# 電源別 危險度의 比較

今井隆吉 (日本科學評論家)

## 1. 各種分野의 危險性

에너지를 生産하고 消費하는 데는 여러 가지의 方式이 있다. 예컨데, 家庭用으로는 옛날부터 내려오는 땔나무나 炭의 利用과 또는 石炭煖炉, 石油煖炉, 電氣煖炉 등이 있으며, 産業用으로는 그 方式이 實로 多種多樣하다. 그러나 거기에는 어느 것이든 어느 정도의 危險이 다 따르고 있다. 이를테면 땔나무를 求하기 위하여 山으로 들어가 遭難당하는 일이라든가, 또는 煖炉에서 火災가 發生하는 등의 例는 흔히 볼 수 있는 일이다.

이와 같이 社會生活에 있어서는 무엇이든 多少나마 危險性이 따르기 마련이며, 「리스크」라는 말 自体도 그러한 「危險의 可能性의 程度」라는 뜻으로 使用되고 있는 것 같다. 때로는 에너지産業의 리스크를 社會生活의 다른 分野의 危險性, 즉 地震과 같은 自然現象이나 自動車事故와 같은 人工事象과 比較해 보기도 한다. 原子炉의 事故로 사람이 죽는 確率을, 하늘에서 떨어진 隕石으로 사람이 죽는 確率과 比較한 라스뭇센報告 등이 이와 같은 分析의 한 例이다.

性質이 全然 다른 두 事象의 리스크를 比較하는 것은 그 大綱의 目標를 理解하는 데는 도움이 되나 엄밀한 量的 比較에는 條件이 까다로우므로 어떠한 方式을 利用한다 하더라도 그에 대한 批判과 非難은 따르게 될 것이다.

더우기 많은 여러가지의 어려운 点이 있다는 것은 「리스크」의 內容自体에 적어도 다음과 같은 3種類의 다른 思考方式이 있기 때문이다.

첫째, 只今까지의 實績을 토대로 同一한量과 質의 에너지를 入手하는 데에 얼마나 사람이 犧牲되었는가를 比較해 본다. 즉, 從業員의 災害統計를 蒐集하는 것이다. 이 때에는 炭坑에서 石炭을 採掘하여 輸送하고 發電所에서 燃料로 사용한 후 재(灰)의 뒤처리까지 하는 「燃料사이클」全体를 評價하지 않으면 안된다.

둘째, 發電所 등에서 보통 進行이 계속되고 있는 동안에 一般會衆에게 주어지는 長期的 災害의 포텐셜이 어느 정도인지를 評價한다. 이것은 所謂 「環境質」의 影響評價와 相通하는 点이 있다.

세째, 燃料의 入手, 輸送에서 利用하는데 이르기까지 일어날 수 있는 最惡의 事故는 어떠한 것이 있는지, 그 때의 災害는 어느 정도인지, 또 그와 같은 最惡事故의 發生確率은 어느 정도인지를 모두 綜合하여 評價한다.

이와 같이 始終一貫하여 모든 條件을 整理하여 自動車事故나 食品公害 등과 같은 他分野의 리스크와 比較해 볼 수 있다면 여러가지 興味있는 일도 있을 것이다. 그러나 그러한 데이타를 아직 나오지 않고 있다. 예를 들면, 液化

天然가스(LNG)를 실은 特殊高壓輸送船이 荷役時에 衝突事故를 일으켜 火災가 發生할 確率이 어느 정도이고, 그 災害는 어느 정도 미칠 것이며, 또 그 당시 空中으로 放出된 $SO_x$나 $NO_x$로 因한 後遺症은 어느 정도 인지를 끝까지 一貫整理한 作業狀況은 現實에서 찾아보기 어렵다. 적어도 라스뭇센報告에서 볼수 있는 것과 같은 徹底的이고도 体系的인 檢討를 바라고 있는 現實情이다.

只今까지 檢討되어 있는 것 중에, 石炭, 石油 天然가스, 原子力 등 4가지 燃料를 사용하여 發電했을 경우의 리스크를 比較한 것이 있는데, 이것을 中心으로 여러가지 에너지 生産手段의 「危險性의 정도」를 比較해 보고자 한다.

