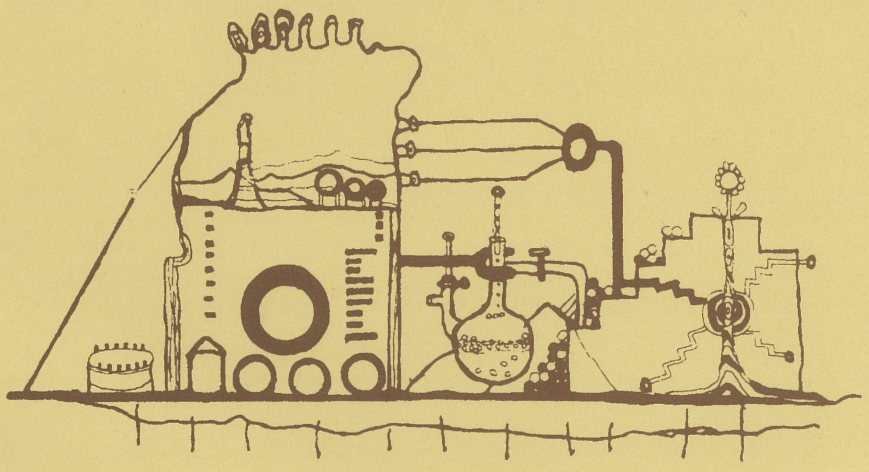
公害環境測定研究・年報1998

市民がうごき、街がかわる

環境測定運動のために



1998年6月

公害環境測定研究会

目　次

1．巻頭言　低濃度化学汚染の問題
～健康モデル・技術アセスメント・子宮環境の汚染～　林　智　*1*

2．特別寄稿　ディーゼル排気粒子をペットボトルの水と目でとらえる
～簡易粉じん測定法～　伊瀬　洋昭　*4*

3．特別寄稿　愛知県の測定運動
～3年毎のメッシュ測定、1週間連続測定、大気汚染と健康被害の考察～　高木　弘己　*8*

4．特別寄稿　人間の欲望をめぐる闘い　芹沢　芳郎　*12*

5．地域住民団体の報告

5-1．東住吉区内のNO_2濃度の自主測定と泉北線道路計画　松田　安弘　*15*

5-2．立体交差の完成前後のNO_2汚染変化　渡瀬　輝雄　*19*

5-3．中津コーポ周辺二酸化窒素（NO_2）簡易測定結果　橋本　正弘　*22*

5-4．福島連絡会の15年計画測定運動　和久利正子　*24*

5-5．大気汚染問題 ～基礎セミナー「現代科学の課題」レポート～　廣瀬　惠、木村　亜紀　*26*

5-6．府道・千里丘寝屋川線計画に対する
大阪府土木部の大気環境「アセスもどき」の結果説明を批判する　長野　晃　*28*

6．研究会の報告

6-1．NO_2簡易測定法の測定精度検討（続報）　西川　栄一　*31*

6-2．データで見る“都市の温暖化と都市NO_2汚染”との関係　後藤　隆雄　*45*

6-3．97年度．二酸化窒素（NO_2）濃度測定と健康アンケート調査　久志本俊弘、長野　晃　*51*

6-4．住民の環境保全運動に役立つ情報公開制度を　藤永　延代　*59*

7．公害環境測定研究会の1997年度活動報告と今後の課題　久志本俊弘　*61*

8．巻末資料

8-1．NO_2簡易測定マニュアル　藤永　延代（イラスト・平田　洋子）　*62*

8-2．カプセル君の旅　和久利正子（撮影・金丸鐘子、松本美砂）　*66*

8-3．NO2記録・アンケート用紙　*表4*

表紙絵　吉田　哲夫

題　字　伊藤　恵苑

巻頭言

1. 低濃度化学汚染の問題

～ 健康モデル・技術アセスメント・子宮環境の汚染 ～

林　智（元大阪大学）

「環境ホルモン」騒ぎである。はじまりは京都会議（1997年12月）が近づいたころだったろうか、コルボーン、ダマノスキ、メイヤーズの3人になる「科学探偵物語・私たちの奪われた未来」の翻訳書（「奪われし未来」・翔泳社刊）が、ベストセラーだと報じられたころからである。類書も出ているし、「奪われし未来」の紹介文、環境ホルモンの解説文もいまや巷にあふれている。だからここでベストセラー本の内容に関して言及するするつもりは全くない。すでに世上言われていることは話の前提にして、あまり人の言わない「低濃度化学物質汚染」の問題点を、いくつか指摘してみることにしよう。およそ公害・環境測定のことを考えるとき、常にこれらのことは重要な意味をもっていると考えるからである。

●またぞろ「健康モデル」

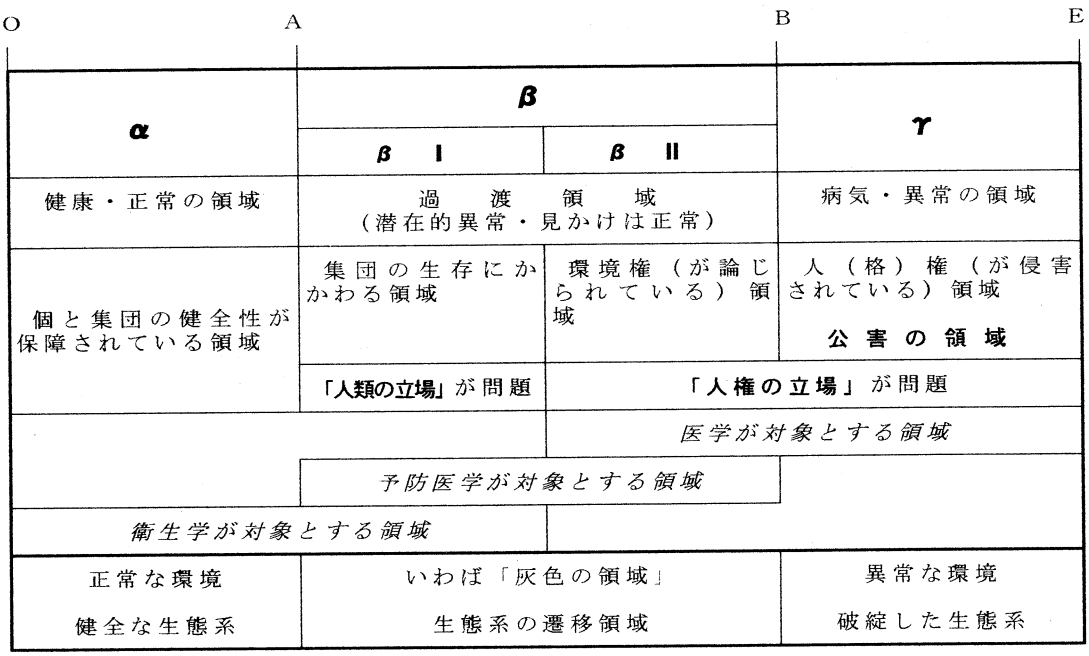
少し気が引けるが、またぞろ25年前の「健康モデル」を持ち出す。環境ホルモン騒ぎも、「きっとこんなことが起こるよ」と、四半世紀来このモデルの利用を提唱して、低濃度化学汚染問題の重大さを唱え続けているのに、これがまるでいまに始まった問題であるかのような言い分が、いたるところにあふれているからである。そんなの知らなかったという方も、図をじっくりと眺めていただければ、筆者の言いたいことのおおよそは分かっていただけると思う。だから解説はごく簡単にとどめる。

図のαは健康・正常の領域、γは病気・異常の領域である。しかしおよそシステム（系）というものは、正常から異常へといきなり変わるものではない。必ず両者の間に、正常とも異常とも結論づけにくい過渡領域（中間領域・β領域）が存在する。このβ領域を、αに近いβⅠ領域と、γに近いβⅡ領域に分けておくことにしよう。

さて簡単に言ってしまえば、かつての公害反対闘争は公害病との闘い、すなわちγ領域において行われた被害者たちの人権回復闘争であった。だから「公害裁判」では必ず原告側が勝利した。だが公害を出すことが予想される施設（たとえば火力発電所）の建設反対闘争は、βⅡ領域における闘いであったというべきだろう。この種の裁判（「環境裁判」と言うべきか）では、まずは例外なく原告（住民）側が敗訴している。過渡領域βが存在するという科学的常識は、昔も今も社会の中では認知されていないからである。すなわち社会は病気でさえなければ、健康だと思っている。ほとんどの環境基準も、βとγの境（B）に設定されている。

ここで筆者は、βⅡさえ認知されていないのだから、ましてβ領域の前半、βⅠには誰も注意を払おうとはしないが、ここの問題をおろそかにすると、孫や曾孫の時代になって、とんでもないことが起こる可能性があると言い続けてきた。すなわちβⅡとγは、個人の

健康のモデルと対応する環境・生態系



人権に関心が集まる領域（「人権領域」）であるのに対し、βⅠは人権領域からはほど遠くて、その個人にとっては何ということもない領域だが、子、孫と何代かの世代を経過するうちに、「ヒトという生物の種（人類）の存続」に決定的な影響が生まれる可能性があるというわけだ。いわばここは「人類領域」である。

「何代かの世代の後に」という筆者の「予言」は、時期に関するかぎりはずれたのかも知れない。何世代かの後どころか、筆者がまだ生きているうちに、「環境ホルモン」を一つの表れとして、この危険は現実化しようとしているのではないか。

●人類進化の環境を維持することがあくまでも基本である！

それでは正常領域αと人類領域βⅠの境はどこにあるのだろうか。この問いに明快な答を出すことはきわめてむずかしい。おそらく科学が、人体という絶妙な系、30数億年の生命進化の歴史の果てに現れたそのシステムの隅から隅までを、解明し尽くしたときにしか答はえられないのではないか。それでも現段階でさえ、この問いに関連したいくつかのことは言える。そのうちの基本的な一つ。20世紀（それは30億年と比べればまさに瞬間）になって、人類が「空想を現実化して」つくり出した人工化学物質（合成化学物質）～それらを筆者は、「生命進化の歴史の中の『異物質』」と呼ぶ～については、α領域は無限に短いと考えるのが健全な考え方であろう。これが「健康モデル」とセットにして唱えてきた「異物質に対する『安全量：無限小』の原則」である。

この原則の確認から生まれるのは、「技術の導入に際しての本質的なアセスメント」を実行することの必要性である。技術に対するアセスメント（テクノロジー・アセスメント）の思想が今までなかったわけではない。むし

ろ数十年の歴史があるというべきだろう。しかしそれはなんらかの新しい技術が生まれるとき、これを社会に導入することの経済的危険性をあらかじめ予測して、損をしないか、予算の無駄使いではないかを明らかにし、導入の可否を決めようとするものである。これを経済的観点からではなく、30億年の歴史に照らしての安全性の観点から、厳格に実行する社会的システムがいま必要なことはあきらかであろう。すなわち「異物質」は生命にとって原則危険なものであると考える。だから基本的に導入禁止である。もしそれが人類にとって有用なものであるのならば、たとえ莫大な予算を使ってでもよい、十分な危険性のアセスメントを行ない、安全の実証がなされたうえで、はじめて社会への導入を許す。このように、新しい技術に対する社会の対応の仕方を逆転させなければ、生命に対する潜在的危険物質の社会への流入は防ぎきれないであろう。

●若い女性がタバコを吸うとはなんたることだ！

ダイオキシンは約30年前、アメリカがベトナム戦争に際してばらまいた枯れ葉剤に含まれていた不純物として、その「催奇形性」によって有名になった。多くのシャム双生児の出生例が現れたことは有名である。そしていまこの異物質が、不気味な「環境ホルモン」の一つだということで関心を集めている。焼却場周辺土壌のダイオキシンの集積、そして欧米に比べて日本の規制の大幅な遅れが大騒ぎを生んでいる。

こんなダイオキシン騒ぎのなかで気になることが一つある。コルボーンらが「奪われし未来」のなかで明らかにした環境ホルモンの本当の怖さを、ほとんど誰もが口にしないことだ。つまりこうである。コルボーンらが、筆者の「βI的化学物質」に対して警鐘を鳴らしたのは、それらによる「子宮内環境」の汚染である。もう少し詳しく言えば子宮内における「胎児の（おそらくはその生育のある特定の時期における）汚染」である。決して生まれてから後の、母乳を経過する「乳幼児の汚染」ではない。すなわち問題は妊娠中の母体の「内部環境」の汚染なのである。誤解しないようにしていただきたいが、筆者は母乳や乳幼児の汚染は大丈夫だといっているのではない。最も危険なものを見逃してはならないと言っているのである。

それにつけても身の毛がよだつ思いがするのは、この10数年来の若い女性の間の喫煙の蔓延だ。喫茶店で、昔は煙を避けるために、なるべく女性たちのいる近くに席を取った。それがこのごろではいけない。むしろ多くの場合、若い女性は「喫茶店の危険人物」である。社会的に見れば、女性の喫煙の増加は、その地位の向上との相関が否定できないことはたしかだろう。だが環境ホルモン騒ぎを待たずとも、喫煙の胎児に対する悪影響はつとに言われていることだ。「生殖可能年齢reproductive age」の女性たちの喫煙は、まるで人類の運命に毒煙を吹きかけているようにさえ見える。

特別寄稿

2. ディーゼル排気粒子をペットボトルの水と目でとらえる

～簡易粉じん測定法～

伊瀬　洋昭（東京都立産業技術研究所）

1 はじめに

空気中を漂う粒径10μm以下の粒子である浮遊粒子状物質（以下SPM）は、大都市をはじめ幹線道路沿道などで環境基準を大きく超える実態にあり、肺ガンや喘息などの呼吸器系疾患など健康影響の面から危惧されています。なかでも、ディーゼル排気粒子（以下DEP)などの微小な粒子の健康影響についての解明が進んだ結果、96年、WHOが環境健康クライテリア171 “Diesel Fuel and Exhaust Emissions”(1996)で発がんのユニットリスクを明らかにし、97年７月には米国で2.5μm以下の微小粒子(PM2.5)の厳しい環境基準が導入されるなど、小さな粒子に注目し環境基準を強化しようとする国際的な動向にあります。わが国でも、すでに環境庁を中心にPM2.5をめぐる検討が進められています。PM2.5の測定は、基本的に従来の自動測定機のサイクロン型分粒器の捕集特性を変更することで対応が可能ですが、ディーゼル排気粒子の大気環境モニタリングは、石英繊維ろ紙に捕集した粒子の元素状炭素(EC)成分を熱分離非分散赤外吸収法などを用いて測定しなければなりません。健康影響の面で重視されるDEPによる沿道居住者等の暴露実態の把握のためには、二酸化窒素と同様、きめ細かい実態を把握することができる簡易でかつ正確な計測法が求められています。

そこで、ディーゼル排気粒子の特徴である「黒さ」に着目して、空気中を漂うディーゼル排気粒子を誰もが簡単に高感度で測定できる方法を検討したので紹介しましょう。

2　調査方法の概要

粒子を採取するためには、一定の体積の空気を吸引して、ろ紙上に粒子を集めなければなりません。熱帯魚飼育などで使用される電動ポンプ、掃除機、足踏みレジャーポンプを使用する方法もあり、オリフィスによって生じる差圧と流量の関係曲線を予め求める方法で、田邉優子さんら（埼玉）や港区消費者の会（東京）の皆さんが調査した事例があります。しかし難点は、採取した空気の正確な体積を求めにくい点です。

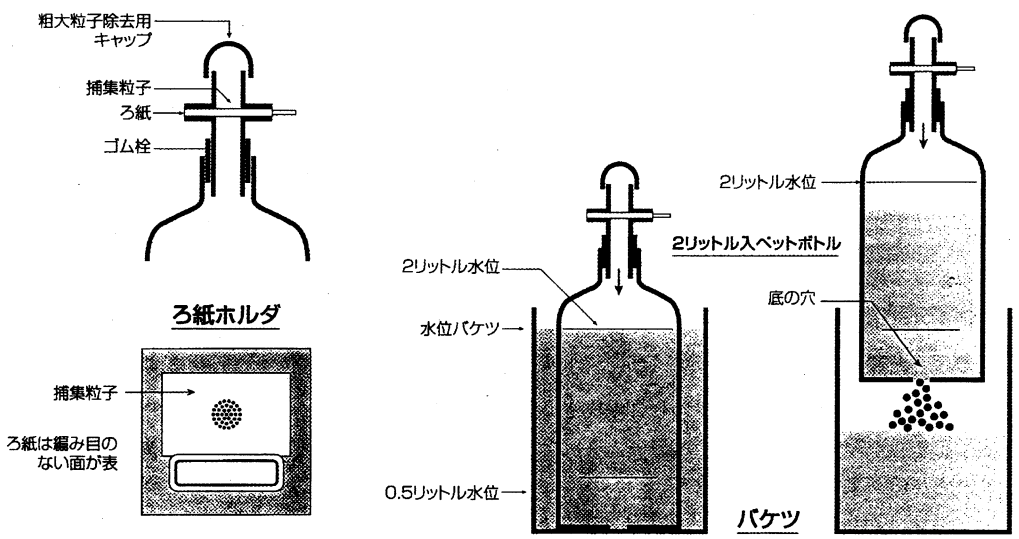
そこで考え出されたのが、飲料容器に使われるペットボトルや大きなタンクに水を入れてその落ちる力を利用する方法です。底に穴を開けたペットボトルに水を入れると、水は穴から流れ落ちます。その時、落ちた水と同じ体積の空気がボトルの口から入る原理を利用します。つまり、水の落ちる力を利用すれば、一定の量の空気を簡単に集められるのです。この方法は、流量計などの校正をする際の基準となる流量計測技術を応用したものです。概要を図１に示します。

ボトルの口にガラス繊維でできたろ紙をホルダに付けて、水を落とせば空気中に浮かんでいる粉じんをろ紙の上に捕集することができます。ポリエチレン製「空気の汚れチェッカー」の場合は直径６mmの円形に粒子が捕

ペットボトルの水と君の目で作ろう「街の空気の汚れマップ」

実験のしかた

① ペットボトル(2.0ﾘｯﾄﾙ) 1本、プラスチック製ろ紙ホルダ、穴あきゴム栓（5号） 1個、白い ろ紙（ガラス繊維AP20)を3cm*2.5cmに切ったもの数枚を用意します。
② ボトルの底に直径7 mmの穴を開けます。
③ 穴あきゴム栓にろ紙ホルダをさし込みます。
④ ろ紙をろ紙ホルダにはさみ、パチンと止めます。編み目のあるろ紙面が下です。
⑤ 水の入った深いバケツにボトルを入れ、ボトルの2ﾘｯﾄﾙの位置に水位を合わせます。
⑥ ボトルの口に、ろ紙ホルダがついたゴム栓をしっかりさし込みます。
⑦ ボトルをバケツから持ち上げ、中の水を底の穴からバケツに0.5ﾘｯﾄﾙの位置まで落として、1.5ﾘｯﾄﾙの空気をろ紙に通します。
⑧ ゴム栓をはずし、ボトルをバケツの中に戻し、水を入れます。
⑨ 水位が元の2.0ﾘｯﾄﾙの位置になったら、再び、ゴム栓をしっかり口にさし込みます。
⑩ ⑦～⑨の操作をその後5回繰り返し、合計9ﾘｯﾄﾙの空気の汚れをろ紙上に集めます。
⑪ ろ紙の汚れの程度を、浮遊粒子状物質カラースケールを使ってあなたの目で比べてみましょう。ろ紙の汚れは、大人が1分間に呼吸する空気の汚れの量に相当します。



(気をつけること)

1）空気を集めるとき、空気のもれがないように、気をつけてください。
2）ボトルを強く押すと、戻したときに底の穴から空気が入るので気をつけてください。
3）ボトルの底の穴は、熱したクギかハンダごてを使うと簡単に開けられます。

図1 実験方法

集されます。ガラス繊維ろ紙を使用するのは、第１に0.3μｍ粒子の捕集効率が99.9%以上であること、第２に白さが際だっているため、汚れを色で評価しやすいこと、第３にガラス繊維が柔らかいためホルダで抑えることで空気の漏れを防ぐことができることなどが理由です。

ろ紙上にわずかに捕集された粒子の量と色との関係を用いると、天秤では計測不可能なろ紙上のわずか0.1μｇ（1000万分の１ｇ）程度の粒子でも高感度で調べられること、人間の目でその違いを評価できることがわかりました。

大気常時監視に使われているベータ線吸収法の自動測定機は、一時間毎の浮遊粒子状物質濃度を測る優れた装置ですが、一時間に約1000リットルの空気を集める必要があります。それに対して、この方法は、その100分の１以下の量の空気を集めれば良いのです。

空気中のDEPは、とても小さくて黒い炭素微粒子がクサリのように連なってフワッとした感じで浮かんでいます。ろ紙上に捕集されたDEPは、電子顕微鏡で観察すると白いガラス繊維の上に引っかかるように着くため、わずかな量でもろ紙の色が灰色っぽく見えるようになります。粉じんには球形の粒子や付着性のないものもありますが、これらは繊維の間にはさまって捕らえられ、色にはあまり影響を与えないようです。また、付着量が多くなると色との間に直線関係が失われるので、10リットル程度の空気の採取が最適であることがわかりました。そこで、大人の１分あたりの呼吸量９ﾘｯﾄﾙを標準としました。(500ml*18回/分) ２リットルのペットボトルを用いた場合には、図のように１.５リットルの空気を６回集め、大きな水タンクの場合には９リットルになります。

ろ紙には灰色の汚れがつきます。その汚れを目でお互いに比較すればどこが汚れているか、きれいなのかを調べることができるしくみです。粒子の色の濃さを１２段階に示した浮遊粒子状物質カラーチャートを用いると結果を数値として表現することができます。

3　より高度な測定方法について

（１）色差評価方法

色の評価は、色彩色差計を使用して、Ｌ*ａ*ｂ*表色系で色差（△Ｅ）を計測すると有効数字３桁の再現性の高い測定値が得られます。その際には、基準色は未使用ガラス繊維ろ紙表面を使用します。たばこ粒子などの影響を大きく受けないかぎり、明度差△Ｌ*だけで評価しても大きな差は見られません。

（２）キャリブレーション方法

SPM濃度、EC濃度、PM2.5濃度などに換算して評価しようとする場合には、当該調査地域でほぼ同時期にレーザ粉じん計と電池式ポンプを用いて粒子を採取・計測する必要があります。日時や地域によって粒子を構成する成分比率が変動するからです。

まず、調査に用いるレーザ粉じん計を校正します。基準となる自動測定機（ベータ線吸収法自動測定機、カーボン粒子モニタ、PM2.5対応自動測定機など）を設置している測定局で、１時間値を用いて携帯用レーザ粉じん計指示値の校正を行い換算係数Ｆを求めます。

調査地域において、電池式ポンプの流量を2.0リットル／分に設定し、ろ紙をセットします。レーザー粉じん計（例：柴田科学器械工業製LD-1）とポンプを同時にスタートさせ、レーザ粉じん計の積算値がＸに達したところで、採取を中止します。捕集された粒子は1.0＊Ｆ＊Ｘ／500μｇとなります。（Ｆ：換算係数。SPMの場合は通常1.0でよい）Ｘを変化させて４、５点データを取り、散布図を描き、回帰式を求めます。この方法はレーザ粉じん計の指示値の積算値が１分間でちょうどＳＰＭ濃度を示すように設計されていることを利用したものです。図２に、このようにして求

めたPM2.5粒子捕集量と色差の関係の例を示します。

4 まとめ

ペットボトルなどの水を使用して粉じんを測定する方法の特徴をまとめると、（1）DEPのような黒い元素状炭素を含む粒子の感度が優れている、（2）粗大粒子の影響をほとんど受けないため健康に有害な微小粒子の評価に使用できる、3）0.1μg程度の粉じん量で十分に評価できるため、わずかな採取量ですみ、簡易採取や短時間測定が可能となる、（4）電源を必要としない簡易な採取法が可能なため面的立体的な実態の把握に適している、（5）DEPの大気拡散シミュレーションの検証や実態把握に適している、（6）色彩色差計を用いなくても目視による評価が可能なため、その場で誰でも結果を比較できるなど、環境教育に適している、（7）原理がわかりやすく途上国大都市での環境教育に適しているなどがあげられます。

現在、酸性雨調査研究会などによって、ホルダやろ紙などの環境教育用教材の供給態勢ができ、各国語絵本などの教材も充実しつつありますが、行政環境部局の専門家との連携を図りながら、地域の大気汚染の実態把握に、また街の空気の汚れマップつくりなど環境教育での教材としての利用が期待されます。

空気の汚れチェッカーやガラス繊維ろ紙（25mm*30mm）等機材はラックオフィス（FAX03-3846-4653）や合同出版で取り扱っています。

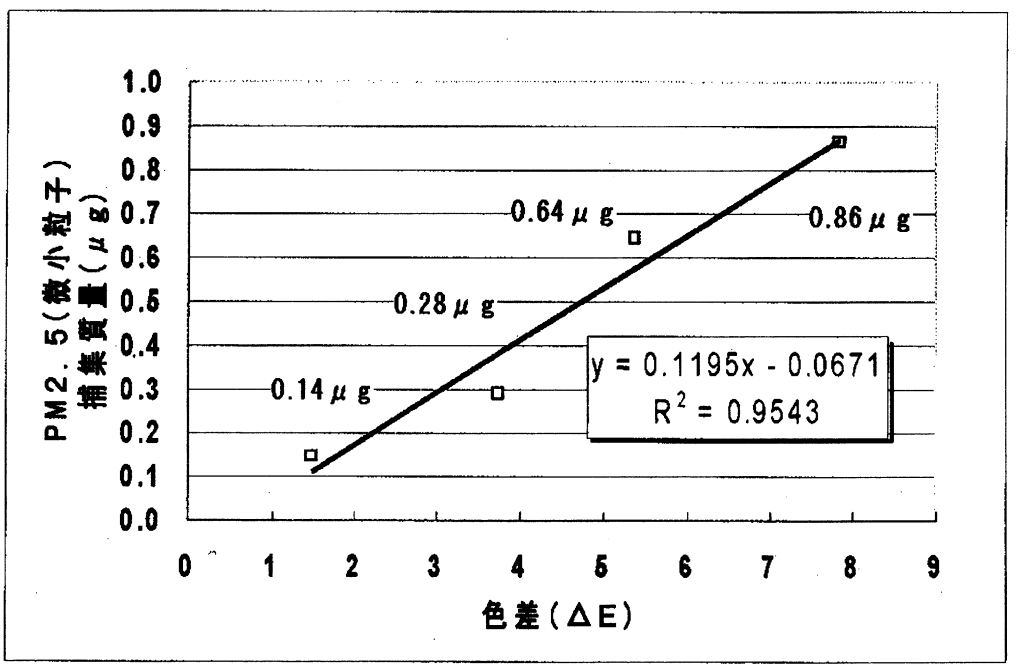


図2　PM2.5（微小粒子）質量と色差（△E）の関係
（1997年7月22日12時　東京）

特別寄稿

3. 愛知県の測定運動

～3年毎のメッシュ測定、1週間連続測定、大気汚染と健康被害の考察～

高木　弘己（愛知NO_2簡易測定実行委員長　協立総合病院）

大気汚染は、地域の問題であると同時に地球規模の環境問題と直結している大事な問題です。国の公害・環境対策が後退していく時期に、再度地域でみづから参加し大気汚染の状況を把握する努力を始めました。大阪や東京の住民の皆さんの経験に学び、愛知NO_2簡易測定運動を始めました。1986年4月の第1回以来、昨年97年11月の第5回まで、ほぼ3年ごとに、住民の手で取り組んできました。今回、この結果を報告させていただきます。

1，第1～5回の測定方法

1)測定法

測定法は、安価で、誰でも扱えることから天谷和夫氏考案の簡易小型捕集管（20%ＴＥＡ液の濾紙）を使用し、ザルツマン試薬による発色で測定してました。第4回に、一部改良型を使用し、第5回には、濾紙固定を取り入れた捕集管を使用しました。毎回、名古屋市の協力を得て、自治体の連続定点測定所4～5カ所のデータと相関を確かめ（毎回γ＝0.95程度）、ｐｐｍ換算を行っています。また気象条件は、地方気象台および名古屋市の協力で、1週間の1時間ごとのデータにもとづき検討しています。

2)測定者

測定参加者は、毎回3500人をこえ、最近は約5000人と増加してきています。回収カプセル数は、3588～5430カプセルとなり、測定条件を満たした有効カプセル（参加者が記載した測定場所や時間が基準にあっているもの）の割合（有効率）は、86.4～94.4%でした。また名古屋市内で測定したカプセルは、全カプセルの68.7～79.9%を占めていました。名古屋市内は、毎回1Ｋｍのメッシュで区切り、1Ｋｍ四方内に5個以上の有効カプセルが測定された場合、その最大・最小値をはずし、平均値を計算し、メッシュ濃度（メッシュ内平均濃度）としました。

3)1週間連続測定

1週間連続測定を、数カ所の地域で毎回実施しました。これは、いっせい測定日の測定結果を評価する際、重要となります。特に高濃度あるいは低濃度になりやすい日に測定したのか、偏りはないかを判断するために行いました。最初、木曜日が平均的な日ではないかと考え実施しましたが、5回の測定結果は、毎回木曜日が平均的な濃度の日となっており、私達の測定結果が、概ね名古屋市内の平均的な濃度を表しうると判断できました。

4)その他

幹線道路沿線からの距離別濃度を検査するために、国道一号線と名四国道と呼ばれる幹線道路両側方向、直面・50m・100m地点での測定、また、高さによる変動を検査するために、マンションや病院などのビルの各階での測定を実施しました。

2，名古屋市内メッシュ濃度の推移

1)測定したメッシュ数

メッシュ内平均濃度を測定できたメッシュは、第1回243、第2回297、第3回315、第4回320、第5回327メッシュと増加しました。

第1～2回には、市中心部の数カ所と名古屋市南部の臨海工業地帯の10数カ所が、5つ以上の有効カプセルという条件を満たすことが出来ず、測定し得ないメッシュ地域となりました。しかし、第3回には、市民の協力で、市内中心部の地域がほぼ条件を満たすことが出来、また第4・5回には、運輸関係の労働者の協力で、名古屋南部臨海工業地帯の地域に、条件を満たすメッシュが増加し、新たな発見がみられました。

