

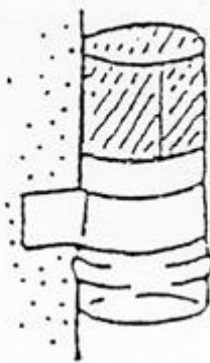
## 2022 年度屋内、屋外 NO<sub>2</sub> カプセル測定と 5 年間の推移

### 【はじめに】

大気汚染は近年減少を続けていて、国は、WHO 基準 0.02ppm を 2 倍から 3 倍に引き上げた 0.04~0.06ppm の環境基準を達成したとして、自動車の規制を緩和しようとしている。実際、私達が実施している NO<sub>2</sub> 測定天谷式カプセルの測定結果も NO<sub>2</sub> 濃度の減少が見られている。2022 年 5 月と 12 月に測定した結果を報告する。2021 年に更新された WHO 基準は NO<sub>2</sub> の目標値を 40  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  から 10  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  とし、4 分の 1 まで引き下げた。ppm 換算値は推定 0.013ppm (24 時間値) である。測定は屋外と屋内、道路沿道で実施した。

### <測定方法>

およそ小指第 2 関節までサイズの天谷式カプセルを高さ 1.5m に取り付け、24 時間測定する。カプセル内に試薬を染み込ませた濾紙を貼り、NO<sub>2</sub> を吸着させて、国の基準と同じ方法で比色濃度測定をする。屋外では、強い風ときはカプセル内への空気流入量が減少し、NO<sub>2</sub> 値が低くなる弱点があるが、精度は高い方法であり、学校室内の NO<sub>2</sub> 測定に公式に使用されている。雨の日は大気汚染が改善する。大気温度の影響で、冬に NO<sub>2</sub> 濃度が上がり、春は下がる。住民運動の屋外 NO<sub>2</sub> カプセル測定は、全国一斉に 6 月と 12 月に実施され、公害が始まったときから今日まで続いている。カプセルサイズなどは運動団体によって若干異なっているため、測定値は統一された方式ではない。



セロテープ等  
で測定場所に  
固定する

【2022年5月結果の概要】

2022年春のNO<sub>2</sub>一斉測定は2022年5月27日(金)～28日(土)(予備日～6月3日まで)の日程で17時～20時の間に開始し、24時間の測定として実施した。当日の横浜の天気はおおむね晴れであった。測定場所全体では測定中に強い風があった箇所は11.2%、雨がかった箇所は35.2%となった。測定箇所は屋内74か所、屋外94か所でNO<sub>2</sub>濃度の中央値はそれぞれ屋内0.013ppm、屋外0.016ppmだった。(表1)

表1 測定箇所と平均濃度

	測定箇所	NO <sub>2</sub> 濃度：平均(±SD)	中央値(最小値-最大値)
屋外	94か所	0.018(±0.007)	0.016(0.004-0.035)
屋内	74か所	0.013(±0.004)	0.013(0.007-0.025)

【参考：環境基準】

環境省：1日の平均値 0.04ppm～0.06ppmのゾーン内またはそれ以下(1973年まで0.02ppm以下)  
WHO：0.02ppm以下(2021年9月まで)目標値換算0.013ppm

【2022年5月のまとめ】

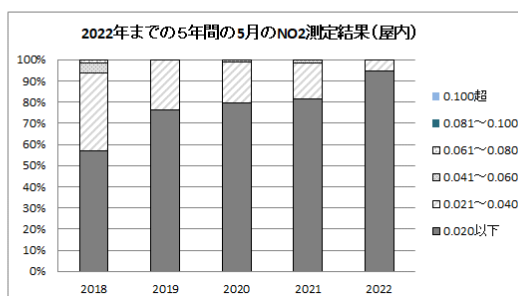
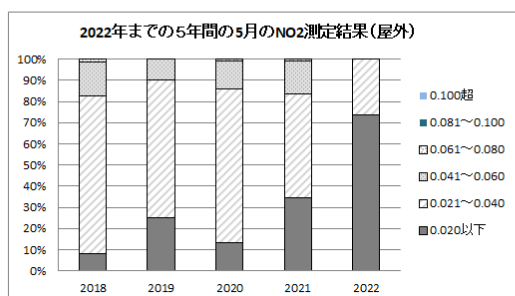
測定結果は屋内についてWHO基準0.02ppm以下は94.6%(70/74個)だった。0.021～0.040ppmでは、5.4%(4/74個)で例年よりやや改善傾向であった。

