

大気汚染問題に対する二・三の考察

大 平 俊 男*

A Few Considerations on the Air Pollution Problems.

Toshio Odaira

人類とその文化は、火によって
発展し火によって滅亡する。

人間が薪によって暖房を行っていた時代は地域空気の汚染現象は出現しなかった。石炭を都市で使用するようになった16世紀には、すでに汚染現象が認められている。ジェームスワットが蒸気機関を發明して以来、急激に人類の生活は豊かな物質文明を築き上げてきた。しかしその反面、排泄物と廃棄物を生活環境中に大量に吐き出し、自然の空気、水、土壌をいため続け、生物体系のバランスをくずし遂には人類の生存をおびやかすにいたった。

1661年に John Evelyn が時の国玉 Charles 二世に、London の煙の有害性と対策について提言した『Fumifugium or the Smoke of London Dissipated』で次のようなことを述べている。1)

「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支配するが、雄大な煙といおうでつまれ悪臭と暗黒に満されている…。『ロンドンをめざしてきたつかれた旅人はまだロンドンの街が見えない何マイルも先に臭いをかぎわける。これこそ栄光をけがす有害なばい煙である…。『ロンドンの住人は、すすけた不潔な不純な空気を呼吸し、その肺臓は害され腐っている。ロンドンでは、カタルが多く、肺結核が多く、感冒が多い…。」

このような言葉は現在の東京、大阪、ニューヨークに通用するものであり、Evelyn は今頃地下で人類の不明と無策を嘲笑していることであろう。その後300年間人

間は、合成生産の技術開発に戦争という代償まで払って盲目的努力を続け、石油重化学工業が登場した1940年代以後は合成生産量とその技術は飛躍的な進展を続けている。石炭をエネルギー源としていた時代は、ばい煙と亜硫酸ガス汚染の大気汚染を意味していたが、石油化学工業登場以後は汚染物質の内容が複雑になってきた。汚染物質としては、いおう化合物、窒素化合物、有機化合物、ハロゲン化合物、炭素及び金属微粒子、放射性化合物、酸素化合物などが考えられ、Rupp, W. H. によれば人工的な大気汚染物質は100種類でいどであるという。2)

このような汚染物質は単に空気を汚すだけではなく、自然界を汚染するものであり、われわれはこの現象に対して正しい認識と評価をする必要がある。公害という言葉の意味する大宗は自然科学の面からみれば、自然界の空気、水、土壌の汚染汚濁現象であろう。1968年の国連総会において「公害に対処する国際行動」を提案したスウェーデン代表アストロム国連大使は『人類は核戦争は避け得ても、公害によりやはり滅亡の脅威をうけるであろう。』と警告している。3)

1. 汚染現象と分解産業

地球上の生物は、栄養物の摂取→合成→分解→排泄という物質代謝を行なって生存している。この代謝機能に異常を来たしたとき、疾病を招き枯死する。これは自然界の法則である。人間社会は人類全体の物質代謝を司っているものである。石油エネルギーを使用し始めた19世紀の人間社会の物質代謝についてみると、資源の採掘と合成生産のプロセスは異常な発展をとげてきた。しかし、

*東京都公害研究所大気部

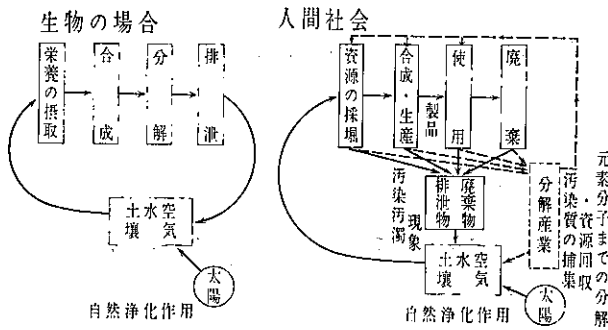


図1 物質代謝と自然浄化作用

分解排泄の面は合成生産の発展のテンポに追いつくことができず、合成と分解のバランスがくずれ、最早自然の浄化能力では空気も水も土壌も保全し得なくなり、今日の汚染現象を招来した事も事実である。

自然界の浄化能力というのは、太陽の光と空気、水、土壌という自然のエネルギーと場所で汚染物質（排泄物）を元素、分子の形まで分解し自然界の諸成分として還元してゆく能力であろう。（図-1参照）

