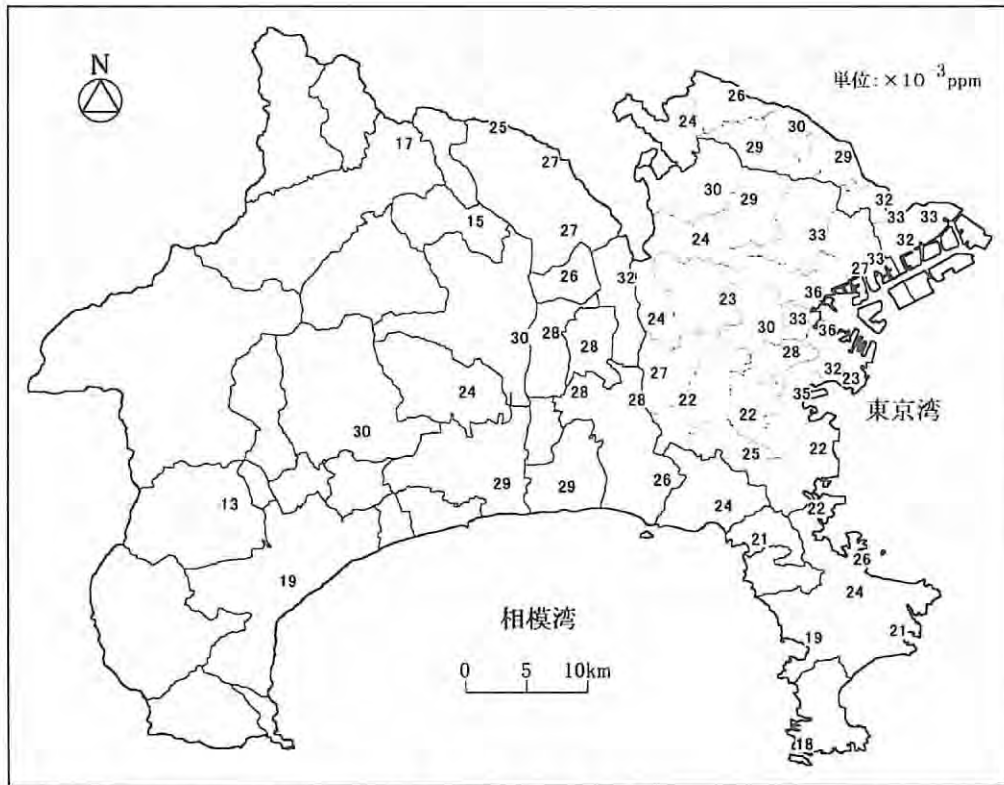


## 第Ⅱ章 大気汚染物質の濃度と排出量

## 第1節 窒素酸化物 (NO<sub>x</sub>)

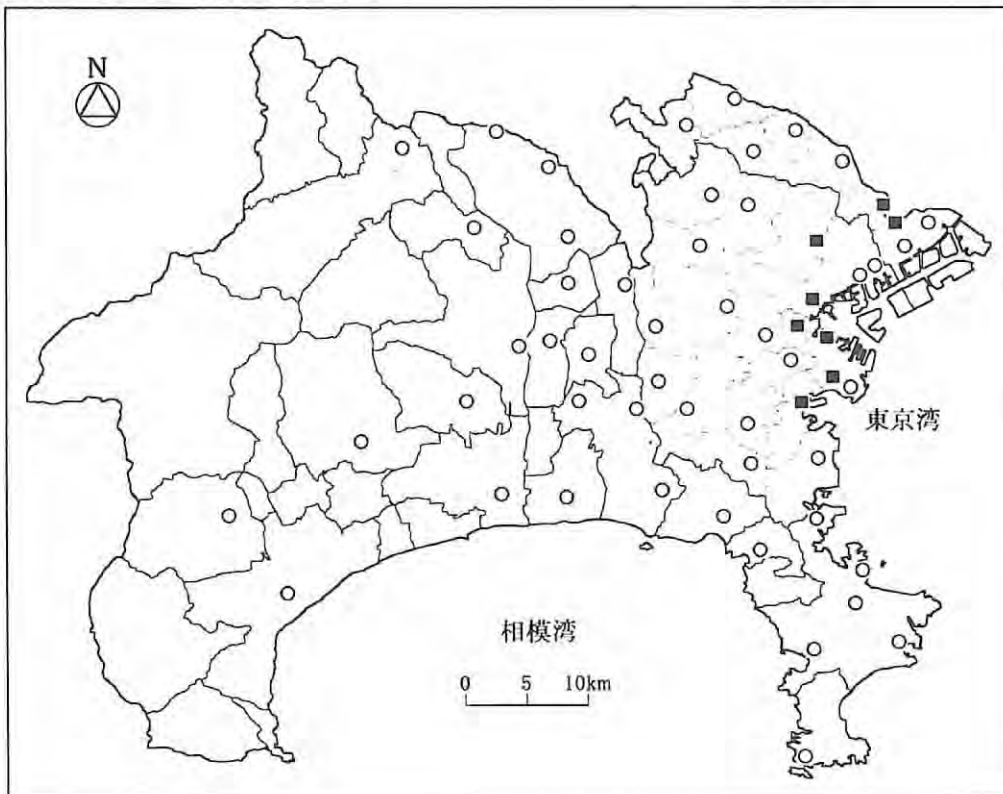
- 窒素酸化物** 大気中の窒素酸化物には、一酸化窒素 (NO)、二酸化窒素 (NO<sub>2</sub>) の他に亜酸化窒素 (N<sub>2</sub>O)、無水亜硝酸 (N<sub>2</sub>O<sub>3</sub>)、四酸化二窒素 (N<sub>2</sub>O<sub>4</sub>)、無水硝酸 (N<sub>2</sub>O<sub>5</sub>) などがあるが、大気汚染常時監視項目としてはNO<sub>2</sub>、NOが測定されている。
- 発生源** NO<sub>x</sub> は自然の大気中にも 0.006ppm 程度存在するが、都市部においてはほとんどが物の燃焼過程から発生している。例えば、ボイラーの排ガスには 20～300ppm、自動車排出ガスには 10～1,000ppm (NO 90～99%, NO<sub>2</sub> 1～10%) のNOを主成分としたNO<sub>x</sub> が排出される。NOは大気中の酸素によりNO<sub>2</sub>に変化する。  
主な発生源としては、工場などのばい煙発生施設や自動車の他に、硝酸製造、肥料製造、金属の酸洗浄施設などがある。
- 環境濃度** 県内のNO<sub>2</sub>濃度は、年平均値の全局平均値で見ると、一般環境大気測定局、自動車排出ガス測定局共に長期的にみてほぼ横ばいの状況にあり、依然として高い水準で推移している。環境基準評価法 (p.4参照) によると、環境基準を達成していない測定局は、87局中21局であった。  
また、NO濃度は、一般環境大気測定局、自動車排出ガス測定局共に長期的にみてほぼ横ばいの状態にある。
- 測定方法** ザルツマン法または化学発光法
- ザルツマン法** : NO<sub>2</sub>を含む試料大気をザルツマン試薬吸収液に通じると、ジアゾ化反応が起こり、吸収液がNO<sub>2</sub>の量に比例して橙赤色に発色することを利用して、NO<sub>2</sub>濃度を測定する。  
NOは、酸化液 (硫酸酸性マンガ酸カリウム) でNO<sub>2</sub>に変化させてからNO<sub>2</sub>と同様の方法で測定する。
- 化学発光法** : 試料大気にオゾンを反応させると、NOからNO<sub>2</sub>が生じ、それに伴い光を発する。これを化学発光という。この化学発光の強度を測定することにより、試料大気中のNO濃度を測定する。  
一方、試料大気をコンバータに通じてNO<sub>2</sub>をNOに変換した上で化学発光の強度を測定し、試料大気中の窒素酸化物 (NO + NO<sub>2</sub>) の濃度を求め、これらの測定値の差を求めることによってNO<sub>2</sub>濃度を測定する。

