

自然と人工環境

——快適環境のフォークロア——

第V部 環境汚染・環境破壊

三 浦 豊 彦*

NATURAL AND ARTIFICIAL ENVIRONMENT : FOLKLORE OF THE COMFORT STATE OF ENVIRONMENT

Part V, Environmental pollution and health effects

By

MIURA, Toyohiko

With the development of industries and urbanization, air pollution has become a main cause of environmental destruction, giving rise to a wide concern about discomfort and ill-health of the inhabitants exposed to the polluted environment. A typical example of air pollution in modern cities was given by the smog long known in London. As early as in the 17th century, John Evelyn published "Fumifugium", warning that the polluted air in London was as bad as the air in the vicinity of a volcano. He described the prevalence of pollution-induced lung diseases among the inhabitants of London. This became known to Japanese when Soseki Natsume, a famous writer who studied in London, wrote in his diary in January 1901 about how people were affected by the London smog. This awareness of air pollution in Britain led to the regular monitoring of air pollutants after the enactment in 1926 of the Public Health Act for Smoke Abatement. However, it was only after the serious air pollution disaster of December 1952 which killed 4000 people that nation-wide anti-pollution efforts took shape in accordance with the 1956 Clean Air Act. Early examples of urban air pollution were also given by Pittsburgh and Los Angeles in the United States. Similarly early concerns over environmental destruction in Japan were raised by a series of events in rural areas due to hazardous mining wastes which became known to the public in accordance with the industrial revolution in the Meiji era in the late 19th century and the early 20th century.

Urban air pollution after World War II changed drastically the attitude of the whole population in major industrial societies. Air pollution was particularly serious in large cities with accelerated urbanization and in rapidly growing industrial cities. Its wide-spread effects on the health of inhabitants drew attention of various circles. The period of high economic growth was thus tarnished by a series of disputes and court cases about the health effects of air and water pollution.

Legal, economic and technical measures against air pollution have proven to be effective especially in reducing smokes and air-borne pollutants such as SO_x . But these measures did not prevent the increase of NO_x concentrations associated with the rapid in-

* 労働科学研究所 名誉研究員

Honorary Member of the Institute for Science of Labour

crease of car traffic and their effects on the health of urban inhabitants. While technical development in anti-pollution measures is important, we should note the importance of sociocultural aspects of environmental pollution which primarily determine the progress of these measures.

キーワード：環境汚染；環境破壊；大気汚染；スモッグ；産業革命

Environmental pollution；Environmental destruction；Air pollution；Smog；Industrial revolution

V. 環境汚染・環境破壊

A 環境汚染とは

環境条件とか環境衛生とかいう言葉は第二次大戦前から口にしてきたが、環境汚染という言葉は「公害問題」が注目されはじめた頃から用いはじめたのである。

『日本語大辞典¹⁾』によると「かんきようおせん〔環境汚染〕人間の活動により、自然環境の構造や状態が変化し、その環境がもとで悪化した状態。大気汚染・水質汚濁・騒音など。environmental pollution」と解説している。

さらに『環境科学辞典²⁾』によると「16世紀以降、産業革命と医療の発展に伴い世界人口は激増し、資源の消費量および廃棄物量もまた激増し、それに伴い環境が破壊・汚染されてきた。しかし、環境の汚染を完全になくすることは近代文明を否定することにもつながるので、汚染の定義も現実を考慮してなされる傾向があつて、多様である。たとえば、生態学者は生態系の均衡を壊すような汚染物質を環境の中に導入することを環境汚染と考へて汚染は悪だとすることが多いし、ある者は汚染は必ずしも絶対に悪ではなく、汚染がもたらす利益とのバランスの上で汚染を定義すべきだと考へるし、またある者は人や植物や動物などが大気や水や土壌を有益に利用することを不当に妨げる人為的行為がみられた時、それを環境汚染と考へるだろう。このように考へると何をもつて有益とか不当と考へるかという問題が起こり、価値判断が要求される。この価値判断の尺度は判断する人の社会的文化的背景によつて異なるので、汚染の定義も必然的な多様なものとならざるをえない。しかし汚染の定義はいろいろあつても、環境汚染はおもに人口の増加と資源の消費に起因しているから、環境汚染を制御するためには、人口

増加と資源消費の抑制、および資源の計画的利用と再利用を考へなければならぬであろう。」と書いている。

大気汚染・空気汚染 (air pollution), 水質汚濁・水汚染 (water pollution), などの pollution, はともかく、thermal pollution とか、noise pollution の pollution はある時期、日本語に直すことが難しいようにも思つたが、環境汚染 (environmental pollution または pollution) を環境破壊 (environmental destruction) と解釈すれば理解できる。

B 公害

小田康徳³⁾は現在の公害問題は、まさしく、資本主義を基礎にして生みだされている自然破壊問題なのである。それは人類の自然破壊史の一コマであることはまちがいないにしても、それがひき起こす人間への加害は、特定の人間の利益とつねに結合しているところに特徴をもっている。資本主義社会における公害問題は、その本質において資本主義的営利活動と不可分であり、資本による収奪の一形態となるといつている。

社会主義社会では公害問題はないし、労働災害も少ない。労働環境の許容濃度はソ連のそれは資本主義国の1/10などという報告も、かつて聞いたことがあるが、ソ連のペレストロイカ、グラスノスチ以後、ソ連を含めて東欧諸国の環境汚染の進行が噂以上のひどいものであることがわかつてきた。中国も同様である。1989年のNHKの放映によるソ連北極圏の精錬所では労働者にガスマスクの配給がなく、やっと届いたマスクはホースを口にくわえてガスフィルターを通した空気を吸気し、鼻から吹き出す方式であつたことには驚いたことがある。

つまり、資本主義とか社会主義とかいうことではなく、加藤邦興⁴⁾がいうように公害問題とは、

自然と人間の関係ではなく、人間と人間の関係、すなわち、加害者と被害者の関係なのである。

小田⁵⁾は、日本では「公害」という言葉は比較的早く使用されはじめていたという。工場の活動や、原料・製品の貯蔵にともなって付近住民の衛生に被害を及ぼす場合もあり、それに対してすでに公害という言葉が使われていた。1880(明治13)年9月29日付の大阪府布達天146号「鋼折鍛冶場湯屋三業取締法」の追加に公害の文字があらわれている。

「開業出願の際若し近傍人家の内或ハ故障申立るもの有と雖も実地検査の上公害なしと認むれば之を許可することあるべし ○開業出願の際近傍人家皆故障なしと雖も実地検査の上公害ありと認むれば許可せざることあるべし⁵⁾」

しかし、この時期における公害という意味はかなり現在とは異なっており、それが健康上の危害であれ、商取引上の損害であれ、詐偽奸策などの反道徳的行為であれ、要するに公衆にたいする迷惑や被害を与えることであれば、すべて「公害」と呼んでいたい⁵⁾。

英・米で公衆生活妨害 (public nuisance) が意味するところと、日本の明治初期の公害の意味がほとんど同じで、必ずしも産業活動との関係を意識したものではなかったということである⁵⁾。

都留重人⁶⁾は「公害」を次のように定義している。

公害とは――

(1) 技術進歩がますます生産の社会的性格を強めつつある段階において、したがって一経済主体の外部から受ける影響が大きく、それが外部に与える影響も大きい段階において、

(2) 経済主体の私企業的な自主自責の原則をたらぬかぎり、

(3) 集積の便すなわち外部経済を利用しようとする積極的動機もてつだって、集積傾向はおのずから強まることだし、

(4) 外部に及ぼす影響は、最少限の防除がおこなわれるだけで、周辺地域に集積して、量の質への転化を生むが、

(5) その結果については、個々の経済主体との因果的結びつきが実証困難な場合が多くて、個々の経済主体は責をのがれ、

(6) 「外部」すなわち通常は不特定多数の企業ないし個人、例外的には特定の企業ないしは個人にたいし、実害を生む事態⁶⁾。

であるというのである。

1967(昭和42)年8月制定の公害対策基本法は1970(昭和45)年末に一部改正されたが、公害を次のように規定している。

「事業活動その他の人の活動に伴って生ずる相当範囲にわたる大気の汚染、水質の汚濁(水質以外の水の状態または水底の底質の悪化を含む)、土壌の汚染、騒音、振動、地盤の沈下、および悪臭によって人の健康または生活環境に係る被害を生ずること」

つまり公害は、環境汚染、環境破壊と一致すると考えてよさそうである。

しかし、原因となる条件としてはその他電離放射線や非電離放射線、たとえばマイクロ波、さらには熱汚染なども考慮に入れておく必要がある。

その上、一般社会では、さらに「食品公害」とか「情報公害」などと、もっと広く公害を解釈する場合も多いのである。

C 日本人と自然

すでに前章でしばしば、日本人の自然観にもふれたのであるが、日本の環境破壊にふれる前に、日本人と自然のかかわりにも、簡単に、考察しておきたい。

私⁷⁾は日本と自然を考えた時、日本の工芸品には自然のままの素材をそのままいかした芸術作品が多いと書いたことがある。

織田信長が本願寺と和解した時に与えた茶碗に「一文字」という名器がある。今も宝物として本願寺に伝わっている。この一文字というのは茶碗の胴のところに一文字のもりあがりのあるものだが、焼く時に二つのうちの一つの茶碗の縁が他の一つの胴にくつittedものであるらしい。こんな説明を聞けばなんでもない茶碗のようにみえるが、信長からありがたく拝領したところをみれば、その当時すでに珍重していたものであろう。この日本の抹茶茶碗にみられるような素朴で民芸的な、それでいて格調の高いすばらしい芸術品をうみ出した国民はほかになし、そのよさのわかる国民でもある⁷⁾。

工芸品の発達という点からみれば、技術を発達させ、材料をより高級のものにするのは普通のことである。たとえば宝石や金銀の利用などがこれにあたるが、日本の場合は材料はかわらなかつた。いつまでたっても、土は土、鉄は鉄、木は木が材料であつて、きわめて洗練された方法で芸術品をつくる。しかも現代の日本人もそのよさがわかるのである。

