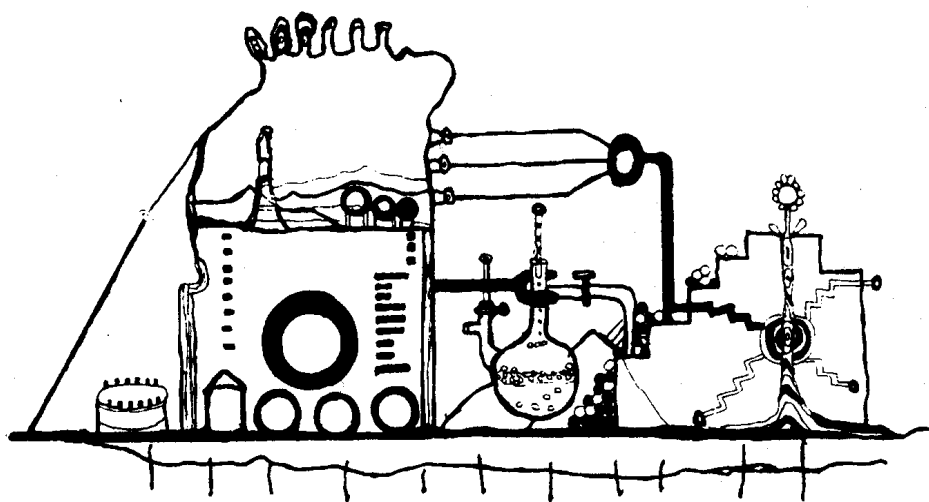


公害環境測定研究 年報2015(第20号)

市民がたぎ、街がかわる

環境測定運動のために



2015年10月

公害環境測定研究会

目 次

1	巻頭言	住民の環境測定運動の測定データをどう生かすか？	金谷邦夫	2
2	特別報告			
		大気汚染 PM _{2.5} と健康影響	頼藤貴志	4
3	測定運動の報告			
3-1		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）	松田安弘	7
3-2		おおさかハルコープ 2015年度 NO ₂ カプセル測定結果のまとめ	中村 優	11
3-3		高槻島本地域での2015年度 NO ₂ 簡易測定結果報告	西澤正義、織部巖 川瀬浩一、西田美佐子 野澤純一	13
3-4		カプセル測定値と自治体局測定値の対比	喜多善史 久志本俊弘	16
4	報告			
4-1		ソラダス2016（NO ₂ 簡易測定運動）の意義について	久志本俊弘	20
4-2		21大都市の比較統計から大阪市の健康・環境状態を概観する	西川栄一	27
4-3		科教協大会でおこなった環境講座	澤田史郎	29
4-4		日本の風力発電の現状と課題（ノート）	河野仁	36
4-5		関西広域連合の福井原発事故への対応・避難計画～その内容と問題点～	中村毅	46
4-6		ハイリスク社会からローリスク社会へ。 科学技術社会の影に光をあてよう。	後藤隆雄	53
5	研究会活動1年を振り返って		久志本俊弘	56
	資料集			
1		2015年6月NO ₂ カプセル自主測定結果についての研究会の報告書		59
2		大阪いずみ市民生活協同組合にて作成の報告書		62
3		淀川河畔に公害道路はいらない区民連絡会にて作成の報告書		64
4		せいわエコクラブへ送付した、研究会作成の報告書		68
5		なにわ保健生活協同組合へ送付した、研究会作成の報告書		73
6		中津リバーサイド・コーポ環境を守る会の測定結果		74

表紙絵 吉田哲夫
題字 伊藤恵苑

[巻頭言]

1 住民の環境測定運動の測定データをどう生かすか？

金谷邦夫（大阪から公害をなくす会会長）

大気環境測定運動は、NO₂が大気汚染の重要な因子としてクローズアップされる中で、「素人」にもでき、かつ精度の信頼性もあるカプセル法が認められる中で普及してきました。国や自治体の連続測定に比べて、一定の期日という弱点はあるものの、測定地点数でははるかに上回り、いわば面として測定できるという長所を持っています。その意義は、住民自身が身近な環境の大気汚染状況を確認できること、また地域全体の傾向を知ることが出来ることなどがあります。また測定に参加する中で、身近な環境問題を考えるきっかけにもなります。

大阪では、5、6年ごとに1回、府下一斉にNO₂測定を組織（ソラダス）してきました。その結果は、汚染度に応じた色分けでマップに落とし、大阪府等自治体との懇談などを通じて、行政にも伝えるなど行っています。

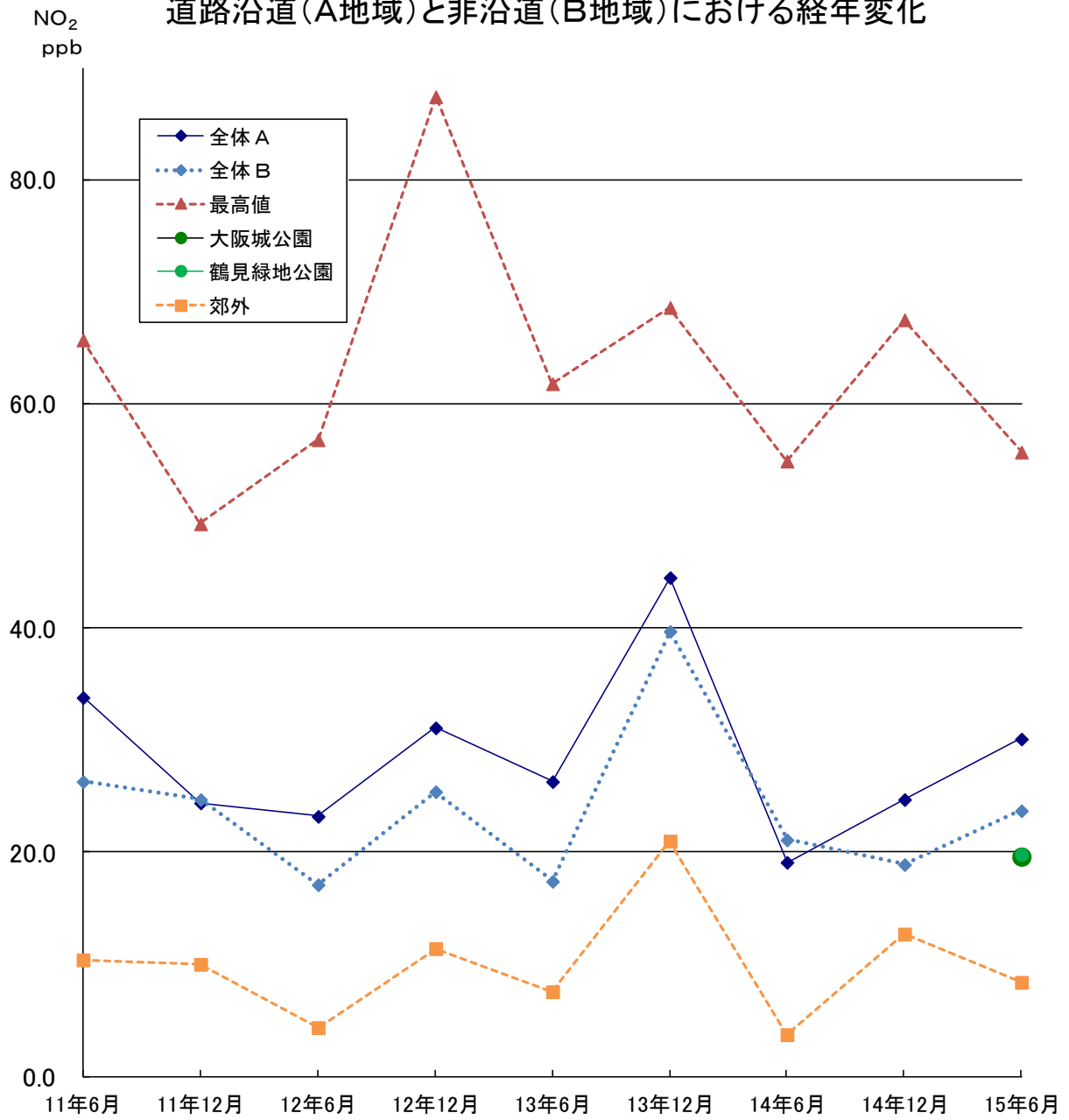
今抱えている問題としては、これをどう自治体の政策に生かしてもらうかが十分ではないという事が一つあげられるのではないのでしょうか？ 現状を知る測定運動から、実効的に地域環境を変えるところへ一歩踏み出して行く事でしょう。情報を地域で共有し、主には地域の交通政策等を検討し、行政ともタイアップしていく事も一つの大事な今後の課題ではないのでしょうか？

ここで一つの測定結果を提示したいと思います。「生活協同組合ヘルスコープおおさか」で測定運動に2008年12月から参加してきましたが、次ページの図は定点観測に移行して以後の測定結果を集積してきたものです。旭区から生野区までの大阪市東部地域の中で、4車線以上の幹線道路から50m以内の地域(A)、50m以上離れている地域(B)それぞれ50カ所前後、府下北部の対象地域、更に今回は大阪城公園・鶴見緑地公園というポイントも加えて測定した結果をグラフにしたものです。

これからわかることは、大阪市内ではA地域がB地域よりも総体として高濃度ではあるものの、全体に汚染されているが、かつてほどの汚染は見られない。しかし、最高濃度をつないでみると、きれいになったとはいっても、依然として高濃度地域が存在する事、そして最高濃度になって地点は3、4カ所に集中し、これらの地域はほぼ毎回相対的に高濃度汚染している事です。これをさらに下げるためには何をすればよいのかを考えると、その周辺だけを何とかすれば下がってくるというものではないでしょう。「汚染の強い点」を改善するには、「線」と「面」の改善対策を行なう必要があります。

そうした対策、例えば大型車の乗り入れ制限、信号の工夫などで交差点のアイドリング停止などの条例が必要になるでしょう。こうした具体策を行政と交渉していく事が、測定結果を生かしていく取り組みになるかと考えます。

大阪市東部地域の NO₂ 道路沿道(A地域)と非沿道(B地域)における経年変化



[特別報告]

2 大気汚染 PM2.5 と健康影響

頼藤貴志（岡山大学大学院環境生命科学研究科）
専門：環境疫学、小児・周産期疫学

1. 疫学とは

原因と結果の関係、すなわち因果関係を一般化した学問。曝露（原因）と病気（結果）の因果関係を人のデータで直接検証する方法論。医学の文法

2. 大気汚染、大気汚染の歴史

- ・大気汚染とは
- ・汚染の歴史：四日市ぜんそく、ロンドン・スモッグ事件

3. 大気汚染の健康影響

- ・大気汚染の健康影響（WHO, 2006）

短期曝露による影響

日々の死亡

呼吸器・心血管系の救急・病院・診療所受診

行動の制限、仕事の欠勤・学校の欠席

急性症状（咳、痰、呼吸器感染症など）

生理的变化（肺機能）

慢性曝露による影響

呼吸器・心血管系の死亡

慢性の呼吸器・心血管系

生理機能の慢性変化

肺がん

胎児発育遅延

- ・大気汚染の疫学研究と現在の知見

短期曝露の影響の研究

慢性曝露の影響の研究

小児期・周産期曝露の影響の研究

Accountability Research

その他

4. IARC/WHO による大気汚染「がんの原因」との認定

5. まとめ

・疫学の強み

- ・要因と疾病に関係があるのか、また関係があるのならばどれぐらい関係があるのかを提供してくれる
- ・人でどうなのかを直接検証できる
- ・早急な対策に結び付く
- ・既存のデータを利用し、少ないコストで研究を実施できる

・まとめ

- ・世界中で多くの知見が蓄積されてきています。呼吸器疾患だけでなく、循環器疾患への影響が示されています
- ・大気汚染は過去のものではなく、現在の濃度でも大きな公衆衛生上の問題とされます

3-1 住民・団体の協力で足掛け20年のカプセル測定

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）

「名は体を表す」といいますが…

私たちの「会」としての活動は1994年、当時地面の線路を走っていた JR 阪和線（天王寺～和歌山）を高架化し、さらにその上に阪神高速道路（泉北線）を建設するという都市計画が今にも工事着工されようとしている時でした。この計画に対して、「自動車の排ガスで環境が心配」「鉄道を高架にするのは分かるけれど、その上に何故『高速道路』」など様々な思いや不安がありました。このような状況の中で学習会や地域での運動が討議される中、「会名称」も多く意見が出され思いを全部集めた長い名称となりました。その後、高速道路計画が廃止となって現在の名称となっています。

NO₂ カプセル測定が活動の柱に

運動の始まりから、カプセル測定を実施しました。東住吉区内の幹線道路どうしが交わる9交差点（基本各8コ設置）や高速の出入口ランプ前、鉄道貨物の百済駅構内、住宅地、大気環境が一番良好な長居公園内・郷土の森を基本設置場所に決め、希望者の自宅での測定も始めました。以降足掛け20年、毎年2回の測定では個人と団体に各々の個数に応じてカプセル代（1コ300円）を負担していただき、会事務局は毎回の協力依頼、カプセルの段取りと配布・回収（代金回収）、および測定結果の報告を担っています。さらに会の機関紙「なのはな」で測定全体の報告を記事にして掲載しています。

住民が取り組むカプセル測定

毎回この（前述）作業の繰り返しですが、いつも「時間間違い」「紛失」「設置不良」など何かトラブルが起こります。このような経験から、測定の設定終了時間（午後6時）に合わせて事務局メンバーが一斉に回収するようにしています。事前の確認（カプセルを配るとき）声かけ等の大切さを改めて認識しているところです。

足掛け20年の測定結果

最初の10年とその後の10年を比べると、交差点・住宅地・郷土の森での平均数値で、いずれも10ポイントほど低くなっています。しかし、交差点平均は郷土の森の2倍、住宅地平均は郷土の森の1.5倍という傾向は変わっていません。これらからみても自動車排ガスの影響が大きいことが示されています。（文責・竹添）

[測定運動の報告]

3-2 おおさかパルコープ

2015年度 NO₂カプセル測定結果のまとめ

中村 優（生活協同組合おおさかパルコープ組合員活動部）

1. はじめに

私たちは1997年から、大阪府域の一斉測定に合わせて毎年6月に、大阪市の淀川以南21区および大阪府北河内地区の7市にわたる広い地域に満遍なくカプセルを設置して、NO₂の濃度分布を測定してきました。今回も例年とほぼ同一箇所にカプセルを設置して、NO₂測定を実施しました。

2. NO₂濃度を測定する目的

- ①その地域の面としての大気汚染状況、たとえば道路沿道、住宅地、学校、公園などの平均汚染状況を知ること。
- ②自治体が設置している測定局では測りきれない、局地的なNO₂高濃度箇所を明らかにし、改善を計ること。⇒「大阪から公害をなくす会」が実施している行政に対しての大気汚染監視活動の取り組みにつなげていきます。

3. 気象条件・測定結果などの前回との比較

表1に測定日の気象条件、測定結果などを昨年とのデータと比較しました。今回は、6月5日午後から雨が降りはじめ、カプセル回収時には、多くの箇所で見舞われました。気温も昨年より低く測定数値の変化に多少影響が出たものと思われます。測定地域の気象環境の経年変化を知るために、測定箇所を変えずにできるだけ同一箇所で測定を続けています。

表1 昨年のデータとの比較

測定日	2014年6月5, 6日	2015年6月4, 5日
天気	曇り一時雨	晴れのち雨
最高気温(°C)	28.3	27.7
最低気温(°C)	18.5	16.3
有効測定箇所	330	342
有効率(%)	97.3	98.0
カプセル測定 平均値(ppm)	0.016	0.023
自治体局*注 平均値(ppm)	0.013	0.020

【*注】 都道府県知事等が、大気汚染防止法に基づき、大気の汚染の状況を常時監視するために設置する測定局には、住宅地等の一般的な生活空間における大気の汚染の状況を把握するため設置された「一般環境大気測定局」と、道路周辺に配置された「自動車排出ガス測定局」があり、NO₂濃度などを連続的に自動測定しています。

今回のカプセル測定の平均値は、昨年の1.6倍ほどに増加していますが、同じ地域に設置された38箇所の自治体局の平均値も同程度に増加しており、カプセル測定と自治体測定局の結果がいずれも地域の平均的な大気環境の状況をよく表しているものと推察されます。NO₂濃度は風速・風向などの気象条件により激しく日変化しますので、今回の測定はNO₂濃度の高い日に当たったものと考えられ、大気環境の悪化を表すものではありません。

4. 濃度階級別の表示

まず目的の①に述べた広範囲の大気環境の特徴を知るために、表2に大阪市内と衛星都市に分けて、カプセル測定値のNO₂濃度階級別に、測定箇所の分布を表しました。NO₂が環境基準（1時間値の1日平均値が0.04ppmから0.06ppmまでのゾーン内又はそれ以下）のゾーン内またはそれを超える分類3、4の箇所が、大阪市内は衛星都市に比べて多いことが分かります。

さらに、NO₂低濃度側の分類1、2では、網掛けで示したように衛星都市（とくに枚方、寝屋川、交野、四条畷、大東）は分類1の箇所が多く、大阪市内は分類2の箇所が多くなっています。これらのことから衛星都市は大阪市内に比べて大気環境が平均として良好であることが推定されます。

表2 NO₂濃度階級別のカプセル測定箇所数・占有率

分類番号	NO ₂ 濃度階級 (ppm)	測定箇所 (大阪市内)	占有率(%)	測定箇所 (衛星都市)	占有率(%)	測定箇所 (合計)	占有率(%)
1	0~0.019	13	9.5	84	41.2	97	28.4
2	0.020~0.039	110	80.3	116	56.8	226	66.3
3	0.040~0.059	12	8.7	4	2.0	16	4.7
4	0.060以上	2	1.5	0	0	2	0.6
合計		137	100.0	204	100.0	341	100.0

つぎに、NO₂高濃度の各測定点を順番に示しました。表3はまず環境基準のゾーンの上限を超える濃度階級4に属する2箇所の結果です。

表3 濃度階級4の2箇所 —環境基準濃度範囲の上限を超える

	設置箇所	NO ₂ 濃度 (ppm)	注目すべき事項
①	大阪市住之江区南港中	0.077	南港ポートタウン、港湾関係の倉庫が隣接
②	大阪市平野区瓜破西	0.060	阪神高速松原線に近接

【表3について】

①は港湾関係の倉庫が隣接しており、大型トラックやトレーラーの交通量が多いことや排気量が大きい外国籍の船舶も頻繁に出入りし停泊しています。これらが高濃度となった要因と推測されます。②は国道479号線（内環状線）と阪神高速道路松原線が近くに通っており、交通量の多さが大きく影響を与えていると推測されます。NO₂高濃度箇所の改善を求める運動が望まれます。

続いて表4は、NO₂濃度が環境基準ゾーンに含まれる、濃度階級3に属する16箇所の結果です。

表4 濃度階級3の16箇所 —環境基準濃度範囲の下限を超える

	設置場所	NO ₂ 濃度(ppm)	注目すべき事項
①	大阪市住之江区新北島	0.059	住之江通近く
②	大東市朋来	0.057	府道21号線(八尾枚方)近く
③	大阪市大正区泉尾	0.050	国道43号線沿い
④	大阪市此花区島屋	0.049	北港通(島屋交差点)
⑤	大阪市浪速区元町	0.049	四ツ橋筋近く
⑥	大阪市港区弁天	0.048	中央大通、国道43号線近く
⑦	大阪市中央区高津	0.046	千日前通、松屋町筋近く
⑧	枚方市津田北町	0.045	国道307号線沿い
⑨	大阪市住之江区南港北	0.044	近くに国道、高速道路はない
⑩	枚方市招提大谷	0.042	国道1号線から離れている
⑪	大阪市港区弁天	0.042	国道43号線、阪神高速近い
⑫	大阪市鶴見区横堤	0.041	花博通、鶴見通近く
⑬	大阪市西区新町	0.041	なにわ筋、長堀通近く
⑭	大阪市天王寺区清水谷町	0.041	長堀通近く
⑮	枚方市東山	0.040	バス停近くに設置
⑯	大阪市浪速区敷津西	0.040	国道25号線近く

【表4について】

表4に示された高濃度地点のうち、大阪市内の12箇所は、湾岸エリア1箇所(⑨)、都心部の幹線道路近辺8箇所(①, ④, ⑤, ⑦, ⑫, ⑬, ⑭, ⑯)、阪神高速道路沿い3箇所(③, ⑥, ⑪)に大まかに分類されます。

大阪市内湾岸地域で、港湾関係の倉庫が多く交通量の多い地点でも、濃度分類1と低い箇所も見受けられます。設置者の予測とは異なる結果になることもあります。

また、表4に示された、衛星都市の高濃度地点4箇所は、枚方市の、国道307号と第二京阪道路の交差点(⑧)、バス停近傍(⑮)、地方道幹線近傍(⑩)の3箇所、および大東市の、地方道幹線近傍(②)の1箇所となっています。

これらの衛星都市以外の、交野、四条畷、門真、寝屋川、守口の各市では、NO₂濃度0.039ppmを超える地点は、今回の測定では見出されませんでした。なお、第二京阪道路周辺および幹線道路沿線などで大気汚染が進行しないように、大阪市および衛星都市全体にわたって今後も監視を続けていきたいと考えています。NO₂濃度分布を図1に示しています。

5. おわりに

今回のNO₂カプセル測定では、大阪市と衛星都市の大気環境を大きくとらえて、衛星都市に比べて大阪市は大気環境に多くの問題を抱えていることが示されました。また、大阪市の湾岸部都心部、衛星都市の幹線道路沿道などでは、ディーゼル車などの排気ガスによる大気汚染が依然として問題であることも明らかになりました。今後も組合員さんの参加で力を寄せ合って、工夫を凝らしながら、カプセル測定運動を継続していきたいと考えています。

[公害環境測定研究会の喜多善史氏に助言をいただき分析を行いました。]

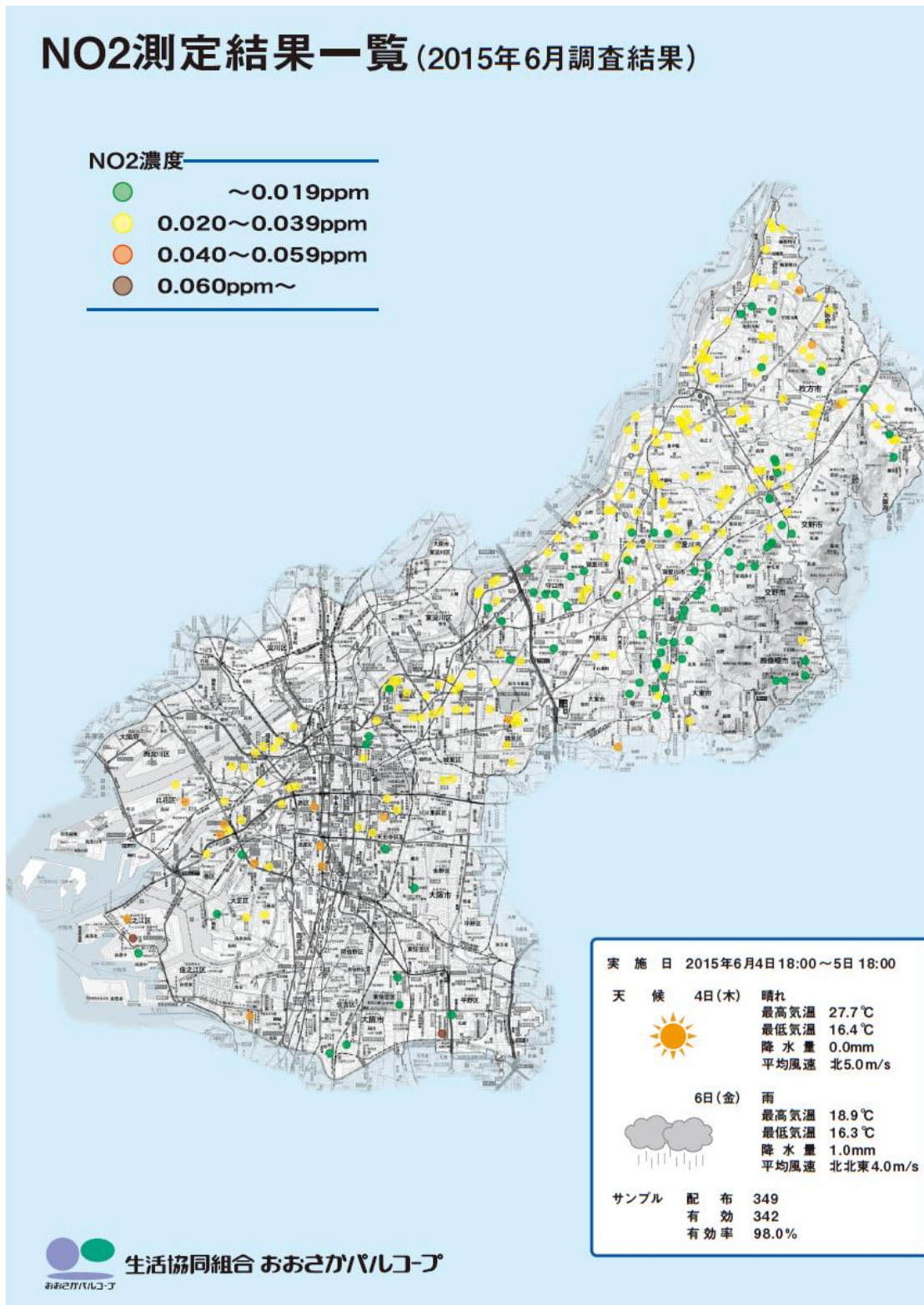


図1 2015年度 NO₂カプセル測定結果の全体のマップ
(原図は A3 判の鮮明な図です)

3-3 高槻島本地域での2015年度NO₂簡易測定結果報告

西澤正義、織部巖、川瀬浩一、西田美佐子、野澤純一

(全日本年金者組合 高槻・島本支部 環境測定サークル)

6月実施の120ヶ所自主測定は新たに7名の協力者に加わっていただき、65名の参加で取り組みました。カプセル破損や基準時間オーバーなどのイレギュラーを除いた有効データ数は107ヶ所でした。取付け時は良い天気でしたが、取外し当日は午後から雨降りで時折風雨がきつい状態でした。

高槻島本地域は東西≒7km、南北≒13kmをメッシュ区分した地域で、山沿いから平野部まで変化にとんだ地域です。107ヶ所の平均濃度は0.018ppmでした。ちなみに行政測定局5ヶ所速報値の平均が0.021ppmという結果でした。

最大値は名神高速道路沿い付近で、0.040ppmという結果でした。

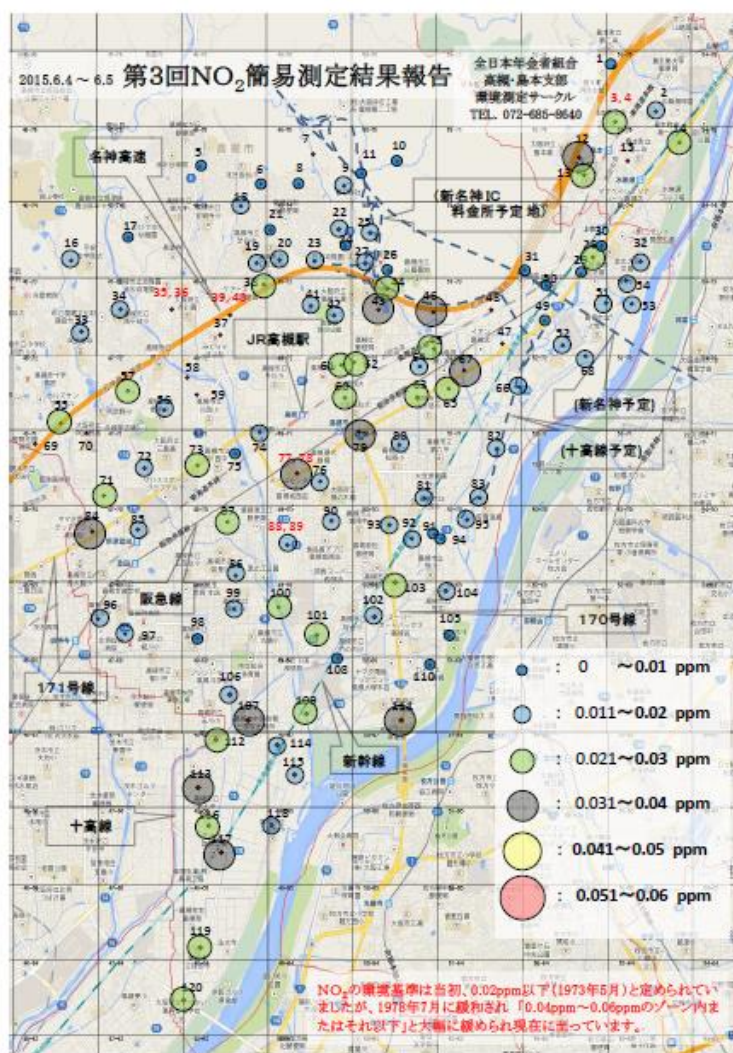
エリア別 平均濃度

幹線道路	26ヶ所平均	0.024ppm
生活道路	31ヶ所平均	0.019ppm
学校周辺	13ヶ所平均	0.015ppm
住宅地	36ヶ所平均	0.015ppm
田圃等	10ヶ所平均	0.012ppm

