國家發展과 人間環境

環境汚染이 國民保健에 미치는 影響

韓國原子力研究所 癌病理學研究室長 尹 鐸 求 博士

一般的으로 環境汚染은 經濟成長이 高度로 이루어지면서 생기는 副産物이며 國民保健에 크게 影響을 미치게 마련이다. 世界的으로 先進國에서는 環境汚染이 큰 問題로 臺頭된지 오래되지만 우리나라에서는 過去 10餘年間에 있어서의 産業施設의 急激한 增加와 더부러 關心의 對象이 되어 왔다.

最近 全世界的인 通貨膨脹, 石油危機, 經濟沈滯 내지 不況으로 因하여 各國에서 國民生活이 脅威되어 環境汚染에 對한 關心度가 多小 減少된 傾向이 있으나 우리나라와 같은 急激한 經濟成長率을 보이는 나라에서는 環境汚染이 全國的으로 波及되어 社會的問題로 肉迫되기 以前에 環境汚染이 國民保健向上에 있어서 어느程度 深刻한 問題인가를 愼量히 檢討하여 미연에 對策을 마련할 必要가 있을 것으로 生覺된다.

우리 身體는 解剖學的으로 細胞로 構成되어 있으나 基本構造因子는 各種 元素이며 우리先祖가 地球上에 태어난後부터 環境의 變化에 따라 環境 속의 物質을 生體의 安全性에 맞도록 取捨選擇하여 進化되어 왔다. 따라서 우리身體의 構造物質은 大部分 環境속에 散在되어 있을뿐 아니라 壽命을 다하면 身體構成元素는 自然環境으로 되돌아 가게 마련이다. 이들元素 내지 無機物質은 恒常生物에서 環境으로, 環境에서 生物로 循環되는 한편 어떤 物質은 特種生物에 있어서 必須不可缺한 物質이 되기도 하지만 우리 先祖가 全然 받아들인 일이 없던가, 있다하더라도 極히 微量을 接觸한 物質인 境遇에는 우리 身體에 있어서는 汚染物質로 規定되게 마련이다. 이와같은 汚染物質이 大量 短時間內에 體內에 들어오면 急性中毒을 일으킬 것이며 微量이라도 長期間 接觸하면 慢性中毒症, 癌誘發, 奇形誘發壽命의 短縮 또는 生理機能의 低下를 招來하게 된다.

우리環境은 두가지로 區分된다. 即, 첫째는 人間個體가 呼吸하고 飮食物을 攝取하고 있는 環境은 勿論 社會經濟的背境을 包含한 全體環境 即, 大環境(macro-environment)과 둘째는 特定人 또는 特定集團에 依하여 마련된 環境으로서 隣近人과는 判異한 環境, 即, 小環境(micro-environment)으로 分類되고 있다.

한편 環境汚染은 大體로 大環境汚染을 意味하지만 境遇에 따라서는 小環境汚染까지도 包含시키고 있으며 環境汚染은 大氣汚染, 水質汚染, 騷音 또는 振動, 農藥汚染, 食品添加物汚染, 放射緖汚染等으로 區分되며 이들 各種汚染은 우리 人體에 多樣한 疾病을 罹患시킨다.

〔1〕 大氣汚染과 國民保健

大氣汚染이란 屋外의 大氣中에 人工的으로 汚染된 物質이 存在함으로써 그量이나 濃度 또는 特續時間이 多數의 사람들에게 不快感의 일으킨다든가 廣範圍한 地域에 있어서 公衆衛生上의 危險性을 惹起시킴으로써 사람은 勿論 動植物의 生活을 防害하는 狀態를 말한다.

汚染物質은 一次汚染物質과 二次汚染物質로 區分되고 있으며 一次汚染物質中 固體粉末 또는 粒子形態의 物質로서는 炭素(C), fly ash, 石炭石($CaCO_3$), 酸化亞鉛(ZnO), 및 鹽化鉛($PbCl_2$) 等이 있으며 硫黃酸化物質로는 亞硫酸까스(SO_2), 硫化水素(H_2S), 및 mercaptane(RSH) 等이 있고 窒素酸化物로는 酸化窒素(NO), 二酸化窒素(NO_2), N_2O_5, 및 암모니아(NH_3)가 있다, 또한 有機化合物로는 炭化水素(hydrocarbon), Ketone, 有機酸 및 타르等이 있으며 halogen 化合物로는 弗素(F_2), 鹽素(Cl_2) 鹽酸(HCl) 및 弗化水素

(HF)等이 있고 炭素化合物로는 一酸化炭素(CO) 및 二酸化炭素(CO_2) 等이 있다.