吉田兼好⁸⁾の『徒然草』は1319（文保3＝元応元）年から1336（建武3）年以後の数年間にでもあがつた二巻の随筆で、兼好はすぐれた自然の観察者でもあつた。

「春暮れて後、夏になり、夏果てて、秋の来るにはあらず、春はやがて夏の気を催し、夏より既に秋は通ひ、秋は即ち寒くなり、十月は小春の天気、草も青くなり、梅も蕾みぬ、木の葉の落つるも、先づ落ちて芽ぐむにはあらず、下より萌しつはるに堪へずして落つるなり、迎ふる氣、下に設けたる故に待ちとる序甚だ速し。生・老・病・死の移り来る事、また、これに過ぎたり、四季は、おほ、定まれる序あり、死期は序を待たず。死は、前よりしも来らず、かねて後に迫れり、人皆死ある事を知りて、待つことしかも急ならざるに、覚えずして来る。沖の干瀉遙かなれども、磯より潮の満つるが如し⁹⁾」

自然の移りかわりのなかに、人生の死を想うわけである。

自然にさからわない家の造りにふれた部分もよく知られている。夏を中心に造作せよといっている⁹⁾。

「家の作りやうは、夏をむねとすべし。冬はいかなる所にも住まる。暑き比わるき住居は、堪へ難き事なり。

深き水は、涼しげなし。浅くて流れたる、遙かに涼し。細かなる物を見るに、遣戸は、葺の間よりも明し。天井の高きは、冬寒く、燈暗し、造作は、用なき所を作りたる、見るも面白く、萬の用にも立ちてよしとぞ、人の定め合い侍りし⁹⁾。」

この日本人の木の家も、自然の木や草と同じようにやがては亡びるもので、それと反対に容易に再生するものであつた。日本の都市は何回かの震災・火災・戦災で、これを経験してきた。

日本の木造建築の始つたのは青銅器文化と鉄器

文化が同時に入ってきたからだという。つまり鋭利な鉄器が日本人に白木の美しさを見出させたというわけである。

ヨーロッパでは青銅器時代に家をつくりはじめたので、土や石や煉瓦をならべ、木の家はつくらなかつた、だから鉄器があればヨーロッパでも多くの木造建築を造つただろうという説があるが、技術的に素人なので正否はわからない。

この木造中心の日本に、次第に鉄筋コンクリートが入ってきた。しかもその木造建築も次第に構造は洋式になって、エアー・タイトの環境を造り出しているし、戦後のコンクリート集合住宅のなかにも、すでに再建の必要のあるものもある。こうした急速な住宅を中心とした環境変化も日本人の自然観にゆらぎを与えるのかも知れない。

D 環境破壊としての大気汚染

1. 欧・米の大気汚染

a. ロンドンの煤煙

環境汚染・環境破壊の代表としてここでは大気汚染を考察してみることにしたい。

世界に先駆けて産業革命のおこってくるイギリスでは環境汚染も早く問題になった。

私は、1962年に開かれた第18回日本公衆衛生学会シンポジウムで講師の1人をつとめた。わが国の大気汚染が注目されはじめた時期だった。この時、欧米と日本の大気汚染年表も作製した¹⁰⁾。

14世紀から16世紀にかけてイギリスでは石炭の使用が増加、家庭でも薪にかわって石炭の使用がはじまっている。

職人達は仕事場の炉で石炭を使用しはじめた、その煙が問題になったようで、1306年にはすでに王室布告（Royal Proclamation）でこれを禁止している。それでも家庭にまで石炭の使用が広まってゆく。

こうした時代にジョン・イヴリン（John Evelyn, 1620～1706年）（図1）の有名な著書の『フミフギウム（Fumifugium）』あるいは“The Inconvenience of the Aer and Somoake of London Dissipated”「ロンドンの空気と煙の迷惑の消散」という著書が1661年に出版されている。

このイヴリンは大臣などの要職にはつかなかつたが、ロンドンの街路や建築物の改善を司る監督



図1 ジョン・イヴリン
(John Evelyn, 1620~1706)

官、造幣局長官、王霊を司る官職などに歴任した人物で、園芸家としてもすぐれた知識をもって、自分の屋敷の庭園も整備したという¹¹⁾。

イヴリンはチャールズII世あてのこの『フミフギウム』という報告のなかで、当時のロンドンの「ばい煙」を次のように書いている。

「石炭から出る地獄のような陰気な煙は家庭の煙突やビール類醸造業、石灰製造業などから出ている。そのためロンドンには、シシリー島の火山のエトナ山、火と鍛冶の神ヴァルカンの法廷、地獄の近郊に似ている……(中略)……この栄光ある古代都市は木造から石造、大理石で建造され、遠くインド洋までも支配するが、石炭からのひどい煙と硫黄でつまれ、悪臭と暗黒にみだされている。…(中略)…ロンドンをめざしてやってきた疲れた旅人は、まだロンドンの街が見えない何マイルも先からそのにおいをかぐ。これこそ栄光をけがす有害な煤煙である……いなかでは何世紀ももつ堅い石や鉄は、ロンドンでは煤煙のためたちまち腐食されぼろぼろになってしまう……(中略)……ロンドンの住人はすすけた不潔な不純な空気を吸い、その肺臓は害され腐っている。ロンドンではカタルや肺結核や感冒が多い。(外山敏夫・香川順¹²⁾訳)」

オールド・パー (Old Parr, Thomas Parr, 1483~1635年) はいささか伝説的人物であるが、スコッチウイスキー“オールド・パー”のラベルのパーの白髯の肖像画はレンブラントの描いたもので、15世紀から17世紀にかけて152歳9カ月生きたことになっている。

彼はイギリスのシュロップシャーの貧しい農民

で肉体労働をしていた人物で、100歳をこえた長寿で有名だった。晩年、国王チャールズI世に招かれてロンドンに出た。王宮の御馳走を食べて死亡したという、食事の変化で死んだという説もあるらしい。

このトーマス・パー (Thomas Parr) の病理解剖を行ったのが当時の著名な医師・生理学者のウィリアム・ハーヴィ (William Harvey, 1578~1657, ジェムズI世, チャールズI世の侍医, 血液循環, 心臓の運動を明らかにした) であった。

ハーヴィは、パーの体の肋骨さえいまだ化骨せず、若い人の骨のように弾力があつたが、ただ脳血管が肥厚乾燥しているため、脳は硬く、ふれると著しく抵抗性があつた。主な不幸は、彼の生涯全体を通じて完全に清浄なものが吸入されていた空気が変化したことに関係していると書いているそうであるが、これはロンドンの17世紀前後の大気汚染の影響に言及していることになる¹³⁾。

ジョン・イヴリンはロンドンの汚染した空気がパーの消化を害してそれが死因となったのだとしている。

付け加えていえば、パーは類のない長寿の故にウエストminster寺院に葬られた。ところが、大生理学者のW.ハーヴィはウエストminsterに葬られていないのである。

このように産業革命以前にロンドンでは煤煙を中心とした大変な大気汚染をすでに経験していたのである。

1700年のイギリスの人口は6~700万人で、石炭の生産量は300万トンだったというから、1人当りの石炭の使用量は年0.5トン程度だったのである¹⁴⁾。

1768年にはワット (James Watt) が最初の蒸気機関を製作した。

1772年にB. ホワイト (White, B.) がフミフギウム (Fumifugium) の新版を出版した¹⁴⁾。その序文のなかでロンドン付近では庭の木の果物がならなくなつたし、葉さえも落ちてしまうと書いている。またロンドンで生れ育つた子供の半数は2歳以下で死んだとも書いている。

1795年にW. マードック (William Murdock, イギリスの機械技術者・発明家, 1754~1839) がガスの製造のために石炭の炭化を行った。そして

1830年にはイギリス内に200のガス製造所ができた¹⁴⁾。

それより前、1800年のイギリスの人口は1000～1500万人で、1人当りの石炭使用量は1トンに達した。

そして、イギリスでは工場や蒸気機関車を含めて煙に関する規制が行なわれるようになった¹⁵⁾。

1873年12月9日～11日、ロンドンでは濃霧が発生、前週にくらべ気管支炎による死亡数が1.7倍増加した。

1875年には公衆衛生法 (Public Health Act) が営業用建物における炉は、できる限りその煙を燃焼しつくすようにせねばならぬこと、煙突は迷惑をかけるような黒煙を排出してはならないと規定した。

しかし、1880年の1月26～29日にロンドンには濃霧が発生、前週にくらべ気管支炎による死亡数が2.3倍に増加した。

1881年には煤煙防止委員会 (Smoke Abatement Committee) をつくった。

1882年、2月2日～7日は、ロンドンは濃霧が発生、死亡率が上昇した。

1891年12月21～24日には濃霧が発生、死亡率が上昇した。

このように数年ごとに大気汚染による激しい健康影響が発生していたのである。

1900年にはイギリスの人口は3,700万人に達し、一方、1人当りの石炭使用量は年6トンにも達していた。

この1900 (明治33) 年9月8日 (土) 夏目漱石¹⁵⁾がイギリス留学のために横浜を出帆している。

彼は10月13日 (土) 朝、スエズを経て、10月28日にロンドンに着いている。

1901 (明治34) 年の漱石日記に次の記事がある。

「1月3日〔木〕倫敦の町にて霧ある日、太陽を見よ、黒赤くして血の如し。鶯色の地に血を以て染め抜きたる太陽はこの地に^{とびいろ}あらずば見る能わざらん。(以下略)¹⁶⁾」

そして、ロンドンの激しい大気汚染にふれている。当時のイギリスの大気汚染を日本人が記録した唯一のものかも知れない。

「1月4日〔金〕倫敦の町を散歩して試みて痰を

吐きて見よ。真黒なる塊りの出るに驚くべし。何百万の市民はこの煤煙とこの塵埃を吸収して毎日彼らの肺臓を染めつつあるなり。我ながら鼻をかみ痰をするときには気のひけるほど気味悪きなり。」

そして、漱石はこんな汚染のなかで生活しているイギリス人が何故美しいのだろうか^と頭をひねっている。

「1月5日〔土〕この煤煙中に住む人間が何故美しくしきや解く難し、思うに全く氣候のためならん、太陽の光薄きためならん。往来にて向うから背の低き妙なきたなき奴が来たと^と思えば我姿の鏡にうつりしなり。我々の黄なるは当地に来て始めてなるほどと合点するなり。…(以下略)…¹⁶⁾。」

大気汚染で太陽光線がさえぎられてイギリス人は白いのだろうと解釈したわけである。

当時、漱石以外の技術者、医師、衛生学者などの日本人も、このロンドンの大気汚染をみているはずであるが、むしろ産業化の発展の必要性を感じていたのではあるまいか、大気汚染の記録を残した人がいるかどうか、よく知らない。

漱石がロンドン留学した時より早く1881年にはアルカリ等工場規制法が制定され、「ばい煙防止委員会 (Smoke Abatement Committee)」ができているし、1899年には石炭ばい煙防止協会 (Coal Smoke Abatement Society) が設立されていた。こうした協会が19世紀末には必要になっていたのである。