図-1に示すように19世紀における人間社会では、資源の採掘、合成生産、使用の各プロセスからの排泄物（有害ガス・ふんじん・ミストなど）と廃棄物（じんかい・産業廃棄物）の量が多くなると同時に質的変化が起きてきた。石炭石油化学産業の排泄物廃棄物は、自然の力では何等変化をうけないもの（例：プラスチックなどの廃棄物）が多いので、人工的に分解しなければならない。人類は合成生産については努力を払ってきたが、自然のサイクルに還元する方面には努力しなかったのである。自然界の汚染現象を解決するために今後は分解産業を発展せしめなければならない。すなわち、排泄物と廃棄物の中から資源を回収する技術、自然浄化能力で間に合うところまでその量を軽減除去する技術及び元素、分子の形まで分解する技術などを発展せしめる産業が必要である。

人口産業の都市への集中化現象は世界的傾向であり、地球上のごく狭い市街地域で合成、使用が集中的に行なわれるので、今後はますます都市における自然の汚染汚濁現象すなわち公害はひどくなるであろう。一部の人々は公害は限界行政、限界研究、限界産業（利潤がでた場合にその分だけの行政、研究、産業であって、必ずしも必要としないという意味）であるといっているが、決して

そんな安易な問題ではない。公害問題は人類が避けて通れるものではない。避けようとした人種及びその地域社会は死滅するであろう。それは有害ガスとかふんじんで病気になるといよりも、生物体系のバランスをくずすことにより、今まで思いもよらなかったバクテリアや、昆虫類などの発生により人間が生存し得なくなるのであろう。

公害防止対策は現代産業を圧迫するという考え方を一部の人達はもっているが、それは明らかに誤りである。現在公害防止対策が有効適切に行なわれなければ、現状の合成生産企業は、停止縮少の運命にある。なぜならば、人間はその生存のためには全知全能を駆使する動物だからである。

2. 高煙突に対する反省

発生源から吐き出された各汚染物質は、地形とかその時の気象条件によって、さまざまな様相の大気汚染現象を出現させる。一旦空气中に吐き出された汚染物質は、もちろん自然の浄化作用をうけるのであるが、その地域の浄化能力を越えて汚染物質の放出量が多くなった場合に、空気の汚染問題が発生する。自然の浄化作用としては、運搬希釈、変質変形、雨水の洗浄、土壌海水への溶解作用などが考えられ、これらの作用が空気の質を維持しているのであろう。

ばい煙による地域空気の汚れを軽減するには、集塵機、重油、排煙脱硫技術を活用することが常道であるが、技術未熟などの理由で高い煙突も効果があるとして採用された。汚染物質の排出口が高い所にある場合例え70~200mの煙突から吐き出されるばい煙は、20~30mの低い煙突から出るばい煙の場合よりも、遠隔の地域に汚染現象を出現させる。一般的にこの場合は、遠くまで運搬される過程で希釈されて濃度がうすくなり地上に到達するまでには少なくとも10万分の1以下にはうすめられるだろうと考えられている。米国の試算例は、汚染源から1000km以内の地域で汚染物質が大気により希釈される割合を良好な場合の例として、図-2のような希釈率を示している。すなわち、1km以内では1万分の1、10kmでは100万分の1、10kmから100kmまで空気が移動する間に5000万分の1、1000kmの地点では汚染物質の濃度は1億分の1の濃度にうすめられる。このような考え方は次式

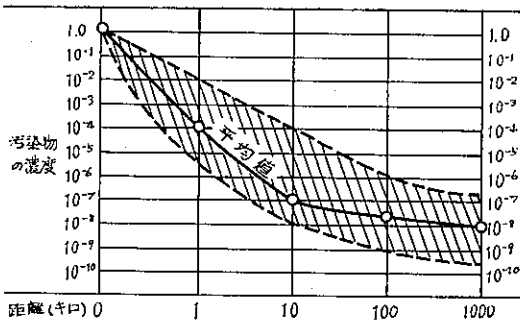


図 2 大気による汚染物希釈の典型的な例

すなわち

$$C_m = K \frac{Q}{\pi H e^2 u}$$

汚染物質の地上最大濃度 (C_m) は、有効煙突の高さ (H) の二乗と平均風速 (u) に反比例し、汚染物質放出量 (Q) に比例するというものである。もちろんこの考え方の中には、排出高度における風向と風速は水平垂直両方向にどこまででも同じである。地表面には気流の乱れをおこすようなものがないという仮定を入れている。(実際の計算には大気の安定度とか風速のパラメーターを入れて発生源からの距離別広がり別に濃度分布を示すことになり複雑な計算となる。)