中高齢者中心の取組みで、雨降りの中でのカプセル取外し作業は大変でした。はやい時期に世代交代と一人1ヶ所の測定となるよう会員を募っていききたいと思います。

図1は2015年6月測定結果の濃度分布図です。

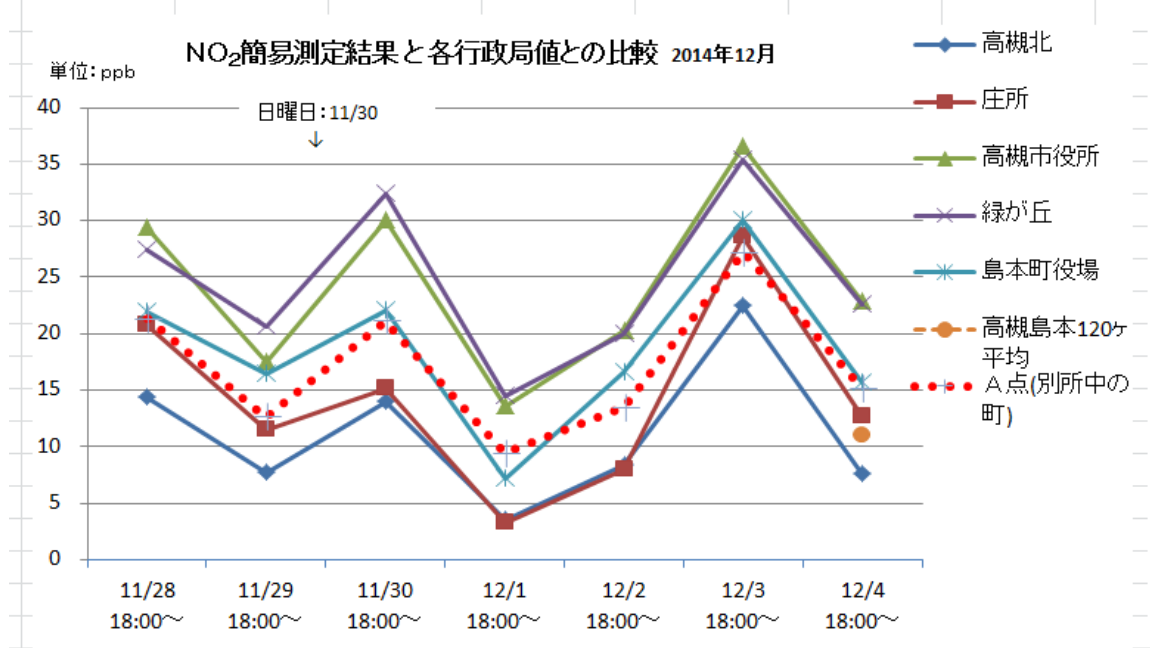
図2, 3は毎回1ヶ所で7日間連続測定を実施し、行政測定局の測定値と比較したグラフです。行政測定局との傾向がよく解ると思います。図4は新名神高槻ICイメージ図です。



(図1 2015年6月NO₂濃度分布図)

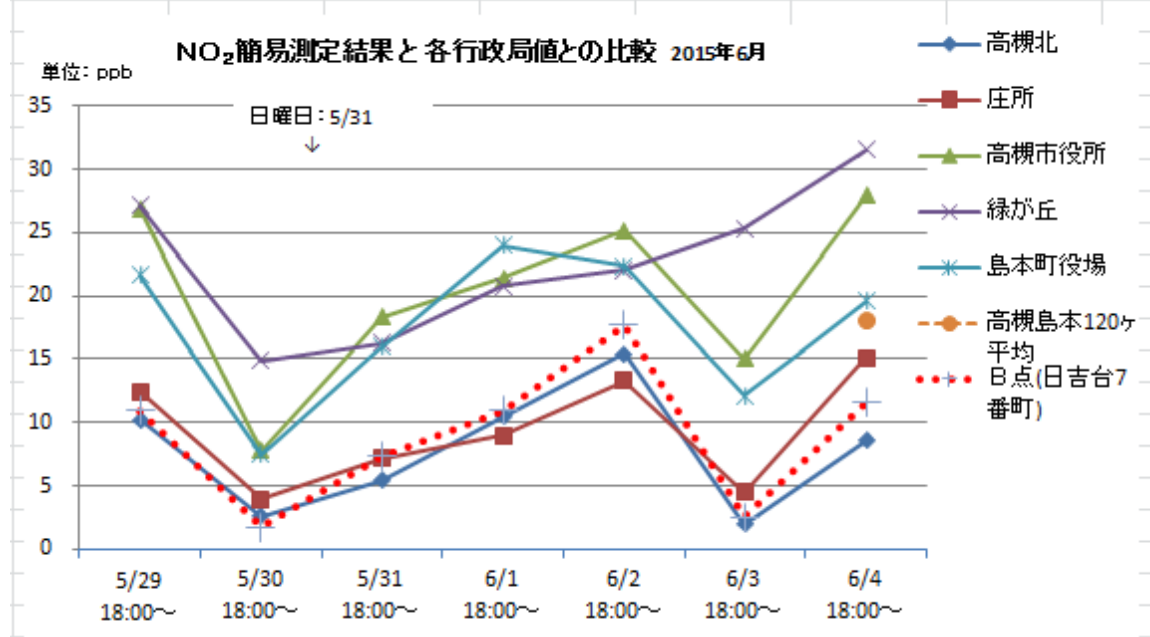
(図2 A地点7日間連続測定と行政測定局との比較)

2014年12月 NO₂簡易測定 A地点(別所中の町)の連続測定



(図3 B地点7日間連続測定と行政測定局との比較)

2015年6月 NO₂簡易測定 B地点(日吉台7番町)の連続測定



(図4 高槻IC イメージ図 (柵ろ HP より)

3-4 NO₂のカプセル測定値と自治体局測定値の対比

—2014年12月4～5日測定例、および2015年6月4～5日測定例—

喜多善史，久志本俊弘（公害環境測定研究会）

1. はじめに

私たちはこれまで10数年間にわたって、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日時を合わせて、自治体局10局ほどを対象に、それらが設置されている地域の住民団体の協力のもとに、カプセル測定値と自治体測定局測定値との比較測定を実施してきました。このデータをもとにカプセルの測定精度を検討するとともに、自治体測定局の測定値に対しても信頼性を検討してきました。2010年12月～2014年6月における最近8回の比較測定の結果は既刊の年報で報告しました¹⁾ので、今回は直近の2014年12月および2015年6月における比較測定の結果を報告します。

2. 2014年12月の結果

表1および図1に、2014年12月4日（木）18時～5日18時（金）に測定したNO₂カプセル測定値と自治体局測定値の一覧表およびカプセル測定値と自治体局測定値を対比したグラフを示します。

表1には、12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した。表の脚注に記しましたように、梅田新道・住之江交差点においては、今回の設置時間・設置場所が不適切と考えられますので、測定局とカプセルの対比の検討には、これら2局に関連するデータは用いないこととしました。それ以外の局に対する測定値から乖離の大きい値を除外して、各局に対応する5個のカプセル測定値の標準偏差とカプセル平均値の比（変動係数）はほぼ0.05程度となり、対応するカプセルの測定値は極めてよく一致しています。

表1 NO₂自治体局測定値と、カプセル測定値の平均値との対比

—2014年12月4日（木）18時～5日（金）18時測定—

測定局	測定局種別	局測定値	カプセル平均値	カプセル測定値					標準偏差	標準偏差/平均値
国設大阪	○	20.3	15.7	16.3	15.3	14.6	16.6	15.8	0.71	0.05
寝屋川市役所	○	15.9	14.1	15.2	*8.6	14.5	13.4	13.4	0.77	0.05
松原北小学校	●	19.1	13.4	*18.9	13.5	14.0	12.9	13.2	0.41	0.03
平尾小学校	○	18.9	13.9	13.4	13.5	*10.7	14.3	14.5	0.44	0.03
梅田新道**	●	24.7	31.6	31.9	*35.7	*22.6	32.8	30.2	1.08	0.03
出来島小学校	●	26.1	23.6	23.9	22.7	22.4	25.1	23.8	0.96	0.04
杭全町交差点	●	18.8	20.7	19.0	21.4	18.4	21.9	22.6	1.66	0.08
海老江西小学校	●	18.3	16.1	14.0	17.9	17.1	17.7	13.8	1.82	0.11
王仁公園	○	13.3	10.9	11.4	9.8	10.8	12.0	10.4	0.77	0.07
緑ヶ丘	●	22.2	21.2	22.1	21.3	18.2	23.8	20.8	1.83	0.09
門真市役所	○	19.1	19.0	18.2	18.8	*12.9	17.9	20.9	1.17	0.06
成田	○	**	15.9	16.9	15.6	15.2	16.7	15.2	0.74	0.05

○ 一般環境大気測定局， ● 自動車排出ガス測定局， * 除外値

** 梅田新道局においては設置時間不適切、表に不記載の住之江交差点局においては設置場所不適切のため、データから除外した

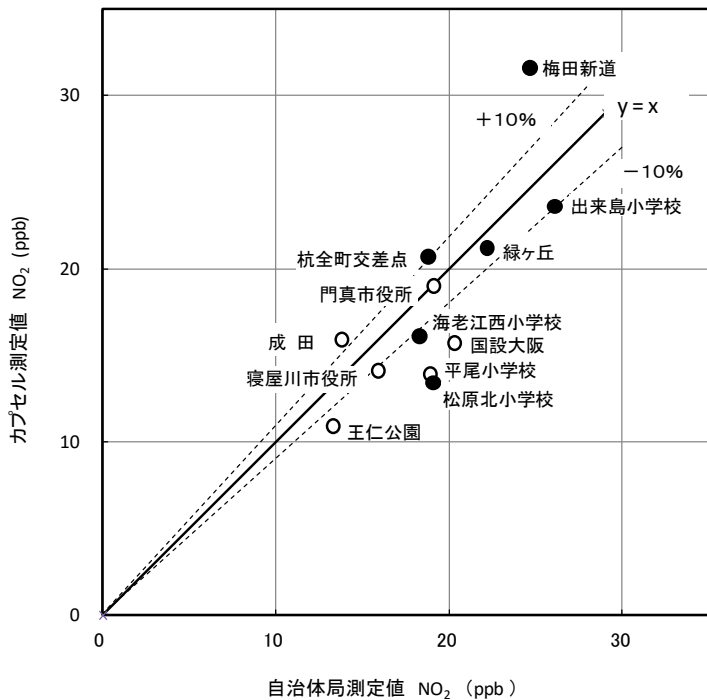


図1 NO₂ カプセル測定値と自治体局測定値の対比
—2014年12月4日(木)18時~5日(金)18時測定—

図1に測定時間帯{12月4日(木)18時から12月5日(金)18時}において求められた、自治体局測定値に対するカプセル測定値(平均値)の散布図を示します。同図に示したように、カプセル測定値と自治体局測定値の多数は、両者が等しいことを表す直線 $y = x$ から±10%の範囲に入っていますが、国設大阪、平尾小学校、松原北小学校ではいずれもカプセル測定値が小さくなっています。これに類似する結果は過去にも見受けられました(2012年12月、2013年6月)が、その原因を特定するには至っていません。今後、原因解明と改良対策を検討します。

3. 2015年6月の結果

表2に、11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した。ただし脚注に示したように、松原北小学校は計測ミスのため測定値がえられず、平尾小学校測定局は長期欠測状態が続いていたため局のデータが得られませんでした。各測定局に対応する5個のカプセル測定値(乖離の大きい2個を除外)の標準偏差とカプセル平均値の比(変動係数)を求めると0.1以下になり、5個のカプセルの測定値は変動係数の平均が7%程度でよく一致しています。

表2 NO₂ カプセル測定値と自治体局測定値の対比
—2015年6月4日(木)18時~6日(金)18時測定—

測定局	測定局種別	局測定値	カプセル平均値	カプセル測定値					標準偏差	標準偏差/平均値
☆ 国設大阪	○	18.7	18.2	17.4	19.0	16.4	18.2	20.0	1.25	0.07
☆ 寝屋川市役所	○	17.9	20.7	21.0	16.9	21.1	21.1	23.3	2.08	0.10
松原北小学校	●	15.1	*	—	—	—	—	—	—	—
☆ 平尾小学校	○	**	20.5	20.2	21.6	16.8	20.1	23.7	1.93	0.09
梅田新道	●	25.2	23.3	24.3	23.9	22.7	21.8	23.6	0.82	0.04
出来島小学校	●	25.7	33.2	35.6	38.6	23.8	34.6	33.6	3.04	0.09
杭全町交差点	●	31.8	34.3	31.6	32.5	34.8	36.5	35.9	1.91	0.06
海老江西小学校	●	24.3	25.6	24.9	25.9	23.3	25.5	28.3	1.62	0.06
王仁公園	○	14.5	16.6	15.8	15.6	17.3	17.3	17.1	0.76	0.05
緑ヶ丘	●	31.5	34.9	34.9	—	—	—	—	—	—
成田	○	11.8	15.9	17.0	15.3	17.3	14.1	15.7	1.17	0.07

○ 一般環境大気測定局, ● 自動車排出ガス測定局, * 除外値, ** 欠測, — 計測ミスのため除外

☆ これらの局と対比するカプセル測定は、一斉測定とは異なる時間帯で測定されたので、局測定値は測定時間帯に合わせて採取した。(平尾小学校局は欠測)

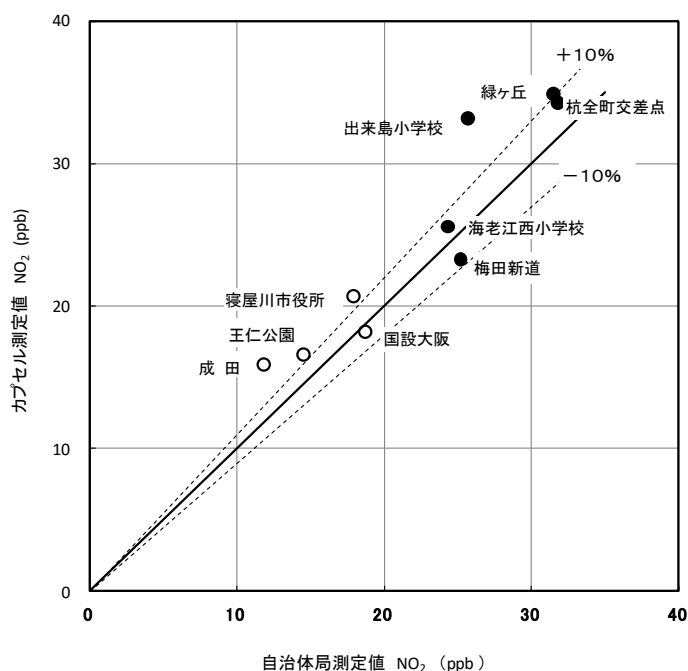


図2に測定時間帯(12月5日(木)18時から12月6日(金)18時、例外は表2に注記)における、自治体局測定値に対するカプセル測定値(平均値)の散布図を示します。カプセル測定値と自治体局測定値の一致を示す勾配1の原点を通る直線を引くと、成田、出来島小学校測定局以外の各測定点は破線で示されるほぼ±10%の範囲内にあり、両者はこの範囲内でほぼ一致することが認められました。

図2 NO₂ カプセル測定値と自治体局測定値の対比
—2015年6月4日(木)18時～5日(金)18時測定—

4. おわりに

以上、カプセルによるNO₂自主測定と同時に行われた、最近2回のカプセル測定と自治体局測定との比較の概要を報告しました。これまで報告してきた2010年12月から2014年6月までの4年間にわたる8回の比較測定の結果と本報告の最近2回の結果を総合すると、以下のようにまとめることができます。

- (1) 各回とも10局ほどを対象に比較し、最近2回の比較測定においては、カプセル測定値と自治体局測定値のデータは2～3局を除いては約10%以内で互いによく一致しています。
- (2) 本報を含めて、年報で4回にわたって報告した、2010年12月～2015年6月にわたる最近5年間・10回の比較測定の結果では、2011年12月の結果においてカプセル測定値が自治体局測定値より40%程大きい結果であった以外は、測定回によっては数局で10%以上の偏倚が見られたものの、両者は概ね10%以内の範囲で一致していました。
- (3) 本稿で触れた結果の詳細な検討には、カプセルの作成・設置・分析の状況・気象条件の影響など、複雑な問題を総合的に解析しなければなりません。比較測定でご協力いただいている住民団体の世話人の皆様には、深く感謝いたします。

引用文献

- 1) 喜多善史, 久志本俊弘: 公害環境測定研究2014(第14号), p. 21.

[報告]

4-1 ソラダス 2016（第8回大阪NO₂簡易測定運動）の意義について

久志本俊弘(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では、天谷式簡易測定法を利用して住民自らの手で、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ソラダス運動を続けてきました。最初は1978年で、当時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、大阪市をはじめ、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、このソラダス運動が取り組まれたのです。

2. 大気汚染をめぐる情勢

1) 大気汚染状況：二酸化窒素ガス汚染問題

*大阪府と大阪市は、NO₂について「全測定局で環境基準を達成した」と言いますが、それは環境基準の上限値0.06ppmをクリアしたに過ぎません。環境基準は日平均値0.04～0.06ppmというゾーン規定であり、0.04ppm以下にするべきですが、平成24年度の結果では0.04ppm以下をクリアした大阪市内の局はゼロです。

*ソラダス2012の結果では、NO₂のカプセルによる一日だけの測定ですが、多数の地点で環境基準の上限値0.06ppmを超え、依然深刻な高濃度汚染が続く地域が存在し、大阪市域を頂点に周辺へ広がるという汚染分布が依然変わらず続いていました。幹線道路沿道の測定では自動車排出ガスの影響が明瞭に見られました。湾岸地域で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といえます。

*また行政の測定局の配置状況では、大阪市内には一般測定局がない所が10行政区、一般局も自排局もない行政区が4つもあります（都島区、中央区、天王寺区、阿倍野区）。これでは多数あると思われるホットスポットという高濃度地点は把握できていないといえます。

2) 住民への健康影響

*文部科学省の調査¹⁾：文部科学省が毎年調査している学校保健統計の平成26年度の公表（平成27年3月27日）（図1、2）によれば、ぜん息のある者の数値は、前年との比較では高等学校でわずかに増加しているが、幼稚園、小学校および中学校では減少している。幼稚園および小学校では3年連続減少している。しかし、この30年間でみると、約3～7倍に増加（幼稚園3倍、小学生4.5倍、中学生4.5倍、高等学校6.9倍）しています。

*ソラダス2012のアンケート調査²⁾：4400人の回答数で、幹線道路沿道居住者とそうでない居住者を比較した結果、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が高いものでした（図3）。また、NO₂濃度は、大阪市0.019ppm、その隣接都市0.015ppm、その他地域0.010ppmであり、この3つのグループで比較すると、ぜん息診断率もこの濃度順に高いものでした（図4）。全体の比率から試算すると府下では数万人のぜん息患者が存在することになるのではないかと考えられます。

3) PM_{2.5}問題 この2、3年に急速に政府・自治体・マスコミで取り上げ、中国からの広域汚染として強調されていますが、地元の自動車排ガス、工場排ガス、船舶排ガスなどによる汚染もあり、特に道路沿道ではNO₂との相関関係があるという観測結果もでています。これはSPM（浮遊粒子状物質）よ

り細かく肺の深部まで到達し、呼吸器系疾患だけでなく循環器系にも大きな悪影響を及ぼすものです。この環境基準は、2009年9月に年平均値 $15 \mu\text{g}/\text{m}^3$ 、日平均値 $35 \mu\text{g}/\text{m}^3$ の環境基準が設けられましたが、大阪の多くのところで基準オーバーです。

4) 多様な大気汚染物質：現在の大気汚染物質は二酸化窒素 (NO_2) だけではなく、多数の排ガス、浮遊粒子状物質、2次生成の微小粒子状物質 ($\text{PM}_{2.5}$)、光化学スモッグ、総揮発性有機化合物 (TVOC)、ベンゼンなどの有害化学物質など、非常に複雑な状況です。これまで私達は NO_2 はそれ自身が呼吸器系への健康影響があり、同時に化石燃料の燃焼後の無数の排ガス物質の指標値として考えられ、今でも重要な汚染ガスとして位置づけられます。ぜん息公害裁判 (四日市から西淀川、尼崎まで) において、原因物質として特定の一つの化学分子、たとえば SO_x 、 NO_2 が原因であるのかどうかとの科学論争がなされたが、住民としては道路沿道の汚染物質 (排ガスなどのさまざまな物質) の複合汚染による呼吸器系への健康影響であるとの見方が大事です。

5) 国・大阪府・大阪市等の対応

*行政のぜん息患者への対応：大気汚染と喘息被害の因果関係が不明確とし、患者へのあらたな救済制度等にとりくまず、現行の不十分な制度も後退の動きです。1988年に公害指定地域が解除されて以後、ぜん息患者は公害患者として認定されなくなり、一般疾病の患者と同じ扱いです。未認定・未救済のぜん息患者への救済制度を国や府に強く要請する運動が必要です。

*大気汚染の監視体制：大阪府・市では大気汚染常時監視、大気・水質環境調査分析業務などに関連する活動が後退しています。府の新「環境総合計画」(2020年までの10年計画)では、公害健康被害問題は終わったかのように後景に追いやられています。

*調査研究分野：環境農林水産総合研究所については、すでに独立行政法人化されて環境監視業務の人員削減・外注化が一層推し進められつつあります。また、大阪市環境科学研究所 (環科研) と大阪府立公衆衛生研究所 (公衛研) の統廃合や独立行政法人化の動きがありますが、行政の責任を放棄して、結局は公衆衛生行政、環境行政の後退につながります。

3. ソラダス2016 (第8回大阪 NO_2 簡易測定運動) の意義について

ソラダス2016年の大阪 NO_2 簡易測定の実施は、次のような意義を持っています。

- ① NO_2 簡易測定 (ソラダス) は今回で8回目。第1回 (1978年) からすれば40年近くにわたる貴重なデータの集積があります。大阪府全域の大気汚染の現状・実態を面として明らかにすることが出来ます。
- ② 私たちの手で大気汚染と喘息などの関係の一端を、例えば幹線道路沿いと非幹線道路沿いの住民の健康状態の違い、あるいは都市部と周辺部との健康状態の違いなどを調べることが出来ます。
- ③ 多くの人に参加してもらうことによって環境問題を身近に感じてもらうことが出来ます。それは今後の公害をなくし、環境を守る運動を一緒にすすめていく基盤づくりとなり、いわば公害・環境問題のネットワークづくりにつながられます。
- ④ 私たち府民の調査活動で得られたデータを基に行政に対し意見し、提言していくことが出来るようになります。

4. ソラダス2016での目標設定について

今回の取り組みを通じて次のような目標を獲得すべき課題として追求していきます。

- ① 若い人、新しい人にも大いに参加してもらい、環境問題を身近に感じてもらい、公害・環境問題に参加してもらうきっかけとします。(カプセル設置数11,000個以上)
- ② それぞれの地域の現状を全体の中で捉えることによって、地域の特徴と課題を明らかにし、地域での公害をなくし、環境を守っていく運動づくりにつなげていきます。ソラダス以後も「地域実行委

員会」が継続し、「まち作りを考える会」などの運動につなげる団体を府下の隅々にまで広げ、大阪から公害をなくす会としてのネットワークをつくっていく。ソラダス以後も年2回の自主測定運動する団体の増加。

- ③ 精度も検証済のカプセル測定結果を持って、府や市の行政区ごとに懇談会などを行い、大気汚染状況を伝えて、その改善申し入れやぜん息被害者調査などを求めるようにします。
- ④ また、前回のソラダス2012での高濃度地域（ホットスポット）のところでは、重点的に健康アンケートを取る方向で運動を進めます。

文献1) 平成26年度学校保健統計調査の調査結果（確定値）

http://www.mext.go.jp/component/b_menu/other/_icsFiles/afieldfile/2015/03/27/1356103_1.pdf

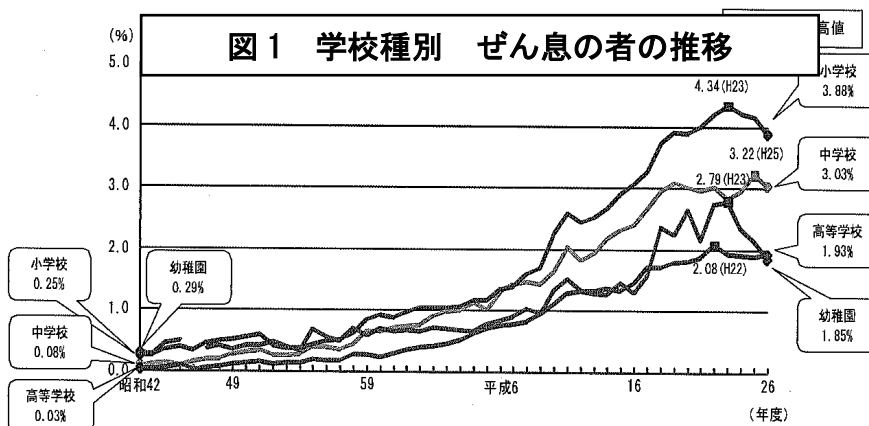
文献2) 公害環境測定研究会・年報2012（第17号）

資料 平成26年度学校保健統計調査より 2015年3月27日発表

かに増加しているが、幼稚園、小学校及び中学校では減少している。

なお、昭和42年度以降、各学校段階において増加傾向となっているが、幼稚園及び小学校では3年連続減少している。

図10 学校種別 ぜん息の者の推移



(注) 1. 昭和42年度から調査を実施している。
2. 幼稚園（5歳）については、昭和46年度は調査していない。

- ② 年齢別（図11）にみると、6歳から13歳の各年齢で3%を超えており、6歳が4.17%と最も高くなっている。
また、10歳以降はおおむね年齢が進むにつれて減少している。

図11 年齢別 ぜん息の者の割合

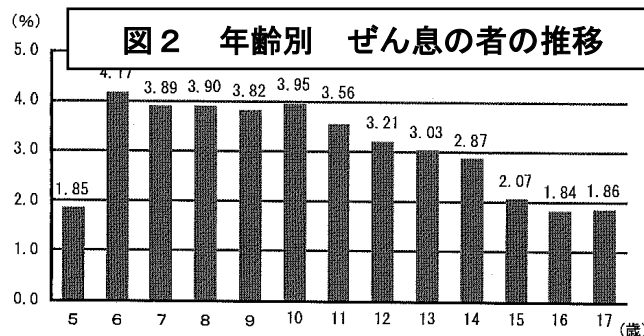


図3 沿道と非沿道のぜん息診断率と公害患者認定率

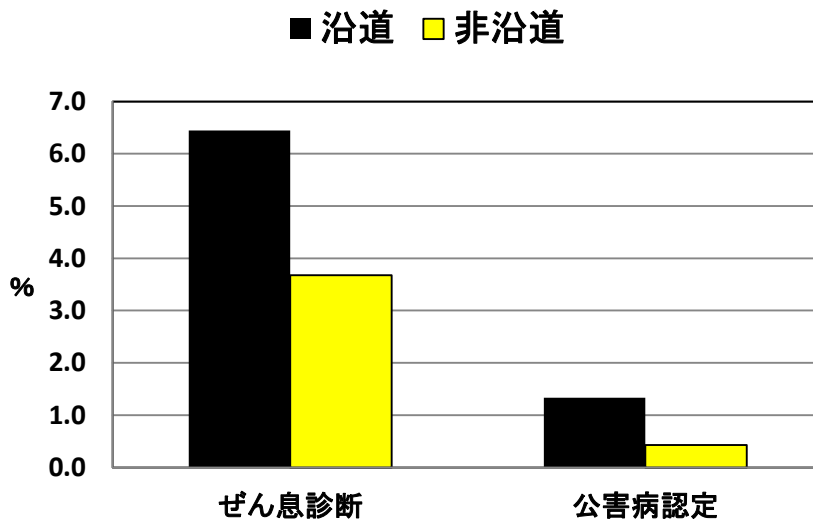
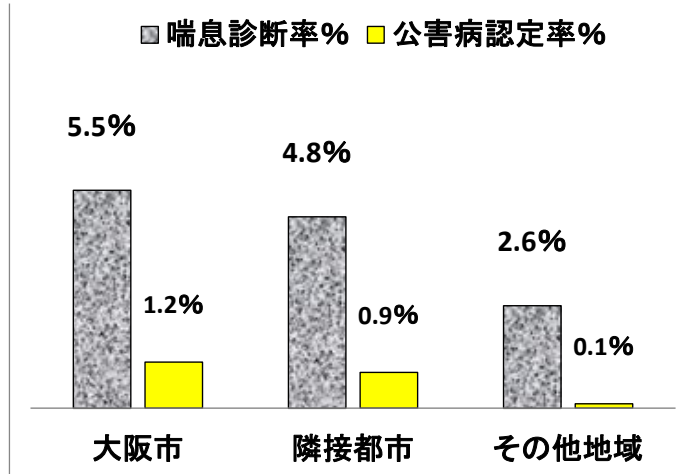