1905年、ロンドンで公衆衛生会議が開かれたが、この会議で、一般の霧と区別するために、ばい煙を含んだ霧をスモッグ (smog) とよぶ申し合わせが行われている。スモッグという言葉が市民権を得たのは、日本にくらべイギリスでは50年ばかり早いのである。このことは後段でまたふれるつもりである。

イギリスでは以後、大気汚染に関する種々の委員会が^とつくられたが、余り効果はなかつた。1926年には「ばい煙防止法 (The Public and Health Act for Smoke Abatement)」が制定された。

さらに1936年にはロンドンでは、大規模な大気汚染調査が行われ、当時すでに大気汚染の観測点も160カ所に設けられた。

1939年に第二次世界大戦がヨーロッパではじま

ると、初期にはロンドンなどばい煙によってドイツ機空襲をさげようとするために、ばい煙防止問題は一時的に後退した。

1945年、第二次世界大戦は終わった。

1948年、10月26日から31日までアメリカのペンシルバニア州のドノラ (Donora, Pa.) でドノラの大気汚染事件^{17,18)}がおり、ドノラ住民の42.7%にあたる5,910人が健康に影響をうけ、20人が死亡した。

しかし、日本では敗戦間もなく情報は少なく、この事件の情報はかなり後年に知ったのであった。

b. ロンドン事件

前述のように19世紀からすでにロンドンではスモッグが発生すると死亡数が増加することは気付かれていたのであるが、これをまとめてみると表1のようであって、ロンドンではしばしばおこっていたのである。ことに1952年のロンドン事件は大きな被害のおこったことで世界的にもよく知られている。

表1 19世紀から20世紀にかけてのロンドンのスモッグ事件と死亡の増加率

スモッグの期間	前週にくらべた死亡増加の割合	
	全死因	気管支炎死
1873年12月9日～12月11日	1.4	1.7
1880年1月26日～1月29日	1.5	2.3
1882年2月2日～2月7日	1.3	1.6
1891年12月21日～12月24日	1.9	2.6
1892年12月28日～12月30日	1.4	1.9
1948年11月26日～12月1日	1.3	2.0
1952年12月5日～12月9日	2.6	9.3

ただし、当時の日本のマスメディアは新聞紙面が小さかったこともあって、ほとんど報道しなかった。当時、ロンドン美人が大きなマスクを使用している小さな写真が載ったのを記憶している。

1954年になって1952年のロンドン事件の死亡数、罹患率を中心に報告書¹⁹⁾が出版された(図2)。

以下その報告をみてみよう。

1952年12月5日、金曜日の朝、大きな移動性高気圧が南イングランドに停滞しはじめ、気圧の谷が大西洋から西アイルランドにゆっくり近付いていた。テムズ川の広い渓谷のなかのロンドン付

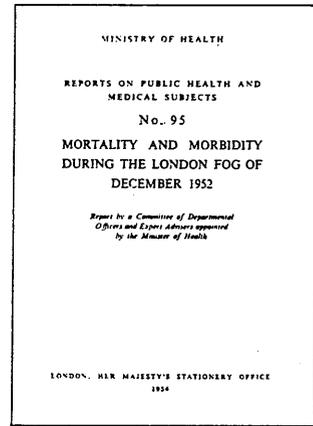


図2 1952年12月のロンドン事件報告書の扉¹⁹⁾

近では気圧差がなく、テムズ渓谷とそれにつながる低地は完全な無風状態で、気温は0度C以下になり、気温の逆転層が発達していた。しかし、逆転層は70～150mの低いところにあつて、その逆転層の下には、家庭や工場の煙突からはき出された煙がおおんをかぶせたようにたれこめて、濃いスモッグが発生した。12月5日からはじまった、この例をみないような大気汚染は、12月9日まで5日間も続いた。このスモッグは例外的な濃さと期間であつて、その臭はまるでタールのようであつたという。

外山敏夫²⁰⁾が『大気汚染ニュース』第12号(1962年)に「ロンドン Smog の裏ばなし」という短文を書いている。興味があるので以下紹介しておく。

1952年のスモッグの時ロンドンの郵便局で全集配人に対してフォグカラー (fog collar) というアンモニアの小びんのはいったカラー (首輪) を配給した。大気汚染による気管症状の救急のためだったという。

キャットホード (Cattford) 競犬レースで熱狂した観客が、犬が走り去った数分後に、犬たちが視程のきかぬためスモッグのなかを逆の方向に走ってきたのを見て眼を見はった。

サドラーズ・ウエル (Sadler's Well) にある劇場で開演中の「椿姫」^{トッピック}が、一幕だけで侵入してきたスモッグのために中止された。

スモッグのとき牛にユーカリ油をしめしたマスクをつけるとよいことを経験的に知っていたスコ

ットランド農家出身の男が、葉剤が間にあわず、スコッチウィスキーを代わりに用いたら大いに効果があった。

40年勤続のベテランのバス運転手がスモッグのために4時間立往生して運転をあきらめ、後になって霧がはれてみたらバスは道路から75ヤードしか離れておらず、しかも崖のすぐそばにあったことがわかった。

テムズ河の船着場の船へ帰ろうとした2人の船員が道に迷っていたところ、1人の巡査が案内しようと2人をつれて歩きだし、とたんに3人も河のなかに落ちてしまった。

ビクトリ駅の数羽のガチョウが視程を失って落ち、ガラスの天井がやぶってしまった。

スモッグの時、多くの自動車の運転手は座席の真中の方にすわった。これは車の両側をよく見るためだった。

このロンドンのスモッグの時、繁盛したのは酸素ボンベ屋、洗濯屋、新聞の死亡広告欄、薬屋、旅行案内所などだったと、外山²⁰⁾は書いている。

1952年の12月5日からスモッグは突然、ロンドン市民の病氣と死亡を増加させた。気管支炎による死亡は週の終りの12月13日までに普通の9倍になり、肺炎の死亡は4倍に近くなり、もちろん病院の入院患者は、この期間に非常に増加した。その増加は呼吸器疾患と心臓疾患のためであった。

ロンドンでは緊急時ベッドサービスという制度があり、緊急時の異常に増加する必要なベッドを警報システムで調整し、確保するのであるが、警報システムに入ると、ロンドンの病院は一般病による収容を一定レベル以下にへらして、残りのベッドを緊急入院用に用意するという制度である。

白の警報 (white warning) がでると、病院は一般の収容を85%以下にして、15%を緊急用に準備する。黄の警報 (yellow warning) がでると、一般収容を80%以下とする。赤の警報 (red warning) が出ると一般収容を75%以下のレベルにする。つまり緊急用に25%のベッドを確保することになった。

この大気汚染事件の時、ロンドンの緊急時ベッドサービス局を通して収容された病人の件数のうち、中央ロンドン地区のみの呼吸器疾患、心疾患、その他の急性症の12月1日~21日の間の動きを図

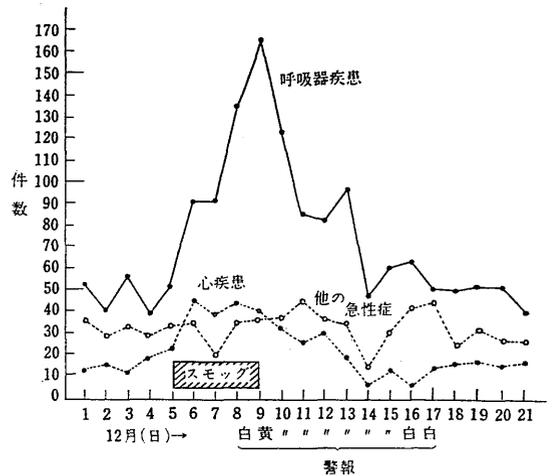


図3 1952年12月1日~21日の間に緊急時・ベッド・サービス局を通じて病院に収容された患者(中央ロンドン地区のみ、脳出血、急性外科関係を除く)
(ロンドン事件報告書¹⁹⁾によって三浦作図)

示すると図3のようで、呼吸器疾患、心疾患のために緊急時ベッドサービス局の厄介になった人の多いことがわかる。この図には横軸の日付の下に警報の種類を書き加えておいた。

このようなサービスがあったにもかかわらず、12月6日は68人、7日に61人、8日は124人、9日は99人、10日は84人はベッドが見つからなかったと記録されている。

このスモッグでおこった症状は、息苦しさ、チアノーゼがあり、軽度の発熱もみられた。胸部には水泡音が聴取された。しかも重症者には老人が多かった。

このスモッグ事件の時、1人の市民がスモッグのために意識不明となり窒息したが、3日間病院の酸素室にいられ、酸素吸入の結果、次第に回復した。図4はこの人の回復した時のもので、顔面、とくに手背に静脈怒張とチアノーゼが著明に認められる。なお彼は40年間、毎日30本の喫煙をしていたという。それにしても、あやうく、命をとりとめた幸運の1人である。

死亡はすべての年齢でみても増加したが、45歳以上の者に多く、とくに70歳から80歳以上の老人の死亡増加が多かった。

しかも、天候が回復してスモッグがはれたあとも数週間にわたって死亡者は多かった。



図4 1952年のロンドンの大気汚染事件の際の回復患者の1例

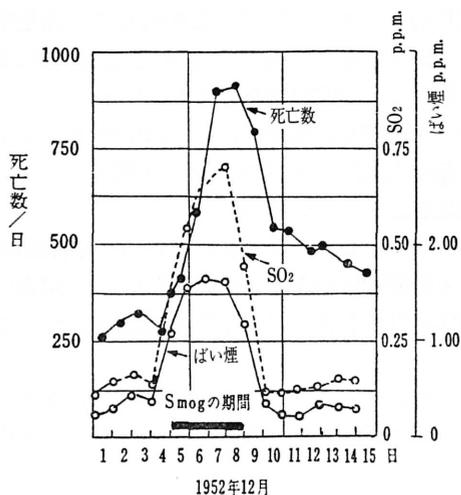


図5 1952年12月のロンドンのスモッグと市民の死亡数の関係

死因は慢性気管支炎、気管支肺炎と心臓病だった。

ロンドンではこの時期すでに大気汚染物のいくつかについて測定が行なわれていた。このうち二酸化硫黄 (SO₂) と粒状物を示すばい煙濃度と死亡数の関係をみたのが図5であって、この汚染物濃度と死亡数の間には明らかな相関がみられるのである。大気汚染の結果、病人や死亡数が増加したことは明らかなことであつた。