2)経年変化

名古屋市内のメッシュ内平均濃度を経年的にみますと、

①第1回（1986年4月17日）

ほぼ全域が1978年に緩和された旧環境基準（0.020ppm）以上のメッシュ濃度であり、約半数が0.030ppm以上で、南部工業地帯を底辺に市の中央部にかけて汚染が広がっていました。名古屋市の掲げる環境目標値（0.04ppm）をこえるメッシュ地域が、9カ所ありました。気象条件は、南南西から南東の微風が吹いていました。1週間の連続測定では、平均的な濃度の日でありました。この時、愛知県北部の北設楽郡東栄町の4カ所の平均値は、0.0043ppmであり、これがバックグラウンドというべき値であることがわかりました。

②第2回（1988年11月10日）

旧環境基準（0.020ppm）を上回る濃度が、ほぼ市全体をおおい、0.030ppm以上の地域も、第1回の測定時より広がっていました。しかし測定日の午前中は、平均5.9～9.0m／sの比較的強い風がふき、この影響も考慮されました。1週間の連続測定では、結果として平均的な濃度の日でありました。

③第3回（1991年11月14日）

0.02ppm未満の旧環境基準達成メッシュ地域は、3メッシュ（0.95%）のみで、0.04ppm未満の名古屋市の環境目標値達成メッシュは、267メッシュ（84.76%）でした。それ以上の0.04ppm以上39メッシュ、0.05ppm以上6メッシュで、併せて45メッシュ（14.29%）が環境目標を越え、第2回に比べ大幅に増え、NO_2濃度の汚染がかなりひどくなっていることを示しました。第2回の「風の影響もあり」との評価は、正しくないことがわかりました。気象条件は、雨もなく、1.1～2.7m／sの北北西の風が主体でした。大気汚染がないといわれる地域のNO_2濃度もまた調査され、伊勢湾知多半島日間賀島では、0.013ppmでした。

④第4回（1994年11月17日）

気象条件は、曇り一時所により雨で、北北西の平均1.6m／sの微風でした。一週間連続測定結果では、測定日は一週間の平均あるいは低めの日にあたる日でした。

測定結果をまとめますと、第一は、従来測定できなかった港区を始めとする南部臨海部地域を測定でき、この地域のメッシュが国の緩和された環境基準（0.06ppm）をこえる濃度を多く示しました。第二は、第三回までの測定で高い濃度を示していた名四国道周辺地域が更に悪化しており、臨界工業地帯と同様に、国の環境基準値をこえる状況になっていました。第三に、徐々に悪化していた名古屋市内の汚染が更に悪化し、市の環境目標値（0.04ppm）をこえたメッシュ地域が、70メッシュと著しく増加していました。特に、市内の南部及び西部が汚染がひどく、港区・南区・中川区・熱田区・中村区で、顕著になっていることを明らかにしました。

⑤第5回（1997年11月13日）

気象条件は、風速3m／秒以下の北北西の風、14日は南南西の風が吹き、一週間の連続測定結果は、前日に比べ低下した平均的な

NO_2濃度の一日でありました。

第５回の結果は、市の環境目標を上回る大気汚染地域が、名古屋市全体に広がっていました。国の環境基準値（0.06ppm）を上回る地域は、第４回とほぼ同数ですが、市の環境目標値（0.04ppm）を上回る地域（第４回70メッシュ→第５回272メッシュ）は著しく増加し、その悪化の度合いと速度は激しいものです。名古屋市の殆ど全域が、わずか10年で市の環境目標値を遙かに超えてしましました。

３，健康への影響は重大

1978年７月、国は環境基準を大幅緩和しました。そして環境庁は、「昭和60年３月迄に環境基準達成」の公約を放棄しました。名古屋市もまた、「昭和63年３月迄に環境目標達成（日平均値0.04ppm）」の公約を放棄しました。

その中で、名古屋市環境保全局公害対策部は、平成６年度「気管支ぜん息受診者調査報告書」がまとめられました。この調査は、平成７年１月13日から26日までの２週間に医療機関（市内112医療機関が協力）に受診した患者の受診率を明らかにしています。昭和63年度、平成３年度、平成６年度の経年結果をみますと、年齢階級別受診率（人口1000人対）で、男性4.2、4.7、5.4 、女性3.9、4.1、5.2、男女合計4.0、4.4、5.3と受診率が増加していました。同時に、区別年齢訂正受診率で、男女合計は、熱田区10.8、南区9.7、港区8.9、中川区7.0（全市平均5.3）と旧公害指定地域であった４区が高い受診率を示していました。男性、女性それぞれも同様な傾向でした。医学専門家２名による考察は、「このことは今後の環境保健施策を進めるに当たり考慮されなければならない」と指摘していました。

国も名古屋市も、喘息患者の公害認定制度を、それぞれ昭和63年３月・平成３年３月に打ち切り、大気汚染の影響はないという態度をとっていましたが、その誤った態度が再び名古屋市自身の調査で明らかになりました。

４，最後に

この住民によるNO_2測定結果と名古屋市の「気管支ぜん息受診者調査報告書」が物語ることは、大気汚染による健康被害は依然として深刻なものであり、被害が一層広がっていることを示しています。さらに名古屋市における工場および自動車による大気汚染がますます拡大し、極めて急速に悪化していることを示し、私達住民の手のよる環境測定の重要さを一層明らかにしました。

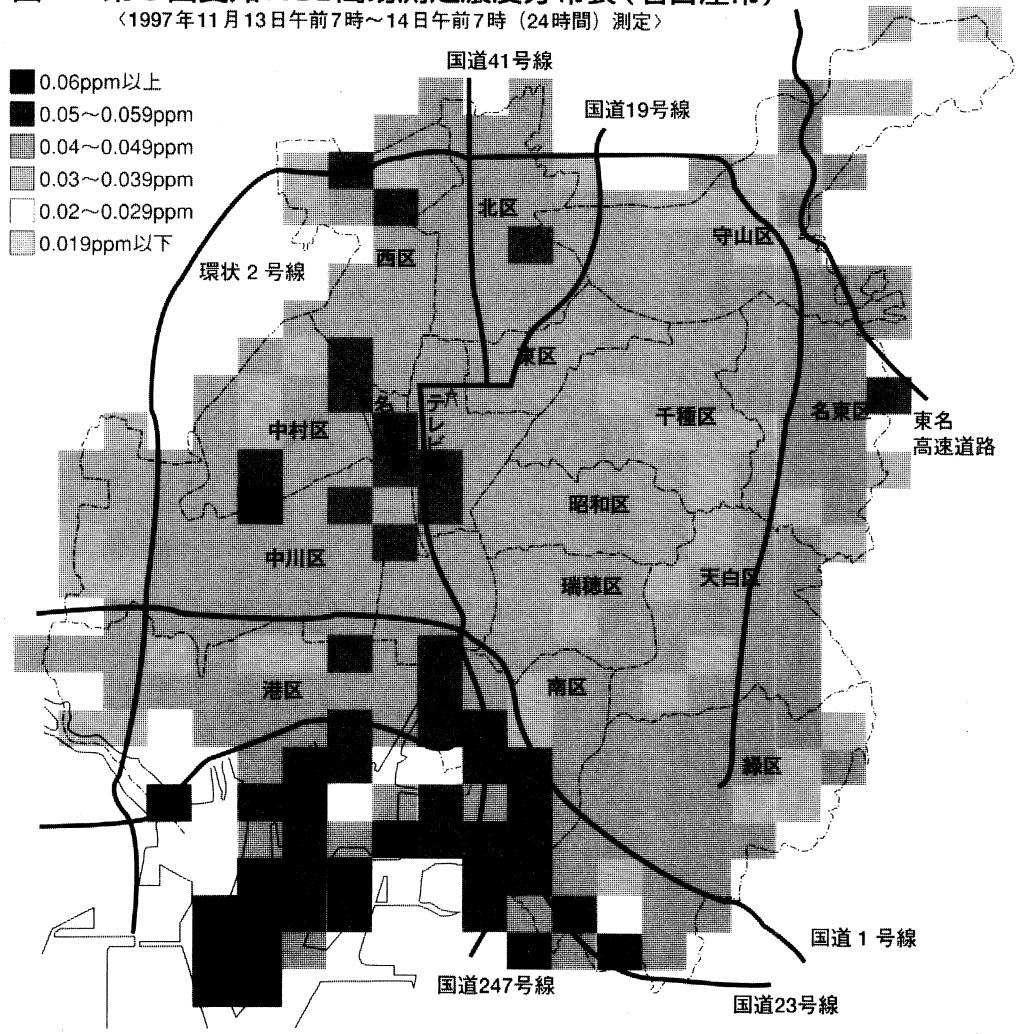
約十万人の児童を調査した環境庁大気保全局調査では、アレルギー素因をもった児童が、男子55.9%、女子53.0%、併せて54.5%となっています。既に、喘息になりやすいアレルギー素因は、特殊な「弱い」人の問題ではないことを示しています。

名古屋市内のNO_2濃度の経年的変化（1kmメッシュ＝網の目内の平均濃度による）の分布

NO_2濃度(ppm)	86年４月	88年11月	91年11月	94年11月	97年11月	
0.06ppm以上				10	9	緩和された現在の国の環境基準値（78年改悪）
0.05～0.059			6	11	42	
0.04～0.049	9	10	39	49	221	名古屋市の環境目標値
0.03～0.039	103	133	162	157	47	
0.02～0.029	123	148	105	82	7	健康にとって望ましいとされた国の旧環境基準
0.02ppm未満	8	6	3	11	1	
計	243	297	315	320	327	

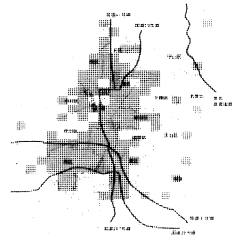
図１　第５回愛知NO_2簡易測定濃度分布表（名古屋市）

〈1997年11月13日午前7時～14日午前7時（24時間）測定〉



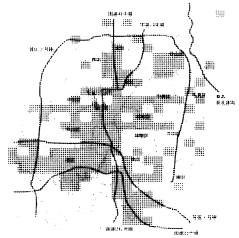
第１回
愛知NO_2簡易測定
濃度分布図（名古屋市）

1986年4月17日～18日
（24時間）測定



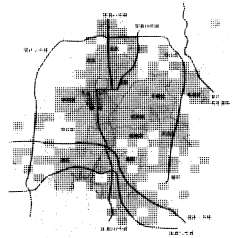
第２回
愛知NO_2簡易測定
濃度分布図（名古屋市）

1988年11月10日～11日
（24時間）測定



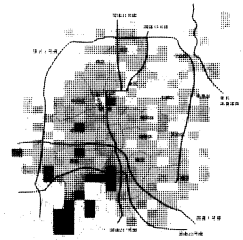
第３回
愛知NO_2簡易測定
濃度分布図（名古屋市）

1991年11月11日～15日
（24時間）測定



第４回
愛知NO_2簡易測定
濃度分布図（名古屋市）

1994年11月17日～18日
（24時間）測定



特別寄稿

4. 人間の欲望をめぐる闘い

芹沢　芳郎（大阪から公害をなくす会会長）

地球温暖化防止京都会議を経て、住民運動にとって地球環境問題は学習し理解する段階から問題提起をし共同行動を組織する段階に進んできたと思います。そしてこの段階で私たちは具体的な行動の前進のために、この社会に於ける人間の欲望（欲求）という問題を正面に置いて考えてみることの必要性を感じます。

私の感じる問題点を先に述べておけば、この社会に於ける人々の欲望は、すでに人間がその身体的、精神的な本質を十分に発揮し発達させて、安全に生き続けるにふさわしい「真に人間的な欲望」から乖離しており、これを真に人間的な欲望に引き戻すには厳しい闘いが必要であり、その視点を欠いては地球環境問題への取組の前進は困難ではないかということです。

地球温暖化防止京都会議は、CO_2などの温室効果ガスの抑制目標が緩い、対策に抜け道が多い等の批判がありますが、地球温暖化防止のために先進諸国の排出削減の義務的目標が決まり、これ以上の増加でなく減らす義務を負ったという点では画期的な意義があり、各国は対策の具体化に取り組んでいるという点からも地球環境問題の取組の新しい段階を画したと言えます。そして、温室効果ガスの排出を大幅にへらし続けるためには、従来の大量生産、大量消費、大量廃棄の生産と生活のスタイルの抜本的な転換が必要だという指摘が、国や自治体の文書でも、またこの運動に取り組む広範な団体個人からも行われ、「生産と消費のスタイルの抜本的な転換」は社会的な常套語となった感があります。しかし、実際に国や自治体の施策にこの「生産と消費のスタイルの抜本的な転換」の視点がどう貫かれているかということになると事態は複雑で、国や財界は依然として従来型のＧＮＰ増大の見通しを前提にした経済計画を追求しています。

われわれの資本主義社会は市場経済の社会であり、経済活動は商品の生産、消費、廃棄のサイクルで行われ、行政、企業、国民はこのサイクルのそれぞれの段階にかかわっています。そして国民は自己の欲望に従って商品を購入し消費し廃棄するという内容でこのサイクル内に位置を占めており、国民一人一人の決定権を建前とした需要の合計で社会的な需要が決定されるという形になっています。したがって、形式的に言えば、この社会で何を生産し供給すべきを決めるのは国民の欲望に基づく需要であり、「生産と消費のスタイルの抜本的な転換」は消費の質量の決定権を持つ国民の意思次第ということになります。ここから地球環境問題についての国民総責任論が出てくるのは見やすいことです。また行政は国民の要求を前提として経済の発展計画をつくり、電力会社は電力需要に応えるのが会社の義務だという理由づけで従来型の大量

生産スタイルを変えようとしません。では、従来の大量生産の根拠にされてきた国民の欲望は実際にはどのように形成されるのでしょうか。

われわれの欲望の内容は、先天的に決まっているものではなく、それぞれの個人の出生以来の家庭さらに社会での教育、学習、交流、模倣のなかで形成されてきた極めて社会的なものであります。資本主義経済では、企業は便利さ、快適さなどを売りものにマスコミを通じた宣伝と世論形成によって商品への欲望を創り出し、多数の人々の欲望として社会に定着させることで、新しい需要を開拓し市場を拡大して発展してきました。「需要の創造」という言葉がこの資本主義の特徴をよく示しています。

このように現在の市場経済には、地球環境問題に直面している社会に生きる人間にとって真に必要で健全で妥当な欲望、需要を決めていくような動機も基準も存在しません。人々の欲望はその根元では人間としての肉体的、精神的な当然の必要、さらに自己実現を目指す要求という人間性の基本から発している人間的なものです。しかし、この社会ではその内容は資本の利潤獲得と市場拡大に必要な需要を基準として導かれ形成されており、現実の欲望、需要の内容と、現在の地球環境の中での人間として必要で妥当な欲望、需要とは大きく乖離していく構造になっています。したがって、人間の欲望、商品に対する需要という面から考えると、「生産と消費のスタイルの抜本的転換」は、資本主義の市場経済のなかで資本の利益を基準にして誘導されている人々の欲望を、安全に生き続けられる地球環境を守ることを基準にして人間本来の肉体的・精神的な必要性を充たしさらに自己実現を目指す、真に人間的な欲望に転換していくという大きな課題を提起しているのです。

しかし、人々の欲望は、それが資本の利益を基準にして誘導されたものであっても個人にとっては自分自身の欲望、生活経験を通じて作り上げてきた価値感覚とも言うべき感性的なものであって、それを量的に抑制し質的に転換していくことには当然大変な抵抗が生じます。経済の発展の中で一定の生活水準を手に入れた人々が、まずその水準を守ろうとするのは当然のことです。さらに資本の側は需要を増やし市場を拡大するという立場から、従来の欲望をさらに強めるように働きかけますし、抜本的な省エネルギー、省資源の訴えに対して、それは人々の欲望を否定し、文明を逆行させ、野蛮な過去に引き戻すことであるような感性に訴える攻撃を加えてきます。そして科学技術による解決に期待して今の生活水準を守りたいという人々の願望に働きかけて、「抜本的な転換」を求める世論を分断し鎮静させようとします。したがって、「生産と消費のスタイルの抜本的な転換」の運動は、人間欲望をめぐる二つの対立する流れの闘いでもあります。

従来の公害反対は環境を破壊する者と環境を守ろうとする者の闘いというはっきりした対立構造の中で闘われ、被害の実相を訴え、社会的な正義に基づく共感の輪を拡大することで成果を勝ち取ることが出来ました。空気が臭く昼までも自動車がライトをつけなければならなかったあのスモッグへの不安感や、公害患者の苦しみへの怒りと共感は、事実に基づいた訴えによって多くの人々の感性に触れ、心をとらえて公害反対の世論と行動となりました。しかし「生産と消費のスタイルの抜本的な転換」を必要とする現在の環境問題

は、生産・消費・廃棄のサイクルのなかにある社会の全ての主体に深刻な影響を及ぼすことで複雑な社会的な反応、対応を生みだしますし、なによりも消費者の欲望、需要の内容を転換するといういわば自分自身を変えていく困難な課題を含んでいます。いま私たちの運動には、運動の基本的な立ち場を貫き通せる運動理念、原則性に加えて、この様な複雑な状況に対応できる弾力的で視野の広い対応能力が求められています。そのなかでとく大切なことは、既成の社会的な欲望の内面にまで入り込み人々の感性に触れて、従来の欲望について考え自ら欲望の抜本的な転換に向けて立ち上がるきっかけ、契機になることの出来る訴えの能力です。それには当然、科学的な真実、危機の実相を明らかにする能力が必要ですが、れだけでは社会的、大衆的に定着している欲望の壁を打ち破ることは困難です。それにはいわば知、知識の領域から、感覚、情緒の領域に広げた訴えの力量が必要になります。この問題の検討は我々の運動の今後にとって欠かすことの出来ない課題だと思います。また、資本主義社会が市場経済を通じて資本の利益を基準にして人々の欲望を誘導する仕組みを働かせていることに対抗して、地球の安全と人類の存続を基準にした真に人間的な欲望に誘導する仕組を民主的に構築することも重要な課題だと考えます。

測定研は、大衆自身の手で環境の実態を科学的に明らかにする運動のセンターとして生まれ育ってきました。その存在根拠は科学的真実の大衆的追求であり、その面では環境測定運動として画期的とも言えるNO_2測定運動を支え、さらに日常的な測定運動の普及に大きな成果を上げてきたと思います。この運動の成果は貴重であり今後ますます深め広げていただくことを期待します。それと同時に、上に述べたような環境運動にとっての課題について取り組むという視点で、大衆的な運動を支えまた支えられるという特性を生かして、この科学的真実を如何にしてより広い人々の感覚にとけ込み、心に食い込んでいける訴えに作り上げていくかという課題についても意識的に追及していただくことを期待します。（1998.4.1）

5-1. 東住吉区内のNO2濃度の自主測定と泉北線道路計画

松田　安弘（道路公害（泉北線）に反対し東住吉区の環境を守り街づくりを考える連絡会代表）

1．泉北線道路計画とNO2測定運動

大阪市東住吉区は、市内東南部に位置する面積9.68k㎡、人口14万人の住宅地域である。住民の区内居住年数が長く高齢者の占める比率が高い。

阪神高速道路松原線の開通をはじめとする自動車交通量の増加が、区内の大気汚染や騒音公害を広げている。15歳未満の喘息患者決定数が区内で93年の 875名から97年に1723名に増えている事実が、環境悪化を鋭敏に反映している。健康・公害被害アンケートの集約結果(157世帯409名)でも、「アレルギー症状がある」30.5%、「のどがいがらっぽい」39.9%などと、異常を訴える人が多い。北田辺地区を縦横に切る豊里矢田線と木津川平野線の延伸も進められている。老朽木造家屋の建替や長居公園の運動公園化に伴い、地域から緑空間が奪われ潤いが失われている。

81年に「阪和線高架化と同時一体化」として都市計画決定された阪神高速道路泉北線(美章園－山之内間4.9km)の建設は、こうした環境悪化に拍車をかけるものである。兵庫県南部地震による神戸線の倒壊以降、高速道路の耐震性への懸念が高まる中で、97年11月には阪和線高架化の先行着工が打出されているが、道路計画そのものは撤回されていない。

区内の環境改善を求めて94年12月に「道路公害(泉北線)に反対し東住吉区の環境を守り街づくりを考える連絡会」(東住吉道公連)が結成され、NO2測定運動やアンケート調査活動、学習会、ニュース発行、対市交渉を進めている。環境改善や街づくりの運動の発展が望まれる。

2．97年東住吉区内のNO2濃度測定

大気汚染の実状を面的に把握するための全国一斉測定運動に応えて、東住吉区内でも、大気中NO2濃度の自主測定が78年以降97年まで計８回取組まれている。96年12月以降は高速松原線周辺や主要交差点を対象に測定されている。97年６月と12月の測定値は、区内の大気汚染の進行を改めて如実に物語るものとなった。測定値を表１、表２に、最近５回の測定値度数分布を図１に与える。

97年12月４日18時から５日18時にかけての測定で、区内主要７交差点（杭全町・北田辺小学校南側・区役所前・長居公園東・駒川ランプ出入口・中野中学校北西側・湯里６丁目）の計55ヶ所、住宅地域計９ヶ所、長居公園内の２ヶ所、計66ヶ所より有効な値が得られた。測定時の気象要素は、平均気温7.2℃、主風向が北北東で平均1.9m/sと弱く、降水を記録していない[1)]。交差点ごとの濃度分布を図２に与える。

７交差点では平均0.044ppm、最高0.068ppmで、97年６月の平均0.058ppmを下回るが、96年12月の３交差点平均0.033ppmを上回る。55ヶ所の内45ヶ所（81.8%）で78年に緩和された国の環境基準0.04～0.06ppm の下限を超えている。湯里６丁目交差点では過半数が基準上限

をも突破しているが、これは南港へ通ずる長居公園通を往来する貨物トラックによる影響が大きいと考えられる。他の交差点も基準上限に迫っている。北田辺小学校南側で主要交差点と大差ない値を引続き記録しており、子どもたちへの健康影響が懸念される。その一方で長居公園内は平均0.030ppmとこれまでより高いものの、緑空間の大切さを示す結果となっている。

ザルツマン試薬を用いた天谷式カプセルによる測定は、行政局の連続測定と同じ原理に立つ信頼すべきものである。杭全町交差点自排局日平均98%値[2]は、97年12月に

1日	2日	3日	4日	5日	6日
0.057	0.024	0.044	0.063	0.076	0.072

97年6月に

1日	2日	3日	4日	5日	6日
0.034	0.042	0.043	0.050	0.050	0.052

と推移しており、いずれも同じ場所の自主測定値とよく一致している（図3）。6月測定は梅雨入り前でかなり高い値を記録している。さらに当日のNO_2濃度と気象要素との関連を図4に見る。NO_2濃度が自動車交通量の低下する夜間には風速との間にきれいな逆相関を示し、交通量が増大するとともに増加していることが読取れる。当日は一時雷雨に見舞われ風速も増大したことが、NO_2の最高濃度を引下げたのかもしれない。自動車より直接排出されるNOは水に溶けないがこれが大気中で酸化されてNO_2に変わると可溶性となるので、降水の影響を受けると考えられる。

3. 大気環境の改善をめざして

97年のNO_2濃度測定値は、気象条件により変動はあるものの、89年のメッシュ測定に次ぐ高水準を記録しており、93年以降の法規制にも関わらず自動車排ガスによる大気汚染が進んでいることを証明するものとなっている。府内の測定値が集約されればその実状が一層明かとなろう。行政局測定値も94年度以降増加傾向にあり、環境基準達成率が後退し基準上限を超える日数も増えている(図5～8)[3]。これらが自然変動の範囲を超えていることを行政も認めており、車種規制を中心とする現行の自動車排ガス対策が不十分であることを示している。

	96年度	95年度
杭全町交差点	0.072	0.073ppm
長居小学校	0.077	0.071
摂陽中学校	0.063	0.059

大気環境の改善には、自動車総量規制の導入などクルマ社会からの脱却をめざしてこれまでの経済成長優先政策を根本的に転換することが求められる[4]。温暖化を初めとする地球環境問題もすべて足元の公害とつながっている。真に人間尊重の立場に立つ環境政策が展開され、子どもたちに豊かな未来が保障されるように、主権者たる住民各人が環境に関心を払い、その改善をめざして行動することが求められる。

NO_2自主測定は簡便でかつ精度の高い結果の得られる優れた環境測定運動である。住民自らが測定することで環境改善への意識を高めることに役立つ。測定の結果は学校での環境教育実践にも活用されている。測定が行われる6月と12月は年間で気象の比較的安定した時期が選ばれている。カプセル設置場所をよく検討し、測定時の気象条件や自動車交通量なども記録すれば、一層よい測定となる。自動車交通との関係ではSPMやベンゼン等微量有害物質の監視も必要である。

97年12月測定には地域の業者・婦人団体、労働組合、保育関係者、住民有志の協力を得た。カプセル分析作業にも2名が協力した。記して感謝致します。（執筆責任・明仁憲一）

参考文献

1) 大阪管区気象台観測資料

2) 大阪市環境保健局環境情報センター資料
3) 大阪市環境白書／大阪府環境白書
4) 脱・クルマ社会:角橋徹也:自治体研究社:1994年

図1

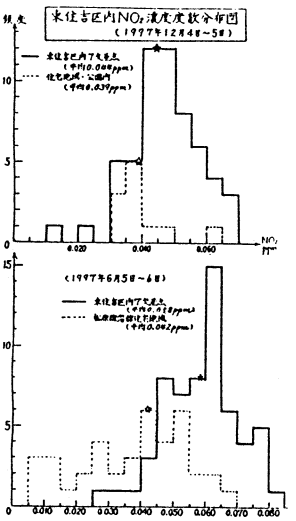
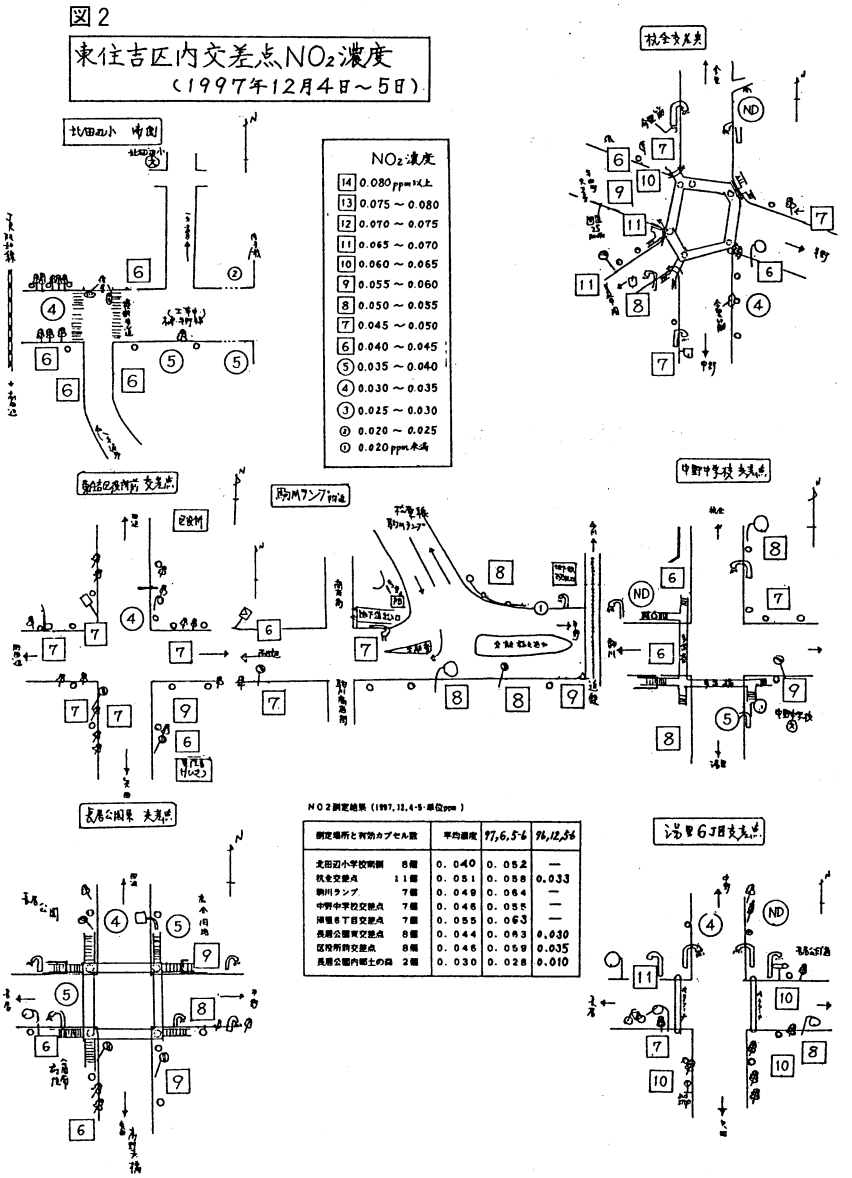


図2



NO2測定結果 (1997.12.4-5 単位ppm)

測定場所と有効カプセル数		平均濃度	97.6.5-6	96.12.5-6
北田辺小学校南側	8個	0.040	0.052	—
枝全交差点	11個	0.051	0.058	0.033
駒川ランプ	7個	0.049	0.064	—
中野中学校交差点	7個	0.046	0.055	—
湯里6丁目交差点	7個	0.055	0.063	—
長居公園東交差点	8個	0.044	0.043	0.030
区役所前交差点	8個	0.046	0.059	0.035
長居公園内都土の森	2個	0.030	0.028	0.010

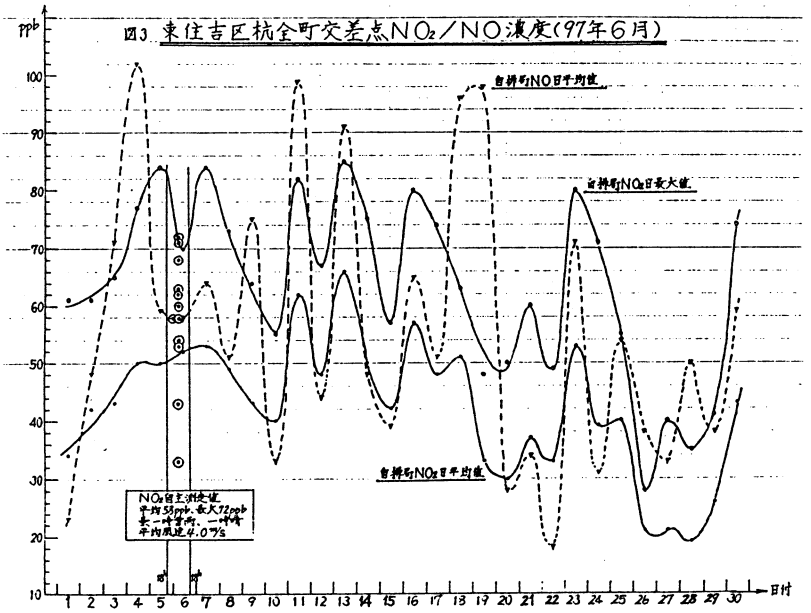


図3 東住吉区杭全町交差点NO2/NO濃度(97年6月)
ppb
自排局NO日平均値
自排局NO2日最大値
自排局NO2日平均値
NO2自主測定値
平均58ppb、最大72ppb
最一時間雨、一時晴
平均風速4.0m/s
日付

