

## 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。一般的に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、長期的には低下傾向にある。

平成22年度の環境基準達成状況は、一般環境大気測定局では15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90.3%（31局中28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。

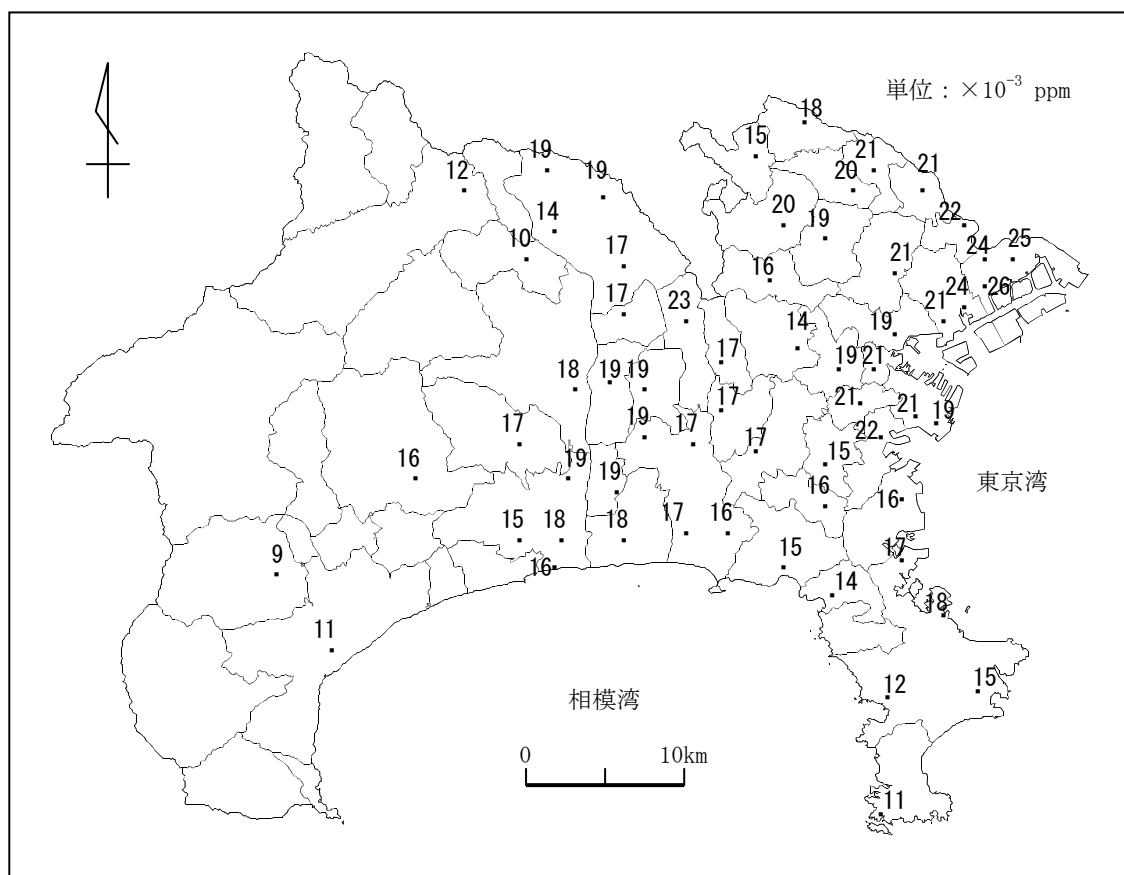
**測 定 方 法** 化学発光法又は吸光光度法

**化学発光法** 試料大気にオゾンを反応させると、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。

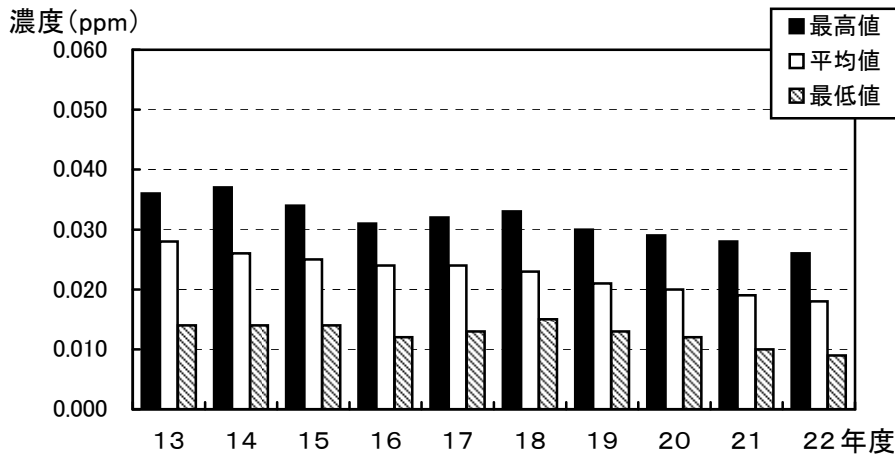


上図の数値は、一般環境大気測定局におけるNO<sub>2</sub>の測定時間が、環境省が年平均値を算出するために必要と定める年間6,000時間以上ある測定局（有効測定局）の年平均値を示す。