図4 大阪市、隣接都市、その他地域のぜん息診断率、公害病認定率%



4-2 21大都市の比較統計から大阪市の健康・環境状態を概観する

西川榮一（神戸商船大学名誉教授）

1 はじめに

「大都市比較統計年表」というのがあって、20の政令都市と東京都区部を加えた21の大都市のさまざまな統計値を集めて比較したもので、大都市統計協議会によって毎年つくられている。この資料に掲載されている大気汚染や人口動態などのデータを比較して、大阪市が日本の21の大都市の中でどんな順位にあるのか、その位置によって大阪市の環境や市民の健康がどんな状況にあるのか、概観してみたい。この小稿に示す「大都市比較統計年表」のデータは平成25年度版のもので、横浜市統計ポータルサイト www.city.yokohama.lg.jp/ex/stat/daitoshi から適宜抽出し、筆者が図表などに加工したものである。

2 大阪市の大気汚染、健康状態

■ 大気汚染

表1は主な大気汚染物質の濃度比較である。表は上から濃度順に並んでおり、下に位置するほど濃度は高くなり、一番下に来れば21大都市の中で最も汚染濃度が高い都市ということになる。大阪市の黄色マーク、よく比較対象にされる東京都区部を薄赤色マークしてある。大阪市は表中下の方にあり、光化学オキシダントを除くすべての物質でワースト5に入っている。東京都区部の汚染も大阪市ほどではないと見られ、全体としてみれば、大阪市は最も汚染状態が高い都市に位置していると言えるであろう。

微小粒子状物質(PM2.5)濃度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)			二酸化硫黄(SO ₂)濃度 (ppm)		二酸化窒素(NO ₂)濃度 (ppm)			光化学オキシダント(OX)濃度 (ppm)		浮遊粒子状(SPM)物質濃度 (mg/m^3)			
一般局		自排局	一般局		一般局		自排局		一般局	一般局			
札幌市	7.8	相模原市	*	札幌市	0.001	新潟市	0.007	新潟市	0.009	仙台市	0.03	札幌市	0.011
仙台市	12	札幌市	10.1	仙台市	0.001	浜松市	0.008	浜松市	0.013	東京都区部	0.03	仙台市	0.016
新潟市	12.7	新潟市	12.3	相模原市	0.001	熊本市	0.009	仙台市	0.017	相模原市	0.03	新潟市	0.018
静岡市	13.2	仙台市	12.5	新潟市	0.001	仙台市	0.01	福岡市	0.018	京都市	0.03	京都市	0.018
浜松市	13.5	静岡市	13.2	名古屋市	0.001	静岡市	0.011	熊本市	0.018	札幌市	0.031	相模原市	0.019
相模原市	13.7	浜松市	13.2	さいたま市	0.002	広島市	0.011	札幌市	0.019	千葉市	0.031	千葉市	0.02
千葉市	14.2	千葉市	14.6	千葉市	0.002	岡山市	0.012	岡山市	0.019	大阪市	0.031	川崎市	0.02
さいたま市	14.8	京都市	16.4	東京都区部	0.002	福岡市	0.012	横浜市	0.021	北九州市	0.031	浜松市	0.02
川崎市	15	川崎市	16.6	川崎市	0.002	札幌市	0.013	名古屋市	0.021	さいたま市	0.032	さいたま市	0.021
神戸市	15.1	横浜市	16.6	横浜市	0.002	京都市	0.013	京都市	0.021	横浜市	0.032	静岡市	0.021
横浜市	15.4	神戸市	16.9	静岡市	0.002	千葉市	0.014	静岡市	0.022	名古屋市	0.032	神戸市	0.021
京都市	15.6	東京都区部	17	浜松市	0.002	相模原市	0.014	神戸市	0.022	岡山市	0.032	東京都区部	0.022
東京都区部	16.5	名古屋市	17.9	広島市	0.002	神戸市	0.015	広島市	0.022	川崎市	0.033	名古屋市	0.022
名古屋市	16.5	熊本市	18.1	北九州市	0.002	北九州市	0.015	さいたま市	0.024	堺市	0.033	堺市	0.023
堺市	17	岡山市	18.3	福岡市	0.002	さいたま市	0.016	千葉市	0.024	熊本市	0.033	福岡市	0.023
広島市	17.2	堺市	18.4	熊本市	0.002	横浜市	0.016	堺市	0.024	静岡市	0.034	大阪市	0.024
大阪市	17.5	福岡市	18.4	京都市	0.004	名古屋市	0.016	大阪市	0.027	浜松市	0.034	北九州市	0.024

■ 8月の平均気温

表2は8月の平均気温の比較で、この表では気温の高い順に並べてあるが、大阪が一番上に位置している。以前から大阪市の夏は最も暑いと言われてきたが、その状態は依然続いている。表3は、2010年の熱中症による死者数の多かった10府県を示したものである。この資料は大都市比較統計年表ではなく、厚労省人口動態統計からのものであり、また都市ではなく府県のデータであるが、大阪府は東京都と並んで被害が多い。人口が多いからということもあるが、しかし人口10万人当りの死亡率をみても決して低くはない。全国で毎年千人規模、府県で百人規模の死亡被害という数字は、アスベスト公害被害に匹敵、あるいはそれを超える大きさであり、自動車交通事故被害の異常な大きさは別格として、熱中症被害は地震や水害、技術事故災害など他のどんな災害よりも大きな被害と言っても過言でない。

表2 8月平均気温℃の比較

都 市	2010年	都 市	2013年
大阪市	30.5	大阪市	30
岡山市	30.5	福岡市	30
堺市	30.3	堺市	29.7
広島市	30.3	広島市	29.5
福岡市	30.3	神戸市	29.4
京都市	30.1	名古屋市	29.3
神戸市	29.8	岡山市	29.3
東京都区部	29.6	東京都区部	29.2
名古屋市	29.4	京都市	29.2
北九州市	29.4	北九州市	29.2
さいたま市	29.3	熊本市	29
千葉市	29	浜松市	28.8
新潟市	29	千葉市	28.5
川崎市	28.6	さいたま市	28.4
横浜市	28.6	川崎市	28.4
相模原市	28.6	横浜市	28.4
静岡市	28.5	相模原市	28.4
浜松市	28.2	静岡市	28.4
仙台市	27.2	新潟市	26.9
札幌市	24.8	仙台市	25.6
		札幌市	23.1

<資料>大都市比較統計年表

表3 熱中症による死者数の多かった10都府県 (2010年)

	都府県	死者数 人	
		総数	10万人当り
	全 国	1718	1.3
1	東京都	272	2.1
2	大阪府	139	1.6
3	埼玉県	124	1.7
4	兵庫県	92	1.6
5	愛知県	73	1.0
6	神奈川県	64	0.7
7	千葉県	60	1.0
8	新潟県	50	2.1
9	茨城県	44	1.5
10	静岡県	44	1.2

<資料>厚労省、人口動態統計

(注)人口10万人当り死者数は10都府県以外に多い府県がある

大阪市の気温が高いのは、温暖化という地球的規模の影響という要因だけでなく、高集積の都市活動に伴う熱汚染という、大阪市の地域的要因も影響しているとみられ、都市活動全体のありようが問題視されねばならない。熱中症被害増加の主因の1つが大都市の気温環境の変化にあるとするなら、被害の大きさから考えても、その対策は最も重大な都市政策の課題といえよう。筆者は、もう随分以前から、量的拡大を目指す生産経済活動が続けられていけば、大気汚染公害は3つの段階、第一段階は局所的な激甚汚染、第二段階は広域汚染、第三段階は熱汚染、という格好で進行するだろうと思ってきた。第一段階は、まともな対策もないまま高レベルの汚染物質が放出され、その直接影響によって発生源局所で被害が引き起こされる段階、第二段階は、それら激甚公害の対策が進められ、法制や公害環境行政も整備されて、汚染物質直接影響による公害は減るが、環境基準までの汚染は許される、新たな汚染物質が放出されるなどで“激甚ではない”汚染が広域化し、その広域汚染による2次影響（酸性雨、PM2.5、温暖化など）が大きくなっていく段階で、現在はこの段階の汚染対策が主要問題になっているといえる。対策は第一段階よりずっと難しいが、なんとか乗り越える対策努力が行われねばならない。そうした対策努力で汚染物質の広域汚染による被害の抑制が可能になったとしても、なお量的成長生産経済活動が続けられ、都市化やその高密度化が進み、エネルギー使用量がさらに増

えて行けば、第三段階の熱汚染問題が大きくなって来るだろう。使ったエネルギーはそのほとんどが熱に変わり、その多くは大気へ放散されるからである。この対策は非常に難しい。量的成長を目指す生産経済活動では解決の展望は持てず、行き詰まるだろう。エネルギー源を再生可能エネルギー、それも地球に届いた太陽放射エネルギーを根源とする太陽光・風水力・バイオエネルギー、への転換は、第二段階問題の解決に止まらず、この熱汚染問題回避の展望を開くという意味でも重要と思われる。

大阪市では、43号線沿道などまだ第一段階の公害も存在する中で、表2によれば第三段階の汚染も始まっているとみられるわけで、東京に負けるな、国際競争に後れを取るなといった、従来の経済成長・都市成長活動の根本転換が迫られていると見るべきだろう。

■人口動態、平均寿命、死亡率など

表4 人口動態(平均寿命、全死亡率など)の比較 <資料>大都市比較年表平成25年

平均寿命 年		全死亡率 (人口千人当り)		自殺率 (人口10万人当り)		刑法犯認知件数 (人口千人当り)			
女	男								
新潟市	87.3	浜松市	81.2	川崎市	7	熊本市	16	川崎市	7.8
岡山市	87.2	熊本市	80.9	福岡市	7.2	広島市	16.2	浜松市	8
熊本市	87.1	仙台市	80.6	相模原市	7.3	岡山市	16.3	横浜市	8.2
広島市	87	相模原市	80.6	仙台市	7.6	川崎市	16.8	静岡市	8.6
浜松市	86.9	横浜市	80.3	さいたま市	7.7	横浜市	16.8	熊本市	8.9
相模原市	86.8	さいたま市	80.1	横浜市	7.9	浜松市	16.9	相模原市	9
仙台市	86.8	千葉市	80	千葉市	8	京都市	17.1	仙台市	9.6
横浜市	86.8	京都市	80	広島市	8.3	仙台市	18.6	新潟市	9.6
福岡市	86.7	川崎市	79.9	東京都区部	8.5	北九州市	18.7	広島市	9.7
川崎市	86.7	広島市	79.9	札幌市	8.7	千葉市	18.9	札幌市	10.6
京都市	86.7	福岡市	79.8	熊本市	8.7	札幌市	19.3	さいたま市	11.8
千葉市	86.6	札幌市	79.8	岡山市	9	相模原市	19.4	神戸市	13
さいたま市	86.6	神戸市	79.6	名古屋市	9	静岡市	19.4	東京都区部	13.2
札幌市	86.6	岡山市	79.6	堺市	9.4	堺市	19.5	岡山市	13.3
東京都区部	86.3	新潟市	79.6	浜松市	9.5	神戸市	19.6	北九州市	14.4
名古屋市	86.3	東京都区部	79.5	京都市	9.6	名古屋市	19.6	京都市	14.5
北九州市	86.2	名古屋市	79	神戸市	9.8	福岡市	19.7	千葉市	14.8
神戸市	86	堺市	79	新潟市	10.2	東京都区部	19.8	福岡市	15.5
静岡市	85.9	静岡市	79	静岡市	10.4	さいたま市	20.7	名古屋市	17.8
堺市	85.8	北九州市	78.9	大阪市	10.6	新潟市	21.7	大阪市	23.6
大阪市	85.2	大阪市	77.4	北九州市	11.1	大阪市	24.9	堺市	24.4

表5 悪性新生物および主な死因の人口10万人当り死亡率比較 <資料>大都市比較統計年表平成25年

悪性新生物総数	気管、気管支及び肺	心疾患 (高血圧性を除く)	脳血管疾患	肺炎					
川崎市	214.2	相模原市	44.5	福岡市	75	福岡市	51.8	仙台市	51.9
相模原市	228.3	浜松市	45	川崎市	95.7	相模原市	65.8	川崎市	59.5
さいたま市	234.2	仙台市	45.6	仙台市	99.6	広島市	67.2	相模原市	60
仙台市	235.9	熊本市	46.1	横浜市	111.8	さいたま市	67.2	福岡市	67.6
福岡市	237.7	横浜市	46.3	札幌市	118.1	横浜市	68.2	浜松市	68.8
浜松市	239.1	福岡市	47.1	さいたま市	118.9	川崎市	68.3	横浜市	69.1
広島市	241.1	広島市	48.3	名古屋市	124	熊本市	69.9	広島市	72.9
横浜市	243.9	川崎市	48.3	相模原市	124.1	堺市	70.9	東京都区部	73.1
熊本市	244.7	さいたま市	49.3	東京都区部	125.1	東京都区部	71.4	さいたま市	75
東京都区部	252.8	東京都区部	49.3	千葉市	128.8	札幌市	71.5	千葉市	75.9
千葉市	254.3	千葉市	49.8	浜松市	132	名古屋市	73.2	札幌市	76.3
岡山市	255.2	岡山市	53.7	北九州市	132.9	千葉市	73.4	静岡市	78.3
名古屋市	268.3	名古屋市	55.2	広島市	133.7	仙台市	78.7	熊本市	78.6
京都市	287.7	神戸市	59	岡山市	134.3	大阪市	79	名古屋市	79
神戸市	292.8	静岡市	60	熊本市	135.9	京都市	79.1	神戸市	83.8
札幌市	293	堺市	60.9	大阪市	140.5	神戸市	79.6	岡山市	87
静岡市	295.2	京都市	61.3	神戸市	142.8	岡山市	88.2	京都市	89.6
堺市	299.5	新潟市	63	新潟市	147	北九州市	94.2	堺市	95.4
新潟市	307.3	札幌市	64.7	堺市	147.6	静岡市	98.5	新潟市	99.8
大阪市	310.1	大阪市	68.4	京都市	154.5	浜松市	108.6	大阪市	112.1
北九州市	340	北九州市	69.4	静岡市	165.3	新潟市	109.8	北九州市	115.9

表 4、表 5 は平均寿命、いくつかの死因別死亡率の比較である。表 4 の左側の列に示す平均寿命は、寿命の長い順に並べてあるので、表の下へ行くほど他都市と比べて寿命は短いということであるが、大阪市は男女とも最下段に来ており、大都市中で寿命が最も短い都市になっている。死亡率などは上から下へ高くなる順に並んでいるので、下に位置するほど、他都市と比較して死亡率は高いことを意味する。要するに表 4、表 5 で下に位置するほど他都市と比べてよくないということである。

表 4 の全死亡率、表 5 の全悪性新生物（がん）死亡率、気管・気管支・肺がん、肺炎の死亡率は北九州市と並んで、大阪市は大都市中最も高いレベルに位置している。がん死亡率は以前から大阪市は高いと言われていたが、今もそれが続いている。それらと比べると心疾患や脳血管疾患の死亡率は高い方ではあるが、しかし目につくほどではない。大阪市では気管・気管支・肺のがん、肺炎など呼吸器系に関して死亡率が高いという印象を受ける。疾病とは別の統計値であるが、表 4 の自殺率は大都市中最も高く、また刑法犯認知件数も堺市と並んで最も高い。

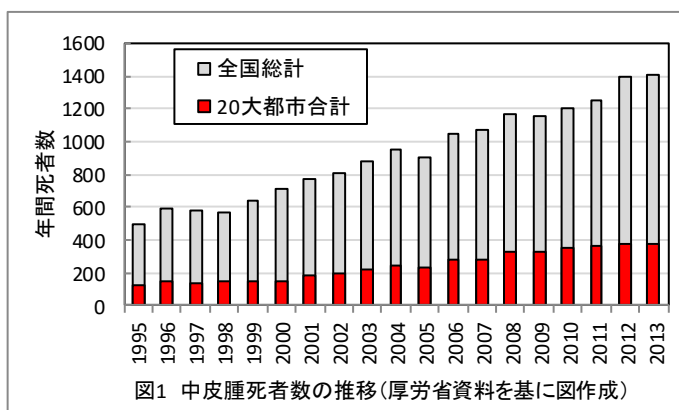
表 4、表 5 を全体的に見ると、大阪市は、他の大都市と比べて、健康都市であると胸を張って言えるような状態ではないと見ざるを得ない。大阪以上に高集積の巨大都市と思われる東京都区部であるが、2 つの表で大阪市と比較すると、どの死亡率も平均寿命も明らかに差が見られる。全死亡率や全がん死亡率が高いことは、大阪市民が暮らす環境の影響もあるのではないかとも思われ、大阪市の環境状態、市民の健康状態の監視（モニタリング）、調査研究を充実強化する必要があるのではないかと感じさせられる。

■増え続けるアスベスト公害の死亡被害

表 6 中皮腫累計死者数(1995～2013)の 20 大都市比較(注 1)

累計死者数	人口 10 万人当り累計死者数(注 2)		
相模原市	20	相模原市	2.8
岡山市	30	岡山市	4.2
浜松市	38	浜松市	4.8
新潟市	49	新潟市	6.0
静岡市	51	静岡市	7.2
千葉市	74	千葉市	7.7
仙台市	90	仙台市	8.4
堺市	97	さいたま市	9.7
さいたま市	121	京都市	11.2
京都市	165	東京都区部	11.3
福岡市	174	堺市	11.5
北九州市	175	福岡市	11.6
川崎市	203	名古屋市	12.6
広島市	209	札幌市	13.0
札幌市	252	川崎市	14.0
名古屋市	286	横浜市	15.0
神戸市	488	広島市	17.7
大阪市	551	北九州市	18.1
横浜市	556	大阪市	20.5
東京都区部	1020	神戸市	31.7

注 1) 厚労省データから筆者作成
注 2) 人口は 2013 年の人口データを用いた



大都市比較統計年表にはないが最大の公害被害とされるアスベスト公害について、厚労省の中皮腫死亡者統計によってアスベスト被害者の動向を見ておきたい。図 1 に見るように中皮腫による死亡者は年々増え続けていて、2006 年 1000 人を超え、最近では 1500 人になろうとしている。恐るべき被害の大きさである。増加の傾向は全国的傾向で、図中の 20 大都市（熊本市は最近政令指定都市になったばかりで統計に乗る期間が短い）ではなくして合計の死亡者も増え続けている。

表 6 (図 2 も同じデータ) は、20 大都市についての、1995～2013 年間の中皮腫類型死者数及び 10 万人当りの死者数である。大阪市の死者数は 500 人を超え、東京都区部、横浜市に次いで多い。10 万人当りの死亡率で見ると、他都市と比較してさらに高い。大阪市だけでも毎年数十人規模の死者が

生じ、なお増えつつある。十分な監視調査と、被害補償の施策充実が望まれる。

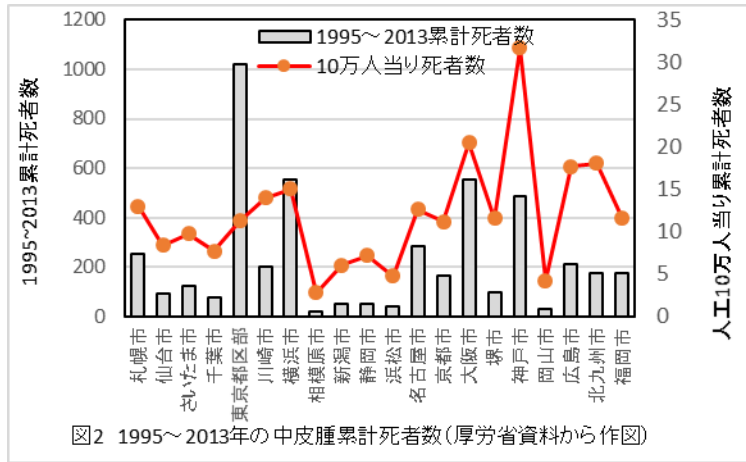


図2 1995～2013年の中皮腫累計死者数(厚労省資料から作図)

表7 1995～2013年の中皮腫累計死者数の多かった10都道府県 <資料>厚労省

千葉県	564
広島県	674
愛知県	746
福岡県	753
北海道	842
埼玉県	852
神奈川県	1350
東京都	1407
兵庫県	1623
大阪府	1723
全国	17645

なお表7に1995～2013年間に於ける各都道府県の中皮腫累計死者数の多かったところ10自治体を示しておく。表にみるように大阪府が都道府県の中で最も死者数が多い。

3. 産業・商業活動密度の比較

大気汚染と健康に関する統計の比較を見てきたが、大気汚染の発生源側の背景要因となる産業経済活動などについて大都市比較統計を見てみよう。

表8は市内実質総生産、製造品出荷額、商品販売額、及び道路面積、自動車保有台数などを、市域面積当りの活動密度で表して比較したものである。表の上にあるほど活動密度が高い。

表8 産業商業活動、道路・自動車の市域面積当り活動密度の比較

<資料>大都市統計年表平成25年

人口密度 人/km2	産業商業活動密度(百万円/km2)				道路・自動車	
	実質総生産 2012	製造品出荷額	商品販売額	舗装道路面積率%	保有台数 台/km2	
東京都区部	14543	東京都区部 155858	川崎市 30676	東京都区部 18310	名古屋市 17.1	東京都区部 4086
大阪市	12034	大阪市 86889	堺市 23512	大阪市 16479	大阪市 16.2	名古屋市 3868
川崎市	10033	名古屋市 38282	大阪市 15493	名古屋市 8277	東京都区部 16.1	大阪市 3675
横浜市	8508	川崎市 37378	名古屋市 10611	横浜市 7266	横浜市 13.0	横浜市 3330
名古屋市	6958	横浜市 30733	横浜市 9419	川崎市 6285	堺市 11.6	川崎市 3222
さいたま市	5717	福岡市 20477	静岡市 7461	さいたま市 4872	川崎市 11.4	さいたま市 2597
堺市	5606	さいたま市 19213	広島市 5934	福岡市 4599	札幌市 10.2	堺市 2589
福岡市	4408	千葉市 13269	相模原市 5316	堺市 4201	静岡市 9.7	福岡市 2125
千葉市	3543	神戸市 11939	東京都区部 5213	京都市 3319	さいたま市 9.3	静岡市 1976
神戸市	2785	京都市 7759	神戸市 4886	千葉市 3169	福岡市 9.0	千葉市 1842
相模原市	2191	北九州市 7169	千葉市 4193	札幌市 3136	千葉市 8.8	札幌市 1772
北九州市	1977	札幌市 5857	京都市 4191	広島市 2916	浜松市 8.7	広島市 1660
熊本市	1898	仙台市 5724	浜松市 4140	静岡市 2740	広島市 7.7	相模原市 1610
京都市	1776	広島市 5611	北九州市 4055	神戸市 2610	北九州市 6.9	仙台市 1450
札幌市	1727	新潟市 4256	さいたま市 3397	仙台市 2423	仙台市 6.4	熊本市 1298
仙台市	1360	岡山市 3505	仙台市 2292	相模原市 2293	神戸市 6.3	京都市 1231
広島市	1307	相模原市 *	福岡市 1676	熊本市 2043	新潟市 5.7	北九州市 1223
新潟市	1115	静岡市 *	岡山市 1517	北九州市 1697	岡山市 5.5	浜松市 1166
岡山市	903	浜松市 *	新潟市 1479	浜松市 1498	相模原市 5.4	神戸市 1163
浜松市	509	堺市 *	熊本市 1055	岡山市 1151	熊本市 4.8	岡山市 867
静岡市	503	熊本市 *	札幌市 899	新潟市 1122	京都市 4.3	新潟市 805

見られるようにほとんどの項目で東京に次いで大阪市は最も高いが、製造品出荷額は東京都区部よりずっと高く、モノの製造活動密度も活発に展開されていると言えよう。道路面積率は東京都区部とほとんど同じほど高い。全体として、産業経済活動に関しては、大阪市は大都市の中で最も密度高く活発に展開されている。この位置は、先に見た大気汚染や健康に関しては最下位の位置にあったことと比べると、全く対照的である。

表9 都市公園面積及び小中学校面積比較 <資料>大都市比較統計年表

都市公園面積率%	人口1人当り 都市公園面積 m2	1学校当り面積 m2 小学校	1学校当り面積 m2 中学校				
名古屋市	4.84	神戸市	17.16	堺市	18536	新潟市	26740
神戸市	4.76	岡山市	16.65	新潟市	18513	浜松市	26310
堺市	4.64	仙台市	12.57	仙台市	18378	岡山市	26145
東京都区部	4.44	札幌市	12.36	広島市	17968	広島市	25990
大阪市	4.22	北九州市	12.13	千葉市	17963	堺市	25337
札幌市	4.20	新潟市	9.87	岡山市	17580	熊本市	24832
横浜市	4.12	千葉市	9.20	熊本市	17342	相模原市	24508
福岡市	3.95	熊本市	8.97	さいたま市	17330	仙台市	24246
川崎市	3.89	福岡市	8.90	相模原市	16919	北九州市	23918
千葉市	3.25	堺市	8.29	浜松市	16896	千葉市	23641
仙台市	2.97	浜松市	8.11	北九州市	16259	さいたま市	23609
さいたま市	2.94	広島市	7.42	福岡市	16247	福岡市	22495
北九州市	2.39	名古屋市	6.96	札幌市	15515	静岡市	22056
広島市	2.21	静岡市	5.95	静岡市	15044	札幌市	19658
熊本市	1.87	さいたま市	5.09	川崎市	13716	神戸市	19025
岡山市	1.87	横浜市	4.85	神戸市	13405	名古屋市	17537
静岡市	1.77	京都市	4.33	横浜市	12625	横浜市	17424
相模原市	1.36	相模原市	4.13	名古屋市	11971	京都市	16686
京都市	1.32	川崎市	3.86	京都市	11874	川崎市	16419
浜松市	1.24	大阪市	3.54	大阪市	9696	大阪市	14894
新潟市	1.09	東京都区部	3.02	東京都区部	9275	東京都区部	12046

表9は都市公園面積、小中学校校地面積を比較したものである。市域面積に対する公園面積率は上位にあり、大都市の中では広い方であるが、しかし人口当たりで見ると、最下位に近い。また小中学校の1学校当たり校地面積も東京に次いで最下位である。人口密度高く、他の大都市と同じほどには学校面積、公園面積をとれない状況にあると、読み取れる。

4. 環境、住民健康状態の観測、調査分析の重要性

大都市比較統計年表の統計資料によって、他都市と比較して大阪市がどんな状況にあるのか、概観した。全体としてみれば、市内総生産など産業経済の活動密度は、東京都区部と並んで最高状態にある一方、大気汚染や、平均寿命、死亡率などに見られる市民の健康状態は最低状態にある、という印象が強い。そして公園面積、小中学校の耕地面積、道路面積などのデータも合わせて考えると、住み続けていきたいという市民生活の視点から見れば、現在の大阪市の都市活動は、空間面でも環境容量的でも限界にきているように思われる。

一つ提案したいことは、環境や市民の健康状態のモニタリング（監視）、調査研究の仕組みや体制を充実強化することである。従来行われてきているのは害悪性が明らかになった物質や伝染病など法的に指定された対象に限られている。もちろんそれは必要だが、重要なのは環境や健康状態が変わったことが生じていないか、予防原則の視点に立ったモニタリングや調査であろう。新商品、新薬、新化学物質などなど新しい技術がどんどん投入されてくる作今、それはますます重要になってきている。

これまでこのような役割を担ってきた仕組みとしては、保健所と地方衛生研究所の活動がある。し

しかし 1994 年保健所法が地域保健法に変えられて以来、当時全国で 850 あった保健所は現在 500 か所を切り、大阪減らされてきている。代わりに市町村保健センターが増え続けているが、後者は保健所のような役割を果たせるようなものではない。大阪では保健所だけでなく、地方衛生研究所（府の公衆衛生研究所と大阪市の環境科学研究所）も、府市統合などの構想下で、さらに弱体化させる動きがあり、大きな問題になっているが、とんでもない動きといわねばならない。保健所、地方衛生研究所の充実強化こそが今の大阪市に求められているのではないか。

最後に、少し長くなるが、津田敏秀岡山大学大学院教授の論考を引用させてもらって、結びに変えたい。

「日本において公害問題や薬害問題の対策が遅れ被害が広がった大きな要因に、食中毒（食品衛生法）以外の、疾患の広がりに対する法整備が極めて不十分な点強調しなければならない。とりわけ疾患の多発に対する調査に関する法整備が不十分である。公害問題や薬害問題、感染症問題においては、最初は原因不明の疾患の多発として認識される。多発が大気汚染によるものか薬害であるものか、あるいは感染症等の原因であるのかすらも分からない。原因不明の疾患の多発が行政に認識されて、調査されなければならないが、そのプロセスが、日本では食品衛生法以外に法整備されていない。食品衛生法では、行政が原因不明の疾患の多発を知るプロセスが整備されているため、感染症等、他の原因であっても食品衛生法に基づいて調査が行われる。

