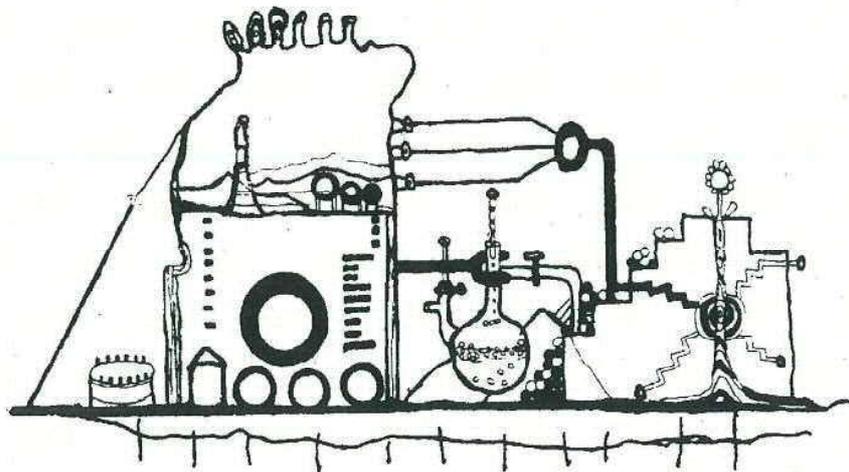


公害環境測定研究・年報2017(第22号)

市民がいき街がかわる
環境測定運動のために



2017年12月

公害環境測定研究会

目 次

1	巻頭言	金谷邦夫	1
2	特別報告 大気汚染の健康影響	島 正之	2
3	特別報告 ソラダスと環境省「大気汚染に係る環境保健サーベイランス調査」 ——NO ₂ 大気汚染とその健康影響について——	西川栄一	12
4	測定運動の報告・資料		
4-1	報告 22年目、43回目のNO ₂ カプセル測定(6/1-6/2)実施	東住吉(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)	23
4-2	報告 中学生が ソラダスについて こどもエコクラブの「絵日記」に応募	せいわエコクラブ	26
4-3	資料 環境測定サークルニュース12号、13号	全日本年金者組合高槻支部	30
4-4	資料 2017年度 NO ₂ カプセル測定結果一覧(マップ)	おおさかパルコープ	37
4-5	資料 最近1年間のNO ₂ カプセル測定値と自治体局測定値の対比	久志本俊弘・喜多善史	38
5	報 告		
5-1	神戸製鋼所の石炭火力増設問題	後藤隆雄	40
5-2	これこそ、日本の再生可能エネルギーだわ!!! 福島市・土湯温泉のバイナリー発電所	藤永のぶよ	47
6	活動報告	久志本俊弘	50

表紙絵 吉田哲夫
題 字 伊藤恵苑

1.巻頭言

金谷邦夫（大阪から公害をなくす会会長）

住民が環境測定に参加し、自らの環境を知るための測定運動。今年は全体の測定運動（ソラダス）は有りませんでした。年2回の自主測定は続けられました。測定を継続することで少しずつ分かってきたこともあります。大型車の走行台数の多い湾岸部は、海運の影響も考えられ、おおむね高い汚染度を示すことは「常識」になっていますが、その他の地域でも主に幹線道路沿道でホットスポット的に汚染度が高いところがあることも明らかになりつつあります。

公害をなくす会では、昨年のソラダスの結果と、自主測定結果などをもとに大阪府、大阪市の担当部局と懇談の場を持っています。まだ具体的な成果を示すほどにはなっていませんが、年々観測を重ねることで、次第に地域のことが分かるようになってきています。この結果を、対府・市当局との今後の懇談の場に反映していくことで、やがては環境保全行政の変化も生まれていくことも考えられます。

大阪の測定運動が、遠く離れた仙台でも行おうかという動きが出てきたことがこの1年間の大きな変化です。その最初のきっかけは、関電などが仙台港に石炭火力発電所を建設するというときに、住民が不安を感じ学習会を地元の医師たちに要請した事でした。大阪の資料を送り、同時にそれまでのソラダス結果も送りました。その結果を見て、仙台でも測定をという動きが出てきました。

今後どのように具体化されるのかは不明ですが、実現されれば、私たちの運動の一つの成果と言えるでしょう。今後を見守りたいと思います。次のソラダス測定の準備と、自主測定に参加する地域、団体の広がりを作っていくことが今後の課題となります。

[特別報告]

3. 大気汚染の健康影響

島正之（兵庫医科大学公衆衛生学）

（これは2017年8月19日に行われた、大阪から公害をなくす会の第21回環境学校で講演されたものを、編集委員会にて要約したものです。）

1. 大気汚染について過去から現在までを概観

大気汚染について過去から現在までを概観します。わが国では高度経済成長の時代に工場から発生する大気汚染が問題になりました。それに続き、自動車排気ガスによる大気汚染が注目されるようになりました。これらに対して様々な取り組みがなされて、現在も課題は残されておりますが、日本の大気汚染が改善されてきたことは事実です。そうした改善によって健康影響がどのように変わってきたのかについて報告します。

1.1. 大気汚染の急性影響エピソード

1952年12月の寒い時期に、ロンドンで暖房用の石炭を燃やすことによって、スモッグが発生しました。風がなく気象条件が悪かったこともあり、4日頃から急激に大気汚染物質の濃度が上昇し、ロンドンでの1日当たりの死亡数も急激に増加しました。1日当たりの死亡数は、普段は大体200人から300人程度でしたが、大気汚染濃度増加と共に急激に増加し、最大では1日に900人くらいの方が亡くなりました。この時期に問題とされた大気汚染物質は主に二酸化硫黄で、石炭や石油に含まれる硫黄分が燃えて発生するものです。この時は二酸化硫黄濃度が最大で1.3ppmでした。同時に測定された総粉じんの濃度は最大で1m³あたり1600μg程度です。最近注目されているPM2.5は測定されていませんが、総粉じんの半分くらいと考えられ、1m³あたり800μgになります。中国などの開発途上国ではロンドンスモッグに匹敵するような汚染が今も発生している可能性があります。

1.2. 大気汚染の健康影響の程度

大気汚染の影響による死亡というのは、健康影響の中でも極端なケースです。死亡する人がいるという事はそれよりも多くの方が、病気の具合が悪くなって、入院したり救急受診をしたりする、ということになります。それよりもさらに多くの方が、受診はしないが、日常生活の行動を制限されたり、セキやタン等が出たりするなど、様々な生理的変化がおこります。あるいは、そういう明確な変化でなくても、体の中にわずかな影響を受ける人も含めると、非常に多くの方が大気汚染の影響を受けていると考えられます。WHO（世界保健機関）が、大気汚染の健康影響を考える際にピラミッド型の図で説明しています。底辺の長さは「影響を受ける人口の割合」を示しています。死亡する人がわずかでもいるという事は、その何倍、何百倍の人が様々な影響を受けていると考えられます。

1.3. 大気汚染の健康影響の種類

WHOは大気汚染の健康影響には様々なものがあるとしておりますが、主に短期的なものと長期的なものという2つに分けられます。「短期曝露」はロンドンスモッグのように一時期に汚染濃度が急に高くなると死亡者が増えたり、病気のために入院したり受診する人が増える。行動が制限されて仕事や学校を休んだりという事が増えるというように、1日単位での変化を見たものです。「長期曝露」は、汚染濃度が高い地域に長年住み続ける事によって受ける影響のことです。ぜん息或いは慢性気管支炎などの呼吸器系の病気との関係が知られていますが、最近WHOは大気汚染が肺がんの原因になる事も指摘しています。また心臓病の原因とか、妊娠中の胎児発育に影響が及ぶとか、子供の出生体重が小さくなったり、死産が増えたりするという報告も出されるようになってきます。

1.4.大気汚染物質の健康影響に関する疫学研究のデザイン

「疫学研究」という、人の集団を対象にした研究が様々行われています。短期的曝露による「急性影響」を評価するものでは、「1日単位の大気汚染の濃度」と「死亡数、或いは病院受診数」との関係を調べるような研究が行われます。またパネル研究とあって、比較的少ない患者集団を対象に、大気汚染濃度が高くなった時のぜん息発作状況とか、ぜん息の薬を多く飲むとか、毎日の肺機能を検査するような研究が行われています。一方、長期的曝露による「慢性影響」を評価するためには、大気汚染濃度が高い地域と低い地域での死亡率、或いは病気の人の割合を調べる。これが地域集団を対象にした研究です。また、追跡研究（コホート研究）といいますが、病気になる前の状態と、その後の病気発症、大気汚染との関係を調べるというような、時間をかけて追跡していく調査研究もあります。

1.5.日本における大気汚染

高度経済成長の1950年代から1960年代に、日本各地で様々な大気汚染が問題となりました。その典型的なのが三重県四日市市の「四日市ぜんそく」です。四日市市の石油コンビナートから排出された、二酸化硫黄による大気汚染が問題となり、ぜん息や慢性気管支炎などが多発したという事例です。同じ時期に日本全国の工業地帯で、工場から排出される大気汚染による健康被害が問題となりました。大阪もそうですし、尼崎、神戸など関西の主要都市でも大気汚染の問題が起きました。また、関東では東京や千葉でも同じような問題が起こったわけでありました。

① 四日市における二酸化硫黄濃度

三重大学公衆衛生学のグループが、四日市市周辺における住民の健康調査を行いました。大気汚染の異なる6つの地域で住民の呼吸器系の病気割合を調べるという比較的古典的な疫学研究です。二酸化硫黄が最大で1.2ppmということですので、ロンドンスモッグに比べると低いと言えます。磯津、塩浜(北)、塩浜(南)という3つの汚染のある地域、汚染がない3つの地域で慢性気管支炎等の閉塞性障害(慢性閉塞性肺疾患=COPD)の割合を調べた所、汚染地域では10%近くとかなり高く、汚染のない地域では低かった。汚染地域でも、二酸化硫黄の濃度、降下煤塵の濃度の高い所ほど、病気の人の割合が高かったということで、長期曝露による慢性影響が認められました。

② 四日市ぜん息と硫黄酸化物の関係

また、ぜん息で年に何回受診したのかを調べた結果、二酸化硫黄の濃度が高い地域ほど受診率が高くなっていました。1週間単位でみると、二酸化硫黄の濃度が高い週ほど、喘息発作を起こしやすいという事がわかりました。「短期曝露の急性影響」です。このように、大気汚染による様々な影響がみられたので、コンビナート周辺の住民が、企業相手に裁判を起こし、長年の闘いの結果、原告住民が勝利して健康被害に対して企業から賠償金が支払われるということになりました。

しかし、たまたまそこに住んでいて、大気汚染による健康被害を受け、健康被害を受けた側がわざわざ裁判を起こし大変な苦勞を長年かけなければ救済されない、ということでは、全国の公害被害者にしっかりと対応することができません。そのため1973年に公害健康被害補償法ができ、一定条件を満たした患者の健康被害を補償する制度が出来ました。不十分な点はありましたが、公的な制度ができ、補償費用は汚染原因の企業が負担するという仕組みが作られました。それと並行して大気汚染防止対策が推進されることとなり、硫黄酸化物排出削減を企業に義務付け、硫黄分の少ない重油を使用すること、排煙処理をする等が進められてきました。

1.6.大気中二酸化硫黄濃度の推移

その結果として、日本の大気中の二酸化硫黄濃度は、1960年代に比べて急激に低下し、改善してきました。大気汚染濃度は、行政が設置した測定局で常時監視、24時間365日測定されています。「自動車排ガス測定局」は交通量の多い、幹線道路の周辺にある測定局です。「一般環境測定局」は住宅地の中にあります。どちらも現

在は二酸化硫黄の濃度は低くなっています。

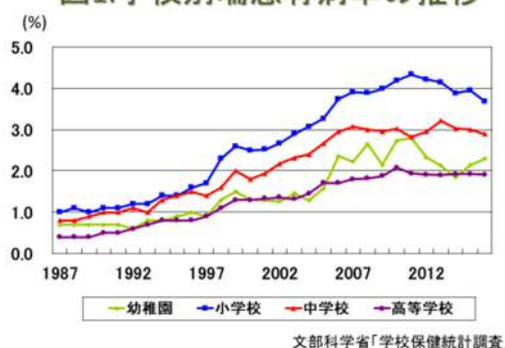
1.7.硫黄酸化物濃度とぜん息及び慢性気管支炎の死亡率

四日市では1970年をピークにして、その後様々な対策により硫黄酸化物濃度は急速に低下し、ぜん息の死亡率も改善されています。特筆すべきは、慢性気管支炎の死亡率は、大気汚染が改善してもまだ増え続けていました。5年程度経ってから汚染地域での死亡率が改善され、その後汚染がなかった地域との差がなくなっていくという結果でした。慢性気管支炎は長年にわたって汚染空気を吸い続けて発症する病気ですので、空気がきれいになったからといって、病気がすぐに改善するわけではなく、その後も数年間は影響が残ってしまう。しかし、数年たったところで改善効果が見られたのではないかと考えられます。

1.8.学校保健統計のぜん息有病率 30年ほどで3倍から4倍

文部科学省が全国の学校を対象にして、学校保健統計という学校の生徒の健康状態についての資料を毎年作成しております。これは疫学調査ではありませんが、全体傾向を把握するためには有用なデータです。小学生のぜん息は1980年代には1%ぐらいでしたが、近年は4%ぐらいとなっており、最近はやや改善がみられます。この30年ほどの間に3倍から4倍に増えています。中学校、高等学校、幼稚園もほぼ同じく増えています。

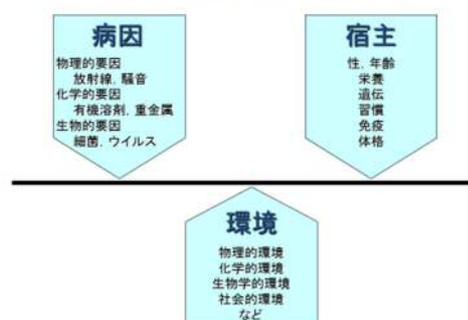
図1.学校別喘息有病率の推移



1.9.ぜん息は増えている？

大気汚染は改善してきたのに、ぜん息は増えているというのはなぜでしょうか。病気は一つだけの因子で発症するのではなく、様々な因子が関係しあって起こることはよく知られています。主に3つの因子があり、「病気の原因」、例えばインフルエンザなどの感染症だとウイルスや細菌が原因です。しかし、ウイルスがあれば必ず感染症を起こすというわけではありません。「宿主」とは人の事です。人の特性、性別や年齢、栄養状態、遺伝的な素因などが関係します。その2つの関係を調整するのが「環境」で、この3つの因子の関係を天秤の図で表せます。

図2.疾病の成立モデル



病因が重くなると左右のバランスが崩れてしまって病気になる。バランスを調整するのが環境と考えられます。

ぜん息については、その多くはアレルゲンが原因で起こる病気ですので、「病因」としてはハウスダストやダニなどがあげられます。人の素因、遺伝的な素因としてアレルギー体質か、アトピーがあるか、などを考えなくてはいけません。そこに環境として大気汚染、ライフスタイル＝日常生活の中での様々な問題、などを考えていく必要があります。

2.千葉県における自動車排ガスの健康影響に関する研究

1980年代から自動車排ガスの健康影響に取り組んできました。対象は千葉県内の小学校で、都市部の幹線道路近くと、大気汚染のない田園です。

2.1.居住地区別ぜん息症状発症率

追跡調査で、調査開始時にぜん息症状がなかった2000人を4年間追跡しますと、数%の方がぜん息を発症しました。都市部で道路の近くに住んでいる子どもたちの方が、ぜん息の発症率が非常に高い結果でした。

2.2.ぜん息症状発症に及ぼす因子

ぜん息の発症にはアレルギーとか、以前の病気、家庭環境、特にお母さんが煙草を吸っているかどうかなどが複雑に関係している可能性があります。それらを全て統計学的に調整した上で、地域ごとの発症率を調べると、幹線道路の近くに住んでいる子どもは、田園部＝空気のきれいな所に住んでいる子どもと比べて、男子では 3.77 倍、女子では 4.03 倍であり、男女ともに 4 倍近くぜん息を発症しやすいという事がわかりました。また、アレルギーの既往があればぜん息を発症しやすく、男子では約 3 倍、女子では 6 倍という結果でした。幹線道路の近くに住んでいると、それに匹敵するぐらい発症しやすいことがわかりました。

2.3. 地域別ぜんそく症状発症率

学校の近くの大気環境測定局における二酸化窒素濃度とぜん息発症率との関係を調べたところ、二酸化窒素濃度が高い地域ほどぜん息発症率が高くなるという関係が見られました。

2.4.地域別家屋内二酸化窒素濃度

次に、対象者の家屋内の二酸化窒素濃度を測定し、幹線道路から 50m 未満、50m 以上離れ、都市郊外、田舎の 4 つの条件で調査しました。測定に使用したのはバッチ型小型サンプラーであり、原理はカプセル法とほとんど同じです。

冬に排気しないストーブ（石油ストーブ、ガスストーブ）を使っている家庭で、どの地域でも二酸化窒素の濃度が高く、平均で 100ppb を超える家庭もたくさんありました。次に冬でもエアコンなどで暖房している家庭では濃度が低く、4 地域の差はほとんど見られません。さらに夏に暖房を使わない時期では、家庭内での二酸化窒素はかなり低く、特に都市部で道路から 50m 未満の家庭であれば、家の中の二酸化窒素濃度が高い。そして田舎に行くほど、家の中の二酸化窒素濃度が低くなっていく、という関連が見られました。このように、夏は地域による差が見られますが、冬にはどこの家庭でもかなり濃度が高いのです。つまり二酸化窒素の濃度でいうと、外よりも家の中の方がかなり高い、ということでした。

2.5.ぜん息症状発症に及ぼす要因

子供について、家の内外の二酸化窒素濃度とぜん息発症との関連を調べました。外の二酸化窒素濃度が 0.01ppm 高くなると、ぜん息発症リスクは 2.1 倍と高くなります。しかし家の中の二酸化窒素濃度が高くなってぜん息発症リスクは増えないという結果でした。二酸化窒素は非常に高濃度であれば呼吸器をはじめとする様々な健康被害が起こるという事が疫学調査でも動物実験でも示されています。しかし 0.01ppm というような低い濃度でのぜん息との関係は充分に解明されていません。家の中の二酸化窒素濃度の方が高いのに、その影響は見られず、屋外の二酸化窒素濃度のほうが喘息との関係がみられたことは、二酸化窒素という物質そのものがぜん息の発症に関係するのではなく、本当の原因物質が別々にあり、大気中の二酸化窒素濃度はその物質と相関の関係がある、いわば代替の指標という役割を果たしていると考えればいいのではないのかというのが現状での結論です。

図3.居住地区別喘息症状発症率
調査開始時に喘息症状のなかった1,858人を4年間追跡

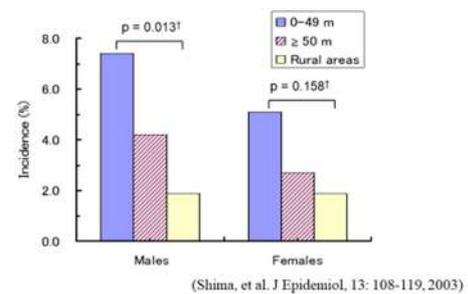


図4. 地域別喘息症状発症率
千葉県、1992～1994年

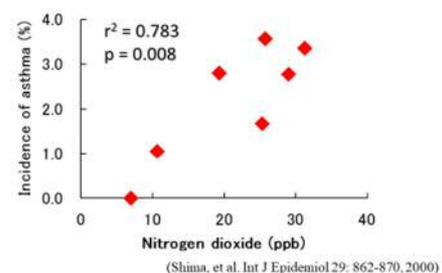


図5.喘息症状発症に及ぼす要因
(多重ロジスティック回帰によるオッズ比)

要因	オッズ比
大気中二酸化窒素濃度 0.01 ppm増加	2.10
室内二酸化窒素濃度 0.01 ppm増加	0.87
アレルギー既往	7.96
呼吸器疾患既往	2.86
乳児期の栄養法 母乳	0.60
両親のアレルギー既往	1.02
母親の喫煙	0.51
暖房器具の種類 非排気型	1.26

(Shima, et al. Int J Epidemiol 29: 862-870, 2000)

3.幹線道路沿道部の大気汚染による健康影響の調査

局地的大気汚染の健康影響に関する疫学調査 (SORA: そらプロジェクト)

2005年から約6年間かけて環境省が行ったそらプロジェクトは、従来の調査が地域限定であり、対象者数が少ないなど様々な限界があったので、国として地域も対象者も大きくして実施したものです。その中では、3つの調査が行なれました。1つは小学生対象のコホート調査、2番目は幼児対象、3番目が成人対象です。首都圏、中京、関西の大都市圏で、幹線道路の近くにある小学校を選び、保護者の合意を得た上で追跡する調査です。

3.1.学童コホート調査 (2005年~2010年)

① 学童コホート調査の概要

交通量の多い幹線道路近くの小学校に協力してもらいました。対象となる子どもたちは学校の近くに居住しています。健康に関する質問票調査のほか、血液検査でアレルギー素因を調べました。簡易測定で家庭及び学校におけるアレルゲン物質測定など、ぜん息に関連する因子も調べました。地域によって車の交通量も差があるので、道路からの距離でなく、シュミレーションモデルで排ガス曝露量を推計しました。また、学校で大気汚染物質の測定を行ったり、子どもに小型測定器を持ってもらったりして、推計結果の妥当性も検証しました。

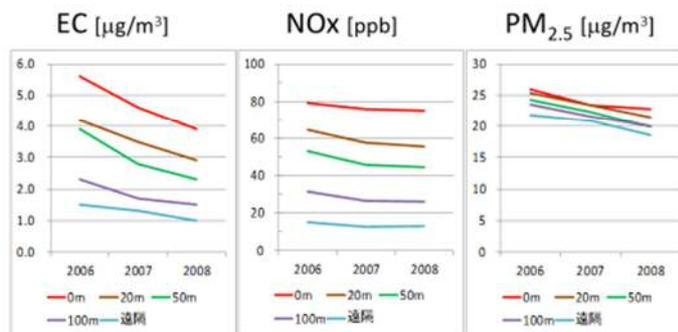
② 曝露評価指標

曝露評価の指標として、元素状炭素と窒素酸化物を用いました。元素状炭素の環境基準はないのですが、特にディーゼル排ガスの指標として用いることとし、また従来広く測定されている窒素酸化物も測定し、この2つを主な指標としました。

③ 屋外連続測定の結果

主要な幹線道路ごとに、道路の直近、道路から20m、50m、100m離れた地点、遠隔地域という5カ所で測定しました。元素状炭素 (EC) と窒素酸化物 (NOx) の他に、微小粒子状物質 (PM2.5) と浮遊粒子状物質 (SPM) も連続測定しています。兵庫県の国道43号線で測定した1つの例です。道路直近、20m、50m、100mと道路から離れるに従って、元素状炭素の濃度は下がっていました。また2006年、07年、08年の3年の調査期間中に濃度は年々下がってきました。2000年頃に東京都でディーゼル車規制が行われたことを契機に、その後はどんどん下がっていたのです。しかし、道路からの距離による差は充分にみられているという状況でした。窒素酸化物についてもほぼ同じですが、3年間ではそれほど大きな差はありません。PM2.5も道路の近くが一番高いのですが、道路からの距離による差は大きくありません。PM2.5による汚染は広域的であり、自動車排ガスの影響だけでなく、他の原因のほうが大きいと考えられます。