## 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。



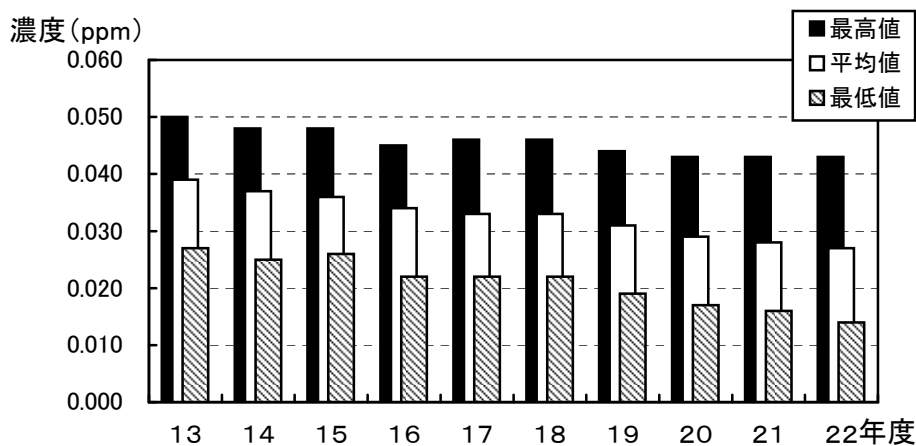
年平均値は、近年、低下傾向がみられる。

(単位:ppm)

年度	1 3	1 4	1 5	1 6	1 7	1 8	1 9	2 0	2 1	2 2
最 高 値	0.036	0.037	0.034	0.031	0.032	0.033	0.030	0.029	0.028	0.026
最 低 値	0.014	0.014	0.014	0.012	0.013	0.015	0.013	0.012	0.010	0.009
平 均 値	0.028	0.026	0.025	0.024	0.024	0.023	0.021	0.020	0.019	0.018
測 定 局 数	57	60	61	61	62	62	63	61	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。  
これは、軽油販売量、ディーゼル車保有台数の経年的減少及び単体車種、運行規制等の影響が考えられる。

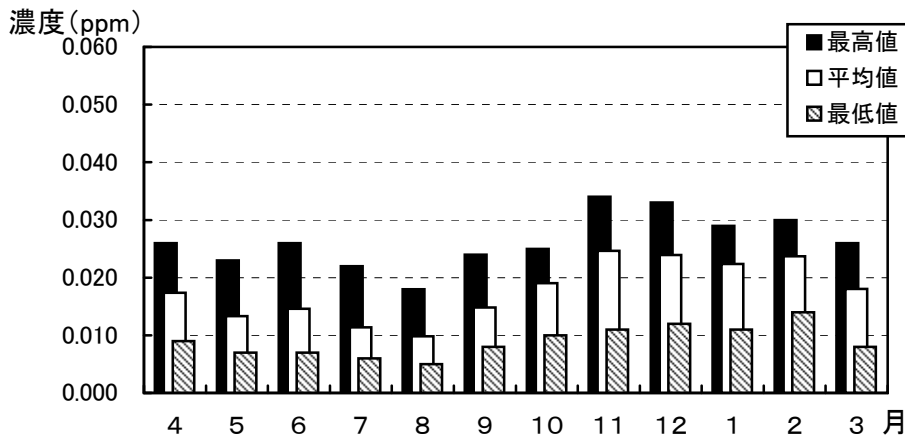
(単位:ppm)

年度	1 3	1 4	1 5	1 6	1 7	1 8	1 9	2 0	2 1	2 2
最 高 値	0.050	0.048	0.048	0.045	0.046	0.046	0.044	0.043	0.043	0.043
最 低 値	0.027	0.025	0.026	0.022	0.022	0.022	0.019	0.017	0.016	0.014
平 均 値	0.039	0.037	0.036	0.034	0.033	0.033	0.031	0.029	0.028	0.027
測 定 局 数	30	31	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。



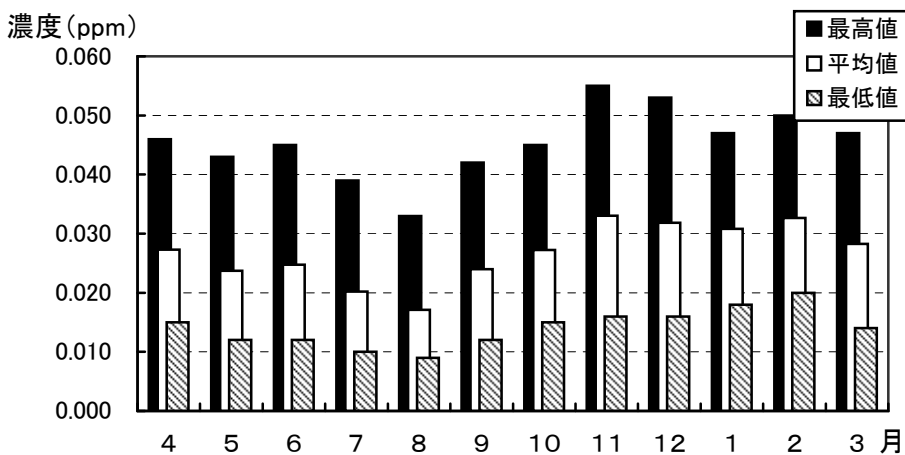
月平均値は、大気が安定する秋季から冬季に高くなる傾向がある。

(単位:ppm)