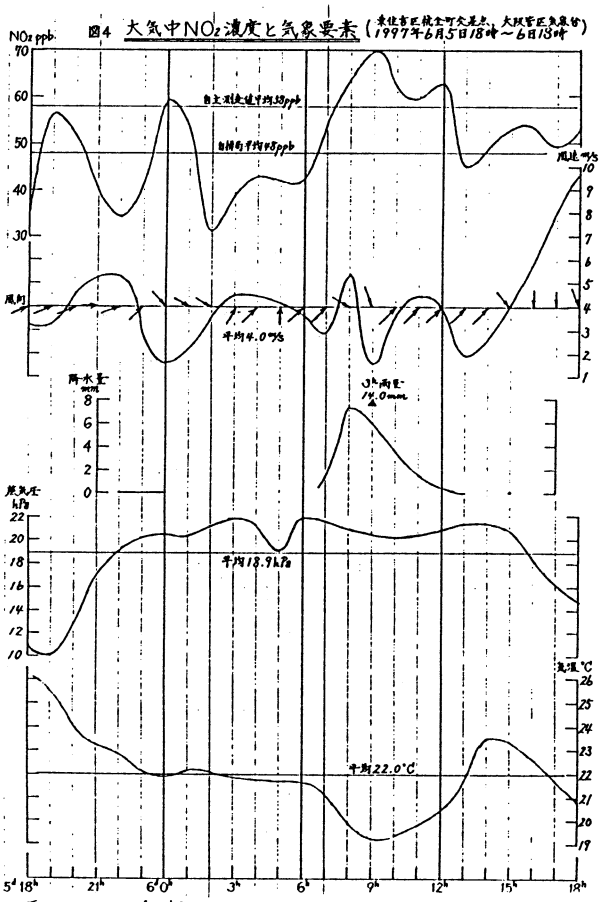


図4 大気中NO2濃度と気象要素 (東住吉区杭全町交差点、大阪管区気象台 1997年6月5日18時～6日18時)
NO2 ppb
自主測定値平均58ppb
自排局平均48ppb
風速 m/s
風向
平均4.0m/s
降水量 mm
3h雨量 14.0mm
蒸気圧 hPa
平均18.9hPa
気温 °C
平均22.0°C

地域住民団体の報告

5-2. 立体交差の完成前後のNO_2汚染変化

—堺市北花田交差点での調査—

渡瀬　輝雄（五箇荘・東浅香のまちづくりを考える会事務局長）

＜はじめに＞

五箇荘・東浅香山地域は、現在、地下鉄北花田駅前で新日鐵花田社宅の再開発が進められています。計画では、昼間人口平日５万人（休日６万人）、総床面積35.8万平方ﾒｰﾄﾙのまちができあがることになります。駅前交差点の車の通行量は、新日鐵の予測によると38,200台から53,900台に40％増加すると想定されています。この開発による人と車の新たな集中に加え、阪神高速大和川線の計画により、大気汚染が一層深刻になる事が予想されます。そこで私たちはまず、現状はどうなのかを知るために、96年6月と97年6月に常磐浜寺線を中心にNO_2測定に取り組みました。

常磐浜寺線と大堀堺線が交差する北花田交差点は、再開発計画に先立ちすでに立体交差になっていますが、96年の測定時は完成前であり、この２つの結果を比較する事により、立体交差の影響が明らかになるのではないかと考えて取り組みました。

1. 測定方法

北花田交差点の４カ所を中心に、常磐浜寺線の道路両側と東西200mの範囲を、北は大和川から南は大和高田線まで200mのピッチで引いた升目、41カ所と約1km南の堺市常磐浜寺自動車排ガス測定局の横の合計42カ所で計測しました。カプセルを設置した場所には考える会の名前で、空気調べをしている旨の協力願いを掲示しました。

簡易カプセルは天谷式フィルター付きを使用しました。

2. 結果

2-1. 全地域のデータを（図—１）に示します。96年の結果（☆）と97年の結果（●）を同じグラフ上に表しています。計測カ所は同じ場所ですが、97年の方が４カ所ふえています。しかし、３カ所でカプセルが持ち去られる事故が起こりました。

97年は96年に比べて全体に悪い数値になっています（平均値は96年が35ppb、97年が43ppb）。特に常磐浜寺線の東側の地域（30～38の地点）で大きく数値（11～21）が悪くなっています。

2-2. NO_2分布を（図—２）に示します。計測値が10ppb刻みの範囲の中に何カ所あるかを表したものです。96年は測定個所の４２％が30-40ppbの範囲にありましたが、97年は46％が40-50ppbの範囲に入っています。

2-3. 堺市常磐浜寺自動車排出ガス測定局のデータを（図—３）に示します。私たちが取り組んだ同じ時間帯の常磐浜寺局の24時間ﾃﾞｰﾀです。平均値は96年が35ppb、97年が49ppbです。（図—４）に常磐浜寺局の６月１ヶ月間のデータを示します。平均値は96年が35ppb、97年が33ppbです。

６月１ヶ月間の平均で見ると96年、97年で大きな差はないようですが、日によってデータ

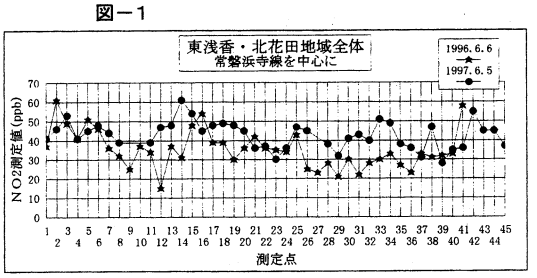
に大きな違いがあることがわかります。自分たちで測定しなければこのようなことに気づかなかったように思います。

2-4. 常磐浜寺線沿線のデータを（図―５）に示します。（図―１）のﾃﾞｰﾀから常磐浜寺線沿線のみを取り出したグラフです。測定点番号の1-10は西側、11-20は東側、21は常磐浜寺自排局を表します。
北花田交差点４カ所の平均値が50から47ppbに若干下がっていますが、その南と北200mの地点（13,14,17,19立体交差の出入り口）で悪化が目立ちます。これらは立体交差の影響だと思われます。

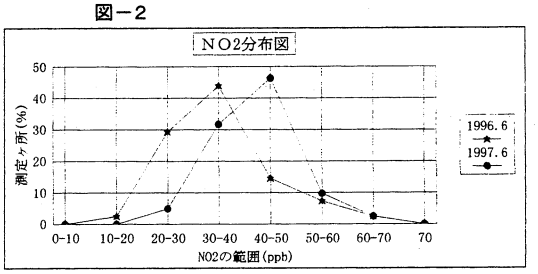
2-5. 計測値を地図にプロットしたものを（図―６）に示します。(1)が測定点、[1]が96年値、①が97年値を示します。

2-6. 自主測定値の検討に当たっては、堺市の一般測定局３カ所と自排局１カ所の６月１ヶ月の速報値を入手しています。また、毎年環境保全局が出している大気汚染調査報告書も入手しています。今後、これらのデータの活用方法について検討しなければと考えています。

図－１



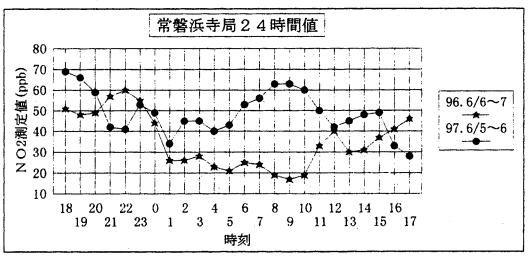
図－２



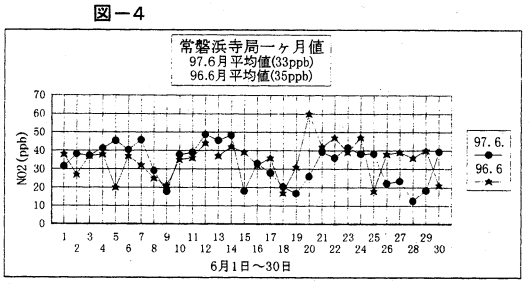
3. まとめ

全体として（ある１日の結果ですが、）幹線道路沿線だけでなく、中に入った住宅地でかなり大きな数値がでており、汚染が広がっているようです。また、今回注目していた立体交差の影響ですが、予想していたことですが数値にはっきり現れていると思います。道路の構造が変われば車の流れが変化することは実感していましたが、今回の測定で数値として捕まえることができて、今後の運動の中で力にしていきたいと思います。
花田社宅再開発や大和川線の計画によって、この地域の大気汚染がいっそう進むことが予想されますが、この事をできるだけ多くの人に知らせながら、まちづくりについてみんなで考えていきたいと思います。

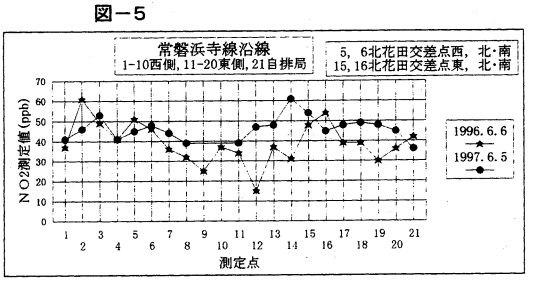
図－３



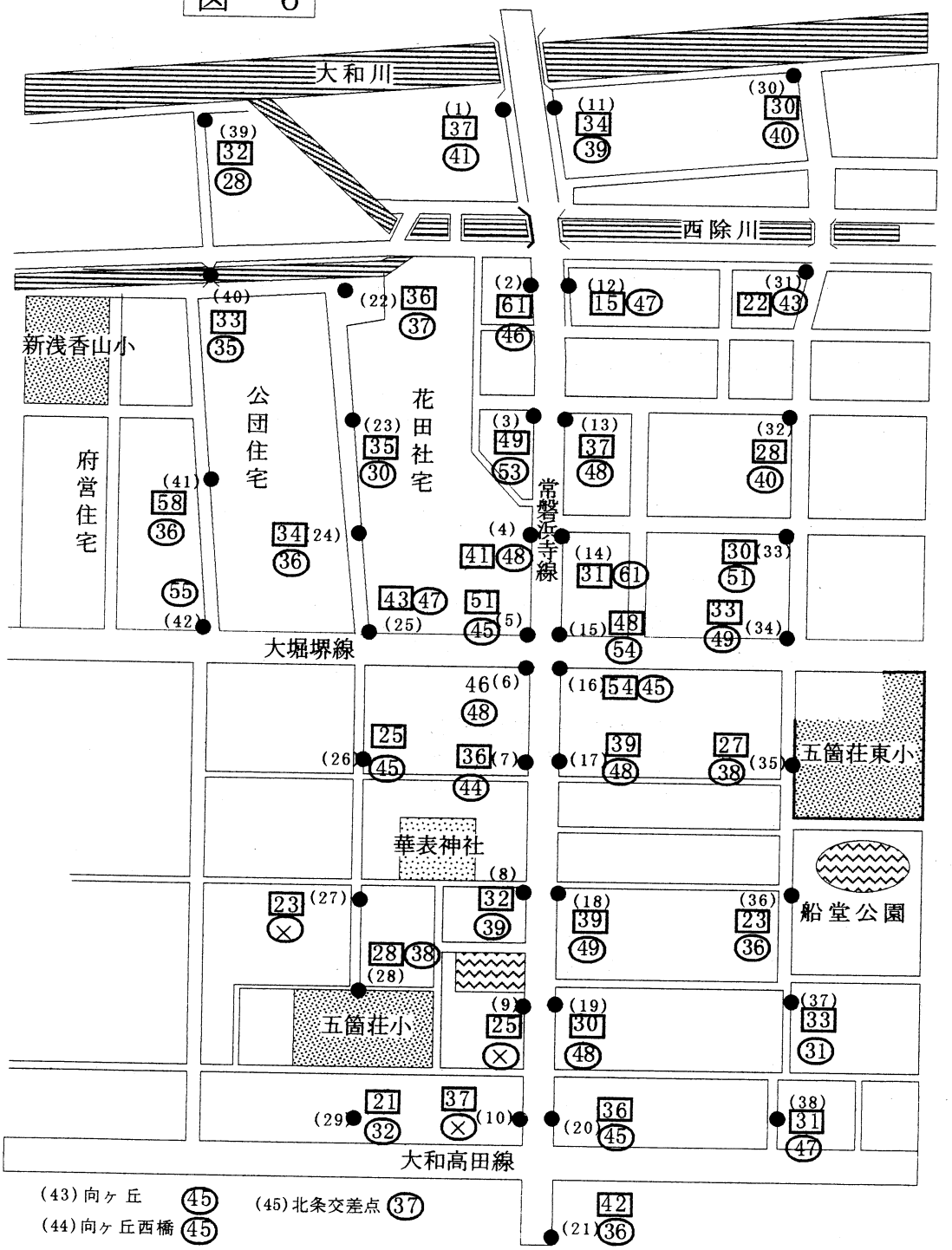
図－４



図－５



図－6


大和川
西除川
新浅香山小
公団住宅
花田社宅
府営住宅
常磐浜寺線
大堀堺線
五箇荘東小
華表神社
船堂公園
五箇荘小
大和高田線
(1) 37 41
(2) 61 46
(3) 49 53
(4) 41 48
(5) 45
(6) 46 48
(7) 36 44
(8) 32 39
(9) 25
(10) 37
(11) 34 39
(12) 15 47
(13) 37 48
(14) 31 61
(15) 48 54
(16) 54 45
(17) 39 48
(18) 39 49
(19) 30 48
(20) 36 45
(21) 42 36
(22) 36 37
(23) 35 30
(24) 34 36
(25) 43 47 51 45
(26) 25 45
(27) 23
(28) 28 38
(29) 21 32
(30) 30 40
(31) 22 43
(32) 28 40
(33) 30 51
(34) 33 49
(35) 27 38
(36) 39 23 36
(37) 33 31
(38) 31 47
(39) 32 28
(40) 33 35
(41) 58 36 55
(42)
(43) 向ヶ丘 45
(44) 向ヶ丘西橋 45
(45) 北条交差点 37

5-3. 中津コーポ周辺二酸化窒素(NO_2)簡易測定結果

1998-4月

橋本　正弘（中津コーポ高速道路に反対する会事務局）

NO_2の簡易測定を始めて2年経過し6月/12月年2回合計4回分の測定値をまとめてみた。

表1　淀川左岸線建設予定淀川堤防上の二酸化窒素(十三大橋ー新御堂筋間)

１９９６年６月／１２月簡易測定値　単位：ppb　（環境基準40～60ppb）

月／点	1	2	3	4	4	5	6	7	8	10	11	
6月	22	24	16	15	22	13	18	12	15	18	17	平均：17.4ppb
12月	30	22	23	22	22	29	30	31	25	—	—	平均：26.0ppb

１９９７年６月／１２月簡易測定値

6月	37	35	35	34	35	29	24	33	35	30	31	平均：32.5ppb
12月	39	39	34	40	27	41	31	—	29	38	29	平均：34.7ppb

表2　中津リバーサイドコーポ二酸化窒素簡易測定値　　単位：ppb

階	6月	12月	6月	12月	6月	12月	6月	12月	6月	12月	6月	12月	6月	12月	6月	12月
14	23	—	32	5	36	18	26	45	12	—	27	58	40	11	46	36
13	26	—	51	39	36	24	46	37	20	—	33	60	33	16	52	42
12																
11																
10	36	7	36	47	29	20	42	32	27	55	38	37	36	32	37	34
9	29	9	37	46	30	24	44	48	46	23	48	37	28	27	49	36
8																
7																
6	28	13	45	44	42	55	28	—	30	26	44	41	32	40	36	40
5	28	21	34	36	41	43	33	—	29	23	32	38	8	27	45	46
4																
3																
2	24	—	60	58	35	46	27	57	23	—	66	—	27	7	32	—
1	24	—	53	56	32	25	25	49	21	—	54	—	26	6	39	35
	A棟1996年		1997年		B棟1996年		1997年		C棟1996年		1997年		D棟1996年		1997年	

表３　淀川南岸線建設予定道路（地先道路）十三大橋ー新御堂筋間

１９９６年６月／１２月簡易測定値

月／点	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	
６月	45	—	34	34	31	35	33	32	30	26	26	43	42	平均：34.3ppb
12月	41	38	40	27	34	32	29	29	38	—	—	—	—	平均：34.2ppb

１９９７年６月／１２月簡易測定値

６月	42	52	—	36	42	44	46	45	45	53	—	—	—	平均：45ppb
12月	44	49	37	48	42	60	87	31	35	38	44	49	—	平均：47ppb

汚染が進む大阪の空気 2年間4回の簡易測定データーが示す

淀川堤防の上（阪神高速道路淀川左岸線建設予定地）十三大橋から新御堂筋約１ｋｍを100m間隔でパイプを打ち込み1.5mの高さのところでカプセルを取り付けて測定している。1996年６月の測定平均は17.4ppb、12月では平均26ppbであったものが1997年６月では32.5ppb、12月は34.7ppb。徐々に汚染が進んでいることを示している。1993年自動車NO_x削減法により2000年までに大気汚染を解決するとしているが、1997年度大阪府環境白書で「大気汚染の現状は厳しい」と述べている。大気汚染の解決とか、厳しいとかの段階でなく汚染が進んでいることを簡易測定の数値が示している。

南岸線(淀川堤防下でA棟まえの道路) 急激に進む排ガス汚染

南岸線は淀川の堤防下、Ａ棟すぐ前の一般道路で年々自動車交通量が増えている。住民は交通事故を恐れ、環境も悪化していると指摘しているが、簡易測定の数値が大気汚染の悪化を示している。上記表３の数値が示すごとく一年前と比較し測定値が数10ppb高くなっており交通量が増え大気汚染も悪化していることは明らかである。

高速道路左岸線の建設に伴いこの南岸線も幹線道路として整備される事になっているが整備されるとさらに大気汚染が進み、中津コーポ住民の健康が損なわれることは明らかである。

中津コーポを覆っている大気も汚染進む

南岸線すぐそばのＡ棟１階では環境基準すれすれの数値が出ており南岸線を通行する自動車排ガスが直撃している。中津コーポ全体を見ても表２の数値のごとく１年前より高い測定数値が出ており大気汚染が進んでいる。

27年間に亙る高速道路反対運動でまだ環境基準を越える高い数値は出ていないもののこのままでは高速道路建設前に環境基準オーバーの数値がでる可能性もある。

やはり環境を守るために、これ以上の大気汚染が進ませないためにも高速道路淀川左岸線、南岸線は反対しなければならない。

地域住民団体の報告

5-4. 福島連絡会の15年計画測定運動

和久利正子（淀川河畔に公害道路はいらない福島区民連絡会）

95年11月「高速道路淀川左岸線二期計画」が府の都市計画審議会において強行決定されたことで私たちの測定運動が始まりました。「いややねん公害道路」の思いは、かってない9,063名の署名とこの間の運動のなかで示され区民の共通の願いとなっています。

道路を建設するためにつくられたアセスメントは、交通量を過小評価。全国的にNO_2汚染がひどく環境基準をこえる海老江交差点をふくめ、左岸線・南岸線ができてもNO_2汚染は今より改善され、環境基準を達成できる（0.049ppm以下）としています。

「道路ができて、交通量が増えて、それで今よりも空気がきれいになる。そんなバカなことあらへんで。そんなに言うなら私らの手で測定しょうよ」こうしたことがきっかけで、年２回（６月と12月）の測定を道路の供用開始後１～２年までを目標に（約15年）取り組むことになりました。

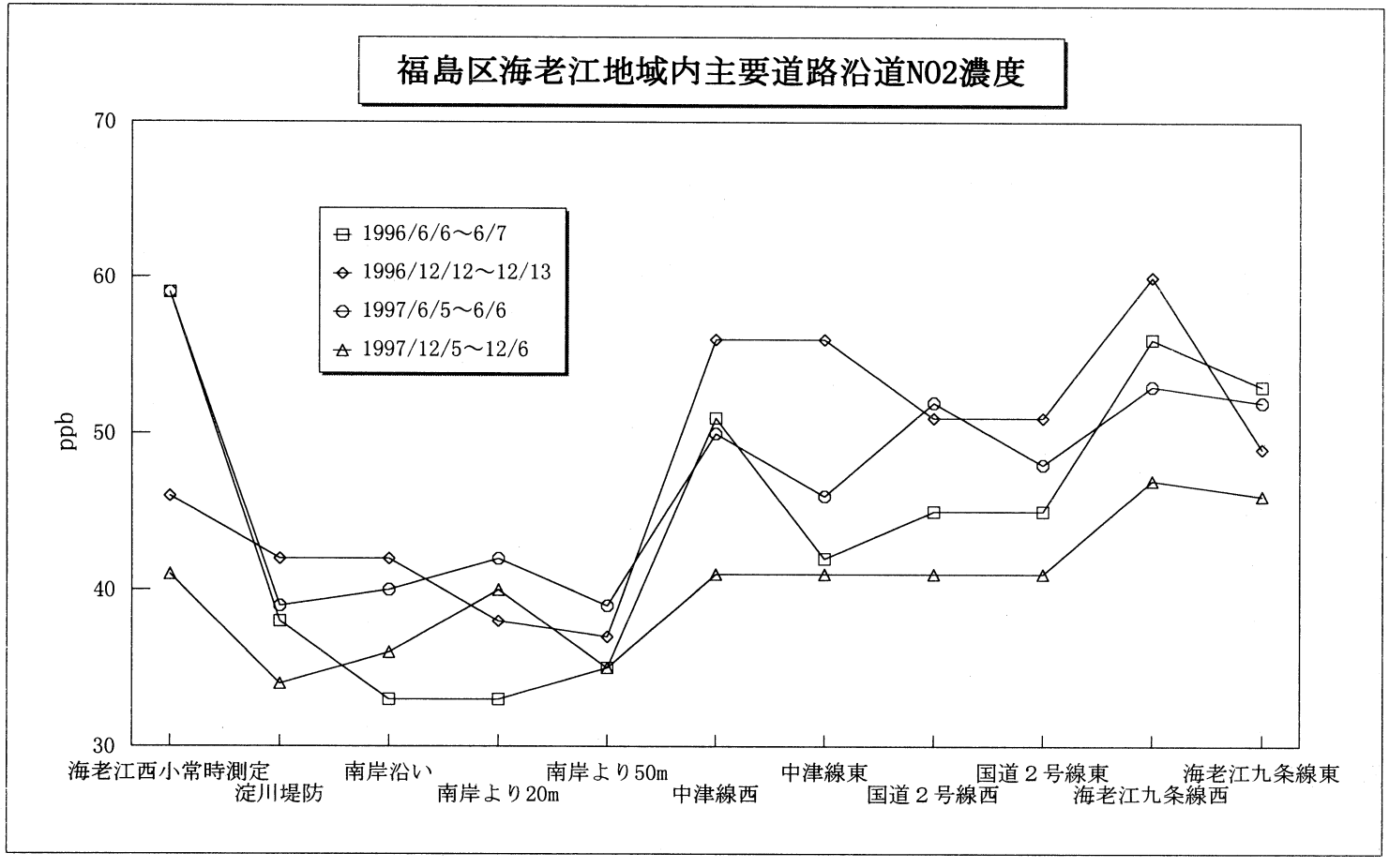
毎回学習会や報告集会をもちながら取り組んでいます。左岸線・南岸線が計画されている沿線をはじめ区内の主要道路沿道と自動車排ガス測定局で130か所・自主測定20か所、参加者は毎回述べ50名前後です。今回で５回目を迎え、正直のところ６か月に一度の測定日がくるのがとても早く感じられ「またやね」と言ったところですが、回を重ねるごとに、車の多いところと少ないところの相関関係がはっきりと示されるなど、測定結果の正確さと同時に、続けることの大切さがみんなの確信になってきています。

計画決定されたことで一部にはあきらめ気分もありますが、測定運動をとうして新たに区民の関心が高まっています。自分たちの手で汚染の実態をつかみながら、環境影響評価委員会で出された指摘事項、都市計画審議会での付帯決議や環境庁長官の意見（脱硝装置や消音壁の設置など環境の保全と環境への配慮など）を厳密に実施させるために、そして私たちの求める環境対策や安全対策がクリアされるまで「公害道路はいらない」運動をさらに強めていきたいと思います。

15年にわたる測定運動がおじいちゃん・おばあちゃんの運動から息子・娘そして孫たちへと引き継がれていくことを確信して。

福島区海老江地域内主要道路沿道NO2濃度

	海老江西小常時測定局	淀川堤防	南岸沿い	南岸より20m	南岸より50m	中津線西	中津線東	国道２号線西	国道２号線東	海老江九条線西	海老江九条線東
1996/6/6～6/7	**59**	38	33	33	35	51	42	45	45	56	53
1996/12/12～12/13	**46**	42	12	38	37	56	56	51	51	60	49
1997/6/5～6/6	**59**	39	40	12	39	50	46	52	48	53	52
1997/12/5～12/6	**41**	34	36	40	35	41	41	41	41	47	46


福島区海老江地域内主要道路沿道NO2濃度
70
60
50
40
30
ppb
1996/6/6～6/7
1996/12/12～12/13
1997/6/5～6/6
1997/12/5～12/6
海老江西小常時測定
淀川堤防
南岸沿い
南岸より20m
南岸より50m
中津線西
中津線東
国道２号線西
国道２号線東
海老江九条線西
海老江九条線東

地域住民団体の報告

5-5. 大気汚染問題

～基礎セミナー「現代科学の課題」レポート～

廣瀬　惠（大阪大学薬学部）
木村　亜紀（大阪大学人間科学部）

1．Introduction

科学技術の発達に伴い、私達はその恩恵に浴し、物質的に豊かな生活を送ることができるようになった。しかし一方では、公害問題なども引き起こされ、人類の健康も脅かされている。

その中でも、最近話題になっている大気汚染問題に注目し、大気汚染の指標となるNO_2濃度を測定することにした。

測定に先立ち、毎年「大阪NO_2簡易測定運動」を実施している公害環境測定研究会の久志本俊弘氏にお会いし、測定にあたっての注意事項などを教えて頂いた。

2．Information

現在までに明らかにされていること

・NO_2の発生源
－自然起源；土壌、雷
－人為起源；化石燃料燃焼
・NO_2の人体への影響
－気管支喘息
－アレルギー疾患
－アレルギー性鼻炎
・NO_2の地球環境への影響
－酸性雨
－オゾン層の生成、破壊に関与

3．Research

3．1　測定の原理

3．1．1　NO_2簡易測定法（天谷式）

図のようなカプセルを約24時間大気中に暴露してNO_2を吸収させ、吸収されたNO_2をザルツマン試薬で発色分析する。

アゾ色素の発色は、NO_2の濃度と比例しているので、分光光度計（比色計）で吸光度を測定することによってNO_2の濃度を求める。これを比色分析という。

参考文献：1994年度（第４回）大阪NO_2簡易測定運動調査報告書（第４回大阪NO_2簡易測定運動本部実行委員会発行）、公害環境測定研究年報1996（創刊号）（公害環境測定研究会発行）、季刊化学総説30ＮＯ－化学と生物・日本化学会編（学会出版センター発行）

3．2　実測

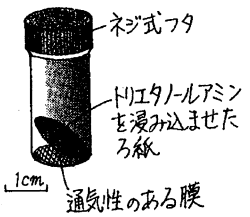
・観測日時：平成９年７月１日10時から７月２日12時
・カプセル取付け場所：大阪大学豊中キャンパス内の10地点
・カプセル個数：30個（１地点に付き３個ずつ）
・気象条件：曇り時々雨、やや強い南風

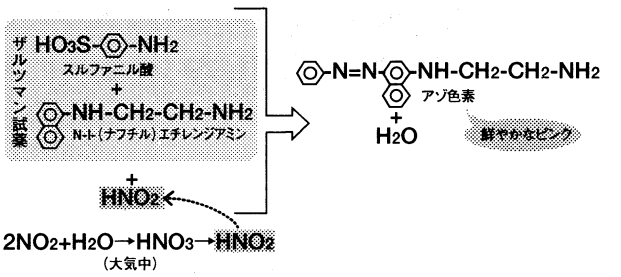
3．3　考察

測定日当日は雨と風の悪天候に見舞われたが、測定結果はほぼ期待通りのものが得られた。NO_2の主な発生源と思われる阪大正門前の幹線道路から遠ざかるほど、NO_2濃度の測定値は低くなった。南風がなければ、その差はより顕著にあらわれたであろうと推測

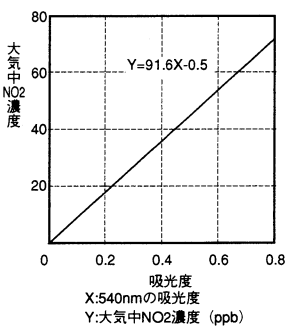
される。

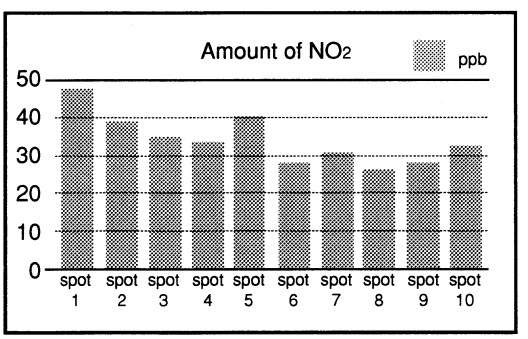
今回の大気中のＮＯ$_2$濃度測定の全般にわたってお世話して下さった長野八久先生方、比色分析実験にご協力頂いた基礎セミナーのメンバーの皆様、本当にありがとうございました。（平成９年７月15日）

