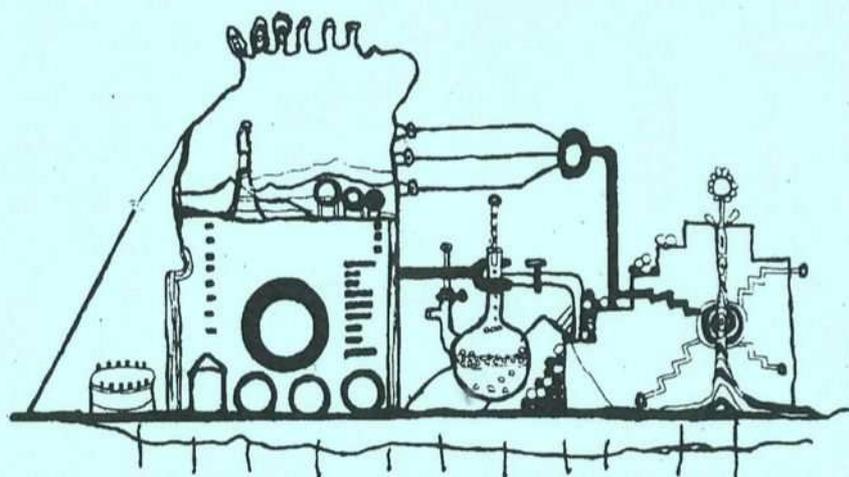


公害環境測定研究・年報2020(第25号)

市民がいき街がかわる

環境測定運動のために



2021年1月

公害環境測定研究会

目 次			頁
1	報告		
1-1	2020年度6月と12月カプセル自主測定の結果	久志本 俊弘	1
1-2	新名神高速道路・高槻インターへのアクセス道路となった府道の道路交通振動測定結果報告	西澤正義、長谷川正年、織部巖、川瀬浩一	8
1-3	加古川市内等14地点での降下煤塵調査とその評価	後藤 隆雄	12
	【ニュース】		
	東住吉道公連のニュース「なのはな」		18
	日本環境学会賞の受賞報告		20
2	論考・ノート等		
2-1	ソラダス2021に向けて	久志本 俊弘	21
2-2	環境教育の現状と課題 ～学校でのSDGsを検討する～	澤田 史郎	23
2-3	新型コロナウイルスCOVID-19感染動向の分析 検査数操作による感染拡大制御の必要性	西川 榮一	25
2-4	コロナ感染危機でのPCR等の検査 ・・・特に、大阪府と大阪市の感染状況について	久志本 俊弘	39
2-5	書評 プロブレムQ&A 化学物質過敏症対策 [専門医・スタッフからのアドバイス] (水城まさみ、小倉英郎・乳井美和子・著 宮田幹夫・の紹介)	水越 厚史	44
2-6	資料 「スーパーシティ構想」つてなに バーチャル都構想の狙う次なる一手	藤永 のぶよ	45
3	研究会活動1年を振り返って	久志本俊弘	50
		表紙絵 吉田哲夫 題 字 伊藤恵苑	

1-1. 2020年度カプセル自主測定運動の報告

久志本俊弘（公害環境測定研究会事務局長）

1. 今年度のNO₂カプセル自主測定運動は、新型コロナウイルス対応に明け暮れました。ここでは詳しく述べることはしませんが、コロナ対策として、4月7日に首相が「緊急事態宣言」を行い、国民は「生活の維持に必要な場合を除いて、外出の自粛をはじめ、感染の防止に必要な協力を要請」され、「学校の休校」や「百貨店や映画館など多くの人が集まる施設の使用制限」などが言われました。この大阪府も東京都並んで、コロナ感染拡大地域になっており、それへの慎重な対応が求められました。
2. この関係で、4年に一度の「ソラダス2020」（5月21日～22日にカプセル設置）を行う計画を、一年延期とせざるを得ませんでした。この判断は、私たちの測定運動の目的がそもそも「府民の大気環境を監視し、府民の健康を守る」ことにあり、「こういう測定運動の中でコロナ感染者が発生したり、少しでもその疑い事例などが発生したり、ということは防がねばならない」という考えからでした。
3. そして、例年6月と12月に多くの団体が自主測定を行ってきましたが、これについては、その時点での「コロナ禍」の状況で判断するという考えで対応しました。当研究会は、事務局と相談し、実施する場合の基準を次の通り考えて各団体へ伝えました。

■カプセル測定実施に係るコロナ対応注意事項

まず最も優先すべきことは、私たちのNO₂カプセル簡易測定運動の基本には「健康を守る・命を守る」ことにあります。そのために、「この測定運動を行うことで、新型コロナウイルスに感染したりさせたりする」ことは絶対に避けねばなりません。

この考えを基本として、カプセル測定を実施する場合には、次のような細心の注意が必要と考えます。

1. 「カプセルを所定の場所に設置・回収する行動」の際には、必ずマスクをし、行政から出されている「外気の下の、一人で動き、適度な運動もできる」と同じ条件で行う
2. 世話人は、連絡、打ち合わせ、カプセルの配布・収集などの作業をする際には必ず「マスクして相手と2メートル離れて対話する。15分以内」とする
3. 電話など活用して外出機会や対面接触機会は必要最小限にする
4. カプセル取扱い（ラベル付け、仕分け、受けわたし、設置・回収など）の際は、マスクをし、素手ではなく必ずゴム手袋をする
5. 体調が気になったりしたような場合は、測定運動途中であっても参加をあきらめてもらう

4. 2020年6月の測定運動では、参加団体は5団体（前年は17団体）、設置カプセルは、876個（同1343個）と、例年の半分以下の結果でした。実施を中止した団体では、高齢者が多いことと、「事前の世話人会や学習会などが開催できない」という状況判断でした。他方、自主測定を実施した団体の話では、毎年実施しているので、「いつもの人に個別にカプセルを渡し」、

「カプセルを回収する作業も個別にできる」ので、しっかりと「コロナ感染対策」をとれば実施できるという判断でした。とりわけ「毎年実施しているので、継続することが重要」ということも言われました。

この6月の測定結果については、今回の設置時間帯の天候が、全般に晴れの天気、大阪府全体の平均風速は、1.8m/秒であり、穏やかな風でしたが、一部北部では5日午後5～6m/secの強い風も見られました。風向きは西から西南西の風向が主流でした。自治体値で見ると、一般局、自排局とも、ほぼ昨年度の年平均値と同じレベルでした。一般局の測定時間帯24時間の日平均値は13ppbで、年平均値は13ppbで、同じでした。自排局もおなじく20ppbで、年平均値の20ppbと同じでした。なお、自治体の全監視局について、当日と年平均値との比率のばらつきを見ると、最大で198%、最少で74%となっており、大きく違っているところがあり、測定場所により風向も風速などもばらつきがあることを考慮する必要があります。(表1)

自治体監視局とカプセルとの比較測定については、例年とは違ってカプセル設置箇所数が3カ所と少ないですが、自治体監視局の空気取り入れ口の近くに、カプセルを5個ずつ設置した測定も実施しました。図1に示しました通り、自治体監視局データよりも約17%程度カプセルが高めでしたが、杭全交差点の数値を除くとほぼ一致しておりました。この違いについては、自治体監視局の測定誤差や、カプセル測定の誤差、設置場所の影響が考えられますが、ここではこれ以上は考察できていません。

- 2020年12月の測定運動では、全体としてコロナ感染の様相がかなり分かってきたので、「コロナ感染対策をしながらできる」「測定の継続が重要」となり、前年とほぼ同じ団体やカプセル数でした。参加団体は14団体(前年は13団体)、設置カプセルは、646個(同669個)でした。

今回の設置時間帯の天候は、一部曇りがあつたがほぼ晴れの天気、大阪府全体の平均風速は平均2.0m/秒で、北北東の風向きが主流で穏やかな気候でした。平均気温は10度、最高15度、最低は8度でした。自治体測定局で見ると、4か所の一般測定局、6か所の自排局の合計でのデータと比較したところ、測定時間帯24時間の日平均値NO₂は、昨年度のNO₂年平均値の約80%と低かった(表2)。特に12月は通常一年の中で比較的高濃度の時期であるので、今年の12月3、4日の測定時間帯の日平均値は、前年の12月度の平均値の約60%と低かった。一般局当日13ppb/年平均値13ppb、自排局もおなじく20ppb/20ppbです。なお、全監視局のその比率のばらつきを見ると、最大で198%、最少で74%となっておりました。測定場所により風向も風速もばらつきがあることを考慮する必要があります。なお、今回の測定日前後1週間の大気状況を、自治体局データでみましたが、やはり測定日が特別にNO₂の低い結果であることが見られました。(図3)

- 自治体局との比較では、例年とほぼ同じ個所の10カ所の自治体監視局において、その空気取り入れ口の近くに、カプセルを5個ずつ設置した測定も実施しました。その結果は、図2に示しました通り、自治体監視局データとほぼ同じでした。王仁公園の数値を除くと、ほぼ一致しておりました。この違いについては、王仁局の自治体監視局でカプセル設置地点が離れており、風向などによるのではないかと考えられます。

7. 各団体での特記事項は以下の通りです。

- ① 公害道路はらない福島区民連絡会では、淀川左岸線2期事業は計画が発表されてから27年が経過。そこからNO2測定運動を開始、毎年6月と12月の年2回の測定。26年たった今も当時の人たちが頑張っているが、すでに70歳、80歳近くなり先行き不安。でも嬉しいことに医療生協や民商の参加で半分は現役世代も担当。25年(大阪万博のための1年前倒し)供用開始、その後も含め測定運動を続けたい。住民の手で「空気の汚れを調べる」この運動こそ、これからも監視の役割を果たし、行政に対策を求め、空気をきれいにするための大きな力になっているとのことです。
- ② 高槻・島本の年金者組合では、6月はできなかったが、12月は約120カ所を測定した。いつも地図におとして汚れ度が解るようにしている。気になる地点を毎回7日間連続測定し、5ヶ所の自治体測定局を含めて濃度分布図やグラフに表している。大阪府下では比較的きれいな環境だが、交通量の多い交差点などスポット地点はやはり高い値。コロナ禍のもとでも測定運動は3密の危険も少なく、カプセルの受け渡しに注意し更に充実をはかっているとのことです。
- ③ 東住吉の街づくり連絡会では、今年6月も12月も実施。コロナ感染予防のため設置担当者の集まりはやめ、手紙でやり取りし、カプセルを配布し回収した。だれひとり「やめる」という人はおらず、昨年と同じカプセル数で実施できたとのことです。
- ④ せいわエコクラブ(こどもクラブ)では、今年6月も12月も実施。大阪で10か所、交流中の青森のクラブで5か所を測定し比較。青森弘前市の測定地点で「熊の出るような」話もあったが、測定したとのこと。大阪の子供は「自分で校長先生に目的を説明して測定した」という。こういうやり方が先輩から後輩へ伝わって、もはや指示しなくても、伝統的にできつつあるとのことです。

表2 2020/6/4、5 自治体測定局データから当日NO2値

	①	②	①/②
一般	4.5日24時間値	自治体測定	
局名	平均値	2018年度平均値	当日/年平均値の比
3 西部コミュニティセンター	13	15	0.87
1 国設大阪	19	18	1.04
4 茨木市役所	14	13	1.06
5 高石中学校	14	13	1.09
6 池田市立南畑会館	10	7	1.44
7 大東市役所	10	12	0.87
8 府立修徳学院	8	7	1.13
9 貝塚市消防署	10	9	1.06
10 島本町役場	16	14	1.15
11 富田林市役所	9	8	1.12
12 南海団地	8	6	1.26
13 泉南市役所	7	9	0.75
14 緑ヶ丘小学校	6	7	0.88
15 三日市公民館	5	5	0.95
16 藤井寺市役所	11	12	0.93
17 岸和田中央公園	12	11	1.08
18 佐野中学校	9	11	0.86
19 泉大津市役所	14	14	1.02
20 豊能町役場	8	4	1.98
28 菅北小学校	27	16	1.71
29 此花区役所	16	20	0.82
30 平尾小学校	17	18	0.93
31 淀中学校	21	18	1.15
32 野中小学校	14	15	0.94
33 勝山中学校	13	16	0.84
34 大宮中学校	13	16	0.82
35 聖賢小学校	12	16	0.76
36 清江小学校	19	18	1.05
37 摂陽中学校	19	17	1.10
38 今宮中学校	16	18	0.87
39 九条南小学校	18	20	0.90
40 南港中央公園	19	22	0.88
53 少林寺	17	16	1.05
54 浜寺	18	16	1.14
55 三宝	20	19	1.06
56 若松台	8	8	0.94
57 石津	16	16	0.97
58 登美丘	12	11	1.06
59 深井	13	14	0.93
60 美原	12	13	0.96
61 金岡南	13	14	0.90
93 高石消防署高師浜出張	18	17	1.09
68 豊中市千成	15	15	0.97
71 吹田市垂水	12	15	0.79
72 吹田市北消防署	10	11	0.93
73 吹田市高野台	10	14	0.74
75 東大阪市西保健センター	11	13	0.85
76 東大阪市六万寺	11	12	0.90
78 楠葉	11	12	0.94
79 枚方市役所	12	12	1.01
80 王仁公園	10	10	0.98
83 高槻北	9	8	1.16
84 庄所	9	10	0.87
85 梶原	22	21	1.05
87 八尾市保健所	11	14	0.80
88 水越	10	9	1.11
91 成田			
92 寝屋川市役所	11	14	0.78
平均値	13	13	1.0
最大値	27	22	1.98
最小値	5	4	0.74

	①	②	①/②
自排	4.5日24時間値	自治体測定	
局名	平均値	2018年度平均値	当日/年平均値の比
21 淀川工科高校	24	20	1.18
22 松原北小学校	17	16	1.04
23 摂津市役所	21	22	0.96
24 末広公園	10	12	0.83
25 天の川下水ポンプ場	21	17	1.21
26 外環河内長野	13	14	0.92
27 カモドールMBS	15	15	0.99
2 国設四條畷	18	18	1.00
41 梅田新道	24	23	1.02
42 出来島小学校	36	25	1.43
43 北粉浜小学校	22	21	1.07
44 杭全町交差点	17	23	0.75
45 新森小路小学校	20	23	0.86
46 海老江西小学校	17	20	0.84
47 今里交差点	35	28	1.27
48 茨田中学校	22	21	1.04
49 住之江交差点	27	25	1.07
50 上新庄交差点	18	21	0.86
51 我孫子中学校	16	18	0.91
62 堺市役所			
63 湾岸	23	23	1.01
64 常磐浜寺	19	18	1.08
65 阪和深井畑山	16	18	0.89
66 美原丹上	17	19	0.89
67 中環石原	21	24	0.89
69 豊中市千里	20	16	1.27
70 豊中市役所	13	14	0.96
18 吹田簡易裁判所	14	18	0.77
77 東大阪市環境衛生検査	15	21	0.71
81 招提	18	20	0.92
82 中振	18	18	1.01
16 高槻市役所	15	16	0.92
89 太子堂	15	16	0.95
90 久宝寺緑地	28	25	1.12
平均値	20	20	1.0
最大値	36	28	1.43
最小値	10	12	0.71

表3.カプセル値と自治体測定値比較(NO₂, ppm)

・大阪府内の10カ所の自治体局と、その近くに設置のカプセル
 ・2020年12月3日18時～4日

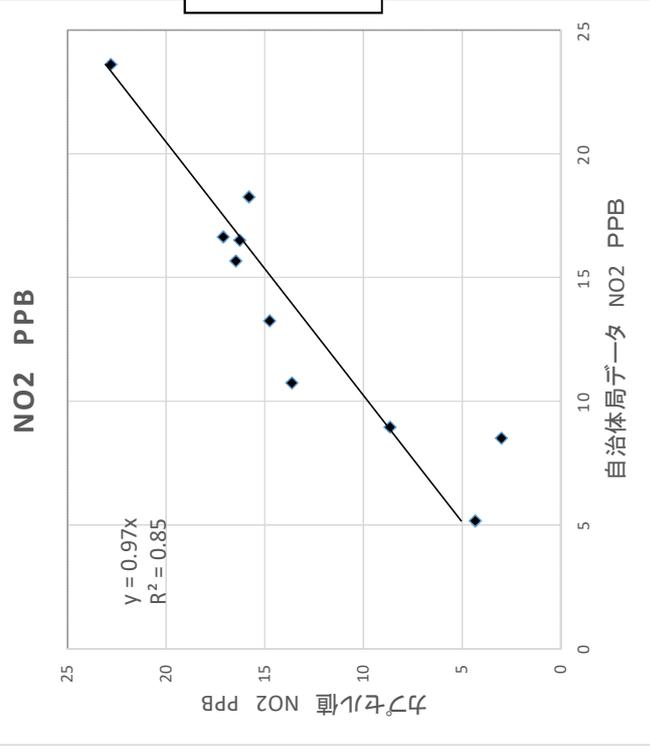
番号	一般 自排	自治体測定局名	自治体局		カプセル番号				
			データ	カプセル 平均値	①	②	③	④	⑤
1	●	出来島小学校	18	16	14	15	17	16	16
2	●	海老江西小学校	16	16	19	18	16	17	12
3	●	梅田新道	17	16	16	18	17	16	15
4	●	杭全交差点	24	23	25	21	24	21	24
5	○	榎原	17	17	16	18	16	16	20
6	○	王仁公園	9	3	4	3	2	9	3
7	○	寝屋川市役所	9	9	8	8	9	9	9
8	○	阪南商海団地	5	4	4	4	5	4	4
9	●	茨田中学校	13	15	14	15	16	16	14
10	●	高槻市役所	11	14	14	11	16	15	12

自治体局データ	ppb		比較		
	2019年 年平均値①	2019年 12月平均値②			
今回③			③/①	③/②	②/①
22	27	18	83%	68%	
19	27	16	82%	58%	123%
22	29	17	75%	57%	142%
22	30	24	107%	79%	132%
19	24	17	88%	69%	136%
9	17	9	94%	50%	126%
12	20	9	75%	45%	189%
6	8	5	86%	65%	167%
20	27	13	66%	49%	133%
16	21	11	67%	51%	135%
			82%	59%	141%

1) 前年2019年との比較では、年平均値に対して、70-100%のレベル

2) 前年の12月の月平均値と比較すると、50-80%のレベル
 つまり、今回はかなり「低い一日」であったと言える

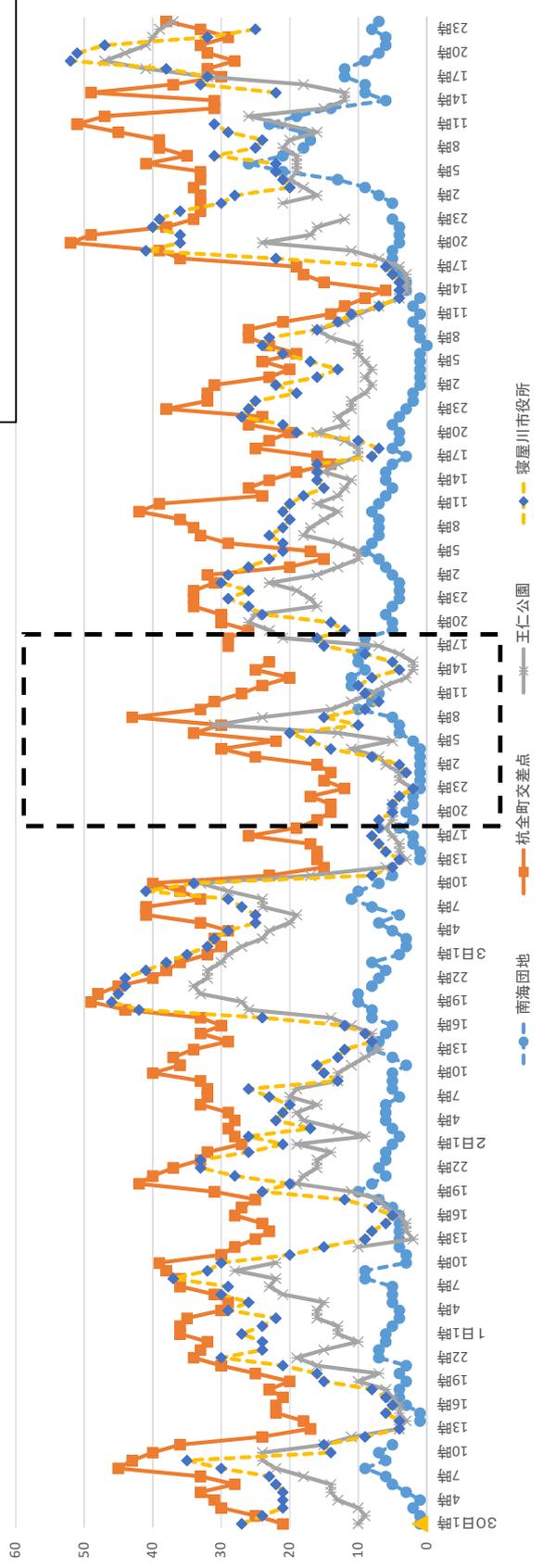
図2.自治体局とカプセル値との比較



- 1) 自治体との比較では、特に問題はないと言える。
- 2) なお、王仁公園の違いは、設置場所の制約もあり、やむを得ないと思われる。
- 3) カプセルのろ紙は今年5月にトリエタノール液を浸漬し冷蔵庫保管したものを使用した。

