(주) 日用人夫로 '88년 5월부터 2차례에 걸쳐 40일간 古里 3, 4 호기 作次補修期間中 作業 보조원으로 작업기간중 김씨가 받은 피폭선량은 1,082mrem(약 1 rem) 정도였다고 하니 연간 허용선량의 1/5이 되고 ICRP-26 제161항에서 放射線 작업조건 A, B에서 A는 1.5rem/년 이상일 때이며, 조건 B는 1.5rem/년 이하일 때이며, A인 경우는 개인의 경보(Monitoring)가 필요한 때고 B의 조건일 때는 不必要한 때라고 判示해 놓았으니 김씨는 이 선량한도 이내이므로 身體的 障害는 없었으리라고 본다.

단지 疑心의 여지는 作業當時 착용하였던 방사선량계의 종류와 특성, 측정기의 정확성(교정 여부)이 問題일 수도 있고, 作業者는 보통 두가지 종류의 측정기인 Film Badge와 Pocket Chamber Dosimeter(포켓형 전리함선량계, 만년필 크기)를 동시에 휴대, 가슴에 정확하게 부착하고 있었느냐 하는 의심도 해보며 이 두형의 선량계의 값을 비교해 보았느냐 하는 의심도 할 수 있다. 그러나 한편 김씨의 신체 검사결과 白血球가 5,100개/mm³였다니 이는 成人男子의 正常值인 4,500~10,000개/mm³와 비교하면 정상적인 값으로 계속 감소현상이 없는 한 방사선 장해요인은 없다고 판단된다.

넷째, 김방규씨 부인 뇌미숙아 出產問題인데, 주소가 古里發電所 주변인 경남 양산군 장안을 호암리분으로 '80년부터 古里原電 및 魚業禁止區域에서 고기잡이로 생계를 유지해 온 잠수부인으로서 발전소의 방사선 관리구역 出入과는 무관한 女子이니 古里原電 주변해역의 海水오염으로 뇌미숙아를 출산하였다는 논리도 부당하다.

왜냐하면 주변해역의 오염여부를 알기 위해 魚貝類 및 海藻類를 年 2회 채취한 결과 放射能異常이 없음을 확인하고 있기 때문이다.

일반적으로 방사선 피폭으로 男性의 精子의 無精症이 생길 때는 대략 200rem(200,000mrem) 정도로 임신불능이 되고, 방사선 관리구역 수시 출입자는 1,500 mrem/y이니 상기 김중관씨의 피폭선량은 비교할 수도 없는 낮은 선량의 피폭이었다고 하겠다.

다만 最近(1989. 6. Radioisotope지) 보고에서 原電 作業者들중에서 염색체 이상의 증가가 있다고 한다. 이는 선량당량한도 이내의 피폭에 의해서도 二動原体染色體나 環狀染色體는 集積線量에 따라서 증가한다고 하나 이 염색체 이상과 건강장해와의 직접적 관련성 여부는 현재까지 밝혀져 있지 않다.

또한 일반적으로 畸形兒의 出產이 방사선 피폭에 의했다고 하려면 이는 급성효과(Acute Effects)에 호소해야 하며 一時的 不妊은 ~15,000mrem/1회(1CRP 41.1984)으로서 김씨의 피폭선량의 15배가 되어야 하니 이 불임등과도 결부시킬 수 없다. 따라서 김씨의 주장이 合理的으로 되려면 작업당시에 나타난 방사선 장해를 호소하고 검진을 받았어야 했다.

다른 측면으로 만성효과(수년~수10년, 유전)와 견주어 볼때 최고 70일간의 放射線 從業者에게 만성효과에 의한 장해운운은 불합리하며 더욱이 임신부 산모이었던 김씨의 婦人은 放射線과는 아무 관련이 없었다니 말할 나위가 못된다.

