

横浜の工業と公害対策

鈴木 祥

一 はじめに

公害現象は、工業と密接な関係がある。イギリスの産業革命当時の工業都市におけるばい煙問題や、日本の足尾鉍毒事件、水俣病の例を引き合いに出すまでもなく、公害は工業活動に伴って発生し、その発展に伴って拡大してきた。従って工業都市における公害現象は、それ自体宿命であり、不可避な事柄であるのかもしれない。むしろ、七色の煙や街の隅々まであふれる機械の音が都市の繁栄を象徴するものであるという考え方が、つい二〇年前までは一般的ではなかった

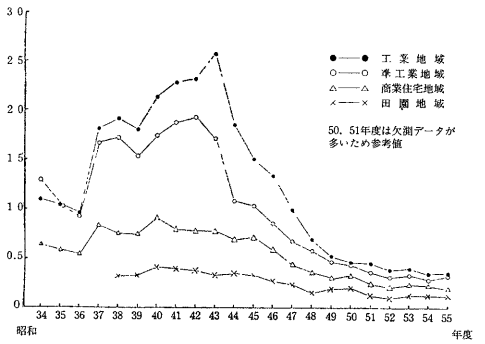
か。従って公害問題も特に戦前においては産業間の紛争として社会問題化されている。足尾鉍毒事件や昭和三十三年のいわゆる「水質保全二法」制定の引金になった江戸川製紙排水事件のように、主に農漁業対工業間の紛争が公害問題であった。一般住民が受けたであろう数々の被害は、表面化することはなく、また問題化した場合でも、「富国強兵」「拳闘一致」等の大儀名分に圧殺される例が一般的であったということが出来る。

しかし戦後の工業の急速な発展は、公害現象の激化となって現われ、単に産業間の紛争に留まらず無差別に住民に襲いかかった。有機水銀中毒による水俣病や、カドミウム汚染によるイタイイタイ病のような特定の地域汚染はともかく、大気汚染によるぜん息や慢性気管支炎などの被害は、いわゆる工業都市と呼ばれる地域では必ずといってよいほど発生している。ちなみに、現在公害健康被害補償法に基づく大気汚染系の指定地域は四一に達し、患者は、八四、六二〇人である(昭和五十六年度末)。また工場排水によって死の海、川になった水域も数多い。

横浜も工業都市として、公害問題に関して決してその例外ではあり得ない。戦前、戦後を通じて臨海部の埋立により工場用地が造成され、戦後は戸塚、港北等の内陸部にも工場が進出し、また誘致され、京浜工業地帯の一角を形成している。そこでは鉄鋼、造船、石油化学等のいわゆる重化学工業を中心に、電機、自動車、食品等のあらゆる工業活動が行われている。従って、横浜の工業を特色づけることは難しいが、強いて挙げるならば、地場産業の捺染業の存在と、大量の水を必要とする製紙業が立地していないことが特色であろう。現在市内の製造業は八、三七〇工場、従業員数は約二〇万人、製造品出荷額五兆五千億円に達する

- 一 はじめに
- 二 公害防止の法体系
- 三 公害防止協定
- 四 公害防止協定の内容
- 五 公害防止対策指導要綱
- 六 工業と公害対策

図一 1 硫酸酸化物濃度の用途地域別経年変化



全国三位の工業都市である。従って、公害もかつては相当ひどかった。一例として硫酸酸化物の汚染を図一に示す。「毎日家の中を二、三回拭かなければならない」、「臭いので食事のときは窓を閉めさせた」、「洗たく物を干しておいたら穴があいた」という苦情が数多く市に寄せられている。最近では、このような大気汚染は大幅に改善されてきている。また、死んでいた川や海にも魚が戻ってきている。このような工場公害に対して、対策がどのように行われてきたのか。公害が改善されない点があればそれはどのような問題があるためか。そしてそれらはどのようにして解決していかなければならぬか。さらに、横浜の工業は、公害対

策や環境問題から将来どのように進まなければならないか。

二——公害防止の法体系

過去の公害事件を調べていくと、それぞれの時代の公害防止技術、地域、発生源の態様等に応じて何等かの対策が行われている。足尾銅山でも隴水や鉍滓の処理が実施されている。日立銅山はその煙害を高煙突による煙の拡散によって処理した。大正期になるが、浅野セメントでは電気集じん機を設置し、最終的には工場を川崎市に移転している。このように今日においても注目すべき対応策も数多い。しかし、本格的な公害対策は、戦後にまたなければならぬ。

