

第Ⅱ章 大気汚染物質の濃度と排出量及び気象

第1節 窒素酸化物 (NO_x)

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 (NO₂) の他に亜酸化窒素 (N₂O)、無水亜硝酸 (N₂O₃)、四酸化窒素 (N₂O₄)、無水硝酸 (N₂O₅) などがある。大気汚染常時監視項目としてNO₂、NOが測定されている。

発生源

都市部におけるNO_xは、自然の大気中にも0.006ppm程度存在するが、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%, NO₂ 1～10%) のNO_xが含まれている。

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NO₂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。環境基準の上限値(0.06ppm)を超えている測定局は、85局中34局であった。

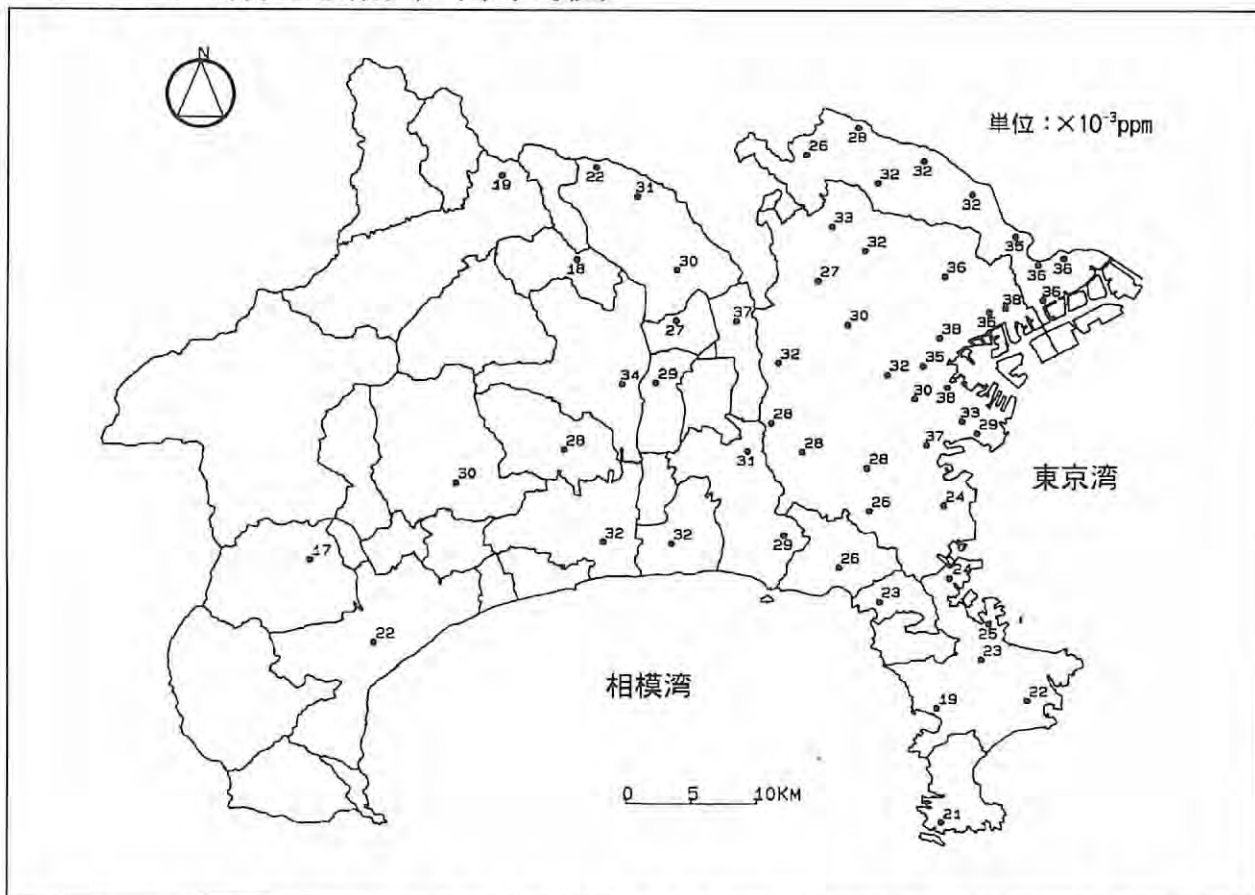
また、NO濃度は、一般環境大気測定局、自動車排出ガス測定局共に長期的にみてほぼ横ばいの状態にある。

測定方法

ザルツマン試薬を用いる吸光光度法による。

NO₂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NO₂の量に比例して橙赤色に発色することを利用して、NO₂濃度を測定する。

1. 1 NO₂ 濃度の地域分布 (年平均値)