図6.屋外連続測定結果の例
(兵庫県、国道43号線)



④ 年度別のぜん息新規発症

コホート調査で、最初の年にぜん息ではなかった子どもが10,069人であり、追跡期間中は1年間に数十人、4年間に309人が新たにぜん息症状を発症しました。元素状炭素との関係では、濃度が一番高いグループでの発症率は4%でした。様々な因子を考慮して計算すると、ECが0.1 μ g/m³増えるとぜん息の発症が1.07倍になり、統計学的にも有意な結果でした。

⑤ EC (元素状物質) 曝露推計値とリスク

対象者毎に EC 曝露量を推計したところ、幹線道路から 50m 未満に居住している子どもでは 2004 年の平均が $3.1 \mu\text{g}/\text{m}^3$ 、遠隔地区では $2.3 \mu\text{g}/\text{m}^3$ でした。 $0.1 \mu\text{g}/\text{m}^3$ 増えると発症リスクは 1.07 倍になりますので、 $0.8 \mu\text{g}/\text{m}^3$ 増えると 1.07 の 8 乗で 1.72 倍ということになります。2008 年は、元素状炭素濃度が下がっており、道路近くで $1.7 \mu\text{g}/\text{m}^3$ 、遠隔地区の平均が $1.3 \mu\text{g}/\text{m}^3$ 、その差が $0.4 \mu\text{g}/\text{m}^3$ と 2004 年の半分になっています。同様にリスクを計算すると 1.31 倍となります。

2004 年時点では幹線道路の近くに住んでいることによって 1.72 倍、2008 年時点では 1.31 倍というように、ぜん息の発症リスクは統計学的にも認められたというのが、そらプロジェクトの学童調査の結論です。先に紹介したとおり、千葉で調査を行った時には 4 倍くらいのリスクがありました。対象地域が違いますし、遠隔地域の設定の仕方が千葉の調査とそらプロジェクトではかなり違ってきます。ですから単純には比較できないのですが、千葉で調査を行った時に比べますと、大気中の自動車排出ガスの濃度はかなり改善してきています。それによってぜん息発症リスクも少しずつ小さくなってきているのかもしれませんが、しかし、2008 年度時点ではまだその影響が残っていた、と考えて差し支えないと考えます。

3.2. 幼児症例対照研究

自治体が行っている 1 歳 6 か月児健診の時に、子どもの呼吸器の症状について調査を行い、同じ子どもが 3 歳になった時にもう一度同様の調査を行い、その間に新たにぜん息を発症した子どもについて調べました。その結果、窒素酸化物あるいは元素状炭素との関係や、道路からの距離との関係を調べましたが、統計学的には有意な関連は認められませんでした。通常は 1 歳 6 か月の時にぜん息症状があっても、3 歳までに改善する子どもが多いと言われています。しかし、この調査では 1 歳 6 か月の時に既にぜん息症状がある子どものうち、3 歳まで症状が持続する割合は、窒素酸化物の濃度が高いグループでは、一番低いグループに比べて 6 倍という結果でした。元素状炭素についても 2.09 倍でした。このように、窒素酸化物の濃度が高いとぜん息症状が持続しやすいという結論でした。

3.3. 成人を対象とした調査

成人の調査は 40 歳以上の人を対象に、ぜん息と慢性閉塞性肺疾患、肺機能の検査を行いました。

① ぜん息発症リスク

ぜん息の発症は、ペットとして犬の飼育や、換気しないで石油ストーブなどを使っている場合に多いことはわかりましたが、元素状炭素、窒素酸化物との間に統計学的に有意な関連は見られませんでした。しかし、対象者を非喫煙者に限定すると、元素状炭素への曝露量が一番低いグループを 1 とした場合、一番高いグループはぜん息の発症が 13.86 倍という大きなリスクでした。非喫煙者にとっては、道路の近くでの自動車排ガスに曝露されることにより、ぜん息発症リスクが高くなるという結果でした。

② 慢性閉塞性肺疾患との関連

図7.EC濃度推計値と曝露リスク

地区	EC ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	
	2004	2008
近傍(0~50m未満)	3.1	1.7
近傍(50m以上)	2.7	1.5
遠隔地区	2.3	1.3
0~50m未満と遠隔地区の差	0.8	0.4

● 気管支喘息発症リスク

EC $0.1 \mu\text{g}/\text{m}^3$ 増加当たりオッズ比: 1.07

● 幹線道路沿道部における喘息発症リスク:

$1.07^{(0.8/0.1)} = 1.72$ (2004), $1.07^{(0.4/0.1)} = 1.31$ (2008)

慢性閉塞性肺疾患（COPD）については、元素状炭素や窒素酸化物との関連は全く見られず、影響がみられた因子は年齢とタバコでした。年齢が高くなると COPD のリスクが高くなり、40代の人を1にすれば60代で2.36倍、70代で4.91倍と、加齢とともに高くなっていきます。タバコでは、非喫煙者に比べて、たくさん吸う人ほど COPD になりやすい。しかし、肺炎の既往がある人に限定すると、幹線道路の沿道に住んでいる人は道路から離れて住んでいる人に比べて、COPD のリスクが3.83倍であり、統計学的に有意でした。

これらのことから、自動車排ガスによる大気汚染の改善に伴って、その影響はだんだん小さくなっており、全体としては影響を明らかにすることはできなかつたのかもしれませんが、しかし、リスクを受けやすい非喫煙者や排煙の既往がある人に限定した場合には有意な関連が認められたことから、今でもこうした人々には影響があるのではないかと思います。

3.4.自動車排出ガス対策の効果

環境省の「環境保健サーベイランス調査」の解析から

自動車の排ガス対策が進められ、日本の大気汚染はかなり改善してきましたが、健康影響はどうなっているのでしょうか？ 環境省の「環境保健サーベイランス調査」は全国で数万人の3歳の子どもに対して実施しています。全国で40近くの調査地域のうち、1997年から2009年までの13年間継続して調査を行った28地域を対象に、データの解析を行いました。都市部は自動車NO_x・PM法による自動車対策が積極的に行われている地域、地方は自動車NO_x・PM法の対象にはなっていない地域という事で分けています。各地域の大気汚染の改善幅と、ぜん息有症率の低下との関係を見ますと、様々な因子を調整した結果、二酸化窒素の濃度低下1ppb当たりぜん息有症率低下は0.118%であり、変化量は大きくないのですが、二酸化窒素の濃度が改善するほどぜん息の有症率は下がるという関係でした。浮遊粒子状物質につきましても同様です。自動車排ガス対策による大気汚染の改善が、3歳の子どものぜん息有症率の減少に寄与しているというのが結論です。こういう事が最近の学校保健統計調査での小学生のぜん息の割合改善に関係しているのではないかと考えます。

4.微小粒子状物質（PM2.5）

PM2.5は日本で環境基準が設定されたのは2009年ですが、2013年頃から中国での大気汚染をきっかけに大きく報道されるようになりました。PM2.5とは大きさが2.5μm以下の微小な粒子です。マスコミで最近報道さ

図8.大気汚染濃度の低下と喘息有症率の変化の関連 (1997-2000年と2006-2009年の比較)

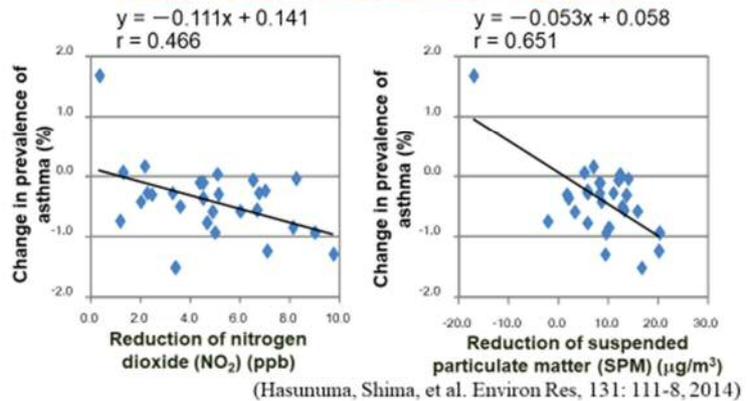


図9.二酸化窒素濃度の低下と喘息有症率の変化の関連 (1997-2000年と2006-2009年の比較)

	ぜん息 推定変化量 (%) (95% CI)
NO ₂ 濃度の減少量 (ppb)	-0.118 (-0.225 to -0.012)*
母親の喫煙の割合の変化 (%)	-0.013 (-0.128 to 0.101)
収入の変化 (千円/月)	-0.001 (-0.005 to 0.004)
両親アレルギー疾患既往歴の割合の変化 (%)	-0.096 (-0.260 to 0.068)
昼間保育所利用の割合の変化 (%)	0.002 (-0.052 to 0.056)
ペット飼育の割合の変化 (%)	-0.013 (-0.145 to 0.119)
乳児期まで人工栄養の割合の変化 (%)	-0.064 (-0.155 to 0.028)

* p<0.05

→ NO₂濃度の低下が大きいほど、喘息有症率の低下が顕著。

NO₂濃度が1ppb減少あたり、有症率は0.118%低下。

れるようになったため、以前に日本になかったものが中国から飛んできていると思う人も結構いるようです。

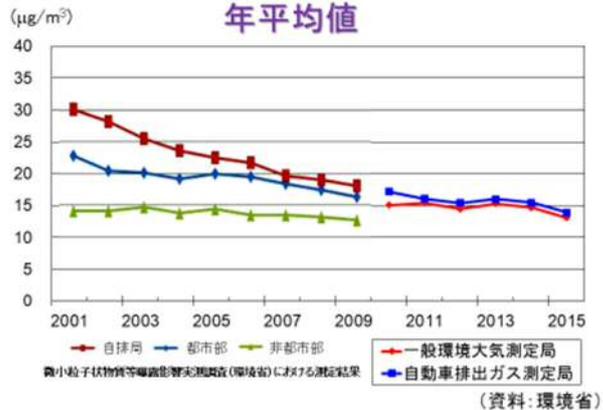
4.1.大気中PM_{2.5}濃度の推移

2001年から環境省が全国で測定したPM_{2.5}濃度の結果の図です。2009年までは環境基準が設定される前で、測定局の数も少ないのですが、2001年には自動車排ガス局の年平均値は30 μg/m³ぐらいだったのが、自動車排ガスの対策により下がってきており、都市部の一般局においても濃度は下がってきています。今では自動車排ガス局と一般局との差はほとんどないという状態です。

4.2.PM_{2.5}の環境基準達成状況

平成27年度のデータで、PM_{2.5}の全国の環境基準達成状況（一般局）を図に示したものです。白い所が環境基準を達成している局、黒い所が環境基準を超えている局となります。環境基準の達成率も年々改善しており、平成27年度は全国で74.5%の測定局で環境基準を達成しています。全体の傾向としては西日本で環境基準を超えている地域が多い。これは中国からの越境汚染の影響がかなりあると考えるべきですが、瀬戸内海沿岸において高濃度の地域が多いというのも特徴です。

図10.大気中PM_{2.5}濃度の推移
年平均値

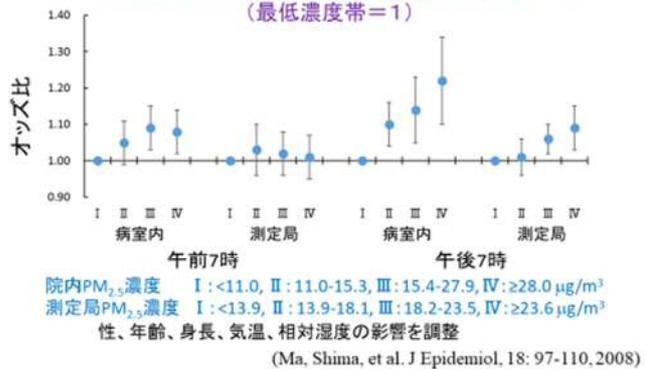


4.3.PM_{2.5}がぜん息児に与える影響

千葉県で長期入院しているぜん息の子どもを対象に、毎日朝と夜の2回ピークフローという肺機能検査を行い、同時にゼイゼイ、ヒューヒューという喘鳴の有無を看護師に聴診器で聞いてもらいました。PM_{2.5}濃度は、病院の近くにある自治体の測定局だけでなく、ぜん息の子どもが入院している病室と、病院玄関に小型測定器を置いて測定しました。その結果、病室で高い濃度になった時に、喘鳴症状などが起こりやすくなっているという関連がありました。自治体測定局のPM_{2.5}濃度と肺機能の間には、関係を見る事はできませんでしたが、病室内の濃度が高くなると、肺機能の有意な低下がみられました。病院玄関のPM_{2.5}濃度との関連も統計学的に有意でした。喘鳴症状のリスクもほぼ同じ結果でした。また、近くの測定局におけるPM_{2.5}濃度の1日平均値が18 μg/m³を超えると喘鳴症状が起こりやすくなる結果でした。

図11.PM_{2.5}濃度と喘鳴との関連

PM_{2.5}濃度の四分位別の喘鳴症状出現オッズ比
(最低濃度帯=1)



4.4.瀬戸内海の離島における研究

風光明媚で、大気汚染の発生源がない瀬戸内海の離島で、PM_{2.5}濃度と学生の肺機能との関連の調査を行いました。離島でもPM_{2.5}濃度は決して低くありませんでした。そしてPM_{2.5}濃度が高くなると、その島で生活している学生の肺機能の値が下がるという結果でした。PM_{2.5}の様々な成分についても測定し、濃度だけでなく、様々な汚染物質との間にも関連が見られました。ぜん息の既往がある学生では、今は発作を起こさなくて

も PM2.5 の濃度が高くなると、肺機能の値が低くなりやすいという関連が見られました。

4.5.光化学オキシダント濃度の推移

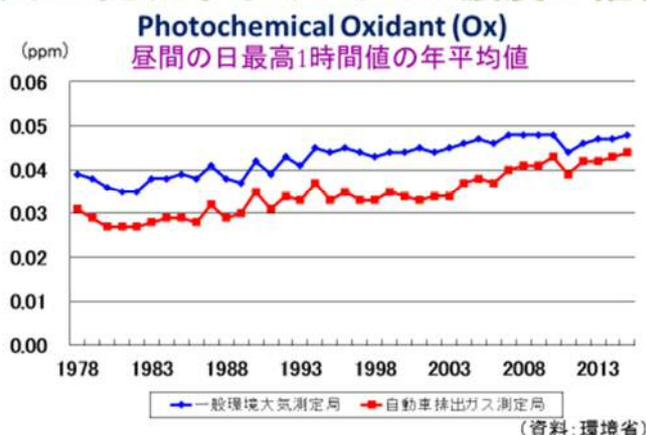
光化学オキシダントについては、1970年代から年平均値が増加傾向にあります。日本では PM2.5 も含めてほとんどの大気汚染物質が改善しているのですが、光化学オキシダントだけは増加傾向にあります。光化学オキシダントは二次的に生成する汚染物質で、自動車排ガス等による窒素酸化物と、揮発性有機化合物 (VOC) が、太陽光線を浴びて反応してできる物質です。原因となる物質である窒素酸化物の濃度などは下がっているのに、光化学オキシダントの濃度は高くなっているという現象が起こっているわけです。ここでも越境汚染の影響も指摘されていますが、地球の温暖化等による影響も相当あると思われます。

兵庫県の姫路市医師会と共同で、急病センターを受診したぜん息患者を対象にした調査を行っています。その結果、1日単位の PM2.5 の濃度が高くなっても、ぜん息による受診との関係は明確にはみられません。一貫して関連性がみられるのは O3 (オゾン) です。その他には気圧、気温との間にも関連性がみられています。大気汚染物質の濃度は、季節によってかなり差がありますので、オゾンの濃度が高くなる4月から6月には、10ppb 高くなると、1.27倍とぜん息が統計学的にも有意に増える、という関連性が見られました。それ以外の季節には有意な関連はありませんでした。PM2.5 については、12月から3月に限定すれば1.16倍と統計学的に有意な関連がみられました。越境汚染の影響があつて PM2.5 濃度が比較的高い時期です。4月から6月というのは、紫外線が強くてオゾンの濃度が高い時期です。

5.世界の大気汚染問題

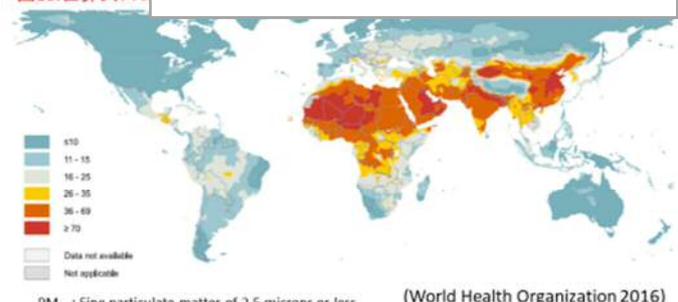
最近、中国をはじめとする多くの国や地域で大気汚染の事が注目されるようになってきました。昨年9月に世界保健機関 (WHO) が、大気汚染についての警告を出しています。それによると、世界人口の92%は大気汚染レベルが WHO の指針値を超える地域に居住しているということです。中国、インド、中東、北アフリカで非常に濃度が高い。日本では中国の大気汚染の事が注目されていますが、WHO の資料では一番濃度が高いのはイラン、インド等、南アジアや中東の国々です。ただし、各国がそれぞれに測定したものを集計して発表しているので、測定方法や精度などが統一されているわけではなく、単純に比較評価できません。昨年訪問したパキスタンの新聞には、「中国やインドを見ろ。彼らはまだデータを持っている。我々はデータもない」ということが書かれていました。実は JICA (独立行政法人 国際協力機構) がパキスタンに測定網を整備する事業を行いました。JICA が引き上げた後には測定が中断されているという状況です。

図12.光化学オキシダント濃度の推移



WHO releases country estimates on air pollution exposure and health impact

27 SEPTEMBER 2016 | GENEVA - A new WHO air quality model confirms that 92% of the world's population lives in places where air quality levels exceed WHO limits*. Information is presented via interactive maps, highlighting areas within countries that



5.1 大気汚染による死亡者数

WHOによる2012年の推計では、世界で300万人が大気汚染に関連する疾患によって死亡しているとされています。地域ごとに見ると、西太平洋地域の所得が低い国（主に中国）、次に南東アジア地域（主にインド）、つまり中国、インドでは大気汚染に関連する死亡数がかかなり多いという事が言われています。

5.2.大気汚染による死亡原因

死亡の原因では、大気汚染の影響というと呼吸器への影響がまず考えられるのですが、死因として多いのは心臓病、脳卒中、それぞれ36%ずつです。3番目が肺がん、4番目が慢性閉塞性肺疾患（COPD）とされています。大気汚染がなぜ心臓や脳卒中に関係するのかということは、関心が高い所であり、現在、その機序を究明するために様々な研究がおこなわれています。タバコの影響として、肺がんだけでなく、心筋梗塞や循環器系の病気になりやすいことは、今や常識としてご存じだと思います。大気汚染も煙を吸うという点ではタバコと共通していますから、循環器に影響が生じると考えていいのではないかと思います。

5歳未満の子どもでは、心臓病や脳卒中はほとんど起こりませんので、下気道疾患（肺炎、気管支炎など）で亡くなるリスクが高いと言われています。

5.3.目に見えない殺人者（invisible killer）

WHOは昨年より大気汚染対策に相当力を入れていきます。大気汚染（Air pollution）は目に見えない殺人者（invisible killer）であるという、インパクトのある表現を使っています。肺がんで死亡する人の36%に大気汚染が関係している。COPD死亡の35%、脳卒中の34%、虚血性心疾患の27%と、それぞれに大気汚染が関係しているのではないかと警告を発しております。先ほどの数字と少し違いますが、例えば脳卒中で死んだ人の34%に大気汚染が関わっているということです。このように大気汚染は、時代と共に扱うテーマも変わってきておりますが、現在では世界的な規模でPM2.5や光化学オキシダントをはじめとした大気汚染が問題となっており、その改善が求められています。その為には国際的な取り組みがぜひとも必要であると思います。

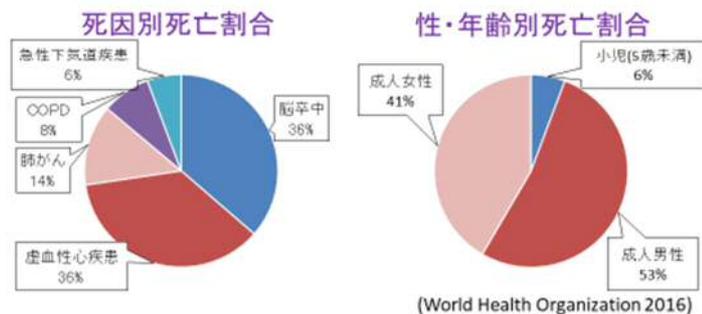
図14.大気汚染による死亡者数



図15.大気汚染による死亡原因

世界保健機関(WHO)の推計(2012年)

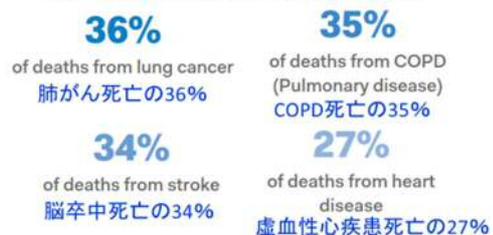
- 死因別には、虚血性心疾患(36%)、脳卒中(36%)、肺がん(14%)、慢性閉塞性肺疾患(COPD)(8%)が多い。
- 5歳未満の小児では急性下気道疾患のリスクも高い。



Air pollution is an invisible killer.

We may not always see it, but air pollution is the cause of some of our most common illnesses.

