

# 公害 法定傳染病보다 월등

## 國民各者의 認識과 啓蒙시급

### =연탄가스 中毒豫防對策=

새한가스문제研究所長 李 在 熙

지난 8일 하룻동안 서울市內 9개소에서 연탄가스(Co가스) 中毒事故가 發生하여 11명이 목숨을 잃었으며 10월 27일에는 서울에서 一가족 4명이 목숨을 잃었고 安養에서는 男妹가 목숨을 잃은 不幸한 事故가 연달아 이어나고 있어 世人의 가슴을 아프게 하고 있다.

겨울이면 季節病처럼 發生되는 연탄가스(一酸化炭素) 中毒事故로 因한 死亡者 數가 1976年度에 벌써 7百餘名을 훨씬 상회하는 희생자를 내고있다.

이와같은 엄청난 人命被害는 法定傳染病으로 희생되는 數보다 월등히 높은 實情이고 보면 이에 對한 對策이 時急한 바 있다.

그러면 연탄가스 中毒事故豫防策은 무엇인가? 筆者가 數年間 연구 비교한 바에 따라 公害에 對한 問題點과 아울러 연탄가스 豫防策을 紹介하므로 讀者에게 多少라도 도움이 되고자 한다.



李 在 熙

### 1. 公害와 環境

公害라는 말이 이제 우리 生活 주변에서 자주 들지 않을 수 없을만큼 심각하게 擡頭되고 있다.

錦繡江山 아름다운 우리강토가 옛말이 되고 말았으니 只今부터라도 철저한 對策을 마련하여야 할 것이다.

오늘날 環境의 問題는 人類의 生存과 關聯된 은 누리의 課題로 「콜로스업」되고 있다.

人口의 急增 및 都市集中 현상, 交通量의 暴增, 産業施設의 대폭증대 등으로 大氣汚染은 우리들의 生活를 압박하고 있다. 人間이 生命을 유지하기 위해서는 하루 13k<sup>l</sup>의 신선한 空氣와 2.5<sup>l</sup>의 물, 1,250g의 食物을 必要로 하며 空氣 없이는 5分以上을 지탱하지 못하고 호흡정지로 死亡하게 되는 것이다.

이와같이 人間 生存에 必要不可결 한 大氣와

물, 食物과 太陽, 空間等 모든 것이 人間을 둘러싼 環境에 依存하고 있다. 그리고 사람은攝取한 量에 따른 排泄物을 生産排出 한다. 呼吸으로 因한 가스交換으로 炭酸가스를 吐出하고 尿로서 하루 1.5<sup>l</sup>를 大便으로서 200g정도를 排出한다. 이 밖에도 皮膚와 呼吸器로 水分을 外界에 放出하게 된다. 이와 같은 것을 人間の 最少限의 環境汚染能力이라고 한다.

公害는 産業活動과 都市生活에 수반하여 發生되는 環境汚染이라는 要因이 우리들의 健康과 生活環境에 被害를 주며 그 被害와 加害의 樣態가 大規模의이요 複雜한 것이 特質이다.

우리나라 公害防止法에 規定한 公害의 定義는 汚染物質의 排出로 因하여 大氣나 물을 汚染하거나 騒音, 振動, 惡臭 등으로 國民의 健康과 生活環境을 阻害하고 財產上의 被害를 招來하는 것이라고 규정하고 있다.

## 2. 大氣汚染과 問題點

그러면 우리나라의 大氣汚染은 어느 정도이나 하는 것을 알아 보자.

1965년도 以後부터 産業의 急成長에 따라 급속히 汚染되기 始作하였으며 우리나라의 大氣汚染은 經濟成長에 따른 文化生活的 영위로 주로 무연탄, 石油 等 各種연료 사용량의 급증에 따른 排出가스와 自動車의 폭증에 따른 排氣가스인데 더욱이 노후차량의 검은 연기의 排出量은 우리들의 눈살을 찌푸리게 할 정도이다.

交通機關의 大氣汚染量은 1965년도에 10만5천톤이던 것이 1973년도에는 200% 증가된 25만톤의 排出量으로 늘어났고 工場은 5만8천톤이던 것이 동기간내에 10배나 되는 63만7천톤으로 2,000%나 증가되고 있다. 이러한 현상은 서울의 空氣를 숨이 막히게 하고 있으며 汚染기준치를 초과 하고 있는 것이다. 그래서 서울시當局에서는 지난달에 公害業所會議를 소집한바도 있으며 보이라에서 나오는 汚染物質을 줄이기爲하여 集塵器의 設置를 強制命을 發하고 高層建物에 要所마다 公害감시소를 설치하여 이에 대처하고 있으나 경영자의 自省과 自發的인 公害防止를 위한 投資가 있어야 할 것이다.