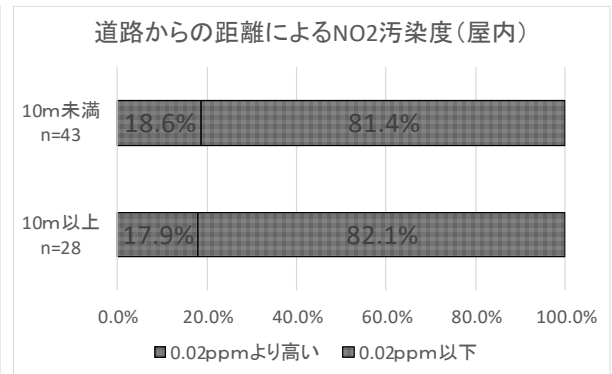
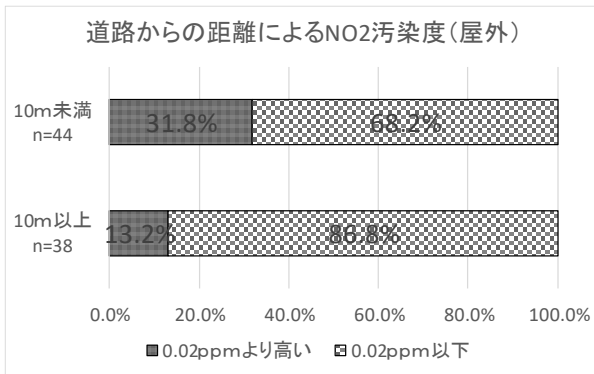
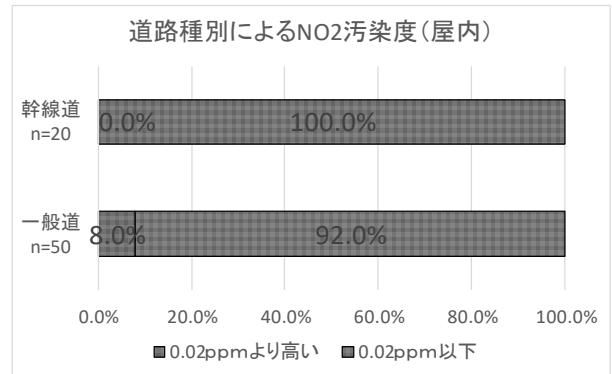
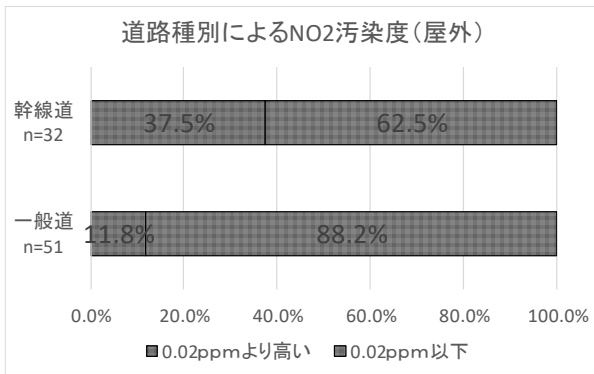
屋外の測定結果は、0.02ppm以下は73.4%(69/94個)、0.021～0.040ppmでは、26.6%(25/94個)で、屋内と同じく例年に比べ環境が改善されている割合が増加していた。

