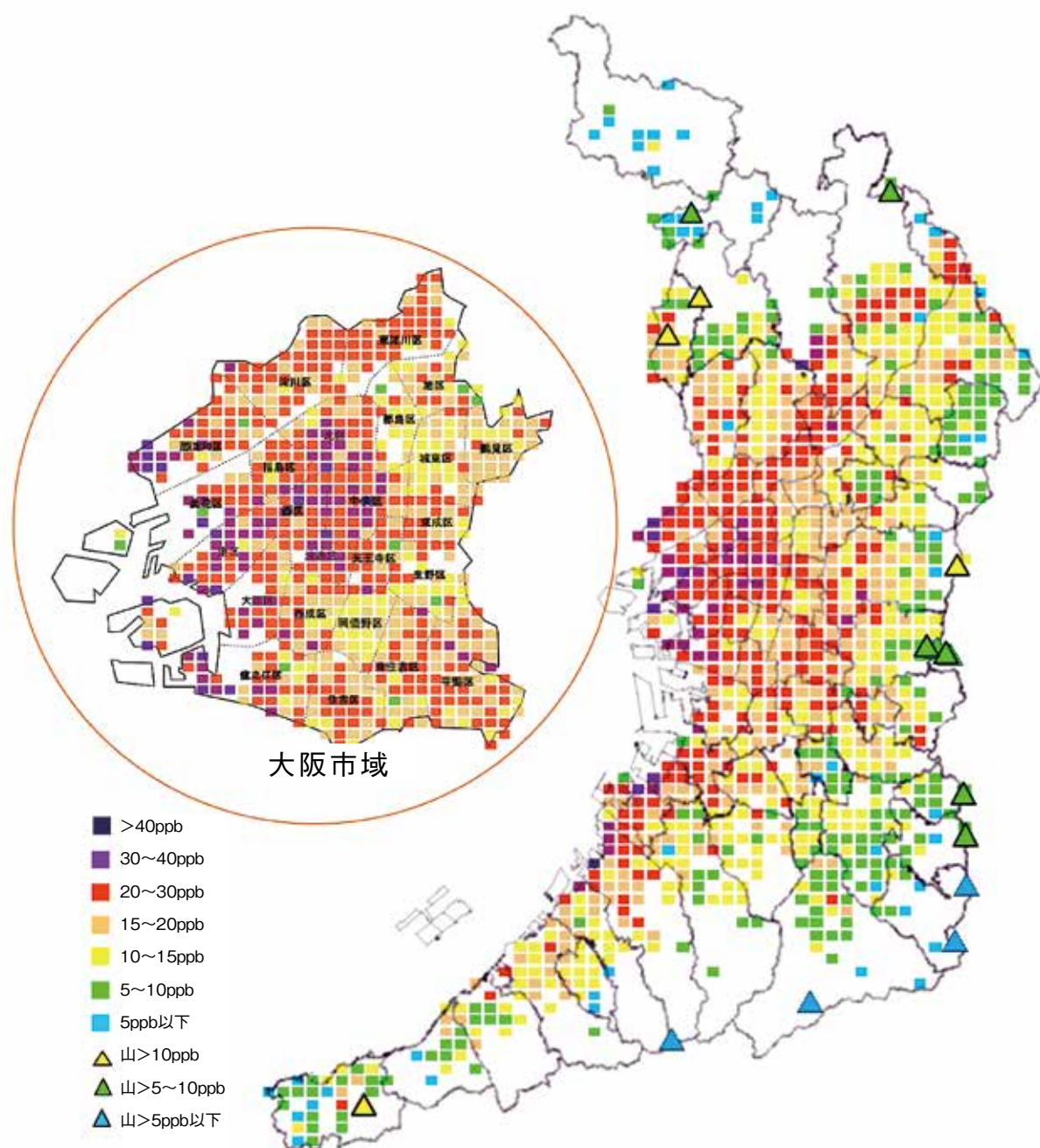


# 第8回 大阪NO<sub>2</sub>簡易測定運動 (ソラダス2016) 調査報告書



描画ソフト作成：四日市大学 千葉 賢 教授

## はじめに

1978年、NO<sub>2</sub>（二酸化窒素）の環境基準が、それまで日平均98%値0.02ppmであったものが、0.04～0.06ppm（以下では40～60ppbと表記）へと大きく緩められました。大阪では、大阪市はじめ、その周辺の都市域など広い地域が公害指定地域になっており、大気汚染公害病で苦しんでいる大勢の人々にとっては、許しがたい公害行政の後退でした。

住民自らの手で大阪の大気汚染の実態を知ろうという、天谷式簡易測定法を利用した、大阪全域にわたるNO<sub>2</sub>のいっせい測定運動（現在はこの運動をソラダスと呼んでいます）は、このような公害行政の後退がきっかけとなって始められました。今回が8回目となるソラダス2016は、前回のソラダス2012から4年経っての測定運動となりましたが、この間、大気汚染の健康影響について、その危険性を指摘する調査結果が、日本の環境省や国連の世界保健機関（WHO）などから発表されました。

### ■ 環境省の調査結果

2011年5月、環境省が行った「自動車排出ガスと呼吸器疾患との関連についての研究調査」（通称そらプロジェクト）の結果が発表され、自動車排出ガスが、学童のぜん息発症に関連性があること、成人のぜん息発症にEC（元素状炭素、微小粒子状物質の1つ）が関係あること、持続性せき・たんの有無にEC及びNO<sub>x</sub>（NO<sub>2</sub>など窒素酸化物）が関係あることなどが示されました。2015年12月には、環境省が行った「大気汚染に係る環境保健サーベイランス調査」の結果が発表され、児童のぜん息発症に大気汚染（NO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>）が関係していることが明らかにされました。

大気汚染の健康影響について、環境省はこれまでいくつかが調査を行ってきましたが、上述のようにNO<sub>2</sub>や自動車排出ガスがぜん息などの発症に関係しているとはっきり評価する結果が示されたのは初めてのことです。

NO<sub>2</sub>の環境基準が緩和されてから40年になろうとしています。この間汚染の改善は実に遅々とした歩みであり、前回のソラダス2012の結果を見ると、大阪では、今もなお60ppbを超える地点もありますし、環境基準の下限40ppbを超える地点はたくさんあります。上記環境省の結果は環境基準下限の汚染レベルでもぜん息発症などの健康リスクが存在することを示しています。

### ■ WHOの調査結果

世界保健機関（WHO）も、大気汚染がもたらす重大な健康影響について指摘しています。1つは、2013年10月、WHOの国際がん研究機関（IARC）が、大気汚染は肺がんなどの発がん性でグループG1（ヒトに対する発がん性が認められる）と発表したことです。大気汚染の中で粒子状物質を重視し、発がん性G1に分類されるとしています。そして大気汚染の濃度や成分は世界各地でさまざま異なるが、発がん性は世界全体に認められるとしています。これまでベンゼンやアスベストなど特定の汚染物質に対する発がん性は評価されてきましたが、「大気汚染」の発がん性が認められたのは初めてのことです。

2つは、2014年3月、WHOは、世界各地の死亡データと大気汚染曝露データを分析し、早期死亡に対する大気汚染の影響を調べた結果、大気汚染による早期死亡被害は2012年、世界で700万人と推定され（屋内、屋外汚染の両方による）、内訳は脳卒中40%、虚血性心疾患40%、慢性閉塞性肺疾患11%、肺がん6%、子供の急性下気道感染症3%であったと発表し、大気汚染は急性呼吸器感染症や慢性閉塞性肺疾患などの呼吸器疾患の発症に加え、肺がん発症、脳卒中や虚血性心疾患のような心血管疾患などにも強く関係していることが明らかになったと述べています。

WHOは、大気汚染は従来考えられていたよりはるかに大きな健康影響を引き起こしており、今や大気汚染は地球規模の健康被害をもたらす最大リスク要因であり、世界が共同して大気汚染の改善に取り組む必要があるとし、2014年、取り組みを始めるためのプラットフォームを立ち上げています。

このような調査結果を見ますと、ソラダスのような測定運動は、これまでも増してその意義や必要性が強まっているように感じます。今回のソラダス2016は、個人、団体、皆さん方多数の協力を頂き、さまざまな準備を経て、カプセル測定は2016年5月19日（木）18時～20日（金）18時の24時間に実施されました。測定行動には、表に示しますように、多数の人々による大きな運動になりました。測定運動に参加いただいた団体、個人の皆さま方に敬意を表するとともに、深く感謝申し上げます。

このパンフレットは、大阪から公害をなくす会・公害環境測定研究会の年報21号2016年版は、「ソラ

「ダス 2016 報告特集号」と合わせて、この測定運動で得られた NO<sub>2</sub> 測定結果及び健康アンケートの結果について報告するものです。NO<sub>2</sub> 汚染についていえば、行政の常時大気測定局では捉えられていない高濃度汚染地点、中には環境基準の上限を大きく超えるすさまじい汚染に見舞われている地点が存在すること、そうした NO<sub>2</sub> 高濃度汚染には自動車排出ガスの影響が大きいことなど、これまでのソラダスで指摘されてきた汚染実態を一層深く裏付ける結果になっていること、またそれら NO<sub>2</sub> 測定結果と健康アンケートの回答との相関分析を行った結果についていえば、ぜん息有症率などへの NO<sub>2</sub> 汚染影響が明らかに見られ、環境省の調査を裏付ける結果が得られています。

ソラダス 2016 の結果は、大阪の NO<sub>2</sub> 汚染は大阪全般で見ても依然として健康影響が存在するような、見過ごせない汚染状態にあること、そして局所的には

第 8 回ソラダス 2016 の実施状況

		参加 団体	参加 人数	カプセル数		** 健康 アンケート数
				配布	設置	
メッシュ 測定	大阪市内	190	1,506	3,402	3,357	1,281
	大阪府域	158	1,627	4,049	3,625	1,765
	小 計	348	3,133	7,451	6,982	3,046
自主測定	団体参加	30	1,237	2,520	2,243	1,823
	個人参加	1	2	13	13	4
	小 計	31	1,239	2,533	2,256	1,827
合 計		379	4,372	9,984	9,238	4,873

