

## 第Ⅱ章 大気汚染物質濃度の状況



## 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)、三酸化二窒素 (N<sub>2</sub>O<sub>3</sub>)、四酸化二窒素 (N<sub>2</sub>O<sub>4</sub>)、五酸化二窒素 (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NO<sub>2</sub> 及びNOを測定している。NO<sub>x</sub> とは、NOとNO<sub>2</sub>の合計をいう。

**発生源** 自然界の大気中にもNO<sub>x</sub> は 0.006ppm 程度存在するが、都市部におけるNO<sub>x</sub> は、ほとんどが物の燃焼過程から発生しており、主な発生源は、工場等のばい煙発生施設や自動車からの燃焼排ガスである。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<sub>x</sub> が含まれている。

**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及び自動車排出ガス測定局とも、長期的にはやや低下傾向にある。

環境基準の達成状況は、一般環境大気測定局では18年度以降引き続き100%(61局)の測定局で、また、自動車排出ガス測定局では87.1%(31局中27局)の測定局で達成している。

NO濃度は、横浜、川崎の東京湾岸地域で高く、三浦半島及び県西部で低くなっている。

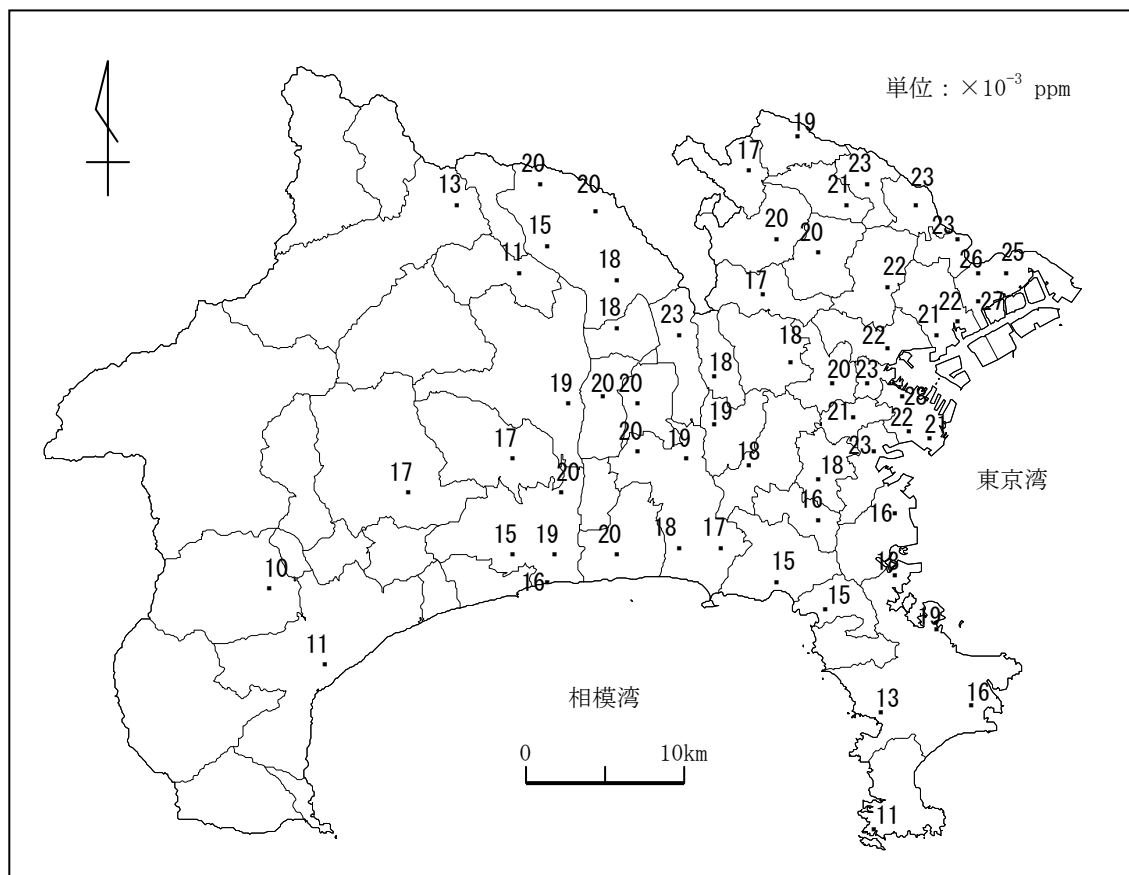
**測定方法** 化学発光法又は吸光光度法

**化学発光法** 試料大気にオゾンと反応させると、NOから励起状態のNO<sub>2</sub>が生じ、これが基底状態になるときに光を発する。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、これらの濃度の差を求めることによってNO<sub>2</sub>濃度を測定する。

**吸光光度法** 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(硫酸酸性過マンガン酸カリウム溶液)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。

### 1. 1 NO<sub>2</sub>濃度の地域分布（一般大気測定局の年平均値）

NO<sub>2</sub>濃度は、横浜、川崎の東京湾岸地域で高く、三浦半島及び県西部で低くなっている。

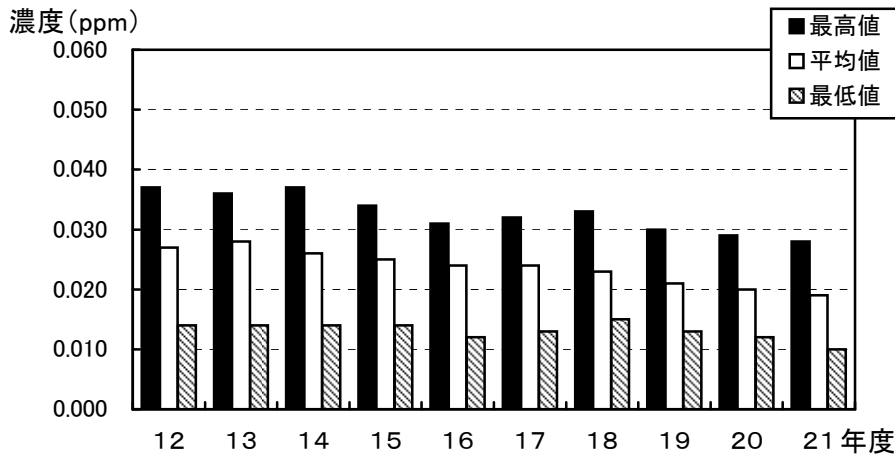


上図の数値は、一般環境大気測定局におけるNO<sub>2</sub>の測定時間が、環境省が年平均値を算出するために必要と定める年間6000時間以上ある測定局（有効測定局）の年平均値を示す。