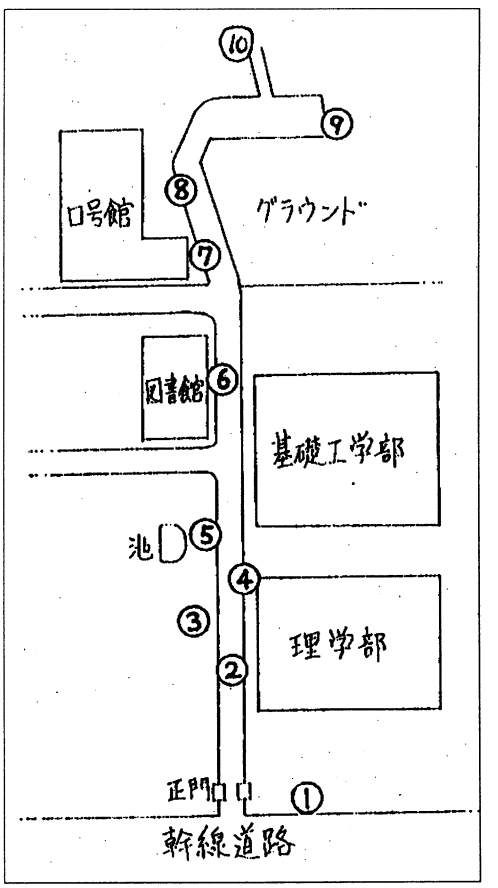




測定地点				平均	ppb換算
1	0.53	0.57	0.64	0.58	48.0
2	0.43	0.44	0.41	0.43	38.9
3	0.41	0.36	0.40	0.39	35.2
4	0.40	0.37	0.35	0.37	33.4
5	0.45	0.43	0.43	0.44	39.8
6	0.34	0.36	0.24	0.31	27.9
7	(0.08)	0.31	0.37	0.34	30.7
8	0.30	0.33	0.28	0.30	27.0
9	0.31	0.30	0.32	0.31	27.9
10	0.45	0.29	(0.04)	0.37	33.4







地域住民団体の報告

5-6. 府道・千里丘寝屋川線計画に対する大阪府土木部の大気環境「アセスもどき」の結果説明を批判する

長野　晃（大阪から公害をなくす会）

（はじめに）

大阪府は、寝屋川市宝町および高柳地域で建設中の府道・千里丘寝屋川線による環境影響調査をいわゆる「アセスもどき」としておこなっている。いっぽう住民は、公害道路を心配しＮＯ$_2$簡易カプセル（フィルター付き）による自主測定をおこなってきた。住民の自主測定にかんして、96年報および97年報において報告した。

ここでは、大阪府が宝町地域で96年におこなった大気観測のうち二酸化窒素の結果およびそれにもとづく予測結果について大阪府がおこなっている住民への説明がごまかし以外に何者でもないことを明らかにしたい。

1．府道・千里丘寝屋川線および府土木部の「アセスもどき」について

府道・千里丘寝屋川線は、大阪府の幹線道路建設計画であるレインボー21において新環状ラインと呼称され中央環状線と外環状線の間を淀川北部の中央環状線から寝屋川市に南下、南は関西空港線まで約60キロメートルにおよぶ地方高規格道路の一部である。

大阪府の計画によれば今回事業区間は寝屋川市内の府道京都守口線（旧国道１号線）と都市計画道路・国守黒原線をむすぶ延長1.2km、幅32－46.5mの４車線道路であって、完成予定2000年における計画交通量は１日47,000－22,000台とされ、事業費は約200億円である。

大阪府土木部は、95年工事着工後、大阪府環境影響評価要綱に準じ、96年宝町、97年高柳地域において騒音、振動、大気の３項目について現地調査および予測調査をおこなってきた。なお、府土木部は「本路線は、事業延長が5km以下であるため、要綱対象外であるが、任意で調査を実施しているものである」としている。いわゆる「アセスもどき」である。

2．96年寝屋川市宝町での二酸化窒素測定結果と予測結果について

大阪府は、寝屋川市宝町の道路建設計画の地域内（現住宅地）に測定車を配置、96年２月20日－26日（冬季）、５月21日－27日（春季）、７月19日－25日（夏季）、11月６日－12日（秋季）の年４回、28日間につき大気中二酸化窒素濃度を測定し、冬季34ppb、春季30ppb、夏季30ppb、秋季33ppb、年平均32ppbと発表している。この点について大阪府土木部は地域住民からの質問にたいし、「観測済みのどの季節もすでに観測データをごらんいただいたとおり環境保全目標を越えておりません」と説明している。ここで府がいう「環境保全目標を越えていない」とは「環境基準40－60ppb以下の結果だった」という意味である。

この説明は、端的に言って二重三重に住民を愚弄している。

2－1．環境基準の評価は、「１日平均値の年間98％値」でおこなわなければならない。

二酸化窒素の環境基準は1978年までは１日平均値20ppbとされていたが、財界などの圧力で、上記のように40－60ppbと２から３倍に緩和された経緯がある。住民の立場からはとうていこの緩和された基準は認めがたいが、100歩譲って、この基準で今回の宝町の結果を考えたとしても、府土木部の説明はあやまりである。

二酸化窒素にかかる環境基準は、78年７月11日環境庁告示38号において「１時間値の１日平均値が40ppbから60ppbまでのゾーン内またはそれ以下であること」とされている。そして重要なのは、この基準を満たしているかどうかの評価は「年間における二酸化窒素の１日平均値のうち、低い方から98％に相当するもの（１日平均値の年間98％値）で評価を行う」とされていることである。

したがって、その地点の二酸化窒素濃度の評価を行うためには、365日間の１日平均値をもとめ、その値の中で低い方から98％値、すなわち高い方から２％値、年間の値では高い方から８番目の１日平均値で評価するということである。今回、宝町の調査は年４季節、計28日間の測定にすぎず、「環境基準を達成しているかどうかの評価」ができる調査ではない。それを、環境基準を達成しているかのように説明する府土木部の態度はゆるせない。

宝町の、年間28日間の平均値32ppbを、仮に年平均値に近い値とした場合、２酸化窒素の年平均値と１日平均値の年間98％値との関係はおよそ１対２とされていることから、１日平均値の98％値という評価でいえば、環境基準40－60ppbの高い方の60ppbに前後する高汚染地域であると考えることができる。ちなみに、96年度の寝屋川市役所の年平均値は28ppb（１日平均値の年間98％値は53ppb）であり、寝屋川市役所以上の濃度を示す宝町の住宅街がすでに相当な汚染地域であることが明らかになったと言える。その原因として、この地域が旧国道１号線や府道寝屋川交野枚方線にはさまれ、大気汚染のすすんだ地域であることをみなければならない。

また、府が測定した地点は住宅街の中であって本道路が交差する旧国道１号線や府道寝屋川交野枚方線の周辺においては、住民カプセル測定による調査結果（96年報、97年報参照）があきらかにしたように、60ppbをはるかに越えるような高濃度汚染地域であることが確認されており、府土木部のおこなった調査地点そのものが結果を低く見せるために選ばれたと言われても仕方のないものであることを指摘しておく。

2－2．予測結果は明らかに過小評価

さらに、府土木部は、この調査結果から道路ができて車が走ったときの周辺地域の二酸化窒素濃度の予測をおこない、現在のバックグラウンド濃度32ppbに道路ができることによる寄与濃度２ppbがくわわって合計濃度は34ppb（年平均値としていると思われる…筆者注）とし、この値に基づき98％値を57ppbと予測し、「環境基準準以下になる」と予測している。

まず、予測の前提になっている宝町地域の本道路の計画交通量１日22,400台というのは、寝屋川における４車線道路の１日交通量（94年度交通量調査による５本の道路についての資料より）が最少44,397台（主要府道京都守口線、池田中町）、最大96,400台（国道１号線、太間町）、平均67,933台であり、これらの実際の走行量と比べきわめて少ない交通量であることを指摘しておきたい。

さらに４車線道路ができ、22,400台の車があらたに走るようになる地域で二酸化窒素濃度がわずか２ppbしか増加しないとしているが、その科学的根拠を府土木部は示す必要が

あろう。道路計画にかかわる環境アセスメントのごまかしは数多くあるが、根拠を示さず、きわめて少ない「寄与濃度」の数値をあげるというのもその一つである。

府測定車による宝町における96年測定と同時におこなった住民カプセル測定の結果をつぎに示し、道路ができることによる寄与濃度が府土木部が予測するような低いものではないことを指摘しておきたい。(97年報参照)

	96年住民カプセル測定年間平均値
宝町府測定車に近接した住宅地、道路予定地域	２７．７ｐｐｂ
予定道路が交差する旧国道一号線周辺（現交通量４４，０００台）	７２．６ｐｐｂ
予定道路が交差する府道寝屋川交野枚方線周辺（現交通量１３，０００台）	５３．０ｐｐｂ

なお、宝町周辺は、現在３本の道路に囲まれておりその合計走行量は現在74,000台である。本道路ができることにより、測定地点は４本の道路に囲まれることになるが、その予測交通量の合計は88,000台となり、府土木部が言うような交通環境が改善されることはないこと、むしろ自動車交通量の増加で著しい大気汚染の進行が危惧されることを指摘しておきたい。

２－３．年平均値34ppbは健康に影響する汚染

府土木部は、予測濃度として年平均値34ppb、１日平均値の年間98％値57ppb（過小評価だが）とし、この値が環境基準をクリアしているのでこの計画は環境に問題をおこさないと住民に説明している。ゆるめられたものだが環境基準は40－60ppbであって、本来的に40ppb以下にすることがもとめられていると考えるべきであろう。57ppbで結構でございますとはならないはずである。また、97年、環境庁が発表したNO_2濃度とぜん息等の健康影響との関係についての調査では、年平均値30ppbというのは健康影響がすでに現れている濃度である。宝町地域は現在32ppbであるから、すでに健康影響が心配される地域であって、本道路の建設によって健康への心配がいっそう増大することはあきらかであり、この点からの府土木部のアセスメントはまさに「アワスメント」と言わざるを得ない。

研究会の報告

6-1. NO_2簡易測定法の測定精度検討（続報）

西川　栄一（神戸商船大学）

1　緒　言

この研究会では天谷式NO_2簡易測定法の信頼性向上の一環として、自治体の大気監視局との相関について分析するために、1996年5月、8月、11月、および1997年2月の4回、季節別の測定を行った。1997年度の年報に中間報告を行ったが（伊藤1997）、その後自治体のデータも含めて4季すべての測定結果が揃ったので、今回の報告ではこれら全データを対象に、天谷式NO_2サンプラーの測定精度について検討を行う。

筑波総合科学研究所資料によれば天谷式NO_2サンプラーはこれまで6種類のものが開発されている。我々の研究会を含めて大阪で用いているのは、6種類の中で3番目に開発されたもので、通気膜をつけたサンプラー（TYPE3）であるが、全国的には、お隣の兵庫もそうだが、最初に開発されたサンプラー（TYPE1）が多く使われている。それでここではこの2つのサンプラーについて検討する。前報（伊藤1997）ではTYPE1をTKY、TYPE3をOSKと呼んだが、ここではTYPE1、TYPE3という呼称を用いる。

2　測定方法

2.1　サンプラーについて

伊藤（1997）と同様なので省略する。サンプラーの概略構造を図1に示す。

2.2　測定

大阪府下の監視局5カ所（DKY、FKK、KTN、KNG、STK）の大気取り込み口付近にTYPE1とTYPE3をそれぞれ5個ずつ取り付けた。大気暴露時間は正午から正午までの24時間であった。測定日は表1の通りであった。上記5カ所を選んだ理由は、NO_2汚染レベルができるだけ互いに異なる監視局であること、サンプラーの取り付け、取り外しをできるだけ正確に行ってくれる協力者がいることを条件に選んだだけで、他に理由はない。

2.3　分析

伊藤（1997）と同様なので省略する。

3　測定結果

3.1　全般

測定で得られた全データを表2に示す。以下ではサンプラーのNO_2捕集量は5個のサンプラーのそれらの平均値で示す。図2はNO_2捕集量（図では吸光度Rabで表示してある）と監視局のNO_2測定値の日平均濃度C_{NO2}（サンプラー暴露時間12:00～12:00に合わせて平均した値）との関係を季節別にみたものである。図から以下のことが読みとれる。

311 全体的にはTYPE1、TYPE3いずれも、また全季節を通して、RabとC_{NO2}の間には直線関係があるといえ、大気濃度に比例してNO_2が捕集されているとみれる。

312 直線関係の勾配、すなわち捕集係数Kab（RabとC$_{NO2}$との比）は、季節による変化はTYPE3ではほとんどみられない。それに対してTYPE1では、明らかに11月、2月にくらべて5、8月は大きくなっている。

313 TYPE1の各季節の図をみると、点のばらつきには一定の傾向があり、とくに5月、8月ではFKKやKTNのRabがSTKなど他の地点より大きくなる傾向がみられる。これに対してTYPE3では地点間の相異に特別の傾向はみられない。

3.2 気象条件と捕集係数Kab

以上の傾向をまとめると、全体としてサンプラーの捕集量は大気中濃度C$_{NO2}$に比例するといえるが、捕集係数Kab（＝Rab／C$_{NO2}$）は、地点や季節によって変化する、ということになる。まず考えられるのは気象条件の影響である。この種のNO$_2$簡易サンプラーについては、以前から環境因子の影響についてさまざまな検討が行われてきており、とくに風速や気温、湿度などの影響の存在が指摘されている。

それで各測定結果のKabを、監視局で測定されたそれぞれの測定日の平均風速、平均気温との関係でみてみると図3、図4のようである。ただし風速、気温のデータは5地点のうちFKK、STKの2地点しかないので図にもそれらの結果しか示されていない。図から次のことが読みとれる。

321 図3の風速については、TYPE1では明らかに風速の影響がみられ、風速が大きいほどKabは大きくなる。一方TYPE3はこのような傾向はみられず、風速の影響はない、あるいはあったとしても、測定された風速の程度ではばらつきの範囲に入るほど小さいといえる。

322 気温の影響はTYPE1、TYPE3ともに認められ、とくに前者では影響が大きく現れている。

323 TYPE1の11月の結果をみると、気温は5月とほとんど変わらないのにKabは大きくなっている。

3.3 測定結果のまとめ

表3、図5は測定日の気象データである。ただし湿度と天候の記録は大阪気象台のそれらである。これらを考慮に入れると、上に得られた結果は以下のようにまとめられよう。

① TYPE1は風速、気温、湿度の影響を受け、それらが高いほどNO2捕集係数Kabが大きくなる、すなわち大気濃度は同じでもNO2捕集量は多くなる。

＊図5からわかるように、FKKの風速はSTKと比べて高い時が多く、FKKは計測器が風の吹きやすい所に設置されているとみれる。図4でみられた、FKKのKabが高いのはこの理由によるとみれる。

＊表3によれば、11月は測定日を通じて強い雨が降っており、湿度は90%を超える場合が多かった。風速や気温は5月と同程度にあるから、TYPE1の11月のKabが高いのは湿度のためと思われる。

② TYPE3は風速、湿度の影響はほとんど受けないが、気温の影響は受ける。ただしその程度はTYPE1ほど大きくない。

4 測定結果の検討

4.1 測定結果からみた捕集特性の分析

図4から気温20℃の時の平均的なKabをみるとTYPE1、TYPE3で等しく、10と読みとれる。この値はNO$_2$の捕集質量m$_{NO2}$で表すと65μg/(day･ppm)となる。筑波総研資料によれば、C$_{NO2}$が0.1ppmの時、TYPE1の捕集量は5μg、TYPE3のそれは7.4μgとされている。ここでの結果はTYPE1で約30%多く、TYPE3

で10%余り少ない捕集量になっている。次式で定義される吸収ろ紙面積S(cm^2)当たりの総括捕集係数Kt($\mu g/(cm^2 \cdot day \cdot ppm)$)でみると、

$$m_{NO2} = Kt \cdot C_{NO2} \cdot S \quad \mu g/(day \cdot ppm) \quad (1)$$

TYPE1、TYPE3でそれぞれ7.4、50$\mu g/(cm^2 \cdot day \cdot ppm)$程度となり、TYPE1はTYPE3と比べてかなり小さい値である。

サンプラーは図1のようであり、NO_2吸収面近傍のNO_2移動機構は図6のようにモデリングできるであろう。各部の移動係数の逆数をとって抵抗概念で表すと

TYPE1　$1/Kt = 1/k_1 + 1/ka$　(2-1)

TYPE3　$1/Kt = 1/k_1 + 1/kg + 1/kf + 1/ka$　(2-2)

となる。それぞれの抵抗成分が総括捕集抵抗(または総括移動抵抗)、1/Kt、にどの程度寄与しているのか、推定を試みる。

411 吸収層の移動係数k_1

k_1は吸収ろ紙側すなわち吸収層側での物質移動係数だが、NO_2とTEAとH_2Oの化学反応特性、TEA水溶液の特性などが関係し、理論的に推定するのは難しい。平野ら(1991)は金網3枚を重ねたシールドキャップ付きのガラス製円筒容器で、その底面に円形吸収ろ紙を置いたサンプラーを用い、シールドと吸収ろ紙の距離(拡散距離)による捕集量の変化を調べている。実験条件は吸収剤はTEA100%、空気温度20℃、湿度70%である。この結果から拡散距離ゼロの時の捕集係数を推定すると11$\mu g/(cm^2 \cdot day \cdot ppm)$である。平野と前田(1983)では平野式サンプラーを用いた実験を行い、TEA100%の吸収面の捕集量に対する湿度の影響を調べている。この結果から、拡散距離抵抗を除外し、湿度70%に対する移動係数を推定してみると(吸収面に円形の金網が用いられているので吸収面積がはっきりしないが円面積の3倍とみると)約12$\mu g/(cm^2 \cdot day \cdot ppm)$となり、ほぼ一致する。

TEA100%の場合湿度の影響を無視できない。平野と前田(1983)から上の湿度70%に対する値をもとに、湿度60%の場合を推定すると約10$\mu g/(cm^2 \cdot day \cdot ppm)$である。

以上よりTEA100%の吸収剤を用いた場合で、温度20℃、湿度60%の時のk_1は10$\mu g/(cm^2 \cdot day \cdot ppm)$であるとみることにしよう。

ところでTEA水溶液の場合、k_1はTEA濃度によって変化することが知られている。柳沢と西村(1983)はフィルターバッジ型のサンプラーを用いて、TEA濃度による捕集量の変化を調べている。その結果からk_1の変化を推定すると図7のようで、TEA濃度によって捕集量は非常に大きく変化することがわかる。上のTEA100%の結果をもとに推定すると、捕集係数比は

TEA50%／TEA100%　＝　約3.5

TEA20%／TEA100%　＝　約20

である。ついでながらこの実験から柳沢と西村は20%水溶液が最適と判断している。したがってTEA100%のk_1を基にTEA50%(TYPE1)、TEA20%(TYPE3)のk_1を推定すると、それぞれ35、200$\mu g/(cm^2 \cdot day \cdot ppm)$程度とみることができよう。ただし気温20℃、湿度60%の場合である。

412 TYPE3のフィルターと吸収面との隙間の移動係数k_g

20℃におけるNO_2の拡散係数は0.151cm^2/sである。フィルターと吸収ろ紙との隙間のNO_2移動は分子拡散とみなせるから、計算すると約500$\mu g/(cm^2 \cdot day \cdot ppm)$となる。

413 TYPE3の大気側移動係数k_a

Spalding(1963)によれば、気流による輸送の場合熱移動とのアナロジーに基づいて、以下の式で概算できる。

$$ka=\frac{Nu}{Pr^{1/3}\cdot Sc^{2/3}}\cdot\left(\frac{\mu g}{D}\right) \qquad (3)$$

ここでNuはヌッセルト数、Prは空気のプラントル数、μgは空気の粘性係数、ScはNO_2の拡散に関するシュミット数、Dは移動面に関する代表寸法である。TYPE3の場合、移動面はフィルター表面、つまり円筒形カプセルの端面であり、この場合端面に対する風の方向などで気流特性は変化するが、ここではおよその見当がつけばよいので、層流平板の場合を適用できると考える。そうすると平均Nu数は次式で概算できる（日本機械学会1990）。

$$Nu=0.664\,Pr^{0.33}\cdot Re^{0.5} \qquad (4)$$

ここでReはレイノルズ数である。以上から気温20℃、風速1.5m/sの場合を推定するとkaは280μg/(cm^2·day·ppm)程度となる。

414 総括捕集抵抗に及ぼす各移動抵抗成分の寄与割合

以上から抵抗成分の総括捕集抵抗に対する寄与割合を推定してみると

＜TYPE1＞　1/7.4=(1/35)+(1/9.4)となるから

吸収層側抵抗20%、大気側抵抗80%程度、

＜TYPE3＞1/50=(1/200)+(1/500)+(1/105)+(1/280)となるから

吸収層側抵抗25%、隙間抵抗10%、フィルター抵抗50%、大気側抵抗20%程度

となる。全体の捕集係数に対する各成分のおよその寄与割合が把握できた。大雑把な推定ではあるが、しかし誤差要因の測定精度に対する感度を解析する場合、この寄与割合で検討しても大きな間違いはないであろう。

4.2 TYPE1、TYPE3への気象条件、吸収剤などの影響

以上の分析から測定結果の解釈、各サンプラーに対する気象条件などの影響について以下の諸点が指摘できよう。

421 風速の影響

TYPE1が風の影響を受けやすいのは、総括抵抗に対して大気側抵抗が80%と大部分を占めているからである。なお大気側抵抗がTYPE3のそれと比べて9.4μg/(cm^2·day·ppm)とかなり小さい。これはカプセルの底の方にろ紙が取り付けられるためで、カプセル開口部からろ紙までの移動を分子拡散によるとみなすと移動係数は8.3μg/(cm^2·day·ppm)であり、9.4はわずかに大きいだけである。したがってTYPE1の大気側移動係数が小さくなるのは、カプセル内での移動は分子拡散が支配的になるためといえる。しかし全く分子拡散でないことも明らかで、ために風の影響が現れる。

これに対してTYPE3では大気側抵抗の寄与は20%程度である。だから風速が0.5乗で効くとすると、風速が1.5から3m/sに倍になっても捕集量に及ぼす影響は5%程度であり、よほどの強風が１日中吹き続けでもしないかぎり、事実上風速の影響は無視できる。

422 湿度の影響

図７でみたように吸収層内の水分量が捕集量に大きく影響する。ＴＥＡは空気中の湿分を吸収するからそれが捕集量に影響することになる。したがって吸収剤として濃度の高いＴＥＡを用いるほど影響を受けやすいと考えられる。さきに引用した平野と前田（1983）の、100%ＴＥＡ吸収剤に対する湿度の影響を調べた結果では、湿度85%と12%では吸収層移動係数は２倍以上も違ってくる。

TYPE1では50%水溶液を用いている。だから空気中の湿分を吸収し、それによって捕集量が変化する可能性がある。TYPE1で湿度の影響がみられるのはこのためであろう。これに対してTYPE3は20%水溶液を用いており、湿分を吸収しにくいので、湿度の影響は現れないとみれる。大喜多ら（1983）はＴＥＡ

6.6%および20%水溶液を吸収剤にし、これを直径5cmの円形の東洋ろ紙No.51Aにしみ込ませた捕集エレメントをつくり、湿度40～100%の範囲で調べて湿度の影響はなかったと報告している。なお早川ら（1981）もTEA20%溶液を用いて実験し、湿度、温度、風速などの影響を調べている。そして湿度の影響はかなり大きいという結果を報告しているが、早川らの捕集エレメントは、TEA20%溶液にトラガントゴムを混ぜてペースト状にし、さらにそれを乾燥固定したものなので、吸収層は固体面とみなされ、吸収層条件が大きく異なる。

423 吸収剤TEA水溶液の濃度

いま述べたことから、TEA濃度の高い吸収剤を用いると湿分の影響が避けられないので、TEA50%よりは20%水溶液の方が望ましい。濃度を下げると、逆に暴露中に吸収剤の水分が蒸発し、その影響が出るのでは、と心配されるが、柳沢と西村（1983）は20%水溶液で実験し、24時間までは捕集量が時間に比例することを確認している。したがって1日程度の暴露時間の場合は、その心配はしなくてよいだろう。

図7によれば、TEA20%水溶液を用いると、吸収層側の移動係数は50%水溶液のそれの5～6倍になる。したがってTYPE1の吸収剤を20%水溶液に変えた場合、先の平均的な移動抵抗の関係＜1/7.4=1/35+1/9.4＞は＜1/200＋1/9.4＝1/9＞となるから、捕集量は20%ほど増えると推定されるが、この程度ならサンプラー構造は従来のままでも分析上問題はないであろう。20%水溶液にすれば湿度の影響、つまり雨の影響などは心配しなくてよくなるだろう。風速の影響は従来より増える方向だが、従来と大差ないといえる。

424 温度の影響

TYPE1では、式（2-1）のkaは分子拡散の影響が強い。分子拡散の場合拡散係数が絶対温度の1.5乗程度で大きくなるから、移動係数もそれだけ増大する。吸収層側のk_1に対する温度影響は複雑で具体的な推定は困難である。界面でのNO_2やTEAの濃度勾配は拡散係数、TEAとNO_2の反応速度などの影響を受ける。いずれも温度が上昇すれば増大するからk1は大きくなる。そしてそのことが界面の空気側の濃度にも影響するので空気側の移動推進力も変化する。といったわけで複雑だが、結局全体としてTYPE1はかなり大きく温度影響を受けると推定される。

TYPE3では、式（2-2）において、全体に対して60%という主要な寄与度を持つkgとkfは、分子拡散によるといえるから絶対温度の1.5乗程度で変化する。k_1は上述と同じように温度影響は小さくないが、しかし総括移動係数への寄与割合が25%程度だから全体への影響は相対的には大きくない。したがってTYPE3では、全体、すなわち捕集量への温度影響は絶対温度の1.5乗ぐらいとみて大きな間違いはないといえよう。

温度影響については吸収剤の温度特性にも注意を要する。100%TEAの融点は21℃であるから、温度がこの上か下かはとくにk1に大きく影響するだろう。ただし水溶液の場合は水の融点に支配されるので、この影響はない。先に引用した大喜多ら（1983）はマイナス10℃からプラス25℃の範囲で、捕集量に対する温度影響も調べているが、0℃程度まで影響は現れない。ただしそれ以下になると急激に捕集量は低下する。これはおそらく、水分が凍り、化学反応速度も拡散も一挙に低下するためであろう。このことは冬季など気温が零度以下になるような時には、簡易サンプラーの使用は注意を要することを意味している。

なおこうしたTEAの温度特性からみても、422で述べたことだが、TYPE1でもTEA20%水溶液程度の濃度のものを使用する方

が望ましい。

5　測定精度の評価と補正

この報告に引用している過去の諸報告、および最近の長屋と谷山（1998）などによって、ＴＥＡ水溶液を用いるＮＯ2簡易測定法が実用に耐えることは、もう十分に確認されている。問題は気象条件などの影響をどの程度のものか定量的に評価することであり、それがこの報告の課題であるが、前章までの検討により、以下のように評価できるだろう。

5.1　風速、気温など気象条件の補正

511 TYPE3

■風速、湿度の影響は無視できる。

■温度の影響は絶対温度の比の1.5乗で補正できる。検量線がなければ次式を用いてよい。

$$C_{NO2} = (1/65) \cdot m_{NO2} \cdot (T/293)^{1.5} \quad (5)$$

ここでC_{NO2}は大気濃度ppm、m_{NO2}はTYPE3サンプラーのNO_2捕集量μg、Ｔは絶対温度Ｋ（＝273＋［測定24時間の平均気温℃］）である。気温は図５でわかるように府県程度の地域なら、自分で測らなくても最寄りの気象台の測定値などを利用してよい。

■上式は検量線がない場合の相関式であるが、上式中の数値65は、表２や図２に示したここでの測定結果によるものである。筑波総研は74であるとしているから、筑波総研製のTYPE3サンプラーを用いる場合は74を適用するのがよいかもしれない。

■自治体監視局測定値との検量線があるなら式（５）でなくてその検量線を用い、温度補正だけをすればよい。読みとった値に$(T/T_0)^{1.5}$を乗ずればよい。T_0は検量線作成時の絶対気温である。

■温度差が10℃以下なら影響は５％以下だから、他の誤差要因を考慮すれば必ずしも補正の必要はない。

512　TYPE1

■風速、気温、湿度など気象条件の影響があるので、検量線をつくって利用するのがよい。

■湿度の影響は、測定24時間降り続くような雨が降らなければ無視できる。

■検量線は、風速1.5m/s、気温20℃を基準にして作っておくと、測定の度毎に作らなくても以下の補正を行えば、他の季節、他の場所でも利用できる。

■風速の影響は、およそは、風速の0.5乗で補正すればよいだろう。すなわち検量線で読みとった値に$(V/1.5)^{0.5}$乗ずればよい。Ｖは測定点の風速である。しかし気温と違って、風速はサンプラー取り付け場所で異なるのでＶがわからないことが多い。１日の平均風速は1.5m/s付近の場合が多いから、補正しなくても、多くの場合風速による誤差は20%以内に収まるだろう。

■気温の影響は$(T/293)^{8}$で補正できる。この補正は図２の測定結果から求めたものである。この場合もＴ（絶対温度）は最寄りの気象台などの測定値を利用すればよい。この温度補正の程度は藤田敏夫（1997）のTYPE1に対する温度影響の指摘とほぼ一致している。

5.2　その他の誤差要因を減らすための注意事項

上述の補正に加えて、以下のような注意をすれば、精度向上、及び個別サンプラー間のばらつき誤差などを減らすことができ、信頼性が一層増すだろう。

521 サンプラー製作時、とくにTYPE1の場合、吸収ろ紙とカプセル壁面との隙間が生じないように作ること。TYPE3では隙間は余りこだわらなくてよいが、斜めになったりするのは避けること。これは捕集量は吸収面積に比例するのでその影響を避けるためである。

522 サンプラー設置時、降雨の可能性がある場合、水滴などがカプセルに流入しないよう

に注意すること。吸収層側の捕集特性は水分の影響を受けやすいからである。

523 TYPE3の場合、フィルターに水滴などが付着しないように注意すること。これは水分の影響というよりも、水滴付着でフィルターが目詰まりして通気面積が減少する影響を避けるためである。長屋と谷山（1998）が指摘しているように、TYPE3はフィルターが目詰まりして誤差を引き起こす場合が多いからである。したがって製作時にも、TYPE3の場合、フィルターに目詰まりするようなものが付着しないように注意が必要。