지난 3月末 美國에서 發生한 드리마일 島의 原子力 發電所의 事故로 「原子力은 危險하다」는 恐怖感이 世間에 널리 퍼졌으나, 이 事故로 한 사람도 犧牲된 일은 없으며, 이때 周辺의公衆들이 받은 放射線의 정도도, 암의 發生이 人口200萬名에 對해 自然發生 32萬名에서 25年間에 겨우 1名 增加 될 정도이므로 별로 놀랄만한 것은 아니다. 다음에 紹介되는 「리스크의比較」는 위의 原子力發電所事故를 前後하여 本質的으로 큰 變化가 없는 것으로 본다.

## 2. 環境質에 미치는 影響

다음 〔표1〕은 4個의 發電方式에 대한 것으로, 電氣出力이 各各 100萬KW, 稼動率은 다같이 年間 75%를 仮定하고 土地의 占有率과 大氣나 물 등의 汚染率을 比較한 것이다. 美國에서의 數字이므로, 露天에서 採掘하는 石炭과 大規模의 貯炭場, 灰의 處理 場所 등이 必要한 石炭火力이 土地를 제일 많이 차지하는 計算이나온다. 한편 西獨에서 나온 研究報告에 依하면 現在 技術로 생각할 수 있는 範圍로서, 100KW 太陽熱發電所가 地球上에 미치는 그늘 (實質的으로 다른 目的으로는 사용할 수 없는 面積)은

〔표 1〕 各種發電方式의 環境影響 (美國의 資料을 基礎)

數値는 1GWe(稼動率75%)의 發電所當

| | 石炭火力 | 石油火力 | LNG火力 | 原子力 |
|---|---|---|---|---|
| A. 熱効率 | | | | |
| 電力生産($10^9$kWH/年) | 6.57 | 6.57 | 6.57 | 6.57 |
| 發電所熱効率(%) | 38 | 39 | 38 | 32 |
| 熱料사이클熱効率(%) | 35 | 35 | 34 | 28 |
| B. 土地占有性 | | | | |
| 인벤토리($10^6$ m²) | 90 | 7 | 15 | 4 |
| 年消費($10^3$m³/年) | 3000 | 0 | 0 | 50 |
| C. 大氣汚染性 | | | | |
| $SO_2$ (톤/年) | $2.4\times10^4$ | $2.1\times10^4$ | 0 | $7.2\times10^2$ |
| NOx (톤/年) | $2.7\times10^4$ | $2.6\times10^4$ | $1.3\times10^4$ | $8.1\times10^2$ |
| 塵埃 (톤/年) | $2.0\times10^3$ | $1.5\times10^2$ | 4 | 60 |
| 熱放出($10^9$kWHt/年) | 1.64 | 1.71 | 2.2 | 0 |
| D. 河川海洋汚染性 | | | | |
| 冷却水量($10^6$m³/年) | $10^3$ | $10^3$ | $10^3$ | $1.6\times10^3$ |
| 프로세스水量($10^6$m³/年 | 5.5 | 6.6 | 5.4 | 0.4 |
| 熱放出($10^9$kWHt/年) | 9 | 9 | 9 | 14 |

(資料) S. T. Brewer, "Quantification and Comparison of External Cost of Nuclear and Fossil Electrical Power System"

100KW의 石炭火力이 30年間에 占有하는 土地面積과 거의 같다고 한다. 勿論 太陽熱發電所의 熱效率을 어느 정도로 보느냐에 따라 兩者의 相關關係는 달라지기는 한다.

大氣汚染은 石炭, 石油, 天然가스 등의 $SO_x$, $NO_x$, 塵埃등 모든 것에 대해서 石炭이 제일 나쁜 것은 當然하다. 具体的인 數字에 관해서는 原料炭, 原油 등의 硫黃分과 脫黃裝置의 規模에 따라 그 結果가 달라지게 된다. 또 $SO_x$, NOx 의 排出規準(濃度規制, 總費規制)의 規制方式에 따라 左右되는 部分도 있다.

