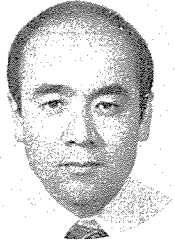


生活科学

相談



金建烈

(医博·서울대학병원내과)

4월에 들어서서 都下 各新聞이 社会面과 社說을 통해 크게 취급한 大氣汚染과「環境基準値設定」에 관한 기사는 현재 우리나라의 環境汚染 문제와 그 해결의 실마리가 어디까지 와있나 하는 것을 잘 나타내주는 記事였으며 社会 各층의 憂慮를 단적으로 잘 표현하고 있었다.

以下 大氣汚染 物質中 무엇이 제일 문제가 되며 어떤 物質이 얼마나 우리의 健康을 해치고 그리고 外國에서는 이들을 어떻게 規制하고 있는가하는 문제를 살펴보기로 한다.

◇ 大氣汚染을 強力規制 ◇

大氣汚染에 의한 人命被害는 1930년, 「벨지움」의 「뮤스」 골짜기에서 있었던 事件이후 1948년 美國 「펜실바니아」의 「도노라」, 1950년 「멕시코」, 1952년 「런던」, 1966년 「뉴욕」 사건 등이 유명한 것으로 기록되어있다. 이들 事件때의 人命被害는 「뉴욕」의 경우 168명이상이었고 「런던」의 경우 3,000명이상 등으로 기록되어 있어 大氣汚染에 의한 集團의인명 피해가 얼마나 크다는 것을 알수가 있으며 이런일이 우리나라에서는 절대 생겨서는 안되겠다는 경각심을 느끼게 해준다. 이런 大氣汚染 문제는 1950년 경까지만해도 地方單位의 区域문제로서 생각되어

오던것이 차츰 문제의 심각성이 들어나게 됨에 따라 美國의 경우는 1967년 「Air Quality Act」라는 強力한 法을 連방정부가 제정하게 되므로서 大氣汚染문제는 連방정부의 소관 사업으로 확정되기 시작했다.

그후 1970년에 「Clear Air Act」, 1971년에 「National Air Quality Standard」가 나오므로서 현재의 강력한 規制法의 바탕이 되고 있고 上記法은 染汚物로서 SO₂(아황산가스), CO(일산화탄소), 炭水素(Hydrocarbon), NO₂(질소산화물), 粉塵(Particulate) 및 光化學酸化物(P-hotochemical Oxidant) 등을 規制하고 있다.

그리고 1971년 12월에 나온 大氣汚染物放出基準法(National Atmospheric Emission Standards For New Plants)은 工場등에서 배출하는 汚染物을 規制하고 있다.

◇ 健康危害 ◇

上記 여섯가지 大氣汚染物質 중 지금까지는 SO₂와 粉塵에 依한 健康危害가 제일 큰것으로 論議되고 있고 따라서 大氣의 汚染度 발표에도 SO₂측정치를 引用하고 있다.

大氣汚染에 의한 주된 疾病은 慢性呼吸器 疾患으로서 氣管支喘息, 氣管支炎, 肺氣腫 혹은 드물게는 肺癌 등이 열거되고 있으나 汚染度와 이들 疾患發生率과의 量的 相關關係에 대해서는 地域과 國家間에 差異를 보이고 있어 確立적인 數値를 들기는 어렵지만 우리나라의 경우를 들어 過去보다 이런 疾患이 갑자기 증가되고 있는것만은 確실하다. 하루속히 精確한 疫學調査가 國家單位로 이루어져야 할때라고 생각된다.

(1) 아황산가스(SO₂)

이것이 가장 혼한 大氣汚染 物質인데 이것自體는 그리 毒하지 않으나 SO₂가 大氣中濕度와 합해져 SO₃나 H₂SO₄가 되므로서 3~4배나 有毒한 物質이 되므로서 人體에 危害를 미칠수가 있게된다. 지금까지 알려진 많은 疫學 調査에 依하면 「런던」 事件때의 SO₂농도는 1.7PPM 이었고 美國에서의 調査는 어떤 地域에서 SO₂농도가 1PPM일때는 그 地域 住民의 1%가 氣

管支痙攣을 일으켜 氣管支喘息 증세를 보였다 고 報告되었다.