月	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3
最 高 値	0.026	0.023	0.026	0.022	0.018	0.024	0.025	0.034	0.033	0.029	0.030	0.026
最 低 値	0.009	0.007	0.007	0.006	0.005	0.008	0.010	0.011	0.012	0.011	0.014	0.008
平 均 値	0.017	0.013	0.015	0.011	0.010	0.015	0.019	0.025	0.024	0.022	0.024	0.018

#### (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。



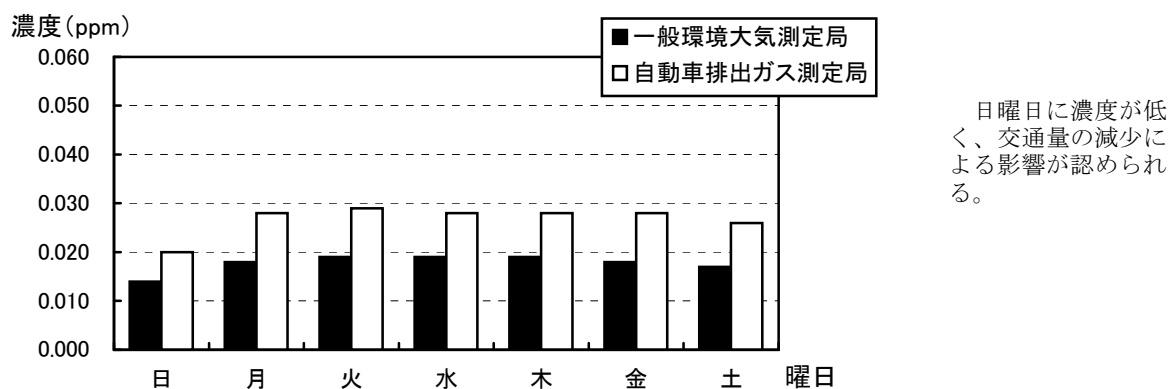
一般環境大気測定局に比較して、高濃度であるが、ほとんど同様の傾向を示している。

(単位:ppm)

月	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3
最 高 値	0.046	0.043	0.045	0.039	0.033	0.042	0.045	0.055	0.053	0.047	0.050	0.047
最 低 値	0.015	0.012	0.012	0.010	0.009	0.012	0.015	0.016	0.016	0.018	0.020	0.014
平 均 値	0.027	0.024	0.025	0.020	0.017	0.024	0.027	0.033	0.032	0.031	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。



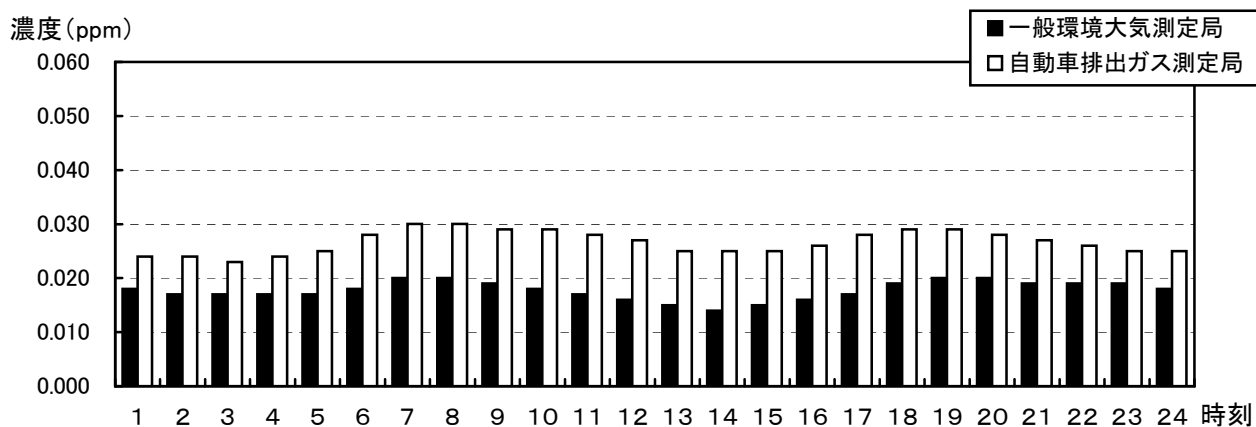
日曜日に濃度が低く、交通量の減少による影響が認められる。

(単位:ppm)

曜日	日	月	火	水	木	金	土
一般環境大気測定局	0.014	0.018	0.019	0.019	0.019	0.018	0.017
自動車排出ガス測定局	0.020	0.028	0.029	0.028	0.028	0.028	0.026

## 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	0.017	0.017	0.017	0.017	0.018	0.020	0.020	0.019	0.018	0.017	0.016
自動車排出ガス測定局	0.024	0.024	0.023	0.024	0.025	0.028	0.030	0.030	0.029	0.029	0.028	0.027