今回の結果では、土曜日及び日曜日のレベルとほぼ同じ程度であった。30日月曜日から2日の水曜日にかけては結晶濃度になっていたが、木曜日と金曜日は比較的低濃度であった。

図3. NO2 自主測定 2020年12月
11月30日から12月7日まで 自治体測定値より



1-2. 新名神高速道路・高槻インターへのアクセス道路となった府道の道路交通振動測定結果報告

西澤正義、長谷川正年、織部巖、川瀬浩一
(全日本年金者組合 高槻支部 環境測定サークル)

新名神高槻インター開通後（2017.12.10神戸高槻間開通）、府道79号線（川久保・成合線）をアクセス道路として頻りに大型貨物自動車が行き交うようになり、本府道沿いの家屋内外で体感する車両通行時の振動を数値で表現できればと考え、振動値測定に取り組みました。

本来、名神高速沿いの高槻東道路がアクセス道路として開通しており、そちらを通るべき車両が廻ってきていると思われる。振動測定はポータブル振動測定器を高槻市環境政策課より借用して測定した。

測定場所：高槻市別所中の町・府道79号線沿い及び住宅敷地内

測定機器：RION社製 VIBRATION LEVEL METER VM-51型

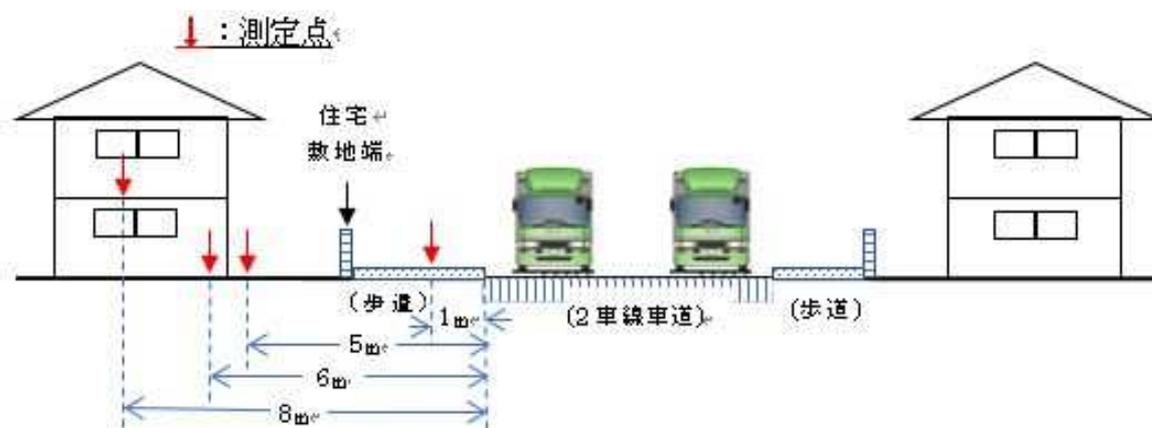
測定方法：振動受信端子部（ピックアップ）を固い水平面に置き、鉛直Z方向の瞬間最大値を目視で測定

測定時期：2019年12月27日（金）13:45～14:45（道路から約5m地点の地面）

2020年 1月6日（月）12:30～13:30（道路から約6m地点の1階板敷フローリング）

1月8日（水）6:00～7:00（道路から約8m地点の2階板敷フローリング）

1月8日（水）12:30～13:00（道路から約1m地点のコンクリートブロック上）

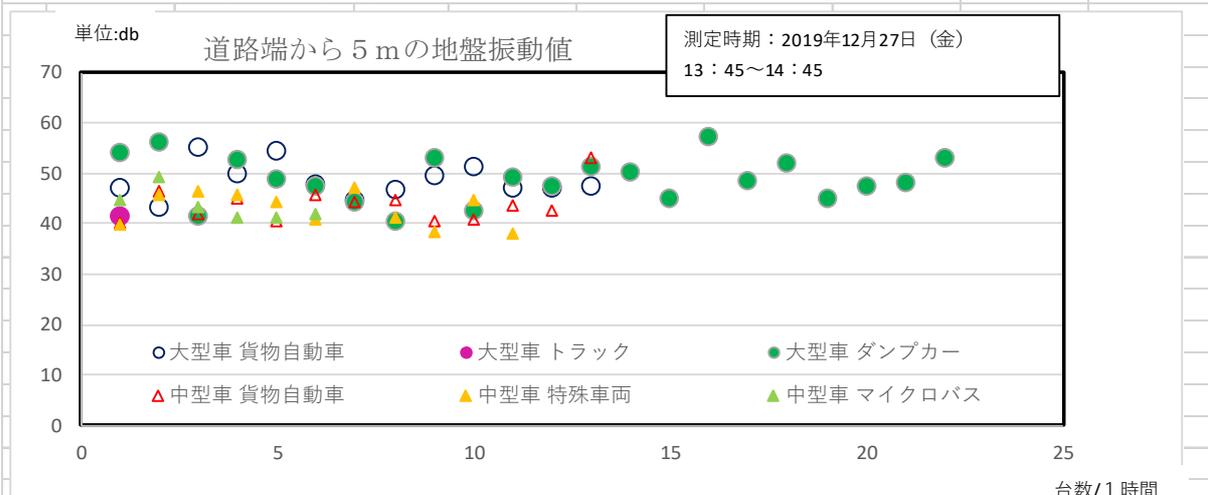


測定の結果は、道路地盤の測定を道路から5m地点（家屋地盤）と1m地点（道路地盤）で行ったが、いずれも測定値は最大値で57dBであった。又、1階と2階家屋内で体感する振動もいずれの階とも最大測定値58dBで、測定値にほとんど差がなかった。（次頁グラフ参照）

（振動値は振動規制法16条、施行規則12条で振動の限度値が定められ、住居系の地域・用途地域の指定のない地域は昼間：65dB、夜間：60dBとされている。また「環境省 水・大気環境局大気生活環境室の建設作業振動対策の手引き」では、人体の振動感覚閾値は、50%の人が感じる振動レベルでおおよそ60dB、10%の人が感じる振動レベルでおおよそ55dBとされている）

一般的には人体の振動の感覚閾値が55dB（鉛直方向）と言われていて、法令でいう限度値という数値が人間の体感にマッチした振動の大きさを表すのかは疑問に思う。測定地点の近くには、小学校・幼稚園、公民館、バス停留所があり、生活道路を通行する高齢者・子供・幼児連れ母親にとって平日昼間帯の小小一時間に大型貨物車が37台も通過する実態は、脅威と感ずる。

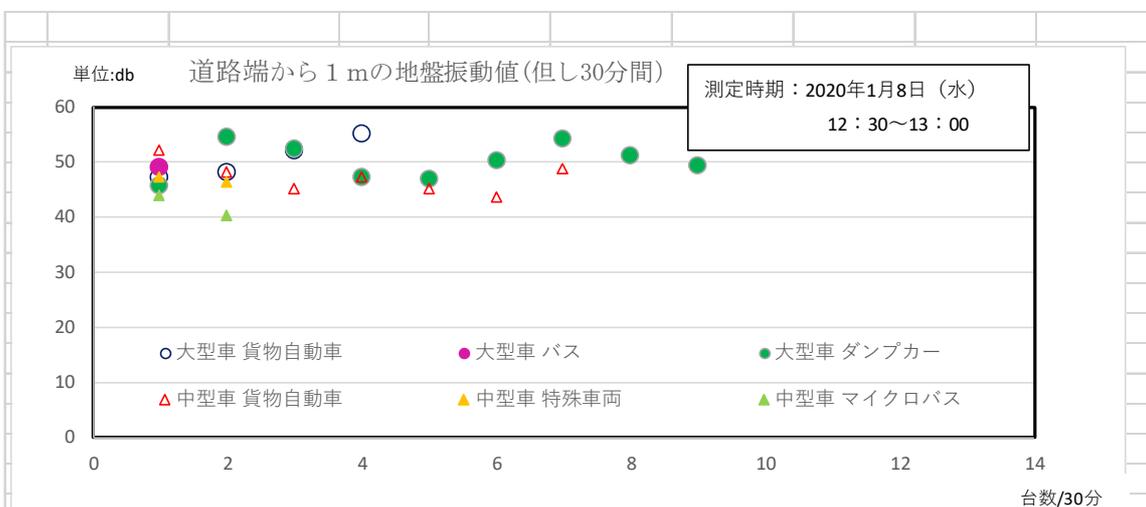
府道79号線の新名神高速道路高槻インター手前における振動測定結果



(道路から約5m地点の地面)

車 種		台数	振動測定値 (Z方向, d b)	平均値
大型車	貨物自動車	13	47.1, 43.3, 55.2, 50.0, 54.6, 47.7, 44.7, 46.9, 49.6, 51.2, 47.2, 47.2, 47.6	48.6
	トラック	1	41.4	
	ダンプカー	22	54.2, 56.3, 41.5, 52.9, 48.9, 47.6, 44.5, 40.6, 53.0, 42.5, 49.1, 47.6, 51.2, 50.3, 44.9, 57.3, 46.8, 51.9, 45.0, 47.5,	49.0
	バス	1	40.4	
中型車	貨物自動車	13	40.1, 46.3, 41.8, 45.1, 40.4, 45.7, 44.3, 44.8, 40.4, 40.7, 43.6, 42.7, 53.2	43.8
	特殊車両(注)	11	39.9, 45.9, 46.3, 45.7, 44.3, 40.8, 47.3, 41.2, 38.4, 44.6, 38.2	43.0
	マイクロバス	6	44.7, 49.3, 43.2, 41.2, 41.2, 41.8	43.6
	普通乗用車	多数	20~40以内	

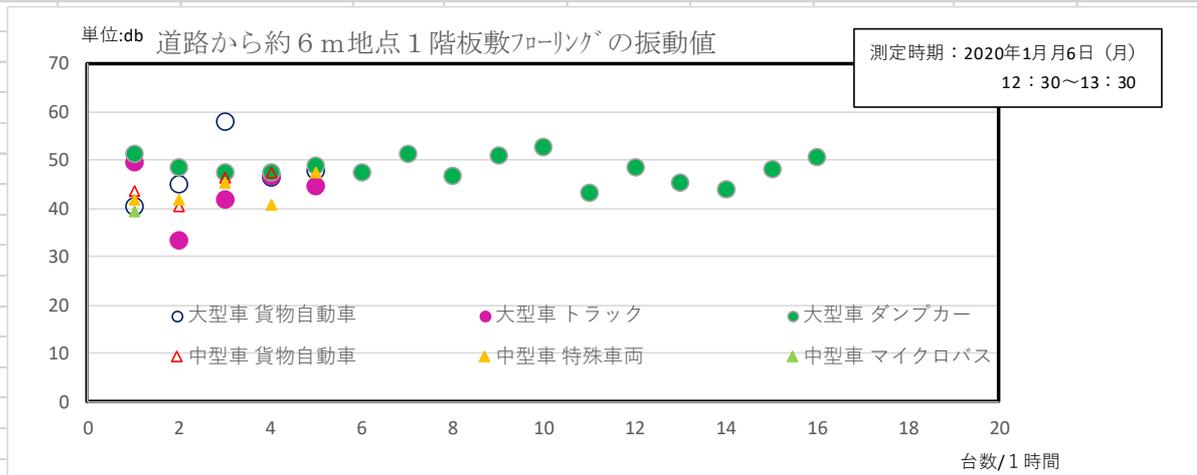
(注)：ミキサー車、タンクローリー、クレーン車等



(道路から約1m地点のコンクリートブロック上)

車 種		台数	振動測定値 (Z方向, d b)	平均値
大型車	貨物自動車	4	47.2, 48.3, 52.2, 55.1	50.7
	トラック	0		
	ダンプカー	9	45.8, 54.6, 52.5, 47.2, 47.1, 50.3, 54.3, 51.2, 49.3,	50.3
	バス	1	49.2	
中型車	貨物自動車	7	52.3, 48.1, 45.3, 47.2, 45.2, 43.7, 48.7	47.2
	特殊車両(注)	2	47.3, 46.3	
	マイクロバス	2	44.1, 40.2	
	普通乗用車	多数		

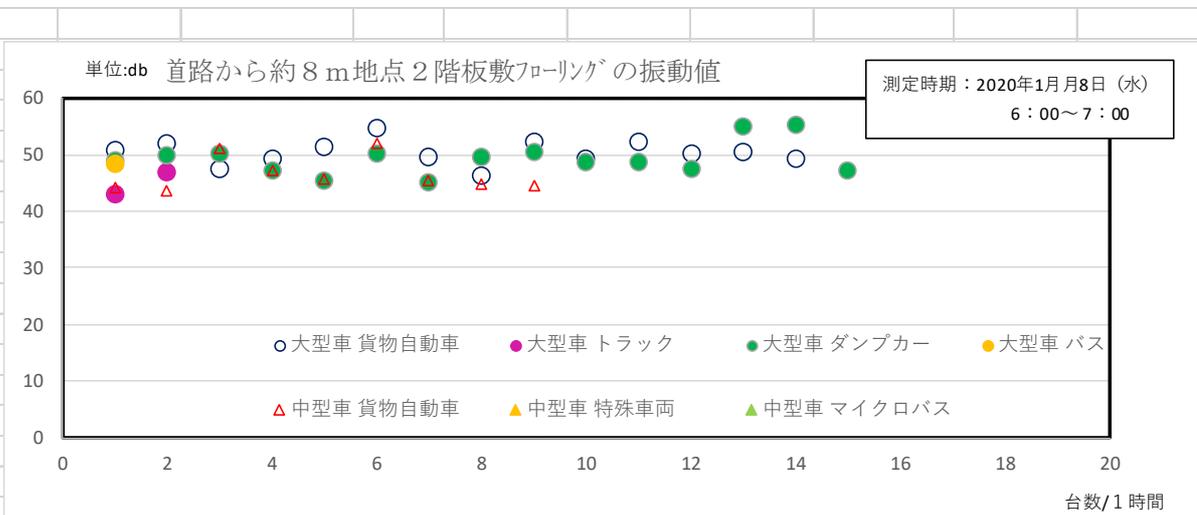
(注)：ミキサー車、タンクローリー、クレーン車等



(道路から約6m地点の1階板敷フローリング)

車種		台数	振動測定値 (Z方向, d b)	平均値
大型車	貨物自動車	5	40.2, 45.0, 57.8, 46.4, 47.6	47.4
	トラック	5	49.3, 33.3, 41.7, 46.7, 44.6	43.1
	ダンプカー	16	51.2, 48.3, 47.2, 47.3, 48.7, 47.4, 51.1, 46.6, 50.7, 52.4, 43.2, 48.3, 45.1, 43.7, 47.9, 5	48.1
	バス	0		
中型車	貨物自動車	4	43.6, 40.2, 46.1, 47.4	44.3
	特殊車両(注)	5	41.8, 41.7, 45.2, 40.6, 47.2	43.3
	マイクロバス	1	39.1	
	普通乗用車	多数		

(注)：ミキサー車、タンクローリー、クレーン車等



(道路から約8m地点の2階板敷フローリング)

車種		台数	振動測定値 (Z方向, d b)	平均値
大型車	貨物自動車	14	50.9, 52.0, 47.5, 49.3, 51.4, 54.6, 49.5, 46.2, 52.3, 49.3, 52.2, 50.3, 50.6, 49.3,	50.4
	トラック	2	43.1, 46.9	
	ダンプカー	15	49.0, 50.0, 50.2, 47.2, 45.4, 50.2, 45.2, 49.7, 50.6, 48.6, 48.7, 47.4, 55.1, 55.2, 47.3	49.3
	バス	1	48.3	
中型車	貨物自動車	9	44.3, 43.6, 51.0, 47.3, 45.7, 52.1, 45.3, 44.8, 44.4	46.5
	特殊車両(注)	0		
	マイクロバス	0		
	普通乗用車	多数		

(注)：ミキサー車、タンクローリー、クレーン車等

高槻市では、道路交通振動について8路線で測定されている事が「環境報告書」(平成30年度)に記載されているが、府道79号線沿いでは測定されていない。79号線の道路地盤を国道並みの地盤レベルに補強改修したとしても、振動が減るかは不明で、道路の凹凸、マンホール箇所の段差などにより振動が発生する。それよりも大型貨物自動車は、新しく開通したアクセス道路の高槻東道路を通行するよう規制を強める事が住環境を護ることになる。79号線の交通量増加は、同地点のNO₂簡易連続測定の結果の汚れからも明らかになっている。新名神高速道路が、枚方方面へ開通すれば更に交通量が増大し振動も含め悪化する事が予想される。



1-3. 加古川市内等 14 地点での降下煤塵調査とその評価

後藤隆雄 (元神戸大学)

概要 K 製鉄所は、長期にわたる会社ぐるみの不祥事の結果として市民に向けて約束したのは、公害を出さない企業への脱出であるとして、工場前での降下煤塵量を 1 平方キロメートル当たりで 3 トンとする約束をした。このことがあってから市民でも測ろうがでてきた。我々も降下煤塵すべてが、K 社に関係すると言っていないし、内容物分析の必要性も認めた上で今回の調査が行い、14 地点で行えた。さらに、重要なことは最高高度 9 階や 8 階等 2 階以上 7 地点で行なえ、低層高濃度地点元素、チタンやリンが見られた反面、高層に高濃度が見られた元素はアルカリ土類元素である Ca、Mg、Sr であった。これらは、主に焼結の工程であった。さらに、①、③、④地点での元素相関性の視点から同一気象条件も推定できた。これは⑦、⑩、⑫地点でも同様の現象が見られた。

1. はじめに

近年においても、種々の企業等の事業活動の計画段階に実施される環境影響評価と、企業活動実施以後での環境影響評価が十分に對比され、検討することも十分に出来なかつた。大きく見れば、このことが今日での都市の温暖化や地球温暖化に関与していることは、この事のもとには、人々の日常活動の利便性に対する大きなプラス思考が働き、一方、事業活動による環境悪化はよほどの大事業でない限り、リスクと感ぜないという現代社会という思考回路の中で生活している。(

加古川市での最大規模の K 工場は、一方では、工場の大気汚染対策の手を緩めながら、他方では自社製品の製造管理基準を緩めることをも行ってきたものである。結果的には、工場内での人災死亡事故や JIS (日本工業規格) 不適合製品の続出などが発生した。これらのことは、加古川市民だけでなく、神戸市民や兵庫県民の大きな怒りを買うこととなり、最終的には、企業経営陣の総入れ替えにまで及んだ。

当企業の公害対策は、事業所前ビル屋上地点での降下煤塵量を月間 3 トン/1 km² とすることを宣言した。しかし 2 年間もしない間に、この制約が夏期の一時期に不成立であることが判明し、加古川市民の間でも、我々自身もこれに対応することが大事として市民の手による降下ばいじんの調査に至ったものである。

2. 手法と計算

2. 1. 降下煤塵調査地域と調査手法

当製鉄所は、神戸市東部灘浜での製鉄所に代わる大規模製鉄所として 1970 年代高度経済成長期に、東播磨の当加古川市沿岸部を埋め立てて建設された。当時灘浜での製鉄所では、六甲山中腹 (高度 100m 位) にある神戸大学舎が毎夕 6 時過ぎの高炉開口時間帯に空が赤く染まるのを目撃できた。その内に、何かできませんかと来る住民に、ベランダかビル屋上にヒモを括りつけてバケツを置くことを提案し、大学までの区間に 10 個近いバケツが並べられた。この住民による調査結果に、会社経営陣がこの結果に答えたのは、この降下煤塵中のわが社の責任は 1~2 割程度がわが社の責任かなあというものであった。しかし会社の責任は認め、それ以来、乗用車等での洗車代等の訴えが相次いだ。

上記のような手法で十分に測定ができることから、ここではもう少し安価なプラスチック容器 (内径 4.2 cm、高さ 10 cm) を周辺環境からの影響を受けにくい 2 階以上のベランダに設置してもらうこととした。その他の条件とその設置点から製鉄所煙突が目視できること、及び目前に幹線道路等の大気汚染の発生しないことを、降下ばいじん調査の条件とした。

