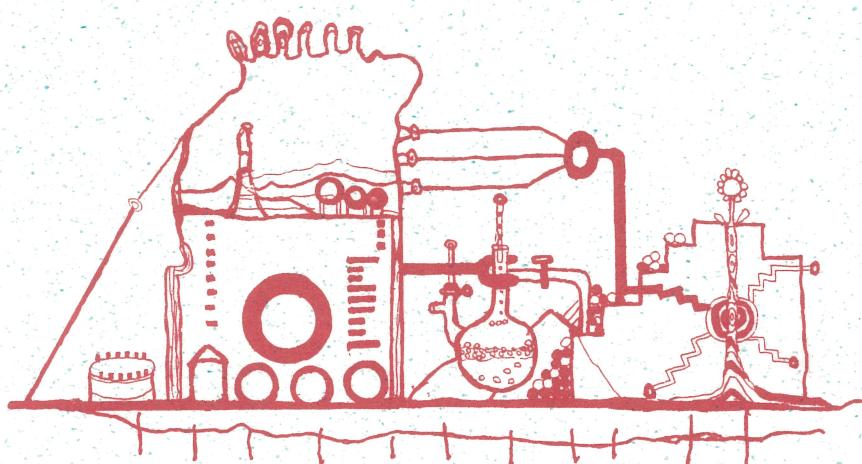


# 市民がうべき 街がわかる 環境測定運動のために



1996年6月  
公害環境測定研究会

## 目 次

1、卷頭言 公害・環境測定運動の意義と課題	林 智	1
2、ソラダス=カプセルによるNO <sub>2</sub> 簡易測定のすすめかた	久志本俊弘、藤永延代	4
	イラスト平田洋子	
3、研究会発足後1年の活動を振り返って	西川栄一	9
4、今日の大気汚染と健康	川崎美栄子	11
5、大気汚染訴訟の到達点と今後の課題、住民運動との関係	村松昭夫	16
6、二酸化窒素の簡易測定と健康アンケート調査の結果について	久志本俊弘、長野晃	24
7、大気中の二酸化窒素濃度、浮遊粒子状物質に対する風速と気象条件の影響について	長野晃	37
8、カプセル一日測定の意義と調査マニュアル	久志本俊弘	41
9、大阪府大気汚染監視測定データのデータベース(DB)化	伊藤幸二	45
10、地域住民の測定結果についての解析(東大阪市、堺市、寝屋川市)	久志本俊弘 長野晃	54
11、大阪における『ソラダス運動』の特徴	林 功	59
12、阪神大震災における環境インパクトの評価への検討	後藤隆雄	62
13、公害環境測定研究会の活動記録	久志本俊弘	70
14、大阪府公害監視センター現地調査報告	久志本俊弘	74
15、公害環境測定研究会の当面の運営と活動の考え方		76

(表紙絵) 吉田哲夫

卷頭言

# 1. 公害・環境測定運動の意義と課題

林 智（日本環境学会副会長）

公害・環境測定研究会が発足して、1年目の節目を経過する。その間、月例の研究・学習会や測定実践に、密度の高い活動が積み重ねられてきた。さらにここにアニュアルレポートの作成が実現するという。この機会に、公害・環境測定にかかる運動の意義と課題について、昨年、研究会の発足総会の際に話させてもらった私の考えを、あらためてまとめ直しておくことにしたい。

## 運動の意義

この運動の意義については、少なくとも3つの視点を落とすことができないだろう。まず第1には、研究会が実践しようとしている安価で、簡便で、誰にもとっつきやすい環境分析法がもっている本質的な意義についてである。これはおよそ保健物理分析（健康影響を評価するための環境分析）に携わる専門家の間では常識といつてもよいことだが、いかに高価で精密な測定器を使って分析を行っても、単位コスト、単位時間あたりに得られる測定値の数が少なければ、この測定法は意味をなさないのである。なぜならば、空間的に環境の姿は多様であり、時間的にもこれは時々刻々に変動している。健康影響を頭において、このような環境の性格を正しくとらえようとする際には、個々の測定値がむやみに精緻であるよりも、むしろ時間・空間的におびただしい数の測定値の得られることの方がはるかに重要なのである。

意義の第2。おそらくいま世界の大都市、ことに人口集中が著しい開発途上国の大都市（メキシコ市、マニラ、バンコク、上海・・・枚挙にいとまがない）、果てはヒマラヤ山麓のカトマンズまで、その大気汚染は20年前の日本の環境状況をさえ上回る。研究会は当面は、いま20年を経てさえなお深刻な身の回りの大気汚染の解明に追われるであろうが、やがてそれによって蓄えられた実力を駆使し、開発途上国、ことにアジア諸国の科学者たちとの連帯を目指して発展していくことになるだろう。アジアの大気汚染は、そこに住む人々の人道上の問題であると同時に、すでに越境汚染の問題が、島国・日本にとってさえ人ごとではなくになっている。またアジアを起点にして世界に広げる公害監視ネットワークは、21世紀前半の人類的大課題、文明の永続性を実現する事業の、極めて有力な武器となるはずである。さらには、アジアの経済発展にともなう数々のマイナス影響の制御に対して、地理的にも、大阪の科学者が果たすべき役割の重さが自覚されなければなるまい。

意義の第3として落とすことができるのは、公害・環境測定の運動が、おのずからに発揮するであろう環境教育的な効果の大きさである。いかにして人間の社会を永続可能な姿に再編成するか、結局はそのキーポイントが、環境教育の成果いかんだと結論せざるをえないだけに、この点はことのほかに重要である。それは運動に直接携わる人々にとってだけではなく、教育者を含む周辺の市民や、データを受け取る企業家までを含めた広範な市民、さらには自治体や政府に対してもまた、運動がもつ環境教育的効果は計り知れないと思われる。

### 運動の課題

つぎにはこの運動の課題について、これも3つの視点から、若干の意見を述べておくことにしよう。まず第1は研究会の組織上の問題である。運動集団がいつまでも停滞に追い込まれることなく、みずみずしい力を発揮するためには、（1）有能な事務局（2）強力な指導者集団（3）一定の活動資金に支えられた組織の核の形成されることが必要であり、さらにこれに呼応する、そしてこれを支える広範な市民の結集が必要である。あるいはむしろ市民、市民組織のイニシアティブが必要だというべきかもしれない。発足1年を経て、研究会がそのような方向に発展しつつある気配が感じられるることは喜ばしい。

課題の第2。公害・環境測定の実践とともに、研究会が追求すべき研究上の課題は、採用する測定法の信頼性の向上・確認のための諸行動である。保健物理測定という性格上、測定の実際は相対測定にならざるをえない。そこでまず絶対化の信頼性が問われる。つぎに測定そのものの確度（測定の中央値が真の値からどれだけずれるか）、精度（同じ環境を何度も測定したとき、測定値がどの程度ばらつくか）が問われる。確度・精度がとびきりよいことは必ずしも必要ではないが、得られたデータの解析上、それらがどの程度であるのかはしっかりと把握されていなければならない。そしてまた、確度・精度が劣化する要因を解明しておくことも必要である。

そしてこれらの研究成果を専門学会において報告し、また専門誌にも掲載しておく。英語化して、しかるべき国際専門誌にも掲載しておくべきだ。そうすればこれは、国際的なネットワークづくりを目指す際の強力な武器になる。

課題の第3。この2～3年、パソコンを駆使した21世紀的な情報手段が、めざましく発展し始めた。すなわち情報の収集・発信が格段に容易になった。さいわい研究会の内外に、情報処理の高い能力をもつ人材も存在している。この手段を最大限に利用しない手はないのではないか。

## 「知る」「愛する」「伝える」

それでは巻頭言の結びのことばとして、ここでも、いつもの環境教育実践上の合言葉を引用・提唱しておくことにしたい。

「知る」：何よりもまず、知らねばならない。環境とは何かを、人間にとての環境の重要さを、そして人間環境のただならぬ現状を。いったん知れば、もっともっと深く、人はそれらについて、知りたくなるはずである。「愛する」：深くそれらを知れば知るほど、人は自然を、地球を、環境を、そして人間を、地球に生きる仲間たちを、愛さずにはいられなくなるにちがいない。「伝える」：かくて自然を、人間を、愛すれば愛するほど、人は知った事実を他人に伝えないではいられなくなるだろう。そして必要ならば、3つのことばに、さらに3つをつけ加えよう。「知る」には「考える」を、「愛する」には「怒る」を、「伝える」には「行動する」を。「考え、怒り、行動を意欲する」情動が、やがては奔流となって、人類の未来を救う大河につながっていくのだと信じている。

ABSTRACT      Significance and Problems of Measurement Movements for KOHGAI and the Human Environment      Significance of citizen's or scientist's movements of measuring KOHGAI and the human environment is stated from 3 points of view. And problems to be overcome in the movements are also discussed on 3 items. 3 passwords of citizen's movements "getting to know"、"being in love"、"letting know"、are then proposed.

キーワード      環境測定      保健物理分析      測定市民運動（意義と課題）      環境教育

環境教育の合言葉      environmental measurement analysis in health physics  
citizen's measurement movement(significance and problems)

environmental education      password in environmental education  
(はやしさとり)

## 2. ソラダス=カプセルによるNO<sub>2</sub>簡易測定の進め方

久志本俊弘（公害環境測定研究会事務局長）

藤永のぶよ（大阪廃棄物問題研究会事務局長）

### 自分のまちの大気汚染を測定しませんか

本会は住民の測定運動を専門知識及び技術の両面から協力し援助します。

1. 住民の立場に立って「簡易測定」運動を支援します。NO<sub>2</sub>測定の計画策定からはじめ、サンプル準備、取付け方の指導、回収後の分析等を協力します。

2. 簡易測定結果の「考察や問題点の解析」を支援します。NO<sub>2</sub>等による大気汚染の簡易測定では結果の解析が重要です。専門的に考察し、自治体への様々な問題提起や要求行動に生かせるようにしたいと考えます。カプセル測定は一斉測定でき、信頼性や精度もあります。

3. NO<sub>2</sub>健康アンケートの調査を支援します。大気汚染、特にNO<sub>2</sub>濃度を指標として、健康影響を住民の立場で調査していくことが大切です。

4. その他の汚染物質の測定の調査研究を支援します。粉塵や酸性雨や水質測定など多くの公害測定も、多くの研究者・技術者と協同してネットワークをつくり、協力したいと思います。

5. 関西の環境保全にかかわる問題であれば、どのような運動団体でも相談に応じます。住民団体、自治会、大阪公害なくす会、消費者生協、医療生協、大阪労連等です。

### 6. 実際の相談、測定ルート

《分析依頼》分析の依頼者→相談・コンサルタント（窓口；事務局）→担当部会（チーフ）→必要なら汚染現地調査→分析項目の選定（計画立案）→費用見積→依頼者との合意→分析スケジュール決定

### 《分析作業》

現地でサンプリング→分析機器での測定→結果の整理→データの考察→結論

《報告書発行》報告書作成（パソコン活用）→依頼者に説明→（費用授受）

### 7. 環境保全にかかわる説明会や講演会、セミナーへ講師を派遣・紹介します。

☆☆☆ 次のページからマンガで分かりやすく、カプセル測定の手順を示していますので、ご利用下さい。

☆☆☆ 別にリーフレットで別刷もしておりますので、必要の方は下記へ連絡して下さい。

だれでもできる  
大気しらべ

ノーブル

# カプセルによる NO<sub>2</sub>簡易測定のすすめかた

このたびは  
カプセル測定に参加いただき  
ありがとうございます。  
次の手順でお願いします



・今回の測定日は・

月 日(曜日)午後 時から

月 日(曜日)午後 時までです

〈くれぐれもお間違いのないようにお願いいたします〉

じゅんびします

### 〈測定日までの準備〉

カプセル →  
ラベル

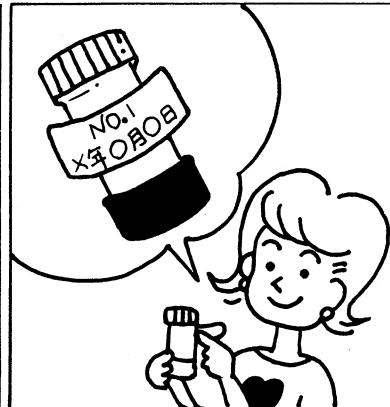


- ①カプセルが届いたら袋の中にカプセルとラベルが入っているか確かめる。



- 誰かに外されないいい場所
- ガレージや排気管など汚染源がすぐ近くにないところ

③カプセルをとりつけ  
る場所をきめる。



- ②ラベルにあなたの測定番号と測定日（個人参加は名前）を書いてカプセルの側面に貼る。

カプセルを  
とりつけます

### 〈測定日当日〉



- ①カプセルの番号、測定日をもういちど確かめる。



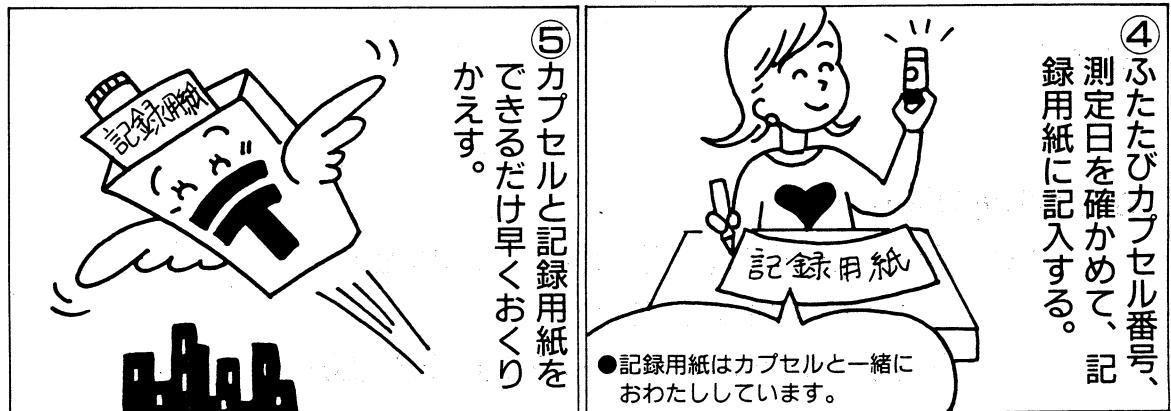
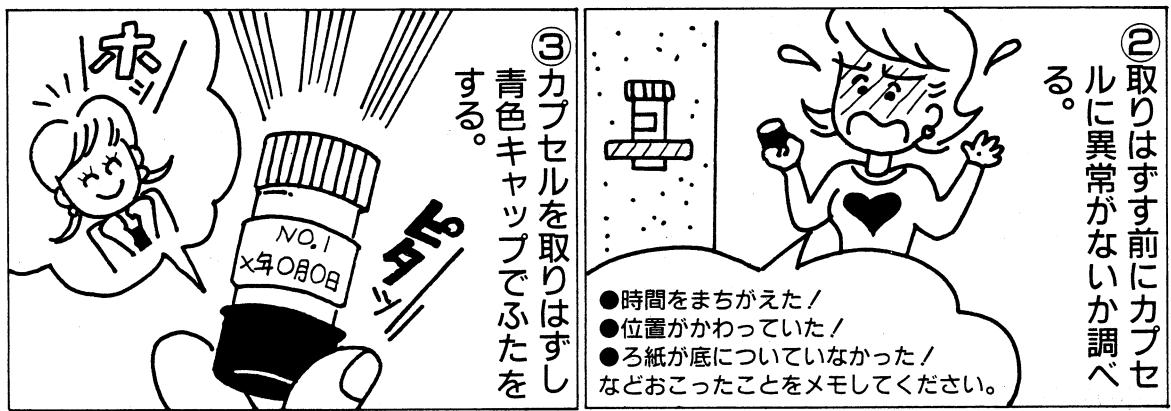
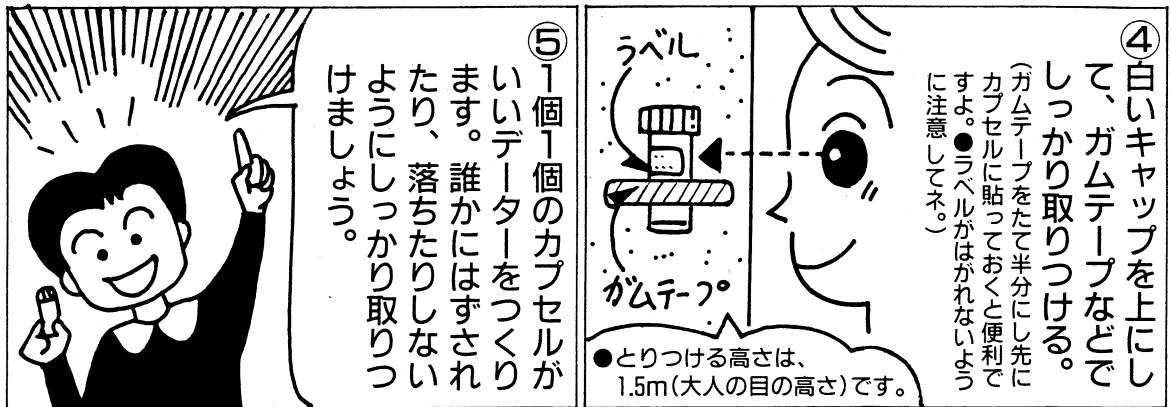
- これはとても重要なことです。

③カプセルを軽く振って、中に入っている紙(円形の白い紙)が底面にぴったりとつくようにする。

- 白色のネジ式のキャップは絶対にはずさないでください。



- ②青色の「ゴムキャップ」は必ず。タとして使います。なくさないようきちんと保管してください。



## できれば観察してほしいこと

- ①測定の24時間に、その地域でおこったできごとがあれば記録してください。
- ②雨が降った。強い風が吹いた。そばで交通渋滞がおこっていた。  
なども記録していただくと助かります。



取扱団体

〈連絡先〉

### ●公害環境測定研究会

〈事務局〉:〒554 大阪市此花区西九条1-4-9高田ビル

大阪から公害をなくす会内

TEL(06)463-8003 FAX(06)463-8202

### 3. 研究会発足後1年の活動を振り返って

西川榮一（神戸商船大学教授、公害環境測定研究会代表）

大阪では「大阪から公害をなくす会」が中心になって始められた天谷式カプセルによるNO<sub>2</sub>測定運動が次第に広がってきてています。「なくす会」は、住民団体などから依頼されるカプセルの製作や濃度分析のサービスを行っていました。研究会は、この「なくす会」のNO<sub>2</sub>測定のカプセルづくりやデータ分析業務を引き継ぐことを当面の活動目標に、何ヵ月かの準備を経て昨年の6月に発足しました。活動を始めて1年が経ち、これら業務も少しづつ軌道に乗りつつあります。

研究会は月1回の割で例会を持っていますが、例会を重ねるにつれて、ただ「なくす会」の活動を引き継ぐだけでなく、住民の人たちが折角実施する測定なのだから、少しでも意義の多いデータが得られるようにしようと、天谷式カプセル測定の信頼性や精度をきちんと把握すること、住民の人たちに測定の意義や測定のやり方をできるだけ分かりやすく説明すること、そのためのマニュアルをつくること、NO<sub>2</sub>の測定だけでなく、合わせて健康アンケートも実施することなども試みるようになってきています。

目に見える成果というにはまだですが、結構活発で実践的な討論や情報交換が展開されています。専門家による定常的なグループができると、このように、測定運動を内容的に充実発展させる活動もできるのかと、メンバーの私たち自身が、当初思っていた以上に研究会の存在意義を感じています。

研究会では、パソコンによるデータ分析機能も整備しつつあり、それを活用して、自治体監視局のデータによる汚染実態の分析もやってみようとしています。またこれから重要になると思われるSPMの簡易測定についても検討を始めています。さらに阪神・淡路大地震による大気汚染調査なども行いました。ぼつぼつですが活動の幅も広がっています。

いま私たちが一番強く感じている課題は、得られた情報をできるだけ広く発信し、住民の人たちの運動に少しでも役立つようにしたい、ということです。このアニュアルレポート第1号はその1つです。執筆者は、日頃住民の人たちとともに忙しく活躍されている方々です。それだけに、どのレポートにも、大気汚染に关心を持たれている読者には有意義な情報が豊富に含まれていると思います。ぜひお役立て下さい。多忙の中原稿を寄せていただいた執筆者の方々には、この場を借りて厚く感謝する次第です。

この研究会、上のように述べましたが、活動はまだまだこれからです。私たちは大気だけでなく、水、騒音など多くの分野の専門家にも参加いただき、多面的総合的な調査

や討論ができるようにしたいと考えています。趣旨にご賛同いただき、一緒に研究会に参加して頂ければと願っています。

また研究会は会員の会費で運営できるようにしたいと思っています。研究会の情報を得たいと思われる一般の方々の入会も大歓迎です。いまはまだ十分ではありませんが、だんだんニュースレターも充実させ、会費に見合う情報を提供できるようにしたいと考えています。よろしくお願ひします。

## 公害環境測定研究会会則

1995年6月13日公害環境測定研究会

### 1. 会の名称

会の名称は公害環境測定研究会（以下、測定研という。）とし、事務局を「大阪から公害をなくす会」の事務所におく。

### 2. 本会の目的

住民の立場に立って公害・環境に関する測定・分析を行い、研究する。

### 3. 調査研究活動

①研究会は、大気汚染などの調査研究等を行う。

②研究会は、依頼を受けて測定調査（計画作成、天谷式カプセルの作成、分析測定、調査結果の報告など）を行う。

③研究の成果、報告を広める為の研究会ニュースを発行する。

④資格保持者の確保と育成に努め、測定レベルの維持・向上をめざす。

環境計量士、公害防止管理責任者（水質、大気部門）

⑤その他目的に必要な活動を行う。

### 4. 組織

①研究会には、代表者をおく。

②研究会の総会は、研究会員で構成する。

③研究会には、研究会活動を活発化し、振興する為に相談役、賛助会員（個人・団体）をおくことができる。

④日常の世話の為に、事務局をおく。

### 5. 研究会の運営

研究会の運営は、必要に応じて適宜研究会総会を開いて審議する。

### 6. 会計処理

①研究会の運営費用は、会費と依頼分析での経費とその他寄付金などによってまかぬ。②依頼分析での所要の経費は、依頼者から受ける。

## 4. 今日の大気汚染と健康

川崎美榮子 (呼吸管理学会評議員  
日本アレルギー学会専門医  
耳原総合病院内科)

### 1, はじめに

私が中之島の医学部に進級した1968年の冬、雪の表面は黒く、日中でも真っ暗になる程のスモッグの日が続きました。卒業して堺の耳原総合病院に就職した時に泉南郡岬町の多奈川火力発電所の公害裁判が起つて、原告の主治医をすることになりました。これが呼吸器科医を志すようになったきっかけで、以来、喘息や肺気腫と向き合つて活動してきました。良い機会ですので、臨床で働く呼吸器科医として歩いてきた道を少し報告しておきたいと思います。