\*) 行政区で実施された自主測定の数も含む

\*\*）有効データのみ集計

汚染改善措置、ぜん息など罹患者の救済措置が緊急の課題になっている深刻な高濃度汚染地点が存在することを明らかにしています。大阪の大気環境改善の施策が一層強力に講じられ、ぜん息などに苦しむ罹患者の健康回復措置が講じられるために、ソラダス 2016 の結果が活用されるよう、願っています。

## I NO<sub>2</sub> メッシュ測定の結果

### 1 測定当日の気象と NO<sub>2</sub> 濃度

#### ■ 天候と風向風速

測定日の 2016 年 5 月 19 日、20 日（カプセル設置は 19 日 18 時から 20 日 18 時までの 24 時間）、西日本は高気圧に覆われ、大阪では薄雲の時もありましたが、全般的に晴れ、平均気温は 20～22℃程度でした。風も穏やかで 24 時間の風向風速は、主に大阪特有の海陸風の影響を受けて変化するような日に当たっていました。大阪府域の気象台測定点の記録を見ると、大阪市、豊中、枚方など大阪中央部では、1～13 時（夜間）は主に南西風が卓越する海風、13～1 時（昼間）は主に北東風が卓越する陸風が、大阪南部では 9～18 時（昼間）主に北西寄りの海風、18～9 時（夜間）は南風が卓越する陸風が吹いていました。測定時

間帯 24 時間の平均風速は秒速 1～2 メートル前後でした。

#### ■ 測定日（5 月 19 日 18 時～20 日 18 時）の NO<sub>2</sub> 濃度レベル

NO<sub>2</sub> 濃度は、同じ場所でも日時によってさまざまに変動します。主な原因は 2 つ、1 つは NO<sub>2</sub> 汚染源の窒素酸化物の排出量の変化、2 つは風向風速、気温、日照など気象条件の変化です。後者には周辺の地理的条件も関係してきます。

図 1 はソラダス 2016 測定日の前後 10 日間の NO<sub>2</sub> 濃度の変動の様子を、行政が設置している 2 つの測定局（「国設大阪」は一般局、「国設四条畷」は自排局）を例にとり、示したのですが、濃度はしょっちゅう変動しているのがわかります。図で、5 月

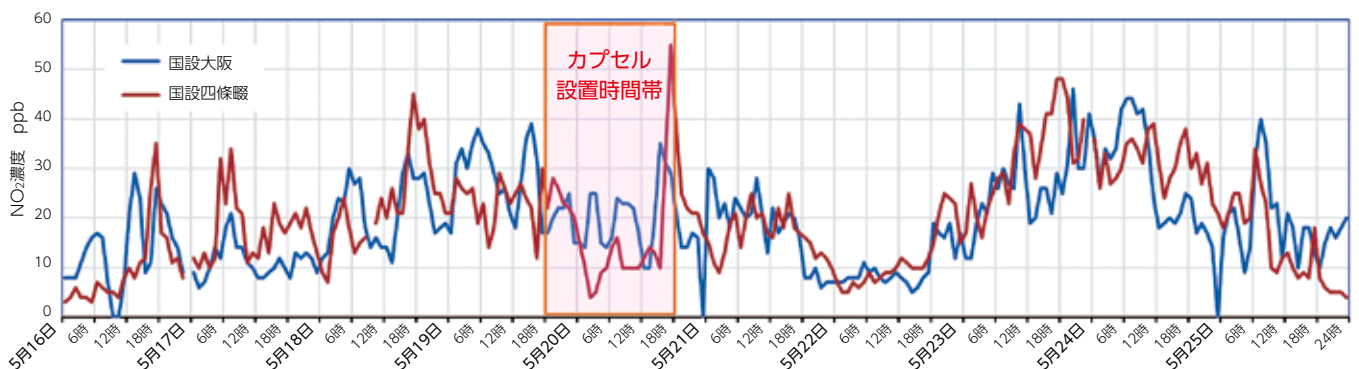


図 1 ソラダス 2016 測定日前後 10 日間の NO<sub>2</sub> 濃度時間変動（国設大阪一般局、国設四条畷自排局の例）

## 2 メッシュ測定結果

### ■府全域の測定結果（パンフレット表紙）

メッシュ測定で得られた大阪全域のNO<sub>2</sub>日平均濃度の分布をメッシュ濃度を色分けして表しています。白色（色なし）のメッシュは、山林や港湾ふ頭など立入できない地域で、カプセル設置せず、データがない部分です。

ただし府境界などにある16山岳は、大阪勤労者山岳会が頑張ってカプセルを設置してくれ、貴重なデータが得られたものです。山頂の多くは低濃度ですが、しかし大阪市の東方向に位置する山では、濃度が上昇しており、都市域の汚染が山頂に及んでいることがわかります。

全体的な分布を見ると、大阪市域の汚染濃度が高く、そこを中心に汚染が広がっている様子が見えます。大阪市域の拡大図を見ると、NO<sub>2</sub>汚染濃度の最も高いところは、北区から中央区、浪速区辺りの、まさに大阪の中心部、及び西淀川、此花、港、大正、住之江とその埋め立て地域を含む湾岸部であることが読み取れます。このような大阪のNO<sub>2</sub>汚染分布の特徴は、過去のソラダス測定結果でも共通してみられる特徴です。

今回の測定日のNO<sub>2</sub>濃度はとくに高い日に当たっていたわけではなく、図2で見たように、年平均濃度（年間365個の日平均濃度を平均した濃度）より少し高い程度の日でした。図を見ても大部分のメッシュでは濃度は30ppb以下です。それでも大阪市域では30ppbを超えるメッシュは少なくなく、環境基準の下限値40ppbを超えるメッシュも散見されます。これらはメッシュの平均濃度ですから、個々のカプセル設置点など局所的にはもっと高い濃度の所があるのです。

なお大阪南部、堺市から南の、とくに湾岸地域をみると、前回のソラダス2012と比べて、濃度の高いメッシュが見られます。これは、ソラダス2012の測定日は、大阪南部は年平均よりもかなり低い濃度の日に当たっていました。ところが今回のソラダス2016は、先述のように、年平均より高い濃度の日に当たっていました。このような気象の影響で、ソラダス2012と比べて測定結果が高くなったと考えられます。

### ■第1回～8回ソラダスの測定結果

参考のため次頁にこれまで行われたすべてのソラダス測定結果の濃度分布地図を示します。ソラダスは5月（1989年のみ4月）の平日に実施しています。この図では、濃度レベルの区分けとそれに対応する色調を、すべて同じにしてあります。すでに述べましたように、濃度レベルはソラダス実施日時の気象に大きく影響さ

