

公害と健康

都市生活と健康

現代の人達はレジャーに疲れると、自然がいい、自然にかえれ、という。しかし、一体自然とは何か、あるがままの姿、人工を加えない生活をいうのであろうか。

古代の人類にとって、太陽エネルギーが生活のすべての源泉であった。数千年の昔ローマやエジプトに栄えた文化は、いわば太陽の文化であった。しかし、寒暖風雪の自然の猛威の前には、人間の生命は、はかないものであったにちがいない。人類はその叡智を集めて、気象の変化に対応し、それを人為的に調節しようとして、衣服や住居、暖房などを工夫した。このような人工的に作られた気候条件の下において、人類の生活圏は太陽の直接影響下をはなれ、次第に北方へと拡張されていった。

ワットが蒸気機関を発明したのは一七六五年である。この熱エネルギーを新しい機械エネルギーに変えたことは、産業に重大な影響をおよぼし、それは十八世紀末葉の欧州に巻き起こった産業革命へと発展していった。産業革命は生産の方法を革新し、人間の物質的生活を豊かにしたが、同時に社会生活にも大きな変革をもたらし、特定

地域への人口の集中をひき起こした。この人口の集中・増加により、その地域の土地や空気・水など人間の生活にとって必須の要素は極度に汚染された。その結果、当時の都市における死亡率は想像もできないほどの高率となったのである。

健康は、本質的には個人の問題であることは、昔もいまも変わりがない。それが産業の発展や人口の集中に伴う新しい環境によっておびやかされるようになって、健康は個人責任としてだけではなく、都市という人為環境の中に置かれた個人に対する地域責任の問題として、検討されるようになってきた。こうして、予防医学や人間環境学(human ecology)の発達が促進された。

公害

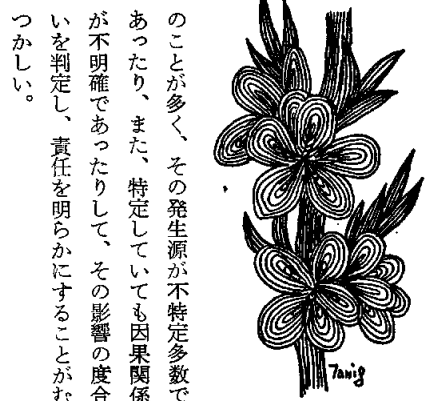
公害という言葉は英語のpublic nuisanceの訳である。nuisance というのは辞書でひくと、人に迷惑を与える行為、迷惑なこ(物)となつてゐる。publicはいうまでもなく、公衆の、という意味であるから、公害というのは一般の人、たくさんの人に迷惑をおよぼすことということである。この「たくさんの人」ということは、公害が人口集団、すなわち、産業の発達した地域

や都市において問題になることを示している。

わが国の公害を調べてみると、古く明治二十年頃からの足尾鉾山の鉾毒事件、明治三十年頃からの別子鉾山の煙害事件など、特定の事業場における産業活動が地域住民の農林漁業などの生産に被害を与えた事件は、当時の大きな社会問題となった。このように産業の発展や新産業の開発・都市人口の増大に伴う生産活動や日常生活の結果として、燃焼は大気を汚染し、廃水は河川を汚濁し、騒音は住民の生活を妨害するようになった。いまや公害は市民の健康の問題であると同時に、日常生活や経済活動との関連において、地域社会の重大関心事となつている。

さて、現在問題とされている公害の特徴をあげてみよう。

- (1) 公害は生産活動や人々の日常生活に伴つて生ずる現象で、多くの人の健康を障害し、不快感を与え、動植物にも被害をおよぼす。
- (2) 公害の発生源は、個別的にはほとんど問題にならない場合でも、数多く集積すると重大な影響をおよぼす場合が多い。
- (3) 公害の作用は、継続的または間接的



のことが多く、その発生源が不特定多数であったり、また、特定していても因果関係が不明確であったりして、その影響の度合いを判定し、責任を明らかにすることがむづかしい。

ここで問題点をさらに集約してみると、公害による被害の対象が人間の健康であるか、それとも経済であるかということがあげられよう。それが経済的な被害である場合には、その対策については少なくとも補償という方法が考えられるわけであるが、健康障害の場合にはその考えは成り立たない。生命は金では買えないのである。すなわち、公害において健康優先がうたわれる由因である。さらに、予防医学の原則は発生源対策であることはいうまでもないが、発生源の究明は同時に責任の所在を明らかにすることもである。