524 サンプラー設置時、できるだけ直射日光に当たらないように注意して取り付けること。たとえば立木や電柱などにつける時は日陰側に取り付けること。これは、筑波総研資料や平野ら（1991）が指摘しているように、吸収層内の化学反応への影響を回避するためでもあるが、加えて、日光が直接当たるとカプセル内の温度が上昇するので、それを避けるためでもある。

この際注意すべきは、直射日光を避けるために覆いなどでサンプラーを包んだり、囲んだりしないことである。黒色のもので覆いをつけたりすると、カプセルの温度が上がり、かえって誤差要因を大きくしかねないからである。

525 既述したが、冬季など気温が氷点下になるような場合は計測を避けること。

526 分析時、ザルツマン試薬の温度が10℃以下のような場合は、20℃程度以上になるよう温めて分析するのが望ましい。柳沢・西村（1983）は試薬温度が5～10℃の場合40分待ってもまだザルツマン反応は完了せず、吸光度は過小に測られたと指摘している。いずれにしても冬季で気温の低い時は、計測や分析には注意を払うべきである。

6　おわりに

天谷式NO_2サンプラーで広く用いられている、TYPE1とTYPE3のサンプラーは手軽で費用も割安だが、以前から精度信頼性について、その定量評価の必要性が指摘されながら、検討が十分でないままの状態が続いてきた。今回の調査分析で、この課題にほぼ答えられたのではないかと思われる。５章に述べた気象条件に対する補正、サンプラーの製作時、設置時、分析時などに対する諸注意を考慮すれば、TYPE3はもちろん、最も簡便なTYPE1のサンプラーでもこれまで以上に信頼性は改善できるだろう。またTYPE1で、たとえ誤差を容認してもその程度を定量的に評価できるだろう。さらに公共団体監視局の測定濃度と比較する場合でも、両者の一致や食い違いに対して定量的な検討が可能になるだろう。

終わりに、今回の測定分析は公害測定研究会の活動として行われたもので、そのメンバー諸兄に、また四季にわたってカプセルの設置回収にご協力いただいた方々に、深く感謝する次第です。

[文　献]

天谷 和夫（1996）、現用ザルツマン計の問題点とその影響、22回日本環境学会研究発表会予稿集、53

浅野 康一（1976）、物質移動論、共立出版。

藤田 敏夫（1996）、NO_2簡易測定における比較測定の必要性について、22回日本環境学会研究発表会予稿集、49-52

早川 守彦ほか２名（1981）、トリエタノールアミンプレート法によるNO2測定において気象要因の及ぼす影響、大気汚染学会誌、16巻、４号、232-238

平野耕一郎、前田裕行(1983)，NO、NO_2個人サンプラーに対する温湿度の影響と補正方法について、横浜市公害研究所報、８号、

13-21。
平野 耕一郎ほか２名（1991），拡散型長期暴露サンプラー、横浜市公害研究所報、15号、
伊藤幸二(1997)、ＮＯ2簡易測定法の測定精度検討、公害環境測定研究・年報1997「市民が動き、街がかわる」、29-39
長屋 裕一、谷山 鉄郎（1998），二酸化窒素測定用簡易サンプラーおよび簡易比色計の点検評価、人間と環境、24巻、１号、10-16
日本機械学会（1990)、伝熱工学資料
大喜多 敏一ほか５名（1983），トリエタノールアミン塗付濾紙による大気中NO_2濃度測定、北海道大　学工学部研究報告、113号、1-6
Spalding, D.B.(1963)，Convective Mass Transfer, 藤縄勝彦訳、物質移動論、産業図書、1967
筑波総合科学研究所資料、捕集管について
柳沢幸雄、西村肇（1980)、生活環境中濃度測定用NO_2パーソナル・サンプラー、大気汚染学会誌、　15巻号、316-323

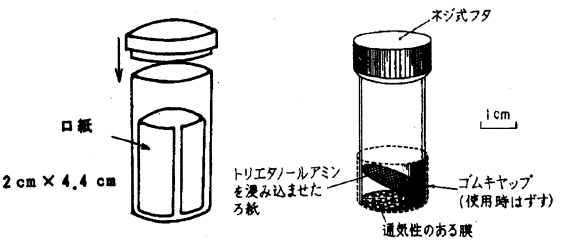


図１　天谷式NO2サンプラー概観
（左TYPE1、右TYPE3）

表１　測定実施日一覧

OSK 吸収紙調整日	OSK カプセル作成日	測定開始日（大気暴露）	捕集日
96/05/09	96/05/13	96/05/27	96/06/20
		96/05/28	
		96/05/29	
96/08/12	96/08/21	96/08/26	96/09/27
		96/08/27	
		96/08/28	
96/11/07	96/11/11	96/11/25	96/12/24
		96/11/26	
		96/11/27	
97/02/12	97/02/17	97/02/24	97/03/10
		97/02/25	
		97/02/26	

表３　測定日の気象条件
（大阪気象台）

日付	天候	平均気温(℃)	平均湿度(%)
96/05/27	曇	23.6	61
96/05/28	曇時々晴	23.6	64
96/05/29	曇	22.8	65
96/05/30	曇後時々晴	22.9	65
96/08/26	曇	26.1	66
96/08/27	大雨	21.7	95
96/08/28	曇後時々雨	23.6	88
96/08/29	曇時々雨	25.4	87
96/11/25	晴一時曇	12.2	62
96/11/26	晴後一時曇	12.4	64
96/11/27	雨	14.2	87
96/11/28	晴後曇	10.6	60
97/02/24	*	*	*
97/02/25	晴後曇一時雨	8.7	64
97/02/26	曇	9.7	71
97/02/27	快晴	8.4	54

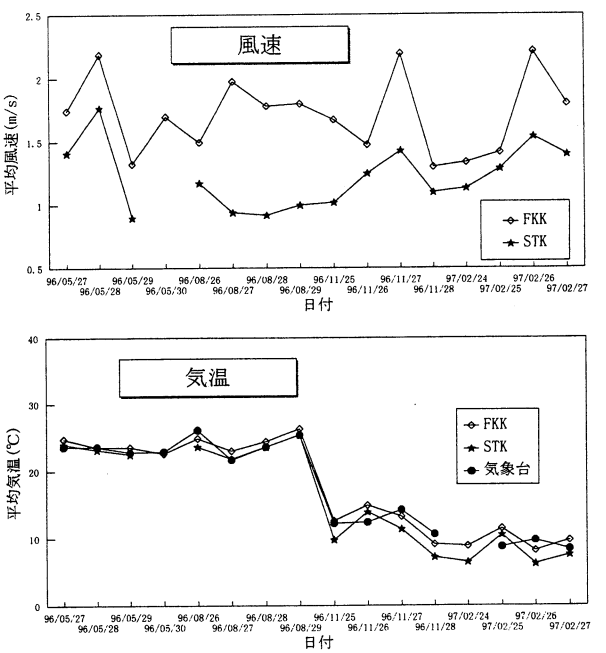


図５　測定日の気象条件

第２－１表　常時監視局ＮＯ2濃度（ppb 24時間平均）と 測定カプセル吸光度(×1000)表

場所	監視局 ppb	測定 開始日	ABS Type3	σ/Avg %	Avg3	ABS Type1	σ/Avg %	Avg1	場所	監視局 ppb	測定 開始日	ABS Type3	σ/Avg %	Avg3	ABS Type1	σ/Avg %	Avg1
DKY	60.5	96/05/27	693	12.1	749.6	870	14.6	748.2	DKY	46.0	96/08/26	508	4.7	516.8	508	12.6	619
			841			832						517			587		
			768			763						518			614		
			822			613						487			703		
			624			663						554			682		
FKK	43.3	96/05/27	525	9.6	554.6	816	26.1	799.4	FKK	30.9	96/08/26	405	7.9	395.6	762	17.2	680
			616			546						397			660		
			587			1125						358			806		
			565			756						377			667		
			480			754						441			503		
KTN	20.1	96/05/27	287	15.9	230.2	441	9.6	421.0	KTN	10.0	96/08/26	133	13.1	130.5	284	19.9	338
			237			448						123			329		
			231			355						113			430		
			196			451									267		
			200			410						153			378		
KNG	12.5	96/05/27	198	4.9	197.6	155	13.8	153.6	KNG	8.5	96/08/26	139	6.0	131.8	134	8.8	123
			211			155						125			114		
			185			159						141			126		
			201			179						130			131		
			193			120						124			109		
STK	26.2	96/05/27	214	8.5	197.8	227	24.2	282.2	STK	21.0	96/08/26	324	7.0	306.8	443	7.3	438
			203			328						308			487		
			175			237						276			428		
			186			239						292			400		
			211			380						336			430		
												305					
NKJ		96/05/27	603	2.9	599.6				NKJ		96/08/26	472	2.4	463.8			
			582									462					
			620									445					
			611									468					
			582									472					
DKY	44.1	96/05/28	643	11.5	619.6	590	13.8	584.6	DKY	40.0	96/08/27	375	5.6	412.6	515	9.8	485.8
			734			698						416			554		
			573			508						433			467		
			589			620						429			442		
			559			507						410			451		
FKK	31.7	96/05/28	314	3.5	313.8	521	30.2	459.8	FKK	36.6	96/08/27	496	10.8	420.6	864	7.0	857
			324			393						419			904		
			297			347						376			892		
			311			676						416			754		
			323			362						396			870		
KTN	16.7	96/05/28	209	9.1	228.8	416	10.9	445.8	KTN	31.0	96/08/27	254	8.6	224.6	504	13.5	615
			248			410						220			608		
			208			429						233			598		
			227			529						208			736		
			252			445						208			631		
KNG	19.2	96/05/28	237	10.8	250.2	163	6.7	175.4	KNG	16.3	96/08/27	193	5.9	198.2	153	7.2	171
			297			185						205			164		
			240			187						213			181		
			248			163						182			182		
			229			179						198			174		
STK	25.3	96/05/28	312	21.5	252.4	470	25.4	355.2	STK	26.4	96/08/27	218	6.4	203.0	263	28.6	304
			210			266						204			295		
			222			428						206			256		
			207			281						181			456		
			311			331						197			249		
												212					
NKJ		96/05/28	574	11.3	518.0				NKJ		96/08/27	521	10.7	541.2			
			422									519					
			513									566					
			552									627					
			529									473					
DKY	53.0	96/05/29	710	4.3	705.2	625	8.5	577.4	DKY	45.3	96/08/28	420	7.0	399.8	604	9.7	536.8
			672			572						363			500		
			750			627						390			473		
			710			551						392			540		
			684			512						434			567		
FKK	43.7	96/05/29	395	7.3	421.0	520	26.8	676.2	FKK	39.9	96/08/28	452	7.7	453.8	696	17.8	822
			419			913						505			868		
			405			822						408			985		
			474			609						462			643		
			412			517						442			919		
KTN	14.0	96/05/29	201	10.4	185.6	213	13.2	253.6	KTN	20.2	96/08/28	219	9.8	209.6	441	18.8	489
			211			246						235			520		
			177			301						217			372		
			168			238						187			491		
			171			270						190			619		
KNG	16.9	96/05/29	223	2.7	218.4	159	5.3	147.8	KNG	19.0	96/08/28	196	3.8	202.4	186	13.3	215
			226			137						195			220		
			213			146						214			224		
			213			149						205			255		
			217			148						202			188		
STK	34.8	96/05/29	248	16.0	251.0	358	21.7	392.2	STK	29.2	96/08/28	248	8.0	230.0	408	15.5	377
			320			272						203					
			240			459						254			314		
			229			486						227			441		
			218			386						223			343		
												225					
NKJ		96/05/29	710	7.2	665.8				NKJ		96/08/28	501	6.9	555.0			
			715									544					
			664									570					
			603									554					
			637									606					

第２－２表　常時監視局ＮＯ2濃度（ppb 24時間平均）と 測定カプセル吸光度（×1000）表

場所	監視局 ppb	測定 開始日	ABS Type3	σ/Avg %	Avg3	ABS Type1	σ/Avg %	Avg1	場所	監視局 ppb	測定 開始日	ABS Type3	σ/Avg %	Avg3	ABS Type1	σ/Avg %	Avg1
DKY	50.3	96/11/25	552	9.5	540.2	608	9.2	584.6	DKY	78.5	02/24	785	13.8	779.2	737	12.0	804.0
			623			547						766			861		
			494			536						635			819		
			506			565						773			680		
			526			667						937			923		
FKK	42.5	96/11/25	438	3.8	416.2	741	17.6	627.0	FKK	70.5	02/24	620	20.5	607.6	885	37.9	620.0
			408			665						527			575		
			428			680						643			448		
			401			596						460			398		
			406			453						788			400		
KTN	26.0	96/11/25	219	9.8	255.4	352	27.5	389.2	KTN	51.4	02/24	524	9.1	476.4	335	9.0	294.8
			249			570						516			271		
			251			302						466			271		
			279			326						420			304		
			279			396						456			293		
KNG	18.4	96/11/25	208	9.1	183.6	168	12.0	146.8	KNG	20.1	02/24	213	8.1	200.4	217	6.9	209.4
			188			129						174			217		
			178			128						214			196		
			162			152						202			192		
			182			157						199			225		
STK	27.0	96/11/25	176	16.2	199.0	145	33.6	193.4	STK	52.8	02/24	524	11.5	505.6	473	8.1	463.0
			196			219						578			475		
			230			130						456			426		
			233			181						437			426		
			160			292						533			515		
NKJ		96/11/25	445						NKJ		02/24	651	21.7	613.2	447	7.4	427.0
			497									677			398		
			534									499			430		
			458									458			467		
												781			393		
DKY	50.6	96/11/26	473	12.1	564.8	523	12.0	558.2	DKY	78.3	02/25	554	12.9	674.8	548	14.2	638.0
			664			528						769			665		
			559			485						702			669		
			552			646						729			548		
			576			609						620			760		
FKK	42.5	96/11/26	463	2.4	457.2	640	19.0	540.6	FKK	67.6	02/25	802	10.5	710.2	439	16.4	437.8
			454			411						710			384		
			445			627						595			381		
			451			455						708			558		
			473			570						736			427		
KTN	17.3	96/11/26	202	4.5	194.0	206	6.5	225.2	KTN	50.2	02/25	629	23.6	551.2	357	4.9	341.4
			196			244						477			352		
			195			230						725			349		
			198			230						392			332		
			179			216						533			317		
KNG	21.0	96/11/26	225	5.6	225.6	89	12.0	102.6	KNG	57.4	02/25	552	17.9	559.0	342	9.7	313.2
			247			119						728			311		
			221			111						471			346		
			221			100						542			286		
			214			94						502			281		
STK	34.4	96/11/26	359	6.6	406.0	252	17.0	317.6	STK	50.0	02/25	543	7.5	553.6	375	10.6	406.4
			410			302						584			433		
			423			288						600			464		
			421			380						493			358		
			417			366						548			402		
NKJ		96/11/26	453	7.3					NKJ		02/25	755	10.8	660.8	367	14.7	368.4
			527									570			391		
			555									613			413		
			519									685			276		
			518									681			395		
DKY	51.8	96/11/27	463	10.5	491.2	363	11.2	324.0	DKY	51.1	02/26	477	10.4	434.8	517	7.1	539.0
			464			278						363			491		
			518			300						423			573		
			442			357						444			582		
			569			322						467			532		
FKK	42.3	96/11/27	360	5.2	379.4	475	13.9	423.0	FKK	37.0	02/26	387	20.6	379	247	14.5	264.2
			365			393						358			331		
			410			361						289			241		
			377			390						357			262		
			385			496						503			240		
KTN	28.9	96/11/27	238	10.8	251.4	206	8.6	232.6	KTN	19.7	02/26	287	5.2	274	155	7.9	174.6
			266			231						257			175		
			277			261						278			194		
			210			239						262			175		
			266			226						288			174		
KNG	26.0	96/11/27	250	8.3	225.4	139	16.0	108.4	KNG	17.5	02/26	181	18.4	203	145	15.4	150.0
			226			101						168			189		
			198			100									129		
			223			97						211			149		
			230			105						252			138		
STK	27.8	96/11/27	151	14.3	178.2	180	21.5	157.0	STK	21.2	02/26	207	15.0	175	142	15.5	149.0
			169			123						182			129		
			220			175						191			174		
			177			189						152			173		
			174			118						145			127		
NKJ		96/11/27	504	19.0	443.4				NKJ		02/26	456	6.6	459	362	15.4	323.3
			339									468			341		
			369									451			267		
			477									501					
			528									417					

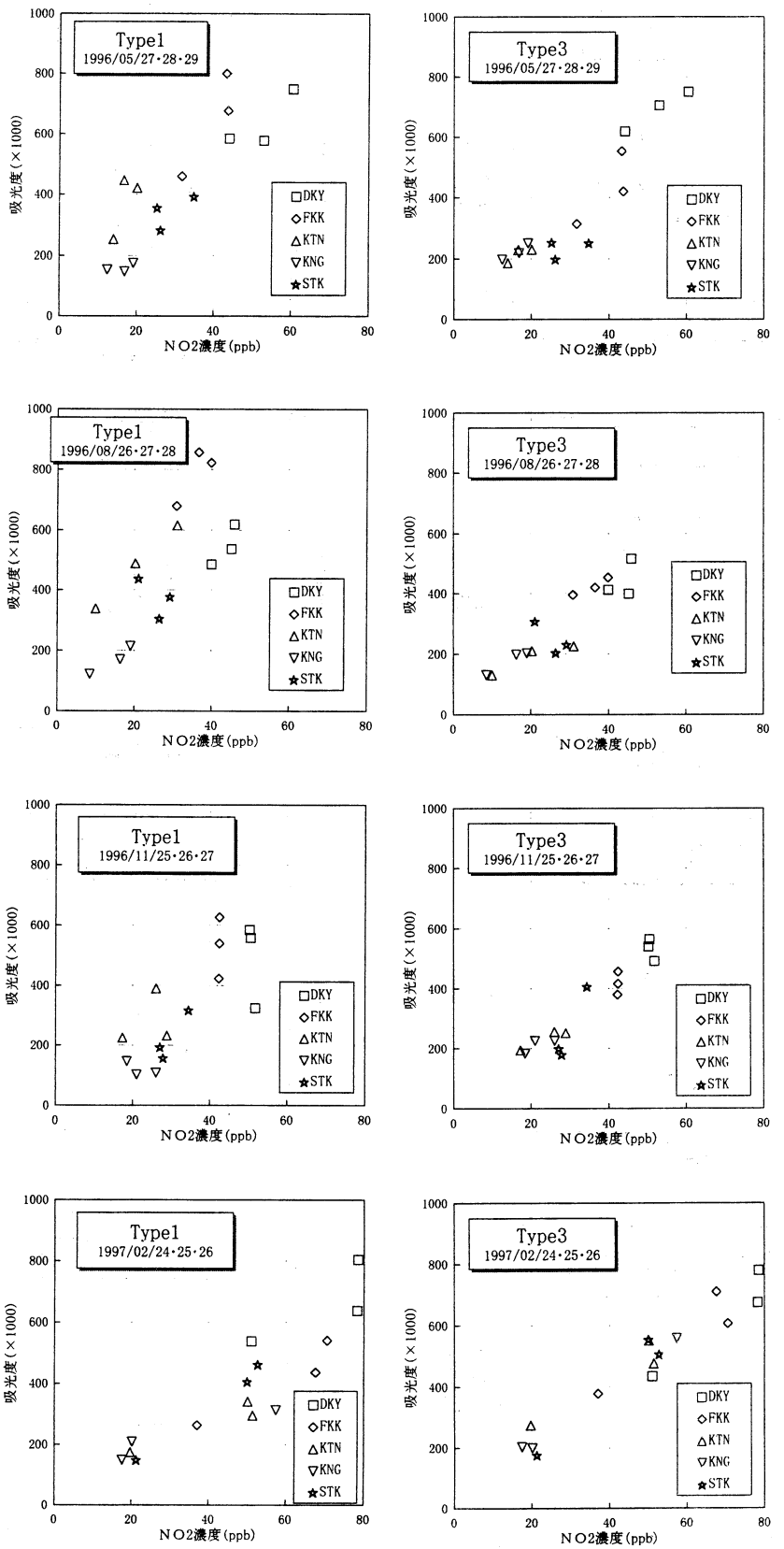
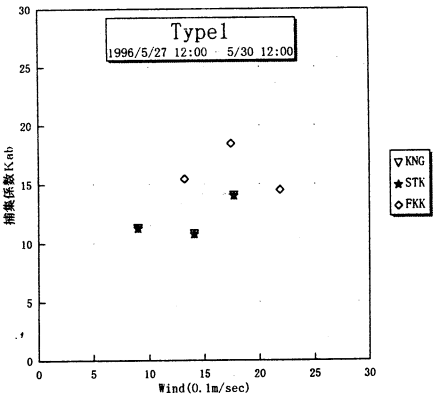
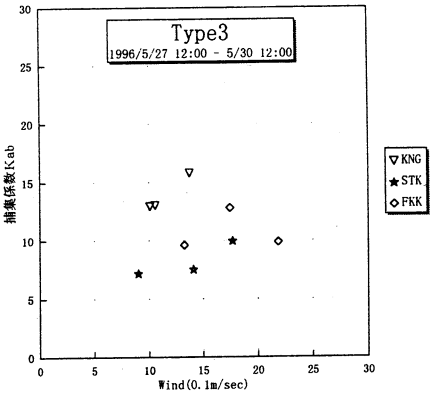
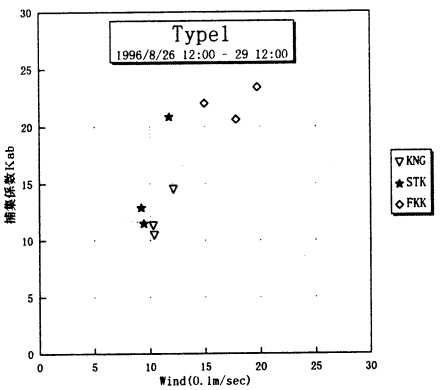
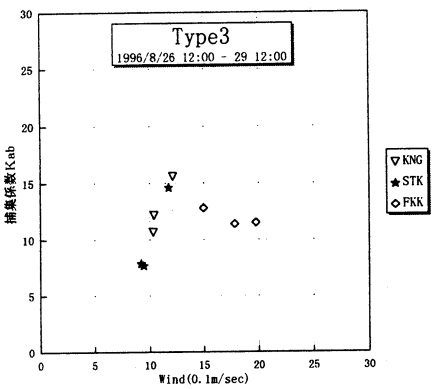


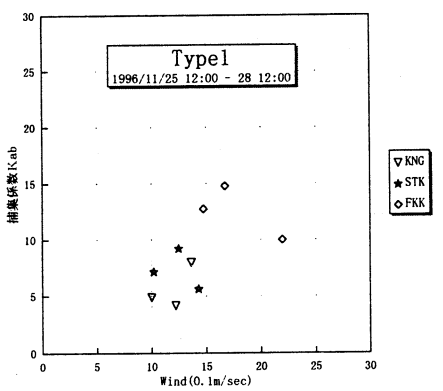
図２　サンプラー捕集量（吸光度表示）と自治体測定ＮＯ2濃度との関係

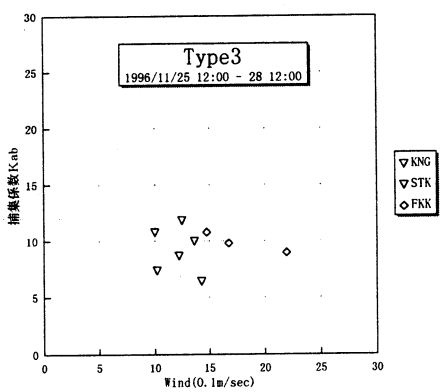


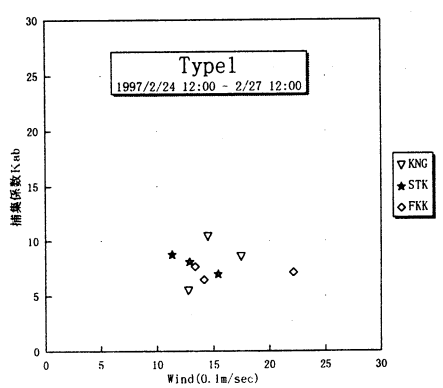












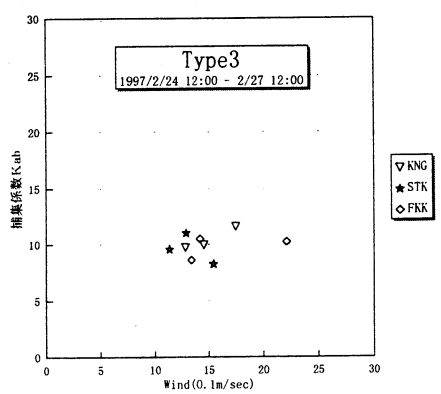
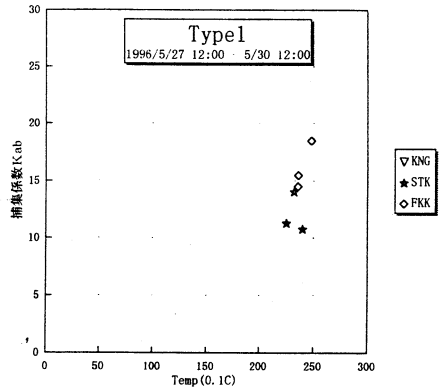
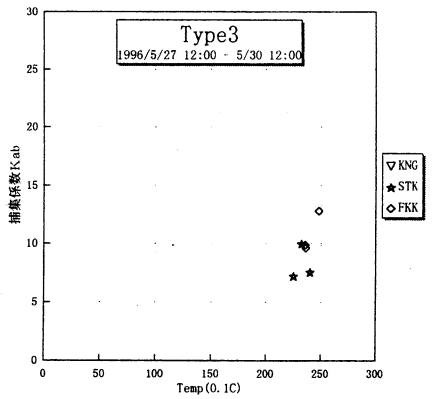
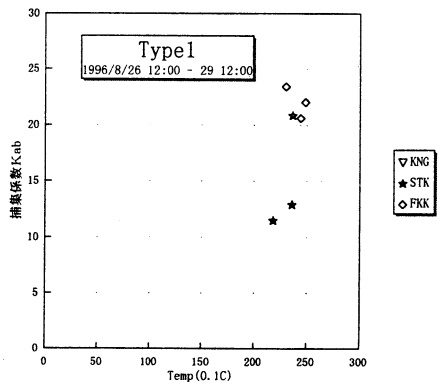
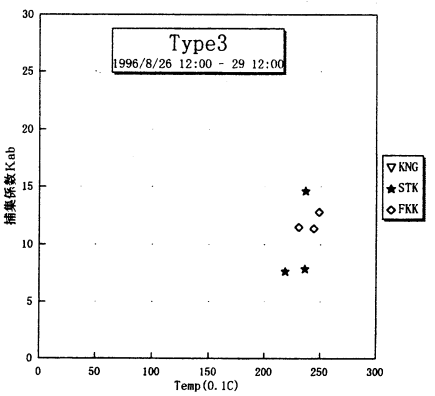


