

北九州市における環境保全対策の経験

—発展途上国の環境保全対策に関する研究・その1—

菅原 辰幸*・伊藤 解子**・日高圭一郎**

(平成9年9月25日受理)

History of Environment Preservation Countermeasures in Kitakyusyu City

—The Research on the Environment Preservation
Countermeasures in Developing Countries—

Tatsuyuki SUGAHARA, Tokiko ITO and Keichiro HITAKA

(Received Sept. 25, 1997)

Abstract

The circumstances in the change of the state of environment pollution, the legal system and organizations on the countermeasures for preventing pollution, the countermeasures of private enterprises and so on in Kitakyushu City were arranged as follows as the knowledges on the prevention of pollution.

- 1) Change of the state of environment pollution such as atmosphere pollution, water quality turbidity, noise and vibration, stink and so on in Kitakyusyu City
- 2) Relation of the change of industrial activities with the change of the quality of environment
- 3) As to the legal system, organizations and others on the state of occurrence of pollution and the countermeasures, ordering has been done by time series.
- 4) On the materialization and change of the administrative organizations that have carried out the countermeasures for environment preservation
- 5) On the important countermeasures related to environment preservation and the cooperation system of industries and government
- 6) On the countermeasures related to environment preservation of private enterprises

Key Words: the prevention of pollution, the administrative organization, the legal system

1. はじめに

本研究は、環境管理を考慮した工業地開発計画立案支援エキスパートシステムの途上国への適用に関する研究の一環として、公害防止適用段階設定エキスパー

トシステムの開発を目的としている。

厳しい公害問題を克服した北九州市の経験から、公害防止に関する対策や関連する知識を得ようとしたものである。そこで、環境汚染状況の変化、環境と経済活動の関係、公害防止(環境保全)に係わる行政組織

* 広島工業大学環境学部環境デザイン学科

** 北九州都市協会

の変遷、公害防止に係わる重要な対策や組織、企業の公害防止対策など北九州市の公害防止対策の経緯を整理したものである。

2. 北九州市における環境汚染状況の推移

北九州市における環境汚染の状況を、大気汚染、水質汚濁、騒音・振動、悪臭について概観する。

2.1 大気汚染の状況

(1) 一般環境の状況

窒素酸化物、硫酸酸化物、浮遊粒子状物質、降下ばいじん、非メタン炭化水素類の一般環境濃度の推移を図-1に示す。

二酸化窒素は、1978年以降、年間の98%値をもとにした長期的評価に基づく環境基準に適合しており、横這いの状態が続いているが、最近自動車交通量の増大に伴い全局的に濃度が増加する兆しが見える。

二酸化硫黄は、1970年以降大幅に減少し、1976年からはすべての観測局で環境基準に適合している。

浮遊粒子状物質は、年間の98%値をもとにした長期的評価では11局中6局が環境基準を未達成であり、1時間値及び日平均値をもとにした短期的評価では全ての観測局が環境基準を未達成である。

降下ばいじんは、1970年をピークに、その後1977年までは減少傾向が著しかったが、それ以降はおおむね横這いの状態である。

自動車排出ガスや塗料等の石油系の有機溶剤が主な発生源である非メタン炭化水素類の濃度は、各観測局ともおおむね横這いの状況が続いている。

(2) 自動車公害

自動車から排出される大気汚染物質として代表的な窒素酸化物の自動車排出ガス測定所における濃度の推移を図-2に示す。

一酸化窒素および二酸化窒素濃度は横這い状態で推移しているが、最近ではわずかながら増加する傾向にある。

一酸化炭素は、自動車排出ガスが主な発生源と考えられており、交通量の多い道路端や交差点付近での濃度が高い。一酸化炭素は自動車台数の増加に伴い、1972年頃まで増加傾向にあったが、自動車の排出ガス規制が強化されるに従って著しく減少し、1976年以降全ての観測地点で環境基準に適合している。

非メタン炭化水素は、おおむね横這い状態にある。

2.2 水質汚濁の状況

公共用水域の健康項目及び生活項目の環境基準の適合状況の推移とともに、公共用水域の水質変化と下水道普及率の推移を図-3に示す。

(1) 有害物質（健康項目）

北九州市の公共用水域における水質汚濁の状況は水質汚濁防止法に基づく上乘排水基準の設定や瀬戸内海環境保全特別措置法等に基づく設置による工場・事業場に対する規制並びに公共下水道の整備等の施策の実施により、著しく改善されている。