1. 1 NO<sub>2</sub>濃度の地域分布 (年平均値・環境基準達成状況)



数値は、一般環境大気測定局におけるNO<sub>2</sub>の測定時間が年間 6000 時間以上ある測定局 (有効測定局) の年平均値を示す。

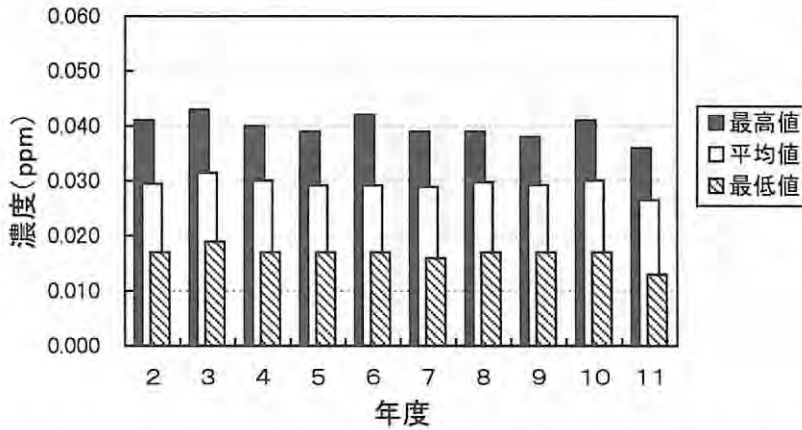
下図の○は環境基準を達成した測定局、■は未達成局を示している。横浜、川崎の東京湾沿岸地域で環境基準未達成局が多い。



## 1.2 NO<sub>2</sub>濃度の推移(年平均値)

### (1) 一般環境大気測定局

各一般環境大気測定局におけるNO<sub>2</sub>の年平均値から求めた全局の平均値、最高値、最低値を図及び表に示す。

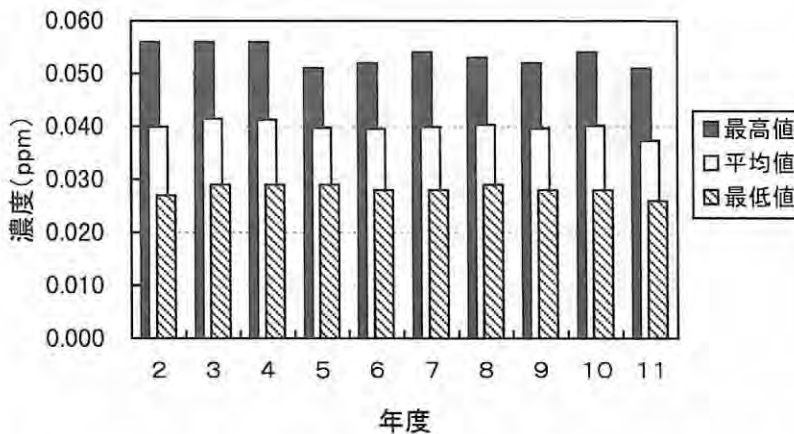


グラフの上限值は、環境基準の評価濃度を示している。年平均値は、長期的に横ばいで推移している。

年度	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
最高値(ppm)	0.041	0.043	0.040	0.039	0.042	0.039	0.039	0.038	0.041	0.036
最低値(ppm)	0.017	0.019	0.017	0.017	0.017	0.016	0.017	0.017	0.017	0.013
平均値(ppm)	0.030	0.032	0.030	0.029	0.029	0.029	0.030	0.029	0.030	0.027
測定局数	51	51	52	52	52	54	54	55	57	57

### (2) 自動車排出ガス測定局

各自動車排出ガス測定局におけるNO<sub>2</sub>の年平均値から求めた全局の平均値、最高値、最低値を図及び表に示す。



年平均値は、長期的に横ばいで推移している。

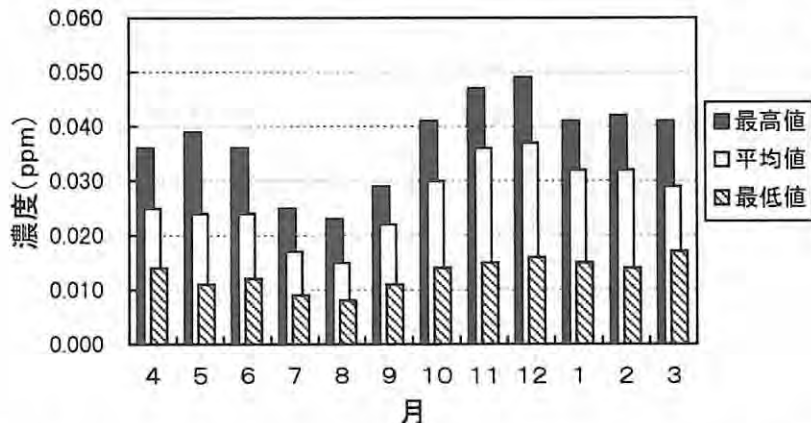
年度	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
最高値(ppm)	0.056	0.056	0.056	0.051	0.052	0.054	0.053	0.052	0.054	0.051
最低値(ppm)	0.027	0.029	0.029	0.029	0.028	0.028	0.029	0.028	0.028	0.026
平均値(ppm)	0.040	0.042	0.041	0.040	0.040	0.040	0.040	0.040	0.040	0.037
測定局数	28	28	26	27	29	29	29	30	30	30