実際の現象としては、風速が強くなれば比較的近い地域に吹きつけ汚染がみられるし、気層が安定している場合は帯状の層をなして余り拡散しないで流されて行くのである。吹き付け現象については理論的には排出の速度を風速より2~3倍早くすることにより防げようである。現実には冬期、ビル街を歩いているとばい煙がビルの上方に流されずビル街の谷間に流れこんでいる現象が随所にみられる。これは煙突の高さだけで汚染質濃度がうすくなるという安易な考え方でなく、特にビル街では排出口の放出速度とか煙突そのもののあり方についても工夫が必要である。高煙突の拡散希釈も、気象条件によってはその効果が期待できないようである。筆者は昭和38, 39, 40年の冬のある朝(7時前後)東京都の上空を飛行し大気汚染の調査をしているとき、荒川辺りの某製鉄工場の赤い煙(現在は高性能のバグフィルターで処理されている)が70m程度の煙突から吐き出され北風によって荒川沿いに東京湾に注ぎ遠く大島の方まで明瞭な帯状の層をなして静かに流れて行く情景をみた。このよ

うな現象は川崎の上空でも赤い煙、白い煙でみる事ができた。このように逆転層上部を流れているばい煙は、逆転層のくずれと共に地上に降下してくる。そしてその地域は高濃度汚染に見舞われることになる。この現象は現在提唱されている拡散式では説明が困難である。高い所から吐き出す場合は、地上付近の空気中の汚染物質濃度がうすくなるという効果を余り過信しては危険である。現在高煙突化を進めている各産業都市周辺での農作物、園芸果実の被害発生状況を考える時、我々は高煙突に対する反省をしなくてはならないのではないかと。筆者が公害の会議で今年の8月福島大学に行った際にも、小名浜地域の農民の方々が水稻の黒穂を示して SO_2 の被害であると訴えていた。席上では科学的な裏付けデータはそろっていなかったが、筆者の感じでは小名浜地区の排煙と無関係ではなさそうであった。ダイナミックに変動する気象の要素が5~8km離れた地域に被害を出しているのではないだろうか。

東京都公害研究所が東京タワーを利用して SO_2 濃度の鉛直分布の常時測定を今年2月から始めた。春から夏にかけてのデータをみると地上25m付近の SO_2 濃度よりも100~250m付近の濃度の方が高い値を示し、風向別には南成分の風で高濃度を示し、時には1時間平均1ppmの濃度を示すこともある。(表一参照)

これら上空の SO_2 は対流現象によりうすめられながら地表に降りてくる。44年5月9日、10日(神奈川県、東京都内は共に大気汚染の緊急時の処置…スモッグ注意報発令…がとられている)の汚染状況は典型的なもので、東京タワー107mと225mの測定点で SO_2 高濃度を示すと南風の場合1ないし2時間後に都内の地上測定点の SO_2 濃度が高くなっている。(図一3参照) 都内の SO_2 汚染現象は、都内の SO_2 放出量増大と高煙突より放出され運ばれてくるものとの両者によって汚染の広域化(清浄な地域への浸食)が進んでいるようである。

ともあれ、大気汚染現象の防止対策の有効な手段として採用した高煙突は、都合のよい面と、都合の悪い面とを併せもっているということを確認すべきである。都合の悪い面として、気象条件の如何によっては遠隔地域に、しかも比較的狭い範囲に植物被害を出す恐れがあることである。したがって高煙突はどこにでも建てて効果があるものではなく、風下の地域が海とか人の生活して

表 1 東京タワーにおける高度別 SO₂ 濃度 (ppm)

高度	事項	3 月		4 月		5 月		6 月		7 月		8 月	
		平均	範囲	平均	範囲	平均	範囲	平均	範囲	平均	範囲	平均	範囲
225 m		0.083	0.9~0.01	0.076	0.52~0.01	0.111	0.86~0.01	0.104	0.95~0.01	0.086	0.58~0.01	0.111	0.69~0.01
125 m		0.118	0.59~0.01	0.102	0.65~0.01	0.120	0.70~0.01	0.127	1.02~0.03	0.126	0.59~0.01	0.129	0.51~0.01
25 m		0.074	0.25~0.01	0.034	0.19~0.01	0.049	0.33~0.01	0.043	0.25~0.01	0.083	0.49~0.01	0.118	0.64~0.03