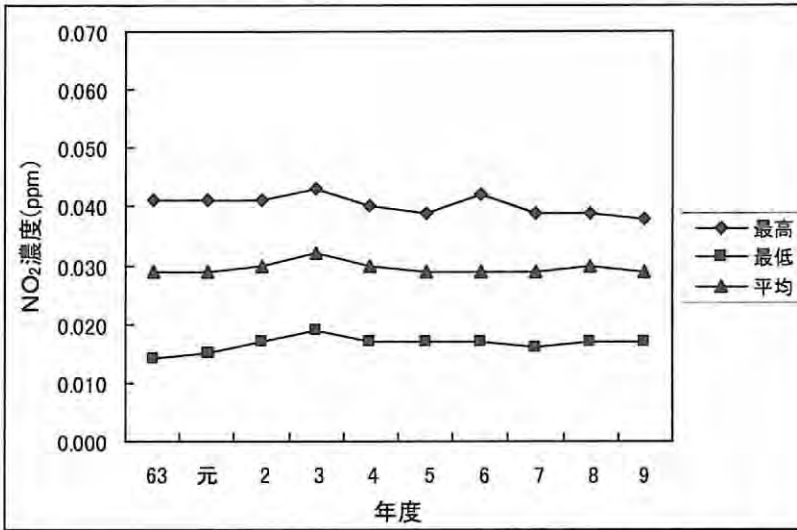


数値は、一般環境大気測定局におけるNO₂の測定時間数が年間6,000時間以上ある測定局（有効測定局）の年平均値を示す。

NO₂濃度が比較的高い地域は、主に東京湾岸の京浜工業地帯とその周辺地域であるが、内陸部にもNO₂濃度の比較的高い測定局が点在し、全県的にみると、県北東部が高く、県南西部が低い傾向にある。

1. 2 NO₂ 濃度の推移 (年平均値)

(1) 一般環境大気測定局

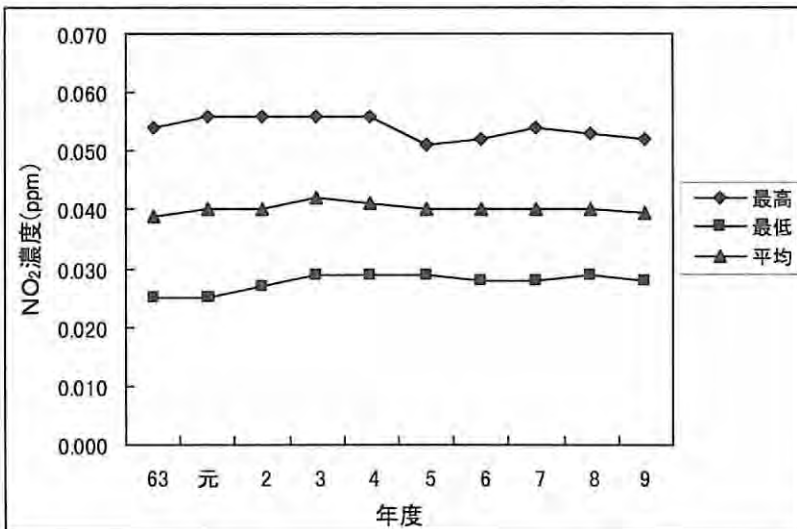


年度により増減はあるが、長期的には、ほぼ横ばいの状態が続いている。

図は、各一般環境大気測定局におけるNO₂の年平均値から求めた全局の平均値、最高値、最低値を示す。

年度	63	元	2	3	4	5	6	7	8	9
最高値(ppm)	0.041	0.041	0.041	0.043	0.040	0.039	0.042	0.039	0.039	0.038
最低値(ppm)	0.014	0.015	0.017	0.019	0.017	0.017	0.017	0.016	0.017	0.017
平均値(ppm)	0.029	0.029	0.030	0.031	0.030	0.029	0.029	0.029	0.030	0.029
測定局数	49	49	51	51	52	52	52	54	54	55

(2) 自動車排出ガス測定局



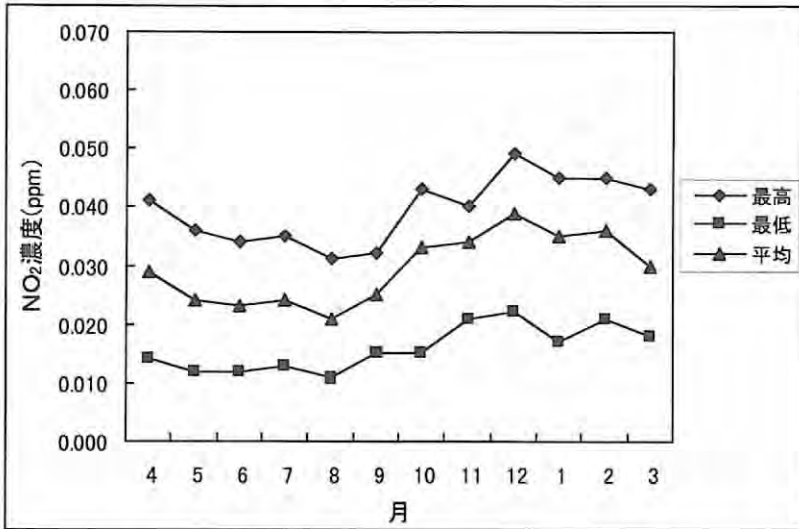
一般局と同様、長期的にはほぼ横ばいの状態が続いている。

図は、各自動車排出ガス測定局におけるNO₂の年平均値から求めた全局の平均値、最高値、最低値を示す。

年度	63	元	2	3	4	5	6	7	8	9
最高値(ppm)	0.054	0.056	0.056	0.056	0.056	0.051	0.052	0.054	0.053	0.052
最低値(ppm)	0.025	0.025	0.027	0.029	0.029	0.029	0.028	0.028	0.029	0.028
平均値(ppm)	0.039	0.040	0.040	0.042	0.041	0.040	0.040	0.040	0.040	0.040
測定局数	28	28	28	28	26	27	29	29	29	30