### 1.3 NO<sub>2</sub>の月別濃度(月平均値)

#### (1) 一般環境大気測定局

各一般環境大気測定局におけるNO<sub>2</sub>の月平均値から求めた全局の平均値、最高値、最低値を図及び表に示す。

月平均値は、大気の安定する冬季に高くなる傾向がある。

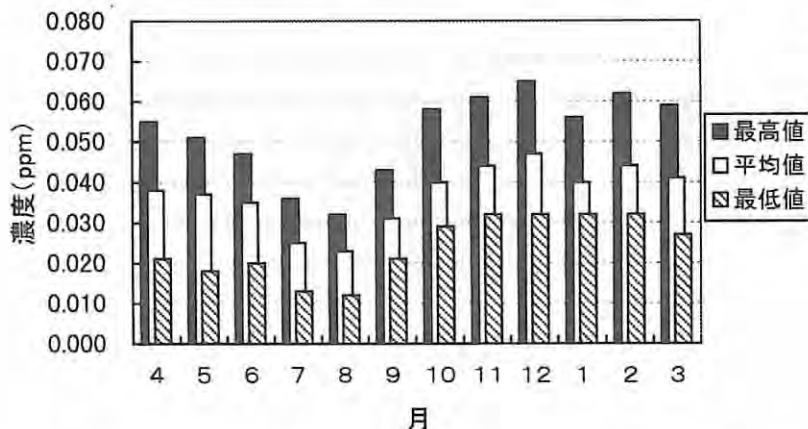


月	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3
最高値(ppm)	0.036	0.039	0.036	0.025	0.023	0.029	0.041	0.047	0.049	0.041	0.042	0.041
最低値(ppm)	0.014	0.011	0.012	0.009	0.008	0.011	0.014	0.015	0.016	0.015	0.014	0.017
平均値(ppm)	0.025	0.024	0.024	0.017	0.015	0.022	0.030	0.036	0.037	0.032	0.032	0.029

#### (2) 自動車排出ガス測定局

各自動車排出ガス測定局におけるNO<sub>2</sub>の月平均値から求めた全局の平均値、最高値、最低値を図及び表に示す。

一般環境大気測定局に比較して、高濃度で推移しているが傾向は類似している。

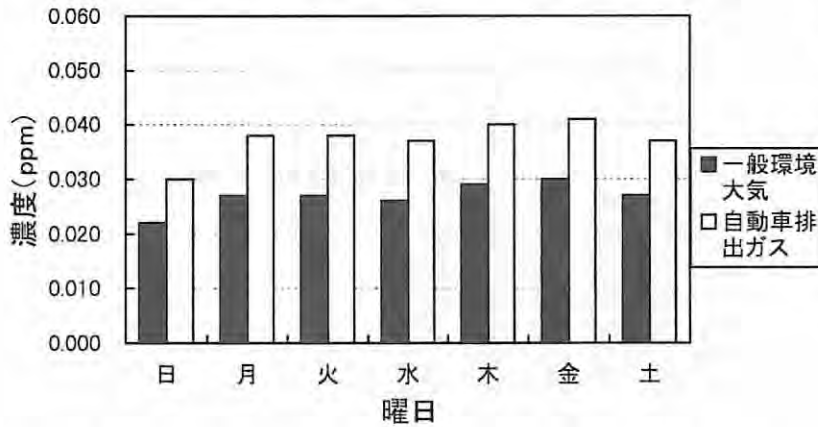


月	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3
最高値(ppm)	0.055	0.051	0.047	0.036	0.032	0.043	0.058	0.061	0.065	0.056	0.062	0.059
最低値(ppm)	0.021	0.018	0.020	0.013	0.012	0.021	0.029	0.032	0.032	0.032	0.032	0.027
平均値(ppm)	0.038	0.037	0.035	0.025	0.023	0.031	0.040	0.044	0.047	0.040	0.044	0.041

### 1.4 NO<sub>2</sub>の曜日別濃度(年平均値)

NO<sub>2</sub>濃度の年間測定結果から曜日別に求めた一般環境大気測定局、自動車排出ガス測定局それぞれの全局平均値を図及び表に示す。

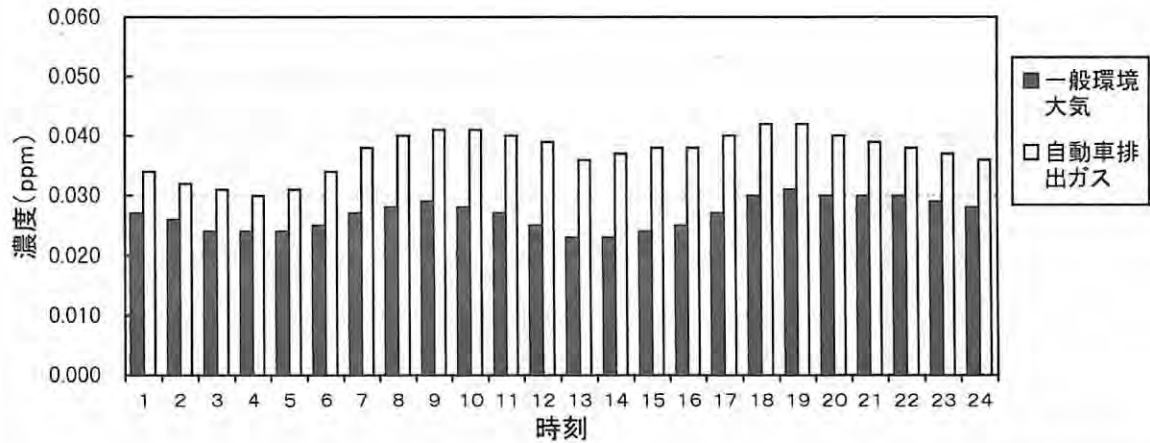
自動車走行の減少する日曜日や水曜日に濃度の減少が見られる。



曜日	日	月	火	水	木	金	土
一般環境大気 (ppm)	0.022	0.027	0.027	0.026	0.029	0.030	0.027
自動車排出ガス (ppm)	0.030	0.038	0.038	0.037	0.040	0.041	0.037