### 2, 呼吸器グループの活動

耳原総合病院はご存じの方もあるかと思いますが、民医連という全国ネットワークの連合体に属しています。民医連という名前がマスコミに登場することはこれまで殆どなかったのですが、最近では薬害エイズの不買運動で、そして昨年は阪神大震災時の大活躍で新聞にもテレビにも取り上げられるようになった組織です。日本の医療の1%内外を担当し、「医療は共同のいとなみ」と医師も患者もその他のスタッフも人間としてはみな平等という医療機関ですから、私たちも早くから呼吸器グループとして、医師、ナース、P T、薬剤師、栄養士、事務員、関係者みんなが職種をとわず一緒に活動してきました。

耳原病院呼吸器グループはまず、呼吸器のリハビリに取り組みました。肺気腫や慢性気管支炎の患者さんが腹式呼吸や運動療法のトレーニングをすると運動能力は増すということは知られていました。1974年ごろ大阪府でも公害患者の要求に呼応して、健康回復事業が開始されてきました。それに沿つて、当院通院の患者さんに呼吸器のリハビリをしてもらおうとグループでは活動を開始しました。病気について知つてもらい、呼吸器の運動を覚えてもらうための呼吸器教室を開き、さらに日常的に運動のできる場所を設けたりしました。禁煙がなにより大切な禁煙のための講義には特に力を入れました。

### 3, 気道過敏性の研究

実際に患者さんを見ていて、喘息が起こるようになってくることはよくあることでした。慢性気管支炎や肺気腫をわざらっているうちに気管支喘息の症状を起こす人がたく

さんいましたし、今でも見られます。気管支喘息の方もあるいは体質的なものがあるにしても汚い空気の都会に住んでいる間に発症してくるのです。しかし、1970年代から80年代には呼吸器の学者はそうは考えていませんでした。風邪ひきの前と後に気道過敏性を調べてみると風邪のあとすぐには気道過敏性は少し残りますがやがてこれは消えていきます。NO<sub>x</sub>でもちょうど同じようなことがおこります。これがNO<sub>x</sub>犯人説が否定された一つの理由です。

私は喘息の方でもよくなる方と悪くなっていく方にはこの気道過敏性になんらかの特徴があるのではと考えました。気管支喘息をいくつかのタイプに分類できれば、もっとよくなる方を増やすことができるのではと考えてたくさんの気管支喘息患者さんの気道過敏性を測定しました。そして1982年に当院に導入したラディオ・アイソトープを使って、気管支喘息の起こっている気管支の場所を調べました。これらの研究では、アレルギーのはっきりした患者さんのほうが大きい気管支に喘息がおこりやすく、治りやすいという傾向はうかがえましたが、さりとて例外も多く、気管支喘息はいくつかに分類できるというものではありませんでした。そのなかでも若い気管支喘息の患者さんのなかには気道過敏性が年々よくなっています、なかには消えてしまう方もいたということを知り得たという成果がありました。

#### 4. 大阪喘息大学の取り組み

軽い気管支喘息の方は薬の使い方でかなりよくなりますが、難治型気管支喘息といわれる重症型の方はステロイドといわれる副腎皮質ホルモンを使わざるを得なくなり、どんどん悪くなってしまいます。このような難治型喘息との闘いが大阪喘息大学でした。呼吸器教室よりさらに長期の4年間の教育システムです。大気汚染はすぐに止められなくても、喘息との闘いをやめるわけにはいきません。「喘息は自分が主治医」と同時に「大阪に青い空をとりもどそう」というスローガンをも掲げて、この大学は今年も入学式を迎えます。「医療は共同のいとなみ」を実践する民医連型インフォームド・コンセントの試みです。

#### 5. 喘息死との闘い

近年、世界中で喘息死は大きい問題として取り上げられるようになってきました。3才までの死亡原因としては5位までに入る重大問題となってきたからです。ニュージーランドにおける死亡の増加は吸入薬に問題があったことがわかっています。日本ではこの種の吸入薬は使われていません。当院では20年以上前から気管支喘息でなくなる方が多く病院に辿りつけずに死んでしまうことが問題でした。どのような時には受診

するか、わからない時にはとにかく来なさいと教育して、さらに内科医、小児科医にも麻醉の勉強をさせて呼吸管理ができるようにしました。息をしているうちに来院すれば助けられると実感するまでには10年ほどかかりました。

当院の公害患者の喘息突然死は減りましたが、肺機能は病気がなくても年とともに落ちてきます。呼吸不全を起こした方には在宅酸素療法が必要となってきます。

## 6，在宅酸素療法

現在では在宅医療のモデルとなろうとしている在宅酸素療法はアメリカで確立し、慢性気管支炎や肺気腫の患者さんの寿命をのばしてQOLを改善する方法です。早くからこれに取り組んだ私たちはその結果、その後公害認定患者の15年間の死亡を調査したところからみて患者さんたちの寿命をあまり損なわずにすんだと自負しています。あとはQUALITY OF LIFEを挙げるためにケアのためのチームやシステムなど、あるいは地域とのコミュニケーションの問題などこれから何が必要かを考え、新たなチーム・ワークでやっていきたいと思っています。

## 7，西淀川公害裁判の支援

呼吸器科医として西淀川公害裁判の原告団の支援に参加しました。これは民医連の医師として集団で参加したもので、原告ひとりひとりの診断の補強と論点整理、弁護団との学習会などにあたりました。これまで呼吸器科医として学んできたものを誰のためにどう使うか、自らが試される良い機会となりました。被告企業の肩をもつ大学教授もたくさんいるなかで自らの主張をあたりまえにしていくことは、たいへん勇気の要ることです。

95年7月に西淀川公害裁判が勝利して、あたりまえのことをあたりまえに言って来てよかったですと、いま心が洗われる思いでいます。

全国各地の民医連の医師たちが住民の起こした公害裁判を支援しています。

## 8，大気汚染物質と健康

SO<sub>x</sub>については1970年代にかなりの量、質の研究があり、一応古典的公害4疾病をひきおこす、あるいは悪化させるものとして認知されています。しかし、NO<sub>x</sub>についてはその後大気汚染の主流が窒素酸化物になっていったにもかかわらず、研究のファンションが大気汚染から離れて行き、十分な量の研究がなされていません。いくつかの疫学的な因果関係を示す著明な論文もありますが、動物実験では否定的なものが多く見られました。しかし、最近、DEP（ディーゼル排ガス）による喘息モデルをつくる

ことに成功しあげておられる方々もおり、DEPが主体をなすSPM(浮遊粒子状物質)の犯人説が急速に浮上しています。SPMはNO<sub>x</sub>と概ね平行して増減し、SPMの簡易測定は現在のところまだ難しいところから、NO<sub>x</sub>の簡易測定で大気汚染の状態を知ることには問題はないと考えます。また、NO<sub>x</sub>の本格的な疫学調査を約束している環境庁にはその実施を迫らねばなりません。

## 9. 今日の大気汚染と健康

結論から言いますと、古典的な石炭・コークスの大気汚染時代に多かった慢性気管支炎、肺気腫のようなものは減って（一部煙草の害によっておこる例はですが）、気管支喘息が増えていくと言ってよいでしょう。そして大気汚染だけが原因ではなく食べ物などの複合汚染であるため、アレルギー疾患全体が増えています。アレルギー疾患はこれからも過半数を越える勢いで増えていくだろうと言われています。昨年の日本アレルギー学会総会でも「増加するアレルギー疾患の現状」というシンポジウムが開かれました。簡単に要約すると以下のようになります。

a, 成人気管支喘息の有病率は過去30年間に激増した。1960年前後には1.0～1.2%であったものが1960年代後半より増加傾向をたどっており、現時点での有病率は3～4%と考えられる。その背景には、産業の発達に伴う大気汚染、住宅構造や生活様式の変化に基づく室内汚染物質やアレルゲン量の増加、あるいは食生活の変化などが存在すると思われる。

b, アレルギー疾患の発症頻度は都市化現象として総称される不特定多数の要因によって増加すると言われているが、実際のところは明らかではない。厚生省アレルギー総合研究事業疫学調査班では気管支喘息をふくむ各種アレルギー疾患の実態を探るために、全国的な規模で頻度、病態、患者背景を調査したが、総人口のうち、何らかのアレルギーを有するものの比率は乳児28.9%, 幼児39.1%, 小児35.2%, 成人29.1%だった。

c, アレルギー性鼻炎の有病率は小児男子10.8%, 女子6.1%と男子優位であり、成人では男性6.9%女性9.3%と女性優位であった。また三重県による調査では有病率は都市部において高く、花粉数よりも遺伝要因を含む他の因子による影響が強く作用していると考えられた。

しかし、この学会の議論でも「大気汚染だけをことさらに強調する証拠はない」とする学者がまだ多く、さながら薬害エイズの血液製剤の議論のようです。検証していないものは正しくないとする実験医学の立場は20世紀の医学を大きく押し進めたのですが、人類にとって悪い可能性のあるものを排除するという起動力を起こしにくいという欠点を明らかにしてきています。この点は社会科学や法学などあるいは文学者なども交えて、日本の社会はどういう手法を手に入れたらいよいのかという議論をおこしていかねばなりません。

環境問題が知識人に大きな関心をもたれるヨーロッパにくらべて、日本の医学界ははるかに狭量で他分野との交流がないという感想を持たざるを得ません。

## 5. 大気汚染訴訟の到達点と今後の課題、住民運動との関係

村松昭夫（弁護士）

### 1 はじめに

昨年7月5日、西淀川公害裁判において、道路からの自動車排ガスの健康影響をはじめて認める画期的な判決が下された。この判決は、社会的にも新聞各社が「裁かれた車社会」「国民の常識を踏まえた妥当な」判決として高く評価するなど大きな反響があった。

広く知られているように、大気汚染による健康被害の責任を追及する裁判は、1972年7月に原告勝利の判決が下された四日市公害裁判がその最初である。その後、この判決に励まされるなかで、1970年代後半以降、千葉、西淀川、川崎、倉敷、尼崎、名古屋の6ヶ所で次々に裁判が提訴され、企業責任の問題については、1988年に千葉川鉄判決、1991年に西淀川一次判決、1994年に川崎判決と倉敷判決といづれも原告勝利の判決が相次ぎ、裁判上はもちろん現実の解決のレベルにおいても、こうした勝利判決を基礎にして、千葉、西淀川において最終解決が勝ちとられている。その意味では企業責任の問題は、もはや一定の決着の方向がみえているといつてもよい状況になっている。そして、大気汚染裁判の焦点は、企業責任から自動車排ガスの公害責任の問題に大きく移ってきておりといつてよい。本年5月31日には、自動車排ガスの公害責任だけを問題にした東京大気裁判も提訴された。この裁判は、道路の設置・管理者とともに自動車メーカーも被告としており、その動向が大いに注目されている。

そこで、以下においては、大気汚染裁判の特徴・意義・争点とともに、裁判上の到達点を振り返り、同時に今後の課題についても触れてみたい。なお、大気汚染裁判と住民運動の関係についても最後に触れたいと思う。

### 2 大気汚染裁判の特徴と意義

はじめに大気汚染裁判の特徴・意義について考えてみたい。何よりも、大気汚染裁判が常に現在進行形の公害の責任を追及しているという点が重要である。この点は他の公害裁判と異なる特徴である。他の公害裁判においては、公害が発生した後その被害救済を求めるケースが多かった。もちろん、過去の公害であっても、救済の手が差しのべられないまま放置された被害者を救済することは、公害裁判の第一義的な課題であり、かつその加害責任を明確にすることは、被害救済の側面ばかりでなく、二度と同様の公害を発生させないということからも極めて重要なことである。大気汚染裁判も、被害者救済が第一義的な課題であることは同様であるが、同時に大気汚染裁判は、工場からの排煙

の問題についても自動車排ガスの問題についても、常に現在進行形の公害の責任を追及してきたという特徴があり、大気汚染が大都市が共通に抱える問題であることとも相まって、常にその時々の住民生活、とりわけ大都市の住民生活に直接かつ密接に関連して闘われてきたといつてよい。そして、必然的に判決も、現在発生している公害による被害救済や公害防止の問題に直接的に結び付いており、そのため大気汚染裁判の判決は社会的に大いに注目され、行政にも大きな影響を与えてきた。歴史的にも、四日市判決が公害患者らを励まし、公害健康被害補償法による被害者救済システムの創設や地方自治体の総量規制による公害防止を促したこととは、広く知られているところである。

さらに、大気汚染裁判の場合、問題にしている主要な汚染物質が、大気汚染の変化とともに変遷してきているという特徴もある。当初は工場からの二酸化硫黄とばいじんが問題とされ、その後は自動車排ガス汚染が加わるなかで窒素酸化物汚染が問題となり、現在はディーゼル微粒子を含む浮遊粒子状物質の健康被害も重要な争点となっている。その意味では、こうした有害物質の健康影響に関する最新の研究や調査が常に裁判上に持ち出され、激しく争わせてきたという特徴もある。

大気汚染裁判のこうした特徴は、そのまま大気汚染裁判の重要な意義としても確認されるものであり、それだけ現在の公害反対の住民運動とも密接な関係があるものである。

### 3 大気汚染裁判の主要な争点

いうまでもなく、公害被害者らがその責任を加害者に対して追及する場合、その根拠条文となるのは民法第709条などの不法行為に関する規定である。民法709条は、不法行為による損害賠償責任について「故意又は過失によって他人の権利を侵害したものは、損害賠償の責任を負う」と当然のことを規定している。交通事故などの比較的単純な不法行為の場合は、「被告らの故意過失によって原告らに被害が生じた」ことを立証することは容易であり、もともと民法はこうした単純な不法行為を予定して上記の規定を置いている。ところが、公害事件の場合は、原告側が「被告らの故意過失によって原告らに被害が生じた」ことを立証するには様々な困難が存在している。特に大気汚染公害は、排出源が多数存在し、かつ排煙や排ガスは大気中で拡散されるため、原告ら居住地にどの煙がどの程度到達しているかは一般的にはわかりにくく、また、大気汚染による疾病も気管支喘息や慢性気管支炎など大気汚染だけでなくアレルギーや喫煙など他の原因でも発症するという非特異性疾患であり、これらの点は因果関係の立証の困難性を一層高めている。さらに、実際上の問題としては、多くの資料が被告の手の内にあり、原告らには公表されている資料以外はほとんど立証する資料がないという困難も存在し

ている。従って、被告らの裁判遅延を図る不当な応訴態度とも相まって、裁判は長期化するという結果を招来している。

以上のようなことから、大気汚染裁判では様々な争点が長期間に亘って争われてきており、主な争点を列挙すれば以下のとおりである。

- 1)被告らが、有害物質（NO<sub>2</sub>, SO<sub>2</sub>, SPMなど）を大量に排出しているかどうか（侵害行為の問題）
- 2)原告ら居住地に深刻な大気汚染が発生しているかどうか
- 3)被告らの排出した有害物質が原告らの居住地に大量に到達し、深刻な大気汚染の主要な原因になっているかどうか（到達の因果関係）
- 4)原告らが気管支ぜんそくや慢性気管支炎、肺気腫などの呼吸器疾患にかかっているかどうか
- 5)原告らの病気と大気汚染との間に因果関係があるかどうか（疾病の因果関係）
- 6)被告らが有害物質を大量に排出するにあたって、故意又は過失があるかどうか
- 7)原告らにどのような被害が発生しているか、そして原告らの損害はどう評価すべきか
- 8)さらに、大気汚染の発生源は複数であり、裁判ではいづれも複数の企業や道路管理者を被告としており、こうした被告らに共同責任を追わせる根拠か何か（共同不法行為の問題）
- 9)差止請求を適法とする根拠と差止めが認められるかどうか

ところで、以上の争点のうち、なんといっても最も激しく争われてきたのは3)の到達の因果関係と疾病の関係であり、それに加えて8)の被告らの責任の問題（共同不法行為責任の問題も含む）も重要な争点となってきた。さらに、前述のように、大気汚染裁判が現在進行形の公害を問題にしているという点で、差止請求も避けて通ることのできない重要な争点である。

主な争点について、原告らと被告らの主張を簡単に紹介すると以下のようなものである。

第一に、到達の因果関係の問題であるが、大気汚染の場合、排出源が多数あり、かつ汚染物質は排出されたあと大気中に拡散されるため、被告らは「自分たちの煙突は高煙突なので、排煙は大量ではあるが、多くは拡散されてしまい、住民居住地には少量しか到達していない。」あるいは自動車排ガスの場合は「自動車排ガスは排出された後、すぐに拡散されてしまい、道路沿道からわずかな距離でその影響はなくなってしまい、住民への影響はほとんどない」などという反論を行なっている。これに対して、原告らは、拡散されるといつても、基本的には地域内の排煙がその地域の汚染の程度を決めるものであり、大量に排出しているものがより汚染に寄与していること、さらに自動車排ガス

も距離減衰するといつても道路沿道はもとよりその影響は相当広範囲に及ぶことなどを反論してきた。

次に、疾病の因果関係については、気管支喘息などの呼吸器疾患は大気汚染ばかりでなくアレルギー、喫煙などの他の原因によっても発症するものであり、「厳密」には原告らの発症メカニズムをすべて明らかにすることは不可能であることから、被告らは他原因をあげつらって疾病と大気汚染の関係に攻撃を加えている。これに対して、原告らは、全国各地で行なわれてきた疫学調査をもとに立証を行なってきた。被告らは、こうした疫学調査に関してもその弱点なるものをあげつらって、疫学立証への攻撃を行なっている。

第三に、被告らの共同不法行為と責任論の問題は、もともと大都市の大気汚染の場合は、単一の排出源ではなく複数の排出源が集まって深刻な汚染を発生されているものであり、こうした場合の共同責任の要件は何かが問題となり、同時に被告らは健康被害を発生したことは予見できなかつた、あるいは予見できても予算や技術の問題で被害発生を防止することはできなかつた、すなわち回避可能性がなかつたと主張し、この点も重要な争点となってきた。

第四に、差止請求の問題は、原告らの「原告居住地に環境濃度を超えて有害物質を侵入してはならない」旨のいわゆる抽象的不作為請求について、その適法性が争われてきた。同時に、差止基準などの差止請求を認める要件についても争われてきた。

## 4 大気汚染裁判の到達点

### (1) 四日市判決の成果

前述のように、四日市判決は大気汚染裁判において最初に原告勝利を勝ち取った判決であるが、この判決はその後の大気汚染裁判の指導的な判決になった。その意味では主要な争点については、基本的な判断をすべて行っている。

第一に、疾病の因果関係についてであるが、前提として重要なことは、到達の因果関係はあくまで誰が損害を負担することが公平なのか、すなわち法的な公平な責任のあり方を明らかにするためのものであり、その認定にあたっては自然科学の成果を基礎にするが、因果の流れをすべて究明しない限り因果関係を確定できないというものではないということである。そうでなければ、被害が発生しているのに、自然科学の発展の歴史的な制約の中で、被害救済が置き去りにされるという不公平が生じてしまう。もちろん、原告らが立証上重視した疫学は自然科学の重要な分野であり、疫学を使った因果関係の証明は自然科学的な意味での証明でもあり、四日市判決も疫学的な立証の有効性を認め、これを基礎にして法的因果関係を認めた。第二に、四日市判決は、複数排出源の共同責

任についても、排出源の共謀などの主観的な要件がなくても、排出源の近接性や排出の同時性などの客観的な要件があれば十分であるとして、コンビナートを形成している複数排出源の共同責任を認めた。さらに、重要なのは企業の公害責任に関連して、その公害防止義務について「企業は、経済性を度外視して、世界最高の技術・知識を動員して防止措置を講ずるべきである」との判断を下した点である。

こうした四日市判決の判断は、その後の大気汚染裁判の指導的な判断となったものである。

## (2) 千葉川鉄、西淀川一次、川崎、倉敷判決の成果

前述のように、四日市判決の後、1970年代後半以降全国6ヶ所で裁判が次々に提訴され、1988年11月に千葉判決、1991年3月に西淀川一次判決、1994年1月川崎判決、1994年3月に倉敷判決といづれも被告企業の公害責任を認める原告勝利の判決が相次いで言い渡された。これら判決の成果と前進面は次のようなものである。

第一に、勝利判決を次々に勝ち取る中で、被告らが執ように攻撃してきた疾病と大気汚染の因果関係の問題について、基本的には疫学立証の有効性を定着させたことである。そのため、被告らは因果関係の主要な争点を集団的因果関係から個別因果関係の問題に移している。第二は、排出源が多数存在している都市内の大気汚染に関して、四日市判決を基礎にしてさらに前進的な判断を行なったことである。四日市裁判は排出源が複数あるとはいっても、いわゆる「コンビナート型」の汚染であったが、西淀川や川崎などは排出源が多数存在しているいわゆる「都市型複合汚染」である。そのため、有害物質の到達の問題でも、共同責任の要件の問題でも、さらにはこうした複数企業の責任の取り方の問題でも、四日市判決を一層前進させる判断が要請されていた。これに対して、西淀川一次判決や川崎判決は、基本的には被告らが原告居住地に有害物質をいりまじらせて到達させた以上、客観的共同があると判示し、さらに環境問題を通して的一体性を認めて被告企業らには強い関連性があるとして、共同責任を認めた。到達の因果関係の問題でいえば、判決は被告らのシュミレーションを基礎にしながらも、こうしたシュミレーションの不十分性も考慮して被告らの汚染への寄与割合を認定した。そして、この汚染割合を前提にして、被告らの損害賠償の範囲も判断してはならないことになる。なぜなら、こうしたことは事実上原告らに不可能を強いるものだからである。被告企業らの汚染割合を基礎にするにしても、それが一定の割合を超える場合は、被告らが汚染に決定的に関与したことは明らかであり、損害の全部を負担させることがより公平である。あとは汚染に関与した排出源の間で負担割合を分担すればよいことであり、何ら責任のない原告らに不可能を強いることは問題である。ただ、判決は損害額を比較的高額に認定する中で、事実上原告らの救済を考慮している点は、こうした矛盾を緩和するこ

とになっている。いづれにしても、判決が、「都市型複合汚染」という新たな汚染形態において、被害者救済の方向で四日市判決を前進させた点は評価すべきことである。

### (3) 西淀川二次判決の成果

いうまでもなく、この判決の最大の成果は、はじめて自動車排ガスの健康影響を認めて、時期や範囲を限定したとはいっても道路沿道50メートル以内に居住する原告について損害賠償を認めたことである。重要なのはこうした認定の前提として、自動車排ガスの到達問題について、沿道での自動車排ガスの影響の大きさを認め、一般環境への影響についても一定の影響があることを認めたことである。このことは当然と言えば当然のことではあるが、判決において自動車排ガスの大気汚染への深刻な影響を判断したのははじめてのことである。第二に、道路管理者の公害防止義務について、企業の公害防止義務に関する四日市判決とほぼ同様に、最終的には車線削減も行なわねばならないとする極めて厳しい判断を行なったことである。そして第三に、これまで門前払いの判断が続いていた差止請求の適法性に関しても、これを積極的に判断し、道路沿道150メートル以内の原告について原告適格を認めたことである。

この判決は、これまで大きな壁であった自動車排ガスの公害責任の追及に大きく道を開いたという意味では、企業責任追及に先鞭をつけた四日市判決にも匹敵する大きな意義のある判決と評価できるものである。

## 5 今後の課題

以上のように、大気汚染裁判は様々な困難な争点を克服しながら確実に前進を勝ち取り、裁判上ばかりなく、公害環境行政にも大きな影響を与えてきた。今日各地方自治体は21世紀に向けて環境総合計画などを立案しているが、その計画の実効性や整合性はともかくとして、いづれの環境総合計画も21世紀に向けて自動車公害の防止にとどまらず、車社会からの転換を施策の中心的な目標に掲げてきているのはその一例であろう。