図16.大気汚染は目に見えないが、多くの疾患による死亡と関連している。



[特別報告]

2. ソラダスと環境省「大気汚染に係る環境保健サーベイランス調査」 —NO₂大気汚染とその健康影響について—

西川榮一（公害環境測定研究会）

1 はじめに

大阪から公害をなくす会は、1978年5月、天谷式簡易測定法を用い、住民自らの手で、大阪府全域にわたって大気中の二酸化窒素（NO₂）濃度を測定する運動に取り組んだ。以来このいっせい測定運動は、途中から「ソラダス」と呼ばれるようになり、およそ5年毎に実施され、2016年には第8回ソラダスが実施された。

[ノート] ソラダスでは、天谷式簡易測定法の3型捕集管（以下ではカプセルという）を用いる。大阪府域を3次メッシュ（約1km四方の区画、大阪市域だけは3次メッシュをさらに4分割）で区切り、各メッシュに5個のカプセルを設置し、その平均値でメッシュ濃度とする。このメッシュ測定と並行して、ソラダスでは道路沿道、学校、自宅など測定参加者が独自に選んだ地点にカプセルを設置する自主測定も行っている。

ソラダスではNO₂の測定と並行して、測定運動参加者に対する健康アンケートも行われてきた。その内容は、ATS-DLD質問票に基づいたぜん息など呼吸器系の健康状態に関する設問とともに、喫煙の有無や幹線道路と住居の距離などの設問も盛り込んだアンケート用紙を配布、回収するものである。ただし健康アンケートの回答が測定対象域全域から収集できるようになったのは第7回からである。住民が居住域のNO₂大気濃度を自ら測定し、合わせて健康アンケートを行って自身の健康状態を調べるといった活動はあまり例がなく、この点がソラダス運動の特徴の1つといえよう。

環境省では毎年「大気汚染に係る環境保健サーベイランス調査」（以下「サーベイランス調査」と略称）が実施されてきている。この調査は環境調査と健康調査とからなり、調査対象地域は北海道から沖縄まで広域にわたる大規模なものであるが、基本的な調査方法はソラダスと同様である。環境調査は調査対象地域の3次メッシュの大気汚染物質濃度を推定する調査、健康調査は3歳児、6歳児を対象に、ATS-DLD質問票を用いて呼吸器系諸症状の有無のデータを収集する調査である。

[ノート] 具体的なデータ採取方法では、「サーベイランス調査」の3次メッシュ濃度データは、ソラダスのように実際に測定するのではなく、一般大気環境測定局のデータを基にした推定値であり、また健康データは、「サーベイランス調査」は対象者が3歳児、6歳児に限定されているが、ソラダスでは限定されておらず、成人や高齢者も含まれている。

そこで本稿では、NO₂汚染と呼吸器系（とくにぜん息）の健康状態との関係について、ソラダスと「サーベイランス調査」の結果を検討し、両調査が提起している現在のNO₂汚染がもたらしている健康影響の実態、汚染対策の課題について述べてみたい。「サーベイランス調査」の調査結果は毎年報告書が発行され、環境省ウェブサイトでも公開されている。本稿では、「サーベイランス調査」のデータについてはこの報告書を参照するのであるが、調べて見ると、報告書におけるデータの取り扱いや解析にはいくつか問題点が見受けられる。本稿ではこれら問題点を考慮し、筆者なりに見直した上で「サーベイランス調査」の解析結果を利用することとする。

2 ソラダス測定結果にみる大阪の NO₂ 汚染とその健康影響

21 大阪の NO₂ 汚染の特徴

これまでの8回にわたるソラダスの調査結果はその報告書が、大坂から公害をなくす会のウェブサイトにて公開されている (<http://oskougai.com/modules/maincontents/category0007.html>)。それらによれば大阪の NO₂ 大気汚染の基本的な特徴は以下のである。

■メッシュ測定結果によれば、大阪全域の NO₂ 濃度は大阪市域が最も高く、そこを中心に周辺へ広がっていくような分布をしており、大阪市、大阪府に隣接する10市、及びその他の府域の3グループに分けて NO₂ 平均濃度をみるとこの順に濃度は低くなっている。

■各行政区（区市町村）の平均濃度をみると、第3回～8回の結果で平均濃度の最も高い10行政区は表1のようなものである。高濃度行政区はほとんどが大阪市域で占められている。とくに浪速区、西区など市中心域、此花区、港区、住之江区など湾岸域はほとんど常にワースト10に入っており、大阪の中では最も高濃度の NO₂ 汚染が続いている行政区である。

表1 行政区平均濃度ワースト10（第3～8回ソラダス）

NO ₂ 濃度 高い順	第3回	第4回	第5回	第6回	第7回	第8回
	1989年	1994年	2000年	2006年	2012年	2016年
1	西区	西区	港区	住之江区	浪速区	浪速区
2	中央区	浪速区	大正区	泉大津市	北区	西区
3	浪速区	中央区	浪速区	忠岡町	港区	港区
4	福島区	港区	住之江区	大正区	西区	中央区
5	港区	天王寺区	西区	港区	住之江区	此花区
6	此花区	住之江区	泉大津市	住吉区	中央区	北区
7	東成区	西成区	阿倍野区	高石市	阿倍野区	大正区
8	北区	大正区	西成区	浪速区	此花区	西淀川区
9	西淀川区	北区	天王寺区	西成区	西成区	福島区
10	住之江区	東淀川区	福島区	西区	天王寺区	住之江区

■このように大阪市内の集中的な高濃度汚染が西市中心域、及び湾岸域に見られるのだが、その主たる汚染因は、前者では自動車交通の影響、後者では湾岸地域の産業活動・港湾活動とそれらに伴う大型・重量車交通の影響が強いと考えられる（図1参照）。

■個々のカプセルの測定値を見ると、平均濃度と別に、環境基準を超えるような高濃度地点が少なくない。中には上限の60ppbをはるかに超える80ppbに達する驚くべき高濃度が、それも偶々でなく、各回のソラダスで継続的にみられる地点もあり、平均濃度だけ見ては捉えられない高濃度汚染スポットが存在する。

■高濃度汚染スポットの多くは、幹線道路が高架や交差などで何本も重なったり、あるいは大型車・重量車交通が集中したりする所など、自動車排ガスの影響が強い所である。

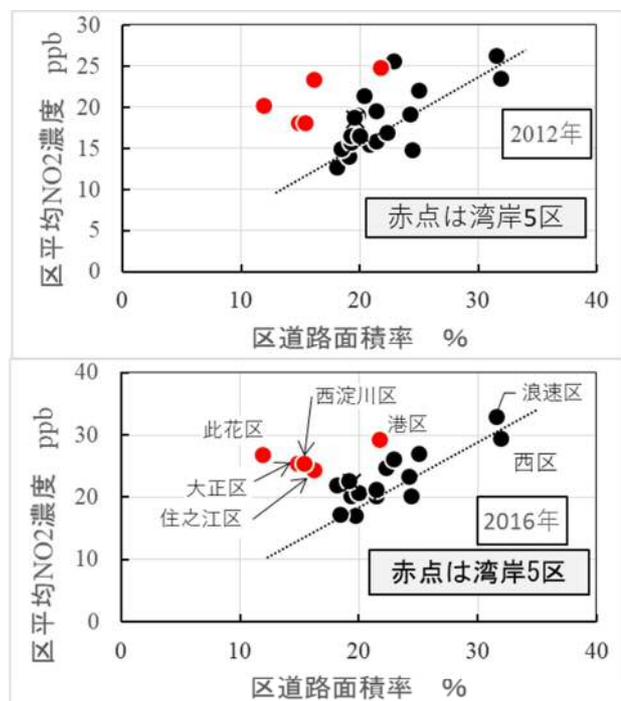


図1 大阪市各区NO₂メッシュ全平均濃度と道路面積率の相関
 (浪速区、西区など市中心域の大型車混入率は10%前後だが、湾岸5区は30～40%と高い)

■行政のNO₂常時測定局の位置を見ると、浪速区、港区には測定局は設置されていないなど、局所的な高濃度地点の汚染実態が、現在の常時監視網では捉えられていない。

22 NO₂汚染の健康影響(ぜん息)

健康アンケートはメッシュ測定及び自主測定に参加者から、他府県などを除いて、ソラダス2012では4444人、ソラダス2016では4818人の有効回答が得られた。回答には居住地が記載されているので3次メッシュあるいは行政区が特定でき、NO₂濃度が知られる。ここでは呼吸器諸症状の内ぜん息に注目して、その有症率とNO₂濃度との関係について見てみる。

図2は、大阪を大阪市、大阪市に隣接する10市、その他の府域の3群に分け、メッシュ測定で得られたNO₂平均濃度と、健康アンケートで得られたぜん息有症率(回答内容からぜん息に罹患していると判断された回答者)を示している。ソラダス2012、2016ともNO₂濃度高いほど有症率も高いという関係が明瞭に読み取れよう。ソラダス2016では大阪を3群区分だけでなく、さらに詳しくNO₂濃度とぜん息有症率の関係を見た。図3は、大阪府全域の行政区をNO₂平均濃度が高い順に並べた上で行政区を8群に分け、各郡の平均NO₂濃度とぜん息有症率の関係を見たものである。図4は、同じ要領で大阪市各区を4群に分けた場合の濃度と有症率の関係を見たものである。いずれもNO₂濃度とぜん息有症率と明瞭な相関関係にあることが読み取れる。

このようなはっきりした関係が読みとれるデータを見るのは、筆者にとってははじめてであり、間違いないデータとして自信をもって発表できるのか、と感じた。しかし3群に分けた場合では4年を隔てた2回のソラダス調査で再現性のある結果が得られ、ソラダス2016ではさらに細かく8郡に分けた場合でも同様の結果が得られているのであるから、偶然の結果として見過ごし得ない。他に同じような調査研究はないのだろうか、あれば照合してみなければならない。

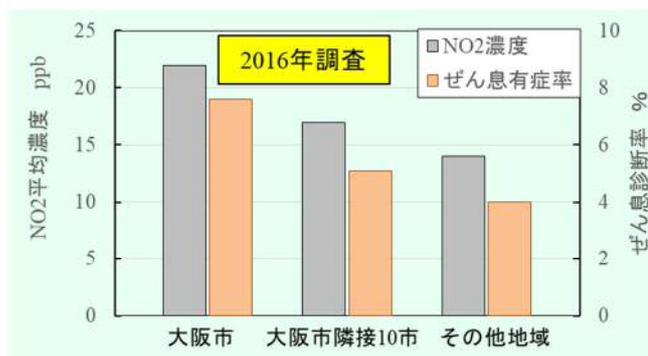
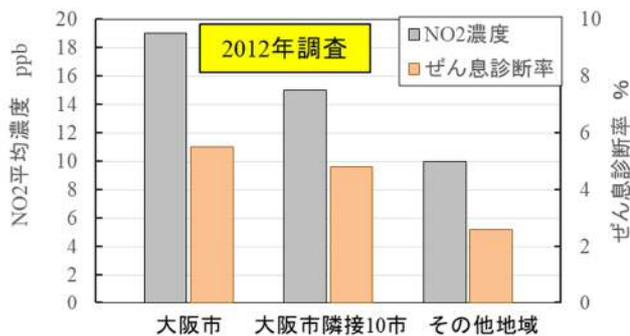


図2 大阪を3つの地域に分けた場合のNO₂平均濃度とぜん息有症率

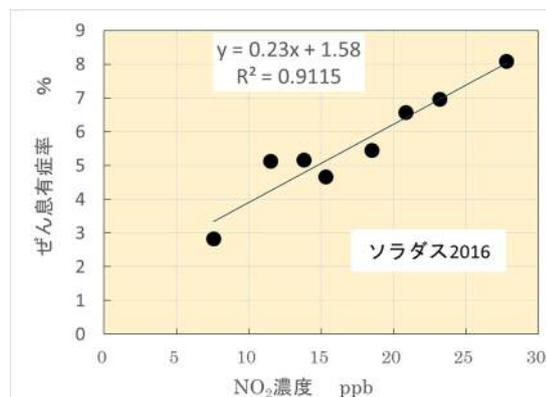


図3 大阪府域を8分割場合のNO₂濃度とぜん息有症率との関係

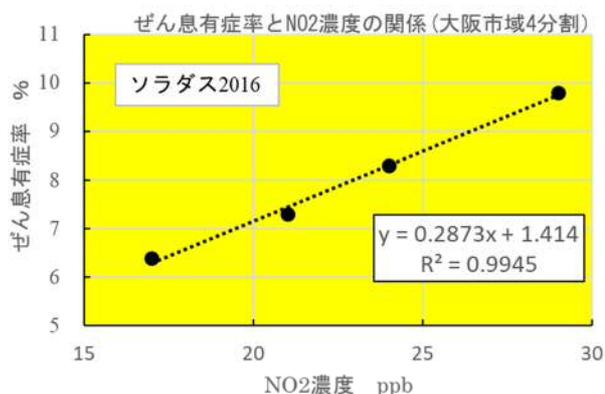


図4 大阪市を4分割した場合のNO₂平均濃度とぜん息有症率の関係

3 「サーベイランス調査」にみる NO₂ 汚染の健康影響(ぜん息)

31 「サーベイランス調査」の枠組みとその結論

この調査の枠組みは右の〔囲み〕のようである。見られるようにその調査方法はソラダスとほとんど同様であり、その結果はソラダスにとって大いに参考になる。ところがその調査報告書の結論部分を見ると、驚いたことに「3歳児調査、6歳児調査のいずれでも大気汚染物質濃度が高くなるほどぜん息有症率が高くなるような関連性を示す結果は見られなかった」（環境省環境保健部 2016）と述べられており、ソラダス調査とはまるで逆なのである。

〔囲み〕 ≪「サーベイランス調査」の枠組み≫

- 対象 * 3 歳児（1996 年度～）、6 歳児（2004 年度～）、各 8 万人
- * 旭川市～那覇市の 38 地域（H26、6 歳児）
- 非常に広域、かつ長期にわたる継続調査
- 環境調査 3 次メッシュの大気濃度（SO₂、NO₂、NO_x、SPM）
一般環境測定局データを基に補間法で推定
- 健康調査 ATS-DLD 質問票に基づく呼吸器系症状の罹患状態、居住環境、住所などのデータ収集
- 解析評価 * 地域的解析（調査対象地域データの分析）
「環境調査と健康調査の組み合わせ解析」
* 経年的解析（各年度データの分析）

図 5 は、〔囲み〕にある地域的解析の組合せ解析の結果の 1 つで、38 箇所の調査対象地域について NO₂ 平均濃度と有症率の関係をみたものである。図を見ると確かに分布はバラバラで、どちらかといえば負の相関（NO₂ 濃度が増えるとぜん息有症率が下がる）関係にあるように見える。しかしいったいなぜこのような、NO₂ 汚染の健康影響を否定するような結果が得られたのだろうか。平成 26 年度の調査報告書（環境省環境保健部 2016、以下では「調査報告 H26」と略称する）を調べて見た。「調査報告 H26」は 3 歳児、6 歳児、性別、さまざまな呼吸器系症状、NO₂ のほか NO_x、SO₂、SPM の大気汚染物質など多岐にわたる分析が行われているが、ここでは主として 6 歳児に関する NO₂ 濃度とぜん息有症率のデータに絞って記述する。なお「調査報告 H26」では、ほとんどの場合データを男児、女児、および男女全体に分けて分析されているが、本稿では男女全体の場合についてののみ分析結果を示すことにする。

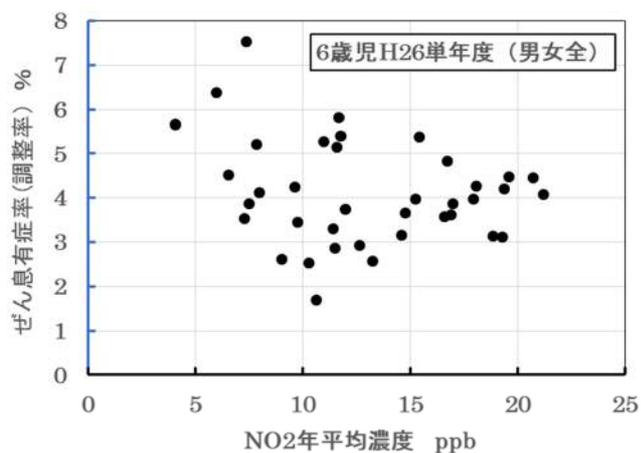


図 5 地域データでみたぜん息有症率(調整率)とNO₂濃度

32 地域別データを用いた地域的解析について

■データの採取に関する問題点

* 環境調査では、3 次メッシュの濃度を直接測定するのではなく、一般環境測定局のデータを基に補間法で推定している。しかし一般環境測定局の設置密度は粗い。調査対象地域全域の平均濃度ならともかく、3 次メッシュの推定濃度の精度は高くない。メッシュ内に幹線道路など汚染源があってもそれによる局所汚染濃度を的確に反映できないと思われる。

*健康調査では、調査対象地域内に幹線道路などによる局所汚染がある場合、有症率にはその影響が反映されるが、いま述べたようにNO₂濃度には反映されないという問題、あるいは回答者、有症者が調査対象地域の局所に偏在している場合、有症率とNO₂濃度とが的確に対応しないおそれがある。

■影響要因の取り扱いに関する問題点

健康調査では性別、喫煙、家屋構造、暖房、ペット、アレルギー症既往歴など、大気汚染以外のさまざまな影響要因(属性)のデータが収集されている。オッズ比による検討ではそれらの影響が検討されているが、それ以外の解析ではほとんど考慮されていない。ただし性差についてはデータを男児女児個別に分けて分析している。またアレルギー症既往歴のぜん息有症率に対する影響が大きいとして、その影響を調整した有症率(調整率)で解析を行っている。しかし最も大きい影響要因と思われるのは調査委対象地域の特性については考慮されていない。

*広域にわたる調査地域の気温など気候条件の影響

「サーベイランス調査」の大きな特徴の1つは、北海道旭川市から沖縄県那覇市まで調査対象地域が非常に広域にわたっていることである。このような広域では気温など気候条件が大きく異なるが、この地域差について考慮されていない。主な影響要因の1つは気候の相違による屋内汚染であろう。森忠司ら(1986)は東京およびその近県について調べ、家庭主婦の屋内生活時間は20時間、勤労者でも13時間であり、多くの時間を家庭で過ごしている。冬季は曝露量の主要因は屋外ではなく屋内濃度であるという結果を示している。北海道や東北など寒冷地ではもっとその影響が強いと思われる。図6は調査対象地域の暖房に関する18°CデGREEデー、暖房不使用率、

世帯当り燃料費を示したものであるが、デGREEデーの増大とともに、燃料費や暖房使用率が急増することがわかる。

*調査対象地域に存在する局所的汚染源の影響

「調査報告H26」に示されている各調査対象地域の地図表示を見ると、幹線道路、それらの交差点やインターチェンジなど自動車交通が集中する地点、あるいは臨海コンビナートなど大規模な工業施設が近接しているなどの地域がみられる。このような汚染源の地域差についてもその影響の有無を考慮する必要がある。

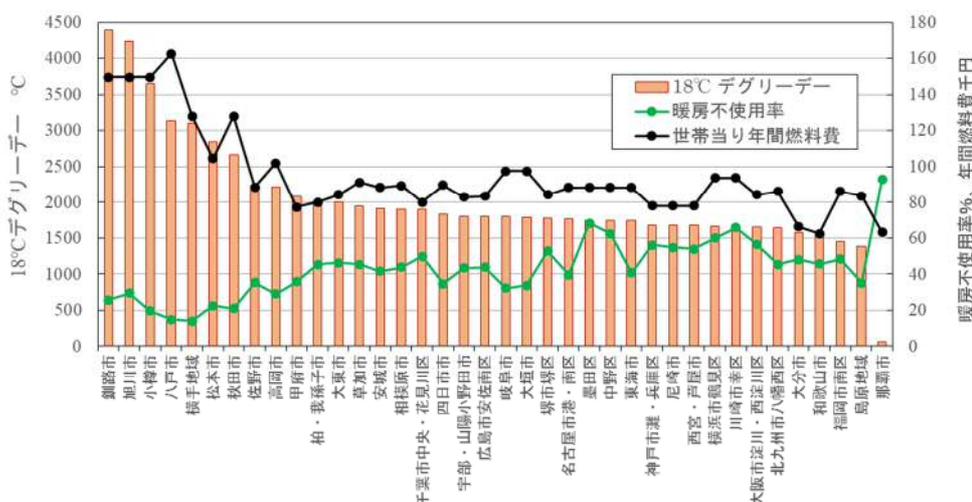


図6 調査対象地域のデGREEデー、暖房不使用率、年間燃料費

《暖房デGREEデー》日平均気温が10°C以下になると暖房するとし、暖房期間(平年で10°C以下となる最初の日から最後の日までの日数)の基準温度と日平均気温との差の積算値。18°CデGREEデーは基準温度を18°Cとした場合の積算値(データはHEAT20 http://www.heat20.jp/2015_Reference_Weather_data.pdfから引用)
 《世帯当り年間燃料費》データは厚生労働省資料2012年度から引用
 《暖房不使用率》「調査報告H26」から引用

■上述した問題点を念頭において各調査地域の特徴をみてみると、38 地域のデータを区別なく一括して扱うのは無理で、調査対象地域の特性などに応じてつぎのようにグループに分けて解析する必要があると思われる。

グループ a 寒冷で気候影響が無視できないと思われる地域。ここでは気温に着目して 18°C デグリーデー値が 2000 を超える地域を寒冷地域とみなした

グループ b 自動車交通量の多い幹線道路、大きな製鉄所など局所的な汚染源がみられ、一般環境とは異なる条件にあると思われる地域

グループ c 問題点が見当たらず、サーベイランス調査の意図する“まともな”データが採取されていると思われる地域

グループ d 回答者や有症者が局所に偏在し、その影響が無視できないと思われる地域

「調査報告 H26」の図 5 は、38 地域のデータを一括でプロットしたものであるが、これを上述のグループに区別してみると図 7 のようである。図を見るとグループ a、b、d は、グループ c と比べて有症率が高く、指摘してきたような問題点が影響していると思われる。一方グループ c は、他グループと比べてばらつき少なく、NO₂ 濃度との相関関係が明瞭に読み取れる。このように各調査地域のデータには、データの収集や調整の問題、気候や局所的汚染源など地域の特徴の問題などの影響が見られる。したがって地域データを用いて NO₂ 濃度とぜん息有症率の関係を調べるのであればグループ c のデータによって調べるべきであろう。そうすると図 7 に明らかのように、NO₂ 濃度とぜん息有症率との間には明瞭な正の相関関係が見られ、両者の間に関係はないとする「調査報告 H26」とは全く逆の評価になる。

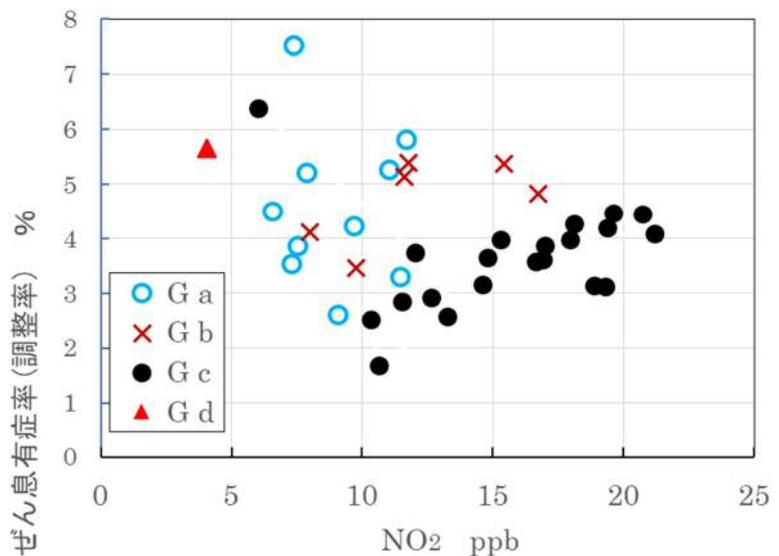


図 7 6 歳児 H26 年度ぜん息有症率(調整率、男女全)と NO₂ 背景濃度 (問題点を考慮して調査対象地域データをグループ分けした場合)

【ノート】図 7 で、グループ c なのに左上に大きくかけ

離れた点が 1 つある。那覇市のデータである。那覇市ほぼ全域に回答者も有症者も分布し、局所的な汚染源も見当たらないが、他のグループ c のデータと比べると、有症率は大変高く、2014 年度単年度男女平均で粗率 5.6、調整率では 8.4% である。沖縄県の学校保健統計をみると那覇市の小学生全体(6 歳児ではない)のぜん息罹患率 2.8% であり、「サーベイランス調査」のデータは 2 倍にもなる。経年推移も、学校保健統計は増大傾向にあるのに、「サーベイランス調査」では逆に減少傾向になっている。異なる調査とは言え、ほとんど同じ地域でこんなに異なるのはなぜだろうか、吟味が必要と思われる。