### 1.5 NO<sub>2</sub>の時刻別濃度(年平均値)

NO<sub>2</sub>濃度の年間測定結果から時刻別に求めた一般環境大気測定局、自動車排出ガス測定局全局の平均値を図及び表に示す。



時刻	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
一般環境大気 (ppm)	0.027	0.026	0.024	0.024	0.024	0.025	0.027	0.028	0.029	0.028	0.027	0.025
自動車排出ガス (ppm)	0.034	0.032	0.031	0.030	0.031	0.034	0.038	0.040	0.041	0.041	0.040	0.039

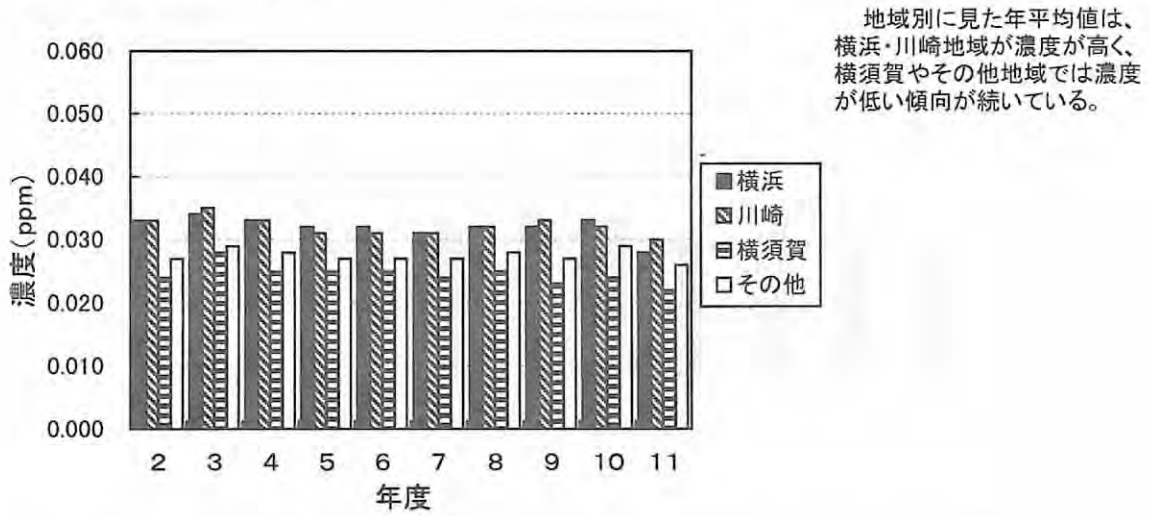
  

時刻	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
一般環境大気 (ppm)	0.023	0.023	0.024	0.025	0.027	0.030	0.031	0.030	0.030	0.030	0.029	0.028
自動車排出ガス (ppm)	0.036	0.037	0.038	0.038	0.040	0.042	0.042	0.040	0.039	0.038	0.037	0.036

自動車による渋滞等が増加する8時から11時と17時から20時に高濃度のピークが存在する。また、一般環境大気測定局と自動車排出ガス測定局では濃度がピークになる時刻に差異がある。

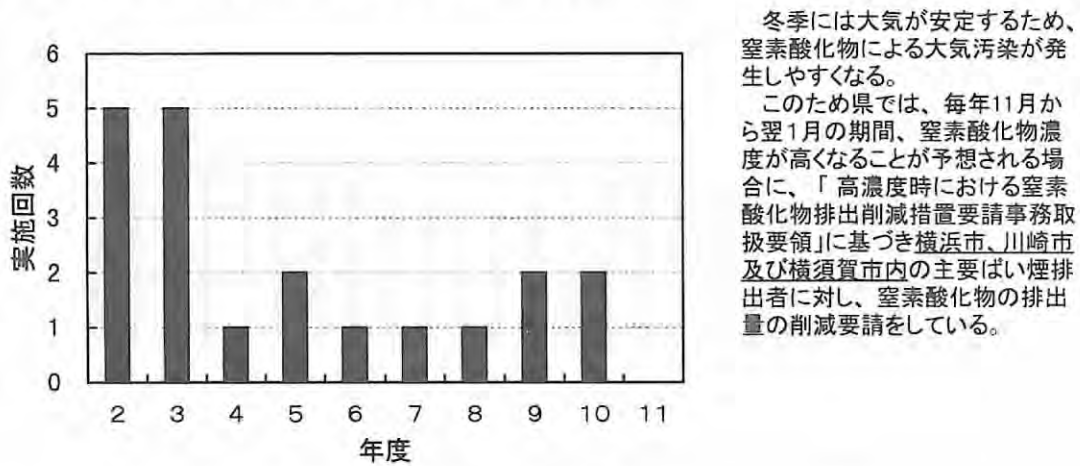
### 1. 6 NO<sub>2</sub>の地域別濃度(年平均値)

一般環境大気測定局のNO<sub>2</sub>濃度の地域別年平均値を図及び表に示す。



年度	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
横浜(ppm)	0.033	0.034	0.033	0.032	0.032	0.031	0.032	0.032	0.033	0.028
川崎(ppm)	0.033	0.035	0.033	0.031	0.031	0.031	0.032	0.033	0.032	0.030
横須賀(ppm)	0.024	0.028	0.025	0.025	0.025	0.024	0.025	0.023	0.024	0.022
その他(ppm)	0.027	0.029	0.028	0.027	0.027	0.027	0.028	0.027	0.029	0.026

### 1. 7 窒素酸化物の排出量削減措置要請実施回数の推移



年度	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
実施回数	5	5	1	2	1	1	1	2	2	0