しかし、大気汚染問題は今なお解決していない。また、裁判上も以下のような課題が残されている。

第一に、現在の大気汚染と健康影響の関係についての問題である。前述のように、西淀川二次判決は初めて自動車排ガスの健康影響を認めるという判断を行なったが、現在の大気汚染との関係では弱者等への影響は否定できないとはしているが、明確な形では健康影響を認めていない。その原因は、二酸化窒素単独の健康影響に関して判決が消極的であるという点と、今日その健康影響に関する研究が進展しているディーゼル微粒子（D E P）を含む浮遊粒子状物質（S P M）の問題について、判決上で十分な判断を行

なっていないことである。この点では、D E Pの健康影響に関する研究と共に、測定方法などの研究がさらに進展することが必要である。

第二に、それとの関係で差止請求の問題を本格的に追及することが必要になっている。これまで、何よりも損害賠償に関して勝利することが原告らの最重要課題であり、差止請求の問題は、従来の判決が原告らの抽象的差止請求を不適法として門前払いの判決を続けてきたこともある、残念ながら二次的な課題としてきていた。ところが、西淀川二次判決は、原告らの請求を適法とする判断を下し、何よりも大気汚染の現状が今なお深刻であり、公害患者も増え続けていることを考えれば、差止請求の問題は避けて通ることのできない現実的な課題となっていると言わねばならない。

第三に、裁判の成果を実際の行政や道路管理者の公害対策に反映させていくことも重要な課題である。行政や道路管理者などは、裁判が継続中であるなどを理由にして、判決が確定しない限り判決内容を実際の施策に反映しないという不当な対応を行なってきている。大気汚染裁判は、現在進行形の公害を問題にしている以上、その時々の裁判の判断を現実の施策に反映させることが重要である。その点では、道路公害反対運動などの住民運動との連携も重要になってきている。

## 六 大気汚染裁判と住民運動

大気汚染裁判が大きな前進を勝ち取ってきた背景には、公害反対を掲げる広範な住民運動や世論の支持があったことは、いうまでもないことである。西淀川裁判が画期的な成果を勝ち取ったのも、100万を超える公正判決署名が寄せられたことに象徴的に表われているように、広範な住民の支持があったからである。

そして、今後は従来にも増して住民運動との連携が重要になっている。前述のように、現在の大気汚染裁判の重要な課題は、まさに過去ではなく現在の大気汚染公害の問題（自動車排ガス問題）を克服することである。すなわち、今後は、現在の公害反対運動と同様の課題が大気汚染裁判でも正面から争われることになる。その意味では、大気汚染の測定運動などは、その結果をそのまま裁判に反映させが必要になってきている。

さらに、運動の側面から言えば、判決の成果や法廷で明らかになった成果をもっと活用することが必要ではないだろうか。西淀川二次判決は、道路管理者の取るべき公害防止措置について、極めて具体的に判示している。従来から運動の側が主張してきた当然のことではあるが、そのことが裁判上でも確認された意味は大きいのではないだろうか。運動側が、これまで以上に裁判上の成果を活用することを望みたいと思う。

最後に、運動と裁判の共通の課題として、公害環境情報の公開の問題を指摘したい。裁判が長期間かかった大きな原因の一つは、公害に関する情報が行政によって秘密にされてきたことである。端的な例は、企業の排出量を秘匿される危険性が極めて大きいものである。

情報公開問題は、大気汚染に関する裁判や運動においても、今後の重要な緊急な課題になっていると思われる。

## 6. 二酸化窒素の簡易測定と健康アンケート調査の結果について

久志本俊弘（公害環境測定研究会事務局長）

長野晃（大阪から公害をなくす会幹事）

（摘要） 大阪府南部地域の主婦を中心とする参加者による二酸化窒素の簡易測定結果と、同じ主婦からの健康アンケート調査の結果を分析した。その結果、二酸化窒素の濃度の高い地域ほど「のどがいがらい」「せきがよくでる」「たんがよくでる」などの自覚症状を訴える人が多くなる傾向にあることがわかった。

### 1、はじめに

1994年大阪NO<sub>2</sub>測定実行委員会がおこなった第4回NO<sub>2</sub>メッシュ測定において健康アンケートを実施した。筆者らはその結果の一部を分析し、地域における二酸化窒素濃度と健康アンケートの質問項目における健康上の自覚症状の訴えの程度との間に一定の関係があるのではないかという示唆を受ける結果を得た（表1）。

そこで1995年いづみ市民生活協同組合がおこなった二酸化窒素の簡易測定および健康アンケート調査の結果について分析をおこない、住環境における二酸化窒素濃度測定結果と健康アンケートのいくつかの項目における自覚症状の多寡の程度に有意の相関関係がみられたので報告する。

### 2、調査の方法

2-1、二酸化窒素の測定はフィルター付き簡易カプセルを使用し、1995年6月18日午後6時-6月19日午後6時まで24時間屋外に暴露して実施した。

2-2、健康アンケート調査は、二酸化窒素測定に参加した人に別記「1994年ソラダス運動記録用紙」と同一内容のアンケート用紙を配布し自己記入したものを回収した。アンケート項目の作成についてはBMR C式を基本にし、川崎美栄子医師の指導による。

2-3、調査に参加したのは大阪府南部地域にあたる18市6町1村に居住する女性約2000名である。その大半は20歳代から60歳代までの主婦であり、市民生協活動の地域における中心メンバーとして活動しているお母さんたちである。二酸化窒素の有効測定結果件数は1774人分であった。

なお一定地域の人口と二酸化窒素測定件数との間には表2、図2にみられるようなきわめてよい相関が見られた。

表1 94年、いづみ生協地域別NO2測定平均値および「喉がいがらい」の自覚症状(%)

行政区	支所名	件数	NO2	喉がいが PPB %
101 堺	三国ヶ丘	68	17.2	38
102 堺	泉ヶ丘	102	14.8	27
103 東大阪	八戸の里	54	16.6	48
104 泉佐野、熊取		51	13	32
105 柏原、藤井寺		90	18.9	38
106 河内長野、千早赤阪		151	11.2	32
107 和泉		12	16.2	42
108 八尾	久宝寺	68	18.4	40
109 松原		97	18.7	40
110 東大阪	石切	95	13.3	37
111 富田林狹山河南太子		111	15.5	28
112 岸和田、貝塚		105	14.7	14
113 堺	浜寺	84	18.5	47
114 堺	福田	112	17.9	37
115 羽曳野、美原		100	18.2	38
117 東大阪	繩手	77	17.5	39
118 八尾	志紀	86	16.3	38
119 堺	百舌	84	17.4	45
120 東大阪	鴻池	108	20.3	31
121 泉大津、高石、忠岡		37	19.5	49

回帰分析の結果:

Y切片	10.113364
Y評価値の標準誤差	7.4606478
R <sup>2</sup> 乗	0.2148097
標本数	20
自由度	18
X係数	1.6094963
X係数の標準誤差	0.7252942

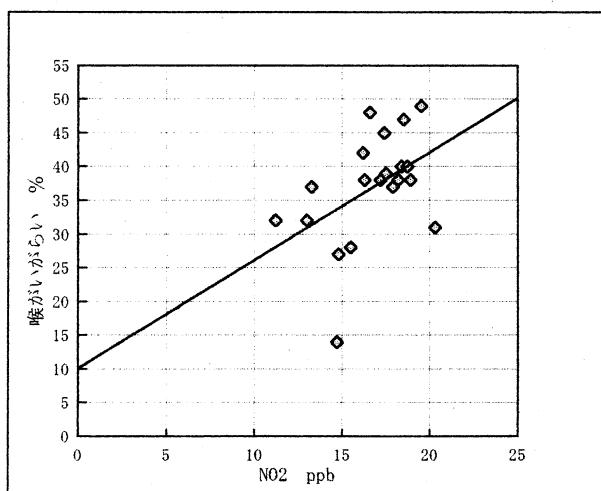


図1 94年いづみ市民生協NO2ー健康アンケート・喉がいがらい%

**1994年ソラダス運動記録用紙**

容器番号\_\_\_\_\_

○測定者 \_\_\_\_\_ 測定扱い団体名 \_\_\_\_\_

○捕集時間 月 日午後 時～ 月 日午後 時

○測定場所 府(県) 市 区 町 番 号

- ・中学校区名 \_\_\_\_\_ ・測定高さ(地上\_\_\_\_m)
- ・主要バス通りからの距離(道路沿、50m以内、100m以内、500m以内、1000m未満、1000m以上)  
(上記主要バス通りの名称\_\_\_\_\_)
- ・近くに高速道路がありますか(はい いいえ) 約\_\_\_\_m

**健康アンケート**

(上の測定場所があなたの住んでいる家の場合だけ  
記入してください)

1. 性別 男 女 年齢 歳	2. 現住所に居住している年数 年	3. 現在タバコを吸っていますか。(はい・いいえ) ①はいと答えた方。何年継続していますか。( 年) ②いいえと答えた方。 (・過去に吸ったことがある。何年、前まで) (・一度も吸ったことがない。)	お子様用(3名以上の場合にはコピーして使ってください)
1. 性別 男・女 年齢 歳	1. 性別 男・女 年齢 歳	1. 性別 男・女 年齢 歳	1. 性別 男・女 年齢 歳
2. 現住所に居住している年数 年	2. 現住所に居住している年数 年	2. 現住所に居住している年数 年	2. 現住所に居住している年数 年
3. 現在タバコを吸っていますか。(はい・いいえ) ①はいと答えた方。何年継続していますか。( 年) ②いいえと答えた方。 (・過去に吸ったことがある。何年、前まで) (・一度も吸ったことがない。)	6. かぜを引きやすいですか (はい いいえ) はいの方(花壇、つづじ、松等の植木、他 )	6. かぜを引きやすいですか (はい いいえ) はいの方。1年間に何回位引きますか( 回)	6. かぜを引きやすいですか (はい いいえ) はいの方。1年間に何回位引きますか( 回)
4. 家に植物がありますか。(はい いいえ) はいの方(花壇、つづじ、松等の植木、他 )	5. 窓を開けた時部屋は騒がしいですか(はい いいえ)	7. せきがよくですか。(はい いいえ) はいの方。3ヶ月以上続きますか。(はい いいえ)	7. せきがよくですか。(はい いいえ) はいの方。3ヶ月以上続きますか。(はい いいえ)
6. かぜを引きやすいですか (はい いいえ) はいの方。1年間に何回位引きますか( 回)	8. たんがよくですか。(はい いいえ) はいの方。3ヶ月以上続きますか。(はい いいえ)	8. たんがよくですか。(はい いいえ) はいの方。3ヶ月以上続きますか。(はい いいえ)	8. たんがよくですか。(はい いいえ) はいの方。3ヶ月以上続きますか。(はい いいえ)
9. かぜを引いた時ぜいぜいとかヒューヒューといふことがありますか。(はい いいえ)	9. かぜを引いた時ぜいぜいとかヒューヒューといふことがありますか。(はい いいえ)	9. かぜを引いた時ぜいぜいとかヒューヒューといふことがありますか。(はい いいえ)	9. かぜを引いた時ぜいぜいとかヒューヒューといふことがありますか。(はい いいえ)
10. かぜをひいていないのにぜいぜいとかヒューヒューとかいうことがありますか。(はい いいえ)	10. かぜをひいていないのにぜいぜいとかヒューヒューとかいうことがありますか。(はい いいえ)	10. かぜをひいていないのにぜいぜいとかヒューヒューとかいうことがありますか。(はい いいえ)	10. かぜをひいていないのにぜいぜいとかヒューヒューとかいうことがありますか。(はい いいえ)
11. かぜをひいていないのに息苦しくなることがありますか。(はい いいえ)	11. かぜをひいていないのに息苦しくなることがありますか。(はい いいえ)	11. かぜをひいていないのに息苦しくなることがありますか。(はい いいえ)	11. かぜをひいていないのに息苦しくなることがありますか。(はい いいえ)
12. 目がチカチカしたり、目やにがよくですか。(はい いいえ)	12. 目がチカチカしたり、目やにがよくですか。(はい いいえ)	12. 目がチカチカしたり、目やにがよくですか。(はい いいえ)	12. 目がチカチカしたり、目やにがよくですか。(はい いいえ)
13. 鼻がよくつまたり、鼻水がよくですか。(はい いいえ)	13. 鼻がよくつまたり、鼻水がよくですか。(はい いいえ)	13. 鼻がよくつまたり、鼻水がよくですか。(はい いいえ)	13. 鼻がよくつまたり、鼻水がよくですか。(はい いいえ)
14. のどがいがらっぽくなったり、からからになったりすることがありますか。(はい いいえ)	14. のどがいがらっぽくなったり、からからになったりすることがありますか。(はい いいえ)	14. のどがいがらっぽくなったり、からからになったりすることがありますか。(はい いいえ)	14. のどがいがらっぽくなったり、からからになったりすることがありますか。(はい いいえ)
15. になかアレルギー症状がありますか(はい いいえ) はいの方。どんな症状ですか (アトピー性皮膚炎、食物、花粉症、その他 )	15. になかアレルギー症状がありますか(はい いいえ) はいの方。どんな症状ですか (アトピー性皮膚炎、食物、花粉症、その他 )	15. になかアレルギー症状がありますか(はい いいえ) はいの方。どんな症状ですか (アトピー性皮膚炎、食物、花粉症、その他 )	15. になかアレルギー症状がありますか(はい いいえ) はいの方。どんな症状ですか (アトピー性皮膚炎、食物、花粉症、その他 )
16. 公害病と言われたことがありますか(はい いいえ)	16. 公害病と言われたことがありますか(はい いいえ)	16. 公害病と言われたことがありますか(はい いいえ)	16. 公害病と言われたことがありますか(はい いいえ)
17. 公害病の認定を受けていますか(はい いいえ)	17. 公害病の認定を受けていますか(はい いいえ)	17. 公害病の認定を受けていますか(はい いいえ)	17. 公害病の認定を受けていますか(はい いいえ)
18. その他、お気きづきのことがあればご記入下さい。			

表2 いざみ生協 NO2測定地域人口と測定件数、および相関関係（回帰分析）

地域名	人口	NO2件数
堺市	817831	412
高石市、泉大津市、忠岡町	151813	61
和泉市	137549	100
岸和田市、貝塚市	265296	95
泉佐野市、熊取町	101942	59
泉南市	60010	39
阪南市、岬町	71965	32
大阪狭山市	50246	60
柏原市	73227	60
河内長野市	91311	140
富田林市	102580	117
羽曳野市	111394	86
藤井寺市	65245	49
松原市	136388	85
美原町、河南町、太子町、千早赤阪村、小吹	66676	53
八尾市	276335	161
東大阪市	522284	348

回帰分析の結果：

Y切片	23.85
Y評価値の標準誤差	34.64
R <sup>2</sup> 乗	0.90
標本数	17.00
自由度	15.00

X係数	0.0005
X係数の標準誤差	0.0000

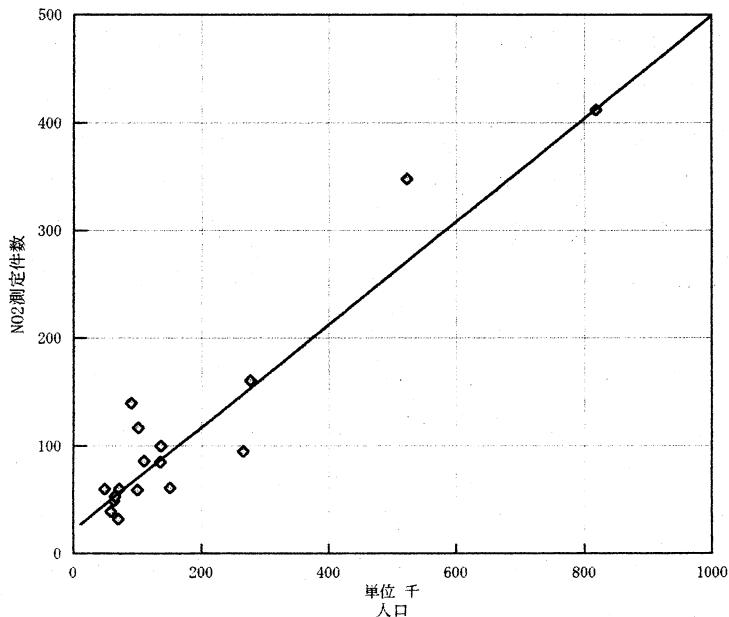


図2 測定値域の人口と測定件数

### 3、結果

3-1、二酸化窒素の濃度について 二酸化窒素の測定結果を 25 地域に区分けして平均の濃度を示す（表 3）。この結果は 1994 年度に測定した結果とよい相関を示す（図 3）。

3-2、地域ごとの二酸化窒素の平均濃度と健康アンケートの自覚症状の項目別訴え率を二酸化窒素濃度とアンケート項目との間で一定の相関関係がみられた「のどがいがらっぽくなったり、からからになったりすることがある」「せきがよくなる」「たんがよくなる」について表 4-6、図 4-6 にしめす。

3-3、今回測定調査地域全体につき測定点における二酸化窒素の濃度幅 0-10 ppb, 11-20 ppb, 21-30 ppb, 31-40 ppb, 41 ppb 以上ごとの「のどがいがらかい」「たんがよくなる」の自覚症状訴え者の割合を計算し表 7、8、図 7、8 にしめた。

3-4、「のどがいがらかい」を訴える地域別有症率の 94 年、95 年の相関関係を表 9、図 9 に示す。

3-5、表 10、図 10、11 に自治体一般測定局の二酸化窒素 94 年度年間平均値の地域平均値およびその地域における今回住民によるカプセル測定平均値、ならびにその相関を示す。

### 4、考察

4-1、二酸化窒素濃度が都心部ほど高く、郊外ほど低く測定され、簡易測定が地域の面的な汚染状態を把握するのにきわめて有効なことを示している。

4-2、二酸化窒素濃度と「のどがいがらかい」「せきがよくなる」「たんがよくなる」の自覚症状の間には有意の相関関係がみられた。アンケート回答者の中にぜん息患者など呼吸器の疾患を持つ人はほとんどいない。そうした、明白な疾病に至っていないまでも、有意の相関が見られた項目にしめされるように保健上要注意状態の人が二酸化窒素濃度の高い地域の人ほど多くなる傾向があきらかになった。

4-3、こうした結果は、二酸化窒素など大阪の大気汚染レベルが住民の健康になんらかの影響を与えるほど深刻な汚染状況にあること、および汚染レベルの違いが健康への微妙な違いに現れていることをしめしている。

4-4、疾病率という疫学調査による健康状態の把握以外にも、こうした健康への影響を示す自覚症状の訴えを中心とした健康アンケート調査が環境汚染と健康影響の関連を把握する上で有効であることを示している。

4-5、今後、さらにこうした調査を続け、あるいは測定調査の地域を広げ、また大人だけでなく子供を対象にした調査をおこなっていく必要がある。またこうした環境汚染

表3 94年、95年地域別NO<sub>2</sub>測定結果および相関関係（回帰分析）

行政区	支所名	94年 95年	
		NO <sub>2</sub>	NO <sub>2</sub>
		ppb	ppb
101 堺		17.2	40.8
102 堺	泉ヶ丘	14.8	29.8
103 東大阪	八戸の里	16.6	39.3
104 泉佐野、熊取		13	26.4
105 柏原、藤井寺		18.9	30.4
106 河内長野、千早赤阪		11.2	19.0
107 和泉		16.2	26.6
108 八尾	久宝寺	18.4	35.3
109 松原		18.7	35.0
110 東大阪	石切	13.3	28.3
111 富田林狭山河南太子千早赤阪		15.5	26.9
112 岸和田、貝塚		14.7	30.4
113 堺	浜寺	18.5	47.7
114 堺	福田	17.9	30.5
115 羽曳野、美原		18.2	37.0
117 東大阪	繩手	17.5	31.7
118 八尾	志紀	16.3	33.5
119 堺	百舌	17.4	38.0
120 東大阪	鴻池	20.3	37.3
121 泉大津、高石、忠岡		19.5	40.9

回帰分析の結果:

Y切片	-0.57
Y評価値の標準誤差	4.631
R <sup>2</sup> 乗	0.529
標本数	20
自由度	18
X係数	2.024
X係数の標準誤差	0.45

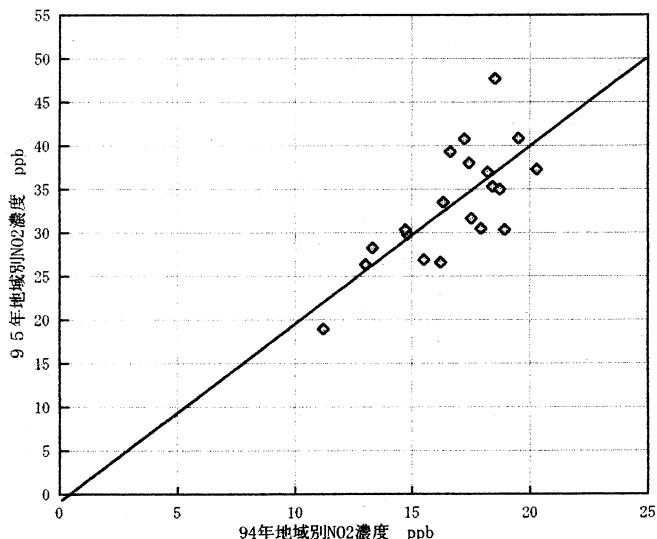


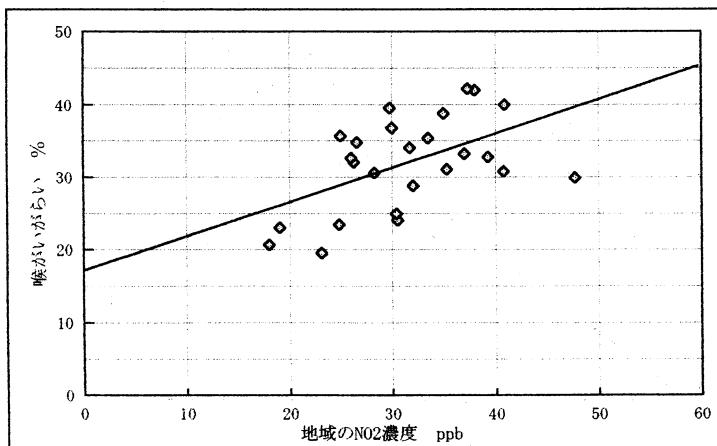
図3 94年—95年地域別NO<sub>2</sub>濃度

表4 95年NO<sub>2</sub>測定結果および健康アンケート・喉がいがらい自覚症状と相関関係（回帰分析）

支所名	N0 <sub>2</sub> 件数が30以下の地域を隣接地域に統合	N0 <sub>2</sub> 件数	N0 <sub>2</sub>	喉がい ppb	喉がい回答数	喉がい訴え数	%
行政区							
101 堺市、三国ヶ丘		103	40.8	91	28	30.8	
102 堺市、泉ヶ丘		45	29.8	38	15	39.5	
113 堺市、浜寺		75	47.7	67	20	29.9	
114 堺市、福田		94	30.5	87	21	24.1	
119 堺市、百舌		95	38	88	37	42	
121 高石市、泉大津市、忠岡町		61	40.9	60	24	40	
107 和泉市		100	26.6	92	32	34.8	
112 岸和田市、貝塚市		95	30.4	88	22	25	
104 泉佐野市、熊取町		59	26.3	53	17	32.1	
116 泉南市		39	24.8	34	8	23.5	
116 阪南市、岬町		32	18	29	6	20.7	
111 大阪狭山市		60	32	59	17	28.8	
105 柏原市		60	25	56	20	35.7	
106 河内長野市		140	19	130	30	23.1	
111 富田林市		117	26	104	34	32.7	
115 羽曳野市		86	30	76	28	36.8	
105 藤井寺市		49	37	45	15	33.3	
109 松原市		85	35	80	31	38.8	
115 111 106 美原町、河南町、太子町、千早赤阪村、小吹		53	23.1	51	10	19.6	
108 八尾市、久宝寺		70	35.3	61	19	31.1	
118 八尾市、志紀		91	33.5	79	28	35.4	
110 東大阪市、石切		92	28.3	85	26	30.6	
120 東大阪市、鴻池		107	37.3	102	43	42.2	
103 東大阪市、八戸の里		62	39.3	58	19	32.8	
117 東大阪市、繩手		87	31.7	82	28	34.1	

