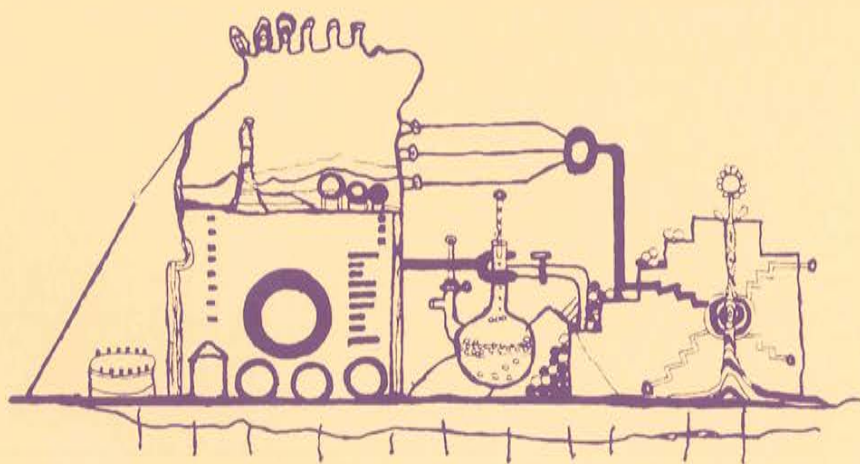


公害環境測定研究・年報2012 (第17号)

ソラダス2012 測定運動 報告特集号

市民がうごき、街が変わる

環境測定運動のために

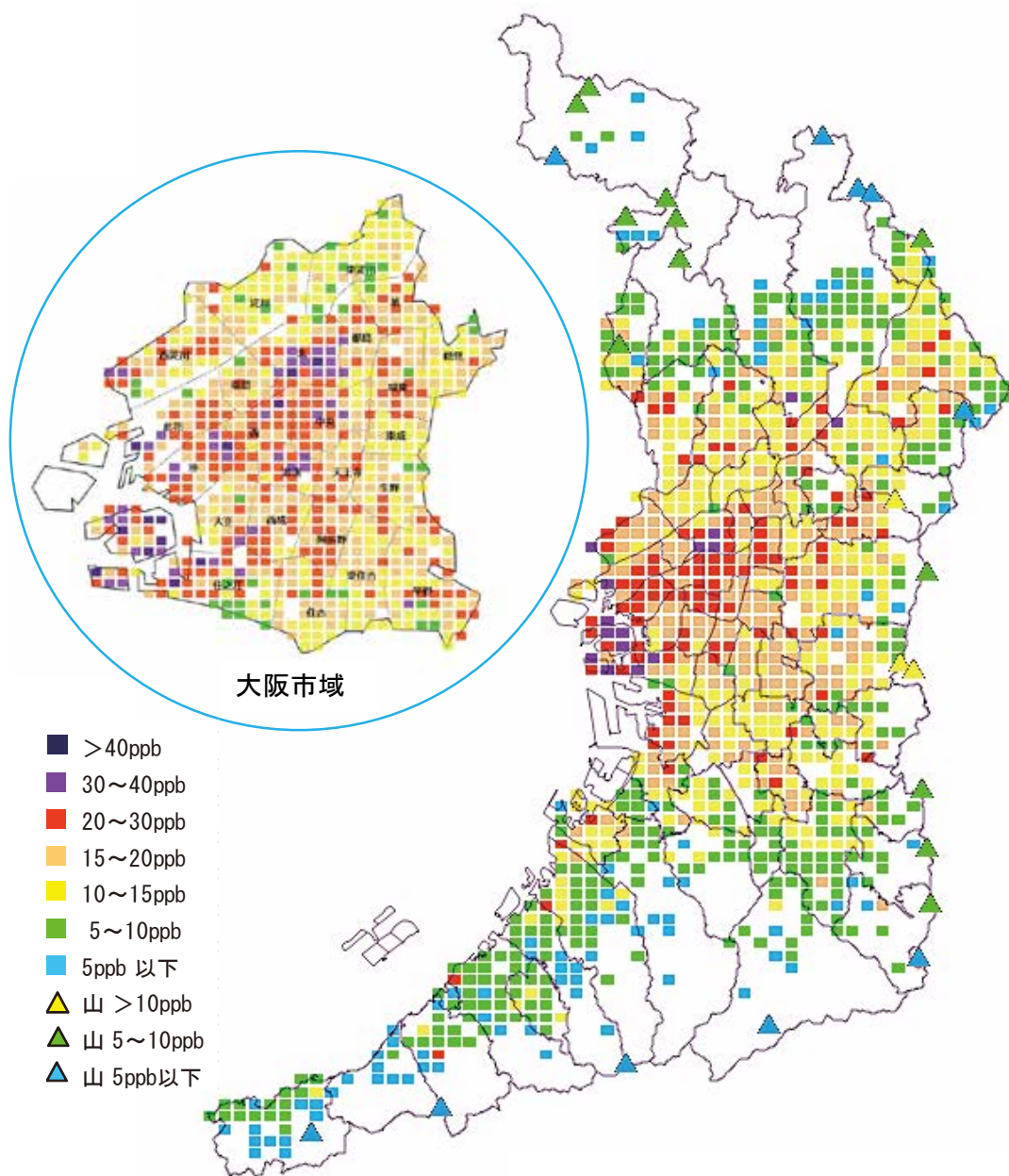


2013年1月

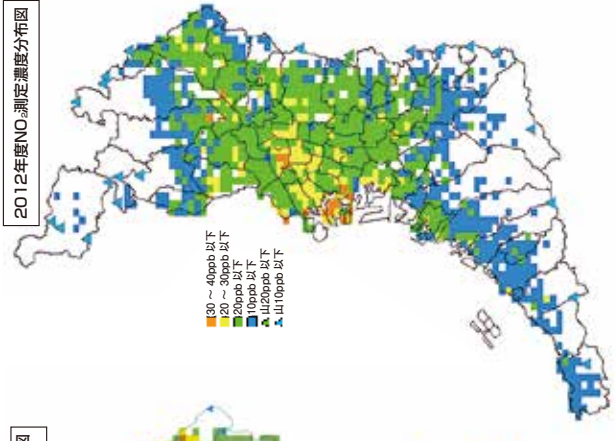
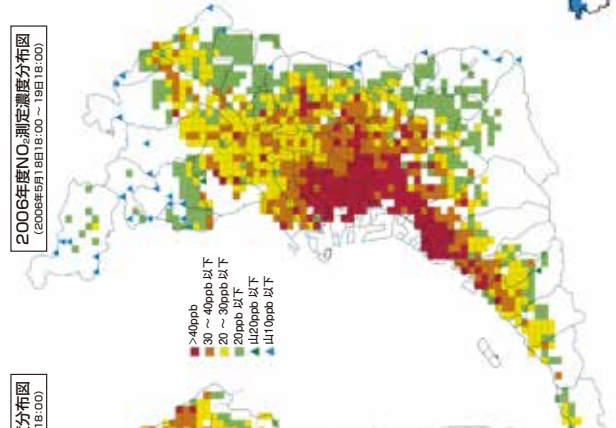
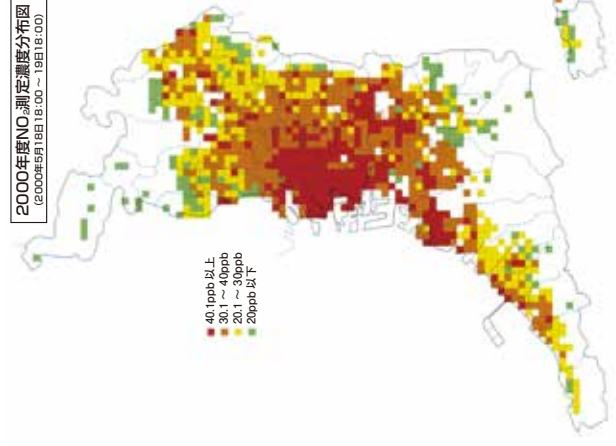
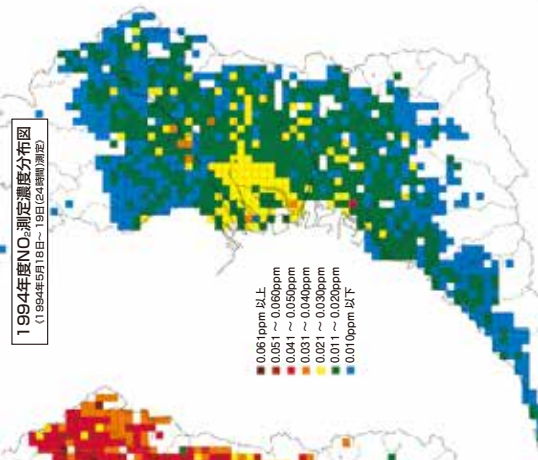
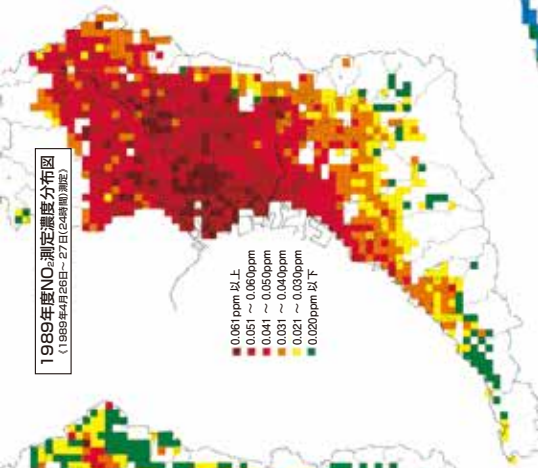
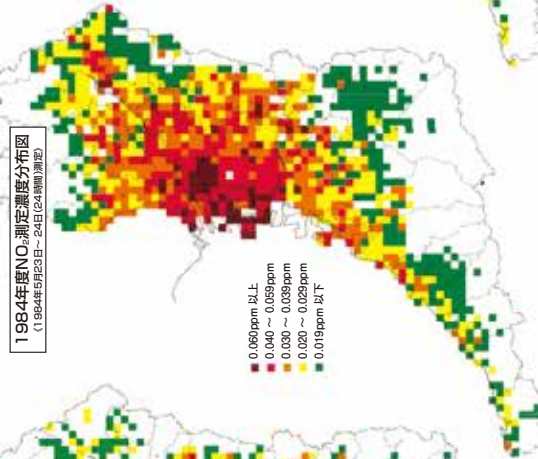
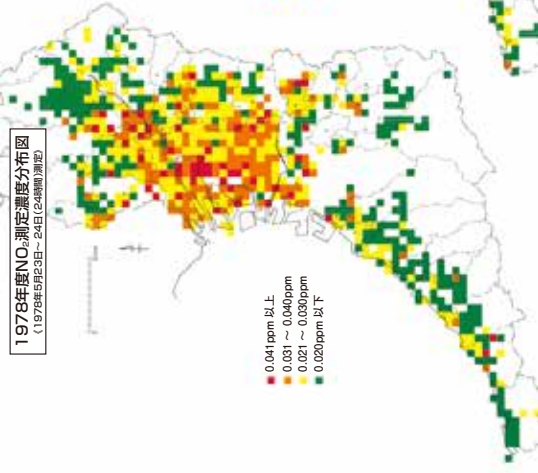
公害環境測定研究会

ソラダス 2012 NO₂ 濃度分布図

— 測定日時:2012年5月17日(木)18時~5月18日(金)18時 —



カラー図1 大阪府域(約1kmメッシュ)、大阪市域(約500mメッシュ)のNO₂濃度分布



カラー図2 第1回～第7回
全ソラダスメッシュ測定結果
濃度分布図

目 次

1. 巻頭言

大阪で定着したソラダス測定運動の伝統について	金谷 邦夫	2
------------------------	-------	---

2. NO₂測定の結果

2-1. はじめに	西川 榮一	4
2-2. 測定当日の天候とNO ₂ 濃度分布	岩本 智之	6
2-3. 天谷式NO ₂ 簡易測定法について	西川 榮一	10
2-4. カプセルの製作とNO ₂ 検出作業	久志本俊弘・喜多善史	12
2-5. カプセルと自治体局の測定値の比較	喜多 善史	15
2-6. メッシュ基準の変更と測定結果のマップ表示の自動化	喜多 善史	17
2-7. メッシュ測定の結果	西川 榮一	19

3. 特別報告

3-1. ソラダス2012における健康アンケート調査結果について	長野 晃	27
3-2. 大阪府下幹線道路沿道5地点 10日間でのPM _{2.5} の調査結果	後藤隆雄、藤原 司、中口 譲	33

4. 地域住民・団体の報告

4-1. 「大阪府労山」による山岳地での測定結果	池田 茂	38
4-2. ソラダス2012測定運動に15団体222名が参加	松田安弘（中森芳明）	42
4-3. 福島区におけるNO ₂ 測定運動のまとめ	高本 東行	44
4-4. ヘルスコープおおさかでの自主測定の取り組み	金谷邦夫・松田直樹	48
4-5. ソラダス2012北区のメッシュ測定と中津コープの自主測定の結果	上田 幸雄	53
4-6. 第7回ソラダス運動に寄せて	北村 梅子	56
4-7. 自主測定の取り組みについてのまとめ	中村 毅	58
資料 4-1～4-6以外の自主測定団体による濃度分布地図	（喜多 善史）	60

5. まとめ

ソラダス2012で得られた結果のまとめ	西川 榮一	66
---------------------	-------	----

6. 活動報告

研究会活動1年を振り返って	久志本俊弘	68
---------------	-------	----

表紙絵 吉田 哲夫
題 字 伊藤 恵苑

1. 大阪で定着した ソラダス測定運動の伝統について

金谷 邦夫

大阪から公害をなくす会 会長

2012 年は第 7 回の府下全域でのカプセルによる NO₂ 測定が行われる年にあたりました。従来からの自主測定とあわせて行われ、全体で 9400 件を超える設置・回収が行われ、府民が自ら環境測定を行い、実態を明らかにする取り組みの伝統は継続できました。また簡易なアンケートによる健康調査も併せて行われ、多くの方がこれにも参加していただきました。その詳細は夫々の報告に譲りますが、5、6 年おきですが、大阪で長年にわたり維持できたのはこれまで関わっていた地域、団体のなかで一定定着した伝統となっていることを意味しているのではないかと考えられます。この伝統は今後も維持していきたいものです。

しかし大気汚染とそれによる被害問題は、3.11 の震災・原発事故の被害の大きさのなかで、その存在がぼやけてきているのも事実で、国民的関心を喚起するうえでの困難さも増しています。またその結果、特別の地域・環境でない限り、自らの健康問題と大気汚染との関連を実感することも難しくなっています。

現在の大気汚染が分かりにくくなり、体感できなくなった背景の一つとして、汚染物質の変化があげられます。それは昭和 30 - 40 年代前半の、比較的大きな粉塵、においを伴う硫酸化物の汚染など、視覚・嗅覚などの五感に感じる汚染が、対策強化により改善し

てきたことで、日常ふんだんに感じる機会が減少してきました。そして汚染物質が硫酸化物から窒素酸化物、さらに炭素を基礎骨格とする汚染物質（SPM から PM2.5 など）に変わることにより、五感ではますます分かりにくくなっています。

しかし本当に分かりにくくなったとはいえ、垂直的観察では青空が回復しているように見えても、水平的観察ではその影響を見ることができます。現在でも大阪市を水平的に観察すると、たとえば大阪駅周辺の高層ビルは、クロード・モネの絵「霧のウォータール一橋」のように微細な汚染の大気の中に高層ビルが埋もれて観察できることはしばしばあります。むしろ輪郭がすっきり見えることは少ないのが現状の汚染状況です（もちろん全ての霞んだ状態が大気汚染ばかりによるものではありません）。

窒素酸化物は環境基準の上限をやっと下回ってきたところが多くなってきましたが、幹線道路沿道では健康影響を与えない可能性の強い範囲にはまだ十分達していないのが現状です。この低下は対策の効果だけでなく、景気の影響も多分に受けているという、社会的要素によるものでもあり、もし規制・対策を緩めるなら再び環境基準上限を上回る地域が増加する可能性があります。その意味でこの測定運動で、地域で関心を高め、維持し、必要な時に声を上げることができるよ

うにしておくことは重要です。

一方、PM2.5に至っては、大気汚染の観測体制がまだ十分になく、しかも現在観測されている測定点でも環境基準を満たしている測定点は幹線道路沿道以外でも極めて少ない状態です。このPM2.5の測定は、市民が自ら行うには技術的にも、費用的にも困難です。どうしても行政が責任をもって観測し続け、その結果を活かした対策を取っていくしか仕方ないのが現段階の状況です。その意味で市民として結果を監視していく体制、研究チームが必要です。

PM2.5汚染のもう一つの問題は、その被害（たとえば健康被害）の全貌がまだよく分かっていないことです。短期被害と、長期被害の状態など実態の周辺が主に欧米の疫学研究で徐々に分かりつつあるものの、どの程度の汚染でどのような被害が確実に起きるのか、そうした点のコンセンサスはまだ十分ではありません。また日本人ではどうなのかという実態調査（研究）も必要でしょう。PM2.5の影響は、呼吸器以外でも示唆されているのでそらプロジェクトの結果ですべて判明しているとは言えません。

はじめに

2-1. 住民の手による大阪の 二酸化窒素いっせい測定運動「ソラダス2012」

西川 榮一

公害環境測定研究会 代表

ソラダス運動の始まり

大阪から公害をなくす会では、天谷式簡易測定法を利用して、5、6年に一度、住民自らの手で、大阪全域にわたる大気中二酸化窒素（NO₂）濃度をいっせいに測定する運動を続けてきました。第1回目は1978年でした。この頃公害被害者らの運動に対する産業界などからの巻き返しの動きが強まり、1978年は、NO₂の環境基準がそれまでの基準の2～3倍に緩和されるという、公害行政が大きく後退した年でした。大阪では、大阪市はじめその周辺の都市域など広い地域が公害指定地域になっており、大勢の住民の方が大気汚染公害病で苦しんでいるのに、このような暴挙は許せないとして、このいっせい測定運動が取り組まれたのでした。

以来、回を重ねるうちにこの運動を「ソラダス」と呼ぶようになってきました。今年の「ソラダス2012」で7回目となり、1回目から数えるともう34年も続く長い運動になっています。上に述べたようにそれまで日平均濃度0.02ppm（20ppb）とされていたNO₂環境基準が、1978年に40～60ppbに緩和されたのですが、それでも緩和基準以上に汚染された地域は少なくありませんでした。それで当時環境庁はこの緩和基準を7年以内に達成するとしていましたが、しかし一向に改善されないまま、7年どころか34年経った今でも、なお環境基準未達成の地域が存在する

のです。環境行政が進まないだけでなく、むしろさらに後退してきているのではないかとこの状況にあります。最近の環境行政のありさま、大阪のぜん息など呼吸器系健康状態を見てみると以下のようなようです。

人の健康を守るというより、行政の都合で運用されているNO₂環境基準

環境基準は、汚染状態の評価、汚染の予防や改善、汚染物質の排出規制、被害補償など、環境行政全般にわたる重要な判断基準です。ですから何よりも人の健康を守るために運用されるべきです。にもかかわらずNO₂環境基準は行政の都合優先で扱われています。

- ◇NO₂環境基準は40～60ppbであるのに、事実上その最悪値60ppbを基準として扱う。
- ◇国行政は環境基準の達成を義務付けられていますが、1978年現行環境基準設定以来、30年以上経った今になっても、達成されていません。

- ◇国行政は常に適切な科学的判断を加えて基準を見直すよう義務付けられていますが、30年以上放置しています。環境省自身が実施した1986～1990年、1992～1995年、最近の2005～2009年などの健康影響調査のいずれにおいても、現行環境基準以下でも健康影響が明らかになっているのに基準は改定されないままになっています。

信頼性低下が心配される国行政の大気環境監視

信頼できる、正確で的確な大気環境監視（汚染濃度の測定）は、すべての環境行政の出発点となる最も基本的な業務です。しかし最近の行政による監視は信頼度が低下しているようで心配です。

- ◇最近 NO₂ などの濃度測定法が変更されましたが、新測定法は従来測定法よりも測定値が低く出る傾向がみられるのに、データが補正されないままの測定点が多々見られます
- ◇環境部局の規模縮小や他部局との統合、測定器管理の民間業者任せが進んでいます
- ◇測定点の変更で測定データの継続性が低下したり、住民が設置を要請しても応えていない。

なかなか進まない自動車排ガス汚染対策

- ◇窒素酸化物、粒子状物質、光化学オキシダント、揮発性有機化合物などの大気汚染の主な排出源は自動車、中でもディーゼル自動車です。
- ◇1992 年、10 年後に環境基準を達成するとして実施された自動車 NO_x 総量規制法は効き目なくて失敗、引き続いて 2010 年度達成目標として導入された自動車

NO_x・PM 法でも達成されず、いまだ沿道を中心に深刻な自動車排ガス汚染が続いています。

- ◇電気自動車の普及も乗用車であり、肝心のディーゼル車では見通しは不明です。

増え続けているぜん息など呼吸器系健康障害

- ◇文科省が集計している学校保健統計によれば、小・中学校学童、高校生などのぜん息被患率が年々増大しています。中でも大阪の被患率は全国平均の数倍もあります。
- ◇成人でも呼吸器系の健康障害で苦しんでいる人はたくさんおられます。
- ◇最近発表された環境省の調査でも、自動車排ガス汚染による健康影響が明らかになっています。

こんな次第ですから、環境行政の怠慢、後退を許さず、1 日でも早く大気をきれいにし、大気汚染病に苦しむ人々をなくしていくために、住民自身による大気汚染の監視という、このソラダス運動は止めるわけにはゆかない住民運動としてつづけられ、今年も大阪全域にわたり、何千人もの住民の方々の努力によって実施されました。以下はその測定結果の報告であります。

2-2. 測定当日の天候とNO₂濃度分布

岩本 智之

大阪から公害をなくす会 副会長

(1) 気圧配置と天気の変化

5月17日、日本付近を寒気が通過し、また日本の南海上には前線が停滞した。全般に大気の状態は不安定で、北日本から東日本では雨や雷雨となり、西日本でも日本海側で不安定な天気となった。大阪府内でも、雲が多くて、昼間は日射が弱く、夜間には地面からの放射冷却が小さかったので、一日を通じて、海陸風の発現はなかった。20時から23時にかけて弱い雨の降ったところもあった。(図1-1)

18日になると、上空に寒気をともなった低気圧が通過し、広い範囲で大気の状態が不

安定で、雨や雷雨となった。大阪では午後になって晴れ間が見られたが、気温はやや低めに推移した。

こうして両日を通じて、大阪地方では大気汚染質が滞留しにくい気象条件が持続したものと考えられる。(図1-2)

(天気図は気象庁 HP (<http://www.data.jma.go.jp/fcd/yoho/data/hibiten/2012/201205.pdf>) による。)

(2) 地上風系とNO₂濃度分布

上述の気圧配置のもとで、今回のソラダス測定期間中は、NO₂など大気汚染質の濃度

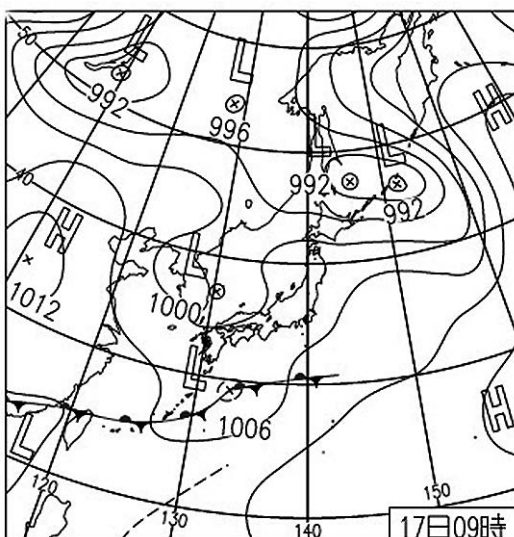


図 1-1

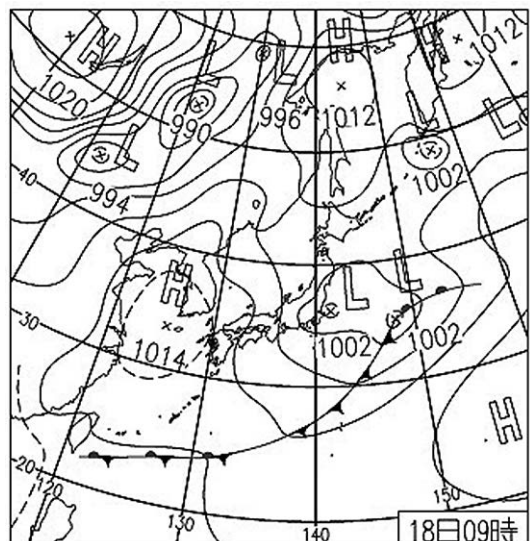


図 1-2

が低い状態が続いた。大阪府提供の資料に基づき、一般環境測定局における風向、風速、NO₂ 濃度のデータについて、時間を追って解析を試みる。

1. 5月17日21時

府全域にはっきりとした西ないし西南西の風が入り、内陸部の一部を除いてNO₂ 濃度が低かった。枚方市付近に小規模の収束域が見られたが、ここでもNO₂ 濃度は高くならなかった。(図2-1)

2. 5月17日24時

一転して、大阪府北部と中部で東寄り、南部で南寄りの風系となったが、依然として全般にNO₂ 濃度は低かった。吹田市から箕面市にかけて弱い収束域になり、2地点で18ppbと14ppbと、周囲よりわずかに高い濃度が記録されたのみであった。(図2-2)

3. 5月18日03時

大阪府北部で北ないし北東風、南部で南西ないし南東風が吹き、大阪市中心部に東西に延びる収束帯が形成された。堺市沿岸部と高石市でやや濃度が上がり、最大32ppbが記録された。また寝屋川市で局地的に46ppbが記録された。(図2-3)

4. 5月18日06時

大阪府のほぼ全域で西風が卓越する中で、

高槻市付近に収束域が見られ、高槻市北部で34ppbとなった。また高石市と堺市の一部で30ppbを超える地点があったが、全体としては依然として低濃度だった。(図2-4)