### 1. 8 NO<sub>2</sub>濃度の測定局順位(日平均値の年間98%値)

各測定局における日平均値の年間98%値(環境基準の評価濃度)の順位を次に示す。

#### 一般環境大気測定局

順位	局名	98%値 (ppm)	前3年度順位		
			10	9	8
1	神奈川区総合庁舎	0.065	3	6	1
2	磯子区総合庁舎	0.064	1	3	13
3	西区平沼小学校	0.063	6	10	4
4	港北区総合庁舎	0.062	8	3	4
4	中区加曽台	0.062	1	12	6
6	幸保健所	0.061	11	9	6
6	神奈川県庁	0.061	3	6	3
6	川崎市公害監視C	0.061	8	6	9
9	大師健康ランチ	0.060	6	3	6
10	鶴見区潮田交流プラザ	0.059	8	1	2
10	田島健康ランチ	0.059	5	1	9
12	中原保健所	0.058	16	12	9
13	横須賀市役所	0.057	18	34	13
13	生活文化会館	0.057	19	12	17
15	保土ヶ谷区桜丘高校	0.056	16	16	13
16	栄区犬山小学校	0.055	22	25	23
17	横須賀市衣笠行政C	0.054	38	36	31
17	宮前区鷺沼プール	0.054	19	16	27
19	横須賀市追浜行政C	0.053	35	36	27
19	都筑区総合庁舎	0.053	26	20	17
19	南区横浜商業高校	0.053	11	20	16
22	泉区総合庁舎	0.050	31	30	-
22	鶴見区生麦小学校	0.050	11	11	9
22	登戸小学校	0.050	31	25	31
25	綾瀬市役所	0.049	31	-	-
25	横須賀市西行政C ※	0.049	52	46	39
25	茅ヶ崎市役所	0.049	22	27	31
25	金沢区長浜	0.049	26	36	27
25	青葉区総合庁舎	0.049	31	27	19
25	大和市役所	0.049	21	22	23
25	中区本牧	0.049	14	16	19
32	横須賀市久里浜行政C	0.048	35	36	36
32	藤沢市湘南台文化C	0.048	26	15	19
32	藤沢市役所	0.048	15	30	31
35	逗子市役所	0.047	47	49	40
35	藤沢市御所見小学校	0.047	47	-	-
35	平塚市役所	0.047	26	27	27
35	麻生区弘法松公園	0.047	41	44	43
39	海老名市役所	0.046	41	41	43
39	鎌倉市役所	0.046	39	41	36
39	相模原市相模台	0.046	41	36	60
42	旭区鶴ヶ峯小学校	0.045	30	22	19
42	厚木市役所	0.045	41	30	45
42	秦野市役所	0.045	46	45	46
42	相模原市役所	0.045	49	34	36
42	緑区三保小学校	0.045	39	41	40
47	戸塚区汲沢小学校	0.044	22	30	31
47	港南区野庭中学校	0.044	22	22	26
47	座間市役所	0.044	49	46	48
47	瀬谷区南瀬谷小学校	0.044	35	19	23
51	三浦市三崎中学校 ※	0.041	53	50	46
51	相模原市橋本	0.041	41	52	50
53	伊勢原市役所	0.040	49	46	48
54	津久井町中野 ※	0.034	56	54	51
55	小田原市役所 ※	0.033	54	51	53
56	愛川町角田 ※	0.032	54	53	51
57	南足柄市役所 ※	0.026	57	55	54

#### 自動車排出ガス測定局

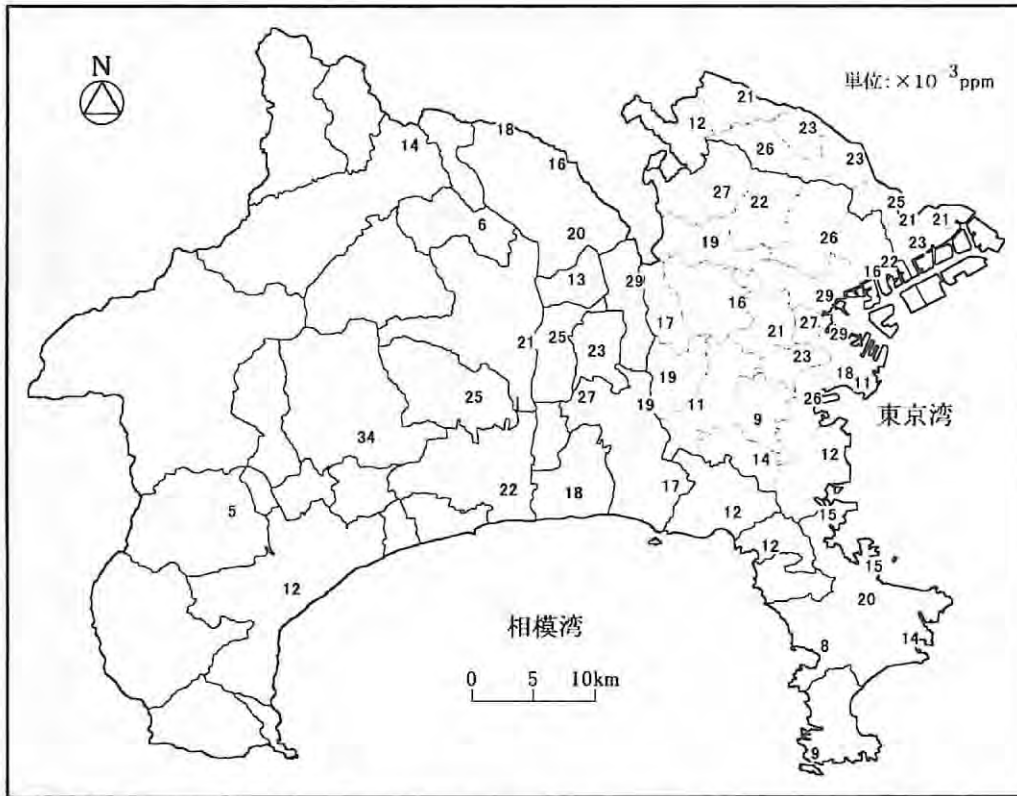
順位	局名	98%値 (ppm)	前3年度順位		
			10	9	8
1	川崎市池上新田公園前	0.079	1	1	1
2	西区浅間下交差点	0.075	2	2	2
3	高津区二子	0.072	5	4	4
4	磯子区滝頭	0.069	5	3	3
4	鶴見区下末吉小学校	0.069	4	4	5
6	幸区遠藤町交差点	0.066	12	4	8
6	青葉台	0.066	13	12	14
8	川崎市新川通り	0.065	7	8	6
8	相模原市淵野辺十字路口	0.065	3	8	14
10	旭区都岡小学校	0.064	10	8	8
10	港南中学校	0.064	10	13	19
10	川崎市庁舎前	0.064	7	4	8
13	中原平和公園	0.062	9	11	6
14	横須賀市小川町	0.060	17	20	12
14	相模原市上溝	0.060	19	14	11
16	多摩区本村橋	0.059	14	14	20
17	伊勢原市谷戸岡	0.058	17	20	-
18	環境都筑工場前	0.057	21	25	22
18	平塚市松原	0.057	24	25	27
20	宮前区馬絹交差点	0.056	16	19	22
20	厚木市金田	0.056	21	16	21
20	秦野市本町	0.056	25	20	14
23	大和市深見台	0.055	21	16	14
23	藤沢橋	0.055	19	24	14
25	麻生区柿生	0.053	26	20	26
26	鎌倉市滑川	0.052	29	28	24
27	新逗子駅前	0.051	27	28	24
28	戸塚区矢沢交差点	0.050	14	16	12
29	茅ヶ崎駅前交差点	0.048	27	27	28
30	小田原市民会館	0.041	30	30	29