## 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

一般環境大気測定局の局別年平均値から求めた全局の最高値、最低値、平均値を図及び表に示す。



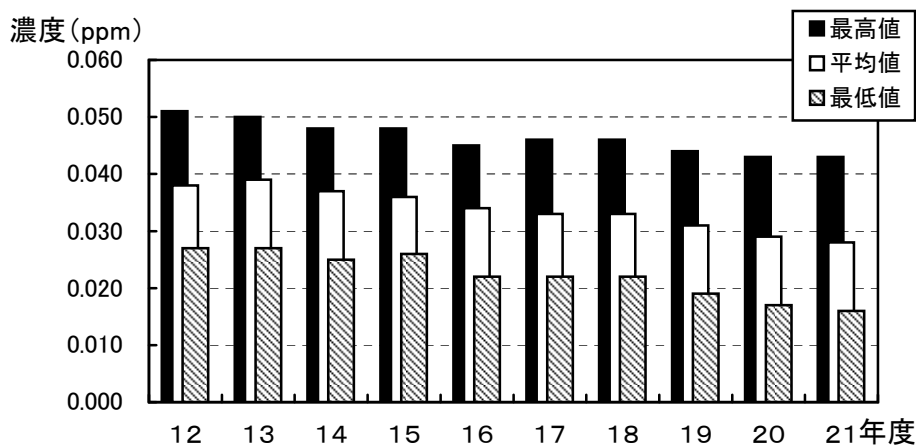
年平均値は、近年、低下傾向がみられる。

(単位:ppm)

年度	1 2	1 3	1 4	1 5	1 6	1 7	1 8	1 9	2 0	2 1
最 高 値	0.037	0.036	0.037	0.034	0.031	0.032	0.033	0.030	0.029	0.028
最 低 値	0.014	0.014	0.014	0.014	0.012	0.013	0.015	0.013	0.012	0.010
平 均 値	0.027	0.028	0.026	0.025	0.024	0.024	0.023	0.021	0.020	0.019
測 定 局 数	57	57	60	61	61	62	62	63	61	61

### (2) 自動車排出ガス測定局

自動車排出ガス測定局の局別年平均値から求めた全局の最高値、最低値、平均値を図及び表に示す。



年平均値は、近年、低下傾向がみられる。

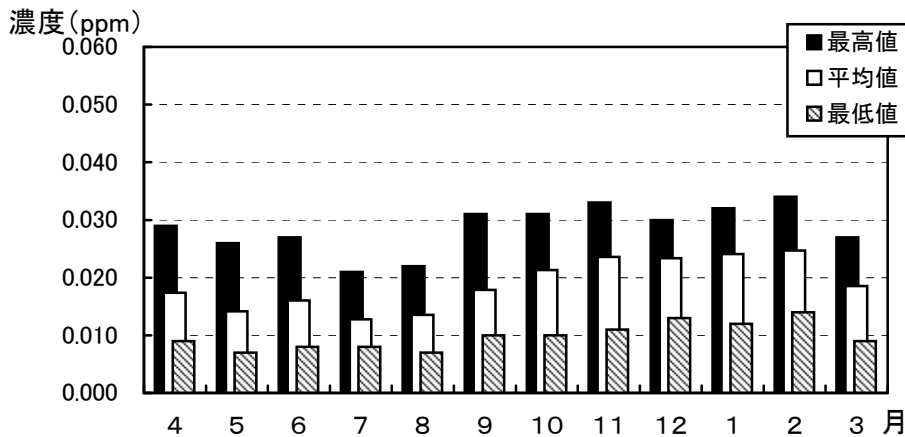
(単位:ppm)

年度	1 2	1 3	1 4	1 5	1 6	1 7	1 8	1 9	2 0	2 1
最 高 値	0.051	0.050	0.048	0.048	0.045	0.046	0.046	0.044	0.043	0.043
最 低 値	0.027	0.027	0.025	0.026	0.022	0.022	0.022	0.019	0.017	0.016
平 均 値	0.038	0.039	0.037	0.036	0.034	0.033	0.033	0.031	0.029	0.028
測 定 局 数	30	30	31	31	31	31	31	31	31	31

### 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

一般環境大気測定局の局別月平均値から求めた全局の最高値、最低値、平均値を図及び表に示す。



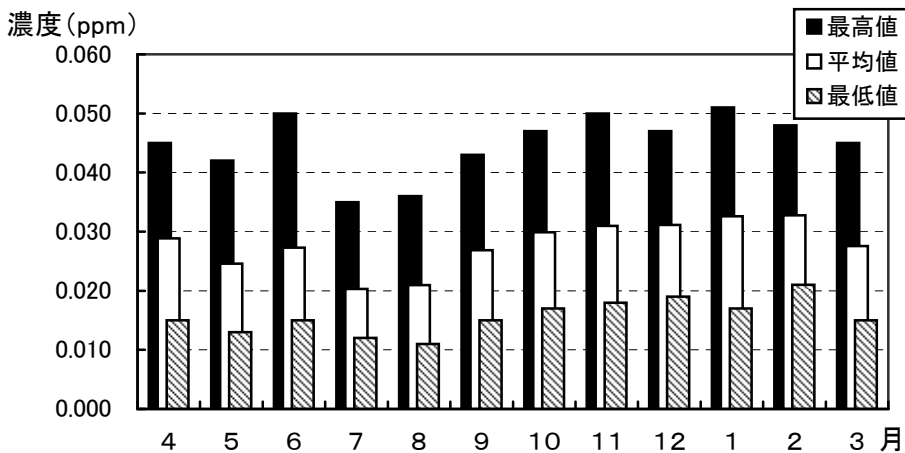
月平均値は、大気が安定する秋季から冬季に高くなる傾向がある。

(単位:ppm)