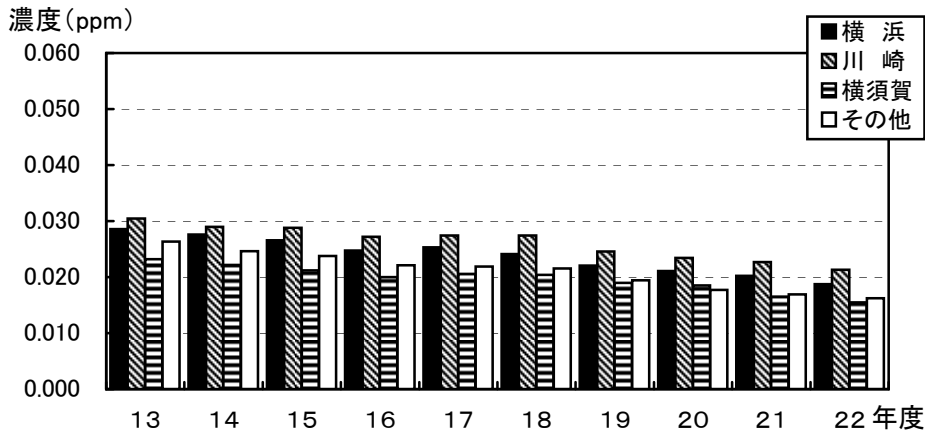
時刻	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
一般環境大気測定局	0.015	0.014	0.015	0.016	0.017	0.019	0.020	0.020	0.019	0.019	0.019	0.018
自動車排出ガス測定局	0.025	0.025	0.025	0.026	0.028	0.029	0.029	0.028	0.027	0.026	0.025	0.025

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。



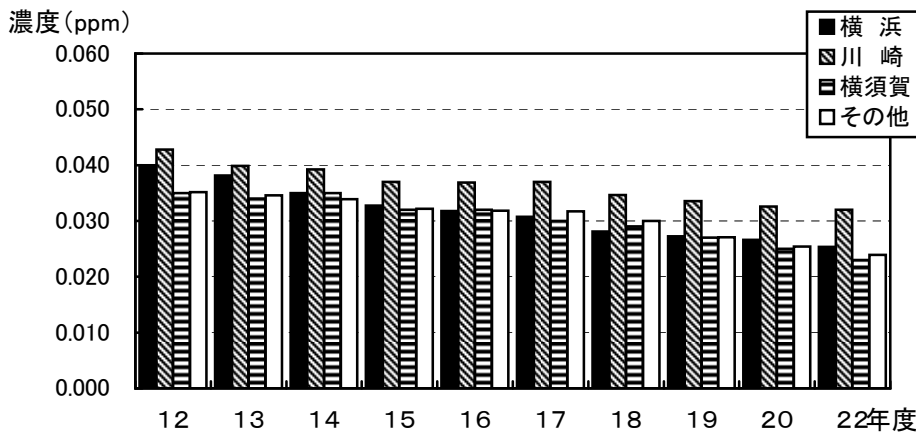
地域別にみた年平均値は、横浜、川崎地域が高い傾向が続いている。

(単位:ppm)

年度	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22
横浜	0.029	0.028	0.027	0.025	0.025	0.024	0.022	0.021	0.020	0.019
川崎	0.030	0.029	0.029	0.027	0.027	0.027	0.025	0.023	0.023	0.021
横須賀	0.023	0.022	0.021	0.020	0.021	0.020	0.019	0.019	0.017	0.016
その他	0.026	0.025	0.024	0.022	0.022	0.022	0.019	0.018	0.017	0.016

### (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	12	13	14	15	16	17	18	19	20	22
横浜	0.040	0.038	0.035	0.033	0.032	0.031	0.028	0.027	0.027	0.025
川崎	0.043	0.040	0.039	0.037	0.037	0.037	0.035	0.034	0.033	0.032
横須賀	0.035	0.034	0.035	0.032	0.032	0.030	0.029	0.027	0.025	0.023
その他	0.035	0.035	0.034	0.032	0.032	0.032	0.030	0.027	0.025	0.024