シアン等の人の健康の保護に関する項目（「健康項目」）は、1972年度以降、全ての水域で環境基準に適合している。

(2) 生活項目

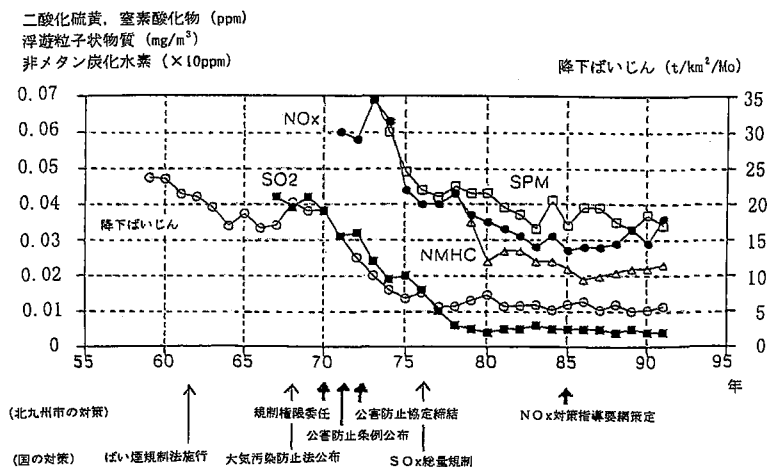


図-1 一般環境測定局における大気環境濃度の推移

北九州市における環境保全対策の経験

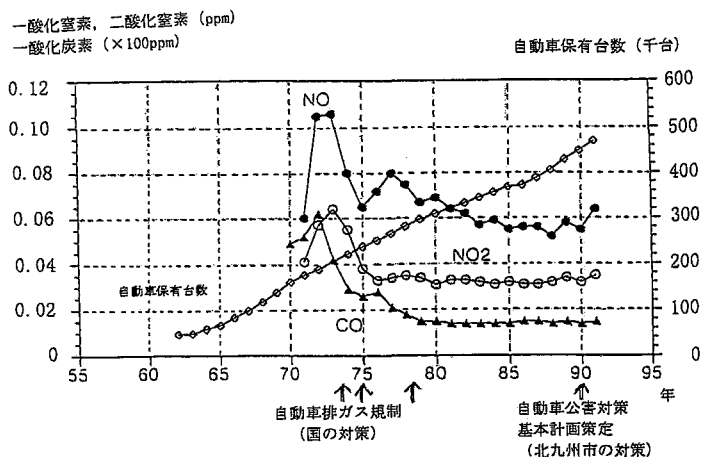


図-2 自動車排出ガス測定局における大気汚染濃度の推移

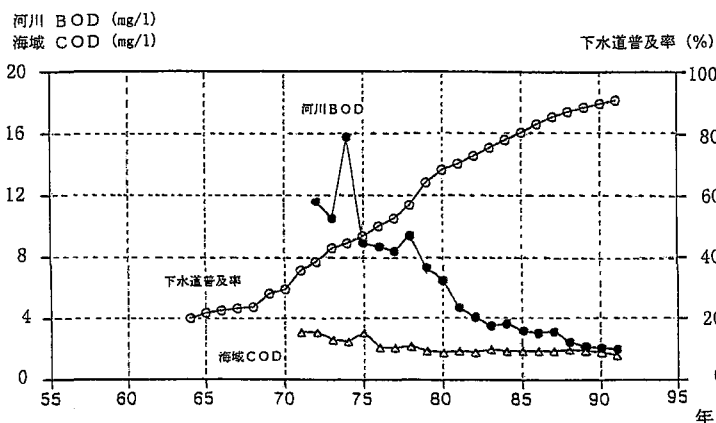


図-3 公共用水域の水質変化と下水道普及率の推移

① 河川

生活項目は、代表的な水質指標である生物学的酸素要求量 (BOD) でみると、特に公共下水道事業の進捗に伴い、環境基準に適合した基準点が年々増加してきたがここ数年横這い状態にあり、1991年度は環境基準適合率は88%となっている。

② 海域

海域の代表的な水質指標である科学的酸素要求量 (COD) については、1972年度以来周防灘においてわずかに超える例があったが、1990年度以降は7基準点全てが環境基準に適している。

2.3 騒音・振動

工場・事業場、建設作業等からの騒音・振動に加え近年、住宅の過密化、生活様式の多様化に伴い、深夜

営業騒音及び法的規則のない生活騒音などの都市生活型公害が問題となりつつある。また、モータリゼーションの進展に伴い、北九州市における交通量も増加しており、大型貨物車等の通行が激しい幹線道路沿線地域において、自動車交通に起因する騒音・振動の影響が増加している。

2.4 悪臭

市全域が悪臭防止法に基づく規制地域に指定されており、アンモニア等12の悪臭物質について規制を行っている。悪臭に係る苦情は騒音に係る苦情に次いで多く、1991年度の全苦情件数に占める悪臭苦情件数の割合は27.4% (97件/354件) である。悪臭発生源事業場としては、食品品製造業及び商店・飲食店等が大きな割合を占めている。

3. 北九州市の環境と経済活動の関係

北九州市における経済活動の状況と環境汚染の関係について解析することとする。

3.1 指標とその経年変化

(1) 経済指標並びに経済指標

経済指標としては、工業統計調査の中の「製造品出荷額」を用いる。そして、環境指標としては、環境汚染の代表的な物質である硫黄酸化物の大気中濃度を用いることとし、市内の全測定点における平均濃度で表している。

3.2 経済指標と環境指標との関係

(1) 製造品出荷額と硫黄酸化物の環境濃度の関係

硫黄酸化物の環境濃度は、図-5に示したようである。ここ約30年間の推移をみると、1968年までは増加を続けているが、68年をピークに、その後77年頃まで急激に減少していった。その後は、緩やかに減少し最近横這いの状態である。

図-6に、製造品出荷額と硫黄酸化物の環境濃度の関係を示す。政府の所得倍増計画が積極的に推進されるとともに経済活動が活発になり、1960年から1968年

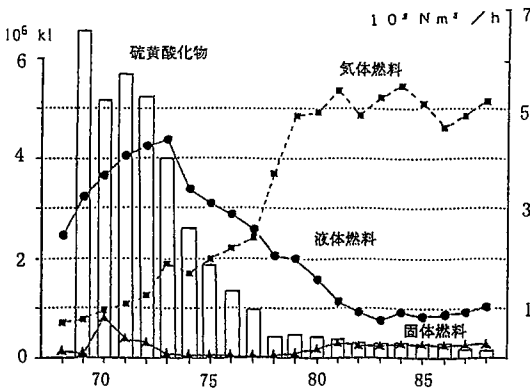


図-4 燃料の転換と硫黄酸化物排出量の変化

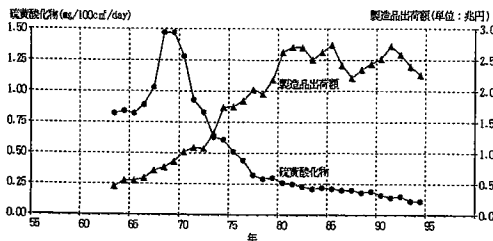


図-5 製造品出荷額と硫黄酸化物濃度の推移

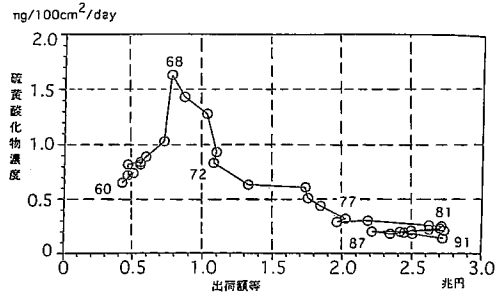


図-6 製造品出荷額と硫黄酸化物濃度の関係

までは、出荷額が増加するにつれて大気中の硫黄酸化物濃度も増加するという正の相関を示した。しかし、1968年以降は出荷額が増加しているにもかかわらず、硫黄酸化物濃度は減少している。

この時期の北九州市では、1967年、火力発電所の建設に際して電力会社と最初の公害防止協定を締結。1971年、北九州市公害防止条例の公布。1972年、硫黄酸化物に係わる環境基準を達成するため市内の主要54工場と一括して公害防止協定を締結している。国の動きとして、1968年に大気汚染防止法が公布された。

このように法律・条例・協定が整備され、国、地方自治体及び企業が連携して公害防止施策を精力的に実施する環境が整った。具体的には、燃料の低硫黄化、K値規則に伴う高煙突化、排煙脱硫酸装置の導入等の各種の施策が効果を上げ、硫黄酸化物の高濃度地域が縮小されるとともに全市的に濃度が減少していった。1970年代以降、日本列島改造論の提唱の下、北九州市における経済活動も一層活発になったが、硫黄酸化物濃度はむしろ低下してきている。経済力の向上・蓄積が企業の生産設備の更新を促進するとともに公害設備投資を促すというプラスの相乗効果をもたらした。さらに快適な環境の創造に結びつくというかつてない質的变化が起こった。

(2) 製造品出荷額と燃料使用量の関係

製造品出荷額と燃料使用量の関係を図-7に表した。これによれば、1960年から1970年代初めまでは、出荷額が増加するとともにそれに比例して燃料使用量が増加している状況であり、生産活動の活発さがそのまま燃料使用量の増加に反映していた。しかし、1970年代初めの石油ショック後は、石油依存の意識が急速に転換し、特に、市内の製鉄工場等の生産工場における省エネルギーが徹底的に推進された。その結果、燃料使用量は減少したものの、製造品出荷額はむしろ増加していつている。経済的効率は高まり、70年代終わ