5. 5月18日09時

いっそう西寄りの風が卓越した。大阪市此花区、堺市美原区で40ppbを超える濃度が記録され、20ppbを上回る地点が増えてきたが、北摂、泉州南部では依然として一桁であった。(図2-5)

6. 5月18日12時

大阪府北部では風向が少し北寄りに変わったが、全体として西風が卓越し、風速がやや強まった。美原区、此花区、西淀川区で40ppb前後の数値が出た一方、北摂、泉州南部では一桁台が続いた。(図2-6)

7. 5月18日15時

全域で風向は北西に変わり、一部で5m/秒をこえるやや強い風となった。此花区、西淀川区で約40ppbが続いたが、他の地点では、低下してきた。(図2-7)

8. 5月18日18時

風向は北北西ないし北北東に変わり、NO₂ 濃度は西淀川を除いて全般にさらに低下した。(図2-8)

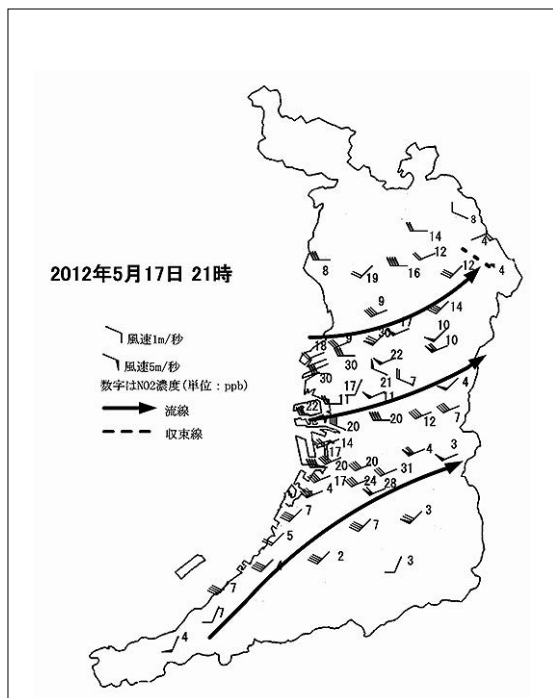


図 2-1

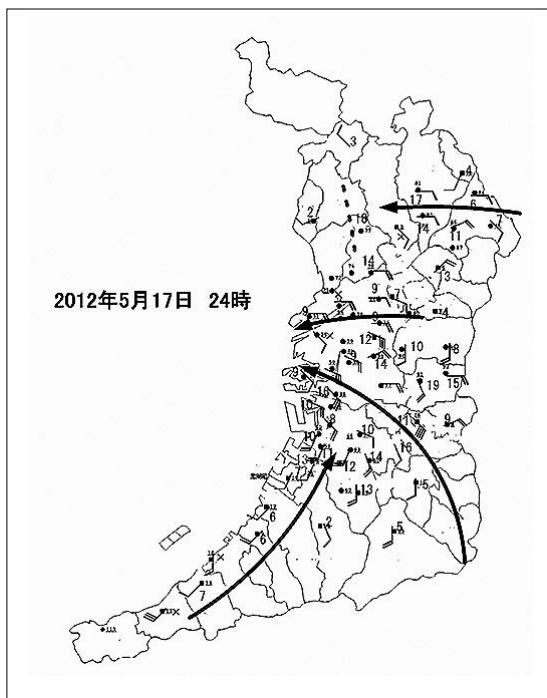


図 2-2

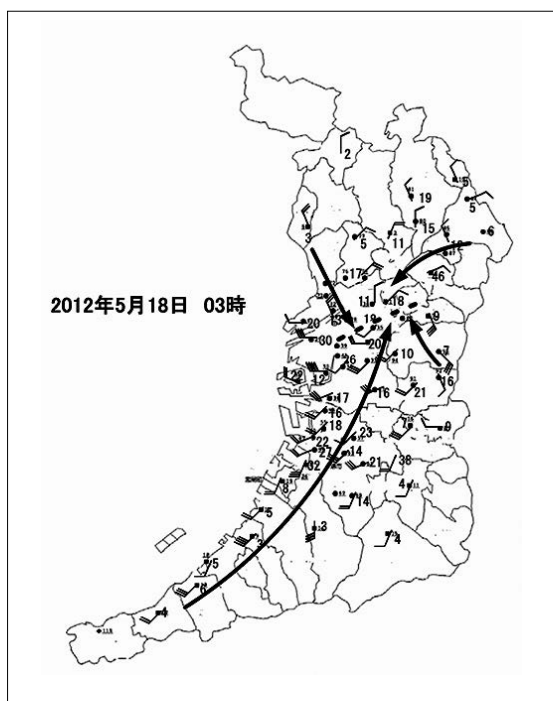


図 2-3

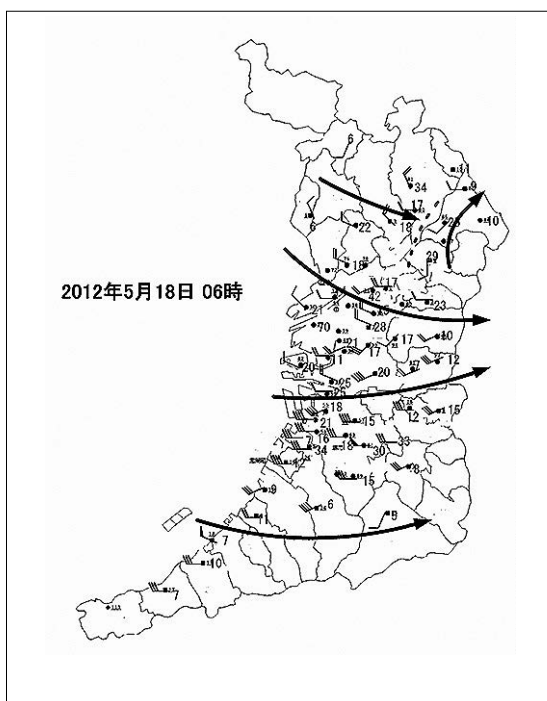


図 2-4

図 2 一般環境測定局における風向、風速、NO₂ 濃度

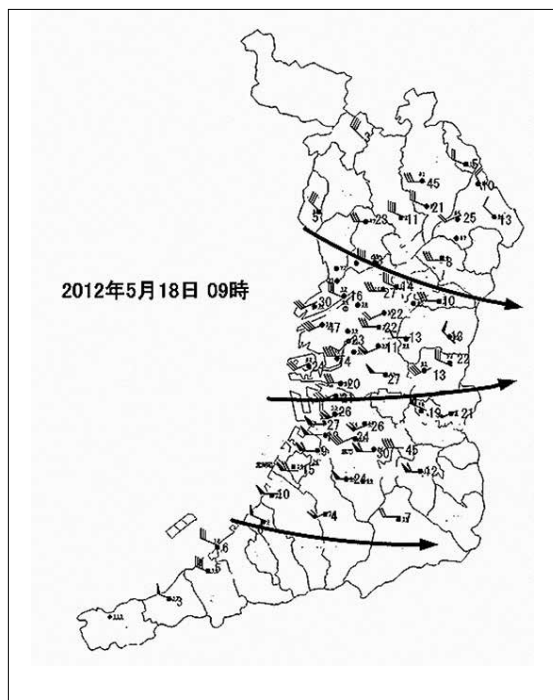


図 2-5

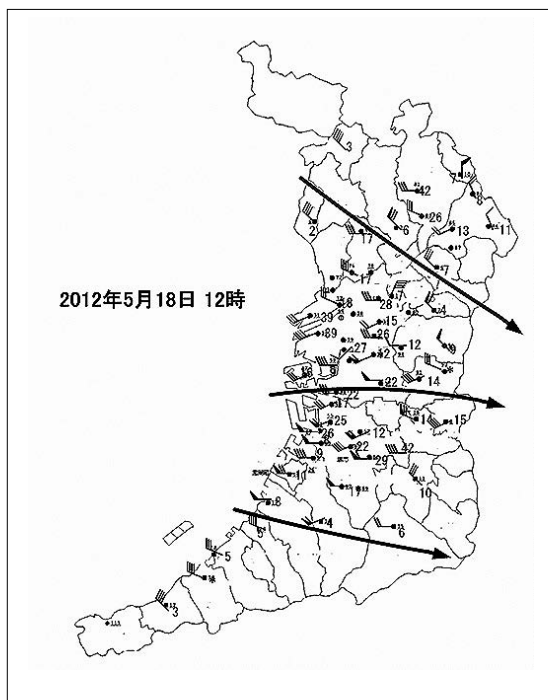


図 2-6

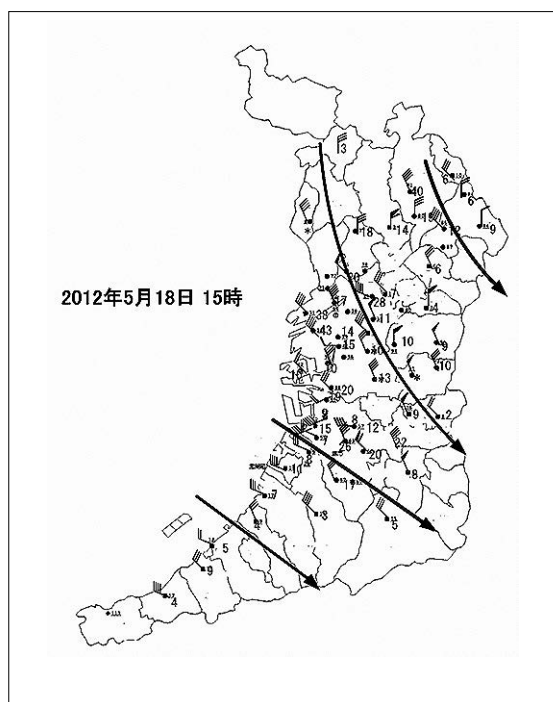


図 2-7

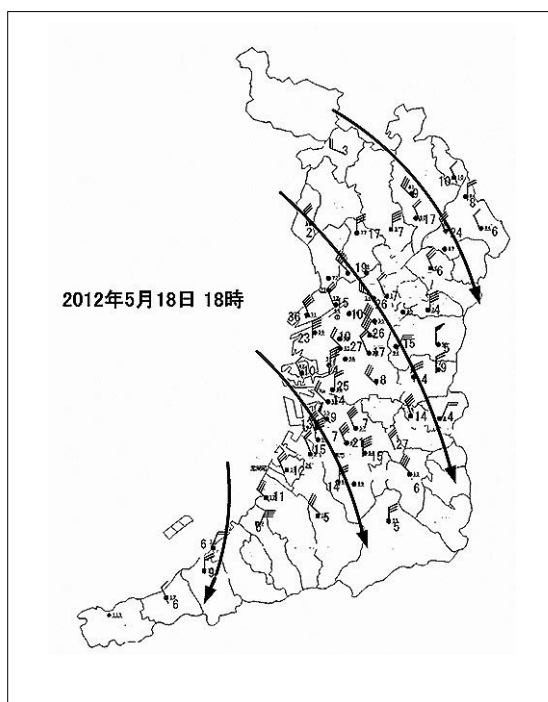


図 2-8

2-3. 天谷式NO₂簡易測定法について

西川 榮一

公害環境測定研究会 代表

ソラダスでは天谷式簡易測定法のうち、Ⅲ型カプセルを利用しています。Ⅲ型は使用している通気膜は、その構造上風速の影響をほとんど受けず、また撥水性があるので降雨の影響も受けにくい、という優れた特性を持っています。

その形状や構造は図1のようです。カプセルは白いネジふたがついたプラステイックの容器で、底はくり抜かれていて、代わりに上述の通気膜が張り付けてあります。そして着脱可能な青いゴムキャップをかぶせてあります。容器の中には、トリエタノールアミンの20%水溶液（TEA20%）を浸み込ませた円形のろ紙が入っています。TEA20%はNO₂を吸収する性質があるので、NO₂に汚染された空気がこのろ紙に触れると、空気中

のNO₂はTEA20%に吸収され、ろ紙に捕捉されることになります。というわけで、ろ紙は空気中のNO₂を捕捉する役割を果たします。

図1のカプセルをネジふたの方を上にして立てると、図2の詳細スケッチのように、ろ紙は通気膜のすぐ上にくっついたような状態で落ち着く状態になります。この状態でゴムキャップをはずしますと通気膜は曝露され、詳細スケッチのように、ろ紙は通気膜を介して外の空気と接触しますから、空気中のNO₂は通気膜を通過してろ紙に吸収されることになります。捕捉されるNO₂の量は、図2に示したように空気中のNO₂濃度、曝露（通気）時間、ろ紙の面積などに比例します。

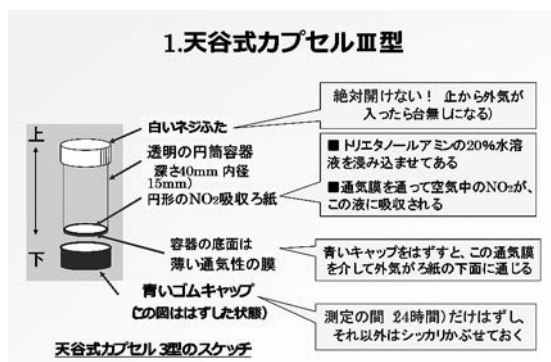


図 1

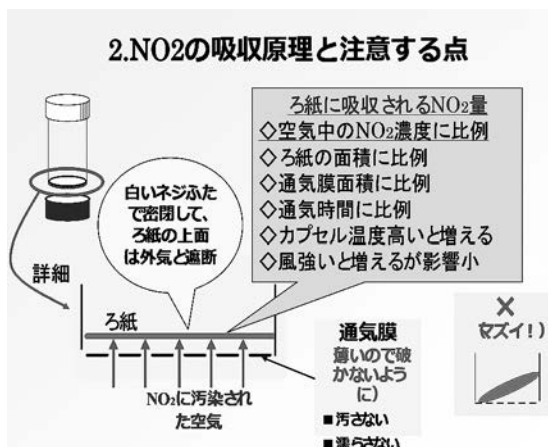


図 2

ですから、時間当り NO_2 捕捉量と濃度との関係を求めておき、その関係を利用して、ろ紙に捕捉された NO_2 の量を測れば、空気中の NO_2 濃度を知ることができます。ソラダスでは曝露時間を 24 時間（1 日間）と決めていますので、 NO_2 日平均濃度を測定することになります。

図 3 はろ紙に捕捉された NO_2 量を求める分析手順を示しています。その原理はザルツマン法と呼ばれる方法で、カプセルにザルツマン試薬を注入すると、試薬は NO_2 と反応して赤色に発色します。その色の濃さによってカプセルに捕捉された NO_2 量を測るという仕組みです。

日本の国、自治体の測定局も 1996 年まではすべてこの方法と原理が同じザルツマン法が用いられてきました。 NO_2 の環境基準濃度もザルツマン法（略称湿式法）による測定値に基づいて設定されました。ところが 1996 年以後はザルツマン法だけでなく、化学発光法（略称乾式法）という測定法で測ってもよいことになり、国や自治体測定局では年を追って乾式法への代替が進められ、現在では大阪にある国や自治体の測定法はほとんどすべて乾式法が使われるようになってきています。

測定法が変更された場合、測定値がそれまでの測定法のそれと整合性がとれているかどうか検討する必要がありますが、私たちのソラダスは 1978 年、現在の環境基準が設定された年以来、ずっと同じ方法を利用してきていますので、そのような心配無しに、カプセル測定結果を環境基準と比較することによって、 NO_2 汚染の程度を評価することができます。ただしソラダスではたくさんのカプセルを利用しますので、カプセル間で測定誤差が大きくならないように、カプセルづくりやカプセルの設置の仕方などに注意が必要で、そのような注意事項も図 1～3 には示されています。

[注] 測定法が乾式法に変更された場合、注意されるべきは、測定法が変わっても測定値はそれまでの湿式法の測定値と整合性が堅持されているかどうかです。両測定法を比較測定して整合性が維持されるように修正措置を施すか、それが難しければ環境基準の値の方を整合性が保たれるように修正することが必要でしょう。このような整合性に関して大阪の国や自治体の測定局ではどうか、大阪から公害をなくす会は、大阪府や大阪市に質問しましたが、まだ十分信頼性が確認されたという状態にはなっていません。

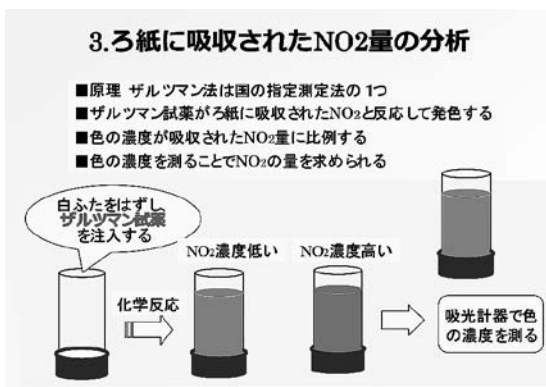


図 3

2-4. カプセル製作とNO₂検出作業

久志本 俊弘, 喜多 善史

公害環境測定研究会

1. NO₂ 測定カプセルの調製

NO₂ 測定は天谷式カプセル（改良Ⅲ型）を用いました。詳細な構造と作り方は“1994年度（第4回）大阪 NO₂ 簡易測定運動調査報告書”に記載されています。（大阪から公害をなくす会発行のDVD ディスクに収録）

(1) カプセル容器の準備

購入した所定のプラスチック製アンプルの底を業者に委託して削り取った後、フィルター膜を貼り付けてカプセル容器を作製する作業は、大阪から公害をなくす会および福島区公害患者と家族の会の関係者の協力で行いました。ここでの作業は、カプセルの精度を維持する上で非常に重要な作業で、フィルター膜がきれいに貼られるようにせねばなりません。小さな傷ももちろんダメですが、膜がシワ状になってもダメです。大変気を使う作業です（写真1）。



写真1 フィルター膜貼り付け作業

(2) トリエタノールアミン 20%液の調整とろ紙への浸漬作業

ろ紙についても、購入したものから、本カプセルにぴったり収まるサイズに、業者に委託してカットし、100 枚単位で、保管用のカプセルに入れてもらい、大阪民医連検査部会にて、この中に所定のトリエタノールアミン 20% 溶液を 100 枚単位で注入してもらいました（写真 2）。



写真 2 ろ紙 100 枚が入った状態

(3) トリエタノールアミン 20%溶液付着ろ紙をカプセルに入れる作業

2012 年 4 月 29 日（日）に地域実行委員会メンバー約 72 名の参加で、公害環境測定研究会や検査技師の立会のもとで実施しました。ここでの作業も、測定精度を目的通りに実現する上で大変重要です。特にトリエタノールアミン液に濡れているろ紙を、一枚ずつピンセットでとって、カプセルに入れることは神経のいることでしたが、参加メンバーの方は世話人の指示に沿って丁寧に作業されました。本当にご苦労様でした（写真 3）。



2. NO₂ 測定カプセルの NO₂ 濃度検出

カプセルの濃度検出作業は、2012 年 6 月 3 日（日）大阪メディカルラボラトリー（高砂薬局 2F）において、各地域の実行委員会メンバー約 150 名が参加して、大気への暴露測定済のカプセルを整理ラック板にならべて、民医連検査技師 35 名の手で、濃度検出分析を行いました。測定機器とザルツマン液の調製・検量作業は検査技師の手で実施されました。使用機器は島津 CL720 2 台、CL770 1 台の計 3 台です。しかし、ひとつずつ丁寧に測定するために、当日は夜遅くまで検出作業しましたが、結局終わらずに、別の日にも追加検出作業が必要でした（次頁写真 4）。



写真 3 ろ紙入れ作業



写真 4 NO_2 濃度検出作業

2-5. カプセルと自治体局の測定値の比較

喜多 善史

公害環境測定研究会

表1、図1にソラダス2012で実施したNO₂カプセル測定値（同一場所に設置した5個の測定値・平均値）と自治体局測定値（カプセル測定と同一時間帯）のデータとグラフを示します。

表1に示したように、同一測定点のカプセル5個の測定値は、互いに平均値から概ね±10%程度以内でよく一致しています。

図1には、カプセルと自治体局の測定値の一致を示す破線を示しています。出来島小学校（-20%）を含む概ねNO₂高濃度側の5局はほぼ破線上にありますが、他の6局は破線から大きく外れ、いずれもカプセル測定値に比べて局測定値が大きく（カプセル値が小さく）なっています。とくに、低濃度側の一

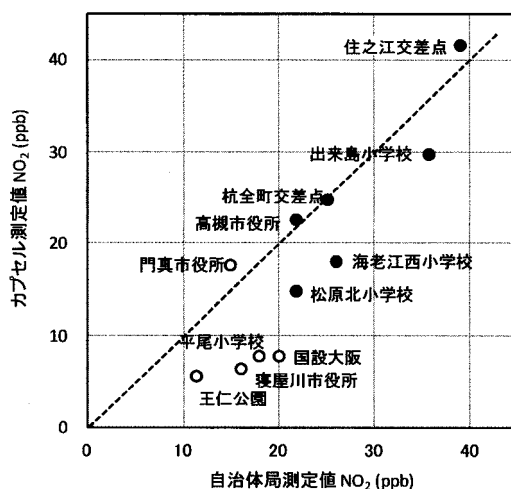


図1 NO₂カプセル測定値と自治体局測定値の対比

表1 NO₂カプセル測定値と自治体局測定値の対比
(測定日時：2012年5月17日18時～18日18時)

	局測定値	カプセル測定値	局種
国設大阪	20.0	7.8	○
寝屋川市役所	16.0	6.4	○
松原北小学校	21.8	14.8	●
平尾小学校	17.9	7.8	○
出来島小学校	35.7	29.8	●
杭全町交差点	25.1	24.8	●
海老江西小学校	26.0	18.0	●
住之江交差点	39.0	41.6	●
王仁公園	11.3	5.6	○
高槻市役所	21.8	22.6	●
門真市役所	14.9	17.6	○

○ 一般環境大気測定局 ● 自動車排出ガス測定局

カプセル測定値					平均値
7	8	8	9	7	7.8
4	9	7	3	9	6.4
14	17	10	15	18	14.8
7	8	9	8	7	7.8
30	27	31	27	34	29.8
24	26	25	25	24	24.8
16	18	22	16	18	18.0
41	41	42	42	42	41.6
4	7	7	6	4	5.6
17	24	17	26	29	22.6
20	18	16	19	15	17.6

般局（国設大阪、平尾小学校、寝屋川市役所、王仁公園）においては、大きな差が見られません。このように、概ね NO_2 濃度が低い側で局測定値が小さくなる傾向は最近数回の測定で見られます。しかし、前述のように、同一地点のカプセル 5 個の測定値は互いによく一致しています。

ところで、カプセルによる NO_2 測定は湿式法であるのに対して、自治体局の NO_2 測定は従来からの湿式法に代わって大阪府では 1998 年頃から乾式法が採用され、現在ではすべて乾式法による測定が行われています。以前に年報¹⁾において指摘されたように、湿式法から乾式法への変更に伴って、測定値の一貫性、整合性が疑われる状況が明らかになりました。そこで述べられているように、「乾式法（化学発光法）は、 NO とオゾンとの発光反応を利用する。乾式法では、大気中の $\text{NO} + \text{NO}_2$ が共存するときの発光強度から NO を測定し、別に NO_2 を一度還元してすべて NO にした時の発光強度から NO

+ NO_2 を測定して、差し引きから間接的に NO_2 を求める。重要なのは、還元操作の信頼性と、 NO 濃度と発光強度との関係（スパン特性）である」ことを念頭に、自治体測定局の測定操作が、マニュアルに従って適切におこなわれているか、測定機器の定期点検が厳密に行われているかなど、監視を続けることが重要と考えられます。

このような観点から、自主測定に参加する住民団体に参加を求めて、ここ数年、年 2 回の一斉測定時に 10 数箇所の自治体局に近接してカプセルを設置し、測定値の比較検討を行ってきました。自治体局との比較測定では関係団体の皆様に何度もお手数を煩わし、ご協力に感謝しています。しかし、まだ測定値が一致しない原因などを把握するに至っていません。今後も、種々の工夫をしながら、検討を続けようと考えています。

- 1) 公害環境測定研究会年報 2009,14 号
(2009 年 11 月発行) 6 - 15 頁

2-6. メッシュ基準の変更と 測定結果のマップ表示の自動化

喜多 善史

公害環境測定研究会

1. メッシュ基準の「緯度・経度」 への変更

これまで6回のNO₂簡易測定においては、大阪府全域の地図の上に罫線を手書きして、大阪府域は1km平方、大阪市内は500m平方のメッシュ（区画）を決め、そのメッシュの中にカプセルを原則として5個ほぼ等間隔に設置することで、特異な地点（駐車場の出入口や道路際）を避け、平均的な住環境の大気の状態を測定してきました。

※これまで6回の「大阪NO₂簡易測定運動調査報告書」は、公害環境測定研究・年報」とともにDVDディスクに収録されています。

今回のソラダス2012ではコンピュータの地図画面上に、緯度・経度線を基準にメッシュ線を自動描画し、また測定結果のプロットもパソコンの上で行えるように、パソコンのソフトを、四日市大学環境情報学部 千葉賢先生に依頼して開発していただきました。

メッシュの単位は、これまで1kmメッシュであったのが、南北（緯度）方向が30秒（約920m）、東西（経度）方向が45秒（約1140m）と変更されました。これは、国土地理院の25,000分の1地形図1枚に縦横とも単位メッシュ10枚が収まる大きさです。単位メッシュの面積はこれまでとほとんど変わらず、したがって全体のメッシュ数は以前とほぼ同じです。大阪市域では、このメッシュを縦横各々2分割（つまり4分割）して、

これまでと同様、よりきめ細かく測定しました。

大阪府域全体のメッシュ地図を、メッシュ番号の付け方とともに、図1に示します。

2. 各地域のメッシュ地図の作成と配布

このように、メッシュ線とメッシュ番号はパソコンの地図上に自動描画できるようになったので、各地域別にメッシュ（番号）を記入した地図を作成し、地域実行委員会へ配布し、測定点の決定などに活用できるようにしました。