順位表示の白抜き文字は環境基準の評価濃度を超過していたことを示している。  
前3年と比較して、自動車排出ガス測定局である鶴見区生麦小学校及び戸塚区矢沢交差点では順位の低下がみられる。

※印をつけた測定局は、二酸化窒素に係わる県環境目標値である“年平均値が0.02ppm以下”を達成した測定局である。全87測定局中6局と非常に少ない。



## 1. 9 NO濃度の地域分布 (年平均値)



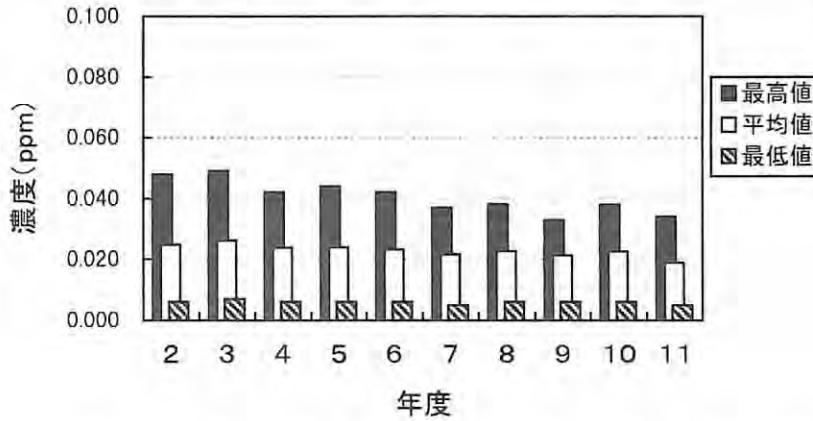
数値は、一般環境大気測定局におけるNOの測定時間が年間 6000 時間以上ある測定局（有効測定局）の年平均値を示す。

県内でNO濃度が高いのは、横浜、川崎などの京浜工場地帯及びその周辺や県央部である。一方県南西部にかけては低濃度になっている。

### 1. 10 NO濃度の推移(年平均値)

#### (1) 一般環境大気測定局

各一般環境大気測定局におけるNOの年平均値から求めた全局の平均値、最高値、最低値を図及び表に示す。

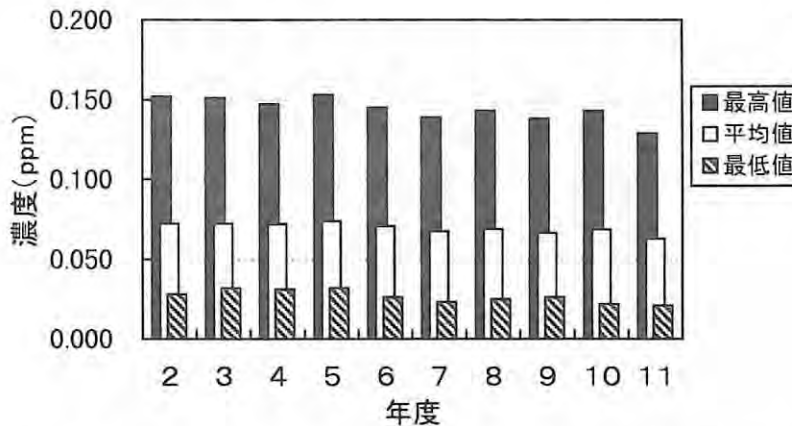


長期的に最高値、年平均値ともに低下傾向にあり、最低値は、低濃度で横這いの状況である。

年度	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
最高値(ppm)	0.048	0.049	0.042	0.044	0.042	0.037	0.038	0.033	0.038	0.034
最低値(ppm)	0.006	0.007	0.006	0.006	0.006	0.005	0.006	0.006	0.006	0.005
平均値(ppm)	0.025	0.026	0.024	0.024	0.023	0.022	0.023	0.021	0.023	0.019
測定局数	51	51	52	52	52	54	54	55	57	57

#### (2) 自動車排出ガス測定局

各自動車排出ガス測定局におけるNOの年平均値から求めた全局の平均値、最高値、最低値を図及び表に示す。



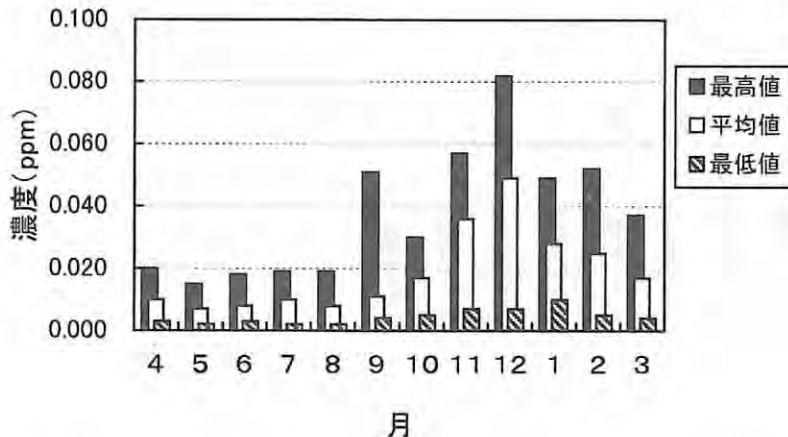
長期的な濃度の推移は一般環境大気測定局と類似しているが、濃度は約3倍程度高くなっている。