イギリス政府はこの事件に驚いてビーバー (H. Beaver) を委員長として大気汚染調査委員会をつくって、ロンドン事件の解明と対策の検討を行なった。ビーバー委員会は大気汚染はもはや耐えられない社会悪、経済悪であるといい、この大気汚染の解決には国家的な努力と費用と犠牲を要求している。また、国家、地方当局、工場、家庭に対してひとしく費用の支出が必要だとしていた。

ビーバー委員会の勧告にもとずいて、1956年イギリスでは大気清浄法 (Clean Air Act) が制定された。この法律には住宅の煙突から排出される黒煙の取締りを含んだものだった。この広く点状に存在する家庭の汚染源は当時のロンドンの大気汚染の特徴でもあった。その上、汽船、汽車、さらにアルカリ法の対象とならない事業場を対象として、黒煙の排出を全面的に禁止しようという法律だった。

ところが、10年たった1962年になって、また非常に濃いスモッグが12月3日から7日にかけてイギリス各地をおそった。ロンドンも例外ではなく、街の中では口の中にたえず金属性の味がし、鼻、のど、眼が刺激された。ちょうど、タマネギの皮をむくときに眼の刺激となる時の感じに似ていたという。

1962年の汚染状況は1952年にくらべ浮遊煤塵濃度は著明に低下したが、SO₂濃度は1952年と大体同じか、またはむしろ高濃度を示していた。これは大気清浄法以来、家庭での石炭使用量が急激に減少したことが影響している。しかし、煤塵は減少したが、ガス状物質は減少していない。つまり「大気清浄法」は「ざる法」だという批判が大きくなった。

この時期、工場や発電所では石油系燃料の消費が急増している。

このような燃料の変化が1962年のスモッグを1952年とかなり変わった形のものにしたのである。

さて1952年と1962年のスモッグの期間中の死亡数を比較すると、52年にはスモッグ期間にロンドンでは3500~4000人が普通の時より増加した。1962年のスモッグ事件による全死亡数は図6のように約340人と推定され、死亡数は明らかに減少した。SO₂濃度には大きな差はなかったが、煤塵

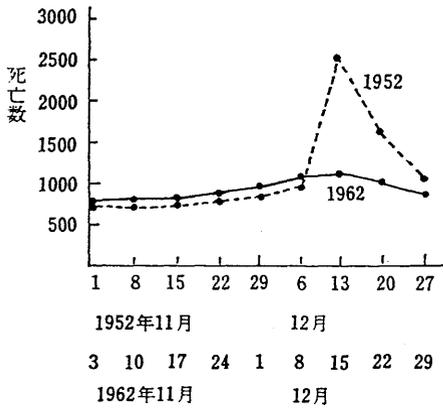


図6 1952年と1962年のロンドン大気汚染事件の期間中の全死亡数の比較

濃度の減少が混在するガスの影響を小さくしたの
だろうと、ロンドン市当局はいつている。

こうした時代を経験して、ロンドンも次第に大
気汚染対策が進み、環境も改善され、日照時間も
長くなってきたのである。

c. アメリカの大気汚染

第二次大戦後、1948年にアメリカのドノラの大
気汚染事件^{17,18)}がおこったことは前段でふれた。
このドノラはピッツバーグ (Pittsburgh, Pa.) の
南約30キロにある。

ピッツバーグはアレゲーニ台地上でアレゲーニ
川とモノンガヒラ川が合流してオハイオ川になる
地点に位置し、付近でとれる石炭とスペリオル湖
西岸の鉄鉱石を利用した大製鉄業地として知られ
ていたが、日本のかつての八幡市がそうであった
ように、すでに1890年代に大気汚染が問題化して
いて、1892年には煤煙防止法を制定したほどであ
った。

第二次大戦中の軍需生産の増強や新技術の導入
によって、大気汚染は深刻となり、この市のビル
はすすで汚れ、さらに衣服や家具のクリーニング
のために市民の負担が増大、自動車はスモッグの
ひどい日にはヘッドライトを付けないと走れない
ような状態になった。

こうした状況のなかでピッツバーグに君臨した
メロン家が、1947年以来政財界を動員してピッ
バーグの大気汚染防止をはじめ、さらにこの対策
のために30億ドルの巨費を投じて市街地再開発も
行なった。家庭でも石炭から石油燃料への転換が

進行した。

このような財界主導型の大気汚染防止対策は効
果をあげ、1946年にはスモッグの発生が1000時間
にも達していたのに、1956年には100時間に減少
するような効果をあげた。

ロンドンやピッツバーグのスモッグは汚染物質
として「すす」その他の固形物やタールのような
物を主体として発生した黒いロンドン型スモッグ
であるが、ロサンゼルス (Los Angeles) では
1943年ごろから灰色のスモッグがひんぱんにおこ
るようになり、眼やのどの刺激感を訴える住民が
多発するようになった。1946年に住民たちが市役
所に抗議して、光化学スモッグが問題視されるよ
うになった。

このロサンゼルス型スモッグは、自動車排ガス
中の窒素酸化物や炭化水素が、日光紫外線の作用
により、二次的にオゾン (O₃) を主体とした
過酸化物やパーオキシアセチル・ナイトレ
ート (PAN)、アルデヒドなど形成して、光化学オ
キシダントを発生させる。日中そして夏に多発
し、眼などの刺激症状をおこしている。

健康な快適な居住地であったはずのカリフォル
ニア州でも最近ではロスアンゼルス型スモッグで環
境悪化がおこっている。

つまりアメリカ人の下駄だといわれる自動車
が原因で環境破壊がおこっているだけに、州全体の
交通体系自体を考えねばならぬことになってきた。

ところがデュボス (R. Dubos)²¹⁾ は、カリフォル
ニアの地形について次のような興味ある事実を
記述している。

1542年にジュリアン・ロドリゲス・カプリロが、
カリフォルニアの海岸を調査して、サン・ペドロ
湾に投錨したときに、遠くの山頂を眺めることが
できたが、その麓は見えなかった。インディアンの
火が数百フィート立ち上り、谷の上にひろがっ
ている有様を書き残している。これは今日の気温
逆転 (thermal inversion) の現象で、やがて来る
スモッグ事件の予告だったというわけである。そ
して1943年以来、この地形がロサンゼルス型ス
モッグをはげしいものにしたのである。

2. 日本の大気汚染

a. 鉱山の鉱害事件

私²²⁾は、徳川時代の19世紀初頭すでに、鉱山を中心とした鉱害事件のあったことを書いている。

明治になると、ヨーロッパことにイギリスの生理衛生書の翻訳があらわれ、そのなかに当然、大気汚染がふれられている²³⁾。

1880(明治13)年に創刊された『養生雑誌』という一般むけの雑誌があった。この第9号に次の一文がある。この文章の漢字には、全てルビがふってあるが、よくわかる字のルビは省略した。

「都下の太気は悪き説

能く皆さんがなぜ東京や西京、大阪などに住人は弱いだろふといわれますが成る程弱いわけであります如何といふと凡て都府などの繁華の土地の太気は山野などの太気の様には純清にはいかぬという訳は都府は人家稠密なればどふしても火を焚くことも多く街巷は狭し暗溝に多し溝渠も縦横に多くあって汚い水は断ず流れて又所々に溜水はあり辻裏々には雪隠掃溜が多くあって臭き気は充満して醸酒屋その外諸品製造所等が沢山あるので自然と空気が悪くなり炭水素、酸化炭素その他種々の雑物を含む内でも酸化炭素といふものが最も人の身に障害物でありますゆゑ都府などの人家稠密に住人は山野に住人から見ると弱いのでありますから成丈気を付て溝渠溜水などは良ようにして成たけ新鮮な空気を吸よふになさいまし(原文のまま)」

なかなか興味のある文章である。ここで太気を「くうき」とよんでいるのは面白い。もっともこの1880(明治13)年ごろの空気が悪いといっているのはむしろ都市全体の不衛生を意味していたようである。

1896(明治29)年になって製薬士田原良純²⁴⁾が「我国ノ工業衛生ニ就テ」という論文を書いている。このなかに当時の環境破壊を次のように書いている。

「……又製造所ノ悪水が或ハ地中ニ浸潤シ或ハ水流急ナラサル河川ニ流レ込メバ井水ハ汚カレ魚属水藻ハ殄滅シ水色汚穢ニ変シ気泡沸々悪臭堪ユ可カラス例之ハ東京王子ノ印刷局製紙場ト陸軍省硫酸製造所トノ間ニ流ルル川ニ往キテ見レハ實際に右ノ有様ヲ目撃スルヲ得ベシ

本邦の化学工業仍ホ幼稚ナリト誰モ製造所近傍

ノ住民ニ於テ衛生上ニ関スル苦情ハ屢々耳ニスル所ニシテ東京ニ於テハ深川ノ「セメント」会社近傍ノ苦情或ハ玉子ノ硫酸製造所近傍ノ苦情或ハ栃木県足尾銅山ニ対スル紛議或ハ伊予別子銅山ノ騒動ヲ始メトシ東京飛鳥山ノ桜樹將ニ枯レント欲シ根岸辺別荘の金魚皆斃レタルガ如キハ諸君モ必ス聞知スル所ナルベシ…(以下略)」

明治時代の公害では特に足尾銅山の鉱毒・煙害事件²⁵⁾は公害の原点といわれてよく知られている。

日立鉱山の煙害その他の鉱山の鉱害事件²⁶⁾も、当時は有名だった。

日立市は1988年現在、人口は204,088人に発展し、その中心企業が日立製作所である。

この日立製作所は日立鉱山の電気機材修理工場から発展した会社であって、日立鉱山が親企業だったのである。

日立鉱山の創業者に後には政治家にもなる久原房之助(1869~1965年)で、1905(明治38)年12月に赤沢銅山を購入、地名にちなんで日立鉱山と改称した。そして数年後にはわが国有数の大鉱山に発展した。

久原経営以前の赤沢銅山時代の煙害はわずかなものだったが、日立鉱山になってから生産量が拡大し山林や農作物に煙害が大きな被害を与えるようになった。1913, 14(大正2, 3)年ころに大雄院に製錬所を移してから煙害は茨城県北、河北三郡の広範の地域に広がった。

東北の小坂鉱山から久原社長の後を追って日立鉱山に就任した庶務課長角弥太郎(後の4代目所長)は「既に小坂銅山時代、煙害問題で苦心を重ねた彼は、鉱毒被害の賠償問題を重要視し、その損害は法律的解釈を俟つまでもなく、鉱業家自身がその道義的責任に於いて、補償し負担すべき性質のものであるとの根本的方針を確信堅持した」と『日立鉱山史²⁷⁾』にも記載された人物で、被害側でも角課長の人格を尊敬できる人といっていた。