そして、戦前戦後を通じて、公害対策をリードしてきたのは地方自治体であったということが出来る。古くは、明治二十一年に、大阪府は、「旧市内において煙突を建つる工場の建設を禁ず」という府令を公布しているし、明治十年の大阪府製造工場取締規則には、公害や防災を意図した工場立地規制条項も含まれている。このような法規制措置がどの程度有効に働いたかは不明であるが、形式的であったも制定法が存在したことは、これを制定する必要性のあったことを物語っている。

戦後になり自主立法権が地方自治体に憲法によって保障されると、戦災復興が活発化するに伴って生じてきたばい煙や騒音等の公害紛争を予防し、排除するため、各地で公害防止条例が制定された。昭和二十四年に東京都公害防止条例が制定され、神奈川県も昭和二十六年に事業場公害防止条例が、また横浜市も昭和二十八年に拡声宣伝放送の規制のために騒音防止条例を制定している。昭和三十年前後から硫酸酸化物やばいじんの測定や大気汚染被害の調査が全国各地で開始されている。このような地方自治体の調査

や規制の動きが「水質保全二法」や「ばい煙規制法」制定の原動力となっている。その後昭和四十二年には、「公害対策基本法」、四十三年には「大気汚染防止法」等の法律が制定されてきたが、その全体的な法体系の整備は、昭和四十五年の第六四国会をまたなければならぬ。

三——公害防止協定

地方における公害対策の先進性は、公害防止協定に最もよく表われているといえる。そしてこの公害防止協定に先鞭をつけたのが横浜市であり、昭和三十九年十二月一日に電源開発(株)磯子火力発電所との協定がその第一号である。この協定による公害対策はどのよ

うな特色をもつものであろうか。そしてなぜ産み出されたのだろうか。

それには昭和三十九年当時の横浜を描いてみるのが最善である。その頃の日本は三十年ごろの景気の低迷期から抜け出し、高度経済成長政策に基づく重化学工業化が全国各地で活発に進められた。同時に、ぜん息の多発化や工場排水による漁業被害が数多く聞かれるようになった。横浜においても昭和三十四年に着工した根岸湾埋立地に工場が建てられ、プラントが銀白色に輝き高い煙突が目立つようになった。冒頭に記したような状態は、鶴見区や神奈川区の臨海工業地帯に隣接する住宅地では日常茶飯のことであった。さすが磯子区医師会は昭和三十五年に四日市の大気汚染被害の例を知り、根岸湾埋立地の公害対策の実施を求める市会陳情を行っている。ちなみに、この陳情に対して市は各企業に公害対策の実施を求める要請を行った。各企業とも要請に協力的な回答であったが、なかには「当社といたしましては燃料に石炭を使用せず重油を使用いたしますので、大気汚染の心配はありません」という回答もあり、当時の企業、自治体を含めて、公害に関する認識の程度もこの程度であったことを示している。当然のことながら公害に関する法規制も「ばい煙規制法」と県の事業場公害防止条例だけが、それ

それ欠陥だらけながら施行されていたが、横浜にはこれらの法的規制を行う権限すら大幅に制約されていた。

このような背景のなかで、国策会社である電源開発(株)は、国内産炭地振興のため、石炭専焼の礫子火力発電所の建設を、東京電力用地に計画した。通常の場合ならばこの計画自体に関して、市が注文をつけることはできないところであるが、埋立地売買契約書に第三者使用の制限に関する条項を活用して、公害対策の実施を求めたのである。対策の実施を求めるに当たっては、既存の公害の現況資料の整理、気象・気流の現地調査の実施、拡散理論計算と地形模型を用いた風洞実験による大気汚染の予測等の科学的裏付けを準備した。これらの調査結果が企業に対する説得力をもったことと、一方で市民の要望に応え、不安を除くための材料となった。いわゆる現在実施されている環境アセスメントとのミニ版が実施されたのである、これらの判断材料を市長の諮問機関である公害対策協議会(現在の審議会の前身)に提供し、「大気汚染対策その他の公害防止について万全の保証を求めることができるならば、その立地を認めざるをえない」という答申に基づき、電力事業の監督官庁である国、電発等と交渉を重ね、最終的に一四項目にわたる公害防止対策の申し入れを行い、