## 回帰分析の結果:

Y切片	17.16
Y評価値の標準	5.62
R <sup>2</sup> 乗	0.27
標本数	25.00
自由度	23.00
X係数	0.47
X係数の標準	0.16

図4 地域のNO<sub>2</sub>濃度と喉がいがらい自覚症状%

と住民の健康状態との関係の調査は本来国や自治体固有の任務であり、これらの調査が現在おろそかにされていることはもう一刻も許されないと考える。

表5 95年いづみ生協健康アンケート「痰がでる」自覚症状およびNO<sub>2</sub>濃度との相関関係(回帰分析)

支所名	N02件数が30以下の地域を隣接地域に統合	痰	痰	痰
		回答	訴え数	%
行政区				
101 堺市、三国ヶ丘		92	12	13.0
102 堺市、泉ヶ丘		38	4	10.5
113 堺市、浜寺		67	10	14.9
114 堺市、福田		88	8	9.1
119 堺市、百舌		88	10	11.4
121 高石市、泉大津市、忠岡町		60	8	13.3
107 和泉市		93	7	7.5
112 岸和田市、貝塚市		88	12	13.6
104 泉佐野市、熊取町		52	4	7.7
116 泉南市		34	3	8.8
116 阪南市、岬町		30	2	6.7
111 大阪狭山市		59	4	6.8
105 柏原市		56	6	10.7
106 河内長野市		129	9	7.0
111 富田林市		105	9	8.6
115 羽曳野市		79	8	10.1
105 藤井寺市		46	8	17.4
109 松原市		81	15	18.5
115 111 106 美原町、河南町、太子町、千里赤阪村、小吹		50	2	4.0
108 八尾市、久宝寺		63	7	11.1
118 八尾市、志紀		76	9	11.8
110 東大阪市、石切		84	12	14.3
120 東大阪市、鴻池		100	14	14.0
103 東大阪市、八戸の里		58	7	12.1
117 東大阪市、繩手		82	7	8.5

回帰分析の結果:

Y切片	0.2360074
Y評価値の標準誤差	2.6080219
R <sup>2</sup> 乗	0.4730301
標本数	25
自由度	23
X係数	0.3378502
X係数の標準誤差	0.0743548

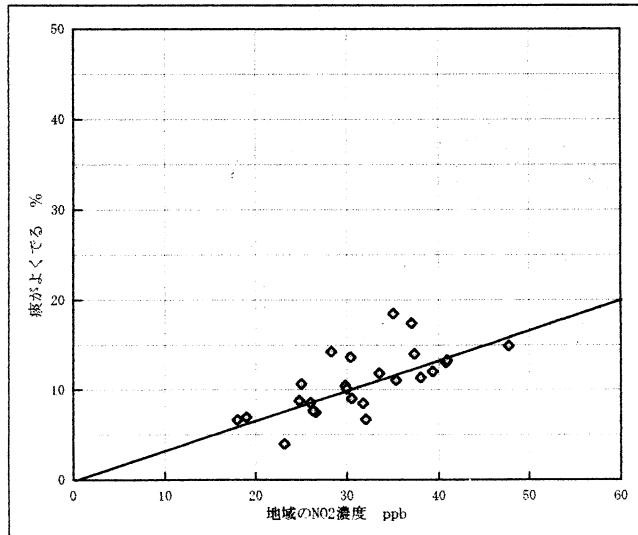


図5 95年地域別NO<sub>2</sub>濃度と痰がよくでる・自覚症状

表6 95年いづみ生協健康アンケート調査・咳がよくなる自覚症状とNO<sub>2</sub>濃度、および相関関係(回帰分析)

支所名	X件数が30以下の地域を隣接地域に統合回答	せき	せき
行政区	人数	訴え数	%
101 堺市、三国ヶ丘	91	14	15.4
102 堺市、泉ヶ丘	38	6	15.8
113 堺市、浜寺	67	14	20.9
114 堺市、福田	88	7	8.0
119 堺市、百舌	87	9	10.3
121 高石市、泉大津市、忠岡町	60	8	13.3
107 和泉市	92	8	8.7
112 岸和田市、貝塚市	88	18	22.5
104 泉佐野市、熊取町	51	5	9.8
116 泉南市	34	5	14.7
116 阪南市、岬町	30	3	10.0
111 大阪狭山市	61	9	14.8
105 柏原市	56	11	19.6
106 河内長野市	129	9	7.0
111 富田林市	105	13	12.4
115 羽曳野市	79	11	13.9
105 藤井寺市	46	10	21.7
109 松原市	79	14	17.7
115 111 106 美原町、河南町、太子町、千早赤阪村、小町	50	2	4.0
108 八尾市、久宝寺	63	8	12.7
118 八尾市、志紀	77	12	15.6
110 東大阪市、石切	84	15	17.9
120 東大阪市、鴻池	101	15	14.9
103 東大阪市、八戸の里	58	11	19.0
117 東大阪市、繩手	82	14	17.1

回帰分析の結果:

Y切片	3.67
Y評価値の標準誤差	4.2
R <sup>2</sup> 乗	0.26
標本数	25
自由度	23

X係数	0.34
X係数の標準誤差	0.12

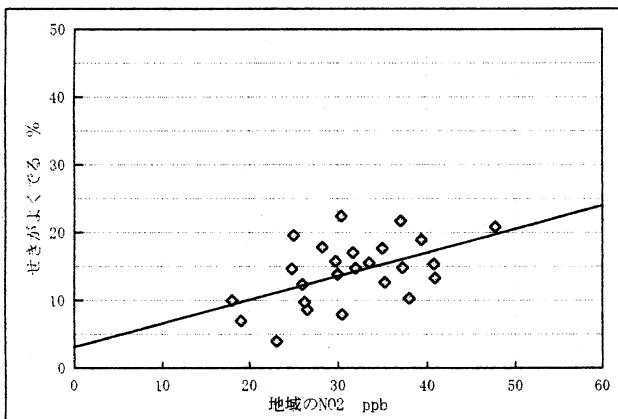


図6 地域のNO<sub>2</sub>濃度と「咳がよくなる」自覚症状%

表8 95年、NO<sub>2</sub>濃度範囲ごとの健康アンケート「痰がよくでる」自覚症

NO <sub>2</sub> 濃度範囲	回答数	訴え数	%
1=0-10 ppb	127	12	9.4
2=11-20 ppb	256	26	10.2
3=21-30 ppb	486	48	9.9
4=31-40 ppb	503	63	12.5
5=41 ppb以上	402	45	11.2

回帰分析の結果:

Y切片	8.88
Y評価値の標準誤差	0.94
R <sup>2</sup> 乗	0.56
標本数	5
自由度	3
X係数	0.59
X係数の標準誤差	0.3

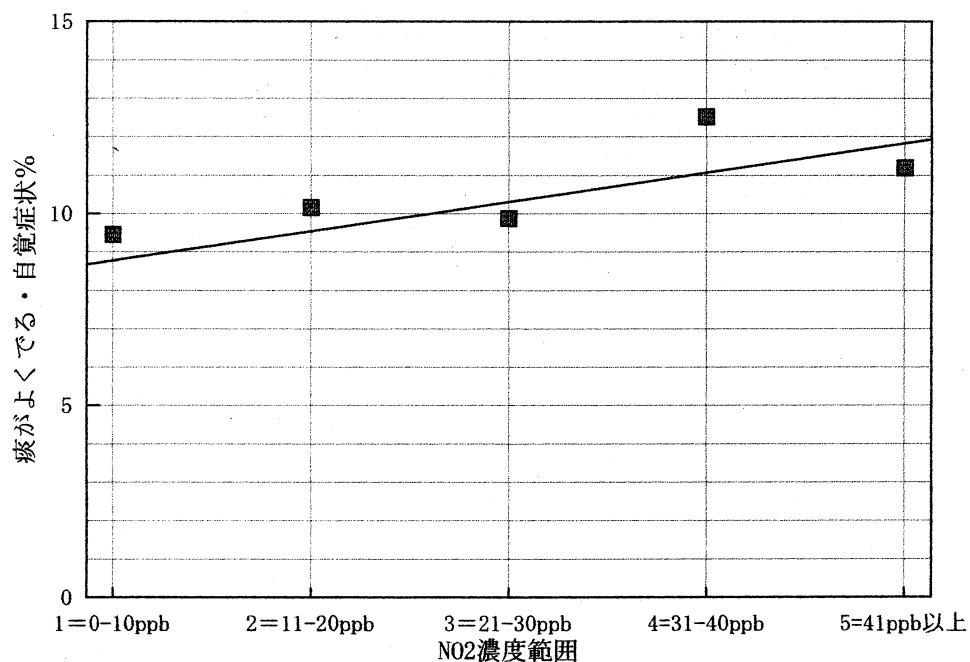


図8 NO<sub>2</sub>濃度範囲ごとの「痰がよくでる」自覚症状率

表9 94年-95年、健康アンケート「喉がいらい」自覚症状（地域別）  
および相関関係（回帰分析）

行政区	支所名	94年	95年
		喉がい %	喉がい %
101 堺	三国ヶ丘	38.0	30.8
102 堺	泉ヶ丘	27.0	39.5
103 東大阪	八戸の里	48.0	32.8
104 泉佐野、熊取		32.0	32.1
105 柏原、藤井寺		38.0	34.7
106 河内長野、千早赤阪		32.0	23.3
107 和泉		42.0	34.8
108 八尾	久宝寺	40.0	31.1
109 松原		40.0	38.8
110 東大阪	石切	37.0	30.6
111 富田林狭山河南太子千早赤阪		28.0	29.0
112 岸和田、貝塚		14.0	25.0
113 堺	浜寺	47.0	29.9
114 堺	福田	37.0	24.1
115 羽曳野、美原		38.0	34.0
117 東大阪	繩手	39.0	34.1
118 八尾	志紀	38.0	35.4
119 堺	百舌	45.0	42.0
120 東大阪	鴻池	31.0	42.2
121 泉大津、高石、忠岡		49.0	40.0

回帰分析の結果:

Y切片	24.47
Y評価値の標準誤差	5.326
R <sup>2</sup> 乗	0.122
標本数	20
自由度	18
X係数	0.236
X係数の標準誤差	0.149

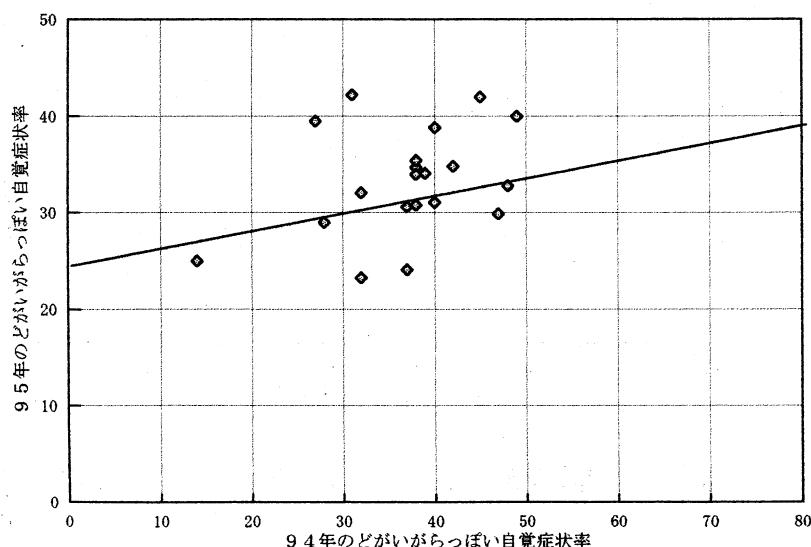


図9 94年-95年地域別「のどがいがらっぽい」自覚症状率の相関関係

表10 95年地域カプセル測定と自治体測定期局94年度年間平均値、および相関（回帰分析）

地域	自治体局	カプセル	回帰分析の結果:
堺市	27	37.9	Y切片 6.6146112
高石市	25.2	44.8	Y評価値の標準誤差 4.6832262
泉大津市、忠岡町	27.5	30.9	R2乗 0.5992908
和泉市	18	26.6	標本数 15
岸和田市	16	31.4	自由度 13
貝塚市	20	27.9	
熊取町	19	20.7	X係数 1.0899325
泉佐野市	20	30.8	X係数の標準誤差 0.2471859
泉南市	21	24.8	
阪南市、岬町、田尻町	12.1	18	
柏原市	18	26.6	
河内長野市	12	19	
富田林市	18	26	
八尾市	26.5	33.5	
東大阪市	25.5	33.6	

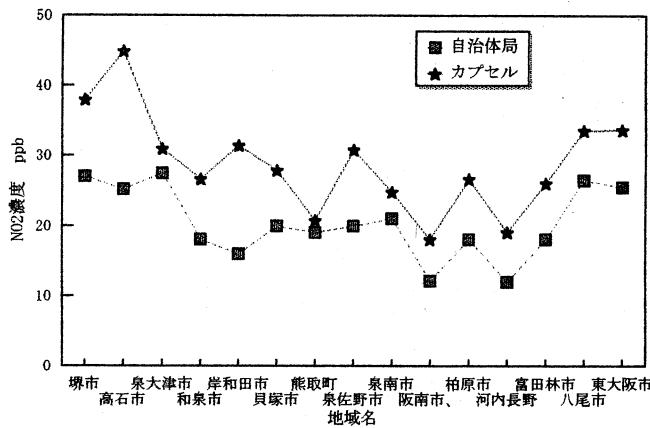


図10 95年、地域別カプセル測定と自治体測定期局年間平均値

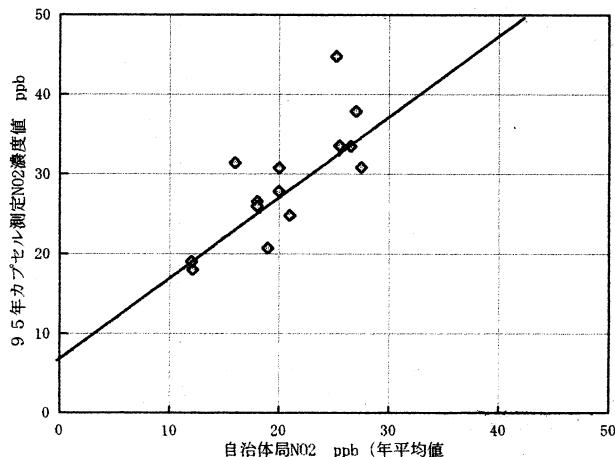


図11 自治体局年平均値と95年いづみ生協カプセル測定値

表7 95年健康アンケート・「喉がいがらしい」自覚症状とNO<sub>2</sub>濃度および相關関係（回帰分析）

NO <sub>2</sub> 濃度範囲	喉がいがらしい人数	アンケート数	喉がいがらしい%
1=0~10PPB	35	124	28.2
2=11~20PPB	65	258	25.2
3=21~30PPB	157	479	32.8
4=31~40PPB	161	497	32.4
5=40PPB以上	153	405	37.8
計		1763	
範囲	%		
1	28		
2	25		
3	33		
4	32		
5	38		

回帰分析の結果：

Y切片	23.3840
Y評価値の標準誤差	2.7661
R <sup>2</sup> 乗	0.7508
標本数	5.0000
自由度	3.0000
X係数	2.6300
X係数の標準誤差	0.8747

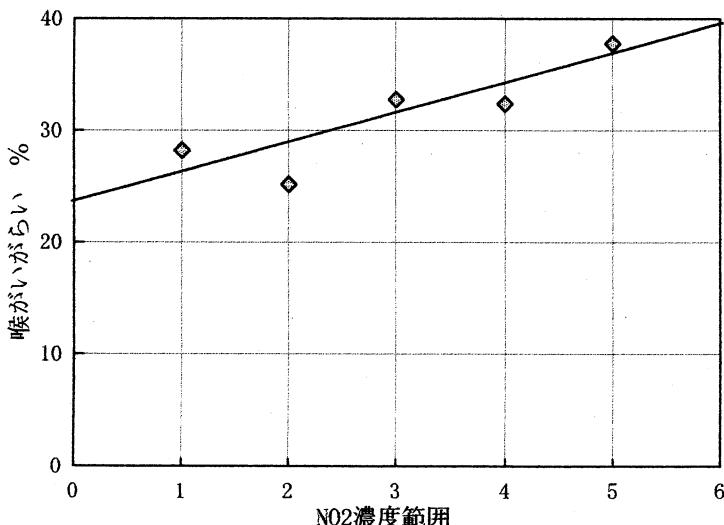


図7 NO<sub>2</sub>濃度範囲ごとの「喉がいがらしい」自覚症状

# 7. 大気中の二酸化窒素濃度、浮遊粒子状物質に対する風速の影響について

長野晃（大阪から公害をなくす会幹事）

## 1. はじめに

1994年大阪二酸化窒素測定運動実行委員会が実施した第4回メッシュ測定では、これまでの測定と比べて低い濃度が測定された。これは自治体の一般環境測定局の結果もおなじであった。その原因が測定日当日の強風にあったことが同測定運動の調査報告書に明らかにされている。そこで、二酸化窒素、窒素酸化物および浮遊粒子状物質(SPM)と風速をはじめとする気象条件の関係をより詳しく知ることが、カプセル簡易測定結果の分析評価の上で重要であるとの認識から大阪府公害監視センターが公表している大気汚染測定データを用いて分析を試みた。その一部を報告する。

## 2. 調査方法

1993年度7月及び10月の八尾市保健所測定局（一般環境測定局）の大気汚染データから二酸化窒素、浮遊粒子状物質の日平均濃度と日平均風速の関係を散布図にした（図参照）。

## 3. 結果

二酸化窒素（NO<sub>2</sub>）、窒素酸化物（NO<sub>X</sub>=NO<sub>2</sub>+NO）および浮遊粒子状物質の濃度は一般環境測定局である八尾保健所において日々刻々変化している。

特に風速1メートル以下の場合、二酸化窒素、窒素酸化物、浮遊粒子状物質の濃度が高くなり、風速2メートル以上になるとそれらが低くなる傾向にある。

## 4. 考察

二酸化窒素や浮遊粒子状物質の濃度測定の結果の値を評価するとき風速など気象条件を考慮に入れることができて重要である。

表1 93年7月八尾保健所・一般環境測定局データ

日付	風速	NO2	NOX	SPM
7月 1	14	31	43	37
2	23	23	34	18
3	26	29	39	29
4	15	27	36	39
5	27	32	47	22
6	16	30	40	46
7	19	33	51	30
8	11	45	80	82
9	13	47	66	91
10	9	55	80	97
11	17	32	52	96
12	20	35	55	76
13	17	35	64	72
14	25	23	46	50
15	25	28	42	32
16	16	21	28	41
17	9	36	57	82
18	27	20	26	24
19	27	18	25	17
20	26	15	22	18
21	28	18	24	27
22	20	27	32	39
23	26	16	21	21
24	47	12	16	21
25	41	12	17	16
26	16	28	46	33
27	32	8	19	20
28	27	14	30	25
29	14	20	35	32
30	26	12	20	27
31	26	22	33	51
平均		22	26	40
				43