今回、設定調査出来た地点は以下表 1 の 14 地点である。

表1 降下ばいじん調査の14地点とその採集期日

地点		住 所	採取日	地点	名	住 所	採取日
①	A	高砂市伊勢崎 1、1	10/7	⑧	H	加古川平岡土山 2F	10/11
②	B	加古川尾上町養田 1	10/4	⑨	I	加古川尾上町	
③	C	加古川平岡町山の上	9/21	⑩	J	加古川東神吉小苗	10/1
④	D	播磨町上野添 7F		⑪	K	加古川平岡町二俣	10/1
⑤	E	加古川平岡新在家 2F	9/6	⑫	L	加古川志方横大路	
⑥	F	加古川野口町北野 2F	8/10	⑬	M	加古川別府別府 9F	10/1
⑦	G	加古川平岡町中野 9F		⑭	N	加古川平岡土山 3F	

降下ばいじんの採集期日と異なるケースがありましたが、すべて1カ月であったので、区別なく、均一に採用した。ただ、採取の高度については考察する(7地点)。

2. 2. 試料採取後の処理と蛍光 X 線分析

採取後にゴミ、小石等を取り除き、mg単位の秤量天秤でmg少数1桁まで記入して後に、さらに粒子の小粒子化を行なった。各14地点での秤量結果と、②B地点10月期での秤量結果も合わせて、以下の表2の最後に付け加えた。

表2 上記14地点での降下塵秤量結果と②B氏の10月期のデータ

地点	名	降下塵量mg	地点	名	降下塵量mg	地点	名	降下塵量mg
①	A	156 mg	⑥	F	76 mg	⑪	K	83 mg
②	B	81 mg	⑦	G	231 mg	⑫	L	150 mg
③	C	54 mg	⑧	H	135 mg	⑬	M	74 mg
④	D	61 mg	⑨	I	39 mg	⑭	N	15 mg
⑤	E	13 mg	⑩	J	83 mg	⑮	O	34 mg

上記の⑮地点は②地点での10月期での分である。1カ月変わると様子も変わる。

降下煤塵量は上記のように最大と最小で30倍も異なり、蛍光 X 線分析では多少の影響を影響があるかもしれない。分析は大阪産業技術研究所で実施した。分析結果のゼロ数値は感度以下である0.001として表示する。また分析元素の数は19である(表3)。

表3 降下煤塵分析の19元素

記号	名 称		名 称		名 称		名 称
Si	ケイ素	S	硫黄	Mn	マンガン	Pb	鉛
Fe	鉄	K	カリウム	Cr	クロム	Pd	パラジウム
Ca	カルシウム	Mg	マグネシウム	P	リン	Zr	ジルコニウム
Al	アルミニウム	Ti	チタン	Cu	銅	Sr	ストロンジウム
Cl	塩 素	Zn	亜鉛	V	バナジウム		

3. 地点元素濃度結果とそこでの高相関係数値からの現象

表2においては、降下煤塵量は15倍以上の差異のあることを示したが、元素濃度の結果ではさらに大きな差異として示された(表3)。さらにこのようにゼロ濃度では相関係数値に大きなrを及ぼすことから最小値として0.001%を適用した。分析元素は19元素以外にBrとRbが2地点、AcとPtが1地点あったがいずれも低濃度で無視した。

上記の分析結果 (%) に、各地点の降下煤塵量をかけた数値として表4に示した。

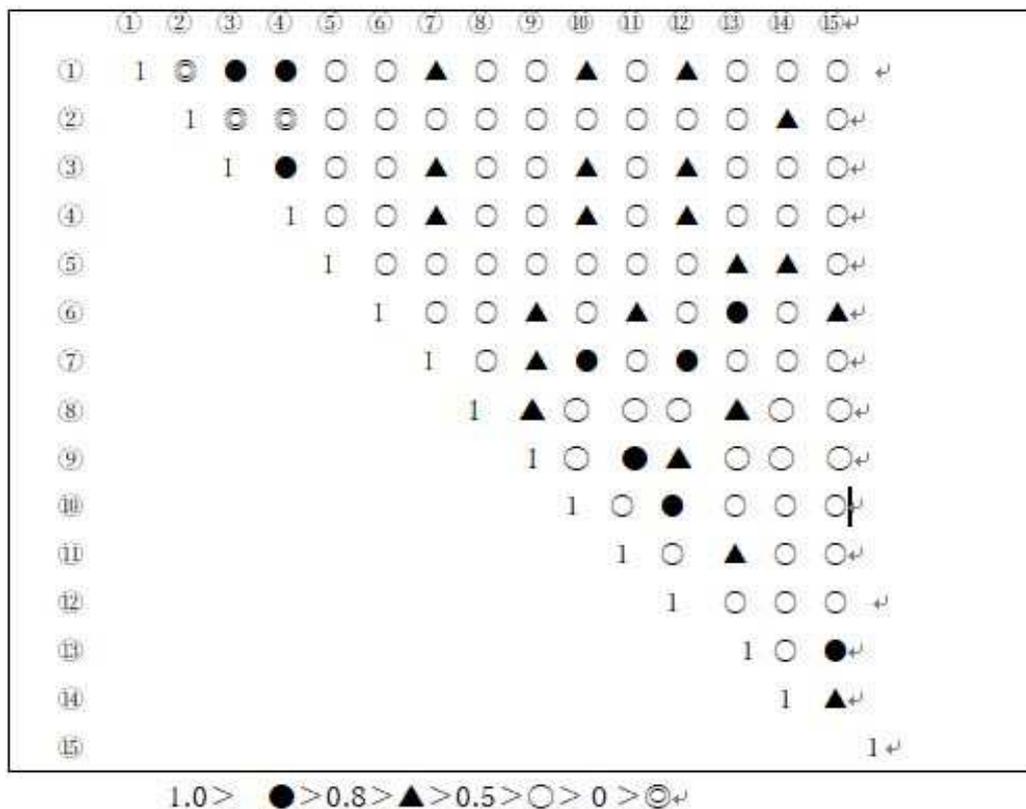
上記と同様に、濃度がゼロでは、いくら降下煤塵量が多くてもゼロになるために、上記と同様に濃度を検定値以下の0.001%として工夫した。

表4は、14地点で測定された19元素濃度の値と、②地点での10月度の測定結果である。

表4 14 調査地点、19 元素の分析結果 (mg)

地点	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨	⑩	⑪	⑫	⑬	⑭	⑮	⑯	⑰	⑱
S i	50.792	20.485	21.908	16.357	4.568	20.058	67.817	29.088	39.159	52.754	24.192	50.734	17.465	5.952	8.139			
F e	23.166	22.277	14.16	25.241	32.012	25.446	25.616	41.778	30.032	15.44	20.671	20	31.929	32.173	34.333			
C a	23.118	16.442	5.758	17.072	17.626	20.67	14.988	8.607	16.125	5.548	14.009	12.548	16.187	5.773	18.291			
A l	19.803	8.167	3.65	9.613	10.532	9.655	11.092	10.075	9.346	13.343	9.689	4.424	9.768	12.26	10.537			
C l	15.581	3.661	0.054	7.213	6.008	6.906	8.013	0.001	7.473	0.001	14.065	0.001	8.252	0.001	3.839			
S	5.452	2.236	2.07	5.423	2.779	4.003	2.775	1.836	2.493	1.988	3.604	3.502	3.015	1.633	1.721			
K	3.669	1.49	1	2.631	1.657	2.599	3.133	2.771	2.31	4.534	3.952	4.159	2.047	2.894	1.732			
M g	1.256	0.166	2.015	1.81	2.25	1.737	2.107	0.001	2.164	1.807	2.452	0.001	1.994	0.001	2.148			
T i	8.954	0.664	1.021	1.08	0.595	0.89	0.804	4.349	0.674	0.791	0.715	1.126	1.002	2.894	0.857			
Z n	0.874	0.4358	0.372	1.944	0.271	0.468	0.424	0.001	0.397	0.604	0.627	0.205	0.601	0.172	0.819			
M n	0.001	0.939	0.71	0.725	0.778	0.807	0.756	1.016	0.801	0.054	0.573	0.462	0.954	0.517	1.306			
C r	0.263	0.1353	0.128	0.119	0.118	0.144	0.141	0.137	0.149	0.22	0.136	0.376	0.196	0.107	0.135			
P	0.112	0.05	0.97	0.112	0.079	0.163	0.058	1.197	0.024	2.244	0.423	2.389	0.138	0.714	0.165			
C u	0.175	0.061	0.06	0.127	0.056	0.052	0.075	0.158	0.098	0.088	0.093	0.001	0.15	0.143	0.063			
V	0.058	0.062	0.026	0.027	0.045	0.039	0.041	0.001	0.001	0.029	0.022	0.001	0.052	0.001	0.039			
P b	0.05	0.081	0.061	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001			
P d	0.022	0.081	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001			
Z r	0.0903	0.0154	0.001	0.033	0.001	0.013	0.056	0.035	0.03	0.02	0.031	0.015	0.034	0.03	0.032			
S r	0.0017	0.0186	0.014	0.001	0.018	0.017	0.042	0.032	0.024	0.001	0.034	0.001	0.039	0.003	0.045			
Ac								0.026	Br		0.036	Pt	0.037					
									Rb		0.005		0.017					

表5は、表4における各地点間での元素濃度相関性の計算結果を占めず。



上記で地点の相関性の高値であった①と③と④の元素濃度は以下図1である。

上記と同様に、⑦、⑩、⑫地点においてもこの傾向を示した。これらを地図にプロットしたのが地図1である。調査の時期が、10月であることから、偏西風の西風に、冷たい北風が加わった様子がよく顕著に示されている。何故、①地点でのケイ素濃度が他の地点よりもこれほど上昇しているのかの理由は不明である。①の緑線の海岸線部では、②の内陸部緑線よりも北風の寄与が多少少ないことが特徴であったと思われる（正確には調査地点での微小風向に關係して簡易ではないと思える）。

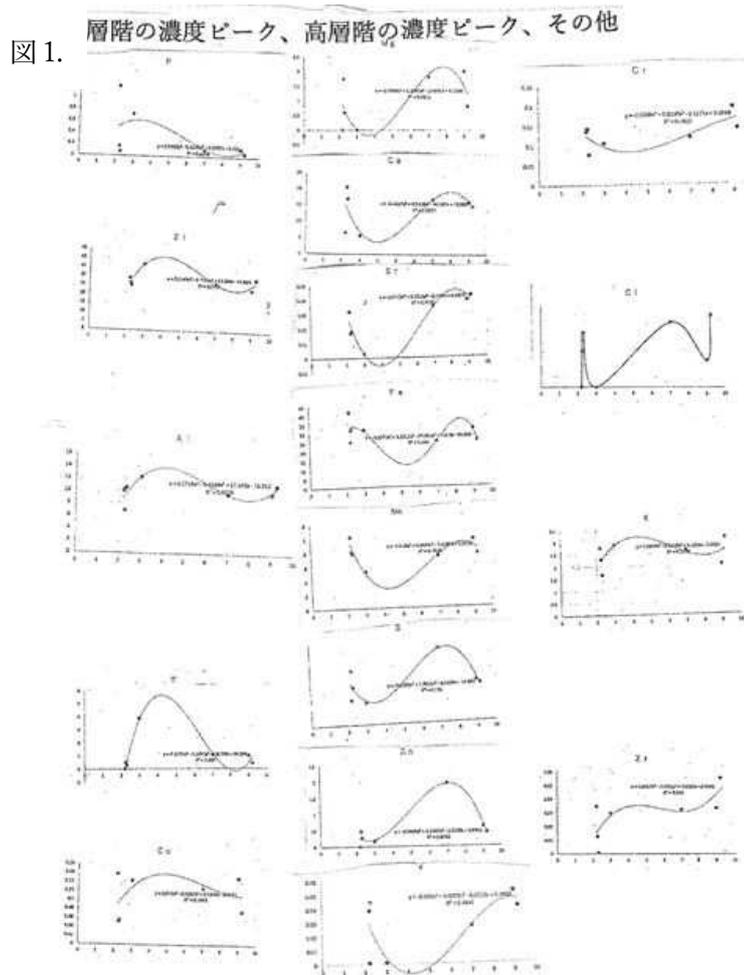


<地図1>

3. 1. 調査高度視点から見た元素濃度分布の分類

高度別調査の7地点中で、2地点以下のために除外した元素は全19元素中の2元素を占め17元素が分類できた。①低階層濃度ピークをもつ5元素、周期律表の3B、4B、5B等であった。②高階層濃度ピークである8元素で3アルカリ土類金属と鉄類似金属である。

以下に、その分布形状を示す。



4. 元素濃度の高相関係数値地点から見えるもの

4. 1. 元素濃度の高相関地点

表6は、表4における各元素濃度間での元素濃度相関性の計算結果を占めす。

	Si	Fe	Ca	Al	Cl	S	K	Mg	Ti	Zn	Mn	Cr	P	Cu	V	Pb	Pd	Zr	Sr	
Si	1	◎	○	○	○	▲	○	○	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	◎	◎
Fe		1	○	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	○	◎	◎	◎	◎	○	●	●	◎	◎
Ca			1	○	●	▲	◎	○	○	○	○	○	△	△	◎	▲	▲	○	◎	○
Al				1	○	○	○	○	●	○	△	○	△	△	●	○	○	○	○	○
Cl					1	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
S						1	○	○	○	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
K							1	◎	○	○	●	▲	▲	○	○	△	△	○	△	
Mg								1	◎	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	
Ti									1	○	◎	○	◎	●	○	○	○	◎	◎	
Zn										1	◎	◎	◎	○	○	○	◎	◎	◎	
Mn											1	△	◎	◎	○	◎	◎	◎	◎	
Cr												1	▲	◎	◎	○	◎	◎	◎	
P													1	◎	◎	◎	◎	◎	◎	
Cu														1	○	○	◎	◎	◎	
V															1	▲	○	◎	◎	
Pb																1	●	◎	◎	
Pd																	1	◎	◎	
Zr																		1	○	
Sr																				1

1.0>●>.7>▲>0.57>○>0>◎>−0.5>△

上表の特徴は、以下の2点で表記できる。

第1点は、鉄Fe、鉛Pb、パラジウムPdの相関関係が高いことで、以下の5.で示した転炉が可能性があるかもしれない。

第2点は、カルシウムCa、塩素Cl、イオウSの相関関係が高いことで、上記と同様に、溶鉱材や石炭の多使用が関係している。

これらは、同時に上記図1での調査結果とも密接に関係し、例えば、カルシウムでは、焼結度や高炉周辺に拡散すると共に、後者煙突の高所から排煙中に排出されている。

4. 2. 元素濃度類似の高相関地点の検討

図2は、①、③、④地点での測定12元素名(x軸)とその時の元素降下濃度(mg)をy軸として表したものである。下段も同様で、⑦、⑩、⑫地点での上記同様の19元素名とその元素降下量をy軸に示したものである。

一般的に、上記の地点の方がバラツキ大のように見える。

図2を見ていただければ分かるように、沿岸部分では元素濃度のバラツキが大きいため、これは気象条件での差異が大きいためと思われる。特に、①地点が何故大きかったかは原因不明である。

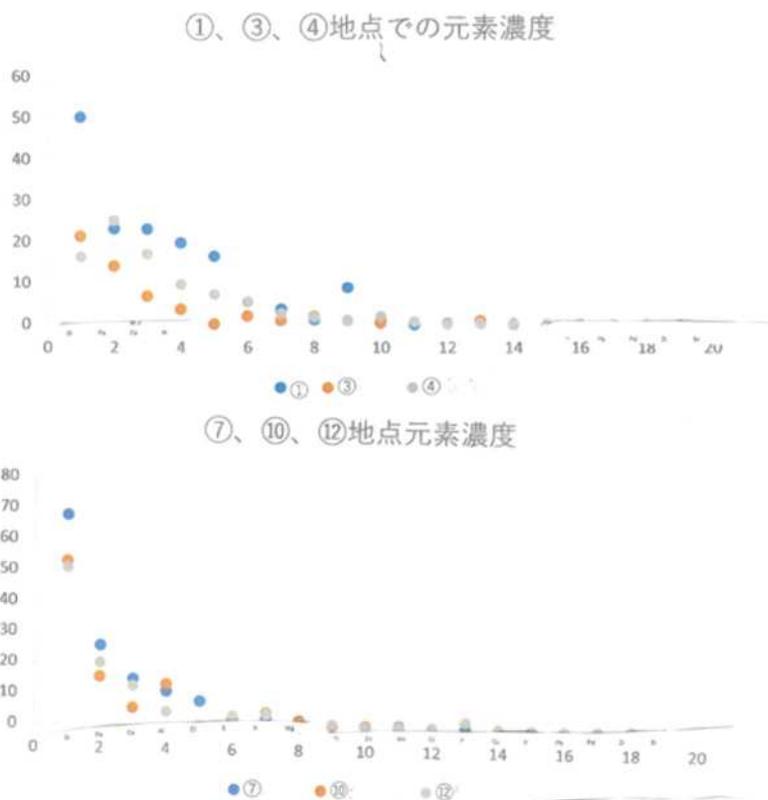


図2 上記高相関の3地点と後記高相関の3地点の比較

5. 製鉄業の3大

大気汚染発生源

1986年出版の大気汚染 (Atmospheric Pollution) Mark Z. Jacobson の資料¹⁾によれば、種々の工業分野におけるフライアッシュ中の金属成分が多いもの5種類が挙げられ、1位精錬所、2位オイル発電所、3位石炭火力発電所、4位一般廃棄物焼却炉、5位製鉄所転炉が列挙されて、その転炉では、フライアッシュとして、鉄、亜鉛、クロム、銅、マンガン、ニッケル、鉛が述べられており、上記した結果とも一致するものとなっている。さらに、大量に消費される石炭からは、上記以外として、水銀、ヒ素、アンチモン等の揮発性の重金属が高濃度であることが示される。

さらには、当工場では世界的な鉄スプリング工場でもあることから、マンガンの付加は免れないと思われる。さらには転炉からの寄与もあるだろう。専門家を入れた検討が必要であることは間違いない。

6. 若干の考察とまとめ

このような調査結果をまとめるのは難しい。調査の制度を挙げれば、当然得られる結果も高精度な結果が得られるかもしれない。そうでないとダメかと言われればそうではないであろう。今回でも14地点が一つの力になり得ている。さらに2階以上の高度に7地点が捕集でき、測定14元素中の8元素が高階層地点で高濃度が検出されて、元素的にもアルカリ土類元素であるカルシウム、マグネシウム、ストロンチウムが3次式の形状まで類似の分布となった。

これは以前から言われていた、製鉄所での焼結工程の依存度を示すものとなった。つまり、アルカリ土類元素である上記3金属が溶解したことによるものと推定できた。特に、8、9階での居住者は、これらの金属がまだ煙突から出て、すぐでエアロゾル化した状態か、微小粒子を体内に取り込んでいる可能性も無視できるものではないと思える。

7. 参考文献

1) Mark Z, Jacobson, Atmospheric POLLUTION, CAMBRIDGE (1987)



—49回目の大気汚染測定(6月4~5日)50名の協力で実施—

前年比で「交差点」「南田辺住宅地」約 1/2 の濃度
前年比で「郷土の森」約 1/4 の濃度

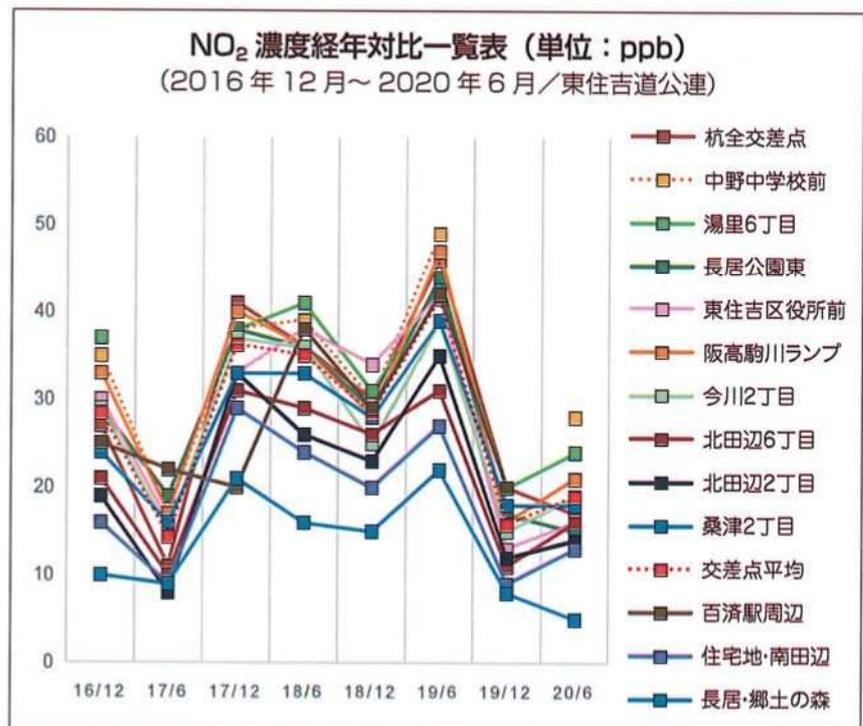
年 2 回大気汚染(NO₂:二酸化窒素)測定を続けて 25 年、49 回目となる 6 月 4 ~ 5 日に、144 個のカプセル測定を 7 団体・50 名の参加で実施しました。