月	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3
最 高 値	0.029	0.026	0.027	0.021	0.022	0.031	0.031	0.033	0.030	0.032	0.034	0.027
最 低 値	0.009	0.007	0.008	0.008	0.007	0.010	0.010	0.011	0.013	0.012	0.014	0.009
平 均 値	0.017	0.014	0.016	0.013	0.014	0.018	0.021	0.024	0.023	0.024	0.025	0.019

#### (2) 自動車排出ガス測定局

自動車排出ガス測定局の局別年平均値から求めた全局の最高値、最低値、平均値を図及び表に示す。



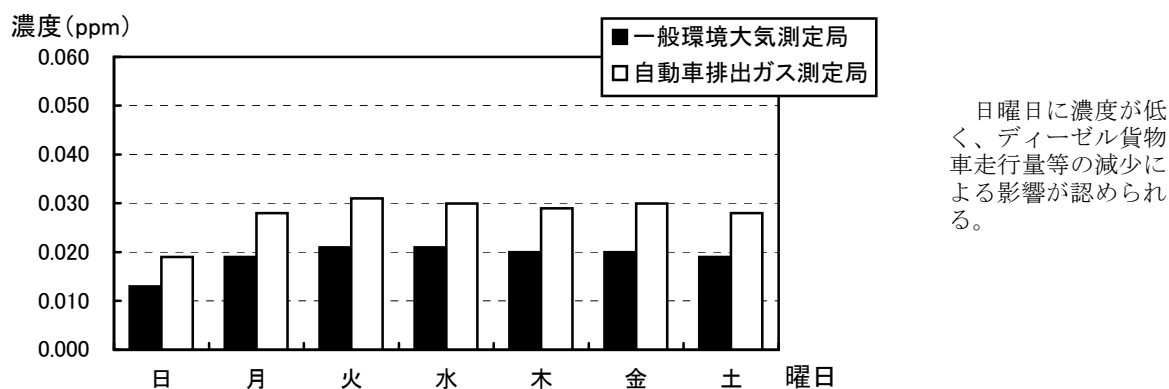
一般環境大気測定局に比較して、高濃度であるが、ほとんど同様の傾向を示している。

(単位:ppm)

月	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3
最 高 値	0.045	0.042	0.050	0.035	0.036	0.043	0.047	0.050	0.047	0.051	0.048	0.045
最 低 値	0.015	0.013	0.015	0.012	0.011	0.015	0.017	0.018	0.019	0.017	0.021	0.015
平 均 値	0.029	0.025	0.027	0.020	0.021	0.027	0.030	0.031	0.031	0.033	0.033	0.028

## 1. 4 NO<sub>2</sub>の曜日別濃度（年平均値）

年間測定結果から曜日別に求めた一般環境大気測定局及び自動車排出ガス測定局の全局の平均値を図及び表に示す。

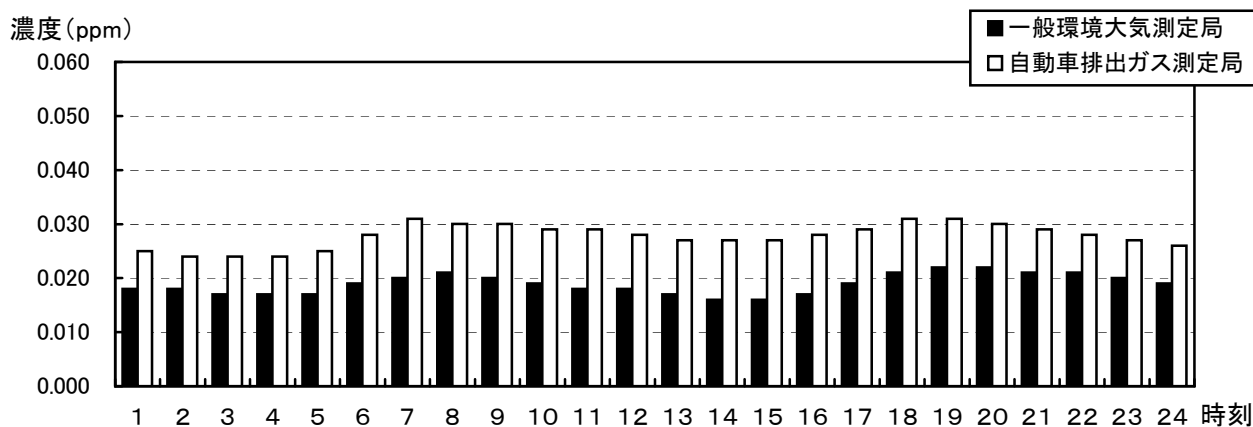


(単位:ppm)

曜日	日	月	火	水	木	金	土
一般環境大気測定局	0.013	0.019	0.021	0.021	0.020	0.020	0.019
自動車排出ガス測定局	0.019	0.028	0.031	0.030	0.029	0.030	0.028

## 1. 5 NO<sub>2</sub>の時刻別濃度（年平均値）

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。



(単位:ppm)