라. 無腦兒의 特征

이미 앞 서두에서 언급된 바와 같이 無腦兒는 무뇌증(Anencephalus)으로서 여러가지 기형아중이 무뇌증의 發生確率이 가장 높음을 보여 주었다. 두드러진 특징으로 ① 무뇌증 출산아는 약 75%가 死産(유산)이고, 출생했다고 하더라도 그 生存率은 수 분~수 일 이내로 사망하며, ② 단 일모체에서 연속 2회에 걸친 無腦兒의 분만확

률이 높고, 死産일 때에는 제왕 절개수술로 분만시키는 경우도 많다고 한다. ③ 무뇌아 태아의 원인은 현재까지 의학적으로 해명되지 못하고 있으며, 복합적 원인 因子들을 들고 있고 유전인자(~28%), 각종 약물복용, 영양, 감염, 방사선 조사, 특수 유행성 질환, 태아의 산소결핍, 환경인자(각종 공해) 및 정신적 환경 등이 모두 복합되어 최종 월경일로부터 30일~60일 까지가 가장 민감한 반응을 보인다고 한다. ④ 농촌에서 보다 都市에서 더 많은 무뇌아의 분만이 있다고 하며 工業地域이 비공업지역보다 많고 또한 빈민이 대가족을 이루어 사는 곳에 많고 동서양인,

흑백인, 종교적 차이 등도 있음을 앞서 언급하였으며, 다만 都市人은 病院분만이라서 통계가 병원별로 있겠으나 農村은 그 통계가 곤란한 것으로 본다. ⑤ 방사선 피폭만인 경우 1CRP-27 (Index of Harm)에 보면 역시 임신 17주(~4개월이내)내외의 때, 즉 태아의 중요장기가 형성될 시기와 임신 8일째에서 12일째의 피폭으로 기형아가 생기는 確率は 30% 증가한다고 하며, 치사악성증양의 發生確率は $\frac{2.3명}{104명/rem}$ 이고 위험도(Risk)는 女性보다 男性이 높고 平均 $\frac{1.65명}{10,000명/rem}$ 이라고 한다. 이 점에서 보아도

技術의 世界

原子力공학 - 신속한 反應爐

유럽 신속반응로(EFR)를 완성하기 위한 개발계획과 연구를 공동작업 하는 협정이, 최근 영국, 프랑스, 서독 등의 원자력 관련 관리들에 의해 체결되었다.

잉글랜드 서북쪽에 있는 리즐리의 NNC 실험실에서는, 기술자들이 액체의 흐름이 보이도록 고안된 모델, 즉 고성능의 3-D 컴퓨터형으로 제작된 모형에 의해 뒷받침되는 반응로 설계를 시험하고 있다. 신속반응로는, 현재 사용되는 열중성자 반응로에 의한 것보다, 60배 정도 많은 에너지를 추출해 냄으로써 우라늄연료를 절약한다.

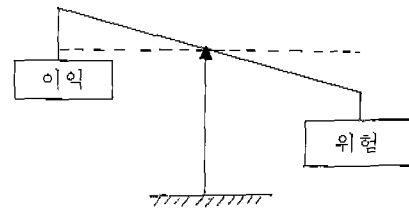
새 신속 반응로의 설계는 NNC의 연구를 표준모델로 이끌어 올릴 것이며, 또한 세계 최대의 신속 반응로인 프랑스 리용 근처 크레이 말빌르의 슈퍼피닉스(Superphenix) 반응로에서 입증된 개념에 근접하게 될 것이다. EFR연구계획은 슈퍼피닉스 반응로를 만드는 데 든 총비용의 절반 정도, 산출



비용의 35% 정도가 절감되는 비용으로 신속반응로를 생산하는 데 목표를 두고 있다.

NNC의 과학자들은, 이 모델을 원자력 보일러로 끓고 있는 수천톤의 용해된 금속의 흐름을 연구하기 위해 사용한다.

김씨의 부인은 放射線作業과는 무관하니 위험도는 없다고 본다. ⑥ 産母 연령별로는 21~25세로 비교적 낮은 경우와 初産母일 때가 무뇌아 출산률이 높다. ⑦ ③항에서 영양중, 임신초기에 아연결핍증 때의 무뇌아 출산 빈도는 ~3%라고 하며, 또한 産母의 葉酸 (Vitamin의 일종)이 부족한 경우에도 無腦兒가 발생한다고 한다.