食品衛生法では、第 58 条等に保健所など行政による調査が義務づけられ、政令・規則等で、調査方法論が詳細に規定されている。ところが、食品以外では、薬事法、大気汚染防止法、感染症法、学校保健安全法、地域保健法、労働安全衛生法、毒物劇物取締法、予防接種法、消費者安全法、いずれの法律においても調査が義務づけられていない。そのため原因は調査されず、拡大を防ぐ対策も遅れることになる。それだけでなく被害者は、自らの被害を立証するために、食品問題ならば行政がやってくれてデータを共有できる調査も自分で行わねばならず、さらにそのような調査による実証も、民事裁判の場で方法論に至るまで徹底的に批判され、裁判が長引いたり被害者の負担が大きくなったりする原因となる。

日本では保健医療政策の立案に、調査データを参照しないという流れが戦前から続いているようである（常石 2011、引用者注；常石敬一、結核と日本人—医療政策を検証する—。岩波書店、東京。）。しかし人間を調査しなければ、人間に起こった病気の原因は分かってこない。この基本を忘れてはならない。」（津田敏秀、予防原則と疫学の意義、日本科学者会議・日本環境学会編「予防原則とリスク論に関する研究」（本の泉社、2013）の 6 章所収）

[報告]

4-3 科教協大会でおこなった環境講座

澤田 史郎 (西野田工科高等学校)

8月8日～11日に科学教育研究協議会(科教協)の全国研究大会が近畿大学で開かれました。科教協は理科の民間教育団体で研究大会には全国から小学校、中学校、高等学校、支援学校、から理科の教員が集まります。今年は470名の参加、1日目に行われた実験教材紹介を中心としたお楽しみ広場には地元を中心に子どもや父母約500名が参加しました。

この大会で1日目と2日目の夜に行われるナイター(講座)に公害をなくす会から「大阪から環境を考える～大気汚染を中心に～」というテーマで講座を出しました。次のような趣旨を提示しました。

大阪では30年以上にわたって府下全域での二酸化窒素測定運動が行われている。「健康な生活ができる環境を取り戻したい。」という運動は環境を改善し、国や地方行政を変えていくために大きな力を発揮した。しかし現在でも子どものぜんそくなど深刻な問題は残っている。

ナイターでは、大阪の大気汚染の現状と住民運動、カプセルの測定の実際、地域・学校での経験など交流する。来年は府下の一斉測定が予定されており、これまでの経験を学ぶとともに環境に関わる教育をどのようにつくっていくかということについても検討したい。

地域の環境問題はなにより子どもたちが学校で学ばなくてはいけない課題であるとともに理科の教員にとっても自分たちの目指す教育課題の柱の中に位置づけるべき課題である。全国の経験をもった方々やこれから環境教育に取り組もうとする若い方々の交流の場になることを期待する。

当日は大会の実行委員長の青山政利さんをコメンテーターに西川榮一さんからの「大阪の大気環境—過去・現在・未来—」というテーマで基調報告、久志本俊弘さんから二酸化窒素測定の実際(近大構内と周辺道路に前日から設置していたカプセルを使って二酸化窒素濃度を測定する)、ということ柱に討議交流を行いました。

当初20名程度を目標にしていたのですが、当日は大阪で授業で二酸化窒素測定を行っている高校教員や、兵庫の退職教員で兵庫県の測定運動に関わっておられる方など10名の参加となりました。人数は少なかったのですが教職3年目で環境測定の話始めて聞くという若者や近大と大阪教育大の学生など若い方の参加もありました。

西川さんの報告「大阪の大気環境—過去・現在・未来—」は1960年代の大気汚染の状況から1970年代の被害者の運動が動かした公害環境行政の進展、1980年代から産業界からの巻き返し圧力などを俯瞰した上で、二酸化窒素測定運動がどのようなものであったのかということ解説されました。また、大阪でのソラダスの測定結果から地域の大気汚染状況とぜん息や公害病との相関などを示し、住民が大気環境を監視する重要性が強調されました。今後の問題とし

て、化石燃料を燃焼利用することを基本とする現在の政策のもとでは環境問題の解決はない。ということと住民運動の今日的な意義についてまとめられました。これをうけて、参加者からは自分たちの生きてきた時代の環境問題をあらためて明快に見直すことができました。住民運動の現代的な課題がはっきりしたといった感想が出されました。

久志本さんに行っていた近大構内の二酸化窒素濃度測定は前日に設置したカプセル10個の測定を、簡易測定器を使って実際に参加者の手で行われました。測定の原理を説明した後、ザルツマン試薬を加えての計測をはじめという若手の参加者にやってもらいました。近大構内のカプセルはだいたい20~30ppb、前日激しい雨が降ったことの影響もあったかもしれませんが、高い値になると期待したバス通り沿いの樹木に設置したものも含めてあまり高い値は出なかったのですが、近大の構内でも30ppbという値が出ること、二酸化窒素が体内に入ることでのどのような影響が起こるかという説明もおこない、はじめて経験された方にも測定の意味が伝わる内容になったと思います。

この後の交流では、生駒から河内平野一体の測定を授業の中で行っている府立高校の教員からの発言がありました。クラスの生徒の測定値を地図に書き込むと、生駒山麓の大阪市内の発生源から遠く離れた地域で大きな値が出ます。これによって逆転層の存在や、大阪平野全体での汚染が広がっている状況が一目でわかるようになります。また公害弁連が発行したチラシでNO₂測定値と持続性の人口千人あたりの喘息の発症人数の相関グラフを示します。旧基準の20ppbをこえると患者数が飛躍的に増加することと自分たちの生活（喘息で苦しむ友人のことなど）を考えることで生徒が問題の深刻さを認識するようになる。といった経験が話されました。

兵庫県の元高校教員の方からは西宮の勤務校で道路公害反対運動に関わったことから、環境測定運動に加わったという経験が話されました。高校の化学の教員をやっていて、学校での授業や勉強が社会の中でどのようにつながっているのかということや学ばされた、高校の教員として環境問題に取り組むことが教師としての自分の原点である。と話されました。現在も兵庫県の環境測定運動に関わって活動されています。

このような話の中で参加された若い先生からは「いままで環境のことについて授業で考えるということとはなかったがぜひこれから取り入れていきたい」という決意表明や、「こういう問題にはじめてふれて勉強になった」という感想が出されました。

最後に青山さんの方から、環境教育の運動が学校教育の中心にすえることが今の社会の状況の中で大きく求められていること。科教協運動に関わる若い先生方を巻き込んで大きな運動を作っていくってほしいことなどがまとめとして述べられました。

このナイターの中で「来年度のソラダスの測定にあわせて学校の中で自主測定をやってはどうか。」という提案が出されました。これについては是非やってみたいという声もあり大会後にこれを具体化する動きが出ています。

9月27日の化学サークル生物サークル合同例会では「学校の二酸化窒素をはかってみようソラダス2016 学校版」（仮称）ということでそれぞれの勤務校で生徒の登下校に使う門前など1カ所を必ず測定する場所として、グラウンドや校外の道路など5カ所程度を測定する取り組みを提起して高校や中学校の生徒が測定を行うことを提案しました。

府下の学校にも取り組みを広げると言うことで承認されました。この講座をきっかけにあらたな環境教育の取り組みをおこしていこうと考えています。

[報告]

4-4 日本の風力発電の現状と課題(ノート)

河野 仁 (兵庫県立大学名誉教授)

再生可能エネルギーとして、世界的に最も評価されているのは風力発電である。ここでは、日本の風力発電の現状と課題についてまとめる。

(1) 二酸化炭素排出量とエネルギーペイバックタイム

大型風力発電の二酸化炭素排出量は石油火力の3%程度⁽¹⁾であり、太陽光発電より小さい⁽²⁾(風力発電の場合の二酸化炭素排出量原単位は製造、輸送、土木、建設、運用、修理時に排出されるCO₂の重量を1 kWh 当たり発電するために必要な量に換算したもの)。また、エネルギーペイバックタイムは、その発電施設の原料採掘、製作、輸送、解体、リサイクルに至るまでに投入されるエネルギーを何年で発電できるかを計算したものであるが、風力発電施設の寿命を20年と仮定すると、そのエネルギーペイバックタイムは0.6~0.8年であり、その寿命と比べてずっと小さい⁽³⁾。

(2) 環境への負荷、バードストライク

風力発電は、石炭、石油火力発電のように硫黄酸化物、窒素酸化物等の大気汚染物質を排出しない。日本ではバードストライクが言われているが、アメリカでの統計によると野鳥の死亡原因の55%はビルのガラス窓、その他に猫、高压電線、自動車、列車、殺虫剤、通信用タワーを合わせて35%、風力タービンは1万分の1未満であり⁽⁴⁾、他の原因に比べてはるかに小さい。総合的に見て、化石燃料の燃焼により発生する大気汚染による植物や人に対する影響、原発の放射性物質による生活破壊と比べると風力発電の環境への影響は桁違いに小さい。

(3) 技術の利用実績

ヨーロッパでは風力発電が温暖化対策の第1の柱に位置付けられている。例えば、デンマークでは2012年に電力需要の28%を風力で発電している⁽⁵⁾。2020年には50%を風力で発電する計画がある⁽⁶⁾⁽⁷⁾。ドイツでは2011年に電力需要の8%を風力で発電している⁽⁸⁾。ヨーロッパ全体で2009年の電力需要の6%を風力で発電している。2020年には電力需要14%を風力で発電すると推定している。つまり、風力発電はヨーロッパ等で実用化されている技術であり、新しい技術が持つさまざまな問題の多くは既に解決されていると見なすことができる。

(4) 日本の風速と風力発電の可能性

わが国でも環境省が再生可能エネルギーとして、風力発電、太陽光発電、中小規模水力発電、地熱発電を取り上げ、日本における利用可能量について調べている⁽⁹⁾が、風力発電が潜在エネルギー量、技術的安定性、価格の面で飛びぬけて高く評価されている。利用可能な風力発電量は陸上だけで現在の発電需要量の1.5倍、洋上を入れると7倍の潜在量があると推定されている。

風力発電のメカニズムは、風の運動エネルギーをロータ（プロペラ）と発電機で電気エネルギーに変えるものである。発電量は風速の3乗に比例し、ロータが回転する円の面積に比例する。風力発電は風車1機でどれくらいの電力を供給できるか。大型風車（1.5MW）であれば、年平均風速6m/sで900世帯分の電力を供給できる（淡路島五色町の例）。日本では年平均風速が6m/s以上の場所で採算がとれる。大型風車のエネルギー変換効率は35%程度ある。効率及び経済的な理由

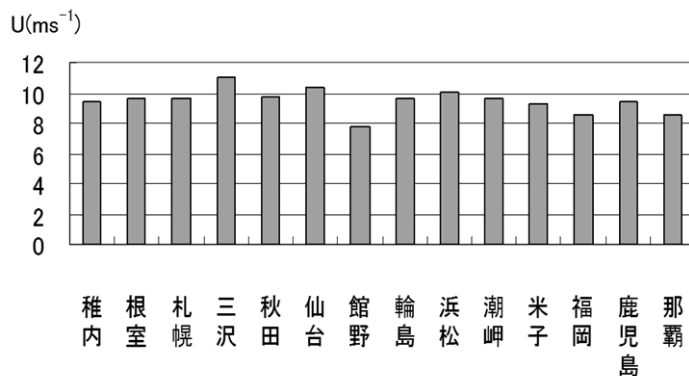


図1 日本の上空1500m高さの年平均風速

で、現在は大型風車が主力である。大型風車は、タワーの高さが60mから80m、ロータの直径が60mから80m、出力は1MWから2MWある。大型風車1機の価格は日本では1.5億円から2億円である。風力発電の導入地域は北海道から沖縄まで全国にまたがっており、地方別には東北が最も多く導入されている。風力発電が多く導入されている地域は導入の少ない地域に比べて風速が強いと思われるが、必ずしもそうではない。北海道から沖縄までの日本列島の風速の南北方向の分布を図1に示す。地上付近の風は地表面摩擦や地形の影響を強く受け、局地性が強い。それ故、日本列島の南北方向の風速分布をとらえるためには、地表面摩擦の及ばない上空の風を調べる必要がある。図1は日本の上空、地上1500m高さの年間平均風速を示したものである⁽¹⁰⁾。高度1500mは大気境界層の上端にあたり、地表面摩擦の影響がなくなる高さであり、ポテンシャルとしての風速を表している。全地点の平均風速は9.5ms⁻¹である。現在、風力発電で採算が取れる風速は年平均で6ms⁻¹なので、日本の上空1500mの高さではこの値よりもかなり強い風が吹いていることがわかる。また、風速の観測地点間の変動係数 (=標準偏差/平均値) は8%であり、日本の南北方向の地域差はかなり小さい。これから日本上空のポテンシャルとしての風速は大きく、また、地域差は比較的小さいことがわかる。しかし、地上付近の風速は地形や地表面粗度（水面、草地、森林、建物など）の影響を受けて大きく変化する。日本で風車が設置されている場所は、海岸部、半島、島、山頂が多いが、このような場所は風速が強い。大阪府南部の海上(関西国際空港)、対岸の海岸部、陸上における風速を表1に示す。海面は陸上に比べて表面が滑らかなために、摩擦抵抗が少なく、海上の風速は陸上の1.7倍、風力エネルギーは約4倍あることがわかる。

で、現在は大型風車が主力である。大型風車は、タワーの高さが60mから80m、ロータの直径が60mから80m、出力は1MWから2MWある。大型風車1機の価格は日本では1.5億円から2億円である。

風力発電の導入地域は北海道から沖縄まで全国にまたがっており、地方別には東北が最も多く導入されている。風力発電が多く導入されている地域は導入の少ない地域に比べて風速が強いと思われるが、必ずしもそうではない。北海道から沖縄までの日

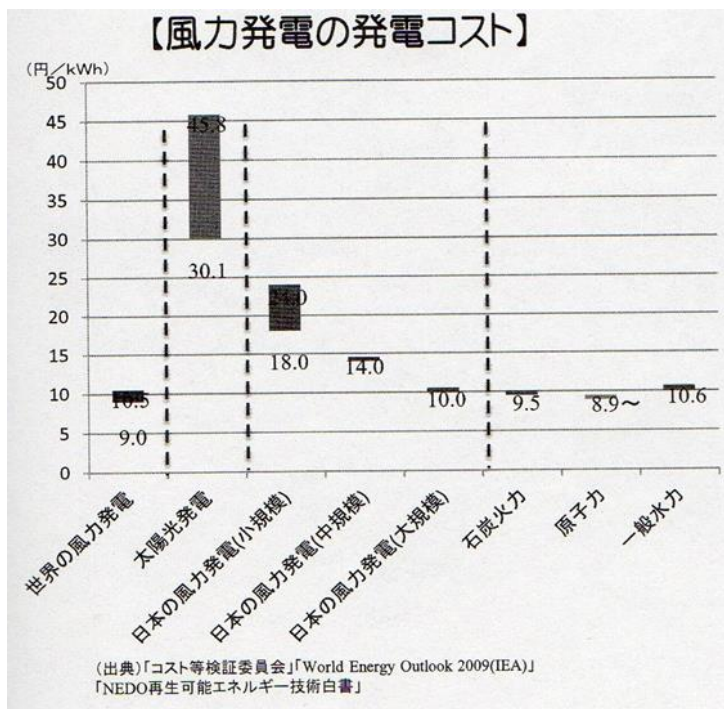
表1 大阪南部の海上、海岸、陸上の風速と風力エネルギー⁽¹¹⁾

表 風速測定地点、測定高さ、地表面粗度、風速、風力エネルギー推定値

測定地点	海岸線からの距離 (m)	測定高さ z (m)	Z ₀ (m)		風速 (m/s)	風速 (z=50m)		風力エネルギー (z=50m)	
			海	陸		m/s	比率	10 ⁵ kWh	比率
A	海上	19	10 ⁻⁴	—	5.4	6.0	1.73	14.4	3.9
T	海岸	100	10 ⁻⁴	0.3	5.0	4.6	1.30	9.4	2.3
L2		20			3.8	4.4		8.5	
J		10			3.7	4.7		8.7	
N		30			4.1	4.4		8.1	
C	陸上	15	—	0.3	2.8	3.6	1	4.3	1
L1		22			2.8	3.4		3.3	
K		20			0.4	2.8		3.4	

(5) 発電単価

図2⁽¹²⁾に経済産業省作成のエネルギー種別の発電単価を示す。風力発電単価は火力と大差ない。この発電単価は風力発電の普及によって更にながってくる⁽¹³⁾。原発の発電単価は、福島原発事故保証費用や発電量調整のための揚水発電コスト等が含まれておらず、これらを入れると原発は極めて高い単価となるという推定が行なわれている^(大島堅一, 2013⁽¹⁴⁾, 2010⁽¹⁵⁾)



(6) 固定価格買取制度

ドイツやデンマークでは風力発電を普及させる政策を国がとっている。ドイツでは電気供給法で電力会社は風力発電を一定の価格で買取を義務付けられている(固定価格買取)。日本ではこれまでは電力会社が買い取り価格を決めていた。2011年8月に自然エネルギーの固定価格買取に関する法律が出来て、風力発電業者が経済的に採算が取れる価格で、電力会社が電気を買取をすることを義務付けるようになった。

図2 燃料種別発電単価 (2013)
経済産業省資源エネルギー庁

(7) 風力発電の出力変動調整技術

風力発電は風速の変動によって起こる出力変動があるために、電力会社はその導入に制限を掛けている。しかし、出力変動に対する対応策は、技術的には既に出来ている。(1)風車が1台の場合は、風速変動に伴い出力が変動する。しかし、風車の台数が増えてくると、ある風車では風が弱くても、別の風車では風が強く吹いているといった具合に、1時間以内程度の短時間の風速変動に対しては、複数の風車によって均される効果がある。(2)もう少し長周期の12時間程度の風速変動に対しては、揚水発電が利用できる。揚水発電は原発の出力が一定であるのに対して、昼夜の電力消費量が変動するため、この消費量の変動に対応するために電力会社が作っているものである。電力が余っている夜間に水を高い位置に貯水し、昼間の電力使用量が多い時に貯水した水を落とし、水力発電として利用する⁽¹⁶⁾。(3)1日以上長い周期の風速変動に対しては、火力発電の出力を変えて発電量を制御することが既にヨーロッパで行われている⁽¹⁷⁾。そのために明日の風速を予測するモデルが使われている。電力会社は風力発電に対して、出力変動を理由に挙げて、風力発電の増加を押さえているが、以上述べたような技術的対応が可能である。

(8) 低周波騒音対策

風車の風切り音である低周波騒音については、民家から一定距離以上離すのが効果的である。環境省は数多くのデータを集めて、日本における風車の騒音苦情と風車と民家の距離の関係について調べている。その結果によると、苦情の大部分は風車から約1kmの範囲にあり、1.5km以上の範囲では苦情はない⁽¹⁸⁾。

風車のロータの回転に伴い、周波数が20Hz以下の超低周波音（耳に聞こえない）も出ており、それが苦情の原因という説があるが、これは間違いである。風車から超低周波音も発生しているが、その大きさは苦情となるようなレベルではない。苦情の原因となっている、騒音の周波数は20Hz～100Hzの低周波の可聴音である。現在、環境アセスメントにおいて、風車設置の基準は住宅地域の騒音の基準（夜間45デシベル, dB）が使われている。しかし、45デシベルの環境基準で設置された風車から苦情がでている。風が強い日には風車のロータから常に音が出ている。風車が設置されている場所は山中などのバックグラウンドの音がほとんどない静かな場所であり、そのような場所では45デシベルの大きさの音は聞こえる。環境省のデータを基に、苦情が発生しない距離を1kmであるとして、逆算した風車騒音の基準は40デシベルになる（風車数が5基の場合を仮定）。このような結果から風車騒音基準については見直しが必要と思われる。現在、環境省の専門委員会で検討中である。風車の普及のためには民家から1～1.5km以上離す必要がある。

ヨーロッパでは民家からのセットバック距離に関するガイドラインが作られており、国により値は異なるが500m～1.5kmが示されている⁽¹⁹⁾。

(9) 普及に向けての課題

日本における風力発電普及の課題としては次のことが必要であると考えられる。

- 1) 国の基本計画で風力発電の導入目標は現在低い。これに高い目標を与える必要がある。
- 2) 電力会社が現在行っている出力変動を理由にした設置制限を止めさせる。その為に、後述べるように、固定価格買い取り制度の第5条1項の例外条項を変える。
- 3) 風力発電の系統連係容量増加のために、調整電源や送電線の新設、増設など設備の整備が

必要。

4) 風力発電設置の障害となっている規制や制度の緩和が必要。

5) 風車騒音の規制基準の再検討

(10) 政策についての問題

ヨーロッパ諸国で風力発電が温暖化対策を進める第1番目の自然エネルギー源として、位置づけられているにも関わらず、日本の政府(経済産業省)と電力会社は風力発電の拡大に対して非常に消極的である。現在まで、電力会社は風力発電の申請が特に多かった北海道、東北で風力発電の受け入れを総発電設備容量の5%未満になるように抑えていた(図3)。その理由として、電力会社と政府(経済産業省)は、風速変動による出力の不安定性を上げている。しかしながら、先に述べたように、これは技術者の目で見ると真実ではない。技術的には既に解決済みである。第1に既にヨーロッパのいくつかの国(デンマーク、ドイツ、スペイン)では総発電量の10%~30%を風力で発電しており、風速変動による発電出力の変動は火力発電の出力を変えることによって対応している。そのために、明日の風速を予測する気象ソフトが使われている。第2に、日本でも現在、昼夜の電気使用量の変動に対応する発電出力の調整を揚水発電で行っている。つまり、電気使用量の下がる夜間に余った電気エネルギーを使いポンプを動かして水をダムの上に持ち上げ、電気使用量の多くなる昼間にダムの水を水力発電として、利用している。この発電量調整技術は風力発電の出力変動調整にも使用できる。

電力会社は株式会社であり、利潤追求を第1目的としており、地球温暖化対策や原子力発電の安全対策は福島原発の津波対策に見られるように外部からの強制力がない限り、限定的である。「原子力は運転資金が安い」と言っているところから、風力発電に投資するよりも、原子力発電に投資したほうが、利潤が大きいという経営者の判断があると思われる。それゆえ、電力会社が風力発電の導入に対して極めて消極的なのであろう。(使用済み核燃料処理や福島原発の事故損害を考えると真に安いかは別問題である。)そして、国に対して原子力発電再開の申請を行っている。電力会社の歴史⁽²⁰⁾を見れば、電力会社は電気事業法によって国に守られてきており、1つの地域で1社が事実上独占している。そして、この独占の弊害に対しては、送電と発電で電力会社を分離すべきだという意見がある。

一方、自然エネルギーの選択は社会的な要請であり、国が法律やエネルギー基本計画の形で、電力会社に対して、強制的に実行させるべきものである。「再生可能エネルギー固定価格買取制度」はその第1歩である。しかしながら、この法律は、次の問題がある。「当該電気事業者による電気の円滑な供給の確保に支障が生じるおそれがあるとき。経済産業省令で定める正当な理由がある場合」電気事業者が接続を拒否できる例外条項(第5条1項)を設けている。電力会社はこれまでに風力発電の導入が一定量を超えると、出力変動をコントロールできなくなるとの理由を付けて、風力発電の導入を抑えてきており、2006年以降、導入量は減少している(図3)。出力変動を技術的にコントロールできるか否かは電力会社の内部情報であり、公開されていない。ヨーロッパの実例で明白なように、電力会社が風力発電導入を本格的にやる意思があれば、系統線の連携を拡大させ、キャパシティを大きくし、また、火力発電で出力を制御することにより出力変動の制御が可能である。ヨーロッパの例を見ればわかるように、風力発電を導入すると、原子力が、経済的にも技術的にも有利な風力にとって代わられると予想される。それ故、原子力を続けたいが

ために、風力発電を抑制していると予想される。解決方法は技術の問題というよりも、電力会社のあり方を含む国の政策の問題であり、電力会社に「出力変動の制御を義務付ける」ように法律を強化する必要があると考える。

これまでの大気汚染対策の歴史を見ても、法律による強制力がなければ、大気汚染の規制は進まなかった。その教訓を生かすべきである。そして、それを政府に実行させるのは、国民一人一人がこの問題に対して正確な知識を持つことと世論にかかっている。

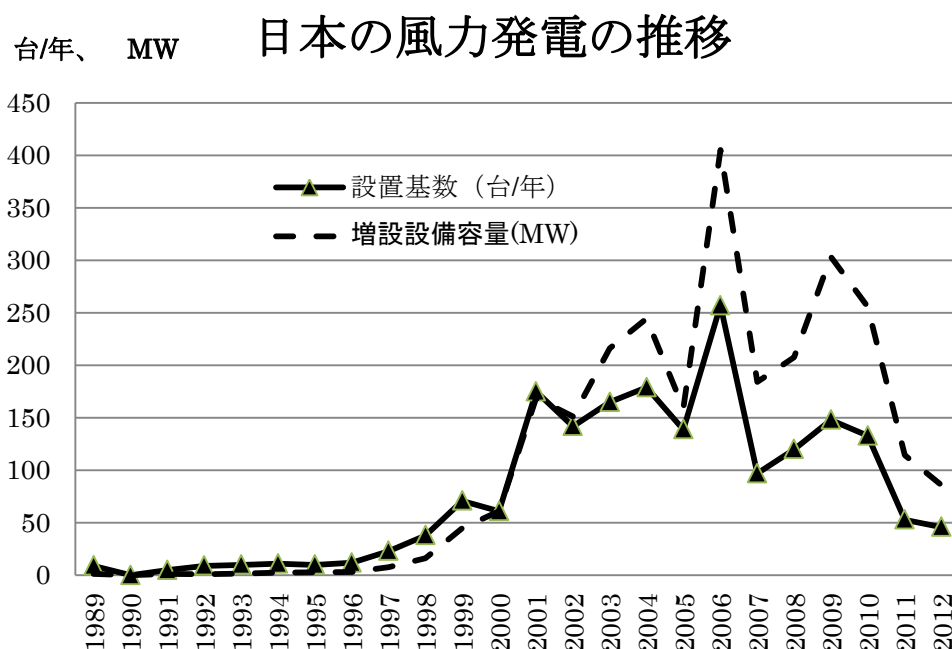


図3 日本の風力発電設置台数と増設容量の推移 (NEDO、2013.4)

文献

- (1)電中研ニュース, NO. 468, 2010
<http://criepi.denken.or.jp/research/news/pdf/den468.pdf>
- (2)松宮 輝、2012, 風力発電 挑戦から未来へ、東洋書店
- (3)牛山 泉、これからのエネルギーをどうするか—風力発電 (後編) —風力発電の環境性能、環境技術、41(2), 46-50.
- (4)牛山 泉、風力エネルギーの基礎、オーム社、226-227, 2005.
- (5) http://ec.europa.eu/energy/renewables/reports/2013_en.htm
- (6) EWEA, http://www.ewea.org/fileadmin/files/library/publications/position-papers/120606_EWEA_position_on_the_Renewable_Energy_Strategy.pdf, 2012, 12,4
- (7) Danish Energy Agency, <http://www.ens.dk/EN-US/POLICY/DANISH-CLIMATE-AND-ENERGY-POLICY/Sider/danish-climate-and-energy-policy.aspx>, 2012.12.3.
- (8) WIKIPEDIA, http://en.wikipedia.org/wiki/Wind_power_in_Germany, 2013.11.25.

- (9)環境省, 2011, 平成22年度再生可能エネルギー導入ポテンシャル調査報告書, 1-287, (10)矢半田頌子、河野 仁、2009, 日本列島の風速分布及び地形と風速・乱流－野外観測データの解析、風力エネルギー、33, 104-110.
- (11)河野 仁、永田優育、2003, 地表面粗度が大きく変化する海岸線付近での風速多点観測データの解析、風力エネルギー、27, 46-50.
- (12)経済産業省資源エネルギー庁、風力発電導入促進に向けた政策動向、第35回風力エネルギー利用シンポジウム、2013.11.12.
- (13)牛山 泉、2012, これからのエネルギーをどうするか－風力発電（前編）－風力発電の現状と将来、環境技術、41(1), 53-56.
- (14)大島堅一、原発はやっぱ割に合わない、東洋経済新聞社, 1-113, 2013.
- (15)大島堅一講演資料, 「原子力発電は安い嘘。その理由は？」, グリーンアクション発行, 2010, http://www.greenaction-japan.org/internal/101101_oshima.pdf, 2013.11.28.
- (16)九州電力、揚水発電の仕組み、
http://www.kyuden.co.jp/effort_water_omarugawa_omaru04.html, 2012/11/5
- (17)佐川清隆(2012) 太陽光発電・風力発電の出力変動への対応、日本科学者会議第19回総合学術研究集会予稿集、68-69.
- (18) http://www.env.go.jp/policy/assess/5-2windpower/wind_h22_3/mat_3_3-1.pdf
- (19) Information provided by EPAW members and summarized by Mark Duchamp, European Setbacks (minimum distance between wind turbines and habitations), 2009, <https://www.wind-watch.org/documents/european-setbacks-minimum-distance-between-wind-turbines-and-habitations/>, 2013.11.25.
- (20)室田 武 (1991)、日本の電力独占料金制度の歴史と現況：1970年～89年度の九電力会社の電源別発電単価の推計を含めて、一橋大学研究年報、経済学研究 32: 75-160.