한편 1981년도에 大氣汚染增加추경치를 보면 1975년 現在 30만톤인 交通機關의 大氣汚染物 排出量은 43만톤, 工場의 83만톤은 1백52만톤으로 56만톤인 住宅난방은 80만톤으로 各各 同期間內에 증가될 것으로 추정되고 있다.

## 3. 大氣汚染防止對策

날이 갈수록 대폭 늘어만 가는 大氣汚染에 對한 對策은 무엇인지 우리 모두가 관심을 가지고 해결하지 않으면 안될 것이다.

그러면 이러한 問題點을 해결하기 위해서는 첫째로 工業團地 및 都心地의 排出物 濃度を 法的으로 規制하는 等의 法律的인 對策이 樹立되어야 할 것이고

둘째로는 環境汚染관측망의 一大補完과 이에 따른 가차없는 적발 및 強力한 行政指導가 있어야 할 것이다.

셋째로는 人口分散策等 汚染排出量축소를 위

한 根本的인 行政的 對策이 이루어져야 한다.

넷째로는 연료의 효율화와 都市가스 地域확산 對策等 技術的인 對策이 마련되어야 한다.

다섯째로는 環境汚染에 對한 國民各者의 認識과 계몽이 뒤따라야 할 것인데 이는 民間團體의 적극적인 참여가 있어야 하는 것 等 綜合的이고 科學的인 對策이 가장 바람직하겠다고 본다.

## 4. 水質汚染과 問題點

都市下水과 工場폐수 等의 排出汚染物이 이미 위험치를 넘고 있어 漢江물이 上水給水源으로 적당치 않은 水質이 되었다는 事實이 우리들에게 큰 충격을 주고 있다. 물은 우리人間 뿐만 아니라 地球上의 모든 生物의 生育에 절대 불가결의 要素라는 것은 다시 말할 必要도 없다.

地球上의 물은  $\frac{2}{3}$ 의 地球面積을 차지하고 있는 海水 즉 바다의 靑물로 거의가 차지하고 있으며 淡水는 0.03%인 것이다. 더우기 人口의 急增, 産業의 急成長等에 따른 폐기 下水, 工場폐수, 油類, 農藥, 비료 等에 依해 날마다 심해가는 反面 限定된 淡水資源의 汚染은 심각한 實情이 아닐 수 없다.

우리 나라의 水資源保有量은 全國土의 降雨量 總量이 1천1백40억 $m^3$ 로 추산되고 있는데 증발되고 남아서 河川으로 흐르는 流出量은 6백30억 $m^3$ 이고 이 中에서도 地表水로 供給可能量은 1백7억 $m^3$ 에 불과하다. 그런데 1973년도의 農業, 工業, 都市等의 供給水量은 1백18억 $m^3$ 로 이미 11억 $m^3$ 의 물이 不足한 形편이다. 그러므로 대단위 댐건설 등 水資源확대策 등이 없이는 1981년도에 가서는 1973년도에 비해 約17배가 부족할 것으로 예측되기 때문에 이에 對한 對策이 보다 効果的으로 강구되어야 할 것이다.

최근 10년동안에 급속도로 汚染된 우리나라의 水資源은 1975년 漢江물의 BOD(排出汚染物)가 九宜수원지 취수장이 18.3ppm, 鶯梁津이 28ppm, 加陽洞이 31ppm으로 기준치를 넘어선 위험선으로 나타나고 있다.

## 5. 家庭暖房과 연탄가스 問題

앞서 言及한바 같이 經濟의 飛躍的인 成長에 따른 人口의 都市 및 工業地域 集中과 Energy

消費量的 增大를 가져와서 大氣汚染과 폐수량을 급격히 증가시켜서 公害問題가 社會問題로 등장하게 된 것이다.

그러면 排出源別 汚染物質排出量을 보면 交通機關 27만2천톤, 工場 34만8천톤 火電 10만2천톤, 暖房 39만9천톤 계 1천1백23만톤(1969年 기준)으로써 다음으로 暖房으로 汚染되는 比率을 나타내고 있는데 더욱이 일반가정 燃料의 거의 전부가 되고 있는 무연탄은 맹독성인 一酸化炭素와 亞黃酸가스를 연소과정에서 필연적으로 發生시키기 때문에 이로 인한 연탄가스 中毒事故가 同燃料소모량이 많은 겨울철이면 季節病처럼 고개를 들고 있어 公害問題로는 가장 심각하고 적박한 현실이다. 그러면 연탄가스 事故發生原因別 分析과 그對策에 대하여 重點의으로 記述하고자 한다.