測定 144 個の内訳は、10 の交差点 82 個、南田辺住宅地 8 個、長居公園郷土の森 2 個、天王寺大和川関連 6 個、豊里矢田線関連 12 個、鷹合 1 丁目交差点と測定希望者で 29 個と、杭全自排局際に比較測定 5 個を設置しました。

なお、当日は穏やかな風でした。

測定結果の特徴は次の通りです。
(対比一覧表や 4 面の分布表参照)

- ① 10 交差点の平均 (19ppb) は、前年同月 (42ppb) と比べて 45% と半分以下の数値で、前年 12 月 (16ppb) に近い数値でした。
- ② 南田辺住宅地 8 個の平均 (13ppb) は、前年同月 (27ppb) と比べて 48% と半分以下の数値で、前年 12 月 (9ppb) に近い数値でした。
- ③ 長居公園郷土の森の 2 個平均 (5ppb) は、前年同月 (22ppb) と比べて 23%、前年 12 月 (8ppb) の 63% と極端に低い数値でした。
- ④ 杭全町交差点 10 個平均 (17ppb) で 10 ~ 25ppb までバラツキがあり、測定局際の比較測定 5 個平均 (27ppb) でした。一方自排局は (17ppb) の数値でした。



- ⑤ 天王寺大和川関連 6 個平均で (16ppb) でした。
- ⑥ 豊里矢田線の各交差点は、北から桑津 2 丁目 (18ppb)、北田辺 2 丁目 (14ppb) 北田辺 6 丁目 (16ppb)、区役所前 (16ppb) 鷹合 1 丁目 (10ppb) 長居公園東 (15ppb) の各数値で平均 (15ppb) でした。
- ⑦ 豊里矢田線沿線 12 個平均で (12ppb) でした。

全体として非常に低い数値でしたが、コロナ禍の影響で自動車走行量の減少が影響していたことは否定できません。いつもご協力いただいている団体・個人のみなさん、ご協力ありがとうございました。

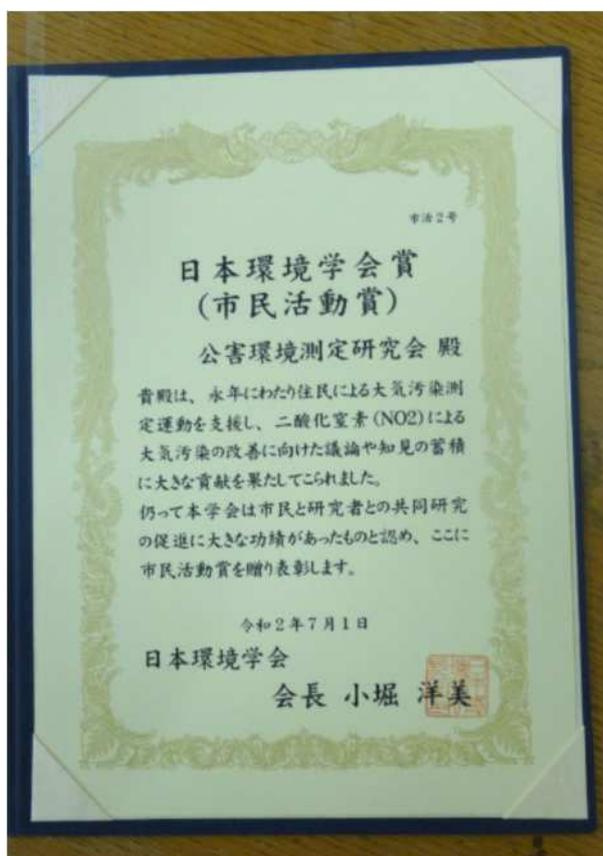
また、ソラダス 2020 はコロナ禍で 1 年延期となりましたが、実施の際 (来春予定) にはご協力よろしくお願ひします。

大阪の NO2 測定住民運動 日本環境学会賞・市民活動賞贈呈される！

大阪から公害をなくす会では1978年以来、住民自らの手で二酸化窒素 NO2 濃度を測り、大阪の大気汚染を調査する運動に取り組んできました。1995年にはなくす会の中に公害環境測定研究会を設けるなどして充実が図られ、測定運動は、住民の皆さん、団体や学校の参加を得ていまも続けられています。運動の成果は「ソラダス報告」、研究会年報などと共に日本環境学会などの会誌や研究発表会でも報告されてきました。この度の学会賞(2020年7月)は、日本環境学会が、かかる大阪住民の環境調査研究活動の意義を認め、功績を表彰してくれたものと思います。うれしい出来ごとで喜ぶとともに、長年粘り強く測定運動を続けられてきた大阪住民の皆さんに改めて敬意を表したいと思います。

日本環境学会は、早くに科学活動として環境問題に取り組んだ由緒ある学会です。その会則2条には、「本会はその活動に際して、特に次の諸点に留意する。(1) 広く学際的・総合的な討論の場を保障すること、(2) 市民・住民や学生による調査や研究などの発表を尊重すること、(3) 研究者と住民が共同して行う調査・研究などを奨励すること」とあり、学者・研究者だけでなく市民・住民らとの共同活動を重視しているユニークな学会です。市民活動賞という学会賞を設けている学会は他に例をみないのではないのでしょうか。そんな賞を頂いて、いささかながら光栄を感じますね。それで副賞は？とのお尋ねがあるかもしれませんがそれは無し。清貧を旨とするという面でも日本環境学会はユニークなのです。

(西川榮一)



2-1. 「ソラダス運動」(大阪NO₂簡易測定運動)

久志本俊弘(ソラダス202実行委員会事務局長)

1. 新型コロナウイルス危機で当初計画を1年延期し

大気汚染を自らの手で測るという大阪NO₂簡易測定運動(ソラダス)は、40数年続けてきたもので、大阪独自の運動でもあり、SDGsの達成にもつながる具体的な行動の一つです。残念な報告になりますが、第9回(ソラダス2020)については、昨年5月21、22日に予定していましたが、新型コロナウイルス危機で当初計画のやむを得ず1年延期し、今年に感染状況を見て実施する予定です。

大阪の大気汚染をめぐる状況は、PM_{2.5}、光化学オキシダントなどが依然として問題です。文部科学省による学校保健統計でも、この30年間でぜん息児童が約3-5倍増加し高止まりです。大気汚染のぜん息など健康影響を明らかにするために、行政として学校や医療機関の協力を得て疫学調査を実施させることが求められます。大気汚染対策を強化改善させるためにもソラダス運動は重要です。これらのデータも行政は活用すべきです。

NO₂やPM_{2.5}については、ディーゼル車の排ガス規制を引き続き強化し、排ガス規制逃れのごまかしを厳しく監視し、交差点や道路の集中する地域など、ホットスポットと言われる局地対策を徹底し改善することが依然として重要です。NO₂について、行政は全局で「環境基準達成継続」としていますが、現基準では健康を損なう汚染濃度といえるので、旧環境基準で対策すべきです。環境基準も1987年の旧環境基準に見直しすべきです。それまでの間は0.04ppm以下にすべきです。(現行基準は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である)。環境アセスメントも非悪化原則に立ち、環境保全目標は0.04ppm以下にすべきです。

PM_{2.5}(微小粒子状物質)については、WHOにより肺がんの原因物質としても認定されています。大阪では環境基準の年平均値15 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ を守れない局もあり(2018年度一般局で2局/全38局、自排局で3局/全17局)、改善策を強化すべきです。なお、環境基準も12 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ に強化すべきで、同時にEUの粒子数規制(PN規制)に早く改善すべきです。また環境アセスメントも非悪化原則で評価すべきです。

公害健康被害補償法で認定されているぜん息患者に対して、現状の公害補償を維持し、汚染排出企業(固定発生源)や自動車関係(移動発生源)で負担している制度を維持させることと、未認定の公害患者が医療費助成制度の創設を求めて、国と自動車メーカー7社を相手に訴えた公害調停を支援していくためにもこの測定運動を継続させることが大切です。

そして、毎年環境省が実施している「サーベイランス健康調査」報告書について、公害環境測定研究会の西川榮一代表が「ソラダス2016での健康調査結果」と比較し、NO₂とぜん息発症率の間には明らかに相関があり、環境省の言う結論とは異なっていることを明瞭にしました。これを別の見方で検証するために、「サーベイランス調査報告」検証プロジェクトを大阪から公害をなくす会の中で2018年に発足させ、昨年9月に検証作業を終了しました。その結果も西川報告を裏付けるもので、ここでは調査対象地域の自治体に対して大気汚染・ぜん息研究会としてアンケートを行い、全ての自治体から回答をもらいました。ソラダス2021の大きな狙いは、再度NO₂とぜん息発症率の間の相関関係を把握することにあります。

2. 今年のソラダス準備について

2019年7月から準備を開始し、多くの地域で前向きな取り組みがありました。ミニ学習会では一か所の穴も作らないために、多数回実施されました。北河内労連では、この測定運動を労働組合としても、市民との共同の運動にしようとする地域の中に積極的に訴えていく動きになっていました。その他の地域でも、この運動を積極的に受け止め、地域の実情を考え前回の倍のカプセル設置を企画する地域も出ていました。66か所の地域に実行委員会を組織することについては、ほぼできつつありましたが、現在は、コロナウ

イルス問題により、再度組織化の取り組みが必要になっています。実行委員会総会については、第1回、第2回は昨年実施済みで、第3回目を企画していましたが、新型コロナウイルスの感染で2度延期せざるを得ませんでした。今年の早い時期に行います。

3. カプセルの準備については

フィルター貼り作業（福島患者会）は予定通り、約1万個ができています。次の作業である「ろ紙入れ作業」は、コロナウイルス予防のために一斉作業は避けて、分散作業にして準備する方式を検討中です。今後は当然ですが新型コロナウイルス感染動向を見ながら、出来る範囲で準備を進めます。

2-2. 環境教育の現状と課題～学校での SDGs を検討する～

澤田 史郎 (大阪教育文化センター 環境教育研究会)

12月5日(土)に府高教教育研究集会の「環境と公害」分科会で青山政利先生に「地球の未来を守るために～SDGsをどう教えるのか～私たちの共通の未来」と題して講演をお願いした。その講演と討議について報告する。

【はじめに】

私の今年度の勤務校で6月に社会科の教員がSDGs(持続可能な開発目標)をテーマに授業をしていたことを見た。教育現場で「環境」や「公害」を真正面に取り上げた授業はこの間あまり行われていなかったという認識だったので、若い組合員の同僚がやっていた授業に新鮮な驚きを感じた。ただその授業も系統だっけ行われているのではなく、特設の社会の授業の一部でたまたまやっていたということだった。このほかにも家庭科や保健の授業の中でもSDGsはとりあげられている。中学校や小学校もここ数年でSDGsの授業が取り込まれている。このような中で「SDGs」「地球環境の問題」をどのように生徒に伝えるのか。」ということを考えるという問題意識で分科会を開催した。

【青山講演について】

青山先生には9月の環境学校で話していただいたものをベースに講演をお願いした。

①SDGsが出されてきた歴史的な背景。「1950年代からの高度経済成長でのやすい石油の大量消費への依存」、「1970年代のオイルショック」「1992年のリオサミットでのアジェンダ21(21世紀への行動計画)採択」という流れの中で、現在の地球が「人類生存の危機」を迎えているという共通認識が形成された。SDGs(持続可能な開発目標)はその認識の上に立って政府間で合意され、2030年までに達成しなくてはならない17の目標と169のターゲットがしめされた。

②どのように合意されたかという経過とその内容と問題「国家間や企業も合意できる内容での文面のあいまいさ。」「持続的な成長か永続的な生存か」「日本政府や大阪府の取り組みの不十分さ」「地球環境の危機」がきちんと共有されていない。」といった内容について語られた。

③SD(持続可能な発展(成長))では現在の生存の危機には対応できない。「永続可能な社会」を作るために現在の社会システムを作り替えなくてはならない。そのために求められる社会のあり方と視点(平和、人権、環境、民主主義)が示された。またそれを支えるための教育の課題についても言及された。

【討議交流を通して明らかになったこと】

分科会の参加者は10名と少なかったがこの講演をうけて活発な議論がおこなわれた。出された意見をもとに分科会のまとめをおこなっておきたい。

SDGsをとりあげた授業は小中高の学校教育にかなり入りこんできている。このことについては国(文科省)や大阪府がこのための指針を出して推進していることや、多くの企業の参加などがマスコミを通じて広く宣伝されていることが大きい。また一方学校の側では、学ぶ内容の見直しが求められる中で、学校側が取り入れやすい課題であるということもある。小学校での状況はよく分らないところもあるが、上に書いたように中学や高校のかなりのところで行われていると思われる。これはこの間学校から姿を消していた「環境教育」が公然とやりやすい状況が作られているということで、歓迎できることだが、その内容や扱い方について注意すべき問題も多い。

政府のSDGs推進政策では、環境の課題は主に科学技術イノベーションの創成という側面が強調されている。脱炭素社会をつくる目標として菅内閣は1930年までにガソリンエンジン車の販売中止を打ち出した。しかしこれは石炭火力や原子力発電に固執したままのエネルギー政策の元で行われるのであれば真

に解決にはなりえない。早速にトヨタ自動車の会長から「むしろ二酸化炭素排出を増やすものである。」というような指摘をうけてしまった。大阪府の取り組みでは大阪関西万博をとりあげて「万博のテーマはSDGs 社会を達成された社会を目指すもの」とし「2030年のSDGsの達成に貢献していく」としている。大阪湾をゴミで埋め立てた人工島に巨大な資本を投入して行くカジノ万博を持続的な発展のモデルにするということ自体が噴飯ものである。政府や大阪府のこうした対応には、根本に施政者の科学的な知見、能力に欠けるという体質があるが、なにより問題なのは、地球環境問題が「人類の生存にかかわる重大な事態である。」ということについての無理解であろう。なぜSDGsが世界的な懸案になるのかという基本問題への無知がある。

また文科省でも「持続的な開発目標の達成に向けた科学技術イノベーション (STI for SDGs)」として、環境の課題は主に科学技術イノベーションの創成という側面に軸足を置いている。この間の教育改革（改悪）の中で強調されてきている「人材の育成」が環境教育を実施する上でも貫かれようとしている。この方針も破綻が目に見えているものの、無視できない問題である。自分たちの生活に根ざして今の地球環境の状態についてのきちんとした認識（危機感）をもち、現在の社会のシステムを作り替える見識や見通しをもった市民を育てる私たちの運動との対決点は鮮明であると考ええる。

実際にSDGsなどの課題を生徒達に投げかけたときさまざまな反応が返ってくる。高校生についていうと20～30年前の生徒に比べて、現状の認識についての「幼さ」がめだつ。環境公害問題について授業でとりあげると「昔はたいへんなことがあったのだなあ。」という認識が多く、今の自分たちの生活や未来に関わる問題という意識は希薄である。分科会の討論でSDGsや環境について大学生に話した後の最初の感想が報告された。理科系の学生では「環境問題についてどのような技術でその問題を解決したらよいか。」という科学技術への期待（信仰？）が最初に語られ、文系の学生では「環境を守るために私個人は何をすればいいのか。」という個人の「こころがけ」に問題に解消されることが多いということであった。高校生、中学生でも似たような状況が想像できる中で、どのようにSDGsについて示すかということは大きな問題である。しかし生活経験の少なさや学びの姿勢の変化などの問題はあっても、きちんと事実に基づいて議論していくと生徒たちは真摯に問題に向き合ってくれるのは今も昔もかわらない。今の学校では「何のために学ぶのか」といった根本的な問題が見えにくくなっているという現状がある。だからこそ生徒達がこういった課題を丁寧に考え、向き合うことが今の教育の状況を突破する力にもなり得るものだと考える。

今回の討議では、マスコミや政府自治体の広報主導のSDGs推進に疑問を感じることを表明していた若手の参加者からつぎのような報告があった。「大学などで環境活動に参加している学生を集めた催しで話をしたところ最初は「SDGsについてよく分らない」と言っていた参加者の一人が講座の最後で「結局、私たちが普段やっている活動を続けることがgoalにつながっていくということなのだ分った。」と語ってくれた。」現在多くの学校で行われている取り組みの中にも埋もれている実践、貴重な経験が多く存在すると考える。このような形で生徒達が一人一人の生活に根ざし、自覚を深めていった活動経験を掘り起こすことが求められている。

討論を通じてSDGsを出発点に未来をになう生徒達を育てていく課題の重要さが参加者の間で確認することができた。地球環境の中での「永続的な生存」を考えるということは、学校での教育活動全体の中できちんと位置づけられなくてはならない課題である。残念ながら現状では学校での取り組みは教員の個別的な対応に任されていて、その内容も十分には集約できていないが現状である。しかし、討議の中でも明らかになったように、SDGsの取り組み自体生徒や私たちが環境問題にとりくんでいくための出発点、きっかけである。今後こういった議論や学校での取り組みを広げつながっていくことで、未来につながる環境教育をつくっていくことができるという確信を持つことができた。

2-3. 新型コロナウイルス COVID-19 感染動向の分析 検査数操作による感染拡大制御の必要性

西川 榮一(神戸商船大学名誉教授)

内容概括

COVID-19 による感染の広がり等は等比的で、感染者が増えるにしたがって急激に増大する。数式では指数関数で表される。感染の広がりを抑制する方策は2つに大別される。

1つは、PCR 検査などによって市中にいる感染者を見つけて隔離すること、

2つは、感染防止策を講じて市中に感染者がいてもできるだけ感染しないようにすること。

後者の感染防止策については、濃厚接触機会を減らす(外出しない、移動しない、活動しないなど)、濃厚接触しても感染しにくくする(マスクや仕切で防護)、COVID-19の感染力を弱める(ワクチンの開発普及)、という3側面からの方策が講じられている。

PCR 検査などによって陽性と確認された毎日の確認感染者数が発表される。この小稿では、この日毎確認感染者数の変化が指数関数のつながりで近似できることを確かめ、そしてその近似式に上記2つに大別される感染対策の効果がどのように反映されているか、大阪府、東京都のデータを対象に、調べてみた。その結果から以下の諸点が指摘できる。

- この1年間の経過をみると後者の感染防止策は次第に改善され、昨年2月感染初期と比べると80%ぐらい減ってきているとみられる。しかし前者の、検査数を操作して感染者を減らす方策についてはほとんど改善が見られず、感染初期と比べると、むしろ後退しているとみられる。
- この1年間、確認感染者数は1波、2波、3波と増減はあるが、全体としては明らかに増加が続いており、現在再度緊急事態宣言が出され、後者の感染防止主眼の対策強化が図られている。しかしこの対策はすでにより改善されており、さらなる大きな効果を期待するのは難しいとみられる。
- 前者の方策について、検査数を増やす効果について試算してみたところ、見るべき効果が期待できそうな結果になった。後者の対策効果が限界に近づいている現在、感染防止策と合わせて検査数増大対策も併用するよう提案したい。

検査数の増やし方であるが、感染防止策が現在水準を維持されていれば、従来いわれてきたような大規模な検査数ではなく、現在の1.5倍とか2倍とかの程度から始め、効果を確かめつつ増やせばよいと思われる。

1 感染は等比的に広がる

新型コロナ感染は感染させられた人が新たな感染源に加わるわけで、感染に関わる条件が変わらなければ、複利で膨らんでゆく借金と同じで、感染者の数は等比的に増えてゆく。このことは、いまや専門の人でなくとも誰もが知っているはずだが、念押ししておきたい。

適切な感染対策を講じれば増加ペースを抑えることができるし、減少に転じることもできる。忘れてならないのは、減少の場合も等比的であるということである。減少に転じた最初は大きく減っていくが、感染者数が少なくなった段階になるとなかなか減らないように見える。重要なのはしかし、少なくなった段階から先も警戒を怠らず、対策を緩めてはならない。肝に銘じて置くべきである。

安全で有効なワクチンが開発され、世界の誰もが何時でもどこでも容易に利用できる状態になれば、また感染が再発しても早期に対応でき、既知のインフルエンザウイルス感染などと同じように、このウイルスと共存できる“with-Corvid19”といわれる状態になろう。それまでは、感染者数の発生を一定のレベル以下に抑えるように警戒・対策維持の緊張関係を続ける必要がある。一定のレベルとは、医療体制が日常の医療活動とともに感染者ケアを維持できるレベル、人々の生活・暮らしが維持できるレベルである。