温排水 問題에 있어서는 發電所 自身의 熱效率이 낮고, 더욱 全廢熱을 터빈의 復水器를 通하여 河川 이나 바다로 버리고 있는 原子力發電所가 제일 조건이 나쁜 것은 틀림없다. 단, 大氣의 경우와는 달리, 温排水는 경우에 따라서는 漁業者들이 도리어 歡迎하는 수도 있듯이 環境影響의 功罪는 速斷하기 어려운 部分도 없지 않다.

다음 큰 環境問題는 放出되는 放射能에 관한 것이다. 〔표2〕에 그 概要를 表示하였다. 原子

〔表 2〕 石炭火力과 原子力發電所(1GWe)의 放出放射能

| 石炭火力 | | 原子力 | | |
|---|---|---|---|---|
| 放出放射能 | 放出量 (Ci/年) | 放出放射能 | BWR放出量 (Ci/年) | PWR放出量 (Ci/年) |
| U-238 系列 | 0.104 | $X_e$-133 | | |
| ($^{228}U$, $^{234}Th$ 등) | | -135 | 5700 | 12086 |
| U-235 系列 | | -138 | | |
| ($^{235}U$, $^{231}Th$ 등) | 0.0035 | | | |
| | | Kr-85 | | |
| | | -87 | 730 | 496 |
| | | -88 | | |
| Th-232 系列 | 0.0368 | | | |
| ($^{232}Th$, $^{234}Ra$ 등) | | I-131 | 1.4 | 0.048 |
| | | -133 | | |
| Ra | 1.2 | | | |
| | | 其他 ($^{14}C$, $^{3}H$등) | 985.6 | 1351.9 |
| 合計 | 1.3443 | 合計 | 7417 | 1.3934 |

(算出條件) ① 석탄은 우라늄 1 ppm과 토륨 2 ppm을 含有
② 石炭燃燒灰의 放出은 1%로 함.

(資料) J. P. McBride, et al, "Radiological Impact of Airbone Effluents of Coal-Fired and Nuclear Power Plants", Nuclear Safety Vol. 19 No. 4 P. 497 (1978)

力에 대해서는 BWR와 PWR로 나누고, 比較對象은 우라늄 1 ppm과 토륨 2ppm을 含有한 石炭을 燃燒시켰을 경우, 灰의 1%가 연통을 향하여 外部로 放出되었다고 假定한 것이다. 年間 큐리數로는 原子力의 경우가 斷然 높으나 그 大部分이 稀가스인 크세논이나 크립톤으로서, 外部에서 放射線(γ)의 被害를 사람에게 주기는 하지만 人間의 体內에 吸收되는 일은 없다.

이에 대해서 우라늄이나 토륨系에서는 人間体內에 吸收되어 長期的으로 放射線(α)의 內部被曝의 原因이 되므로 그 實際影響은 〔표 2〕의 比率 보다 훨씬 클 것으로 생각된다.

〔표 3〕은 發電所에서 半徑 55마일 內에 350萬名이 살고 있다고 假定하고 그 集団被曝量을 計算한 것이다. 人口의 分布상태와 연통의 排出物에 따라 數字는 變하지만 一般論으로서는 臟器에 對한 影響은 石炭의 경우가 심하다. 단, 이 數字를 1人當으로 換算하면 年間 0.1 mR(mRem) 以下이다.

發電所近處에 사는 사람, 특히 氣象에 따라 排氣筒의 影響을 제일 받기 쉬운 사람이 平均値보다 훨씬 많이 被曝되겠지만, 自然放射能의 年間 約100mR, Z機를 타고 1萬m의 高空을 飛行할 때의 宇宙線의 效果인 每時 1mR 등과 比較하면 無視할 수 있을 정도의 數字라 볼수 있다.