한편 二次性汚染物質이란 大氣中에 排出된 汚染物質이 相互作用하든가 汚染物質과 大氣中의 正常成分이 反應하는 過境 또는 太陽「에너지」에 依한 光化學反應에 依하여 汚染物質이 變化하여 發生源에서 排出當時의 性質과 다른 性狀으로 大氣를 汚染함을 말하며 實例로는 오존(O_3)과 같은 oxidant, aldehyde, peroxyacylnitrate(PAN), acrolein, 및 SO_3(H_2SO_4) 等을 들 수 있다.

一般的으로 一次性汚染物質은 氣象의 條件에 따라 逆轉層에 依하여 아침과 저녁 또는 밤에 大氣中濃度가 增加하고 낮에는 바람에 依하여 擴散돼서 濃度가 낮아 지지만 反對로 二次性汚染物質 特히 O_3 等과 같은 oxidant는 太陽「에너지」에 依하여 發生하기 때문에 낮에 大氣中濃度가 增加하게 된다.

大氣汚染의 形態에 있어서는 London 型(濃霧型)과 LosAngeles型(煙霧型) 그리고 混合型으로 分類되고 있다. London型은 石炭의 燃燒에 依한 一次性汚染物質로서의 媒煙, 粗粒子(落塵, 매), 亞硫酸까스, 이들의 酸化物인 aerosol이 主成分으로 高濕이 作用하여 濃霧型으로 된다. 이와같은 地域에서는 慢性氣管支炎, 肺癌, 心肺疾患이 增加되고 Los Angeles型에 있어서는 石油系燃料에서 由來되는 것이 主成分으로서 炭化水素 및 NO_2 等이 太陽「에너지」에 依하여 O_3, oxidant, aldehyde를 生成하여 Smong를 生成한다. 이것은 太陽「에너지」가 가장 强한 낮에 볼수 있으며 發生源으로는 自動車의 排氣까스가 重要視되고 結膜等의 粘膜刺戟을 惹起시킨다.

한편 混合型汚染은 濃霧型과 煙霧型原因 以外에 工業地帶에서 排出되는 各種化學物質에 依한 것이 主成分이 된다. 그러나 一定한 地域에서의 大氣汚染이라 하더라도 人口의 密度, 産業의 變化 내지는 大氣汚染에 對한 豫防努力, 作業日數 作業時間 및 作業場의 溫度의 變化 等 人間活動 上의 差異에 依하여 汚染量이 달라지며 擴散速度를 左右하는 溫度, 亂流, 風速, 汚染地域을 決定하는 風向, 汚染物의 沈降淨化를 影響주는 降雨量 等 여러 氣象條件에 依하여 汚染量이 달라지게 된다.

가) 大氣汚染의 사람 또는 動物에 對한 作用

大氣汚染物質에 依한 사람 또는 動物에 對한 作用은 物質의 化學的 性質, 또는 物理的性質에 따라 달라지나 一般的으로 1) 刺戟 또는 腐蝕作用, 2) 塵肺形成, 3) 中毒作用, 4) 感染症의 促進, 5) 發癌作用, 6) 過敏症性症狀에 關與, 7) 放射性葉塵 作用 等을 들 수가 있다. 이들 作用은 各個 單獨으로 作用하는 것이 아니기 때문에 刺戟이나 腐蝕作用을 보이는 汚染物質을 吸引하면 感染에 對한 防禦作用이 減少하는 同時에 呼吸器疾患에 罹患되기 쉬울뿐 아니라 過敏症性症狀까지 일으키게 된다.

따라서 大氣汚染에 依한 疾病은 單純疾病이 아니라 複合疾病을 나타내는 境過가 많아 他疾病과 鑑別診斷하기 困難한 때가 많다.

나) 各汚染物質에 依한 疾病 및 症狀

1) 亞硫酸까스(Sulfur dioxide)

亞硫酸까스는 工場排氣까스中에 頻繁히 含有되어 있으며 大氣汚染性化學物質中 人體에 害를 끼치는 物質가운데 가장 重要視되고 있다. 亞硫酸까스는 特有한 刺戟性 냄새때문에 3~5ppm에서 汚染이 判斷되지만 1~2ppm에서는 全然 알 수 없으며 10~20ppm에서는 咽喉頭에 刺戟症狀이 發生하여 기침이 나거나 胸部의 壓迫感과 結膜의 刺戟 때문에 눈물이 나게 된다. 50~100 ppm에서는 短時間견딜 수 있으나 300~500ppm에서는 重한 中毒症에 걸려 胸痛, 呼吸困難, 頭痛, 肺浮腫, 意識喪失을 招來한다.