[報告]

4-5 関西広域連合の福井原発事故への対応・避難計画

～その内容と問題点～

中村毅（原発ゼロの会・大阪）

*関西広域連合(以下「広域連合」)の原発事故対策の最新版は、平成25年(2013年)6月の『関西防災・減災プラン』(原子力災害対策編)である(以下『プラン』と略す)。それと『原子力災害に関わる広域避難ガイドライン』(平成26年3月。以下『ガイドライン』)の内容と問題点を検討する。

○広域連合の責務と責務

*本計画は、原子力施設において、国や原子力事業者が万全を期してあらゆる安全対策に取り組んでもなお、事故災害が発生する場合に備えて、住民、事業者、旅行者等の安全を守るため、関西広域連合及び構成団体が、連携県と連携して行う広域的な対応策を取りまとめたものである。(P1)

*広域連合は、原災法及び災対法に基づき構成団体、連携県が実施する原子力災害対策において、府県間調整を要する課題を中心に、関西全体の防災の責任主体としての責務を果たす必要がある。(P2)

*広域連合は災害時には、①情報の収集と共有、②所在県、関係周辺府県等が実施する防護措置、特に広域避難に関する調整、さらには③関西圏域の安全・安心を確保するための情報発信の役割を主に担う。また平常時にはこれらの役割に即して、事前の備えに取り組む。(P3)

○府県・市町村区分の定義 (P1)

*関西広域連合の構成府県・市・滋賀県、京都府、大阪府、兵庫県、和歌山県、徳島県、京都市、大阪市、堺市、神戸市の6府県4政令市

*連携県……福井県、三重県、奈良県、鳥取県の4県

*所在県・市町……福井県、敦賀市、美浜町、高浜町、おおい町

*関係周辺府県……京都府、滋賀県

*関係周辺市町

福井県……福井市、小浜市、鯖江市、越前市、池田町、南越前町、越前町、若桜町の3市4町

滋賀県……高島市、長浜市の2市

京都府……京都市、福知山市、舞鶴市、綾部市、宮津市、南丹市、京丹波町、伊根町の6市2町

○原子力災害対策重点区域の定義 (P4)

*PAZ (Precautionary Action Zone)

- ・予防的防護措置を準備する区域(概ね5Km)
- ・確定的被曝を回避するため、EAL(緊急時活動レベル)に応じて即時避難を実施する等、放射性物質の環境等への放出前の段階から予防的に防護措置を準備する区域

*UPZ (Urgent Protective Action Planning Zone)

- ・緊急時防護措置を準備する区域(概ね30Km)

- ・確率的影響のリスクを最小限に抑えるため、EAL、OIL(運用上の介入レベル)に基づき、緊急時防御措置を準備する区域

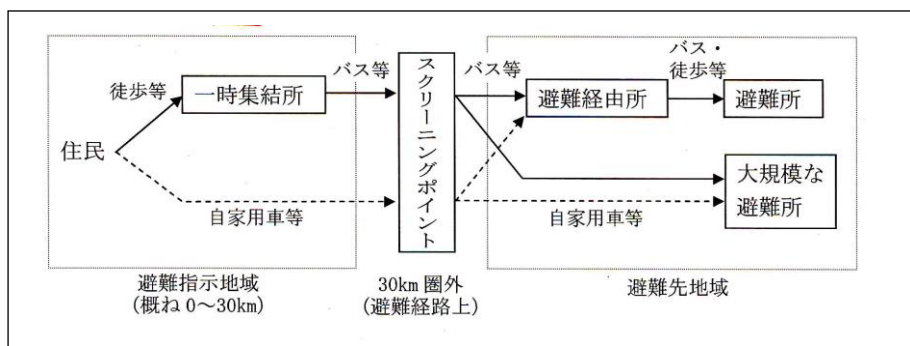
*** PPA (Plume Protection Planning Area)**

- ・ブルーム通過時の被曝を避けるための防御措置を実施する地域
- ・UPZ外においてもブルーム (放射性 Plume=排気筒から大気中に放出された放射性物質が煙のように流れること) 通過時に放射性ヨウ素の吸入による甲状腺被ばく等が想定される。従って UPZ の目安である 30Km の範囲外であっても、その周辺を中心に防御措置が必要となる場合がある。⇒今後、原子力規制委員会の検討を踏まえて本指針に記載する。

(1) 広域連合の避難計画の概要

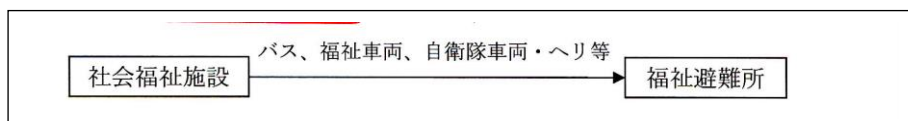
1) 住民避難の流れ

*** 一般住民の避難 (P15)**



*** 災害時要援護者の避難 (P16)**

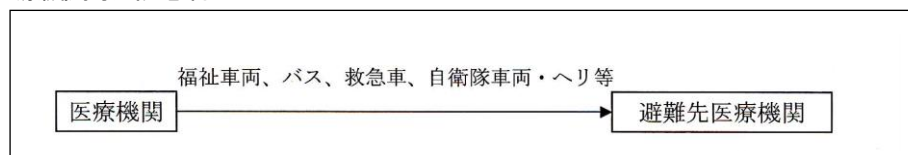
○ 社会福祉施設入所者・通所者



○ 在宅要援護者



○ 医療機関等入院患者



2) 避難規模

*** 原子力災害対策重点区域の概ねの範囲 (P5. 付属資料の4)**

- ・福井の4原発によるPAZは6,560人、UPZは789,541人、合計796,101

	PAZ	UPZ	合計
福井県	6,430	578,799	585,220
滋賀県		23,371	23,371
京都府	130	187,371	187,501
合計	6,560	789,541	796,101

- ・各原発ごとのPAZ、UPZ内の人口を基にしているので一つの地域が二つの原発のUPZ地域としてダブルで加算されている。あるいはそれぞれの自治体で避難区域・人口の判断が任されている。そのためガイドラインの表の人数よりが多くなったり、少なくなっている。

【避難元が計画する避難先の概要】 ※人口は市町ごとに100人未満を四捨五入したものを集計。

避難元	UPZ内人口(人)	第1避難先(府県内)	第2避難先(府県外)
福井県	嶺北	193,100	福井県内
	嶺南東部	78,700	
	嶺南西部	66,900	
滋賀県	57,600	滋賀県内	石川県(鯖江市、越前市のみ)
京都府	128,800	京都府内	奈良県(敦賀市のみ)
計	525,100		兵庫県
			大阪府
			兵庫県、徳島県

計 253,000 人
※府外避難を計画しない
京都市 300 人を除く。

* 避難元が計画する避難先の概要 (「ガイドライン」 P1)

* 広域避難対象区域とその人口 (P15)

府県名	市町村名	避難人口(概数)	府県別避難人口	住民人口(H24年)	避難率
福井県	若桜町	16,000人	計67,000人	16,000人	100.0%
	小浜市	31,000人		31,000人	100.0%
	おおい町	9,000人		8,500人	100.0%
	高浜町	11,000人		11,000人	100.0%
滋賀県	長浜市	28,000人	計58,000人	123,000人	22.8%
	高島市	30,000人		56,000人	53.6%
京都府	舞鶴市	89,000人	計127,200人	87,000人	100.0%
	綾部市	9,400人		35,000人	26.9%
	宮津市	20,300人		19,000人	100.0%
	伊根町	1,600人		2,300人	69.6%
	福知山市	300人		80,000人	0.4%
	南丹市	3,700人		35,000人	10.6%
	京丹波市	2,900人		15,000人	19.3%
計		252,200人			

- ・府県名、市町村名、避難人口(概数)、府県別避難人口は広域連合の表。
- ・住民人口(H24)、避難率は、中村が追加して計算したもの。

3) 避難元と避難先

* 避難先の考え方 (P18)

同一市町村の住民の避難先は、可能な限り一つの市町村内あるいは同一地域の複数の市町村内に確保するように努める。

*** マッチング（「ガイドライン」 P1）**

- ・ 福井県⇒兵庫県
- ・ 滋賀県⇒大阪府(幹事)、和歌山県。必要に応じて三重県、奈良県の協力を求める。
- ・ 京都府⇒兵庫県(幹事)、徳島県。必要に応じて鳥取県に協力を求める。

*** 避難手段（P18）**

住民等の避難は、自宅や職場近くの一時的終結所から、バス等の避難手段による集団避難を原則とする。また、鉄道や船舶での避難が可能な場合は、事業者の協力を得て積極的に活用する。

*** 主な避難道路（「ガイドライン」 P80）**

*** 避難元及び広域避難（府県外避難）先の全体像（「ガイドライン」 P6）**

(2) 広域連合の避難計画の問題点

1) 重点区域の範囲設定（P5）

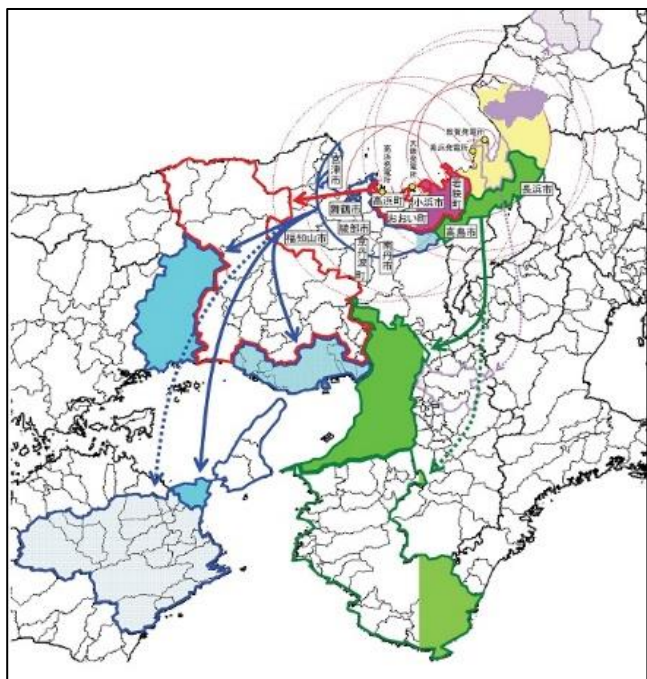
* 単純に原発からの距離での同心円を引いて、500mメッシュに区切って人口をカウントし、5Km 圏内・30Km 圏内の人口を計算している。しかし、

実際は福島のように放射能は同心円で拡散せず、地形や風向きに大いに左右される。区域設定において地形や風向きは考慮されていない。

* 同じ市町村で30Km 圏内は避難、その外は直ぐ傍であっても残留するなどということは非現実的ではないか。

2) 複合災害への対応（P6）

* 原発の事故は原発単独で起こる場合もあるが、福島第1 原発事故の例が示すように地震や津波、巨大台風など大きな自然災害と複合的に起きる場合の方が可能性が高い。その点については本『プラン』は、「地震・津波等の自然災害と同時または連続して原子力災害が発生する複合災害への対応は、本プラン地震・津波災害対策編や今後策定する風水害対策編と合わせて総合的に対応出来るよう柔軟な体制の整備に努める」に留まっている。

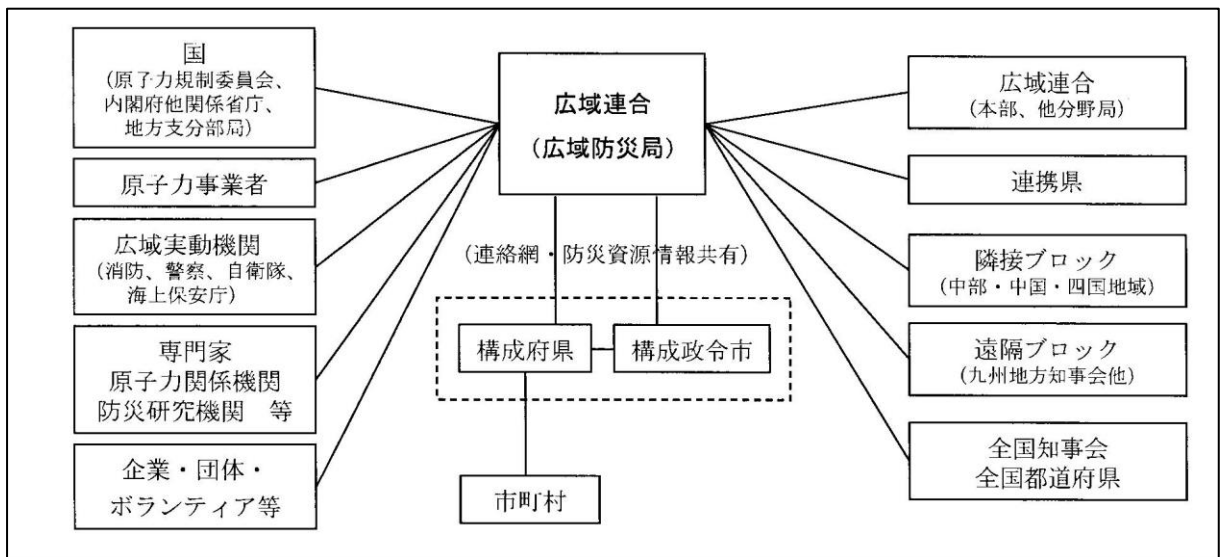


3) UPZ外への対応 (P6)

*原発事故が発生した場合、地形や風向きによってプルームは30Km圏をはるかに超えて飛散することは福島の例が示している。これについて『プラン』は「福島第1原発事故では、IAEA（国際原子力機関）の新たな判断基準に照らして安定ヨウ素剤の予防服用が必要となる場所が、概ね50Kmの地点にまで及んだ可能性がある」と言いながら、この問題については「今後、国におけるPPAの導入の検討およびそれに基づく指針の改定に合わせて、…広域連合としての対応を検討する」となっている。

4) 広域連合の広域防災局 (P9)

*広域連合は、「原子力災害発生時の対応を迅速かつ円滑に実施するために、平常時から構成団体、連携県、国、原子力事業者、その他の関係機関・団体との緊密な連携のもと、…体制の整備や訓練等に取り組み、原子力災



害に備える」などとしている。

*しかし、その中核となる広域防災局は、兵庫県防災計画課広域企画室の7人が兼務で担当しているにすぎない。夜間や休日の対応についても「勤務時間外の対応や通信障害時なども考慮した代替の連絡手段・連絡先を含む確実な情報収集・連絡体制を整備するよう努める」と言うだけで常駐者はゼロである。いつ起こるか分からない原発事故に対応する人的体制は、文章の勇ましさ比べて全く貧弱であり、まともな対応は無理と言わざるを得ない。

5) 避難時のスクリーニング体制 (P13、付属資料8)

*広域連合は「避難、スクリーニング(居住者、車両、携帯品等の放射線量の測定)、被ばく医療等の緊急時対応に必要となる資機材や人員の確保等に関する広域的な応援体制を整備するため、必要に応じ国の協力を得ながら、原子力防災関係機関・団体と協定を締結する等により連携の強化を図る」「広域連合として国に対し、スクリーニングおよび除染の要員育成のための研修事業の実施を働きかけていく」(P22)となっている。

*付属資料8によると協定を結ぶ原子力防災関係機関とは、兵庫県放射線技師会と高輝度光科学研究センター(兵庫県佐用町。大型放射光施設)となっているが、医療機関の放射線技師が多数を占める放射線技師会や研究機関である高輝度光科学研究センターがそのような任に当たれるかもまはなはた疑問である。

*身体除染や被ばくの抑制、汚染拡大防止を目的に、「避難経路上の30Km圏外にスクリーニングの実施場所(スクリーニングポイント)を設置し、スクリーニング及び除染を実施する」(P16)となっているが、次のような疑問がわいてくる。

- ・25万人のスクリーニングおよび除染の実施に必要な人数と機材数はどれくらいになるのだろうか。例えば25万人を2人1組で実施し、1人に3分かかるとした場合、2万人を動員して1万組つくったとしても3日以上かかる。1日でやろうとすれば3万組・6万人が必要になるがそんなことが可能か。
- ・スクリーニングで基準値以上の放射線量を持っていることが分かった人や車、家畜、動物などは、「汚染拡大防止」として当然そこに留め置かれることになるが、そうした人や車、家畜、動物などはどうするかの指針はない。

6) スクリーニング・除染で整備する資機材 (P13)

対応	用途	資機材
緊急時 モニタリング	放射線計測	可搬型モニタリングポスト、モニタリング車、サーベイメータ等
	放射線防護	個人線量計、防護服、防護マスク、手袋等
緊急被ばく医療	放射線計測	サーベイメータ、ホールボディカウンタ
	放射線防護	個人線量計、防護着一式（白衣・手術着、帽子、マスク、手袋、ゴーグル、シューズカバー等）、養生シート、ろ紙シート等
	除染、医療	除染剤、医療資材、医薬品（一般医薬品、安定ヨウ素剤等）
除染活動	除染	高压洗浄機、舗装剥ぎ取り用機器、表土除去用重機等

*しかし、これらをどこに、どれくらい配置し、そのメンテナンスは誰が担うか全く明らかにされていない。広域防災局の職員に聞いても「どこに、いくつ配置するかなどは決まっていない」との返事であった。

*広域連合として「国に対し、スクリーニングおよび除染資機材の適切な配備を働きかけていく」(P22)にとどまっている。

7) 避難について

*避難対象区域の人口は25万2200人とされている(P15)。大型バスの定員は概ね55人であり、単純に計算すれば4585台、約5000台が必要となる。1列に並べば約50Kmにもなる数量である。そんな大量のバスを集めて、避難対象区域に投入し、住民を避難先に輸送することは本当に可能なのか。

*また、巨大地震や巨大台風などの発生で山崩れや道路の崩壊、陥没、火災の発生等々の中で福井の原発が福島第1原発同様の事態に陥った時、バス輸送そのものが困難になる。『プラン』で書かれているような対応は、原発だけが事故をおこし、後はすべて正常に動いている場合、しかも多くは昼間の条件のいい場合のみの想定となっている。少しでも別の厳しい要素が加われば実行不可能となる。

*特に、搬送に慎重な対応が求められる社会福祉施設入所者・通所者、在宅要援護者、医療機関等入院患者など「災害時要援護者」(高齢者、障害者、乳幼児、子ども、妊婦、日本語が不自由な外国人、傷病者など)の避難について、バス、福祉車両、救急車、自衛隊車両・ヘリなどが書かれているが、対象人数や必要な車両数、必要スタッフの人数の試算すらない(P16)。「関係周辺府県は、災害時要支援者の避難を円滑に行うため、地域の自主防災組織、民生委員・児童委員、医療機関、介護事業者、ボランティア等の多様な主体による支援体制を整備する」(P22)、「医療機関、社会福祉施設に対し、入院患者、入所者の避難計画の作成を働きかけ、その支援を行う」(P22)となっており、結局は“自主的に対応してください”となっている。

*高浜原発の場合、半島の入口に原発があり、その奥に音海(オトミ)という集落がある。高浜町中心部への道は149号線1本である。100~150名と言われる音海地区の住民は、原発の横を通って避難することはできない。福井県によれば船舶やヘリを使つての避難になるというが、全住民を避難させるに必要な船舶が直ぐに確保できるだろうか、地震や津波、巨大台風と連動して原発に事故が起こった場合、接岸や着陸が可能であろうか。

8) 避難の長期化への対応

*『プラン』では、避難所の運営体制とともに、「避難長期化の対応」が項目として挙げられている（P18）。しかしその内容は、「二次避難先（ホテル・旅館、公営住宅、民間賃貸住宅など）の考え方」（P18）、「避難元府県と調整の上、必要に応じ、二次避難先として、旅館、ホテル等への移転を支援するとともに、住居のあっせんや応急仮設住宅（民間賃貸住宅や公営住宅等のみなし仮設住宅を含む）の提供等について配慮する」（P45）となっている。避難が長期化すれば、住宅問題だけでなく、子どもに対しては保育所や学校、大人に対しては就労、高齢者に対しては介護施設などが切実な課題となるが、これらは項目だけがあげられているだけで、全く不十分な記述となっている。

*市役所・役場については「関係周辺市町は、市役所・町役場が避難のための立ち退きの勧告または指示を受けた地域に含まれる場合に備え、構成団体、連携県及び避難先市町村と協議し、市役所・町役場の避難先をあらかじめ決定し、避難計画を作成する」（P22）となっているが、市役所や町役場の持っている機能を考えれば、住民の安否確認一つ取ってみてもたったの数行で片の付くものでは絶対ない。

9) 飲食物の出荷制限、摂取制限

○飲食物摂取制限に係るOIL（抜粋）（P46）

	基準の種類	初期設定値			防護措置の概要
早期防護措置	OIL2	20 μ Sv/h (地上1mで計測した場合の空間放射線量率)			1日内を目途に区域を特定し、地域生産物の摂取を制限するとともに、1週間程度内に一時移転を実施
飲食物摂取制限	飲食物に係るスクリーニング基準	0.5 μ Sv/h (地上1mで計測した場合の空間放射線量率)			数日内を目途に飲食物中の放射性核種濃度を測定すべき区域を特定
	OIL6	核種	飲料水 牛乳・乳製品	野菜類、穀類、肉、 卵、魚、その他	1週間内を目途に飲食物中の放射性核種濃度の測定と分析を行い、基準を超えるものにつき摂取制限を迅速に実施
		放射性ヨウ素	300Bq/kg	2,000Bq/kg	
		放射性セシウム プルトニウム及び超ウラン元素のアルファ核種	200Bq/kg	500Bq/kg	
		ウラン	1Bq/kg	10Bq/kg	
		20Bq/kg	100Bq/kg		

*この件については「経口摂取による内部被ばくを回避するための飲食物の出荷制限、摂取制限は、国の定める基準に基づき統一的に実施される」（P22）、「構成府県は、管内市町村に対し、飲食物の出荷制限、摂取制限を行った場合の住民等への飲食物の供給体制をあらかじめ定めておくよう助言する」（P23）となっている。

*“飲食物の供給体制をあらかじめ定めておく”となっているが、現物の備蓄はないのであろうか。「供給体制をあらかじめ定めておく」としても、自然災害の場合、発生パターンは無数にあり、そのすべてを網羅した供給体制の計画など不可能ではないか。

10) 琵琶湖への影響予測結果を踏まえた対応（P7・P23）

*われわれ近畿の者にとって真っ先に影響が危惧される琵琶湖の汚染問題について『プラン』は、「滋賀県が平成25(2013年)年度末を目途に取りまとめる琵琶湖への影響予測の結果を踏まえて、必要に応じて本計画を改定する」（P8）としている。滋賀県は2013年11月に隣接する福井県の関電大飯原発や美浜原発で東電福島第1原発並みの事故が発生した場合の琵琶湖の汚染予測を公表したが、今日現在(2015年1月)に至るも本『プラン』は改定されていない。

○琵琶湖（流入河川・放流水を含む）に依存する給水人口（推計値）（P24）

府県名	行政区域内人口（人）	給水人口（人）	依存率（％）
滋賀県	1,410,777	1,094,346	77.6
京都府	2,636,092	1,727,724	65.5
大阪府	8,865,245	7,925,246	89.4
兵庫県	5,588,133	2,286,156	40.9
合計	18,500,247	13,033,472	70.5

※ 行政区域内人口は、H22 国勢調査による

※ 給水人口は、琵琶湖（流入河川・放流水を含む）を水源とする水道事業者の給水人口から計算
 ・水源の一部が琵琶湖（流入河川・放流水を含む）である場合でも計算対象としている
 ・琵琶湖（流入河川・放流水を含む）とそれ以外の水源との取水量比率により按分している

【滋賀県原発事故による琵琶湖の汚染予測】（『東京新聞』2013年11月18日）

*取水原となっている水深5メートルまで予測したところ、事故の発生直後は最大で約20%の範囲で1リットル当たり200ベクレル以上の放射性セシウムや同300ベクレル以上のヨウ素が検出されると試算。原子力災害時の緊急措置として国が設けている基準値を上回る結果となった。同様の状態が10～15日間、続く場所もある。

*セシウムの濃度はその後、徐々に下がるが、大津市などに面する「南湖」では約80日、滋賀県彦根、長浜市などに接する「北湖」でも60日近くにわたって、通常時の飲料水の基準値に当たる1リットル当たり10ベクレルを超過し、影響が長期に及ぶ可能性を示している。

*汚染予測は県琵琶湖環境科学研究センター（大津市）が算出。

11) 水道水の摂取制限

核種	基準値	備考
放射性ヨウ素	300	原子力災害対策指針より
放射性セシウム	200	
プルトニウム及び超ウラン元素のアルファ核種	1	
ウラン	20	

①緊急事態時の水道水の摂取制限に係わる基準（OIL6）（P47）

（単位：Bq/kg）

②緊急事態解除後の水道水の管理目標値（P47）

（単位：Bq/kg）

核種	基準値	備考
放射性セシウム	10	水道水中の放射性物質の管理目標値（厚生労働省通知により H24.4.1 から適用）

*『プラン』は「水道水の摂取制限は、国の定める基準に基づき統一的に実施される。水道事業者は、国の示す基準に基づき、水道水の摂取制限に関する体制をあらかじめ定めておく」「構成府県は、管内市町村に対し、以下に示す供給体制をあらかじめ定めておくよう助言する」（P23）。即ち、①飲料水の供給計画、②飲料水の備蓄計画、③応急給水の受援計画、④飲料メーカーとの災害時受援協定の締結などを（P23）。

*琵琶湖の給水人口は滋賀県109万、京都府173万、大阪府793万、兵庫県229万、合計約1300万人にも上

る。それが水道水として使えなくなった場合どうなるのであろうか。人は1日2リットルの水を飲むといわれ、それをペットボトルで代用するとすれば1日1300万本、10日で1億3000万本、金額では130億円近くにもなる。80日となれば10億4000万本、1040億円となる。それ以外に生活用水が必要となり、総量は膨大なものになる。それを備蓄するとすれば、勿論他県からの給水車による補給もあるだろうが、とんでもない状態となるか。

12) 住民等に対する知識の普及啓蒙 (P25~26)

*『プラン』では、「災害時に防護活動を円滑に実施するためには、放射線の基礎知識をはじめ原子力災害の特殊性に関して、住民等の理解を深める取り組みを行う必要がある」として、UPZ圏内では①放射性物質及び放射線の特性に関すること、②原子力施設の概要に関すること、③原子力災害とその特性に関すること、④放射線による健康への影響及び放射線防護に関すること、⑤緊急時に府県市や国等が講じる対策の内容に関すること、⑥コンクリート屋内退避所、避難所に関すること、⑦災害時要援護者への支援に関すること、⑧緊急時に取りべき行動に関すること、⑨避難所の管理運営、行動等に関することの9項目を挙げ、UPZ圏外では①放射線に関する基礎知識（日時様々に存在する放射線量、健康に影響を及ぼす放射線量、防護措置の基準値等）、②屋内退避について（避難以外の防護措置として有効であること等）、③安定ヨウ素剤について（予防服用の効果・副作用、配布方法等）の3項目をあげている。

*住民に対して再び『安全神話』を振りまくようなキャンペーンを行政が先頭に立つて行うニュアンスである。また、こんなに難しいことを国民は学ばなければならないのだろうか。子どもや高齢者、理科の嫌いな人にとっては理解不能な、チンプンカンプンなことばかりになるのではないだろうか。

13) 防災訓練について (P26)

*『プラン』では、「広域連合および構成団体は、…以下に例示する防災活動の要素ごと又は各要素を組み合わせる原子力防災訓練に参加する」として、①災害対策本部等の設置運営訓練、②オフサイトセンターへの参集、立ち上げ、運営訓練、③緊急時通信連絡訓練、④緊急時モニタリング訓練、⑤スクリーニング、緊急被ばく医療訓練、⑥地域住民に対する情報伝達訓練、⑦地域住民の避難訓練、⑧広域避難訓練、の8項目を挙げている。

*①②③⑥などは担当者レベルで対応出来るだろうが、④⑤⑦⑧は技術者や実際の対象住民が参加しなければ訓練にならないものである。特に、⑤スクリーニング、緊急被ばく医療訓練、⑦地域住民の避難訓練、⑧広域避難訓練は大人数で行う訓練であり、しかも広域避難訓練は長距離の移動となる。このような大人数を対象にした避難訓練を全員参加のもとに実施することは不可能であろう。結局は実施訓練なしのぶっつけ本番の避難となり、大混乱に陥るのが実際であろう。

14) 関係者の人材育成 (P26~27)