또 〔표 2, 3〕의 數字는 美國의 規制當局이 計算한 理論上의 數値로서, 平常時의 運轉狀態를 나타낸 것이며 事故가 있을 경우에는 달라질 것으로 본다. 史上最大의 事故라고 하는 드리마일島事件에서 가장 많은 放射線 被害를 받은 사람이 10mR 정도라고 하는데, 世界에 總200台 있는 發電用原子炉에서 각각 每年 1回씩 事故가 일어난다고는 볼 수 없으므로 이 表의 數字나 平均値는 크게 變動되지는 않을 것으로 본다.

또 우라늄採掘에서 原子炉運転 및 再處理에 이르기까지의 燃料사이클 全体에서 放出되는 放射能을, 2000年에 美國에 5億KW 輕水炉가 稼動되고 있다고 가정하여, 平常時·事故時의 全体를 綜合評價한 結果를 美國政府에서 公表한 바 있다. 그것을 要約한 것이 〔그림 1〕과 같다. 要컨대, 人口全体에 대한 效果는 自然放射能의 0.5%정도이며, 이러한 低水準放射能의 效果는

〔表 3〕 石炭火力과 原子力發電所(1 GWe)의 空氣中放出物의 集團被曝量의 比較

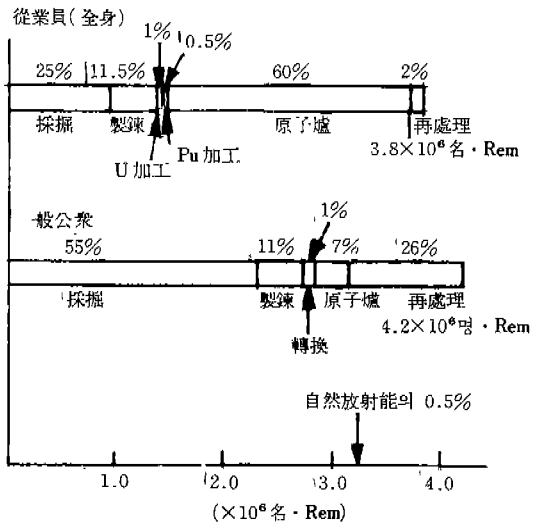
(man·Rem/年, 88.5km半徑內, 人口 350萬名)

| 器官 | 石炭火力 | | | | 原子力 | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | 煙筒높이 (cm) | | | | BWR | PWR |
| | 50 | 100 | 200 | 300 | | |
| 全身 | 23 | 21 | 19 | 18 | 13 | 13 |
| 骨 | 249 | 225 | 192 | 180 | 21 | 20 |
| 肺 | 34 | 29 | 23 | 21 | 8 | 9 |
| 甲狀腺 | 23 | 21 | 19 | 18 | 37 | 12 |
| 腎臟 | 55 | 50 | 43 | 41 | 8 | 9 |
| 肝臟 | 32 | 29 | 26 | 25 | 9 | 10 |
| 脾臟 | 37 | 34 | 31 | 29 | 8 | 8 |

註: ① 石炭은 우라늄 1ppm과 토륨 2ppm을 含有.
② 石炭燃灰의 放出은 1%로 함.

(資料) 表2와 같음

〔그림 1〕 輕水爐의 放射線影響




個人에 對한 것이 아니라, 큰 人口集團을 對象으로 하여 생각해야 하므로 어쨌든 너무 心慮할 必要는 없을 것 같다.

世間에는 「放射能의 放出에 있어서는 石炭火力이 原子力보다 나쁘다」고 하는 사람도 있으나 그렇지는 않으며, 「어느 쪽이든 미치는 影響은 無視할 수 없다」고 하는 것이 正評일 것 같다.

## 3. 從業員災害의 實績

100萬KW의 發電所를 稼動率 75%로 1年間 運転하게 되면 從業員들이 입는 傷害는 어느 정도 되며 또 死亡은 어느 정도나 되는가 하는 데이타를 綜合整理한 것이 〔표 4〕이다. 採掘部門에서 石炭의 死傷者가 많은 것은 炭鑛事故가 우리나라에서도 종종 일어나는 것으로 보아 納得할 만하다. 우라늄 鑛山에서는 初期의 安全性配慮가 극히 不充分하였던 時代에 空氣中의 라돈族가스와 塵埃를 그대로 吸入하면서 作業하여 왔으므로 鑛夫의 肝암發生率이 一般人에 比해 많았다는 것이 크게 影響을 미치고 있다.