연탄가스의 事故原因을 밝히려면 필연코 우리들 祖上님들부터 오늘날까지 사용하고 있는 “온돌”을 살펴보아야 한다.

이 “온돌의 구조는 당초 나무를 연소시켜서 많은 熱量을 한꺼번에 供給하여 구들을 달구어서 暖房효과를 걸우는 것으로 오늘날 우리들이 사용하고 있는 무연탄과는 熱量面에서도 현격한 차이를 나타내나 그동안 改良되어 연탄을 연료로 하는 온돌로 바꾸어져가고는 있으나 熱效率面에서는 不完全연소 및 열효를 저하등과 연탄가스 발생에 따른 증독 사고가 많이 일어나고 있으므로 이에 對한 事故防止對策이 강구되어야 할 것이다.

#### 가. 온돌의 구조

온돌의 構造는 부엌과 房과 굴뚝으로 크게 세 가지 部分으로 나누어지며 부엌에 아궁이가 설치되어 연소통을 넣고 연탄을 넣어서 연소하게 되는데 여기에 공기관을 부설하여 공기를 공급하므로써 연소효과를 높이게 되는 것이다. 따라서 아궁이 덮개와 공기조절마개가 따르게 되고 아궁이에서 가스 유도관을 통해서 방으로 熱量供給이 되는데 이 熱量을 받아서 房으로 끌고루 나누어 주기 위한 가스유도관을 3개 이상을 두게 된다.

유도관을 이은 분배관을 통해서 고래로드러가

므로써 구들장을 달구어 주게 되는 것이다. 그리고 자연 배기를 위해 개자리를 두게되며 굴뚝으로 연결된 공간으로 배기가 되는 것이 온돌의 구조인 것이다.

#### 나. 熱效率과 問題點

연탄아궁이 하나에 22구공탄을 겨울이면 3~4장을 사용하는 것이 보통인데 22구공탄 한장의 열량은 3,600kal로 8시간 연소가 된다.

무연탄의 연소는 중심溫度 7백도(삼씨) 유지가 되어야 연소효율이 좋으며 떨어지면 질수록 불완전 연소가 되어 연탄가스의 發生量도 많아지게 되는 것이다.

채래식 아궁이의 熱效率對比實驗을 보면 아궁이에서 땅으로 소모되는 熱量이 約 25%, 부뚜막으로 소모되는 熱量이 43% 房으로 드러오는 熱量이 32%, 방고래를 통해 굴뚝으로 빠지는 熱量이 7%로 나타나고 있다.

위의 實驗結果를 볼때 約 70%가 소모되고 30%가 얻어지는 것을 볼 수 있다. 이것은 家庭熱管理가 얼마나 비과학적이며 Energy 資源의 손실인가 하는 問題點을 생각하지 않을 수 없다.

政府에서도 이러한 問題點을 해결하고자 온돌 問題를 정식연구 과제로 정하여 研究하고 있으며 연탄 연소기기의 開發에 대하여는 장려 보급토록 지원을 아끼지 않고 있는 實情인 것이다. 그러나 아직까지 이 問題를 해결하자면 많은 研究와 勞力이 계속되어야 할 것이며 일반가정 주부들이 理解가 되도록 제몽이 따라야 할 것으로 믿는다.

#### 다. 연탄가스 증독사고의 原因과 對策

연탄가스의 中毒事故의 原因은 연탄가스 누출에서 기인하는 것이며 누출된 가스를 사람이 呼吸하므로써 이러나는 事故로 이로 인한 死亡者數만 하더라도 法定傳染病으로 희생되는 수보다 훨씬 많은 實情이다. 그 實例로서 1976年度에 벌써 700여명의 희생자를 내고 있으며 점차 날씨가 추워지면 더욱 늘어날 것으로 예측되어 이에 對한 豫防對策이 時急한 것이다.

그러면 연탄가스 中毒事故의 原因을 살펴보면 방파닥이 갈라져서 누출되는 경우와 부엌에서 문틈으로 스며드러오는 경우, 그리고 부주의로

연탄가스를 드려오기 쉽게 부엌문을 열어놓고 잠자는 경우 등도 있다. 特히 이러한 현상은 저기압일때와 역풍이 불때에 더욱 사고율이 높은 것이다.

라. 연탄가스 中毒事故豫防策

연탄가스 中毒 豫防對策을 열거하여 보면 다음과 같다.