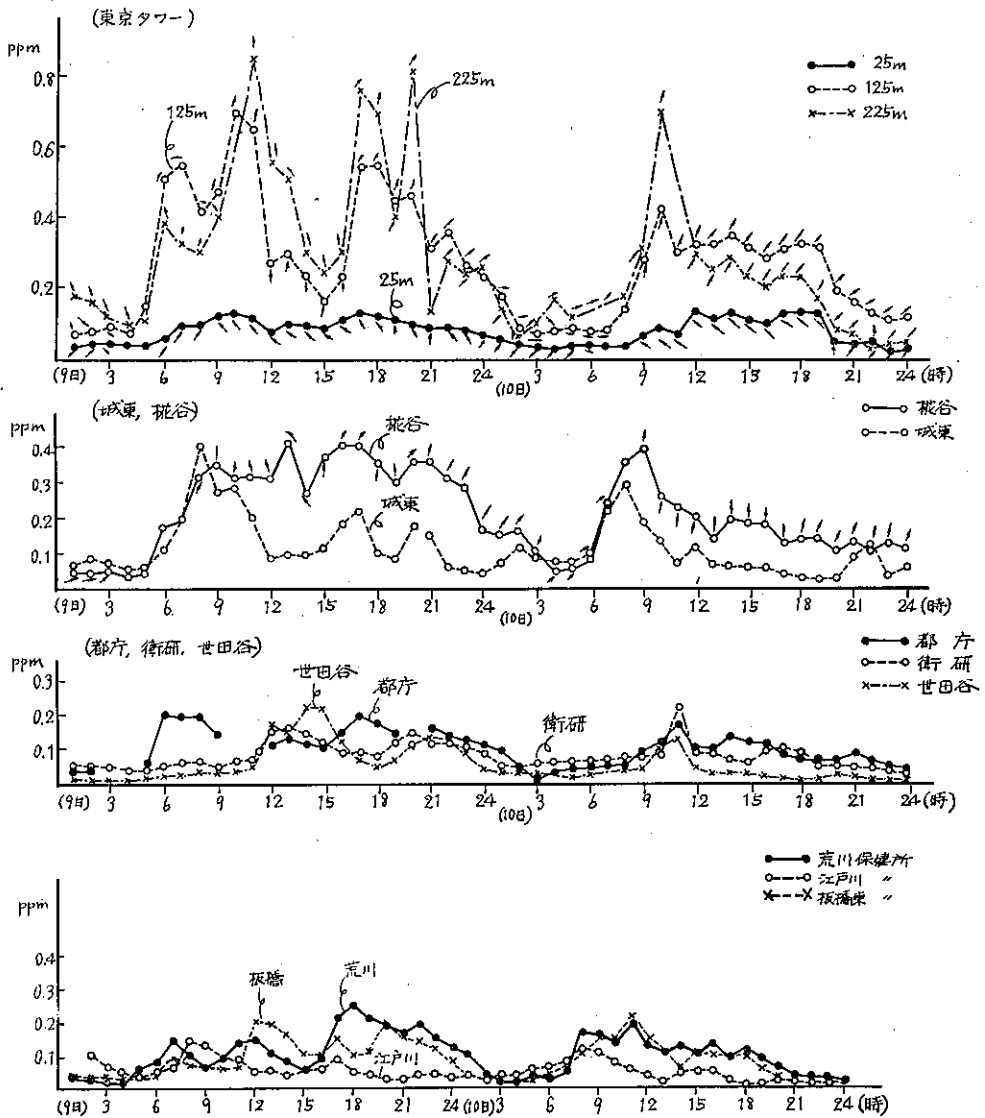


図 3 都23区内における高度水平垂直日変化の例

いないような場所であることが選定要素として考えられるべきであろう。

3. 大気汚染物質の放出量

空気を汚す物質の放出量を知ることは、その地域の汚染の推移を知る上にも防止対策を立てる上にも重要なことである。広域な都市とか国全体の放出量を推定するのに、個別の発生源測定の結果を集計して算定することは不可能である。そこで考えられる方法は、燃料の消費量とか各種製品高などから、単位当り放出される各汚染質量の平均値を求めて、当該地域の放出量を算定することである。例えば重油1 kl 使用すれば各汚染物質は何 g 、ごみ焼却、セメント、鉄、非鉄金属などの生産の場合はトン当り何 g という各汚染質の放出係数が判れば簡単に推計できる。現在わが国ではこのような意味をもつ放出係数は残念ながら究明されていない。1967年に米国の保健教育福祉省大気汚染防止局技術部のマーティン・メイヤーが編集した「工業工程（選択）、ガソリン蒸気、燃焼過程における大気汚染質放出係数に関する報告」5)の中に放出係数の研究結果が記載されている。SO₂については燃料中のS分含有量から係数を求め、他の汚染質については米国の放出係数を用いて、日本における石油系燃料の使用のみによって放出される各種汚染質量を試算すると図一4のようになる。昭和42年の例をみると、COが508万トンで48%、SO₂が311万トンで29%、NO₂（窒素酸化物をNO₂として）116万トンで11%、炭化水素