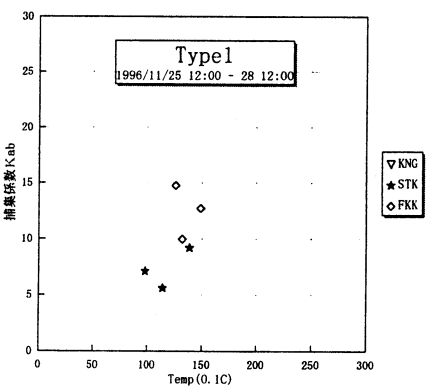
図３　捕集係数Kabと風速との関係

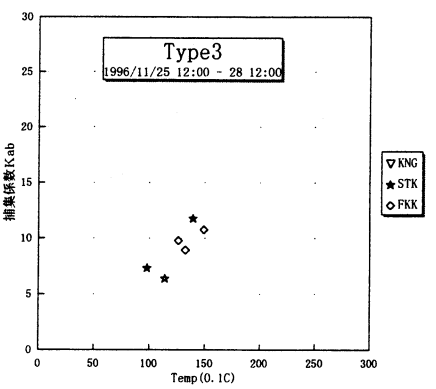


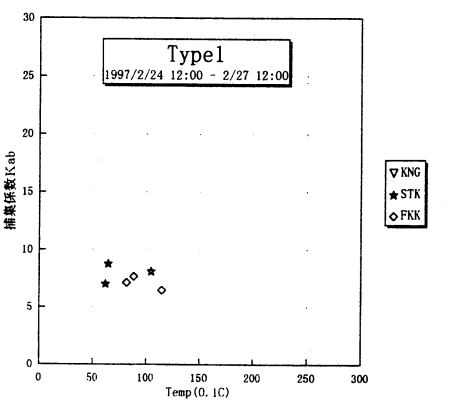












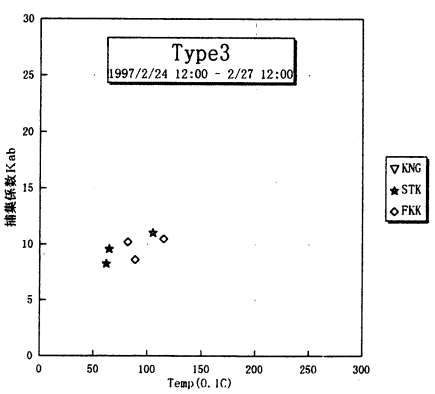


図４－１　捕集係数Kabと気温との関係（月別）

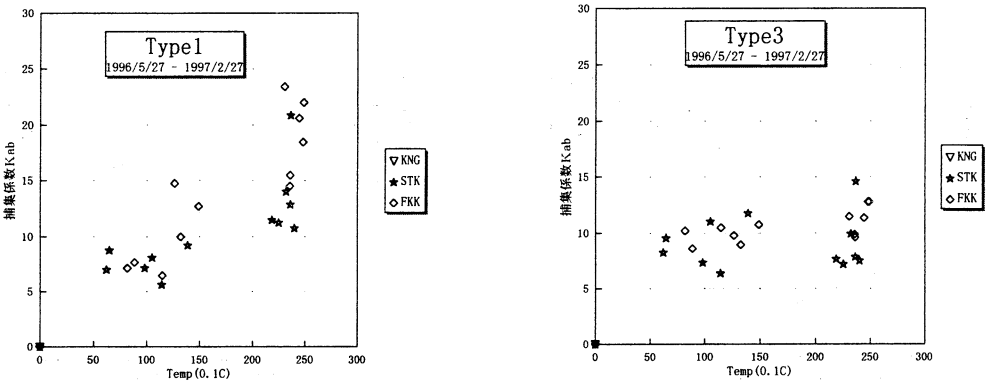


図４－２　捕集係数Kabと気温との関係（全期間）

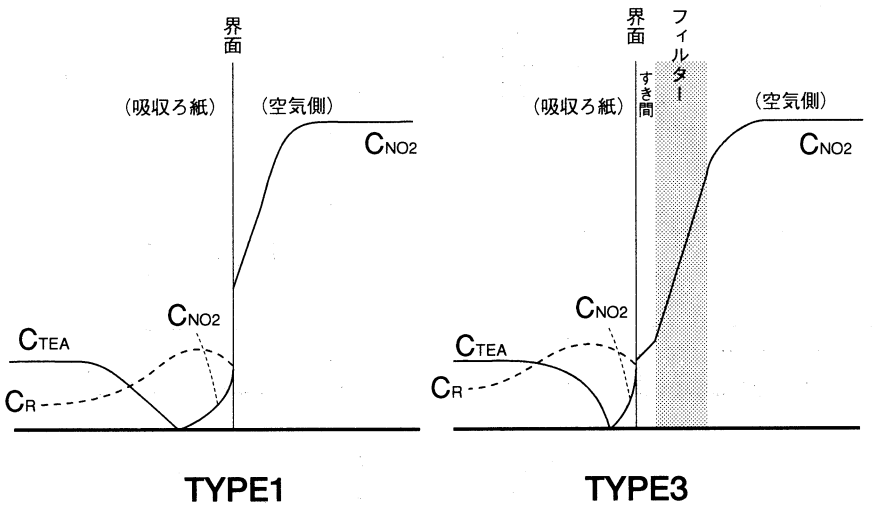


図6　吸収ろ紙界面近傍のNO_2移動モデル
（C_{NO2}、C_{TEA}、C_RはそれぞれNO_2、TEAおよび反応物質の濃度）

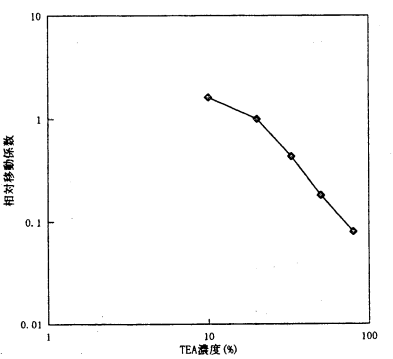


図７　TEA水溶液の濃度による吸収層側移動係数の変化
（柳沢・西村1983 から推定）

研究会の報告

6-2. データで見る“都市の温暖化と都市NO_2汚染”との関係

後藤 隆雄（神戸大学工学部）

1．はじめに

街にたんぽぽの花が消え、トンボが飛ばなくなってからもう久しくなった。昨年の夏には蝉の声さえ聞かなくなったと云われている。

21世紀を前にして昨年12月には地球温暖化防止のための気候変動枠組み条約の第３回締約国会議が京都で開催され、21世紀への展望として温室効果ガスの排出削減の方向を打ち出した。地球環境等今日的な環境問題はこのまま進行すれば、後100年もたたない内に決定的な地球生態系規模の破局が来るだろう事はもう何人もの科学者が論じている。近代化という名において科学技術の恩恵を享受してきたが、近年の化学物質での広域汚染を考える時、一生物としての人間の生存方法を根本的に考え直す時期に来ていることが問われ始めている。

都市の温暖化は都市人口の増加と共に進行した。筆者は戦後から40年間における５年間毎の都市人口とその時の平均気温との関係より、人口増加率に対する気温上昇率を51都市について分析すると、主要な38都市で回帰式が成立し、気温上昇を伴わない人口増加率は73.5人／年であることを導出した（後藤、1988）。野口ら（1994）は人口２万人以下の町では平均気温の上昇率が無視できることを気象官署およびアメダス測定局のデータを用いて示した。また筆者は10月期および11月期での月平均気温が都市の温暖化に大きく寄与していることを、上記統計計算によって算出した。この原因は一般的に移動性高気圧下の都市の温暖化として知られている。

ここでは、これらデータから都市の在り方を歴史的に考察した。内容的には、気象データを用いて都市の温暖化の実態を調べ、その原因としての都市の水環境の変化を考察するものである。次に都市の温暖化が顕著に出現する11月期の二酸化窒素（NO_2）カプセル測定法による濃度と地域の温暖化について考察を行うものである。

2．都市の温暖化は何故深刻か？

2．1　気象データによる解析

都市の温暖化は、ヒートアイランド現象として知られているが、次節で述べる都市でのエネルギー消費と宅地開発などによる都市表面性状の改変などに関係している。日本の主要な都市で算出された年平均気温の上昇率（回帰係数）を求めると、世界１位の東京が0.069℃／年で、日本第２位の大阪が0.053℃／年であった。さらに日最低気温の年平均で見ると 0.083℃／年にも至っている。湿度の低下も同時に進行し、東京と大阪で-0.386％／年と-0.238％／年となっている。これらのデータは1922年から1962年までのものであり（荒川、1970）、高度経済成長や第２の高度経済成長は含まれていない。筆者の1947年から1986年までの統計計算では東京で 0.051℃／年とやや小さくなっているが、 100年間に

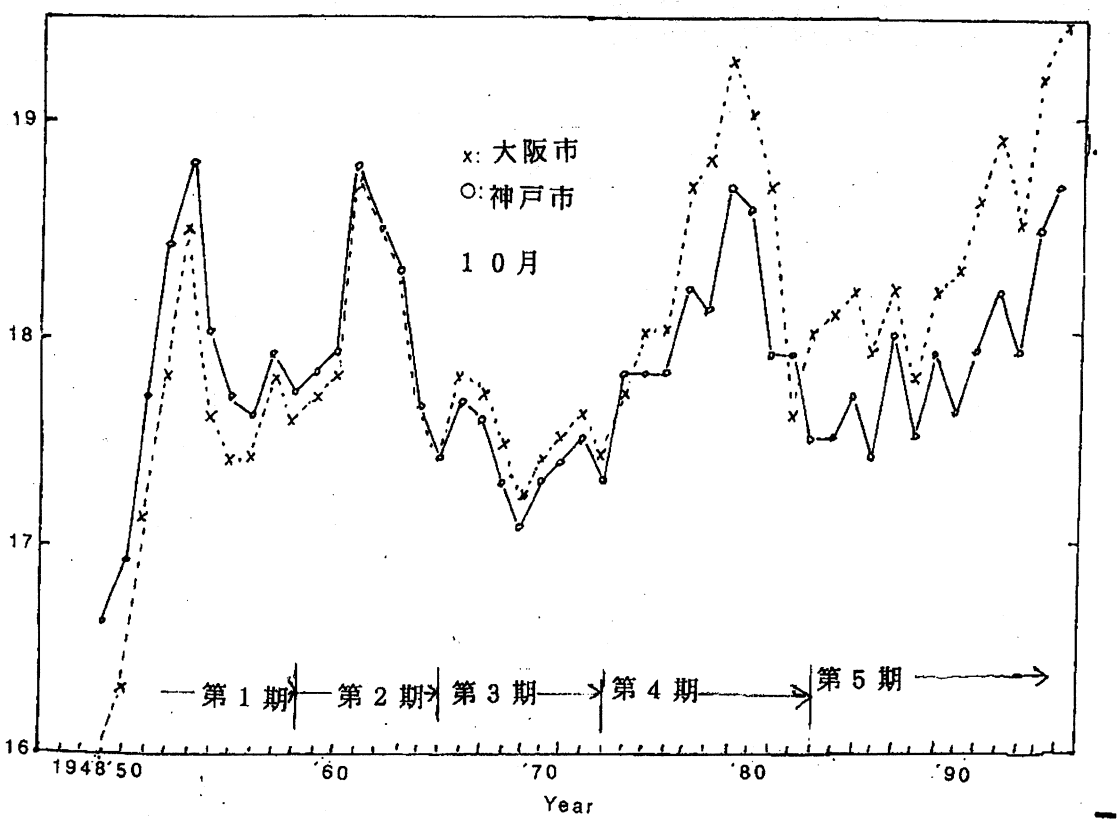


図１　神戸市と大阪市における戦後50年間の10月期の月平均気温の推移

５℃以上の平均気温の上昇で、大阪の場合でも 3.5℃以上の平均気温の上昇が推定されている（後藤、1988)。この年平均気温の上昇に対してどの月が大きな寄与をしているかを検討した結果では、一般に5、6月と10、11月が大きい事が全国的に認められた。これは春秋期での移動性高気圧下において都市が温暖化する「ヒートアイランド現象」が顕著になるためであると推定される。

図１に、大阪市と神戸市における1947年から1996年までの50年間の10月期月平均気温の３年間移動平均値を示している。図からも50年間の気温上昇が認められる。特に大阪市のデータは1965年に神戸市を追い抜き、それ以降現在まで大阪市の気温上昇は一貫している。また神戸市のデータについても1970年代に入り増加傾向を示し、1980年代初期減少したが、また増加を始めている。これらの気温の増減変化は都市の経済発展と何らかの関係を有している事が推定できる。つまり、図の第１ピークは、朝鮮戦争による軍需景気で、第２のピークが第１次の高度経済成長で、第３のピークが第２次の高度経済成長に対応しているものであった。経済現象がこれほど自然現象と合致するのかという批判に対して、気象学者の朝倉正（1991）は気象条件に経済が適合したのだと考えるべきであることを示している。ここでは、上記２つの現象（大阪市が神戸市を追い越したことと1970年以降での神戸市での増加傾向）を都市の水環境や緑地環境との観点で考察を行いたい。

２．２　水環境と緑地環境の悪化

図１の第３のピークから第５期以上の時代

区分が必要であることを示している。第1期を高度経済成長が行われるまでの期間とした。この期では、大阪市はまだ水の都と呼ばれ、縦横に運河や河川が発達し、都市の交通機関としても利用されていた。また都心部にも多くの屋敷や庭園・緑地があり、都心部での大改造はまだ行われていなかった。

第2期の高度経済成長期に入ると、都市内部の改造が目立ち始め、河川や運河を埋立てて道路が作られ、大邸宅に変わって高層ビルが建設され始めた。海岸線は砂浜から埋立地に、そしてその上に港湾や重工業工場が建設され、次々と稼動を始めた。

第3期は、大阪市が神戸市の気温を追い越した1965年頃から石油ショックまでであるが、この間の大阪市と神戸市との気温差はまだ大きくなかった。この間大阪市周辺部分で大きな環境変化が進行し、たんぼやため池の消滅と水環境の著しい変化が進行した。また企業の生産活動も引き続き神戸市を遊離するものとなっていった。一方神戸市の海岸線は1960年代から始めた大規模埋立は年々規模が拡大した。この間に神戸市の海岸線は、西部を残してすっかり人工埠頭に変わってしまった。

第4期は第2期の高度経済成長期で、この期の1978年にポートアイランドが完成した。神戸市のこの期の経済成長が大阪市よりも規模的に小さかったことや大阪市周辺部の水環境の悪化が大きかったことがこの気温変化の差として表現されていると思われる。そして1985年頃この成長期が終焉した。

第5期はその後の経済復興によって再び気温上昇に向かおうとするが、バブルの崩壊などによってジグザグ状態化している。1993年に六甲アイランドが完成した。大阪でもこの間にポートアイランドと同様の大規模埋立が始まった。今後のこの上昇の動向予測は不可能である。

ここでは以下の2点のみ強調しておきたい。

第1点は、1965年以降大阪市が神戸市の10月期月平均気温を常に超えるようになり、その差は明らかに増大していることである。

第2点は、1970年代以降に海浜の人工島埋立を大規模に行ってきた神戸市において、10月期月平均気温が明らかに上昇傾向を示していることである。

上記の第2点と関係して、大阪湾の大規模埋立は今もなお進行しており、現埋立面積は大阪湾の海域面積の1％を越えたと推定される。この影響を評価するために以下のデータ解析を試みた。大阪湾内の気象官署およびアメダス測定値点の大阪市、神戸市、熊取町、淡路島洲本市の4地点の1977年から1996年までの20年間の年平均気温と12月期月平均気温を用いて、各3年間の移動平均値を以下の3項目｛大阪市－洲本市｝、｛神戸市－洲本市｝および｛熊取町－洲本市｝に適用して統計計算を実施した。1986年以降12月期ではすべてで時系列回帰は有意であった他、年平均でも｛熊取町－洲本市｝で有意であった。この事は関西新空港の大規模埋立と空港の営業はこの気温上昇と関係しているであろうと推定できた（後藤、1998）。

3．都市の大気汚染と都市の温暖化との関係

近年関東地方では、高速道路環状八号線の上空に雲が発生する事が解明され、汚染雲の発生として大きな社会問題となり始めている（塚本、1996）。この雲は春秋期の移動性高気圧下や夏期での太平洋高気圧下で発生することが分かり、年間を通じて2割弱の日々で発生する可能性が明らかとなった。さらにこれらの調査結果より海陸風の時間頻度分布、水蒸気、汚染微粒子の存在などの要因が明らかとなり、どこにでも発生する可能性（甲斐、1998）があるように推定される。

筆者は、気象学会誌において気温上昇と大

気汚染質濃度の上昇が移動性高気圧下で必然的に起こり、初期の第１段階ではガス状の二酸化窒素の上昇等であろうが、さらに第２段階に入ると、高気圧下の上昇気流が更に発達し、周りから更に多くの汚染物質が運ばれ、軽いガス状汚染物質は上昇気流に乗り、上昇するが、浮遊粒子状物質（ＳＰＭ）は上昇気流には乗れず、上昇気流下部に滞留する事となる。この様子は大阪市でのＳＰＭ濃度の増加と神戸市における二酸化窒素濃度の増加として提示した（後藤、1995)。

図２は、Bachらが提示したヒートアイランド模型で夜間での温暖化が大きいことが認められる（ドームの高さが２倍異なっている)。特に大気汚染との関係において夜間でのＮＯ$_2$濃度の上昇にこのドームが関係していると思われる。

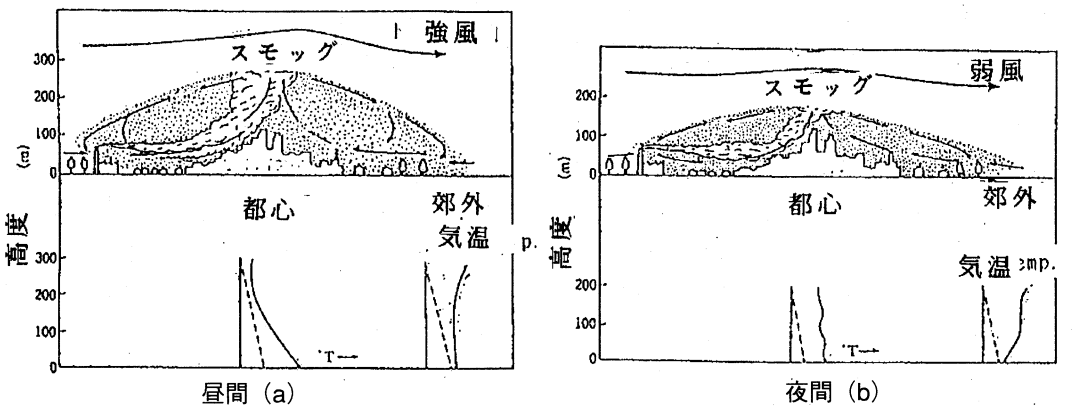


図２　昼間と夜間における都市部でのヒートアイランド時での気温分布（実線）と大気汚染

４．都市のＮＯ$_2$汚染と都市の温暖化の測定結果からのアプローチ

都市気象の特徴である都市の温暖化は都市の規模によって異なるだけでなく、観測する時期によっても異なることは良く知られている。すでに述べたように秋期の移動性高気圧下や初冬での弱い高気圧下で、この都市の温暖化が顕著化することが知られている。そしてその温暖化の内容は日最低気温の上昇が晩秋から初冬において著しいことも良く知られている。

筆者らは1992年と1994年の各11月中旬に兵庫県下の2000箇所以上でＮＯ$_2$カプセル調査を実施した。いずれの調査日も晴天であり、上述した移動性高気圧下での調査であり、都市の温暖化が日最低気温の上昇として表されるであろう天候であった（兵庫県二酸化窒素汚染測定実行委員会、1992、1994)。

ここでは、ＮＯ$_2$カプセル測定において得られた各自治体別のＮＯ$_2$平均濃度（ppb）を都市の環境悪化として、都市の温暖化と関係付けることを行った。具体的には、都市の温暖化要因としてカプセル調査日の（日最高気温－日最低気温）を算出した。各自治体毎での調査日の（日最高気温－日最低気温）の値は大阪府下、兵庫県下および京都府下の各気象官署およびアメダス測定局から得られた日最高気温および日最低気温の値より、月平均気温等で得られている等気温分布線を参考にして日最高気温および日最低気温の分布線を描き、各自治体毎に平均化処理を行って、これらの統計値を1992年データと1994年データについて算出した。

図３は、1992年データ（ａ）と1994年デー

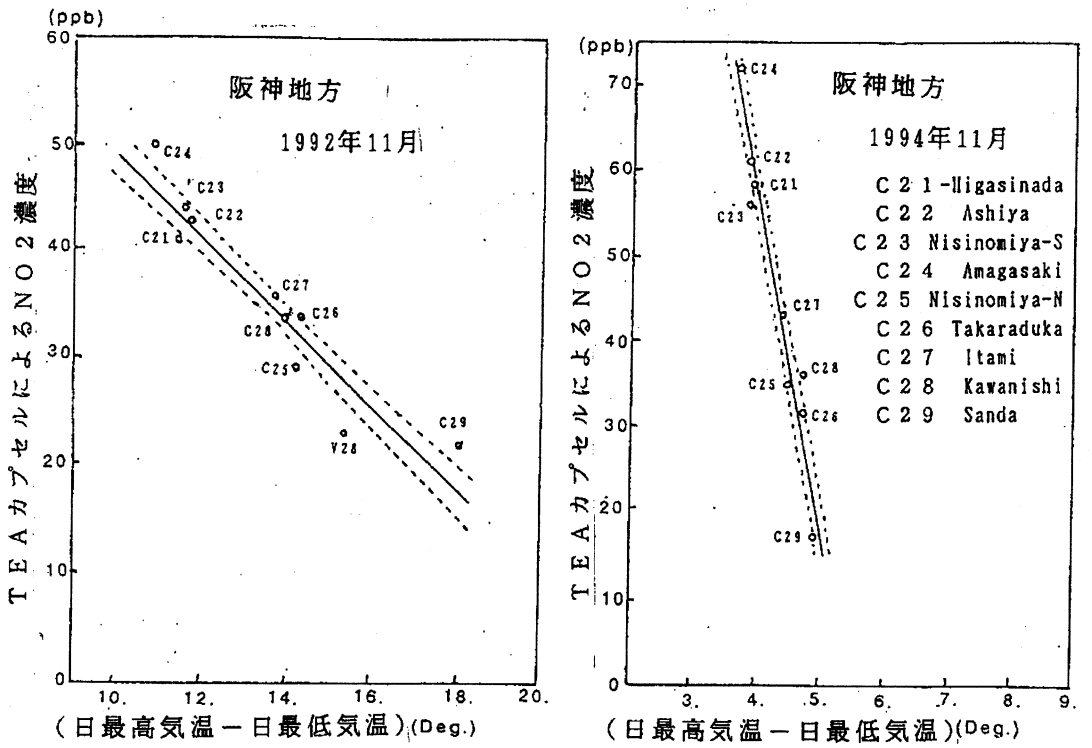


図3　気象官署等のデータから計算された各地域での（日最高気温－日最低気温）の値に対するTEAカプセルNO_2濃度との関係（a:1992／b:1994）

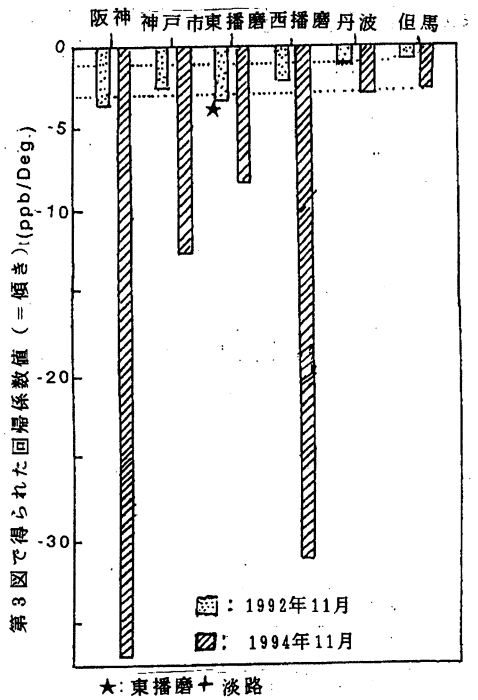


図4　各地方別の回帰係数値（図3の傾き）の傾向

タ（b）の阪神地方の調査結果を示している。これらの相関関係はいずれも危険率1％で有意であることを示した。このように調査の時期および天候が異なると、確かに横軸の大小が異なるが、図のように両者の相関関係が崩れることにはならなかったことを示した。

同様の結果は、神戸市内9区、東播磨地方7市2町および西播磨地方4市6町などでも認められた。

図4は、1992年（打点）と1994年（斜線）での各地方で算出された回帰係数値の大きさを示している。図のように阪神地方で最大で、西に向かうほど絶対値は小さくなる傾向を示している（後期西播磨の例はサンプル数等の問題があった）。全般的に2回の調査結果は大きさの順序として類似の傾向を示した。

カプセルによるNO_2測定はNO_2濃度を測定しているのであるが、それは同時に都市化の

進行度合いの指標であるだろう事も意味していると思われる。2回のカプセル調査結果において、各地方の各地域毎のNO_2濃度平均値がその地域での気温上昇と関係し、線形回帰式で表せることを示した。さらに各地方の回帰係数値（気温上昇に対するNO_2濃度の上昇）の大小の順序系列が大きく変わらなかった。これらのことは、得られた回帰係数値の順序列がその地方の都市化の進行指標の順序列であろうと思われた。

5．まとめ

大阪市と神戸市における都市の温暖化の実態を調査するために年平均気温等を解析し、気温上昇の実態は明らかとなり、その原因として都市の水環境の悪化を提示した。

次に大阪湾での埋立による人工島造成について述べ、気象官署やアメダス観測局データから温暖化の影響が無視できない状況になり始めていることが認められた。

また秋期に都市の温暖化影響が出現しやすいことから、11月中旬にNO_2カプセルを用いて調査した地域のNO_2濃度と気象官署等で測定した日最高気温および日最低気温の値から推定した各地域での（日最高気温－日最低気温）の計算値と対比させた。その結果は、1992年および1994年のいずれにおいても各地域毎に密接な相関関係が認められ、さらにその大きさの傾向はいずれの時期においても大きく変わらなかったことを示した。

6．参考文献

朝倉　正、1991:経済活動と気象、朝倉出版

荒川、1970：天気、18(3)

甲斐道彦、他、1998：環状八号線上空での雲発生メカニズムの観測、天気、45(3),128-148

後藤隆雄、1988：環境問題としての都市気温上昇の実態とその考察、日本の科学者、23(8),28-31

後藤隆雄、1995：近年における大阪都市圏での気温と大気汚染物質濃度との相関関係、天気、42(12),844-852

Gotoh Takao,1998: The Warming of Urban Area due to Reclamation from Waterfront. 第2回日独都市気象セミナー

塚本克也、1996：汚染雲、合同出版

野口秦生、1994：日最高・日最低気温の永年変化に与える都市化の影響、天気、41(2),123-135

Examination of the Relation between Urbanization -Warming and -NO_2 Pollution by means of Survelance

GOTOH Takao(Faculty of Engineering,Kobe University)

ABSTRACT

The urbanization -warming in Osaka Megalopolis and its surrounding has been reported by many workers. And the relation between the urbanization -warming and -NO_2 pollution has been reported also in recent year.

In this work, firstly, the urbanization -warmings in Osaka and Kobe cities were surveyed historically. These caused by worsening the water-environments in these cities. Secondly, the relation between the urbani-zation -warming with the climatic data and the NO_2 pollution measured with the TEA capsule method was studied though the twice investigations(1992.Nov.and 1994.Nov.). These obtained relations differed by province, and the tendency of these relations agreeded with respectively.

Key Words

Urbanization, Warming, NO_2 Pollution

研究会の報告

6-3. 97年度．二酸化窒素（NO_2）濃度測定と健康アンケート調査（続報）

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）

（はじめに）

われわれは、先に公害環境測定年報1996（以下年報96）および年報97において、大阪いずみ市民生活協同組合が1995年、および1996年に実施したＮＯ$_2$簡易測定と健康アンケート調査の結果について分析し報告した。

その結果は、地域のＮＯ$_2$濃度と健康アンケートにおける自覚症状の項目のうち「のどがいがらい」との間で95年、96年ともに相関が認められた。

また、調査地域（大阪府下南部）を一括して、ＮＯ$_2$濃度を10ppb毎の濃度範囲別に分けて、自覚症状との相関関係をもとめ、95年調査においては大人の「のどがいがらい」に相関関係が認められた。96年調査では、年齢別、すなわち、幼児（０－５歳）、学童（６－15歳）、青年（16－30歳）、大人（主に主婦）に分けて、同様にＮＯ$_2$濃度範囲別の自覚症状率の相関を調べ、大人では「鼻がつまりやすい、鼻水が出る」、学童では「たんがよく出る」「のどがいがらい」、幼児では「かぜを引いてないのに息苦しくなることがある」、青年では「かぜを引いてないのにｾﾞｲｾﾞｲﾋｭｰﾋｭｰいうことがある」の項目で相関を示した。

本報告では、いずみ市民生協が引き続き97年６月におこなったＮＯ$_2$簡易測定および健康アンケート調査結果を示すとともに、これまでの結果と合わせ一部考察したので報告する。

１．調査目的と方法

調査目的と方法については、年報96、年報97に記載したとおりである。なお、天谷式簡易カプセル（フィルター付き）の測定精度は、本年報の別報告にあるとおりで、本調査で採用しているＮＯ$_2$簡易測定法は十分な信頼性を有することが明らかになっている。なお、調査人数と調査地域の人口数との関係は、表１、図１に示したように、おおむね同じ割合で調査できている。

２．結果

２－１．今年の地域別ＮＯ$_2$平均濃度の結果を、過去の94年から96年度の分とをあわせて示した（表２、図２）。これから分かることは、今回のＮＯ$_2$濃度は比較的高濃度の日であった。健康アンケートとの関係でいえば、本来その地域のアンケートを取る時期の少なくとも一定の期間の平均濃度を用いることが必要であるが、本研究では１日平均値を用いている。これは本調査のカプセル測定が１日測定であるからである。しかし、図２から１日平均値を用いても、問題ないといえる。すなわち、ＮＯ$_2$濃度の低い地域は、前回も同じく低く、逆にＮＯ$_2$濃度の高い地域は前回も同じく高い関係にあり、その相関係数が0.84であったが、この是非については今後も検討していく。

２－２．地域別NO2濃度と健康アンケートの自覚症状率との相関結果

地域別のNO_2濃度及び大人および子どもの健康アンケートの結果を表３．４．に示した。表３を用いて、NO_2濃度とそれぞれの自覚症状率との相関関係をしらべた結果を表５にまとめ、その中で相関が強い可能性のある項目について、図で示した(図３の１－12)。

２－３．NO_2濃度範囲別の自覚症状率との相関結果

NO_2濃度範囲別の自覚症状率の相関について、大人については表６、子どもについては表の８に示し、その回帰分析結果をそれぞれ、表７．９に示した。

３．考察

３－１．表５にしめすように、今回97年調査においては、地域別NO_2濃度と自覚症状の相関関係について相関係数ｒ＝0.42以上（ｎ＝21）のとき有意の相関関係があるとし、大人においては「鼻がつまたっり鼻水が出る」「のどがいがらい」「目がちかちかする、目やにが出る」「かぜを引きやすい」、こどもでは「せきがよく出る」「かぜを引いたときゼイゼイヒューヒューいう」「のどがいがらい」「かぜをひきやすい」「鼻がつまったり鼻水が出る」の項目で相関関係がある可能性をしめした。

３－２．表６、７、８、９にしめすように、今回97年調査の結果について、大人と子どもについてそれぞれNO_2濃度範囲別に自覚症状率を計算した。ただし、この資料は、いずみ市民生協がおこなった調査地域の内、堺市を除く泉州地域をふくまない。

表10にNO_2濃度範囲別と自覚症状の関係を回帰分析によってもとめ、相関係数ｒをしめした。この分析において、ｎ＝11であり、ｒ＝0.59以上について正の相関が考えられる項目は、大人では「のどがいがらい」「鼻がつまったり鼻水が出る」「かぜをひきやすい」、子どもでは「鼻がつまったり、鼻水が出る」「せきがよく出る」「のどがいがらい」「目がちかちかする、目やにが出る」である。

３－３．したがって地域別、NO_2濃度範囲別の両方とも相関関係の可能性を示したのは、大人では、「のどがいがらい」「鼻がつまったり鼻水が出る」「かぜを引きやすい」、子どもでは「せきがよく出る」「鼻がつまったり鼻水が出る」「のどがいがらい」である。大人、子ども共通の項目は「のどがいがらい」「鼻がつまったり鼻水が出る」である。

３－４．地域別NO_2濃度と自覚症状の関係について今回97年、95年、96年調査結果について相関係数ｒの総括を表11に、NO_2濃度範囲別の自覚症状との関係についての今回および96年調査結果の相関係数ｒの総括を表12にしめした。

96年、97年ともに相関関係の可能性をしめしたのは、大人では「鼻がつまったり鼻水が出る」、学童・子どもでは「のどがいがらい」であった。

４．まとめ

今回調査結果を含め、３年間の地域別NO_2濃度および、NO_2濃度範囲別の自覚症状の相関分析をおこなった。そのことにより、簡易カプセルによるNO_2濃度測定と健康アンケート調査をあわせて行うことは、大気汚染と健康状態との関係をあきらかにし、大気汚染の解決の緊急性、切実性を明らかにする有効な方法であるとの可能性をいっそう強く示すことができた。