# 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		
			21	20	19
1	鶴見区潮田交流プラザ	0.055	9	11	13
2	田島養護学校	0.048	1	1	1
3	幸スポーツセンター	0.046	2	5	6
4	川崎市役所大師分室	0.045	3	2	2
5	西区平沼小学校	0.044	3	5	7
5	磯子区総合庁舎	0.044	6	7	9
5	川崎市公害監視センター	0.044	3	2	3
8	中区加曽台	0.043	9	10	7
8	港北区総合庁舎	0.043	9	11	9
8	中原区役所保健福祉センター	0.043	7	4	4
11	南区横浜商業高校	0.042	7	7	21
11	高津区生活文化会館	0.042	13	7	9
13	鶴見区生麦小学校	0.041	17	11	18
13	中区本牧	0.041※	9	11	18
13	横須賀市役所	0.041※	15	11	18
16	保土ヶ谷区桜丘高校	0.040※	13	17	9
16	大和市役所	0.040	20	17	4
18	戸塚区汲沢小学校	0.039※	28	32	27
18	宮前平小学校	0.039※	17	17	13
20	神奈川区総合庁舎	0.038※	15	16	13
20	都筑区総合庁舎	0.038※	20	17	21
20	横須賀市追浜行政センター	0.038※	20	17	23
20	藤沢市湘南台文化センター	0.038※	24	17	29
20	藤沢市明治市民センター	0.038※	28	25	23
25	栄区上郷小学校	0.037※	24	17	29
25	泉区総合庁舎	0.037※	24	25	34
25	登戸小学校	0.037※	30	43	29
25	逗子市役所	0.037※	39	36	41
25	藤沢市役所	0.037※	24	25	23
25	藤沢市御所見小学校	0.037※	30	25	23
31	金沢区長浜	0.036※	30	36	34
31	青葉区総合庁舎	0.036※	39	36	34
31	横須賀市久里浜	0.036※	17	17	13
31	横須賀市西行政センター	0.036※	34	43	34
31	綾瀬市役所	0.036※	45	25	27
31	茅ヶ崎市役所	0.036※	34	32	29
31	寒川町役場	0.036※	-	-	-
38	港南区野庭中学校	0.035※	20	25	34
38	瀬谷区南瀬谷小学校	0.035※	30	25	29
38	相模原市役所	0.035※	39	43	50
38	海老名市役所	0.035※	39	32	40
38	平塚市役所	0.035※	39	32	34
38	平塚市神田小学校	0.035※	34	36	41
44	緑区三保小学校	0.034※	39	47	41
45	鎌倉市役所	0.033※	48	36	41
45	厚木市役所分庁舎	0.033※	45	47	41
47	旭区鶴ヶ峯小学校	0.032※	34	36	13
47	麻生区弘法松公園	0.032※	45	43	41
47	相模原市相模台	0.032※	51	47	51
47	平塚市花水小学校	0.032※	48	36	41
47	伊勢原市役所	0.032※	52	47	41
52	相模原市橋本	0.031※	34	47	52
52	座間市役所	0.031※	48	47	41
52	平塚市旭小学校	0.031※	53	47	54
55	秦野市役所	0.030※	53	54	54
56	三浦市三崎中学校	0.028※	55	55	52
57	相模原市田名	0.027※	56	55	57
58	相模原市津久井	0.024※	57	58	(60)
59	愛川町角田	0.022※	57	57	56
59	小田原市役所	0.022※	59	58	59
61	南足柄市生駒	0.019※	60	58	58

## (2) 自動車排出ガス測定局

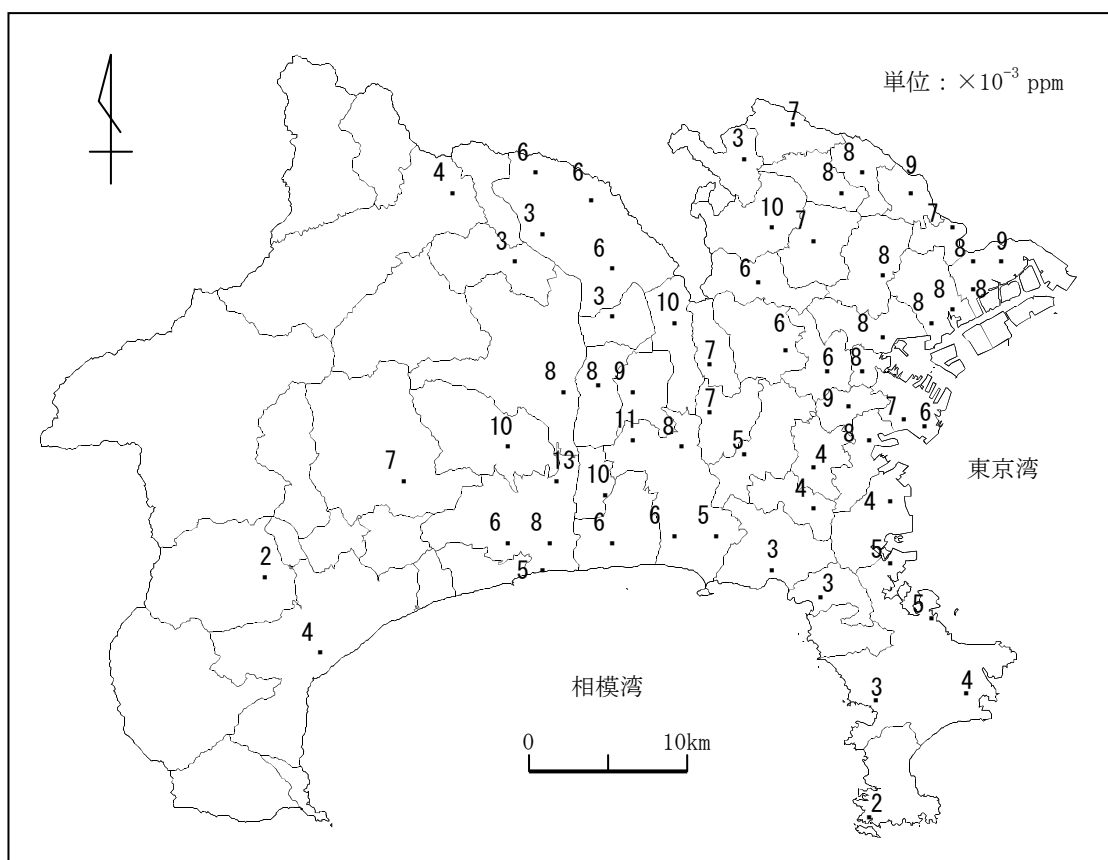
順位	局名	98%値 (ppm)	前3年度順位		
			21	20	19
1	川崎区池上新田公園前	0.068	1	1	2
2	高津区二子	0.064	2	3	3
3	幸区遠藤町交差点	0.062	3	2	1
4	川崎市役所前	0.053	8	6	7
5	相模原市淵野辺十字路口	0.052	4	4	3
6	磯子区滝頭	0.050	8	11	6
6	川崎区日進町	0.050	8	10	15
8	厚木市金田神社	0.049	13	7	11
9	西区浅間下交差点	0.048	6	7	8
10	鶴見区下末吉小学校	0.047	14	13	15
10	青葉台	0.047	15	17	14
10	中原平和公園	0.047	15	16	15
10	宮前平駅前	0.047	8	11	9
14	旭区都岡小学校	0.046	20	17	23
14	横須賀市小川町	0.046	12	14	9
16	戸塚区矢沢交差点	0.045	17	20	23
16	相模原市上溝	0.045	5	5	5
16	国設厚木	0.045	7	7	15
19	多摩区本村橋	0.044	17	17	19
20	港南中学校	0.043	20	20	21
21	資源循環都筑工場前	0.042	26	25	28
21	大和市深見台交差点	0.042	23	22	19
23	藤沢橋	0.041	24	22	25
23	伊勢原市谷戸岡公園	0.041	20	14	11
25	平塚市松原歩道橋	0.040	17	22	21
26	麻生区柿生	0.039	25	28	26
26	鎌倉市岡本	0.039※	26	27	-
28	秦野市本町	0.036	28	25	11
29	新逗子駅前	0.035※	30	30	26
29	茅ヶ崎駅前交差点	0.035※	28	29	29
31	小田原市民会館	0.027※	31	31	30