北九州市における環境保全対策の経験

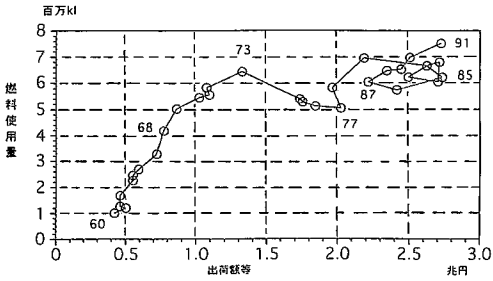


図-7 重油換算燃料使用量と製造品出荷額の関係

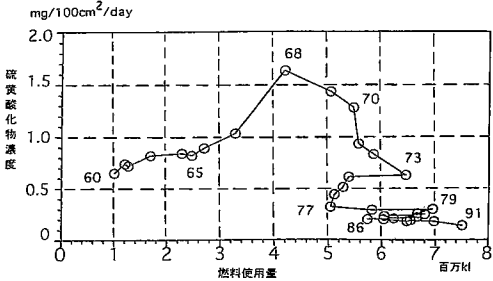


図-8 硫黄酸化物濃度と重油換算燃料使用量の関係

り頃から80年代初めは出荷額が大きく伸びた。80年代は燃料使用量は若干の変動はあるものの概ね横這いの状態であった。90年代初めになると、経済活動の大幅な上昇により燃料使用量も再び増加する傾向が見られるようになった。

(3) 硫黄酸化物濃度と燃料使用量の関係

図-8に硫黄酸化物濃度と燃料使用量の関係を示す。1960年から1968年までは燃料使用量の増加に伴い、大気中の硫黄酸化物濃度も増加した。1968年以降は、燃料使用量は増加しているにもかかわらず、燃料の低硫黄化や排出ガス処理設備の整備等の環境保全対策によって、硫黄酸化物濃度はむしろ急速に低下していった。第1次石油ショック後、数年間、燃料使用量は減少した。1977年に火力発電所のLNG使用が開始され、燃料使用量が大幅に増加したが、LNGは事前に脱硫黄精製され硫黄分が含有しておらず、また低硫黄の燃料への転換が進んだこともあり、大気中の硫黄酸化物濃度は上昇することはなかった。その後も、燃料使用量に増減はあるものの、気体燃料の割合が高くなったことや液体燃料の低硫黄化がさらに進み、硫黄酸化物濃度は横這いあるいは微増の状態が続いている。

4. 北九州市における時期別の環境保全対策の概要

北九州における公害の状況、公害対策に関する法制

度、組織、調査・計画等についての経緯を段階別（時期別）に整理したものが表1である。

4.1 五市合併以前の対応（1950年代～1963年頃）

第2次大戦後、産業の復興が進められた。1960年から所得倍増計画が始まり、我が国の経済は飛躍的な高度成長を遂げるようになるが、それに伴って大気汚染、水質汚濁、騒音などが各地で顕在化するようになった。特に石炭から石油への燃料転換は、硫黄酸化物による広範な公害問題を引き起こした。さらに、急激な人口、産業の都市集中は公害問題を一層深刻化させた。

(県の対応) 一県条例

福岡県においては、1955年に公害防止条例が公布された。1945年～1955年においては、大都市及び工業地帯において地域社会の問題として公害問題が意識され、条例による規制が全国的に広がっていくことになる。

(国の対応)

国の公害対策の法制度もしだいに整備され始めた。1954年には清掃法が、1957年には下水道法が制定されて生活環境施設の整備が軌道に乗り始めた。公害規制の面では、1958年に公共用水域の保全に関する法律及び工場排水等の規制に関する法律が制定され、規制が1962年に開始された。また、1962年に我が国最初の大気汚染防止に関する立法である「ばい煙の排出の規制に関する法律」が制定された。

(旧五市の対応)

北九州の公害は“七色の煙”から始まった。かつての繁栄シンボル「煙」は、即ち、降下ばい塵となり市民を悩ませることとなった。1955年～1965年のいわゆる高度成長時代に入るとともに、ばいじん、ばい煙、亜硫酸ガス、悪臭などの大気汚染や工場排水による水質汚濁が各所で激しくなってきた。

なかでも、八幡市城山地区では、窯業、化学、鉄鋼等の大工場に囲まれ、多量の降下ばいじんや悪臭に悩まされる市民が多かった。また、戸畑市中原地区は大工場群に隣接し、降下ばいじん、ばい煙による被害を受けた地元婦人会の公害反対運動が1950年頃から起こり、被害の実態調査を基に発生源企業に対する改善要求、行政に対する陳情が続けられた。

洞海湾では、周辺企業からの大量の工場排水のみならず都市生活排水も流入して汚染が進行した。

旧五市域における大気汚染状況の把握については、1953年から降下ばいじん量の測定が実施され、測定点が戸畑市に設置されたのが最初である。旧五市全域に

表1 北九州市の公害（環境）対策の経緯

工業都市としての発展段階		公害の状況	公害対策				対応段階
			法 制 度	組 織	調 査 ・ 計 画 等		
I 工 形 業 成 都 期 市	1901 八幡製鉄所操業開始	1943頃 洞海湾に魚がいなくなる					
	1935 洞海湾埋立地を中心に工業立地						
II 工 業 都 市 成 長 期	1945 市人口505,000人	1950 降下煤塵による被害が出始める	1954□清掃法 1957□下水道法 1959□公用水域の水質保全に関する法律 □工場排水等の規制等に関する法律 1962□煤塵の排出の規制等に関する法律	1959 旧五市大気汚染防止対策委員会設置	1953 戸畑市で降下煤塵の測定開始 1959 旧五市全域で降下煤塵と亜硫酸ガスの測定開始		公害防止対策要求期
	1963 八幡製鉄所従業員43,000人でピーク		1963□政府、北九州市を煤煙規制法による第一次指定地域に指定 1964 北九州市スモッグ注意報基準制定	1963 衛生局公衆衛生課に公害係設置 1964 北九州市公害防止対策審議会設置 1965 衛生局公害対策課設置 公害防止事業団発足	1963 下水道整備開始（この時期の整備率1%） 1964 洞海湾地区に大気汚染の測定局設置 1965 柴川系水質汚濁現地調査 1966 市が洞海湾の水質測定開始		
III 都 市 全 体 骨 格 形 成 期	1965頃 市人口1,042,388人市人口の急激な伸びはこの頃まで、以降は漸増	1965 戸畑区婦人会による公害反対キャンペーン 戸畑西区城山小学校で降下煤塵量日本一を記録 洞海湾奥部で悪臭の苦情が多くなり始める	1967□公害対策基本法 戸畑火力発電所と第1号の公害防止協定締結 1968□大気汚染防止法 □騒音規制法 1969□亜硫酸ガス特別排出基準設定	1969 北九州公害対策委員会発足	1967 大気汚染がひどい小学校に空気清浄機のとりつけ開始 1968 国による洞海湾の本格的な調査開始		公害防止体制の確立期
	1967 八幡製鉄所の粗鋼生産量ピーク	1969 硫酸化物測定値ピーク 初めてのスモッグ警報が出され、大気汚染が増々ひどくなる COD測定値のピーク	1970□公害国会 1971□水質汚濁防止法 洞海湾や柴川に環境基準を制定 □政府、公害対策基本法に基づき北九州地域を公害防止地域追加指定 1972 北九州市公害防止条例市内54社と硫酸化物に関する公害防止協定を締結 □悪臭防止法 1973□瀬戸内海環境保全臨時措置法 洞海湾海城等に工場排水基準を制定 □窒素酸化物排出基準制度北九州市騒音規制基準新日本製鉄他、37社と工場等緑化協定（工場敷地面積の10%を5年以内に緑化）を締結	1970 衛生局公害対策部新設 1971 公害対策局設置 □環境庁誕生	1970 大気汚染常時監視システムが完成 1972 北九州地域公害防止計画を策定 北九州市グリーンプランを策定 1973 住工分離のため戸畑沖台地区の工場移転開始 公害防止対策事業で洞海湾のヘドロ除去作業開始		
	1970頃 製造業従業者数145,524人でピーク 第2次産業就業者比率40%	1970頃 降下煤塵が低下し始める	1976頃 降下煤塵量は1976年頃から低値で安定 1977 硫酸化物は1976年のピーク値から急激に減少、1977年頃以降は低値で安定	1976 公害対策局が環境局に名称変更 1977 公害対策局が環境局に名称変更	1976 北九州地域硫酸化物総量削減計画策定 1979 八幡西区城山地区の住居移転洞海湾の緑化始まる 1986 北九州市環境管理計画を策定		快速環境創造期
IV 安 定 ・ 転 換 期	1979 市人口1,068,415人でピーク	1988 環境庁から「星空の街」に選ばれる 1990 国連から「グローバル500賞」を授与される 洞海湾で115種の魚貝類を確認	1980 COD総量規制基準を制定	1990 公害対策局が環境局に名称変更 1992 K I T A環境協力センター設立	1990 北九州市自動車公害対策基本計画を策定		
	1990 製造業従業者数98,781人 第2次産業就業者比率31.3%						