その実施の保証を得たのである。その内容の主なものは、①ばい煙の排出濃度 $0.6g/m$ 以下、亜硫酸ガス濃度 $5.0ppm$ 以下(法律の基準値のそれぞれ二分の一及び四分の一)。②煙突高一二〇 m 、排煙速度三〇 m /秒以上。③発電所内への立入権を認める。④公害の発生が予測されるときには市の指示に従う——ことなどであった。

これが公害防止協定第一号である。内容自体は現在では恥ずかしいほどのものであるが、これを結んだことよって得られたものは大きい。その第一は、この協定交渉の過程で派生的に得られたもので、東京電力が残った用地の利用 \parallel 軍油火力発電所の建設 \parallel に際して交渉する余地が残されたことである。これに関して仮に三〇〇 Kw の重油火力が建設されたなら、当時の四日市の規模に匹敵する硫酸酸化物の発生が予測されたからであり、後に東電は重油火力の建設を断念し、日本で始めてのLNG(液化天然ガス)発電所が実現することになる。と同時に根岸湾埋立地に工場を新増設する際には、市とあらかじめ協議するという慣例をつくるきっかけとなった。

日本石油精製・根岸製油所や東京ガス・根岸工場をはじめとして公害防止協定が工場増設の都度結ばれている。また鶴見・神奈川区等の既設工業地域内の工場

等とも協定が結ばれるようになってきた。第二は何よりこの協定により横浜市の公害対策に方向が打ちだされたことである。すなわち、工場の立地と公害対策との関係において、「その公害対策を科学的に十分な検討を加え、地域住民の健康が保持され、環境が保全されるという十分な保証を得る」ことが必要であるという原則である。そしてこの公害対策も

「①(工場の)立地以前に公害防止について対策をとること。②(公害対策は)それぞれの地域の特性と企業の業種に応じて、場合によっては法律の基準をこえても強い規制をせざるを得ないこと」となる。特に横浜市は過密工業地帯であり、すでに環境汚染がすすんでいることから、公害対策も法律や条例とは別のその時々最新の技術が求められる。特に十分な技術的対応が得られないならば、工場の立地の拒否もあり得るということである。この方針が「公害対策の横浜方式」と呼ばれる方式で、その中心にあるのが公害防止協定である。そしてこの方針は、基本の部分で現在でも生きた方針である。

四 公害防止協定の内容

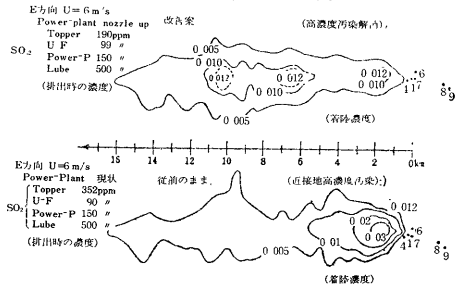
公害防止協定も現在までに二二工場と四四の協定(改定を含む)を数えること

ができる。ここ数年公害防止協定が増えているが、これは協定締結対象工場をほぼ一巡したことと、工場の新増設や改造が行われないためである。また後に述べることになるが、協定による公害対策も異なった方式で対応するようになってきたからである。礫子火力発電所との協定以来、厳しいといわれる協定の内容はどのようなものであろうか。

その例の一つは、ばい煙対策に着地濃度規制の考え方が採り入れられていることである。煙突から排出されたばい煙は風に乗って流されている過程で拡散される。この拡散現象は、風速や大気の安定度等の気象条件や地形・地物(建築物)によって左右されるが、一般的には排出された時よりも一〇〇万倍と一、〇〇〇万倍の率で希釈され地上到達する。もちろん煙突が高ければ拡散の効果は大きく、それは高さの二乗に比例する。従って地上濃度を低くするためには、高煙突が優利であり、排煙脱硫技術が成熟しない段階では高煙突の建設が対策として有効であった。礫子火力の場合でも拡散計算及び風洞実験の双方から地上濃度を確かめながら煙突高が定められている。そして大気汚染防止法でこの着地濃度の考えがK値規制として採用されている。