順位表示の白抜き文字は、環境基準の長期的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、県央部である。一方、三浦半島や県西部にかけては低濃度になっている。

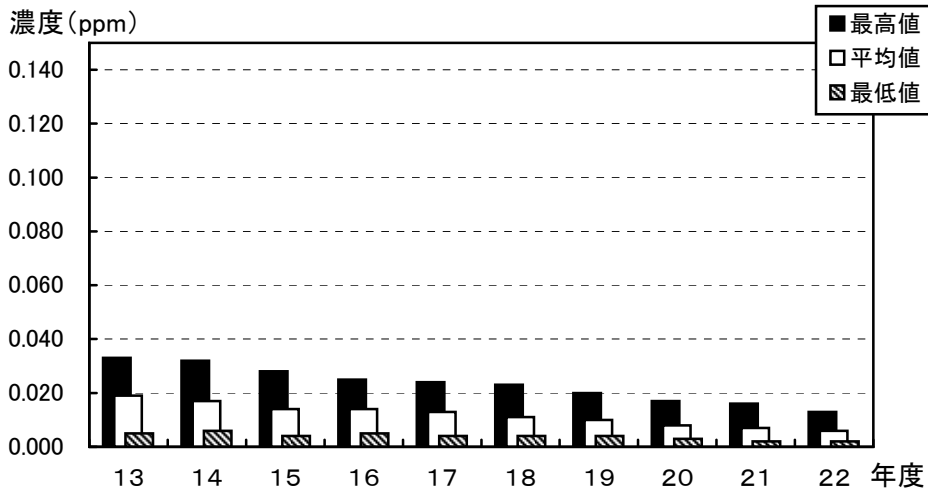


数値は、一般環境大気測定局におけるNOの測定時間が、環境省が年平均値を算出するために必要と定める年間6,000時間以上ある測定局（有効測定局）の年平均値を示す。

## 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。



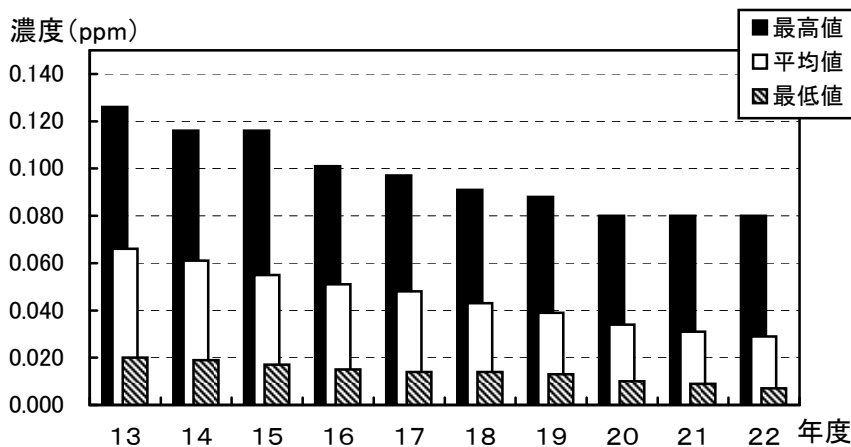
年平均値は、近年、低下傾向にある。

(単位:ppm)