1. 3 NO₂ の月別濃度 (月平均値)

(1) 一般環境大気測定局

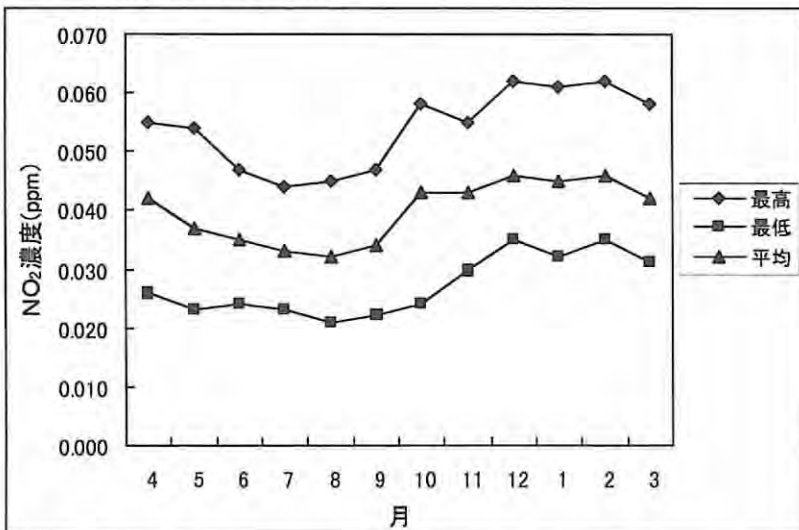


月平均値は、概ね暖候期が低く、大気の安定する日が多い寒候期が高くなっている。

図は、各一般環境大気測定局におけるNO₂の月平均値から求めた全局の平均値、最高値、最低値を示す。

月	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3
最高値 (ppm)	0.041	0.036	0.034	0.035	0.031	0.032	0.043	0.040	0.049	0.045	0.045	0.043
最低値 (ppm)	0.014	0.012	0.012	0.013	0.011	0.015	0.015	0.021	0.022	0.017	0.021	0.018
平均値 (ppm)	0.029	0.024	0.023	0.024	0.021	0.025	0.033	0.034	0.039	0.035	0.036	0.030

(2) 自動車排出ガス測定局



月平均値は、一般環境大気測定局と同様、概ね暖候期が低く、大気の安定する日が多い寒候期が高くなっている。

図は、各自動車排出ガス測定局におけるNO₂の月平均値から求めた全局の平均値、最高値、最低値を示す。

月	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3
最高値 (ppm)	0.055	0.054	0.047	0.044	0.045	0.047	0.058	0.055	0.062	0.061	0.062	0.058
最低値 (ppm)	0.026	0.023	0.024	0.023	0.021	0.022	0.024	0.030	0.035	0.032	0.035	0.031
平均値 (ppm)	0.042	0.037	0.035	0.033	0.032	0.034	0.043	0.043	0.046	0.045	0.046	0.042

1. 4 NO₂の日平均値の年間98%値の測定局順位

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
1位	田島健康ランチ	0.068
	鶴見区潮田交流プラザ	0.068
3位	大師健康ランチ	0.067
	港北区総合庁舎	0.067
	磯子区総合庁舎	0.067
6位	川崎市公害監視C	0.066
	神奈川区総合庁舎	0.066
	神奈川県庁	0.066
9位	幸保健所	0.065
10位	西区平沼小学校	0.064
11位	鶴見区生麦小学校	0.063
12位	中原保健所	0.062
	生活文化会館	0.062
	中区加曽台	0.062
15位	藤沢市湘南台文化	0.061
16位	宮前区鷺沼配水所	0.060
	中区本牧	0.060
	保土ヶ谷区桜丘高校	0.060
19位	瀬谷区南瀬谷小学校	0.059
20位	南区横浜商業高校	0.058
	都筑区総合庁舎	0.058
22位	港南区野庭中学校	0.057
	旭区鶴ヶ峰小学校	0.057
	大和市役所	0.057
25位	登戸小学校	0.056
	栄区犬山小学校	0.056
27位	青葉区総合庁舎	0.055
	茅ヶ崎市役所	0.055
	平塚市役所	0.055
30位	戸塚区汲沢小学校	0.054
	泉区総合庁舎	0.054
	藤沢市役所	0.054
	厚木市役所	0.054
34位	横須賀市役所	0.053
	相模原市役所	0.053
36位	金沢区長浜	0.052
	横須賀市追浜行政C	0.052
	横須賀市久里浜行政C	0.052
	横須賀市衣笠行政C	0.052
	相模原市相模台	0.052
41位	緑区三保小学校	0.051
	鎌倉市役所	0.051
	海老名市役所	0.051
44位	麻生区弘法松公園	0.050
45位	秦野市役所	0.049
46位	横須賀市西行政C	0.048
	伊勢原市役所	0.048
	座間市役所	0.048
49位	逗子市役所	0.047
50位	三浦市三崎中学校	0.046
51位	小田原市役所	0.038
52位	相模原市橋本	0.037
53位	愛川町角田	0.036
54位	津久井町中野	0.035
55位	南足柄市役所	0.034