横浜市では、この着地濃度を煙突一本ごとではなく、工場全体からの複合した

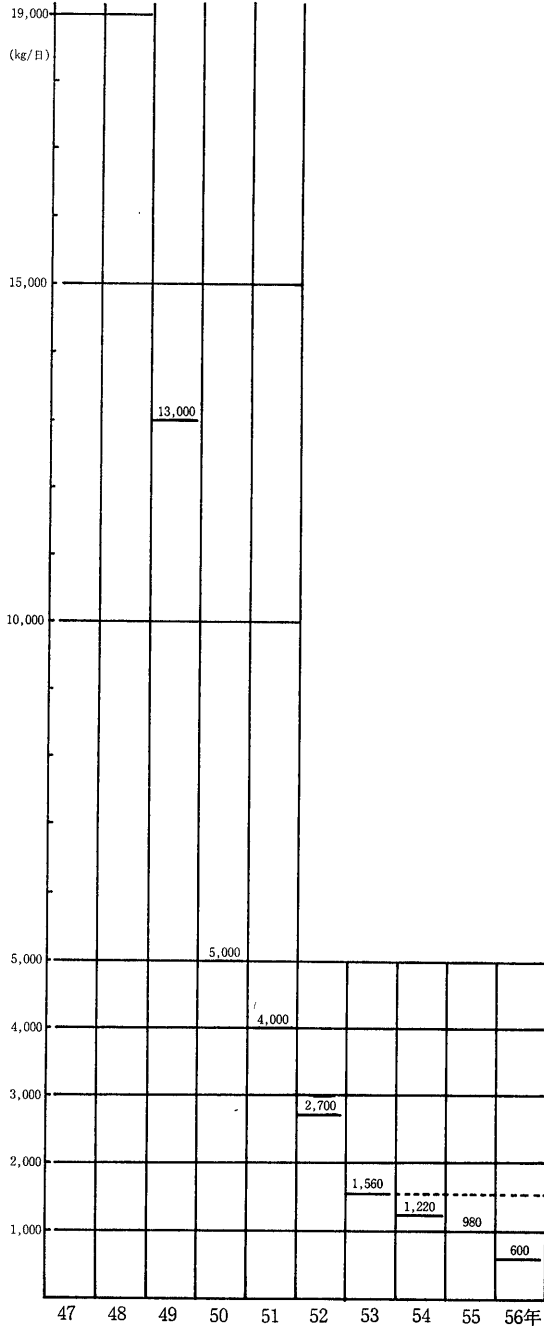
図-2 複合着地濃度の検討の一例



製油所煙突のかさ上げと燃料低硫黄化による地上濃度分布の改善状況

(風洞実験による検討結果の例)
 (一) 右側の1・9の数字は煙突の所在
 (二) 左側の数字はプラント名の略語
 (三) Uは風速、sは秒

図-3 A化学工場の汚濁負荷量削減状況の推移



濃度で制御できないかと考えた。すなわち、市街地に向けて吹く最多頻度の風向(主風向)によって、工場全体から出る排煙の影響を極小にするよう煙突の位置や高さ、排出濃度を選択しようというものである。そして硫酸酸化物の場合、周辺の環境濃度と照らし合せてこの複合着地濃度を○・○一ppm以内に抑えることを目的とした。この方式が協定の検討過程で表れたのは、昭和四十二年日本石油精製・根岸工場のそれであり、図-2

に検討案を示しておく。

この複合着地濃度についてppm論争として注目を浴びたのは、日本鋼管・京浜製鉄所との協定であろう。この製鉄所の腐朽化に伴い、既存工場のスクラップアンドビルドが計画され、製鉄、製鋼、コークス、焼結等の製鉄の主要部分を扇島埋立地に集中するとともに、既存地区を鉄鋼の加工工場として再編成しようというものである。当然昭和四十四年当時のことであるから、公害対策も併せて行うことであったが、会社側の当初の説明では、煙突九〇本を集合化し、硫酸酸化

物濃度の複合値を○・○五ppm(改善前○・二三ppm)にするという内容であった。当然横浜市がこれまで各工場に求めてきた数字とひらきがあるため、○・○一ppmの達成を求める横浜・川崎・神奈川県と、困難であるという会社側とで激論が交わされた。最終的にはコークス炉ガス、焼結炉排ガスの脱硫や熱延工場のガス化等の対策の組合わせによって、複合着地濃度○・○二ppm、硫酸酸化物排出量六五〇N_m³/時をもって(改善前二・〇三八N_m³/時)、昭和四十五年十二月に協定が結ばれている。