図1

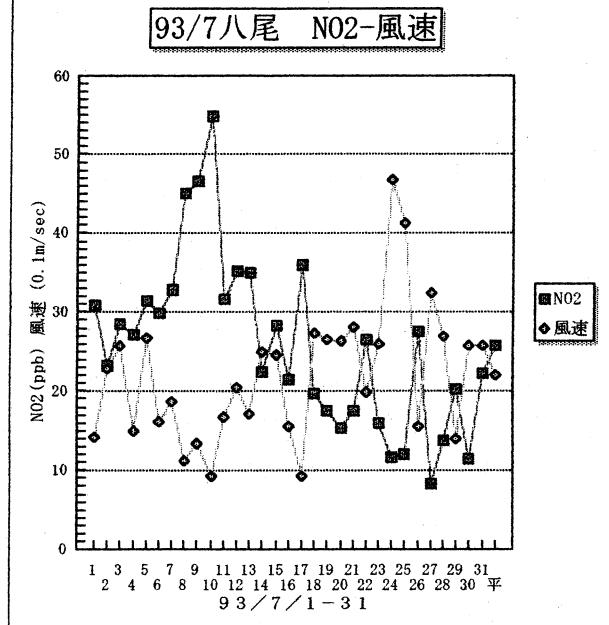


図2 風速とNO2

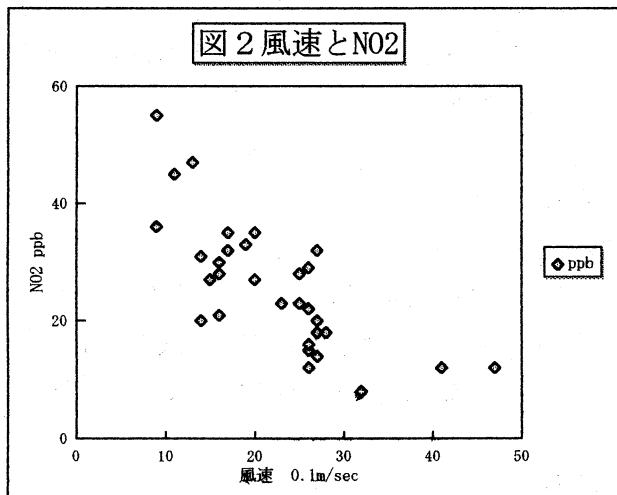


図3

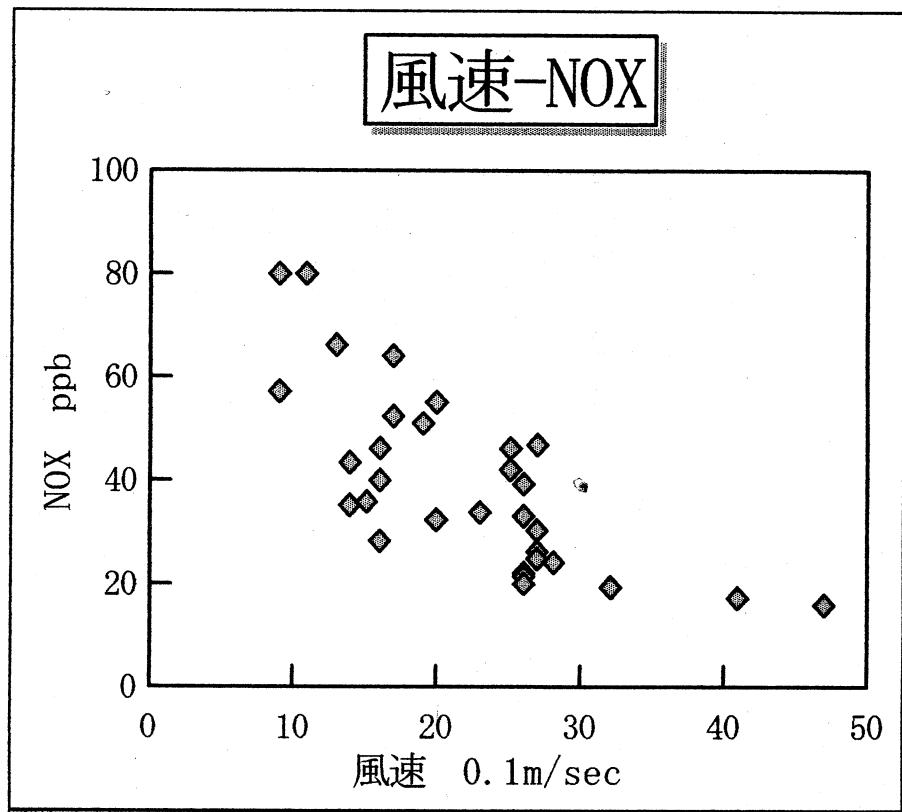


図4

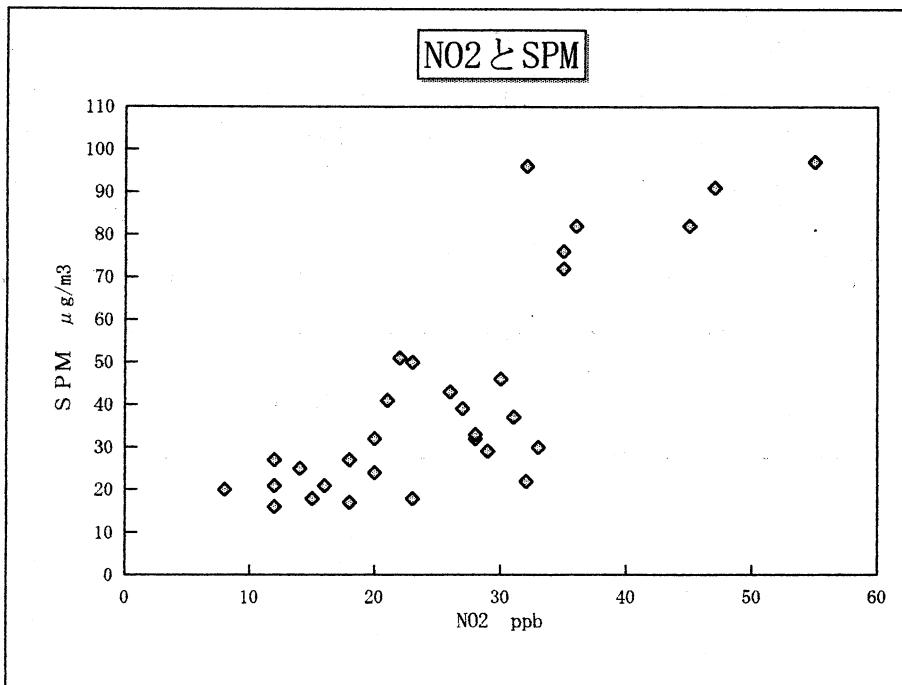
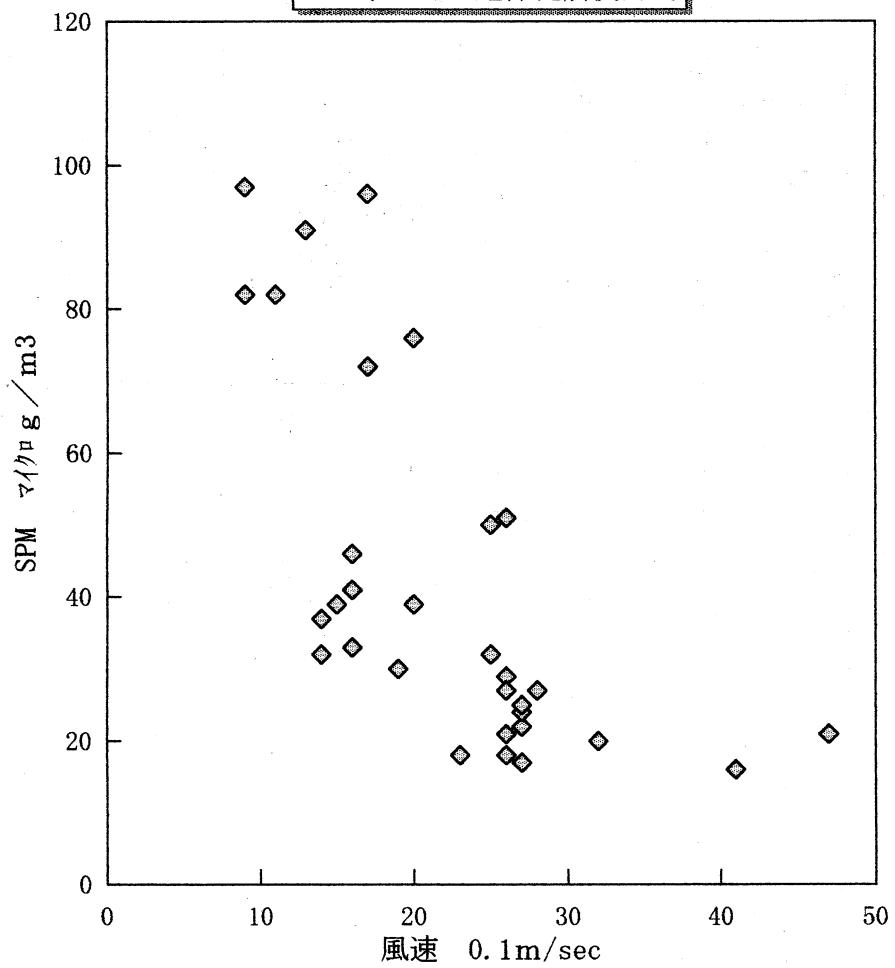


図5 風速とSPM  
93年7月八尾保健所測定期



# 8. カプセル測定の意義と調査マニュアル

## …測定企画の世話人の方へ…

久志本俊弘（公害環境測定研究会）

### 1. NO<sub>2</sub>簡易測定法…市民自ら測定することの意義

#### 1.1.市民自身の測定データ

- ・わが町の大気汚染を自分達の手で測定し、自分のデータで自分の街を考え行動する（但し、きちんとした測定はあくまで自治体が担当して行うを基本）中で、公害問題を考えることができる。
- ・住民自身が大気汚染問題を自ら考え学習し、自らの環境は自ら守ることにつながる測定方法を工夫できる（専門的技術的科学的課題は、研究会等で自主的に研究する）。

#### 1.2.測定法自体の精度のレベルアップ

- ・本測定方法の精度は、目的に応じて考えれば十分なレベルのものもある。
- ・測定精度を維持・確保するにはマニュアル（別紙）に従って行うことが不可欠である。
- ・特徴は面的分布を一斉に知ることができるので、高濃度地域と低濃度地域との区分と比較が可能である。
- ・一日測定では、日間変動、月間変動のなかで、365日の中の一日だけの測定であることに留意しておく。

#### 1.3.測定日の気象と大気汚染状況の特徴

- ・風の強さ、時間毎に濃度変化の一日、その中で地域により濃度は大きく変化する。
- ・市平均値より小さな所と大きな所、最高と最低値に注目する。非常にきれいな地域もあり、平均値で見る時に注意しなければならない。海岸工場地帯と、山すそ野の緑地、住宅地帯、境界の道路密集地域では、それぞれ汚染原因やレベルが違い、分離して考えねばならない。

#### 1.4.自排局は高濃度（一般測定局は相対的に低い）

- ・詳しく道路マップにして分析すると、より詳しく理解でき、地元の方がより有利になります。
- ・測定ポイントと道路沿道からの距離との関係のデータが重要となっている。これは平地か高架の道路か、また交差点か、自動車走行数量との比較が重要である。

### 2. 測定研究会の役割…分析技術者の役割と測定データの解析と研究課題

- ・大気汚染公害と環境の調査・測定を研究する組織です。

- ・当面は大気汚染の代表物質であるNO<sub>2</sub>ガスを取り扱い。SPMや酸性雨なども順次取り扱いする予定です。
- ・住民の立場に立って「簡易測定」を支援し、測定の計画検討のコンサルタントから、サンプル準備、取付方法指導、回収後の分析測定等を協力します。
- ・特にデータの分析・解析に力をいれ、得られた生データを「分かりやすく工夫して表現」したり、「考察や問題点の解析」の点にとくに支援し、大切な測定結果を活用できるようにします。特に自治体との様々な交渉や問題提起、要求行動にも生かせることが出きるようになります。
- ・各地のデータを蓄積し解析できるようにパソコンで情報処理法も開発中です。
- ・大気汚染に関わる健康アンケート調査法（疫学的調査）も手がけ、住民の手で調査できるようにしつつあります。民医連の先生等と共同してデータを解析します。
- ・その他の汚染物質については、酸性雨や粉塵、水質測定など多くの汚染物質の測定も必要ですが、順次体制を築いて行きます。
- ・研究会ニュースを発行しています。大気汚染等に関する当会独自の成果を中心に、関係する公害環境情報を収集した内容で、月1回発行しています。
- ・分析依頼は、分析依頼者→相談・コンサルタント（窓口；事務局）→担当部会（チーフ）→必要なら汚染現地調査→分析項目の選定（計画）→費用見積→依頼決定→現地でサンプリング→分析機器での測定→結果の整理→データの考察→結論→報告書作成→依頼者に説明。

### 3. 測定の計画と準備

- ・調査目的を事前に明確にすることが重要です。
- ・公害環境測定研究会が相談に応じ、事務局準備会にて説明しながら基本計画を立てて下さい（測定マニュアルを参照して下さい。）

#### 3.1. 予算について

- ・本来、目的に合わせて予算を決めるべきですが、予算に合わせて最も適した調査計画をつくることになります。
- ・本来、自治体が予算的に支給して測定すべきものと考えます。まず、当局（公害監視課等）に調査計画を出し必要な金額を要求します。それが不可能である場合に自前で用意することです。
- ・従って、自前の場合には限られた予算しかないことが普通ですので、以下では目的に応じて必要最低限の測定計画を企画することを前提に考えます。

#### 3.2. カプセル測定頻度

- ・調査目的に応じて、カプセル設置場所、個数、測定回数、日時等を選定します。
- ・測定は継続的に行なうことが基本です。目的によりますが、その地域の汚染状況を把握するにはできれだけ継続し、1年間では最低2回、できれば春夏秋冬の4回、更に可能であれば2ヶ月毎、1ヶ月毎に行なう（1日測定は1／365の測定。）
- ・必要な場所では、1～2週間を毎日連続で行なう。
- ・もちろん、住民の学習の為であれば、1回限りでもテストとしては意味あります。

### 3.3.測定目的で設置場所を選定

- ・道路公害か、工場排気ガスか、そのミックスした都市公害かによって方法は違います。
- ・海岸、工場地帯、山すそ野、緑地、住宅地帯、道路密集地域では、それぞれ汚染原因やレベルが違うので注意が必要です。

#### ◎道路公害の場合には、

- ・道路沿道、その両側、沿道からの距離減衰（5、20、50、100、150m）、住宅地とする。
- ・道路沿いに、100から150m毎に測定場所を選定する。
- ・高速道路と一般道路とを区別してポイント数をかえる。
- ・交差点や自動車走行量データを見てポイント数を決める。

### 3.4.面的分布測定の特徴を活かすこと。

- ・できるだけカプセル数量を多くして実施する。高濃度地に対して、低濃度地での比較のデータも得られるようにする。
- ・近くに自治体測定局を探して、同時にその吸入口かその近くに設置する。自治体局データとの比較ができれば解析がいっそう正確にできます。
- ・自排局、一般測定局の両方でカプセルが設置できればなおさらよい。
- ・過去の測定データを見て、測定場所の選定を工夫する。

### 3.5.カプセル測定精度について

- ・調査目的や予算に応じて、カプセル使用個数が制限されますが、1個ごとの精度や取り付けミスなどを考えると、できれば同一場所に2～5個の取り付け数が望ましい。
- ・重要な場所は特に複数にする事をすすめます。

## 4. 測定準備

- ### 4.1.測定担当者への説明会を必ず実施し、カプセル設置上の注意を良く説明する。
- ・測定マニュアルに従って、カプセル設置担当者へ事前によく注意事項を説明する。
- ### 4.2.特に注意すべきこと
- ・カプセルのフタは測定開始までは絶対に開けない。

- ・カプセル側面にラベルを貼り、番号、測定日、測定者の名前を記入させる。
- ・他人に外されないような工夫が必要（1個のデータがなくなつて全体の測定がダメになることがあるので、どの1個も重要です）。
- ・カプセルの中の濾紙が、底面にぴったりと付くようにすることを徹底する。

## 5. 測定当日

### 5.1. 当日の連絡と気象による実行の判断について

- ・できればグループを決めて前日に責任者から担当者にカプセル設置を連絡する。
- ・暴風雨などの異常な天候では中止するほうが望ましい。
- ・地域で行う場合には、降水確率が20%以下なら実施という基準も考えらる。

## 6. 測定後

### 6.1. 記録

- ・測定研究会から送付された所定のカプセル記録用紙を用いて、カプセル番号、測定日、測定者の名前を記入し、返却されたカプセルとともに送付する。
- ・特別の事情があればそれも備考欄に記入する。

### 6.2. データのまとめ

- ・測定研究会から2週間以内にNO<sub>2</sub>の測定値データを連絡します。
- ・測定研究会ではそれをデータ解析し、約1ヶ月後に調査報告書を提出します（得られた生データを分かりやすく工夫して表現し、問題点を解析し結果を活用できるような形にします。）
- ・測定団体では、分かりやすく工夫して表現し結果を活用して下さい。
- ・自治体との様々な交渉や問題提起、要求行動にも生かせるようにして下さい。

## 7. 健康アンケート調査について

- ・大気汚染とかかわる健康アンケート調査（疫学的調査）も手がけ、住民の手で実施できるようにしつつあります。民医連の先生等と共同してデータを解析しています。

## 9. 大阪府大気汚染監視測定データの データベース（DB）化

伊藤幸二（公害環境測定研究会・情報システム監査士会）

### 1. はじめに

小型コンピュータ（パソコン）の低価格化・高性能化により、資力の少ない個人や組織においてもパソコンによる大量データの処理が可能になってきました。経済的には可能になったとはいえ、数千件（行）以上のデータを効率よく処理するには大量データ処理独特のデータ処理手法が必要です。表ソフトで3千件のデータの簡単な集計をするだけでも10分以上かかった経験をもち、表ソフトで大量データを扱うのは実用にならないと思っておられる人もおられるのではないかでしょうか？

表ソフトの操作知識のみで数万件以上のデータを効率よく扱う手法として外部データベース機能を利用する方法があります。この機能を使えば大量のデータを管理しているデータベースから必要とするデータを検索抽出し、少量データに整理・統合し、表ソフトの作業領域（ワークシート）に読み込みデータ解析を行うことができます。

この度、大阪府大気汚染監視測定データをデータベース化し、Lotus123・Approach(Lotus社)・Access(MicroSoft社)のソフトウェアで利用できるようにしました。このデータベースの構造・使用例について報告します。

何故データベース化するのか？

一言でいえば、データ活用し易くするためです。

表ソフトの操作知識だけで必要とする測定データを検索抽出できるようにし、必要な時に必要なデータを取り出し活用できるようにするのが、この度のデータベース化の目的です。

### 2. データ種類・量

入手できたデータは1989年1月1日から1995年3月31日までの

SO<sub>2</sub>, SPM, NO<sub>2</sub>, NO

4種の大坂府下34監視局における一時間測定値です。これらをデータベース化しました。

概算 データ量

4項目 x 6年 x 365日 x 24時間 x 34局  
= 7148160 =約700万件

今後は1989年4月1日以降の全監視局の全測定項目

SO<sub>2</sub>, SPM, NO<sub>2</sub>, NO, CO, 光化学オキシダント, 炭化水素,

風向、風速、温度、湿度、日射量、交通量

をデータベース化する予定です。現在、当測定研究会ではデータ入手手続きを行っています。

### 3. データベース構造

データベースの形式はRDB（リレーションナルデータベース・表データベース）です。  
以下の4種のDB表でデータベースを構成します。

#### 3.1 測定データDB表

所管監視局番・測定日時・SO2・SPM・NO2・NO・(適時追加・順序不定)

#### 3.2 監視局DB表

所管監視局番・名称・所在地・環境区分・近接道路距離・方位・開設日・フラグ・  
登録日付

#### 3.3 測定設備DB表

測定項目・所管監視局番・設備名称・方式・精度・・・・フラグ・登録日付

#### 3.4 測定項目DB表

測定項目・単位・・・・フラグ・登録日付

なほ交通量調査の詳細なデータが入手できれば

交通量データDB表

道路名・測定場所・測定開始日時・終了日時・車種・台数

監視局道路DB表

所管監視局番・道路名・距離・方位

なども作りたいと考えています。

### 4. データベース利用形態

#### 4.1 データベース形態・媒体

現在はdBase形式ファイル（DBF）で作成しています。

将来はOracleファイルも作成予定です。

供給できる対象者は府当局が認める範囲です。（公開情報として自由にデータ入手配布ができるようになるまでは提供できる範囲に制限がつきます。）

媒体： 3.5インチMO（光磁気）ディスク 128Mbyte

フォーマット形式はMsDOSV5.0ノーパーティション（いわゆる大容量フロッピイIBMフォーマット）。

4種のDB表を同一ディスクに格納。

測定データDB表は年度単位（4月1日より翌年3月31日）で格納可能年  
度数。

特殊なケースとして 230MByteディスクに 測定データDB表のみ格納し提供。

理由： 128MByteディスクは全ての3.5インチMOドライブで使用できる。

また標準化が進んでいる。従って、可搬性がよい。

同一ディスクに4種のDB表ファイルが入り、1ディスクでデータベースと  
して機能する。

欠点は230MByteディスクより読み書きスピードが遅いことです。

しかし、フロッピィディスクの10倍以上のスピードがあります。

## 4.2 運用DB (推奨)

媒体： 230MByte MOディスク

理由： 検索速度が速く、容量が多いので作業領域も確保でき作業性がよい。

更に、検索速度を上げる必要がある場合は、ハードディスクに複写して使用  
する。

(最近は外付けSCSI2ハードディスクも価格が下がり、1GByteで4万円以下  
で入手できます。)

## 5. データベース利用例

表ソフトで外部データベース機能の実績が高い、Lotus123を例に説明します。

表ソフトで4000レコード(行)以上のデータを使用した人であれば、種々のトラブル  
に遭遇し、苦労した経験があろうかと思われます・・・

メモリ不足 応答が遅い(計算時間がかかる)・・・etc

表データの計算セル数が多くなるにしたがい応答時間は長くなります。

しかし上述したように、外部データベース機能を用いれば必要なデータのみを表ソフ  
トのワークシート上に読み込みデータ処理ができます。したがって、使用セル数を少な  
くすることが可能となり計算スピードは早くなり作業性はよくなります。

### 5.1 扱えるデータ量

作業性を無視すれば、1つのワークシート上で扱えるレコード(行)数はLotus123で  
8912 です。(Excelではそれ以上のレコードを扱えます。)

今回入手した6年分の1時間値データは約160万レコードです。1監視局で3万レコード以上です。（各項目データは1つのレコードに入っているので、将来項目が増えてもレコード数は変わません。）

これらの全データを直接ワークシート上では扱えません。そのため、外部データベース機能を使用しない場合は対象となるデータを分割し、複数のワークシート上で扱い、目的に合わせ合計値や平均値などに変換しレコード数を縮小した上で1つのワークシートに統合しデータ解析をしなければなりません。データ数が1つのワークシートで扱える数を越えると飛躍的に手数がかかるのが常です。

しかし、外部データベース機能を使用すると1Gレコード（10の9乗）のデータベースを作成でき、扱えるようになります。

6年分のデータベースから必要な期間のデータを検索抽出・加工し、ワークシート上に読み込みデータ処理作業する例を挙げると

5月の6時から18時の平均値・最大値・最小値を日毎に年度間解析する場合、データベースから6時-18時の13データを抽出・統合すると、1監視局当たり

$$31\text{日} \times 6\text{年} = 186\text{行}$$

1行あたり年度・平均値・最大値・最小値の4セル（項目）であり

$$4\text{セル} \times 186\text{行} = 744\text{セル}$$

のデータに整理することができます。この整理したデータをワークシート上に読み込みデータ解析することができます。

この外部データベース機能はLotus123では2.3J（2.0Jでも可能か？）以降のバージョンで標準に組み込まれています。現存するほとんどすべてのMsDOSパソコンで使用できます。

Windows3.1・Windows95版ではdBase形式のデータベース以外にOracleなどのデータベースも使用できます。また、データベース管理ソフトApproach（Lotus社）やAccess（MicroSoft社）でもdBase形式のデータベースが使用できます。

## 5.2 使用事例

### 1) 日平均値の解析

過去、2回の測定日におけるSO<sub>2</sub>、SPM、NO<sub>2</sub>、NOの平均データを求める。

Lotus123でのデータ抽出・加工の設定具体例は表現しにくいのでデータベース検索言語SQL（Structured Query Language）で示します。

```
Select KyokuNo,'89年度',Date,Avg(SO2),Avg(SPM),Avg(NO2),Avg(NO)
From OsakaData
```

Where Date between 89年測定開始日時 and 89年測定終了日時  
Group by KyokuNo  
Union  
Select KyokuNo,'94年度',Date,Avg(SO2),Avg(SPM),Avg(NO2),Avg(NO)  
From OsakaData  
Where Date between 94年測定開始日時 and 94年測定終了日時  
Group by KyokuNo  
KyokuNo: 所管監視局番  
Date: 測定日時  
OsakaData: 測定データDB表

#### S Q L 言語の説明

Select: 検索項目  
Avg: 平均値  
From: データベースBD表  
Where: 検索条件  
between A and B : A と Bの間のデータ  
Group by: まとめる項目 この事例ではKyokuNo毎に平均する。  
Union: 後続のSelect文から前掲のSelect文と重複しない行をとりだし集合する。

上述の検索文でデータを取り出すと、全所管監視局番毎の89年と94年の測定時間帯における各測定値の平均値が取り出せます。データは

34局 x 2 = 68 (行)