3. 맺음말

無腦兒 流産問題가 우리 社會에 과문을 일으켰음은 결국 의학-방사선학에 대한 無知의 소산과 社會 전체에 팽배하고 있는 不信의 소치가 아닌가 하고 생각한다.

왜냐하면 무뇌아는 東西古今 어디서나 생겨나고 있지만 이 엄연한 사실도 불신하면 그만이기 때문이다. 論語爲政의 大道인 顏淵편에 足食, 足兵, 足信이라고 하였으며 위정자에 대한 믿음(信)이 없으며, 백성들은 마음 둘 곳이 바로 되지 못한다(民無信不立)고 孔子님은 力說하셨으니 「믿음이야말로 오늘날 우리 사회에서 가장 중요한 根幹이라고 본다. 따라서 「無腦兒」라는 사소한 문제도 그 根源은 不信과 非理에서 연유되어 있을 뿐만 아니라 오늘날 너 나의 타락된 人間性인 利己主義, 拜金主義에서 연유된 점을 우리 모두 悔改하여 하루 속히 天心本心으로 개과천선하여 「이웃을 내 몸과 같이 사랑하라」는 예수님의 誠命을 다시 銘心하여 사랑을 실천하여 기형아를 낳은 분들을 어루만져 주고 가난하고 울분에 잠긴 자를 구원의 손으로 잡아 주고 희망과 소망이 가득차게 하는 따스한 이웃을 만들기 위해 우리 모두 利他·爲他主義의 實踐者가 되어 지상낙원을 건설하여 世界에서 으뜸된 나라, 하나님께 영광 돌릴 수 있는 나라가 되게 하여야 한다.

이는 당면한 시급한 우리들의 심령개조의 때라고 보며, 조상님들의 아름답고 참된 선한 삶의 유산에는 무뇌아니 기형아는 없을 것은 의심

할 수 없는 진리라고 본다.

따라서 우리 모두는 현실의 나만을 위함이 아니고 우리의 후손에 대한 정신적, 육체적 유전이 얼마나 심각하겠나를 추상해 보자. 易經말씀에도 積善之家必有餘慶, 積不善之家必有餘殃이라고 하신 天言이 있다.

이 世上에 머무는 동안 좋하고 착하고 아름다운 일을 하고 너 나의 천수를 바라자. 惡한 행위, 비리, 불선, 불비로운 행위는 필히 그 재앙이 자손후대에 언젠가는 나타난다는 진리를 自心直覺, 당장에 한번에 단번에 깨쳐서 나 스스로 인간개조하여 다시 나자. 그리하여 우리 모두가 平康하고 복된 삶, 文明, 文化의 혜택을 마음껏 누릴 수 있는 삶을 영위하게 하자. 原電問題에서도 그 유전효과의 무서움과 두려움을 모르는 바는 아니나 현실적으로 代替 에너지중 原電의 利得이 많다고 하여 贅原電과 反原電과를 앞서가고 있으니 이는 모든 文明의 利器에서 적용되는 기본 이론인 利益-危險 (Risk-Benefit) 理論이 原電의 贅反에도 적용되어야 하니 今世紀의 人類의 숙명이고 우리나라의 숙명이기도 하다.

우리나라의 현 시점에서 과학·기술적으로 警天地動의 혁기적 새 에너지 발전이 없는 한 현 재까지의 原電을 더욱 安全하게 운전운영함과 아울러 앞으로 계속 건설하고자 하는 後繼機 原電은 최대한의 방사선 안전관리와 住民의 피해를 Zero(0)로 하겠다는 당국의 義의 뜻, 나라사랑, 百姓사랑의 爲民政治를 實現하여서 믿음이 충만한 나라로, 자비와 온정이 넘치는 나라로 탈바꿈할 때인 天時가 온 것 같다.