<2022年までの5年間の比較>

5月のNO<sub>2</sub>測定結果「2022年までの5年間の比較」

屋外 (%)						屋内 (%)							
ランク	測定値(ppm)	2018	2019	2020	2021	2022	ランク	測定値(ppm)	2018	2019	2020	2021	2022
A	0.020以下	8.1%	25.0%	13.1%	34.4%	73.4%	A	0.020以下	57.1%	76.2%	79.7%	81.7%	94.6%
B	0.021～0.040	74.3%	65.0%	72.7%	48.9%	26.6%	B	0.021～0.040	36.5%	23.8%	19.0%	16.9%	5.4%
C	0.041～0.060	16.2%	10.0%	13.1%	15.6%	0.0%	C	0.041～0.060	4.8%	0.0%	1.3%	1.4%	0.0%
D	0.061～0.080	1.4%	0.0%	1.0%	1.1%	0.0%	D	0.061～0.080	1.6%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%
E	0.081～0.100	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	E	0.081～0.100	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%
F	0.100超	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	F	0.100超	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%
合計		100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	合計		100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%





#### 【2022年12月測定結果の概要】

2022年冬のNO<sub>2</sub>一斉測定は2022年12月8日(木)～9日(金)(予備日～12月14日まで)の日程で17時～20時の間に開始し、24時間の測定として実施した。当日の横浜の天気はおおむね晴れであった。測定場所全体では測定中に強い風があった箇所は1.2%、雨がかった箇所は3.6%となった。測定箇所は屋内66か所、屋外80か所でNO<sub>2</sub>濃度の中央値はそれぞれ屋内0.016ppm、屋外0.024ppmだった。(表1)

表1 測定箇所と平均濃度

	測定箇所	NO <sub>2</sub> 濃度:平均(±SD)	中央値(最小値-最大値)
屋外	80か所	0.026(±0.009)	0.024(0.013-0.077)
屋内	66か所	0.017(±0.006)	0.016(0.007-0.037)

#### 【参考:環境基準】

環境省:1日の平均値 0.04ppm～0.06ppmのゾーン内またはそれ以下(1973年まで0.02ppm以下)

WHO旧基準:0.02ppm以下

2021年更新WHO基準

屋外の測定結果は、0.02ppm 以下が 20.0% (16/80 個)、0.021~0.040ppm が 77.5% (62/80 個)、0.041~0.060ppm が 1.3% (1/80 個)、0.061~0.080 が 1.3% (1/80 個)と、例年と比べ 0.041 以上の割合が大きく減少した。

屋内については、WHO 基準 0.02ppm 以下は 81.8% (54/66 個)だった。0.021~0.040ppm では、18.2% (12/66 個)で例年と大きく変わらない傾向であった。

### <道路の影響、屋外>

屋外の NO2 の汚染状況は表 1 に示す通り、中央値で 0.024ppm (0.013-0.077)であった。調査票では測定場所の環境も併せて聞いており、幹線道(国道・高速道路・その他片側 2 車線以上の道路)と一般道、当該道路までの距離、交差点の有無などについて、それぞれの環境別に検討した。それぞれ 0.02ppm 以下かそれより高いかで分けて検討したが、0.02ppm より高いケースの割合は幹線道で 47.8%、一般道で 41.5%。当該道路までの距離 10m 未満で 48.6%、10m 以上で 35.5%。交差点有りが 44.4%、無しが 47.8%となった。環境の汚染要因がある方が、旧環境基準を超える 0.02ppm 以上となる割合が高い傾向であった。