わたる本格的な大気汚染測定については、1959年53箇所まで測定が開始された。

企業からのばいじんを監視するため、専任職員1人(ばい煙監視員)が1951年旧八幡市保健所に配置された。毎日市内を巡回し、煙突からの排煙濃度をリングルマンチャートを使用して測定、監視する業務が新市発足まで続けられた。

4.2 産業公害の激化とスモッグ警報による対応(1960年代半ば～60年代後半)

1960年頃から、全国的に大規模な地域開発が推進されたが、公害が全国土にわたって波及し、深刻化し、公害問題が重大な国民的課題となった。

北九州市においても、城山地区における降下ばいじんをはじめ、亜硫酸ガスによる大気汚染が急速に社会問題化されるとともに、周囲を工業地帯に囲まれた洞海湾は「死の海」と報道され、その対策がクローズアップされた。

(国の対応)

公害問題の克服のために、1967年には、公害防止に関する基本的な施策を確立するための公害対策基本法が制定された。1968年に大気汚染防止法、騒音規制法が公布されている。

(市の対応)

1963年の五市合併による新市発足後、公害行政組織の整備や公害対策審議会の設置など体制の整備充実を図りつつ、適切な公害防止対策の樹立のために大気汚染調査、大気汚染が健康に及ぼす影響調査等の基礎的な調査が継続して実施された。また、ばい煙発生施設の診断、指導を行ったりし、大気汚染緊急時措置対策を定めるなど、公害防止施策の充実が図られた。

(大気汚染対策) ばい煙規制法の規定に基づきスモッグ時の措置要項は規定してあったものの不十分であったため、市独自の予防措置が設けられた。的確かつ迅速な対応を目指す北九州市独特の方法として、スモッグ警報発令の事前措置としての「注意報」が設定された。緊急措置(スモッグ警報)については、県知事が施行するが、その前の段階である予防措置(スモッグ注意報)は北九州市長が発令することになった。

(水質汚濁対策) 洞海湾では、汚濁は更に進行し1965年以降からは、湾奥部での悪臭の苦情が出始めた。

その後、洞海湾の汚濁が進行する中で、調査が行われ、高濃度汚染のため「死の海」と呼ばれるようになった。調査結果を受けて、1969年、洞海湾の一部(湾奥部)が水質保全法に基づく指定水域に定められた。

河川汚濁については、内陸部には大工場がほとんどなく、汚濁源は、家庭排水を主とする都市排水であるので、下水道の整備が河川汚濁対策の中心であった。

4.3 公害防止体制の確立(1970年代前半)

(国の対応)

1970年になると、光化学スモッグ、自動車排出ガスによる鉛公害、カドニウム汚染、産業廃棄物などによる新しい公害が発生するなど公害問題は社会的に危機的な様相を呈してきた。1970年末のいわゆる「公害国会」において、公害対策基本法の一部改正を含む13の公害関連法が制定・改正された。1970年代の前半は公害環境立法、環境行政の面において大きな変革の時期であった。

(市の対応)

北九州市においても、1970年を「公害対策元年」として位置付け、市公害防止条例の制定、監視体制の整備等に積極的に取り組んだ。同年2月に、大気汚染防止法に定める県知事権限が北九州市長に委譲され、市独自のより迅速かつきこまかな対応が可能になった。

1971年に公害対策局を設置し、ますます複雑多様化する公害に対処するための組織体制を拡充・整備した。

市の大気汚染防止の諸対策の徹底と企業の考え方についての意志疎通を図り、公害防止の目的を達成するため、「北九州市大気汚染防止連絡協議会」が1970年設立された。参加企業は、30社32工場(当時)で、本協議会は、行政と企業の連絡会議として、緊急対策を中心に北九州市の大気汚染対策について、重要な役割を果たした。

北九州市における公害防止協定は、1967年、火力発電所の建設に際し、電力会社と行ったのが最初である。

1972年には「北九州市地域公害防止計画」が策定され、発生源の規制及び指導強化、下水道及び公園緑地の整備、住工分離の促進、自然環境の保護などの施策が総合的、計画的に推進されるようになった。

(大気汚染対策) 1970年大気汚染警報同報装置を設置したことにより、緊急時対象工場との一斉通報が確立した。これに伴い、1971年から特殊気象情報通報方式を開始した。これは緊急時対象となる濃度(0.2 ppm)に達することが予想される気象条件が出現した場合に、対象工場(32工場)に通報し、硫酸化物排出量削減(20%)を要請することにより、事前予防を図るための北九州市独自の制度である。

1970年に、公害パトロールカーを配置し、大気汚染防止法に基づくばい煙発生施設の立入検査を強化する

とともに、苦情及び事故発生時に、即時立入検査を実施できる体制を整えた。

(水質汚濁対策) 1971年に施行された水質汚濁防止法により、県知事から北九州市長に権限委譲され、工場・事業場への立入権限が与えられ、市独自のきめ細かい水質保全行政が行えるようになった。

河川の汚濁源は、ほとんどが生活排水であるため、水質の改善は、下水道の整備に待つところが大きかった。1967年に策定した第2次下水道5ヶ年計画から本格的に公共下水道整備事業に取り組むことになった。

また、重要な施策の一つとなった洞海湾浄化事業に取り組むこととなった。

4.4 公害防止施策の積極的展開 (1970年代半ば～80年代前半)