たとえば、「のどがいがらい」の場合、地域別、濃度範囲別の双方において、また大人、子どもの両方につきほとんど相関関係を示す結果を得ている。また、「鼻がつまったり鼻水が出る」「かぜを引きやすい」という項目

など、かならずしもすべての分析において相関をしめさないが、注目をすべき項目があきらかになりつつある。

今後、これらの自覚症状の疫学的な考察については医学の専門家に、また、統計的分析の取扱いについてはその専門家の方の意見を聞き、上記の調査結果をいっそう確かなものにしていく必要がある。

表１．地域人口と測定件数の関係

行政区	人口	測定件数
東大阪市	522000	304
堺市	817000	353
八尾市	276000	145
藤井寺市・柏原市	138000	81
松原市	136000	74
羽曳野市・美原町	155000	87
河内長野市・千早赤阪村	125000	121
太子町・河南町・富田林・狭山・千早赤坂	208000	174
高石市、泉大津市、忠岡町	150000	70
和泉市	157000	53
岸和田市	194000	79
貝塚市、熊取町、泉佐野市、泉南市	279000	88
田尻町、阪南市、岬町	82000	77

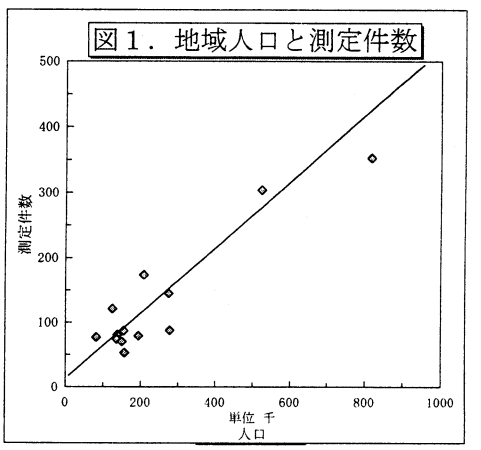


表２．地域別ＮＯ2濃度の経年比較

支所	行政区	９４年 NO2 ppb	９５年 NO2 ppb	９６年 NO2 ppb	９７年 NO2 ppb
101 三国ヶ丘	堺市	17.2	40.8	25.3	43.1
102 泉ヶ丘	堺市	14.8	29.8	14.3	32.4
103 八戸ノ里	東大阪市	16.6	39.3	27.5	45.2
104 泉南	貝塚市、熊取町、泉佐野市、泉南市	13.0	26.4	7.8	23.5
105 藤井寺	藤井寺・柏原市	18.9	30.4	22.3	41.3
106 河内長野	河内長野市・千早赤阪村	11.2	19.0	7.3	19.1
107 和泉府中	和泉市	16.2	26.6	17.1	33.5
108 久宝寺	八尾市	18.4	35.3	24.2	41.6
109 松原	松原市	18.7	35.0	22.2	44.1
110 石切	東大阪市	13.3	28.3	29.3	36.4
111 富田林	太子町・河南町・富田林・狭山・千早赤坂	15.5	26.9	16.1	28.1
112 岸和田	岸和田市	14.7	30.4	12.4	29.7
113 浜寺	堺市	18.5	47.7	22.5	43.0
114 福田	堺市	17.9	30.5	17.8	38.1
115 羽曳野	羽曳野市・美原町	18.2	37.0	18.6	35.5
117 縄手	東大阪市	17.5	31.7	23.5	33.2
118 志紀	八尾市	16.3	33.5	20.1	38.0
119 百舌鳥	堺市	17.4	38.0	19.8	43.3
120 鴻池	東大阪市	20.3	37.3	28.0	46.7
121 泉大津	高石市、泉大津市、忠岡町	19.5	40.9	20.6	42.2

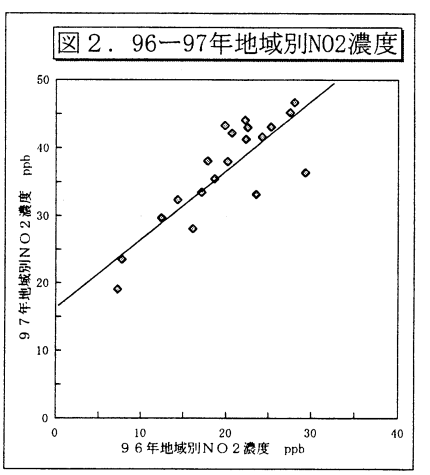


表3．大人の健康アンケート

＊．健康に関わる項目　　自覚症状率　　％

支所NO	支所名	行政区	データ数	NO2 ppb	年齢	居住年数	6 かぜ引やすい	7 咳が良く出る	8 タン良く出る	9 かぜ引いたときゼイゼイヒューヒュー	10 風邪なしでゼイゼイヒューヒュー	11 風邪なし息苦しい	12 目ヵﾕｶﾕ目やに	13 鼻詰まり鼻水	14 喉ｲｶﾞﾗｲ
110	石切	東大阪市	88	36.4	35.4	7.2	34.1	20.5	15.9	12.5	0.0	2.3	17.0	42.0	38.6
120	鴻池	東大阪市	91	46.7	37.2	8.9	18.7	13.2	7.7	6.6	1.1	4.4	12.1	35.2	38.5
117	縄手	東大阪市	81	33.2	38.0	7.4	22.2	18.5	11.1	3.7	2.5	3.7	16.0	29.6	33.3
103	八戸ノ里	東大阪市	44	45.2	36.5	8.1	22.7	6.8	9.1	13.6	2.3	4.5	15.9	36.4	45.5
108	久宝寺	八尾市	64	41.6	37.1	8.4	28.1	14.1	7.8	18.8	6.3	9.4	15.6	28.1	31.3
118	志紀	八尾市	81	38.0	37.1	8.2	30.9	19.8	17.3	8.6	3.7	4.9	14.8	29.6	32.1
105	藤井寺	藤井寺・柏原市	81	41.3	36.3	8.4	27.2	13.6	9.9	7.4	3.7	8.6	14.8	28.4	30.9
109	松原	松原市	74	44.1	37.4	9.0	31.1	14.9	13.5	12.2	2.7	2.7	18.9	37.8	40.5
115	羽曳野	羽曳野市・美原町	87	35.5	39.9	10.5	25.3	18.4	11.5	10.3	2.3	6.9	17.2	32.2	34.5
106	河内長野	河内長野市・千早赤阪村	121	19.1	44.0	11.0	16.5	12.4	7.4	9.9	2.5	5.0	9.1	2.0	26.4
111	富田林	太子町・河南町・富田林・狭山・千早赤阪	174	28.1	39.1	8.8	22.4	14.4	9.8	8.0	2.9	5.2	12.1	0.0	22.4
101	三国ヶ丘	堺市	74	43.1	37.7	9.5	24.3	16.2	17.6	6.8	1.4	4.1	17.6	37.8	40.5
102	泉ヶ丘	堺市	54	32.4	37.2	8.0	20.4	14.8	7.4	9.3	7.4	13.0	18.5	29.6	38.9
113	浜寺	堺市	68	43.0	36.9	8.0	16.2	8.8	5.9	4.4	1.5	4.4	7.4	22.1	17.6
114	福田	堺市	77	38.1	35.9	7.1	31.2	14.3	13.0	10.4	2.6	7.8	15.6	40.3	27.3
119	百舌鳥	堺市	80	43.3	36.2	6.6	25.0	10.0	11.3	6.3	1.3	6.3	15.0	36.3	33.8
121	泉大津	高石市、泉大津市、忠岡町	70	42.2	36.6	9.0	25.7	20.0	12.9	11.4	2.9	7.1	21.4	30.0	25.7
107	和泉府中	和泉市	53	33.5	39.7	10.1	17.0	15.1	11.3	11.3	7.5	11.3	7.5	30.2	24.5
112	岸和田	岸和田市	79	29.7	39.8	10.5	15.2	8.9	11.4	8.9	0.0	3.8	10.1	25.3	26.6
104	泉南	貝塚市、熊取町、泉佐野市、泉南市	88	23.5	37.4	7.4	17.0	18.2	12.5	5.7	2.3	4.5	12.5	33.0	28.4
116	阪南	田尻町、阪南市、岬町	77	19.2	33.3	9.1	19.5	15.6	14.3	9.1	5.2	5.2	9.1	19.5	22.1
	平均値	平均値		36.1	37.8	8.6	23.4	14.7	11.4	9.3	3.0	6.0	14.2	28.8	31.4

表4．子供の健康アンケート

＊．健康に関わる項目は自覚症状率%です。

支所NO	支所名	行政区	NO2 数値	年齢	6 かぜ引やすい	7 咳が良く出る	8 タン良く出る	9 かぜ引いた時ゼイゼイヒューヒュー	10 風邪なしでゼイゼイヒューヒュー	11 風邪なし息苦しい	12 目ヵﾕｶﾕ目やに	13 鼻詰まり鼻水	14 喉ｲｶﾞﾗｲ
110	石切	東大阪市	36.8	7.2	30.0	21.3	11.3	22.0	6.0	1.3	6.7	38.0	13.3
120	鴻池	東大阪市	46.7	8.8	24.6	19.4	5.5	20.6	3.0	1.2	8.5	35.8	18.2
117	縄手	東大阪市	32.5	9.2	27.0	20.2	6.7	11.7	2.5	1.8	6.1	32.5	11.7
103	八戸ノ里	東大阪市	44.1	8.6	32.6	29.2	13.5	15.7	6.7	4.5	7.9	34.8	21.3
108	久宝寺	八尾市	41.4	8.4	21.3	14.2	3.9	11.8	4.7	0.8	6.3	26.0	7.9
118	志紀	八尾市	37.9	7.5	26.8	21.6	11.1	17.0	6.5	1.3	13.1	32.7	10.5
105	藤井寺	藤井寺・柏原市	40.4	8.2	23.7	23.0	11.8	16.4	7.2	2.6	10.5	30.9	12.5
109	松原	松原市	42.8	8.5	24.8	23.4	11.0	18.6	4.1	2.1	13.8	36.6	16.6
115	羽曳野	羽曳野市・美原町	35.7	9.6	17.5	13.1	6.9	12.5	5.0	5.6	9.4	33.8	5.6
106	河内長野	河内長野市・千早赤阪村	19.4	13.2	17.0	13.2	7.5	9.9	2.8	1.9	9.9	30.7	11.8
111	富田林	太子町・河南町・富田林・狭山・千早	28.0	10.1	20.7	14.2	7.4	16.1	4.6	5.3	8.4	33.1	10.2
101	三国ヶ丘	堺市	43.1	8.8	31.3	18.8	10.4	21.5	4.2	3.5	12.5	44.4	13.9
102	泉ヶ丘	堺市	31.2	9.2	10.4	17.4	6.1	17.4	4.3	1.7	8.7	32.2	13.0
113	浜寺	堺市	42.2	7.5	28.4	24.1	9.5	19.0	2.6	0.9	6.0	31.0	6.9
114	福田	堺市	38.5	8.4	34.0	22.9	7.8	20.3	5.2	5.2	12.4	36.6	18.3
119	百舌鳥	堺市	44.3	7.8	25.5	23.5	19.6	13.7	3.9	7.8	11.8	41.2	15.7
121	泉大津	高石市、泉大津市、忠岡町	41.3	8.5	27.2	26.5	8.2	22.4	6.1	4.1	6.8	34.7	12.9
107	和泉府中	和泉市	33.4	10.3	29.8	18.1	8.5	18.1	2.1	2.1	8.5	37.2	7.4
112	岸和田	岸和田市	30.1	9.6	26.8	16.9	10.6	16.2	4.2	2.8	4.2	35.2	13.4
104	泉南	貝塚市、熊取町、泉佐野市、泉南市	25.0	9.1	20.9	12.7	6.3	10.8	1.9	0.0	4.4	32.3	3.8
116	阪南	田尻町、阪南市、岬町	19.4	10.4	23.8	18.0	8.1	12.8	6.4	4.1	7.6	29.1	8.7
	平均値	平均値	35.9	9.0	25.0	19.6	9.1	16.4	4.5	2.9	8.7	34.2	12.1

表5．NO2濃度と自覚症状の係数（大人・子ども）

自覚症状	大人 相関係数R	子ども 相関係数R
かぜひきやすい	0.448	0.459
せきがよく出る	0.175	0.64
たんがよくでる	0.013	0.356
かぜ引いたときひゅーひゅーいう	0.14	0.564
かぜなしのときぜいぜい	0.195	0.189
かぜなしのとき息苦しいですか	0.093	0.119
目がちかちか、目やにが出ますか	0.475	0.327
鼻がつまったり、鼻水が出ますか	0.533	0.418
のどがいがらい	0.485	0.488

表6．NO2濃度範囲別と自覚症状の関係（大人）

NO2大阪全体　　大人　　自覚症状率

データ数	NO2 ppb	中心値 ppb	6 ｶｾﾞをひきやすい	7 咳がよくでる	8 ﾀﾝがよくでる	9 ｶｾﾞでぜいぜい	10 ｶｾﾞなしでぜいぜい	11 ｶｾﾞなしで息苦しい	12 目ちかちか	13 鼻つまり	14 喉いがらい	15 ｱﾚﾙｷﾞｰ症
70	1−10	5	24.3	15.7	12.9	5.8	1.4	8.6	1.4	28.6	29.0	37.7
72	10−15	12.5	13.9	12.5	11.0	15.1	2.8	5.5	16.7	30.1	27.4	47.9
65	15−20	17.5	24.6	13.8	9.4	9.1	3.1	3.0	6.1	21.2	28.8	42.2
78	20−25	22.5	21.8	19.0	10.3	6.3	1.3	2.5	11.4	24.4	20.3	39.2
128	25−30	27.5	25.0	19.5	14.3	8.6	3.9	6.3	15.6	30.5	29.9	41.4
137	30−35	32.5	20.4	13.1	9.6	8.8	4.4	5.8	16.1	34.6	33.8	46.0
190	35−40	37.5	22.6	13.2	9.4	12.0	2.6	6.8	13.2	34.2	33.5	44.5
225	40−45	42.5	26.2	14.6	14.2	12.4	4.4	6.7	15.6	37.5	33.8	41.8
176	45−50	47.5	27.8	15.4	12.0	10.2	4.0	9.1	13.1	34.3	36.4	46.0
92	50−55	52.5	34.8	15.1	16.1	7.5	4.3	6.5	19.4	39.8	44.1	47.3
88	55−	57.5	34.1	25.0	17.0	9.1	2.3	5.7	5.7	35.2	39.8	35.2

表7．NO2濃度範囲別と自覚症状の回帰分析結果（大人）

喉いがらい
回帰分析の結果:

Y切片	22.58
Y評価値の標準誤差	4.04
R２乗	0.65
標本数	11.00
自由度	9.00
X係数	0.31
X係数の標準誤差	0.08

鼻つまり
回帰分析の結果:

Y切片	23.85
Y評価値の標準誤差	3.85
R２乗	0.57
標本数	11.00
自由度	9.00
X係数	0.25
X係数の標準誤差	0.07

目ちかちか
回帰分析の結果:

Y切片	8.58
Y評価値の標準誤差	5.49
R２乗	0.12
標本数	11.00
自由度	9.00
X係数	0.11
X係数の標準誤差	0.10

ｶﾋﾞなしで息苦しい
回帰分析の結果:

Y切片	5.19
Y評価値の標準誤差	2.02
R２乗	0.05
標本数	11.00
自由度	9.00
X係数	0.03
X係数の標準誤差	0.04

ｶﾋﾞなしでぜいぜい
回帰分析の結果:

Y切片	2.08
Y評価値の標準誤差	1.07
R２乗	0.23
標本数	11.00
自由度	9.00
X係数	0.03
X係数の標準誤差	0.02

ｶﾋﾞでぜいぜい
回帰分析の結果:

Y切片	9.14
Y評価値の標準誤差	2.90
R２乗	0.01
標本数	11.00
自由度	9.00
X係数	0.01
X係数の標準誤差	0.05

ﾀﾝがよくでる
回帰分析の結果:

Y切片	9.44
Y評価値の標準誤差	2.39
R２乗	0.31
標本数	11.00
自由度	9.00
X係数	0.09
X係数の標準誤差	0.04

咳がよくでる
回帰分析の結果:

Y切片	13.49
Y評価値の標準誤差	3.65
R２乗	0.13
標本数	11.00
自由度	9.00
X係数	0.08
X係数の標準誤差	0.07

ｶﾋﾞをひきやすい
回帰分析の結果:

Y切片	16.70
Y評価値の標準誤差	4.16
R２乗	0.55
標本数	11.00
自由度	9.00
X係数	0.26
X係数の標準誤差	0.08

表8．NO２濃度範囲別と自覚症状の関係（子ども）

		こども	自覚症状率									
			6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
データ数	NO2	中心値	ｶﾋﾞをひきやす	咳がよくでる	ﾀﾝがよくでる	ｶﾋﾞでぜいぜい	ｶﾋﾞなしでぜいぜ	ｶﾋﾞなしで息苦し	目ちかちか	鼻つまり	喉いがらい	ｱﾚﾙｷﾞｰ症
	ppb	ppb										
125	1－10	5	26.6	20	12.8	16.3	5.7	5.6	9.6	31.1	14.4	44.2
113	11－15	12.5	20.3	8.9	7.2	8.9	0.8	1.7	7.9	23.8	6.1	30.9
125	16－20	17.5	16.3	18.7	7.2	14.5	4	4	3.2	27.2	6.4	44
136	21－25	22.5	21.9	16.1	5.1	11.7	2.9	0	11.7	32.5	9.7	32.3
242	26－30	27.5	20.2	15.3	7.9	17.9	4.5	1.2	10.3	34.8	14.1	31.1
217	31－35	32.5	21.7	17	9.2	13.3	4.6	4.6	11.9	40.7	12	41.4
324	36－40	37.5	28	18.3	8.6	19.5	4	3.4	6.5	36.8	12.7	35.2
345	41－45	42.5	26.6	20.7	11.3	17.9	4.6	2.9	8.1	32.5	13.2	33.3
277	46－50	47.5	20.5	23.01	11.5	17.3	7.5	5.4	13	37.6	16.3	42.3
159	51－55	52.5	29.3	27.8	12	14.5	3.1	3.8	16.4	44.9	18.3	34.8
134	56	57.5	32.3	26.8	8.9	20.1	7.4	5.9	14.1	37.3	17.9	29.1

表１０．NO２濃度範囲別と自覚症状の関係（大人・子ども）

自覚症状	大人	子ども
	相関係数R	相関係数R
かぜひきやすい	0.741	0.564
せきがよく出る	0.36	0.741
たんがよくでる	0.556	0.3
かぜ引いたときひゅーひゅーいう	0.1	0.547
かぜなしのときぜいぜい	0.479	0.458
かぜなしのとき息苦しいですか	0.223	0.331
目がちかちか、目やにが出ますか	0.346	0.591
鼻がつまったり、鼻水が出ますか	0.754	0.741
のどがいがらい	0.806	0.721

表9．NO2濃度範囲別と自覚症状の回帰分析結果（子ども）

カゼをひきやすい 回帰分析の結果:	
Y切片	18.764
Y評価値の標準誤差	4.22721
R2乗	0.31815
標本数	11
自由度	9
X係数	0.1614
X係数の標準誤差	0.07876

咳がよくでる 回帰分析の結果:	
Y切片	11.80
Y評価値の標準誤差	3.79
R2乗	0.55
標本数	11.00
自由度	9.00
X係数	0.23
X係数の標準誤差	0.07

タンがよくでる 回帰分析の結果:	
Y切片	7.91
Y評価値の標準誤差	2.41
R2乗	0.09
標本数	11.00
自由度	9.00
X係数	0.04
X係数の標準誤差	0.04

カゼでぜいぜい 回帰分析の結果:	
Y切片	12.07
Y評価値の標準誤差	3.02
R2乗	0.30
標本数	11.00
自由度	9.00
X係数	0.11
X係数の標準誤差	0.06

カゼなしでぜいぜい 回帰分析の結果:	
Y切片	2.76
Y評価値の標準誤差	1.81
R2乗	0.21
標本数	11.00
自由度	9.00
X係数	0.05
X係数の標準誤差	0.03

カゼなしで息苦しい 回帰分析の結果:	
Y切片	2.32
Y評価値の標準誤差	1.90
R2乗	0.11
標本数	11.00
自由度	9.00
X係数	0.04
X係数の標準誤差	0.04

目ちかちか 回帰分析の結果:	
Y切片	6.03
Y評価値の標準誤差	3.17
R2乗	0.35
標本数	11.00
自由度	9.00
X係数	0.13
X係数の標準誤差	0.06

鼻つまり 回帰分析の結果:	
Y切片	26.05
Y評価値の標準誤差	4.23
R2乗	0.55
標本数	11.00
自由度	9.00
X係数	0.26
X係数の標準誤差	0.08

喉いがらい 回帰分析の結果:	
Y切片	7.18
Y評価値の標準誤差	3.00
R2乗	0.52
標本数	11.00
自由度	9.00
X係数	0.17
X係数の標準誤差	0.06

表１１．〈地域別NO2濃度と自覚症状の関係〉

回帰分析の相関係数

	95年調査（大人）	96年調査（大人）	97年調査大人	97年調査 子ども
かぜひきやすい		0.46	0.45	0.46
せきがよく出る	0.50	＊	0.18	0.64
たんがよくでる	0.68	0.30	0.01	0.36
かぜ引いたときひゅーひゅーいう		0.06	0.14	0.56
かぜなしのときぜいぜい		0.16	0.20	0.19
かぜなしのとき息苦しいですか		0.15	0.09	0.12
目がちかちか、目やにが出ますか		0.16	0.48	0.33
鼻がつまったり、鼻水が出ますか		＊	0.53	0.42
のどがいがらい	0.51	0.57	0.49	0.49

注）＊は正の相関関係がなかった。

表１２．〈NO2濃度範囲別と自覚症状の関係〉

回帰分析の相関係数

	96年調査（大人）	96年調査（学童）	97年調査（大人）	97年調査（子ども）
かぜひきやすい	0.66	0.79	0.74	0.56
せきがよく出る	＊	0.61	0.36	0.74
たんがよくでる	0.55	0.98	0.56	0.30
かぜ引いたときひゅーひゅーいう	0.85	0.92	0.10	0.55
かぜなしのときぜいぜい	＊	0.78	0.48	0.46
かぜなしのとき息苦しいですか	0.87	0.35	0.22	0.33
目がちかちか、目やにが出ますか	0.00	0.73	0.35	0.59
鼻がつまったり、鼻水が出ますか	0.97	0.93	0.75	0.74
のどがいがらい	0.90	0.96	0.81	0.72

注）97年のデータは堺市以外の泉州を除く
注）＊は正の相関関係がなかった。
注）子どもは０才から１５才までをいう。
注）学童は６才から１５才までをいう。

注）96年調査（大人・子ども）は濃度範囲として、10ppbごとにとった。
注）97年調査（大人・子ども）は濃度範囲として、5ppbごとにとった。
（ただし低いほうは10PPB範囲とした）

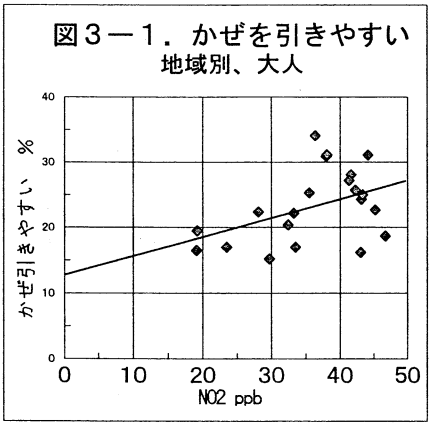


図３－１．かぜを引きやすい
地域別、大人
かぜ引きやすい、％
NO2 ppb

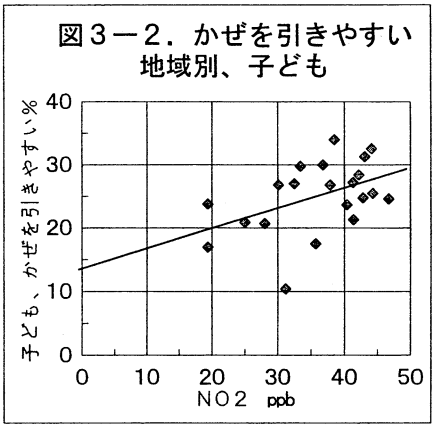


図３－２．かぜを引きやすい
地域別、子ども
子ども、かぜを引きやすい％
NO２ ppb

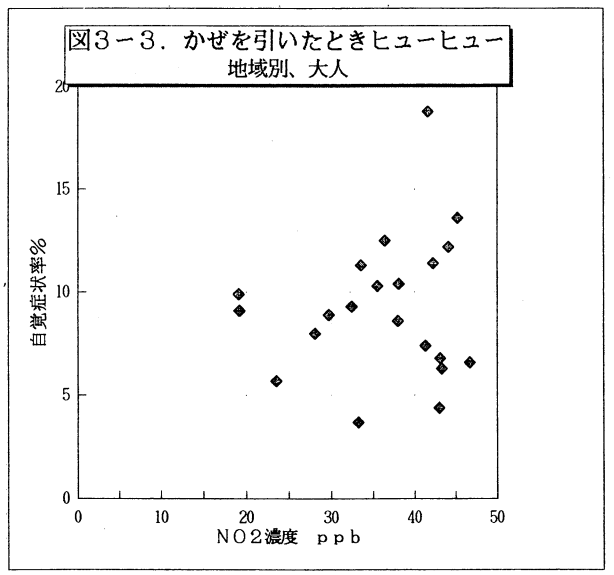


図３－３．かぜを引いたときヒューヒュー
地域別、大人
自覚症状率％
NO２濃度 ｐｐｂ

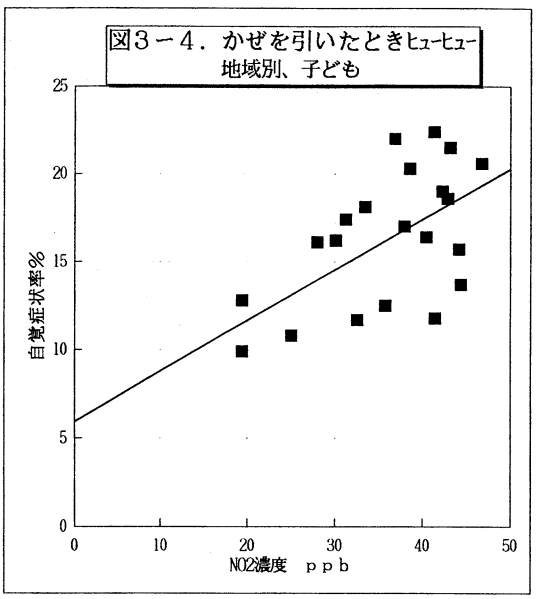


図３－４．かぜを引いたときﾋｭｰﾋｭｰ
地域別、子ども
自覚症状率％
NO2濃度 ｐｐｂ

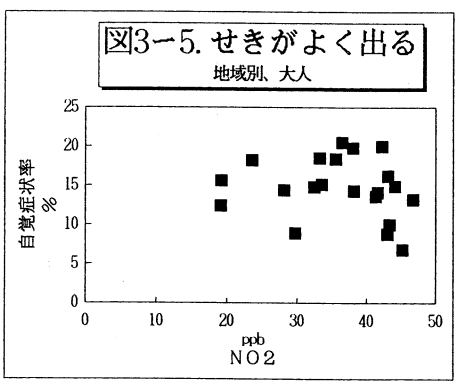


図3ー5. せきがよく出る
地域別、大人
自覚症状率
％
ppb
NO2

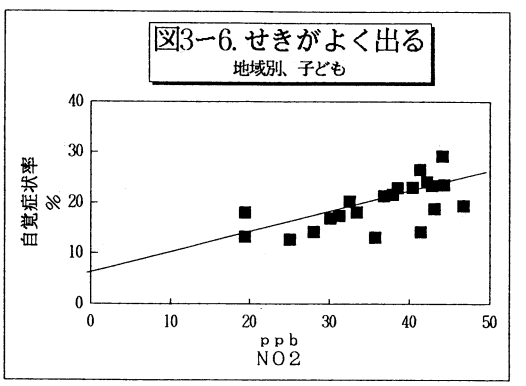


図3ー6. せきがよく出る
地域別、子ども
自覚症状率
％
ppb
NO2

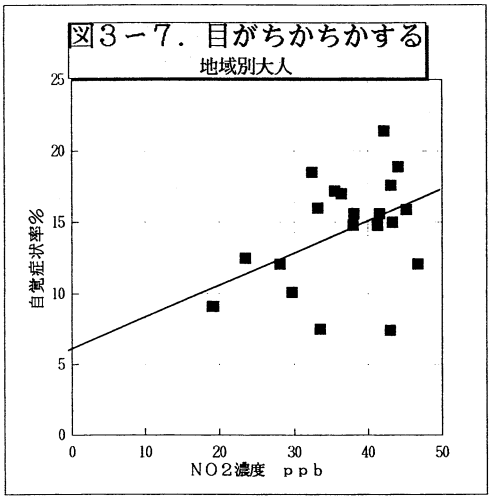


図３－７．目がちかちかする
地域別大人
自覚症状率%
NO2濃度 ppb

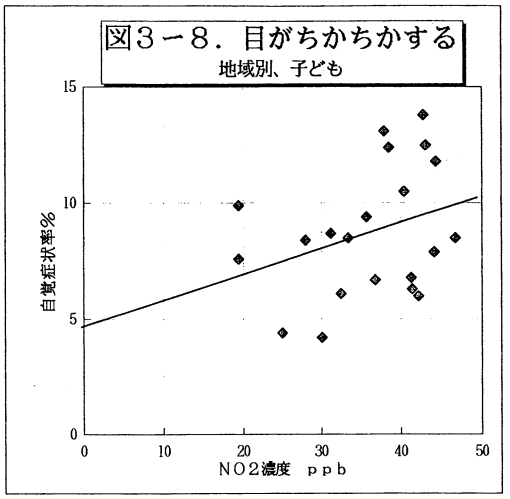


図３－８．目がちかちかする
地域別、子ども
自覚症状率%
NO2濃度 ppb

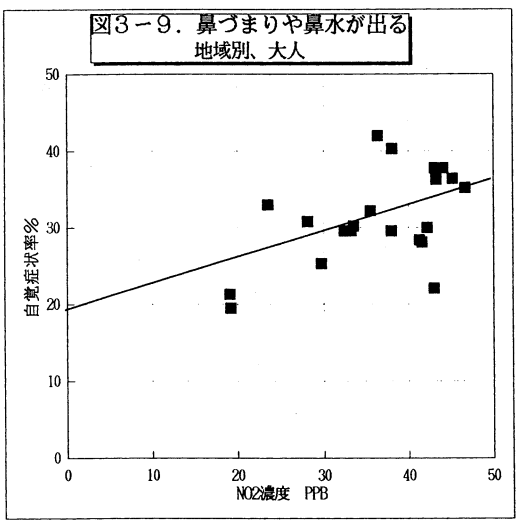


図３－９．鼻づまりや鼻水が出る
地域別、大人
自覚症状率%
NO2濃度 PPB

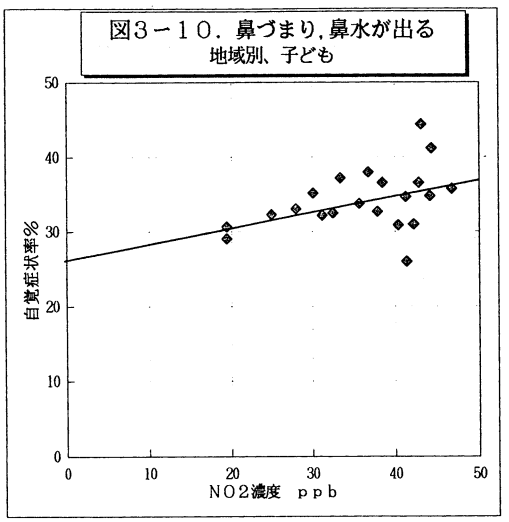


図３－１０．鼻づまり,鼻水が出る
地域別、子ども
自覚症状率%
NO2濃度 ppb

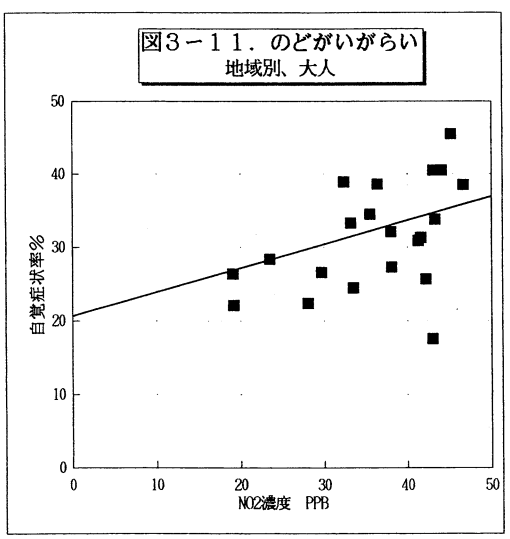


図３－１１．のどがいがらい
地域別、大人
自覚症状率%
NO2濃度 PPB

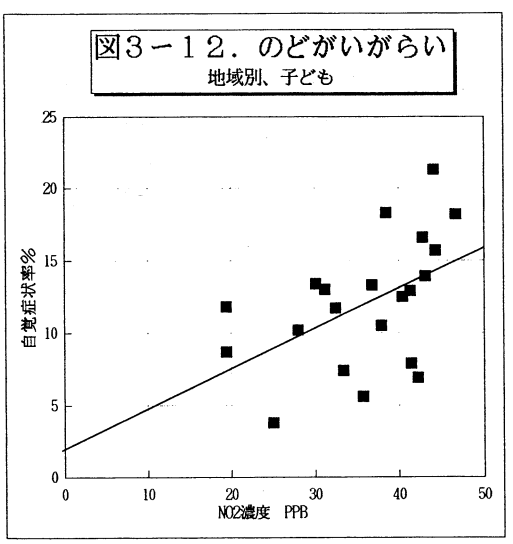


図３－１２．のどがいがらい
地域別、子ども
自覚症状率%
NO2濃度 PPB

研究会の報告

6-4. 住民の環境保全運動に役立つ情報公開制度を

藤永　延代（大阪・住民のための情報公開センター）

97年12月４日、住民のための情報公開センター主催の「情報公開の日」に、当測定研究会から大阪府・市に対して「公害監視センターなどが保有する大気常時測定データーの即時開示」を請求しました。