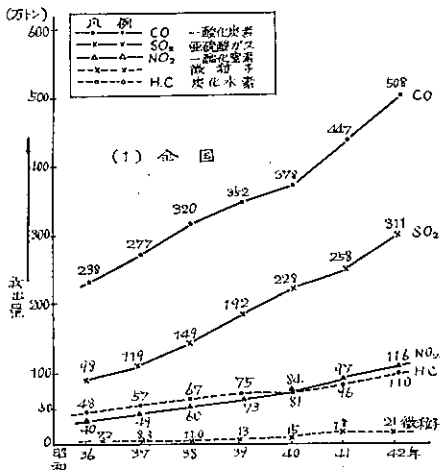
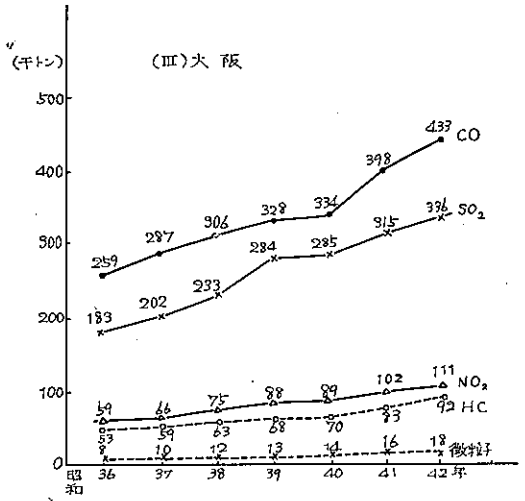
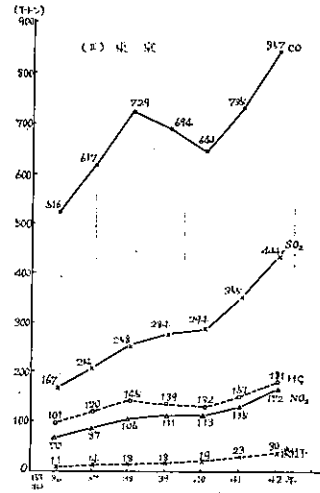


図4 石油系燃料の使用に伴う大気汚染質の放出量



はCH₄として110万トンで10%、微粒子が21万トンで2%、1年間に合計1066万トンが日本の空、特に産業人口の集中している狭い都市地域に放出されている事になる。試みに1966年の全米国内のすべての発生源から放出される各汚染質の量6)と同年における日本の石油系燃料の使用に伴う各汚染質放出量の密度(t/km²)を示すと表一2のようになる。日本の場合は、石炭、鉄鋼、セメント、都市じんかいなどの主要な発生源からの放出量を計算していないので、厳密な比較はできないが、COとSO₂は日本の方が約2倍程度多いと推定される。(実際にはもっと多いと考えてよい) 参考のために1965年における米国の年間放出量の汚染質別発生源別の量を表3に示

表 2 汚染物質放出量の概算比較

汚染質	米 国 ^{km²} (面積9,363,389)		日 本 ^{km²} (面積 369,662)	
	t/年	放出密度 t/km ²	t/年	放出密度 t/km ²
H C	19,000,000	2.03	960,000	2.59
C O	71,000,000	7.59	4,470,000	12.08
N O ₂	13,000,000	1.39	970,000	2.62
S O ₂	26,000,000	2.78	2,580,000	6.97
微 粒 子	12,000,000	1.28	180,000	0.49

(注) 昭和41年(1966年)のデータ使用

表 3 米国における大気汚染物質放出量 (万トン)

汚染質別	放出量	百分比	発生源別	放出量	百分比
一酸化炭素	6,500	52%	運 輸	7,480	59.9%
硫黄酸化物	2,300	18	工 業	2,340	18.7
炭化水素	1,500	12	発 電	1,570	12.5
特殊物質	1,200	10	暖 房	780	6.3
窒素酸化物	800	6	ごみ焼	330	2.6
その他のガ	200	2			
計	12,500	100	計	12,500	100%

す。7)