1970年代後半には、公害防止関係法令の制定、規定の強化、監視体制の整備などの積極的な施策による環境汚染改善の効果は次第に現れ始めた。大気ではまず硫黄酸化物について、次いで窒素酸化物についても、環境基準を達成するなど産業公害による汚染状況は大幅に改善されるに至った。

(大気汚染対策) 法・条例による硫黄酸化物規制は、施設ごとの排出口の高さに応じて排出量を規制する、いわゆるK値規制である。1974年4月以降設置される法規制の対象施設に対してはK値が1.75と、全国で2番目に厳しいレベルとなっている。

1974年の法改正により、環境基準の達成対策として、硫黄酸化物に係る総量規制が導入された。これに伴い、硫黄化合物の総量規制の地域に指定され、指定ばい煙に係る総量規制基準及び燃料使用基準が告示された。北九州市では、法による総量規制を補完するため、主要57工場と1977年、硫黄酸化物に係る公害防止協定を一括して締結した。

窒素酸化物規制については、1973年の大型施設の導入を第1次規制から、1983年の第5次規制に至るまで対象施設の種類の拡大、排出基準の強化が行われた。濃度を薄めて排出することがないように、排出ガス中の残存酸素濃度によって補正する方式がとられた。

北九州市では全国一律の基準のみでは将来にわたって窒素酸化物に係る環境基準を維持することが困難であるとの考えで、1985年「北九州市窒素酸化物指導要綱」を制定している。要綱に基づき大規模工場については、窒素酸化物排出量の総量を規制し、その他工場については低NO_xバーナー等の窒素酸化物低減対策などを指導し、環境基準の維持に務めている。

(水質汚濁対策) 1978年、水質汚濁防止法には、瀬戸内海を始めとする広域の閉鎖性水域についての水質保全対策として総量規制が導入された。瀬戸内海環境保全特別措置法には、富栄養化による被害の防止、自然海浜の保全などの措置がもりこまれた。

(住工分離事業) 北九州市には「住工混在地区」が多く、騒音公害が深刻な問題として市民生活に多大な影響を与えていた。そのため「北九州地域公害防止計画」では、戸畑沖台地区を「住工分離」を促進する地区としてとりあげ、1974年から1984年にかけて公害関連事業として工場の集団移転を進めた。

また、「北九州地域公害防止計画」では、八幡西区域山及び奥洞海湾地区を洞海湾緩衝緑地事業を実施する地域としてとりあげ、住工分離による快適な地域づくりを計画した。この事業は1979年に都市計画決定され、1985年に完成した。

4.5 快適環境の創造へ (1980年代)

都市化の進展と生活様式の変化に伴い、自動車公害を始めとする交通公害や近隣騒音などの都市・生活型の公害が多発するようになった。人々の意識は、潤いのある豊かで快適な環境を求めようようになってきた。公害対策中心から積極的に快適な環境を創造し環境質全般の向上を目指す方向へと、公害行政の重点が転換するようになった。

北九州市では、良好な都市環境を保全するため産業公害の防止だけでなく、「グリーン北九州プラン」により大規模な都市緑化を積極的に推進した。

1986年には、公害防止、自然環境の保全、快適な環境づくりなどを目標とした「北九州市環境管理計画」を策定した。また、1989年に、自動車公害対策に関連する諸施策を中長期的な展望のもとに総合的、計画的に実施するための方策を明らかにした「北九州市自動車公害対策基本計画」を策定している。

近年、1987年度に環境庁が行った「星空の街コンテスト」において、大気環境が良好な都市として「星空の街」に選ばれている。

5. 環境保全に係わる組織

北九州市の環境保全対策を実施した組織の成立と変遷について概観する。

5.1 北九州旧市時代の衛生行政

工業化・都市化の波が北九州に押し寄せてきたことから、上水道、下水道、ごみ、し尿等の都市衛生の間

題が旧各市で発生した。上水道について見ると、水源を付近に求めることのできた門司市を除き、各市とも困窮の度を加え、その対応に四苦八苦してきた。

下水道については、現在あるような終末処理場はなく、生下水はそのまま海に放流されていたが、下水管渠は各市で整備されるようになった。例えば、若松市では1918年以降下水道の整備に着手し、戸畑市では1958年に下水道築造の認可を受け着手した。ごみ処理については、汚物掃除法が施行された1900年頃から問題となりはじめ、生ごみの埋立てや野焼きにする方法から焼却炉方式に移行していった。1904年には若松市で、1922年には戸畑市で、1927年には門司市で焼却炉が建設された。このような趨勢に対応して、行政組織も整備されていった。

5.2 環境保全に係わる組織

(1) 公害対策行政組織の変遷

北九州市の公害対策所管部局の沿革を表2に表した。大気汚染防止対策として、1959年5月、北九州市五市大気汚染防止対策委員会を組織し、降下ばいじん量、硫酸酸化、酸化鉄の汚染分布調査を開始し、各市間の連絡調査、測定方法の統一等を図っていた。旧八幡・戸畑両市には専任の「ばい煙監視員」が置かれていたが、五市合併により廃止されたため、全市民的な立場から市内における公害発生に対処するとともに、緊急時、事故時における市民生活の安全を図るなどの目的をもって、毎月随時、県のばい煙測定車を運行して、公害パトロールを実施することにより、市内各工場におけるばい煙発生施設の集じん状況の監視を行った。1963年2月、五市合併と同時に、衛生局公衆衛生課に公害係（係長以下4名で発足）を設置し、公害行政を統括することになった。

1963年9月、北九州市が「ばい煙規制法」の第一次地域指定を受けることにおよんで、公害対策の強化拡充が強く叫ばれ、1965年9月、衛生局に公害対策課を新設した。同課は課長以下8名で構成された。その後、全市民的な公害の激化に伴い、逐次人員を増加していったが、一方では公害対策基本法の制定（1967年）、大気汚染防止法の施行（1968年）、騒音規制法に基づく地域指定（1970年）さらに、1970年には大気汚染防止法に基づく福岡県知事権限が北九州市長へ委譲されたことにより、公害行政組織のより一層の強化が必要となったので、1970年4月1日、公害対策部（部長以下20名）を2課体制で発足させた。

1970年度は、公害紛争処理法の公布、中央公害対策

本部の設置及び公害国会での公害関連14法案が可決におよんで、全国的に公害対策の法制化が整い、国においては1971年7月1日に環境庁が設置された。これに先立ち、1971年6月26日、北九州市公害対策局が発足した。公害対策局発足当時の陣容は3課体制、局長以下47名であった。その後、公害対策局の組織は拡充され、1975年のピーク時には局長以下79名を数えるまでになった。1990年4月、公害対策を総括する公害対策局と廃棄物処理行政を統括する環境事業局が統合され、新たに環境局として発足した。