2 等比的変動に注目して感染データをみる

■ 感染の広がりを見るのに、1人の感染者が1日の間に未感染者を感染させる人数Rで表す。ある日未感染の人口集団へD₀人の感染者が流入してきて感染が始まる(0日目)とすると、翌日1日目にはD₀*Rの人が感染し、総感染者はD₀+D₀*R、2日目は新たに(D₀+D₀*R)*Rが感染し、全感染者数は(D₀+D₀*R)+(D₀+D₀*R)*R=D₀(1+R)²となる。こうしてx日目の全感染者数D_xは下式①のようになる。

$$D_x = D_0 \cdot (1+R)^x \tag{1}$$

x日目の感染者数D_xをその前日の感染者数で割り算すると[1+R]となるから、[1+R]は日毎の感染者増減率を表している。

【ノート】上式中の記号“*”は掛け算を表す。なお割り算は記号“/”で表す。以下の文中でもおなじ。

■ 変化の様子は図1のようなものである。日が経つほど増加は急激になる。最初の流入感染者数D₀が3人と10人の場合、Rは0.15と0.2の場合を示してある。図1(上)は、縦軸の感染者数を等差目盛(普通目盛)で表した図、図1(下)は等比目盛(対数目盛と呼ばれる)で表した場合である。

■ 感染の広がりを抑えるには、感染者数が少ない初期段階で、感染動向を注視するのが重要であるが、普通目盛の図1(上)ではなかなか見極めにくい。誰の目にもはっきりわかるほど増える頃には、感染者がどんどん増えてきており、対応が大変になる。だが対数目盛の図1(下)では、感染者の絶対量に関係なく、Rが一定であれば直線になり、初期段階でも増え方の様子が見極めやすい。

■ 等比的に変動する感染データにみられる特徴

Rが一定であれば、対数目盛グラフでは感染者数の変化は下式のような直線となる。

$$Y = a + b \cdot X$$

Yがx日目の新規感染者数D_x、aが感染源となる流入感染者数、傾きを表すbがRに関係する。対数目盛なので、少しややこしいが、対数記号LN(対数の底が自然数eである場合の記号)を用

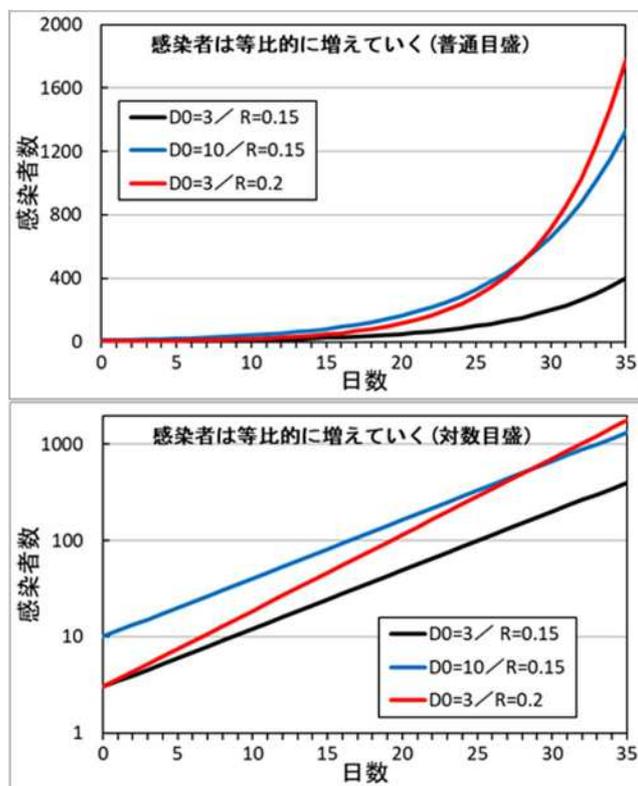


図1 感染拡大の特徴の説明

いと、 $Y=LN(Dx)$ 、 $a = LN(D_0)$ 、 $b = LN(1+R)$ であるので、普通目盛のグラフでは指数関数式①、あるいは下の形で表現できる。

$$Dx=D_0*EXP(LN(1+R)*x) \quad \textcircled{2}$$

3 等比的変動に注目して実際の感染データをみる

実際の感染者数の変動も基本的には等比的変動をすると考えられるが、図1のような変動とはかなり違っている。主な相違点は2つある。

1つは、Rが一定ではなく様々な因子で変化すること、

2つは、実際に得られるデータは式①のような全感染者数 Dx ではなく、PCR検査などによって陽性と判定された確認感染者数であり、 Dx の一部に過ぎないということである。

31 Rに影響する因子

影響因子は、感染させる側(感染者)、感染させられる側(未感染者)、および両者が濃厚接触する機会頻度の3つの側面で考えられる。

■ 感染させる側(感染源となる人)の感染力の強さ (α で表す)

α は、1人の感染者が、その感染者に濃厚接触してきた未感染者を感染させる確率と定義する。

α はコロナウイルス自体の感染力の強さと強い関係があるだろう。英国などから広がっている変異ウイルスは感染力が7割も強いとされ、このような変異ウイルスに侵された感染者の α は一挙に大きくなるだろう。厳重な水際対策など、その流入防止が必要になっている。マスクや仕切りなどの対策がなされるが、決定的な対策はワクチンであろう。

[ノート] 濃厚接触とは、これ以上近づいたら感染するリスクが生じる感染者の周りの空間(感染領域)内に他者が入り込むこと。感染領域は感染者の周り2m程度とされている。しかし正確な特定はなかなか難しい。感染者のウイルス放出態様、感染者周りの空間の閉鎖性、周辺の気流の流動性や温度・湿度などなど山ほど影響因子がある。COVID-19の場合飛まつ感染と接触感染、とくに前者が大部分とされており、したがって飛まつをできるだけ拡散させないようにマスクの着用などが要請されている

■ 未感染者が感染者に濃厚接触した時に感染させられる確率 (β で表す)

マスク、消毒など防護策を講じていれば感染する確率は減少する。医療従事者とくに感染患者をケアする人々、介護者など濃厚接触不可避の場合は厳重な全身防護策を講じて β ゼロを期す必要がある。

■ 1人の感染者が1日の間に未感染者と濃厚接触する頻度 (Sで表す)

Sは、基本的には対象とする国、地域、集団の人口(人数)、人口密度(密集度)、人々の移動頻度などに比例して増加するだろう。減らす方策としてSocial-distancing、密集回避、移動頻度削減(休業、外出回避、活動縮小、テレワークなど)が実施されてきている。

■ $[\alpha \beta S]$; 3つの積は式①のRに相当する。ここでは感染防止指数と呼ぶことにする。

32 感染者の自然回復

市中感染者の多くは、日数を経ると自然に回復する。感染者の自然回復は感染した翌日から始まり、2週間ほどで回復するとされている。回復者が生じるとその分、市中感染者数は減少する。ここでは回復率は一定、1日当たりの回復率は5%と仮定する。ここでは自然回復を表す係数(γ)として、本日の市中感染者が未回復で翌日も市中感染者である比率と定義する。そうすると $\gamma = 0.95$ 。

33 検査による確認感染者数 Q_x と市中感染者数 I_x の関係

■ 式①の D_x は対象集団における全感染者数である。私たちが知り得る具体的なデータは D_x ではなく、その一部、PCR 検査などによって把握できた確認感染者数である。確認された感染者は入院或いは隔離措置が取られ、感染源ではなくなる。それ以外の感染者は市中に残され、翌日の感染源となる。感染者数を以下のような記号で定義する。

I_x ; 感染開始から x 日目の全市中感染者数

Q_x ; 感染開始から x 日目に PCR 検査などで陽性と判定された日毎の確認感染者数

p ; 全感染者数 D_x のうち市中感染者の割合

そうすると以下の関係になる。

$$I_x = p * D_x, Q_x = (1-p) * D_x, Q_x/I_x = (1-p)/p \quad \textcircled{3}$$

■ 影響因子を考慮した時の I_x 、 Q_x を推定する関係式

上述した影響因子を考慮に入れて、既述の式①を求めたのと同じ要領で Q_x 、 I_x を推定する関係式を求めてみると、

$$\text{検査による確認感染者数 } Q_x = ((1-p)/p) * D_0 * (p * (\gamma + \alpha \beta S))^x \quad \textcircled{4}$$

$$\text{市中感染者数 } I_x = D_0 * (p * (\gamma + \alpha \beta S))^x \quad \textcircled{5}$$

となり、式①と同じ形の関係式が得られる。

対数目盛グラフと対応するような自然数を使った形に変形すると、下の関係になる。

$$Q_x = ((1-p)/p) * D_0 * \text{EXP}(\text{LN}(p * (\gamma + \alpha \beta S)) * x) \quad \textcircled{6}$$

$$I_x = D_0 * \text{EXP}(\text{LN}(p * (\gamma + \alpha \beta S)) * x) \quad \textcircled{7}$$

$$I_x = (p/(1-p)) * Q_x \quad \textcircled{8}$$

■得られた関係式から以下の情報が得られる。

* $p * (\gamma + \alpha \beta S)$ は、式①の $[1+R]$ と同じ意味を持ち、日毎の感染者数の増減率を表す量である。

* Q_x は実際のデータがあるので、それを手掛かりに、 p を推定することができ、それを基に市中感染者数 I_x も推定することができる。

* Q_x は PCR 検査など感染確認の検査によって把握されるのだから次の関係がある。

検査数を M 、陽性率を δ で表すと、

$$Q_x = M * \delta \quad \textcircled{9}$$

したがって M を操作することによって p を変えることができる。

34 実際のデータをみる

■ **図 2** は大阪(大阪府のこと、以下同じ)の日毎確認感染数(Q_x)、および検査数の推移である(図 2 (上)は普通目盛、図 2 (下)は対数目盛)。検査数(M)、外出自粛、3密回避やマスクなどの対策の程度によって感染の広がり程度が変動し、対数目盛図でも図 1 のような単純な直線にはならない。

しかし対数目盛図を注意深く見ると、日数区間を区切ってみると部分的には直線で近似できることがわかる。それで、直線で近似できる区間をつないでみると **図 3** のようである。

[ノート]実際のデータを見て直線近似できる区間を見出すのは、観測者がグラフを見て判断するが、それを決めれば、あとは EXCEL を利用すれば、対数グラフも、指数近似式も容易に求めることができる。ただし感染開始時の感染源人数を決めないといけないので、2020 年 1 月 2 月頃から作業をしなければならないところが手数を要する。

■ 式⑥の D_0 は、直線近似できる各区分初日(0日目)の市中感染者の人数である。この感染源となる人の人数が分からないと式⑥に表れる影響因子(パラメータ)を具体的に算出できない。途中の近似区間の D_0 はその直前の近似区間の関係式から推定できるが、感染が始まった最初の時点の D_0 だけはその当時のデータから推測せざるを得ない。その値はそれ以後の感染者の推定に直接に影響するのでできるだけ正確な人数をつかみたいがそのような資料は見つからない。ここでは当時の感染者確認状況からみて、大阪の場合、2月26日時点で D_0 を3人とした。表1の結果はこの感染源人数から感染が広がったとして得られた結果である。

■ 図3をみて次のことが指摘できる

* 実際の確認感染者数 Q_x は、増減を繰り返して複雑に変化するが、区間を区切って観察すれば、基本的には等比的に変化するという感染特性と同様の変化をしており、式⑥と同形の指数関数の組合せて近似できる。

* それぞれの区間の指数と係数の具体的数

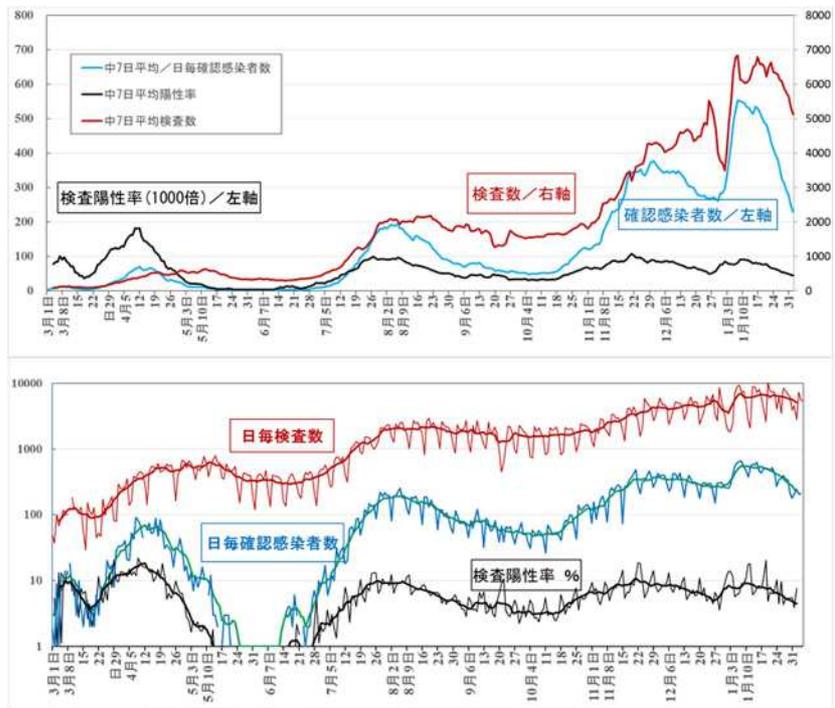


図2 大阪府の毎日の確認感染者数、検査数、陽性率の変動(2020/3/1~2021/2/2)
(下側図(対数目盛)は毎日のデータと7日間移動平均データ、上側図(普通目盛)は7日間移動平均データのみ)

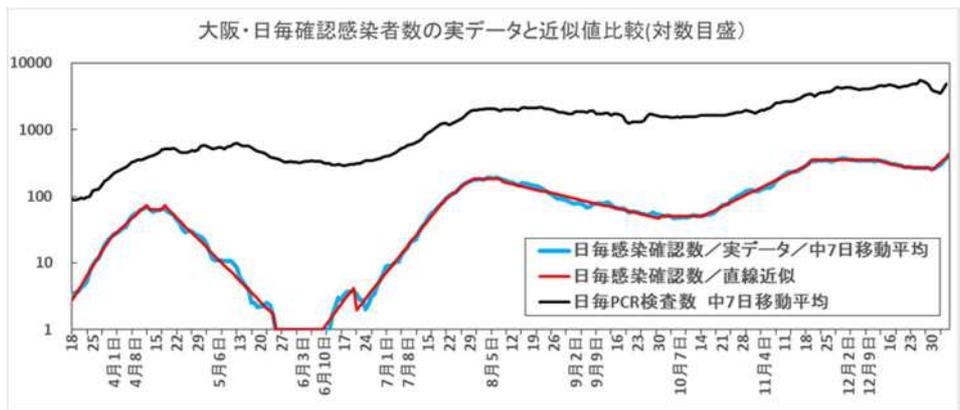


図3 大阪府日々確認感染者数(7日間移動平均)の実データと近似直線の比較

表1 大阪府の日々確認感染者数 Q_x を指数関数で近似した各区分の数式とその特性値

近似区間	近似グラフの数式	D_0	$p*(\gamma + \alpha \beta S)$	p	$\alpha \beta S$	$p/(1-p)$
2/26-3/8	$Q_x = 0.8601 * \text{EXP}(0.2262 * x)$	3	1.254	0.777	0.66	3.48
3/8-3/10	$Q_x = 11.2 * \text{EXP}(0)$	38	1	0.772	0.35	3.39
3/10-3/18	$Q_x = 12.791 * \text{EXP}(-0.147 * x)$	38	0.863	0.748	0.20	2.97
3/18-4/1	$Q_x = 2.3378 * \text{EXP}(0.1668 * x)$	11.7	1.182	0.834	0.47	5.01
4/1-4/12	$Q_x = 24.08 * \text{EXP}(0.0939 * x)$	120.9	1.098	0.834	0.37	5.02
4/12-4/18	$Q_x = 64.1 * \text{EXP}(0)$	339.9	1	0.841	0.24	5.29
4/18-5/25	$Q_x = 81.208 * \text{EXP}(-0.104 * x)$	339	0.901	0.807	0.17	4.18
5/25-6/10	$Q_x = 1 * \text{EXP}(0)$	7.2	1	0.878	0.19	7.20
6/10-6/21	$Q_x = 0.9204 * \text{EXP}(0.1385 * x)$	7.2	1.149	0.887	0.34	7.85
6/21-7/20	$Q_x = 1.7241 * \text{EXP}(0.1297 * x)$	33.1	1.139	0.95	0.25	19.00
7/20-7/30	$Q_x = 79.795 * \text{EXP}(0.0777 * x)$	1409	1.081	0.946	0.19	17.52
7/30-8/8	$Q_x = 185.5 * \text{EXP}(0)$	3040	1	0.942	0.11	16.24
8/8-10/1	$Q_x = 169.38 * \text{EXP}(-0.024 * x)$	3013	0.976	0.947	0.08	17.87
10/1-10/15	$Q_x = 50.3 * \text{EXP}(0)$	848	1	0.944	0.11	16.86
10/15-11/20	$Q_x = 49.558 * \text{EXP}(0.0503 * x)$	848	1.052	0.945	0.16	17.18
11/20-12/13	$Q_x = 349.5 * \text{EXP}(0)$	5207	1	0.937	0.12	14.87
12/13-12/21	$Q_x = 348.79 * \text{EXP}(-0.025 * x)$	5027	0.98	0.935	0.098	14.41
12/21-30	$Q_x = 277.65 * \text{EXP}(-0.005 * x)$	4115	0.995	0.937	0.112	14.82
12/30-1/8	$Q_x = 227.45 * \text{EXP}(0.0867 * x)$	3934	1.0906	0.945	0.204	17.28
1/8-1/16	$Q_x = 554.6 * \text{EXP}(-0.006 * x)$	8577	0.994	0.939	0.108	15.47

注) γ は市中感染者の回復を表す係数で、1日経過毎に5%が回復していくとみて $\gamma = 0.95$ とした

値が把握できるので、それらとここで得られた式⑥の、感染の広がりに関わる影響因子(パラメータ)についても数値的に知ることができる。結果を表1に示す。市中感染者の人数 I_x も確認感染者数 Q_x を基にして推定できる。表1最右列の $[p/(1-p)]$ の値を Q_x に乗じれば I_x が求まる。

[ノート] 各区間の近似直線の数式 $Q_x = A * \text{EXP}(B * x)$ 式⑥と同形である。したがって

$$A = ((1-p)/p) * D_0, \quad B = (\text{LN}(p * (\gamma + \alpha \beta S)))$$

とできる。ここでは各区間の A、B は EXCEL による最小二乗法で求めた。したがって D_0 を与えれば各区間の p および $[\alpha \beta S]$ の値が求められる。

■東京都のデータについても指数関数近似を行った。大阪府データと同じように扱えることが分かった。結果を図4、表2に示す。

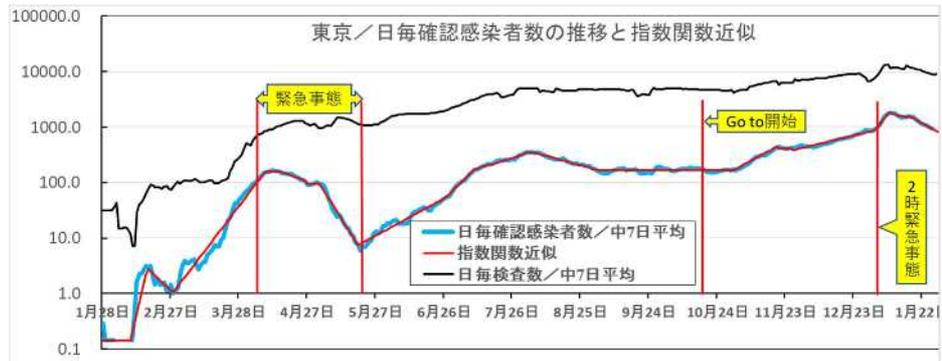


図4 東京都/日毎確認感染者数(7日間移動平均)の実データと近似直線の比較

表2 東京都の日毎確認感染者数 Q_x を指数関数で近似した各区間の数式とその特性値

近似区間	近似グラフの数式	D_0	$p * (0.95 + \alpha \beta S)$	p	$\alpha \beta S$	$p/(1-p)$
1/28-2/10	$Q=0.14 * \text{EXP}(0)$	1	1	0.877	0.190	7.13
2/10-2/17	$Q=0.14 * \text{EXP}(0.3918 * x)$	1	1.48	0.877	0.738	7.13
2/17-2/28	$Q=3 * \text{EXP}(-0.088 * x)$	15.5	0.9158	0.838	0.143	5.17
2/28-4/9	$Q=0.9379 * \text{EXP}(0.1239 * x)$	5.9	1.1319	0.863	0.362	6.28
4/9-4/15	$Q=159.5 * \text{EXP}(0)$	947	1	0.856	0.218	5.94
4/15-4/27	$Q=165.22 * \text{EXP}(-0.036 * x)$	947	0.9646	0.852	0.183	5.73
4/27-5/3	$Q=94.5 * \text{EXP}(0)$	615	1	0.867	0.204	6.51
5/3-5/19	$Q=99.471 * \text{EXP}(-0.153 * x)$	615	0.8581	0.861	0.047	6.18
5/19-6/28	$Q_x=7.046 * \text{EXP}(0.0512 * x)$	53.2	1.0525	0.883	0.242	7.55
6/28-7/9	$Q_x=55.729 * \text{EXP}(0.0918 * x)$	412	1.0961	0.881	0.294	7.40
7/9-8/1	$Q_x=166.83 * \text{EXP}(0.0287 * x)$	1133	1.0291	0.872	0.231	6.79
8/1-8/6	$Q_x=344 * \text{EXP}(0)$	2193	1	0.864	0.207	6.37
8/6-9/3	$Q_x=342.83 * \text{EXP}(-0.026 * x)$	2193	0.9743	0.865	0.177	6.40
9/3-10/31	$Q_x=166.9 * \text{EXP}(0)$	1059	1	0.864	0.208	6.35
10/31-11/20	$Q=159.49 * \text{EXP}(0.0512 * x)$	1059	1.0525	0.869	0.261	6.64
11/21-11/26	$Q=418.1 * \text{EXP}(0)$	2860	1	0.873	0.196	6.84
11/26-1/1	$Q=375.31 * \text{EXP}(0.0227 * x)$	2860	1.023	0.884	0.207	7.62
1/1-1/7	$Q=784.25 * \text{EXP}(0.119 * x)$	6475	1.1264	0.892	0.313	8.26
1/7-1/16	$Q=1848.4 * \text{EXP}(-0.023 * x)$	14899	0.9773	0.890	0.148	8.09
1/16-1/29	$Q=1675.7 * \text{EXP}(-0.052 * x)$	12159	0.9493	0.879	0.130	7.26