氣管支端息患者에 있어서는 正常人에서는 全然 影響을 주지 않는 濃度에서도 甚한 症狀을 일으키게 된다. 1972年 Alarie等은 어린 원숭이에게 200 내지 1000ppm의 亞硫酸까스를 1時間 동안 吸引시킨 후 7個月間 4.69ppm을 繼續 吸引시키면 48週後에는 上皮細胞의 萎縮, 纖毛의 消失, 扇平上皮化, 細胞浸潤, 粘膜의 肉芽增殖, 閉塞性氣管支炎, 肺出血, 浮腫, 肋膜出血, 肺氣腫 또는 無氣肺, 血栓, 血栓形成 및 氣管支炎을 일으킴을 確認하였다.

2) 오존(Ozone)

오존은 特有한 냄새를 내는 氣體로서 사람에

게 좋은 影響을 준다고 해서 오존發生器가 市販된 일이 있다. 그러나 現在에는 害로운 氣體로 알려져 있으며 0.5ppm의 濃度로서 코나 목을 刺戟한다. 오존은 肺깊이 吸引되서 炎症을 일으키고 高濃度에서는 肺의 出血이나 浮腫을 일으킨다. 또 0.6ppm의 오존을 2時間 吸引시키면 肺의 擴散能같은 機能이 低下됨이 알려져 있다. Evans等(1971年)은 마우스에 오존을 6時間 吸引시키면 DNA 合成이 抑制된다고 報告하고 Goldstein(1973年)은 白鼠의 赤血球에서 過酸化水素를 檢出함으로써 肺上皮에 오존에 依한 oxidant 作用이 있음을 알게 되었으며 또 Nasr 等(1971年)은 白鼠에서 肋膜下出血을 觀察한바 있다.

3) 窒素酸化物(nitrogen oxides)

窒素酸化物中에서 酸化窒素(NO), 二酸化窒素(NO_2), 一, 二酸化窒素(N_2O), 三, 二酸化窒素(N_2O_3) 또는 五酸化窒素(N_2O_5)가 사람에게 해롭다는 것이 알려져 있다. 特히 二酸化窒素는 刺戟性까스로서 그毒性은 NO에 比하여 4~5倍에 該當된다. NO_2는 氣道內에 侵入하면 硝酸이 돼서 肺胞나 氣管支粘膜에 甚한 炎症을 일으키며 이것이 肺水腫의 原因이 되고 赤血球의 血色素가 酸素連搬機能을 喪失하여 窒息狀態에 빠진다.

5ppm의 二酸化窒素濃度에서 輕한 粘膜刺戟作用을 느낄 수 있고 50ppm에서는 短時間內에 重症에 빠지며 150ppm에서 死亡하는 境過가 있다

한편 200~270ppm에서는 極히 짧은 時間內에 肺의 障害를 일으켜 肺水腫으로 死亡하게 된다. 急性症狀으로는 기침, 咯啖의 增加, 咽頭痛, 嘔逆疾, 頭痛, 疲勞感, 呼吸困難을 보이고 後에 肺水腫, 紫藍症, 呼吸困難, 細胞浸潤 等을 일으켜 死亡한다. 多幸히 生存하였을 境遇라도 閉塞性氣管支炎을 일으켜 慢性肺機能障害를 일으킨다.

4) 一酸化炭素(Carbon monoxide)

여러가지 燃料의 不完全한 燃燒로서 發生하는 一酸化炭素는 酸素의 血色素結合 能力보다 210倍나 强하기 때문에 一酸化炭素가 있으면 그만큼 酸素의 交換輸送能力이 低下된다. 우리나라에서는 全國的으로 使用되는 無煙炭이 다른 燃料로 完全히 代置되지 않는 限 一酸化炭素의 管理에 特히 留意하여야 될 것 같다. 一酸化炭素는 血色素와 結合하여 Carboxyhemoglobin(CO-Hb)를 만들지만 이 反應은 可逆性이다. 따라서 新鮮한 空氣를 吸入하면 一酸化炭素는 徐徐히 放出하지만 3~4時間에 半減된다. 0.02~0.03%(200~300ppm)의 濃度에서는 1時間程度 吸入하여도 症狀이 없으나 2~3時間 吸入하면 輕한 前頭痛과 皮膚血管의 擴張을 본다.