(2) 衛生研究所の発足

また、衛生局に公害対策課が設置される約3ヶ月前の1965年6月、同局に衛生研究所（次長以下9名）が新設され、衛生行政における調査研究のほか、激化する公害に対応するため、公害分野における分析、調査、研究活動を開始した。研究所の設置により、北九州市においても公害汚染の実態解明のための独自の調査を実施できるようになった。その後、同研究所は1974年3月、市民の幅広い要請に対処するため、環境衛生研究所として組織替えを行い、調査研究、試験検査、指導研修及び情報資料の収集、解析、提供等の機能を拡充整備して現在に至っている。なお、1993年4月には、それまで保健局（旧衛生局）に所属していた環境衛生研究所は、地球環境保全等新たな時代のニーズに対応するため、環境局に所属することとなった。

(3) 廃棄物処理行政組織の変遷

廃棄物処理に関する行政組織は、1963年2月の北九州市の誕生に当たって、本庁の衛生局の中に清掃課として、課長以下8名で発足した。収集・運搬部門は旧市の名称が継承された区役所に旧組織のまま所属することとなり、新市としての一体的な組織ではなかった。そのため、新たに発足した組織の仕事は、旧五市の遺産ともいえる各区間の不均衡を是正し、全市民的に統一整備するため、組織体制の強化が必要であった。そこで、1964年、衛生局の清掃課を清掃部に昇格し、各区役所に所属する清掃課を清掃事務所に改めた。

翌年の1965年には、本庁と区役所の二本立てとなっていた組織の整備を図り、本庁組織は衛生局から独立して、ごみ、し尿処理事業を統括する清掃事業局が新設され、3課体制で発足した。区役所に所属していた清掃事務所及び焼却工場は清掃事業局の所属となり、清掃事業を一元的に統括する体制を整えた。1968年には、本庁の3課制を2部4課制に充実した。

1960年代は経済の高度成長の結果として、産業廃棄物が著しく増大し、その処理の過程で環境汚染を生じ

表2 北九州市の公害対策局組織の変遷

年 月 日	名 称	職 員 数	組 織
昭和38年2月10日	衛生局公衆衛生課公害係	4人	
40年9月10日	衛生局公害対策課 1課 2係	8人	指 導 係 調 査 係
44年7月	" 1課 2係	13人 (事8 技5)	公害第一係 (事5 技2) 公害第二係 (事2 技3)
45年4月1日	衛生局公害対策部	22人	
45年6月1日	衛生局公害対策部 2課 4係	23人 (事11 技12)	調 査 課 { 庶 務 係 (事4) 企 画 調 整 係 (事4 技1) 規 制 課 { 大 気 汚 染 係 (事1 技5) 騒 音 水 質 係 (技5)
46年6月26日	公 害 対 策 局 3課 5係	47人 (事31 技16)	企 画 調 整 課 { 庶 務 係 (事5) 相 談 係 (事4) 企 画 調 整 係 (事5) 規 制 課 (事4 技4) 監 視 課 { 監 視 第 一 係 (事5 技6) 監 視 第 二 係 (事4 技5)
47年6月1日	公害対策局 2部 4課 8係	59人 (事25 技34)	規 制 部 { 企 画 調 整 課 { 庶 務 係 (事6) 企 画 調 整 係 (事5) 規 制 課 { 規 制 第 一 係 (事3 技2) 規 制 第 二 係 (事2 技3) 監 視 部 { 大 気 課 { 相 談 係 (事5) 大 気 係 (事6 技8) 水 質 騒 音 課 { 水 質 係 (事2 技5) 騒 音 係 (事2 技3)
48年6月1日	公 害 対 策 局 2部 4課 9係	69人 (事30 技39)	規 制 部 { 企 画 調 整 課 { 庶 務 係 (事6) 企 画 調 整 係 (事5) 主 幹 { 公 害 医 療 係 (事3) 規 制 課 { 規 制 第 一 係 (事3 技3) 規 制 第 二 係 (事2 技3) 監 視 部 { 大 気 課 { 相 談 係 (事5) 大 気 係 (事5 技12) 水 質 騒 音 課 { 水 質 係 (事1 技6) 騒 音 係 (事2 技5)
昭和49年4月1日	公 害 対 策 局 2部 4課 11係	77人 (事40 技37)	規 制 部 { 企 画 調 整 課 { 庶 務 係 (事6) 企 画 調 整 係 (事5) 主 幹 { 公 害 医 療 係 (事3) 規 制 課 { 環 境 規 制 係 (事2 技2) 規 制 第 一 係 (事3 技3) 規 制 第 二 係 (事2 技3) 監 視 部 { 大 気 課 { 大 気 第 一 係 (事5 技6) 大 気 第 二 係 (事1 技7) 相 談 係 (事5) 水 質 騒 音 課 { 水 質 係 (事1 技7) 騒 音 係 (事1 技6)
平成2年8月1日	環 境 局		環 境 保 全 部 { 環 境 管 理 課 { 庶 務 係 企 画 係 環 境 管 理 係 大 気 課 { 調 査 係 大 気 第 一 係 大 気 第 二 係 水 質 騒 音 課 { 水 質 第 一 係 水 質 第 二 係 騒 音 振 動 係 総 務 部 } あり 業 務 部 }

深刻な社会問題となった時期である。これらの問題に対応するため、廃棄物処理法が施行されたが、北九州市ではそれに合わせて1972年に産業廃棄物指導課を新設した。1982年、「清掃事業局」の名称は「環境事業局」に変更され、1990年4月には、公害対策局と統合され環境局として発足し、現在に至っている。

6. 環境保全に係わる重要な対策と組織

6.1 環境保全に係わる重要な対策

(1) ばい煙規制法に基づく「スモッグ注意報」制度

1962年6月に制定された「ばい煙の排出の規制等に関する法律」には、スモッグ発生時の措置が規定されている。北九州市においては、県庁所在地である福岡市との距離的問題と気象官署が設置されていないため、気象条件の把握が困難であった。このため、スモッグ発生に対する緊急措置は法に基づき行うものであるが、その事前措置として市独自に注意法制度を設け、各工場の協力を要請するなど、事前予防に重点を置き対策を進めた。

すなわち、いわゆる「スモッグ対策」を予防措置と緊急措置とに分け、予防措置の段階においては北九州市長による要請で、緊急措置の場合には法に基づく福岡県知事の命令という形でこれを施行することとした。緊急時の措置という言葉上のニュアンスによる社会的反響を考慮して、前者を「スモッグ注意報」と、後者を「スモッグ警報」と呼んでいた。

(2) 大気汚染防止法に基づくスモッグ警報

ばい煙規制法を強化するため1968年に制定された「大気汚染防止法」には、緊急時の措置としての、「スモッグ警報発令」に関する権限は、ばい煙規制法を踏襲して、県知事権限とされた。警報が発令された場合には、ばい煙排出企業に対して、20～50%のばい煙量減少措置の勧告ができることとなった。

北九州市においては、ばい煙規制法時代と同様に、県庁との距離的問題を解決するため、スモッグ警報発令の事前措置として注意報が発令できるに留まった。スモッグ注意報の発令基準は若干強化されたが、発令時の企業に対す要請内容は、ばい煙規制法時代と同じであった。なお、緊急時に際して企業等への立入検査や報告徴収を行うために、市関係者26名が県知事の囑託委嘱を受けるなど、即応体制を整えたことは大切なことであった。