4 感染状況の監視および感染抑制方を考える

4.1 感染変動特性のおさらい

■基本関係は式①で表される

$$D_x = D_0 * (1+R)^x \quad \text{あるいは} \quad D_x = D_0 * \text{EXP}(\text{LN}(1+R) * x) \quad \text{①}$$

ここで D_0 ; 感染源となる感染者の人数(0日目の感染者数)

D_x ; x 日目に対象地域に発生している総感染者数

R ; 1人の感染者が1日の間に未感染者を感染させる人数

■実際の感染動向

実際の感染変動は主に次の2つの影響を受ける

- ・濃厚接触回避やマスクなどの影響因子(パラメータ)によって R が変化する
 - ・ D_x の一部が PCR などの検査を受け、感染者と確認された人は隔離される
- この相違を考慮した感染変動は下の関係式で表される

$$Q_x = (1-p) * D_x, I_x = p * D_x, Q_x/I_x = (1-p)/p \quad (3)$$

$$Q_x = ((1-p)/p) * D_0 * \text{EXP}((\text{LN}(p * (\gamma + \alpha \beta S))) * x) \quad (6)$$

$$I_x = D_0 * \text{EXP}((\text{LN}(p * (\gamma + \alpha \beta S))) * x) \quad (7)$$

$$I_x = (p/(1-p)) * Q_x \quad (8)$$

ここで Q_x ; x 日目の PCR 検査などによって確認された感染者数

$$\text{したがって } Q_x = M * \delta \quad (9)$$

M ; 1日に実施される PCR などの検査数

δ ; 検査によって陽性と判定される人の比率(陽性率)

I_x ; x 日目の市中に残されている感染者数

p : 総感染者 D_x のうち市中に残される感染者の割合(市中感染者割合)

したがって Q_x 、 I_x 、 D_x の間の関係は式③のようである

α ; 1人の感染者が、その感染者に濃厚接触してきた未感染者を感染させる確率

β ; 濃厚接触した未感染者が感染する確率

γ ; 市中感染者の自然回復を考慮する係数 (感染者は1日経つと5%の人が回復し、感染力を持たなくなると見積もる。したがって翌日に残る95%が市中感染者とみる)
0.95

S ; 1人の感染者が1日の間に未感染者と濃厚接触する頻度

$[\alpha \beta S]$; α 、 β およびSの3つの積は、1人の感染者によって生じる1日当たりの感染者数を表す。ここではこの量を感染防止指数と呼ぶことにする。マスクや消毒、3密回避、外出自粛などの効果がこの指数の大小に反映される。

■ 以上の関係から次のことが指摘される

* $[p * (\gamma + \alpha \beta S)]$ で表されるこの量は感染者数の日毎の増減率を表す。式①の R に相当する $\alpha \beta S$ だけでなく、p も影響する

* p は検査数 M によって変化するから、M を操作することによって p を変えることができ、M を増せば p は小さくなる。

42 感染の抑制管理

以上感染の広がりに関わる影響因子、およびそれらが感染の広がりにもどのように影響するのか、その関係式が得られた。次に、感染の広がりを抑制する上で、それら関係式が利用できないか、考えてみたい。

■操作可能な影響因子(パラメータ)と操作方法

* 私たちが操作可能なパラメータは p(市中感染者割合)および $[\alpha \beta S]$ (感染防止指数)である。

* ただし $[\alpha \beta S]$ については、 α は COVID-19 の感染力に関わるパラメータであり、マスクなどの対策も必要だが、決定的な対策はワクチンであろう。安全で効果的なワクチンが開発され、大量に利用可能になればよいが、それまで私たちが操作可能なのはおもに β や S である。

* p は検査数 M によって、 β はマスクや手洗い、消毒などによって、S は外出削減、3密回避、活動削減、移動削減などで濃厚接触機会を減らすことによって操作できる。

■感染抑制管理の基本方向

したがって管理の基本はパラメータ p および $[\alpha\beta S]$ を操作して、感染状況を以下のように管理することである。

- ・まず、感染の動向を支配する量 $[p^*(\gamma + \alpha\beta S)]$ を減らして、 Q_x を減少に向かわせること
- ・つぎに、医療や介護活動が維持可能な水準、および暮らしや経済・社会・文化活動が維持可能な程度にまで $[\alpha\beta S]$ とくに $[S]$ の規制レベルを緩和できる水準まで Q_x を減らしたら、その Q_x 水準を超えないように感染状況を監視し、維持すること。

■過去1年の感染抑制の経過をみてみよう

表1に指数近似によって得られた各区間の p および $[\alpha\beta S]$ の値を示してある。その推移を図示すると図5のようである。図から次のことが読み取れる。

*市中感染者割合 p は、感染初期は8割程度だったが、7月頃以後9割を超えた。10月を過ぎてわずかに減少しつつあるが、9割は越えたままである。検査によって感染者数を抑えるという機能はあまり改善されないまま今日に到っているとみられる。

*感染防止指数 $[\alpha\beta S]$ は、この1年全体をみると着実に改善されてきている。4月5月の緊急事態宣言時には0.17となり、感染当初の0.66と比べるとおよそ75%下がっている。当時8割ぐらい減る必要（西浦教授）と指摘されていたが、大阪ではそれに近い効果が実現されたとみられよう。その後緊急事態宣言が解除されると指数は悪化したが、8月9日は0.08にまで下げられた。「Go to キャンペーン」で悪化したが、その後第3波の感染者増大が生じて現時点（2021年2月10日）では0.05程度まで下がっている。

$[\alpha\beta S]$ は、完全に実行されればゼロだが、 α に関わるワクチン待ちの現在、ゼロにするのは事実上困難だろう。そうだとすると0.1を切る水準にまで達している現在、 $[\alpha\beta S]$ に関わる対策にさらに大きな効果を期待するのは難しいと思われる。

*東京都のデータでは図6のようである。全体的には同様の推移であるが、9月以降の $[\alpha\beta S]$ の改善は大阪と比べると弱い傾向である。

*まとめると、この1年の感染抑制



図5 大阪府の市中感染者割合 p および感染防止指数 $[\alpha\beta S]$ の推移



図6 東京都の市中感染者割合 p および感染防止指数 $[\alpha\beta S]$ の推移

の対策は $[\alpha \beta S]$ を小さくする方策を主眼とするものであり、 p を操作する方策はほとんど改善されてこなかった、とよみとれる。

- * 現在 2 度目の緊急事態宣言が出され、感染抑制対策の強化が進められているが、対策は依然として、 $[\alpha \beta S]$ に主眼を置いたものである。しかし上にみたように $[\alpha \beta S]$ の改善は限界近くまで達しており、大きな効果は期待できないとみられる。このような対策に固執する限り、 α を減らすワクチンを待つしかなくなるのではなかろうか。

43 検査数 M によって市中感染者割合 p を操作する

■ $[\alpha \beta S]$ 方策だけでなく p を使う方策を実施すべき

- * 感染者数を制御するのに私たちは 2 つの操作パラメータ、 p と $[\alpha \beta S]$ 、を持っている。しかし p を感染者数抑制方策として使おうとする対策は、これまでの経過をみると、重視されてこなかったと見受けられる。 p を操作するというのとは具体的には検査数 M を感染抑制方策として使うことを意味する。
- * これまで、PCR などの検査は、主として、COVID-19 による感染が疑われる症状がある人について、その症状がコロナ感染症かどうかを確認するために行われてきた。それだけでなく感染の広がりを抑える意味で、確認された感染者の行動経路をたどるなどして、感染者や濃厚接触者を把握する調査（厚労省／積極的疫学調査）も行われてきている。しかし感染の広がりを抑制管理するために、検査数 M を操作パラメータに用いようという視点からみると不十分と思われる。
- * 検査を増やす対策は重要で、効果があるとの指摘は専門的研究者からも早くから行われてきたし（たとえば国谷・稲葉 2020）、経済的コストも $[\alpha \beta S]$ 方策と比べるとずっと少ないこともあり、国会の場でも何度も強く要請されてきている。
- * ただしこの小稿で得られた結果によれば、従来言われてきたような大規模な検査数でなくても、現在実施されている検査数の 1.5~2 倍とかの程度でも効果が期待されるという点である。
これは、式⑥にみるように、検査数を増やして p を小さくなるようにすれば、市中感染者を減らす効果だけでなく、感染速度も減らせる効果も期待できるからではないかと思われる。

■ 検査数 M 増加による感染拡大抑制効果の試算例

大阪府および東京都の場合を例に M を増やして Q_x を増やし、 p を小さくしたら感染動向がどのように変化するかみてみよう。

<例 1 大阪府の場合>

* 図 7 の × 印の点列は、2021 年月 1 日からの中 7 日間移動平均で見た確認感染者数 Q_x の実際データである。昨年末から新年正月にかけて急増したが、1 月 8 日頃から平衡状態からわずかだが減少パターンになった。この図を作成している時点（1 月 22 日）では、この減少パターンは続いているが、しかし減少はわずかで、“高止まり”といわれる状態が続いている。

* 1 月 8 日に M を増やして意図的に Q_x を急増させたらどうなるか

この間(1/8-1/16)の指数関数近似式は表 1 に示されているが、

表 3 に再掲してある。1 月 8 日の Q_x は 553 人（指数近似では 551 人）であったが、これをおよ

そ 1.5 倍の $800 < \text{CASE①} >$ 、およびおよそ 2 倍の $1100 < \text{CASE②} >$ とし、そうなるように M を増やしたとする。

$[\alpha \beta S]$ は実際データと同じ 0.108 とすると、他の特性値は自動的に求まるので、CASE①、②に対応する Q_x の数式が、表 3 のように決まってくる。この数式や p の値から、 Q_x および市中感染者数の変化をみてみると図 5 のようになる。

* 試算例をみると、増やした初日からしばらくは Q_x が増加するが、減少ペースが大きくなっているので 2 週間ほど経つと、感染抑制効果が見えてくる。 Q_x の予測値は、1/25 では実際データのペースの場合では 499 人だが、CASE①では 442 人に、CASE②では 378 人に減少すると予測される。

市中感染者数 I_x の減少ペースは大きく、2 週間で半減、3 週間で 1/3 ほどになる。

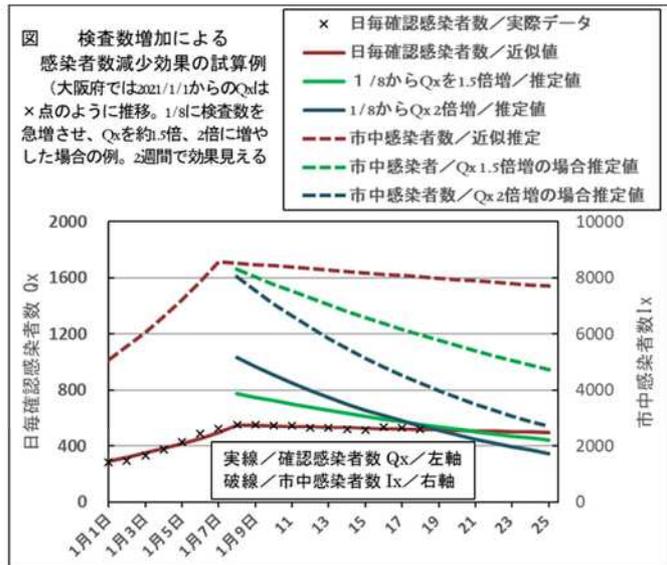


図 7 検査数増加による感染者数減少効果の試算例(大阪府)
CASE①: 1/8に Q_x を約1.5倍になるように検査数を増やした場合
CASE②: 1/8に Q_x を約2倍になるように検査数を増やした場合

表 3 検査数を増やして Q_x を約1.5倍、2倍にしたことによる指数関数の変化

	近似グラフの数式	D_0	$p * (\gamma + \alpha \beta S)$	p	$\alpha \beta S$	$p / (1 - p)$
j 実際データ	$Q_x = 554.6 * \text{EXP}(-0.006 * x)$	8577	0.994	0.939	0.108	15.47
CASE①	$Q_x = 800 * \text{EXP}(-0.033 * x)$	8577	0.968	0.915	0.108	10.72
CASE②	$Q_x = 1100 * \text{EXP}(-0.064 * x)$	8577	0.938	0.886	0.108	7.80

<例2 東京都の場合>

大阪府の場合と同じ要領で試算した例を図8に示す。東京も正月明けに急増したが、1/8頃から減少パターンに転じ、図8作成時点(2月1日)は、表4に示した指数関数近似式のペースの減少が続いている。このペースが続くと仮定して外挿すると、日毎確認感染者数Qは2月20日258人、3月5日で131人にまで減少する勘定になる。

この状態で検査数Mを増やした場合にどうなるか、試算してみる。図8に示した例は、2月6日にMを増やして、この日の確認感染者数を1.5倍、553人から約800人に増やした場合のQ

の変化を予測したグラフである。図をみると、増やした日から1週間はQは多くなるが、以後はMを増やした場合の方がQは少なくなり、2月20日には143人に、3月5日には29人にまで減少するという予測になっている。市中感染者も3月5日4000人程度いたが、3月には131人に大きく減少するという予測になっている。

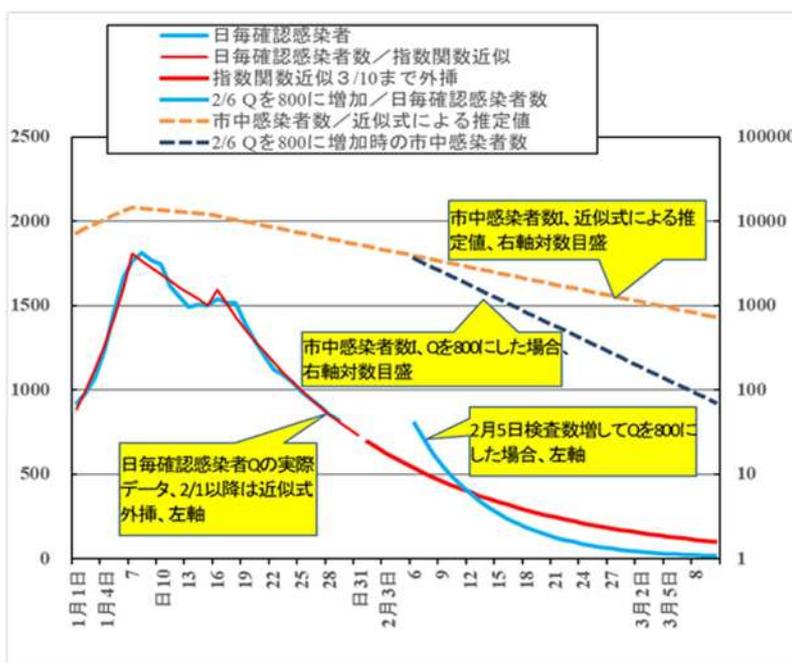


表4 検査数を増やしてQxを約1.5倍にしたことによる指数関数の変化 (東京都)

	近似グラフの数式	D_0	$p*(\gamma + \alpha \beta S)$	p	$\alpha \beta S$	$p/(1-p)$
1/16-1/29	$Q=1675.7*EXP(-0.052*x)$	12159	0.949	0.8790	0.130	7.26
2/6-	$Q=900*EXP(-0.1227*x)$	4082	0.885	0.819	0.130	4.52

■ 上記の試算結果は、検査数MによってQxを増やし、pを減らせば効果的に感染の広がりを抑制できる可能性を示している。 $[\alpha \beta S]$ 削減方策だけでなく、Mによってpを操作する方策も並行実施してみるよう提案したい。

■ 検査数Mをどれだけ増やす必要があるか

*試算例ではQxを1.5倍、あるいは2倍にする場合を示した。そうするのに検査数Mをどれだけ増やす必要があるかであるが、市中感染者の存在には分布があり陽性率が変化するから正確には予測できない。したがって最初はMを、現時点の検査数の1.5~2倍とかで開始し、Qxの変化を観察しながら、効果が表れるようならMをさらに増やしていくのが現実的と思われる。

*検査対象であるが、ただ漫然と増やすのは良くない。

- ・ クラスター発生源などに注目した集団、
- ・ 医療施設、介護・養護施設など濃厚接触不可避だが感染者発生を厳に回避すべき集団
- ・ $[\alpha \beta S]$ が小さくないと推定される集団

など、積極的疫学調査の手法を参考に、できるだけ効果的に感染者を捕捉できる対象集団を選んで、Mを増やすのが肝要だろう。

*増やした当初は、医療体制の対応が厳しくなるから、医療や隔離施設などとの兼ね合いが必要で、とくに医療関係者、検査担当者らと意思統一を図った上でQxの増加量を判断する必要がある。

* これは全くの素人判断で安易だと叱られるかもしれないが、 Q_x を増やしてもそれに比例して重症感染者が増加するとは思えない。新型コロナ感染が原因と疑われる症状で発症している人の多くは、増やす以前の検査ですでに確認されていると考えられるからである。

■ M の操作について

* いったん増やした検査数 M はできるだけ減らさないことが大切と考えられる。 これまで日曜祝日は大きく減少するが、民間検査など活用し、曜日祝日を問わず数の変動を減らす工夫が欲しい。

[ノート] 正月明け数日、多くの自治体で確認感染者数 Q が急増したが、これは年末年始 [αβS] の水準が悪化したことであろうが、それだけでなく、その間連休で M が数日連続して大きく減少したことも関係していると思われる。

* 一般的にあって、家庭内感染や学校などでの集団感染が広がっている事態を考慮すれば、望めば、誰でも、どこでも、何時でも、検査を受けられるように検査体制はできるだけ強化する必要がある。ただしこの小稿は、検査数が感染の広がり抑制の操作パラメータとして使える可能性がある指摘したものである。

44. ここでの分析モデル（とくに式⑥）の限界

■ 上記試算結果の定量的信頼性は高くない。下記のような問題があるからである。

* 感染源となる感染が始まった最初の流入感染者の数 (D_0) が原点データとして必要だが正確な把握が難しい。その誤差がすべての計算結果に影響する

* 市中感染者の自然回復の取り扱いも実態と異なるだろう。

* 日毎確認感染者数は、公表されている数値（ほとんどが報告日に基づく数値と思われる）をそのまま利用し、日毎の感染者は翌日には即感染源となると想定している。

[ノート] 実際には感染日、発症日、検査日、報告日の間にはズレがあるだろうし、感染しても感染力を及すまでの潜伏期間もあるかもしれない。ただこれらの追求は感染症の医学的、医療的視点からは大切だが、感染の広がりを抑える、という統計的視点に立てば、強くこだわるのは得策でないと思われる。

■ ここでの分析モデルでいえること

① 日毎の増減率は $[p^*(\gamma + \alpha \beta S)]$ で表される。したがって感染者数を抑制する基本策は、 $[p^*(\gamma + \alpha \beta S)]$ を小さくすることである

② そのための操作可能パラメータは感染防止指数 $[\alpha \beta S]$ だけでなく、市中感染者割合 p も利用可能である。 p は検査数 M を増やして日毎確認感染者数 Q_x を増やすことによって操作できる。つまり M が利用可能ということである。