여기에 比하면 다른 燃料사이클部門에선 弗素取扱에서 입는 傷害가 눈에 띌 정도이고 其他는 一般産業災害의 範圍를 별로 벗어나지 않는다. 이러한 事實은 發電에 關係되는 傷害數가 4개의 燃料源에서 거의 同一하다는 것으로서도 알 수 있다. 또 天然가스 發電에 대한 美國의 實績이 표와 같다고 할지라도 LNG 船을 이용하여 長距離輸送을 할 경우에는 여러 가지 사정이 달라지므로 그 정도로만 볼 수는 없을 것 같다.

〔그림 2〕는 캐나다의 原子力規制局에서 作成한 것으로, 比較對象을 只今까지의 4가지 燃料源을 擴張하여 太陽熱에서 風力, 메타놀 등의 新에너지까지 包含시킨 것이다. 여기서 보는 바와같이 이른바 「新에너지」가 결코 有利한 立場에 있는 것만은 아니라는 것을 알 수 있다. 〔그림 2〕에 表示된 數字는 〔表 4〕의 數値와 반드시 일치하지는 않는다. 이것은 캐나다의 그 研究가 從來의 統計베이스와는 다른 方式을 択하였기 때문이며, 이에 대해서는 公衆과 從業員을 다함께 考慮한 다음 節에서 좀더 檢討하기로 한다.

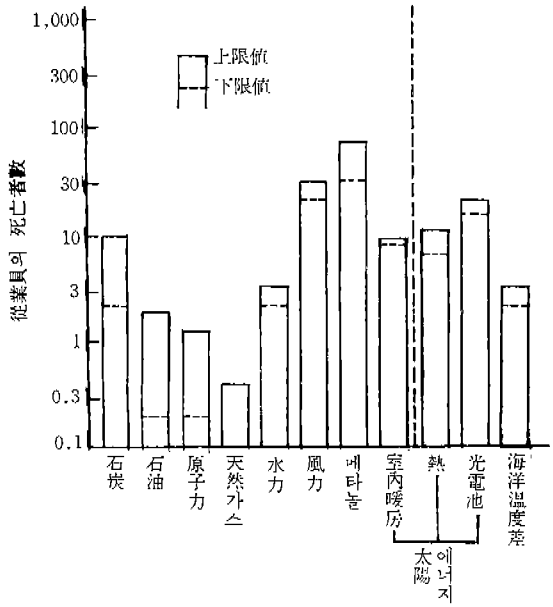
〔表 4〕 美國의 各種發電方式이 從業員에 미치는 影響
(鑛山局, 勞動統計局의 實績値에서 推定)

單位 : 名/GWe·year (75%稼動率)
F : 致死傷害從業員數
N : 非致死傷害從業員數

| | 石炭火力 F/N | 石油火力 F/N | LNG火力 F/N | 原子力 F/N |
|---|---|---|---|---|
| 採掘 | 0.96/39.8 | 0.06/7.5 | 0.02/2.5 | 0.09/3.5 |
| 製錬또는燃料處理 | 0.02/0.7 | 0.04/3.0 | | 0.003/0.9 |
| 轉換 | | | | 0.0003/0.03 |
| 濃縮 | | | | 0.001/0,17 |
| 加工 | | | | 0.0004/0.28 |
| 再處理 | | | | 0.0001/0.08 |
| 輸送 | 0.055/5.1 | 0.03/1.1 | 0.02/1.3 | 0.002/0.05 |
| 發電 | 0.03/1.2 | 0.03/1.2 | 0.03/1.2 | 0.01/1.3 |
| 總計 | 1.1/46.8 | 0.16/12.8 | 0.07/5.0 | 0.1/6.3 |