今後はこのパソコンソフトを使うと、メッシュ測定・自主測定とも、各測定地点の測定結果（NO₂濃度）を地図の上にプロットして、種々の様式で描画できるようになりました。プロットの位置は緯度・経度で与える必要がありますが、これは測定地点の住所表記（○番○号）があれば簡単に変換できます。今後自主測定の際には、各地域・団体が、測定結果を見やすく地図表示するのにこのソフトを大いに活用されることを期待します。

<問い合わせ先：大阪から公害をなくす会 気付・公害環境測定研究会>

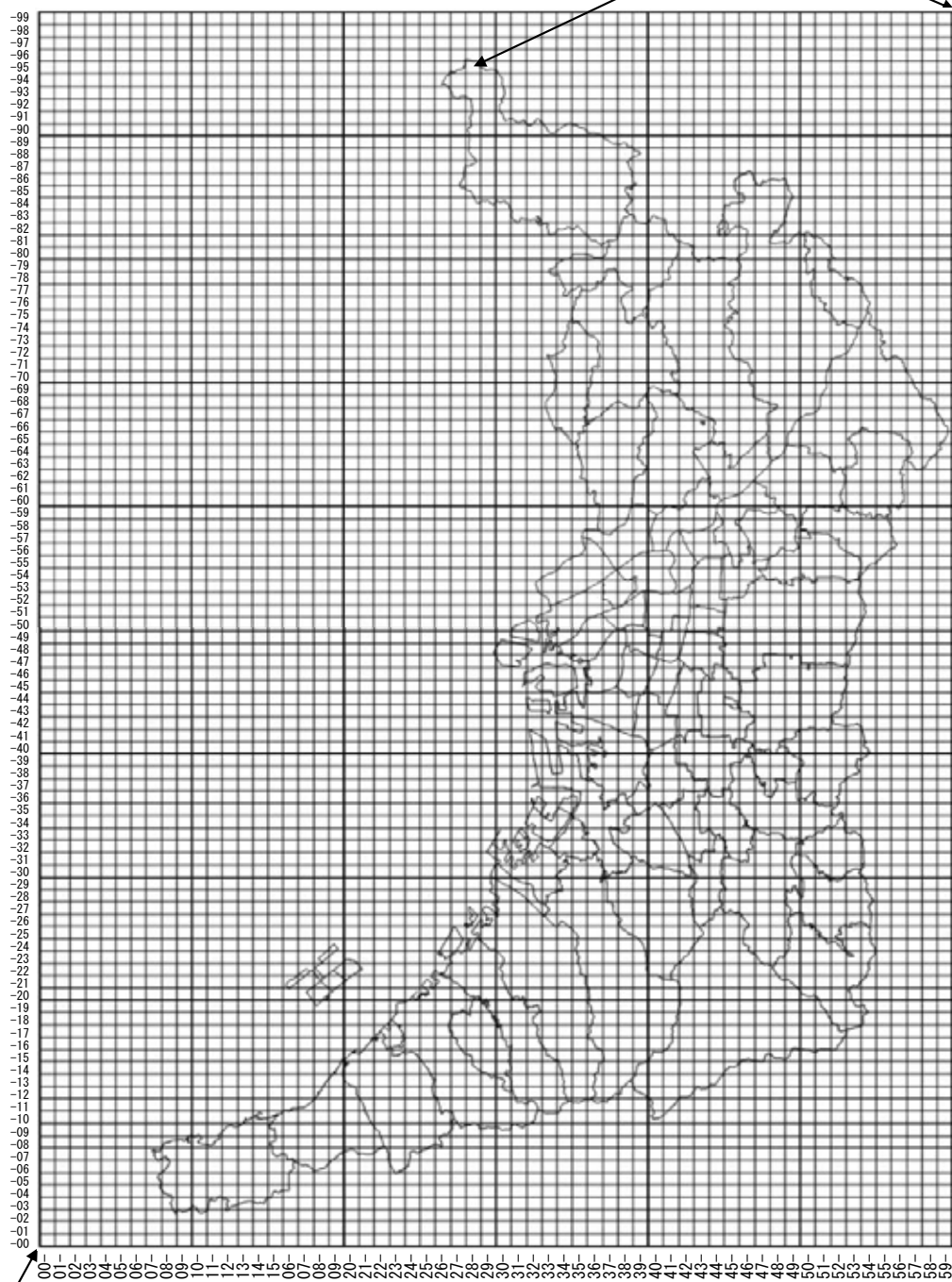
【千葉先生は、2011年日本環境学会の際に、四日市大学の先生方に紹介していただき、それ以後直接の担当窓口として何度もメールで要望・質問を送り、その都度迅速・的確に対応していただき深く感謝しております。】

図1 大阪府全域のメッシュとメッシュ番号 (X X Y Y)

例 : (2 8 9 5)

北緯 35° 05'
東経 135° 45'

メッシュ番号 Y Y



北緯 34° 15'
東経 135° 00'

メッシュ番号 X X

<行政区画・メッシュ描画ソフト作成：四日市大学 千葉賢教授>

単位メッシュの大きさ： 緯度方向 30秒≒920m, 経度方向 45秒≒1140m

2-7. メッシュ測定の結果

西川 榮一

公害環境測定研究会 代表

1. NO₂ 濃度とソラダス 2012 測定当日の気象影響

ソラダス運動の大事な目的の1つは、多数のカプセルをいっせいに設置して、行政の測定では把握仕切れない、空間的にきめの細かい汚染実態を知ろうとすることにあります。ただ大勢の方が参加しますから、準備のためかなり前びろに測定日を決めて置くことになり、時間的には1日だけのデータとなります。大気中のNO₂濃度は気象条件とくに風向風速などによって大きく変動します。

行政測定局では連続測定していますのでNO₂濃度の時間的な変化をみることができます。図1は行政測定局の一例、「国設大阪」、「杭全町交差点」のデータで、ソラダス測定時間帯（5月17日18時から翌日18時まで）を含む前後10日間の測定値を示しています。NO₂濃度は時々刻々大きく変化しているの

がわかります。問題はソラダス時間帯ですが、5月17日昼頃から急に濃度が下がり、18日になっても、他の日と異なり（平日では午前6時頃から濃度が高くなるのが一般的な傾向です）濃度の低い状態が続いたのが読み取れ、前後数日の濃度と比べるとかなり低くなる日に当たっていたといえます。

図をよく見ると5月13日と20日も濃度が低いですが、これは日曜日のため産業活動が休み、自動車とくにトラック交通が少ないのが主因です。ソラダス運動が休日を避けて平日の木金に行うのはこのためです。しかし逆に見れば、自動車交通量とくにトラックなどディーゼル車の交通量を減らせば、NO₂汚染はてき面に改善できるであろうと指摘することができます。

図1は2つの測定局の例示でしたが、大阪の行政測定局全体ではどうだったのでしょうか。

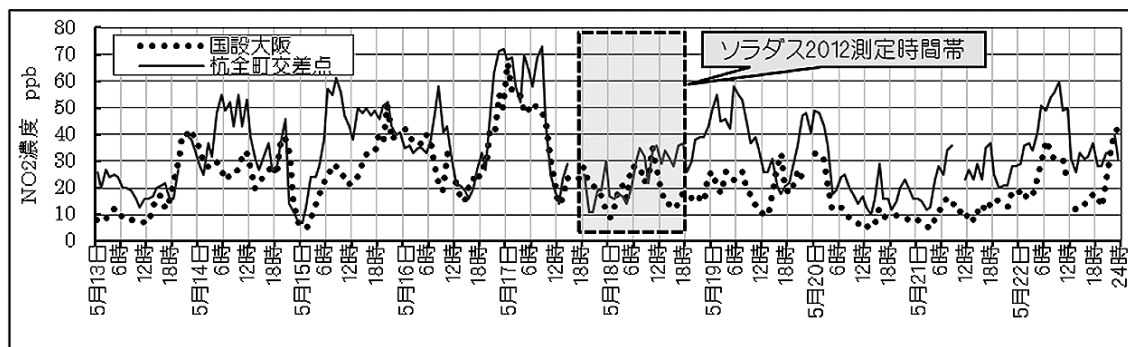


図1 行政測定局データに見るソラダス測定時間帯を含む前後10日間のNO₂濃度の時間変化の例

うか。すべての測定局について、ソラダス2012測定時間に対応する日平均濃度を2010年度の年平均濃度と比べてみると一般環境局では図2、自排測定局（自動車排出ガス測定局）では図3のようになっていることがわかりました。

今回のソラダスを実施した時間帯は、大阪全域にわたって、平均的な濃度よりも低い濃

度の日時に当たっていたといえます。とくに府域の南部や北部では年間の平均的濃度の半分以下と、相当低く出る状態でした。それと比べると大阪市やその周辺都市など中央部では、低くなっている程度は小さいですが、それでも明らかに低い傾向になっています。

しかし道路沿道では、いま述べた一般環境

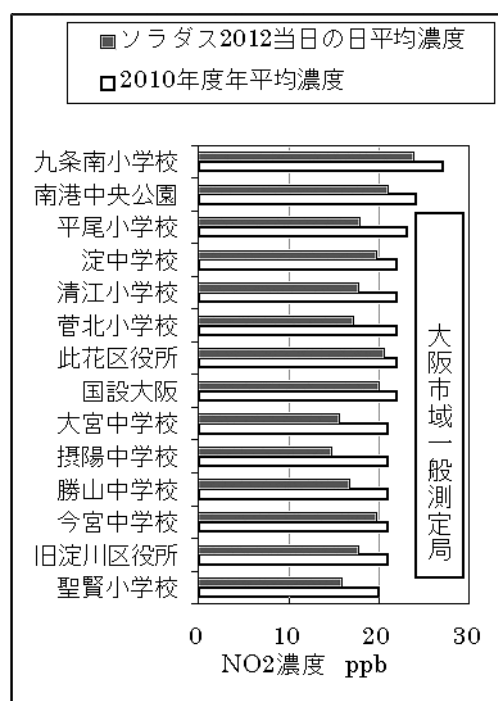
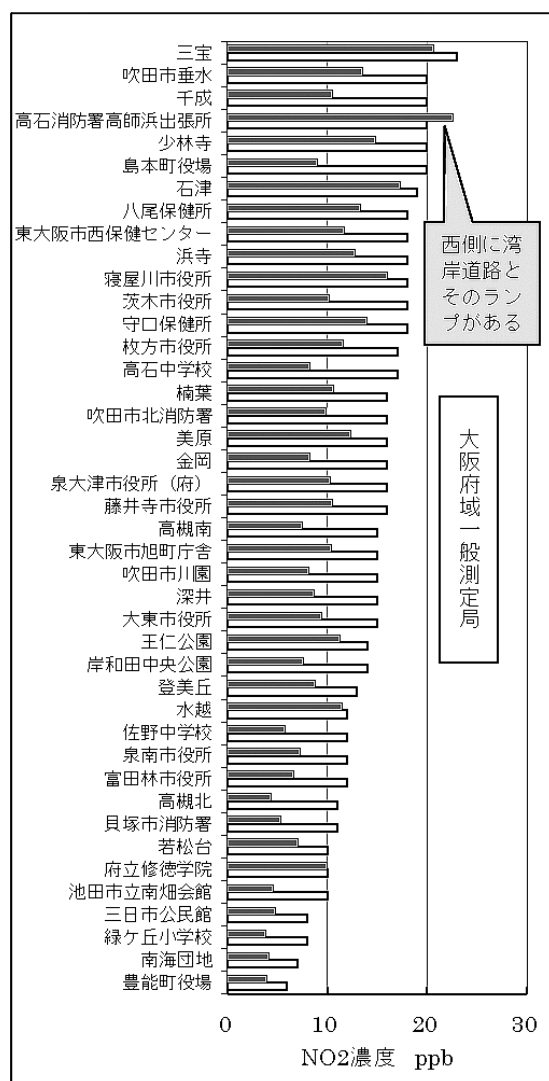


図2 大阪のすべての行政一般測定局の2010年度年平均濃度とソラダス測定時間帯の日平均濃度との比較

図にみるように市域、府域ともすべての測定局でソラダス測定時間帯の濃度は、年間の平均濃度より低くなっており、この日は大阪全域で、一般環境のNO₂濃度は低い日であったことがわかる。ただ1点、「高石消防署高師浜出張所」（右図上から4番目）だけは、逆に平均濃度より高くなっている。この測定局は、地図を見るとすぐ西側に湾岸道路とそのランプウエーがあり、一般環境局とされているが、これら道路の自動車排ガスの影響が強いと推測される位置にある。



とは異なり、測定対象道路と測定局の位置関係によって年間の平均よりもかなり濃度が高くなっている点がみられます。

2-2でソラダス実施日時の気象について詳しく述べられています。概括しますと、測定時間帯全体にわたって大阪全域で西寄りの風が多く、とくに大阪市や中部はほとんど西風が卓越し、南部では南西寄りの風、北部

では北西寄りの風となっていたとみることができます。風速は、南部、中部では平均4メートル/秒程度、大阪市や北部でも平均3メートル/秒に近くなるような風のある日でした。したがって濃度が低くなったのは、主に、このような気象条件によるものと考えられます。

以上まとめますと、今回のソラダスは、主に気象条件の影響で測定結果には2つの特

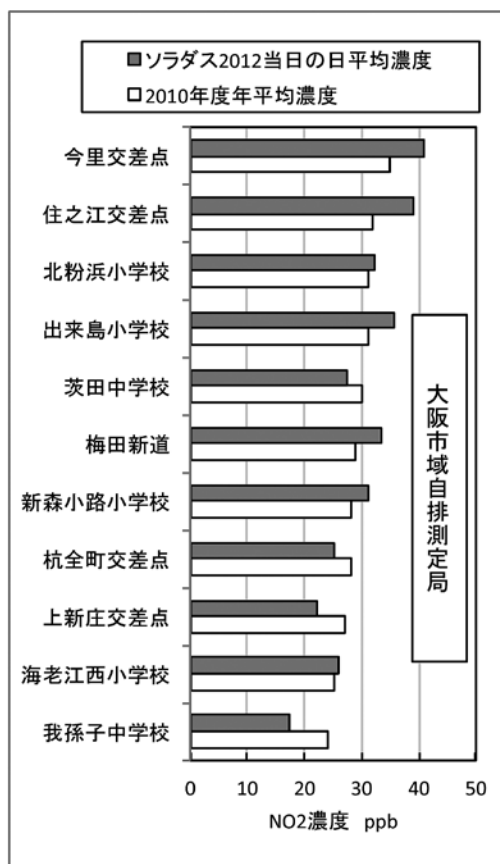
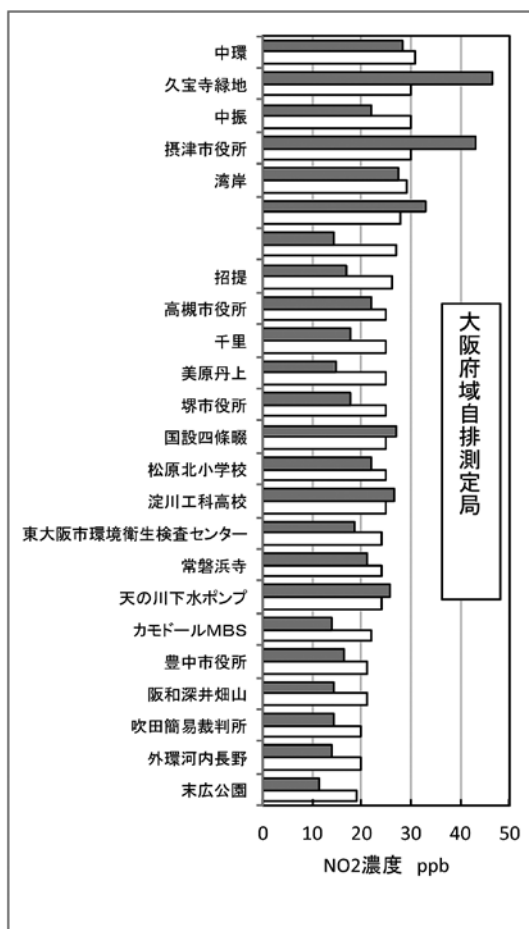


図3 大阪のすべての行政自排測定局の2010年度年平均濃度とソラダス測定時間帯の日平均濃度との比較

自排局の方は、一般局と異なり、年平均濃度よりソラダス時間帯の方が高い測定局もみられ、興味深い。測定局の位置を調べると、大体は、濃度の高い測定局は道路の東側、低い測定局は西側に位置しており、風下側では高く、風上側は低くなっていることがわかる



徴が表れています。1つは、全域にわたってNO₂濃度が低くなっていたことです。ですから測定値そのものを前回ソラダスの値と比較して、NO₂汚染が改善されたと安心するのは速断で、絶対値ではなく、各地データと比較して相対的な違いに注目することが大切といえます。もう1つは、西寄りの風が卓越していたため、とくに道路沿道などでは自動車排ガスの影響が明瞭に見られることです。風下に当たる道路の東側では、全体としては濃度が低かったにもかかわらず、逆に濃度が高くなっていることです。大阪のNO₂汚染には自動車排ガスの影響が依然強いと考えられ、その点に注目することも大切といえます。

2. メッシュ測定の結果

図4及び巻頭のカラー図1はメッシュ測定の結果を地図表示したものです。大阪全域にわたって濃度が低かったため、各メッシュの濃度を表わす色調に対応する濃度階級の区切りを細かくし、全体の濃度分布が見えやすいようにしてあります。図中△印は、メッシュ測定とは別に、大阪勤労者山岳連盟が頑張っており、大阪府境界付近に位置する山々の山頂にカプセルを設置して得られた測定結果です。(本誌41 池田報告参照)。図から以下のことが読み取れます。

＊大阪市は大阪府域の中で最も汚染レベルの高い地域で、大阪市域を中心にして周辺へ汚染が広がって行くというのが1回目のソラダス以来変わらない、大阪の大気汚染の分布パターンです。

＊風が吹き続いたため、大阪全域でNO₂濃度は平均レベルより低くなっていますが、とくに北部では西～北からの風が、南部では西～南からの風が卓越したことにより、北部、南部ではNO₂濃度は一層低くなっています。

＊大阪市を含む中部域では西寄りの風が卓越しましたが、平均レベルと比べて北部や南部ほど濃度は下がっていません。大阪市域をみると、住之江区南港地域、港区、此花区など沿岸域でも濃度分布が高い地域になっていることはこれまでのソラダスの結果と変わりませんが、今回は内陸域の北区、西区、中央区、浪速区なども沿岸域と同レベルの濃度になっています。

＊沿岸域で濃度分布が高くなっているのは、沿岸域に国道43号線など、大型トラック交通などが多い道路網があること、及び南港地区など、コンテナふ頭やフェリー港を発着する船舶、および重量トラックなど交通があることが影響していると考えられます。

＊内陸側の北区や浪速区などの濃度分布が高くなっているのは、西風が卓越したことにより、沿岸域の汚染が内陸部まで進入してきたためと考えられます。

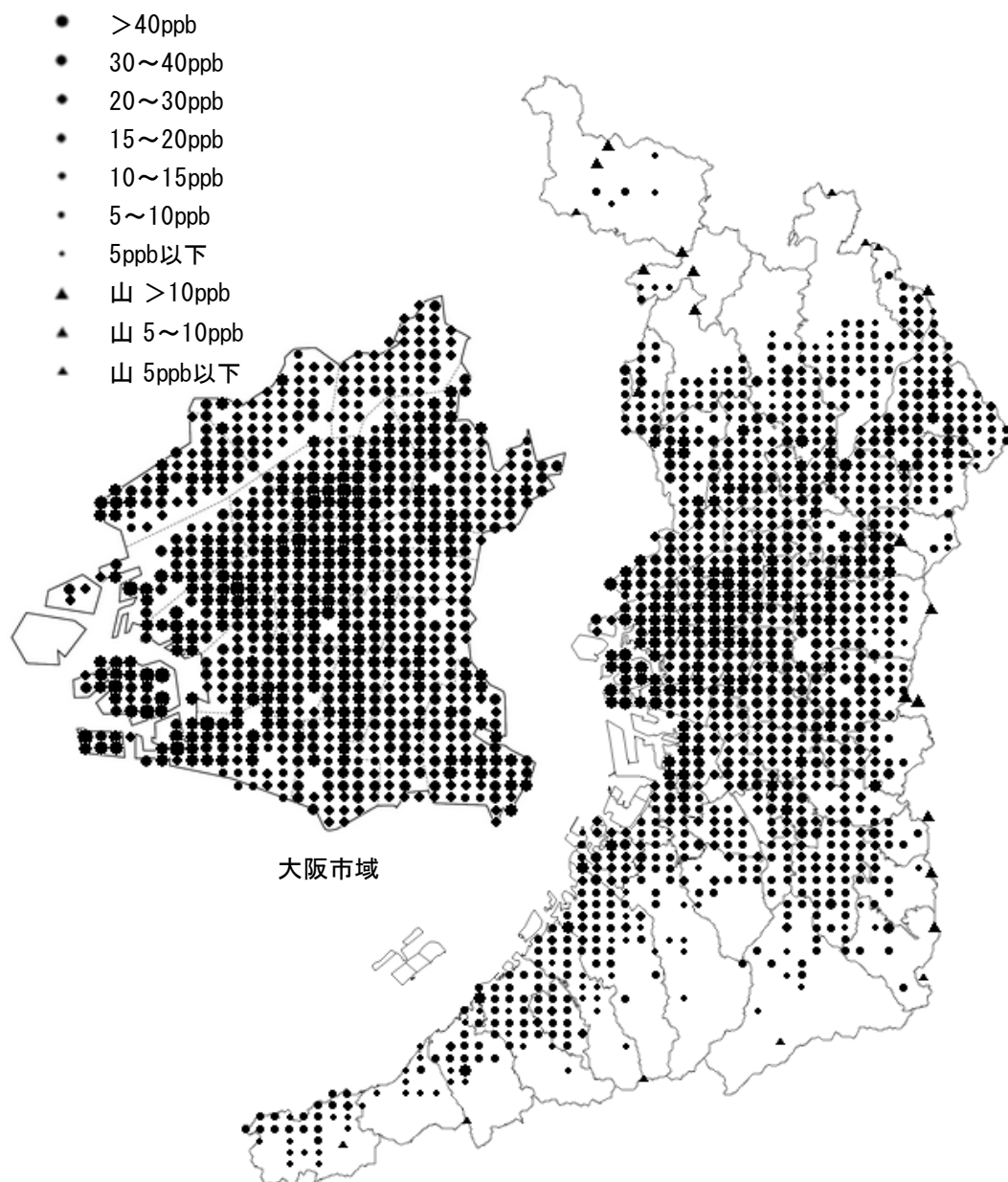
＊勤労者山岳会が測った大阪府周辺の山頂の測定結果をみると、大阪市域の東方に位置する山頂の濃度は、他の地域の山頂濃度より高く、西風によって内陸域へ運ばれた汚染物質による汚染は山頂にまで及んでいることを伺わせます。

■第1回～7回全ソラダスの結果

参考のため巻頭のカラー図2には、これまで7回行われたすべてのソラダス測定結果を示します。ソラダスは5月(1989年のみ4月)の平日に実施しています。この図では、濃度レベルの区分けとそれに対応する色調を、7つとも同じにしてあります。すでに述べたように、濃度レベルはソラダス実施日時の気象に大きく影響されますので(図では1994年および今回の2012年が濃度の低くなる気象に当たりました)、比較する場合濃度の絶対値よりも分布状態に注目すべきです。全体として、大阪市域、なかでもとくに大阪

2012年（第7回ソラダス）大阪府NO₂濃度分布図

—測定日時：2012年5月17日(木)18時～18日(金)18時—



地図ソフト作成：四日市大学 千葉賢教授

図4 大阪府域(約1kmメッシュ)、大阪市域(約500mメッシュ)のNO₂濃度分布

湾最奥部湾岸に位置する市域の汚染濃度が高く、ここを中心に周辺へと汚染が広がっていくように見える、そのような汚染パターンが続いています。

■行政区別測定結果の比較

＊各行政区の測定結果から平均濃度を求めて、濃度順に並べてみると図5のようです。図にはソラダス 2006 の結果も載せてあります。2012 年は上述の気象の影響で、浪速区、北区、西区など大阪市の内陸中心域が最も高度となる分布になっています。2006 年は大阪湾岸域が南部の方まで高濃度となるような分布で、これも気象の影響によると判断されました。このように 2006 年と 2012 年で分布の様子が異なっていますが、主には気象条件の差によるものと考えられます。

＊しかし一方、住之江区や港区などはいずれでも最も濃度分布の高い所に位置していて、大阪では最も汚染の高い地域であり、注目されるべき汚染状態にあります。

■高濃度地点の存在

図4はメッシュ内に設置した5個のカプセルの測定値の平均、図5は行政区内に設置された全カプセル NO₂ 平均値です。メッシ

ュ測定はその地域の平均的な汚染レベルを測りたいので、道路沿道など汚染が高いと思われる局所は避けてカプセルを設置するようにしていましたが、個々のカプセルの測定値をみると地域別の濃度分布では、かなり高い値を示すカプセルもありました。図6はその例で、港区および住之江区南港地域に設置された個々のカプセル測定値を高い順に並べて示したものです。再三述べていますように、今回のソラダスは濃度が低い日に当たっていましたが、それでも環境基準の下限 40ppb を超える地点がいくつもあったことがわかります。メッシュ測定と並行して実施された自主測定（設置者が汚染の程度を知りたいと思う地点を測る）では、道路沿道や交差点などに設置されたカプセルも少なくありません。図7はその例で、大正区、港区の測定結果を示したものです。濃度が低い日に当たっていたにもかかわらず、環境基準の上限 60ppb を大きく超えた地点もいくつか見られます。両区とも国道 43 号線と阪神高速が 2 階になっている沿道やその交差点付近に設置されたカプセルで濃度が高くなっており（本報告書の 4-6 および資料 (3) 参照）、自動車排ガス汚染が依然重大な汚染を引き起こしていることがわかります。