自動車排出ガス測定局		
順位	局名	98%値
1位	川崎区池上新田公園	0.082
2位	西区浅間下交差点	0.079
3位	磯子区滝頭	0.075
4位	川崎市庁舎前	0.073
	幸区遠藤町交差点	0.073
	高津区二子	0.073
	鶴見区下末吉小学校	0.073
8位	川崎区新川通り	0.072
	旭区都岡小学校	0.072
	相模原市淵野辺	0.072
11位	中原平和公園	0.071
12位	青葉台	0.066
13位	港南中学校	0.065
14位	多摩区本村橋	0.064
	相模原市上溝	0.064
16位	戸塚区矢沢交差点	0.063
	厚木市金田	0.063
	大和市深見台	0.063
19位	宮前区馬絹交差点	0.062
20位	麻生区柿生	0.059
	横須賀市小川町	0.059
	秦野市本町	0.059
	伊勢原市谷戸岡	0.059
24位	藤沢橋	0.058
25位	環境都筑工場前	0.057
	平塚市松原	0.057
27位	茅ヶ崎駅前交差点	0.054
28位	新逗子駅前	0.052
	鎌倉市滑川	0.052
30位	小田原市民会館	0.047

— は環境基準評価の適合基準ライン
(0.06ppm)であり、これより上位にある
局は、不適合局である。

NO₂濃度の日平均値の年間98%値は、自動車排出ガスによる影響を強く受ける川崎市、横浜市の主要な道路近傍の測定局で高くなっている。

環境基準の不適合局は、一般環境大気測定局では55局中15局、自動車排出ガス測定局では30局中19局、全局では、85局中34局であった。

1. 5 NO₂の日平均値の年間98%値高濃度測定局の推移

(1) 一般環境大気測定局

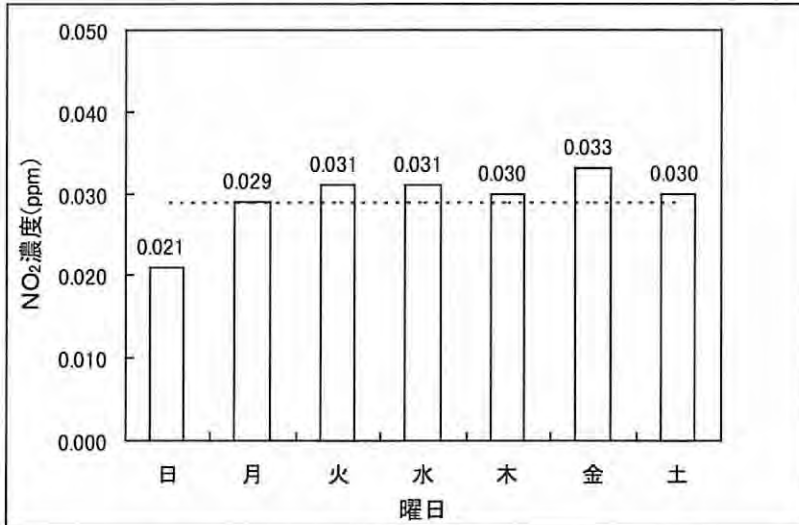
年 度	1 位	2 位	3 位
9	田島健康プラザ 0.068ppm 鶴見区潮田		大師健康プラザ 0.067ppm 港北区総合庁舎 磯子区総合庁舎
8	神奈川区庁舎 0.070ppm	鶴見区潮田 0.066ppm	神奈川県庁 0.065ppm
7	鶴見区潮田 0.066ppm	西区平沼 0.065ppm	磯子区庁舎 0.064ppm
6	神奈川県庁 0.075ppm	鶴見区潮田 0.072ppm 神奈川区庁舎	
5	鶴見区生麦 0.070ppm	西区平沼 0.069ppm	神奈川区庁舎 0.068ppm 磯子区庁舎

(2) 自動車排出ガス測定局

年 度	1 位	2 位	3 位
9	川崎区池上 0.082ppm	西区浅間下 0.079ppm	磯子区滝頭 0.075ppm
8	川崎区池上 0.080ppm	西区浅間下 0.076ppm	磯子区滝頭 0.075ppm
7	磯子区滝頭 0.081ppm	西区浅間下 0.079ppm	川崎区池上 0.078ppm
6	川崎区池上 0.084ppm	磯子区滝頭 0.081ppm	西区浅間下 0.080ppm
5	川崎区池上 0.087ppm	西区浅間下 0.082ppm	鶴見区下末吉 0.077ppm 磯子区滝頭