資料 : Brewer, S. T., Quantification and Comparison of External Costs of Nuclear and Fossil Electrical Power Systems, in Karam, R. A. and Morgan, K. Z. (ed) Energy and Environment Cost-Benefit Analysis, Pergamon Press, New York (June 1975)

〔그림 2〕 百萬kW年發電에서의 死亡者数의 比較
(作業員만의 리스크)




(資料) H.Inhaber, AECB-1119/Rev.1(May,1978)
"Risk of Energy Production"

## 4. 公衆을 包含한 리스크

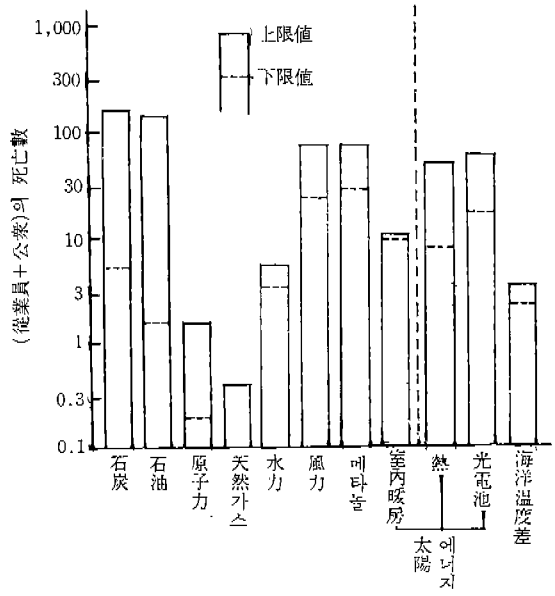
캐나다의 이와 같은 檢討는 個個의 에너지源에 대해서 徹底하게 리스크를 計算하고자 하는 意圖에서 出發한 것이다. 예를 들면, 太陽熱에 依한 暖房을 생각한다면 湯水의 流通을 위한銅파이프나, 集熱裝置의 表面에 사용하는 유리등이 必要하므로 이들을 生産하는 産業에 固有한 리스크도 計算에 넣지 않을 수 없다는 것이다. 發電所를 建設하게 된다면 單純히 建設作業에만 따른 災害뿐만 아니라, 터빈을 만들자면 먼저 鐵부터 만들어야 된다는 점에서 出發하여야 한다. 所謂「正味에너지 코스트」의 議論과 恰似한 것으로 어디까지 거슬러 올라가야 좋을지 疑問이나 어쨌든 가능한 한 包括的으로 리스크의 全体를 고려하자는 意圖는 確實하다. 輸送部門의 리스크에 대해서도 마찬 가지이다.

單純히 말하자면, 機器의 生産에 要하는 原材料와 生産을 爲한 労動(man·day)및 生産과 設置에 要하는 時間 등 3가지를 생각한다. 이들 各各에 대해서 各産業分野에서의 死亡 및 傷害의 統計를 適用함으로써, 하나의 機器가 發電所에 固定되기까지의 數字가 計算된다는 것이다. 從業員에 對한 이와 같은 計算을 먼저 「잃어버린 man-day(休業人·日)」란 形式으로 計算해나가면 〔表5〕의 上段과 같이 〔그림2〕와 恰似한 것으로 된다. 차례로 말하면,

i) 메타놀
ii) 風力, 光電池方式의 太陽에너지
iii) 太陽熱電池와 太陽熱暖房, 石炭
iv) 海洋温度差, 石油, 原子力
v) 天然가스

의 順으로 리스크가 적어진다. 이것은 어느 정도까지는 發電設備의 建設에 어느 정도의 機器와 資材가 必要하게 되는가, 또 燃料 그 自体의 生産, 이를테면 石炭의 採掘 등에 어느 정도의 리스크가 따르게 되는가, 이 두가지 要因이 結合되어 정해지는 것이다.