또한 0.04%에서는 1~2時間에서 嘔逆症, 後頭痛을 볼 수 있으며 0.08%에서는 約 1時間의 吸入으로 頭痛, 倦怠感, 嘔逆症, 嘔吐 및 視力減退를 일으킨다. 이때의 Carboxyhemoglobin量은 30%에 達한다. 0.3%에서는 5~10分에서 頭痛, 嘔吐, 경련을 일으키고 2時間에서 死亡하게 된다. 1%前後에서는 數分內에 脈泊이 微弱하게 되고 呼吸停止가 오고, 이때의 Carboxy-hemoglobin은 70%에 達한다.

炭鑛災害에서나 特殊한 煙炭中毒時에서는 濃度가 1~8%에 達할 때가 있으며 이때에 死亡을 免한다 하더라도 酸素缺乏症에 依한 腦細胞의 障害가 招來돼서 後遺症으로 大腦白質의 損傷時에 오는 意識混濁이 생기든가 大腦皮質의 障害로 오는 精神障害 내지 記憶障害를 招來한다. 一酸化炭素는 自動車의 排氣에 多量 含有되기 때문에 턴넬이나 車庫 또는 交通이 頻繁한 交差點等에 많다.

5) 硫化水素(Hydrogen sulfide)

鷄卵이 썩은 냄새가 나는 有毒까스이며 胃腸이나 肺에서 吸收된다. 高濃度의 吸入時에는 눈이나 呼吸器를 刺戟하고 不睡症이나 食欲不振을 招來한다. 이 硫化水素는 石炭, 石油工業, 고무硫化染料 및 二硫化炭素工業에서 많이 發生하지만 펄프工場이나 皮革工場의 廢液 等에 많이 含有되고 있다.

6) 알데하이드(Aldehyde)

大氣中의 aldehyde는 formaldehyde로서 石油, 石炭의 不完全燃燒에 依하여 發生한다. formaldehyde는 刺戟性인 惡臭의 物質로서 0.1 ppm의 濃度에서 이미 눈을 刺戟하고 0.8ppm 程度에서 惡臭가 感知되며 5ppm에서는 咽頭를 刺戟한다. 長期間 吸入하면 結膜炎, 上氣道炎

및 不眠症을 일으키고 高濃度에서는 咽頭炎, 氣管支炎 및 氣管支肺炎을 일으킨다.

7) 弗化物(Fluorine)

알미늄의 製鍊工場, 燐鑛石을 原料로 하는工場 또는 유리, 陶磁器, 타일等 窯業工場이 弗化物中 弗素, 弗化水素, 弗化硅素가 大氣汚染上 重要視되고 있으며 그中 代表的인 것이 弗化水素이다. 弗化水素는 찌르는 듯한 刺戟性까스로서 窒息性臭氣를 내며 가타르 性鼻炎, 鼻粘膜潰瘍, 鼻中隔穿孔, 기침의 原因이되고 肺에는 纖維性增殖을 일으킨다. 한편 Kaltreider 等(1972年)은 알미늄工場의 爐室에서 1日 8時間 作業하는 107名 人夫中 22名에서 腰椎의 運動障害가 있었고 X-線上으로는 79名의 被檢者中 49名이 高度, 2名이 中等度, 21名이 輕度의 脊推肥大를 보였으며 10名에서 骨盤連結膜의 石炭化를 보였고 17名에서 肋骨의 密度가 增加되었음을 報告함으로써 弗素化合物에 依한 骨 障害에 크게 關心을 두게 되었다.

8) 鹽素(Chlorine)

鹽窒는 飮料水의 殺菌劑外에 프라스틱, 染料, 醫藥 및 漂白劑等의 原料로도 使用된다. 35~50 ppm의 鹽素가 含有된 空氣中에서는 30~60名이 死亡한다. 鹽素가 發生될 憂慮가 있는 工場에서는 각별한 注意가 必要하다.

9) 鹽化況素(Hydrogen chloride)

甚한 惡臭를 내는 鹽化水素를 吸入하면 水蒸氣와 結合하여 鹽酸이 돼서 上氣道의 粘膜을 刺戟하여 가타르性鼻炎, 기침, 呼吸困難을 招來하고 甚한 境遇에는 肺出血이나 肺浮腫을 일으켜 死亡하게 된다.