に凝縮されますので、局間の相関や項目間の相関解析は表ソフト上で効率よく行えます。

#### 2) 大阪府一斉簡易NO2測定運動の第3回(1989.4.26-27)と第4回(1994.5.18-19)測定データの比較検討

第4回の一斉測定時間帯は強い海からの風が吹き近年にはまれな見透しのよい日でした。異常に空気のきれいな日であったのです。異常な日であるから過去の測定と比較検討ができないとしたのでは、多大な準備と測定に費やした参加者の努力に充分応えることができず、不本意なことです。何とか情報処理を駆使して、過去の測定結果との比較検討ができないものかと次のような解析を試みました。

##### (1) 各監視局における測定時間帯濃度と測定月平均濃度の相関関係

(2) 各監視局における測定月平均濃度に関する測定月間の相関関係を求めてみました。

(1)と(2)の相関関係は1つのワークシート上で解析を行います。すなわち、各監視局の2回の測定時間帯平均濃度と月平均濃度をデータベースから求め読み込みます。

データ行数は

$$34\text{局} \times 1 = 34 \quad (\text{行})$$

です。監視局・第3回測定時間帯平均濃度・第4回測定時間帯平均濃度・第3回月平均濃度・第4回月平均濃度の5項目があり、全セル数は

$$5\text{項目} \times 34\text{行} = 170 \quad (\text{セル})$$

です。このように解析の基本となるセル数が少ないので、データを対数や指數に変換したセルを作り、直線回帰解析のみでなく、対数や指數回帰解析なども短時間ででき考察を深めることができます。

第1-1図・第1-2図は府の監視局以外に市町管轄の監視局の観測データも入手し、各監視局における測定時間帯平均濃度と測定月平均濃度の相関関係を求めたものです。

第2図は同様にして各監視局における測定月平均濃度に関する測定月間の相関関係を求めたものです。いずれも、高い相関を示しており、これらの相関値で各測定値を補正すれば、相互の比較検討ができると思われますので、補正值を求めました。その手順は次のとくです。

第2図より第4回(1994年度)の月度平均濃度は第3回(1989年度)の月度平均濃度と比較すると

低濃度(10-20ppb)側で 0.9

高濃度(40-50ppb)側で 0.8

倍ほどに低くなっていることが分かる。

一方、府下全体の月平均濃度の月度推移について見ると、この測定期間5年間の年度間変動は4%以下ではほとんど変化していないことから、相対的に第4回測定月は第3回測定月より1-2割低く観測されている。

また第1-1図と第1-2図から月平均濃度は測定時間帯(日平均)濃度と比較すると

低濃度側では 第3回は 2 第4回は 1-1.4

高濃度側では 第3回は 1.1 第4回は 0.8

倍ほどになっていることが分かる。

第2図を考慮して第3回の測定結果を基準にしてみると、第4回の測定時間帯の濃度は

低濃度側では  $0.45 (=0.9/2)$  ないし  $0.63 (=0.45 \times 1.4)$

高濃度側では  $0.58 (=0.8/1.1 \times 0.8)$

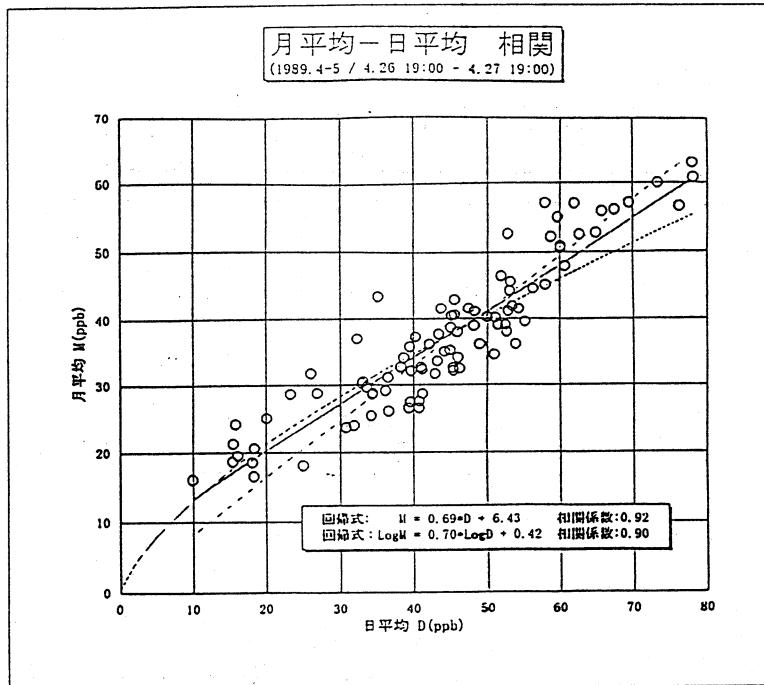


図1-1. 大阪府監視局・市町監視局におけるNO<sub>2</sub>濃度の1989年4-5月平均値と同年度測定日1日平均値(4/26 19:00 - 4/27 19:00)との関係

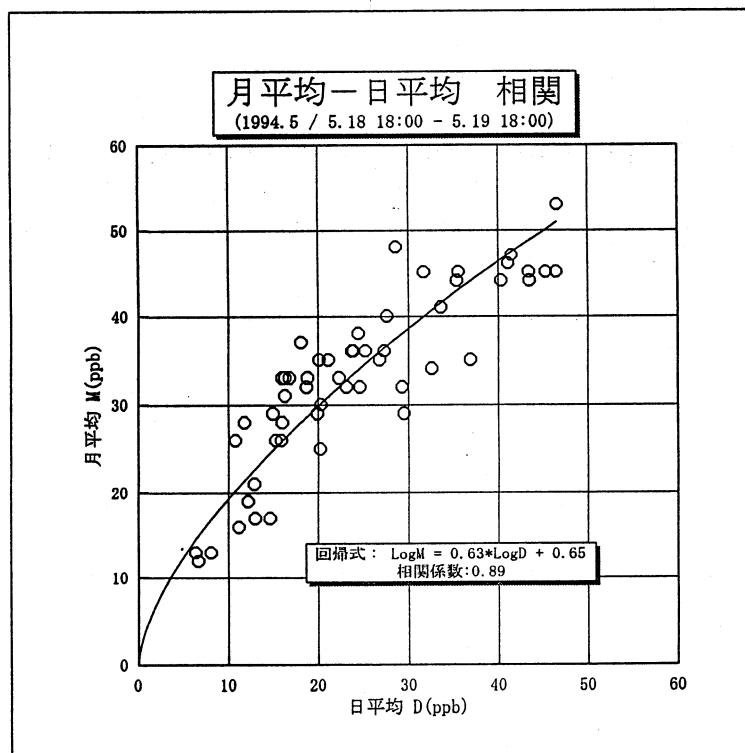


図1-2. 大阪府監視局・市町監視局におけるNO<sub>2</sub>濃度の1994年5月平均値と同年度測定日1日平均値(5/18 18:00 - 5/19 18:00)との関係

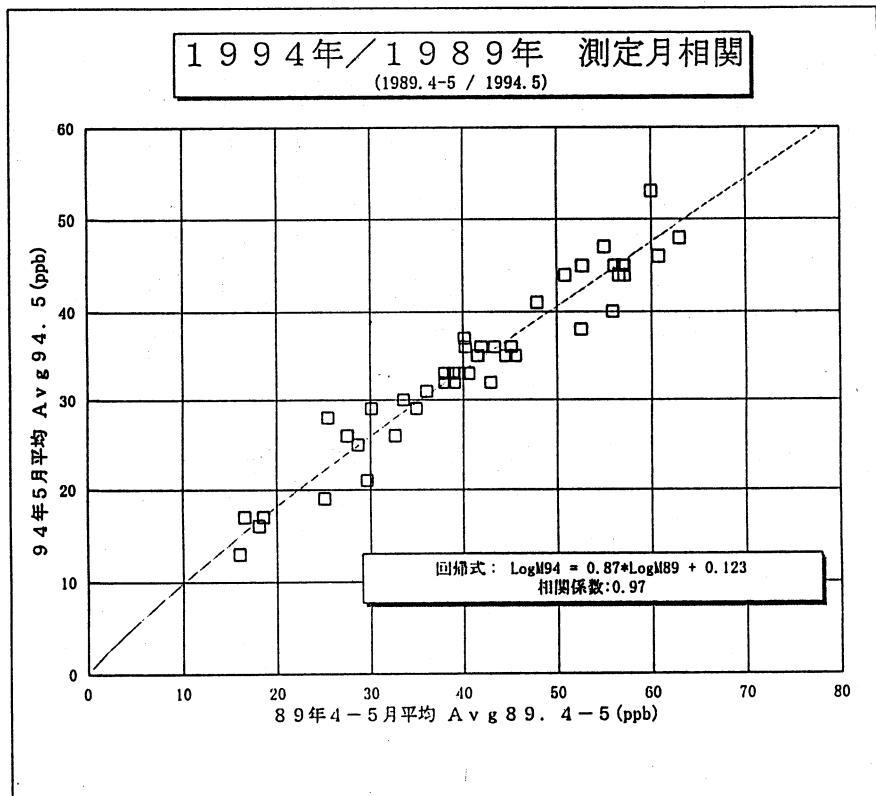


図2. 大阪府監視局・市町監視局におけるNO<sub>2</sub>濃度にかんする  
1989年4-5月と1994年5月との月平均値の関係

倍になっており、全体としてほぼ半分になっています。

すなわち、第3回と第4回を比較検討する場合は第4回をおおよそ2倍して検討すればよいと結論されます。

## 6. 終わりに

各種のデータをデータベース化すると各種データ間の相互解析が可能になります。従来はデータベースによるデータ解析は情報処理の一部専門家による作業でした。しかし近年表ソフトが充実し、本格的なデータベース管理ソフトもパソコンで使えるようになり、一般の人にもデータベースを駆使できるようになってきました。このような背景から大阪府大気汚染監視測定データをデータベース化しました。まだ、このデータベースは使い易い充分な体系になってはいないと思いますが、一からデータ入力する手間と比較すれば格段にデータ処理が容易になっていることを実感して頂けるとおもいますので、是非活用して頂きたいものです。

最後に、これらデータを入手するには煩雑な手続きを必要としましたが、忙しい中入手手続きをしていただいた「大阪から公害をなくす会」事務局・当測定研究会事務局・関係者各位に感謝いたします。また、日常貴重なデータを収集・管理しデータを提供して下さった大阪府公害監視センターの関係者各位に感謝します。

### 追補

MOドライブはSCSIインターフェースでパソコンに接続できます。

MOドライブの取付費用は取付設定費を別にして、6万-10万円（読み書き速度で変わります）です。すでにSCSIインターフェースが付属している場合は1-2万円安くなります。

機種選定・取り付け方の分からぬ方は当測定研究会事務局まで、パソコンの機種・付属機器を明記し問い合わせ下さい。取り付けのサポートをします。

# 10. 地域住民の測定結果への報告事例

10-1. 東大阪市立上小坂中学校先生有志殿

10-2. 五箇荘・東浅香のまちづくりを考える会御中

10-3. 寝屋川市宝町府道問題を考える会

10-1. 東大阪市立上小坂中学校先生有志殿

## NO<sub>2</sub>簡易測定調査報告書

1996年1月19日 公害環境測定研究会

担当者 久志本俊弘

### 1. 調査目的

最近の大幅な自動車交通量増加の下で、その排出ガスによる大気汚染による健康影響が問題になっていますが、昨年の西淀川判決で明瞭に認定されました。こういう状況下で、東大阪市での学校職場・生活地域の大気汚染を自らの手で測定することは、子供・児童らへの環境教育という面でも、大気汚染改善の市民運動を広げる面でも、時宜を得た重要な取り組みです。今回その一つとしてNO<sub>2</sub>簡易測定調査が行われました。

### 2. 測定方法

2-1)サンプル試薬・管…改良型簡易カプセル（カプセルの中のろ紙にあらかじめトリエノニアミンを浸せきしたもの、着色はオルツマン試薬を用いる）

#### 2-2)カプセル設置と暴露方法

・カプセルの設置場所…道路沿道、住宅地、各自の職場（別紙）、高さは指定しない。

・暴露日時、時間…11月13日午後5時から14日午後5時暴露。

・サンプル本数…各点で、1個づつ

#### 2-3)分析

・島津製作所製吸光度測定装置を用い、自動吸光度測定器による濃度測定。

・校正曲線は、94年6月のものを用いる。

### 3. 測定結果と特徴

1)今回の測定結果で、奈良の周辺地域では汚染レベルの低いことが分かりました。これに比べて東大阪市内全体がかなり高い汚染レベルであることが言えます。

2)測定結果を、図1に示しました。この図では、道路の平成2年度の車の走行量のデータをも示しました。交差点では2つの道路の走行量が加算されるので、汚染はより高濃度になります。自動車専用（高速）道路、その交差点、府道沿道の順に、左から右に配

度になります。自動車専用（高速）道路、その交差点、府道沿道の順に、左から右に配置しましたが、大気汚染もその通りになっていることが明瞭です。道路沿道では、濃度はその車の走行量に依存することが今回の結果でもわかりました。しかし、東大阪市街は全般的に見ても、道路沿道でない住宅街でも汚染は大きいこともあります。

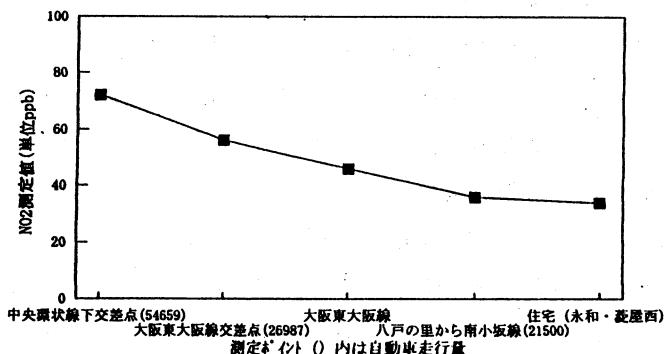
3)なお、今回1点だけ異常な測定値がみられましたが、この対策として同一場所に2個から4個程度を設置し測定すれば確実に解決できます。測定精度が改善される為です。

#### 4. 考察と今後の課題

1)今回のガバセルによるNO<sub>2</sub>簡易測定方法はたくさんの測定ができますから、面的な汚染状況が調べることができ、今回の測定では道路沿道の状況を明瞭にできました。簡易測定方法は、安価な測定手法なので、住民や児童の環境教育に用いる上でも非常に効果的ですが、同時に、身近な場所の汚染を把握していく上で、精度も十分なもので今回予備的測定としては貴重なデータを得られました。経済的な測定法ですから、自治体にとっても有効な手段であると考えています。また、自治体の連続自動測定装置を住民がバックチェックすることも可能です。

2)一般にNO<sub>2</sub>の汚染は毎日の気候、特に風向きや温度にも影響を受け変化しています。今回の一回だけの測定値だけでは絶対的な汚染状況は判断するには、注意しなければなりません。自動車走行量の最近のデータもまだ入手できていないのでそれとの相関関係も確定できません。しかし、平成6年度の走行量データと自治体（府、市）の連続的な大気汚染測定結果を入手して、今回のデータとを比較検討すれば、詳細なことが言えるようになりますので、その調査・検討をお薦めいたします。特に東大阪市内は、高速道路、中央環状線、府道が多く通っており、「交通走行量の規制」が重要ではないでしょうか。現在の道路条件のままでも自動車の交通規制をすれば、大気汚染も削減できるはずと言えます。今後は①)自治体測定との組み合わせた分析、②)他の「自動車通行車両数の測定」「粉塵測定」と組み合わせた測定の取り組みも大切ではないかと思われます。

図1. 東大阪上小坂地区NO<sub>2</sub>簡易測定の結果



## 10-2. 五箇荘・東浅香のまちづくりを考える会御中

### NO2簡易測定調査報告書

1995年12月28日 公害環境測定研究会

#### 1. 測定目的

- 1) 堺北エリア再開発に関して、今後それによる大気汚染状況の変化を住民の手で知ることができないかを目的に試験的に試みる。
- 2) 臨海部の測定場所は、工場で普段は入ることができないが、年に1回のまつりの機会を活用して工場内の5ポイントでサンプリングし、今後定期的に測定する。

#### 2. 測定方法

- 1) 測定日…10月7-8日の24時間
- 2) サンプリング場所…別紙（工場内の道路上高さ1.5m）
- 3) サンプリング方法…改良型簡易カプセル（ザルツマン試薬液塗布濾紙）への大気暴露方式
- 4) 分析方法…自動吸光度測定器による濃度測定  
(注：参考に、現場発色標準液比色法で、簡易な値も求めた。)

#### 3. 測定結果（単位 ppb）

測定NO	分析値	比色法	測定位置
1	4 3	40-50	工場入り口、阪神高速湾岸線近く、100m
2	4 8	40-50	工場内道路上
3	5 6	50-60	工場内道路上
4	3 4	30-40	工場内道路上 海近く
5	4 8	40-50	工場内道路上 海岸近く、大和川河口

#### 4. 考察と今後の課題

- 1) 今回は初めての測定でしたが、絶対値としては非常に汚染の高いレベルでした。一般にNO2の汚染レベルは毎日の気候、特に風向きや温度にも影響を受け変化しているので、今回の結果だけで詳細な汚染状況は判断はできません。しかし、今回の結果からでも現場周辺は異常に高い汚染地域ということは言えるので、より正確な分析が必要であることが言えます。つまり「予備的測定」としての効果はあったと言えます。
- 2) 本来の測定の方法が必要と判明したので、こういう場合には「自動測定器を用いた正確な連続測定も同時にい総合的に汚染状況を把握すること」が必要ですから自動測

定を自治体に要求することも大切です（移動測定車を使用できるのではないかと考えますがいかがでしょうか）。

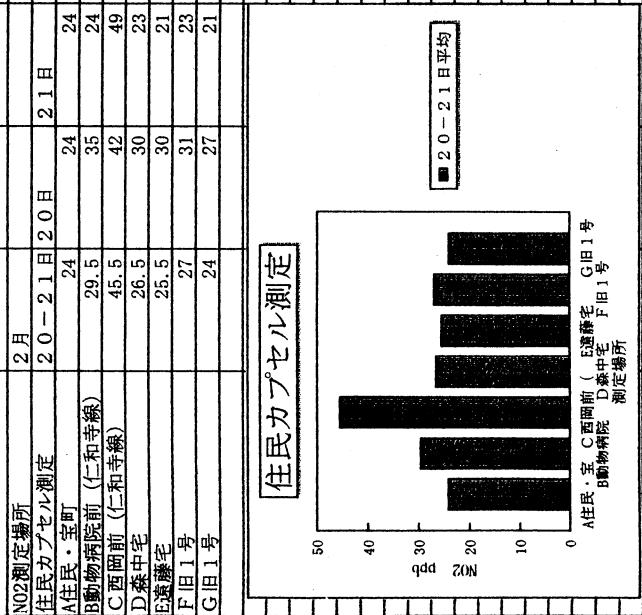
3) 簡易測定方法は、住民が勉強や教育に用いることだけでなく、身近な場所の汚染を把握していく上で、予備的測定としても貴重なデータを得ることができ、同時に安価でもあるので住民にとってだけでなく、地方自治体にとっても有効な手段であると考えています。堺市の簡易測定法は、もちろん「1週間平均値」の測定としては重要ですが、やはり少し高価ですし時間が長すぎて一般的ではなく、1日毎の大きな変化を見逃す恐れもあります。住民が調査するには今回の測定方法の方が適切ではないかと思います。

4) また、安価でありながら測定値の信頼性もある有効な手段で、「自動測定器」を住民団体がバックチェックすることもできるものです。

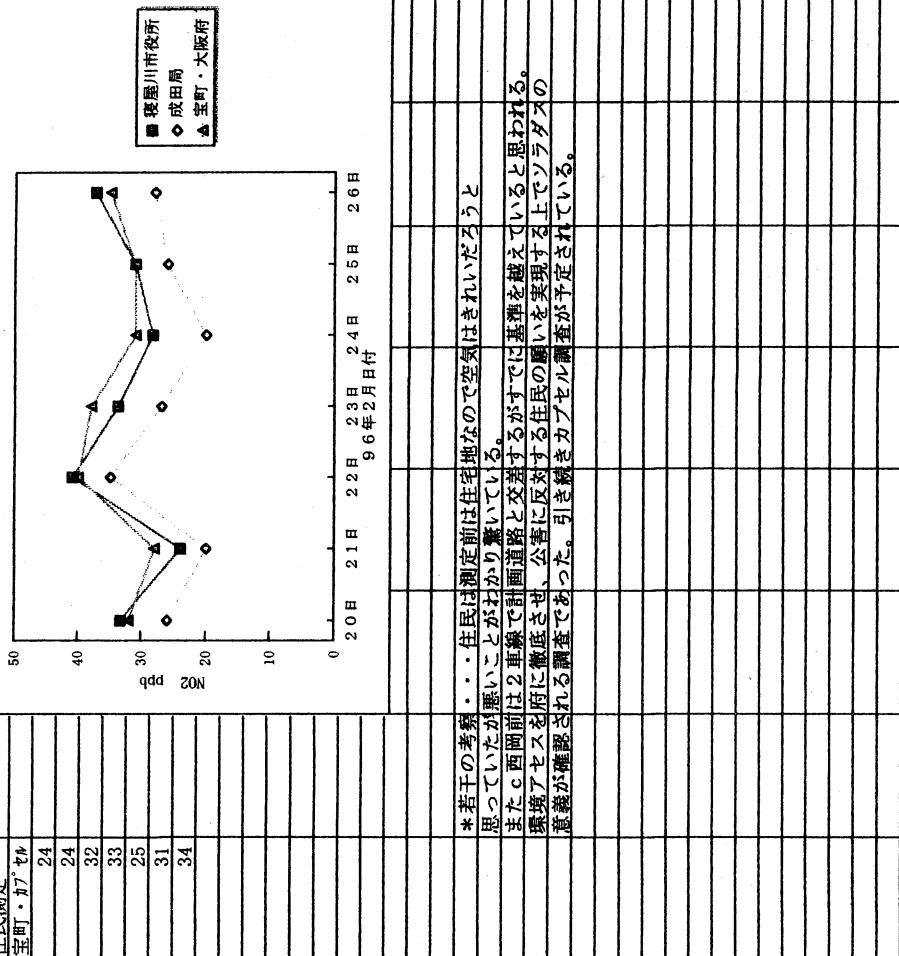
5) 今後は、ア) 住民独自の簡易測定の拡大強化・継続とイ) 自治体測定との組み合わせでの取り組み、ハ) 他の「自動車通行車両数の測定」「粉塵測定」との組み合わせでの測定の取り組みが大切ではないかと思われます。

10-3. 寝屋川市宝町・府道計画地における住民によるN02調査および  
吹き出し

日付96・2月	N02測定値 ppb	裏原川市役所成田局	宝町・大阪府宝町	住民測定 宝町・大阪府宝町
20日	33.3	26	32	24
21日	24	20	28	24
22日	40.9	35	40	32
23日	33.8	27	38	33
24日	28.3	20	31	25
25日	31	26	31	31
26日	37.3	28	35	34