〔그림 3〕 1Gwe年發電에서의 死亡者数 比較
(作業員 및 公衆의 리스크를 包含)




(資料) H.Inhaber, AECB-1119/Rev.1(May,1978)
"Risk of Energy Production"

〔表5〕 1000kW, 1年의 에너지 産出에서 잃어버린 man·days

| | 石炭 | 石油 | 原子力 | 天然가스 | 海洋溫度差 | 風力 | 太陽暖房 | 太陽熱發電 | 光電池 | 메타논 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 從業員 | 73 | 18 | 8.7 | 5.9 | 30 | 282 | 103 | 101 | 188 | 1,270 |
| 公衆 | 2,010 | 1,920 | 1.4 | — | 1.4 | 539 | 9.5 | 510 | 511 | 0.4 |

한편 公衆에 대한 리스크는 環境汚染과 重大事故의 두 要因으로 計算하고 있다. $SO_2$, NO、로 因하여 石炭과 石油의 리스크가 斷然 크게 된다. 이에 대해서, 現在의 技術로 100萬KW의 風力發電을 하고자 한다면 重大事故가 發生할 가능성은 매우 크다고 생각하지 않을 수 없다. 原子力과 水力에 대해서는 可能性이 극히 작으나 大規模事故가 일어났을 경우의 被害는 극히 클 것으로 豫想된다.

以上과 같은 思考方式으로 〔表5〕의 下端을 計算한다. 過去의 實績으로 보면 死亡과 傷害에 관해서 「잃어버린 사람·日」과 死亡 그 日休의 關係는 6,000對1 정도이므로, 이것을 100萬KW, 1年間의 數値로 고쳐서 各種 不確實性을 고려하여 上限과 下限을 設定하고 公衆과 從業員雙方에 對한 死亡數를 나타내면 〔그림3〕과 같다.

11個 項目中 뒤의 3項目을 点線으로 分離한 것은 全然 經驗하지 않은 技術에 대해 推測한 것을 나타내고 있다.

## 5. 原子力의 「危險性」은 적다.

캐나다의 檢討와 美國方式 사이에는, 具体的인 計算方法에서는 여러 가지 相違한 点이 있으며, 또 未經驗分野에 對한 리스크의 推定方式에서도 異論이 많은 것으로 생각된다. 그러나 兩者에 共通된 것으로는 在來式이나 혹은 未來의 에너지生産方式에 比해서 原子力發電에 있어서의 「리스크」는 比較的 적다는 点이다. 이것은 반드시 原子力을 좋게 본 結果만은 아니며, 도리어 原子力 특히 放射線에 對한 「危險性」이 過去 너무 많이 強調되어왔기 때문에, 「原子力이란 危險한 것」이란 강한 先入觀念이 뒤집힌 것이라고 보는 것이 妥當할 것 같다.

이것을 說明하기 위하여 整理해 본 것이 〔表6〕이다. 放射能, $SO_2$, NOx의 3가지에 대해서 각각,

① 致死레벨

② 診察로써 알 수 있을 정도의 健康障害의 레벨

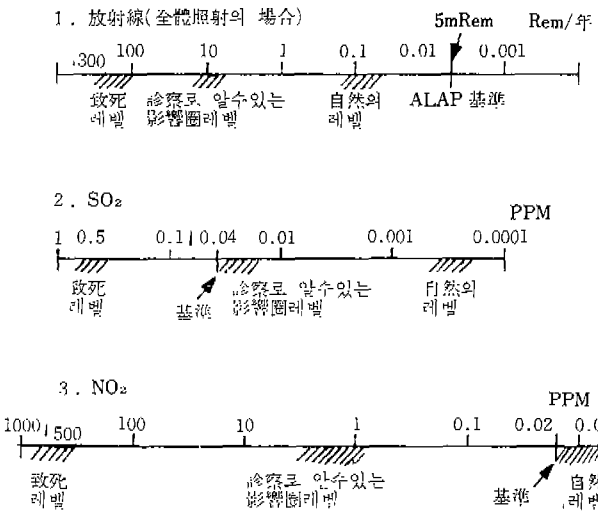
③ 自然環境의 레벨

④ 規制規準

등을 比較해 보면, 放射線의 경우는 ②와 ④사이에 3자리 以上의 差異가 있으며, 規制基準은 自然環境의 1/20 되는 곳에 와 있다.