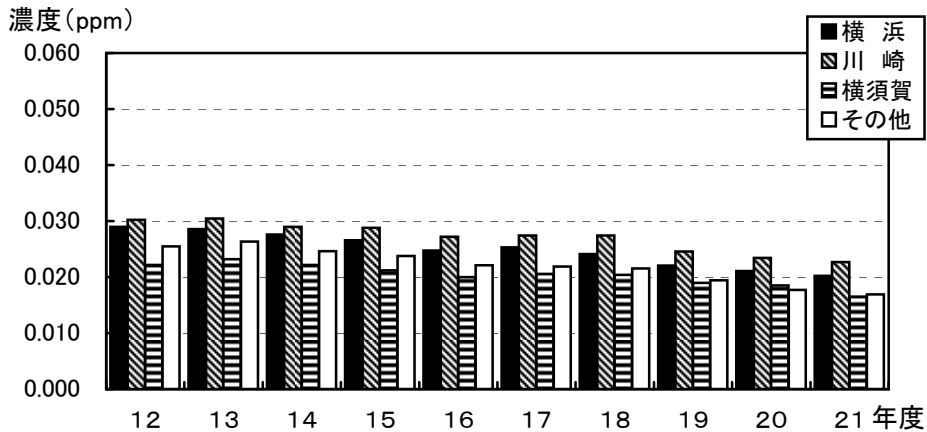
時刻	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
一般環境大気測定局	0.018	0.018	0.017	0.017	0.017	0.019	0.020	0.021	0.020	0.019	0.018	0.018
自動車排出ガス測定局	0.025	0.024	0.024	0.024	0.025	0.028	0.031	0.030	0.030	0.029	0.029	0.028
時刻	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
一般環境大気測定局	0.017	0.016	0.016	0.017	0.019	0.021	0.022	0.022	0.021	0.021	0.020	0.019
自動車排出ガス測定局	0.027	0.027	0.027	0.028	0.029	0.031	0.031	0.030	0.029	0.028	0.027	0.026

大気の大気対流が少ない朝方や夕方以降に濃度が高い。昼間は窒素酸化物の排出量が多いが、汚染物質が拡散するため濃度は低くなっている。

## 1. 6 NO<sub>2</sub>の地域別濃度（年平均値）

### (1) 一般環境大気測定局

一般環境大気測定局の地域別年平均値を図及び表に示す。



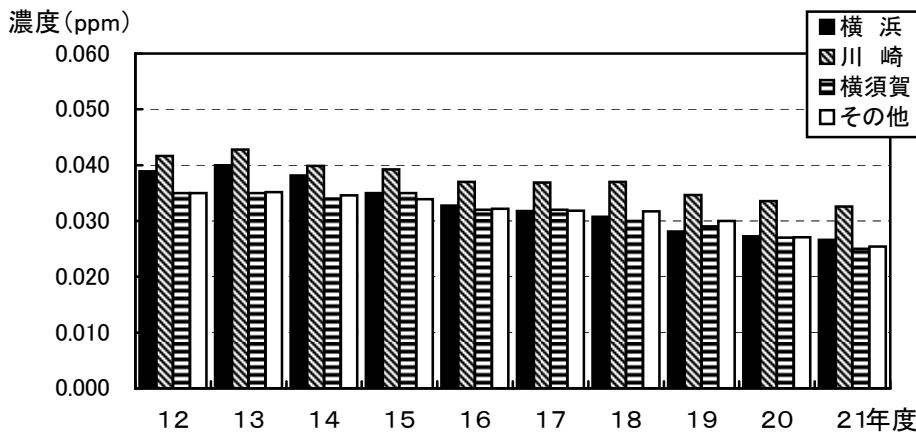
地域別にみた年平均値は、横浜、川崎地域が高い傾向が続いている。

(単位:ppm)

年度	1 2	1 3	1 4	1 5	1 6	1 7	1 8	1 9	2 0	2 1
横 浜	0.029	0.029	0.028	0.027	0.025	0.025	0.024	0.022	0.021	0.020
川 崎	0.030	0.030	0.029	0.029	0.027	0.027	0.027	0.025	0.023	0.023
横須賀	0.022	0.023	0.022	0.021	0.020	0.021	0.020	0.019	0.019	0.017
その他	0.026	0.026	0.025	0.024	0.022	0.022	0.022	0.019	0.018	0.017

### (2) 自動車排出ガス測定局

自動車排出ガス測定局の地域別年平均値を図及び表に示す。



平成14年度以前は横浜、川崎地域で高かったが、平成15年度以降は横浜地域の濃度が低下し、横須賀や他の地域と同程度となり、川崎地域だけが高くなっている。

(単位:ppm)

年度	1 2	1 3	1 4	1 5	1 6	1 7	1 8	1 9	2 0	2 1
横 浜	0.039	0.040	0.038	0.035	0.033	0.032	0.031	0.028	0.027	0.027
川 崎	0.042	0.043	0.040	0.039	0.037	0.037	0.037	0.035	0.034	0.033
横須賀	0.035	0.035	0.034	0.035	0.032	0.032	0.030	0.029	0.027	0.025
その他	0.035	0.035	0.035	0.034	0.032	0.032	0.032	0.030	0.027	0.025