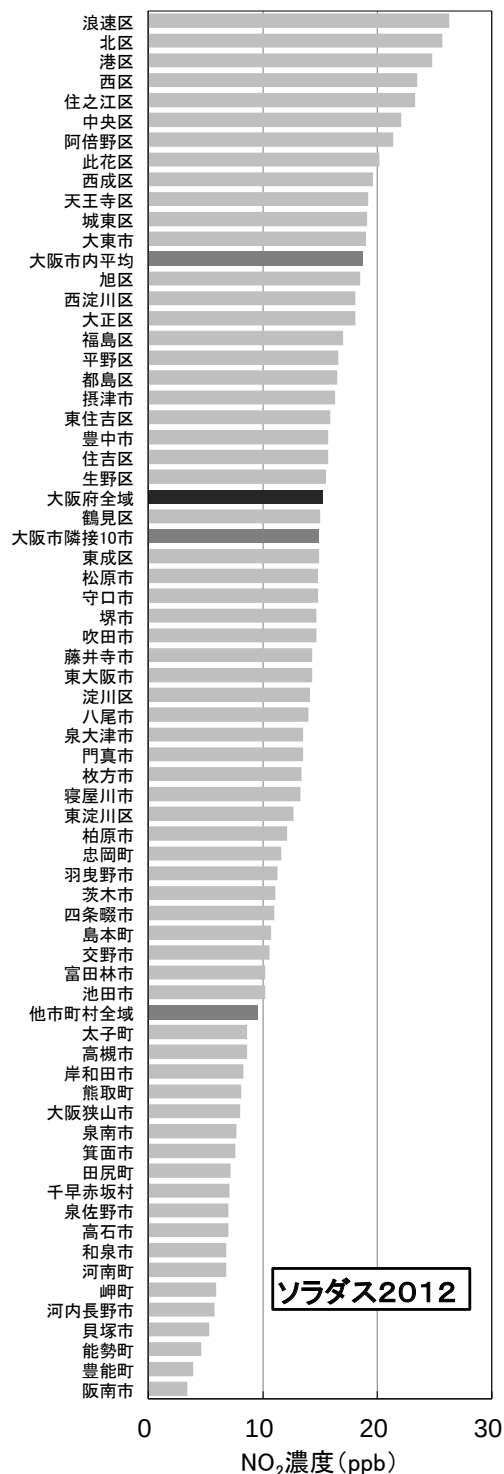
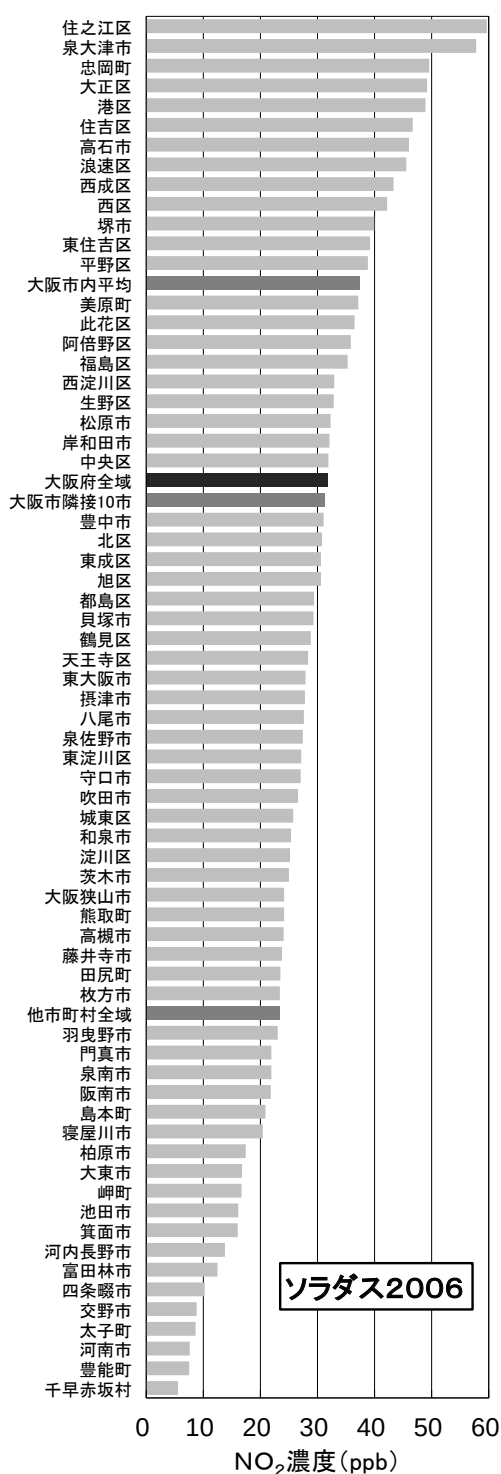


図5 メッシュ測定行政区別平均 NO₂ 濃度分布の 2006 年と 2012 年の比較

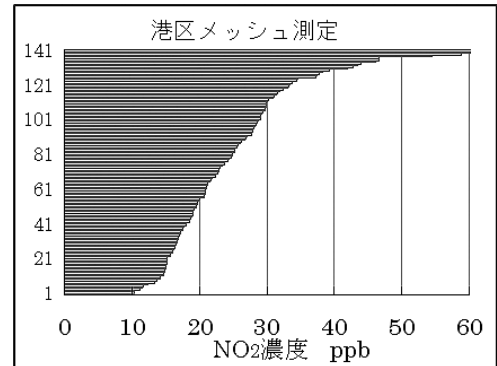
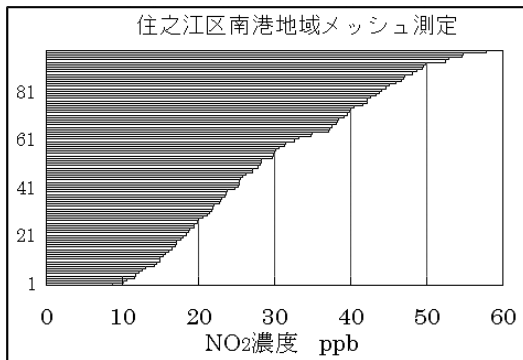


図6 メッシュ測定で設置された個々のカプセルの測定値の分布の例

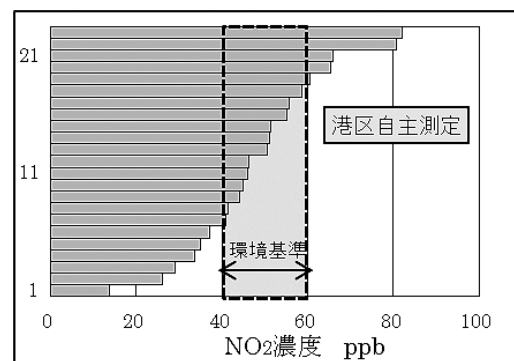
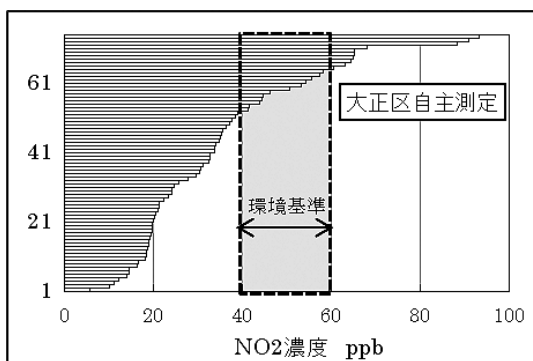


図7 大正区、港区の自主測定カプセルの測定値の分布

3-1. ソラダス2012における健康アンケート調査結果について

長野 晃

公害環境測定研究会

はじめに

今回ソラダス 2012 において、健康アンケート調査が本格的に取組まれた。これまでのソラダスにおいても健康アンケート調査が何らかの形で実施されてきており、必ずしも新しいわけではない。しかしながら、今回調査では、アンケート項目が医師によりいっそう精査されたこと、また、実行委員会としてソラダス実施方針の柱としても位置づけられたこと、その結果、府下各地域から 4444 人の回答が得られた。回答の整理、データベース化は前回よりも綿密・的確に行われた。

ソラダス 2012 において、カプセル測定と健康アンケートの二つの取り組みに力をかけたことは、画期的なことと言える。こうした背景には、青空プロジェクトによるぜん息被害者の助成、救済をもとめる運動の追求や道路沿道における子どものぜん息発症率が道路沿道以外とくらべ有意な高さを示すことを認める調査結果が初めて環境省から発表されるなど健康アンケートへの関心が高まっていることがあると考えられる。

こうして集積された回答データを分析し、大気汚染と健康影響の関係の解明を試みた結果が本稿である。以下、検討結果を報告する。

注：以下、「幹線道路沿道」は「沿道」、「幹線道路沿道以外」は「非沿道」と略記する。

1. 回答状況について

ソラダス 2012 は府下、すべての自治体で実施され、カプセル測定と同時に健康アンケートが全自治体で配布され、回答が集められた。その結果、回答者数 4444 人であり、これは大阪府人口の 0.05% にあたる。

2. 市区町村別人口と回答者数の相関

各自治体の回答数と当該自治体の人口との相関を回帰分析により求めた。図 1 に示す。相関係数 R は 0.99 を超えている。したがって、この健康調査結果は全体として各症状質問項目における府民の健康状態を反映しているとみなすことができる。

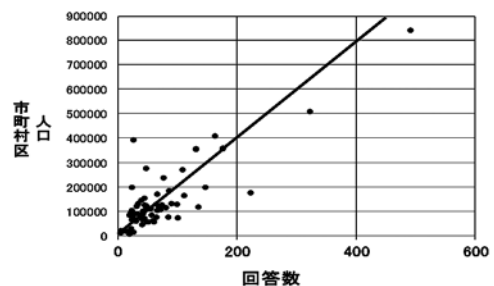


図1 大阪府市区町村人口と健康アンケート回答数の相関
相関係数 $R = 0.997$
縦軸：自治体の人口
横軸：各自治体の回答数

3. 回答者全員を対象とした地域別の二酸化窒素濃度測定結果と症状割合の相関について

地域で測定したNO₂濃度について大阪市内、大阪市との隣接自治体、その他の自治体の3区分におけるNO₂測定値の平均濃度を算出した（表1、表2）。また、回答者全員について3地域の健康アンケートの項目毎の有症率、公害認定%について算定しグラフで示した。

表1、表2は、NO₂濃度の平均値の高さが、大阪市＞隣接都市＞その他地域であるこ

表1. 大阪市、大阪市隣接10市、その他地域におけるNO₂濃度の平均値

3地域の平均値	
大阪市	188
隣接都市	149
その他地域	96

表2. 大阪市、大阪市隣接市、その他地域におけるNO₂濃度の平均値（隣接都市は各市ごとの平均値を示す）

NO ₂ 濃度（ppb）	
大阪市	188
豊中市	157
吹田市	147
摂津市	163
守口市	148
門真市	135
大東市	190
東大阪市	143
八尾市	140
松原市	148
堺市	147
その他地域	96

とを示しており、都市部（自動車交通量が多い）ほど、汚染されていることが明らかである。

このデータは本カプセル測定による大気監視の有効性、信頼性を示しているものでもあると考える。

上記3地域に対して健康アンケート項目ごとの有症率を図2に示す。

図2によれば、ほとんどの質問項目で大阪市の有症率が高い。

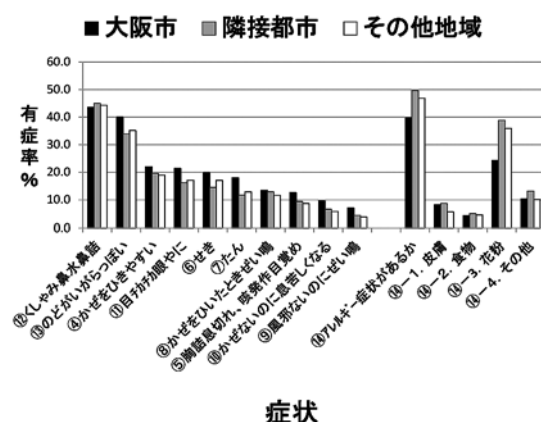


図2. 回答者全員を対象とした地域別有症率

（補足：アレルギー以外ではくしゃみ鼻水の質問項目が3項目あり有症率が大きくなったと考えられる。アレルギー率は花粉症率に依存していると考えられる。花粉症は大阪市の最も少ない。その他の症状項目とは逆である。大阪市以外では花粉の濃度が高く、また花粉症を生じるに十分な自動車排出ガス濃度になっていると推定される。）

つぎに、全回答者数を対象にした地域別のぜん息診断率と公害認定患者の割合を図3に示す。図3は、喘息診断率、公害病認定率とともに、大阪市＞隣接都市＞その他地域を示しており、NO₂濃度の高さの順番と相関している。

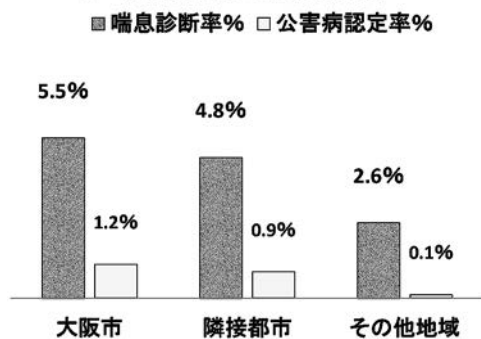


図3 全回答者を対象にした地域別ぜん息診断率および公害病認定率

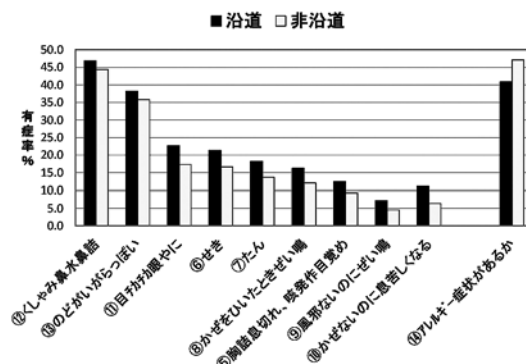


図4. 沿道と非沿道の有症率% 回答数：道路沿道 450人 沿道以外3481人

4. 幹線道路の影響

今回の健康アンケート結果について、幹線道路沿道＝沿道に住まいがある人と、非沿道の人との症状ごとの有症率を図4に、ぜん息診断率並びに公害病認定患者の割合を図5に示す。

図5は幹線道路沿道が非沿道地域よりも有症率が高いことを示している。

一方、表3に見るように非沿道での幹線道路からの距離による有症率の違いは明瞭ではない。

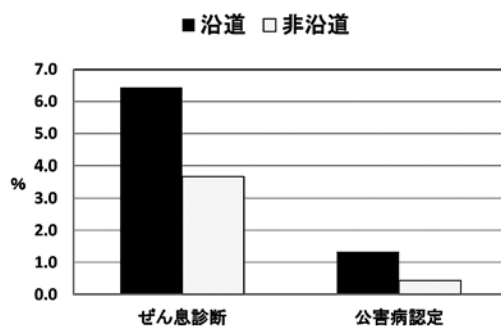


図5 沿道と非沿道におけるぜん息診断率%と公害病認定率%

表3 幹線道路からの距離による有症者数（人）

道路からの距離	人数	④かぜをひきやすい	⑤胸詰息切れ、咳発作目覚め	⑥せき	⑦たん	⑧かぜをひいたときぜい鳴	⑨風邪のないのにぜい鳴	⑩かぜのないのに息苦しくなる	⑪目やみか眼やに	⑫くしゃみ鼻水鼻詰	⑬のどがいがらっぽい	⑭アレルギー症状があるか
道路沿い	450	240	124	213	182	162	71	111	227	469	382	409
50m未満	771	191	78	162	123	114	47	65	201	400	350	451
100m未満	634	216	110	175	137	140	55	76	174	446	350	453
100m以上	2076	191	94	166	141	117	41	59	162	460	364	484

(補足) これまでの分析結果は、ぜん息診断率は大阪市、大阪市隣接都市、その他の地域の順に、すなわち NO₂ 濃度の高さとぜん息診断率に相関関係があることを示す一方、ぜん息以外の症状項目においては、大阪市が最も高い有症率を示す一方、大阪市隣接都市とその他の地域における違いがはっきりしないことに注目したい。

このような問題については、自動車排出ガス以外の汚染物質、例えばオゾンや揮発性有機化合物 (VOC)、PM2.5 濃度などによる健康影響についても今後注目して調査する必要があることを示唆している。

5. 15 歳未満の児童生徒の場合

今回の健康アンケート調査における 15 歳未満の児童生徒のデータについて沿道と非沿道の諸症状の有症率とぜん息診断率について図 6、図 7 に示す。なお、15 歳未満は、公害健康補償法が廃止されて以降に生まれているので、公害病認定はない。

図 6 はくしゃみ等の項目を除いて、呼吸器症状、眼の症状において道路沿道に住む子どもたちの有症率が高いが、咽頭症状である「かぜをひきやすい」「喉がいがらっぽい」は沿道以外の有症率が高い。この点では大人と子どもでは傾向の違いが見られた。

図 7 では、15 歳未満における沿道と非沿道のぜん息被患率の違いが注目される。さらに、図 5 と図 7 をくらべると、道路沿道、非沿道ともに 15 歳未満の方がぜん息診断率が高いことが注目される。

6. 喫煙の影響

図 8 は喫煙 (受動喫煙を含む) の有無による有症率を見たグラフである。

今回、アンケートの症状項目においては、喫煙有りの有症率が喫煙無しのそれよりも必ずしも高くないという結果であった。

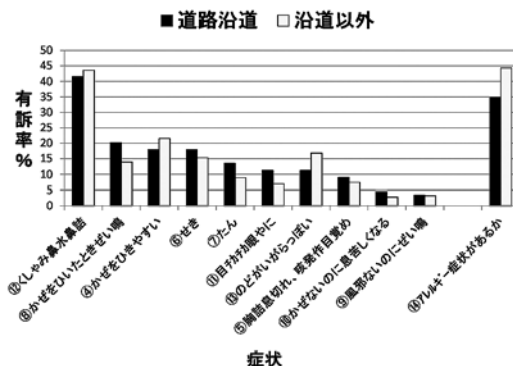


図 6 15 歳未満 道路沿道、非沿道の有症率 回答数：道路沿道 89 人 非沿道 901 人

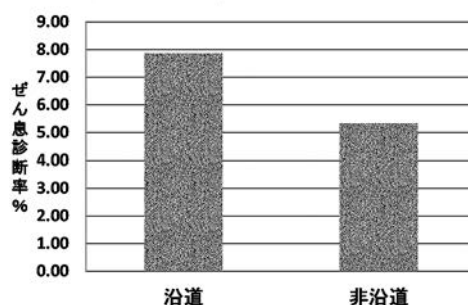


図 7 15 歳未満 道路沿道と非沿道のぜん息診断率

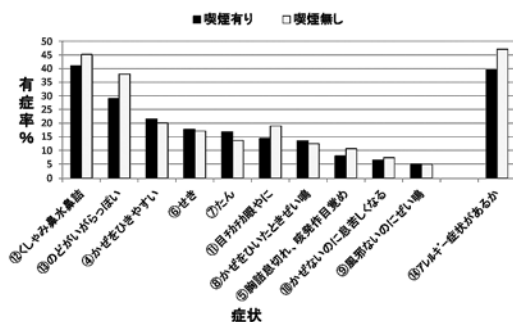


図 8 喫煙 (受動喫煙を含む) の有無による有症率 喫煙者 738 人 非喫煙者 3638 人

図9は、図8と異なり、ほとんどの症状項目において道路沿道の喫煙者の方が、非沿道の喫煙者より有症率が高いことを示している。くしゃみ、鼻水、鼻づまりの項目でも沿道、非沿道で違いが明らかに出ていることやアレルギーは差がないことは注目すべきであろう。

図10は、沿道の喫煙者が非沿道の喫煙者よりぜん息診断率が高くなっていることを示している。

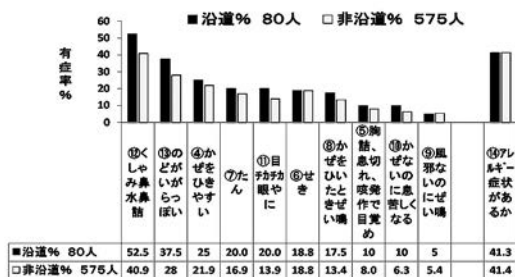


図9 喫煙者（受動喫煙者を含む）について道路による有症率率（%）

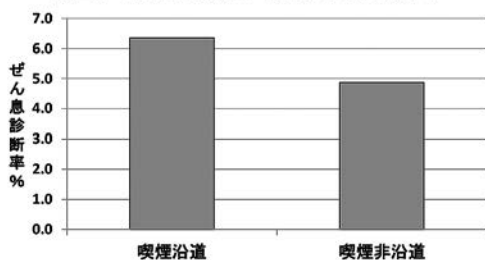


図10 喫煙者（受動喫煙者を含む）の沿道、非沿道におけるぜん息有症率（沿道80人 非沿道575人）

このデータからも、ぜん息に対する道路の影響が明らかである。

図11は、非喫煙者について沿道と非沿道における有症率を示す。道路による健康影響が示されている。

図12は非喫煙者においてもぜん息診断率は沿道が非沿道より大きいことを示している。

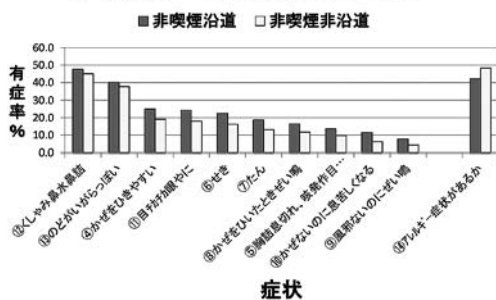


図11 非喫煙者の沿道、非沿道における有症率 非喫煙沿道363人、非喫煙非沿道2859人

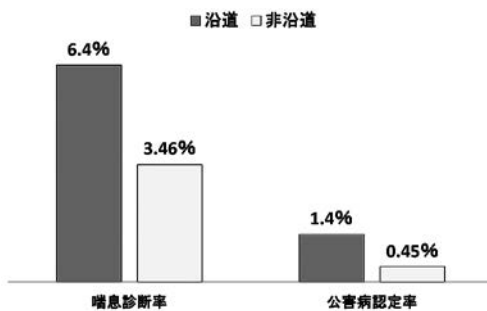


図12 非喫煙者の沿道、非沿道におけるぜん息有症率と公害病認定率

7. まとめ

健康アンケートの回答データを解析した結果、回答全体において、および15歳未満において、ならびに喫煙者及び非喫煙者において、いずれも呼吸器等の有症率及びぜん息診断率は、道路沿道の方が非沿道地域より高いことが明らかになった。この結果は自動車排出ガスによる健康影響を明確に示すものである。なお、NO₂濃度の高さは大阪市＞隣接都市＞その他地域であるが大阪市以外の地域でのぜん息以外の有症率は必ずしもNO₂濃度に比例していないことが示された。

ぜん息診断率については、NO₂濃度の高い地域並びに沿道の市民が高く、全国のぜん

息診断率より高いと推定される。このことから、大阪の大気汚染の抜本的改善の必要性和、ぜん息患者に対する助成、救済制度改善、確立の緊急性があらためて明らかになった。

今後の課題としては、症状が呼吸器、眼などの粘膜症状以外の皮膚症状や神経症状などにも広がっているかどうか、調査項目について医学的見地からの検討も必要となろう。

またNO₂以外に健康影響が考えられるPM_{2.5}、オキシダント（オゾン）、揮発性有機化合物（VOC類）などの大気汚染物質による影響についてもさらに検討が求められていると考える。

3-2. 大阪府下幹線道路沿道5地点 10日間でのPM2.5の調査結果

後藤 隆雄¹、藤原 司²、中口 譲²

1：公害環境測定研究会、2：近畿大学理工学部

1. はじめに

この大気汚染物質としてのPM2.5は、阪神大震災が発生し、被災地の大気汚染が深刻化する中で、筆者が文科省の科研費取得で、大気汚染測定調査器具を購入して実用測定できたものであった。当時は大震災被災地以外でもムンムンとした状況であった。その内に収まり、幹線道路沿道のみが浮遊じんの発生源と見られるようになったが、我が国の粉じん規制は粒径10 μm 以下のPM10粒子のみで欧米諸外国のようにPM2.5粒子（粒径2.5 μm 以下）についての規制は全くなかった。しかし第二次の自動車排出ガス規制が行われるようになって、排出ガス中のPM2.5粒子の必要性が生じてきて、米国の基準（1997年より）に沿った形での24時間平均値98%値の3年間平均値65 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 、算術年平均値の3年間平均値として15 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ が2009年に採用されて、一昨年度から本格的適用が始まっている。

まだ十分な評価を得ていないのは従来測定PM10の粒子濃度との関係が明白でないなどがあるためであろう。すなわち、PM2.5粒子とPM10-2.5粒子の質量和が必ずしもPM10濃度にならないためである。このようなことがあるにしても、PM2.5の濃度が大きく減少し、粒子の内容も原子状炭素濃度が減少していることが明白となった。

今回の調査ではこれらのことと関係して、

新しい現象を見出すことができない可能性のあることが大きな課題となっている。

2. 調査日時・場所と方法

著者らは、大阪府下3地域5測定地点、大阪市港区内国道43号線沿道2カ所、大阪市東住吉区内国道25号線沿道2カ所と東大阪市内国道35号線沿道1カ所で行ってきた。しかし測定結果において十分な関連性や互換性が見出せなかった。

それ故に今回は、前回の第二地域で4地点を行うこととした。すなわち、東住吉区東部市場駅付近の国道25号線沿道にあるたばこ店自販機上部をA地点として、その沿道約5m外側の2階ベランダ前をB地点、同国道25号線杭全交差点の北東角をC地点、A地