33 年次データを用いた経年的解析について

■経年的解析の問題点

年次データについては、「調査報告 H26」は、NO₂ 濃度およびぜん息有症率の経年推移のグラフを示してその変化の様子を記述し、両者がともに減少傾向にあることを確認している。しかし年々変化している NO₂ 濃度とぜん息有症率の関係については解析していない。

■ブロックごとのNO₂濃度とぜん息有症率の経年変化

「調査報告 H26」は、38 か所の調査対象地域個々の経年推移を見るのと別に、38 地域を7つのブロック、北海道、東北、関東・甲信、東海・北陸、関西、中国、九州・沖縄に分け、年次データを用いて各ブロックのぜん息有症率の経年推移を調べている。しかしこの場合も経年変化のグラフを示して変化の様子を記述するにとどまり、大気汚染の経年変化との関係を調べる組合せ解析は行っていない。

そこで本稿で、ブロックそれぞれについて、NO₂濃度とぜん息有症率の年次データを利用して両者の関係を調べて見た。ただしブロック分けについては、ここでは気候条件に注目してブロック分けを少し修正した。関東と甲信、また東海と北陸とでは気温条件がかなり異なっているので関東と甲信、東海と北陸は分離し、甲信と北陸は気温条件が同程度なので1つのブロックとする、8つのブロック、北海道、東北、関東、甲信・北陸、東海、関西、中国、九州・沖縄とした。

図8はブロックごとのNO₂濃度と6歳児男女全体のぜん息有症率(調整率)について、11年間(H16～26)の年次推移をみたものである。この11年間、どのブロックも、全体としてはNO₂濃度の減少に伴って有症率が低下してきている傾向が明瞭に読み取れる。各ブロックを比較すると、同

レベルのNO₂濃度に対して北海道、東北、甲信・北陸、九州・沖縄の有症率が高く、中間に中国ブロックがあって、低いブロックとして関東、東海、関西が位置している。関東、東海、関西はほとんどがグループcの調査対象地域からなるが、有症率とNO₂濃度との関係はほぼ同じ変化を示し、NO₂濃度の低下とともに有症率も低下してきた経過が明瞭に読み取れる。

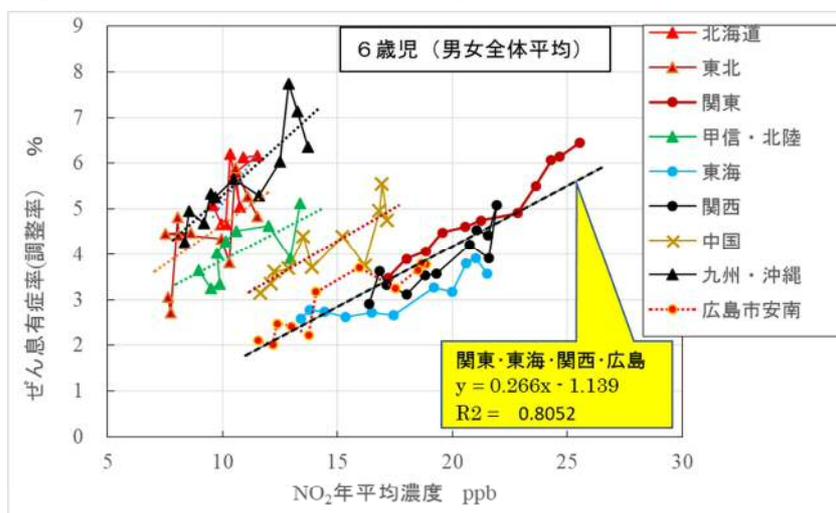


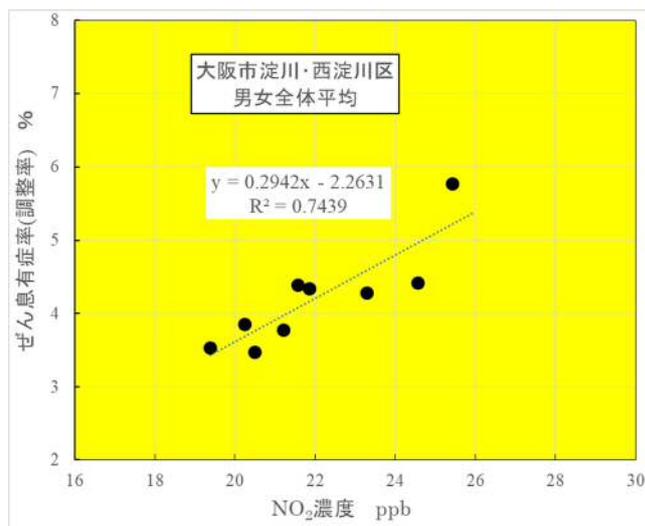
図8 調査対象地域を8ブロックに分けた場合の、各ブロックの年次データで見たNO₂平均濃度とぜん息有症率(調整率)の関係

有症率が高い4つのブロックでは、北海道、東北、甲信・北陸の3つまでが暖房期間が長くデグリーデーの大きい寒冷地域であり、1つは九州・沖縄である。九州・沖縄ブロックは5つの調査対象地域からなるが、大分市や北九州八幡西区はグループb、島原地域はグループd、福岡市南区と那覇市はグループcだが、那覇市は、理由は不明だが有症率が高いなど、5つの内4地域がさまざまな要因で有症率が高くなっていると考えられるが、より詳細な分析が必要であろう。

以上気候条件を考慮して38地域を8ブロックに分け、年次データを用いてNO₂濃度とぜん息有症率の関係を調べたが、どのブロックでもNO₂濃度の低下に伴ってぜん息有症率が低下する傾向がみられ、とくにグループcの地域が多くを占める関東、東海、関西ブロックでは明瞭な正の相関関係にあることが明らかになった。

■調査対象地域ごとのNO₂濃度とぜん息有症率との関係

ブロックでなく、38か所の調査対象地域個々についても、それぞれの年次データを用いてNO₂濃度とぜん息有症率との相関の有無を調べた。図9は、調査対象地域の1つ「大阪市淀川・西淀川区」の例である。全38箇所の直線回帰式の回帰係数、P値は表2のようであり、全体としてみれば、明らかな正の相関関係にあるといえよう。なお全地域の平均値でみると図10のようであり、疑いようのない正の相関関係にある。図10には3歳児の結果も示してあるが、同様の関係が読み取れる。



NO₂濃度の減少傾向が続いてきているのは、この間の窒素酸化物汚染対策の効果だと考えると、「サーベイランス調査」のデータはNO₂濃度の低下とともに、ぜん息有症率が低下してきている経過を良く表していると言えよう。

有症率・粗率とNO ₂ 濃度	38地域中37地域で正の相関 内20地域で統計学的有意 (P<0.05)
有症率・調整率とNO ₂ 濃度	38地域すべてで正の相関 内26地域で統計学的有意 (P<0.05)

以上経年的解析について述べた。「サーベイランス調査」6歳児11年間にわたる年次データによって、NO₂濃度とぜん息有症率との関係を調べると明瞭な正の相関関係がみられ、ぜん息に対するNO₂汚染の影響がはっきり表れており、この間のNO₂濃度の低下に伴い、ぜん息有症率が低下してきた経過が読み取れる。注目されるべきは、一般環境におけるNO₂年平均濃度が20ppb以下に低下してもなお同じ傾向で、ぜん息有症率が低下していることで、これはNO₂汚染が現行環境基準ゾーンの下限レベルより低くなってもなお、ぜん息などへの健康影響が生じていることを意味しているからである。

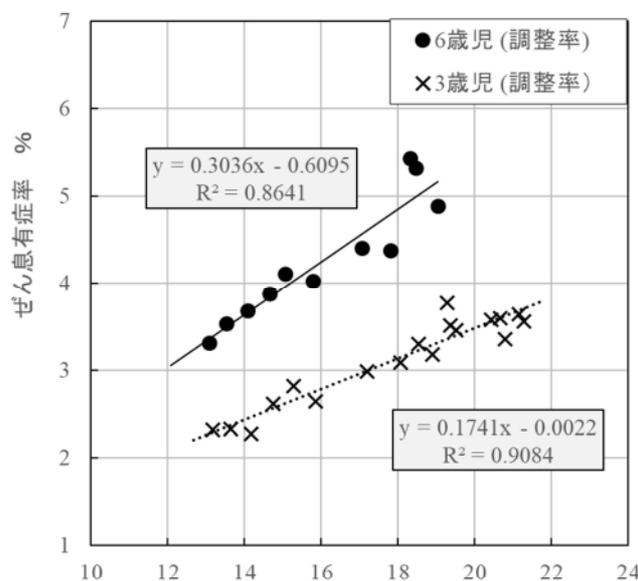


図10 年次データで見た全調査対象地域の平均NO₂濃度とぜん息有症率(調整率)の関係(3歳児はH9~26、6歳児はH16~H26の年次データ、「調査報告H26」の付録ファイル2.1.2.1.2、2.1.2.2.5、2.2.2.1.2、及び2.2.2.2.5のデータを用いて著者が作図した)

34 「サーベイランス調査」を調べて明らかになったこと

■ 「調査報告 H26」は「3歳児調査、6歳児調査のいずれでも大気汚染物質濃度が高くなるほどぜん息有症率が高くなるような関連性を示す結果は見られなかった」と結論しているが、「調査報告 H26」のデータの取り扱いや解析の内容を調べて見ると、いくつか問題のあることが分かった。

③ NO₂だけでなく、他のさまざまな大気汚染物質との複合影響が生じている

現在の大气汚染の決定的汚染源は化石燃料の燃焼排出ガス、中でも自動車排出ガスであるが、排出ガスにはNO₂だけでなく粒子状物質やさまざまな有機化学物質が含まれており、それらの複合影響が表れている可能性がある。そうだとすれば、NO₂汚染は単にNO₂自体の健康影響だけでなく、化石燃料燃焼排出ガス汚染の指標と見る必要がある。

■ いずれにしてもぜん息有症率はNO₂濃度の低下とともに減少しつつあるという事実は、大気汚染によるぜん息などの健康被害が、今も現に存在していることを意味しており、汚染の抑制・防止の対策だけでなく、健康被害者に対する医療助成などの施策を急ぐべきであろう。

42 NO₂汚染が提起する大気汚染対策の課題

■ NO₂環境基準の行政運用基準を下限基準に改めること

現行環境基準は日平均0.04~0.06ppmというゾーン規定だが、行政的判断基準は上限0.06ppmで運用され、ために環境アセスメントの保全目標でさえ上限基準で評価されている。この運用基準を0.04ppmに変更すべきである。

■ 局所的高濃度汚染を見逃さない大気汚染監視を工夫すること

現在の一般環境監視網では幹線道路沿道など局所高濃度汚染が的確に捉えられておらず、結果として健康被害が見過ごされている。

■ 自動車排ガスとくにディーゼル車の汚染対策の強化

大気汚染の主要汚染源は自動車排出ガス、中でもディーゼル車排出ガスである。自動車からのNO₂排出量の80%以上、粒子状物質のそのほとんど100%はディーゼル車によるものである。

*NO₂濃度を大気汚染の指標と見る視点に立った対策

NO₂やPM_{2.5}など個別の

*排出ガス総量削減

汚染対策を講じる場合、個々の汚染源の影響を拡散モデルで評価するのではなく、対象地域の総排出量で評価し、総排出量の増減で評価する。

■健康被害者に対する対策

*多数の健康被害者が存在する可能性があり、被害者に対する医療費助成などの施策が急がれる。

*健康調査の実施

健康保護のためには、住民の健康調査を不断に実施する必要がある。自動車排ガス汚染という視点に立てば、排ガス中に含まれるさまざまな汚染物質の複合影響を考える必要があり、この場合NO₂濃度やPM_{2.5}など個々の汚染物質とその環境基準との関係だけで評価するだけでは十分でなく、影響を受ける側である住民の健康状態の把握が不可欠である。

■ 住民による公害・環境および公害・環境行政を監視する運動

これなくして環境行政は進展しない。

5 おわりに

大阪では、環境公害問題に取り組む住民運動団体「大阪から公害をなくす会」が中心になって、大阪府全域の3次メッシュを対象に、住民自らが簡易測定法を用いて、大気中のNO₂濃度を測定する運動が続けられてきた。ソラダスと名付けられ、毎回数千人の住民が参加するこの運動は、

主な問題点は、調査対象地域のデータを用いた地域的解析では、気候条件の相違、幹線道路など局所汚染源の存在など地域特性がもたらす影響要因が考慮されていないこと、および年次データを用いた経年的解析では、経年変化するNO₂濃度とぜん息有症率の相関を調べていないことである。これら問題点が原因して、上のような、まるでNO₂汚染の健康影響を否定するかのような評価になったと考えられる。

[ノート] 中央公害対策審議会答申(1986)について

「サーベイランス調査」が実施される端緒となったのは、中公審がこの答申で謳った「環境保健サーベイランス・システムの構築」である。そこには「疫学調査においても、一定の地域人口集団に対する縦断的・長期的観察が必要となる。すなわち、現在の我が国の大気汚染の健康影響、特に慢性閉塞性肺疾患に対する影響は、大気汚染以外の要因と比べて主たるものとは考えられないため、従来多く行われてきた横断型の調査のみでは、交絡現象等により、十分な評価究明が困難となっている」(下線は引用者による)とあり、横断的調査は交絡現象などで評価究明が困難、だから縦断的・長期的調査が必要だと述べられている。縦断的が本稿でいう経年的、横断的が本稿でいう地域的に相当する。中公審によって当初からこのように指摘されていたのに、「調査報告」はなぜ地域特性がもたらす交絡要因を考慮しなかったのか、また年次データによる組合せ解析をなぜ行わなかったのだろうか。

■上記の問題点を考慮して地域的解析、経年的解析を見直すと、「調査報告 H26」の評価とは全く逆で、いずれの解析においてもNO₂濃度とぜん息有症率の間には明瞭な正の相関関係がみられ、NO₂汚染のぜん息に対する健康影響の存在が明らかになった。

■年次データの解析結果によれば「サーベイランス調査」のデータは、この間NO₂汚染が改善されてきた経過、それに伴い、ぜん息有症率も低下してきた経過をよく捉えているといえる。

4 ソラダスと「サーベイランス調査」が示すNO₂汚染の健康影響(ぜん息)

4.1 両調査が示すNO₂汚染の現状

■「調査報告 H26」を調べた結果、NO₂汚染のぜん息に対する健康影響について「サーベイランス調査」のデータが示す図7(グループc)、図9、図10などと、ソラダス調査で得られた図3や図4を比べてみると、両調査は矛盾することなく、NO₂汚染のぜん息に対する影響を明瞭に表しているといえよう。

■「サーベイランス調査」の環境調査、すなわち3次メッシュのNO₂濃度のデータは推定によるものだが、ソラダス調査のそれは、簡易測定法ではあるが実測データであり、ソラダス調査は実測データによって「サーベイランス調査」の結果を補強したという見方もできよう。いずれにしても互いに全く無関係に行われた調査が同様の結果を示したわけで、両調査によってNO₂汚染の健康影響は、現在もなお存在していることが明らかにされたとみられる。

■両調査が示す、なお重要な結果は、NO₂濃度とぜん息有症率の正の相関関係が、年平均濃度0.02ppm(環境基準下限に相当)以下になっても続いているということである。これについては3つの要因が考えられる。

① NO₂それ自体の健康影響が現行環境基準よりも低いレベルでも存在する

現行環境基準は1978年に当初の環境基準から大きく緩和された経緯があることを考えると、この可能性は拭えない。

② 局所高濃度汚染の影響が捉えられていない

対象地域の内部に健康影響を引き起こす局所的高濃度域があっても、一般環境測定局ではその濃度が的確に捉えられていない、あるいは地域全体の平均でみると濃度データは低くなってしまいう可能性がある。

1978年に始まり、2016年には8回目となるソラダス2016が実施された。この継続的な測定運動によって、大阪全域にわたる大気NO₂濃度分布やその特徴が明らかにされるとともに、行政の常時監視局では捉えきれていない局所的な汚染スポットの存在も見つけられてきた。

第7回ソラダス2012からはNO₂測定と合わせて、ATS-DLD質問票に準拠した健康アンケートも実施されるようになった。このアンケートで得られたぜん息有症者のデータとNO₂測定データを組み合わせることによって、NO₂濃度とぜん息有症率の関係を調べるのが可能となり、両者の間には明瞭な相関関係の存在することが明らかにされた。

環境省では、3歳児、6歳児を対象に「サーベイランス調査」が毎年実施されている。この調査は、ATS-DLD質問票に基づく健康調査と3次メッシュのNO₂など大気汚染物質の濃度を推定する環境調査とからなり、基本的にはソラダスと同じ方法の調査である。ところがその報告書では「3歳児調査、6歳児調査のいずれでも大気汚染物質濃度が高くなるほどぜん息有症率が高くなるような関連性を示す結果は見られなかった」という、ソラダスとはまったく異なる結論になっている。しかし解析の内容を調べて見ると、気候条件など調査対象地域特性の相違がもたらす影響要因が考慮されていないこと、年次データを用いた組合せ解析行われていないことなどの問題点があり、これらを考慮してデータを見直すと「サーベイランス調査」でもNO₂濃度とぜん息有症率の間には明瞭な正の相関関係がみられることがわかった。

この結果、ソラダスと「サーベイランス調査」、互いに全く無関係に行われた2つの調査によってNO₂汚染の健康影響は、現在もなお存在しているが明らかになった。したがってNO₂などの大気汚染対策では、化石燃料の燃焼利用がもたらす排出ガス削減対策、とくに自動車、中でもディーゼル車排出ガス対策の強化が、そして被害対策では、被害状況を把握する健康調査、ぜん息などすでに被害を受けている人々に対する医療費助成などの施策の実施が急がれる。

【文献・資料】

小野雅司 (2014)、「大気汚染と環境保健サーベイランス調査 ―調査の概要と結果について―」、アレルギー・免疫、Vol.21、No.2、pp.54-65

環境省環境保健部 (2011)、「局地的大気汚染の健康影響に関する疫学調査」報告書、2011年5月

環境省 (2016)、「大気汚染に係る環境保護サーベイランス調査報告、平成26年度」、2016年3月

本稿では「調査報告 H26」と略称

中公審中央公害対策審議会(1986)、「公害健康被害補償法第一種地域のあり方等について」のVII章

の4、今後の環境保健に関する施策、昭和61年10月30日

森忠司ら (1986)、NO₂の個人被曝量に及ぼす各種生活空間の影響、大気環境学会誌21(5)、1986、

pp.446-453

[測定運動の報告・資料]

4-1. 報告 22年目、43回目のNO₂カプセル測定(6/1-6/2)実施

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

22年目、43回目のNO₂カプセル大気汚染測定を、6月1日午後6時から24時間実施し、東住吉区内の主要交差点10か所(1か所8個は未測定)に82個、住宅地などに58個、長居公園内に10個と、前回12月と同じく150個を設置しました。

6月1日の夜は、一時的に強風や雨が激しく降り、自治体測定局である杭全町交差点のデータで2015年度年平均値と比べて60%(26ppb⇒15.7ppb)、摂陽中学校で57%(19ppb⇒10.9ppb)と低い値の日となっていました。

測定結果の分布や経年対比は別表の通りです。

測定結果の特徴は、

- ①9交差点平均14ppb(過去最低)、南田辺住宅地平均9ppb、長居公園内の郷土の森平均9ppbで、ここ10数年来の比率(郷土の森の倍が交差点、住宅地がその中間)とは違い、いつも高い交差点の数値が低いという結果となっていました。
 - ②H30年度全面開通予定の豊里矢田線関係では、現在開通している場所で平均16ppbですが、未開通場所では平均10ppbと明らかに違いがわかりました。
 - ③長居公園内の郷土の森では、9ppb(前回10ppb)で、長居公園内の外周道路際で11ppb(前回14ppb)の結果でした。
 - ④百済駅(梅田貨物駅から貨物1/2移動)近くの馬場地下道(東部市場・百済駅への経路)の出入口と真ん中で計5個の測定数値平均が29ppbと高い数値になっていました。
- そして、杭全町交差点平均は11ppb、百済駅周辺平均で22ppb、杭全町交差点の自排局際比較測定4個平均で21ppbと言う結果でした。

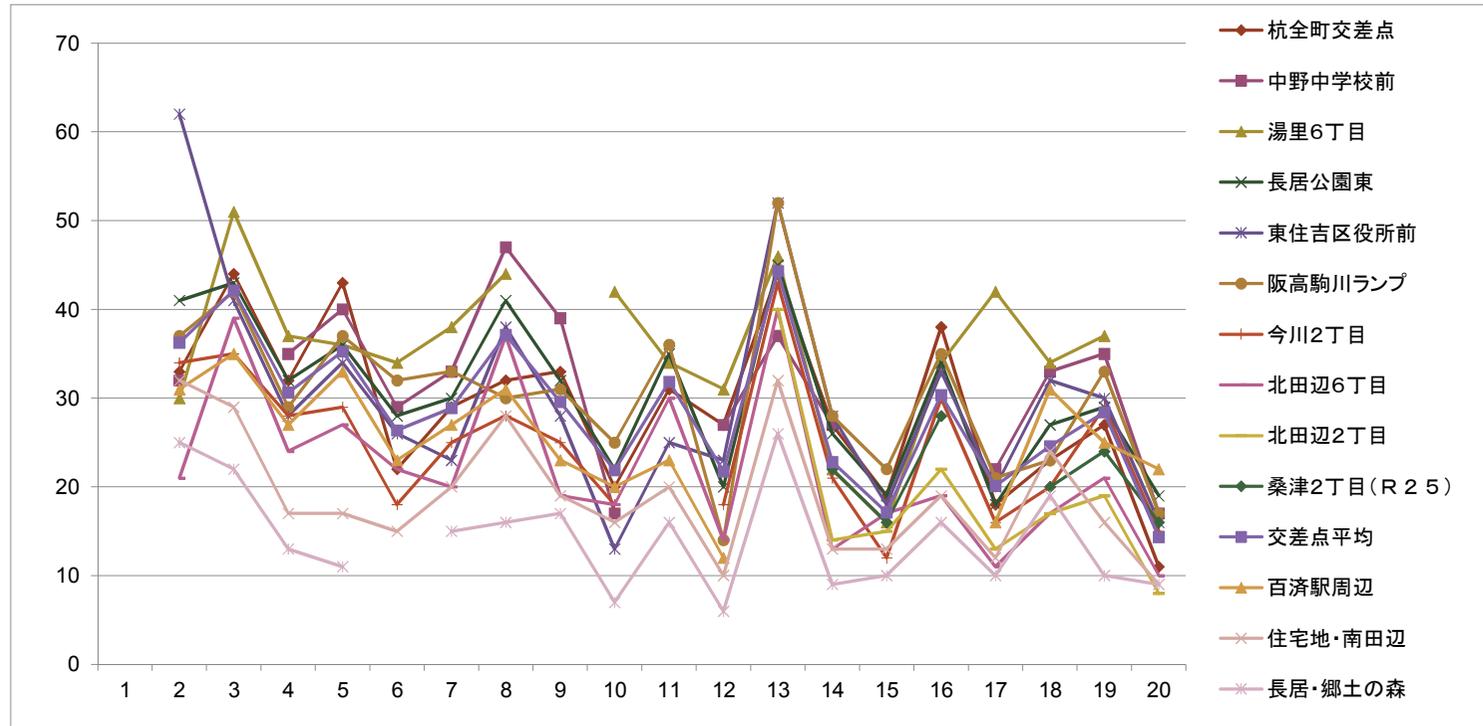
この測定運動は、百済駅対策委員会、新婦人、保育園父母会、民商、市教東南支部、障害者福祉サービス事業所、共産党各支部など10団体と約40名の方々のご協力で開催してきております。