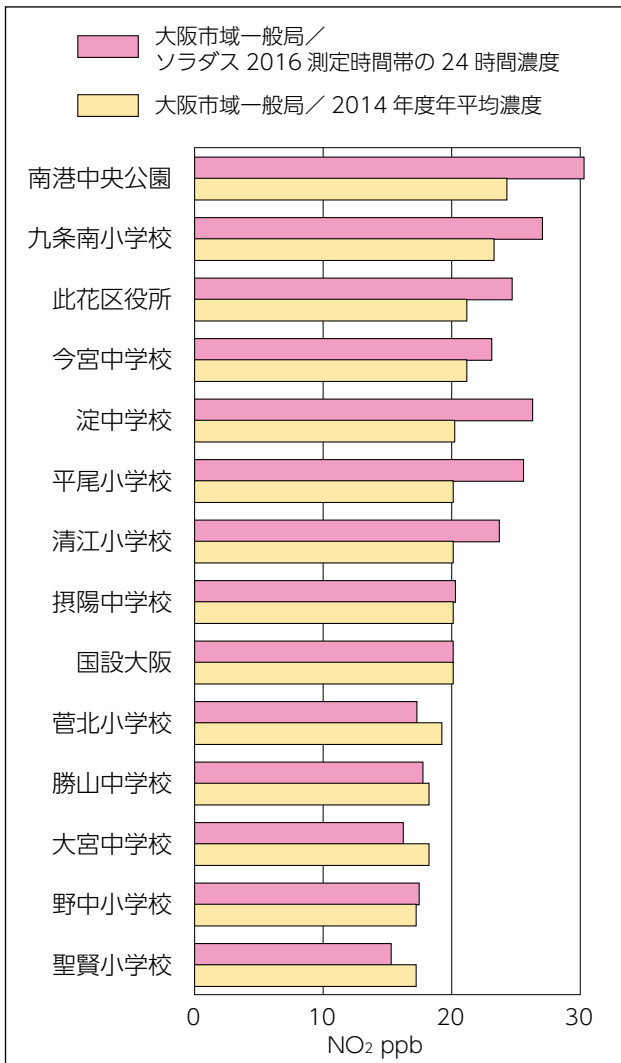
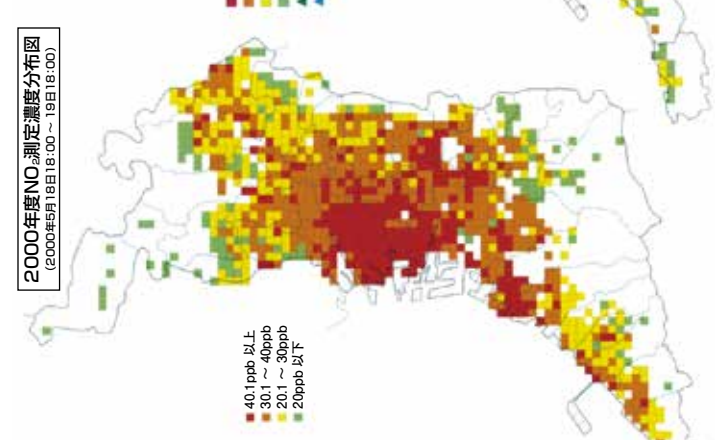
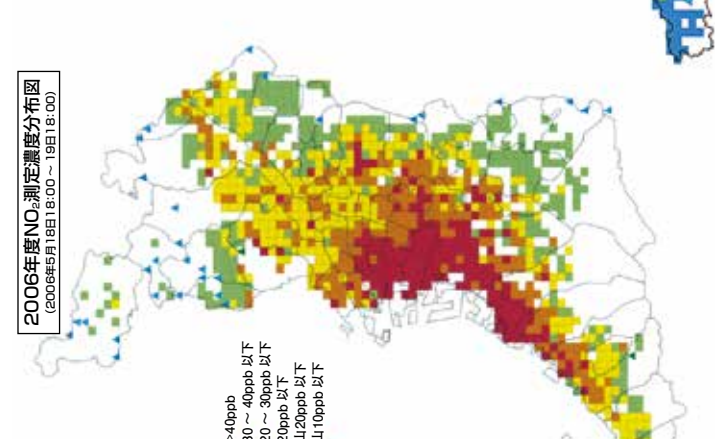
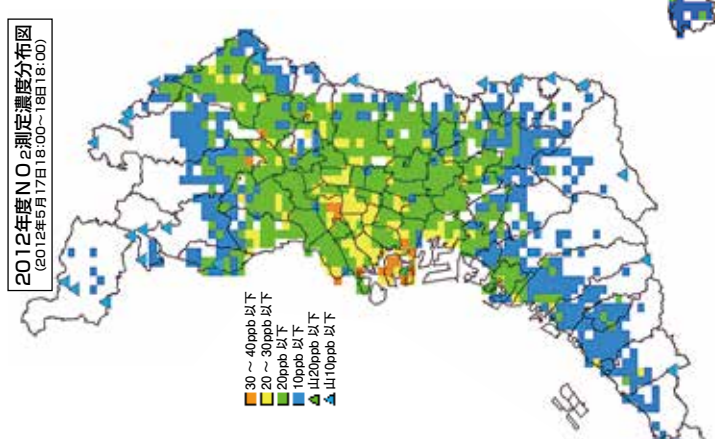
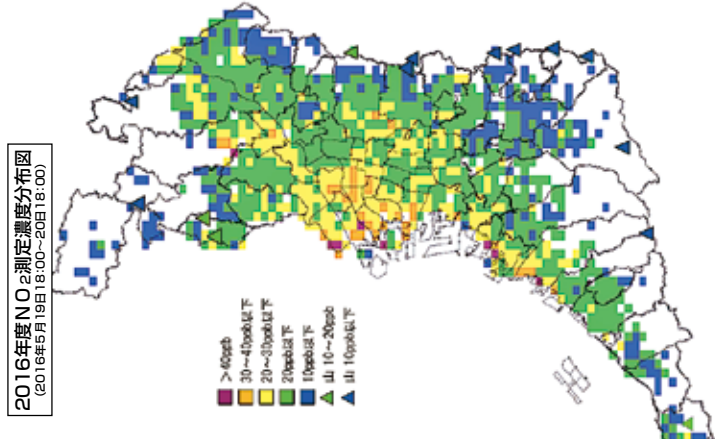
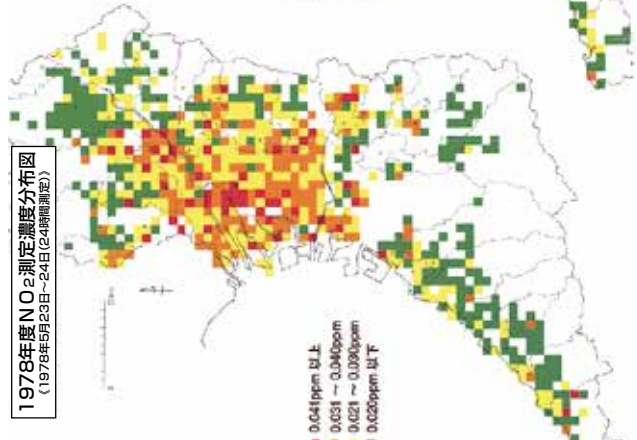
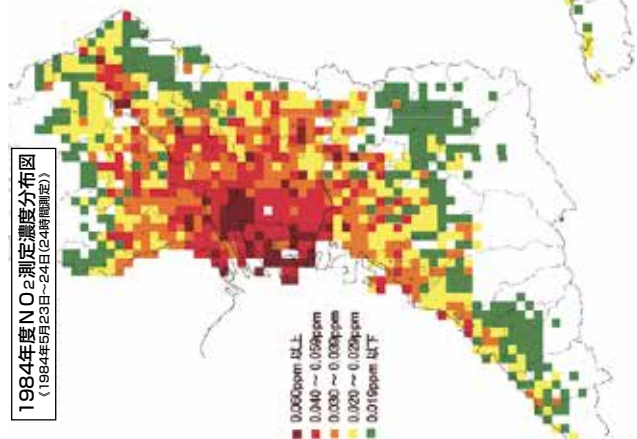
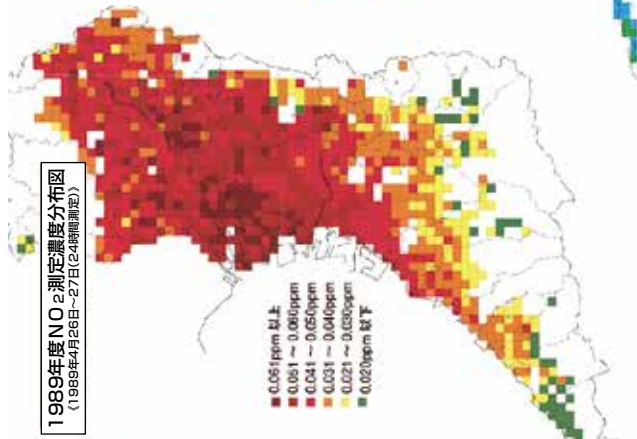
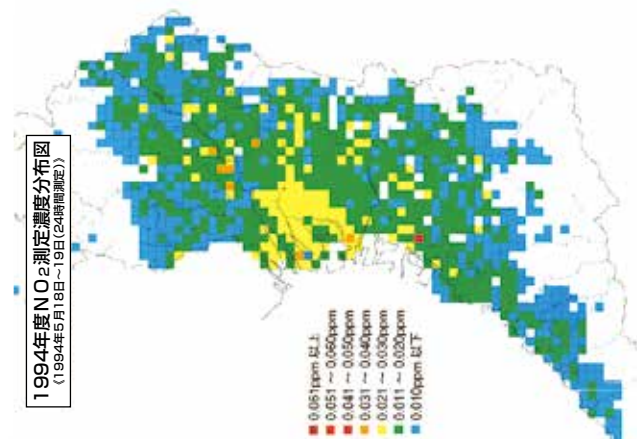


図2 大阪市一般局の2014年度NO<sub>2</sub>年平均値とソラダス2016の日平均値の比較

22日は2つの測定局とも濃度が低くなっていますが、この日は日曜日で、自動車交通とくにトラック（ディーゼル車）交通の減少が主な原因と思われます。自排局の国設四条畷だけでなく、一般局の国設大阪の濃度も低くなっていますから、自動車排ガスの影響は道路沿道だけでなく、地域全体に及んでいることがわかります。

ソラダス測定当日は、前後を見比べると、濃度の高い日と低い日の中間的な日に当たっていました。図2は、大阪市域の全一般局について、2014年度の年平均値とソラダス2016測定当日の24時間平均値（日平均値）を比べてみたものです。図を見ると測定日の日平均値は年平均値より少し高い日でした。測定局によって少しずつ異なりますが、大阪市域・府域のすべての測定局を平均すると、一般局は年平均値のおよそ10%、自排局は25%ほど高い日でした。