NO₂の日平均値の年間98%値は、一般環境大気測定局、自動車排出ガス測定局共に、いずれも川崎市内及び横浜市内の測定局が上位3位にあり、特に自動車排出ガス測定局では、特定の測定局に偏っている。

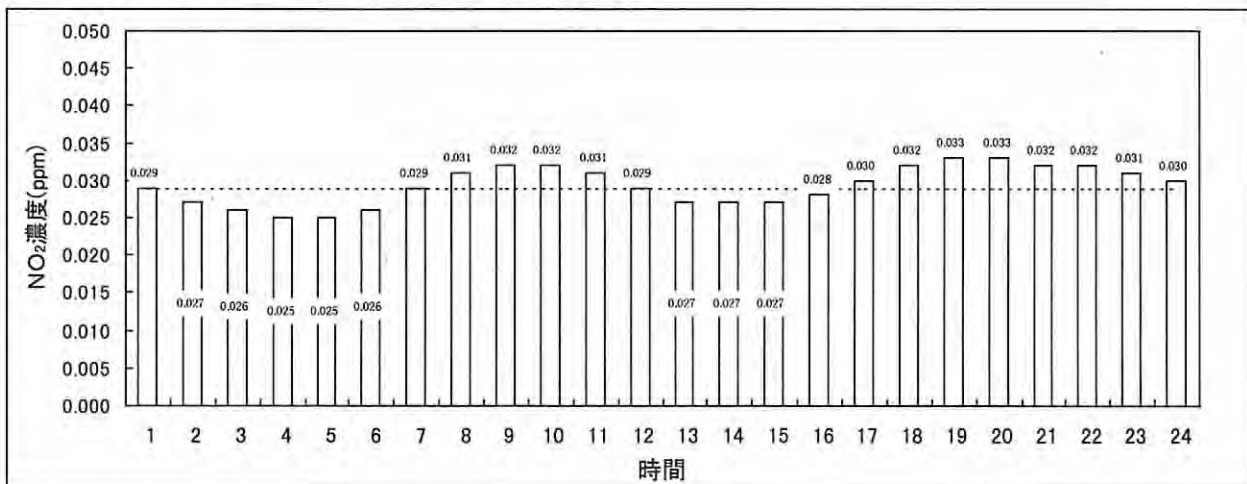
1. 6 NO₂ の曜日別濃度 (年平均値)



NO₂ の曜日別濃度についてみると日曜日が最も低く、逆に最も高いのは、金曜日で、次いで火曜日、水曜日が高くなっている。

図は、NO₂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全局の平均値を示す。
点線は、全曜日の平均値を示す。

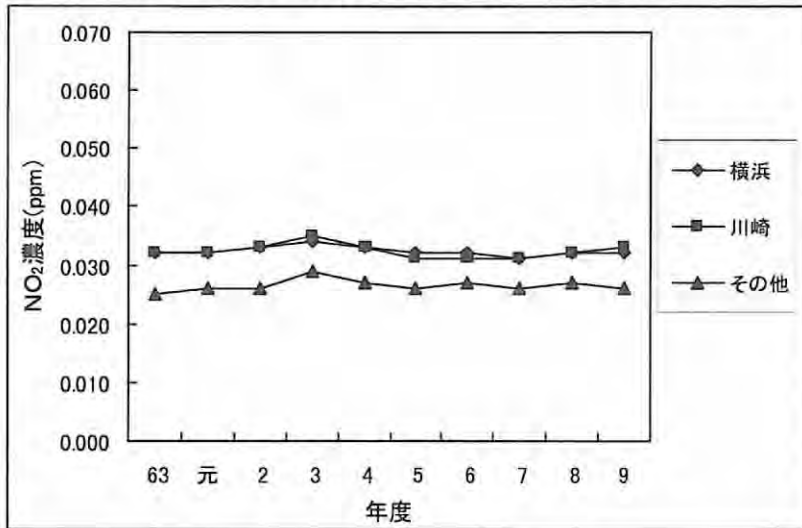
1. 7 NO₂ の時間帯別濃度 (年平均値)



図は、NO₂濃度の年間測定結果から時間帯別に求めた一般環境大気測定局全局の平均値を示す。
点線は、全時間帯の平均値を示す。

NO₂ の濃度変化は、午前中と夜間にピークが見られる二山型となっている。

1. 8 NO₂ の地域別濃度の推移 (年平均値)



NO₂の地域別の年平均値は、各地域共過去10年横ばいである。

図は、各一般環境大気測定局におけるNO₂の年平均値から求めた全局の平均値、最高値、最低値を示す。

年度	63	元	2	3	4	5	6	7	8	9
横浜 (ppm)	0.033	0.033	0.033	0.035	0.033	0.033	0.033	0.032	0.033	0.032
川崎 (ppm)	0.032	0.032	0.033	0.035	0.033	0.031	0.031	0.031	0.032	0.033
その他 (ppm)	0.024	0.025	0.026	0.028	0.027	0.026	0.026	0.026	0.027	0.026