このような汚染物質の放出量の面からみれば、日本でも米国と同様、CO 減少対策を第一にし、次いでいおう酸化物の減少対策を第2に進めなければならないであろう。しかし、汚染物質の人体及び生活環境に与える影響度合いは、COとSO₂とでは違ふであろう。このような大気汚染の寄与率を考えると、放出負荷率の高いものから対策を行なっていくという米国の考え方は一考を要するものであろう。今後医学の分野では、大気汚染物質の人体及び生活環境に悪影響を与える水準濃度を究明し、近い将来は各汚染質の相乗作用の最低濃度も確立せねばならないであろう。正直なところ、各汚染物質濃度がどの程度以下ならば大気中であっても生物生存の体系を破壊しないのかということは、未だわかっていないのである。これからは、生物学的立場から大気汚染の問題をみる必要があり、基礎的な研究に力を入れねばならないであろう。

4. 大気汚染の監視体制とその仕組み

生活環境の空気を汚す原因と汚染の状況及び影響度合

などを、把握するのが大気汚染の監視体制と呼ばれるものである。この体制に与えるべき機能としては、①汚染の現状把握、②防止施策の樹立及びその効果判定、③影響の判定、この三つであろう。

従来、大気汚染の監視業務といわれるものはややもすると前述の①汚染の現状把握のみを指しているような感じを与えていた。実際、各自治体が整備してきたのは、各汚染質、気象要素の測定機器である。しかしながらこれから得られたデータを情報量に変換する技術はなおざりにされてきた。公害対策基本法がその効果をばつばつ発揮しはじめた今日、今後の監視体制について考えてみる必要がある。

1) 発生源の監視体制

地域にある汚染物質の放出量の把握の方法は前述のとおりであるが、個々の発生源に対する汚染物質放出量の監視システムについて検討する。

(1) 個別的な固定発生源の監視

一定量以上の汚染物質を放出する工場、事業場の発生施設の煙道又は排気筒で各汚染質の濃度を測定する方法がある。この場合、自動測定できるもの(例:SO₂, CO, NO)と人手で個別的に行なうものがある。このような定性定量的な監視のほかに、例えばリングルマンチャートによるような目でみる監視の方法も行政的には価値があることを忘れてはならない。監視の体制としては行政官による不定期調査、官民による不定期調査が考えられる。しかし産業都市のように数十の発生源でその地域の70~80%の汚染質放出負荷量を占めるところでは、発生源汚染物質の自動測定とテレメータ化が実用的であろう。監視という考え方に立てば、自動測定できる汚染質は、常時或いは一定期間連続測定することが望ましい。この場合各汚染質は単位時間当りの放出量(m³/hr, kg/hr)で規制し、又は放出量の限界を指導することが大切である。このことは大気汚染現象が放出される汚染質の濃度(ppm, mg/m³)で左右されるのではなく、放出絶対量に左右されることを考えれば当然のことである。

(2) 移動発生源の監視

自動車のように走行する状態で、排出ガス量及び汚染物質の含有割合が異なるものは、その地域における走行パターンを調査し、その平均モードを定める必要がある。この標準モードをシャーシダイナモで再現し汚染物

表 4 ガソリン自動車の一酸化炭素排出量

(昭和44年2月24日公研大気部)

		エンジン容積 (cc)		360	1000	1500	2000	CO%
		360	1000					
アイドリング	排気ガス量 (ℓ/sec)			0.7~1.0	1.5	1.9~2.2	2.5	
	CO排出量 (ℓ/sec)	新車		0.031	0.054	0.074	0.090	3.6
		中古車		0.046	0.081	0.111	0.135	5.4
20km/hr	排気ガス量 (ℓ/sec)			3~3.5	4.0	5~6	6~7	
	CO排出量 (ℓ/sec)	新車		0.081	0.100	0.138	0.163	2.5
		中古車		0.127	0.156	0.215	0.254	3.9
40km/hr	排気ガス量 (ℓ/sec)			4~5	5~6	7~8	8~9	
	CO排出量 (ℓ/sec)	新車		0.036	0.044	0.060	0.068	0.8
		中古車		0.144	0.176	0.240	0.272	3.2
60km/hr	排気ガス量 (ℓ/sec)			7~8	9~10	11~12	14~16	
	CO排出量 (ℓ/sec)	新車		0.060	0.076	0.092	0.120	0.8
		中古車		0.150	0.190	0.230	0.300	2.0

本表は船舶技術研究所安全公害部提供の資料をもとに作製した。

質放出量を計る方法が現在採用されている。米国では7モード、日本の運輸省では4モードを定めている。自動車のような場合は、走行モードをいかに定めるかということで、汚染物質放出量の推定に重大な影響を与える。この走行モードは都市構造とくに道路構造によって変化するので、5年に一度ていどの調査によって改正することが望ましい。4モードによるエンジン容積別COの放出量を示すと表-4のようになる。