毎回、事前の協力訴え、交差点などの定位置マーク確認、カプセル届け(実施日1~2日前)、測定終了当日午後6時以降の「カプセルと300円」回収行動、測定結果報告(個別報告とニュースに一覧表掲載)などをおこなってきています。

報告・中森芳明

NO2濃度経年対比一覧表 (2008年6月～2017年6月／東住吉道公連)

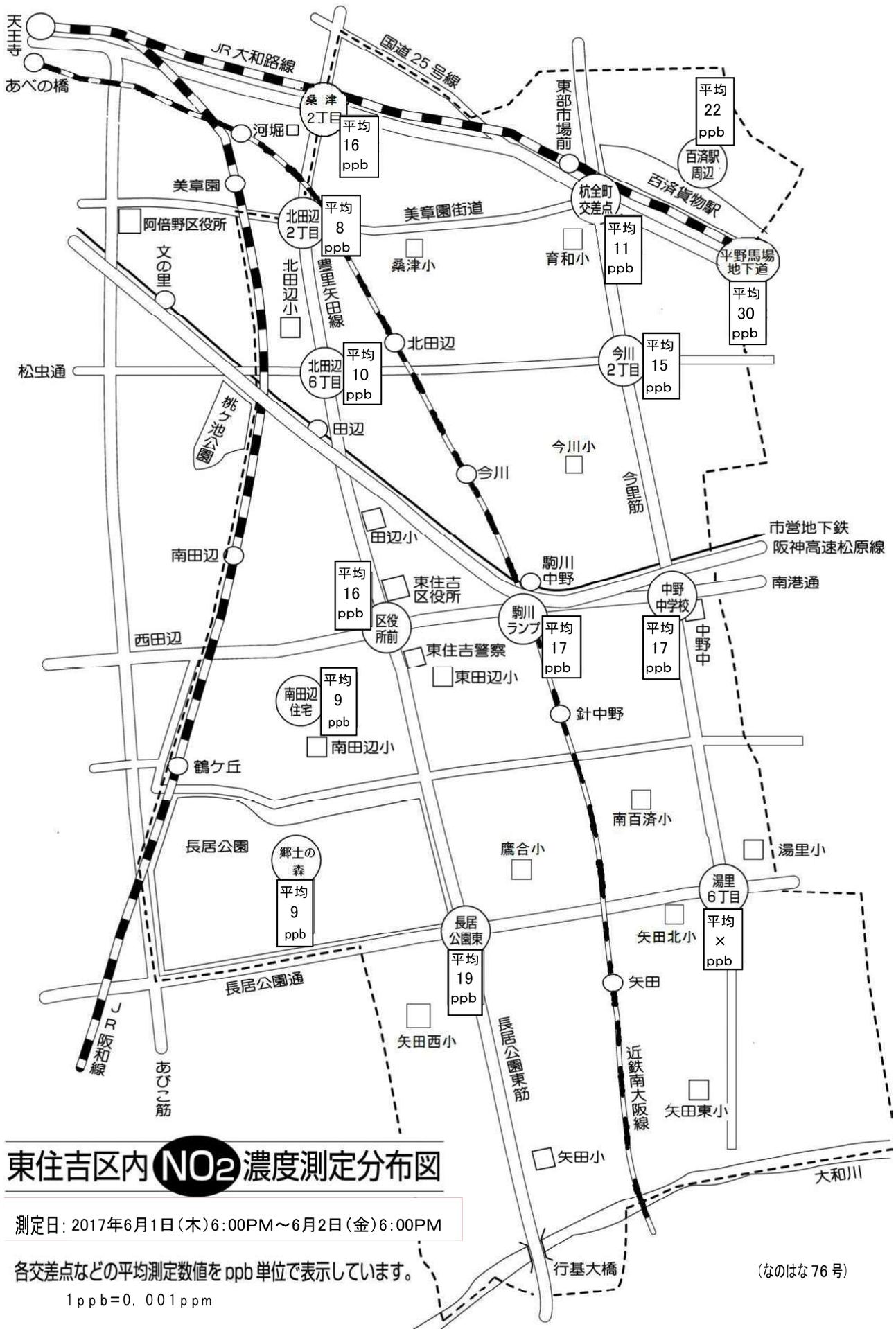
単位: ppb



	08/6	08/12	09/6	09/12	10/6	10/12	11/6	11/12	12/5	12/12	13/6	13/12	14/6	14/12	15/6	15/12	16/5	16/12	17/6	
杭全町交差点	33	44	32	43	22	29	32	33	20	31	27	44	27	19	38	18	23	27	11	杭全町交差点
中野中学校前	32	35	40	29	33	47	39	17	42	34	31	46	22	16	34	42	34	37	17	中野中学校前
湯里6丁目	30	51	37	36	34	38	44	42	34	31	46	22	16	34	42	34	37	17	19	湯里6丁目
長居公園東	41	43	32	36	28	30	41	32	22	35	20	45	26	19	34	18	27	29	19	長居公園東
東住吉区役所前	62	41	28	34	26	23	38	28	13	25	23	52	28	18	33	20	32	30	16	東住吉区役所前
阪高駒川ランプ	37	42	29	37	32	33	30	31	25	36	14	52	28	22	35	21	23	33	17	阪高駒川ランプ
今川2丁目	34	35	28	29	18	25	28	25	18	18	43	21	12	30	16	20	29	15	15	今川2丁目
北田辺6丁目	21	39	24	27	22	20	37	19	18	30	14	40	13	17	19	11	17	21	10	北田辺6丁目
北田辺2丁目												40	14	15	22	13	17	19	8	北田辺2丁目
桑津2丁目(R25)													22	16	28		20	24	16	桑津2丁目(R25)
交差点平均	36	42	31	35	26	29	37	30	22	32	22	44	23	17	30	20	25	28	14	交差点平均
百済駅周辺	31	35	27	33	23	27	31	23	20	23	12					16	31	25	22	百済駅周辺
住宅地・南田辺	32	29	17	17	15	20	28	19	16	20	10	32	13	13	19	12	24	16	9	住宅地・南田辺
長居・郷土の森	25	22	13	11		15	16	17	7	16	6	26	9	10	16	10	19	10	9	長居・郷土の森

(単位: ppb)

(なのはな76号)



[測定運動の報告・資料]

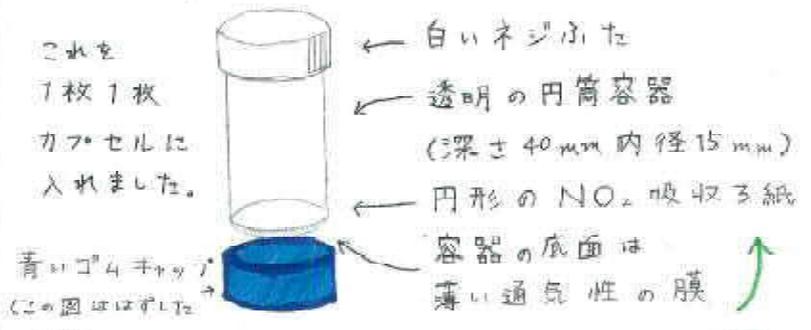
4-2. 報告 中学生が ソラダスについて こどもエコクラブの「絵日記」に応募 城/下夫三枝 (せいわエコクラブ)

実行委員会から入手した資料から 中学生がソラダスについてこどもエコクラブの「絵日記」に応募しました。

資料を見て メンバーの通う天王寺中学は数値が高いと思っていたのに、もっと高いところに学校があるのを知り、「大阪だから 土地も少なく 人口が多いから」ではなく どうにかしなくては・・・と考えさせられたようです。

3人が応募し。青森と大阪の違いについて報告したメンバーが受賞して、3月末 東京で「こどもエコクラブ 全国フェスティバル」に参加してきました。

これからも 何ができるか考えることを続けたいと思います。



番号	2016	2015	2014	住所・地域名
1	22.26		23.1	天王寺区寺田町
2	24.79	20.65	9.64	天王寺区小宮町
3	21.72	22.15	21.71	天王寺区寺田町
4	27.87	21.7		阿倍野区天王寺町北
5	29.00	25.39		天王寺区大道
7	30.04	25.95	10.52	天王寺区真法院町
8	24.07	26.82	14.48	天王寺区石ヶ辻町
10	29.32	22.3		天王寺中学
11	27.32	24.14	12.18	天王寺区揚山
12	5.24			青森県弘前市だんぶり池
13	8.51			青森県弘前市住宅地
14	16.82			青森県弘前市国道7号線高架下

2016 5/20 くもり、風はほとんど無し

2015 6/4 午後より雨、時々強い雨

2014 6/6 風は強い、少し雨が降る

コレはダメ!

トリエタノールアミンの20%水溶液を浸み込ませてある。

通気膜を通して空気中のNO₂がこの液に吸収される。

NO₂に汚染された空気

そもそも二酸化窒素(NO₂)って何

二酸化窒素は水に溶けると

$$3NO + H_2O \rightarrow 2HNO_2 + NO$$

という反応で亜硝酸という物質になる。

触れると手が赤くなります!

こんな物質が肺の中でできたら大変

NO₂ + O₂ → 2NO
2NO + O₂ → 2NO₂

という反応がおこって二酸化窒素ができる

タイトル

ソラダスカプセル作り

今回、私は初めてソラダスのカプセル作りに参加しました。

参加している方は20年配の方が多く、中高生は私以外にいないので、すごく心細かったです。

1セット100枚の紙を手で触れないようピンセットを使って容器へ入れました。3紙は直径7.5cmくらいでとても小さく作業はとても大変でした。

でも、私の作ったカプセルで計測されると聞いてワクワクしました。

5月19日から20日に計測に行われました。私の家も計測をしました。結果は上のグラフです。

実は1973年につくられた旧環境基準は0.02PPMでした。しかし、この基準は1978年に今の基準へ変更されてしまいました。以来40年間、NO₂の基準は変わっていません。私の友達にもそんな多くの人は3人くらいいます。そう思うと、今の環境基準の0.04ppmと0.06ppmという数値は不安になりました。

これから毎年ソラダスに参加したいです。

ソラダスの 意義は!!

ソラダス2016

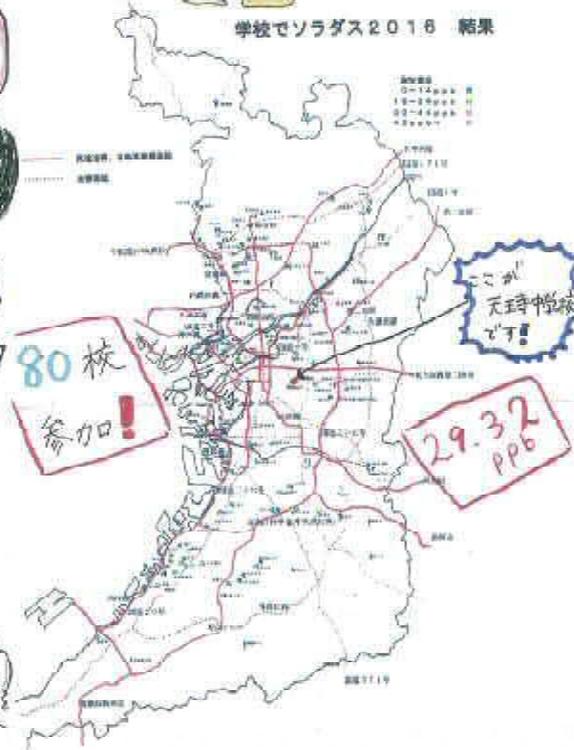
現在のNO2の 環境基準!

1時間値の1日平均値が
0.04ppm ~ 0.06ppm
(40ppb ~ 60ppb)
までのゾーン内又は
それ以下であること

大気汚染がどのような問題なのか目を開かなくては。よくね。



学校でソラダス2016 結果



生徒や先生が毎日通う学校の空気環境を実際に確かめることができます!!

よりよく、より安全に、より健康的に!!

はじめてのことだから、いろいろと不安な気持ちになるかもしれませんが、大丈夫です!!

I ♥ 聖和

せいごう (非)公式ブログ

二酸化窒素って、けっこう危ない気体なんです!!

皆さも気を付けて下さい!!

ppmって何

1%とは (parts per cent)=1/100 百分の一

1cm³ を 100cm³ に溶かす

1ppmとは (parts per million)=1/1000000 百万分の一

1cm³ を 1000000cm³ に溶かす

ppbとは一体なんなのかな?

1/1億

ずいぶん小さいと思はれますが、人間の肺容量が多いので、健康に影響が与える可能性も...!

タイトル

学校でソラダスをしてわかったこと

大阪府下で二酸化窒素の測定を行い、今年5月19日、20日に4000人以上の人が参加し、約1000ヶ所で測定を行いました。その中で学校は80校も参加しました。結果については10ppb (0.01ppm)を下回ったのは能勢や太子町などの山間部と山沿いの一部のみでした。道路沿いを中心に25ppb (0.25ppm)を上回るところもありました。中央環状線沿いや国道三号線などの主要な道路沿いは40ppb (0.04ppm)を超えてしまう所も多かったです。地域として値が高かったのは西淀川区、港區、堺市などの大阪湾岸に沿った地域でした。同じ敷地の中でも道路に近い所と離れた所では違いが感じられます。私達天王寺中学校も参加し、数値は29.32でした。測定地の校内から20m横には交通量の多い道路があります。因みに大阪府立千早香里高等学校の数値は50、西淀川高校の数値は30でした。どちらも大気汚染量が大きく渋滞などが起きている場所です。二酸化窒素をたくさん体に入ると健康にも悪影響があるのは、と少し不安な場所によっては、前回より減った所もありましたがやはり増えた所が多かったです。これから少しずつ減らしてほしいです。最終的にはいかに活動と関わっていきたいです。そのためにソラダスに毎年参加したいと思います!!



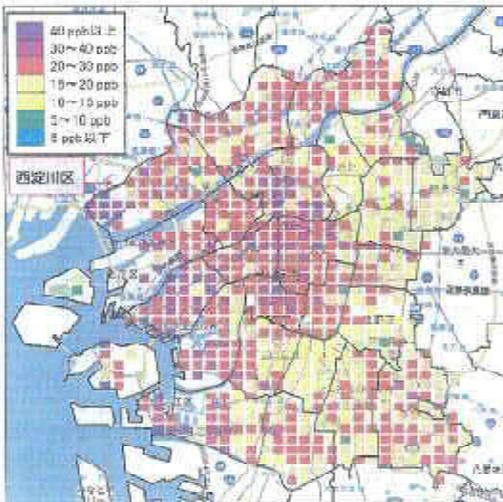
←これが、
今日の測定に
使用した
カプセルです!



第8回大阪NO₂簡易測定運動 (ソラダス 2016)

大阪市域NO₂濃度分布

—2015年5月19日(水) 15時～20日(木) 18時 測定—



色が濃い方がNO₂の濃度が高いようです!



↑
青森県の
幹線道路が
2本重なる
ところ!

2016年5月19日と20日にソラダス2016に参加して、せいのエコクラブのメンバーの自宅、私の自宅前と中学校のNO₂を測定しました。私たちが住んでいる大阪はNO₂の濃度が高いです。今回ほとんどが昨年度より数値が高くなっていました。なんでだろう?と疑問に思っ、その地域を調べると、容器を設置した近所に駅所ができていました。他に観測日が昨年より風が強かったのですが、今年は曇りで風がほとんどなかったのが数値が上がったようです。また、3月の全国大会で交流したHEP2のお友達にもソラダスの測定をお願いしました。大阪市の結果を比べると数値がぜんぜん違って、私の家は28ppbだったのに対し、青森県弘前市の住宅街は85ppbで、大阪のほうが4倍以上も濃度が高くて、車の通行量がとても多いことがわかりました。さらに驚いたのは、青森県の幹線道路から2本重なる、てるてるこよりも、大阪の住宅街のほうが数値が高いことでした。私の家は28ppbで、青森県のHEP2のお友達も心配していた数値は82ppbでした。住宅街よりも数値が高くなるので、車の通行量が多いことはわかりますが、それなのに大阪の住宅街のほうがNO₂の濃度が高いというところが大阪の空気は青森県に比べてとても汚んだなと、今日の測定でわかりました。ソラダス観測にはこれから参加して大阪の

タイトル
NO₂簡易測定運動の私たちが住んでいる大阪と青森県弘前市の結果を感じたこと。

環境測定

ニュース



第12号
2017年5月発行
高槻市芥川町
1丁目13-16-302
TEL.072-685-8640
FAX.072-685-8641

6月1日(木)は 第7回NO₂簡易測定の日です

<3月4日の報告集会>

当日は後記の環境測定サークルスライドで報告したあと、井内田科子先生から、高槻でのNO₂濃度の経年的な変化と地理的な集積、NO₂由来の疾患などの報告を頂きました。続いて、神戸商船大学名誉教授 西川榮一先生から、大気汚染の現況とソラダス2016で明らかになった汚染分布の特徴、NO₂汚染の主要因、高濃度スポット汚染地の存在、道路沿道とぜん息などの健康障害との相関、ディーゼル大型車交通の汚染などの報告を頂き、勉強になりました。(詳細はお渡ししています「調査報告パンフレット」をご覧ください)

<測定日> 2017年 6月 1日(木) 午後6時から (取り付け)
2日(金) 午後6時まで (取りはずし)

今回の取組みは大阪府下20数団体が、6月と12月に継続して取り組んでいる測定運動です。
注) カプセルが届きましたら、期日まで日陰に保管して下さい。測定の詳しいマニュアルは、お届けした封筒裏面に記載しています。設置時間は多少(一時間以内) ずれても24時間は守ってください。

<回収方法> 配布者から連絡された方法で持参、または配布者が回収します

<測定場所> 裏面測定名簿に基づき測定場所の確認をお願いします。

<お願い>

- * カプセルの取付は、ガムテープ・ビニールテープ・養生テープ等で取付けてください。
- * カプセル設置にあたって、必要な方は「目的や連絡先、取付け期間を記入したメモ」をカプセルと一緒に貼り付けて下さい。(いたずらや持ち去りを防ぐため)
- * 取付け時に「青色のゴムのふた」をはずし、必ず保管しておいて下さい。
- * 24時間後の取外し時に「青色のゴムのふた」でフタをして終了して下さい。フタをなくした時はカプセル内に空気が入らないよう代用品でフタをし密封して下さい。



* 測定費用として年間約 67,000 円が必要です。同封の「納入封筒」にて、一口もしくは二口、又はカンパのご協力をお願いします。カプセル回収時にお渡し下さい。

< 1 ページ右写真 > 2 枚のカプセル取付写真ですが、場所は何処でしょうか？

ヒント：高槻山間の〇〇神社道と、〇〇小学校脇です。(正解は次号で、但し賞品はありません)。

前号の取付写真は、上がNo.12 島本町、御所の池名神側、待宵小侍従墓前の交通標識支柱。

下がNo.97 北柳川町、北摂病院の北西側交差点北西の街路灯支柱でした。

< 2017 年 3 月 4 日 馨手公民館での報告集会資料の一部 > (環境測定サークルスライド)

高槻・島本のソラダス
全日本年金者組合・高槻支部
環境測定サークル
(2017年3月4日)

目次

- 目的
- 2016年12月濃度分布図
- NO₂簡易測定年度別比較
- NO₂簡易測定エリア別比較
- 自治体測定局との比較
- 自治体測定局写真(5ヶ所)
- 一週間連続測定データ(5回)

目的

高槻島本地域の汚れ度を面であらえ、目でみて解り、五感で感じていることを数値で示し、説明できることをめざしましょう。

- 私たち住民の手で、継続して大気環境(NO₂)を測定し、汚染の実態をつかみましょう。
- 子供・孫たちに、きれいな青空と空気を残しましょう。
- 公害・環境行政の後退を食い止め、正していきたいと思います。

2016年12月・濃度分布図

NO₂簡易測定・エリア別平均の比較

NO₂簡易測定・地点別の比較

NO₂簡易測定結果と自治体測定局との比較

自治体測定局写真(5ヶ所)

自動車排ガス測定局
緑が丘測定局(名神高速の脇)と高槻市役所測定局(国道171号線の脇)

一般環境測定局
高槻北測定局(大蔵司)と庄所測定局

太陽府所管の一般環境測定局
島本町役場測定局

一週間連続測定データ

NO₂簡易測定A地点(御所中の町)の連続測定結果と自治体局との比較(2014年12月)

NO₂簡易測定B地点(山手町2丁目名神側)の連続測定結果と自治体局との比較(2016年4月)

NO₂簡易測定C地点(山手町2丁目名神側)の連続測定結果と自治体局との比較(2016年12月)

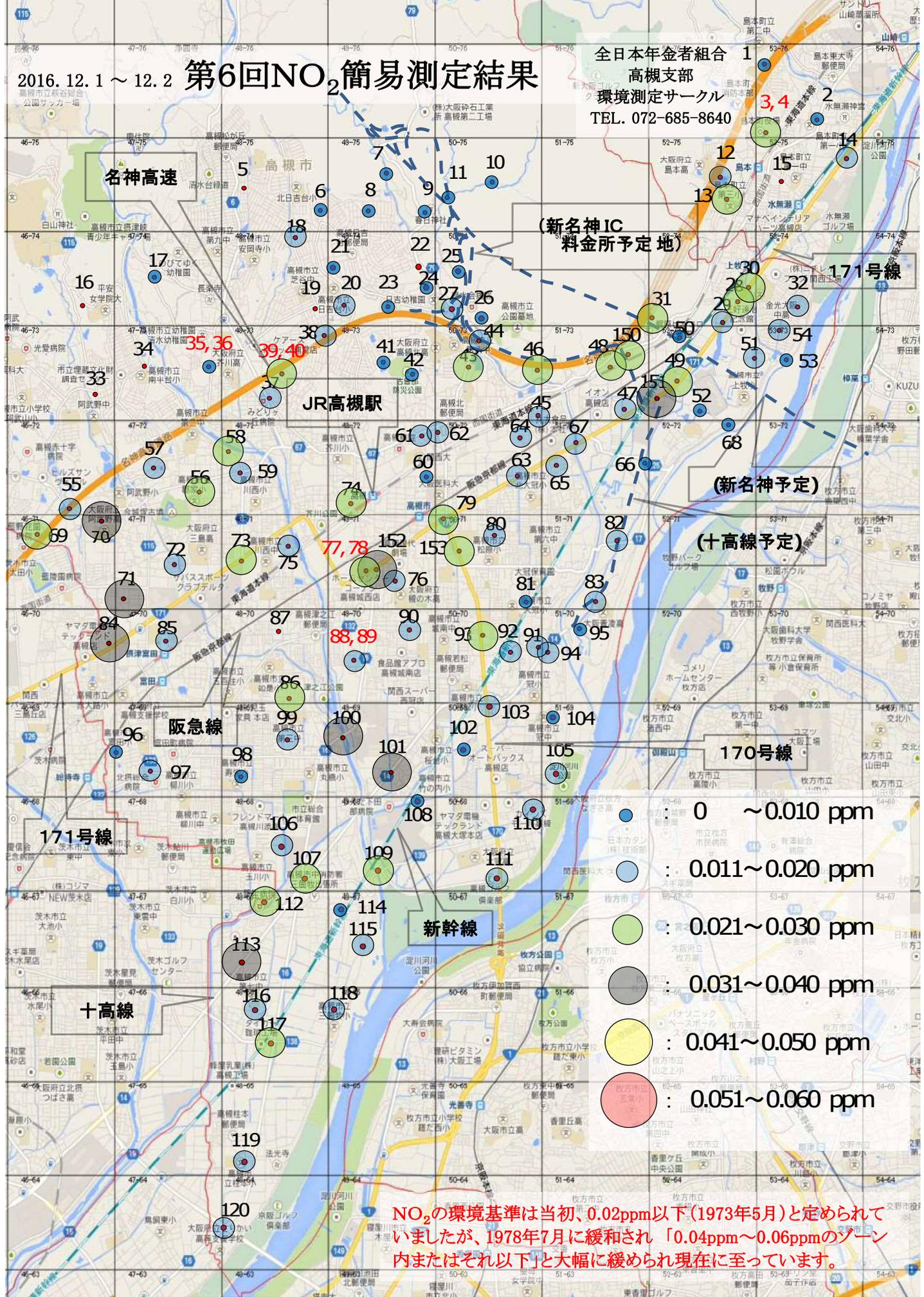
NO₂簡易測定D地点(松原西町)の連続測定結果と自治体局との比較(2014年5月)

NO₂簡易測定E地点(合部2丁目御所交差点)の連続測定結果と自治体局との比較(2016年12月)

ご清聴有難うございました
次回測定は
6月1日(木)18時から
24時間です。
宜しくお願いします。

2016. 12. 1 ~ 12. 2 第6回NO₂簡易測定結果

全日本年金者組合
高槻支部
環境測定サークル
TEL. 072-685-8640



NO₂の環境基準は当初、0.02ppm以下(1973年5月)と定められて
いましたが、1978年7月に緩和され「0.04ppm~0.06ppmのゾ
ン内またはそれ以下」と大幅に緩和られ現在に至っています。

環境測定

ニュース



第13号
2017年8月発行
高槻市芥川町
1丁目13-16-302
TEL.072-685-8640
FAX.072-685-8641

第7回NO₂簡易測定結果報告

次回測定は12月7日(木)18時から24時間です!!!