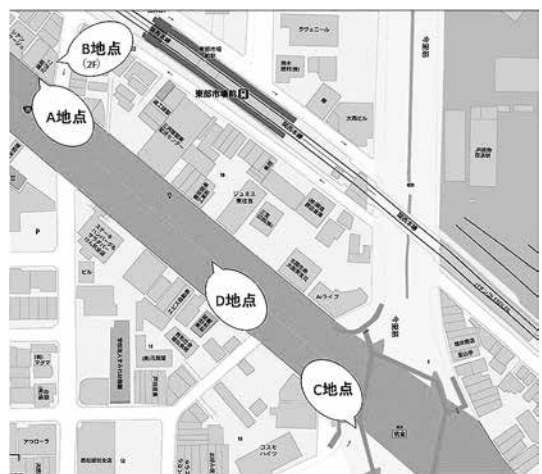


図1 調査A～D地点の周辺地図

点とC地点の中央部分の中央分離帯部分をD地点とした(図1)。E地点は前回と同様の近畿大学東部の国道35号線沿道高度10m地点であった。

前回の調査では、捕集したPM2.5の質量が少ないため大変苦労したことから、捕集する空気量を2倍の48時間とした。すなわち、毎分2.5リッターのエアースンプラーで浮遊じん(PM10とPM2.5)捕集を48時間間隔で行った。それと同時にそれと合わせた形で24時間間隔で従来からの捕集管NO₂調査はポンプ近くで行った。

調査日程は5月10日(木)午後3時開始で、捕集する吸引速度の誤差および吸引量の誤差は5%以内として行った。

分析手法・・・使用したNO₂捕集管は、兵庫県の公害市民団体に従来から使用している旧来型のカプセルで、多少の誤差を考慮して3個設置しその平均値を採用した(自治体測定局との相関性はすでに確立されている)。浮遊じんについてはPM2.5粒子(粒径が2.5μm以下)とそれより大きいPM10粒子が得られるが、後者は微量であることから前者のみの捕集ろ紙を秤量した(10μg天秤)。結果はμg/m³で算出した。

3. 調査結果について

(1) 調査日の天候

表1に大阪市の調査日期間での天候と日

5月	43	気温(℃)	
		日最高	日最低
10日	晴時々曇り	23	13.8
11日	8	18.8	11.8
12日	曇時々晴	18.3	10.8
13日	8	21.9	9.4
14日	晴時々曇	25.4	13.2
15日	雨時々止む 霧を伴う	20.9	16.2
16日	7	24.7	15.9
17日	曇一時雨 雷を伴う	28	16.7
18日	晴時々曇	23.7	16.3
19日	曇時々晴	27.1	13.5
20日	曇一時雨	24.5	17.8

表1 大阪市の調査日期間での天候と日最高気温と日最低気温

最高気温と日最低気温を示す。

(2) A～E調査地点での結果

図2は、A～E5地点での10日間調査の捕集管日平均NO₂濃度値(ppb)を示す。図のようにD地点のみが他地点と比較して高濃度と低濃度の差異が大きいことを示すが、これはこの地点が幹線道路の分離帯地点であることから大型車の運行が週日に関係していることを示している。ここでは、主としてPM2.5粒子濃度との差異を見る目的のために、以下このD地点を特別視することを行ってはいない。

図3は、上記と同様に同様の調査期日で測定したA～E5地点での日平均のPM2.5粒子濃度をμg/m³として算出した。図のように、A～D地点での変化はE地点での変化

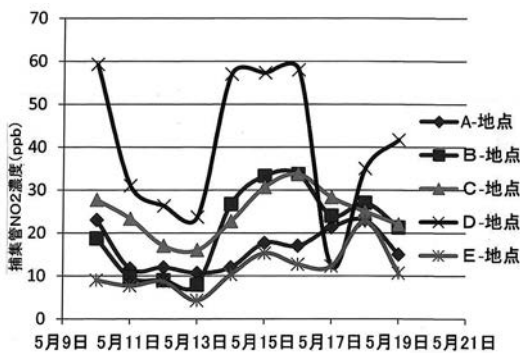


図2 A～E5地点での捕集管NO₂濃度の調査期日10日間の変化様子

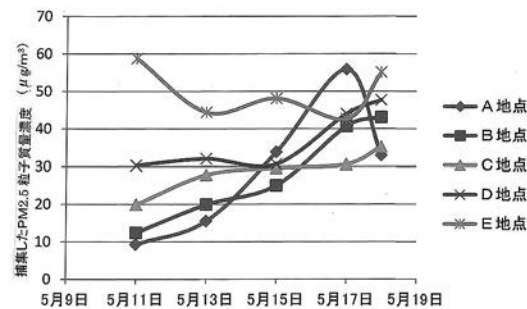


図3 A～E5地点でのPM2.5粒子濃度(μg/m³)の調査期日10日間の変化様子

の様子と対比すると、いずれも類似していることが見られる。特に、図2で述べた幹線道路分離帯部分のD地点が常に高濃度であったことは現状地形と一致するものである。

この地域の特異性を考慮し、この関係から何らかの知見を得ようとするならば、A～D地点と遠く離れたE地点を排除して、PM2.5粒子濃度と捕集管NO₂濃度との関係を考慮すべきであろうと読み取ることができる。さらにA地点の4日目のピーク濃度についても再考されるべきであろう。

(3) A～D4調査地点での調査結果の考察

(3.1) NO₂濃度とPM2.5粒子濃度との関係

図4は、捕集管NO₂濃度(横軸ppb)に対する捕集したPM2.5粒子濃度(μg/m³)を示している。直線は両者の直線回帰式で、相関係数は0.68を超えており、この関係は危険率1%以下で有意であることを示している。しかし、過去何度か測定したPM2.5粒子濃度値に比較して、明らかに高値であった。例えば、NO₂濃度20ppb値に対するPM2.5粒子濃度は25μg/m³以上にもなり、現在までの10回の調査中の最高値であった。この原因は2つ考えられる。一つは今回初め

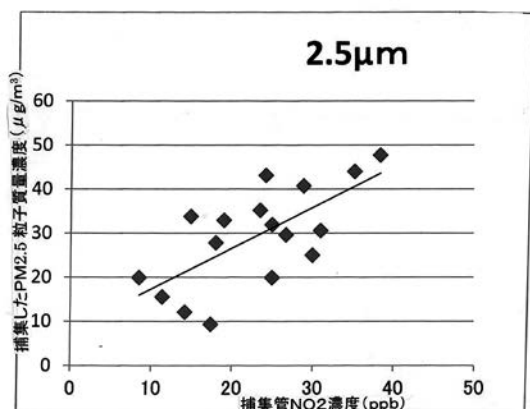


図4 NO₂濃度とPM2.5粒子濃度との関係

て2日間吸引を行ったことで、捕集ろ紙中に水蒸気が沢山入ったことで除湿が従来よりも困難であったこと、第二に下記(3.3)に示すように、PM2.5粒子中の元素状炭素や重金属比率が減少して、酸素等の割合が増加してきていることが影響していると思われる。

(3.2) PM2.5粒子濃度と構成元素割合(%)と相関関係

4地点で得られたPM2.5のろ紙各サンプルの一部分が切り取られて、電子顕微鏡で粒子観測とX線マイクロアナライザーによって元素分析が行われた。1サンプルに対して5個の分析値が観測されて、各それぞれに元素の平均値を算出した。主要な元素は、以下の図5に示す13元素であるが、これら以外に銅や塩素については2, 3試料あったが除外した。

図5は、各地点で得られたPM2.5粒子濃度(μg/m³)とその粒子中の各元素濃度(%)との相関係数値を示している。図中の相関関係が0.47以上の場合には危険率5%以下でこの相関関係が有意であることを示している。図のように危険率5%で有意である元素は存在しない。この図より読み取れるとすれば、従来高値であった炭素濃度が減少した

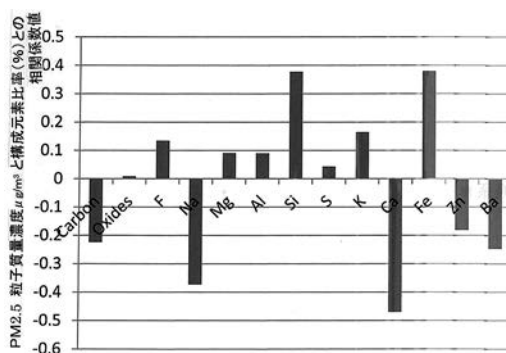


図5 PM2.5粒子濃度と構成元素割合(%)と相関関係

こと、代わって自然発生源と言われている Si シリコンが含まれ、Ca カルシウムも逆相関関係に含まれている。ただ、鉄 Fe との相関関係は工業寄与発生源との関係で明白である。

(3.3) 捕集管 NO₂ 濃度 (ppb) と PM2.5 構成元素濃度 (μg/m³) との相関関係

4 地点で得られた PM2.5 粒子濃度から各構成元素の濃度 (μg) を算出し、そこでその時点で観測された捕集管 NO₂ 濃度 (ppb) との相関関係を算出した。

図 6 は、図 5 と同様に算出した捕集管 NO₂ 濃度 (ppb) と PM2.5 構成元素濃度 (μg/m³) との相関関係を示した。これも上記と同様に図中の相関係数が 0.47 以上の場合には危険率 5 % 以下でこの相関関係が有意であることを示している。図のように酸素 (O) とカリウム (K) のみが NO₂ 濃度との相関関係が有意であった。ここでも、元素状の炭素との相関関係は負値であり、以前のものと異なった。この結果中では特に酸素との関係が注目されるべきである。

図 7 は捕集管 NO₂ 濃度 (ppb) と同場所調

査の PM2.5 粒子構成の酸素 (O) 元素濃度 (μg/m³) との相関関係を示す。

図のように、PM2.5 粒子調査と同地点測定での NO₂ 濃度 (ppb) と PM2.5 粒子中の酸素濃度 (μg/m³) との関係は、線形関係で危険率 5 % 以下で有意の関係として示した。図の 15μg/m³ 以上の濃度は全体 PM2.5 粒子濃度の 70% 以上を占めている。このことは自動車排気ガスとの関係で見れば、一酸化窒素 NO から NO₂ への酸化と同時に排ガス中の一次 PM 粒子も酸化したと考えられる。つまり、NO から NO₂ への流れが大きいほど PM2.5 粒子中の酸素濃度が大きいことが見られた。

4. まとめ

今回での調査では、以前の調査と比べて、① 3 地域 5 地点から 2 地点 5 地点へと集中化した。② 近年、PM2.5 濃度が減少してきているもとで、PM2.5 粒子濃度を精度良く測定するためには捕集量を増やす必要があり、1 試料採取を 24 時間から 48 時間に変更した。

この調査で得られた結果は以下の 3 点に分類できる。

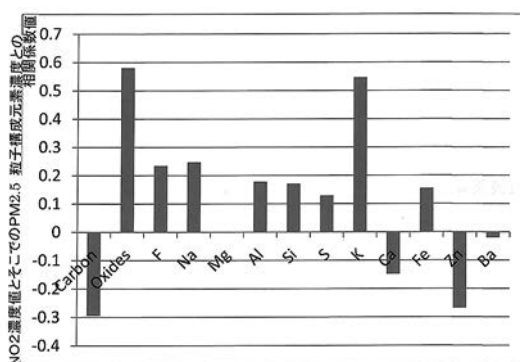


図 6 捕集管 NO₂ 濃度 (ppb) と PM2.5 構成元素濃度 (μg/m³) との相関関係値

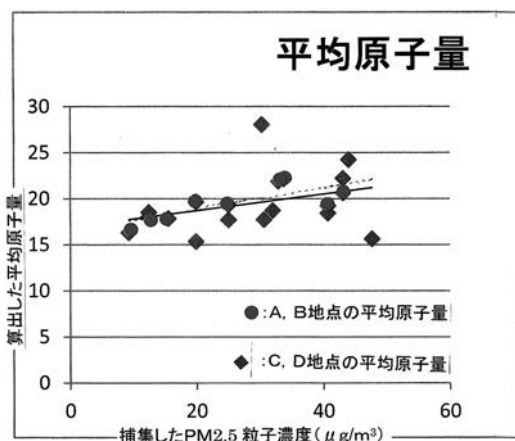


図 7 捕集管 NO₂ 濃度 (ppb) と PM2.5 粒子構成の酸素濃度 (μg/m³) との相関関係

(1) 前回までと同様に、同地点調査した捕集管 NO₂ 濃度 (ppb) と PM2.5 粒子濃度 (μg) との間には比例関係が見られたが、以前の 20ppb で、15 ~ 20μg であったものが 25μg と若干高濃度となった。ただ、ろ紙の除湿不十分の可能性もある。

(2) PM2.5 粒子濃度が高い時代 (10 年以前) には、この PM2.5 粒子濃度 (μg) とこの粒子中の元素状炭素濃度 (%) は比例関係にあり、同時に捕集管 NO₂ 濃度 (ppb) との間にも比例関係が存在した。今回の調査結果ではいずれの関係も大きくないが負の関係であった。つまり、自動車排出ガスの質的な変化があったと推定できた。

(3) 上記の事と関係して、以下の新しい現象が見られた。図 6 および図 7 に示したように、捕集管 NO₂ 濃度と関係したのは炭素濃度から酸素濃度に変わったこと、新しくカ

リウム (K) 濃度が出現していることが見られた。この変化は大型ディーゼル車の規制強化で、燃焼温度が高温化したこと、触媒が適用されるようになったことが影響していると思われる。特に排気ガス燃焼温度の上昇は一酸化窒素の増加と共に一次排出粒子の酸化を促進させている可能性が推定できた。これらの現象は今後も追及されなければならない。

Relation between NO₂ Concentration and PM2.5 Particle Concentration in the surrounding Trunk Road Areas — In the Five Investigating Points surrounding Heavy Trunk Road in Osaka Prefecture —

Takao Gotoh, Tsukasa Fujiwara, Yuzuru Nakaguchi

4-1. 「大阪府労山」による山岳地での測定結果

池田 茂

「大阪府労山」自然保護委員会

1 測定の目的

① 第7回大阪 NO₂ 簡易測定運動「ソラダス 2012」をより豊かなものにする。

② 大阪市を中心として大阪府下で多量発生（年間約5万トン）した NO₂ が大阪、奈良、和歌山などの府県境に存在する多くの山々を西風などに乗って越える時、どのような状態（NO₂ 濃度の違い）で移動するかを知る。

2 測定の実施

測定用器具は「ソラダス 2012」で使用のものと同型。



写真 山岳での測定用
（雨露を避けるためにペットボトルを使用）

測定場所は主として大阪周辺の山岳地である。それは、大阪、京都、奈良、和歌山の府県境に細長く存在する「東山岳地」および大阪、京都、兵庫の府県境に広く存在する「北山岳地」に分けられる。

測定参加人数：2日間で延べ62名。

使用したカプセル数：計103個。

一つの山岳での測定場所は頂上のみとし各3個のカプセルを使用。

測定を実施した山岳数：34座（峠も含む）

測定の時間帯：2012年5月17日12時～18日12時の24時間。山岳地での測定は統一した時間帯に決めるのが困難であるのでこれは大体の目安である。

3 測定結果と考察

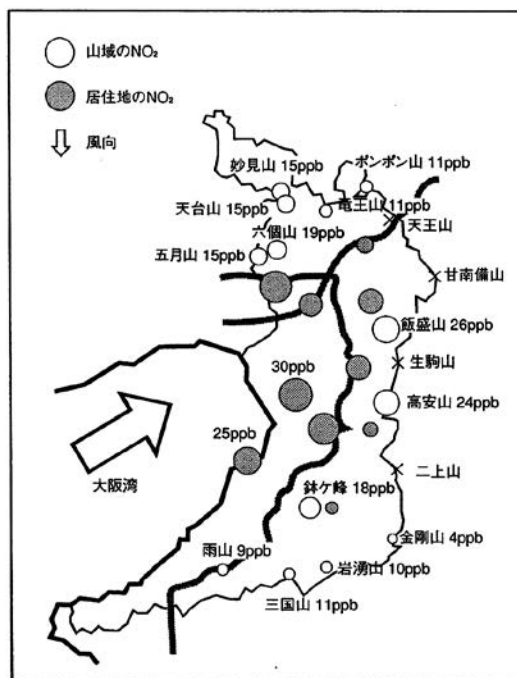
測定結果を表と地図に示した。

多少の考察を加えるために過去に実施した結果の例を地図1および2に示した。

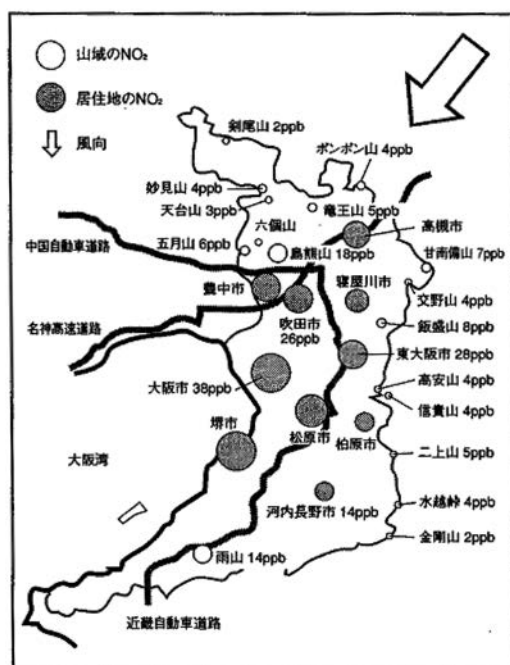
地図1での各山岳の NO₂ 濃度は、2001年「大阪労山」が独自に測定した測定値である。

各地域の NO₂ 濃度は、それぞれの自治体に居住する労山会員が測定した平均値である。しかし自治体によっては測定した会員が少なく、決められた数に達しない場合は、その自治体が所轄する測定局のデータで補強した。

これらによると各山岳は、西系統の風向、すなわち NO₂ を大量発生する大阪市を中心



地図1 山岳での2001年測定結果



地図2 山岳での2006年測定結果

とした地域が風上に存在するとき、高濃度のNO₂を含んだ大気が山岳に向かって奈良方面に移動するものと考えられる。

地図2での各山岳のNO₂濃度は「ソラダス2006」と同日程で「大阪労山」が測定した測定値である。居住地でのNO₂濃度は「ソラダス2006」の各自治体センターが測定した結果である。

これを見ると、風上は京都府南部から奈良県に広がるNO₂の発生が少ない地域である。したがって風下に当たる大阪側の全ての山岳が低いNO₂濃度を示すものと考えられる。

資料1の表に示しているのは、今回「ソラダス2012」測定当日の、大阪府下9か所の気象台測候所が発信している風向および風速のデータである。

この表では、熊取の南系統の風向を除けば他のほとんどが西または西南西から南西とひろく全体が西系統の風向であることがう

かがえる。中でも生駒山は、24時間中17時間平均風速3.6 m/sの西風である。

このような気象状態を念頭に今回の測定結果を見ると（資料2）、大阪府下で発生したNO₂は高濃度で東側奈良県方面に移動したことが容易に考えられる。

そこで、特に「東山岳地」の各山岳では高濃度の測定値がそろって記録されるものと思われた。

しかし、地図1での飯盛山の2001年の測定値26ppbに対して今回の測定値は13.5ppbと約1/2の低い値であり、他のすべての山岳でも13.5ppb以下であった。これは全く予想外である。

今回の大阪府下周辺の山岳でのNO₂測定の正式な結果は、「ソラダス2012」の大阪府下全域でのデータと対比して、さらに精査する必要がある。

資料1 ソラダス2012測定当日の大阪府下各測候所からのデータ
(2012年5月17日12時～18日12時までの24時間)

測候所	最多風向	積算された時間		平均風速 (m/s)
		時間	合計時間	
能勢	W S W	3	11	3.2
	S W	3		
	S S W	4		
枚方	W	3	11	1.8
	W S W	5		
	S W	3		
豊中	S W	7	10	4.5
	W S W	3		
大阪	W S W	9	12	4.3
	S W	3		
生駒山	W	17	17	3.6
八尾	W	13	13	6.1
堺	W	13	13	2.9
熊取	S S W	8	14	3.6
	S	6		



謝 辞

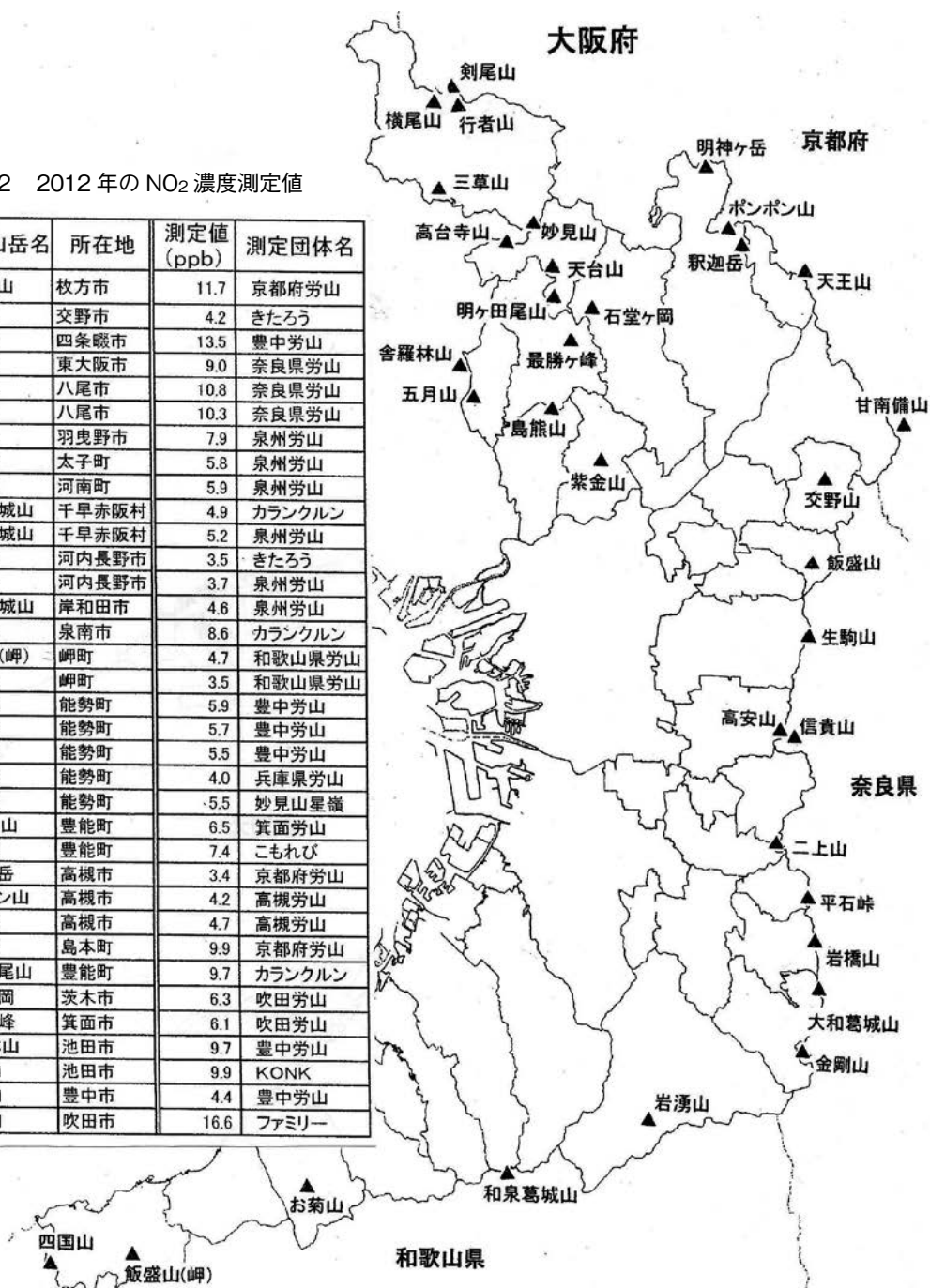
保護委員会の諸氏に深く感謝の意を表しま

今回の測定調査にご協力を賜りました京 す。

都、奈良、和歌山、兵庫の各府県労山の自然

資料2 2012年のNO₂濃度測定値

No.	測定山岳名	所在地	測定値 (ppb)	測定団体名
1	甘南備山	枚方市	11.7	京都府労山
2	交野山	交野市	4.2	きたろう
3	飯盛山	四条畷市	13.5	豊中労山
4	生駒山	東大阪市	9.0	奈良県労山
5	高安山	八尾市	10.8	奈良県労山
6	信貴山	八尾市	10.3	奈良県労山
7	二上山	羽曳野市	7.9	泉州労山
8	平石峠	太子町	5.8	泉州労山
9	岩橋山	河南町	5.9	泉州労山
10	大和葛城山	千早赤阪村	4.9	カランクルン
11	大和葛城山	千早赤阪村	5.2	泉州労山
12	金剛山	河内長野市	3.5	きたろう
13	岩湧山	河内長野市	3.7	泉州労山
14	和泉葛城山	岸和田市	4.6	泉州労山
15	お菊山	泉南市	8.6	カランクルン
16	飯盛山(岬)	岬町	4.7	和歌山県労山
17	四国山	岬町	3.5	和歌山県労山
18	行者山	能勢町	5.9	豊中労山
19	剣尾山	能勢町	5.7	豊中労山
20	横尾山	能勢町	5.5	豊中労山
21	三草山	能勢町	4.0	兵庫県労山
22	妙見山	能勢町	5.5	妙見山星嶺
23	高台寺山	豊能町	6.5	箕面労山
24	天台山	豊能町	7.4	こもれび
25	明神ヶ岳	高槻市	3.4	京都府労山
26	ボンボン山	高槻市	4.2	高槻労山
27	釈迦岳	高槻市	4.7	高槻労山
28	天王山	島本町	9.9	京都府労山
29	明ヶ田尾山	豊能町	9.7	カランクルン
30	石堂ヶ岡	茨木市	6.3	吹田労山
31	最勝ヶ峰	箕面市	6.1	吹田労山
32	舎羅林山	池田市	9.7	豊中労山
33	五月山	池田市	9.9	KONK
34	島熊山	豊中市	4.4	豊中労山
35	紫金山	吹田市	16.6	ファミリー