### 寝屋川市役所、成田、宝町NO2測定結果



# 11. 大阪における『ソラダス運動』の特徴

林 功（大阪から公害をなくす会事務局長）

## 1、運動が生み出した愛称ソラダス

ほぼ5年おきに実施されてきた大阪府下一斉のメッシュ測定の中間年に当たる1991年、2万人の府民が参加した一斉測定運動で『ソラダス』の愛称が生まれた。

お察しのとうりソラダスは、青空と気象衛星アメダスをもじってつけられた。91年測定運動の企画会議に西淀川公害裁判を支援する若い人たち中心の「共感スタッフ」が加わり、いかに府民に分かりやすく親しまれる呼びかけを行うかと知恵を絞った結果である。ちなみに、この年91年3月29日に西淀川の第1次訴訟判決が出ている。

ソラダスの英文表示は、遊び心もあって当初 Simple One day measurement with Little capsule Air pollution Data Acquisition System で出発した。その後海外での普及活動に力を入れておられる岩本智之氏の提案で、外国人たちにも内容がわかりやすい SOLidarity for Air pollution's Detection And Survey 一大気汚染の検出と監視のための連帶一に変えた。今では海外でも SOLADAS の愛称で通用している。

## 2、簡易測定運動の歴史と大阪のメッシュ測定運動

簡易測定運動そのものの歴史は古い。大気汚染の簡易測定法の開発とそれによる測定運動は1970年頃から始まった。最初は硫黄酸化物 (SO<sub>2</sub>) をみる俗称「カンカラ運動」やポンプを利用した簡易捕集器が考案された。72年に天谷先生の発案になる小型捕集管を採用したろ紙法によるNO<sub>2</sub>測定法が生まれ改良が重ねられ、その簡便さ、安価さのためにNO<sub>2</sub>測定運動は飛躍的に発展した。東京では、76年に「大気汚染測定運動東京連絡会」が組織され、6月12月の年2回の大量測定運動が始まり今も続いている。

大阪では、78年に第1回簡易測定運動が取り組まれた。大阪府域の面的ひろがりと特徴を明らかにする目的で、大阪市内500メートル、府下1キロメートルのメッシュ（網の目）に区切って測定し、府域の濃度分布図を作成し、発表した。多数の住民が参加した大規模な一斉調査の結果、国や自治体が行っている少数の測定局データだけでは得られない、地域の面的な汚染の様相を明らかにすることができた。

このメッシュ測定は、天谷式カプセルの特質を最大限に生かす方式として考え出されたもので、簡易測定とはいえ十分科学的評価に耐え得るものである。当初、行政当局は簡易法で當てにならないと批判的であったが、80年には中央公害対策審議会大気部会のNO<sub>2</sub>に係る専門委員会が「簡易法の利用はその特性を考慮して行われるならば、NO<sub>2</sub>

による汚染の相対比較には有用である」と一定の評価をするようになり、今ではこの運動に環境庁の外郭団体である環境事業団から補助金が出るように、天谷式カプセルによる測定法は事実上公的に認知されている。

大阪のメッシュ一斉測定は、78年に続きこれまで84年、89年、94年と4回実施された。そのつど正確にするための努力が重ねられている。

第1回はメッシュごとに2ヵ所測定で出発したが2回目からは5ヶ所測定を原則とし、約3倍の密度と範囲になっている。カプセルそのものも、3回目より風の影響を抑えるためのフィルターを底に張った改良型カプセルに切り替えた。第3回では、バッジ式測定器を併用しカプセルとの相関を見た。また、カプセル作成作業、濃度検出作業、データ処理などでも工夫を重ね、より正確なマニュアル作りを心がけている。

### 3、一斉測定運動と背景になった公害環境情勢

メッシュ測定は、欠測の穴を作らないために全域で測定参加者を事前に組織する必要がある。また、天谷式は安価で簡便とはいえ大量に行えば費用も手間も膨大なものになる。そのため、毎年できないのか、などの積極的な要望が少なからずあるが、現実的な力量として5~6年に1度の一斉測定運動になってきた。

それでも、それぞれの運動はNO<sub>2</sub>汚染と対策をめぐる節目の動きを敏感に反映している。NO<sub>2</sub>問題は、測定運動が始まった時から今日まで一貫して、日本と大阪の公害環境行政の要となってきたからである。

78年の第1回は、NO<sub>2</sub>環境基準の大幅緩和の動きをにらんで準備され、5月測定日前の4月に西淀川患者会が裁判提訴、測定後の7月に環境基準緩和が強行された。第2回は財界筋の「公害はなくなった」キャンペーンが声だかに行われた時期であり、前年の83年には第2臨調が公害患者切り捨ての答申を出している。第3回を準備した88年には公害指定地域解除が強行された。大阪のNO<sub>2</sub>汚染が10年前に逆戻りとの発表があったのもこの年で、第4回を準備した93年は、NO<sub>2</sub>対策が破綻したのをうけて「自動車NOX削減法」が制定された年に当たる。そして95年7月に、自動車排ガスの責任を認めた画期的な西淀川2・3次訴訟判決が出た。

大気汚染は、自動車排出ガスの影響による汚染の比率が大きくなりつつ、依然として深刻な事態が続いている。そしていま自動車ディーゼルエンジンの排出ガス微粒子（D E P）の毒性が注目を浴びている。ぜんそくなど大気汚染公害疾病として認定されたもののほか、肺ガン、鼻炎などのアレルギーへの関与も疑われている。不健康都市の原因は多様であっても、環境汚染がその重要な原因の1つであることを否定することはできない。残念ながらいまの環境行政には、21世紀に公害は持ち越さないとの熱意が感じられない。

れず、むしろ深刻な事態を隠蔽する体質の方が目につく。環境問題を後回しにした開発姿勢が続いている。

そうした中でNO<sub>2</sub>問題は引き続き環境汚染のシンボル的存在であることに変わりがない。測定運動への関心はいっそう広がる条件があり、またいっそう意識的に広げなければならないと思う。

#### 4、道路沿道調査と日常的な自主測定運動

大阪から公害をなくす会が事務局となり、大阪の被害者、住民、市民組織、労働組合、民主団体が一丸となったメッシュ測定の意義は計り知れない。大阪の運動はこのメッシュ測定運動を要にしながら、同時に道路沿道調査と自主測定運動を広く呼びかけ、日常的な運動の発展を目指してきた。

第1回測定運動では、当初企画時は5000個のカプセルを準備すれば足りるとの予想をはるかに越えて、11000個が測定された（内メッシュ測定は2525ヵ所）。翌79年には、オオムギとアサガオによる大気汚染調査とあわせて6248ヵ所で測定が行われた。80年には松原ジャンクション周辺NO<sub>2</sub>濃度分布状況調査100ヵ所など、各地域での自主測定運動が行われている。

最近では、初めにふれたソラダスの愛称で取り組まれた91年の一斉自主測定のよびかけ運動で19000個のカプセルが普及され、15200個（80%）が回収された。この時は、すべてを公募によってカプセル普及を行い、気軽に参加してもらって関心を高めることに重点が置かれた。その中で、R43号線とR1・2号線ほぼ全線での道路沿道測定、公園の役割を浮き彫りにする鞠公園メッシュ測定、ウメチカの地上・地下同時測定などの創意ある運動も行われている。

このソラダス運動で初めて健康調査のアンケート活動を取り入れた。その後、いずみ市民生協の独自の取組と精力的な分析作業で、大衆的な疫学調査の可能性が生まれている。

94年の第4回一斉測定運動の後の昨年95年は、毎年系統的に測定運動に取り組んでいるいずみ市民生協や交野母親の会、新金岡団地住民の会などを含めて、1年間で35回、4688個のカプセルが活用された。高速道路淀川左岸線2期計画に反対する福島区、中津コーポ、北区住民は、供用開始予定の2010年まで15年計画の毎年2回の定点測定を準備している。

測定研究会ができてフォローワー体制はこれまでに比べて格段に進んだ。日常的な測定運動をいっそう発展させるために、測定研究会と共同して頑張りたいと思う。

# 12. 阪神大震災による環境インパクトの評価への検討

Examination for Estimating Atmospheric Environmental Impacts

Due to Hanshin Earthquake

後藤 隆雄 (Gotoh Takao)

神戸大学 工学部 (Kobe Uni.Eng.Fac.)

## 1. はじめに

1995年1月17日午前5時46分兵庫県淡路島北部を震源地として兵庫県南部に震度6～7の直下型地震が発生した。この地震による被害は文字通り戦後最大の災害であると共に、世界的に見ても100万都市や周辺含めて300万人の地域が大地震に遭遇すると云うかつてなかった事態に直面した1)。

例年の死亡統計との差異から計算すると、10000名を越えると云う説もある2)。地震発生が夜明け前であったことから、人命被害は少なくなったものの2次的被害を含め6000名を越えた。最近チェルノブイリー原発事故10周年を機にその後遺症の大きさ(50～300万人の被爆者)に世界の目が注がれている。事件の当初に誰がこの大きさを予想できたであろうか。このことは決して他人ごとではなく、我々の阪神大震災での震災後遺症についても語られるべきである。しかし震災による被災の影響は評価は不十分である。精神面でのケアのみが優先され3)、震災によってどんな環境破壊があり、どれほどの環境インパクトや環境汚染負荷が与えられたかの報告はほとんどない4)。震災による特別な人体被害が医療関係に報告されていないことが震災による環境被害問題を大きくしていない原因と思われる。しかし以下に示すように震災による環境インパクトは、地域によっては無視できなかつたし、人体被害も当然あった5)と思われる。けれどもこの間に震災による環境破壊の全貌を示すような報告結果を見ていない。ただ1つの環境庁報告のアスベストについても経時的な変化が調べられている4)が、それでも全体的な像は明白ではない。

## 2. 目と耳と足での調査

震災直後からカメラを手にして自転車で被害写真の撮影に飛び回った。しかしいくら写真を撮影しても、震災被害の全体像が明らかにならなかつた。そのうち震災半年や1周年で神戸新聞等で写真集もでた。しかし被災の全体像が見てこない。筆者はこれに関して何かを残さなければと思ったのは震災後半年を経過してからである。筆者は安全工学誌に震災後の大気環境影響を前期(震災後1週間)、中期(震災後2ヶ月)、後期

(6ヶ月)に分け、地域によって異なるが、一般的に前期が最も深刻であつただろうことを示した5)。

ここでは上記の報告から、その後、影響調査で明らかになった面を中心として、以下に述べる。

①第1の調査は、地震大火による調査で、特にケミカルシューズ工場が集中しているJR新長田駅周辺である。野村総研での地震当初の調査ではケミカルシューズ業界500社中70%が全壊・焼失とされている6)。さらに後日での他の調査では、下請け含め2300社中7割が被害を受け、その7割が全焼と言われている7)。筆者はケミカルシューズ工業組合を、このケミカルシューズ業界の大火災とその被害という観点から色々尋ねたが、大火災の実態解明には至ることはできなかった。その後長田区民主商工会の紹介によって、家内工場のケミカルシューズの下敷ラバーを加工している人を訪問した。そこで加工工場での全焼に至った経緯とそこでの火災の様子、周辺の様子およびこれらの地域の人々のその後の健康状態やその様子について伺った。10坪足らずの作業場に形の裁断機1台を置き、周辺にフェルト(1巻10kg以上)が200本以上置いていたが、それらは家と共に全焼した。火は木材系から燃え始め、次第にケミカルシューズ材料に燃え広がり、消火水のない状態において、結果的にはこの一家だけでケミカルシューズ材料2トン以上が焼失したと思われる。この最も多い材料は、合成皮で、次に合成ゴム、そして最近は減少しているものの塩ビ系プラスチックで、その割合は2割近くあった筈だと思われている。またウレタン系のプラスチックも近年増加していると言う。

塩ビは燃焼で塩化水素を発生し、1000°C以上の高温燃焼下でダイオキシン等の蓄積性激毒物を発生させる8)。ウレタン等では猛毒シアン(CN)を発生させる。ほとんどのプラスチックやゴムは有毒ガスを発生させる8)。どの程度の量の塩ビが焼失したかについては確かな統計はない。しかし下請けの家内工場を含めて2000箇所以上と言われるケミカルシューズ加工工場の状況を地震火災の住宅地図で数えた結果は1000箇所に近いとされている。そこで原材料の燃焼は、少なくとも1000トンは越え、塩ビ材料も当然100トン、少なく見積までも数10トンは焼失したと思われる。これによってどれほどの塩化水素とダイオキシンが放出されたであろうか不明であるが、いたるところのビルで鉄防火扉が熱変形している様子から火炎は1000°C以上に達し9)、ダイオキシンの発生量も無視できない量であったことが推定される。ただこれらの有毒ガスによる直接的な被害が確認されていないが、だからと言ってこの環境汚染負荷を調査し、正当に評価しないのは不当であると云わなければならない。またこの長田地域の大火災がどれほどどの地域に影響を及ぼしたかについても調査し、評価しなければならないが、これも行われていない。筆者居住地の垂水(新長田火災地から西方8km)においても、さらに西

方15kmの明石中心部においても新長田大火災地からの火災残骸物が舞い落ちて来るのが確認され、火災の影響の大きさを示している。

写真1は地震発生から8時間後のJR新長田駅周辺の火災現場の航空写真(右)と同様の大火災となったJR六甲道現場の航空写真(左)である。両写真から化学工場の大煙が住宅地の大火の煙と異なっていることはよく分かる。これは火災の教科書にも示され、煙が多いこと10)が特徴とされている。

写真1

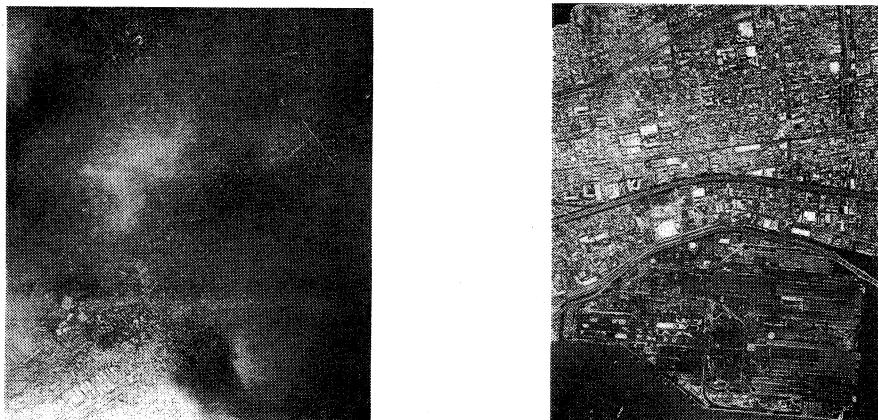


表1はプラスチック等の燃焼によってどの様な有毒ガスが発生し、人はそれをどの程度暴露すると危険な状態に至るかを示したものである11)。右端の8時間濃度においても、いずれの物質も通常一般環境大気濃度の100倍以上であり、屋外でこの濃度に達することは考えられない。それ故に実際の暴露濃度はこの中間濃度であると言えるが、ここでどの様な影響があるかは、まだほとんど未知の分野である。しかしこれらの暴露を受けた人々は人生の将来において大きなリスクを受けたことだけは事実として存在する。

表1 火災時に発生する有害ガスの毒性(単位 ppm; 760 mmHg, 25°C)

ガス	LTV*	0.5~1時間で危険	0.5~1時間で致死的	作用
CO	50	1,500~2,000 (1時間)	4,000	・血液中のヘモグロビンと結合して CO-Hb を形成し酸素の輸送を妨げる。CO は化学的窒息剤。
NO	—	100~150	400~800	・アシモニアおよび硝酸を気管の O <sub>2</sub> および H <sub>2</sub> O の存在下で生成。ニトリルは、硝酸塩類が肺浮腫をつくるものに対してメテモグロビン(methemoglobin)を形成する。後者の方が危険。
NO <sub>2</sub>	5	—	—	・上気道のアルカリ性の組織を中和する。喉頭および上気道の浮腫またはけいれんにより死亡することあり。
HCl	5	1,000~2,000 (短時間で危険)	4,350	・上気道のアルカリ性の組織を中和する。喉頭および上気道の浮腫またはけいれんにより死亡することあり。
Cl <sub>2</sub>	1	50(短時間)	1,000(短時間)	・加水分解し、気管で発生期の O <sub>2</sub> と HCl になる。
COCl <sub>2</sub>	0.1	12.5	25(0.5時間)	・加水分解して、気管支、肺胞で HCl と CO を生じる。肺浮腫と窒息。
HF	3	50~250 (短時間)	—	・粘膜の潰瘍、化学的肺炎。
COF <sub>2</sub>	—	—	—	・加水分解で HF および CO になる。COCl <sub>2</sub> に同じ。
H <sub>2</sub> S	10	400~700	800~1,000 (高濃度では即死)	・刺激性、皮膚のアルカリと結合して Na <sub>2</sub> S を生成; 高濃度では肺浮腫、窒息; 呼吸中枢のまひ。
HCN	10	—	100~200	・原形質赤、細胞酸化に関係ある酵素と結合、死亡原因は窒息である。
NH <sub>3</sub>	50	2,500~6,500 (0.5時間)	5,000~10,000 (急速に致死的)	・肺浮腫。

\* Lower threshold value: 7~8時間における時間の重みをつけた平均値。

②ビル等の倒壊および解体による粉じん汚染：公表されたビル等の倒壊および一部損壊数は3600棟以上に及び、神戸市内中心部繁華街での高層ビルの大半が全壊か半壊かに至った。高濃度の粉じん汚染に見舞われたJR三の宮駅周辺では、人々は防塵マスクをつけて走行した。人々はアスベスト粉じんに過敏となった。しかし筆者はコンクリート粉じんそのものの害に注目している。この粉じんはセメントと同様に水酸化カルシウムであり、水にわずかに溶けてpH11～12のアルカリ性を示す（14）。また大気中の炭酸ガス、亜硫酸ガス、二酸化窒素ガスなどと反応し、前二者は水に不溶態となり、後者は溶解するが、高電導物質である。いずれの場合にも粒子状性質とアルカリ性および酸性性質の両性質の相乗効果によって呼吸器気道に大きなリスクを与えたことだけは事実である。

震災によって一般大気環境に排出されたコンクリート粉じんの量は単純に推定できないが、ビルの解体現場からの推定値を用いた予測では1000トンを越えると思われる（1棟当たり100kg排出されたとしても）。またビルの解体現場周辺は、高濃度のディーゼルエンジン排ガス粒子の影響を強く受けており、コンクリート粉じんと共に環境影響は大きかったことを示している。これらの粉じん汚染による影響は①と同様に今後の大きなリスクとなることだけは事実である。

③大阪湾沿岸部分一帯は、地震発生によって液状状態と化した。この面積は震災後の航空写真（15）などによって算出すると100ha程度と推定される。液状化を起こした地層の圧力が大きくなると砂を伴う水が噴出する噴砂と呼ばれる現象が発生する。しかしこの内容は場所によって大きく異なっており、きれいな砂を吹き上げている液状化の場所と、今筆者が問題とするヘドロの噴出が起こっている場所とがある。これらの詳細な研究結果はないようである。筆者は震災3ヶ月後JR神戸駅南側メリケンパークや東灘区の第2工区などにおいて真っ黒な液状化粒子を発見した。これは海底中のヘドロ粒子が噴出してきたものであることがすぐに分かった。これは見るからに真っ黒な重金属等の有害物質を大量に含んだヘドロであると思われた。どれほどの有害ヘドロが地上に噴出し、どれほどの量が大気中に拡散したかは不明であるが、液状化面積の1割としてもその面積は10haにもなる。何点かで測定した結果では1m<sup>2</sup>中1kg程度であった。これでも全体としては数10トンにもなる。一般的には噴砂は海岸砂であることから、これが人体に有害ではないからとほとんど問題となることはなかった。しかし上述したように真っ黒なヘドロは多くの鉛、鉄、ニッケル、亜鉛等の重金属を含むだけでなく、PCB等の有機高分子も含まれている可能性もある。これらの粒子中の粒径の小さい粒子は大気中で飛散し易い。どの程度の量が飛散したかは不明であるが、何人かの証言ではこれらの粒子が沿岸部周辺で飛散している様子が語られている。

④地域によっては野焼きガスや粉じんの影響が極めて大きく、人体被害が無視できない地域もあった（15）。これらについては内容的には①と変わらない。当初の野焼きは木質系だけでなく、震災廃材を仕分することなく、火がつけられた。その後木質系だけになったが、この燃焼ガスが人体に安全ということではない。燃焼温度によってはギ酸、酢酸、アクリレイン、アルデヒド類など発生している。当然これらの一部は、現在の簡易焼却炉においても発生していると思われる。震災廃材量の1割が木質系で被災地全体で20万トンに及び、簡易焼却炉で現在も処理されている。炉の温度制御が行われていないだけでなく、粉じん除去装置もないなど大気汚染対策はほとんど行われていない。さらに木質系の中には、塩ビなどのプラスチックが多く混入しており、塩化水素の発生も見込まれる。

大気の最後はフロンの問題である。震災による漏洩フロン量がどの程度であるか、一般家庭と比べて業務用相当大きいことから見積ると、火災および解体によるもの、その他放置による自然漏洩などで、数トンから数10トンあると思われる。

⑤大震災による水質汚染関係の汚染負荷もかなりあったが、詳細な報告はない。上水道の破壊と共に下水道および下水処理場の破壊があった。どの程度の汚水が漏洩し、どの程度が無処理で海洋に流されたのかも明らかになっていない。被災地では、倒壊家屋に酸性雨が降り、種々の汚水が流れ出した。一部下水道に流れ込んだ。震災がれき置き場ではさらに深刻な状態が続いた。これらの負荷量を予測することは筆者の能力外であるので控えたい。

⑥上記に示したように、震災によって環境汚染の負荷量は増加し、環境を維持するために被災地に積極的に植樹するなどの措置が必要であるにもかかわらず、現実には街路樹が数100本、同じく公園の樹が数100本オーダーでなくなっている（15）。被災地での一般家庭での庭樹木の損傷と合わせると、数1000本から1万本に近い樹木がなくなってしまい、被災地での大気汚染防護能力が低下していると思われる。

### 3.まとめ

震災による環境汚染を、汚染発生源の付加との観点で示したが、これは十分な研究や調査がないため大きな誤差を含むことは避けられない。しかしそれにも増して、この震災地での環境汚染の付加を推定・予測することの必要性が増加してきているため行ったものである。

上記の結果をまとめると、以下の表2のようになる。

このように阪神地域に震災時に居住していた人々は、上記のような種々の環境汚染負荷（環境リスク）を自分自身に受けることとなった。同時にその汚染負荷は一次的なも

のではなく、地域に大きな汚染リスクとして残り続けている。つまりこの現象はチェルノブイリ原発事故で見たように、爆発当時に大きな被爆をうけたが、その後地域での汚染広がりによって今なお大きな環境汚染リスクを受けている。この現象は震災後の阪神間の地域についても、汚染リスクのレベルが異なるものの同様であることを示している。

筆者は現在の工業化社会のあり方が生物としての人間の基本問題であることを示してきたが、震災後益々この問題点を強調している。

表2 阪神大震災による環境インパクトの評価と影響

現象	原 因	予 測	汚染物質	症状
住工地域での大火災①	ケミカルシューズ等の焼失（ゴム、皮塩ビ等のプラスチック）	数千トン 内塩ビ 数10トン	CO、NO、NO <sub>2</sub> 、SO <sub>2</sub> HCl、Cl <sub>2</sub> 、COCl <sub>2</sub> HF、COF <sub>2</sub> 、ターメクシン HCN、NH <sub>3</sub>	窒息、肺浮腫、化学的肺炎→肺炎→肺癌
建物の崩壊と解体②	コンクリート粉じん アスベスト 解体重機の排ガス	数千トン 数10-100kg 数10トン	Ca(OH) <sub>2</sub> 白、青、茶石綿 ディゼル排気粉塵	肺炎、珪肺 アスベスト肺→肺癌
液状化による影響③	噴砂（海底砂の噴） 海底ヘドロ	数万トン 数～数10トン	珪砂 Pb、Zn等の重金属を含むヘドロ	珪肺 肺癌等
野焼きによる影響④	野焼きガスと粉じん（木質系焼却） 廃材運搬車の排ガス	数万トン 数10トン	CO、NO、NO <sub>2</sub> 、SO <sub>2</sub> RHCO、HCOOH ディゼル排気粉塵	肺炎、アレルギ疾患、→肺癌
放置冷凍機等影響⑤	放置冷凍機および放置冷蔵庫からのフロンガスの漏洩	数10トン	各種のフロンガス	皮膚ガンの増加
樹木の減少⑥	街路樹と公園樹木での減少 民家樹木の減少	数千本減少 数千本減少	排気ガスの吸収効果の減少 吸温効果も減少	大気汚染の増加 気温の上昇

#### 4. 参考文献

- 1) 塩路康夫：「阪神大震災特集号」の発刊にあたって、安全工学、34(6),391 (1995)
- 2) 小林 博：阪神大震災の「2次災害」犠牲者、神戸大学発達科学部紀要、(1995)
- 3) 神戸大学医学部：震災シンポジウム予稿集 (1995)
- 4) 環境庁：阪神・淡路大震災に伴う大気環境モニタリング結果（第1次～第7次）のまとめ (1995)
- 5) 大震災健康影響調査委員会：震災半年後の二酸化窒素汚染の調査結果と健康アンケートの調査結果の概要報告 (1995)
- 6) 後藤隆雄：阪神・淡路大震災以後の阪神間での大気環境問題、安全工学 35(1),81-92, (1996)
- 7) 野村総合研究所：阪神大震災による地場産業の被害（1月27日兵庫県調べ） (1995)
- 8) 北野正一：ケミカルショーズ関連企業の震災被害、震災研究センター (1995)
- 9) 編抜邦彦：ダイオキシン汚染、白亜書房 (1992)
- 10) 安全工学協会編：火災、p.168 (1985)
- 11) 菅原進一：概要・建材・火災、安全工学、p.444-452, (1995)
- 12) 安全工学協会編：火災、p.151-161 (1985)
- 13) 安全工学協会編：火災、p.171 (1985)
- 14) W. チェルエン：セメント・コンクリート化学、技報堂 (1973)
- 15) 日本造園学会：阪神大震災緊急調査報告書 (1995)

Examination for Estimating Atmospheric Environmental Impacts  
Due to Hanshin Earthquake

Gotoh Takao (Kobe Uni.Eng.Fac.)