③ p を減らせば(すなわち M を増やせば)感染抑制の可能性があることは試算例では確認された。

④ 可能性は確認されたが、M を増やしてどれだけ $[p^*(\gamma + \alpha \beta S)]$ が減少するのか、量的な効果は、実際に M を 1.5 とか 2 倍に増やしてみて Q の変化を監視する必要がある

5 おわりに（感染抑制の操作パラメータとして検査数の活用を提案する）

COVID-19 による感染の広がり等は等比的で、感染者が増えるにしたがって急激に増大する。数式では指数関数で表される。感染の広がりを抑制する方策は 2 つに大別される。1 つは、PCR 検査などによって市中にいる感染者を見つけて隔離すること、2 つは、市中に感染者が居てもできるだけ感染しないようにすることである。後者の方策は濃厚接触機会を減らす（外出しない、移動しない、活動しないなど）、濃厚接触しても感染しにくくする（マスクや仕切で防護）、COVID-19 の感染力を弱める

(ワクチンの開発普及)、という3側面からの方策が講じられている。

PCR検査などによって陽性と確認された毎日の感染者数が発表される。この小稿では、この日毎感染者数の変化が指数関数のつながりで近似できることを確かめ、そしてその近似式に上記2つに大別される感染対策の効果がどのように反映されているか、大阪府、東京都のデータを対象に、調べてみた。その結果をみると以下の諸点が指摘できる。

- この1年間の経過をみると後者の方策は次第に改善され、昨年2月感染初期と比べると80%ぐらい減ってきているとみられる。しかし前者の、検査数を操作パラメータに利用する方策についてはほとんど改善が見られず、感染初期と比べると、むしろ後退しているとみられる。
- この1年間、確認感染者数は1波、2波、3波と増減はあるが、全体としては明らかに増加が続いており、現在2度目の緊急事態宣言が出され、後者主眼の対策強化が図られている。しかしこの対策はすでにかなり改善されており、さらなる大きな効果を期待するのは難しいとみられる。
- 前者の検査数を増やす方策についての試算は、感染の広がりを抑制できる可能性を示している。 $[\alpha \beta S]$ 削減方策だけでなく、Mによってpを操作する方策も並行実施してみるよう提案したい。
- 検査数の増やし方は、現在の1.5倍とか2倍とかの程度、各都道府県でみれば数百から1万人の規模で始めればよいと思われる。現在は、民間の協力も得れば、十分可能な検査数ではなかろうか。
- 大規模な検査でなく、この程度の検査数の操作によって感染者数を抑制できることが、実際に確かめられれば、この方法を組み込んだ、感染の広がりを計画的に抑制管理する枠組みをつくることのできるのではなかろうか。1つの私案を末尾に追記しておきます。

【文献】

KUNIYA,T. & INABA,H.(2020) "Possible effects of mixed prevention strategy for COVID-19 epidemic: massive testing, quarantine and social disytancing", AIMS Public Health, 7(3), pp.490-503

【追記】検査数Mを操作パラメータに加えた計画的な感染監視抑制要領

■感染者数 Q_x の削減目標水準と達成月日の設定

感染管理を計画的に進めるために、関係者（COVID-19感染エキスパート、医療、保健、行政、経済）の合意協働体制を進めるために必要。

*限界値 Q_{cr}

- ・医療体制（とくに重症者ケア可能容量）、介護体制が持続できる許容 Q_x
- ・ $[\alpha \beta S]$ とくにSの望ましい規制緩和（たとえば緊急事態解除）が可能となる許容 Q_x
- ・その他保健分野、行政分野などに関わって考慮すべき許容 Q_x など

さまざまな限界水準があると思います。

*必要な達成月日を設定する

* Q_{cr} と達成月日が設定されれば、 $[p^*(\gamma + \alpha \beta S)]$ をいくらまで減らさねばならないかが決まってくる。 Q_x 対数グラフ上で、現在の Q_x と目標月日 Q_{cr} を直線で結べば、その勾配が所要の日毎減少率 $[p^*(\gamma + \alpha \beta S)]$ である。

所要 $[p^(\gamma + \alpha \beta S)]$ が決まれば、それに見合うpが得られるように、Mを増やし、それによる Q_x を監視して $[p^*(\gamma + \alpha \beta S)]$ が所要の大きさに近づくようにMの操作を続けることになる。

*もちろん感染防止指数 $[\alpha \beta S]$ を下げる対策も重要であるのは論を待たない。ただ $[\alpha \beta S]$ は対策の程度や効果を数値的に予測することは難しいから、管理制御という面ではpの方がやりやすいので

はないだろうか。

■感染動向の監視と検査数 M の操作による対応

* 感染者数 Q_x 増減動向と $[p^*(\gamma + \alpha \beta S)]$ の関係

状態① $[p^*(\gamma + \alpha \beta S)] > 1$ 感染者数 Q_x は増加傾向

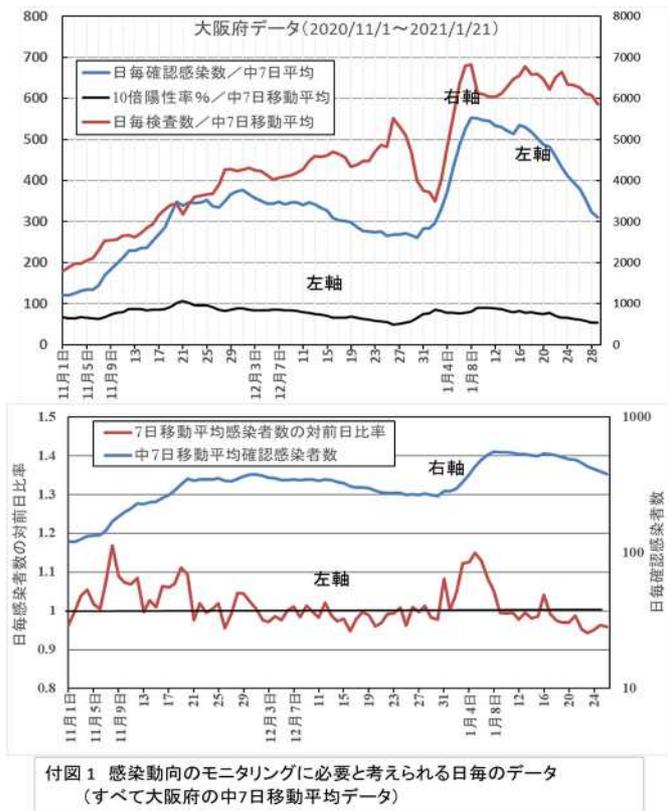
状態② $[p^*(\gamma + \alpha \beta S)] = 1$ 感染者数 Q_x は変化せず一定に留まっている平衡状態

状態③ $[p^*(\gamma + \alpha \beta S)] < 1$ 感染者数 Q_x は減少傾向

* 感染動向監視と抑制の枠組みは下表のようであろう。

日毎感染者数 Q_x	増減傾向	状態評価	検査数 M の増減による対応策
限界値 Q_{cr} よりも多い	状態①	大変危険	直ちに M を増やし、早く状態③に持ち込む。 $[p^*(\gamma + \alpha \beta S)]$ 値が大きいほど急増するので対応を急ぐ
	状態②	危険	M を増やして状態③に移行させる
	状態③	強い警戒	M を減らさず維持しつつ、目標達成の可否を予測し、不可なら M を増やして減少傾向を強くする
Q_{cr} 以下	状態①	警戒要	M を増やして状態②か③に移行させ Q_{cr} 以下を保つ
	状態②	注意して監視	M を減らさず、状態②を維持するように監視する
	状態③	注意して監視	M の減少可能だが、 Q_{cr} 以下および状態②を保持する

* $[p^*(\gamma + \alpha \beta S)]$ の監視 (モニタリング) について
 感染動向を監視する上でこの量が具体的な数値として把握できればわかりやすい。この量は日毎の感染者数の増減率を表しているから、日毎のデータがあれば、前日のデータで割り算すればその日の比率が求まる (ただし変動が大きいので7日移動平均値を用いる)。これをグラフにすれば監視しやすい。付図1はその例 (大阪府 2020/12/1~2021/1/20 のデータ)



2-4. コロナ感染危機での PCR 等の検査について

特に、大阪府と大阪市の感染状況について

久志本 俊弘（公害環境測定研究会）

1. はじめに

本稿は、2020年12月4～6日に開催された日本科学者会議第23回総合学術会議の分科会「科学技術の現状批判—日本の科学・技術の健全な発展のための課題 part12—」において報告したものに追記したものです。そもそも、新型コロナウイルス（以下コロナ19）については「素人」の立場で、これまでに取り組んだことない分野である。そして科学的な報告（課題についての専門分野からの調査や研究）ではなく表題について現在進行形の中の報告である。コロナ19に対して、大阪での公害環境運動の一つである「市民による NO2 簡易測定運動」という市民運動を技術者として世話している立場からいろいろと考えたこと、およびそれと関連するが、関西民間技術者研究者の集まりで「技術者の社会的責任」を考える立場から、専門外であるが、それでも何らかの情報を発信していくべきと考えたことを紹介し、経過報告として問題点を提起し今後の取り組みに生かしたい。

2. 新型コロナウイルス（コロナ19）への見方

①そもそもコロナ19については、未知なる物質であり、それへの対応では慎重な判断を求められる。基本的な学問分野は「公衆衛生学」で、そして自然や人間は複雑系であり、コロナ19の病気については「正しく恐れる」ことが必要で、その対策を決める時に重要なことは、公害被害者救済運動での経験から、身体的・社会的・経済的弱者がより多くの被害を受けることを前提にし、それまでの科学的知見をもとに「予防原則」で判断することが重要である。

②ところが、現在の日本政府やそれを支える「専門家」は、それまでの公衆衛生体制を弱体化（保健所削減など）してきた延長線上のままで、このコロナ19の感染症拡大の第1波では「自粛」を強制し、「マスク」や「3蜜を避ける」などはいいいとしても「感染」した人には「自己責任」という風潮をつくってきた。特にEUの英国やドイツと比較して、営業不振への経済支援が非常に不十分のままであった。

③公衆衛生では、統計学が重要で今回の第1波での西浦博氏が取り組まれた「実効再生産数」「数理疫学」などとともに、新しい技術であるPCR検査数などもあるので、ドイツで取り組まれたように、これらの「科学技術」を十分に活用すべきところであったが、結果として不十分であった。特にPCR検査ではできるだけ多くの検査数が必須であり、韓国やニューヨーク、台湾など先進的な経験も明瞭で、日本でもできるだけ多くのPCR検査でして成功している経験もではじめています。

No.476

大阪から公害をなくす会ニュース

2020.5.10(3)

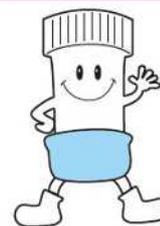
図1.

大気汚染物質と コロナウイルスを考える

ソラダスの準備を新型コロナウイルス（以下コロナ）に邪魔されているので、この二つの物質の共通点がないかと考えました。初めにこの二つは全く異なるもので、大気汚染物質は非生物・化学物質で、急性と慢性の毒性があります。他方、コロナは非生物・化学物質でもあり、生物と非生物との間にあるとも言われており、急性の病原体で人間にとって大変危険なものです。共通点は、いずれも人間の目では見ることができないほどに小さいことです。目で見えないものが毒性をもっているのが不安が先に立ちます。微粒子状物質（PM2.5）や二酸化窒素ガス（NO2）なども目に見えない小さいものです。私たちのソラダスでは

カプセル簡易方法でだれでもNO2を測れるようにしています。身の回りの汚染度を知ることができ、その結果で少し安心したり、危険な濃度だと行政に改善を訴えたりできます。

他方このコロナは、同じく目に見えない大きさで、しかも、今のところその測定方法が私たちの身近で使えないことが、一番不安な要因ではないでしょうか。このコロナは特に感染能力が特殊で、陽性で無症状患者が他の人を感染させ、重篤な病気になり、致死率も大きいのです。どこにどれだけいるのか、見えないことが本当に「怖い存在」といえます。放射能汚染でもNO2汚染でも特に高濃度の場所を「ホットスポット」といい



ますが、コロナでも「クラスター」という同じ現象で、この場所を早く見つけることは特に重要です。だから、目に見えるようにできるPCR検査法があるのに、今の安倍政権の「検査を抑制する対応」に当初から怒りを覚えています。

（久志本俊弘）

とにかく、コロナ感染状況でも、目に見えていない物質であるが、それらを NO2 測定運動の経験からも、新しい検査方法の PCR 検査で、汚染状況を常に目に見られるように徹底して検査することが必要であると強調したい。(図1)

④とりわけ、日本でのPCR検査が増えない要因については、政府の政治的な配慮を優先する「専門家」が支配的であるように言われている。

図2に示したが、2020年7月時点でもまだ、社会的な検査、つまり、公衆衛生の立場から見ても重要といえる「コロナウイルス感染(汚染)状況を調べること」をしないと宣言したのである。そしてこれがほぼ1年過ぎててもまだ、同じ見解のようである。また、各種の感染データの分析結果の公表も遅いし、不十分である。そもそも専門家会議の議事録を公表しないことが最も問題である。

3. コロナ検査と感染診断

①このウイルスの一番の特徴は、発症前に感染力が高いということは、もはや自明の真理である

といえる。本来は常識でもあるが、医療や病気とはなにか、について国民の多くが認識を新たにしたのはではないか。医師の診断による病気(保険適用)と、PCR検査陽性者とは違うということで、つまり有症状者と無性状陽性者とは医療では明瞭に異なっている。後者のことを強調することが本報告の一番の狙いであるが、要はコロナ19という物質を早く発見し区分け(保護)すればよい。だからコロナ19では、感染抑制にはPCR検査が重要である。そして、医療の検査と、公衆衛生の検査(疫学調査)と社会的経済的に必要な検査という3つの分野でそれぞれ違った目的での検査が重要である。この最後の社会的検査こそが、今回のコロナ禍の中で、新しく公衆衛生の分野に追記すべき一番の根幹ではあると学んだことではないかと思う。

②大阪府、大阪市をはじめ日本でこれまで「経済の効率化」などを口実に保健所対策が後退させられてきたが、いまこそ、これらの政策を抜本的に転換させ、公衆衛生の政策や財政強化が重要である。

③結論的には、「出口戦略」として「1丁目1番地はPCR検査の徹底であり、ステイ・ホーム戦略の繰り返しを回避しつつ、生活や経済を正常化へ復帰させながら、コロナと戦い続けることが新しい戦法」(世界保健機関(WHO)事務局長の上級顧問・英国のキングス・カレッジ・ロンドン教授の渋谷健司氏の発言から)ということが重要な一つである。

4. NO2簡易測定運動の中止・延期について

①市民運動として、大阪府ではNO2簡易測定運動を約40年間継続し、4年に1回の一斉測定運動ですが、実は2020年5月に実施する計画で、一年前から準備開始し、府域で4000名を参加してもらうための各地の実行委員会の組織化や1万個の手作りのカプセルを準備したところこのコロナ19が発生した。

1 新型コロナウイルス感染症対策分科会(第2回) 令和2年7月10日(木)

【基本的考え・戦略の要旨】

2

- 感染症対策と社会経済活動の両立が求められている。このため検査に対する基本的な考え・戦略を示すことが求められる。
- 感染リスク評価及び新型コロナウイルスの検査前確率(検査前に考えられる陽性率)に基づいて検査対象を以下の3つのカテゴリーに分け、それぞれに相応しい方針を示す。
 - ① 有症状者(症状のある人)
 - ② 無症状者(明らかな症状がない者)
 - a. 感染リスク及び検査前確率が高い場合
 - b. 感染リスク及び検査前確率が低い場合
- 3つのカテゴリーのうち、①と②aについては、感染が拡大した場合に想定される国全体の検査ニーズを、国民に速やかに明らかにする。さらに、秋から冬に向けて、季節性インフルエンザの流行にも対応した医療提供体制の確保を図るとともに、その際に必要な検査ニーズを国民に明らかにし、その検査体制を確保する。
- ②bについては、広く一般に推奨されるわけではないが、想定される課題や留意点を踏まえつつ、社会経済活動の観点から個別の事情などに応じて検査を行うことはあり得る。

図2. 国として社会的な検査をしないと宣言

②1月からの感染情報に対し、その拡大状況を見ながら、そもそもこの公害関係者には高齢者も多く、健康を守る運動体として、この中からはコロナ感染者と、濃厚接触を発生させてはならないという認識で、当初からコロナ感染状況を独自にも調べ、長期予測をして結局中止と判断をした。

5. 大阪府と大阪市の取り組みの異常

①報告者の生活する大阪府で、特に大阪市では「都構想問題」との関係で、対策をほとんど放置していたという状況であった。私は専門家ではないが市民団体の世話をするものとして、大阪府と大阪市へ対策強化を要望行動を行い、行政担当者は単に聞き置くだけであったが、その中で大阪府と大阪市とで感染対策状況が大きく異なっていることも分かった。

②大阪市では、政令指定都市でありながら、コロナ19対策本部会議を5月度会議開催を最後に、その後は第2波が発生しても、また第3波になった10、11月になってもまだ開催していなかった。そして他地域に比して、PCR陽性率が大きいにも関わらず、検査体制を強化することはないままであった。そして「都構想」問題の住民投票が終わってから、第3波が大きくなって、やっと、12月4日に対策会議を開催したというひどい有様といわざるを得ない。しかも、議事録はなく、議事概要の中身を見ると、なんと対応については、「大阪府が司令塔となっていることから、それに従い、対応にあたってもらいたい」と維新市長が結論で述べ、大阪市独自のことの指示がない次第であった。府の対策会議が前日3日に開催されており、翌日に市の対策会議を開催した。

③11月初旬での大阪府と大阪市のデータ(図2, 3注1、2)を比較してみると、大阪府(a)と大阪市(b)の陽性者数累計、それぞれの最近の1週間累計の検査数と陽性率は、11月11日現在、それぞれ260,460人、78,519人、2,044件、746件、6.4%、11.7%であった。なお、その差異から、大阪市外の府域地域(c)での検査数と陽性率はそれぞれ1298件、4.2%となり、つまり、陽性率は、大阪市内が大阪市外府域の約3倍になっているが、検査数は半分程度と少ないことが注目される。陽性率をその大阪市外府域の約4%まで低下させるに必要な検査数を試算してみると、大阪市内の検査数を、2倍ではなく4倍以上にすべきとなった。

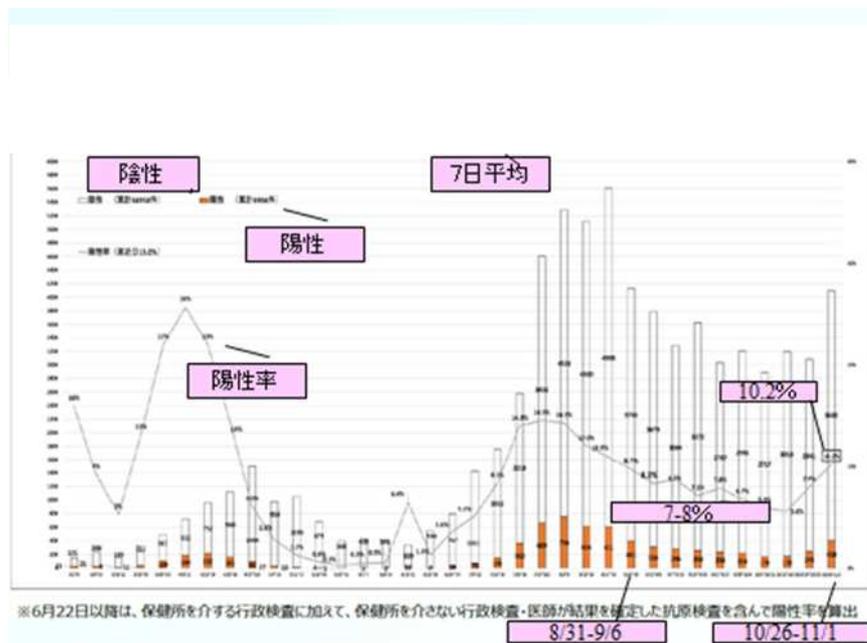


図3. 大阪市 直近1週間の検査件数と陽性率 毎日1回公表
2020年11月1日分



図4. 大阪府 月1回の対策会議でまとめを公表

再度2021年1月初めのデータを調べてみたが、表1に示したように、大阪市、大阪府の検査状況はほぼ上記と同じであった。この第3波では、陽性率の状況と、人口当たりの検査数を見るとやはりまだ大阪市内が検査不足であるといえる。市中感染増加となる「無症状陽性者」について、検査の漏れをできるだけ減らすには、早く陽性率を5%以下、できれば、2, 3%以下になるように、検査数を増やすべきである。

表1 大阪府と東京都の陽性者比率比較 2020年 年末1週間 (12/28~1/3)