6月1日午後6時からのNO₂簡易測定運動(ソラダス)の取組みは、夜半、豪雨に見舞われるという状況で、カプセルが外れるという事もおき、対処頂いた方々には、お疲れ様でした。(府下では19団体2054個を設置)

今回も定点127個のカプセルを取付けると同時に、緑ヶ丘測定局と高槻市役所測定局近辺に(どちらも自動車排出ガス局)各5個を取付け、自治体測定値との比較に参加しました。(結果は大阪から公害をなくす会で解析中です)

また、一週間の連続測定にも取組み、今回は亀岡街道芥川町2丁目22(芥川幼稚園前交差点)で測定しました。

全体の測定結果は濃度分布図に、汚れ度を○印の大きさに表しています。(4ページに掲載)当日の高槻島本地域の汚れ度が、一目瞭然です。

私達の設置した120数か所測定結果は、平均濃度0.009ppm(有効データ数115ヶ)で、最大値は、梶原2(一条寺の北名神トンネル下)萩之荘1-1-(JR線路そば)八丁畷交差点北西側の3ヶ所で0.029ppm。今回の測定値はこれまでの中では、比較的低い値でした。

幹線道路 27ヶ所の平均濃度は	0.012ppm
同じく生活道路 30ヶ所平均は	0.009ppm
学校周辺 13ヶ所平均は	0.007ppm
住宅地 30ヶ所平均は	0.008ppm
田圃等 9ヶ所平均は	0.004ppm

また自治体測定局5ヶ所速報値の平均が0.012ppmという結果でした。(大阪府域自治体測定局平均値13.6ppb なくす会)次ページ以降の詳細データを参照願います。



“会費&カパ”へのご協力有難うございます”

12月測定費用額を確保できた事をご報告いたします。(詳細は下記)

<右写真> 2枚のカパセル取付写真の場所は何処でしょうか?

ヒント: 田園地帯の小学校通学路と国道交差点です。
(正解は次号で、但し、賞品はありません)。

前号の取付写真は、上が成合(岩滝山本山鳥居付近)、下が、三箇牧小学校、西側通学路でした。



“中間会計報告” 2017.1/1 ~

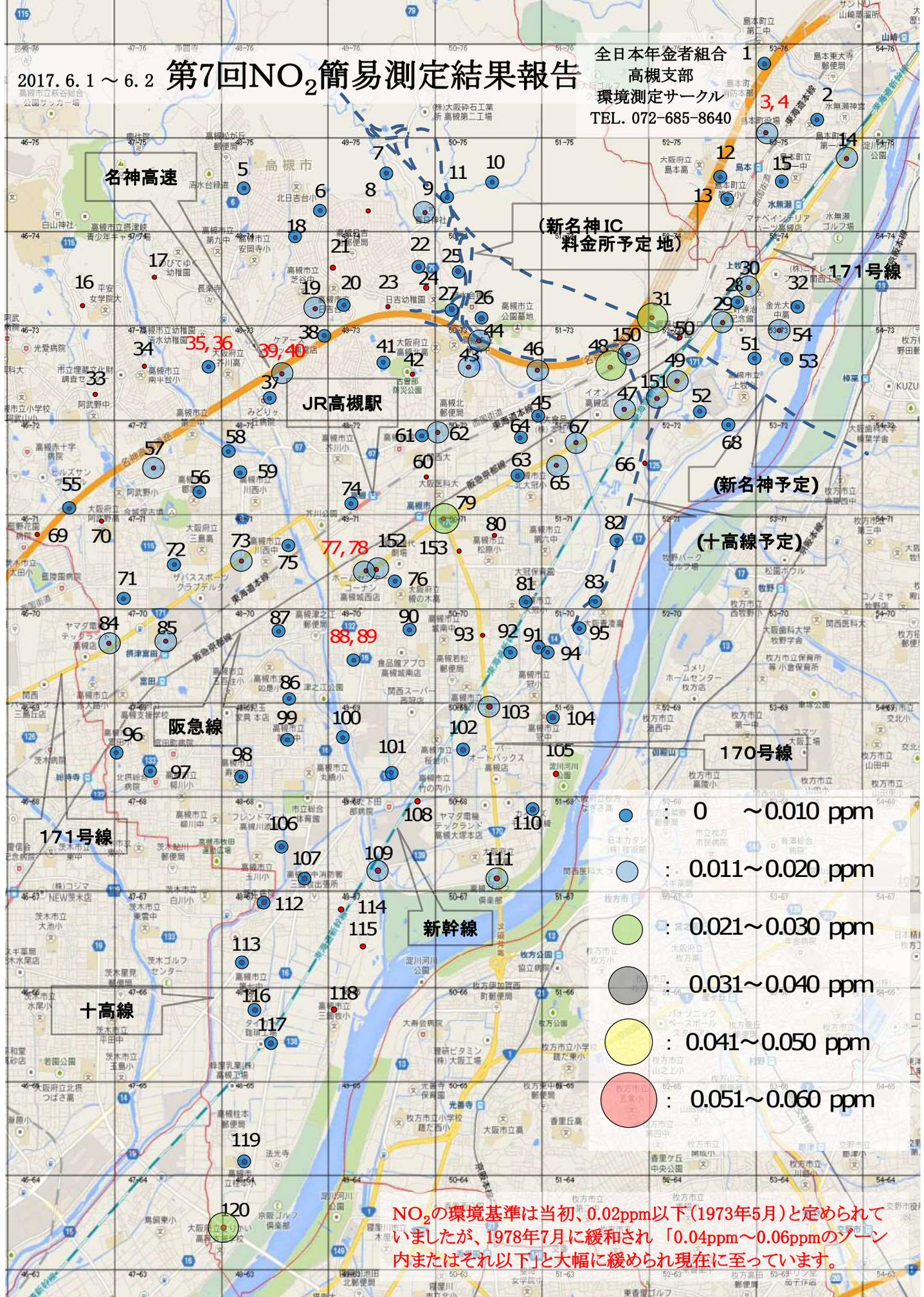
収入	2016年からの繰越	¥ 7,613
	団体(2団体)	¥ 20,000
	納入39名	¥ 37,200
	カンパ	¥ 17,900
	合計	¥ 82,713

支出	6月カパセル代(127個@250)	¥ 33,130 (送料含む)
	12月測定費用	未
	合計	¥ 33,130

差引き残額 (2017.7.3 現在) ¥ 49,583

2017. 6. 1 ~ 6. 2 第7回NO₂簡易測定結果報告

全日本年金者組合
高槻支部
環境測定サークル
TEL. 072-685-8640



NO₂の環境基準は当初、0.02ppm以下(1973年5月)と定められて
いましたが、1978年7月に緩和され「0.04ppm~0.06ppmのゾ
ン内またはそれ以下」と大幅に緩和られ現在に至っています。

カプセルNo.	NO ₂ 濃度測定(単位:PPM) 1/3		第5回 (No.8ソラダ)	第6回	第7回
	測定地点	測定日	6.5/19.20	16.12/1.2	17.6/1.2
1	島本第二小学、名神側道路トンネル前カーブミラー支柱		0.015	0.005	0.006
2	島本第一小学、東側道路カーブミラー支柱		0.016	0.008	0.007
3	島本町役場測定局)役場、東側池の安全柵支柱		0.014	0.023	0.009
4	島本町役場測定局)役場、東側池の安全柵支柱		0.026	0.020	0.013
5	安岡寺町4丁目7		0.015	(0.019)	0.008
6	日吉台3番町7		0.006	0.004	0.003
7	成合北の町、桧尾川通行止の橋付近のカーブミラー		(0.010)	0.008	0.003
8	弥生が丘町45		0.006	0.005	(0.001)
9	成合北の町(春日神社西側)上成合バス停/ホリ		0.018	0.008	0.014
10	成合(岩滝山本山鳥居、ゾウ彫刻前フェンス		0.008	0.004	0.003
11	成合北の町、元、四国鉄工所跡手前道路電柱		0.008	0.005	0.004
12	御所の池名神側、待宵小侍従墓前の交通標識支柱		0.023	0.015	0.008
13	島本第三小学、校門前三叉路道路の電柱斜め補助支柱		0.007	0.023	0.003
14	171号線江川1丁目交差点の交通標識支柱		0.011	0.017	0.013
15	島本第一中学西、高架道路への交差点南東側交通標識支柱		0.016	(0.033)	0.005
16	平安女学院西側三叉路先の自販機付近交通標識支柱		0.018	(0.018)	(0.012)
17	塚脇3丁目2丁目の信号交差点南西の電柱斜め補助支柱		0.007	0.005	(0.001)
18	寺谷町31		0.016	0.014	0.005
19	真上町6、村上クニック前交差点西南の交通標識支柱		0.020	(0.012)	0.011
20	真上町6、いかりスーパー前交差点西南の交通標識支柱		0.018	0.012	0.010
21	日吉台2-4		0.006	0.006	(0.001)
22	日吉台6(大丸橋角の電柱)		0.008	(0.018)	0.004
23	日吉台1番町12(南日線予定地横)		0.014	0.009	(0.001)
24	日吉台6-11		0.002	0.009	(0.001)
25	成合東の町21(山際あぜ道のポール)		0.011	0.005	0.007
26	安満御所の町(松原石材店 カーブミラー)		0.012	0.005	0.002
27	日吉台東口交差点(橋の欄干)		0.021	0.016	0.008
28	上牧町2-5(171号線上牧西交差点道路標識)		0.005	0.027	0.006
29	上牧南駅前町1(171号線沿いツツヤ前信号横の電柱)		0.012	0.015	0.013
30	上牧町2(171号線上牧交差点横の電柱)		0.011	0.030	0.011
31	梶原2(一条寺の北名神トンネル下)		0.015	0.024	0.029
32	淀の原町58、淀の原公園西側道路脇ポール		0.011	0.012	0.007
33	奈佐原元町、レストランバーミヤン前交差点交通標識支柱		0.005	(0.013)	(0.006)
34	南平台5、芥川緑地前三叉路交差点西北の交通標識支柱		0.005	(0.009)	(0.004)
35	高槻北測定局)清水受水場東側水路上フェンス支柱		0.007	0.006	0.002
36	高槻北測定局)清水受水場東側水路上フェンス支柱		0.009	0.008	0.002
37	真上町3、緑が丘病院前交差点北東の交通標識支柱		0.019	0.017	0.009
38	真上町6(コアテ南側名神トンネル北側通路の街灯支柱)		(0.011)	0.020	0.010
39	緑が丘自排測定局)北側石垣上フェンス支柱		0.019	0.026	0.009
40	緑が丘自排測定局)北側石垣上フェンス支柱		0.014	0.024	0.011

カプセルNo.	NO ₂ 濃度測定(単位:PPM) 2/3		第5回 (No.8ソラダ)	第6回	第7回
	測定地点	測定日	6.5/19.20	16.12/1.2	17.6/1.2
41	奥天神町3(長谷池北)		0.002	0.003	0.003
42	古曾部町3(丸池南)		0.002	0.009	(0.001)
43	安満北の町(磐手公民館前バス道)		0.032	0.026	0.011
44	安満御所の町(名神・牧高線の交差点)		0.027	0.019	0.013
45	高垣町1(福島食料品店前道路標識)		0.015	0.016	0.008
46	山手町2-6(名神横)		0.028	0.034	0.020
47	萩之荘3-1(カネボウ横の電柱)		0.023	0.012	0.018
48	萩之荘1-1(JR線路そば)		0.042	0.023	0.029
49	五領町(171号線沿い五領小前の信号横の電柱)		0.016	0.025	0.017
50	梶原3丁目(田の中の看板の脚)		0.010	0.004	(0.001)
51	上牧町3丁目(一本さんの田の前の看板)		0.011	0.008	0.004
52	高槻五領中学、北の水路水門横のポール		0.008	0.009	0.006
53	上牧町4、淀川河畔国交省山崎出張所下の道路標識		0.006	0.007	0.002
54	東上牧3-8、東上牧バス停前		0.017	0.011	0.012
55	上土室、名神高架下東側の高速道用雨水排水管		0.016	0.013	0.008
56	高槻郡家小学、北東側の交通標識支柱		0.015	0.025	0.010
57	岡本町61		0.021	0.012	0.011
58	郡家本町、農民組合前道路標識		0.024	0.022	0.009
59	清福寺交差点西南の交差点交通標識支柱		0.021	0.015	0.009
60	八丁西町5(YMCA前)		0.029	0.004	(0.008)
61	古曾部町2-15-8、マンション前道路側		0.013	0.017	0.002
62	古曾部2別所交差点高架西、一方通行路電柱の斜め補助支柱		0.014	0.017	0.013
63	緑町(171号線沿い緑町交差点)		0.018	0.012	0.005
64	高垣町27		0.016	0.011	0.005
65	野田1丁目キリン堂南側マンション前←宮野町(水路沿い)		0.022	0.019	0.011
66	道鶴町5、マンション西の水路南西脇交通標識支柱		0.004	0.008	(0.001)
67	緑町(171号線と檜尾川の交差点)		0.029	0.019	0.013
68	道鶴町淀川堤防、よし原の碑への階段下の交通標識支柱		0.004	0.010	0.005
69	高槻土室小学南東のカーブミラー支柱(名神側トンネル前)		0.028	0.022	
70	氷室町3丁目32		0.023	0.035	
71	宮田町1-15		0.014	0.039	0.006
72	宮田町3丁目43		0.016	0.015	0.009
73	サンスター西側(171号線今城町交差点南西の交通標識支柱)		0.033	0.022	0.016
74	芥川2-1-7(49-72)←南芥川町8、マンション前(48-71)		0.015	0.026	0.006
75	川西町2丁目7		0.014	0.013	0.006
76	野見町6		0.011	0.014	0.003
77	市役所自排測定局)171号線側の西南が測定局吸込口		0.020	0.021	0.010
78	市役所自排測定局)171号線側の西南が測定局吸込口		0.014	0.020	0.011
79	八丁畷交差点歩道橋北西側脇の交通標識支柱		0.037	0.029	0.029
80	沢良木町14		0.020	0.015	(0.007)

カプセルNo.	NO ₂ 濃度測定(単位:PPM) 3/3		第5回 (No.8ソラダ)	第6回	第7回
	測定地点	測定日	16.5/19.20	16.12/1.2	17.6/1.2
81	天川町43		(0.020)	0.007	0.008
82	東天川5、前島バス停前の交通標識支柱		0.004	0.017	0.002
83	前島4、青陵高校西北の水路前三叉路のカーブミラー支柱		0.005	0.011	0.003
84	171号線富田丘西町交差点		0.021	0.033	0.011
85	大畑町2、マンション入口フェンス		0.010	0.016	0.012
86	津之江町3-21		0.010	0.024	0.009
87	津之江町1-60、サポイ前		0.019	(0.012)	0.003
88	庄所測定局)コセン、グランド北西、測定局西側フェンス支柱		0.007	0.011	0.003
89	庄所測定局)コセン、グランド北西、測定局西側フェンス支柱		0.009	0.011	0.003
90	城南町2-2、森田歯科医院前府道標識ポール(老人ホーム前)		0.003	0.013	0.007
91	須賀町10		0.026	0.012	0.008
92	辻子1丁目24、門扉		0.015	0.011	0.006
93	170号線春日町交差点南東の街路灯支柱		0.008	0.025	(0.029)
94	府道須賀町南交差点南東の街路灯支柱		0.017	0.012	0.005
95	前島4、クビア前島西側水路脇の道路曲りがのカーブミラー支柱		0.006	0.008	0.004
96	昭和台町1丁目12、玄関前		0.009	0.008	0.006
97	北柳川町、北摂病院の北西側交差点北西の街路灯支柱		0.015	0.015	0.009
98	高槻寿栄小学、北側道路標識		0.006	0.008	0.002
99	芝生町2-32、門柱		0.015	0.016	0.008
100	芝生町、芥川大橋南西側端の赤色欄干支柱		0.013	0.034	0.007
101	府道登町南交差点、高架下東側街路灯支柱		0.013	0.032	0.004
102	辻子3丁目46		(0.015)	0.004	0.010
103	170号線辻子交差点、北東の交通標識支柱		0.011	0.017	0.011
104	高槻冠中学、東側道路三叉路カーブミラー支柱		0.006	0.010	0.006
105	深沢本町前河川公園ゲートボール場前堤防標識ポール		0.005	0.020	(0.001)
106	牧田町5-18、マンション前		0.012	0.013	0.009
107	府道唐崎北2丁目交差点標識ポール-唐崎北3丁目交		0.024	0.026	0.005
108	南大樋町、下水処理場北、新幹線東側の電柱斜め補助支柱		0.006	0.003	(0.001)
109	番田2、鷺打橋東詰北側、街路灯支柱		0.028	0.029	0.011
110	大塚町2丁目40		0.011	0.019	0.005
111	170号線枚方大橋北詰交差点の北西側交通標識支柱		0.018	0.015	0.012
112	玉川町2-40、マンション前		0.009	0.025	0.005
113	府道玉川橋団地南交差点の西側交通標識支柱		0.009	0.033	0.006
114	唐崎中4、唐崎神社南、消防倉庫東、電柱斜め補助支柱-唐		0.005	0.010	(0.001)
115	唐崎中3、堤防歩道の斜め三叉路遺跡案内標識		0.007	0.011	(0.001)
116	高槻第7中学、南側道路標識支柱		0.009	0.011	0.006
117	府道16号線西面交差点、南西側街路灯支柱		0.018	0.022	0.007
118	高槻三箇牧小学、西側道路の三叉路のカーブミラー支柱		0.009	0.011	(0.001)
119	高槻柱本小学、北東の水路脇交差点カーブミラー支柱		0.015	0.015	0.008
120	淀川新橋、柱本交差点高架下西側の交通標識支柱		0.015	0.017	0.022

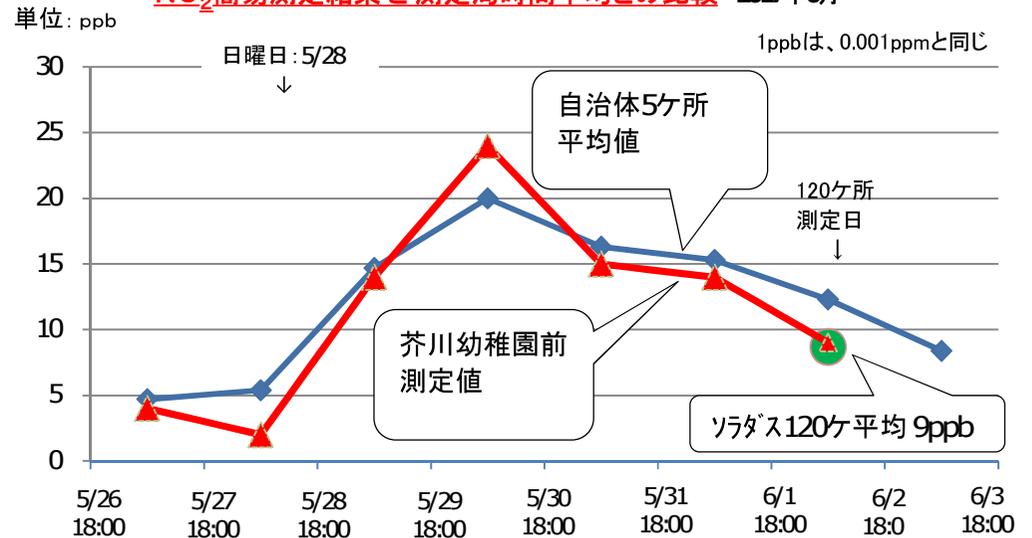
	第5回 (No.8ソラダ)	第6回	第7回	
	16.5/19.20	16.12/1.2	17.6/1.2	
150	梶原1丁目(高槻東道路と西国街道の交差点付近予定)	0.008	0.024	0.020
151	梶原6丁目(高槻東道路と171号の交差点付近予定地)	0.029	0.031	0.013
152	171号線高槻市役所前交差点南東側		0.033	0.014
153	170号線高槻中・高校前、医大グランド前		0.025	(0.011)
	ソラダ測定の平均値(ppm)	0.014	0.016	0.009
	最大値	0.042	0.039	0.029
	自治体測定局5ヶ所の速報値 NO ₂ 平均(ppb)	21	13	12
	幹線道路沿い(約28ヶ所平均値 ppm)	0.019	0.022	0.012
	生活道路沿い(約36ヶ所平均値 ppm)	0.015	0.016	0.009
	学園周辺(約16ヶ所平均値 ppm)	0.014	0.015	0.007
	住宅地周辺(約35ヶ所平均値 ppm)	0.012	0.014	0.008
	田圃・里山周辺(約13ヶ所平均値 ppm)	0.007	0.008	0.004