(3) スモッグ警報発令権限の市への委譲

県庁所在地の福岡市から一時間以上かかって県の役人が子ない公害発生源の立入りができない、時間の

ロスがあって効果のある立入検査ができないほどの問題が指摘されていた。係官が到着するまでに、大気の状態が変わってしまうこともしばしばあり得るからである。スモッグ警報の発令を効果的かつ効率的に実行するためにも、発令権限を公害発生の地元である北九州市長へ委譲し、必要な組織体制をつくって対策に当たるべきだという市からの要請が県や国に対して行われた。1970年2月、全国でも唯一、北九州市長へのスモッグ警報発令権限の委譲がなされたのである。

(4) 特殊気象情報制度の創設と運用

市では、これを受けて「北九州市大気汚染緊急時対策実施要綱」を策定し、1970年4月1日から施行した。また、同月「大気汚染テレメーター中央監視局」を設置し、立入検査のための職員を増員するなど、緊急時の対応ができる体制を整えた。

福岡管区気象台及び下関測候所からの気象情報、皿倉山の逆転層等観測結果、大気汚染常時観測局における風向、風速、大気汚染濃度は、「大気汚染テレメーター中央監視局」に集められ、その時間経過から、ある程度の高濃度大気汚染発生の予測が可能となった。

気象条件と大気汚染の発生状況の観測及び、削減のタイミングによる効果の違いから得られた経験に基づく予防措置は、試行しながら企業と行政との協議が進められ一定のルールができ、「特殊気象情報制度」として確立した。1971年度の「北九州市公害防止条例」改正において目玉施策として盛り込まれる事となった。注意報の発令が、亜硫酸ガス濃度 0.15 ppm を基準にしていたのに比べ「特殊気象情報」の発令は 0.07 ppm を目安としていた。低い汚染レベルでも特殊気象の発生に着目し、事前に排出量の削減措置をとることで高濃度汚染の発生を未然に防止することができ、結果的に企業の対策費用を低減させることとなった。

また、削減は要請であり明確な強制力は持たなかったが、企業と行政の討議により合意されたものであり、最終的には市長が緊急時の発令権限を持っていたことにより効果的な運用ができたといえる。通常時の徹底した工場立入りにより、ばい煙量削減措置の工場現場における周知状況をチェックし、実施状況を確認したことも、この制度を支える原動力となった。

(5) 地方自治体への権限委譲がもたらす効果

公害発生の現場である地元自治体への権限委譲は、その対策に当たって大きな効果をもたらした。まず、特筆できるのは、議会、行政、企業、市民の間に当事者意識が芽生えはじめ、一体感が培われてきたことで

ある。

スモッグ警報発令権限の北九州市への委譲による効果として、このような予防措置がとられるようになったほか、行政、企業双方において、公害防止に関する責任体制が明確になり、その取り組みに対する職員・従業員の意識が大きく高揚したことも挙げることができる。ある企業では、公害監視員を設け、目視による公害監視を実行したり、いつ出されるかわからない市からの公害物質削減要請に迅速に対応する体制づくりなどもなされた。また、社内の公害防止体制を確立するきっかけにすることができた。このように、公害発生の現場を統括する地方自治体への権限委譲は多くの効果をもたらすことができたのである。

6.2 公害防止へ向けた産・官の協力体制

(1) 大気汚染防止連絡協議会の設置

1970年2月、スモッグ警報発令権限の北九州市長への委譲を契機として、市の大気汚染防止諸施策の徹底及び企業の考え方等について意志疎通を図り、公害防止の目的を達成するため、同年2月、北九州市、福岡通商産業局、福岡県、市内企業30社からなる「北九州市大気汚染防止連絡協議会」が設置された。この30社で、市のばい煙排出量の97%を占めていた。市は、緊急時対策やスモッグ対策要綱のレベルより更に10~20%亜硫酸ガスを削減する自主規制に踏み切るなど、この協議会を場として企業に協力を求め、大気汚染防止を図っていった。企業にとってもこのような協議会の存在は必要であった。そこでは、企業は行政との事前協議の場を得ることができ、必要な情報交換を図りながら、規制等の実現性について企業側の率直な意見を行政に提示することができるというメリットがあったからである。これにより、行政側は規制措置を含む協議事項が出来上がったときなどその施策の実現性を確保することができた。

この大気汚染防止連絡協議会の存在は、市が次のような公害防止施策を矢継ぎ早に実施するにあたり、重要な役割を演じた。すなわち、①北九州市公害防止条例の制定(1970年度)、②大気汚染緊急時対策実施要綱の制定(1970年度)、③警報、同報装置の設置(1970年度)、④硫黄酸化物に係わる公害の防止に関する協定の締結(1971年度)、⑤光化学スモッグに係わる緊急時対策実施要綱の制定(1972年度)、⑥公害健康被害救済制度の導入(1972年度)、⑦環境基準の見直しと改善対策(1972年度)、⑧公害防止計画の策定(1972年度)、⑨硫黄酸化物に係わる新環境基準対策の実施

(1973年度)などである。

「北九州市大気汚染防止連絡協議会」のほか、①全国大気汚染防止連絡協議会、②九州地区産業公害対策協議会、③洞海湾海水汚濁防止対策協議会など各種協議会が発足し、北九州地区の公害防止に向けて様々な活動が展開されていった。

7. 北九州市における民間の環境保全対策事例

7. 風洞実験に基づく硫黄酸化物の改善計画

1967年8月、公害対策基本法が公布され、1969年2月には硫黄酸化物に係わる環境基準が閣議決定された。国は大気汚染対策における環境基準達成を重点目標として、企業に対して大幅な計画変更を含む強力な行政指導を行うこととし、具体的には北九州地域の産業公害の総合的な複合汚染の事前調査を行い、これに基づく企業毎の重合最大着地濃度の許容限度を定め、個々の設備等の改善については、その割当て限度内において各企業の自主的検討が求められる方式が採用された。

北九州地域は既に大気汚染が進行しており、今後も各企業が生産拡張計画を抱えていることから、通商産業省の1969年度の産業公害総合事前調査実施地域に指定され、通商産業省、福岡県、北九州市、企業(重油使用量5kl/日委譲の主要54工場を対象)によって、1975年度を目標年次とした硫黄酸化物環境基準達成(市内いかなる地域においても0.2ppmを超えない)を目的として事前調査を開始した。この調査は各企業が提出した将来計画資料に基づく風洞実験により汚染予測を行う(風洞内1/2500の地形模型及び主な建物模型をセットし、模型地面上各点の濃度測定によって実際の汚染パターンを求める)もので、各社の関心も大きく風洞実験については大手企業15社で「北九州地区大気汚染防止対策研究会」を結成し、自主風洞実験を行った。

当時、八幡製鉄所は今後の八幡製鉄所マスタープラン策定の中で、響灘の開発計画等生産の拡張を踏まえ環境保全対策が極めて重要な問題として位置付け、「環境マスタープラン」による対応を推進することとした。基本計画策定のため事業所「環境管理委員会」の下に関係部門による基本計画分科会を設立し、このサポートのため大気汚染対策班(設備対策・原燃料対策チーム)等がセットされ具体的な改善対策の検討が行われた。