<参考> 第1回～第8回メッシュ測定で得られた濃度分布図一覧

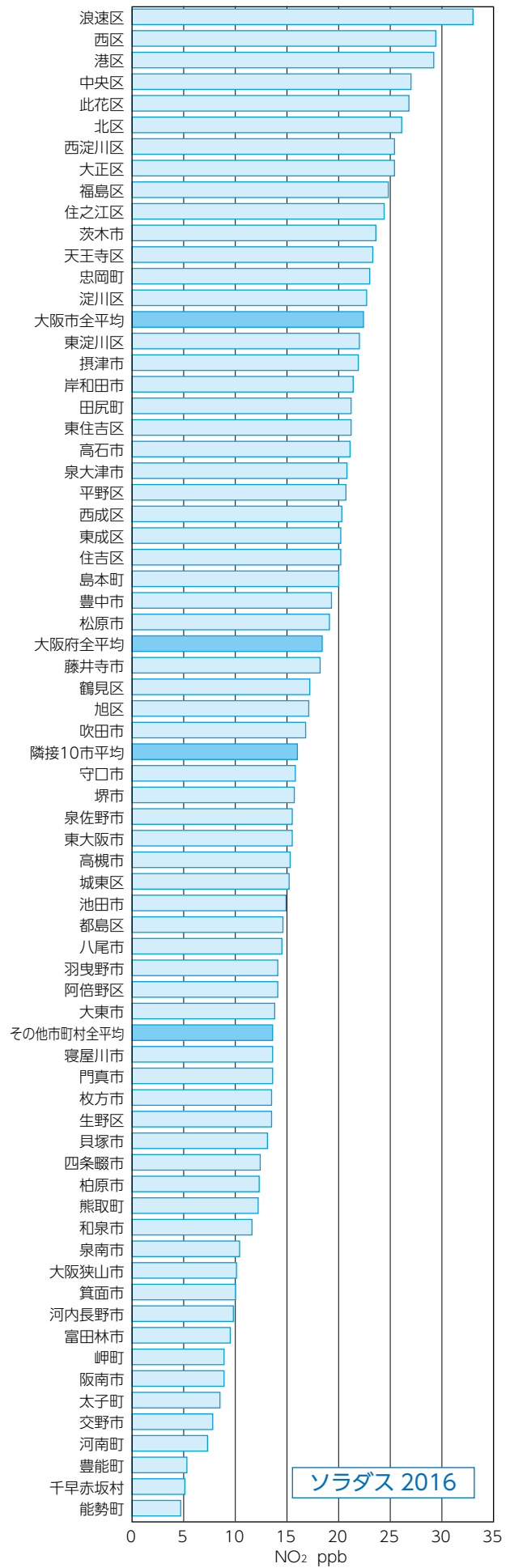
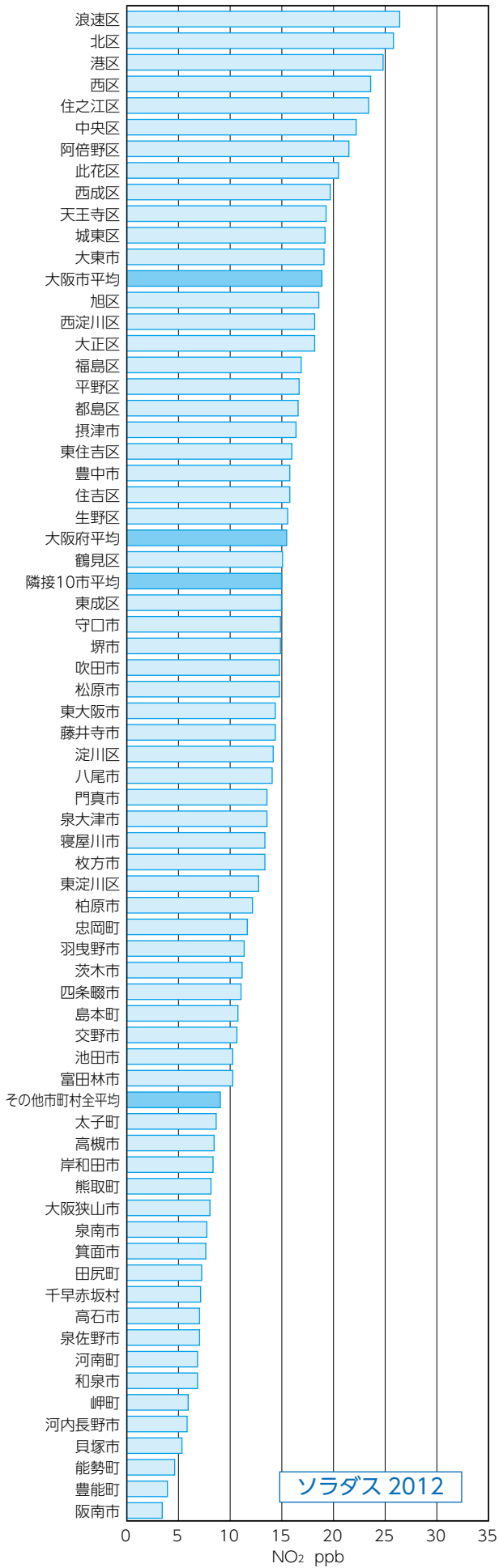


図3 メッシュ測定による各行政区平均 NO<sub>2</sub> 濃度

れますので（図では1994年および2012年が濃度の低くなる気象に当たりました）、比較する場合は濃度の絶対値よりも分布状態に注目すべきです。全体として、大阪市域、なかでもとくに北区や浪速区など市中心域および大阪湾最奥部湾岸域の汚染濃度が高く、ここを中心に周辺へと汚染が広がっていくように見える、そのような汚染パターンが続いています。

### ■ 各行政区の平均濃度

メッシュ測定は、全地域にわたって多数のカプセルを同じ面積密度（大阪市域は約500mメッシュに5個、府域は約1kmメッシュに5個）で設置して測っていますので、各行政区の平均NO<sub>2</sub>濃度を知ることができます（自治体常時測定局だけではこのようなデータは得られません）。表1に各行政区の測定結果を、またその結果を平均濃度の高い順に並べて図3に示しています。図には第7回ソラダス2012の結果も合わせて示してあります。図から以下のようなことが読み取れます。

大阪市行政区の濃度は高く、たとえば高濃度ワース

表1 行政区別メッシュ測定NO<sub>2</sub>平均濃度

行政区名	NO <sub>2</sub> 平均濃度 (ppb)	有効カプセル数	行政区名	NO <sub>2</sub> 平均濃度 (ppb)	有効カプセル数
中央区	27	150	箕面市	10	74
西 区	29	99	能勢町	5	13
北 区	26	162	豊能町	5	20
天王寺区	23	88	池田市	15	59
阿倍野区	14	99	茨木市	24	45
浪速区	33	75	高槻市	15	146
西成区	20	99	島本町	20	38
此花区	27	48	寝屋川市	14	132
福島区	25	83	枚方市	14	251
港 区	29	111	交野市	8	91
大正区	25	111	四条畷市	12	49
住吉区	20	139	柏原市	12	28
住之江区	24	199	藤井寺市	18	25
平野区	21	255	羽曳野市	14	112
東住吉区	21	187	富田林市	10	63
生野区	14	75	河内長野市	10	39
東成区	20	85	大阪狭山市	10	26
城東区	15	123	千早赤坂村	5	18
鶴見区	17	140	太子町	9	17
旭 区	17	95	河南町	7	12
都島区	15	46	岸和田市	21	79
淀川区	23	193	高石市	21	37
東淀川区	22	160	泉大津市	21	55
西淀川区	25	202	忠岡町	23	17
大阪市全平均	22		和泉市	12	153
豊中市	19	107	貝塚市	13	68
吹田市	17	400	泉佐野市	16	58
摂津市	22	63	泉南市	10	46
守口市	16	51	熊取町	12	47
門真市	14	79	阪南市	9	29
大東市	14	59	田尻町	21	5
東大阪市	16	202	岬 町	9	57
八尾市	15	157	他市町村全平均	14	
松原市	19	93	全大阪府平均	18	
堺 市	16	441			
隣接10市平均	16				

ト10をみると多くは大阪市内の行政区で占められています。大阪を大阪市、大阪市隣接10市（豊中、吹田、摂津、守口、門真、大東、東大阪、八尾、松原、堺）、およびそれ以外の他市町村という3群に分けると、それぞれの平均濃度は、22、16、14ppbとなっていて、大阪市域が最も高く、大阪市から周辺へ向かってNO<sub>2</sub>濃度は低下するような傾向が見えます。なお今回の大阪府全平均濃度は18ppbでした。以上のような特徴は、第6回ソラダス2006の測定結果でもほぼ同様の傾向です。

2006年の結果も合わせて濃度の高い行政区をみると、浪速区、西区、港区、住之江区は3回ともワースト10に入っており、大阪の中では最も高濃度のNO<sub>2</sub>汚染が続いている行政区と言えます。そのような高濃度が続く行政区にはどんな背景要因があるのでしょうか。

### ■ 大阪市各区の平均濃度分布の特徴

図4は大阪市各区のNO<sub>2</sub>平均濃度を縦軸に、道路面積率を横軸にとったものです。図をよく見て、湾岸5区（此花区、港区、住之江区、大正区、西淀川区）の点を除いてみると、道路面積率が高いほど濃度が高くなる傾向が明瞭に読み取れます。道路が多く、自動車交通量が多くなるほどNO<sub>2</sub>汚染濃度が高くなってい

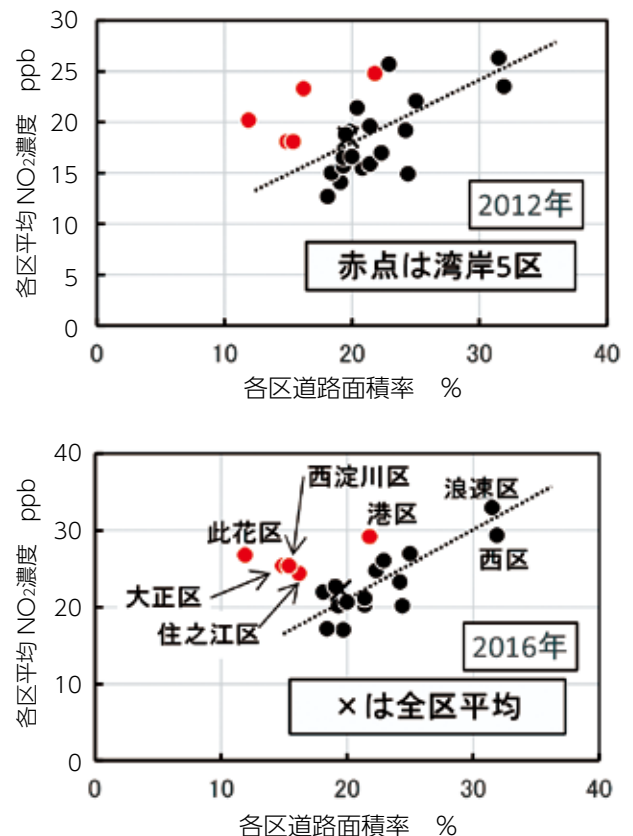


図4 大阪市各区NO<sub>2</sub>平均濃度と道路面積率の相関

と考えられ、大阪市域では、道路沿道ばかりでなく、地域の面的な汚染に関しても、自動車排ガスが主な汚染源になっていると見られます。大阪市は日本の大都市の中でも名古屋市に次いで道路面積率が高い（約20%）ですが、その大阪市の中で、さらに道路面積率が高い浪速区や西区では、自動車交通によるNO<sub>2</sub>汚染が一層強く現れている実態が読み取れます。

湾岸5区は、道路面積率は他の区と比べて高くないのにNO<sub>2</sub>濃度が高いですが、要因の1つは大型車交通量が多いことです。2010年の道路交通センサスによると大型車混入率（昼間12時間）は、図4の湾岸5区以外の道路では10%程度が多いですが、湾岸5区の道路では25～45%程度と高くなっていることです。大型車1台当たりの窒素酸化物排出量は小型車の7倍ほどもあり、NO<sub>2</sub>汚染に大きく寄与します。湾岸域で大型車交通が多いのは港湾活動や産業活動の影響が大きいと考えられます。湾岸域では工業・港湾活動、及びその活動がもたらす大型車交通、この2つの汚染源の影響を受けていると見られます。