다음에 $SO_2$의 경우를 보면 規制基準이 自然環境보다 2자리 높으며, 이미 診察로써 健康障害를 알 수 있는 範圍내에 들어가 있다. 〔그림4〕를 참조하면 그 內容을 좀더 자세히 알수 있다. NOx에 대한 〔表6〕의 表示는 日本의 規

〔表6〕 環境基準의 比較




(資料) (財)政策科學研究所 "原子力과 安定性"(1973. 8)
新電氣事業講座(12)"電氣事業의 環境問題"

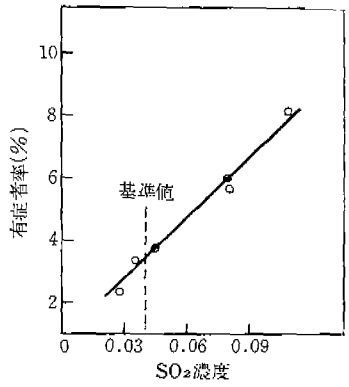
制基準이나, 美國의 경우는 이것이 좀더 높으며 自然環境의 5倍 정도 되는 곳에 있다.

同一한 規準値를 지킨다 할지라도 公衆에게 주어지는 리스크는 〔表5〕의 下端에서 본 바와 같이 原子力과 石炭, 石油에서는 3자리씩이나 다르게 나오는 것은 當然한 일이다. 한편 重大事故에 대해서도, 原子力發電의 安全評價에서와 같이 大規模이면서 影響이 큰 事故를 생각한다면 다른 燃料에 대해서도 序頭에서 說明한 LNG船의 衝突, 炎上과 같은 確率은 僅少하나 災害規模가 매우 큰 事故를 想定치 않으면 밸런스가 잡히지 않을 것이다.

實際로 發生한 드리마일島의 事故는, 라스뭇센報告에서 100年에 한번이라고 한 것과 같이 公衆이 死亡될 정도의 規模는 물론 아니고, 放射能의 漏洩로 健康에 미치는 影響도 극히 적었다고 한다. 原子力에 대해서 「危險한 것은 틀림없다」고 하는 先入觀을 주게 되는 理由 중의 하나는 「低레벨 放射線의 長期的 影響」에 관한 論爭인 것 같다. 自然放射能의 1/10 되는 레벨을 오랫동안 받을때 健康에 미치는 影響에 대해서 今年5月 美國의 科學아카데미의 報告(BEIR Report)에서도 「모른다」고 하였다.

몇 100萬名이나 되는 사람의 一生을 觀察하여 처음으로 統計的인 結論을 내릴 수 있는 것으로, 基礎科學分野에서는 興味있는 學問的 테마 이기는 하나, 에너지 手段으로서의 原子力 리스크評價에 關係되는 性質의 것은 못된다. 비록 自然放射能의 平均値가 地域에 따라 다르다고 해서 암으로 죽는 사람의 數도 다르다고는 할지라도 人間의 壽命을 支配하는 要素는 複雜하므로 統計的인 意味를 갖는다고 볼 수 없을 것이다.

〔그림 4〕 $SO_2$濃度와 有症者率의 關係




(資料) (財)原子力安全研究會
"放射線環境問題와 一般大氣汚染" (S50.12)

(日本 Energy 1979.9月號에서 발췌·수록)

〈→P.62에서 계속〉

이 背景에는 恐慌狀態에 빠지고, 게다가 石油, 電力, 더 나아가서는 木材 등까지 輸入이 끊어진 段階에서는, 어떠한 時期에 直面하더라도, 天然가스의 供給抑制를 解除한다고 하는 合意가 되어 있다. 그 때문에 가스工場은 全體的인 隘路를 獨自的인 힘으로 克服할 수 있는 모든 可能性을 求하게 된다.

小資源國인 스위스가 國際的 事件에 의해, 國際經濟面의 安定性이 무너졌을 때, 國家的인 次元에서 어떻게 對應할지 어려운 摸索을 하고 있다.