その目的は、①住民の行なうカプセル測定結果と行政機関の測定データーとを比較検討することによって地域の大気の状況を多角的に掌握すること。②カプセル測定の精度をさらによくすること。同時に、③環境改善を本来の目的とする行政機関の環境測定は、データーを環境ＮＰＯなどに広く公開し、住民参加の環境改善対策を生みだすことこそ、目的のはっきりしないノーマイカーデーより効果的だと思うからです。

当日は研究会の伊藤幸二さんが直接担当者とやりとりし、公開請求するまでもなく「請求のある都度」「情報提供」することが約束されました。これまで幾度となく請求し望む結果が得られなかった経過を聞くと、大阪の情報公開運動の前進、測定研究会が無視できない存在になってきたことなどを感じます。

ところで、大阪府下44市町村のうち情報公開条例を持っているのは現在16自治体ですが、国の情報公開法策定の動きもあり、条例制定のための住民運動と行政当局による動きが活発になっています。

そのひとつ、第二京阪道路建設問題が住民を無視した形で再浮上した交野市では、道路計画の公開を求める住民運動が中心になって「交野市の情報公開を求める会」が発足しました。条例案文を住民自身が提示する積極的な運動展開で、ついに会長が市の条例制定審議会委員になるというオマケつきで大前進をしています。その他、羽曳野市、岸和田市、泉佐野市、東大阪市など、税金の使途の公開ともかかわって条例化がいそがれています。このところ、ダイオキシン類や人工化学物質によるホルモン撹乱作用などが大きな社会問題になっています。

特に、ダイオキシン類に関しては、廃棄物など焼却の段階で非意図的に発生するものがほとんどだといわれる中で、住民が居住地域の環境中濃度や発生源の状況などを知り、その削減対策を求めるためにも、行政機関による正確な調査とその情報の公開、それらデーターに基づく発生源規制、生物影響の研究、人体汚染の軽減など急がなければならない課題ばかりです。

とりわけごみの焼却に関していえば、塩素の供給源になる塩化ビニールや塩化ビニリデン系のプラスチック製品を消費者が見分けて買わない、家庭や公共施設など身近な場所の簡易な焼却炉での混合燃焼は危険だと認識する、産業廃棄物の違法投棄や野焼きなどを住民が監視するなどの行動は速効性があり、行政が入手し保有する情報を公開して住民の協力を得ることは大変重要です。

例えば、大阪府が届け出を受けて掴んでいる自治体の焼却施設と産業廃棄物の焼却施設

は160ヵ所です。他に、大阪市と堺市、東大阪市が独自につかんでいるものを加えると約300ヵ所程度の焼却施設が大阪府下のどこかに存在しています。

厚生省は、ダイオキシン類発生は都市ごみ焼却（つまり家庭ごみや飲食店やオフイスなどからでる事業所ごみの焼却）が主たる原因だとして、自治体保有の焼却施設中心に発生源対策がたてられていますが、大阪府でいうなら、その五倍にものぼる産業廃棄物焼却現場についてはダイオキシン類発生状況調査など一切行なわれていないのが現状です。

調査の必要性もさることながら「火のないところにダイオキシンたたず」です。とりあえず、発生源がどこにあるか府下の焼却炉マップをつくり、大気中濃度や土壌・水質濃度との比較も必要だと考えています。

また、大阪市などでは、地球温暖化関連測定として、市域の二酸化炭素など温暖化ガスの調査を実施しています。その結果、大阪市の測定地点では、二酸化炭素濃度が問題にされている500ppmに迫る状況です。このような調査結果は、生データーの公開も含めリアルタイムで公開されることが必要だと思います。

「地球規模で考えて地域で行動する」住民運動を展開する前提が情報の公開であることを痛感する昨今です。

資料箱

第26回公害環境デー基調報告(98/2/8)より

2）—3。NO_2汚染は依然深刻、自動車・道路公害対策の抜本的強化を

大阪府は、高濃度汚染がつづく二酸化窒素（NO_2）が94年を境に再び上昇に転じ、96年度の測定値がさらに増加したのを「極めて深刻な事態」と表明しました。自動車が増え続けていることと大型化していることが大きな原因です。

あわせて浮遊粒子状物質(SPM)や発ガン性が指摘される自動車排ガス微粒子（DEP）の汚染、自動車騒音も深刻です。また自動車は、CO_2排出量のおおよそ2割近くを占めており、気候変動/地球温暖化対策の上からも、自動車排ガス総量を抑制する実効ある対策が求められています。

2）—5。環境汚染と健康被害の実態調査を急ぎ、街の「再生」運動の成功を

大阪でも実績を積み重ねているNO_2測定運動など住民の手による調査・研究活動をさらに広げ、国と自治体に環境汚染と健康被害の実態調査と対策を急ぐよう強く要求する必要があります。

大阪から公害をなくす会98年度総会議案書（98/5/21）より

1，97年度活動の主な特徴と教訓

14，分野別運動での協力共同

公害環境測定研究会は月1回の例会が欠かさずもたれ、NO_2カプセルの測定精度に関して住民運動に確信となる研究成果が生まれています。事務局としてもいっそうの確信を持って測定運動を広げることができ、毎年6月と12月の自主測定運動が定着してきました。

7. 公害環境測定研究会の1997年度活動報告と今後の課題

久志本俊弘（公害環境測定研究会事務局長）

課題１．住民の大気汚染測定運動への支援

1.1.一斉測定（6月、12月）の呼びかけとﾃﾞｰﾀ解析支援

本研究会からの定期的継続的測定の呼びかけに応じて、各地の住民団体では６、12月の年２回の測定運動として取り組みができつつあり、本年で３年目を迎えた。各地での独自の工夫した測定もみられ興味ある結果が蓄積されつつある。しかし、今後の課題は、測定で得られたデータを活用することであり、大阪府全体として汚染マップのような形で活用できればいっそう分かり易いものにしていくことができる。もっと多くの団体に参加を呼びかけるとともに、前後一ヶ月や年間連続測定などもできるところには提起していきたい。また、研究会としては分析支援していく。

課題２．測定方法の検討

2.1.NO_2簡易測定方法の測定精度の把握としての調査結果を別途報告したが、その精度が信頼できるものとして確認できた。今後はこれをもとに全国との交流の場でその意義を伝えていく。また、カプセルの製法、分析法の継承の問題にも取り組む必要がある。

2.2.簡易粉塵測定法を検討しているが、まだ簡易測定として一斉に使用できるまでになっていない。小道具の開発、校正曲線の検討などが今後の課題である。現状の方法でも出来る力のあるところから、とりあえずは、取り組んでいくようにしたい。

課題３．自治体測定データの活用

3.1.自治体局の測定値の入手ルーチン化はほぼ出来るようになったが、しかし、その段取りがまだ不十分で、その結果の活用も不足しNO_2簡易測定の結果の解析に十分役立っているとはいえない。その要因は３ヶ月後にしか自治体のデータは公開せず、また許可申請などのめんどうな手続きが必要なことも関係している。当面はしかしその制約にあわせて、自治体データを早く入手できるように事務局でしていく。そして簡易測定結果と結びつけて住民に返せるようにすることが大切である。

3.2.これらの問題は情報公開の取り組みとあわせて、自治体データを即座に入手できるように運動していくことが必要である。

3.3.なお、NO_2カプセル測定方法の精度が把握できたので、大阪府や市の環境測定担当者との意見交換などの交流を企画していく。

４．日誌

6月14日　２周年記念シンポジウム
2月17日　公害環境デー
　　ポスターセッション参加
例会　7月23日、9月16日、10月14日、11月11日、12月10日、11月13日、2月17日、3月24日、4月16日、5月16日

だれでもできる
大気しらべ

ソラダス

カプセルによる
NO_2簡易測定のすすめかた

● 今回の測定日は ●

月　　日(　　曜日)午後　　時から

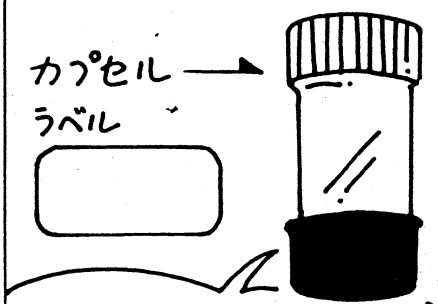
月　　日(　　曜日)午後　　時までです

〈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

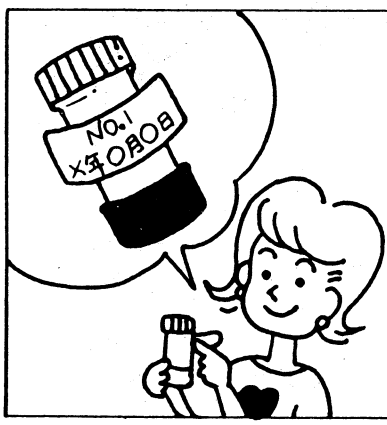
〈測定日までの準備〉

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。



●カプセルのキャップ(ふた)は当日まで開けないこと。(子どもの手の届かないところに保管してください)

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。



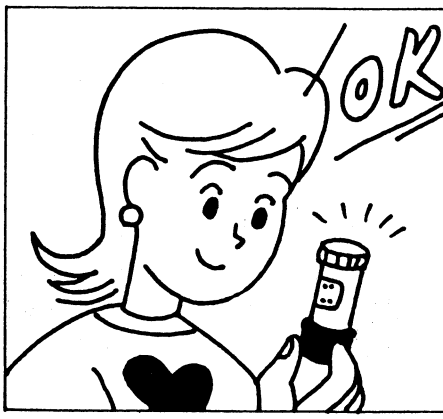
③カプセルをとりつける場所をきめる。

●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

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。

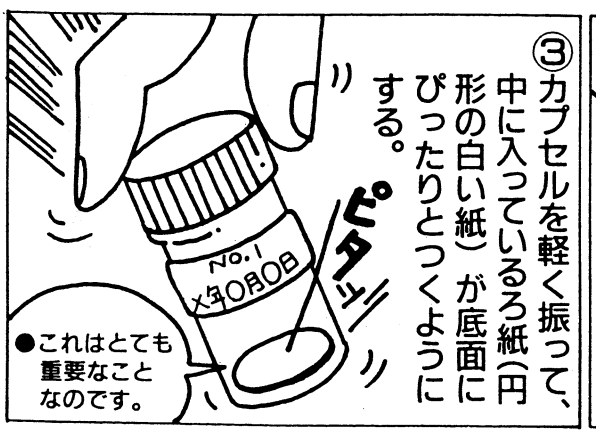


②青色のゴムキャップをはずす。

●このキャップは、測定終了後フタとして使います。なくさないようきちんと保管してください。

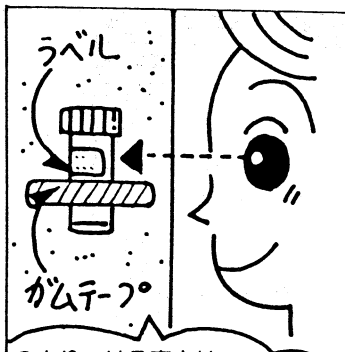
●白色のネジ式のキャップは絶対にはずさないでください。

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



●これはとても重要なことなのです。

④白いキャップを上にして、ガムテープなどでしっかり取りつける。
（ガムテープをたて半分にし先にカプセルに貼っておくと便利ですよ。●ラベルがはがれないように注意してネ。）



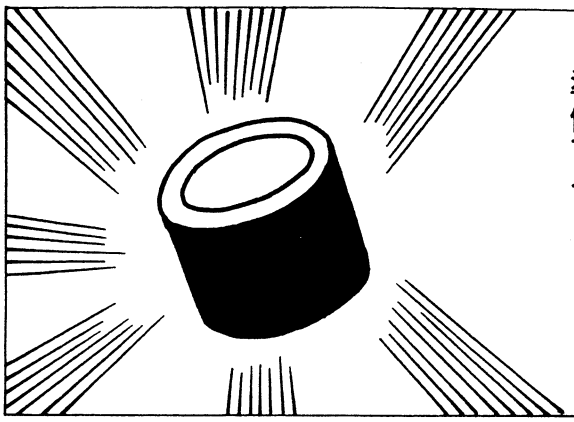
●とりつける高さは、1.5m（大人の目の高さ）です。

⑤1個1個のカプセルがいいデーターをつくります。誰かにはずされたり、落ちたりしないようにしっかり取りつけましょう。

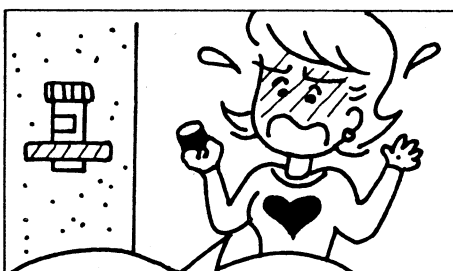
カプセルをはずします

〈24時間後〉

①青色のゴムキャップを準備する。



②取りはずす前にカプセルに異常がないか調べる。



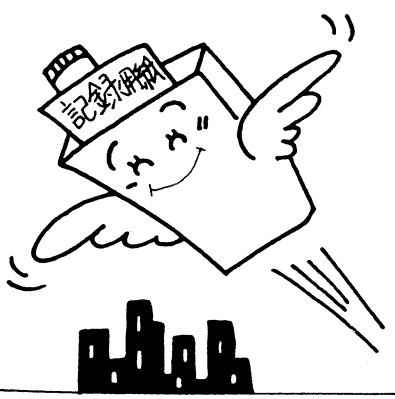
●時間をまちがえた！
●位置がかわっていた！
●ろ紙が底についていなかった！
などおこったことをメモしてください。

③カプセルを取りはずし青色キャップでふたをする。

④ふたたびカプセル番号、測定日を確かめて、記録用紙に記入する。

●記録用紙はカプセルと一緒におわたししています。

⑤カプセルと記録用紙をできるだけ早くとどける。



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

カプセル君の旅

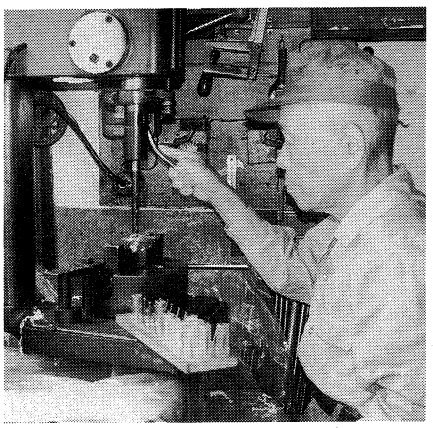
撮影：金丸　鐘子／松本美砂
文：和久利正子

大阪から公害をなくす会ニュース連載（97／11～98／4）

こんにちは

僕は空気の汚れを調べるNO_2カプセル君です。僕のことみんな知ってるよね。

僕は大気汚染をなくす運動に一役かっているんだ。エッヘン！



でも僕がこうしてみんなのお役に立てるためには、隠れた人たちの苦労がいっぱいあるんだ。今日はそのことを紹介しょうね。

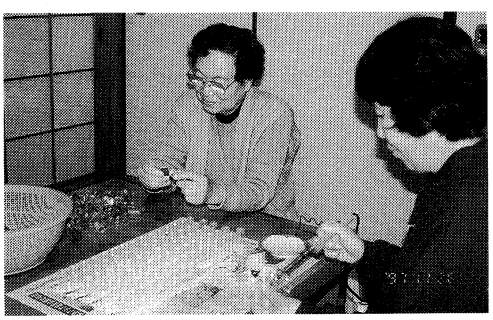
もともと僕のカプセルは、測定用に作られたものではないので、底を穴あけしないと使えないんだ。だから今までは一つ一つ手作業で穴あけしてたんだよ。休みの日も夜も、みんなボランティアでね。前回のメッシュ測定の時から電動ドリルで穴あけできるようになったんだ。そう写真のおじさん、塚本正二さんが考えたんだ。塚本さんは、78才。公害患者さんで、毎日病気と闘いながら、公害をなくす運動にも頑張っているんだ。お家は町の鉄工所で、いろんな機械がいっぱいあって、でも今は時々動かすだけだって。でも塚本さんの汗と油がにじみ人生を共にしてきた機械だからなかなか手放せないんだって。

一年に一度か二度、僕が穴あけしてもらいにいくのを心から歓迎してくれ、そのために機械を磨いて待っていてくれるんだ。穴あけしてもらった僕はすっきりした体で次の行程に旅立ちまーす。

次に僕が訪問したのは福島区野田５丁目の高原さんち。ここには福島区公害患者会の事務所もあります。奥の６帖間にとおされると高原さん、衛藤さんが僕を迎えてくれました。

テーブルの上には作業の準備が完了。部屋はちょっぴり鼻をつくようなにおいがする。

これは、穴あけされた僕の底にセルガードをはるための薬品（トルエン）のにおいなんだ。僕の穴あけされた底のまわりにその薬品をぬって空気をよくとおすセルガードをはるんだ。



セルガードの上に、何百もの僕がテーブルいっぱいにならべられる。薬品がかわくとひとつひとつ切り離されて、次は小さな小さな電気ゴテで、はみ出した余分なセルガードを

とってきれいにする。

僕の底にしっかりとセルガードがはられるんだ。熱くて大変だけど僕もがまんしてるんだよ。

セルガードをはった上からゴムキヤップをしてもらってここでの作業は終わり。僕はまた次の準備のためにおばさんたちとお別れします。

次に僕が訪問したのは、みんながよく知っている大阪から公害をなくす会の事務所だよ。

僕はここで測定のための最後の準備をしてもらうんだ。

透明の僕のおなかの中にろ紙（NO_2を吸いこむように準備した紙）を入れるんだ。

この作業は今までの工程とちがって、何か月も前から準備するわけにはいかないんだ。

事務所の焼石さんが一枚づつピンセットで僕のおなかに入れてくれるんだ。ちょつぴり冷たくて苦しいけど僕も頑張っているんだよ。

ろ紙入れが終わった僕は頭に白い帽子（キャップ）をしっかりとかぶせてもらって終・わ・り。

空気にふれないようにと何枚ものナイロン袋に入れてもらって、測定する人たちが取りにきてくれるまで冷蔵庫の中で待ってるんだ。

次は外に出て僕が大活躍するところを紹介するよね。とってもカッコいいんだから。

お楽しみにね！

町の中に出てきた僕は空気のよごれを測定しょうと待っていてくれた人たちの手で、道路のそばや路地裏、公園の中などみんなの測りたいところに取りつけてもらうんだ

何丁目、何番地のどこに僕をつけたのかわかるように、背中にはちゃんと背番号がついているんだ野球選手みたいで、すごーくかっこいいんだよ。

普通は地上から1.5メートルのところに付けるんだけど、ときにはマンションの一階から十五階まで…なんて高いところでも活躍するんだ。

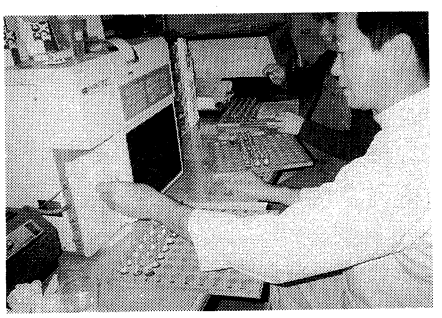
ここでみんなに一言ね。

僕を取り付けするときは、青いゴムキャップをはずし中に入っているろ紙はちゃんと底まで落として白いキャップを上にしてつけてね。ときどき反対につけてくれる人がいたり、またとりはずすのを忘れて何日も僕をほっておく人がいるんだ。悲しくなっちゃうよ。

町のあちこちに取りつけてもらった僕は24時間じっと我慢してNO_2をおなかいっぱい吸い込んで頑張るんだからね。

次回はいよいよ測定結果が出るんだ。お・た・の・し・み・に

まちのあっちこっちで大奮闘して測定された僕は、ゴムキャップをしっかりと絞めてもらって、背番号順に集計用紙に記録してもらうんだ。



集計が終わると

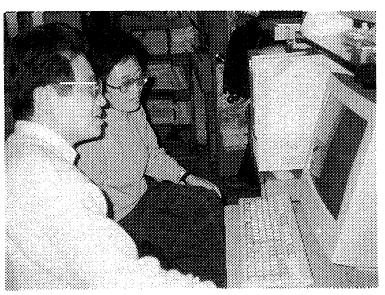
僕たちは公害をなくす会の事務所に集合。検出作業は千北診療所の瀬戸口先生のもとで行われるんだ。焼石さんと、何人かの人たちでね。

僕たちはちゃんと入れるように穴あけした板の上に整列。こんどは頭の白い帽子（キャップ）がはずされ、カプセルのなかに試薬が入れられるんだ。するとおなかの中に入っているNO_2をいっぱい吸ったろ紙から汚染物質が出て色が出るんだ。その色の濃淡でNO_2の数値が検出されるんだ。

大阪ってどこもが汚れているようだけど、それでも車のよく通る道路脇などにつけられた僕は、おもいきりNO_2を吸い込んでいるから0、07～0、08なんてとっても高い数値が出るんだ。逆に公園の木の下とか車の少ないところでは、少しきれいな数値が出るんだ。

初めはみんな僕のデータをあまり信用していなかったみたいだけど何回も何回も測定を続けているところでは、データの信頼性が高まり運動の確信になってきているんだ。

いよいよ次回で最終回。データの信頼性や活用のしかたなど、僕の先生方。そう測定研の先生にコメントをいただきまーす。



僕を使って空気の汚れを調べる運動は年々，広がっているんだ。

だから3年前には専門家の先生方が集まって公害環境測定研究会が作られたんだ。

今日は測定研究会の伊藤幸二先生に僕からインタビューしーまーす。

★先生、最近測定されるところが増えて僕も忙しくなっちゃつたよ。どんな人たちが測定しているの？

☆道路公害反対運動の人たちのあいだで測定がひろがってきているんだよ。生協のお母さん達も自分たちの住んでいる周りで測定しているんだ。健康調査もやり始めているよ。

★今までは5年に一度の府下一斉測定運動が中心だったよね。次はいつですか。

☆二千年の予定です。ほかに、毎年6月と12月の同じ日に測定する運動も広がってきているよ。

★先生からみた僕のデータの信頼性は？

☆府や市のデータと照らし合わせてみると、実に正確なことが分かったよ。詳しくは測定研の「年報」を見てね。

★測定結果はどんなふうに運動に生かされていますか？

☆地域で汚染の状況をグラフにしたり、地図に書き込んだり、さまざまな工夫がされて結果を住民のみなさんに返しているよね。何回も取り組んでいるところでは実態がよく分かるようになってきている。続けることに意義があるんだよ。

★今後、僕に期待することは？

☆カプセル君は実によくがんばってくれているけど、もっとカプセルづくりが簡単にできるようここらでカプセル君にもう少し変身してもらおうかな。

先生のお話を聞いて、みんな確信になったよね。

僕もみんなのお役にたててうれしいなー。

自信満々だよ。

ねーみんな、もっともっと僕をつかって府下の空気の汚れ調べてよ。

府や市のデータに負けない資料をまちのすみずみに作っていこうよ。

この大阪に青い空ときれいな空気を取り戻すまで。僕も頑張るからね。（おわり）

『NO_2記録・アンケート用紙』

容器番号＿＿＿＿＿＿＿＿　　＿＿＿＿＿

○測定者　＿＿＿＿＿＿＿＿　測定扱扱い団体名＿＿＿＿＿＿＿＿

○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。）

4．家に植物がありますか。　（はい　いいえ）

はいの方（花壇、つつじ、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）

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）

7．せきがよくでますか。　（はい　いいえ）

はいの方。3カ月以上続きますか。　（はい　いいえ）

8．たんがよくでますか。　（はい　いいえ）

はいの方。3カ月以上続きますか。　（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）

12．目がチカチカしたり、目やにがよくでますか。　（はい　いいえ）

13．鼻がよくつまったり、鼻水がよくでますか。　（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．なに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　）

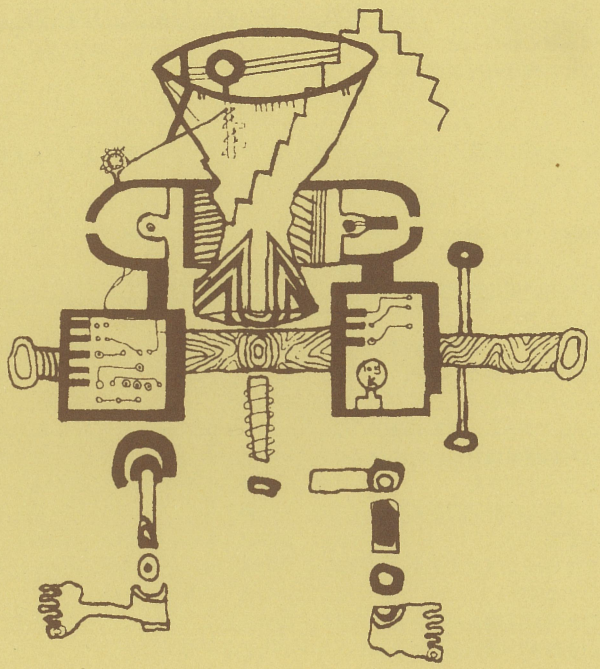
16．公害病と言われたことがありますか（はい　いいえ）

17．公害病の認定を受けていますか　（はい　いいえ）

18．その他、お気づきのことがあればご記入下さい。

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．　男・女 歳
6．（はい　いいえ） （　回）	6．（はい　いいえ） （　回）
7．（はい　いいえ） （はい　いいえ）	7．（はい　いいえ） （はい　いいえ）
8．（はい　いいえ） （はい　いいえ）	8．（はい　いいえ） （はい　いいえ）
9． （はい　いいえ）	9． （はい　いいえ）
10． （はい　いいえ）	10． （はい　いいえ）
11． （はい　いいえ）	11． （はい　いいえ）
12． （はい　いいえ）	12． （はい　いいえ）
13． （はい　いいえ）	13． （はい　いいえ）
14． （はい　いいえ）	14． （はい　いいえ）
15．（はい　いいえ） （　）	15．（はい　いいえ） （　）
16．（はい　いいえ）	16．（はい　いいえ）
17．（はい　いいえ）	17．（はい　いいえ）



公害環境測定研究・年報1998

1998年6月発行

編集
発行 公害環境測定研究会（代表:西川栄一）

〒554-0012
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

©1998　印刷・製本　あゆみコーポレーション