	検査数 (件)	陽性者数 (人)	陽性率 (%)	1週間検査件数 10万人当たり	2020年12月推定 人口(人)
大阪市	6776	662	9.8	246	2,751,753
大阪府	26288	1845	7.0	298	8,814,675
大阪府(大阪 市外)	19512	1183	6.4	322	6,062,822
東京都	26288	1845	7.0	188	13,963,751

大阪市の検査数を拡大して、陽性率の変化を試算

条件 濃厚接触者のみの検査では不十分として、検査数を増やす

仮に、大阪市内で、検査数を倍にしたら、陽性率は5%と大阪府と同じか？
その意味は、検査する濃厚接触者条件の外には、感染者がゼロという？、
それであれば、検査数を増やす意味がないことになる。

でも、もし、感染源が不明な割合が多くなると、
つまり、濃厚接触者条件から外れている比率が増えているなら
追加検査者には、大阪府と同じ陽性率があるはず？ゼロではない

であれば、大阪市内で、検査数を増やすと、陽性者が増えていく。
増える数字は、最大で、大阪府と同じ陽性率に下がるまで検査すべき？

大阪市 検査数 50件⇒100件⇒150件⇒200件
陽性者 5人⇒7.5人⇒10人 ⇒12.5
陽性率10%⇒7.5%⇒6.7% ⇒6.25%

陽性率の目標も設定すべき
2%程度？(NYなど)

④大阪市は政令市的都市として、まとめのデータをホームページに毎日更新しているが、当日発表分を更新するだけで過去の公表データを閲覧できるようにはしていない。一方、大阪府は大阪府対策本部会議や専門家会議を毎月のように開催し、その会議には感染状況の分析資料を提示し、ホームページへも掲載しているが、議事録詳細が公表遅れである。

⑤なお、コロナ19の影響を、死亡者数でみると、表2に示したようにすでに一部マスコミでも報道されていたが、第2波及び特に第3波では、大阪府の死亡者数が、東京よりも多いものであった。この要因としては、介護施設のクラスター発生数が多かったとのこともあるが、その背景には大阪維新の会が推進している「都構想の準備」で、コロナ対策の軽視があったのではないかと推測され、1月初め現在でもまだ同じ状況が続いていると思われる。

表 2-1 大阪府と東京都の死亡者数比較

	2020年6月15日現在 ①	2020年10月14日現在 ②	2021年1月3日現在③
大阪市	---	124	292
大阪府	86	224	601
東京都	311	431	632

表 2-2 大阪府と東京都の、第2波、第3波での死亡者数比較

	第1波死亡者数 ①	第2波死亡者数 ②-①	第3波死亡者数 ③ -②	2020年12月 推定人口
大阪市	---	---	280	2,751,753人
大阪府	86	138	377	8,814,675人
東京都	311	120	201	13,963,751人

表 2-3 大阪府と東京都の、第2波、第3波での人口10万人当たりの死亡者数比較

	第1波死亡者数 の人口 比10万人当たり	第2波死亡者数 ②-①の 人口比10万人当たり	第3波死亡者数③-②の人口 比10万人当たり
大阪市	---	---	10.2
大阪府	0.98	1.57	4.28
東京都	2.23	0.86	1.44

注1) 大阪府 <https://covid19-osaka.info/>

注2) 大阪市 <https://www.city.osaka.lg.jp/kenko/page/>



2-5. 書評：プロブレム Q&A 化学物質過敏症対策 [専門医・スタッフからのアドバイス] (水城まさみ、小倉英郎・乳井美和子・著 宮田幹夫・監修、緑風出版) の紹介

水越厚史 (近畿大学医学部 環境医学・行動科学教室)

化学物質過敏症は、日常生活における様々な化学物質に反応して、様々な症状が発現する病気である。化学物質過敏症になるきっかけとして、高濃度または長期の化学物質への曝露が考えられている。そのため、化学物質による環境汚染に起因する健康被害として、しばしば化学物質過敏症が指摘される。しかし、本症は病態について不明な点が多く、また専門医が少ない。したがって、環境汚染により化学物質に対して過敏症の症状が出るようになった患者が発生した場合、地域や社会でどのように対応していけばよいか、情報を得るのが困難である。「プロブレム Q&A 化学物質過敏症対策 [専門医・スタッフからのアドバイス]」は、このような課題に対して、Q&A 方式で解答が記載された書籍である。医療の現場で化学物質過敏症の診断、治療、そして最先端の研究を行ってきた先生方による、最新の知見に基づいたアドバイスがまとめられている。本書を読むことで、化学物質過敏症とはどんな病気なのか、そして、医師や医療関係者が化学物質過敏症の患者さんにどのように診断、治療、アドバイスをしていけばよいかについて知ることができる。そして、化学物質過敏症の患者さんの症状を軽減するために、周囲の人が何をしていけばよいかについても知ることができる。したがって、環境問題として化学物質過敏症に取り組む人にとっても必携の書といえる。著者は、盛岡医療センターにて化学物質過敏症専門外来を開設し、長年、化学物質過敏症の診療を行ってきた盛岡医療センター前副院長の水城まさみ先生、食物アレルギー、化学物質過敏症が専門の大西病院院長の小倉英郎先生、そよ風クリニックで患者さんの生活指導や食事指導を行っている管理栄養士の乳井美和子先生で、日本の化学物質過敏症の臨床および研究のパイオニアであるそよ風クリニック院長の宮田幹夫先生が監修をされている。本書の構成は以下のとおりである。

はじめに

日本の化学物質過敏症のこれまで

I 化学物質過敏症、シックハウス症候群とは

II 化学物質過敏症、シックハウス症候群の診断は

- ・診断基準や問診、問診票
- ・望ましい一般検査や原因物質の探索の検査について

III 各科の対応 (内科一般、アレルギー科、精神科・心療内科、整形外科、歯科)

IV 患者さんへの助言と、療養指導について

- ・アドバイス、効果のある治療、有用な食事

V 診断書や意見書について

VI 資料

- ・問診票、障害年金診断書、障害年金の請求にかかる紹介について
- ・コラム (海外研究、野菜の栄養素、新型コロナウイルス、仲間の病気)

おわりに

未解明な点が多いとされている化学物質過敏症であるが、本書を読むと、その病態や診断、治療について、近年多くの科学的知見が集積していることがわかる。このような最新の知見に基づく適切な診断や治療にアクセスすることが難しいことが現状の課題といえる。そこで、本書により、化学物質過敏症についての情報を社会全体で共有し、それぞれの分野で適切な予防対策をとっていくことが重要である。



プロブレム Q&A 化学物質過敏症対策
[専門医・スタッフからのアドバイス]
水城まさみ、小倉英郎・乳井美和子・著
宮田幹夫・監修、緑風出版
2020年9月30日 初版第1刷発行

「スーパーシティ構想」ってなに？ バーチャル都構想の狙う次なる一手

2020/12/ 女なめんなよ！
藤永のぶよ

推進側①世界で一番ビジネスしやすい環境を創出する。

- ②2020年5月27日：スーパーシティ法(改正国家戦略特区法)を制定
- ③ふれこみは「丸ごと未来都市」→顔認証で生活丸ごと監視→ビッグデータ化
オンライン診療・自動走行・ドローン配達・キャッシュレス決済・買い物・ごみ出しまで。
- ④千葉・市川市案では→市役所に来なくてもいい街。ICT(情報通信技術)で豊かな生活。
- ⑤2019年9月30日、特区諮問会議に出かけた松井市長が熱心に誘致工作。

待て！

- ①恐るべき監視社会の出現。個人情報の使用内容説明も拒否権もない。
- ②ネット購入やSNSとは訳が違う、顔認証と組み合わせ、国民のプライバシーを
全部摘み取って丸裸にする(大門氏)。国による国民監視・企業には大儲け口。
- ③中国政府による、香港・新疆ウイグル弾圧が日本にも？ その先兵が「大阪」
- ④広域行政一元化条例は、水先案内かも？

「スーパーシティ」構想（背景）

- AIやビッグデータを活用し、社会のあり方を根本から変えるような都市設計の動きが、国際的には急速に進展？
 - 自他から未来都市を作り上げるグリーンフィールド型の取り組み（建設、トロント等）
 - 既存の都市を塗り変えようとするブラウンフィールド型の取組（ドバイ、シンガポール等）
- 先行している部分もあるが、世界各国でも、以下のような「まるごと未来都市」は、未だ実現していない
 - エネルギー、交通などの個別分野にとどまらず生活全般にわたり、
 - 最先端技術の導入を一時的に行うのではなく暮らしに定着し（企業誘致）、
 - 技術開発・供給側の目標ではなく住民目標で未来社会の前置き実現
- 我が国にも、必要な要素技術は、ほぼ揃っているが、実践する場がない

スペイン・バルセロナ市の事例

■ Wi-Fiを都市のICT基盤として整備し、生活に改革をもたらすプロジェクトが2000年より進行中

- スマートパーキング
 - ・駐車場の空き状況をセンサーで検知、Wi-Fiを経由し提供することで渋滞緩和・市の駐車場収入増加を実現
- スマートなゴミ収集管理
 - ・ゴミ収集箱の満杯/空き状況をセンサーで検知しWi-Fiにより提供することでタイムリーなゴミ収集が可能に

中国・杭州市の事例

■ アリババ系企業が行政と連携し、交通違反や渋滞対策にカメラ映像のAI分析を活用。ベンチャーによる無人コンビニも展開中

- 交通違反や渋滞対策にAI分析を活用
 - ・道路ライブカメラ映像をAIが自動で収集し、異常を認められた場合に警察へ自動通報（多い日で500件）
 - ・交通状況に応じ信号機の点滅を自動で切替。一部地域で自動車走行速度が15%上昇
- 無人コンビニの展開
 - ・スマホアプリも必要としない顔認証でのキャッシュレス支払いが可能

※記載した分野は取組の例

国家戦略特区制度を活用しつつ住民と競争力のある事業者が協力し、世界最先端の日本型スーパーシティを実現

出典：シスコシステムズ、アリババグループ、総務省情報通信政策研究所より内容修正

中国・杭州の交通対策の事例



基干広域分析系
www.d.traffic.cn

セントラルシステムにおけるリアルタイムモニタリング

交通状況 自動判別の様子

道路ライブカメラの映像をAIで分析することにより、杭州内の交通円滑化に大きく寄与(2,000~3,000台のサーバー、4,000台超のカメラを配備)

取組み	効果
車両異常を認めた場合警察に自動通報	A.I.経由で警察に寄せられる交通違反や事故情報は多い日で500件 市民線チクリ社会に
交通状況に応じて信号機の点滅を自動で切替え	救急車の到着時間が半減 一部の地域では、自動車の走行速度が15%上昇
蓄積データを元に渋滞要因を分析、新たに信号機や右折・左折レーンを設置	一部区間では通過時間が15%短縮
4,000台超のライブカメラ設置により、杭州市内の43%をカバー	市内の約半分のエリアにおいて、交通事故や交通違反、交通渋滞の発生時に約20秒でアラート発信が可能に

A.I.は顔認識情報で、顔拍作生想特徴を調べ中国では、結構顔写真もA.I.に選ばれるとか。

出典：各種資料より内閣府作成

▶ 4 (3) スーパーシティ法強化のポイント

令和2年5月27日に成立した国家戦略特別区域法の一部を改正する法律では、各府県による努力を強化するため、国による援助規定を追加しました。加えて、府省間での具体的な協力プロセスも基本方針（閣議決定）に明記しています。

また、都市間でバラバラなシステムの軌立を防止し、相互連携を強化するため、システム間の接続仕事でAPIをオープンにするルールを整理し、法令上義務化しました。

あわせて、各都市のAPIを内閣府のAPIカタログ上で公開し、地域の開発者用サイト構築も支援します。

さらに、3年後も目途に、上記施策の進捗不足を補正し、施策の見直しを行う「検討規定」を追加しました。



(2) 住民に近い基礎自治体と連携して取り組む

住民の生活の質(QoL)の向上は、大阪府・大阪市の取組みだけで完結するものではなく、住民生活に関わる地域課題を熟知し、住民と直接向き合う基礎自治体(市町村)の取組みが重要である。

市町村の取組みを促進するにあたっては、大阪府はコーディネータ役として、また、大阪市は先導役の市町村として、人材面、情報面、資金面のリソースを課題とする府内市町村を積極的にサポートし、好事例の複製や、取組みの共同化・共有化を促進していく。

(3つのレス)

○キャッシュレス：大阪府・大阪市の大規模集客施設や行政サービスの利用者数等を踏まえて、施設や事務において、実証実験などによる費用対効果等の検証を行った上で、キャッシュレスの実装を図る。
大規模集客施設から、手数料などは件数の多いものから検討を開始する。

○はんこレス：押印が必要な申請や届出等に関する調査に基づき、特に住民の利便性の向上と職員の業務の負担軽減が見込める窓口から業務の取組などを行い、4年間で行政内部の窓口で使うはんこを全市上の約8割のあるものは全て見直すことを目指す。

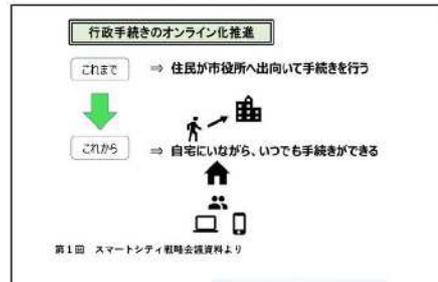
○ペーパーレス：庁内におけるペーパーレス会議の更迭状況調査に基づき、タブレットや電子文書のペーパーレス環境の整備やペーパーレス会議の手続きを広く庁内に展開し、府市が主催、及び庁内で実施する全ての会議、打ち合わせでのペーパーレス化を目指す。

市民のサービス			行政のサービス		
項目	サービス	水準	項目	サービス	水準
交通	乗降券・乗行券	◎	自治	公共施設利用券	○
	バス	◎		ごみ分別・収集口	△
	乗車・乗下駄	○		郵便局の稼働	△
	存続バス	○		住民票・選挙権申請書交付	×
福祉	障がい者	◎	イノボ	結婚	×
	障がい者(子供)	◎		転入・転出	×
	障がい児施設	◎		出生	×
	介護(行政)	○		役員所入所	×
その他	観光	○	異動・帰郷	×	

【凡例】 ◎ 先進 〇 ほぼ同等 △ 劣化 × 未対応

【注】 ① 市民生活の質(QoL) ② 行政サービスの質(QoA) ③ 情報活用率 ④ ⑤ 未対応

第2回 スマートシティ戦略会議資料より



3. 活動報告 研究会の1年の動きから（2020年1月～12月）

久志本俊弘（公害環境測定研究会 事務局長）

1. 2020年は、新型コロナウイルス感染禍（以下コロナ禍）への対応に追われた動き

ソラダス2020の計画で、5月21、22日に実施する準備を2019年7月から進めてきましたが、コロナ禍の第1波の感染拡大が進行する下で第1回目の「緊急事態宣言」が全国に発出されたので、このソラダスも4月15日に、1年延期を決めました。まさに100年に1回といわれるような「災害」であり、世界的なパンデミック宣言もWHOから出されています。年末のシンポジウムも、やむを得ず中止としましたが、年報だけはテレワークで可能であり、準備しました。年報は、今年1年間に振り返り、NO₂自主測定や、環境問題についての議論をする機会です。年報は大阪からなくす会のホームページに掲載して誰でもいつでも容易に閲覧できるようにしています。

2. 本会のメインは「市民による環境測定運動をサポートすること」 年2回のNO₂簡易測定運動を呼びかけて、2020年12月で50回目となりました。コロナ禍の状況下であり、2020年6月は、団体、個と、非常に少ない結果でした。2020年12月は、団体、個と従来と同じレベルの結果でした（詳しくは本年報の測定報告1に結果を記載しています。なお、高槻・島本の年金者組合の有志グループは、道路公害の「騒音・振動」測定を実施し、きわめて興味深い結果を報告しています。詳しくは本年報の測定報告2を閲覧してください。なお、測定研究会メンバーとしては、その考察など解析への協力がまだできておりません。今後の課題です。

3. カプセル測定値と自治体監視局値との比較測定を継続 カプセル測定値と自治体監視局値との比較測定については、継続しており、比例係数はほぼ1であり、一部地点ではずれがありましたが、ほぼ問題ないといえます。ずれている原因は、どちらにも問題がありうるので、今後も継続して比較測定を実施していく必要があると考えます。これらの比較測定は、住民団体の協力で行われたものです。

4. NO₂自主測定運動と同時の健康アンケート調査 大阪いずみ市民生協においてアンケート調査が6月度に実施されましたが、NO₂測定結果と健康アンケート調査結果との比較検討はまだできておりません。今後の課題として残っています。

5. 「日本環境学会賞」を受賞 日本環境学会より、当会が「日本環境学会（市民賞）」を6月度に受賞しました。永年の「大阪での住民によるNO₂簡易測定運動」などが評価されました。

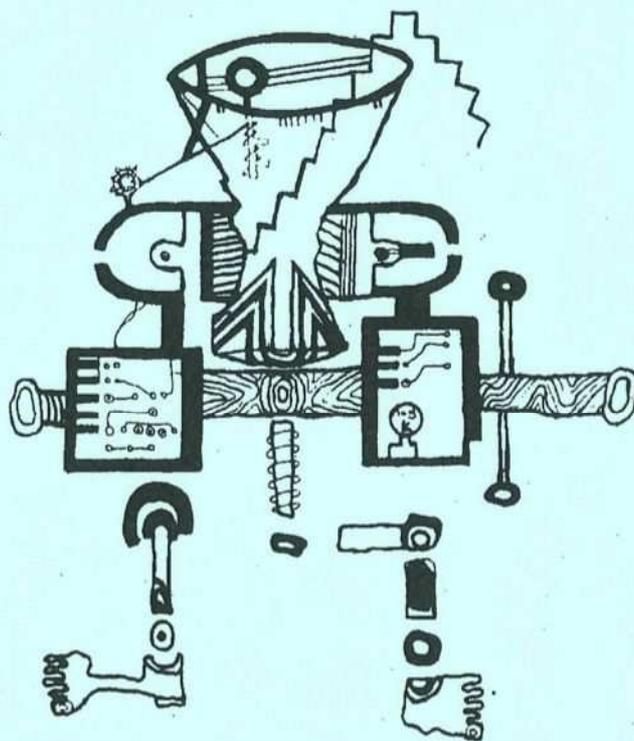
6. 環境省の「環境健康サーベイランス調査」問題 大阪から公害をなくす会として設置した「検証プロジェクト」が、その結果を報告書として2020年8月に発表しました。測定研としてはこれに参画しておりませんが、その結果は、すでに論文として発表した西川代表の調査結果に、基本的に同じで、それを裏付ける内容でした。西川代表は、日本環境学会の2017年7月に口頭報告（予稿集）、同年大気環境学会でも口頭報告（予稿集）、同年12月の測定研シンポジウムで詳しく説明し、要旨は年報2017 11頁～22頁に掲載しています。日本科学者会議の2018年5月号の特集号「大気汚染と健康影響をめぐる問題」に速報を出し、最終的には日本環境学会2019年6月号に詳細データを含めて論文として報告しています。（「人間と環境」45巻（2019）2号）

7. 地域の公害問題について 局地的な大気汚染、異臭、騒音問題は依然として発生していますので、できるだけ対応しています。数年前より東大阪市での被害者宅に隣接する鉄工所からの異臭・粉塵問題などにかかわって、公害調停にも協力してきましたが、とうとう敗訴となって終了しました。被害者側の工場内に立ち入りをさせたなど、相手側には一定の影響を与えたといえます。

8. 道路問題 淀川左岸線二期工事では土壌汚染などによる計画延期、同延伸部、第二名神工事などではトンネルのシールド工事があり、東京での大深度トンネルの土地陥没事故もあり、道路関係ではい

ろいろと問題が判明しています。また、寝屋川水系地下河川の大深度トンネル工事も関わってまだまだ問題がたくさんあります。

9. **神鋼の石炭火力発電所問題** 大気汚染問題とともに地球気候変動問題も重なっており、差し止め訴訟提訴と行政訴訟提訴にかかっています。
10. **当会事務局業務と後継者探しについて** 1995年5月25日に発足して、2020年5月25年目を迎え、日本環境学会賞もいただきましたが、メンバーの高齢化が進み、力量不足は否定できません。コロナ禍もあり、2月から5月の間は会議を休会にしていましたが、やはり集団議論が大切であるとして、6月からZOOM併用や、ZOOMだけの会議を開催し、例会は月一回のペースで実施してきました。特に当会の事務局長が大阪から公害をなくす会事務局長と兼任となっているために、研究会活動には支障をきたしています。若手のメンバーの参加、後継者を探して育成したいと考えております。



公害環境測定研究・年報2020(第25号)

2021年1月発行

編集発行 **公害環境測定研究会** (代表:西川榮一)

〒554-0012

大阪市中央区内本町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

ISSN978-4-9910720-2-5 定価 300 円 税抜き