근본적인 대책은 住宅의 建築時·施工上의 결함이 없도록 철저한 주의가 필요한 것이나, 여기에도 可變要素가 너무나 많기 때문에 住宅을 사용하는 사람의 주의는 게을리 하여서는 안될 것이다.

기존주택은 갈라진 방바닥이 없는지 확인을 하여 특히 벽면 굽도리 등을 잘 살펴서 창호지로 바르고 장판을 바르게 하여야 하며 문틈으로 새어 들어 올 수 없도록 문턱의 틈을 없애야 할 것이다.

그리고 잠자기 2時間 전에 연탄을 갈아 넣어서 연소가 잘되어 연탄가스 발생이 적게하는 것은 꼭 지켜야 할 중요한 문제이다.

우리 나라의 住宅은 특히서민주택에 있어서는 더욱 더 시공상에도 많은 問題點을 내포하고 있으므로 可變要素가 많은 것을 한꺼번에 해결하기는 힘들 것으로 보여지므로 "연탄가스 배출기" 등 기계적인 강제 배출을 시키므로서 열효율과 아울러 가스중독 예방도 해결하는 방법이 바람직하다고 하겠다.

이렇게 記述하고 보니 독자는 일반적으로 알고 있는 것이 아니냐고 反問하는 분이 있을것도 같다. 筆者는 위에서 記述한 것을 잘만 지켜진다면 연탄가스 中毒사고는 없을 것이라는 것을 強調하고자 한다. 연탄가스 中毒豫防策은 目標을 강구하는 것이 지름길이 될 수 없고 筆者가 지적한 점을 잘 지키고 주의를 게을리 하지 않는 것이 방지대책의 첩경임을 그점 강조하는 동시에 반상회 등을 통한 직접적인 주민들에게 계몽 활동이 강력히 추진되는 것이 보다 효과적일 것이라는 점을 지적하고자 한다.

마. 연탄가스 中毒濃度와 症狀

연탄燃焼時 發生하는 一酸化炭素(Co가스)와 亞黃酸가스는 맹독성이기 때문에 空氣中 濃度가

200ppm(0.02%)일때 2~3時間이면 頭痛이 發生될 정도로 맹독성인 것이다. Co가스는 無色, 무취하며 亞黃酸가스는 냄새를 약간 풍긴다. 特히 잠자는 時間에 事故가 發生되기 때문에 더욱이 위험하며 주의를 게을리하여서는 안된다. 연탄가스 800ppm(0.08%) 일때 45분에 현기증이 일어나고 구토와 경련을 이르키며 2時間이면 失神하기 때문에 他人에게 發見되지 못하고 死亡하는 경우가 많다. 1,600ppm(0.16%)일때 20분에 頭痛이 이러나고 현기증과 구토를 수반하여 2時間이면 死亡, 3,200ppm(0.32%) 5~10분에 頭痛 30분이면 死亡, 10,000ppm(1%)일때는 2~3분에 死亡하는 아주 무서운 가스이다.

우리 가정의 부엌을 볼 때 대체적으로 200ppm에서 800ppm 정도의 가스는 누출되고 있는 것이 보통이므로 부엌문을 닫아놓고 취사를 하는 것은 주부들의 健康에 좋지 못한 영향을 주게되니 특히 조심하여야 한다.

그러면 中毒되었을 때의 치료는 어떻게 하는 것이냐? 하는 問題를 알아두어야 할 것이다. 患者가 失神되었을 경우에는 病院 응급실 고압 산소호흡 치료를 받아야 한다. 연탄가스는 혈구를 파괴하기 때문에 치료시간을 놓치면 치료가 불가능하게 되고 소생되더라도 불구가 되는 경우가 많으므로 特히 주의를 하여야 한다.

그리고 고압酸素호흡기가 設置되어 있는 病院은 서울市內 18個所에 설치되어 있다.

一酸化炭素 濃度와 中毒症狀

Co%(空氣中)	吸入時間과 中毒症狀
0.02%(200ppm)	2~3시간에 頭痛
0.04%(400ppm)	1~2시간에 "
0.08%(800ppm)	45분에 현기증, 구토, 경련 2時間失神
0.16%(1,600ppm)	20분에 頭痛, 현기증, 구토, 2時間 死亡
0.32%(3,200ppm)	5~10分頭痛, 현기증, 30分 死亡
0.64%(6,400ppm)	1~2分 頭痛, 현기증 10~15分 死亡
1.0%(10,000ppm)	2~3分內 死亡
1.28%(12,800ppm)	1~3分內 死亡

筆者 匡際에디슨를 韓國本部 中央委員