*広域連合及び構成団体は、「原子力災害対策の円滑な実施を図るため、…関係府県・市町村、警察、消防、医療機関等の防災業務関係者の人材育成に努める」(P26)、「必要に応じて防災関係者に対する研修を実施する」(P26)として、①原子力防災体制及び組織に関すること、②原子力施設の概要に関すること、③原子力災害とその特性に関すること、④放射線による健康への影響及び放射線防護に関すること、⑤モニタリング実施方法及び機器に関すること、⑥原子力防災対策上の諸設備に関すること、⑦緊急時に地方公共団体、国、原子力事業者等が講じる対策の内容に関すること、⑧緊急時に住民等がとるべき行動及び留意事項に関すること、⑨スクリーニング、緊急被ばく医療（応急手当を含む）、⑩その他緊急時対応に関すること、などを研修するとなっている。

*自治体や警察、消防等ではそういう人の配置も必要であり、可能かも知れないが、厳しい人的体制でやっている医療機関ではほとんど無理な話ではないだろうか。

15) “風評被害対策”について

*本『プラン』では、「地域の安全性に関する情報を関西圏域内外に広く発信することにより、農林水産業、製造業、観光業等における風評被害の軽減を図る」(P3)、「不正確な情報による社会的混乱を防止するとともに、住民等の適切な判断と行動を助け、住民の安全を確保するためには、正確で分かり易い情報を速やかに広報することが重要である」(P48)、「風評被害の拡大は、正確な情報が適時に提供されず、先行き不透明感が長期にわたって続くことから生じる場合が多い」「広域連合及び構成団体・連携県は、原子力災害による風評被害を未然に防止し、また、その影響を軽減するため、…迅速かつ的確な情報発信に努めるとともに、積極的な広報活動を展開する」「観光分野においては、…自粛ムードの払拭に向けた地域での取り組みを促進する」(P49)となっている。

*確かに風評被害や無用な社会的混乱への対策は必要であろうが、大事なことは正確な情報を提供していくことである。“無用な不安を与えない”との口実でデータはひた隠しにし、一方で何でもかんでも「さしあたって人体に影響を与えるものではない」式の見解では、誰も信用しなくなる。

(3) 全体としてのまとめ

1. 『プラン』では福井の原発群で事故が起こった場合の関西広域連合としての避難計画を述べているが、第1はこのような大規模な住民避難が可能かということである。輸送用になるバスの手配、スクリーニングのための機材やスタッフ、等々を考えれば、実際は実行不可能ではないか。
また、住民避難には実際にこうした対応が求められるだろうが、それに備えるための飲食物の備蓄、スタッフの養成、実際に起こった場合の物品の調達などを考えれば、膨大な量になり、膨大な費用と管理が必要となる。たった数行で書かれている内容でも、実際に実践する場合は大変に作業量と予算を伴う。
2. 『プラン』は、原発事故への対応なら何でも許されるというまるで戦前の戦時緊急措置法としての「国家総動員法」をほうふつさせる内容である。日本国憲法は第22条で「居住移転の自由」を基本的人権の一つとして位置付けている。どこに住むのも自由であるということは、何人も自分の意に反して移住を強制されることはないということである。法律の及ばない自然災害による移住は仕方ないにしても、人間の営みの中では、例え経済活動であってもこの基本的人権を侵してはならないのである。そもそも一営利企業が事故を起こし、そのために周辺住民の全員が故郷から遠く離れた見ず知らずの地域に強制的に移住させるなどということは、正に“犯罪”であって、現憲法の下では許されないことである。企業も国もしてはならないことである。
3. 実行が不可能であり、また、完全に備えようとすれば膨大な費用がかかるこのような計画、出来もしない計画を立てて云々するよりは、問題の根源となっている原発を無くす方がより現実的である。住み慣れた土地を追われて避難を強いられる人たち、突然多くの避難者を受け入れる人たち、どちらにとっても大変な苦難を伴うものであり、そんな事態が起こらないようにすることこそ肝心である。しかし、原発は「あらゆる安全対策に取り組んでもなお事故災害が発生する」(P1)のものであり、事故は必ず起こる。だとすれば、原発をなくすことこそ本『プラン』の目的である「住民、事業者、旅行者等の安全を守る」ための最善の道ではなかろうか。
4. 真の避難計画は、先ず当該地域の住民も参加して、様々なケースを想定して、何をどう避難させるか一つ一つ実地訓練も繰り返しながら作り上げていくべきものと思う。家畜やペットなどの避難をどうするかなどという発想は、部外者からは出てこないだろう。

[報告]

4-6 ハイリスク社会からローリスク社会へ

科学技術社会の影に光をあてよう

後藤 隆雄 (元神戸大学)

はじめに

21世紀になって10年が過ぎ、益々のグローバル化社会の到来を日々感じるようになった。世の中、景気が落ち込むと共にお札(紙幣)を印刷し、世界中のいづこの国も貧富の格差が拡大し、今や世界的に子供の貧困が深刻化し、世界の環境悪化が深刻化し始めている。特に生態系の悪化が深刻化している。水俣病等の地域汚染で水銀汚染が地球規模で問題となっている(資料1)。生態系の異変が地球規模で問題となっていることから筆者らは2年がかりで英国論文を翻訳した(資料2)。その中で見出したものは、1992年ブラジルのリオ地球サミットで提唱された予防原則が欧州で光を放っているのに対して、我が国ではその流れがほとんどない。それ故ここでは、それを取り上げた。

予防原則は英国国内法と欧州共同体の国際法を含む規定に基づいて現在導入しているものである(資料3)。この予防原則は環境への被ばくリスクについて不正確な知識しかもち得ない局面で人々が活動する時に必要である、これは、公的な健康の割合が制限された局面で採用されるべきことを意味している。しかしそれらはもっともらしく確かな証拠で、本質的な危害があるように見えるものである(資料4)。それは1998年にウイングスプリート声明で要約された。:すなわち“その行動が人の健康あるいは環境への有害な脅威を引き起すとき、例え影響との関係が科学的に十分に確認されていなくても幾らかの原因とその影響の関係が存在するならば、予防原則が採用されるべきである。このような状況下において、公的でなくても行動の提案者がこのような環境行動の予防原則内容を明らかにすべきである。”例えば廃棄物焼却炉の場合には、健康影響の最近資料の紹介は、ガンの死亡率、発病率と罹病率(資料5)との関係した研究が全体の2/3を占め、また幾つかの研究は先天性の奇形との関係を指摘している。さらに環境へのばく露結果あるいは人の健康への正確な知識なしで、人々の安全を保障することは不可能である。個々に示された証拠から一般廃棄物焼却炉を建設することは、予防原則とEU予防原則法にも違反していると言う。

科学技術進歩の歴史的考察

1. 過去の過ちからの学習、予防原則の必要性

時間の経過と共に、我々は多くの化学物質のことについて知っていたことよりもはるかに知らなかったことが証明されたときに、過去の過ちが明らかとなった。例えば、廃棄物焼却炉が、新しい種々の化合物を含む数百の化合物を焼却炉内で作り出すとき、我々は多くの不愉快な未来への驚きに至るようになることが過去にあった。ここでは、過去からの

幾つかの例を示す。

塩化フッ素カーボン (CFCs)・・・これらの化合物は、1928 年合成して発見したとき最も安定した化合物としてもはやされた。トーマス ミドグレイ氏は彼の発明に対して化学工業界から最高の栄誉が贈られた。そして 40 年後に、これらの市場から疑惑に彼は落ち込んだ。科学者によって予言された最悪のシナリオとして、これらの化合物は成層圏オゾン層中のホール（穴）を拡げる働きをしていることであった（地球上に降り注ぐ宇宙線を成層圏オゾン層で防護できなくする）。

ポリ塩化ビフェノール (PCBs)・・・これらの化合物は 1929 年に開発された。その時点での毒性テストは危険影響を示さなかった。種々の疑問が生じる前にこれらは 36 年間市場の中にあった。これらの物質は時間経過によって地球上で生活しているあらゆる動物体の脂肪中に蓄積され、内分泌かく乱の影響が出現し始めた。

殺虫剤・・・初期の種々の殺虫剤はヒ素化合物によってつくられた。しかしそれはペット動物のように農夫を殺傷した。それらは DDT に置き換えられた。これは人類進歩に画期的な出来事として、この発見者のパウル ミウツラー氏にノーベル賞が称えられた。しかし DDT は種々の分野で死亡をもたらし、それが禁止されるまで 20 年間を要した。それは分解しにくい殺虫剤として市場に出回っただけでなく、また他の予期しない問題として一内分泌かく乱の問題も存在していた、

3 ブチール錫 (TBT)・・・初期において 70 人の科学者は不可逆なダメージが、魚類、甲殻類の生殖システムで起こっていることを指摘した。特に、二枚貝、小エビ、カキ、ドバーカレイとサケであった。これが原因であると見出されるまでに 11 年も要した。それは TBT によるものと見いだされ、船底でのフジツボの成長抑制のために塗るペイント化合物中に含まれていた。このダメージは信じられないような濃度、 10^{18} 分の 5 で起こった、1980 年代の終わりになって魚の数 100 匹以上の被害が明らかとなった。

このような予期しない被害のパターンや長期潜在期間のパターンは、毒性化学物質の歴史から特徴付けられ、新しい化合物の使用の場合での大きな警告を発している。動物実験では我々にほとんど警告を与えない。しかし人間特有の神経細胞では、行動、言語と思考では見られる。鉛、水銀と PCBs の場合では、これらの影響が起こる許容被ばくレベルが 100 から 10000 分の 1 であると見積もられている（資料 6）。グランドジェアン氏の引用によると、“過去の実験結果は危険性について早期警告をコスト面から結論付ける結果を示し、そして今日以前よりもより大きな予防原則が適用されることが必要である。”としている。

2. 環境汚染とガン発生

幾つかの研究は、環境汚染とガン発生との間ですでに直接的な関係を示している。これらの研究の中には、大気中の発ガン物質と乳ガンとの関係を示すロング アイランド研究が含まれている（資料 7）。そしてアッパー ケープ研究では、水中のテトラクロロエチレンが幾つかのガンタイプの物質で高濃度となったことと関係したことを示している（資料 8）。各二研究機関も初期の研究は、それらの関係を認めることに否定的であったが、多分

野の研究者による詳細で、かつ洗練された研究の後に明らかにされたものであることは注目すべきである。その他多数の研究は、ガンと化学物質との間の種々の関係を示してきた。：その中には、ニュージャージー州における水中での揮発性有機化合物（VOCs）とそれによる白血病の増加との関係を含めている（資料 9）。飲み水がデイルドリン（有機塩素系殺虫剤、1971 年使用禁止）で汚染されたアイオア州の数地域での肉腫の増加（資料 10）との関係、塩化溶剤で水汚染が起こった時期と一致したマサチューセツ州のウオバーン地域で起こった子供白血病が高い発生レベル（資料 11）に至ったこと、さらに、ノースカロライナ州のバイナム地域において工業用水や農業用水によって汚染された川水の消費によって引き起こされたガン集団発生（資料 12）に関係している。そして非リンパ炎のハドキンソン病の高い有症率がフィンランド中のクロロホルム発生源からの水汚染に原因している（資料 13）ことを示している。

環境汚染で発生しているのはガンだけではない、神経性の病気、例えば、脳血流の境界を超えて汚染物質を運ぶ極小粒子の可能性についても注目されている（資料 14）。重金属被ばくとパーキンソン病、アルツハイマー病との関係、精神障害、暴力と犯罪が指摘される。

3. ハイリスクな人々

未出生の子供（胎児） は、人間集団の中で最も傷つきやすい集団である。胎児は毒物ダメージに対して最も影響を受けやすく、早期での被ばくは結果として命の結末（死亡）をもたらす。胎児は何故このように影響を受けやすいか？これは主に 2 つの理由がある。第 1 は、これらの化学物質のほとんどは脂肪に溶けやすい。胎児は、妊娠後の遅くなるまでの期間において化学物質を脂肪組織に蓄える保護脂肪組織を実質的にもっていない。それ故に、自身の神経系や脳の一部にそれを貯めるためである。第 2 として、多くの汚染物質は母親から胎盤を通して活発に胎児に移動している。この時胎児は重金属を本来的なミネラル成分と間違えて吸収することが起こっている。これは、すでに 10 人に 1 人は新生児（資料 15）に神経発達障害問題を招く水銀濃度を母体に水銀濃度を貯めこんでいる危険な状態である。他の要因は、胎児の感受性が増加していることが細胞増殖のより高い頻度で関係すること、さらに DNA の修復力が減少して影響する（資料 16）と指摘されている。

母乳で育った幼児問題：多分母親の母乳は、母が子供の将来健康のために与えることができる最大の贈り物の筈であるが、それが、今地球上の食物のほとんどが日常的に有機汚染物質項目（資料 17）で汚染されていることも重要問題である。米国での母乳研究では、サンプルの 90%は適当に散らばった 350 種の化学物質に汚染されていたことを示した。これらの毒物の吸い込みは工業地帯で高かったと言う重要な視点（資料 18）を示した。母乳によって汚染された子供の汚染濃度は、その成人でのその濃度の 50 倍にも達したことを示した（資料 19）。

子供達：出世以前の被ばくを含む若年期での毒性物質や発ガン物質へのばく露は、同様の後での被ばくよりもより多くガンを招くようである（資料 20）。2004 年 9 月に開かれた子供白血病の第 1 回国際会議で、アラン プレセ教授は、胎盤を通して通過する汚染物質

が子供の免疫力を減少させ、子宮内に初期にあった白血病が急増することに関係付けたと示唆した。

化学物質過敏症：非常にわずかな量の被ばく（資料 21）で起こる症状の後に、急性の被ばくによって特徴的な誘発が起こるためである。このような心配は、長期間被ばくでの感受性の増感によって非常に現実的なリスクを与える汚染レベルを放出する最新式の焼却炉でも日常的な健康危険リスクは起こり得る。影響されやすい個人々人はこれらの汚染物質によって高度に影響され、それらの影響を予兆することは困難であろう。

4. 地球規模の生態系の異変

水銀汚染の水俣病やカドミウム汚染のイタイタイ病が地球規模になり始めており、新しい視点が必要となっている。

米ミシガン大学などの研究グループが環境毒性学会誌に発表した報告（資料 22）によると、人間活動で大気中に放出された水銀によって海中の水銀濃度が上昇している。1971 年 1998 年と 2008 年にハワイ沖で捕獲されたキハダマグロで、分析された水銀の濃度結果では、1971 年と 1998 年データでは大差がなかったが、1998 年と 2008 年では大きく異なっており、年率 3.8%の濃度上昇があったことを示した。大気中の水銀の主要な発生源は石炭火力発電所（米は日本の 10 倍以上）や金鉱山とされている。現在の排出レベルが続くと、2050 年には現在の 2 倍となり、魚の水銀濃度も上昇することを示し、厳格な規制が強調されている。上記が事実ならば、この量の 100 倍ものハロゲンガスが筒抜けで放出されており、石炭中の揮発性元素、アンチモン、セレン、ヒ素、鉛等も追及されなければならない。次の報告も海洋汚染に関係している。世界自然保護基金（WWF）は 9 月 16 日公表した報告書で、魚類など海洋生物の生息数が、1970 年から 2012 年までの間に 49%減少したと明らかにした。魚の獲り過ぎ、海洋生息環境の破壊、地球温暖化などが原因で、報告書は「人類は過去 1 世紀の間に、再生可能な数を上回る魚を捕り、生息環境を破壊することで、海をひどく傷つけてきた」と指摘した。調査は魚類のほか、哺乳類、鳥類を含む海洋生物 1234 種が対象。中でも食卓に欠かせないマグロ、カツオ、サバを含むグループは、74%の大幅減である。環境面では、多くの魚の生息に不可欠なサンゴ礁、マングローブ、海藻部位も大幅に減少、報告書は地球温暖化の結果、サンゴ礁が 50 年までに地球から消滅する恐れもあり、多くの人の生活に大きな打撃をもたらしかねないと警告した。その上で報告書は、国連総会に合わせて、今月下旬に採択される 2030 年までの国際社会の開発目標で、生息環境の破壊や海洋生物の違法な捕獲を食い止めるための措置を講じることが重要だ強調。また、地球温暖化防止に向け、年末にパリで開催される国連気候変動枠組条約第 21 回締約国会議（COP21）が「将来の海洋の健全さに直接の影響を及ぼす」と訴えている。

ローリスク社会への展望

1) 作り出された数 100 万種化学物質の 1/5 が有毒、1/10 が発ガン性。削減へ

日々新しくつくり出される化学物質は年間に数万種類に及ぶとされている。これらでどの程度の毒性試験や発ガン試験が行われているだろうか？ WHO 等で行われた検査でも発ガンテストまで行えているものは全体の 3 分の 1 にも達していないと言う（資料 23）。

人類が化石燃料を使用し始めてから 100 年以上が過ぎ、石炭から石油、天然ガスへと移行し、化石燃料の枯渇が現実化してきている元で原子力と石炭が注目されている。前者は、安全制御技術が可能になったとしても、核分裂生成物の残留放射能の処置についてはまだ手が付けられていない。石炭は最も良質の瀝青炭でも 80% しか炭素でなく、水銀等の 28 元素以上含有、上記生態系異変で述べたように、米国石炭火力発電所稼働旺盛の中で、地球規模の Hg 汚染が鮮明となったが、問題はこれで終わらない。石炭中のハロゲン元素（気体）は 100 倍以上濃度で、電気集塵機等を通過し、成層圏のオゾン層まで到達し、オゾン層を破壊する可能性はないのか？ さらに石炭中の水銀と同様の揮発性元素であるアンチモン、セレン、ヒ素（発ガン性、オーストラリア産）の海生態系への追跡調査がなされるべきである（資料 24）。経済のグローバル化が進行すればするほど、最終的な汚染は海へともたらされてきている。そしてこの路線を持続することが困難となってきているので、自然エネルギーへの転換とこの面での技術転換は起こらざるを得ないであろう。

2) 廃棄物分別重視と焼却処理から嫌気性発酵処理へ

理想的な廃棄物処理の戦略は、毒物の環境廃棄物をつくらず、再生製品によっても毒物を作らず、埋立処理の残留物を作らず（廃棄物ゼロ）、すべての廃棄物を処理して物質自身のより良い回復（再生）を目指すものである。これは気高い理想の秩序であるあるだけでなく、種々のアプローチと共同して成し遂げられるものであろう。現在社会はこのゴールに可能性を有しているものであろう。

この廃棄物処理の階層性の順位は、減量、リウース、リサイクル（再生）とコンポ（堆肥）化処理と述べられている。しかし現実的にはリサイクルが廃棄物焼却の競合関係となっている。そこで一つの方向性はすでにスウェーデンニュージーランドのような幾つかの国で適用された戦略として使用されている。それは廃棄物分別あるいは処分を受け入れることなく、廃棄物埋め立て地や焼却炉を設置することはできない。事実、この流れはリサイクルへの流れなしに廃棄物埋め立て地や焼却炉へ廃棄物を直接送ることを止めている。悪いと言う英国でリサイクル率 23%、ノルウェーイ、オーストリア、オランダで 40%、スイスで 50% を超えている。分別によって有機化合物のみとした廃棄物を嫌気性発酵状態にして処理することである。英国試算によると、農業廃棄物の大部分に適用されると、英国全電力量の 3% を供給できるとしている（資料 25）。これらの技術革新は日本においても進んでおり、日本一ビルアベノハルカスピルの全量ゴミがリサイクル事業として行われている。さらに神戸市下水道局は下水汚泥のバイオ発酵を全市での発電用は数万人電力量と試算している（資料 26）。

3) 循環型社会への展望

我が国には、1990年代から「ゴミゼロ」をめざす地方自治体があった。現在この流れは地方自治体での流れとして一定根付いてきている。それは幾つかの特徴があった。村、町や市で焼却炉を建設できなかったこと。地域内でリサイクルセンターを設置できる場所と住民合意がとれたことだろう。水俣病の被災地水俣市のように数万人口の市で、47品目の分別収集を実行できる実力を有している。徳島市上勝町の例では、リサイクルセンターでの常勤者数名に対して、着物、洋服、日常雑貨等に対してリサイクルを実行するお年寄りや若い人の部隊が、それらの再生に取り組まれている。正しく、江戸時代庶民社会を彷彿させる光景であった。

まだ上記の模索は大都市部周辺で出来ていない。しかし可能性は十分にある。全国的にごみの減少が、人口減少以上の速度で起こっていること、全国10カ所以上の地域でこのような流れを起し始め、廃棄物焼却炉の建て替え時期に種々の問題が再燃する可能性が高いことである。

参考文献

- 1: 後藤隆雄、我が国の石炭火力の大増設はハイリスク、安全工学、投稿中
- 2: Jeremy Thompson & Honor Anthony, *The Health Effects of Waste Incinerators*, England Ecological Medicine (2008)
- 3: European Commission 2000. Communication from the commission on the Precautionary Principle (COM (2000) 1) Brussels URL:
- 4 Grandjean P, Bailer JC et al. Implications of the precautionary principle in research and policy-making. *Am J Ind Med* 2004; 45(4): 382~5.
5. Franchini M, Rial M, Buianchi F. Health effects of exposure to waste incinerator emissions: a review of the epidemiological studies. *Ann Ist Super Sanita*, 2004; 40(1): 101~15.
6. Rice DC, Evangelista de Duffard AM, Duffard R et al. Lessons for neurotoxicology from selected model compounds SGOMSEC joint report. *Environ Health Perspect* 1996; 104(Suppl 2): 205~15.
7. Lewis-Michl EI, Melius JM, Kallenbach LR et al. Breast cancer risk and residence near industry or traffic in Nasau and Suffolk Counties. Long Island, New York. *Arch Environ Health* 1996, 51(4): 253~65.
8. Aschengrou A. Ozonoff DM. Upper Cape Cancer Incidence Study. Final Report. Boston: Mass. Depts of Public Health and Environment Protection 1991
9. Fagliano I, Berry M, Boye F et al. Drinking water contamination and the incidence of leukemia: an ecologic study. *Am J Public Health* 1990; 80(10): 1209~13.
10. Cantor KP et al. Water Pollution In Schottenfeld D and Fraumeni JF Jr (eds). *Cancer Epidemiology and Prevention*, 2nd ed Oxford: Oxford Univ Press 1996.
11. Lagakos S. W et al. An analysis of contaminated well water and health effects in Woburn,

- Massachusetts. *J Amer Stat Assoc* 1986; 395: 583~96.
12. Osborne J.S, Shy CM, Kaplan BH. Epidemiologic analysis of a reported cancer case cluster in a small rural population. *Am J Epidemiol* 1990; 132(Supp 1): 583~90.
13. Lampi P, Hakulinen T, Luostarinen et al. Cancer incidence following chlorophenol exposure in a community in Southern Finland. *Arch Environ Health* 1992; 47(3): 167~75.
14. Oberdorster G, Sharp Z, Atudorei V et al. Translocation of inhaled ultrafine particles to the brain. *Inhalation Toxicology*, 2004, 16: 437~445
15. Centers for Disease Control. Blood and hair mercury levels in young children and women of childbearing age. *United States 1999 Morbidity and Mortality Report*, 2001; 50: 140~143.
16. Anderson LM, Diwan BA, Fear NT, Roman E, Critical windows of exposure for children's health: cancer in human epidemiological studies and neoplasms in experimental animal models. *Environ Health Perspect* 200; 108 suppl 3: 573~94.
17. Jensen AA, Slorach SA. Assessment of infant intake of chemicals via breast milk in *Chemical Contaminants in Human Milk*. Boca Raton: CRC Press 1991; pp.212~22.
18. Koopman-Esseboom C, Humann M, Weisglis- Kupens N et al. Dioxin and PCB levels in blood and human milk in relation to living in the Netherlands. *Chemosphere* 1994; 29(9~1):2327~38.
19. Patandin S, Dagnelid PC, Muller PG et al. Dietary exposure to polychlorinated biphenyls and dioxins from infancy until adulthood: a comparison between breast-feeding, toddler and long-term 異聞 exposure. *Environ Health Perspect* 1999; 107(81): 45~51.
20. Moolgavkar SH, Venzon DI. Two-event model for carcinogenesis: incidence of curves for childhood and adult tumors. *Math Biosci* 1979; 47: 55~57.
21. Ashford N, Miller C. *Chemical Exposure: Low levels and High Stakes*, John Wiley & Sons 1998.
22. Drevnick P.E., C.H. Lamborg and M.J. Horgan (2015) "Increase in mercury Pacific yellow tuna" *Environmental Toxicology and Chemistry* Vol.34, No.4, pp.931~394.
23. Tomatis L, cancer, Causes, Occurrence and Control, LARC scientific publications 100,(Lyon, France, LARC 1996)21
24. 守富 寛、燃焼プロセスにおける微量金属成分、*化学工業*、20、7.325-330、(2006)
25. Franchini M, Rial M, Buianchi F. Health effects of exposure to waste incinerator emissions: a review of the epidemiological studies. *Ann Ist Super Sanita*, 2004; 40(1): 101~15.
26. 神戸市下水道局、ホームページ、2015

Approach from High Risk Society to Low Risk Society

— Expose Light to shadow in the scientific technology society —

Takao Gotoh

5 研究会活動 20 周年およびこの 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 今年の特別報告では、大気汚染の中で重要なテーマである「大気汚染 PM2.5 と健康影響」の関係を 1 昨年、昨年に引き続き取り上げました。特に公害問題での科学的取り組みにおいては「疫学」という分野が重要であるので、この分野を専門としている岡山大学の頼藤先生にお願いしました。疫学という分野を基礎から勉強し、理解を深める必要があるからです。1 昨年と昨年には「PM2.5 の汚染状況、測定方法、環境基準設定の背景」などを勉強しました。ここでは「原因物質が複雑で、測定方法も定まらない。それで、現状の測定結果が環境基準オーバーでも行政は目標を持って動けない」というような状況でした。それで、この分野の医学的な分野を勉強し、住民として今後どう対応すればよいのかと考えたいと思います。
- 2 さて、当研究会の 20 周年ということもあり、20 年前頃の自主測定運動の測定記録の原本資料を見たところ、当研究会ができた 1998 年以後に急増して、使用されたカプセル数は、2001 年度が年間約 5000 個（6 月 3961 個、12 月 1048 個、他に随時測定が 300 個程度あり）と多数ありました。当時多くの団体や学校関係で自主測定運動がなされておりました。使用個数はその後 2005 年が約 3500 個で、少しずつ減っていき、最近では 2014 年が約 2500 個と少ないです。この現象理由にはいろいろ考えられますが、当研究会のそれらの活動へのサポートがほとんどなされていなかったためと思われれます。たぶん、当時の当研究会活動の重点テーマが、まず「天谷式カプセルの精度問題」を明瞭にすることであり、自主測定団体へのサポートする余裕がなかったためと反省します。当研究会として、活動のあり方を見直す必要があると思います。
- 3 この「天谷式カプセルⅢ型」というカプセル測定の精度については、取り扱い方を標準通りに気をつけておれば、「一日平均値」として自治体測定局の自動測定器とほぼ同じ程度の精度（±10%）であることが確認でき、西川代表をはじめとする当研究会メンバー名で「人間と環境」という学会誌に投稿しています。この問題は数年でほぼ結論が出ましたが、その後も「測定結果の精度問題」はいくつかの問題がでてきました。その中には自治体測定局の方の問題で、「湿式法」から「乾式法」に変化した際の「疑問点」のあることがわかって対応してきたこともあります。
- 4 カプセル測定の信頼性検証では、自治体監視局値との比較測定をここ 10 年ほど継続して行い、結果を喜多氏、久志本氏で報告しています。2014 年 12 月と 2015 年 6 月の場合、この両者の関係は傾斜がほぼ 1 の比例関係にあり、ばらつきも少なく、問題はないといえます。今後も定期的に比較測定を行い、両者の測定の検証を続ける必要があると考えています。この測定は住民団体世話人の多くの協力者の力で行われたものです。
- 5 さて、本年報での新しい企画として、多数の自主測定団体の地域地元での報告書・ニュースなどにおける NO2 測定結果の報告部分を抜粋して「5. 資料」の中に掲載しました。これらの資料はこれまではこの年報に取り上げてこなかったのですが、本来は当研究会活動の 2 本柱のうちの一つである、住民団体への測定運動のサポート活動として重要な中身です。今まで当研究