#### ■個々のカプセルのNO<sub>2</sub>濃度分布

メッシュ平均濃度は低くても、カプセル個々には、環境基準を超える濃度になっているカプセルがみられる行政区もあります。それぞれの行政区に設置されたカプセル数のうち、40ppb以上のカプセル数の比率が高い行政区を挙げると、浪速区20%、此花区20%、住之江区16%、港区15%、西区14%、中央区9%、西淀川区9%、北区9%、大正区5%、西成区4%などとなっています。図5は浪速区、港区、住之江区について個々のカプセルの測定濃度の累積分布を例示したものです。図の例では20%近くのカプセル濃度が環境基準ゾーン内に達し、上限60ppbを超えるカプセルも見られます。

このことは平均濃度が低くても局所的には環境基準を超える場所が存在することを意味します。メッシュ測定では、そのメッシュの一般環境濃度を知りたいの

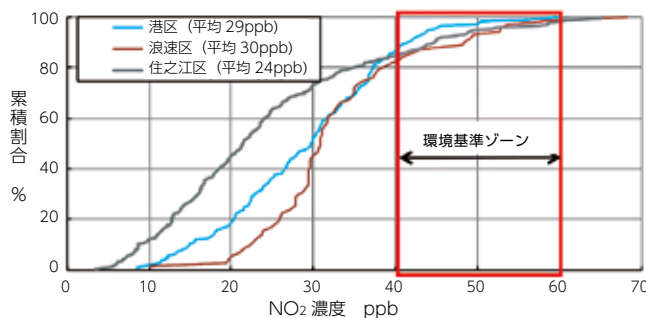


図5 各行政区に設置されたカプセル全個数の累積濃度分布（浪速区、港区、住之江区の例）

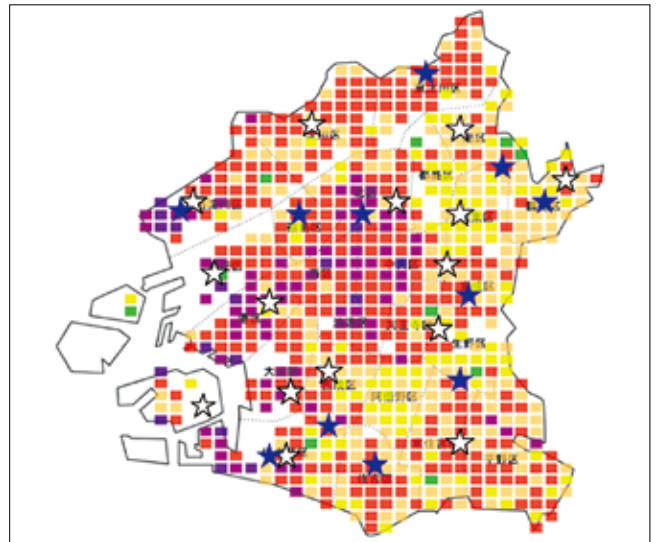


図6 大阪市域のNO<sub>2</sub>濃度分布と自治体常時測定局の位置（白星は一般局、黒星は自排局）

で、カプセル設置者には、幹線道路沿道などは避けてカプセルを設置するように依頼しています。またすでに述べたように、ソラダス2016の測定日はとくに濃度が高い日ではなく、年平均より少し高い濃度であった日でした。ですから図で40ppbを超えるようなカプセル設置点では、環境基準上限を超えるような濃度になる日が生じる恐れが高いといえます。

#### ■大阪市域NO<sub>2</sub>濃度分布と自治体常時測定局の設置点

図6は、今回のソラダスによる大阪市のメッシュ濃度分布地図上に国・大阪市など行政が設置している常時測定局のおよその位置を示したものです。これを見ると、浪速区、港区などには常時測定局が設置されていません。これでは大阪市におけるNO<sub>2</sub>汚染の実態が十分に把握できておらず、監視網の改善が必要になっているといえます。

### 3 府域市区町村での高濃度地点

大阪市以外の府域においても、行政区の平均濃度は高くなくても、高速道路や幹線道路のジャンクションや交差点などの周辺に設置されたカプセルでは40、50ppbを超える測定濃度が見られました。たとえば、吹田市万博公園4丁目、名神高速道路、中国自動車道、近畿自動車道のジャンクション周辺、摂津市や茨木市の中央環状道路とその上を高架で走る近畿自動車道周辺などです。

このような局所的な高濃度地点では汚染の常時監視が必要です。しかしたとえば、吹田市についてみますと、吹田市の常時測定局は、自排局は吹田市簡易裁判



所、一般局は3地点ありますが、いずれもジャンクションからは遠く離れており、この広大なジャンクション周辺に測定局は設置されていません。汚染スポッ

トを見逃さないような、汚染監視体制の充実強化が必要です。

## II 自主測定の結果

自主測定は、団体や個人の方がそれぞれ独自の目的をもって測定されたものですが、いくつか注目される測定結果について簡略に述べておきます。

### 1 すさまじい港区 43号線沿道の汚染

港区では、従来から自動車排ガス汚染が問題となっているJR弁天町駅周辺の国道43号沿道で自主測定が行われました。図7はその結果を表しています。20個のカプセル測定値が得られましたが、最高は83ppb、60ppb以上が7個、40ppb以上が14個というすさまじい濃度になっています。

図の測定地域では、港区自主測定とは別に、パルコープの自主測定でも5個の測定値が得られていますが、その結果は4個が47～67ppbであり、港区の自主測定と同様、この地域が高濃度の汚染に曝されていることを示しています。

このような高濃度が示されたものは今回のソラダス2016だけではありません。ソラダス2006でも2012でも観測されており、この地域では長年にわたって80ppbを超える日が現れるような汚染が続いています。

図7の港区磯路、市岡元町、市岡南などの地域は、国道43号、その上を高架で走る阪神高速17号、さらにそれらに交差して港通り、中央大通り、阪神高速16号線などが走っており、2階建て、3階建てに道路が折り重なっています。そしてこれら道路を走行する自動車は大型トラックが多く、このような自動車交通による排ガスが主要な汚染源になっています。

先にも指摘しましたが、港区には自治体の大気汚染常時測定局が設置されていません。このような汚染地域が、長年監視もされないままできているのは、重大な問題と指摘しないわけにはゆきません。監視体制を整備し、汚染実態を把握するとともに健康調査を行い、必要な環境対策、被害対応策を講じる取り組みが急がれます。

### 2 高濃度地点と自動車道路排ガス影響

■パルコープ自主測定結果では40ppb以上だったカプセルが21個。この内浪速区元町では80ppbを超



図7 港区の国道43号沿道の自主測定結果

えるカプセルがありました。ここは四橋筋と千日前通の交差点、阪神高速1号と15号の交差部が重なり、さらにそれら道路のランプやインター道路が折り重なるように走っている地点です。また住之江区南港の道路沿道に設置されたカプセルでは50、60ppbを超える濃度になっています。

■いずみ市民生協による堺市西区や東大阪市、中津環境守る会による大阪市中央区の北浜や中津、せいわエコクラブによる大阪市中央区安堂町、ヘルスコープによる大阪市城東区蒲生、鶴見区放出東、中央区森之宮、東成区中道、東住吉道路公害住民運動連絡会による大阪市東住吉区湯里、保険医協会による豊中市夕日丘や旭区大宮、淀川左岸線の福島住民団体による福島区海老江、城東区自主測定による城東区古市や城東区蒲生、阿倍野自主測定による阿倍野区阪南町などの測定でも、40ppb以上あるいは50、60ppbを超える測定値がみられますが、それらの多くはカプセルが幹線道路沿道や道路交差点に設置されており、自動車排ガスが汚染の主因と判断されます。

### 3 「学校でソラダス」の活動

今回のソラダスでは、大阪教育文化センター環境教育研究会が、大阪の諸学校の先生や生徒に参加を呼びかけられ、86の学校（小中高学校、大学、支援学校など）でカプセル測定が行われました。詳しい結果は同研究会の報告（公害環境測定研究会年報2016所収）があります。この「学校でソラダス」の測定結果でも豊中市や東大阪市の中央環状線沿いの学校で、50ppbを超える測定結果が見られます。

### 4 大阪勤労者山岳会（大阪労山）による大阪周辺の山岳の測定

大阪労山によって大阪周辺など16の山岳に33個のカプセルが設置されました。その測定結果はこのパンフ表紙の地図に示されています。山頂での測定が多いですから、当然ながら濃度は低いです。それでも池田五月山日の丸展望台（315m）、生駒山（600m）、八尾信貴山（437m）、岬町飯盛山（200m）では10ppbを超える濃度になっており、都市域の汚染が山頂にまで広がっているのがうかがえます。

## NO<sub>2</sub> 測定結果のまとめ

ソラダス2016は、2016年5月19日（木）18時～20日（金）18時の24時間、天谷式Ⅲ型カプセルを設置して実施されました。この時間帯の自治体常時測定局の日平均濃度は2014年度の年平均濃度と比べると、一般局で平均10%ほど、自排局で平均25%ほど高い濃度となる日に当たっていました。得られた主な結果は以下のようです。

■メッシュ測定データの全平均値、すなわち大阪府平均濃度は18ppbでした。大阪市、大阪府に隣接する10市、及びその他の府域の3グループに分けた平均濃度はそれぞれ22、16、14ppbとなっていて、大阪府域が最も高く、大阪府から周辺へ向かってNO<sub>2</sub>濃度は低下する傾向でした。

■各行政区の平均濃度では、高濃度行政区はほとんどが大阪府域で占められています。この傾向はこれまでのソラダスの結果でも同じです。とくに2006、2012、2016年のソラダス結果をみると、浪速区、西区、港区、住之江区は3回ともワースト10に入っており、大阪の中では最も高濃度のNO<sub>2</sub>汚染が続いている行政区です。

■大阪府域のNO<sub>2</sub>高濃度汚染は、自動車交通、及び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大きいと見られます。とくに後者の影響は、湾岸5区（西淀川、此花、港、大正、住之江）の地域に強く表れていると思われます。