1975年度における生産構造をベースに低S分原燃料

への切替え、多数の低煙突の集合・高層化等の改善計画に基づく第1次の風洞実験を行った。結果は理論式予測を大きく上回る濃度が観測されたため改善計画の大幅な再検討が行われた。特に、燃料関係で低S重油やガスバランス上LPG、LNG導入問題の見極め、COG脱硫の設備技術等の見極め、またランニングコストと設備投資とのバランス等々について時間的余裕が少なく総合経済性等の十分な整理が困難であった。1970年5月通商産業省見解として1企業当たり汚染限度濃度が示され、原燃料S分の低減、煙突の更なる集合・高層化及び一部COG脱硫化を第2次風洞実験インプットデータとして提示したが、実験結果ではまだ目標値をクリアできず引き続き対策強化の検討が必要であった。従って、実験による高濃度汚染源については重油S分を1次2.0%→2次1.0%→3次0.2%へ、COG脱硫率の向上、液化ガス(LPG)の導入を強化改善案とし、この案について更に自主的に追加風洞実験を行い目標値の達成(予測値0.158ppm)を確認した。

八幡製鉄所における検討経緯は「八幡製鉄所マスタープラン」に反映され、本社「環境管理委員会」において設備投資、原料計画、燃料計画等の全社的調整が指示され、本社としても全社の規模で積極的に取り組むことの必要性を十分認識している旨が示され、提案として通商産業省に提出された。この改善計画が各企業に対して要請され、特に煙突の集合・高層化対策は1973年度までに完成する計画とすることで1973年度中の環境基準の達成が可能となった。更に北九州市や福岡県は提示された改善計画の完全実施を約束するため、「硫黄酸化物に係わる公害防止協定」を各企業と一括して締結した。

この硫黄酸化物改善計画の策定については、環境基準達成の目標に対して1社あたりの最大着地濃度を風洞実験により合理的に示し、企業間の公平性が保たれ、また対策の選択も企業の自主性が尊重されたこと等が、短い機関で実現可能性の高い計画が円滑に策定された大きなポイントであった。また、この風洞実験は新日鉄の大気汚染物質の拡散机上計算では予測できない拡散状況、特に、ダウンウォッシュやグウンドラフトの影響の大きさによる汚染の実態が目に見える形で再現されたため、対策投資必要性に対する八幡製鉄所及び本社の意志決定に大きく寄与した。

7.2 低公害型生産技術(CP技術)の導入と公害対策

八幡製鉄所の1990年度の硫黄酸化物の排出量は607

トン/年であった。そこで90年度と同じ生産量において、本格的な硫黄酸化物対策前の1970年度における硫黄酸化物排出量を試算すると27,575トン/年まで積み上げられる。この20年間に削減された約27,000トン/年の硫黄酸化物対策について、それぞれの効果比率は燃料転換による効果が42%、省エネルギー・省資源化技術による効果が33%、排ガス・副成ガスの脱硫処理による効果が25%であった。燃料転換や省エネ・省資源等による公害汚染物質削減効果の方が製造設備末端での汚染物質除去方式による効果を上回っていることがわかる。このような低公害型生産技術(CP技術)の導入を積極的に推進してきた。

1967年、10年後の八幡製鉄所の将来計画検討に着手し、1969年度「八幡製鉄所マスタープラン」を作成し、1970年度から実施することとした。この主たる狙いは、急速な技術革新の進展と1965年頃からの公害問題を踏まえて八幡地区では設備拡張が困難となっており、八幡地区と戸畑地区にある高炉及び製鋼工場を戸畑に集約し、大型化して効率的な生産体制を作り上げることであった。このプランに合わせて抜本的な環境対策を盛り込んだ「環境マスタープラン」を策定した。

「環境マスタープラン」は、発生源の排出濃度の目標値を定め、小規模設備を集約して汚染物質の発生源を少なくし、また、大型新鋭設備には同時に徹底した環境対策を講じ、環境対策設備としても効率化を図ることであった。汚染物質の発生を防止する対策として、使用する原材料の量そのものを減少させたり、汚染物質の性質を変えてしまうなど製造プロセスを改革する「生産技術面」の対策と、発生した汚染物質を回収し、あるいは無害化する、または汚染物質の含有量の少ない原材料を使用する「環境技術面」の対策があり、これらの対策が着々と具体化され実行に移された。

八幡製鉄所では、製鋼法は1945年の平炉製鋼法から1957年には純酸素を使用する上吹転炉法(LD法)を技術導入し、様々な研究を積み重ねて1962年酸素転炉排出ガス回収システム(OG法)を開発して導入した。そして、鑄造法に関しては1967年に第一号の連鑄設備を導入し、鉄源集約により連鑄比率は急速に増加し、現在では殆どが連鑄鑄造によるものとなった。エネルギー源も石炭から石油、そして、1971年にクリーンエネルギーとしてのLPGへ、1977年にはLNGを導入し転換していった。

設備集約は生産効率向上もあるが、小規模多発生源の環境対策から集中的・効果的な環境対策を可能とするため投資効率もよく、高い成果が得られた。

以上のように、公害物排出企業のとった基本対策は、製造設備や工程改善、省資源・省エネルギーの徹底を図りながら生産性の向上を進めていくことであり、それを通じての公害対策であった。いわゆる低公害型生産技術（C P 技術）の導入である。これは、排水処理・排ガス処理等の公害物質の終末処理装置（E P 技術）のような付加施設の発想でなく、生産技術そのものを低公害なものに置き換えることにより、汚染防止を図ろうとするものであり、公害汚染源となる原料・燃料そのものの使用量の低減、汚染源となる副産物発生量の低減などを意味する。北九州地域における電力・鉄鋼共同による天然ガスの導入や鉄鋼業でのO G 法導入による公害対策はその典型であった。

8. ま と め

北九州市の公害対策の経験を整理したが、これらの経験を発展途上国に適用する場合、北九州市が発展を遂げてきた歴史的・社会的条件に注意する必要がある。

発展途上国における地方自治の限界の問題はあるが、公害対策に特化した地方への権限委譲が可能になれば、北九州市がとってきたような施策が実行できるかもしれない。地方自治体に企業を直接規制する権限

はなくても、スモッグ警報のようなものを発令することにより住民の関心を喚起させることができれば、その後の公害対策に有益な展望が開けるかもしれない。それには科学的なモニタリング・システムの構築とデータの収集・解析及びそれに携わる人材の育成が不可欠である

発展途上国の大都市では、大気汚染については自動車排出ガスの寄与が大きく、水質汚濁については一般家庭や特にスラム・スキャッター地区からの排水やごみの投棄に起因するものが大きいといわれる。そのような都市における公害対策については、北九州市と同様に巨大企業が立地している地域であるといっても、北九州市の経験のみでは十分でないかもしれない。

参 考 文 献

- 北九州市公害対策局：「公害行政の歩み」1984
- 北九州市環境局：「公害行政の歩みⅡ」1992
- 北九州市環境局：「北九州市の環境」1995
- MEIP 北九州委員会：「日本の環境経験調査」北九州ケーススタディ報告書 1995
- 古賀 実：「北九州市の環境問題と環境対策」1993
- 山崎 徹：「環黄海諸都市の都市計画等比較」1995