1週間連続測定(5/26 18時 ~ 6/2 18時) 単位:ppm

F-26	亀岡街道芥川町2-22(芥川幼稚園前交差点)	5/26/18時~5/27/18時	0.004
F-27	亀岡街道芥川町2-22(芥川幼稚園前交差点)	5/27/18時~5/28/18時	0.002
F-28	亀岡街道芥川町2-22(芥川幼稚園前交差点)	5/28/18時~5/29/18時	0.014
F-29	亀岡街道芥川町2-22(芥川幼稚園前交差点)	5/29/18時~5/30/18時	0.024
F-30	亀岡街道芥川町2-22(芥川幼稚園前交差点)	5/30/18時~5/31/18時	0.015
F-31	亀岡街道芥川町2-22(芥川幼稚園前交差点)	5/31/18時~6/1/18時	0.014
F-1	亀岡街道芥川町2-22(芥川幼稚園前交差点)	6/1/18時~6/2/18時	0.009
	平均値		0.012

F地点(芥川2丁目芥川幼稚園前交差点)の連続測定結果と自治体測定局との比較

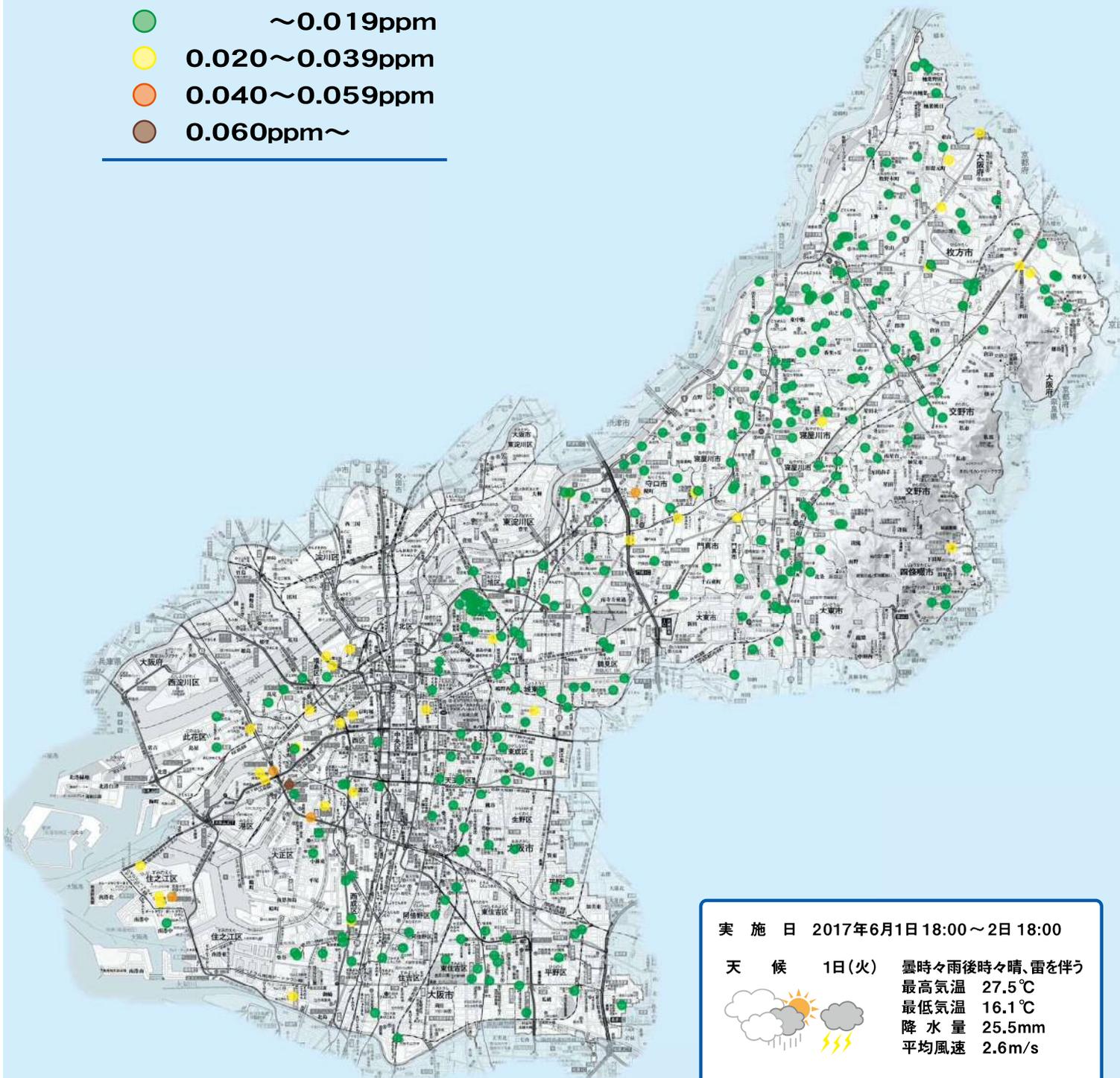
NO₂簡易測定結果と測定局時間平均との比較 2017年6月



NO2測定結果一覧 (2017年6月調査結果)

NO2濃度

- ~0.019ppm
- 0.020~0.039ppm
- 0.040~0.059ppm
- 0.060ppm~



実施日 2017年6月1日 18:00 ~ 2日 18:00

天候 1日(火) 曇時々雨後時々晴、雷を伴う
 最高気温 27.5℃
 最低気温 16.1℃
 降水量 25.5mm
 平均風速 2.6m/s

2日(水) 晴一時曇
 最高気温 25.9℃
 最低気温 16.9℃
 降水量 2.0mm
 平均風速 3.5m/s

サンプル 配布 346
 有効 327
 有効率 94.5%

4-5. 資料 最近1年間のNO₂カプセル測定値と自治体局測定値の対比

—2016年12月1～2日 および 2017年6月1日～2日—斉測定—

久志本俊弘、喜多善史（公害環境測定研究会）

1. はじめに

私たちはこれまで20数年にわたって、大阪府域の住民団体が毎年6月と12月に実施しているNO₂カプセル測定運動と合わせて、自治体局10局ほどを対象に地域住民団体の協力のもと、カプセル測定値と自治体局測定値との比較測定を行ない、カプセルの測定精度や自治体測定局測定値の信頼性を検討してきました⁽¹⁾。ここでは、最近2回の比較測定の結果を報告します。

2. 2016年12月の結果 表1および図1に2016年12月測定結果を示します。

表1 NO₂濃度カプセル測定値と自治体局測定値の対比(ppb)

2016年12月1日(木)18時～2日(金)18時測定

測定局名	測定局種別	自治体局測定値	カプセル 平均値	カプセル測定値(吸収係数補正值)				
				1	2	3	4	5
寝屋川市役所	○	12.8	12.1	13	12	12	12	13
南海団地	○	5.5	6.2	7	5	7	7	5
松原北小学校	●	19.9	22.6	24	17	22	18	31
出来島小学校	●	27.6	31.0	27	29	35	30	35
杭全町交差点	●	25.2	25.4	25	26	25	26	24
海老江西小学校	●	20.8	19.4	20	20	18	21	18
王仁公園	○	8.0	8.4	9	7	6	9	10
高槻市役所	●	15.9	16.4	18	20	12	17	14
緑が丘	●	24.0	21.8	23	21	15	20	31
成田	○	10.7	11.8	10	12	13	13	10

○一般環境大気測定局, ●自動車排気ガス測定局

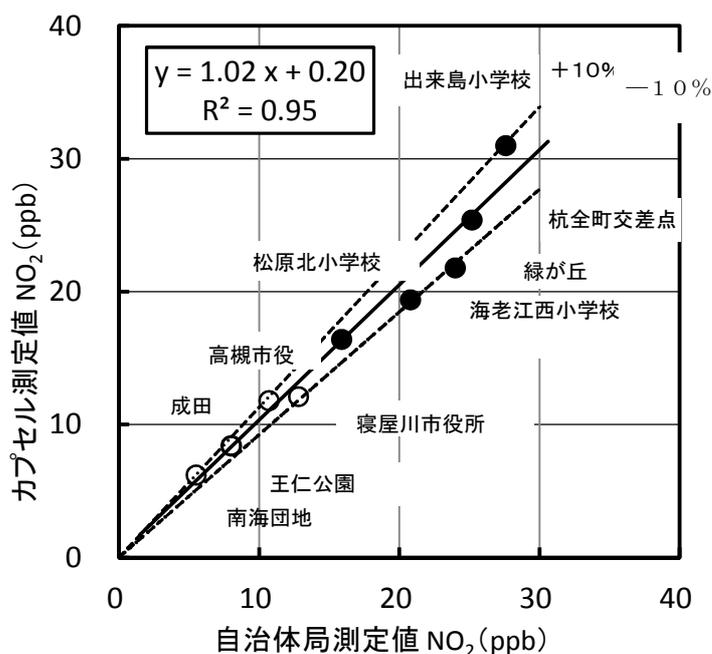


図1 NO₂カプセル測定値と自治体局測定値の対比 (ppb)
—2016年12月1日～2日

表1には10箇所の測定局近傍に設置した各々5個のカプセル測定値を示します。5個の測定値は互いによく一致しており、カプセル平均値と自治体局測定値の対応を見るために図1の散布図を示しました。出来島小学校以外は、勾配1の直線からほぼ10%以内にプロットされ、両者は比較的良好に一致していることを示しています。

3. 2017年6月の結果

表2および図2に2017年6月1日～2日の測定結果を示します。

表2には9箇所の測定局近傍に設置した各々5個のカプセル測定値を示します。5個の測定値は互いによく一致しています。しかし、図2の各局データとの散布図は、図1とはまったく様相が異なり、勾配1の直線に近いのは3局ほどで、他の6局では、いずれも自治体局測定値はカプセル値よりも大きくなっています。これと類似して、数局で局の測定値が大きい事例は過去にも(2012年5月＝ソラダス2012、2013年6月)見られ、原因の究明が必要と思われます。

測定局名	測定局種別	自治体局測定値	カプセル平均値	カプセル番号				
				1	2	3	4	5
寝屋川市役所	○	11.4	4.8	5	5	5	5	4
南海団地	○	3.2	2.0	2	2	2	2	2
出来島小学校	●	34.7	35.2	41	31	36	35	33
杭全町交差点	●	15.7	20.5	21		22	20	19
海老江西小学校	●	22.3	14.0	11	15	12	16	16
王仁公園	○	7.9	1.4	2	1	0	2	2
高槻市役所	●	14.6	9.2	10	9	11	5	11
緑が丘	●	21.5	8.6	6	9	11	11	6
成田	○	10.7	11.8	12	11	13	11	12

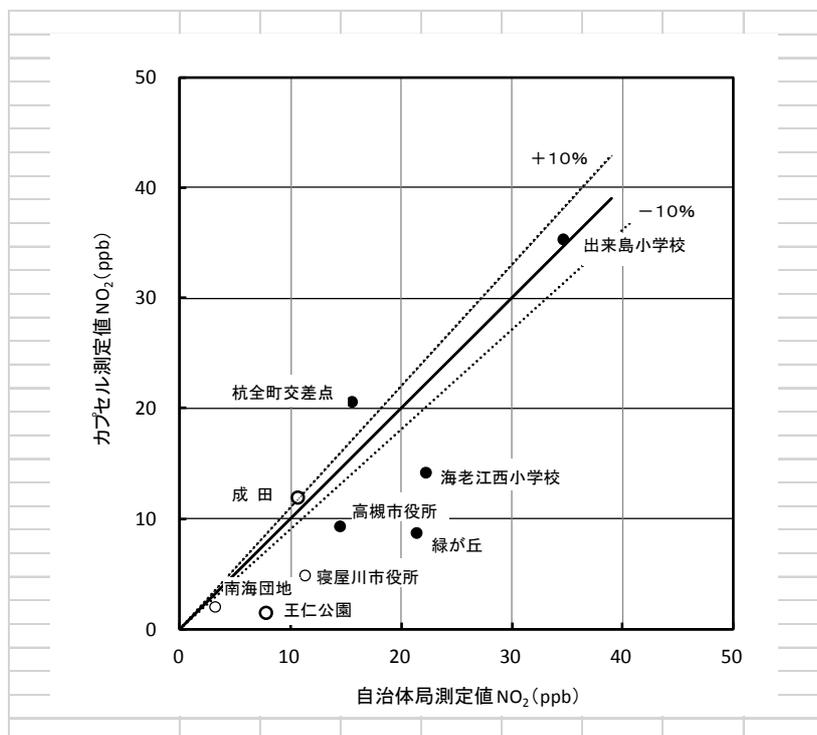


図2 NO₂カプセル測定値と自治体局測定値の対比 (ppb) —2017年6月1日～2日—

(1) 喜多善史、久志本俊弘：公害環境測定研究 2015 (第15号) p.1

[報告]

5-1. PM2.5 簡易測定器による公害地域の測定結果と考察

後藤隆雄（測定研、元神戸大学工学部）

我々測定は自治体大気監視する局の PM2.5 (Particulate Matter 2.5 μ m) 粒子濃度測定値と連携して調査，地点は神戸東灘区海岸近くの北 1 km で、午前午後 7 時頃風が発生，測定．①我々測定と自治体測定 PM2.5 濃度は東灘や芦屋局で高相関，東側や西側局では相関性が減少．②風向別解析は石炭火力発電所からの西南西風影響下の芦屋，西宮，尼崎で風速と共に PM 2.5 濃度値も上昇．また発電所方向 PM 2.5 が R43 方向 PM2.5 よりも 2 倍近く大きかった．
キーワード：石炭火力発電所 (Coal power plant) ,簡易 PM2.5 計 (Simple PM2.5 Mass meter) ,西南西風 (WSW window) ,東北東風 (ENE window) ,風 (Calm)

1 はじめに

PM2.5 は、従来の粒径 10 μ m 以下の SPM (浮遊粒子状物質) よりも人の健康に与える影響が大きい粒径 2.5 μ m 以下の粒子 (死亡率大¹⁾) を規定したもので、1997 年米国環境省の年平均基準値は 20 μ g/m³ (2007 年 15 μ g/m³)²⁾、24 時間平均 65 μ g/m³ を決定。

一方日本では粒子状物質への認識の低さから、排煙中の浮遊粒子状物質濃度測定が高温下で実施、結果は高温ガス成分が煙突上空の上昇過程で冷えて微小粒子状物質に転移するものだけで測定値の 50% 増とある³⁾。固定発生源炉の高温化傾向は増加し、PM2.5 粒子だけでなく、極小粒子 PM0.1 等も増加していると言われている⁴⁾。

筆者らは、尼崎市内や大阪市内の国道 43 号線沿道で粒子状物質を捕集、成分分析してきた⁵⁻⁶⁾。製鉄所から北部 5 km で捕集した PM2.5 粒子状物質成分と、明日の北風で製鉄所近傍で捕集した PM2.5 粒子成分が 99.5% 以上成分一致したことを見出した⁵⁾。

PM2.5 粒子は寿命が長く浮遊しやすいこと乗用車等の移動発生源での削減が進行したこと、それに対して固定発生源での削減は生成機構が不明なため進行していない。最近 PM2.5 粒子の簡易測定器が普及してきたので調査した。

2 PM2.5 簡易測定器と調査地点

(1) 本測定器の測定原理

本測定に用いた簡易測定器 (PM2.5 ダストモニター計、佐藤商事 DC110) は小粒子と大粒子の光散乱の強度差異特性を適応した測定器である

この測定器では、毎秒の散乱粒子個数を表示するのに対して、自治体測定局での PM2.5 測定器では、59 分間大気捕集した PM2.5 粒子の質量をベータ線吸収量として計測している。それ故に、我々のデジタル量と自治体のアナログ量の対応差異、測定時間の差異や精度の検討が必要である。簡易測定器は屋内用と表示されている。屋内用と屋外用の差異は主に降雨や霧等の影響も小さいことが必要である。



図1 我々調査地点 (X) と西側自治体局 (灘浜、ポーアイ、東水)、東側局 (東灘、芦屋、西宮、尼崎)、東灘自排局 (前期調査のみ)

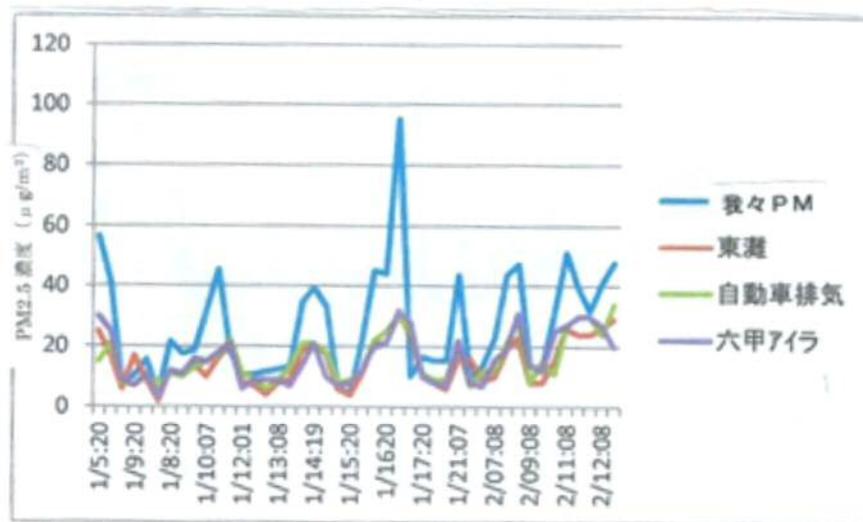


図2 前期調査での我々の PM2.5 濃度と東灘3測定局 PM2.5 濃度との関係

そのためには①本測定器で調査する場所を注意深く決める，②最寄りの気象台データを適用する，③最寄りの自治体測定器データも併用することが望ましい．④安定時に測定．

(2) 調査地点：当測定を行った地点は，2階建て集合住宅の踊り場で，降雨はなく，強い風もなく，西南西方向約4kmにある固定発生源石炭火力発電所に面しており，海岸線から1km以内場所であることで，海陸風停止の風時間は午前，午後各7時前後発生．

図1のX点は神戸市東灘区内阪神電鉄住吉駅浜側で，北300mには国道43号線6車線と上部阪神高速神戸線4車線（日20万台）が通過し，南側500mには大阪湾岸線4車線が通過

している。さらに大阪湾沿岸部分には工場群、南側六甲アイランド島には工場群とコンテナ埠頭が立ち並んでいる。調査地点周辺は同様の住宅が並んでいる。測定時期は1月5日～2月12日の前期と、3月26日～5月16日の後期とで測定した。

(3) 関連データの収録……我々が測定した日時の風向、風速を神戸海洋気象台データ（1時間値）から収録、同時に周辺自治体での同時時間帯で測定されたPM_{2.5}濃度（1時間値）データも収録した。自治体測定局は東から、国設尼崎局、西宮甲子園浜局、芦屋朝日ヶ丘小学校局、神戸東灘局、神戸六甲アイランド局、灘浜局、神戸ポーアイ局、神戸垂水局の8局で、東灘自動車排ガス局は前期のみ収録した。

3 相関係数値の計算

(1) PM_{2.5}濃度間の相関係数値の計算

簡易測定器のPM_{2.5}濃度と自治体測定局の同時刻PM_{2.5}濃度との相関係数値を、3月期、4月期、5月期の個々に計算した。

(2) 月別データ数が多い4月期の風向別、PM_{2.5}濃度—風速の相関係数の計算……この計算結果より風向—風速とPM_{2.5}濃度間の関係を検討した。この時期では主力風は、西南西とその逆の東北東であった。故に、前者では西、西南西、南西方向の3成分合計（全風向の頻度23%）を、後者では東、東北東、東北方向の3成分合計（同44%）を考察した。いずれも我々の測定日時と同時刻の各自治体測定値を用いている。

4 結果について

(1) 前期での筆者ら測定と周辺測定局同時刻PM_{2.5}濃度の比較……図2は、風の時間帯（午前。午後6～9時）での筆者らの測定と近隣自治体監視局での測定を比較したものを示す。ピーク位置や最小位置が一致している。しかしながら各ピーク値での自治体測定値との差異が何であるかは後期調査の風向—風速を考慮した調査で解明したい。

(2) 後期での我々測定のPM_{2.5}測定値の測定時間帯による分布……図3に、後期でのPM_{2.5}濃度の測定時間変化を示す。これを見ると、60 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ を越す高濃度発生は、午前や午後の風時間帯7時前後にしか起こっていないと見られる。これは後期で述べるように風向—風速を考慮することによって理解される。

(3) 後期測定のPM_{2.5}濃度と測定局での同時刻PM_{2.5}濃度との相関性……

筆者らが現地で測定したPM_{2.5}濃度データと同日同時刻の測定局—1時間値PM_{2.5}濃度データとの相関係数値を、3月期～5月期の各々で計算した。

計算結果を表1に示す。データ数の多い4月期と総計を見ると、筆者らのPM_{2.5}濃度測定地点の近傍である芦屋と東灘局で相関係数値が高く、西に向かっても、東に向かっても局の相関係数値は減少している。総計で見ると、西側の減少が東側の減少よりも大きいと思われる。これは西南西風向による東側局のPM付加があると思われる。

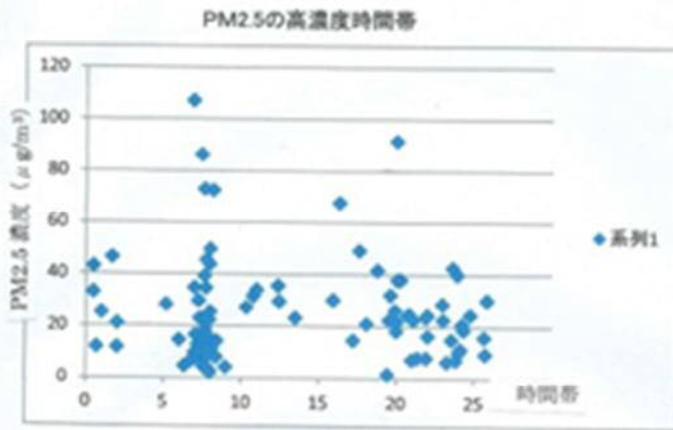


図3 我々のPM2.5濃度測定値の測定時間帯影響(25時以降連続分)