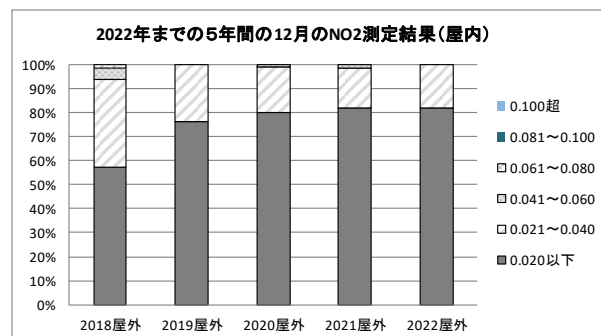
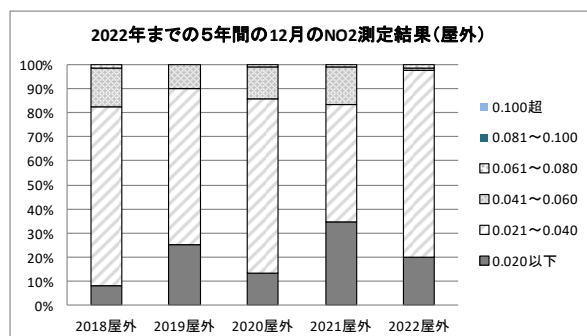
### <道路の影響、屋内>

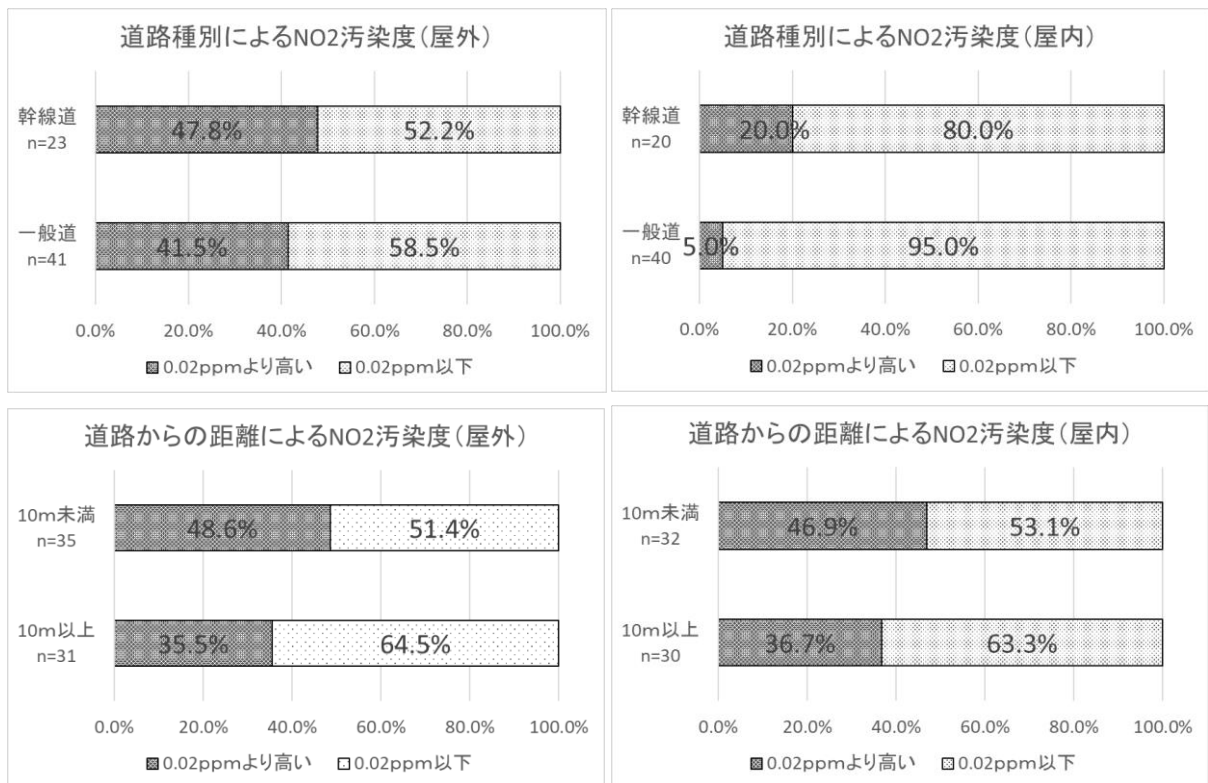
屋内の NO2 の汚染状況は中央値で 0.016ppm (0.007-0.037)であった。屋外の場合と同様に屋内においても幹線道と一般道、当該道路までの距離、交差点の有無についてそれぞれ検討した。その結果、0.02ppm より高い割合は幹線道で 20.0%、一般道で 5.0%。当該道路までの距離 10m 以上で 46.9%、10m 未満で 36.7%。交差点有りが 40.0%、無しが 41.4%となった。