■メッシュや行政区の平均濃度と別に、個々のカプセルの測定値を見ると、環境基準下限の40ppbを超えている地点はいくつもあり、中には上限の60ppbを超える地点、80ppbを超える驚くべき濃度の地点もみられました。このことは、平均濃度だけ見ていては捉えられない高濃度汚染スポットが存在することを意味しています。

■これら高濃度汚染スポットの多くは自動車交通の影響が強い所に見られます。とくに国道43号線と阪神高速道路が重なる港区弁天町駅周辺、吹田市や浪速区の高速道路や幹線道路が折り重なり、自動車交通が集中している所、住之江区の湾岸埋め立て地と沿岸をつなぐ道路周辺で大型車・重量車交通が集中する所などではNO<sub>2</sub>濃度が大変高くなっています。

■行政の常時測定局の位置を見ると、浪速区、港区にはNO<sub>2</sub>を測る測定局は設置されておらず、また吹田の高濃度地点にも測定局がないなど、少なくない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的確に捉えられていません。

実効ある大気汚染対策を講じるには、汚染実態を的確に把握する監視体制が不可欠です。これまでのソラダスの測定結果とともに今回のソラダスの測定結果で明らかになったように、高濃度汚染がもう何年も続く状態になっている地点が存在しており、早急に監視体制を充実強化するとともに、的確な汚染対策を講じること、健康調査を行って被害対策を講じることが緊急の課題になっています。

### Ⅲ 健康アンケートの調査結果

#### 1 はじめに

第8回ソラダス2016では、簡易カプセルによる府下いっせいのNO<sub>2</sub>濃度の測定とともに、ぜん息を中心とする呼吸器疾患についての「健康アンケート」も実施しました。

寄せられたアンケートの総数は4,873人分でしたが、うち52人が居住地の記載なし、3人が他府県であったため、それらを除いて4,818人分を集計の対象としました。

性別は男性1,530人(31.8%)、女性3,278人(68.0%)、未記入10人で、地域別内訳は大阪市内が24行政区1,526人(31.7%)、隣接10市(豊中・吹田・摂津・守口・門真・大東・東大阪・八尾・松原・堺)が1,250人(25.9%)、その他の市町村(以下その他地域)が31市町村2,042人(42.4%)で、池田市以外の全ての市区町村から回答が寄せられました。

#### 2 各症状の地域別有症率

図1は各症状について「はい」と答えた人の比率(以下有症率)です。大阪市内はアレルギー症状以外の

《補足》

①「アンケート」の質問項目はATS-DLDに準拠した質問表にECRHS質問表も参考にし、公衆衛生学者、呼吸器系疾患に詳しい医師の意見を入れて作成した。

②ぜん息かどうかの判定は、アンケートへの回答とともに、日本アレルギー学会で議論されている「非専門医の適切な診断の基準」を参考に、呼吸器系医師が各症状に関する回答を基に全て審査し直し、「ぜん息が確実」「ほぼ確実」をA群、「ぜん息の疑いがある」をB群として集計した。

全ての項目で有症率が1位でした。また、⑫のくしゃみ、鼻水など、⑬のどのいがいが、⑭のアレルギー症状はそれぞれ40%近くに達していました。

アレルギー症状ではどの地域も「花粉症」が圧倒的に多く(大阪市内23.9%、隣接10市31.9%、その他地域32.2%、全体29.5%)、以下アトピー性皮膚炎、食物アレルギーの順となっていました。(図2)

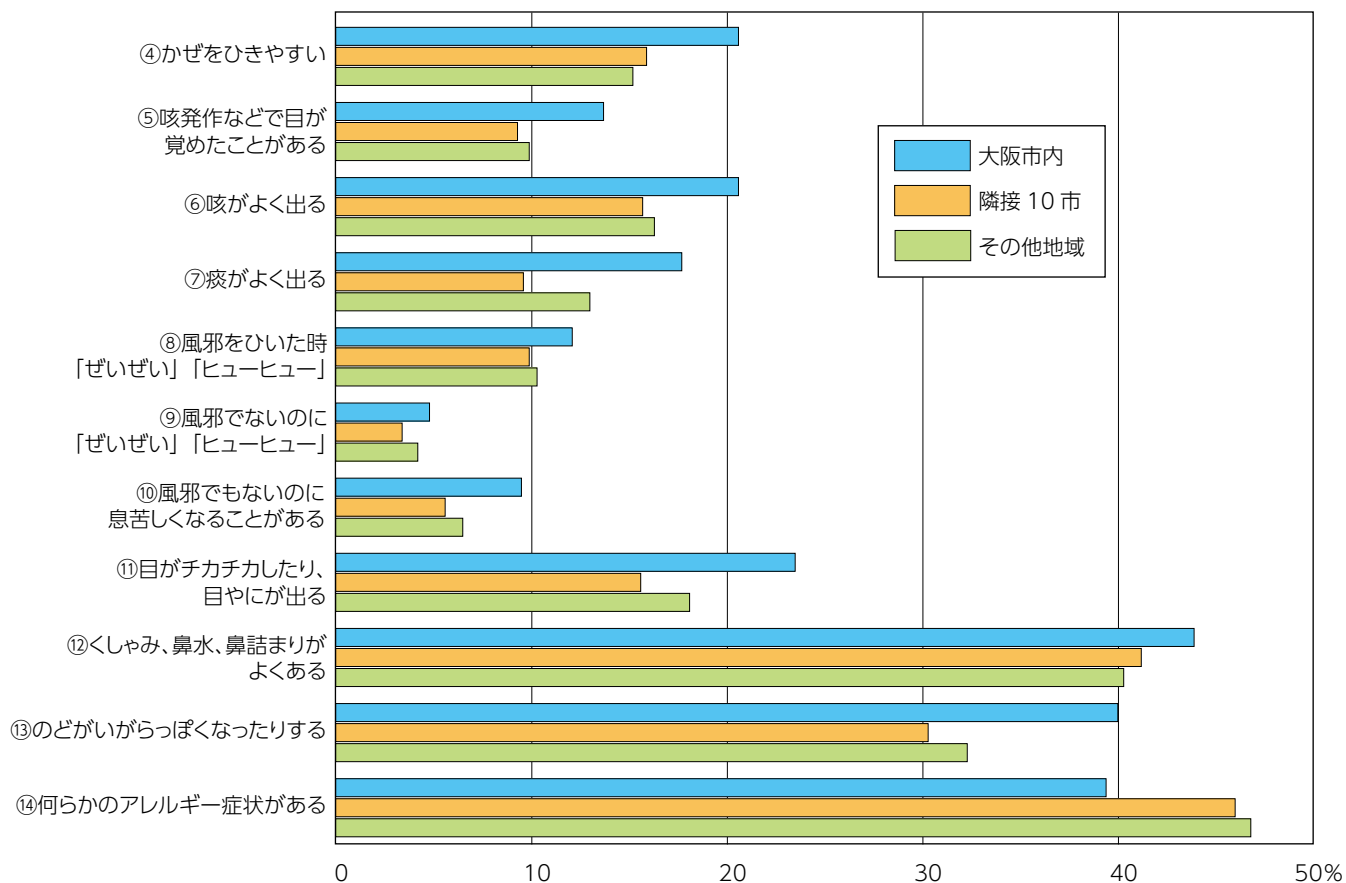


図1 各症状の地域別有症率

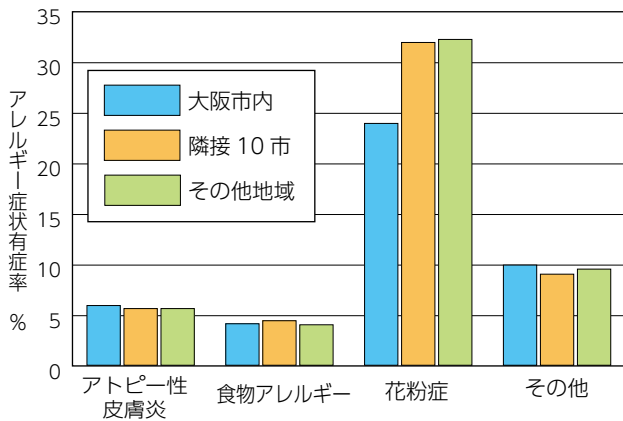


図2 アレルギー症状の地域別内訳

### 3 地域別のぜん息有症率

図3は大阪全体をNO<sub>2</sub>濃度の高い順、すなわち大阪市内(22ppb)、隣接10市(16ppb)、その他地域(14ppb)の3地域に分けて、それぞれの地域のA群(「ぜん息が確実」「ほぼ確実」)の有症率とNO<sub>2</sub>濃度を重ね合わせたものです。左側目盛がNO<sub>2</sub>濃度(ppb)、右側目盛が有症率(%)です。図から言えることは、ぜん息の有症率はNO<sub>2</sub>濃度の高い地域ほど高いということです。

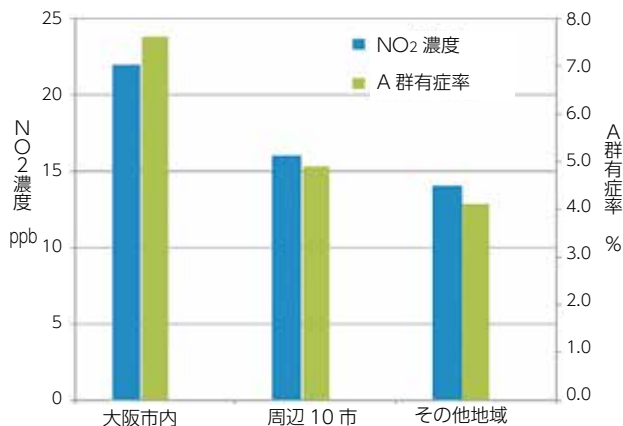


図3 A群の地域別有症率とNO<sub>2</sub>濃度

図4は大阪府66市区町村をNO<sub>2</sub>濃度の高い順に並べ、上位から8市区町村ずつの8ブロックに区分

- NO<sub>2</sub>濃度の高い順での8ブロックの内訳**
- ① 浪速、西、港、中央、北、此花、西淀川、大正
  - ② 福島、忠岡、住之江、天王寺、高石、茨木、淀川、東淀川
  - ③ 摂津、田尻、東住吉、泉大津、平野、東成、住吉、西成
  - ④ 岸和田、松原、島本、豊中、藤井寺、鶴見、旭、吹田
  - ⑤ 都島、東大阪、守口、堺、城東、高槻、生野、泉佐野
  - ⑥ 池田、八尾、阿倍野、羽曳野、貝塚、門真、寝屋川、大東
  - ⑦ 柏原、枚方、四条畷、熊取、和泉、河南、泉南、大阪狭山
  - ⑧ 箕面、河内長野、富田林、岬、河南、太子、交野、千早赤坂、豊能、豊能