1. 9 窒素酸化物の排出量削減措置実施回数の推移

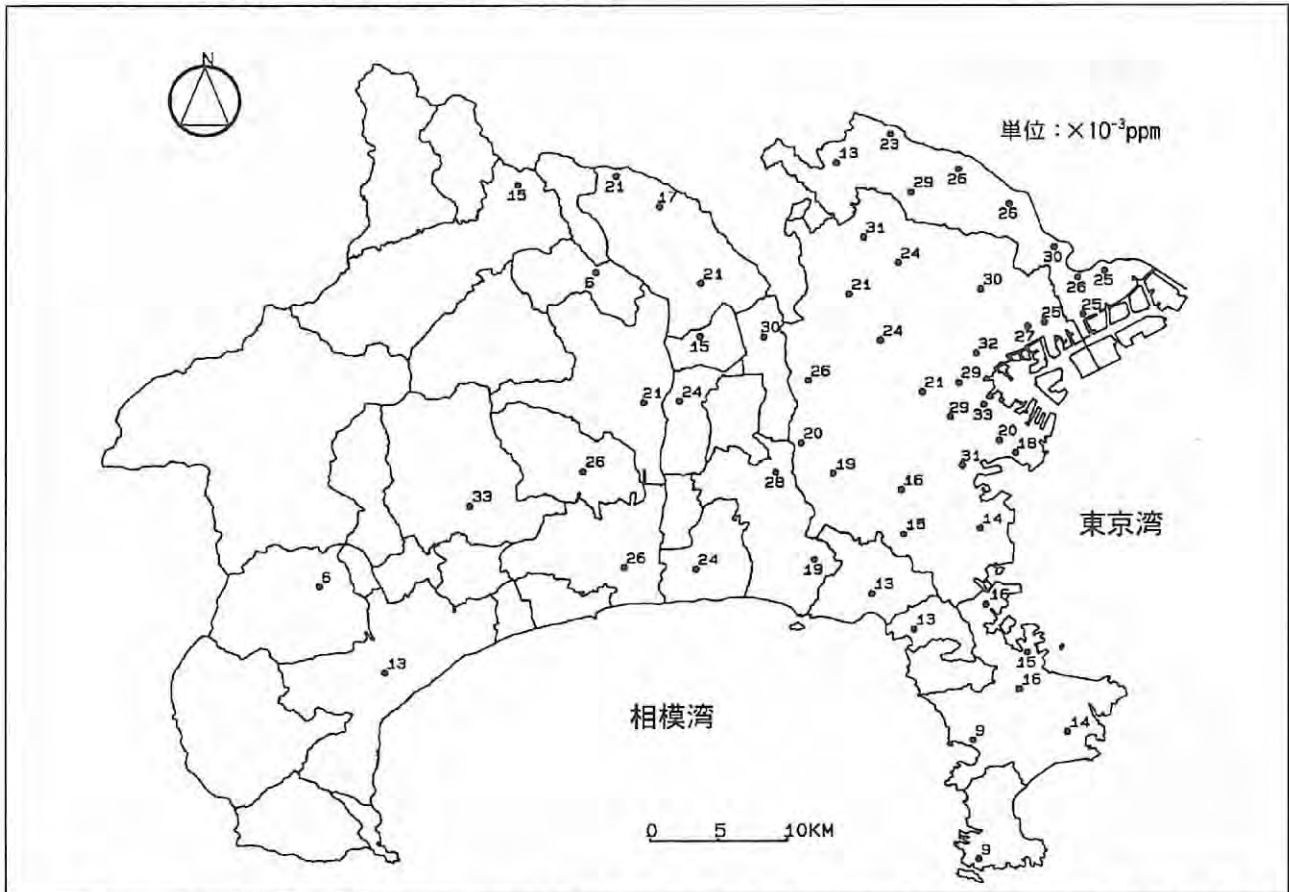
冬季には大気が安定するため、窒素酸化物による大気汚染が発生しやすくなる。このため県では、毎年11月から翌1月の期間、窒素酸化物濃度が高くなることが予測される場合に、「高濃度時における窒素酸化物排出削減措置要請事務取扱要領」に基づき横浜市、川崎市及び横須賀市内の主要ばい煙排出者に対し、窒素酸化物の排出量の削減要請をしている。

以下は、排出量削減措置実施回数を示す。

(単位：回)

年度	63	元	2	3	4	5	6	7	8	9
実施回数	3	0	5	5	1	2	1	1	1	2

1. 10 NO濃度の地域分布 (年平均値)