第二として排水処理を例にあげる。横浜の川は汚れきつてしまい、また海も沿岸部の漁業権が消滅したこともあって、どちらかというと当初の公害防止協定では、排水対策には重点がおかれていなかった。しかし、昭和四十五年以降の協定では、用水型工場等を協定対象としたこともあって、排水対策に關しても特色ある協定となっている。工場では、原料、洗滌、冷却等の各工程において水を必要とする。使用された水は原料用水や間接冷却水を除き汚染されて排出される。ここでも協定では、製造工程の細部にわたって点検を加え、排出水の性状、量に於いた排水処理を行い、法・条例より一段と厳しい内容のものとなっている。ある

協定では、将来の対策の努力目標値を設定した場合もある。このような高度な排水処理を施すことは、自社工場内の他の工程への利用可能性を高めること、すなわち用水の循環率を高めることにつながる。

図13は、A化学工場の汚濁負荷量の削減の状況を示したものである。

また排水中には微量で、しかも未知の有害物質が含まれているかも知れない。排水の処理は排出される水域への汚染を防止するためであり、特に水生生物への影響が表れないことが究極の目的である。そこで工場排水で魚を飼育し、魚が正常に生育できる排水処理を行うこと。すなわち魚をもって工場排水の安全性を確認する方法が考えられる。現在までに八工場と魚の飼育を協定し、五工場で実際に実行されている(残る三工場は、工程等の変更で安全性等の確認が不要となった)。実際には魚への障害は排水ばかりでなく魚の病気によっても表れるし、判定方法も難しいが、これまでの数年間の研究によって、飼育方法と判定方法も確立してきている。

五——公害防止対策指導要綱

公害防止協定はここ数年来その数を増していない。それは先に述べたように

横浜の協定は、大規模工場と個別に、工場の新増設を契機として締結してきたが、ここへきて一段落したためである。また他の理由として、指導要綱により公害対策を行う方向に変化してきたことがあげられる。いいかえるならば、公害対策指導要綱は、公害防止協定をさらに発展させたものである。

公害防止協定は、公害がひどい時代に多量の汚染物質を排出する工場、あるいは排出するおそれのある工場に対して、緊急に対策の実施を求めて多少とも公害の軽減を図る苦肉の策であったといえる。しかし、対策を要求される工場側にとって、常にどこまで対策がエスカレーターするか分らないという不安があった。また、市の側からも対策の公平を期する必要があることと、明確な目標へ向けて公害対策を進める必要があることから、個別の行政指導から一律指導方式への転換にせまられていた。また、硫酸酸化物についてだけというならば、対策の進行により年々改善されてきつつあるなかで、一挙に環境基準を達成する考えが支配的になってきたこともある。いわゆる総量規制の実施に移行する時期にきたのである。

昭和五十年四月に、「硫酸酸化物及びばいじん対策指導要綱」と「炭化水素系物質の蒸発防止設備設置等指導要綱」を

制定、施行して以来、大気汚染関係では「窒素酸化物対策指導要綱」が昭和五十二年に、騒音では、「騒音測定指導要綱」が昭和五十一年に制定されている。このなかで、硫酸酸化物と窒素酸化物については、環境目標値を設定し、この目標達成のための汚染物質削減を計る総量規制が内容となっている。

指導要綱という行政指導方式に関して、議論のあるところであるが、公害防止協定の延長と考えれば、公害対策の場合、各工場ごとに柔軟な対策が適用できること。また要綱制定後近い将来に法規制が実施される見通しであることを見越しての行政指導であることから、当を得た方式であると考える。

六——工業と公害対策

いずれにせよ公害は危機的状態から脱することができたばかりか、OECDの日本の環境政策に関するレビューにおいて、「日本は公害との戦いに勝利をおさめた」とまでいわしめるほど日本の公害対策は進展した。これは、可住面積の狭い日本で目前の被害を除くために行われた。一般に極端とさえ思われるような強い規制に対して、これを政策的・技術的にも乗りこえることができたことの評価である。

もとより、公害の改善が公害対策の横浜方式だけで推進されてきたというつもりは毛頭ない。公害法の整備を通じて対策を推進してきた国の政策、公害防止技術の開発、世界一厳しいといわれる公害防止を実施しても海外との競争にうち克つことができた日本の工業力、そして何よりも四大公害裁判に見られるような公害や環境汚染に対する大きな世の中の動きもあり、これらの要因が相互に作用し合った結果が改善の方向へ働いたものである。これまで述べてきたことは横浜をはじめとする地方の公害対策の先進性が強く働いたことを指摘したいだけである。