年度	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
最高値(ppm)	0.152	0.151	0.147	0.153	0.145	0.139	0.143	0.138	0.143	0.129
最低値(ppm)	0.028	0.032	0.031	0.032	0.026	0.023	0.025	0.026	0.022	0.021
平均値(ppm)	0.072	0.072	0.072	0.074	0.071	0.067	0.069	0.067	0.069	0.063
測定局数	28	28	26	27	29	29	29	30	30	30

### 1.11 NOの月別濃度(月平均値)

#### (1) 一般環境大気測定局

各一般環境大気測定局におけるNOの月平均値から求めた全局の平均値、最高値、最低値を図及び表に示す。

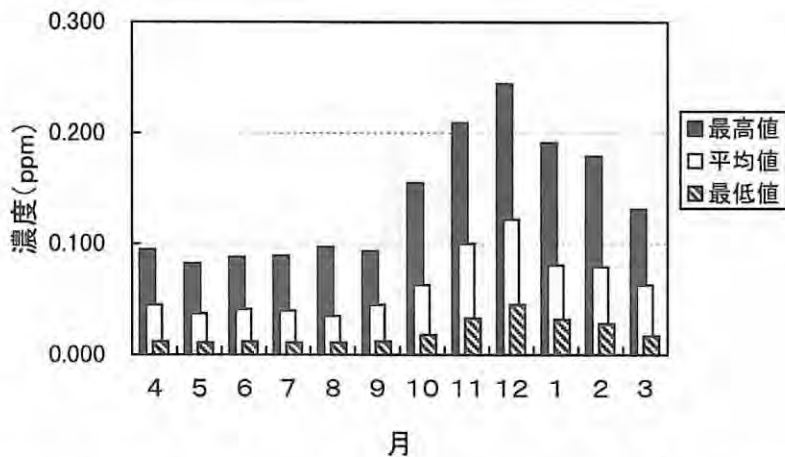


大気の安定する冬季に高濃度となる傾向がある。

月	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3
最高値(ppm)	0.020	0.015	0.018	0.019	0.019	0.051	0.030	0.057	0.082	0.049	0.052	0.037
最低値(ppm)	0.003	0.002	0.003	0.002	0.002	0.004	0.005	0.007	0.007	0.010	0.005	0.004
平均値(ppm)	0.010	0.007	0.008	0.010	0.008	0.011	0.017	0.036	0.049	0.028	0.025	0.017

#### (2) 自動車排出ガス測定局

各自動車排出ガス測定局におけるNOの月平均値から求めた全局の平均値、最高値、最低値を図及び表に示す。

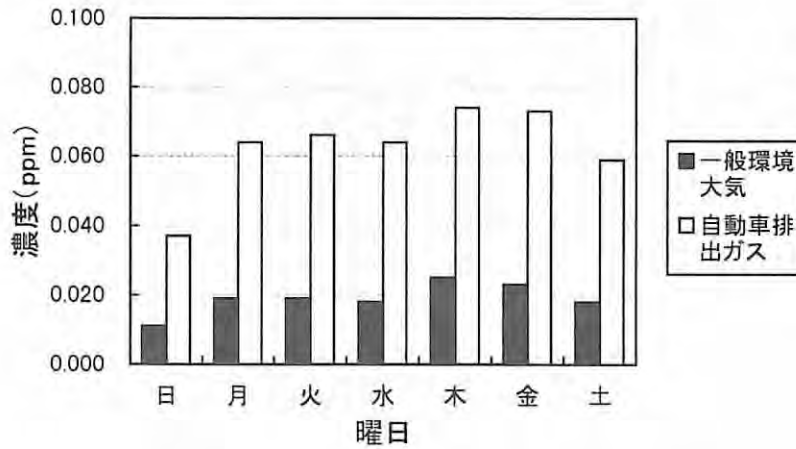


一般環境大気測定局と同様、大気の安定する冬季に高濃度になる傾向がある。

月	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3
最高値(ppm)	0.095	0.082	0.088	0.089	0.097	0.093	0.155	0.209	0.244	0.191	0.179	0.131
最低値(ppm)	0.012	0.011	0.012	0.011	0.011	0.012	0.018	0.033	0.045	0.032	0.028	0.017
平均値(ppm)	0.045	0.037	0.041	0.040	0.035	0.045	0.063	0.100	0.122	0.081	0.079	0.063

### 1. 12 NOの曜日別濃度(年平均値)

NO濃度の年間測定結果から曜日別に求めた一般環境大気測定局、自動車排出ガス測定局のそれぞれについて全局の平均値を図及び表に示す。

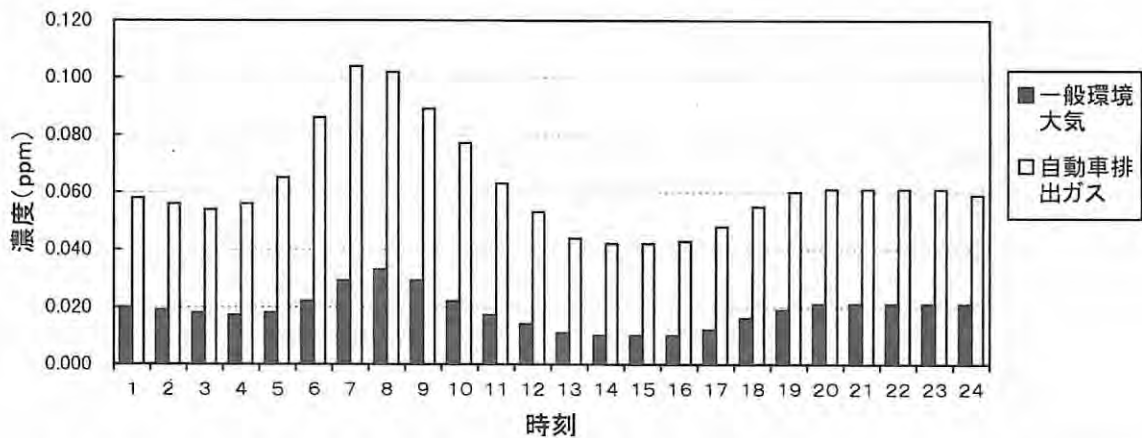


一般環境大気測定局、自動車排出ガス測定局ともに、日曜日が他の曜日の半分程度の濃度になっている。

曜日	日	月	火	水	木	金	土
一般環境大気 (ppm)	0.011	0.019	0.019	0.018	0.025	0.023	0.018
自動車排出ガス (ppm)	0.037	0.064	0.066	0.064	0.074	0.073	0.059