1977년도에 발표된 서울에서의 SO₂ 농도는 주택지구에서 0.05PPM, 공장지대에서 0.068 PPM으로 기록 되어 있어 3년전에도 이미 상당히 높은 數值였음을 보이고 있다. SO₂를 주로 발생시키는 汚染源으로서는 工場이나 發電所에서 많이 쓰는 旧式燃料의 燃燒 과정에서 많이 排出되고 있고 이의 規制量이 美國의 경우는 자세하게 規定되어 있다.

(2) 光化学酸化物 (Photochemical Oxidant)

美國 L.A.에서 자주 일어나는 형태의 大氣汚染이 光化学酸化物에 의한 SMOG(煙霧)이고 이는 自動車 排氣의 光化学酸化에 의해서 생긴다. 따라서 太陽光線과 交通量이 相關되어 일어나므로서 대개 아침 出勤 「러쉬아워」 두세시간후에 나타나는 특징을 보이고 있다. 이런형태의 大氣汚染物중 주된 有毒物은 OZONE(O₃), NO₂(含窒素物質)와 PAN(Peroxyacetyl Nitrate)등인데 「오존」(O₃)이 高濃度일때는 肺組織에 심한 장애를 줄수있어 肺浮腫을 일으킬수 있는 것으로 알려져 있다.

NO₂는 閉鎖性細氣管支炎을 일으키며 NO₂나 O₃ 모두 肺組織의 방어기능을 弱화시키므로서 細菌性 혹은 VIRUS性 感染率을 증가시켜 준다. O₃는 지금까지 알려진 것은 0.03ppm 이상일때는 肺의 換氣機能障礙를 일으킬 수있고 0.1~1ppm에 1時間 以上 露出時에는 喘息 증세를 일으킬수 있는 것으로 알려져 있다.

(3) 一酸化炭素(CO)

自動車 排氣汚染物중 주된 汚染物로서 美國의 경우는 全体 汚染物의 54%를 차지하고 있다. 즉 SO_x=11.3% NO_x=8.6%

炭化水素=13.2% 粉塵=12.6%

그러나 우리나라는 연탄이 燃料로서 광범위하게 쓰이고 있어 더많은 大氣汚染이 되고있음을 알수가 있다.

一酸化炭素(CO)와 健康危害度와는 밀접한 관계가 있어서 많은 疫學調查가 大氣중 CO농도가

그 地方 死亡率이나 心臟病 患者 發生率과 相關性이 있음이 보고되고 있다. CO의 大氣중 농도가 美國의 경우는 年중 單一回라도 35ppm이 초과해서는 않된다고 規定하고 있는데 大都市 空氣中 CO농도가 보통 10~30ppm이고 조금만 환경조건이 나빠지면 쉽게 40ppm 이상을 기록한다는 報告가 있어 문제의 심각성을 나타내고 있다. CO의 주된 汚染源은 自動車 排氣, 담배煙氣, 火災 등이고 연기가 가득찬 방이나 「터널」, 주차장 건물등에서 CO농도가 높게 측정되고 있다.

(4) 炭化水素(Hydrocarbon)

炭化水素 자체는 별다른 健康危害를 일으키지 않고 다만 눈이나 피부에 약간의 자극을 일으킬 수는 있는 것으로 되어있다. 大都市의 주된 炭化水素物은 메탄(CH₄)이고 이는 대개 酸化되어 CO와 CO₂로 된다.

한가지 첨부할 것은 自動車排氣, 담배연기등에서 나오는 3.4-BENZOPYRENE BENZ-ANTHRACENE 등 유사물질은 發癌性 物質로서 肺癌을 誘發하는 물질로 알려져 있다.

(5) 粉塵 (Particulate)

粉塵 자체는 化學的作用을 일으키지는 않더라도 多量이 人體에 들어올때는 氣道에 換氣障礙를 일으킬수가 있다. 그리고 量的인것 보다는 粉塵 자체의 모양, 크기, 構造등이 더 문제가 된다고 알려져 있다.

지금까지 汚染物質과 健康危害에 대해서 간략하게 정리해 보았는데 以上의 모든 所見은 外國의 여러研究를 인용한 것이고 우리나라의 것은 아직 調查가 않되어 있다는 것을 附記해야 할것 같다. 우리는 우리나라에서 可能한 調查方法에 의한 우리나라의 疫學調查에 기초를 두어 우리힘과 경제능력으로 可能한 規制를 단계적으로 실시해야하는 어려움을 가지고 있다. 外國의 環境 基準值를 그대로 우리나라에 적용하는 경우 많은 혼선과 無理가 뒤따를수 있고 또 企業의 어려움을 加重시켜 經濟 침체를 가져올 원인이 될수도 있기때문이다.