4-2. ソラダス2012測定運動に
15団体222名が参加！

長居公園の3倍が交差点・2倍強が住宅地で10年変わらず

松田 安弘

道路公害に反対し、東住吉区の環境を守り街づくりを考える連絡会代表

東住吉区では、49メッシュ測定233個と交差点など自主測定82個の計315個を15団体222名の手で行いました。併せて杭全自動車排ガス測定局際では比較するために5個設置、PM2.5測定も杭全交差点周辺4ヶ所で5月9日より10日間実施しました。健康アンケートは測定協力者から72枚回収できました。

この運動を成功させるため、昨年10月に実行委員会を結成して、実行委員会2回、事務局会議を7回開き、ニュース発行・協力申し入れ・カプセルろ紙入れ・個人別カプセル準備・配布・回収（健康アンケートとカプセル代300円も）など諸作業をすすめてきました。

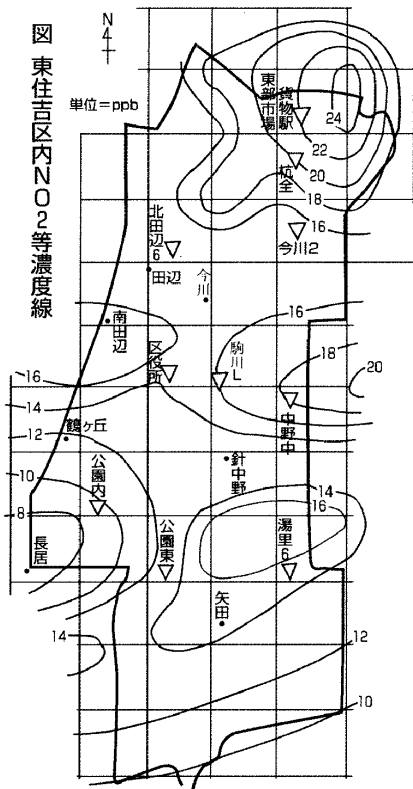
測定当日は夕方に強い雨、その後は曇りから晴れ、風は比較的強い西風でした。行政測定局（一般）のデータでも年平均の70%の水準で、大阪市内一般測定局平均で18.4ppbの数値となっていました。

東住吉区のメッシュ値をもとに、天気図の要領で等濃度線を描く（図参照）と値は全体に小さいものの、杭全交差点～百済貨物駅構内、並びに湯里6丁目交差点に汚染の目玉が見られていました。

また自主測定結果では、区内 7 主要交差点（60 個）平均 22ppb、南田辺住宅地（7 個）平均 16ppb、長居公園（19 個）平均 7ppb の結果で、相対的には前回の半分以下の数値で

はありましたが、長居公園の3倍が交差点、2倍強が住宅地の構図はこの10年以上（毎年2回測定）変化しておりません。

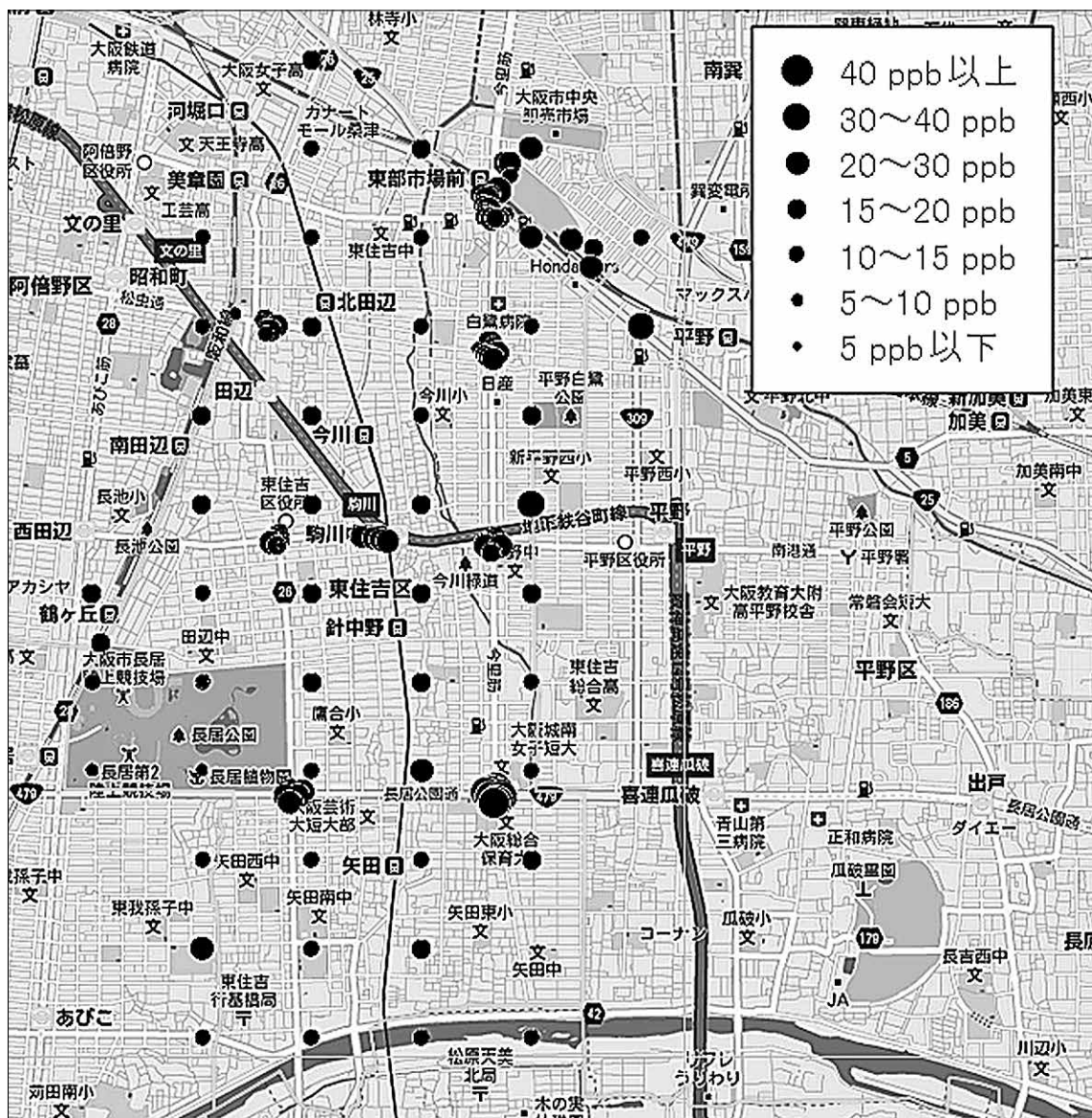
交差点の対比でも、湯里交差点と杭全町周辺が大きい数値になっていて、走行車両が多い日常的な実感とも合った結果となりました。



そして8月18日（土）夜には、阿倍野区・東住吉区・平野区の3行政区合同で西川榮一先生を迎えて「測定結果報告と学習会」を開催しました。当日は落雷で死者が出たり地下鉄が一時止まったり、大雨が降ったりの状況でしたが26名の参加で「各行政区からの報告と西川先生の分析で、汚染状況の地域の関

連性がよく理解できた」「財界の圧力で環境基準が変わってしまうことに腹がたつ」などの感想も寄せられました。

尚、測定研の方でメッシュと自主測定結果を図にして頂きました（文責中森芳明）



東住吉区自主測定およびメッシュ測定（平均値）によるNO₂濃度分布
 一測定日時：2012年5月17日（木）18時～5月18日（金）18時—
 測定結果描画ソフト作成：四日市大学 千葉賢教授

4-3. 福島区におけるNO₂測定運動のまとめ

高本 東行

ソラダス測定運動福島区実行委員会

1. 取り組みの経過

福島区実行委員会では府下一斉のNO₂測定運動が始まった1978年から34年目の今回（第7回）まで欠かさず測定を続けてきました。又、1996年、淀川左岸線二期計画が発表されてからは毎年6月と12月の2回、左岸線予定地周辺の測定も続けています。今回の測定にあたっては2月29日に実行委員会を再開し、4回の会議を開いて取り組みの意思統一を行ってきました。

2. 実行委員会の体制と運営

①実行委員会参加団体と協力者

・福島区公害患者と家族の会 ・おおさかバルコープ ・新日本婦人の会 ・年金者組合福島支部 ・福島民主商工会 ・府高教西野田分会 ・福島医療生協（野田診療所・福島民主診療所・吉野診療所・介護支援Sえがお・本部事務局） ・ドルミ野田 吉田 ・海老江地域 中平 ※ その他個人の自主測定者

②カプセルの設置、回収に参加した人は約60名

府実行委員会のカプセル作成、検出作業にはのべ10名が参加。

③会の財政については、各団体からの分担金、自主測定分のカプセル代、及び医療生協組合員からの募金でまかかった。

3. 測定したところ

- ・区内メッシュ測定－20区画 87ヶ所
 - ・主要交差点－4交差点（中海老江・野田阪神・玉川4丁目・浄正橋）19ヶ所
 - ・淀川左岸線周辺－103ヶ所
 - ・個人自主測定分－18ヶ所
- 合計 227ヶ所（測定不可分6ヶ所あり）

4. 測定の結果と評価

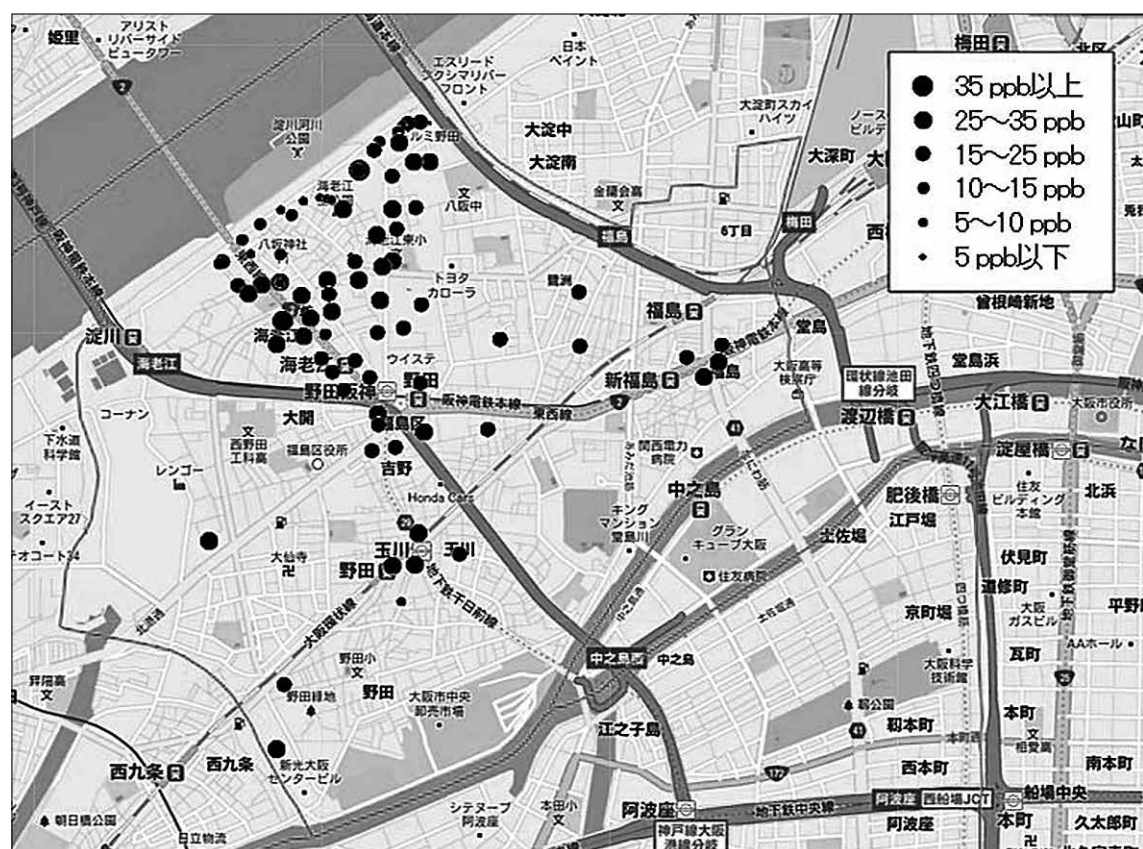
測定日は雨と強い西風が吹き荒れ、NO₂濃度は過去に比して低い濃度となった。

イ、メッシュ測定では福島・野田・大開地域が20ppbを超え、区内の北側で低濃度となった。全域で現環境基準をクリアしている。

ロ、交差点では中海老江が31.4ppbと最も高く、他も30前後であった。国道2号線、西野田中津線は大型トラックも多く高い濃度となっている。

ハ、左岸線周辺は例年に比べて全体に低い値となった。特に淀川堤防沿いは特別に低い。全体としては環境基準はクリアしているが旧基準には届いていない。

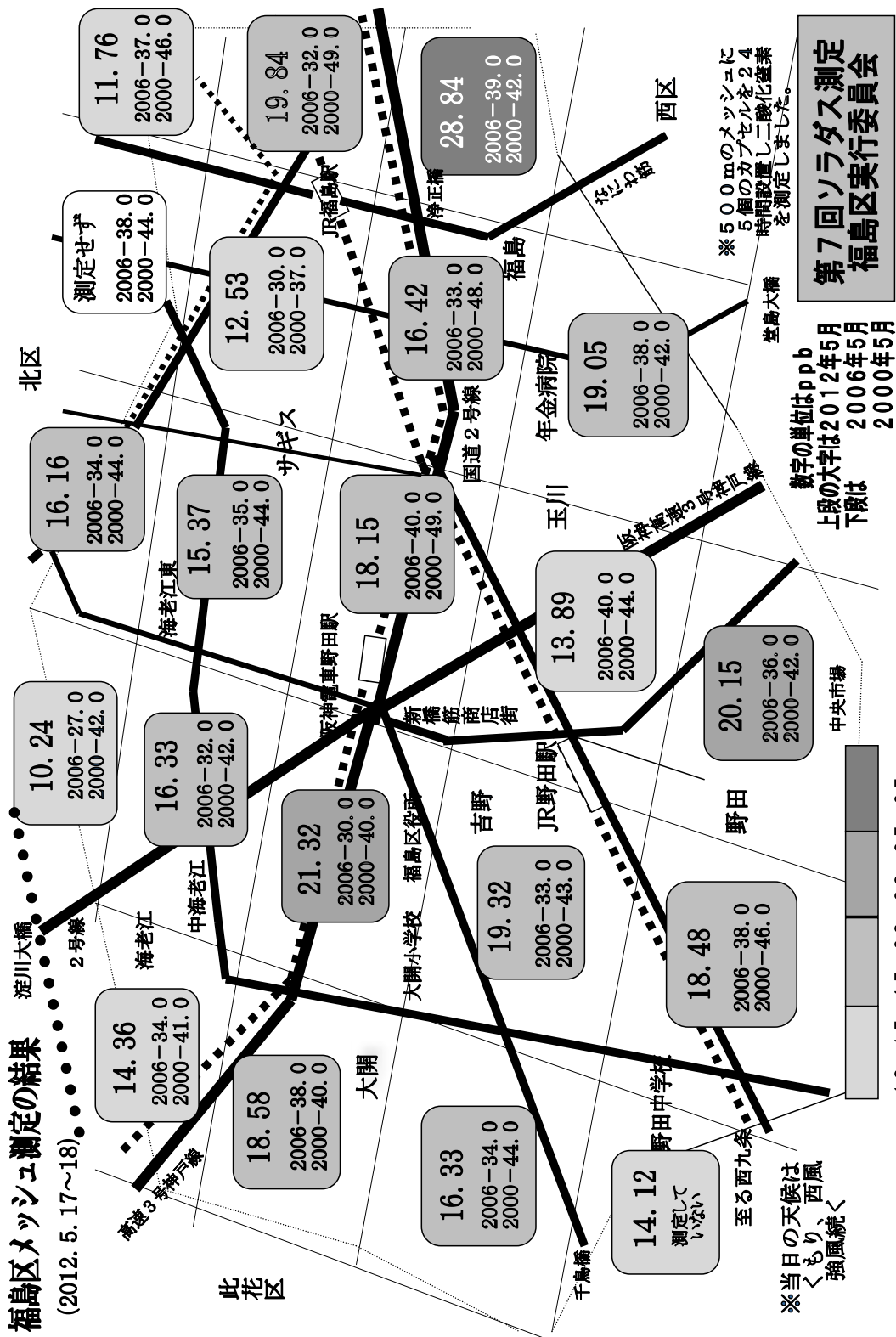
以上



ソラダス2012 福岡区自主測定によるNO₂濃度分布図
 一測定日時：2012年5月17日(木)18時～5月18日(金)18時—
 測定結果描画ソフト作成：四日市大学 千葉賢教授

福島区メッシュ測定の結果

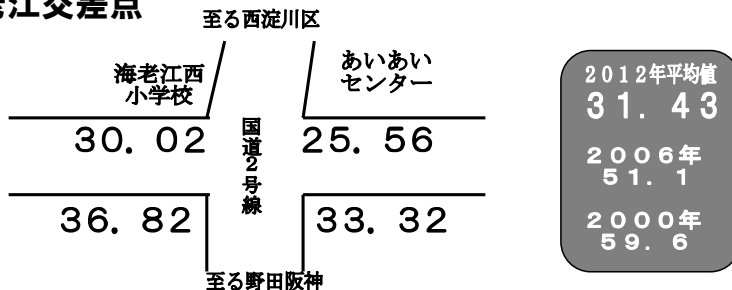
(2012. 5. 17~18)



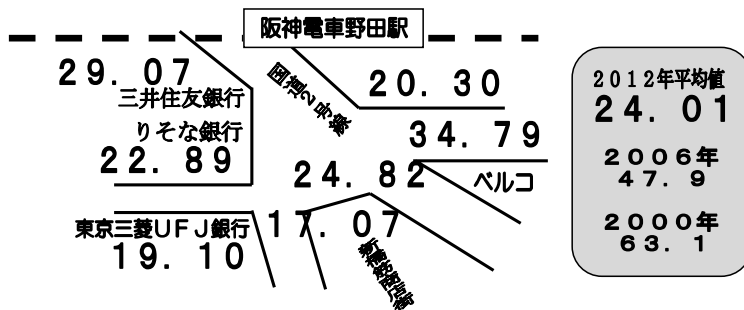
福島区内主要交差点 NO₂ 測定結果

(2012年5月17日～18日に測定) 数字の単位はppb

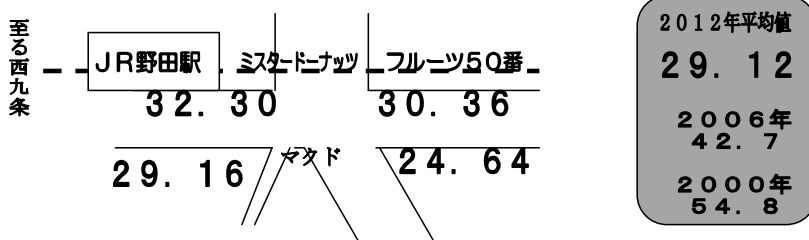
① 中海老江交差点



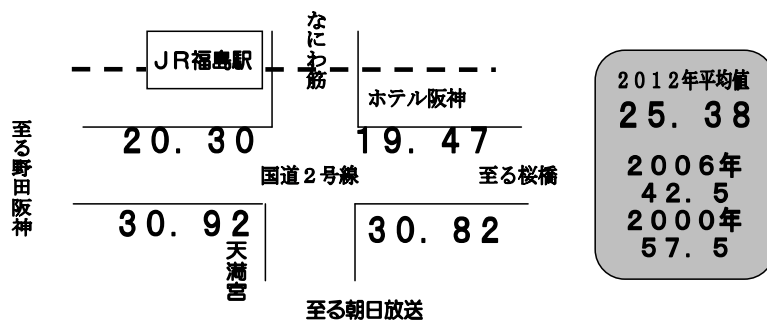
② 野田阪神交差点



③ 玉川4丁目交差点



④ 浄正橋交差点



4-4. ヘルスコープおおさかでの自主測定の取り組み

金谷 邦夫, 松田 直樹

生活協同組合ヘルスコープ委員会 環境委員会

「生活協同組合ヘルスコープおおさか」では2008年12月から自主測定に取り組み始めました。当初は組合員・職員が参加して200ヶ所以上で測定しましたが、地域的な偏りや、失敗例が多い、測定点を毎回変えるところもある、毎回参加でない場所がある等の問題もあり、2011年6月の測定から、生協の支部（各行政区で6-10支部）でA地点（4車線道路から50m以内の地域）とB地点（同50mを超える地域）にそれぞれ定点を決め、そこに各2本ずつ設置して測定する事に変更しました。その結果約100ヶ所の定点観測になっています。地域としては大阪市内東部（旭区・城東区・鶴見区・東成区・中央区・生野区等）です。

最初に結論的に言いますと、今回は全体的な低値傾向を反映して、私たちの測定点でも低い結果になっていますが、A地点とB地点の測定結果でみると幹線道路での汚染が高値である傾向は変わらずに出ています。

今回の測定結果

例年6月、12月の2回、NO₂測定を行っていますが、今回は第7回ソラダス測定運動が行われたため、その実施時期にあわせて自主測定が行われました。

ヘルスコープおおさかではソラダス測定運動の各行政区実行委員会にも積極的に関

わり、また従来の自主測定も同時に行なうことにしました。

両立させて行なううえで「不可能ではないか？」という意見も途中でありましたが、各地区での議論を通じてとにかく両方の測定が取り組まれました。

今回の自主測定の結果は、A地域（4車線以上の道路から50m以内の地域）と、B地域（50mを超える地域）ともに測定結果は全般に低い結果が出ています。

当日の大阪市内の道路沿道測定局および一般環境測定局とも、自主測定と同様に低値傾向を示しており、今回の測定日の気象条件等の特殊性によるものと思われます。しかし今回の集計も、これまで同様に10ppb未満の測定結果は集計より除外させて頂きました。

設置技術上の問題などが想定されるので、これまでは統計からは除外してきました。しかし今回のような低値傾向が出てくると今後は再検討しなくてはいけないかもしれません。例えば5ppb以下はカットオフするなどのような対応に変更する必要があるかもしれません。

その結果A地域は47ヶ所で平均値24.23ppb、B地域は49ヶ所で平均値は17.07ppbという結果でした。

A地域の40ppb以上は

東成区の1支部の56.82ppb、
 城東区の1支部の47.42ppb、
 中央区の1支部の43.93ppb、
 旭区の1支部の43.13ppb、等が高値でした。これに対してB地域では、
 城東区の1支部の38.85ppb、
 旭区の1支部の33.11ppbなどとなっており、A Bの地域差、汚染度の差が明瞭にあらわれました。

これまでの自主測定の結果をまとめてみますと次のようになります。

() 内の数字は測定点の数です。

このように A、B の測定点の平均値は全ての測定時で、幹線道路沿いの測定点 (A) で高値となっていました。また 40ppb を超える地点の数、程度でも A 地点での汚染が強く出てきていました。このことは大阪でもまだ幹線道路沿いの改善対策が必要であることを示しているものと考えられます。

12 月度	2008 年	2009 年	2010 年	2011 年	2012 年
継続測定地域					
A 地域 (11)	34.16	31.60	28.63 (53)	26.27	——
B 地域 (16)	28.73	23.80	19.75 (52)	24.73	——
6 月度	2008 年	2009 年	2010 年	2011 年	2012 年 (5 月)
継続測定地域					
A 地域 (11)		20.81	29.87 (52)	33.77	24.23
B 地域 (16)		14.61	25.37 (51)	24.44	17.07

添付資料

添付資料として、図表 1 にヘルスコープおおさかの各行政区平均値を、図表 2 に株式会

社 虹の各事業所平均値を、図 3 にヘルスコープおおさか自主測定の NO₂ 濃度測定結果を地図とともに示しています。

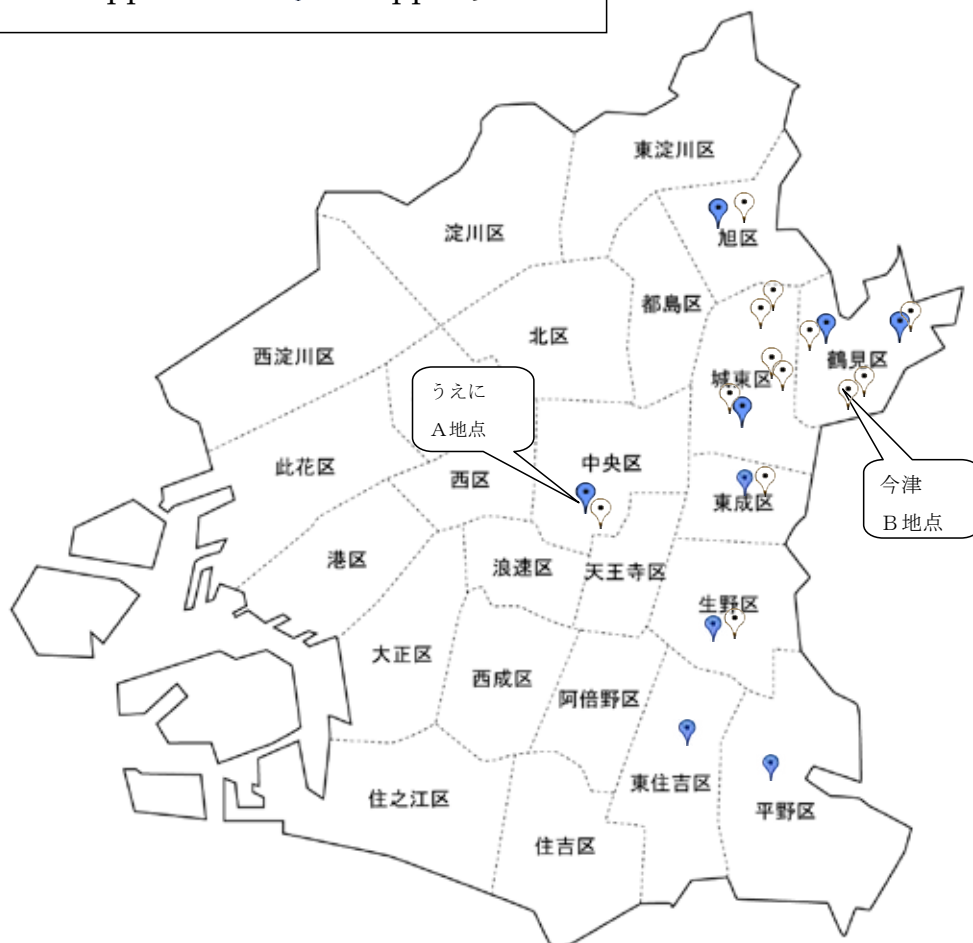
図表 1 生活協同組合ヘルスコープおおさか NO₂ 自主測定結果

—2012 年 5 月 17 日午後 6 時～18 日午後 6 時 測定—

各行政区の平均値

城東区	A 地点	18.49 ppb	B 地点	19.03 ppb
鶴見区	A 地点	25.24 ppb	B 地点	16.57 ppb
旭区	A 地点	26.43 ppb	B 地点	19.16 ppb
東成区	A 地点	23.98 ppb	B 地点	13.84 ppb
中央区	A 地点	24.04 ppb	B 地点	19.23 ppb
生野区	A 地点	24.48 ppb	B 地点	16.27 ppb