一九七〇年代に入ると環境、公害問題に関して変化が表れてきた。その変化の第一は、エネルギー危機後全世界的に景気の低迷期に入り、高度経済成長期に行われた公害対策を継続することに對して、強い抵抗を生じてきたことである。日本経済は、かつて年平均一〇パーセントという経済成長をとげ、設備の更新と大型化、工業の集積等の生産性の向上を通じて、自ら拡大してきた公害を解消させるだけの環境対策投資を行うことが可能であった。しかし低経済成長期では、失業やインフレ等の社会問題も発生し、公害投資を行う余裕がなくなってきた。そのため、近年産業界から公害防止

協定によって過剰に公害防止費用を投下することを抑制し、地方条例による上乗せ、横出し規制に対して緩和を求め、あるいはアセスメント法案の審議に見られるように新しい規制を排除しようとする動きが強まってきた。

環境問題の変化の第二は、エネルギー問題とも関連するが、発生源である日本の工業の変化である。すなわち、エネルギー価格の高騰に伴い、エネルギー多消費型工業⇨公害発生型工業が、国際競争力を失い、内需の増加も見込まれないため、公害投資ばかりか自己の生産性向上のための投資すら危ぶまれている。いわゆるアルミ、石油化学、紙パルプ等の構造不況業種であり、現在再編成が進められている。各工業界における脱石油対策、省エネルギー対策は生き残るための必須条件であり、ここ数年大幅に進んだ対策である。異なった見方をするならば、将来日本では従来のようにエネルギーを多量に消費し、大量の水を使用するような工業は成りたちにくくなってきている。つまり、臨海コンビナート型の工業から精密機械、半導体工業へと転換し

ていくのではないかということである。

環境問題の変化の第三の局面は、従来のように、工業に対する規制だけでは、環境問題の解決が難しくなっていることである。自動車公害や閉鎖系水域における富栄養化問題などは、工場公害対策に加えて社会資本の整備や総合的な対策を必要とするものである。

以上の公害及び環境対策に関する局面の変化は横浜市においても表れている。そしてこれに対して、今後の工場公害対策の方向、いにかえるならば横浜の工業と公害対策の望ましいあり方はどのようなものであろうか。この課題に対する回答を記するには材料不足であり、また力量不足でもある。ただ一般的に次のことだけは明らかではないか。

第一に少なくとも人の健康に影響する汚染物質に関する公害対策は、最大限の努力を払わなければならない。しかし、環境基準未達成項目であるオキシダントや浮遊粒子状物質等は、その発生、拡散影響及び防止対策のいずれをとっても未解明の点が多い。このためさらに調査研究が必要である。

また協定や要綱などのオーバーレギュレーションによる費用の過剰負担に対しては、どこまでが適正な費用分担なのかの論議は不可能である。なぜならば、これを明らかにできる資料は得ることはできないし、また守られるべき環境の金銭換算はさらに難しいからである。ごく一般的には公害防止に最大限の努力を払う原則には変りはないが、これからは対策の重点項目を定め、集中的に費用を投資することも必要であると考える。

第二はエネルギー問題との関連である。横浜市においても将来には液体燃料の重質化や石炭の使用に伴う大気質へのインパクトを想定しておかなければならない。従って長期的にはエネルギー多消費型工業をエネルギー非使用型工業へと転換することが必要である。先に半導体工業等への転換が日本の工業のさう勢であることを示したが、横浜市は現在でも工業の過密都市であり、単なる精密加工工業に加えて知識集約型工業への転換が望ましい。

第三は、環境汚染対策の総合性が必要なことである。市内の有機性汚濁物質の

発生量についてみると、内陸部（河川）へ流出する汚濁負荷の七三パーセントは生活系で占めている。また、窒素酸化物対策においても自動車排出ガス対策が決め手になるほど、従来の、例えば硫酸化物対策のように工場だけに目を向けていたのでは対策とならないものが多くなっている。このため下水道等の社会資本を充実させ、また都市活動全体のなかで調和のとれた対策を求めていかなければならない。都市活動の一分野が工業活動であることは言をまたないところである。従って工業活動もその分に応じた環境対策が行われなければならない。

さらに付け加えるならば、最近環境を総合的に把握し、全体として快適な環境を保全、創造する施策が図られている。地域の環境管理計画などもその一例であり、横浜市でもこの検討が行われている。工業活動も横浜市の都市環境のなかで調和のとれるものでなくてはならない。

〈公害対策局指導課長〉