し(最後は10市区町村)、それぞれの地域の平均NO<sub>2</sub>濃度とA群ぜん息有症率の相関を見たものです。明らかにNO<sub>2</sub>濃度が高いほどぜん息の有症率が高くなっており、しかもその相関は $R^2 = 0.8151$ と相当に高いものになっています。

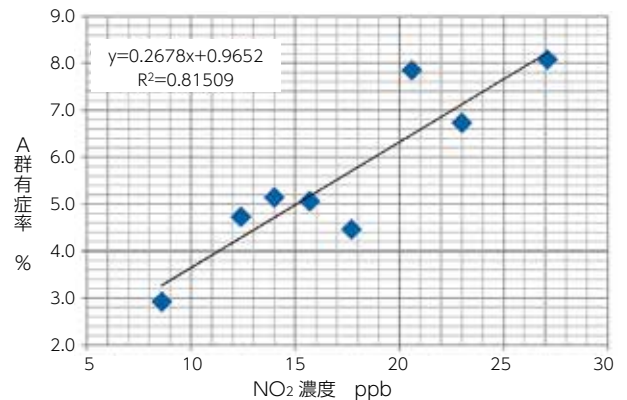


図4 NO<sub>2</sub>濃度とぜん息有症率との相関

### 4 大阪市内のぜん息有症率

また、図5は大阪市内をNO<sub>2</sub>濃度の高い順に4行政区ずつの4ブロック(第1ブロック=浪速、西、港、中央、北、此花で平均NO<sub>2</sub>濃度28ppb、第2ブロック=西淀川、大正、福島、住之江、天王寺、淀川で同24ppb、第3ブロック=東淀川、東住吉、平野、東成、住吉、西成で同21ppb、第4ブロック=鶴見、旭、都島、城東、生野、阿倍野で同16ppb)に区分し、それぞれの平均NO<sub>2</sub>濃度とA群有症率との相関を調べたものです。ここでもNO<sub>2</sub>濃度が高いほどぜん息の有症率が高く、その相関も $R^2 = 0.9431$ と、大阪府全体より一層顕著な相関を示しています。

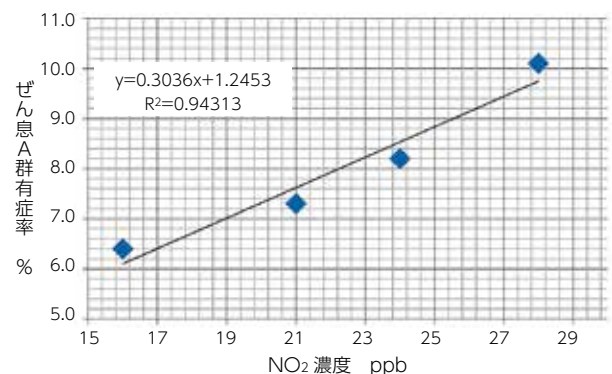


図5 大阪市内のNO<sub>2</sub>濃度と有症率の相関

### 5 年齢別のぜん息有症率

ぜん息の年齢階級別の有症率(=それぞれの年齢階級の回答者数に含まれるぜん息有症者の比率)は図6のようになっています。ここでは年齢階層を15歳間隔で区切っていますが、ぜん息の症状を持っている人は、決して15歳で終わっておらず、子どもからお年寄りまで全ての年齢層にまたがっています。

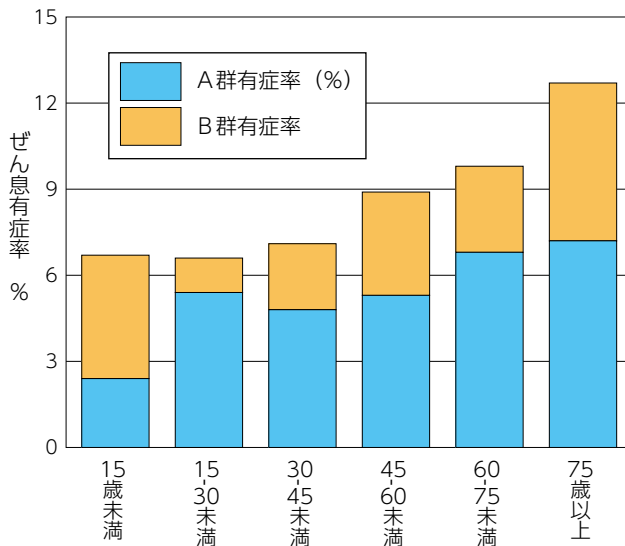


図6 年齢階級別のぜん息有症率

## 6 道路とぜん息有症率の関係

アンケートでは、居住地について①幹線道路（片側2車線以上の道路）沿い、②幹線道路から50m未満、③同100m未満、④同100m以上の4区分を設定して質問しています。居住地とぜん息有症率の関係を調べたのが表1の「道路沿道とぜん息有症率」です。

A群（「ぜん息が確実」「ほぼ確実」）有症率、A+B群（「ぜん息の疑いがある」）有症率ともに幹線道路沿いが一番高く、幹線道路沿いの有症率は他の地域に比べてA群で1.5倍、A+B群でも1.2倍となっています。ぜん息の発症と道路、従って自動車の排気ガスとの間に大きな関係があることが示唆されます。特に15歳未満の子どもではこの傾向が顕著です。

表1 道路沿道とぜん息有症率

	A群有症率 %		A+B群有症率 %			
	全体	15歳未満	全体	15歳未満	15歳未満	
幹線道路沿い	7.2	7.2	4.8	10.2	10.2	11.9
50m未満	4.9	4.9	2.2	8.3		6.1
100m未満	6.2			9.7	8.5	
100m以上	4.5			8.3		

## 7 喫煙の影響

喫煙の影響について調べたのが表2の「喫煙・非喫煙、家族の喫煙の比較」です。18歳未満の喫煙者・非喫煙者は、家族の喫煙および非喫煙であり、従って、「18歳未満の喫煙者」は受動喫煙者と言うことになります。18歳以上でも18歳未満でも喫煙の影響は大きく、A群では喫煙している人としていない人とは、有症率が1.6倍、18歳未満では1.3倍となっています。喫煙・受動喫煙がぜん息の憎悪に関与しており、禁煙・分煙も重要であることを示しています。

表2 喫煙・非喫煙、家族の喫煙の比較

	18歳以上		18歳未満	
	A群	A+B群	A群	A+B群
喫煙者	9.8%	16.8%	3.3%	6.2%
非喫煙者	6.0%	9.0%	2.5%	6.3%
倍率	1.6倍	1.9倍	1.3倍	1.0倍

## 8 健康アンケートのまとめ

この健康アンケートは、全数とか無作為抽出法による厳密なアンケートではないこと、また、臨床データもなくあくまでもアンケートの回答を基にしているという制約はありますが、以下のような傾向・課題が指摘できます。

- ① ぜん息の有症率はNO<sub>2</sub>濃度が高い地域ほど高く、NO<sub>2</sub>濃度とぜん息の有症率との間には否定しがたい相関がみられます。また、この相関はNO<sub>2</sub>濃度の低いレベルから認められます。こうした実態を考えれば、大阪のNO<sub>2</sub>環境保全目標は、少なくとも国の環境基準の下限値0.04ppmを目指すべきであると言えます。
- ② 年齢階級別の有症率は、今回の調査では年齢とともに増加しており、ぜん息の問題が小児だけでなく成人・お年寄りを含めて全年齢の問題であることが示されています。
- ③ ぜん息の有症率は、幹線道路沿いで高くなっており、ぜん息に自動車排出ガス（その中にはNO<sub>2</sub>やPM2.5などの物質が含まれる）が大きく影響していることが見て取れます。
- ④ ぜん息など呼吸器疾患は、環境の因子、特に自動車排出ガス等の影響が大きく、自己の健康管理だけで対応できない面を持つ病気であることを示しています。住民が健康で安心して暮らせるきれいな大気環境を作ることが、最も重要な政策的課題ですが、同時にぜん息になった人には、公害疾患として救済する仕組みを検討すべきです。
- ⑤ 今回のアンケートの精査では、ぜん息と診断されていない人の中にも「ぜん息が確実」「ほぼ確実」という人が相当数いました。また、その逆もありました。ぜん息は夜中に発症し昼間は治まっている場合が多く診断の難しい病気、受診していても見落とされているケースも考えられますが、ぜん息の症状があっても受診していないことも考えられます。検討と何らかの対策が求められると言えます。

## 第8回ソラダス 2016 のまとめ

### ■ 大阪全域にわたる NO<sub>2</sub> のメッシュ測定、 自主測定が行われました

- ◇全ての行政区（66 区市町村）において実施することが出来ました。参加団体、参加人数、カプセル数、健康アンケートなどは、ほぼ前回と同じで、“府民が自らの手で大気の流れを測る”というスローガンに相応しい運動を成功裏に実施することができました。
- ◇天候と風向・風速は、全般的に晴れ、平均気温は 20～22℃程度で、風も穏やかで 24 時間の風向は主に大阪特有の海陸風の影響を受けて変化する日に当たり、平均風速は 1～2メートル/秒前後でした。測定当日の大阪市域・府域のすべての測定局を平均すると一般局は年平均値のおよそ 10%、自排局は 25%ほど高い日でした。