久原の日立鉱山は煙害対策として百足煙道、阿呆煙突、大煙突を建設している²⁸⁾。

角は当時、気象の専門家を入社させて、気球をあげて、日本最初の公害対策としての高層気象の測定をしている。日鉱記念館には図7のような気



図7 1910年代の日立鉱山の気球による高層気象の観測
(日鉱記念館展示の写真)

象観測気球の写真も残っている。山上にあった日立鉱山の気象観測所は、1981(昭和56)年9月の閉山後は日立市役所のなかに気象相談所として残っているそうである。

1908(明治41)年に久原が小坂鉱山からつれてきた本山病院の斎藤國太郎院長が「煙害で迷惑をかけるから罪滅しだ」といって病院勤務の余暇に煙害を受ける地区に往診してくれるようになって、これが煙害被害者のとげとげしい感情をやわらげるのに役立ったと関右馬允(うまのじょう, 天洲)²⁸⁾は後になって書いている。

煙害問題が大きな社会問題になりつつあった1909(明治42)年、政府は鉱毒予防調査会を設け、専門家を集めて煙害予防法を研究させていたが、1912(大正元)年に、煙害は、亜硫酸ガスと煙塵の作用であるから、煙塵は煙道の中で捕集し、ガスは多量の空気を送入し、稀釈排出する、という結論がでて、当時の4大鉱山にこの趣旨による除害施設をするように指令してきた。

その指令によると、日立鉱山には麦作・煙草作の時期には亜硫酸ガスの量を1000分の1.5以内、その他の月は1000分の3以内に稀釈することのできる施設をするようにとのことだった。

これに対して日立鉱山では、すでに1911(明治44)年には煙を分散稀釈しようとして、延長15町(1635m)にも及ぶ神峰煙道、俗称百足煙道をつくったが、多数の排煙口から出た煙が、風向きによって途中で合流して効果がなく、失敗に終わったが、1915(大正4)年3月まで使用していたという。

次いで、1913(大正2)年6月に高さ120尺(36.4m)、口径59尺(17.9m)のタンク状の煙突、世にいう阿呆煙突も造っているが、これも効果は

なかった。

1914(大正3)年になると煙害の被害はますます拡大して、この年の被害補償金は20万円をこえた。当時としては「実に大金である。」と『鉱山史²⁷⁾』は書いている。

そして、次に計画されたのが、大煙突だった。この計画は久原社長の発案で、久原は煙は真直ぐ上に上昇する。だから煙突を高くすれば、上昇した煙は高層気流に拡散されて煙害は減少するというのだった。社内でも効果に疑問をもって、反対意見も多くあったが、久原の決断で建設した。

1914(大正3)年3月13日、日立鉱山本社の工学士宮長平作を最高指揮官として大工事を開始、総計費152,218円(当時)をかけて510尺(155.7m)の大煙突が同年12月20日に完成、当時世界第一の高さであった。この大煙突の完成は煙害を減少させるのに大きな力になった。

現在は、産業考古学上も重要なこの大煙突は、図8のように、日立市のシンボルとして残されている。大気汚染の歴史の思い出の煙突でもあって、産業遺産といえる。

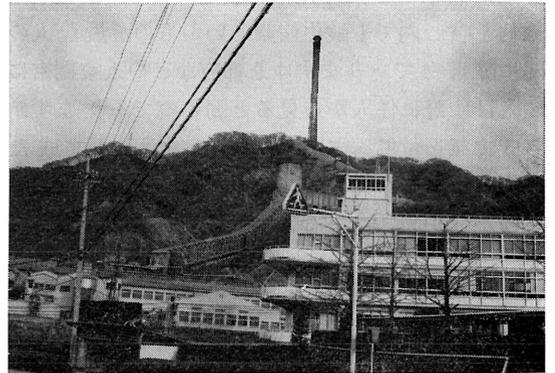


図8 旧日立鉱山の大煙突
(高さ155.7m, 1914年建設, 1990年3月16日筆者撮影)

b. 第二次大戦後の大気汚染

敗戦後しばらくの間は、工業都市の煙突から煙も出ず、青空がひろがっていた。

1954(昭和29)年は自衛隊の発足した年であり、朝鮮動乱特需で日本産業が復興期にはいり、翌年には下期の神武景気をむかえようとする時期であったが、まだ一般社会は、大気汚染や公害問題には関心はなかった。

この年の3月1日、米合同機動部隊はマーシャル群島ビキニ環礁で水爆実験を行なった。この時の立入禁止水域から離れたところで操業していたマグロ漁船の「第五福竜丸」(99トン)は放射性降下物(死の灰)に被曝した。乗組員の23人全員が放射線障害をおこし、そのうち久保山愛吉無線長(当時40歳)は7カ月後の9月23日に、造血機能や肝臓障害のために死亡した。

その後、核保有国の空中核実験は地球上に核分裂生成物をふらせ、日本でも空気中の放射能が測定され、社会の関心を集めた。

死の灰の事件はマスコミや学界だけでなく、広く社会一般に空気中の汚染物、大気汚染に関心をもたせる結果になった³⁰⁾。

翌1955(昭和30)年1月17日の朝日新聞の夕刊の3面に図9のような東京・銀座のスマッグ写真が載った。都電が銀座を走っている時代で、スマッグがニュースになりはじめてなのである。



図9 東京・銀座のスマッグ
[1955(昭和30)年1月17日,朝日新聞夕刊]
(朝日新聞社提供)

当時、まだ、環境庁はなかった。厚生省が1954(昭和29)年末に東京の大気汚染の調査を計画、国立公衆衛生院の鈴木武夫部長(後に院長)が世話役で研究班を形成し、日本産業衛生協会(現日本産業衛生学会)の理事長だった故南俊治博士が代表者ということになった。参加したのは公衆衛生院(労働衛生)、慈恵医大(衛生)、慶大医学部(衛生)、東京医歯大(衛生)、気象研(応用気象)、労研(労働衛生)、東大医学部(公衆衛生)であって、主としてこれまで労働衛生をやってきた専門家達

であった。これらの研究機関では、それまでも職場の環境空気の問題に関心をもっていたので、興味をもって参加したが、その他の研究者達は、まだ大気汚染には余り関心を示していなかった。

文部省でも大気汚染問題は科学研究の対象ではないと考えていたほどである。

この時の測定は、1955(昭和30)年1月18日から24日まで、毎日、8時30分から21時30分の間に5回、各測定点で同時に二酸化硫黄の測定をしている。つまり、ちょうど、図9のスマッグの日の翌日から測定がはじまったということである。

この調査結果は1955(昭和30)年8月には論文³¹⁾として『労働科学』誌に掲載された。この時期、宇部や大阪などでも大気汚染の調査は行われてはいたが、こんなに多数の研究機関が同時測定をしたのは、わが国では、はじめてのことだった。

同じ年の8月に労働科学研究所資料第69号で、この調査データを紹介しながら私³²⁾は「空気汚染について」を書いたが、当時は、企業の大気汚染についての関心は低調だった。

しかし、1955(昭和30)年に、東京都では「ばい煙防止条例」が公布された。

この頃になると日本各地の都市で、大気汚染の調査がはじまって、日常業務として降下煤塵量が測定されていた。図10は1959年10月にロンドンで開かれた国際空気清浄会議(International Clean Air Conference and Exhibition)に出席するた

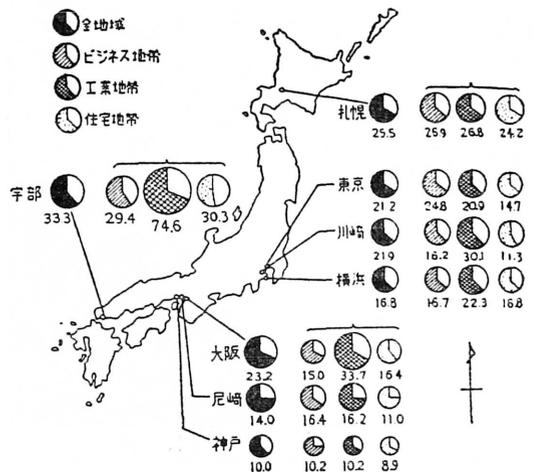


図10 1958(昭和33)年の各地の降下煤塵量 (t/km²/月)

めに降下煤塵量の資料を集めて作製されたもので1958(昭和33)年の現状を示している。円形は、その面積で量を、白い部分は水溶性物質の量、黒い部分は水不溶性物質の量を示している。当時の日本各地の汚染のいちじるしかったことを示している。

雑誌『労働の科学』の第13巻(第2号)[1958(昭和33)年]と第14巻(第2号)[1959(昭和34)年]が、大気汚染の特集を行っている。この2誌の表紙には当時の工業地帯のすさまじい煙をばく煙突群の写真が載っている。今となると日本の大気汚染の記念写真を見る感がある。

1962(昭和37)年、「ばい煙の排出の規制等に関する法律」が制定された。当時は「ばい煙規制」が中心だった。煙突から出る黒煙の監視にはリングルマン濃度表が用いられた。図11は小型の濃度表で、中央の穴を通して煙突の煙を見て濃度を判定した。しかし、今では『環境科学辞典³³⁾』にもリングルマン濃度表という言葉はないから、もちろん今日では使用されていない。

日本では、ロンドン型スモッグとロスアンゼルス型スモッグを同時に経験することになった。

1960(昭和35)年3月、東京都内の7研究機関によって、交通量の多い市街地で、エンジン排気による大気汚染調査が行なわれた。図12は、われ



図12 東京・新宿3丁目交差点での大気汚染調査 [労働科学研究所担当, 1960(昭和35)年3月]

われの分担した新宿3丁目であって、3月3、4日の両日、朝8時から夕方7時まで連続測定を実施した。当時は池袋まで架線のあるトロリーバスも走っていたし、車の数も少なかった。一酸化炭素濃度などは、当時はそれ程大きくなかったが、粒状物の濃度は大きく、まだ、ばい煙が主役であった。