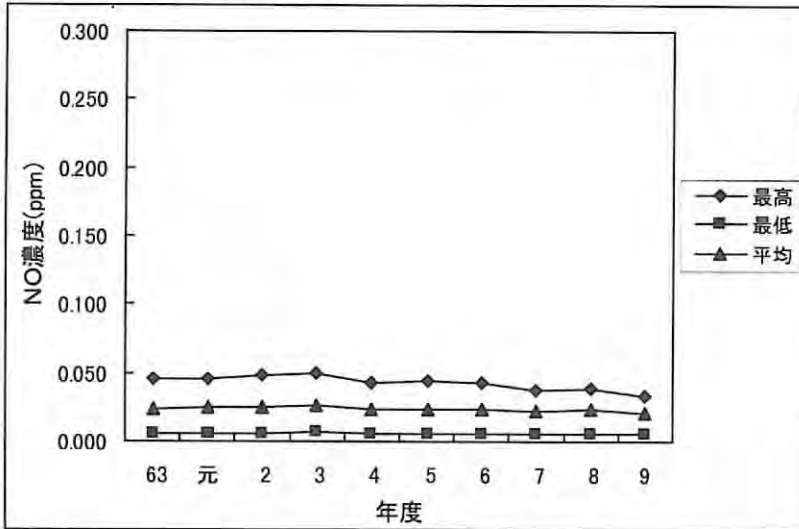


数値は、一般環境大気測定局におけるNOの測定時間数が年間6,000時間以上ある測定局(有効測定局)の年平均値を示す。

NO濃度が比較的高い地域は、京浜工業地帯を中心とした横浜市、川崎市の東京湾臨海部であるが、内陸部にもNO濃度の比較的高い測定局が点在し、全県的にみると、県北東部が高く、県南西部が低い傾向にある。

1. 1. 1 NO濃度の推移 (年平均値)

(1) 一般環境大気測定局

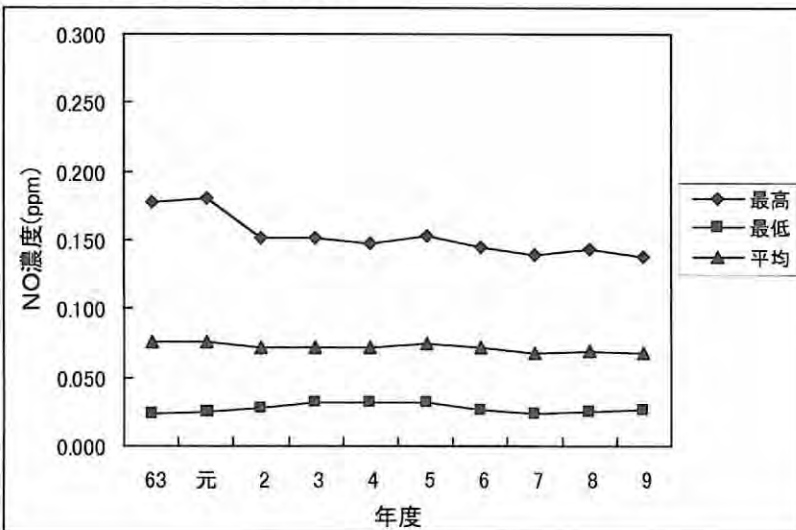


平均値、最低値はほぼ横ばいであるが、最高値は、減少傾向が見られる。

図は、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、最低値を示す。

年度	63	元	2	3	4	5	6	7	8	9
最高値(ppm)	0.045	0.045	0.048	0.049	0.042	0.044	0.042	0.037	0.038	0.033
最低値(ppm)	0.005	0.006	0.006	0.007	0.006	0.006	0.006	0.005	0.006	0.006
平均値(ppm)	0.024	0.025	0.025	0.026	0.024	0.024	0.023	0.022	0.023	0.021
測定局数	49	49	51	51	52	52	52	54	54	55

(2) 自動車排出ガス測定局



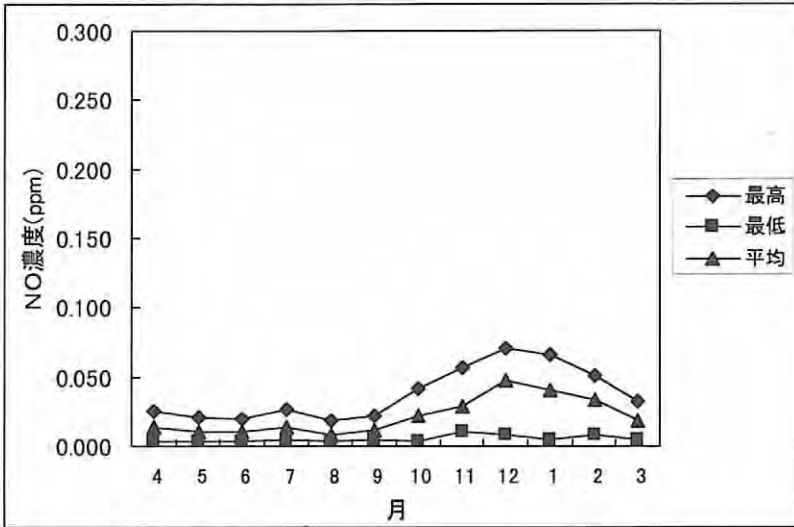
最低値は、長期的にみてほぼ横ばいであるが、平均値、最高値共に下降傾向にある。

図は、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、最低値を示す。

年度	63	元	2	3	4	5	6	7	8	9
最高値(ppm)	0.178	0.180	0.152	0.151	0.147	0.153	0.145	0.139	0.143	0.138
最低値(ppm)	0.024	0.025	0.028	0.032	0.031	0.032	0.026	0.023	0.025	0.026
平均値(ppm)	0.075	0.076	0.072	0.072	0.072	0.074	0.071	0.067	0.069	0.067
測定局数	28	28	28	28	26	27	29	29	29	30