10) 4-에칠鉛(Tetraethyl lead)

揮發油의 效率을 높이기 위해 飛行機나 自動車用의 揮發油에 添加劑로 使用되는 4-에칠鉛은 氣道 또는 皮膚에서 吸收되며 脂肪과 親和力이 높기 때문에 神經과 脊體의 障害를 일으키기 쉽고 急性症狀으로는 不安感, 興奮, 不睡症, 妄想症, 또는 幻想症을 일으키며 大量인 境遇에는 中樞痲痺를 일으켜 急死하게 되고 慢性中毒인 境遇에는 疲勞感, 不眠症, 食慾不振, 嘔逆症을 일으킨다.

11) 벤졸(benzene)

벤졸은 페인트工場, 注由所 自動車 運輸業所, 印刷所, 고무工場 等에서 廣範圍하게 汚染되고 있으며 皮膚 또는 呼吸器로부터 體內로 들어가 急性症狀으로는 嘔逆症, 頭痛, 意識喪失을 일으키며 3000ppm에서는 急死한다. Forni等(1971年)은 125~432ppm의 벤졸을 長期間 吸入하였던 印刷工에서 遺傳子의 異常이 檢出되었다고 報告하고 있고, Lange 等은 5ppm 내지 40ppm의 벤졸을 吸入하였던 사람에서 免疫글로 불린(IgGIgA)이 減少됨을 報告함으로써 免疫機構의 損傷이 重要視되고 있다. 또한 Aksoy等(1971年은 非衛生的인 고무신工場에서 일하는 217名의 職工中 23.5%에서 Chung等(1970年)은 220名의 벤졸職工中에서 23.5%가 非正常的인 血液學的 所見을 보였다고 報告하고 있다.

12) 암모니아(Ammonia)

암모니아는 窒息性有害氣體로서 空氣中에 5ppm 混合되어도 感知된다. 암모니아의 大氣汚染은 主로 肥料工場, 冷凍工場, 漂白 또는 色素製造工場, 나이론 또는 암모니아 製造工場에서 發生한다. 암모니아 400~1000ppm에서 눈, 喉頭呼吸器의 刺戟 症狀을 일으키며 2,000ppm 에서는 경련性 기침, 肺次腫, 血담, 呼吸困難을 일으켜 死亡한다. 5000내지 10,000ppm에서는 呼吸器의 경련, 呼吸停止 및 意識不明을 일으켜 數分內에 死亡한다.

13) 煤塵(Smoke dust)

一般으로 媒煙(smoke)이라하면 煙筒에서 排出되는 재와 煤塵을 包含한 燃燒되어 排出되는 까스를 말하지만 다음의 3가지를 總稱한다. 첫째 燃料 또는 其他 物質의 燃燒에 依하여 發生하는 SO_2 또는 SO_3 燃料 또는 其他物質의 燃燒에 依하여, 둘째 : 發生하는 煤塵과 電氣를 熱源으로 使用하는 電氣爐 等에서 發生하는 煤塵, 셋째 : 物質의 燃燒나 化學反應(合成 또는 分解) 等에 依하여 發生하는 物質, 即, 보이라, 배燒爐, 燒結爐, 가燒爐, 加熱爐, 溶鑛爐, 溶解爐, 電氣爐 까스發生爐, 反應爐, 反應裝置, 燒却爐 및 乾燥爐 等 廣範圍한 施設로부터 排出되는 까스까지 包含시킨다. 따라서 煤塵은 燃燒에 依하여 發生

하는 재와 固體粒子를 總稱한 것이지만 大氣中에서의 各種 煙霧質과 混合한 것도 包含시킨다. 한편 媒塵은 粒子가 10μ 以上의 것은 短時間內에 發生地附近에 落下하여 附近住民을 괴롭히게 된다. 이것을 降下媒塵이라 하고 크기가 작은 (5~0.1μ 또는 以下의 微粒子) 것은 長期間 空中에 浮遊하므로 浮遊粉塵이라 부른다.