# 1. 7 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。

## (1) 一般環境大気測定局

順位	局名	98%値 (ppm)	前3年度順位		
			20	19	18
1	田島養護学校	0.053	1	2	1
2	神奈川県庁	0.049	1	1	3
2	幸スポーツセンター	0.049	6	7	6
4	西区平沼小学校	0.047	6	8	7
4	川崎市公害監視センター	0.047	3	4	3
4	川崎区役所大師分室	0.047	3	3	2
7	磯子区総合庁舎	0.046	8	10	13
8	南区横浜商業高校	0.045	8	22	16
8	中原区役所保健福祉センター	0.045	5	5	3
10	鶴見区潮田交流プラザ	0.044	12	14	7
10	中区加曽台	0.044	11	8	10
10	中区本牧	0.044	12	19	23
10	港北区総合庁舎	0.044	12	10	13
14	保土ヶ谷区桜丘高校	0.043※	18	10	18
14	高津区生活文化会館	0.043	8	10	7
16	神奈川区総合庁舎	0.042	17	14	13
16	横須賀市役所	0.042※	12	19	18
18	鶴見区生麦小学校	0.041	12	19	10
18	宮前平小学校	0.041	18	14	10
18	横須賀市久里浜行政センター	0.041※	18	14	18
21	港南区野庭中学校	0.040※	26	35	28
21	都筑区総合庁舎	0.040※	18	22	23
21	横須賀市追浜行政センター	0.040※	18	24	23
21	大和市役所	0.040	18	5	18
25	栄区上郷小学校	0.039※	18	30	32
25	泉区総合庁舎	0.039※	26	35	30
25	藤沢市役所	0.039※	26	24	32
25	藤沢市湘南台文化センター	0.039※	18	30	23
29	戸塚区汲沢小学校	0.038※	33	28	38
29	藤沢市明治市民センター	0.038※	26	24	23
31	金沢区長浜	0.037※	37	35	32
31	瀬谷区南瀬谷小学校	0.037※	26	30	38
31	登戸小学校	0.037※	44	30	18
31	藤沢市御所見小学校	0.037※	26	24	32
35	旭区鶴ヶ峯小学校	0.036※	37	14	30
35	横須賀市西行政センター	0.036※	44	35	38
35	相模原市橋本	0.036※	48	53	42
35	平塚市神田小学校	0.036※	37	42	43
35	茅ヶ崎市役所	0.036※	33	30	16
40	緑区三保小学校	0.035※	48	42	50
40	青葉区総合庁舎	0.035※	37	35	32
40	逗子市役所	0.035※	37	42	32
40	相模原市役所	0.035※	44	51	43
40	海老名市役所	0.035※	33	41	43
40	平塚市役所	0.035※	33	35	38
46	麻生区弘法松公園	0.034※	44	42	43
46	厚木市役所分庁舎	0.034※	48	42	43
46	綾瀬市役所	0.034※	26	28	43
49	鎌倉市役所	0.033※	37	42	52
49	座間市役所	0.033※	48	42	28
49	平塚市花水小学校	0.033※	37	42	43
52	相模原市相模台	0.032※	48	52	50
53	伊勢原市役所	0.031※	48	42	54
54	平塚市旭小学校	0.030※	48	55	54
54	秦野市役所	0.030※	55	55	52
56	三浦市三崎中学校	0.029※	56	53	56
57	相模原市田名	0.028※	56	58	58
58	相模原市津久井	0.024※	59 (61)	-	-
58	愛川町角田	0.024※	58	57	57
60	小田原市役所	0.022※	59	60	60
61	南足柄市生駒	0.019※	59	59	59

## (2) 自動車排出ガス測定局

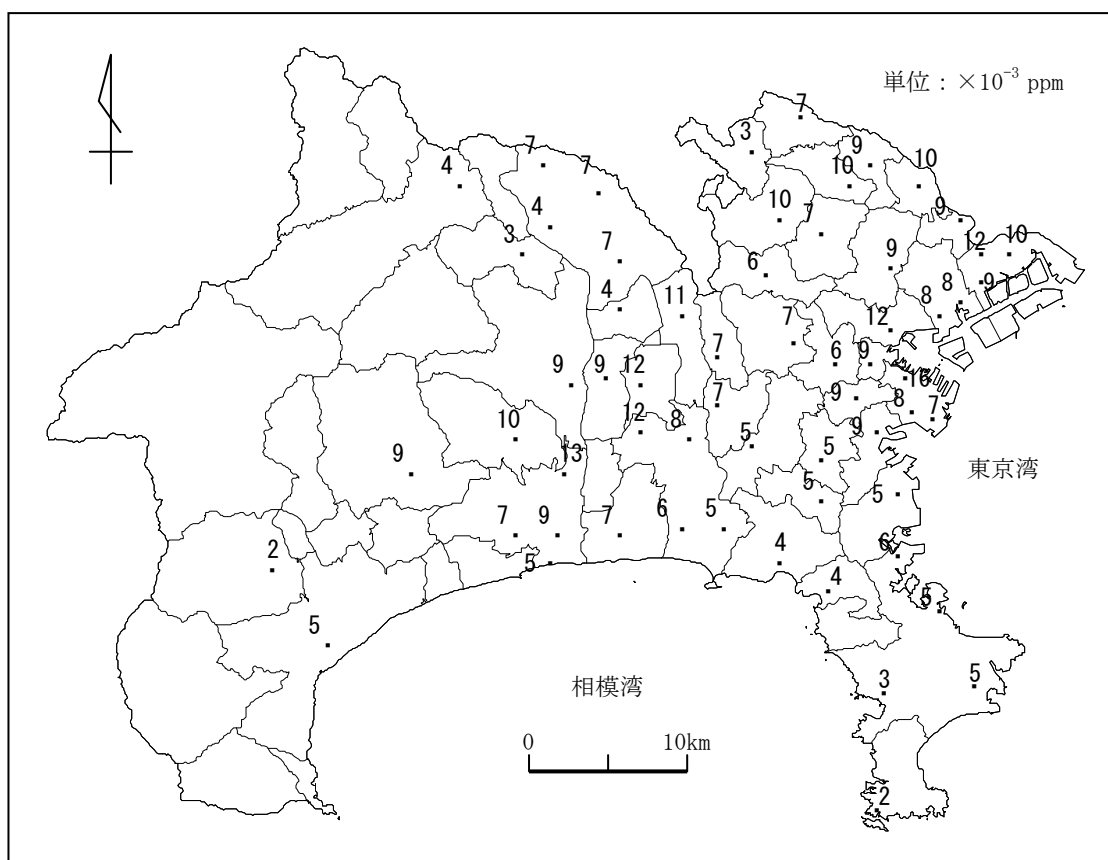
順位	局名	98%値 (ppm)	前3年度順位		
			20	19	18
1	川崎区池上新田公園前	0.068	1	2	1
2	高津区二子	0.064	3	3	3
3	幸区遠藤町交差点	0.062	2	1	1
4	相模原市淵野辺十字路	0.061	4	3	7
5	相模原市上溝	0.053	5	5	4
6	西区浅間下交差点	0.052	7	8	6
7	国設厚木	0.051	7	15	17
8	磯子区滝頭	0.050	11	6	13
8	川崎市役所前	0.050	6	7	5
8	川崎区日進町	0.050	10	15	14
8	宮前平駅前	0.050	11	9	9
12	横須賀市小川町	0.049	14	9	9
13	厚木市金田神社	0.048	7	11	8
14	鶴見区下末吉小学校	0.047	13	15	9
15	青葉台	0.046	17	14	20
15	中原平和公園	0.046	16	15	14
17	戸塚区矢沢交差点	0.045	20	23	24
17	多摩区本村橋	0.045	17	19	20
17	平塚市松原歩道橋	0.045	22	21	14
20	港南中学校	0.044	20	21	20
20	旭区都岡小学校	0.044	17	23	24
20	伊勢原市谷戸岡公園	0.044	14	11	9
23	大和市深見台交差点	0.043	22	19	17
24	藤沢橋	0.041	22	25	26
25	麻生区柿生	0.040	28	26	26
26	資源循環都筑工場前	0.039	25	28	28
26	鎌倉市岡本	0.039	27	-	-
28	茅ヶ崎駅前交差点	0.037※	29	29	29
28	秦野市本町	0.037	25	11	17
30	新逗子駅前	0.035※	30	26	23
31	小田原市民会館	0.027※	31	30	30