韓國古印刷技術史

金斗鍾 著

우리나라의 印刷術에 대한 연구는 해방전 부터 여러 학자들에 의하여 많은 논문들이 발표되었다. 그러나 그 대부분은 書誌學的 테두리에 머문 것으로 科學史의 내지는 技術史의 연구는 거의 없었다.

1960年代 이후에 印刷史로서 金元龍 교수와 孫寶基 교수의 개척적 연구성과가 있어 우리나라 印刷術 연구에 새로운 방향을 제시하였으나, 印刷技術史로서 종합적이고 망라적인 것은 아니었다.

이런 점에서 이번에 再版을 본 이 著書는 이 방면의 연구에 하나의 커다란 매듭을 지은 획기적인 성과라 할 수 있다.

著者は 우리나라 醫學史의 元老 學者이며 書誌學的 권위자로서 「우리 과거 印刷術의 걸어온 자취를 종합적으로 총망라해 보려는 의도에서」 國內外에 散在된 거의 모든 資料를 수집하여 이 방면의 전문가로서 해박한 識見을 가지고 우리나라 印刷技術史를 集大成하였다. 이것은 처음 있는 일이다.

그 資料는 板本과 活字印本은 물론 金石文과 모든 史料를 망라하였고, 그 범위는 三國時代에서 韓末에 이르는 것이다. 이 방대한 자료를 철저히하고 정확한 書誌學的 고증과 技術史의 인체계를 갖춰 놓은 것이 이 著書이다.

이 著書는 그러기 때문에 우리나라 印刷技術史의 연구를 일단락 지은 것이라 할 수 있다. 그리고 이 著書는 한 사람의 學者로서의 연구의 한계를 넘은 巨大한 성과로서 평가될 수 있을 것이다.

探求堂刊, A 5判, 626 pp.

全相運 (誠信女師大교수 · 科學史)

世界數學文化史

金容雲 · 金容局 共著

數學史는 醫學史와 함께 科學史에서 별도로 나누어 다루어지는 분야이다. 수학이 가장 오랜 역사를 가진 학문인 것과 같이 수학사도 다른 개별과학사보다 먼저 나왔음을 본다. 18세기 말에 나온 몽필라의 「數學史」(1799~1802)와 19세기말 칸토르의 「數學史講義」(1880~1908)

는 고전에 속하고 현대에는 커조리, 스트루익, 보이어, 클라인 등의 수학사가 널리 알려져 있다.

그러나 우리나라에는 아직 이렇다 할 수학사 概說書가 없었던 터에 「世界數學文化史」를 갖게 되었다. 저자 金容雲 · 金容局 교수는 이미 「空間의 歷史」(1975)와 「韓國數學史」(1977)를 낸 용감한 兄弟 數學史家들이다. 그들은 정력적으로 研究活動을 하면서 또한 啓蒙의 역할도 게을리하지 않았다.

이 책은 본격적인 數學史는 아니지만 전문가와 일반인을 다 즐겁게 해 줄 수 있는 유익하고 흥미있는 수학사 입문서이다. 古代에서 20세기에 이르는 西洋數學을 주로 소개하면서 東洋 및 韓國數學도 포함시켰으며 OR, 게임理論, 사이버네틱스 같은 현대수학의 응용분야와 최근의 話題인 커테스트로피理論까지 해설했다.

이 책은 수학의 발전을 폭넓은 文化的 · 社會的 脈絡에서 보았기 때문에 저자의 말대로 수학이 文明의 주요 요소임을 깨닫게 하며 技巧의인 학교수학을 진짜 수학으로 알고 있는 편견을 고쳐줄 것이다.

이 책은 수학의 발전을 폭넓은 文化的 · 社會的 脈絡에서 보았기 때문에 저자의 말대로 수학이 文明의 주요 요소임을 깨닫게 하며 技巧의인 학교수학을 진짜 수학으로 알고 있는 편견을 고쳐줄 것이다.

電波科學社刊, 新A 5判, 343pp.

宋相庸 (成大교수 · 科學史)