#### ABSTRACT

In order to evaluate the atmospheric environmental impacts due to Hanshin Earthquake, the following investigation or examinations were conducted.

1. In the conflagrations of Nagata area where many chemical shoes and gum manufacture are located the poisonous gases and dusts of a few thousand tons were exhausted into the suffered area by burning up the chemical shoes,gum and etc..
2. In the heart part of Kobe city where the higher buildings were destroyed due to earthquake, the concrete dust ( $\text{Ca(OH)}_2$ ) of few thousand tons and asbestos of a few hundred kg in the suffered area.
3. In the bay area of Osaka bay where the ground was liquefied due to earthquake, the sand and sludge of few ten thousand tons were blown up and these dust were scattered into the suffered area.

From the above, the environment in Hanshin province was suffered the very large impacts due to Hanshin Earthquake, and the resident in Hanshin province was suspected to suffer with the environmental risk during the next few ten years.

# 13. 公害環境測定研究会の活動記録

久志本俊弘（公害環境測定研究会事務局長）

## <1> 本会発足の背景、目的、意義、経緯

### 1. 本会発足の背景

#### 1.1. 1970年から続く住民による大阪府下での大気汚染の一斉測定の蓄積

- ・5年毎に大阪府下で一斉測定し、カプセル測定の特徴を活かして、メッシュ測定法を実施してきた。2万人が参加するという自治体にはまだ例の少ない大量測定である。
- ・工場汚染でなく、自動車排気ガスの公害問題にも目を向けた住民団体毎の測定である。

#### 1.2. 関西電力など公害企業側に対する患者の裁判を含む闘いへの支援

- ・裁判の判決前に企業側と勝利和解：加害責任を認めた。最大限の公害対策を約束した。
- ・道路公害裁判としては自動車排気ガス（NO<sub>2</sub>、SO<sub>2</sub>、SPM等）の住民への健康影響をはじめて認定。道路より150m以内の原告に請求権を認めた。危険性回避の為の道路構造（トンネル化、シェルター化等）や設備改善、走行車両数自体を削減する為の措置を取るべきであると、国や道路公団に責任を求めた。

#### 1.3. 住民から専門家への「簡易測定の信頼性」の強い希望により発生

- ・住民自身が測定した自分達の測定データへのより正確な理解の要望と、測定データの正確な取扱いの問題、解析の仕方などで一定の課題が存在していた。
- ・また健康アンケートなどの新しい取り組みもあり、科学的解析の必要性も生まれていた。
- ・カプセル改良もなされつつあるが簡易測定方法の解釈が異なり全国と調整必要である。
- ・これらを受けて、日本科学者会議（JSA）の大阪支部や兵庫支部の関係者が集まり、専門家集団としての集団的討論の場を継続的に取り扱うこととした。

### 1.4. 発足までの経過

- ・発足準備は上記の経過から、大阪府下での大気汚染の一斉測定の「専門家会議」を中心にするべくされた。
- ・体制としては上記専門家会議メンバーを研究会員メンバーとし、代表・事務局長・顧問団などが現状のように選任された。
- ・事務局は、「大阪から公害をなくす会」の事務所におき、日常事務や会計・財政なども引き受けてもらっている。
- ・発足総会を1995年6月13日に行い、記念講演は林智氏による「公害環境測定運動の意義と課題」というテーマで行われた。

## 2.本会の発足の目的

### 2.1.測定データを科学的・技術的に分析・解析

- ・大気汚染公害と環境の調査・測定を専門的に研究する。
- ・当面は自動車排気ガスの大気汚染の代表物質としてNO<sub>2</sub>ガスを取り扱い、SPMや酸性雨なども順次取り扱う。
- ・住民の立場に立って「簡易測定」を支援し、測定の計画検討のコンサルタントから、サンプル準備、取付方法指導、回収後の分析測定等を協力する。
- ・特にデータの分析・解析に力をいれ、得られた生データを「分かりやすく工夫して表現」したり、「考察や問題点の解析」の点にとくに支援し、大切な測定結果を活用できるようにする。
- ・これらのデータを正確に取扱い、自治体との様々な交渉や問題提起、要求行動にも生かせることが出来るようにする。

### 2.2.各地のデータを蓄積し解析できるようにパソコンで情報処理法も開発。

- ・大気汚染に関わる健康アンケート調査法（疫学的調査）も手がける。
- ・住民の手で疫学調査し、民医連の先生等と共同してデータを解析する。

### 2.3.その他の汚染物質については、酸性雨や粉塵、水質測定など多くの汚染物質の測定も必要であるが、順次体制を築いていく。

### 2.4.ニュースを発行

- ・大気汚染等に関する当会独自の成果を中心に、関係する公害環境情報で月1回発行し、専門家での情報の共有化や住民へこれらの情報を公開する。
- ・パソコン通信も活用してより広く情報を発信し、また入手するセンターとしての機能を強化してスピーディに公害反対・環境保護運動に生かせるようにする。

## 3.市民が測定する意義

### 3.1.市民自身の測定データ…わが町の大気汚染を自分達の手で測定し、自分のデータで自分の街を考え行動する（但し、きちんとした測定はあくまで自治体が担当して行うを基本）中で、公害問題を考えること、住民自身が大気汚染問題を自ら考え学習し、自らの環境は自ら守ることにつながる測定方法を工夫できる（専門的技術的科学的課題は、研究会等で自主的に研究する）。

## <2>これまでの1年間の活動経過

### 1.住民大気汚染測定の支援

本会の中心的課題であると位置づけ、大阪府や兵庫県での一斉測定の際の専門家集団として参加してきた。大阪府下では、94年度のNO<sub>2</sub>簡易測定運動（94年5月18、19日

実施) の結果について、自治体局データとの対比をするなどより深く解析しつつある。また、昨年は阪神大震災後の時期であり、兵庫県下の被災地域の大気汚染問題に取り組み、NO<sub>2</sub>測定と同時の健康アンケート調査や、廃棄物地域での調査などを行った。

また、地域の住民団体や町内会の調査活動や測定運動にも個別に相談を受けてサポートを実施してきた。堺市五箇荘街つくりの会（NO<sub>2</sub>測定）、大阪いずみ市民生協（大気汚染測定と健康アンケートの調査解析）、奈良県帝塚山自治会（NO<sub>2</sub>、粉塵を測定、団地隣への道路建設公害対策、建設前の現状把握の測定）、東大阪市立上小坂中学校先生有志（NO<sub>2</sub>測定と自動車走行量比較）、寝屋川市宝町の住民団体（NO<sub>2</sub>測定）、兵庫県西須磨自治会（道路問題でのNO<sub>2</sub>、粉塵、騒音、自動車走行量の1時間毎測定）、大阪市内の淀川河畔に公害道路はいらない福島区民連絡会と中津コーポ高速道路に反対する会（道路建設の前に現状の大気状況を調査継続する考えで、今後15年間NO<sub>2</sub>測定）などなどである。

傾向としては公害道路ができる前に運動を盛り上げるために、現状の大気状況を自分達で測定し把握しつづけようとの運動が広がりつつあるように思われる。

## 2.自主研究テーマ

市民の手による自主測定であるが、それがどれだけ科学的根拠のあるデータを入手できているのかを明確にする事が重要であると考え、各種の検討をしてきている。

まず、カプセル測定法の精度アップが第1に重要であると考え、校正曲線の精度の検討をすすめてきている。特に季節変動については、本研究会でも繰り返しの測定が必要と考え、独自の年4回測定を企画し着手した。大阪府下で6カ所の自治体測定局を選定し、それぞれ5個づつ同時に取り付け、3日間連続測定する。選定した測定場所はできるだけ幅広く、特に汚染の低い地方にも力を入れ、自治体局の測定値は気温等全データも入手し、ルーチン化、3ヶ月後に入手し、解析することにしつつある。なお、全国での校正曲線の過去の経年変化比較検討（後藤ら）も手がけたがまだ明確ではない。

上記の前提になるのは、自治体測定局での連続測定上の問題であり、これを明確にする必要があり、その技術的問題を把握するために、大阪府公害監視センターを訪問して調査した（別稿報告）。測定器メンテナス状況・測定条件などを確認したが連続測定であるので、あらゆる面での配慮が必要であり、その精度維持はなかなか困難であると見られた。なお、また、本会は大阪府に要求して過去5年間の大気汚染ガスの測定データを入手し解析を試みた。まだ充分には解析できずこれらの課題としているが、この経験から自治体測定局はそれなりにデータを解析し報告書にしているが、住民の生活環境を守る立場での情報の発信がすくなく、活用不十分と感じた。また住民側としてもそのデータの活用が不十分であるが、その大きな原因は自治体当局の情報公開への制限にあり、

手続き上のめんどうさなどで遅くなることがある。カプセル簡易測定を行う際に、測定日の前後の大気状況を把握することが重要であるので、自治体データのスピーディな情報公開を要求していくことも運動上大切であることを強調している。地域測定マニュアルの中では、カプセル簡易測定により自分達の地域の測定データを得ているが、同時に自治体局データを早期に入手する事を求めるように指導している。

なお、カプセル簡易測定のその他の問題として、地域の代表値を求める場合にはどの程度繰り返しすべきか、どのような数で測定するか、気象条件や気温、湿度に影響を受けるが、それらのデータを行政に求めて総合的に分析をどうすすめるかなど、課題が残っている。東京など過去の各地経験を参考にしていきたい。

健康アンケートの取り組みは、大気汚染問題を自分のものとして考える上で重要であると位置づけ、大阪いずみ市民生協（95年6月測定のNO<sub>2</sub>と健康アンケートの分析）や、兵庫県での一斉測定での取り組みにサポートした。

### < 3 >今後の課題

1.研究課題 上記の自主研究テーマを継続。

- ・カプセル測定の精度アップ 校正曲線の季節変動への対応
- ・自治体局測定データの活用 解析手法の開発
- ・気象条件や気温、湿度の影響の総合的な分析。

2.自治体データのスピーディな入手…データ入手ルーチン化、情報公開

- ・過去の住民測定時のバックグラウンド確認
- ・地域測定マニュアル充実化
- ・東京と大阪のやり方の意見調整（カプセルの改良）。

3.簡易カプセル粉塵計の開発

4.健康アンケート問題

# 14. 大阪府公害監視センター現地調査報告

久志本俊弘（公害測定研究会事務局長）

## 1. 調査概要

- ・現地調査日時…1996年2月19日（月）14時～17時
- ・場所… 大阪市中央区森ノ宮 大阪府公害監視中央センター
- ・参加者…7人（事務局長他6人）
- ・調査内容

- ①大気汚染物質監視測定機器の測定内容、保守管理の基準と現状等見学
- ②コンピューターによる大気汚染物質監視結果とその活用状況
- ③質疑応答（大気汚染物質監視状況の問題点と課題）

## 2. 調査結果のまとめ

以下は、大阪府公害監視中央センターでの監視課見学と大阪府管理下の測定局についての質疑応答での要旨です。

### 2.1. NO<sub>2</sub>測定機器条件・管理状況について

- ・測定基準…基本的には環境庁の測定マニュアルに従い、細部は大阪府のマニュアルで管理。測定液の管理等リテナンスは誰が実施しているのか…外部の環境測定専門企業に委託。
- ・測定精度の程度は何で決まるのか…常時観測（24時間連続測定）なのであらゆる面での管理が必要で、過去種々の面で改良してきている。
- ・吸収ガスボリュームの絶対ボリュームを測定しているのか…測定していない。

### 2.2. NO<sub>2</sub>測定精度について

- ・吸収ガスボリュームの精度はどれくらいか…環境庁のマニュアル通りで、ガスフローメーターを用いて分単位の流量を光電管にて常時チェックし、そのメーターの検量は湿式法で検定を1週間毎に実施しているので、十分な管理である。
- ・その吸収ガス流量は環境庁のマニュアル通りとして精度はどの程度か…マニュアル通りで±10%程度と考えている。
- ・全体の測定精度もそれであると考えていよいいか…その通り。

### 2.3. その他の測定項目について

- ・NO、SPM、SOX、CO、オキシゲン、炭化水素等についても測定機器の測定条件、保守管理状況など…詳細省略。

### 2.4. 大阪府測定データの公表について

・最終のデータ確認が遅いのはどうしてか…測定の3ヶ月後におおよそ確定するが、最終的には議会の承認を得たものが正式のデータとされており、それが済まないと公開できなかったため。

・異常なデータなどはどのように取り扱っているのか…過去のデータや他の測定項目のデータなどと比較し、必要があればその当時の測定機器の保守状況も点検し異常なものは省いている。

## 2.5.大阪府測定データの活用について

・警報発令での瞬時値データの活用…特にオキシゲントなどは瞬時値の判断が必要で、通常の1時間測定だけでなく、過去の経験を生かして、10分毎の瞬時値もチェックして異常発令するようにしているとのこと、その苦労が良くわかりました。

・解析手法の開発…昨年からテレメーターを新設し、市町村の測定機器データもやりとりして府下全域のデータをグラフ化し、視覚的に表示できるように改良しつつあるが、まだ開発途中なので十分ではない。

## 2.6.データ情報の公開と入手手続きについて

・年間データの情報公開と活用について…これらは企画室でデータを管理しており、そこで聞き取りでき、手続きすれば入手できる。

・住民が府下全域のデータを大阪府のセンターから簡易に入手できないか…大阪市など市町村は独自に測定機器設置しており、これらについてはそれぞれの情報であるのでそれぞれ毎に入手許可申請をすることになっており、大阪府が提供する訳にはいかない。

## 2.7.大気汚染と簡易測定との関連について

・大気検査課でいろいろ研究はしているので、結果はそちらで聞いてほしい。センターでも高さ方向での違いを調査するのに簡易測定を用いてテストしたことがある。

# 15. 公害測定研究会の当面の運営と活動の考え方

1995年5月25日

公害測定研究会準備会（事務局）

（はじめに）

本研究会の母体は、大阪NO2簡易測定運動（ソラダス）実行委員会の専門家会議を中心としたメンバーからなる。

## 1. 現在の調査研究課題について

### ①課題ソラダス測定の継続、強化

各地区実行委員会が継続的に活動する傾向となり、これらの住民の立場に立って、その運動を学問及び技術の両面から協力し援助する。その為に専門家会議としての活動を今後も継続し発展させる必要がある。（サンプル準備、回収後の分析、データ解析、考察等）・・・第4回測定結果の外部発表・投稿、兵庫県調査測定協力支援、交野市継続測定の内容把握・分析、6月1、2日のいづみ生協測定支援、CASAの海外測定支援

### ②. 天谷式NO2簡易測定法の精度アップ

精度よく安価という困難な課題を至急解決する。特に換算式の季節変動の検討を早急に行う（日本環境学会と密接に関係を持ち、専門家である天谷氏、藤田氏等と協力していく）・・・大阪大学理科クラブ準備、7月の日本環境学会に参加

③自治体データ入手し、簡易測定との関係を把握パソコン上で自治体データを速やかに入手できるように働きかけると共に、得られたデータを解析し、簡易測定との関係を把握する。・・・早急入手手配（大阪、兵庫）

### ④データ処理技術開発

数千から1万という大量データを短時間に処理解析できる処理法を開発し、より多くの情報を得る為に検討する。測定マニュアル化、投稿論文作成

⑤NO2健康アンケート手法（疫学的手法）の早期開発と実施

大気汚染の健康への影響を住民の立場で明確にする為に疫学的調査を行い、アンケート手法を開発する。・・・いづみ生協での2回目アンケート分析予定（川崎先生 指導）

#### ⑥幅広く汚染物質等を簡易測定し、研究する

関西には大気汚染等の測定、技術に関して、住民の立場に立つ多くの研究者・技術者が存在する。住民にとって必要な環境問題、大気汚染等の研究、学問の成果・情報を収集し、広めていく。・・・富田林での事例

### 2. 研究会員の資格について（内規）

大気汚染の測定法、その技術、健康アンケートなどの疫学調査等に一定の経験と知識があると認められる者で、会員の推薦があること。

### 3. 研究会員の業務について（内規）

#### ①分析と研究・調査

- ・例会（研究部会）に出席し、上記目的に沿って、1つ以上のテーマを担当する。
- ・とりあえず毎月1回例会に参加して、研究活動するとともに、各自の職場での研究設備などを有効に活用して、成果を積み重ねていく。

#### ②ニュース発行

当面、NO<sub>2</sub>問題を中心に自主的に取り組んでいる独自の研究成果などを中心に作成する。個人会員または住民団体（友の会）がそれを活用できる。

### 4. 財政について

- ①自らの研究等に必要な経費：原則として自らの会費でまかなう。
- ②住民団体等からの委託分析費用：原則として分析活動に要した費用（材料費、交通費等）を受ける、無理は言わない。
- ③基金等の寄付金：設備購入の為、原則として個人の寄付金を受ける。
- ④第4回NO<sub>2</sub>簡易測定運動での剩余金を基金として活用していく。
- ⑤会計は1年毎に決算する。

## 5. 体制

### ①設立時のメンバー

西川栄一、久志本俊弘、林功、長野晃、吉永朋之、長野八久、伊藤幸二、瀬戸口高明、山本勝彦、岩本智之、後藤隆雄  
(相談役：芹沢芳郎、伊藤伝一)

②事務局；久志本俊弘（事務局長）、林功、長野晃、吉永朋之

③情報／ニュース担当；長野晃（ニュース編集者）

④実務；大阪から公害をなくす会事務局員（会計、事務）

## 6. 研究会について

### (1) 原則

- ①メンバー呼びかけ；実際に実質的に研究を行えるメンバーを対象とする。
- ②研究部会（例会）は1ヶ月に一回開催する。
- ③研究委員は責任を持って、研究課題を進め、成果は外部の場（種々の研究発表会）で報告し、討論で内容を充実させ、文章でも発表する。

### (2) 現在の研究部会

(資料1)

公害環境測定研究会御中

賛助会員入会申込書

年 月 日

紹介者

氏名・年齢・性別

才 男・女

生誕年月日

年 月 日

所属・団体

連絡先住所〒

電話・FAX

自宅住所〒

電話・FAX

ニュース送付先 どちらかに○印 (団体・個人)

所属団体内での担当分野又は活動分野

賛助金申込 (1口 3000円／年)

口数

請求先の名称・住所・振込先

個人の現在／過去の主な活動分野

個人の公害・環境問題での問題にしていること

その他

(資料2)

公害環境測定研究会御中

研究会員入会申込書

年 月 日

紹介者

氏名・年齢・性別

才 男・女

生誕年月日

年 月 日

所属・団体

連絡先住所〒

電話・FAX

自宅住所〒

電話・FAX

研究分野

所属学会

分析・測定可能な対象・機器等

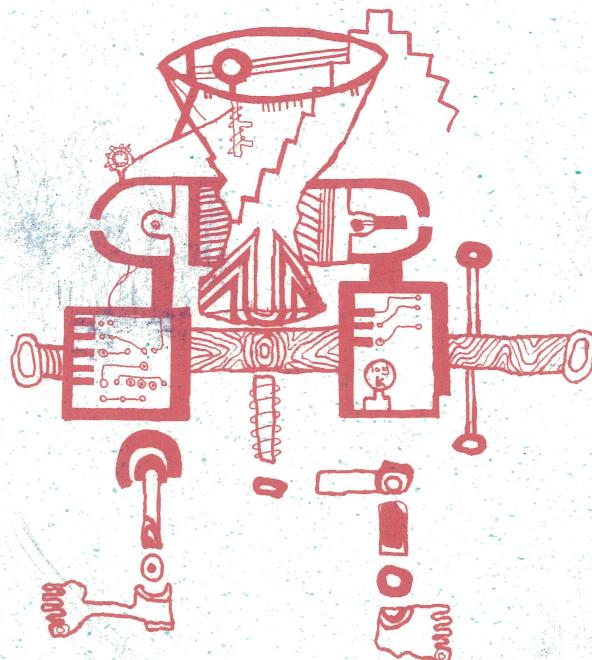
使用可能な主たる分析機器

パソコン等の使用の現状（ソフト・通信）

現在の主な研究・業務テーマ

過去の主な研究・業務テーマ

その他



## 公害環境測定研究・年報1996

---

1996年6月発行

編集 公害環境測定研究会（代表：西川栄一）  
発行

554 大阪市此花区西九条1-4-9高田ビル  
「大阪から公害をなくす会」内  
Tel 06-463-8003 Fax 06-463-8202

---