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。

※印は、二酸化窒素に係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。

## 1. 8 NO濃度の地域分布（一般環境大気測定局の年平均値）

NO濃度が比較的に高いのは、横浜、川崎などの京浜工業地帯及びその周辺や湘南、県中部である。一方、三浦半島や県西部にかけては低濃度になっている。

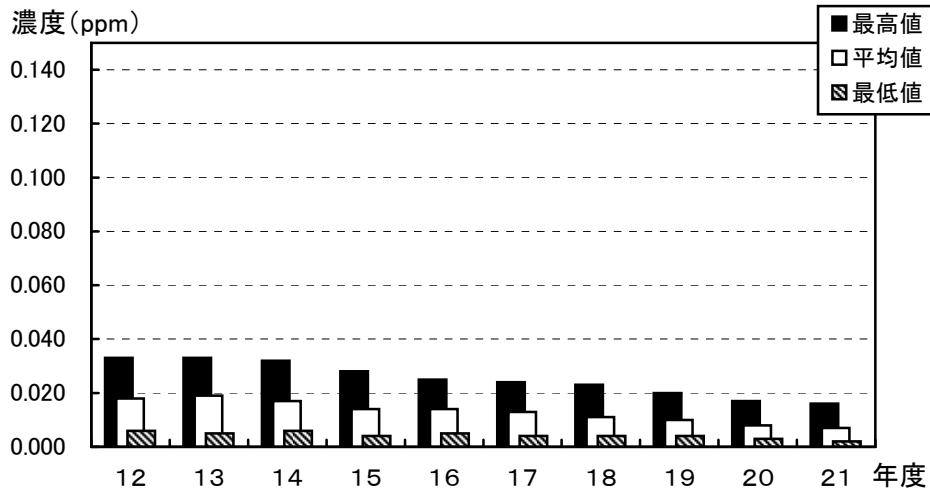


数値は、一般環境大気測定局におけるNOの測定時間が、環境省が年平均値を算出するために必要と定める年間6000時間以上ある測定局（有効測定局）の年平均値を示す。

## 1. 9 NO濃度の推移（年平均値）

### (1) 一般環境大気測定局

一般環境大気測定局の年平均値から求めた全局の最高値、最低値、平均値を図及び表に示す。



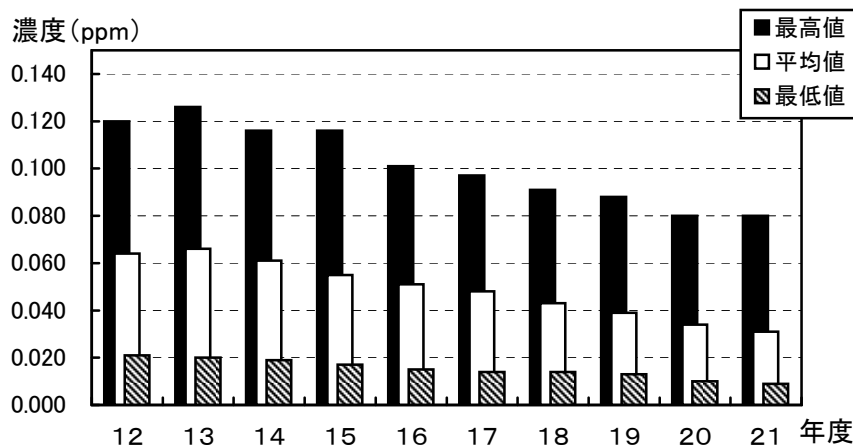
年平均値は、近年、低下傾向にある。

(単位:ppm)

年度	1 2	1 3	1 4	1 5	1 6	1 7	1 8	1 9	2 0	2 1
最 高 値	0.033	0.033	0.032	0.028	0.025	0.024	0.023	0.020	0.017	0.016
最 低 値	0.006	0.005	0.006	0.004	0.005	0.004	0.004	0.004	0.003	0.002
平 均 値	0.018	0.019	0.017	0.014	0.014	0.013	0.011	0.010	0.008	0.007
測 定 局 数	57	57	60	61	61	62	62	63	61	61