大気汚染

産業活動に伴う廃棄物が廃水として河川に放流され、それが人間や動植物に有害に

働く場合には水質汚濁として公害の対象となるが、空气中に放出される場合には大気の汚染源となる。大気汚染に関する発生源のほとんどすべては燃焼産物であるから、汚染物質は有害ガスおよび煤じんである。

☆煤じん 粉じんが呼吸器系の障害を起こすためには、まず呼吸器内に侵入しなければならぬが、それには粉じんの大きさが問題である。

表①に示すように、三〇ミクロン(一ミクロンは千分の一ミリ)の大きさ

のものは、気管の分岐部までは到達するがそれより先へは入らない。一〇ミクロンでは終末気管支まで、三ミクロンで肺胞管、一ミクロンでようやく肺胞に達する。すなわち、呼吸器内への侵入に関連して問題になるのは一〇ミクロン以下の大きさで、特に一ミクロン前後のものであることが理解されよう。

ところで表②によれば、一メートル落下するのに一〇ミクロンでは三秒、一〇ミクロンでは六分、一ミクロンでは九時間かかることになっている。したがって、降下煤じんというのは少なくとも一〇ミクロン以上の、相当の大きさのものであって、呼吸器内への侵入とはほとんど関係がない。

表① じんあい粒子の大きさとその深達性

30μ	気管の分岐部以下には深達せず
10	終末気管支まで達す
3	肺胞管まで達す
1	肺胞管および肺胞小囊で大部分沈着(2.6%再呼出)
0.3	肺胞小囊で大部分沈着(65%再呼出)
0.1	同上

表② じんあいの大きさと1m落下時間

100 μ	3 秒
10 μ	6 分
1 μ	9 時間
0.1 μ	900 時間

つまり、「ススが何トン降った」というようなことは、医学的に意味のないことなのである。

さて、気管支に付着したミクロン単位の微粒子は、通常は上皮のセン毛細胞の働きによって体外に排除されるから物理的・機械的な作用はほとんど考える必要はなく、したがって化学的、生物学的作用が問題となる。肺胞内に侵入した、さらに微細な粉じんはそこに滞留するか、または吸収されるときに塵肺症や中毒をひき起こす。そこで炭素(スス)であるが、炭素はよほど大量に吸入されて呼吸作用に直接影響をおよぼさない限り障害はない。しかし、それが珪酸じんであると珪肺症(いわゆるろけ)

をひき起こすことがあり、これが問題になるとすれば煙突の煙ではなくて、地上の土ほこり、すなわち夏のほうである。

☆亜硫酸ガス 特殊な産業条件を別にして、現在、大気汚染で問題とされ、元凶だとされて規制の対象となっているのは亜硫酸ガスである。亜硫酸ガスは空中で酸化されると無水硫酸になる。これらは粘膜にふれ水に溶けると、それぞれ亜硫酸および硫酸になり、粘膜を刺激して炎症を起こし、腐蝕して壊死をきたす。簡単にいえば、硫酸による気管支粘膜のやけどである。これがいわゆる「四日市喘息」であり、なかなか治りにくいわけである。これらの硫酸酸化物は、植物に対しては葉の気孔から侵入して細胞変性をひき起こすが、それが「煙斑」である。

☆大気汚染対策 さて対策であるが、かつて「白黒論争」というのが新聞紙上をにぎわしたことがある。黒(スス)有害説によれば「青空をとり戻せ」というキャッチフレーズの下に「石炭(黒)を止めて重油(白)に変える」べきである、ということが広く一般にPRされ、いまでもそう思いこんでいる人がいることは、真に恐るべきことである。しかし現在、亜硫酸ガス濃度を大気汚染を規制する基準とすることは、法的に

も確立された。また、重油からの亜硫酸ガス発生量は石炭からの数倍であることは常識であるから、少なくとも石炭を重油に変えてはいけなかったのである。

公害対策の考え方

神居古潭のサクラが、青い水の流れに映える景色はえもいわれぬ美しい眺めであった。しかし、それもいまは昔の物語りとなり、黒く濁った水が岩をかみ泥を浮かべている。河川の汚濁が美観の問題に止まる場合は別として、産業廃水中の物質が直接、間接に人体や動植物に有害に作用する場合がある。水俣病やイタイイタイ病がそれである。原因の究明にあたっては、患者の特殊症状、疫学的調査、動物実験などを経て有機水銀やカドミウムが有害物質として指摘された。

しかし、騒音や悪臭の影響については、四日市喘息や水俣病のような特異症状を示さず、精神々経的な訴えが主である。いずれの場合においても、公害対策は健康優先という大前提の下で、まず第一に医学の問題であり、したがって科学的な検討をおろそかにしては過失責任を問われることになる。

(北大医学部教授)