図13は当時の大気中の粒状物としてのカーボンブラックの電顕写真である。

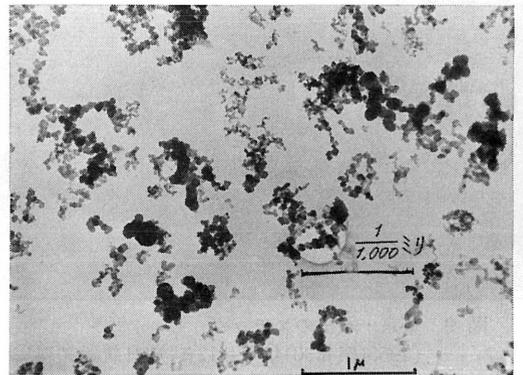


図13 東京都心の大気汚染粒状物質としてのカーボンブラックの電顕写真 [1960(昭和35)年ころ]

そして、同じ頃であるが、雪の降っている外気のなかにカーボンブラックを中心にした水滴がみられた(図14)。酸性の粒子だと考えてよいと思われる。

最近、大気汚染関係の文献箱を調べていたら、図15のような1970(昭和45)年の週刊誌で出てきたので紹介した³⁵⁾。70年代でも週刊誌が表紙にする程の大気汚染が存在していたのである。

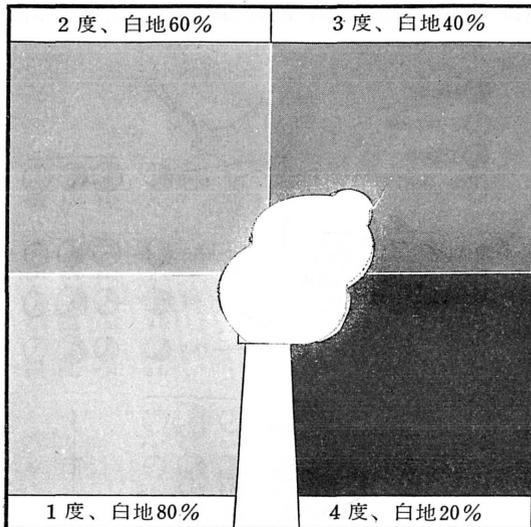


図11 小型リングルマンばい煙濃度表 (1960年ごろ)

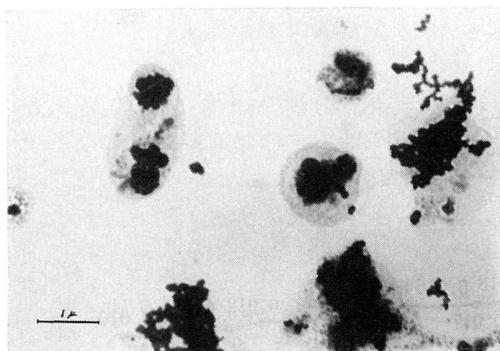


図 14 カーボンブラック粒子を中心として雪の
日に出来た水滴
〔1960（昭和35）年ころ〕



図 15 『週刊読売』29巻、43号、臨時増刊号表紙
〔1970（昭和45）年9月24日刊〕

1959(昭和34)年12月には大気汚染研究全国協議会（現大気汚染研究協会）が創立され、理事長・会長として鈴木武夫（元国立公衆衛生院長）が中心となって活躍した。

この頃になると、北は札幌から南は北九州まで各地で、大気汚染と健康影響の調査がはじまっていた。

すでに、日本の敗戦直後から、横浜キャンプの占領軍兵士と家族の間に横浜ゼンソク（Yokohama asthma）が発生していたし、日本人の間でも東京—横浜ゼンソクが発生するようになった³⁶⁾。

1961（昭和36）年ころからは四日市ゼンソク³⁷⁾が大問題になりはじめていた。

当時の三重大医学部の吉田克己（現名誉教授）が、患者の救済措置をしばしば要望していたが、1965（昭和40）年5月に「公害に係る医療給付措置」として、特定地区の一定以上の年限の居住者について、個別審査を経て、一カ年ごとの再審査による医療給付を行なうという制度が四日市市で発足した。この制度で1965（昭和40）年6月に認定患者となった76歳の同市の無職の男性が病苦にたえかねて自殺した。四日市公害病患者の最初の自殺だった。その後も自殺者が続いたし、川崎市でも患者の自殺がおこった。

1967（昭和42）年の四日市公害裁判をきっかけに四日市の方式に以てた国の「公害健康被害補償法」がつくられ、1974年（昭和49）年から施行された。そして大気汚染特定地域が指定され「気管支炎、気管支ぜん息、ぜん息性気管支炎及び肺気腫並びにこれらの続発症」が公害病として認定されることとなった。

1990年11月5日の「プラハ発 AP」の通信によると、国営チェコスロバキア通信（CTK）が、報道するところでは、大気汚染のひどい北ボヘミア地方で子どもたちを守るため、呼吸用マスクの支給が始まった。マスクは手術用のものと似通っており、口と鼻を覆う。通学や屋外活動に児童と教師たちが使う、プラハの北西約80キロのモスト郡の地方行政当局は、まずフィルター入りのマスク約1万個を配布する計画だという。さらに就学前の幼児約1万3千人にも用意される、費用は同郡最大の環境汚染施設であるリトビノフ化学製作所が出す、というのである。

北ボヘミア地方はチェコでも環境汚染がひどく大気が呼吸に適さないことがしばしばだという。

わが国では、これほどではなかったとしても、1960年代から70年はじめにはかけてのひどい大気汚染の状態は、目に見える煤煙や硫黄の酸化物を中心に次第に改善されてきた。

図16は、継続して測定してきた一般環境大気測

二酸化硫黄 (SO₂)

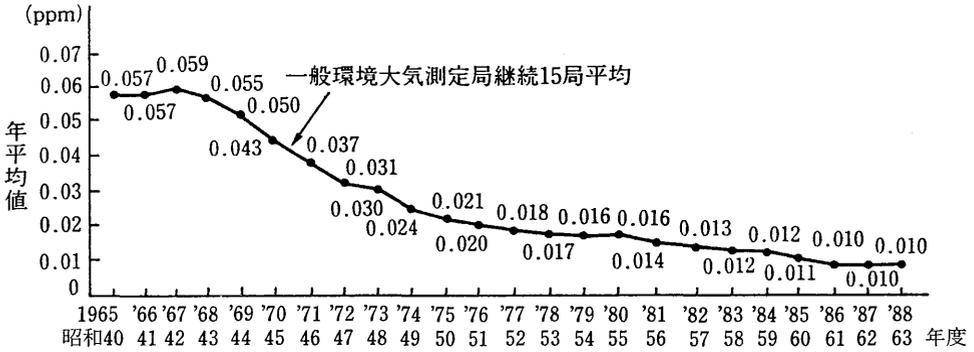


図 16 二酸化硫黄 (SO₂) 濃度の年次推移 (環境庁資料³⁸⁾)

二酸化窒素 (NO₂)

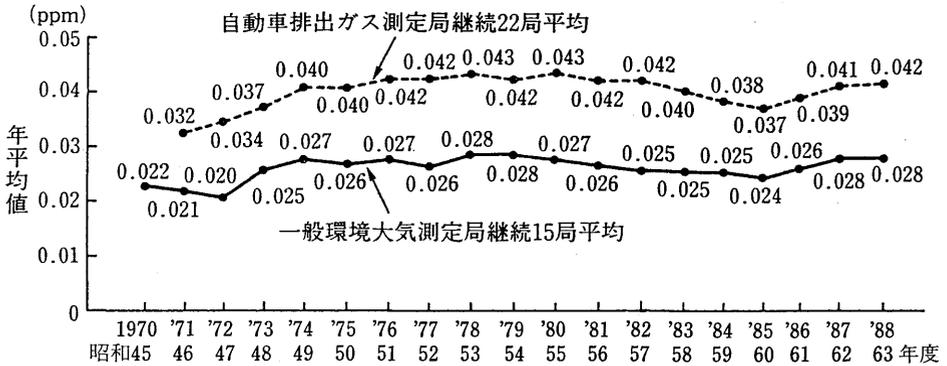


図 17 二酸化窒素 (NO₂) 濃度の年次推移 (環境庁資料³⁸⁾)

定局の二酸化硫黄 (SO₂) 濃度の年次推移を示したもので1986年以降は0.01ppm の年平均値まで低下してきた。

このように大気汚染のなかの SO₂ などの濃度が改善されたことから、産業界を中心に見直しを求める声が大きくなり、1988 (昭和63) 年3月に、国は大気汚染指定地域を解除してしまった。

ところが、自動車などの移動発生源を中心とした二酸化窒素などの濃度は図17のように SO₂ とは異なり、横ばいであって、改善されていない。

その後も、東京都、川崎市、大阪市などの自治体に公害病認定を求める声は大きいのである。

ことに東京都でも硫黄酸化物 (二酸化硫黄) 濃度は1966 (昭和41) 年をピークとして減少傾向が続いていたが、1985 (昭和60) 年以降は、ほぼ横ばいであるが、環境基準は都内の全ての測定局で

達成している。

しかし、二酸化窒素は、東京都の一般環境測定局でみると1978 (昭和53) 年以降は大勢として減少傾向にあったが、1986 (昭和61) 年、87 (昭和62) 年度はやや増加し、その後は横ばいである。環境基準達成率は48.6%である。

自動車排出ガス測定局での NO₂ は図18のように推移している。年平均濃度は1978 (昭和53) 年以降横ばいから減少傾向にあったが、1987 (昭和62) 年度はやや増加し、その後のほぼ横ばいである。そして環境基準の達成率は10.0%であったと報告している。

東京都は固定発生源の NOx 対策など種々手をうってきたが、移動発生源である自動車対策は余りやられていない、そこで自動車の台数を減少させるために毎週水曜日、都内を走る自動車の台数

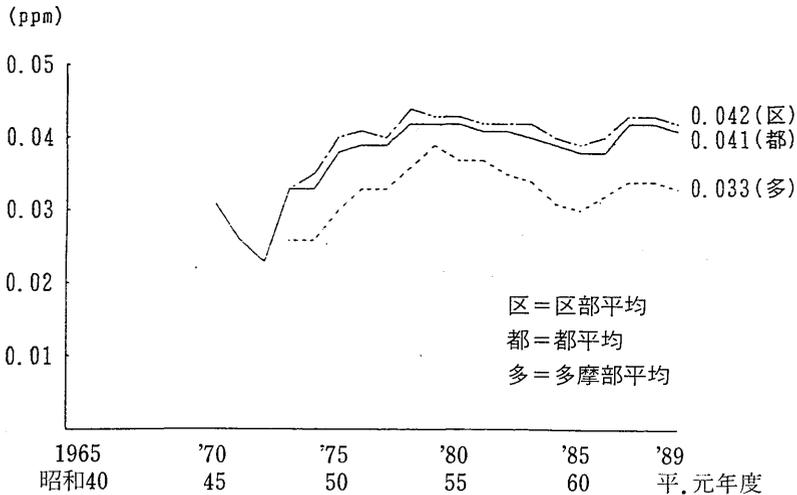


図 18 二酸化窒素 (NO₂) 年平均濃度の年次推移
(東京都自動車排出ガス測定局)