年度	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22
最高値	0.033	0.032	0.028	0.025	0.024	0.023	0.020	0.017	0.016	0.013
最低値	0.005	0.006	0.004	0.005	0.004	0.004	0.004	0.003	0.002	0.002
平均値	0.019	0.017	0.014	0.014	0.013	0.011	0.010	0.008	0.007	0.006
測定局数	57	60	61	61	62	62	63	61	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。

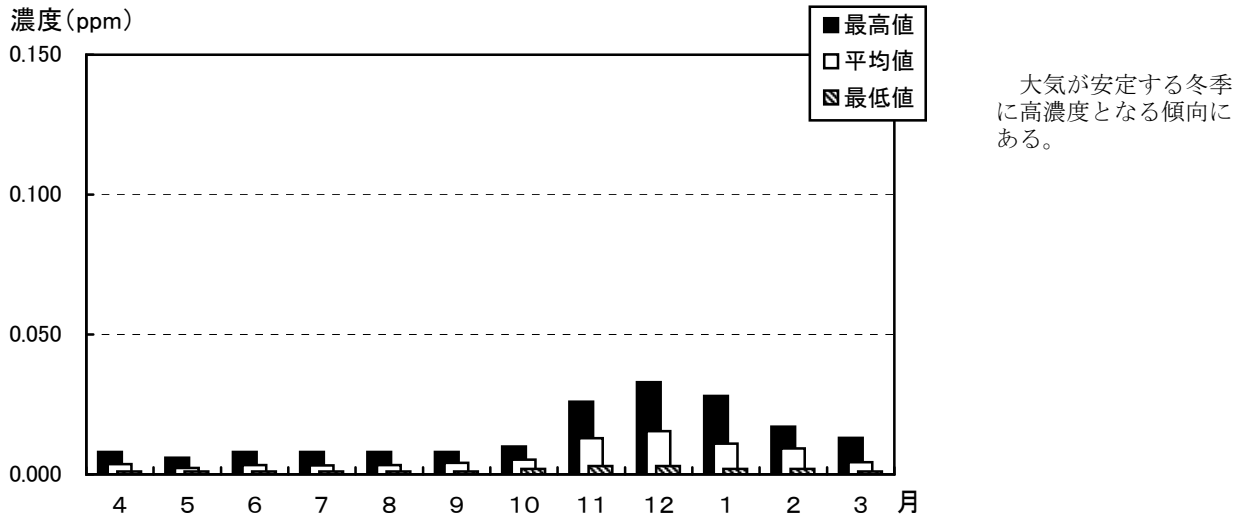
(単位:ppm)

年度	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22
最高値	0.126	0.116	0.116	0.101	0.097	0.091	0.088	0.080	0.080	0.080
最低値	0.020	0.019	0.017	0.015	0.014	0.014	0.013	0.010	0.009	0.007
平均値	0.066	0.061	0.055	0.051	0.048	0.043	0.039	0.034	0.031	0.029
測定局数	30	31	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。

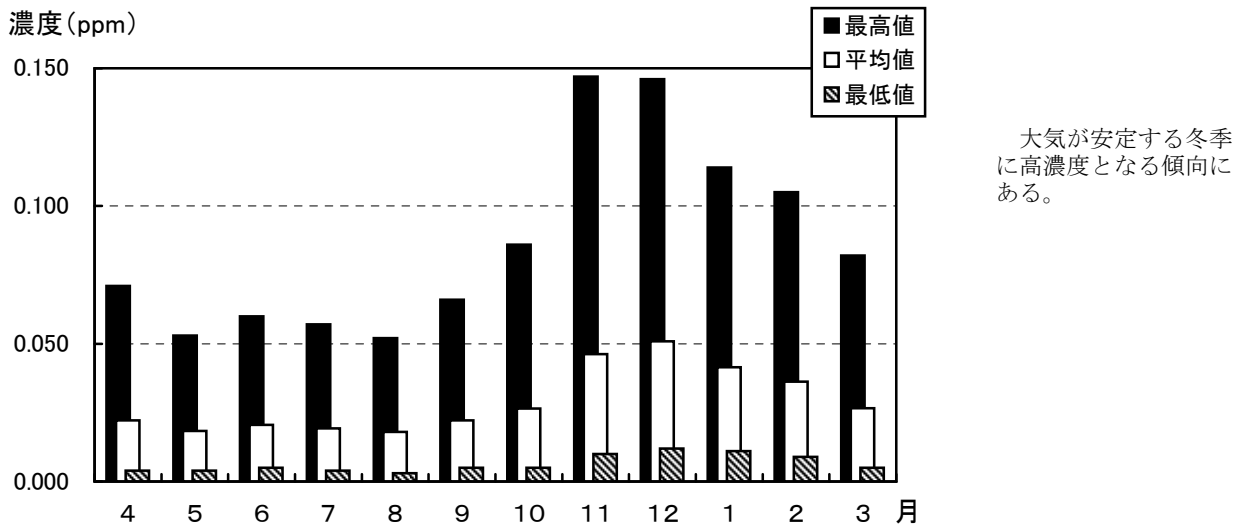


(単位:ppm)