### ■ NO<sub>2</sub> 濃度測定では 以下の諸点が明らかになりました

- ◇大阪市域の汚染濃度が高く、そこを中心に周辺府域へ濃度が低下していています。最も高いのは北区、浪速区などの中心部、及び西淀川、此花、港、大正、住之江など湾岸域でした。このような汚染分布は過去のソラダスで見られた特徴と大きくは変わっていません。このことは、依然として NO<sub>2</sub> の深刻な高濃度汚染地域が存在することを示しています。
- ◇大阪市各区では道路面積の多いほど NO<sub>2</sub> 濃度が高くなる傾向がみられ、自動車交通による排ガスが NO<sub>2</sub> 汚染に影響しているといえます。
- ◇湾岸 5 区（此花区、港区、住之江区、大正区、西淀川区）は、産業活動およびフェリー港やコンテナふ頭などによる港湾活動とそれに伴う大型重量車交通という 2 つの汚染源が影響し重なっているためと言えます。
- ◇平均濃度は低くても、局所的には非常に濃度の高い汚染スポットが存在することがわかりました。浪速区、此花区、住之江区、港区、西区、中央区などでは、環境基準上限 60ppb を超える点、中には 80ppb にも達するカプセル測定値も見られました。
- ◇浪速区、港区は最も高濃度の地域ですが、ここに NO<sub>2</sub> の常時測定局がなく、NO<sub>2</sub> 汚染監視網の改善が必要です。

- ◇大阪市域外でも、高速道路や幹線道路のジャンクションや交差点などの周辺に設置されたカプセルでは 40、50ppb を超える測定濃度が見られます。汚染スポットを見逃さない汚染監視体制の充実強化が必要です。

### ■ 健康アンケート調査では 重要な点が明らかになりました

- ◇ぜん息の有症率は NO<sub>2</sub> 濃度が高い地域ほど高く、NO<sub>2</sub> 濃度とぜん息の有症率との間には否定し難い相関がみられます。また、この相関関係は NO<sub>2</sub> 濃度の低いレベルから認められます。
- ◇年齢別ぜん息有症率が年齢とともに増加し、小児だけでなく成人を含めて全年齢の問題であると言えます。
- ◇幹線道路沿いでぜん息の有症率が高く、自動車排出ガス（NO<sub>2</sub> や PM2.5 などが含まれる）が影響していると言えます。
- ◇ぜん息は公害疾患であるという視点に立って、ぜん息に苦しむ被害者の実態把握、および医療助成など救済の仕組みを検討することが喫緊の課題であります。

### ■ 新たな活動も取り組まれました

- ◇『若い人の参加』について、  
「学校でソラダス」とする活動が取り組まれ、小中高、支援学校など大阪府内の 86 校でこの測定運動が取り組まれ、20 校では生徒も参加しました。
- ◇吹田市での特別の取り組みについて  
岡山大学の頼藤貴志先生からの依頼があり、吹田市域では 1 地点で 3 個ずつカプセル設置を行いました。この目的は「大気汚染と健康影響・がん死亡率」の研究調査の一環として、このソラダス 2016 の NO<sub>2</sub> 測定データの活用を検討するためです。

### ■ 大気環境改善の活動に活かす

- 今回得られた結果を府民が健康で安心して暮らせる環境をつくる運動に結びつけてこそ生きた“測定運動”となります。大阪府や各自治体の環境行政に提示し、交渉や懇談して、今回の結果を生かす運動をすすめることが求められます。

## 写真で見る 第8回ソラダス 2016 活動の記録

### カプセル作り



フィルターを貼り付け

### ろ紙封入 (4月29日)



ろ紙を1枚ずつ慎重にカプセルに入れます

### カプセル設置 (5月19日)



地図で取り付け場所を確認



ゴムキャップを外してカプセルをしっかりと設置

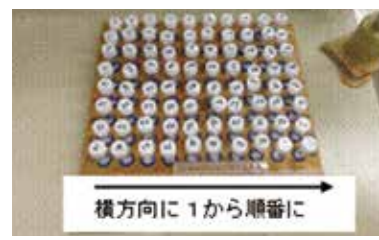
### 分析作業 (6月5日)



分光光度計 (マイクロプレートリーダー)



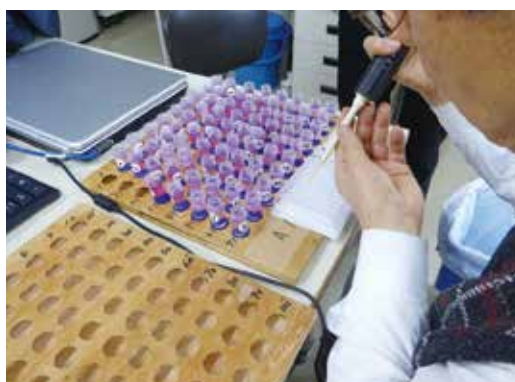
カプセル並べ作業の全体風景



ラックにカプセルを並べる



発色液 (ザルツマン試薬) を注入



発色した液をマイクロプレートに移す



分光光度計で NO<sub>2</sub> 濃度を検出

## 〈参加団体・参加者一覧〉順不同

### ●地域実行委員会（大阪市内）

中央区実行委員会／ソラダス2016西区実行委員会／北区NO<sub>2</sub>測定実行委員会／天王寺区実行委員会／阿倍野区環境を守る会／浪速区測定実行委員会／西成区ソラダス実行委員会／此花区連絡会／福島区実行委員会／いのちとくらしを守る港区民会議／大正区実行委員会／住吉区実行委員会／住之江区実行委員会／平野区実行委員会／東住吉区実行委員会／ソラダス生野区実行委員会／東成区実行委員会／城東区NO<sub>2</sub>測定実行委員会／鶴見区NO<sub>2</sub>測定実行委員会／旭区実行委員会／都島区実行委員会／淀川区実行委員会／東淀川区実行委員会／西淀川区実行委員会

### ●地域実行委員会（衛星都市）

箕面市実行委員会／豊能郡労連（能勢町と合同）／池田市実行委員会／ほくせつ医療センター（豊中市）／吹田市実行委員会／摂津市実行委員会／茨木市実行委員会／高槻市ソラダス測定実行委員会／島本町実行委員会／守口市実行委員会／門真市実行委員会／ソラダス寝屋川市実行委員会／NO<sub>2</sub>測定枚方市実行委員会／大東市実行委員会／交野市ソラダス測定実行委員会／四条畷市実行委員会／東大阪地域実行委員会／ソラダス八尾市実行委員会／柏原市実行委員会／松原市実行委員会／藤井寺市実行委員会／羽曳野市実行委員会／富田林市実行委員会／河内長野市実行委員会／日本共産党大阪狭山市議団／日本共産党千早赤阪村後援会／日本共産党太子町支部／日本共産党河南町支部／住みよい堺市をつくる会／岸和田市実行委員会／高石市実行委員会／日本共産党泉大津市議団／日本共産党忠岡町議員団／和泉市実行委員会／貝塚市実行委員会／泉佐野市実行委員会／泉南市実行委員会（田尻町を含む）／熊取町実行委員会／阪南市実行委員会（田尻町を含む）／岬町実行委員会

### ●自主測定団体 他

よどがわ保健生活協同組合／生活協同組合 おおさかバルコブ組織部／大阪よどがわ市民生活協同組合／大阪いずみ市民生活協同組合／生活協同組合ヘルスコブおおさか／大阪労山自然保護委員会／中津リバーサイドコーポ環境を守る会／交野市民環境監視の会／枚方市長尾台・日吉長尾自治会／年金者組合高槻島本支部環境測定サークル／淀川河畔に公害道路はいらない福島区連絡会／せいわエコクラブ／淀川左岸線延伸部工事とまちづくりを考える会／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／公害のない第2京阪道路を求める寝屋川市民の会／大阪教育文化センター環境教育委員会（学校でソラダス）／日本共産党門真市東部支部／あおぞら財団／大阪府保険医協会／住金埋立地にLNG火力発電所を作らせない会／個人参加2人

**ソラダス 2016**  
**全府いっせいでNO<sub>2</sub>測定**

大気汚染の指標 NO<sub>2</sub>濃度を住民自身の手で測り  
身近なところの空気の汚れを調べる運動です  
(24時間)

測定日 **2016年 5月19日(木) 18:00**  
**~20日(金) 18:00**  
(24時間)

測定は簡単、上記時間に  
測定用カプセルを取り付けるだけ  
測定は、実行委員会で用意した小さな測定用カプセルを決めた時間に取り付け、24時間後に取り外すだけ。後は実行委員会でNO<sub>2</sub>濃度を分析します。この測定方法は改良が重ねられ、国・自治体でも有効性を認めています。

① 府全域を調べるメッシュ測定  
約1,000メートル（大阪市内は約500メートル）区画ごとに5個以上のカプセルを取り付けます。  
各行政区で実行委員会をつくって準備、測定します。

② 各団体・グループ・個人が取り組む自主測定  
それぞれがテーマを決めて全く自由に実施できます。健康教育、選挙活動など定めた目的に沿った企画のご相談にも対応します。

③ 健康アンケートを実施  
大気汚染の実態だけでなく健康アンケートとクロス集計することによって、大気汚染と健康の関係、特にぜん息との関係を探ります。

●カプセル代金：1個 300円 申込みのみ／各地実行委員会 または 下記 本部実行委員会まで

TEL 06-6949-8120 / FAX 06-6949-8121  
〒540-0026 大阪市中央区内本町2-1-19 内本町松屋ビル10 370号  
E-mail: oskougai@coast.ne.jp / URL: http://oskougai.com/

主催：大阪NO<sub>2</sub>簡易測定運動本部実行委員会  
大阪から公害をなくす会

### 第8回大阪NO<sub>2</sub>簡易測定運動調査報告書

2017年1月 発行

編集／発行 第8回大阪NO<sub>2</sub>簡易測定運動本部実行委員会

〒540-0026 大阪市中央区内本町2-1-19

内本町松屋ビル10 370号

大阪から公害をなくす会内

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

E-mail oskougai@coast.ne.jp

印刷 株あゆみ印刷デザイン