📍 20 ppb まで 📍 20 ppb 以上

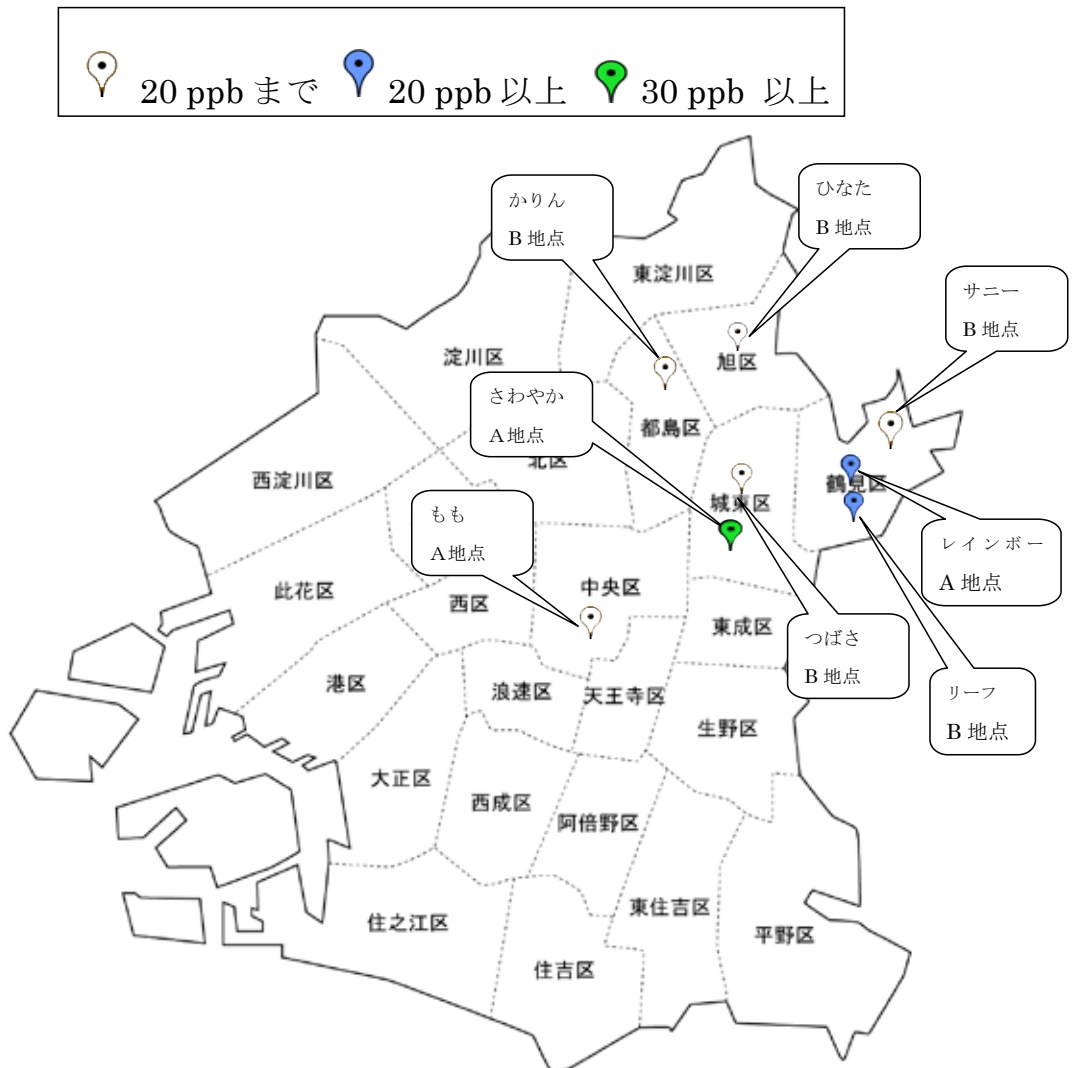


図表2 株式会社 虹 NO₂自主測定結果

—2012年5月17日午後6時～18日午後6時 測定—

虹各事業所の値

鶴見区	レインボー薬局	A地点	24.12 ppb	旭区	ひなた薬局	B地点	13.26 ppb
城東区	つばさ薬局	B地点	13.74 ppb	中央区	もも薬局	A地点	14.39 ppb
城東区	さわやか薬局	A地点	33.71 ppb	鶴見区	リーフ薬局	B地点	24.39 ppb
都島区	かりん薬局	B地点	18.09 ppb	鶴見区	サニー薬局	B地点	14.7 ppb



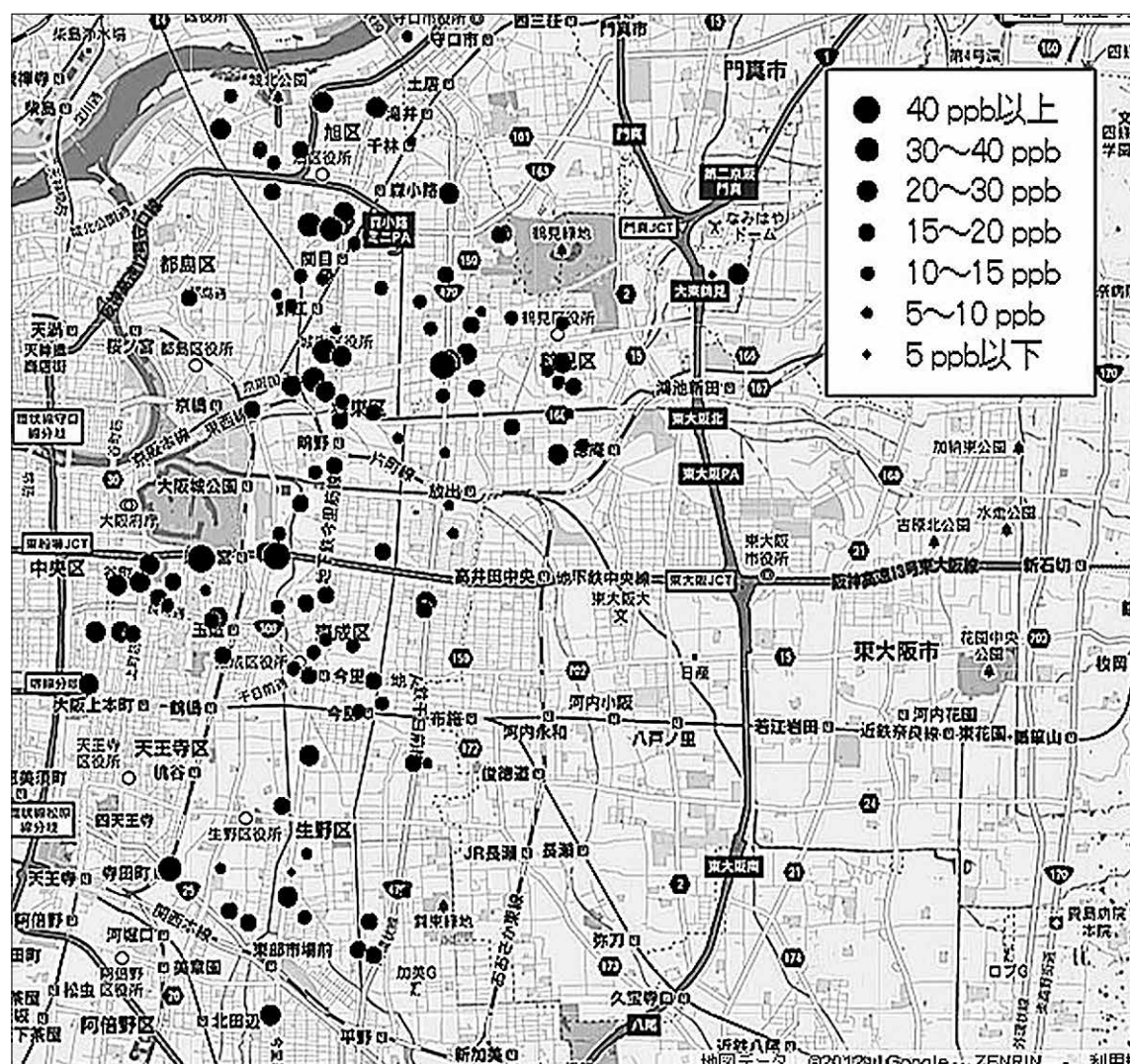


図3 ソラダス2012 ヘルスコープおおさか自主測定 NO₂ 濃度分布
 一測定日時：2012年5月17日(木)18時～5月18日(金)18時—
 測定結果描画ソフト作成：四日市大学 千葉賢教授

4-5. ソラダス2012 北区のメッシュ測定と 中津コーポの自主測定の結果

上田 幸雄

中津リバーサイド・コーポ環境を守る会

まず中津リバーサイド・コーポですが、今工事中で大きく変わるかなと思いましたが大きな変化はありませんでした。今回は平成11年(1999)測定以後を折れ線グラフに表してみました。その時の天候にもよりますが済生会病院前が断トツに高く、次に事務所の横を高速道路が走っている井上弁護士事務所の所でした。

メッシュ測定については、前回2006年のメッシュ測定と今回の測定では枝番の測定点が違った様に思います。前は自分等が地図上に500m位と思う所に正方形の線を引いて測定した結果でした。今回は測定研からの

指定された所になるべく多くのカプセルを取付けることが出来たようです。

北区は区画割りにおいて淀川が大きく入っています。北区の表の中で0.00となっている所は川の中ということです。又()がついているのは実際取付けたけれどカプセルがなかったということです。個々の数字を見ますと50ppbを越えている所もあります。矢張り自動車が多く動いている梅田から南森町辺りが数字が高いようです。今回は自動車の全く通らない河川敷にも取付けてみましたが10ppb前後の数字となりました。

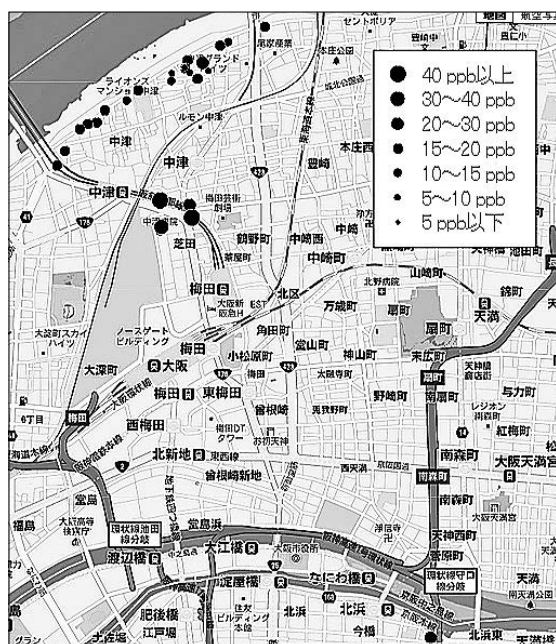


図1 ソラダス2012 北区 中津コーポ自主測定
NO₂ 濃度分布
一測定日時：2012年5月17日(木)18時～
5月18日(金)18時一

中津リバーサイドコーポ4棟(A, B, C, D棟)におけるNO₂測定値は、地下鉄中津駅北東の中津公園(低濃度、東西方向3点)を挟む4点のプロットで表されている。各プロットは各棟内の南北各4戸のNO₂濃度の平均値を表す。長期にわたる測定を通じて、北側は南側よりも低濃度であることが報告されている。

表1 ソラダス 2012 北区メッシュ区画とNO₂濃度

区画番号	枝番個数	NO ₂ (ppb)	区画番号	枝番個数	NO ₂ (ppb)
38- 55A	0	0	40- 54A	5	35
- 54D	3	19	- 53D	5	29
- 54A	1	17	- 53A	3	20
- 55C	0	0	- 56B	4	9
- 55B	4	18	- 55C	4(5)	16
- 54C	5	23	- 55B	5	19
- 54B	4	25	- 54C	5	46
- 52C	2	19	- 54B	5	47
- 52B	1	34	- 53C	5	39
39- 56A	0	0	- 53B	5	28
- 55D	3	15	- 52C	0	0
- 55A	5	12	41- 56A	4	24
- 54D	4	25	- 55D	5	17
- 54A	1	24	- 55A	5	24
- 53D	2(3)	37	- 54D	3	23
- 53A	4	25	- 54A	5	36
- 52D	1	19	- 53D	5	34
- 56B	1	22	- 53A	5	22
- 55C	4	11	- 52D	0	0
- 55B	5	18	- 56B	1	21
- 54C	4(5)	32	- 55C	0(2)	欠
- 54B	4	36	- 55B	0(1)	欠
- 53C	5	45	- 54B	1	47
- 53B	3	29	- 53C	2(3)	29
40- 56A	3	11	- 53B	2	4
- 55D	5	11	欠損	7	
- 55A	5	13	回収実数	168	
- 54D	5	28	合 計	175	平均 24.68



図3 ソラダス 2012 北区メッシュ区画番号

4-6. 第7回ソラダス運動に寄せて

北村 梅子

NO2測定運動大正区実行委員会

大正区の測定地点、参加者

大正区の交通機関は市バスのみで、地下鉄や電車もなく朝夕のラッシュ時はバスの中は身動きができないくらいです。他の行政区に比べ自動車の走行量が多く、総量規制が強く求められています。

大正区のメッシュ測定は、34区画の147箇所で行い、また自主測定では、年2回（6月、12月）実施している幹線道路の主要交差点と国道43号線沿線の52箇所、および自宅など気になる所27箇所を組み込み、合計226箇所の測定を行いました。

これまでのメッシュ測定では第5回（2000年）平均値51.2ppbでワースト1位、第6回（2006年）平均値49.2ppbでワースト4位と深刻でした。NO₂汚染度要注意の行政区なのです。それをアピールするには、測定への参加協力者を増やし、現状を知ってもらうことにつながると、自主測定にも力を注ぎました。

参加者は大正区社保協を中心に、7団体から55人の協力を得ることができました。

ところが、測定当日は雨が降り西風が強く吹いたため、測定結果は全体として低濃度となりました。

43号線は高濃度

驚いたことに43号線だけは以前と変わらず、そればかりかこれまでにない90.8ppbという

最高値の汚染度が出て、依然として環境基準を超えたところが多くありました。（図1、図2）

43号線と大正通りの交わる交差点は、交通量が多く渋滞が続いています。以前にはこの交差点で交通事故が多発し、死者も出るほどでした。前府会議員の小谷美鈴さんから現役時代に何度も区民の声を届けてもらった成果で「歩車分離方式」となっています。その後、事故は減り自転車も安心して渡れるようになりました。しかし、43号線の高架を走る阪神高速道路西大阪線の料金所（乗用車200円、大型車400円）を避けて43号線の一般道路を利用する大型車が多いことも渋滞の原因になっています。90.8ppbの交差点付近には高層ビルが建ち並び、店舗、マンション、病院などが密集しています。排ガスのたまり場となっているのかもわかりません。その43号線の南側には比較的大きな泉尾公園があり、その数値は13.9ppbとなりました。緑の大切さが伺えます。

今後も区民の皆さんに実状を報告し、環境問題の重要性を話し合いながら、測定運動をすすめて行きたいと思います。

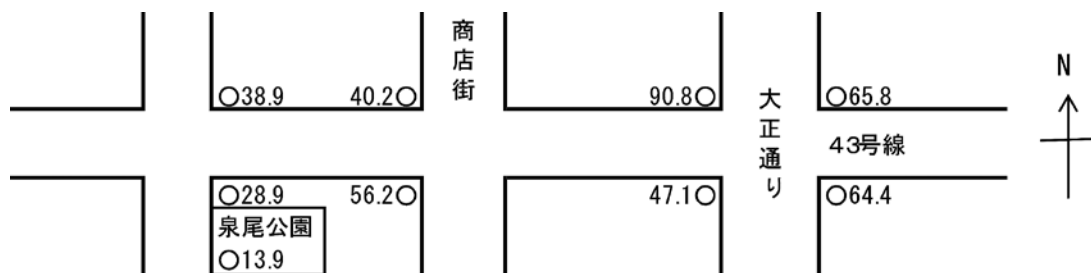


図1 国道43号線と大正通り交差点付近のNO₂濃度

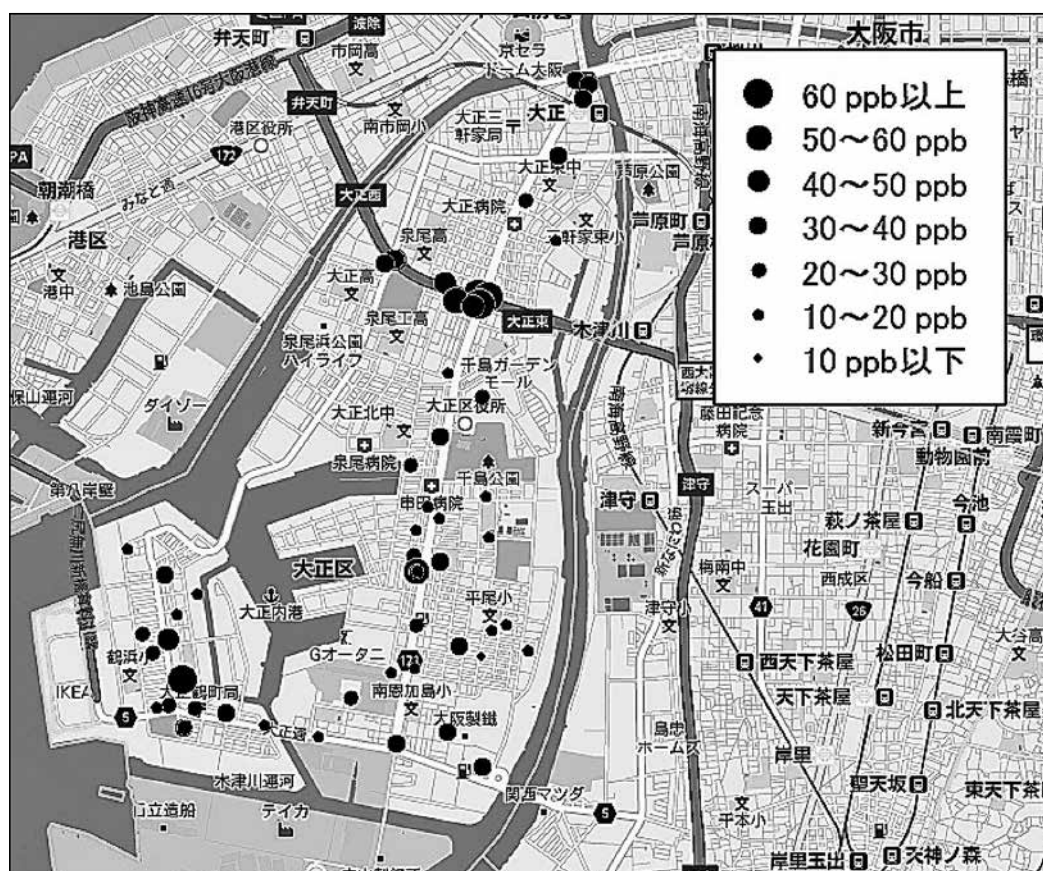


図2 ソラダス2012大正区自主測定NO₂濃度分布
 一測定日時：2012年5月17日(木)18時～5月18日(金)18時—
 地図ソフト作成：四日市大学 千葉賢教授

4-7. 自主測定の実施状況について

中村 毅

大阪から公害をなくす会事務局長

1. ソラダスの中の「自主測定」で掲げた目標

ソラダス実行委員会では、ソラダスでのNO₂測定について、大阪の大気汚染の現状を面的にとらえる「メッシュ測定」とともに「自主測定」を重視し、参加を呼びかけました。

自主測定とは「これを機会に身近な道路とか公園とか学校とかのNO₂濃度を調べたり、学生や子どもたちにもやってもらうなどして、NO₂測定の楽しさを感じてもらう」と

の位置づけで取り組むものです。具体的には、例えば道路沿道でのNO₂濃度の測定、道路・住宅・公園でのNO₂濃度の比較、あるいは地域間の濃度比較など一定の目的を持って取り組むものと、子どもたちに取り組んでもらうなどして環境問題に関心を持ってもらうきっかけ、いわば“環境教育的”として取り組むもの等を例示して、個人や団体としての参加を呼びかけました。

2. 自主測定への参加状況と取り組み

今回の自主測定の参加状況は、次の様になっています。（ ）内は前回2006年の取り組み

- ①メッシュ測定の地域実行委員会が取り組んだもの……16地域・613カプセル
うち道路際の測定……7地域・358カプセル
- ②団体として取り組んだもの……15団体・1,672カプセル
※ 地域実行委員会と団体合わせて
……31地域団体・2,284カプセル（32地域団体・3,710カプセル）
- ③個人として取り組んだもの
……2人・3カプセル（6人・56カプセル）
合計 2,288カプセル（3,766カプセル）
- ④健康アンケート……1,902人（813人）

3. 6年前の第6回ソラダス 2006 との比較

今回の自主測定的主要特徴点は、次の様になっています。

①参加は地域・団体ともほぼ前回と同じ規模でしたが、個人の参加が減りました。

②カプセルの設置数は個人と団体で大きく減りました。

③健康アンケートは前回に比べて2倍以上の約1,900人のアンケートを集めました。

4. 自主測定での成果

*道路際などを集中的に測ることによって、今回のように全般的にはNO₂濃度が低い日であっても幹線道路沿いや交差点などでは高いレベルの汚染になっている実態を明らかにした。

*せいわエコクラブでは子どももカプセルづくりや測定、検出作業に参加し、また、住吉区遠里小野西のように町会として取り

組むところもあり、「これを機会に身近なところのNO₂濃度を調べたり、NO₂測定の楽しさを感じてもらおう」ことが一定に出来た。その意義からすればもっともっと多くの参加が求められる。

*大阪労山の自然保護委員会には、大阪を取り巻く山々にカプセルの設置・回収に登っていただき山域のデータを、また、後藤・近大グループには交差点におけるPM2.5のデータを集めていただくなど貴重な取り組みをしていただいた。

*今回、地図ソフトの改善もあって、メッシュ測定ของデータが十分集まらなかった地域を自主測定ของデータで補い、その地域全体の汚染状況を調べる事が出来たという事例もあった。

*健康アンケートでは前回の2倍以上、全体の4割を自主測定の人たちに集めていただき、大気汚染と健康との関係の解明に貢献していただいた。

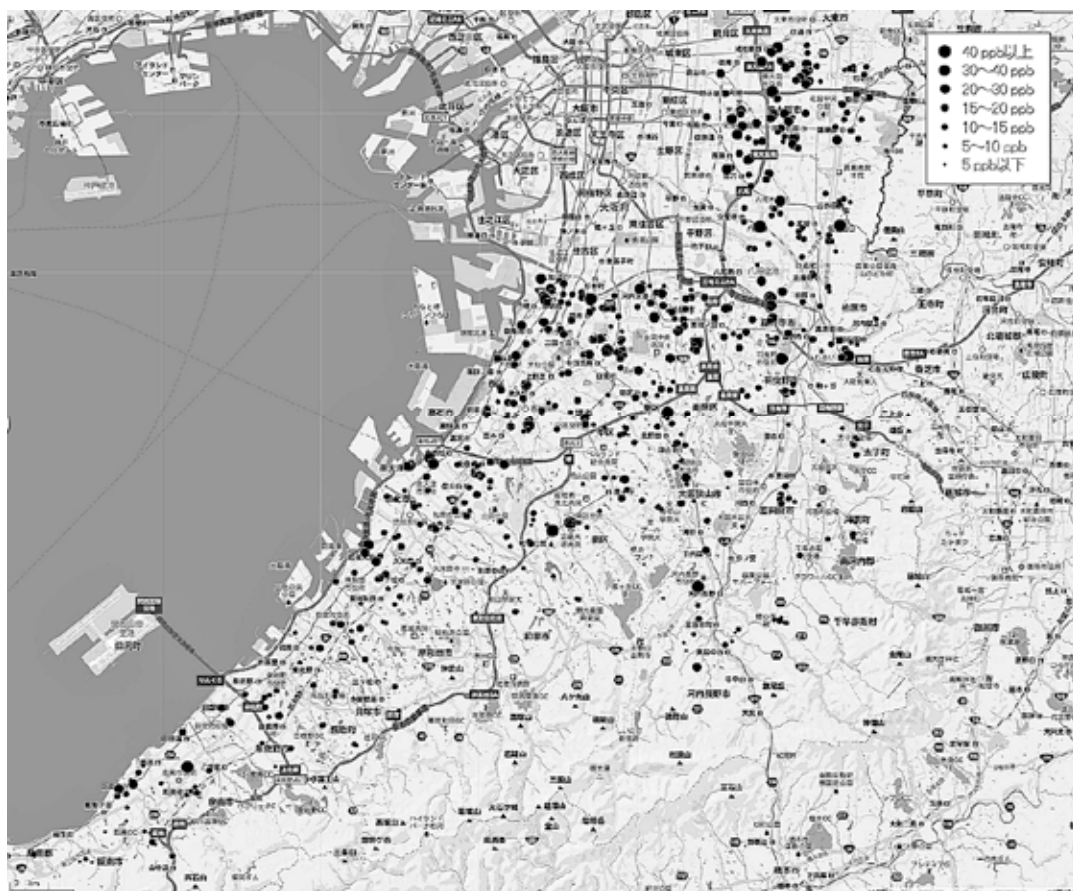
4-1～4-6 以外の自主測定団体による NO_2 濃度分布地図

今回のソラダスでは、大阪府域で自主測定を行った団体・地域の測定結果を、 NO_2 濃度に応じた黒丸をグーグル地図の上にプロットした図を作成しました。その中で前掲の自主測定報告に記載されなかった図 <以下の(1)～(10)> を、資料として掲載します。ただし、測定地点の住所が特定できるものだけに限り、また測定点の少ない地域・団体は割愛させていただきました。