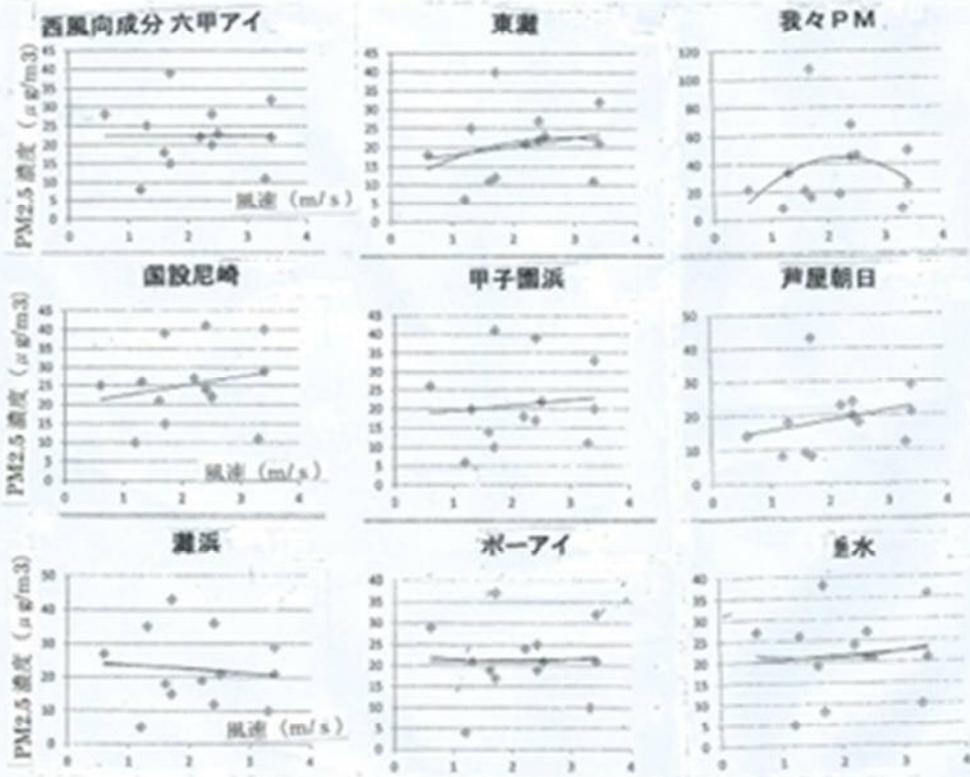


図4 後期西南西風向での我々PM2.5濃度と風速関係、及び同時刻自治体局での関係

(4) 風向別風速によるPM2.5濃度の影響考察……

上記したように、西南西等3風向時、および東北東等3風向時の風速とPM2.5濃度との相関関係を表2に示す。

表2のように、西南西風向でも大きな相関関係は得られなかったが、西南西等風向で東灘局と芦屋朝日局で、0.26の類似値を示したことから、以下図4のように、それぞれの風速とPM2.5濃度の関係を比較した。

図4は筆者ら図のように西南西等3風向風速がある風速で最高濃度値を示すこと、これはPM2.5発生源が石炭火力発電所の高煙突であることから4km地点で中風速時最大濃度が発生し、図中段の東側測定局では6km以遠であることから風速の増加と共にPM2.5濃度値も統計的に増加しており、その増加は近傍の芦屋局よりも東側の尼崎局でより大きい傾きとなっている(風速2m/s上昇で濃度5 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 増加)。図下段の西側の測定局ではほとんど影響を受けていなく、風速増加によって減少傾向であった。つまり、石炭火力発電所煙突より西南西方向には測定局が存在していない故である。

表1 筆者ら測定と同時刻測定局測定のPM2.5との相関係数

測定局	3月期	4月期	4月期	総計
我々データ	12	58	26	96
A 国設尼崎	0.457	0.637	0.513	0.581
B 甲子園浜	0.749	0.635	0.502	0.613
C 芦屋朝日	0.782	0.811	0.520	0.653
D 東灘局	0.811	0.747	0.505	0.690
E 六甲アイ	0.809	0.642	0.520	0.630
F 灘浜局	0.759	0.630	0.324	0.563
G ポーアイ	0.980	0.619	0.436	0.614
H 垂水局	0.584	0.636	0.354	0.555

表2 西南西等3風向時風速とPM2.5濃度との相関係数値 データ数：13

測定局	相関係数	測定局	相関係数
筆者ら	2次式	E	0.0218
A	0.2248	F	0.0633
B	0.1142	G	0.0222
C	0.2604	H	0.0893
D	0.2620		

(5) 筆者ら測定PM2.5濃度の風向特性

筆者ら測定は風時間帯が多いため、一般的な特性にはなり得ないが、高濃度出現時の特性になるものである。西南西等の3風向特性を取っているので、12成分(16風向中の)のPM2.5濃度を算出した。この場合の4風向の対比は小データ数で問題となるため中央値より高い60%値で比較した。

筆者ら測定地点でのPM2.5濃度寄与のあった風向はWSW風向(火力発電所)で、次にSES(六甲アイランド港湾等)、3位で国道43号等の自動車影響が占めている。

また北風(4段目)影響は時間的にも、PM2.5濃度的にも少なかったが、ENEからの総

表3 4つの、3風向時での筆者ら測定のPM2.5濃度($\mu\text{g}/\text{m}^3$)の60%タイル値比較

3風向	データ数	約60%値	偏差
ENE	25	24.8	20
WSW	13	45.3	38
SES	4	30.3	8
NWN	3	11.4	11

合的（全時間帯）影響は最大であった。

5 考察とまとめ

特徴的な様子は、以下の3点で表される。

(1) 後期調査測定時間とPM2.5濃度の関係

筆者ら測定のPM2.5濃度 $60 \mu\text{g}/\text{m}^3$ 以上である測定時間は、午前、午後のいずれも風の時間帯のみで出現した（図3）。

(2) 後期調査4月期での西南西風向時の風速とPM2.5濃度との関係（図4）

①筆者らのPM2.5測定では、地点が石炭火力発電所へ西南西風向にあることから風速がある風速まで増加するほど、PM2.5濃度が増加している二次回帰式から読み取れる。これら地点は上記の発電所高煙突から東へ4km以上（ガス状物質の最大着地地点8km）離れている発電所高煙突からの拡散によるPM2.5と推定される。

②芦屋、西宮、尼崎の図4中段では、PM2.5濃度が増加しているが、図中の一次回帰式で読み取れる。これらの地点は火力発電所から東へ6km以上離れている故に発電所高煙突からの拡散によると推定される。

③高煙突直下や西側の測定局では、西南西風向の風速が大きくなると、煙突からの落下PM2.5濃度が拡散されるために減少するものであろう。

(3) 筆者ら測定のPM2.5濃度の風向成分・・・

表3のように、筆者ら測定のPM2.5濃度を単なる平均値で算出すると、最大濃度寄与が大きくなるために、ここでは下部から60%の値、60%値を採用した。結果、表3のように西南西風向時に最大であり、北北西風向で最小であったが、総計時間の被ばく量の視点から見ると、東北東風向からの自動車等の移動発生源道路（国道43号線（R43））からの影響の方が大きいことを読み取ることが出来た。

結論的には、図4や表3に見たように、西南西風向による石炭火力発電所からのPM2.5濃度の付加が大きい、一方測定の総計時間の観点から見ると、PM2.5濃度はR43等からの移動発生源による東北東風向から寄与が大きく、両主要風向で人身被害レベルの $20 \mu\text{g}/\text{m}^3$ （日平均値）を超す大気汚染に暴露されている実態が明白となった。

<謝辞>

半年間にわたる長期の測定をして頂きました萬田悠介氏に厚くお礼申し上げます。また神戸市環境局部長等の皆さんには多くの討論とご助言を頂き有難うございました。

参考文献

1)WHO Air Quality Guidelines, 1999.Chapter 3.

2)横山栄二、内山巖雄「大気中粒子の環境・健康影響」、日本環境衛生センター、2000年

- 3) 浮遊粒子状物質総合対策研究会、浮遊粒子状物質総合対策に係る調査及び検討結果報告書（1999年）
- 4) 守富 寛、特集、燃焼プロセスにおける微量金属成分、化学工学学会誌、70（7）324～（2006年）
- 5) Takao Gotoh, Kazuhiro Yamaguti, Mamoru Nakaguti, Relation between PM2.5 Concentration and NO2 Concentration Monitored in Five Points around Trunk Roads in Osaka Prefecture, Proceedings of Asia Pacific Symposium on Safety APSS2009, 59-62, (2009)
- 6) Takao Gotoh, Kazuhiro Yamaguti, Mamoru Nakaguti, Characteristics of Elemental Concentration in PM2.5 Particles Sampled in the Area around one Steel Making Plant, Proceedings of Asia Pacific Symposium on Safety, APSS2009, 67-70(2009)

[報告]

5-2. これこそ、日本の再生可能エネルギーだわ！！！！ 福島市・土湯温泉のバイナリー発電所

藤永のぶよ おおさかネットワーク代表

2017年11月3日、市民・地域共同発電所全国フォーラムのオプションツアー「土湯温泉・バイナリー発電所」見学会に参加しました。土湯温泉は、磐梯朝日国立公園内に位置し、吾妻山系に囲まれた自然エネルギー豊かなところ。温泉が開かれたのは、遠く聖徳太子時代で、「土湯こけし」でも有名です。

福島市街地から約30分ほど山あいを走ると、土湯温泉街に到着します。荒川の清流沿いのあちこちから湯けむりが上がっています。泉質は硫黄泉、温度は150℃に達するところもあるそうですが、奥深くにある黒沢の豊かな湧き水と混合することで、弱アルカリのほど良い温泉になっているそうです。

2011年3月11日午後2時46分、東日本大震災は土湯温泉街にも震度6と壊滅的な被害を与えました。16軒あった温泉宿は11軒に減り、観光客は23万人から7万人までに激減しました。震災から7か月後、復興再生協議会を立ち上げ、復興プロジェクトが始動しました。震災後3日間、電気も石油もなく生活に困った経験から「再エネで停電しない街づくり」を復興の柱に、キャッチコピーは「訪ね観る・誰もが憩う・光るまち」と決めました。

産官学共同の研究会で、高温の温泉を活用した「バイナリー発電事業440kW」を2015年11月に、砂防ダムを活用した「小水力発電事業140kW」を2015年4月に立ち上げました。ユニークなのは温泉熱活用の「エビ養殖事業」を2015年3月に稼働させていることです。温泉熱の活用で成長が早い。

「バイナリー発電」は、出力400kW、送電端出力(実質発電量)では350kW、年間発電量260万kWh(一般家庭500世帯使用分)という計画ですが、実際は年間300万kWh発電しています。初期投資費用は、アメリカ・オーマツ社製の発電機などで約7億円、国の補助金が10%とあとは県と銀行融資で賄っています。売電金額は、FIT(固定価格買取制度)の買取金額がkWh40円なので年間約1億円強。買取期間は15年で、設備の耐用年数も15年です



写真1 養殖中のエビ



写真2 バイナリー発電装置

が（メーカーは20年持つという）損しない事業です。投資額は約6年で回収し、残る10年はメンテナンス費用を除くと十分な利益が上がる。15年の買取期間後は、地域の自家消費電力にするために、自力配電・マイクログリッドを導入し、北電に頼らない自主電力にする計画だと「元氣アップつちゆ」の加藤社長は目をキラキラさせながら語られる。

ところで、バイナリー発電とはどういう仕組みでしょう。

一般に地熱発電は、地下から取り出した高温・高圧の蒸気をそのまま使ってタービンを回し発電するフラッシュ式が多いのですが、バイナリー発電は、沸点の低い媒体（土湯ではノルマルペンタン）を温泉熱で温め・蒸発させ、その蒸気でタービンを回し発電する方式です。加熱源系統（温泉系）と媒体系統、（ノルマルペンタン系）の二つの熱サイクルを利用するので、バイナリー発電とよべれます。発電設備は意外に小型で、市民・地域所有など小規模の発電事業に向いています。また、50～60℃程度の温水でも加熱源として利用できるため、温泉が多い日本の国産エネルギーとして有望です。（設備フロー図）



しかも、130℃と高温の温泉が、この設備を通過することによって65℃に冷まされますので、温泉宿にとっても冷却用水の経費が削減されるメリットがあります。

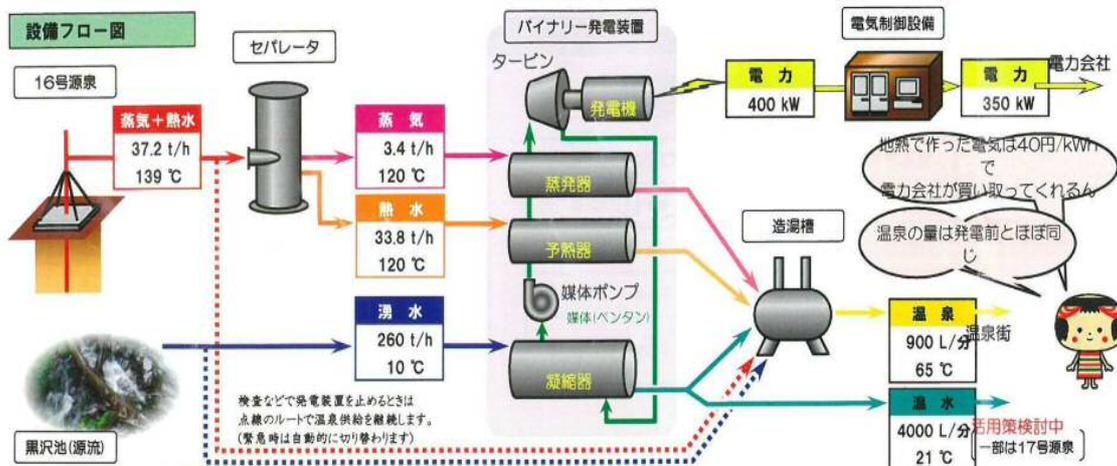


図1. 設備フロー図

ところで、日本は、地熱資源では世界第3位ですが、地熱発電の設備容量では、世界第8位の状況です。産業技術総合研究所が行った地熱資源量調査では、国内で有望とみられる温泉熱をバイナリー発電にあてた場合、発電量は中型の原発8基分に当たる833万キロワットに上ると試算されています。また環境省は、2012年3月これまで阻害要因だと言われていた温泉地が多い自然公園内における地熱発電の規制緩和を行い、国立・国定公園内での開発を可能にしました。土湯のバイナリー発電はこれによって可能になったのです。



図 2. 日本の地熱発電図

気になる「ノルマルペンタン」ですが、水は100℃で沸騰し蒸気になりますが、ノルマルペンタンは約36℃で沸騰し蒸気になります。土湯温泉では、源泉からの蒸気や熱水で熱交換しノルマルペンタンを沸騰させその蒸気でタービンを回します。蒸気・熱水とノルマルペンタンは直接混ぜることがないので、温泉として活用できます。加藤社長の話では、不純物が取り除かれ、きれいなお湯が配給されるそうです。

高温の温泉、それを支える毎分4000ℓの湧き水、頃合いの傾斜、何と素晴らしい！

これなら日本全国いたるところに可能性がある☆☆☆だが、この自然からの贈り物に気づかせてくれたのは、実は「大地震・原発事故」だったのです。福島市街地の空き地には、グリーンシートにくるまれた「除染ごみ・放射性物質」が今も放置されています。処分地も処分方法も見つからないからだ、と農民組合の佐々木健祥さんが言われる。

原発の理不尽さと、再生可能エネルギーの本当の意味の「可能性」を見せつけられた研修でした。



[活動報告]

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 今年も年末のシンポジウムを開催し、それに合わせて年報も準備しました。年報は大阪からなくす会のホームページに掲載して誰でもいつでも容易に閲覧できるようにします。今号の活動報告は 2 年間分になりました。前回の年報がソラダス 2016 の特集号となり、活動報告を省いたからです。この二年間は、ソラダス 2016 を準備し、実行し、その結果をどう生かしていくかがポイントでした。このソラダス 2016 は、府内の多くの方の共同作業で進め、結果として大成功といえます。そして、今年 1 月に報告書パンフレットを発行でき、それを活用する取り組みをしてきました。
- 2 このソラダス活用で一番重要な成果は、当会西川榮一代表の素晴らしい調査ではないかと思えます。先生は日本環境学会第 43 回研究発表会 (今年 7 月 1 日～2 日北海学園大学で開催) 及び、第 58 回大気環境学会年会 (今年 9 月 6 日から 8 日に兵庫医科大学で開催) でこれを発表されました。今号特別報告として「ソラダスと環境省『大気汚染に係る環境保健サーベイランス調査』・・・NO₂大気汚染とその健康影響について」詳細内容を投稿していただきました。今年のシンポジウムでのメイン企画として、先生から詳しくお話していただくことにしたのは、今年 8 月の大阪から公害をなくす会主催「第 22 回環境学校」でも簡単に紹介していただきましたが、この結果を関係者が徹底的に理解し、今後の大気汚染公害をなくすための運動に活用することが重要との思いからです。
- 3 もう一つの特別報告は、兵庫医科大学の島正之先生の「大気汚染の健康影響」です。これは大阪から公害をなくす会の今年の「第 22 回環境学校」での講演内容です。1952 年の有名な「ロンドンスモッグ」事件や「四日市ぜんそく公害」などから歴史的な事件を紹介しつつ、ご自身の千葉時代の有名な「道路沿道とぜん息との疫学調査結果」やごく最近の PM_{2.5} 汚染、光化学オキシダント汚染などによる健康影響等の疫学調査について、先生自身のこれまでの二十数年の研究成果を紹介していただきました。紙面の都合で要旨のみの掲載ですが、録音を起こした講演記録も、大阪から公害をなくす会のホームページに掲載予定です。
- 4 このソラダス 2016 の結果について、できるだけ多くの方が活用していく必要があります。特に中村毅氏が中核となって取り組んだ「健康アンケート調査の分析結果」は、今回の取り組みでの圧巻ともいえるべきものです。第 4 回ソラダス (1994 年) の時から「健康アンケート調査」の重要性は意識していましたが、当時はいずみ市民生協での狭い範囲の調査でした。前回 (2012 年) より大阪府全体の取り組みにでき、結果分析もより精密にできるようになったことが大きな進歩です。
- 5 ソラダス本部実行委員会では、大阪府と大阪市へ「大気汚染問題についての懇談の申し入れ」書を提出し、ソラダス 2016 の結果報告を含めた懇談会 (行政では協議と表現しています) を行いました。記録は大阪から公害をなくす会ホームページと行政のホームページにその要旨を掲載しています。
- 6 ソラダス運動に参加した住民団体・地域において、報告会をもつように働きかけ、多くの団体で報告会が行われたと聞いております。東住吉区や高槻・島本地区、パルコーポ、せいわエコクラブなどの団体から、その報告会や活用記録などをいただきましたので今回の年報に掲載しました。原稿をお寄せしていただきましたみなさまに厚くお礼申し上げます。他の団体については、できれば当会メンバーが各団体や地域の測定結果の個別解析に協力して、汚染マップを作成したり、報告会に講師派遣などしたりすべきですが、当会の非力のために期待に応えられていません。
- 7 本会の柱の一つは「市民による環境測定運動をサポートする」ことで、年 2 回の NO₂ 簡易測定

運動を呼びかけて、今年12月で40回目となります。2016年12月、2017年6月の自主測定運動では、それぞれカプセル数733個（8団体）、2054個（20団体）が使用されました。東住吉区、福島区、中津リバーサイドコープなどは当初から年2回を継続し、寝屋川、交野、ヘルスコープおおさか、パルコープ、いずみ市民生活協同組合、高槻・島本年金者組合、せいわエコクラブ、和歌山市住民団体（住金関係）なども参加して、年1回、または2回実施を継続しています。多年の蓄積データの重みを感じます。さまざまのことがこれらからわかるのですが、それを運動に生かすことは十分とは言えない状況も見られます。不慣れなこともあり、学習と努力と工夫が重要と思います。

8 そして、これらと同時にカプセル測定値と自治体監視局値との比較測定を継続して行ってきました。傾斜が1よりもずれていたケースがあったり、ばらつきが大きくなったりしました。これらの原因はよくわかっていません。今後も継続して比較測定を行う必要があると考えます。なお、この測定は住民団体の協力者で行われたものです。

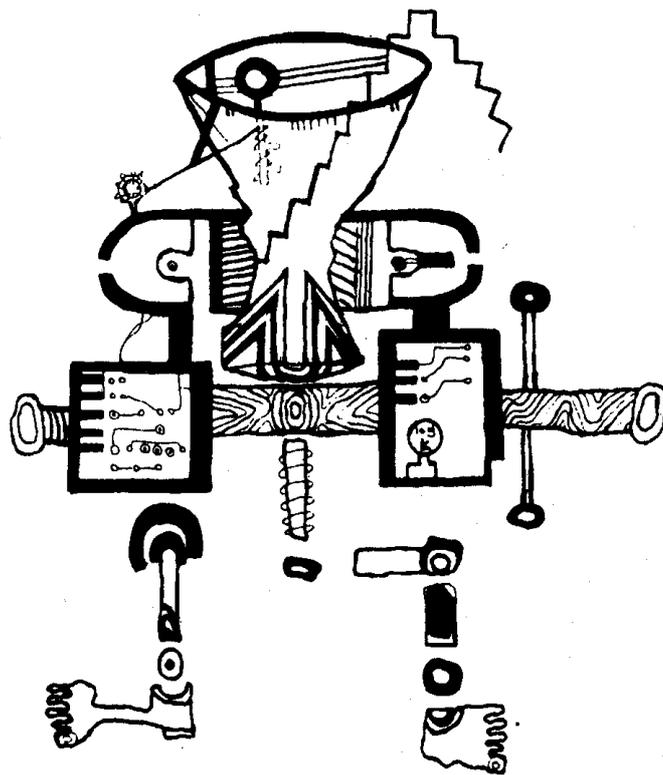
9 その他のNO₂簡易測定の特記事項として

- ・あおぞら財団が「阪神高速湾岸線の上下線同時工事中の一般道路自動車走行量変化と大気汚染濃度変化」が3年前から行われています。当会はカプセルNO₂濃度分析を協力しています。報告書作成に時間かかるようですが、これまでの結果でやはり自動車走行量が増加した道路沿道では、NO₂濃度増加が見られたとのこと。逆に言えば自動車走行量を減らせば、NO₂濃度が低下できるデータを提供したことになり、当然のことですが、身近なところから自分の手で汚染データを把握することは重要であると考えます。
- ・NO₂簡易測定 of 技術的問題として、新しい測定機器「マイクロプレート式吸光度測定器」を購入したので、その測定器の信頼性も吟味しながら使用しています。今のところ特に大きな問題はなさそうですが、検討は継続していく予定です。

10 その他の研究会活動としては、

- ・後藤隆雄氏による「PM2.5簡易測定器による公害地域の測定結果と考察」は、神戸東灘区海岸近くで、神戸製鋼所の石炭火力発電所の排ガスによる、PM2.5（微粒子状物質）の濃度変化を調べたものであり、興味深い調査報告です。
- ・本年報には掲載していませんが、河野仁氏が、岩本智之、喜多善史、久志本俊弘らと共同で調査した淡路島での風力発電所騒音調査結果について、風力エネルギー学会、風力エネルギー利用シンポジウム（2016年11/30-12/1、東京）において発表されました。
- ・パブリックコメントや意見書提出として、「神戸製鋼所の石炭火力発電所増設の環境影響評価準備書への意見」の提出（2017年8月）、「淀川左岸線延伸部の都市計画審議会での意見」の表明（2016年10月）
- ・地域の公害問題についての問い合わせや現地調査などに取り組みました。現在も継続している問題は、東大阪市での隣接する鉄工所からの異臭・粉塵・騒音問題では、現地調査をおこないました。八尾市の保育園統廃合問題では、隣接空港のヘリコプター騒音測定を行いました。

11 測定研究会は、1995年5月25日に発足して22年目に入っています。メンバーは一部入れ替わっており、例会は月一回のペースで実施してきましたが、年々高齢化が進み、特に当会の事務局長が大阪から公害をなくす会事務局長と兼任となったので、研究会活動に支障をきたしています。新メンバーの参加を呼びかけること、後継者を育探して育成することなどが重要です。



公害環境測定研究・年報2017(第22号)

2017年11月

編集 公害環境測定研究会 (代表:西川榮一)
発行

〒554-0012

大阪府中央区内本町2-1-19 内本町ビル10

「大阪から公害をなくす会」内

TEL.06-6949-8120 FAX.06-6949-8121