### (2) 自動車排出ガス測定局

自動車排出ガス測定局の年平均値から求めた全局の最高値、最低値、平均値を図及び表に示す。



年平均値は、近年、低下傾向にある。  
平成15年10月のディーゼル車運行規制の影響が考えられる。

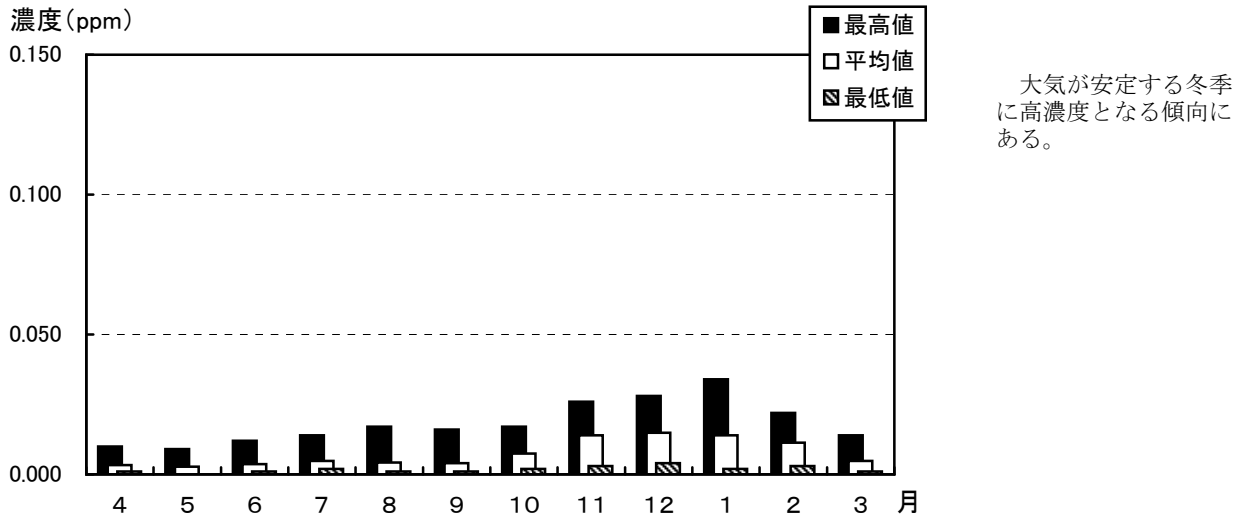
(単位:ppm)

年度	1 2	1 3	1 4	1 5	1 6	1 7	1 8	1 9	2 0	2 1
最 高 値	0.120	0.126	0.116	0.116	0.101	0.097	0.091	0.088	0.08	0.080
最 低 値	0.021	0.020	0.019	0.017	0.015	0.014	0.014	0.013	0.01	0.009
平 均 値	0.064	0.066	0.061	0.055	0.051	0.048	0.043	0.039	0.034	0.031
測 定 局 数	30	30	31	31	31	31	31	31	31	31

# 1. 10 NOの月別濃度（月平均値）

## （1）一般環境大気測定局

一般環境大気測定局の年平均値から求めた全局の最高値、最低値、平均値を図及び表に示す。

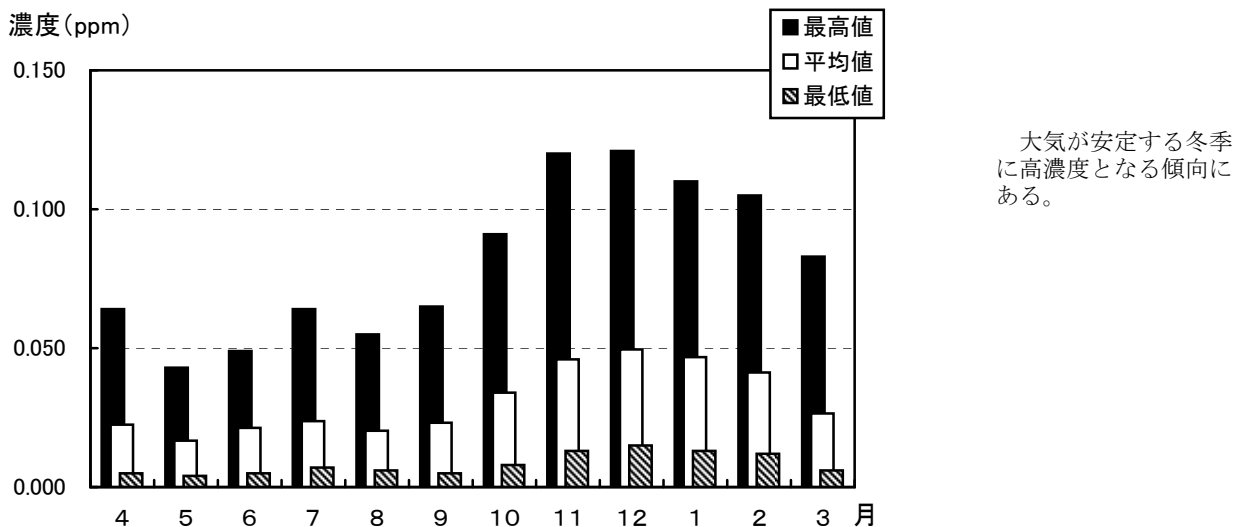


(単位:ppm)

年度	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3
最高値	0.010	0.009	0.012	0.014	0.017	0.016	0.017	0.026	0.028	0.034	0.022	0.014
最低値	0.001	0.000	0.001	0.002	0.001	0.001	0.002	0.003	0.004	0.002	0.003	0.001
平均値	0.003	0.003	0.004	0.005	0.004	0.004	0.007	0.014	0.015	0.014	0.011	0.005