媒塵은 塵肺症의 가장 큰 原因이 된다. 從前에도 金屬鑛山 또는 石工等과 같이 粉塵이 많은 職場에서 일하는 勞動者에서만 職業病으로 塵肺症이 生긴다고 生覺되어 왔었으나 最近에는 塵肺症의 代表的인 物質, 硅素(Silicon)에 依한 硅肺에 局限되는 것이 아니고 各種 不溶性 또는 難溶性粉塵의 吸入에 依하여 塵肺가 發生하는 것으로 알려져 있다. 粉塵이 肺속에 沈着하면 膠原質纖維가 增殖함으로써 局所的 肺氣腫을 招來하여 肺機能障害를 일으키게 된다. 그뿐아니라 最近에는 肺의 판혼部에서 肺癌이 發生한다고 主張하고 있다. 한편 媒塵은 吸着性이 强함으로 SO_2 나 NO_2를 吸着하여 吸入되면 媒塵單獨에 依한 慢性氣管支炎보다 더욱 甚한 氣管支炎을 앓게 된다.

14) 光化學煙霧(Photochemical smog)

大氣中에는 無數한 無機物質이나 有機物質이 까스狀 또는 微粒子狀으로 浮遊하고 있다가 變質하거나 또는 他物質과 結合하게 되는데 一部는 特히 空氣中에서 酸化되던가 日光中의 光量子「에너지」에 依하여 光化學反應을 일으키게 된다. 光化學煙霧의 人體에 對한 影響은 大氣中의 無機 또는 有機物質이 Ozone, Peroxiacynitratrate, Potassium iodide, 또는 Potassium bromide와 같은 oxidant(酸化性物質)와 光化學反應하여 沃素 또는 臭素를 遊離시키는데 起因되며 Ozone은 全酸化性物質의 90%以上을 占하는 것으로 알려져 있다.

光化學 Smog發生機轉은 完全히 把握되고 있지 않지만 日本東京都公害局이 1973年 8月에 發表한 大氣汚染物質排出系數에 依하면 東京都에 있어서의 光化學 Smog의 主犯은 自動車의 排出까스라고 斷定하고 있다. 光化學 Smog에 依한 症狀은 早期에 눈, 鼻粘膜 또는 喉頭粘膜에 刺戟感을 주고 後에 發熱, 手足無氣力, 呼吸困難等의 全身症狀을 나타낸다.

14) 담 배

담배에 의한 環境汚染은 小環境汚染의 代表的例이며 담배는 携帶用公害(Portable Pollution)이라 指稱될 程度이다. 美國이나 英國에서의 統計的檢討에 依하면 喫煙者의 壽命은 짧고 肺癌, 慢性氣管支炎, 肺氣腫, 心筋硬塞으로 死亡할 可能性은 非喫者보다 分明히 높다고 알려져 있다. 即, 50~69세의 成人 188,000名을 44個月間 追跡한 Hammond 및 Horn(1958年)의 報告에 依하면 非喫煙의 死亡率을 1로 하면 喫煙者에서는 1.68일뿐 아니라 喫煙量, 正比例하여 死亡率이 增加함이 明確하게 알려져 있다. 肺癌中에서도 喫煙과 密接한 關係가 있다고 알려져 있는 扇平上皮癌에 依한 死亡率은 喫煙者는 非喫者의 6~51倍에 該當됨이 밝혀졌다.

한편 慢性氣管支炎이나 肺氣腫의 罹患率은 肺癌과의 關係 以上으로 높은 相關關係를 보이고 있다. 慢性氣管支炎의 原因으로는 大環境汚染, 職業. 副鼻腔炎 等의 原因이 있으나 大環境汚染의 影響보다도 喫煙의 影響이 더욱 重要視되고 있고 慢性氣管支炎症狀의 發症은 大量喫煙者에서 非喫煙者의 10倍 以上 되는 것으로 集計되고 있다. 또한 大量喫煙者에서는 氣管支上皮의 扇平上皮化가 높은 率로 볼 수 있을뿐 아니라 喫煙은 肺氣腫의 原因面에서 가장 重要하기 때문에 肺氣腫은 喫煙者의 病으로도 表現되고 있다. 이外에도 喫煙은 心臟 및 血管系에도 惡影響을 끼치지만 「씨가」나 「파이프」喫煙은 相當히 輕한 것으로 알려져 있다. 또한 喫煙은 그自體만으로도 害롭지만 大環境汚染에 依한 障害를 더욱, 惡化시키므로 呼吸器疾患에 留意하여야 할 사람을 禁煙할 必要가 있다.

16) 其他物質에 依한 肺癌

最近에 石稀을 비롯하여 Nickel, Chromium 및 Radium의 粉塵을 吸入할 機會가 많은 產業에 從事하는 勞動者에게 肺癌의 發生이 높음이 注目되고 있으며 이外에도 砒素, 콜타르, 石油, mustard까스, 鑛油 및 Isopropil oil에 依한 肺癌發生이 報告되고 있다.