を減らそうという「水曜日の交通総量抑制等」を1990(平成2)年11月7日発足させた。

都は運送会社はじめメーカーやサービス業などを含めて、ディゼルトラックを11台以上もつ約5550の事業所に対して、毎週1日、水曜日にその使用を1割抑えるように要請している。そして各省庁や団体にも、乗用車2割、トラック1割を目安にそれぞれ使用を減らすように求めている。

すでに1962年に、アメリカのP. ドリンカー(Drinker, P.)は、消防署が劇場の観客を制限をし、監督署がエレベーターの乗客数に制限を加えると同様に、将来路上の車の数を制限することになるであろうと述べている。当時のわが国の大都市では交通渋滞での車の制限が考えられていただけであったが、私¹⁰⁾は「将来は騒音まで含めて、路上の大気汚染が車を制限させる時代がくるかも知れない」と書いている。これが必要になったともいえる。同時に、電気自動車やソーラーカー等の発達にも期待したいのである。

E 『サイレント・スプリング』

工場やオフィスビルなどの固定発生源、それから自動車などの移動発生源からの汚染物の排出のほか、環境内の殺虫、殺菌などの目的で多量の有害物の散布が行われるようになったのは第二次大戦後のことである。

もっとも、すでに1930年代に勝木新次³⁹⁾は果樹

園の虫害予防の目的で、硫酸ニコチン原液をボルドー液等に混じて噴霧器で散布する際におこったニコチンによる急性中毒78例を記載して、その予防を提案していた。しかし、これらは狭い範囲での散布だった。

これに対して戦後は、人力だけでなく飛行機による大量の農薬散布も行われたのである。

そうしたなかで、1962年にレーチェル・ルイズ・カーソン(Rachel L. Carson)⁴⁰⁾の『サイレント・スプリング(Silent Spring)』が出版され、世界に衝撃を与えた。これが1964年には青樹築一⁴¹⁾訳で『生と死の妙薬』という書名で出版されて、日本でも強い関心をもたれた。

レーチェル・カーソンは次のように書いている。

DDTが市販されてから毒性の強いものが次から次へと必要となり、止まるところを知らない。一度ある殺虫剤を使うと、昆虫のほうではそれに免疫のある品種を生み出す。そこで、それを殺すためにもっと毒性の強いものが必要になる。また殺虫剤をまくと、昆虫は逆に《ブリカエシ》と、まえよりおびただしく大発生してくる。とにかく、化学戦が勝利に終わったことは一度もなかった。というわけである。

DDT(dichloro-diphenyl-trichloro-ethane)は1874年にドイツの化学者のツァイドラー(Zeidler, O.)によってはじめて合成されたものだが殺虫効

果がわかったのは1939年以後のことで、昆虫伝播疾病の撲滅、また作物の害虫退治に絶大な威力があるともはやされ、殺虫効果を1939年に発見したパウル・ミュラー (Paul Müller, 1899~1965年、スイスの化学者) は1948年にノーベル医学・生理学賞を受賞している。

DDT が人間に無害だという伝説が生まれたのは、初めて使われたのが戦時のシラミ退治で、兵隊、避難民、戦犯などにふりかけたことも影響している。大勢の人間が DDT にふれたのに、何も害もなかったので、無害だということになってしまったとカーソン女史は書いている。

日本人が DDT に出会うのは1946 (昭和21) 年のはじめのことで、占領米軍が発疹チフスの蔓延に関係のあるシラミの撲滅のために、街頭で日本人の衣服内に大量の DDT の散布をはじめて以来のことで、図19のように MP 立会いで、街を歩いている男女に、だれかれの区別なく、大きなポンプで散布を行なった。占領軍の防疫のためであった⁴²⁾。



図 19 街頭での MP 監視のもとでの DDT の衣服内散布 (1946年)

当時、联合国最高司令部 (GHQ) 予防課⁴³⁾から発表された DDT 散布方法をみると、1人について約1オンス (約27.35グラム) の粉末を衣服内に平均的に散布する。帽の内部と頭髪は白くなるまで散布するとしている。

やがて、DDT は街頭から家庭にまでひろがり、日本人の家庭からノミが駆除されることになった。

そして、薬店から自由に購入できるようになり、筆者など DDT を指先につまんで、庭の草花の油虫にかけた記憶がある。

とにかく、農薬をふんだんに使用しはじめていた世界は、『サイレント・スプリング』によって大きな衝撃を受けた。

イギリスでは『サイレント・スプリング』が出版されてから、農薬の拡散に綿密や注意が払われるようになった。

しかし、アメリカでは化学工業界がレーチェル・カーソンに対抗するために統一戦線を結成し、『サイレント・スプリング』の出版された1962年11月には早くも批判的な評論を配布しはじめている。

こうした業界の動きなどはフランク・グレナム・ジュニア (Frank Graham Jr.) 著『サイレント・スプリングの行くえ (Since Silent Spring, 1970⁴⁴⁾』という本のなかにくわしい。

カーソンは米国東部ペンシルヴェニア州で1907年に生まれた。ペンシルヴェニア大学で動物学を学び、ジョンズ・ホプキンス大学の大学院で1932年に学位をとった。ちょうど、生物生態学が学問として開花しようとする時期にあっていた。

彼女は、生物学者として、ものを書きたいという欲求が心のなかに起こりつつあった。

水産生物学者として、合衆国漁業局に就職した。書くことと、編集にたずさわるというポストだったという。そのころ、『ボルチモア・サン』紙の日曜週刊に執筆をはじめ、1937年には『海のなかの世界 (Undersea)』という題のエッセイを『アトランティック・マンスリー』誌に書いている。

1941年11月という、日本軍の真珠湾攻撃の直前に『海風の吹く下に (Under the Sea Wind)』というカーソンの最初の本が出版された。

第二次大戦中は漁業関係調整事務局の情報調査官となったが、戦後に魚類野生生物局にもどり、4年後にはその編集主任になった。

1951年に彼女の『われわれを^{めく}る海 (The Sea Around Us)』が出版されている。

著述の生活にはいるために彼女は1952年に政府の職を退いた。この時からグッゲンハイム財団が一般読者に海浜の生物学の生態を理解させるための本を書くための研究費を援助してくれた。その結果は『海と陸のはざま (The Edge of Sea)』

となって1955年に出版された。

カーソンは1958年の春、夏の間、殺虫剤による化学的環境汚染に関する著作を完結したいと、友人に手紙を書いている⁴⁴⁾。

しかし、彼女は連鎖状球菌感染症にかかって、仕事ははかどらなかつた。1960年には外科医に切除してもらった腫瘍は悪性だったので、照射療法をはじめている。やがて、1962年に『サイレント・スプリング』は出版され、ベストセラーとして世界中の人々に読まれた。

しかし、1964年、大きな足跡を残して、彼女は死んだ。

この本が出版されて農薬会社などの化学工業はもとより政界まで巻きこんで、彼女のアピールに対して、当時、激しい抵抗がおこったが、やがて、1981年5月28日にグレート・アメリカン・シリーズという普通切手の1枚として、17セントのレーチェル・カーソンの郵便切手が発行されている(図20)。



図20 レーチェル・カーソン (Rachel Carson, 1907~1964) の普通郵便切手
(U. S. A. 17c. 1981年5月28日発行)

アメリカ合衆国がレーチェル・カーソンの業績を認め、大きな評価を与えたということである⁴⁵⁾。

このシリーズでは女性で、ノーベル賞作家のパール・バック (Pearl Buck, 1892~1973) も、1983年6月25日発行の5セント切手になっている。

さて、日本でも大量の農薬散布が行われた。図21は、1955年ころの殺虫剤のBHC (Benzene Hexachloride) を動力散布機で散布しているところで、保護具は使用していなかった。

しかし、水俣病の原因が有機水銀であることがわかり、有機水銀農薬使用でおこる土壌汚染が問題になり1968 (昭和43) 年には水銀農薬が使用禁



図21 動力散布機によるBHCの畝での散布
〔保護具は使用していない, 1955 (昭和30) 年8月上旬, 大橋一雄氏提供〕

止になる。次いで1969 (昭和44) 年にはDDTの製造が自粛によって中止, 1971 (昭和46) 年にはパラチオンの使用禁止, DDT, BHCの販売禁止と続いた。

図22は1960年代から1980年にかけての日本における農薬散布による中毒と死亡事故件数を示したもので農薬の使用禁止なども記入しておいた。

F 地球環境

OECD⁴⁶⁾ (経済協力開発機構) 環境委員会は1976~77年に日本の環境政策レビューを実施した。この時期はわが国の公害対策がかなり効果をあげはじめた時期でもあって、多くの汚染物質、とくに大気汚染や有害物質の分野における汚染の増大傾向を確実に逆転させた。SO₂, 粒子状物質, CO, PCB, カドミウム, 水銀などの環境濃度は著しく減少した。今日ではと、OECDはいう。日本の主要都市の大気はアメリカ, フランス, イギリス, 西ドイツの都市の大気と同じくらい「きれい」になっており、多くの発展途上国の主な人口稠密地の大気よりも間違いなくきれいである。公害関連疾病の最も重要な、あるいは少なくとも最もよく知られた原因は、日本ではほとんど除去されたように思われる。しかしながら、すべての汚染物質について、環境濃度が著しく改善されたわけではない。たとえば、NO_x, BOD, CODには、まだ大きな減少はみられない。大成功をおさめたのは緊急措置がたてられ、実施された分野の

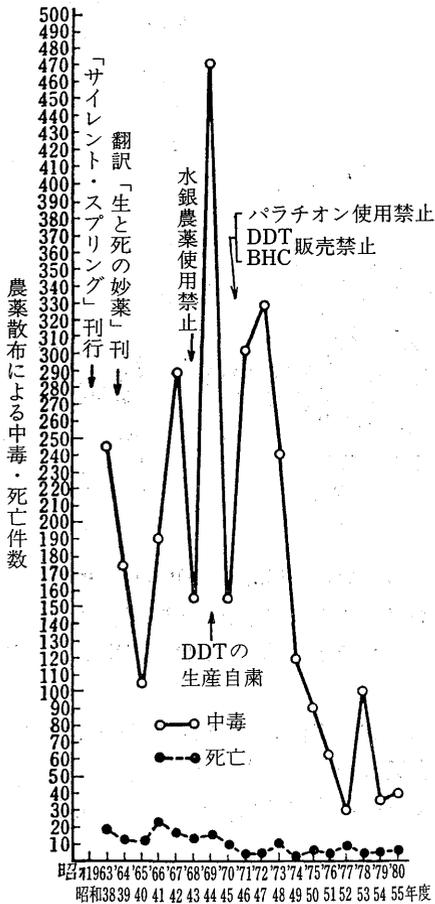


図 22 農薬散布による中毒・死亡事故件数の年次推移 (厚生省資料から三浦作図)