### 1. 13 NOの時刻別濃度(年平均値)

NO濃度の年間測定結果から時刻別に求めた一般環境大気測定局、自動車排出ガス測定局のそれぞれについて全局の平均値を図及び表に示す。



時刻	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
一般環境大気 (ppm)	0.020	0.019	0.018	0.017	0.018	0.022	0.029	0.033	0.029	0.022	0.017	0.014
自動車排出ガス (ppm)	0.058	0.056	0.054	0.056	0.065	0.086	0.104	0.102	0.089	0.077	0.063	0.053

時刻	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
一般環境大気 (ppm)	0.011	0.010	0.010	0.010	0.012	0.016	0.019	0.021	0.021	0.021	0.021	0.021
自動車排出ガス (ppm)	0.044	0.042	0.042	0.043	0.048	0.055	0.060	0.061	0.061	0.061	0.061	0.059

## 1. 14 NO濃度の測定局順位(年平均値)

## 一般環境大気測定局

順位	局名	年平均値 (ppm)	前3年度順位		
			10	9	8
1	秦野市役所	0.034	1	1	3
2	神奈川区総合庁舎	0.029	3	3	1
2	神奈川県庁	0.029	2	1	2
2	大和市役所	0.029	7	6	8
5	西区平沼小学校	0.027	4	9	8
5	青葉区総合庁舎	0.027	4	4	3
5	藤沢市御所見小学校	0.027	9	-	-
8	磯子区総合庁舎	0.026	4	4	8
8	宮前区鷺沼プール	0.026	9	9	5
8	港北区総合庁舎	0.026	9	6	7
11	伊勢原市役所	0.025	13	14	16
11	海老名市役所	0.025	15	23	27
11	幸保健所	0.025	9	6	8
14	綾瀬市役所	0.023	19	-	-
14	生活文化会館	0.023	15	14	12
14	中原保健所	0.023	19	14	15
14	田島健康ランチ	0.023	15	20	19
14	南区横浜商業高校	0.023	7	9	5
19	鶴見区潮田交流プラザ	0.022	19	20	23
19	都筑区総合庁舎	0.022	27	23	19
19	平塚市役所	0.022	19	14	16
22	厚木市役所	0.021	33	28	27
22	川崎市公害監視C	0.021	19	14	19
22	大師健康ランチ	0.021	19	20	19
22	登戸小学校	0.021	29	27	23
22	保土ヶ谷区桜丘高校	0.021	29	28	30
27	横須賀市衣笠行政C	0.020	40	39	36
27	相模原市相模台	0.020	36	28	33
29	泉区総合庁舎	0.019	29	33	-
29	藤沢市湘南台文化C	0.019	33	12	12
29	緑区三保小学校	0.019	36	28	30
32	茅ヶ崎市役所	0.018	25	23	30
32	相模原市橋本	0.018	29	28	23
32	中区加曽台	0.018	33	33	34
35	瀬谷区南瀬谷小学校	0.017	13	14	12
35	藤沢市役所	0.017	25	35	27
37	旭区鶴ヶ臺小学校	0.016	27	23	23
37	相模原市役所	0.016	48	38	40
37	鶴見区生麦小学校	0.016	15	13	16
40	横須賀市追浜行政C	0.015	42	39	40
40	横須賀市役所	0.015	40	42	38
42	栄区犬山小学校	0.014	45	42	43
42	横須賀市久里浜行政C	0.014	42	46	38
42	津久井町中野	0.014	45	42	44
45	座間市役所	0.013	48	42	44
46	鎌倉市役所	0.012	52	48	48
46	金沢区長浜	0.012	48	46	44
46	小田原市役所	0.012	45	48	50
46	逗子市役所	0.012	48	48	44
46	麻生区弘法松公園	0.012	52	48	48
51	戸塚区汲沢小学校	0.011	38	35	35
51	中区本牧	0.011	38	37	36
53	港南区野庭中学校	0.009	42	39	40
53	三浦市三崎中学校	0.009	54	52	51
55	横須賀市西行政C	0.008	54	52	51
56	愛川町角田	0.006	56	54	53
57	南足柄市役所	0.005	57	54	53

## 自動車排出ガス測定局

順位	局名	年平均値 (ppm)	前3年度順位		
			10	9	8
1	西区浅間下交差点	0.129	1	1	1
2	川崎区池上新田公園前	0.128	2	2	2
3	厚木市金田	0.106	3	3	4
4	伊勢原市谷戸岡	0.104	4	8	-
5	高津区二子	0.101	5	7	5
6	磯子区滝頭	0.093	5	4	3
7	相模原市淵野辺十字路口	0.091	5	5	6
8	秦野市本町	0.089	5	6	6
9	旭区都岡小学校	0.086	5	9	8
10	青葉台	0.072	5	11	9
11	相模原市上溝	0.070	5	10	10
12	川崎区新川通り	0.061	12	14	13
12	多摩区本村橋	0.061	14	15	12
14	麻生区柿生	0.060	15	13	14
15	幸区遠藤町交差点	0.055	17	17	15
16	鶴見区下末吉小学校	0.053	12	12	11
17	大和市深見台	0.052	16	15	15
17	平塚市松原	0.052	17	18	19
19	横須賀市小川町	0.051	19	22	20
20	港南中学校	0.043	23	25	23
21	川崎市庁舎前	0.042	22	20	20
22	環境都筑工場前	0.040	24	23	22
23	中原平和公園	0.039	24	24	25
24	宮前区馬絹交差点	0.037	26	25	24
25	藤沢橋	0.035	19	20	17
26	戸塚区矢沢交差点	0.034	19	19	18
27	小田原市民会館	0.033	27	27	26
28	新逗子駅前	0.026	28	27	26
29	茅ヶ崎駅前交差点	0.022	29	29	28
30	鎌倉市滑川	0.021	30	29	29

測定局のうち、NO<sub>2</sub>と同様、前3年とを比較して、自動車排出ガス測定局の鶴見区生麦小学校及び戸塚区矢沢交差点に順位の低下がみられる。