年度	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3
最高値	0.008	0.006	0.008	0.008	0.008	0.008	0.010	0.026	0.033	0.028	0.017	0.013
最低値	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.002	0.003	0.003	0.002	0.002	0.001
平均値	0.004	0.002	0.003	0.003	0.003	0.004	0.005	0.013	0.015	0.011	0.009	0.004

## （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。

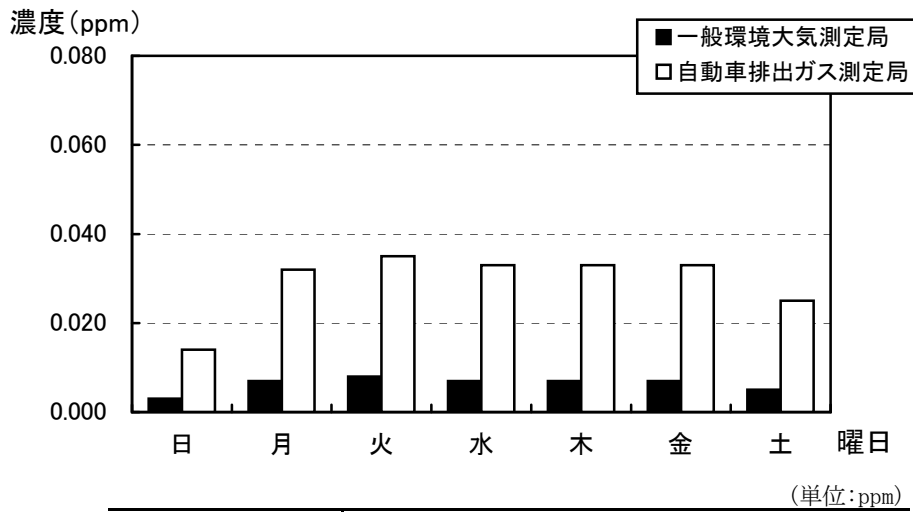


(単位:ppm)

月	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3
最高値	0.071	0.053	0.060	0.057	0.052	0.066	0.086	0.147	0.146	0.114	0.105	0.082
最低値	0.004	0.004	0.005	0.004	0.003	0.005	0.005	0.010	0.012	0.011	0.009	0.005
平均値	0.022	0.018	0.021	0.019	0.018	0.022	0.026	0.046	0.051	0.041	0.036	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。



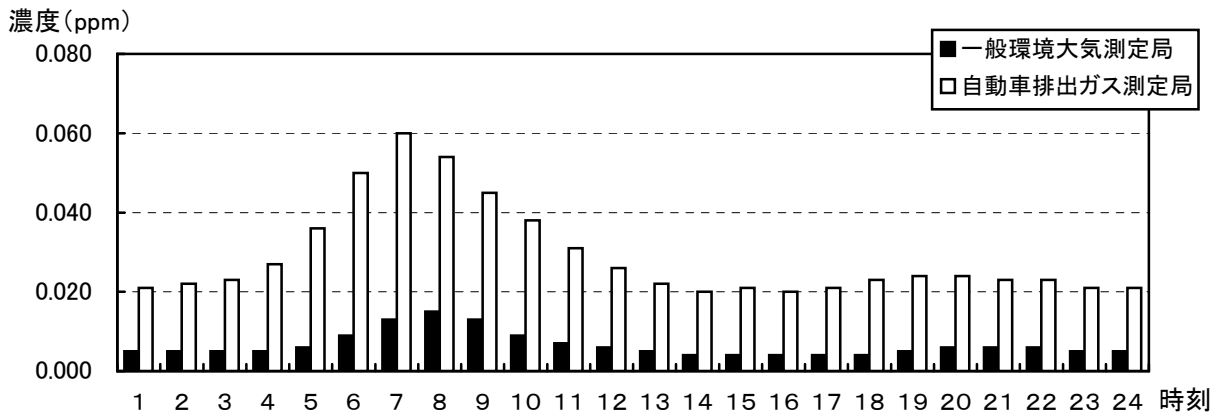
一般環境大気測定局、自動車排出ガス測定局ともに、交通量の少ない日曜日は他の曜日に比べて濃度が低くなっている。

(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	0.008	0.007	0.007	0.007	0.005
自動車排出ガス測定局	0.014	0.032	0.035	0.033	0.033	0.033	0.025

### 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	0.005	0.005	0.005	0.005	0.006	0.009	0.013	0.015	0.013	0.009	0.007	0.006
自動車排出ガス測定局	0.021	0.022	0.023	0.027	0.036	0.050	0.060	0.054	0.045	0.038	0.031	0.026

時刻	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
一般環境大気測定局	0.005	0.004	0.004	0.004	0.004	0.004	0.005	0.006	0.006	0.006	0.005	0.005
自動車排出ガス測定局	0.022	0.020	0.021	0.020	0.021	0.023	0.024	0.024	0.023	0.023	0.021	0.021

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。