会自体が手薄でもあり、活動できなかつた面です。20周年を期に当会活動を見直し、住民団体への測定運動のサポート活動を今後強化改善していきます。

- 6 本年報の「測定運動の報告」と「資料」は、この一年間の住民団体が活動した中で得た測定結果を中心とした報告などです。住民が生活する場に沿った記録で4団体からの報告です。年2回測定運動の全体としては、24団体2363個のカプセルにて測定が実施されています。それぞれの住民団体と使用個数は別紙資料に記載しました。
- 7 住民団体からの報告では、東住吉で年2回の測定運動を続けて20年になったとのこと。この間に高速道路計画が廃止となったとのうれしい結果もありますが、その後も測定運動を継続し、結果を住民に伝えるニュース「なのはな」は素晴らしい内容です。生活協同組合おおさかパルコープでは、毎年6月に350個を使用して広い地域の測定をしており、いつものように汚染マップをわかりやすく丁寧に描画して、組合員に報告されています。高槻・島本では、年金者組合員で「環境サークル」を立ち上げて測定運動を継続しています。新名神高速道路及びそれへのアプローチ道路が建設されるので、測定運動も強化しカプセルの一週間連続測定なども実行しております。詳細なデータも「5. 資料」に掲載しました。これらの報告により、長年継続して蓄積した多数のデータの重みを感じます。同時に、アベノミクスのひとつである「国土強靱化」という高速道路建設を止めることは大変な運動と粘り強い行動が必要であり、マンネリにならず、工夫して、新たな参加者を取り込んでいく取り組みが必要と痛感します。自分のデータを持ち、学習すれば、自主的な行動と工夫が生まれて、輪を広げることができると考えます。
- 8 いよいよソラダス2016（第8回大阪府NO₂一斉測定運動）が迫ってきました。自動分析装置も新たに購入でき、大阪から公害をなくす会を中心にソラダス2016実行委員会もできて、準備が進められています。今回は特に自治体監視局のない区域、高濃度地点のところでのカプセル設置強化や、住民の手による健康アンケート調査などに取り組み、結果を大阪府と大阪市など行政当局に提示していく運動を意識して取り組む必要があります。
- 9 また、「4. 報告」の中では、西川栄一代表から「」についての報告があり、これを読むと、この湾岸地域の開発問題はまさに大阪の重要な課題となってきたといえます。また、河野仁氏からは「日本の風力発電の現状と課題(ノート)」の報告があります。これは当研究会メンバーも入れたグループで淡路島の風力発電所の騒音について現地調査も行い、専門的に研究された内容であり、未制定の環境基準にも言及した大変貴重な報告です。
- 10 原発問題については、今回も報告を入れておりませんが、そもそも東電福島原発事故は、過去最大の公害環境汚染であり、被害者数、地域、時間など、日本としては過去に経験がありません。そして一番の問題は被害者への救済が非常に不十分なことです。未だにその現場に近づけない。現場が把握できず、原因究明できない状態です。土壌放射能汚染、放射能汚染水流出、廃炉計画など問題を抱えたまま、改定されたとはいえ、甘い規制基準などにより政府と電力会社は原発再稼働をすすめております。これらについては「原発ゼロの会大阪」などの中で意見をだし行動していく必要があると考えます。
- 11 当研究会は、ことしも毎月例会を開催してきました。昨年2名のメンバーが加わり、それによりいっそう新しい問題や課題にも取り組めるようになっていきます。あとは若手メンバーの拡大

が必要です。なお、当研究会の事務局長が大阪から公害をなくす会の事務局長にこの6月より就任し、当研究会の事務体制が弱まっております。皆様に、できる範囲でのボランティア活動によるご協力を呼びかけます。

N02測定集計表(2014年6月～2015年6月)					
NO.	団体・個人名	2014年6月	2014年12月	2016年6月	備考
1	生活協同組合おおさかパルコープ	350	0	360	
2	いずみ市民生協	170	0	165	
3	ヘルスコープおおさか	250	250	250	
4	中津コーポ環境を守る会	60	60	60	
5	大阪よどがわ市民生協	15	15	15	
6	年金者組合高槻島本支部環境測定サークル	80	127	127	
7	日生台長尾自治会 (第二京阪道路枚方環境見守りネット)	10	10	10	
8	(財) 公害地域再生センターあおぞら財団	10	0	15	
9	公害のない第二京阪道路を求める寝屋川市民の会	45	45	45	
10	交野市民環境監視の会 (カプセル)	18	18	18	取りあえずデータを残すために継続している
11	せいわエコクラブ	10	0	12	小学校低学年なので。解説できる人がいれば・・・
12	No.2 測定運動大正区実行委員会	50	40	40	取りあえずデータを残すために継続しているが分析していない
13	淀川河畔に公害道路はいらぬ区民連絡会	110	110	110	
14	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	140	140	140	
15	北巣本保育園 理事	5	5	5	
17	河南町N02測定実行委員会	0	10	0	議会開催中で出来ないことがある
18	いのちとくらしを守る港区民会議	20	20	20	
21	住金埋め立てに火力発電所を作らせない会	23	0	23	
24	淀川左岸線延伸部工事とまちづくりを考える会	25	25	25	
27	泉大津市なぎさ住宅自治会	0	18	0	
28	なにわ保健生活協同組合	0	0	20	解説がほしい
	合計	1391	893	1460	

[資料 1]

2015年6月NO₂カプセル自主測定結果についての研究会の報告書

2015年8月19日

住民団体世話人各位

大阪から公害をなくす会・公害環境測定研究会

代表 西川 榮一

住民団体世話人の皆さま

本年6月のNO₂カプセル自主測定は大阪府域10団体が参加し、カプセル1154個を設置して2015年6月4日(木)～5日(金)に一斉に行われました。住民自身の手によって大気環境を監視し、きれいな環境を取り戻すために、カプセル測定運動の継続・新規参加を企画していただきました世話人の皆さま、カプセル設置・回収にご協力いただきました皆さまに敬意を表します。

大変遅くなりましたが、各地域の測定データを解析されるとき参考までに、カプセル測定時間帯の自治体局のデータなどをお知らせします。

カプセル測定当日・測定時間帯の自治体局データ

表1に、カプセル測定時間帯における大阪府域自治体測定局のNO₂濃度と平均風速のデータを示します。同表には比較のため、2013(平成25)年度のNO₂濃度年平均値、測定局の種別も記載しました。皆さま方の地域のカプセル測定データをご覧になる際、参考にしてください。

表1の末尾に記載したように、大阪府域測定局の平均値をみると、当日のカプセル測定時間帯に測定されたNO₂濃度の平均値(18.1ppb)は、2013(平成25)年度年平均値(18.9ppb)とほぼ等しくなっており、今回のカプセル測定は、NO₂濃度が年平均値に近い日(時間帯)の測定であったと見られます。

カプセル測定日前後の自治体局データ

図1に、一般局3局・自排局2局に対して、測定日を中心に16日間にわたる、NO₂濃度および風速の日平均値の推移を示します。併せて参考にしてください。カプセル測定日(とくに測定時間の大半を占める6月5日)のNO₂濃度は16日間を通じた値の中で比較的高い値を示しています。これに対応して、同図下に示したように、国設大阪、王仁局の風速は6月5日には測定期間内で小さく、測定時間帯では各々2.0、1.4 m/s(表1)でした。なお、測定日前後の日曜日には、NO₂濃度は低下しています。これは、以前からの測定結果と同様、自動車(とくにディーゼル車)交通量の低下によるものと推測されます。

以上

表1 一斉測定日における大阪府域自治体測定局のデータ

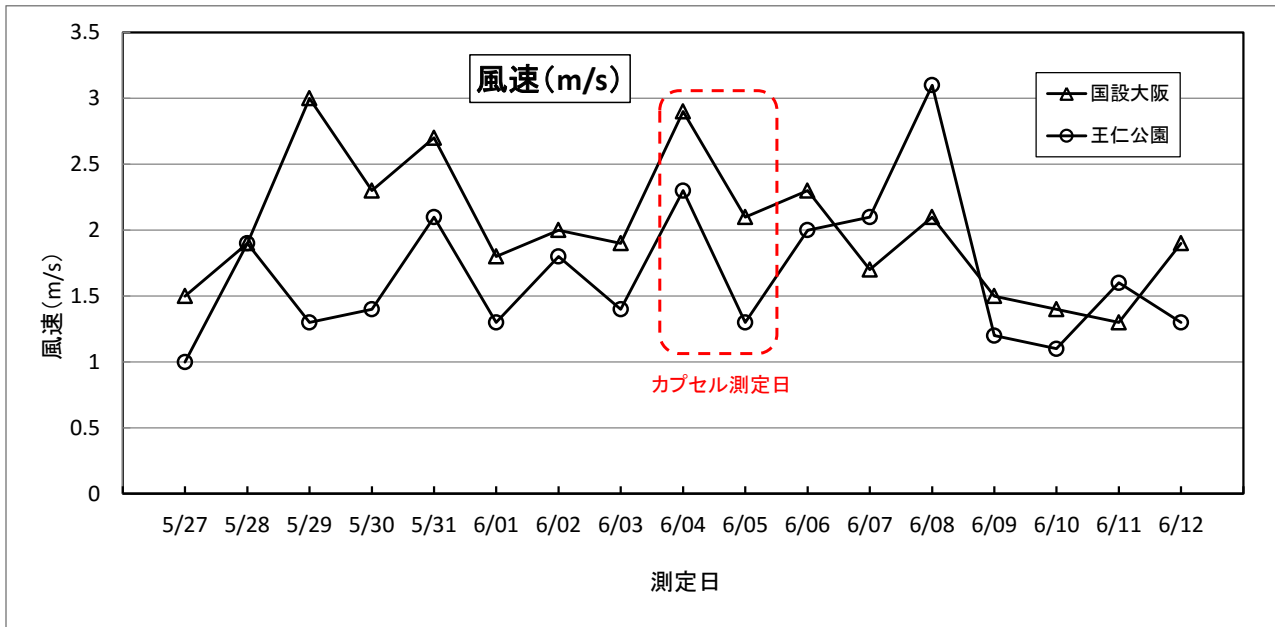
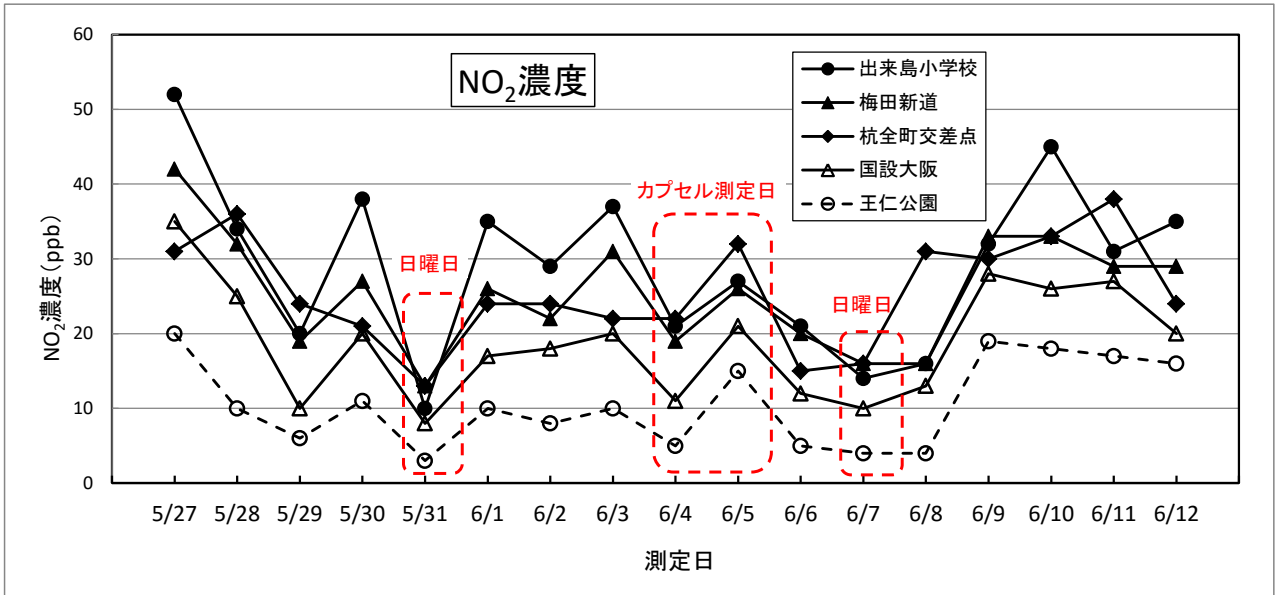
—2015年6月4日(木)18時~6月5日(金)18時—

自治体測定局	NO ₂ 濃度 2013年度 年平均値	* NO ₂ 濃度 (ppb)	* 平均風速 (m/s)	** 局の種別	自治体測定局	NO ₂ 濃度 2013年度 年平均値	* NO ₂ 濃度 (ppb)	* 平均風速 (m/s)	** 局の種別
守口保健所	17	16.0	—	○	茨田中学校	27	23.4	—	●
国設大阪	21	19.7	2.0	○	住之江交差点	31	21.7	—	●
茨木市役所	17	15.2	2.6	○	上新庄交差点	25	26.7	—	●
寝屋川市役所	16	17.1	1.8	○	我孫子中学校	23	23.7	—	●
高石中学校	15	14.2	2.0	○	少林寺	20	19.6	2.4	○
池田市立南畑会館	8	5.6	1.6	○	浜寺	16	14.5	2.3	○
大東市役所	13	10.3	2.6	○	金岡	15	14.7	2.5	○
府立修徳学院	9	6.3	2.1	○	三宝	20	16.5	1.6	○
貝塚市消防署	11	12.2	2.4	○	若松台	10	11.4	1.6	○
島本町役場	18	19.6	1.9	○	石津	19	16.5	2.6	○
富田林市役所	10	10.3	1.8	○	登美丘	13	12.9	2.7	○
南海団地	7	7.4	1.9	○	深井	15	16.2	2.7	○
泉南市役所	11	12.1	2.0	○	美原	16	15.8	1.1	○
緑ヶ丘小学校	8	10.1	1.7	○	堺市役所	23	—	—	●
三日市公民館	7	6.3	0.8	○	湾岸	29	23.8	—	●
藤井寺市役所	17	15.1	3.3	○	常磐浜寺	21	14.6	—	●
岸和田中央公園	12	14.0	1.5	○	阪和深井畑山	20	21.6	1.5	●
佐野中学校	11	13.7	2.0	○	美原丹上	24	27.8	1.0	●
泉大津市役所(府)	15	15.5	2.5	○	中環石原	29	31.6	1.7	●
豊能町役場	5	4.3	0.8	○	高石消防署高師浜出張所	20	17.1	2.4	○
淀川工科高校	25	20.2	—	●	千成	17	16.4	1.7	○
松原北小学校	21	15.1	—	●	千里	22	20.5	0.9	●
摂津市役所	27	20.8	—	●	豊中市役所	18	15.6	2.8	●
末広公園	16	17.9	1.8	●	吹田市垂水	18	16.8	1.7	○
天の川下水ポンプ場	21	16.5	—	●	吹田市北消防署	14	12.8	1.0	○
外環河内長野	16	14.3	—	●	吹田市川園	16	15.9	2.2	○
カモドールMBS	19	20.8	—	●	吹田簡易裁判所	20	23.3	1.2	●
国設四條畷	23	15.6	2.2	●	東大阪市西保健センター	17	17.2	2.1	○
菅北小学校	20	18.3	—	○	東大阪市旭町庁舎	14	8.9	2.0	○
此花区役所	22	22.3	2.3	○	東大阪市環境衛生検査センター	24	27.7	1.8	●
平尾小学校	20	18.9	2.4	○	楠葉	16	15.8	1.8	○
淀中学校	20	20.8	2.1	○	枚方市役所	16	15.3	1.8	○
旧淀川区役所	18	15.3	2.4	○	王仁公園	13	14.5	1.4	○
勝山中学校	19	16.6	2.1	○	招提	22	25.8	1.5	●
大宮中学校	19	21.3	1.8	○	中振	23	28.3	1.6	●
聖賢小学校	18	16.6	2.3	○	高槻北	9	8.6	1.3	○
清江小学校	21	19.7	1.6	○	庄所	17	15.1	1.7	○
摂陽中学校	20	21.2	1.8	○	高槻市役所	20	27.9	1.1	●
今宮中学校	22	20.3	1.6	○	緑が丘	26	31.5	0.8	●
九条南小学校	24	23.0	—	○	八尾保健所	16	13.3	1.5	○
南港中央公園	25	29.9	0.9	○	水越	11	6.6	1.0	○
梅田新道	27	25.2	—	●	太子堂	25	17.3	—	●
出来島小学校	27	25.7	—	●	久宝寺緑地	31	29.5	—	●
北粉浜小学校	28	22.8	—	●	門真市役所	17	—	—	○
杭全町交差点	27	31.8	—	●	成田	14	11.8	1.9	○
新森小路小学校	27	27.2	—	●	一般局平均値	15.6	15.0	1.9	—
海老江西小学校	25	24.3	—	●	自排局平均値	24.1	23.2	1.5	—
今里交差点	33	27.4	—	●	大阪府域測定局平均値	18.9	18.1	1.8	—

* NO₂濃度および平均風速は、カプセル測定時間帯と同一時間帯(18時~18時)のデータを、「大阪府 大気環境常時監視」のページから採録。

** 局の種別 ○：一般環境測定局、●：自動車排出ガス測定局

図1 カプセル測定日(2015年6月4日~5日)前後の自治体局によるNO₂濃度および風速の日変化



[資料2]

大阪いずみ市民生活協同組合における報告書(岸本悟氏より提供)

2014年度NO₂(二酸化窒素)測定結果のまとめ

大阪いずみ市民生活協同組合

学校・幹線道路周辺などの測定

旧基準以下 2013年度 75件(52.8%) → 2014年度 156件(85.2%)
旧基準 2013年度 66件(46.5%) → 2014年度 26件(14.2%)
新基準 2013年度 1件(0.7%) → 2014年度 1件(0.6%)

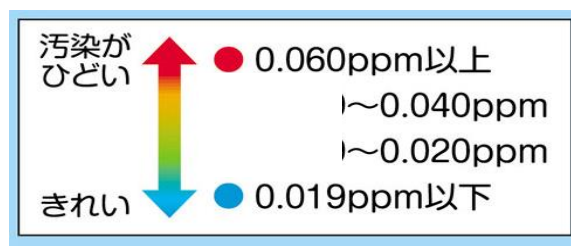
実施日: 定点測定(6月5日~6日) コープ委員会で実施した測定: 116カ所

任意測定(6月5日~6日) エコ組合員で実施した測定: 67カ所

※昨年の測定(5月30日~31日) 142カ所。

<測定数値の目安>

0.060ppm以上 : 新基準値以上で汚染がひどい
0.059~0.040ppm : 新基準値以内
0.039~0.020ppm : 旧基準値以内
0.019ppm以下 : 旧基準値以下で、比較的きれい

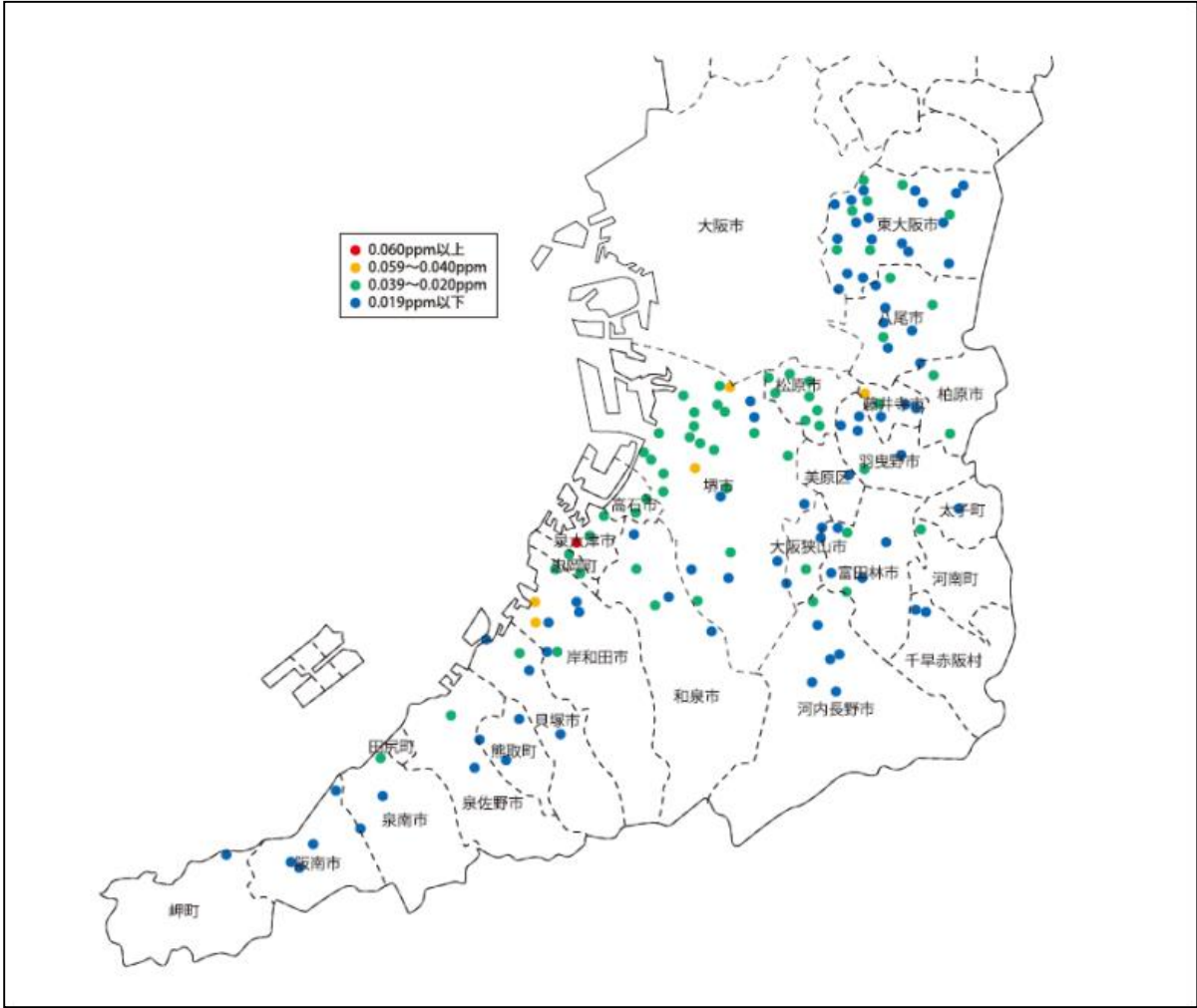


昨年に比べて、全体的にNO₂濃度が低い結果となりました

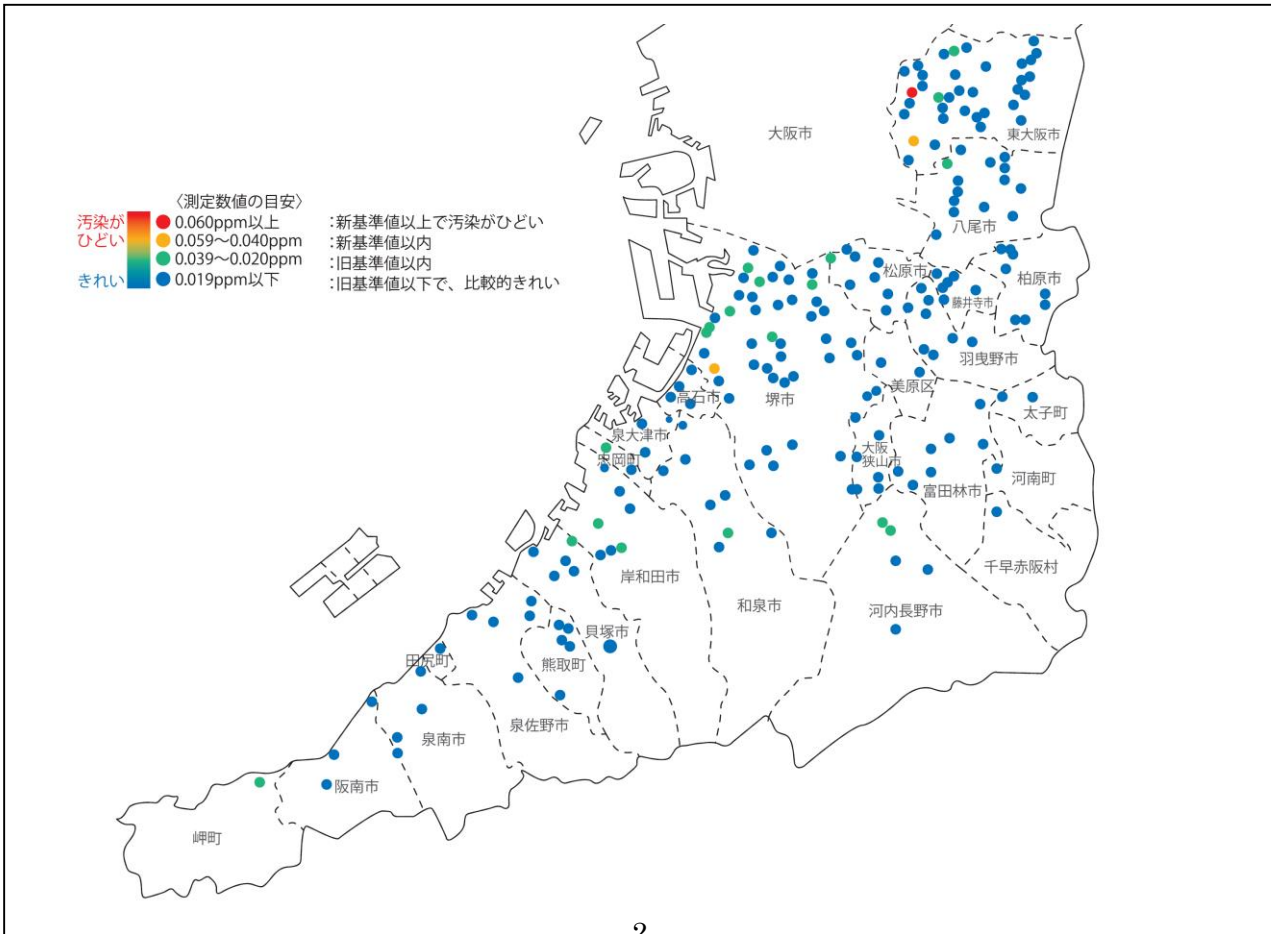
- 2014年度の測定日(6月5日~6日)は、自治体測定局が実施している測定データでも、昨年よりも低い数値が記録されています。
- 私たちが実施したNO測定でも、昨年に比べて低い数値が検出されています。
2013年度平均0.020ppm→2014年度0.012ppm
- 昨年と同じく新基準の範囲以上が1カ所で検出されています。
- 濃度が昨年に比べ低くなった主な要因は、測定当日、昨年は無風状態であったが、今年はところにより雨が降り、東または北東からの風が吹いていたことがあげられます。



(昨年) 2013年度 NO2 測定結果



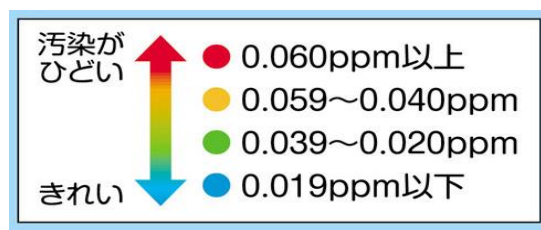
2014年度 NO2 測定結果



今回、測定値が高かった地域（※測定値）

□自宅周辺

測定委員会	測定地域	ppm
布施御厨	東大阪市新喜多	0.118 ●
鳳	堺市西区鳳中町	0.041 ●
浜寺	堺市西区浜寺諏訪森町	0.034 ●



□学校周辺

測定委員会	測定地域	ppm
長瀬大蓮	長瀬北小学校付近	0.052 ●
ときはま北	五箇荘小学校付近	0.037 ●
堺みなど	月州小学校付近	0.032 ●

<注意>
あくまでも、今回測定した値(1点)を示したものです。この地域全体の数値を総称したものではありませんので、ご理解のほど、よろしくお願いいたします。

N02（二酸化窒素）とは

主要な大気汚染物質である窒素酸化物(NOx)のひとつです。私たちが絶えず吸っている空気の組成は、78%が窒素(N2)、21%が酸素(O2)です。空気中で物を燃やせば、NとOが結合して、一酸化窒素(NO)が発生します。NOは空気中で酸素やオゾンで酸化されて、二酸化窒素(N02)に変わります。燃焼温度が高いほどNOは沢山発生しますからN02も多く発生します。自動車のエンジンや工場のボイラー内では数百度の温度でガソリン、軽油や重油が燃えますから、N02が大量に発生します。

大阪府からのコメント

環境農林水産部環境管理室環境保全課環境計画グループ

大阪府では、二酸化窒素(N02)や浮遊粒子状物質(SPM)をはじめとして、大気汚染物質の濃度を府内約100地点で監視しています。

近年では、工場や自動車からの排出ガスの抑制などにより、N02は全局で環境基準を達成するようになりました。SPMについても、強い黄砂の影響のある年度を除いて、おおむね環境基準を達成しています。

大気汚染の状況は気象条件や経済活動等に影響され変動しますが、長期的には改善傾向で推移しています。

今回の皆さまのN02調査結果を拝見しますと、1地点を除き環境基準値を下回っており、測定地点によって数値にばらつきはあるものの、全体としては大阪府の調査結果とほぼ同様の傾向を示しているといえるでしょう。