2) 汚染現象の監視体制

この分野は他の分野の監視体制に比較して最も進んでいる。現在自動的に測定できる要素は、SO₂、CO、NO_x、HC、O₃、浮遊微粒子（デジタル粉塵計又はテープ汚紙による透過、反射率）、風向、風速、気温、各種天気図（気象ファックスによる受信）であろう。自動測定ではないが、これらの他に初歩的なものとして降下ばいじん量、PbO₂法によるSO₂推定法などがある。これらのデータは気象条件と時系列的に対応せしめて解析することは不可能であり、連続自動測定のと同一の評価、判断を下しては危険である。

大気汚染測定網研究会の調査によれば、SO₂（導電率法）、浮遊微粒子（デジタル粉じん計によるもの）、風

向、風速、気温などを自動的に連続測定し、テレメータシステムに乗せている自治体が11あり、伝送される測定局は79カ所である。3)テレメータシステムを最初に実施したのは東京都（昭和41年）であるが、その後3カ年足らずでこのように全国的に波及したのは、大気汚染防止法に定めた緊急時の処置に対処するためであった。

今後、各地方自治体が真剣に検討を加えねばならない事は、測定点の配置計画である。公害対策基本法によって、いおう酸化物にかかる環境基準が決定されているが、具体的にこの基準に照合するのは各測定点で得られたSO₂濃度である。この場合、当該測定点でのデータがどの地域まで代表しているとみてよいのかという、すなわち、SO₂濃度の地域代表性の問題である。これについては当該地方自治体が自ら調査研究して決定する以外に方法がない。SO₂濃度の地域代表性は、日変化パターンと濃度別頻度分布（多くは対数正規分布）が類似性をもっていることが必要条件であろう。9)

この分野の監視体制で最も大切なことは、測定結果から当該地域の汚染機構を解明することである。そのためにはデータの解析方法の研究に重点をおくべきであろう。汚染機構が明らかになれば、大気汚染の予知、予測

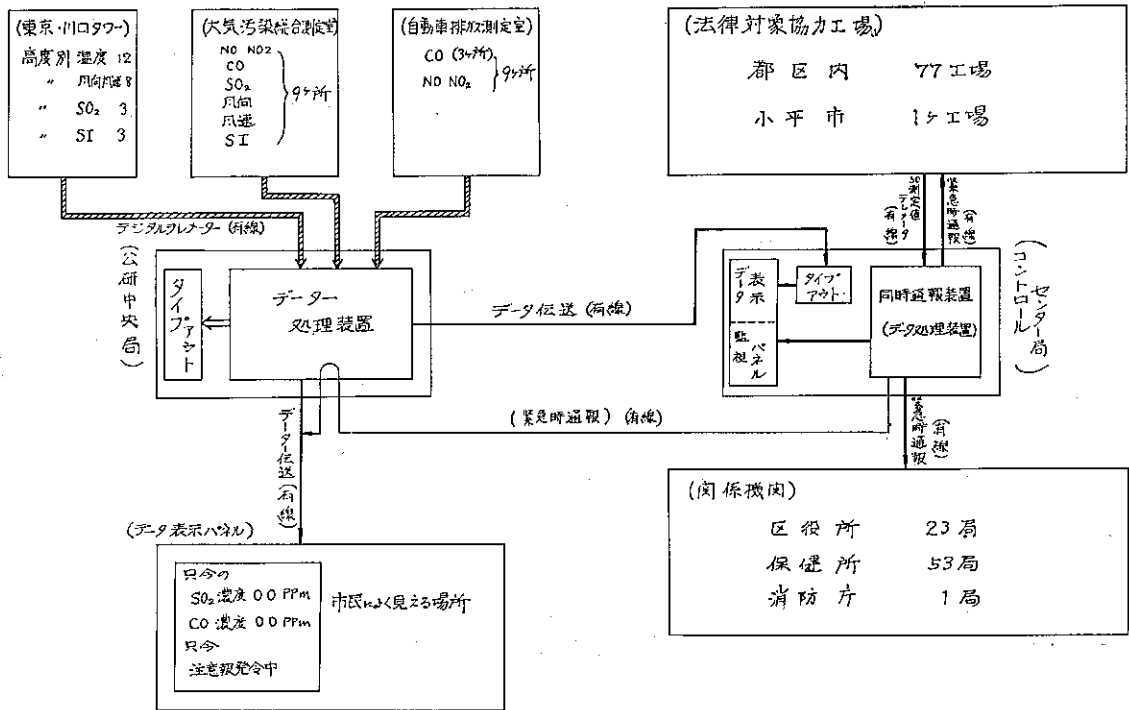


図 5 東京都大気汚染コントロールセンター系統図

が可能となり、有効適切な発生源対策をとらうる。

東京都公害研究所では人為的に東京の空気を管理しようという希望のもとに『大気汚染コントロールセンター』構想を打ち出し昭和45年度完成をめざして業務を進めている。プロセスの概要を図-5に示す。これが完成すると次のような機能をもつことになる。