## （2）自動車排出ガス測定局

自動車排出ガス測定局の年平均値から求めた全局の最高値、最低値、平均値を図及び表に示す。

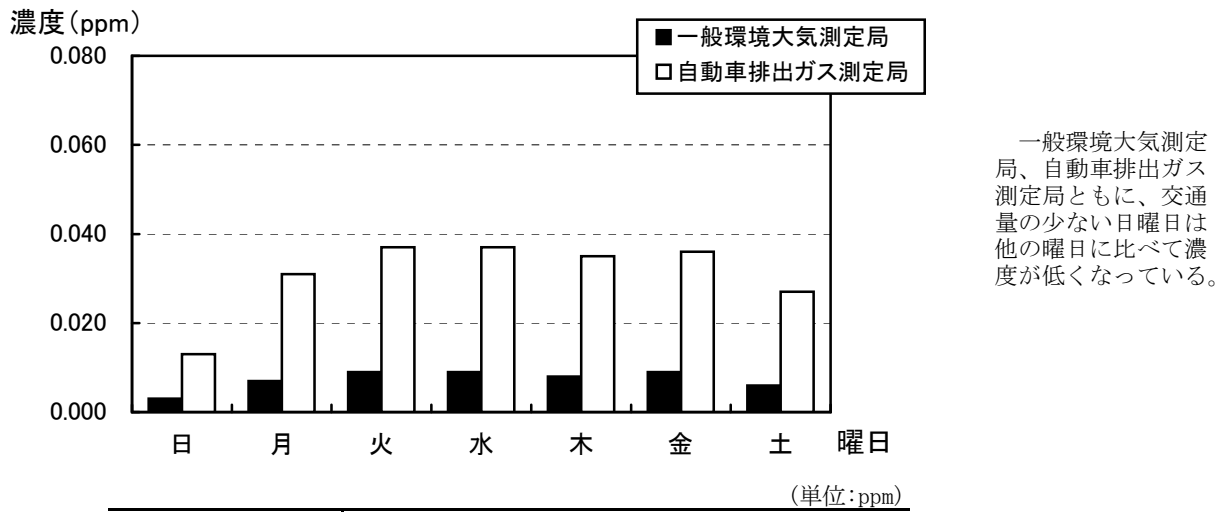


(単位:ppm)

月	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3
最高値	0.064	0.043	0.049	0.064	0.055	0.065	0.091	0.120	0.121	0.110	0.105	0.083
最低値	0.005	0.004	0.005	0.007	0.006	0.005	0.008	0.013	0.015	0.013	0.012	0.006
平均値	0.022	0.017	0.021	0.024	0.020	0.023	0.034	0.046	0.050	0.047	0.041	0.027

## 1. 1.1 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の全局の平均値を図及び表に示す。



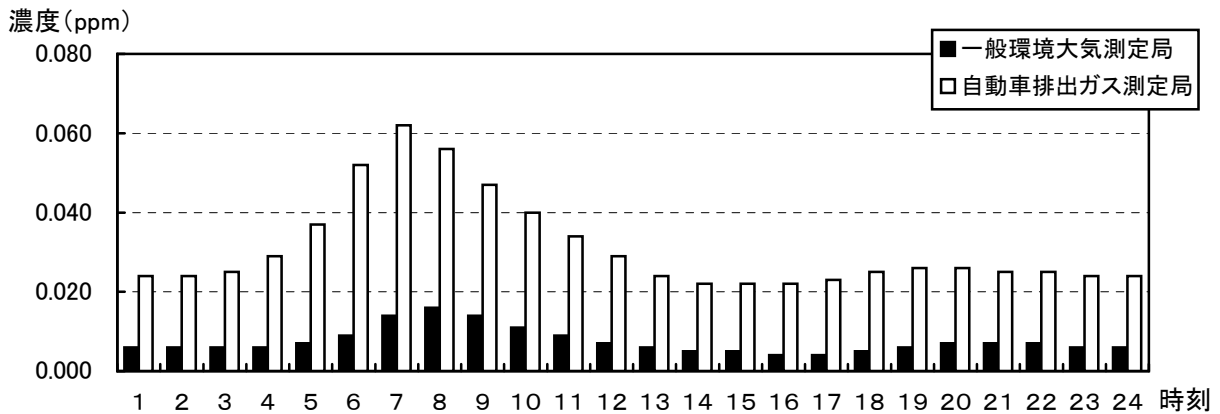
(単位: ppm)

曜日	日	月	火	水	木	金	土
一般環境大気測定局	0.003	0.007	0.009	0.009	0.008	0.009	0.006
自動車排出ガス測定局	0.013	0.031	0.037	0.037	0.035	0.036	0.027

一般環境大気測定局、自動車排出ガス測定局ともに、交通量の少ない日曜日は他の曜日に比べて濃度が低くなっている。

## 1. 1.2 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。



(単位: ppm)

時刻	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
一般環境大気測定局	0.006	0.006	0.006	0.006	0.007	0.009	0.014	0.016	0.014	0.011	0.009	0.007
自動車排出ガス測定局	0.024	0.024	0.025	0.029	0.037	0.052	0.062	0.056	0.047	0.040	0.034	0.029

時刻	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
一般環境大気測定局	0.006	0.005	0.005	0.004	0.004	0.005	0.006	0.007	0.007	0.007	0.006	0.006
自動車排出ガス測定局	0.024	0.022	0.022	0.022	0.023	0.025	0.026	0.026	0.025	0.025	0.024	0.024

II章1.5に記載(25頁)のNO<sub>2</sub>同様、朝方と夕方以降に高くなっているが、朝方のピークが夕方に比べかなり高くなっている。

また、NO<sub>2</sub>は7~10時に高濃度となっているが、NOは7~8時に高濃度となっている。これは自動車から排出されたNOが、大気中でNO<sub>2</sub>に酸化されるための時間差と考えられている。