[資料3] 淀川河畔に公害道路はいらない福島区民連絡会にて作成の報告書（高本東行氏より提供）

淀川左岸線予定地周辺のNO2測定結果



測定日-2015年6月5日~6日
福島区NO2測定実行委員会

- 40ppb以上
- 36~39ppb
- 30~35ppb
- 20~29ppb
- 10~19ppb

2015年6月5日~6日、105ヶ所にカプセルを設置し測定しました。

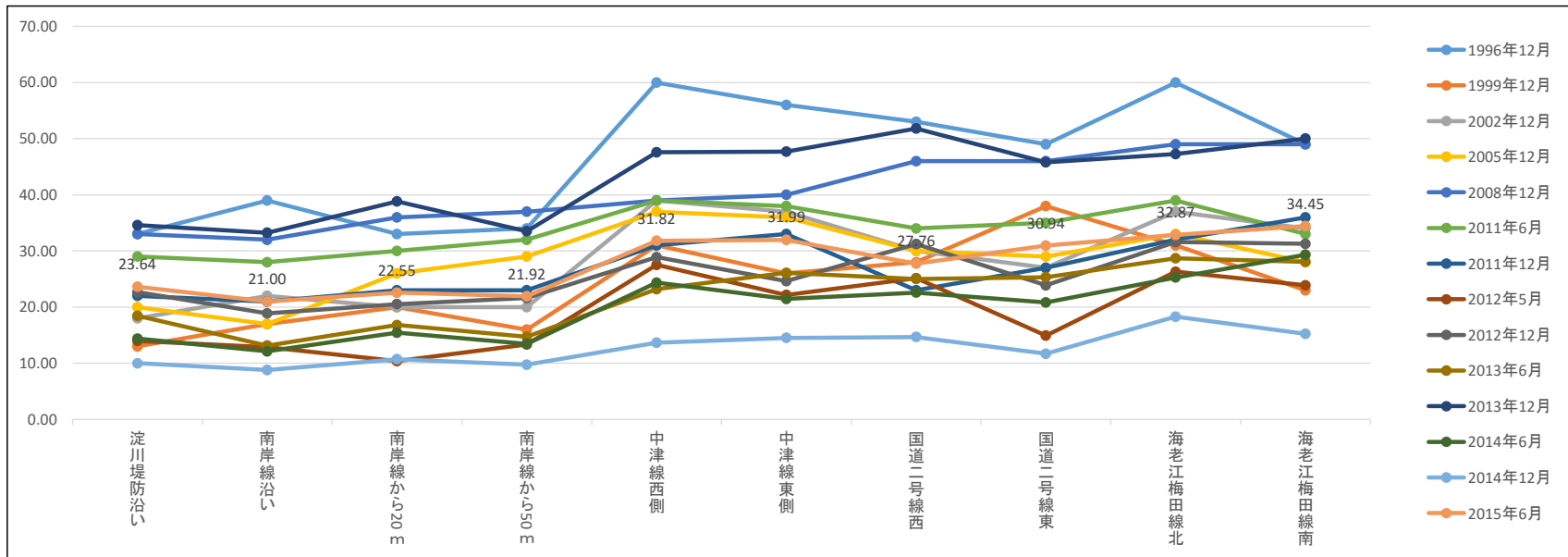
図のように淀川堤防と南岸線予定地は20ppb前後の値となっています。しかし、国道二号線沿いや海老江・中津線沿いは30ppbを超えているところが多く、自動車、ジーゼル貨物車の影響が憂慮されます。

野田阪神交差点では44.62ppbの所もあり、引き続き監視が必要です。なお、同時に測定した海老江西小学校に設置されている大阪市の観測所と同じところの値は26.5ppbでした。

福島区 淀川左岸線沿線 自主測定 NO2測定結果 第38回(2015年6月5日～6日)

※1996年12月より毎年6月と12月に測定 ※この表は3年ごと、2008年までの12月と以後は年2回

	1996年12月	1999年12月	2002年12月	2005年12月	2008年12月	2011年6月	2011年12月	2012年5月	2012年12月	2013年6月	2013年12月	2014年12月	2015年6月	
淀川堤防沿い	33.00	13.00	18.00	20.00	33.00	29.00	22.00	14.00	22.66	18.47	34.61	14.39	10.00	23.64
南岸線沿い	39.00	17.00	22.00	17.00	32.00	28.00	21.00	12.89	18.87	13.15	33.25	12.13	8.79	21.00
南岸線から20m	33.00	20.00	20.00	26.00	36.00	30.00	23.00	10.37	20.54	16.81	38.81	15.44	10.72	22.55
南岸線から50m	34.00	16.00	20.00	29.00	37.00	32.00	23.00	13.35	21.61	14.69	33.52	13.45	9.76	21.92
中津線西側	60.00	31.00	39.00	37.00	39.00	39.00	31.00	27.52	28.90	23.21	47.56	24.36	13.65	31.82
中津線東側	56.00	26.00	37.00	36.00	40.00	38.00	33.00	22.16	24.62	26.10	47.71	21.45	14.52	31.99
国道二号線西	53.00	28.00	30.00	30.00	46.00	34.00	23.00	25.15	31.24	25.02	51.82	22.60	14.68	27.76
国道二号線東	49.00	38.00	27.00	29.00	46.00	35.00	27.00	14.93	23.88	25.33	45.81	20.81	11.69	30.94
海老江梅田線北	60.00	31.00	37.00	33.00	49.00	39.00	32.00	26.30	31.58	28.71	47.25	25.28	18.30	32.87
海老江梅田線南	49.00	23.00	34.00	28.00	49.00	33.00	36.00	23.88	31.28	28.06	50.01	29.34	15.24	34.45



[資料4]
公害環境測定研究会からせいわエコクラブへ送付した報告書

2015年6月27日

せいわエコクラブ
城ノ下夫三枝様

大阪から公害をなくす会
公害環境測定研究会
喜多善史

大気環境のカプセル測定に取り組まれていることに敬服しています。
お問い合わせのカプセル測定値に関する問題について、測定データから多少考えてみましたので、気付いたことを以下に記します。ご参考になれば幸いです。ご不明の点は、お申し越してください。

表1にせいわエコクラブの測定場所周辺の、大阪市内の一般環境測定局10局のデータを示します。(自動車排出ガス測定局は道路沿道に設置され、自動車の交通量など局地的な影響を受けるので、住宅街などのデータ比較には向いていません。)天王寺区には測定局はなく、表中では生野区の勝山中学校が最近接ですから、測定データの信頼性などを検討するには、先ずこの局と比較する必要があります。表1から分かることは一

- ① NO₂濃度の2013年度年平均値は10局でほぼ等しいが、勝山中学校は10局中では低い方である。
- ② 2015年測定値は2013年度年平均値とほぼ等しく、2014年測定値は2015年測定値の約60%と低くなっている。
- ③ 局間の比較をすると、勝山中学校がいずれも最低から2番目であり、同一項目に対する各局の濃度の順序はほぼ不変である。
- ④ 風速は平均で2015年2m、2014年3mで2014年を上回り、風速の大きい時NO₂濃度が低いというこれまで言われている一般的な傾向が確認された。

(1) 図1および表2には、せいわエコクラブによって、2015年、2014年とも同一場所でNO₂測定が行われた7地点を選び、設置場所を図1にプロットするとともにNO₂測定結果を表2に示した。図1から、これら7地点には、幹線道路沿道ではなく住宅街が選択されたと思われ、2015年NO₂測定値が各地点でほぼ等しいこととよく対応している。これを踏まえると、表2に示されたカプセルNo. 2およびNo. 7の2014年測定値は何らかの原因で異常に高い値になったものと推測され、今後の検討が必要と考えられる。

(2) 図2および図3に2014年測定日前後のNO₂濃度の日変化、および測定開始・終了時近くの天気図を示した。(昨年お送りしたと思いますが、本年分作成中のため参考までに送ります。)

図2に示されるように、NO₂濃度および風速の日平均値は、気象条件などの影響で激しく日変化し、国設大阪、寝屋川市役所などの一般局では、NO₂濃度と風速の日変化は増減の逆対応を示している。6月5日カプセル設置の時から夜半にかけて風速が大きく、6月6日に徐々に風速が小さくなったのに対応して、6月5日夜半まではNO₂濃度が極めて低く6月6日に徐々

に高くなった。(このように、NO₂濃度は気象条件の中でもとくにNO₂の拡散と直接関係する風速の影響を受けることを考慮する必要があり、日照や雨量などには直接大きくは影響されないようです。もちろん、カプセル底部の通気孔が水浸しになると、この部分での拡散が妨げられるので、大きく影響します。)

以上、思いつくままのコメントになりましたが、お役にたてば幸いです。遅くなりましたこと、お詫びいたします。なお、この内容は測定研究会で話し合うことなく、私の責任で纏めましたことをご承知ください。今後検討して誤り等あれば訂正します。

表1 今年度と昨年度、カプセル測定時の自治体測定局データの対比

自治体の 一般環境測定局*	NO ₂ 濃度(ppb)			NO ₂ 濃度比	風速(m/s)	
	2013年度 年平均値	2015年 06-04~05 測定値(a)	2014年 06-05~06 測定値(b)	2015年(a) /2014年(b)	2015年 06-04~05 測定値	2014年 06-05~06 測定値
平尾小学校	20	18.9	13.7	1.38	2.4	3.4
淀中学校	20	20.8	11.5	1.81	2.1	3.5
野中小学校	18	15.3	8.7	1.76	2.4	4.0
勝山中学校	19	16.6	8.8	1.89	2.1	3.0
大宮中学校	19	21.3	11.5	1.85	1.8	2.8
聖賢小学校	18	16.6	9.2	1.80	2.3	3.1
清江小学校	21	19.7	12.3	1.60	1.6	2.6
摂陽中学校	20	21.2	11.6	1.83	1.8	2.5
今宮中学校	22	20.3	13.0	1.56	1.6	2.0
九条南小学校	24	23.0	14.2	1.62	—	—
平均値	20	19.4	11.5	1.70	2.0	3.0

* 天王寺区からほぼ7km の範囲内に設置されている、自治体の一般環境測定局

◎ 勝山中学校局は1km以内

表2 2015年と2014年のカプセル測定による、NO₂濃度の対比

カプセル番号	カプセル設置場所	カプセル測定NO ₂ 濃度(ppb)		NO ₂ 濃度比
		2015年 06-04~05 測定値(a)	2014年 06-05~06 測定値(b)	2015年測定値 /2014年測定値
1	天王寺区勝山4-12-6	24.1	12.2	1.98
2	天王寺区上本町8-2-6	21.9	29.8	0.73
5	天王寺区石ヶ辻町9-22	25.8	14.5	1.78
6	天王寺区真法院町13-14	26.0	10.5	2.48
7	天王寺区寺田町1-6-2	22.2	21.7	1.02
8	天王寺区小宮町3-8	20.7	9.6	2.16
10	天王寺区大道5-4-16	23.7	14.7	1.61

* カプセルNo.2、No.7 の2014年測定値は、異常に高いと思われる。

図1 せいわエコクラブが2015, 2014年とも、測定日にカプセルを設置した場所(●)と勝山中学校局(◎)



* せいわエコクラブが2015年および2014年ともNO₂カプセル測定を行った場所
(カプセルNo.1, 2, 5, 6, 7, 8, 10)

[資料] 5-5

公害環境測定研究会からなにわ保健生活協同組合へ送付した報告書

2015年7月13日

「なにわ保健生活協同組合のカプセル自主測定結果」について

大阪から公害をなくす会・公害環境測定研究会

なにわ保健生活協同組合のカプセル測定の取り組みに敬意を表し、最近の測定結果について若干のコメントを記します。ご参考にしていただければ幸いです。

まず、表1、表2および図1は互いに関連していますので、同時に示しておきます。

表1に、なにわ保健生協が2015年6月4日～5日に実施された、NO₂カプセル測定の結果を示します。表2に、都島区に近接する大気汚染監視常時測定局に対して、NO₂濃度の平成25年度年平均値、カプセル測定時間帯と同時間の測定値、ならびに平均風速値を示します。図1には都島区と周辺の地図に、表1に示した測定地点および表2に示した自治体測定局の場所をプロットして示しています。

(1) NO₂濃度は、住宅街ではほぼ一定、道路沿道では高い

図1の地図には、カプセル測定を実施した20地点の場所を黒丸でプロットし、これらの地点のNO₂カプセル測定濃度は、表1に示したように、13.7～26.0ppbの範囲にありました。表1の右側に示したように、NO₂濃度範囲を3段階に分けて、測定値の欄を色分けしました。高濃度側の11地点は、黄色の欄で示したようにNO₂濃度は20.6～26.0ppbでありました。この中でNo12～No14の3地点は、図1に示すように、都島本通り沿道にあり、地下鉄都島駅に近いNo.13の地点では最高値26.0ppbを示しており、沿道車両の排気ガスの影響を示すものと推測されます。

(2) 一定地域の多くの測定点の平均NO₂濃度は、近接自治体測定局とほぼ等しい

都島区内には常時監視測定をする自治体測定局は設置されていないので、隣接区の3測定局と比較しました。図1に示したように、これら3局は都島区内の測定点からほぼ1～3km離れた所に設置されています。都島区の広い地域の平均的なNO₂濃度は、周辺の建物・地形などの影響で微妙に異なるものの、これら3局のNO₂濃度データと近い値を示すものと考えられ、今回の測定結果は、測定点は限られていますが、概ねこの傾向を表すものでしょう。

(3) 日変化も、時間変化も激しい、NO₂濃度および風速

図2に、都島区に隣接する3自治体局の、カプセル測定時のNO₂濃度と風速の時間変化を示します。この図から分かるように、6月4日17時測定開直後には、都島区近辺では3～4m/sの風が吹いていましたが、その後風は次第に弱くなって、5日5時には2m/s程度になり、最終的に6日18時カプセル回収時には2.5～4m/s程度の風が吹き、雨にも見舞われました。これと呼応して、図2に示されるように、NO₂濃度は4日19時頃に5ppb程度と低く、徐々

に増加して5日12時頃に30ppb程度のピークを迎え、6日カプセル回収時には、20ppb程度まで低くなりました。このように、変動の激しい物理量（NO₂濃度）の測定であることを、絶えず注意する必要があります。（ただし、ここでは紙幅の関係で、風速の結果は省略）

（4）まとめ

- (1) 表2から分かるように、カプセル測定日は、都島区近辺のNO₂濃度が年平均値19～20ppbに近い日にあたっていました。また、カプセルはほとんど住宅街に設置されたこともあり、測定場所のNO₂濃度平均値が19.9ppbと、年平均値に近く、全体として、大きな大気汚染はないものと思われまます。
- (2) ただし、都島本通りのように自動車交通量が多い道路沿道、中でも地下鉄都島駅付近においては、NO₂濃度が測定点の平均値よりも6ppb程度高濃度になっており、今後道路沿道を中心に大気汚染の監視が必要と思われまます。

OMLカプセル番号	団体記号番号	カプセル設置場所	NO ₂ 濃度(ppb)	
1	1	大阪市都島区高倉町2-8-	20.9	NO ₂ 濃度範囲 ~15ppb ~20ppb ~26ppb
2	2	大阪市都島区高倉町3-11-	24.2	
3	3	大阪市都島区御幸町2-8-	19.6	
4	4	大阪市都島区内代町4-2-	13.7	
5	5	大阪市都島区内代町2-16-	19.0	
6	6	大阪市都島区御幸町1-3-	18.7	
7	7	大阪市都島区内代町1-3-	21.5	
8	8	大阪市都島区都島北通2-7-	20.6	
9	9	大阪市都島区都島本通4-13-	21.3	
10	10	大阪市都島区都島本通5-12-	22.8	
11	1	大阪市都島区都島中通2-14-	21.7	
12	2	大阪市都島区都島本通3-22-	21.5	
13	3	大阪市都島区都島本通3-24-	26.0	
14	4	大阪市都島区都島本通4-22-	22.3	
15	5	大阪市都島区都島中通2-22-	19.4	
16	1	大阪市都島区高倉町2-3-	13.7	
17	2	大阪市都島区高倉町2-4-	21.7	
18	3	大阪市都島区高倉町2-8-	19.4	×「大通り」と表記
19	4	大阪市都島区友渚町2-13	13.7	
20	5	大阪市都島区友渚町1-3-	16.0	
		平均値	19.9	

(注1) 設置場所の住所は、○丁目○番○号、あるいは1-2-3のように表記されていないと、地図上に正しくプロットされません。ここでは、プライバシー保護のため省略しました。

(注2) 赤字で記載した町名は、記録用紙には正しく記載されていなかったので、訂正しました。「大通り」などの注記も、正しいプロットの妨げになります。

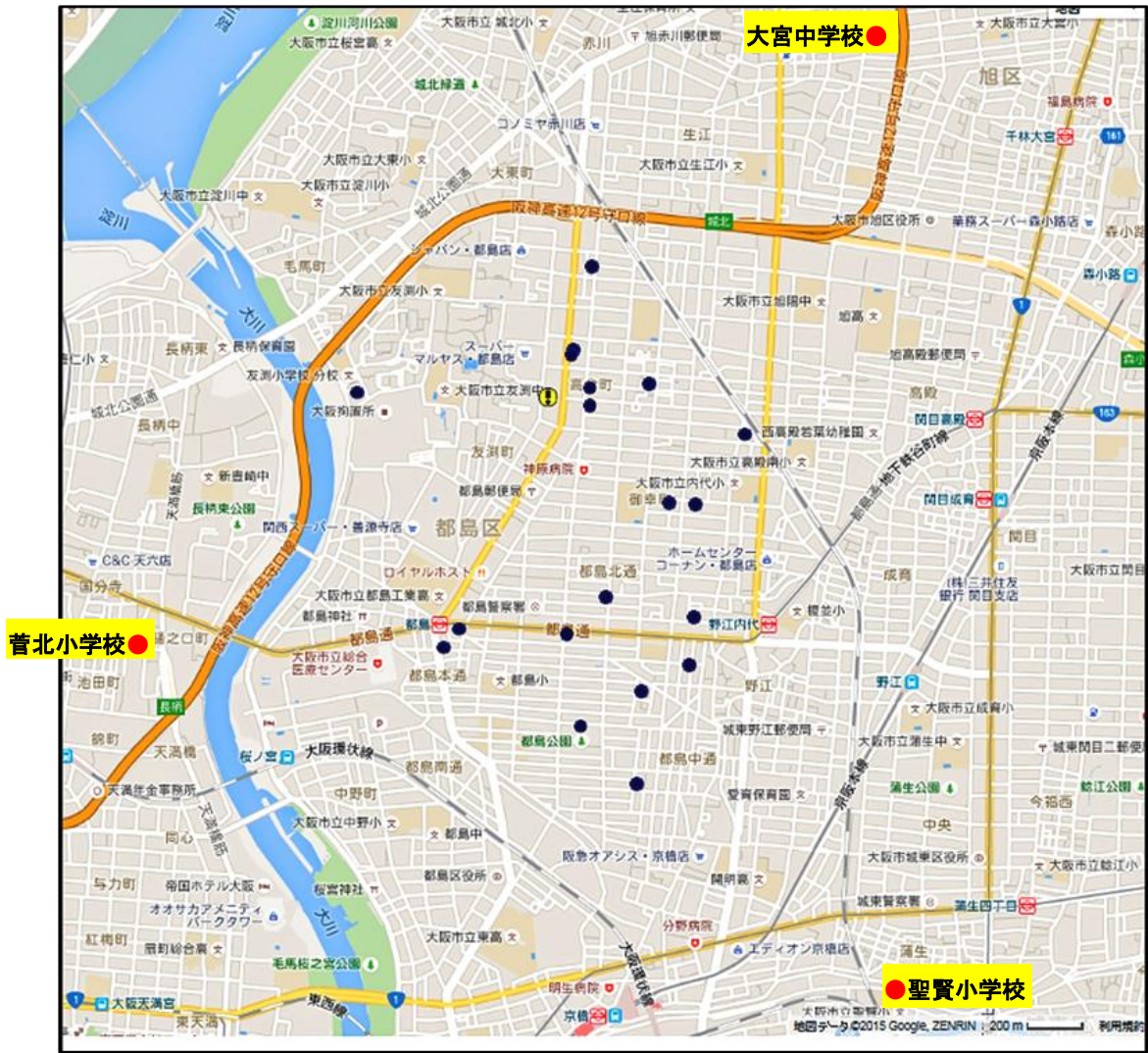


図 1 なにわ保健生協によるカプセル測定場所 (No. 1~20) および、近接する大気汚染一般環境常時監視測定局の設置場所 —2015年6月4日18時~5日18時測定—

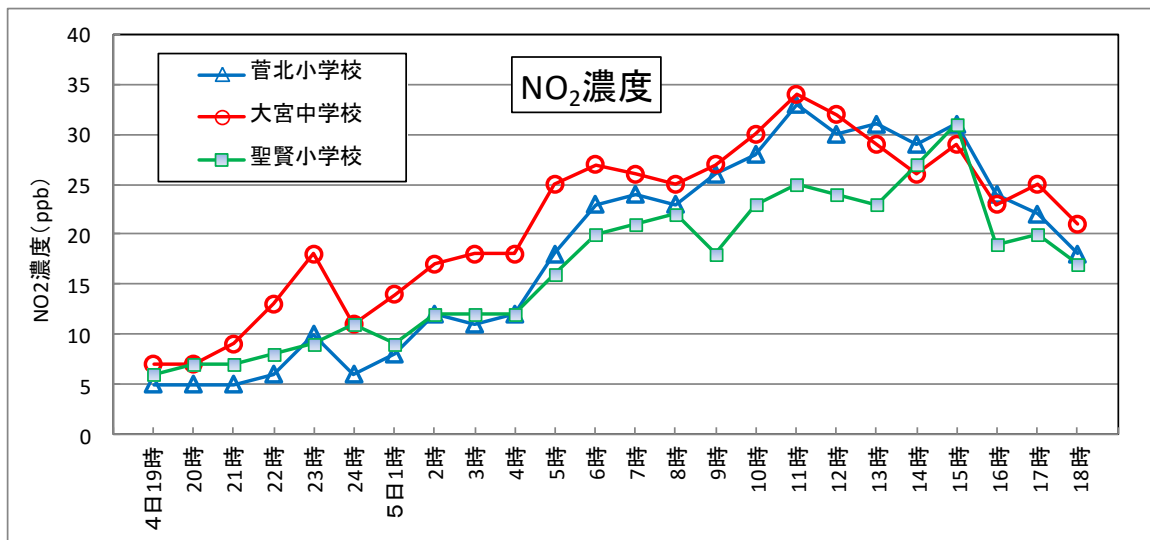


図 2 カプセル測定時の大気汚染常時測定局の NO₂ 濃度および風速の時間変化

[資料6] 中津リバーサイド・コーポ環境を守る会上田幸雄氏より提供

中津コーポNO ₂ 測定結果表 (平均値 ppb)													
実施場所	A棟		B棟		C棟		D棟		公園内	南岸線	済生会病院前	井上弁護士事務所	
	南側	北側	南側	北側	南側	北側	南側	北側					
年月													
H.11	6	30.33	31.66	36.75	31.00	42.25	34.00	37.25	35.75	31.66	38.60		
	12	19.50	19.25	18.50	19.00	26.50	19.50	14.25	14.50	15.00	17.46		
H.12	6	33.25	29.10	31.22	31.82	36.84	30.93	32.33	32.80	31.00	35.76		
	12	31.58	36.59	43.70	41.61	53.80	47.75	48.13	42.43	67.20	47.54		
H.13	6	24.83	20.36	19.43	18.23	23.23	21.06	23.73	18.81	14.98	16.29		
	12	16.98	13.12	14.57	14.55	29.75	22.58	20.30	17.68	17.51	21.57		
H.14	6	19.32	20.58	22.27	20.64	22.43	21.92	19.17	19.65	18.44	21.50		
	12	27.89	26.16	27.16	23.36	23.39	19.15	29.87	23.82	22.27	19.77		
H.15	6	24.97	26.32	25.12	26.58	25.87	28.53	30.06	30.08	24.14	33.31		
	12	41.81	42.30	32.21	34.31	31.21	33.04	37.77	42.36	27.92	51.64		
H.16	6	20.92	16.32	31.95	29.92	22.31	15.61	22.22	24.92	21.49	20.34		
	12	47.10	46.98	45.48	44.39	50.46	44.10	41.13	45.24	20.26	18.89		
H.17	6	21.52	18.27	31.55	23.39	38.06	29.36	25.94	33.07	22.13	28.12		
	12	34.51	26.75	55.04	45.56	46.97	38.42	36.88	36.89	38.71	54.62		
H.18	6	29.94	25.74	34.62	21.79	27.03	22.79	28.50	22.39	21.91	25.27	62.54	43.07
	12	29.09	28.45	43.74	35.45	42.45	37.53	27.58	27.03	16.13	24.65	46.81	46.41
H.19	6	14.97	14.26	17.51	14.24	12.15	13.65	17.13	14.48	13.34	16.54	46.56	29.66
	12	30.98	29.39	42.61	39.58	34.27	38.09	36.66	34.65	41.79	41.48	54.94	46.38
H.20	6	35.00	31.02	39.32	27.29	37.46	33.34	34.78	31.14	30.57	31.44	74.05	65.38
	12	32.39	33.06	42.76	36.42	34.13	37.21	32.66	32.04	35.16	38.71	51.43	43.54
H.21	6	16.34	18.66	15.98	14.59	15.39	15.48	15.37	14.25	16.95	17.64	40.70	26.62
	12	14.66	17.50	14.15	12.66	14.22	12.29	19.66	11.81	15.90	18.78	48.98	27.84
H.22	6	14.99	13.35	23.82	19.13	17.75	16.57	22.57	15.55	12.83	19.16	51.24	35.61
	12	22.36	17.68	28.88	20.50	15.89	16.25	18.47	17.28	17.98	19.92	34.80	28.97
H.23	6	30.05	16.79	21.90	18.35	23.53	18.73	21.82	19.51	17.67	24.94	53.29	34.85
	12	31.59	38.16	26.63	20.70	19.74	16.30	22.45	18.75	15.65	26.87	35.39	32.14
H.24	6	16.24	24.39	25.44	16.99	15.00	12.27	18.39	14.70	6.31	15.77	37.45	20.99
	12	24.81	18.19	24.50	19.14	23.03	24.56	29.79	32.56	15.42	20.37	40.37	32.70
H.25	6	12.75	8.48	15.76	11.35	8.45	7.88	9.99	8.89	11.93	17.73	40.48	28.73
	12	20.36	20.04	38.40	42.49	46.93	43.36	24.14	28.16	46.01	52.86	77.05	65.81
H.26	6	14.26	10.36	11.84	8.48	10.81	9.02	15.47	11.80	9.88	14.08	33.74	21.65
	12	12.7	12.9	9.7	16.5	7.5	11.4	8.0	12.3	20.6	16.0	25.2	19.6
H.27	6	22.0	21.6	21.0	19.0	22.5	19.4	21.6	20.5	20.6	25.1	40.0	31.2
平均値		26.2	26.6	28.9	25.0	32.4	26.7	29.4	28.1	26.1	31.9	51.3	37.1

注1 : H26年12月以降、カプセル測定値の平均値は、小数点以下1桁表示とされている

注2 : H26年12月およびH27年6月は喜多記入

注3 : 平均値の式を各セルに直接記入し、小数点以下1桁の表示にした

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)

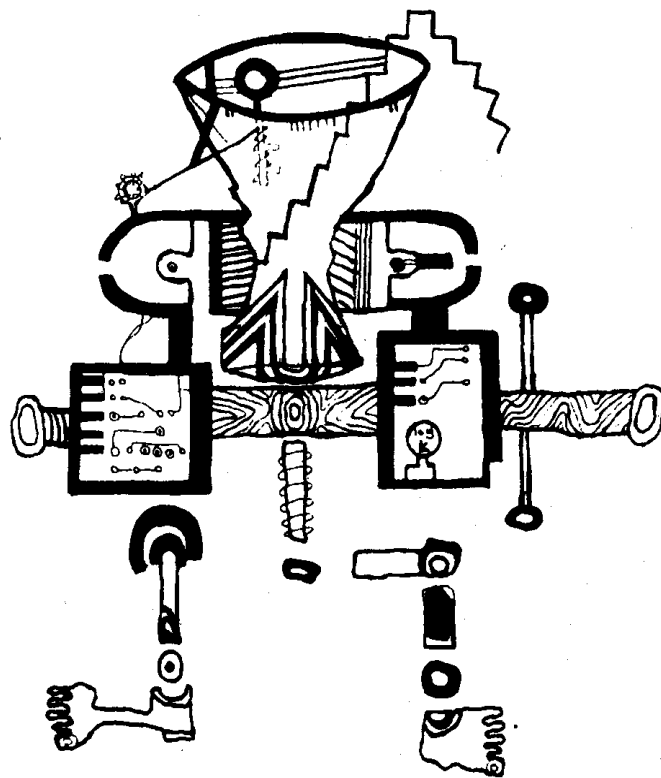
健康アンケート (大人用)

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
「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)	/	
3. 家族にタバコを吸う人がいますか	はい	いいえ
4. かぜをひきやすいですか	はい	いいえ
「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
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
6. せきがよくでますか	はい	いいえ
7. たんがよくでますか	はい	いいえ
「はい」と答えた方→ 3ヶ月以上続きますか	はい	いいえ
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
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
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
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
12. くしゃみ、鼻水、鼻づまりがよくありますか	はい	いいえ
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
14. なにかアレルギー症状がありますか	はい	いいえ
「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.)
15. 現在、ぜん息と診断されていますか	はい	いいえ
16. 公害病の認定を受けていますか	はい	いいえ
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。



公害環境測定研究・年報2015(第20号)

2015年10月

編集発行 **公害環境測定研究会** (代表:西川榮一)

〒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