- ① 環境大気汚染現象把握機能の充実

自動的に連続測定されるSO₂、CO、NO、NO₂、浮遊微粒子、自動車交通量、風向、風速、気温などの値が、都内20局の測定所から中央監視局に伝送され、データの保管、諸計算(24、48、72時間移動平均値、日平均値、1日の最高、最低値など)が行ないうる。(オンライン・リアルタイムシステム方式)
- ② 大発生源の常時監視体制

SO₂の多量発生工場、事業所のSO₂発生量を常時把握すると同時に緊急時の場合は同時通報により周知し、SO₂減少措置の効果を把握し得る。
- ③ 測定データの即時公開の機能

関係機関及び一般市民に汚染状況を電光表示装置な

- どで常時知らせる。
- ④ 情報量の抽出と判断機能の充実

汚染質濃度、気象要因の数値などの年間100万余にのぼる膨大なデータから電算処理により必要な情報量を抽出することが可能である。
- ⑤ 将来は大気汚染(例：SO₂、CO、視程障害など)の予報が可能となる。
- 3) 影響に対する監視体制

人間が一般に大気汚染の影響を知るのは概ねつぎのような順序であろう。

 - ① 不快あるいは不健康感
 - ② 視程の障害
 - ③ 敏感な植物の異状、枯死
 - ④ 建築物、器物に対する影響
 - ⑤ 人の疾病状態の出現

特定な有害物質例えば弗素化合物、塩素ガスなどの場合は、急性中毒として影響が現われることが多い。

この分野の監視体制はもっとも困難でありかつ遅れている。その理由としては、何れの一つをとっても自動的

に測定できるものではなく、多くの専門分野の人々が市民の協力を得て、手と足で研究しなければならない、という事があげられる。影響をみる方法としてつぎの手法が一般的に考えられる。

地域あるいは職業集団としてみる場合は、疫学的手法が用いられ、相関々係の研究に重点がおかれる。

個別現象を対象とする場合は、生理病理臨床的手法が用いられ、影響のメカニズムと因果関係の究明に重点がおかれる。

これらの二つの方法が行なわれないと、影響への監視にはならない。

大気汚染と人体影響を追求するには、公立病院、保健所の活用はもちろんであるが、特別な研究機関が必要であろう。植物、建物に対する影響は、現場地域の疫学調査と実験室における暴露試験が必要である。社会経済的損失の究明にはこれらのデータから経済的損失を算出する物的評価技術と統計技術の研究が大切であろう。この研究は今後精力的な努力が払われないと、大気汚染防止計画に重大な支障をきたす。それは社会経済的損失額と大気汚染防止費との比較により、防止計画の採用、不採用が決定されるであろうという心配があるからである。

以上の三分野にわたる監視体制の具体的な方法手段については、最低国内の統一はなされるべきである。それが出来ないと他地域との比較検討ができないということに注意すべきである。

以上

参考文献

- 1) 伊東彊自著 スモッグ P 24 紀伊国屋新書 1963年
- 2) Rupp. W. H: Air Pollution Source and their control in 「Magill PL Holden FR and Ackley Ced. Air Pollution Hand book, New York Section I」 1956
- 3) 公害にむしばまれる日本人、公害 6 巻 2号、P.53 公評社発行 昭和44年
- 4) アメリカ科学アカデミー編、廃棄物の管理と防止対策 (1966) 内藤幸徳訳「公害事典」P 148 日本評論社発行 昭和44年 8月
- 5) Elemnt of Air Ouality Management, Training Cource Manual in Air Pollution section III: U. S. Dep. of NEW. Public Health Service, Aug. 1967
- 6) U. S. Dep. of Commerce "The Automobile and Air Pollution, A Program for Progress" Report of the Panel on Electorically Powered Vehicles (Oct, 1967)
- 7) アメリカ科学アカデミー編 廃棄物の管理と防止対策 (1966) 内藤幸徳訳「公害事典」P 14~15 日本評論社発行 昭和44年 8月
- 8) 地方自治体に設置された大気汚染集中監視装置調査報告:大気汚染測定網研究会 昭和44年 4月
- 9) 大平俊男:東京都大気汚染監視所における SO₂ 濃度の地域代表性に関する研究:大気汚染研究 Vol.3 No.3 1969