以下の6ページに掲載する図はすべて、四日市大学 千葉賢教授によって作成されたソフトを用いて描画したものです。

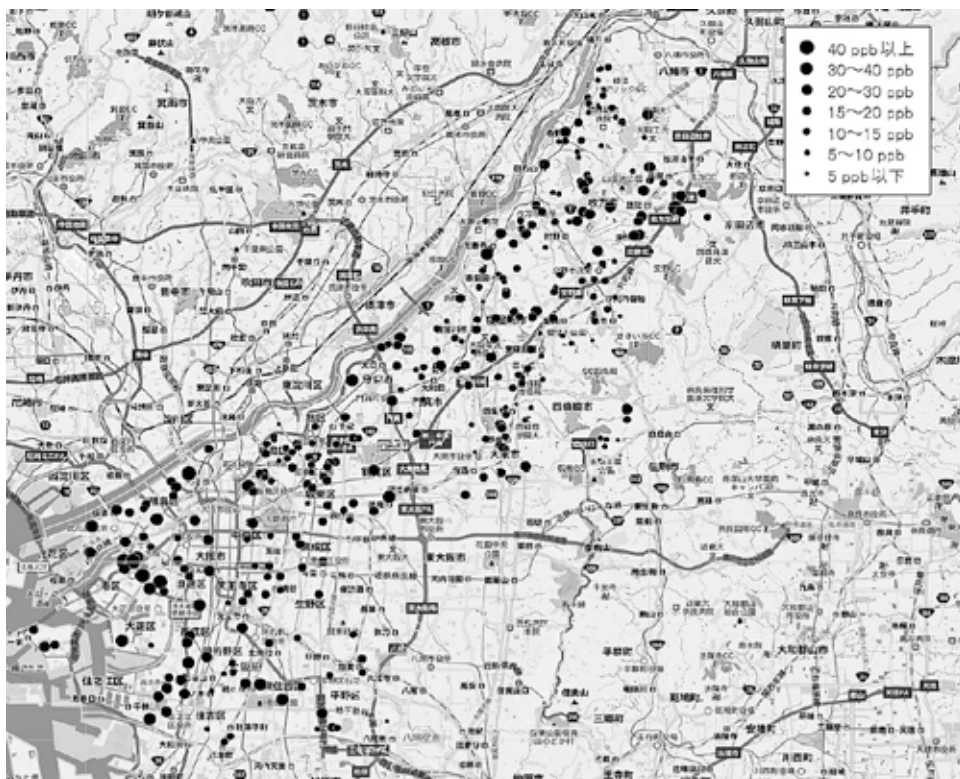
(1) ソラダス2012 大阪いずみ市民生協自主測定 NO_2 濃度分布

—測定日時：2012年5月17日(木)18時～5月18日(金)18時—



(2) ソラダス2012 おおさかパルコープ自主測定 NO₂濃度分布

—測定日時：2012年5月17日(木)18時～5月18日(金)18時—

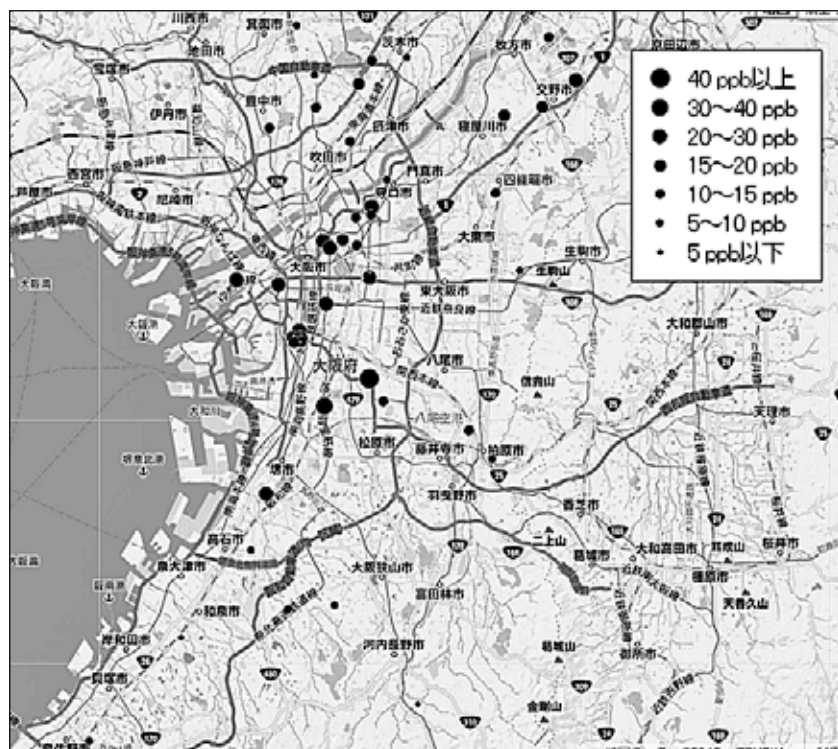


(3) ソラダス2012 港区自主測定 NO₂濃度分布

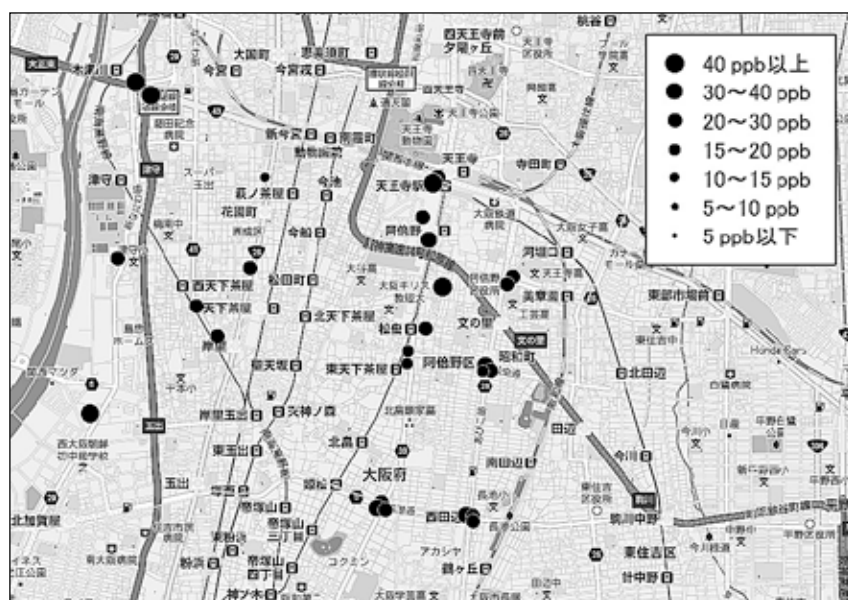
—測定日時：2012年5月17日(木)18時～5月18日(金)18時—



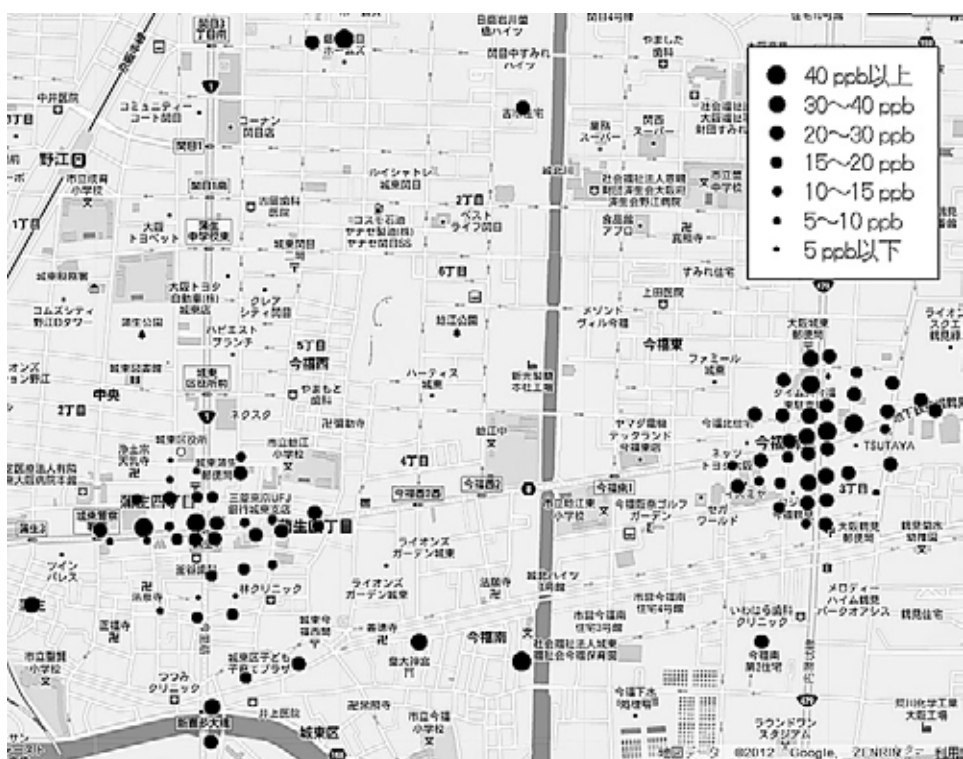
(4) ソラダス2012 保険医協会自主測定 NO₂濃度分布
—測定日時：2012年5月17日(木)18時～5月18日(金)18時—



(5) ソラダス2012 西区・阿倍野区自主測定 NO₂濃度分布
—測定日時：2012年5月17日(木)18時～5月18日(金)18時—



(6) ソラダス2012 城東区自主測定 NO₂濃度分布
—測定日時：2012年5月17日(木)18時～5月18日(金)18時—

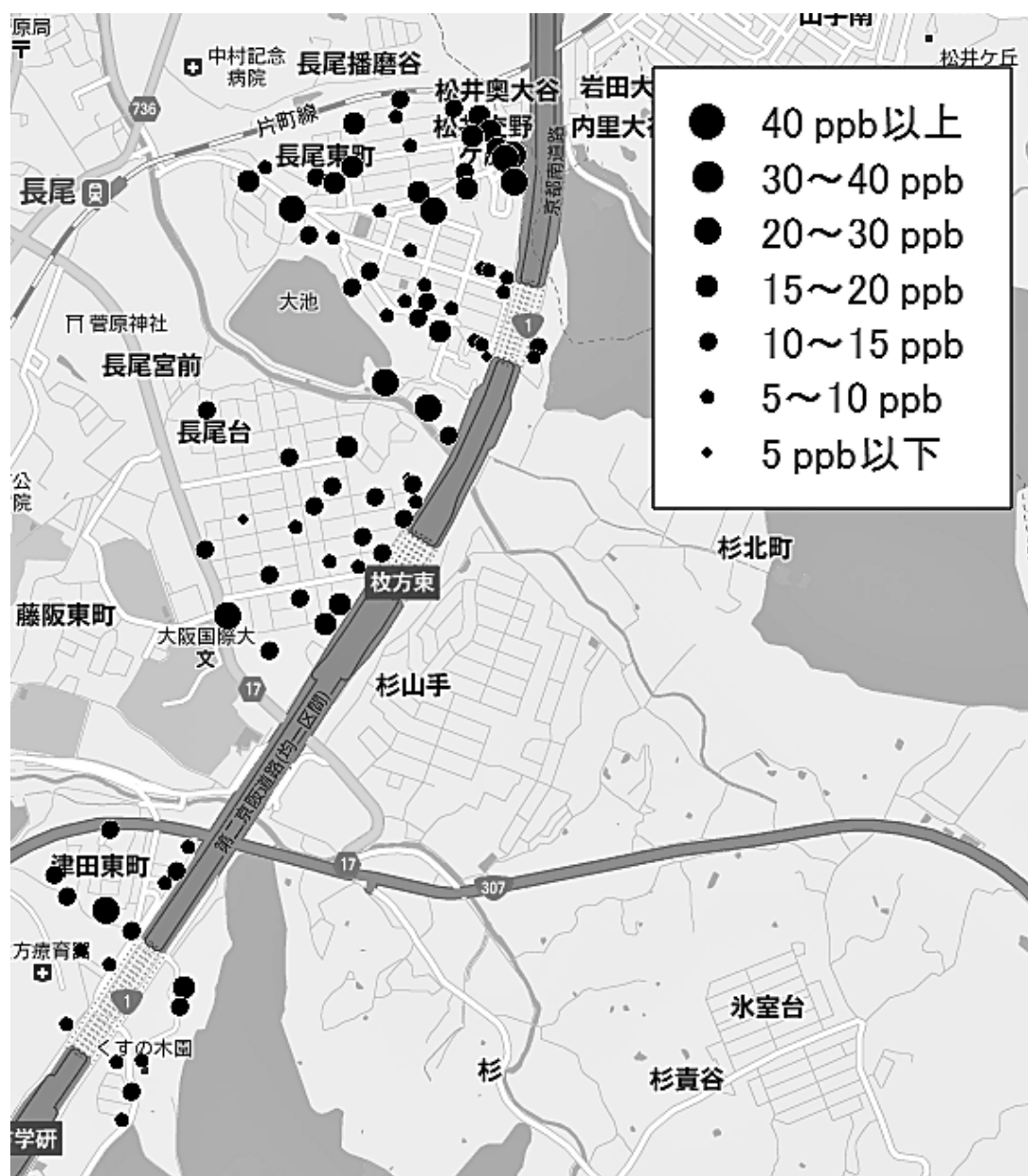


(7) ソラダス2012 西淀川区自主測定 NO₂濃度分布
—測定日時：2022年5月17日(木)18時～5月18日(金)18時—



(8) ソラダス2012 第二京阪枚方自主測定 NO₂濃度分布

—測定日時：2012年5月17日(木)18時～5月18日(金)18時—



—測定日時：2012年5月17日(木)18時～5月18日(金)18時—



—測定日時：2012年5月17日(木)18時～5月18日(金)18時—



5. ソラダス2012で得られた結果のまとめ

西川 榮一

公害環境測定研究会代表

■天谷式カプセルⅢ型によって、大阪全域にわたる NO₂ のメッシュ測定、自主測定が行われました

◇大阪全体の大局的汚染分布

*大阪市域を頂点に周辺へ広がるといいう汚染分布が依然変わらず続いている。

*大阪の北部では西～北風が、中部では西風が、南部では西～南風が卓越したため、今回の測定日は、全域で、とくに北部、南部では NO₂ 濃度が低い日に当たっていた。

*大阪市を含む中部では、沿岸部の汚染が内陸域に侵入し、府境界の山域まで及んでいた。

◇依然深刻な高濃度汚染が続く地域が存在している

*今回は気象の影響で濃度が低い日であったが、それでも港区、大正区などでは環境基準の上限値を超える地点が存在し、依然高濃度汚染が続いている。

*住之江区南港地区など埋め立て地区はフェリー港やコンテナふ頭などによる船舶交通と大型重量車交通という2つの汚染源が重なり、高濃度汚染が生じている。

◇NO₂ 汚染には自動車排出ガスが決定的な影響を及ぼしている

*幹線道路沿道の測定では、多くの地点で高濃度であり、自動車排出ガスの影響が明瞭に見られた。

*43号線と阪神高速道路の沿道、さらにこれらと幹線道路との交差点などでは環境基準上限値を超える高濃度になっていた。自動車とくにディーゼル車の排出ガスの影響が強いとみられる。

■健康アンケート調査では4444人の多数の回答が得られ、以下の諸点が明らかになりました

◇幹線道路沿道居住者の健康状態

沿道居住者とそうでない居住者の回答を比較すると、全回答者、15歳未満、喫煙者、非喫煙者のいずれのグループで比較しても、沿道居住者の方が呼吸器等の有症率並びにぜん息診断率（現在医師にぜん息であると診断されている回答者の比率）が高いことがわかり、道路の健康影響を明確に示すことが明らかになった。

◇NO₂ 濃度とぜん息診断率

大阪全域を大阪市、その隣接都市、その他地域の3つに分けて、メッシュ測定結果から平均 NO₂ 濃度をみると18.8、14.9、9.6ppbであった。アンケートのぜん息診断率もこの濃度順に高く、NO₂ 濃度との相関がみられた。他の項目の有症率では必ずしも NO₂ 濃度との相関は見られなかったが、大阪市は多くの項目で最も高い有症率であった。

◇ぜん息診断率については、NO₂ 濃度の高い地域や道路沿道の居住者で高く、全国

のぜん息診断率より高いと推定される。大阪の大気汚染の抜本的改善、ぜん息患者に対する医療助成など救済制度の改善・確立の緊急性があらためて明らかになった。

◇アンケート結果は、呼吸器、眼などの粘膜症状以外の皮膚症状や神経症状なども含めた、医学的見地からより充実した健康調査、また NO₂ 以外の PM_{2.5}、オキシダント(オゾン)、揮発性有機化合物(VOC 類)

などによる健康影響調査の必要性を訴えていると考えられる。

■杭全町交差点周辺でフィルター方式で PM_{2.5} の測定がおこなわれました

* NO₂ と PM_{2.5} の間には比例関係がみられた。

* M_{2.5} の組成については変化が大きく、結論的な傾向を見出すにはさらに調査が必要である。

6. 研究会活動1年を振り返って

久志本俊弘

公害環境測定研究会事務局長

- 1 測定研究会が発足して18年目を迎えております。当会はそもそも第4回大阪NO₂簡易測定運動の準備の中で企画され、その測定運動結果の報告会をかねて発足式が行われました。まだソラダスという愛称はありませんでした。当会発足一年目に年報発行とともに1周年記念シンポジウムを開催し、林智先生ら多くの先輩から励ましのお言葉をいただきました。それに力を得てこれまで続けられたものと思います。特に林先生から「知る・愛する・伝える」ことの重要性を説明され、「自分の手で測定し（知る）、知ればそこに住む地球・環境・人を愛するであろう、そしてその事実を伝えることが重要」と教えられました。
- 2 さて、本年報は第7回大阪NO₂簡易測定運動（ソラダス2012）の報告特集号として発行しました。ソラダス2012の測定結果の詳細はこの年報にありますが、要旨については別にパンフレット「第7回大阪NO₂簡易測定運動報告書」を作成しました。住民の方へやさしく説明できるようになっており、活用していただきたく思います。
- 3 巻頭言は、大阪から公害をなくす会会長の金谷邦夫氏よりいただき、「府民が自ら環境測定を行い、実態を明らかにする取り組みの伝統は継続できました。」「大阪で長年にわたり維持できたのはこれまで関わっていただいた地域、団体のなかで一定定着した伝統となっていることを意味しているのではないかと考えられます。この伝統は今後も維持していきたいものです。」と述べておられます。今後もがんばらねばと気を引き締めたいと思います。
- 4 当研究会からは、6名（西川、岩本、喜多、長野、後藤、久志本）がそれぞれ報告しています。今回の特徴は、①大阪府全域で空白をなくすように追及したこと、②グーグルを活用したパソコンソフトを開発し、地域ごとにメッシュ測定結果を容易に自動的にマッピングできるようにしたこと、③健康アンケートを広く収集したことですが、④当日の特殊な気象条件にもよるNO₂測定値が低い数値であったことです。これらについては、メンバー間でも詳しく論議し、結果としてこれらの問題をよく分析できたといえます。分かりやすい報告になったと思います。
- 5 住民からの報告は6団体で、いずれも興味ある測定運動を紹介しています。本会活動の2本柱は、ひとつは大気汚染の測定方法の検討であり、他の一つは「市民による環境測定運動をサポートすること」ですが、市民が自分のデータを持ちさまざまな運動の力になっていることがわかります。特に今回は3生協（パルコープ、

ヘルスコープおおさか、いずみ市民生協)の参加もあり、それぞれ多くのポイントでの測定結果が得られたことが特徴です。メッシュ測定値の欠損点のカバーもできました。

- 6 また、「大阪府労山」自然保護委員会の山域の測定結果の報告もあります。これは本当に頭の下がることです。1点の測定に傾斜の道を何時間も、2往復されております。これがあることで大阪府の面的な汚染分布の状況を、山域も入れてマップ作成できました。このような事例は国内でも類を見ないのですが、おそらく世界中探してもないのではと思います。
- 7 今回のソラダス 2012 の運動面では、中村さん（なくす会事務局長）と中森さん（本部実行委員会事務局次長）の二人の働きが軸となって精力的に活動されました。また労働組合関係者も実行委員会立ち上げ時からサポートされました。今回の成功の重要な要因です。多くの方がはじめての経験だったので、当初はいろいろと苦労があったはずですが。感謝申し上げます。
- 8 なお、年2回のNO₂自主測定運動サポートも行い、2011年12月、2012年6月、12月の自主測定運動では、それぞれカプセル数は約1500個（約20団体）が使用されました。なお、ソラダスも含めてNO₂分析は大阪民医連の検査技師の方にて実施していただいております。この場を借りて感謝申し上げます。
- 9 また、ソラダス 2012 とともに、年2回のNO₂自主測定運動の際には、いくつかの自主測定団体の世話人の方に無理をお願いして、自治体監視局とカプセル値との対比をこの間行ってきました。自治体監視局のすぐ近くにカプセルを5個ずつ併置することは、場所が特殊であったり、事前に自治体関係者に許可を得る必要な

どもあったりして、なかなか大変なことです。今年も継続できました。狙いは、自治体監視局の測定方法が湿式法から乾式法に変更されているが、測定値の校正がきちんと行われているかを「監視する」こともあるからです。カプセル自体の測定方法は、天谷式タイプⅢです。この30年間ほぼ同じであり一貫しております。測定値の信頼性、バラツキなども確認済ですので、それとの対比をすることで、何らかの問題点が把握できればと考えるからです。

- 10 グーグルを活用したパソコンソフト（NO₂データを容易に自動的にマッピングできるもの）について、一言、千葉賢先生（四日市大学教授）に、この場でもお礼を申し上げます。思い出しますが、2年前の日本環境学会（三重大学）でその情報を得て、直ぐに訪問もして、ソフト開発をお願いしました。それからは主にメールでのやりとりでしたが、こちらからのお願いも途中で何度も何度もかわったりしました。無理な事項を申し出たこともありました。こちらは素人に近いために意味のわからないこともありましたが、都度懇切丁寧に対応していただきました。本当にありがとうございました。
- 11 最後に当研究会の日常的な活動結果についてですが、ほぼ毎月例会を開催し、今年度は上記のソラダス 2012 の対応がほぼ全てでした。そして時々ですが、原発問題、震災問題、地球温暖化問題、再生エネルギー問題、アスベスト問題、寝屋川廃プラスチック問題なども議論しました。当会メンバーの少ない状況は相変わらず変わりません。新規メンバーの拡大、特に若い人の参加を求めたいと思います。自主測定運動に関わる方も例会メンバーとして参加していただければ大歓迎です。

【公害環境測定研究会からの謝辞】

ソラダス 2012 の実施にあたり、NO₂ カプセル測定箇所を決定し、また測定結果を描画するのに不可欠な地図ソフトの作成を快諾していただき、長期にわたってプログラムの改良を懇切丁寧にご指導いただきました、四日市大学環境情報学部教授 千葉賢先生に、深甚の感謝の意を表します。

大気汚染測定 ソラダス 健康アンケート用紙

(大気汚染による呼吸器系健康影響調査)

《対象は大阪府内居住者》

回答は、○で囲むか、() 内に記入するかしてください

住所 (〒	-	) (	) 市 (	) 区
幹線道路 (片側 2 車線の道路) からの距離 (1. 道路沿い 2. 50m 未満 3. 100m 未満 4. 100m 以上)				

健康アンケート (大人用)			18 才未満 同居のお子様用		
			(3 人以上の場合はコピーしてください) 問いは左と同じです		
1. 性別 (男・女)			性別 (男・女)		性別 (男・女)
年齢 () 歳			年齢 ()		年齢 ()
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	3. 家族にタバコを吸う人がいますか	
「はい」と答えた方→ 何年継続していますか () 年			は	い	いいえ
「いいえ」と答えた方→ (1. 過去に吸ったことがある 2. 一度も吸ったことがない)					
4. かぜをひきやすいですか	は	い	いいえ	は	い
「はい」と答えた方→ 1 年間に何回くらいひきますか () 回くらい			() 回くらい	() 回くらい	() 回くらい
5. 過去 1 年間に胸づまり、息切れ、咳発作で 夜中に目覚めたことがありますか	は	い	いいえ	は	い
6. せきがよくでますか	は	い	いいえ	は	い
7. たんがよくでますか	は	い	いいえ	は	い
「はい」と答えた方→ 3 ヶ月以上続きますか	は	い	いいえ	は	い
8. かぜをひいた時「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	は	い
9. かぜをひいていないのに「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	は	い
10. 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	は	い
11. 目がチカチカしたり、目やにがよくでますか	は	い	いいえ	は	い
12. くしゃみ、鼻水、鼻づまりがよくありますか	は	い	いいえ	は	い
13. のどがいがらっぽくなったりすることが ありますか	は	い	いいえ	は	い
14. なにかアレルギー症状がありますか	は	い	いいえ	は	い
「はい」と答えた方→ どんな症状ですか (1. アトピー性皮膚炎 2. 食物 3. 花粉症 4. その他)			(1. 2. 3. 4.)	(1. 2. 3. 4.)	(1. 2. 3. 4.)
15. 現在、ぜん息と診断されていますか	は	い	いいえ	は	い
16. 公害病の認定を受けていますか	は	い	いいえ	は	い
17. その他、お気づきの点があればご記入ください					

ご協力ありがとうございました。