みである、とも OECD は批判する。しかも、環境の質、あるいはよく「快適さ」と呼ばれるものは、静かさ、美しさ、プライバシー、社会的関係、その他「生活の質」の測定することのできない諸要素に関係している。公衆は、高い環境汚染濃度というより、生活環境が徐々に悪化してゆくことに悩まされていたのであるとも、追加している⁴⁶⁾。

産業革命以来の人間活動の拡大は、すでに地球環境に種々の影響を与えてきた。たとえば前段でふれたヨーロッパの森林を伐り開いて、牧草地や農耕地にかえてきたことなど、その 1 例であるが、第二次大戦後の飛躍的な世界経済の拡大、産業化の進展、そして人口の増加は地球環境への負荷を一層深刻なものとしているのである^{47,48)}。

このような人間活動ことにエネルギー消費の増

大がもたらす温室効果ガス (greenhouse gases) による温室効果 (greenhouse effect) がもたらす地球温暖化は社会的にも大きな関心を集めている。というのは最近の異常気象や暖冬気候などが、一般人にもなる程と思わせるからである。

この赤外線を吸収する温室効果ガスには水蒸気 (H₂O)、二酸化炭素 (CO₂)、フロン (CFCs)、メタン (CH₄)、対流圏オゾン (O₃)、亜酸化窒素 (N₂O) などが含まれる。

二酸化炭素濃度を例にとってみれば、大気中の二酸化炭素 (CO₂) 濃度は、産業革命以前の段階では 280ppm 程度であり、第二次大戦前から、戦後にかけては 300ppm 程度で変化のないものと考えていたが、1986年には 345ppm 程度に達している。他の温室効果ガスの大気中濃度も CO₂ より大きく増加しているので、このままの状態が続けば 2030年代には産業革命以前の濃度の CO₂ による温室効果の 2 倍くらいが、その他の温室効果ガスによってもたらされるとしている。

二酸化炭素は物が燃焼する時に発生する。メタン (CH₄) は排出量の 60% が人間活動により、その半分は農業から出る。フロンは 100% が人為的に発生する。対流圏オゾンは工場・自動車などから排出される窒素酸化物や炭化水素が光化学反応の結果発生するといわれている。亜酸化窒素 (N₂O) は物の燃焼や窒素肥料の施肥などが発生源だという。

このようにみえてくると、いずれも人間の活動が関係しているのであって、地球の温暖化をもたらす温室効果ガスの増加は、人間の生活、産業活動がもたらす地球環境の破壊といえそうである。

地球の温暖化の進行につれて気温が上昇し、大気の大循環に変化がおり、雨の降る地帯が変化して穀倉地帯が乾燥したり、雨の少ない地帯で雨が多くなったり、海洋温度が上昇して、二酸化炭素の放出が増加したり、極地の氷がとけ、海の水も膨張し、低地に浸水するなど大きな影響も憂慮されている。また熱帯の感染症その他の疾病が、現在の温帯にまでひろがるおそれもある。地球の温暖化が全球的に悪影響を与えるわけでもなく、たとえば寒冷地では気温の上昇が農林業に好影響を与えることがあるかも知れない。

温室効果ガスの二酸化炭素等の排出を抑制のた

めのエネルギー消費量の抑制について、先進国と発展途上国との間でも利害関係が複雑で、世界中が合意することは仲々困難な問題を含んでいるようであるが、鈴木武夫⁴⁹⁾は地球環境問題は、環境問題が全人類の意識革命を推進する契機を与えているともいい、国連の1992年の「環境と開発に関する国連会議」は、環境問題と人類存亡との関係を論議し、正しい解答を示す失敗を許されない最後の会議になるかも知れないとまで言っている。

参考文献

- 1) 梅棹忠夫, 金田一春彦, 阪倉篤義, 日野原重明監修: 日本語大辞典, 419, 講談社, 1989年.
- 2) 荒木 峻, 沼田 眞, 和田 攻編: 環境科学辞典, 153, 東京化学同人, 1985年.
- 3) 小田康徳: 近代日本の公害問題——史的形成過程の研究——3~5, 世界思想社, 1983年.
- 4) 加藤邦興: 展望・公害史, 科学史研究 II. 15, 177, 1976年.
- 5) 小田康徳: 前掲, 近代日本の公害問題, 16-24.
- 6) 都留重人編: 現代資本主義と公害, 17, 岩波書店, 1968年.
- 7) 三浦豊彦: 日本人と自然・環境破壊, 労働の科学, 27巻 (2, 3号), 4-8, 1972年.
- 8) 吉田兼好著, 西尾 実, 安良岡康作校注: 徒然草 (岩波文庫), 267-268, 岩波書店, 1985年.
- 9) 吉田兼好著: 前掲徒然草, 108-103.
- 10) 三浦豊彦: 日本の大気汚染の現状と問題点, 労働科学38巻 (10号) 549-577, 1962年.
- 11) 大場英樹: 環境問題の世界史, 78-89, 公害対策技術同友会, 1979年.
- 12) 外山敏夫, 香川 順: スモッグの中の生活, (角川新書), 28, 角川書店, 1971年.
- 13) René Dubos: Man Adapting, Yale University Press, 1965, 木原弘二訳: 人間と適応, 160, みすず書房, 1970年.
- 14) Marsh, A.: Smoke—The Problem of Coal and the Atmosphere, Faber and Faber Ltd. 1947.
- 15) 平岡敏夫編: 漱石日記 (岩波文庫), 岩波書店, 1990年.
- 16) 平岡敏夫編: 前掲, 漱石日記, 25-26.
- 17) Schrenk, H. H. et al: Air Pollution in Donora, Pa., Public Health Bulletin No. 306, Federal Security Agency, 1949.
- 18) 三浦豊彦: 大気汚染からみた環境破壊の歴史, 65-73, 労働科学研究所出版部, 1975年.
- 19) Committee of Departmental Officers and Expert Advisers appointed by the Minister of Health: Mortality and Morbidity during the London Fog of December 1952, Reports on Public Health and Medical Subjects No. 95, Her Majesty's Stationery Office, 1954.
- 20) 外山敏夫: ロンドン Smog の裏ばなし, 大気汚染ニュース, 第12号, 13, 1962年.
- 21) René Dubos 著, 木原弘二訳: 前掲, 人間と適応, 160-161.
- 22) 三浦豊彦: 前掲, 大気汚染からみた環境破壊の歴史, 109-114.
- 23) 三浦豊彦: 前掲, 大気汚染からみた環境破壊の歴史, 138-141.
- 24) 田原良純: 我国ノ工業衛生ニ記テ, 大日本私立衛生会雑誌, 第158号, 679-688, 1896年.
- 25) 三浦豊彦: 前掲, 大気汚染からみた環境破壊の歴史, 259-286.
- 26) 三浦豊彦: 前掲, 大気汚染からみた環境破壊の歴史, 286-303.
- 27) 嘉屋 実: 日立鉱山史, 日本鉱業株式会社日立鉱業所, 1952年.
- 28) 関天 洲: 日立鉱山煙害問題昔話, 神岡浪子編, 資料近代日本の公害, 251-261, 新人物往来社, 1971年.
- 29) 三浦豊彦: 日立製作所 (I)一日鉱記念館と日立製作所・海岸工場一, 労働の科学, 45巻 (6号), 22-25, 1990.
- 30) 三浦豊彦: 前掲大気汚染からみた環境破壊の歴史, 1-29.
- 31) 南 俊治ほか: 空気汚染の研究——SO₂ 濃度を目安にした東京都の空気汚染について——, 労働科学, 31巻 (8号), 507-523, 1955年.
- 32) 三浦豊彦: 空気汚染について, 労研資料, 第69号, 1955年.
- 33) 荒木 峻, 沼田 眞, 和田 攻編: 環境科学辞典, 東京化学同人, 1985年.
- 34) 三浦豊彦ほか: 交通量の大きな市街地の大気汚染, 労働科学, 37巻 (11号), 577-582, 1961年.
- 35) 三浦豊彦: サテライト通信 (29)——「公害」という言葉——, 労働の科学, 44巻 (5号), 42-43, 1989年.
- 36) 三浦豊彦: 前掲, 大気汚染からみた環境破壊の歴史, 89-93.
- 37) 三浦豊彦: 前掲, 大気汚染からみた環境破壊の歴史, 93-99.
- 38) 環境庁編: 環境白書・総説 (平成2年版) 6, 大蔵省印刷局, 1990年.
- 39) 勝木新次: 農業に於ける職業病として急性ニコチン中毒とその予防, 労働科学研究, 13巻 (2号), 241-249, 1939年.
- 40) Rachel L. Carson: Silent Spring, Houghton Mifflin Company, Boston, 1962.
- 41) レーチェル・カーソン著, 青樹築一訳: 生と死の妙薬, 新潮社, 1964年.
- 42) 三浦豊彦: 労働と健康の戦後史, 67-68, 労働科学研究所出版部, 1984年.
- 43) ***: DDT 使用法発表さる——疾疫疹チフス戦の新兵器——, 総合医学, 3巻 (2号), 18, 1946年.
- 44) フランク・グレアム・ジュニア著, 田村三郎, 上遠恵子訳: サイレント・スプリングの行く

え，同文書院，1965年。

- 45) 三浦豊彦：サテライト通信 (2)，—レーチェル・カーソンの『サイレント・スプリング』，労働の科学，42巻 (2号)，48-49，1987年。
- 46) OECD レポート，環境庁国際課監修，国際環境問題研究会訳：日本の経験——環境政策は成功したか——，日本環境協会，1978年。
- 47) 環境庁長官官房総務課：地球環境キーワード事典，中央法規出版 (株)，1990年。
- 48) E. ゴールドスマス編著，不破敬一郎，小野幹雄監修：地球環境用語辞典，東京書籍 (株)，1990年。
- 49) 鈴木武夫：いま地球環境を考える，労働の科学，45巻 (11号)，4-8，1990年。