### 12月のNO2測定結果「2022年までの5年間の比較」

ランク	測定値(ppm)	2018屋外	2019屋外	2020屋外	2021屋外	2022屋外
A	0.020以下	8.1%	25.0%	13.1%	34.4%	20.0%
B	0.021~0.040	74.3%	65.0%	72.7%	48.9%	77.5%
C	0.041~0.060	16.2%	10.0%	13.1%	15.6%	1.3%
D	0.061~0.080	1.4%	0.0%	1.0%	1.1%	1.3%
E	0.081~0.100	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%
F	0.100超	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%
合計		100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%

ランク	測定値(ppm)	2018屋内	2019屋内	2020屋内	2021屋内	2022屋内
A	0.020以下	57.1%	76.2%	79.7%	81.7%	81.8%
B	0.021~0.040	36.5%	23.8%	19.0%	16.9%	18.2%
C	0.041~0.060	4.8%	0.0%	1.3%	1.4%	0.0%
D	0.061~0.080	1.6%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%
E	0.081~0.100	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%
F	0.100超	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%
合計		100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%





### 【大気汚染改善の要因】

大気汚染改善の要因に車の性能改善が挙げられているが、「交通量の大幅減少が新型コロナウイルス感染流行によって生じた」ことも大きな要因である。例えば国の資料から\*「輸送人キロの推移」を見ると、H22年度比でR2年度32.4%、R3年度38.2%まで減少している。また、「輸送人員の推移」ではH22年度比でR2年度64.0%、R3年度68.4%である。このデータから言えることは、新型コロナウイルス感染大流行の影響で大幅に交通量・輸送量が減少し、大気汚染が改善したといえる。今後は、新型コロナウイルス感染の減少によって大気汚染が悪化すると思われるため、観測が必要である。

\*輸送した個々の旅客(人)にそれぞれの旅客が乗車した距離(キロ)を乗じたものの累積のことを「輸送人(じん)キロ」といい、計算式は「輸送人キロ=輸送人員×乗車距離」で、交通機関の輸送の規模を示す重要な指標である。旅客鉄道が輸送した旅客の総人員数のことを「輸送人員」とする。

輸送人キロ 単位:億人キロ(%)

JR(国鉄) 大手民鉄 交通営団 地方交通 公営の合計

平成 27 年合計 4,275 (132.0)

平成 28 年合計 4,304 (132.9)

平成 29 年合計 4,375 (135.1)

平成 30 年合計 4,418 (136.4)

令和元 年合計 4,350 (134.3)

令和 2 年合計 2,631 (81.3) \* 令和元年の 60.4%に減少、新型コロナ大流行によるもの。

(注)1. 鉄道統計年報による。2. ( )内は昭和 50 年度を 100 とした指数である。3. 平成 16 年度以降の大手民鉄には、東京地下鉄(旧:交通営団)を含む。4. 地方交通には、準大手、モノレール、新交通システム、鋼索鉄道及び無軌条電車を含む。5. 端数処理をしているため、合計が合わない場合がある。6. 公営については、平成 30 年度以降には大阪市高速電気軌道、令和 2 年度以降には 札幌市交通事業振興公社を含む。

全国の燃料消費量推移、2017 年度比

国の統計から引用。ガソリン、軽油消費量 kℓ、千m<sup>3</sup>

2017 年度 ガソリン 51209034 軽油 25457374

ガソリン 軽油

2019 年度 96.66% 99.96%

2020 年度 84.57% 92.61%

2021 年度 81.44% 97.12%

【参考:横浜市 NO<sub>2</sub> 分布図(1997・2015 年度)】