1. 1.2 NOの月別濃度 (月平均値)

(1) 一般環境大気測定局

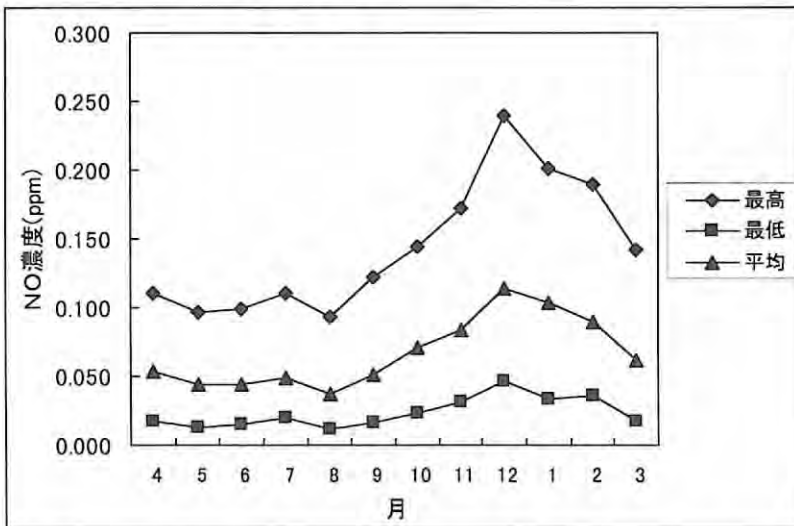


平均値、最高値、最低値共に暖候期に低く、寒候期に高くなる傾向にある。

図は、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、最低値を示す。

月	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3
最高値 (ppm)	0.025	0.021	0.020	0.026	0.018	0.022	0.041	0.056	0.070	0.066	0.051	0.032
最低値 (ppm)	0.004	0.003	0.003	0.005	0.003	0.005	0.004	0.010	0.008	0.005	0.008	0.005
平均値 (ppm)	0.014	0.010	0.010	0.014	0.008	0.012	0.022	0.029	0.047	0.040	0.033	0.018

(2) 自動車排出ガス測定局



平均値、最高値、最低値共に一般環境大気測定局と同様、暖候期に低く、寒候期に高くなる傾向にある。

図は、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、最低値を示す。

月	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3
最高値 (ppm)	0.110	0.096	0.099	0.111	0.093	0.122	0.144	0.172	0.240	0.201	0.189	0.142
最低値 (ppm)	0.017	0.013	0.015	0.020	0.012	0.016	0.023	0.031	0.046	0.034	0.036	0.018
平均値 (ppm)	0.053	0.044	0.044	0.049	0.037	0.051	0.071	0.084	0.114	0.103	0.089	0.062

1. 1.3 NOの年平均値の測定局順位

一般環境大気測定局

順位	局名	年平均値 (ppm)
1位	神奈川県庁	0.033
	秦野市役所	0.033
3位	神奈川区総合庁舎	0.032
4位	磯子区総合庁舎	0.031
	青葉区総合庁舎	0.031
6位	幸保健所	0.030
	港北区総合庁舎	0.030
	大和市役所	0.030
9位	宮前区鷺沼配水所	0.029
	西区平沼小学校	0.029
	南区横浜商業高校	0.029
12位	藤沢市湘南台	0.028
13位	鶴見区生麦小学校	0.027
14位	川崎市公害監視C	0.026
	中原保健所	0.026
	生活文化会館	0.026
	瀬谷区南瀬谷小学校	0.026
	平塚市役所	0.026
	伊勢原市役所	0.026
20位	大師健康ランチ	0.025
	田島健康ランチ	0.025
	鶴見区潮田交流プラザ	0.025
23位	旭区鶴ヶ峰小学校	0.024
	都筑区総合庁舎	0.024
	茅ヶ崎市役所	0.024
	海老名市役所	0.024
27位	登戸小学校	0.023
28位	保土ヶ谷区桜丘高校	0.021
	緑区三保小学校	0.021
	厚木市役所	0.021
	相模原市相模台	0.021
	相模原市橋本	0.021
33位	中区加曾台	0.020
	泉区総合庁舎	0.020
35位	戸塚区汲沢小学校	0.019
	藤沢市役所	0.019
37位	中区本牧	0.018
38位	相模原市役所	0.017
39位	港南区野庭中学校	0.016
	横須賀市追浜行政C	0.016
	横須賀市衣笠行政C	0.016
42位	栄区犬山小学校	0.015
	横須賀市役所	0.015
	座間市役所	0.015
	津久井町中野	0.015
46位	金沢区長浜	0.014
	横須賀市久里浜行政C	0.014
48位	麻生区弘法松公園	0.013
	逗子市役所	0.013
	鎌倉市役所	0.013
	小田原市役所	0.013
52位	横須賀市西行政C	0.009
	三浦市三崎中学校	0.009
54位	南足柄市役所	0.006
	愛川町角田	0.006

自動車排出ガス測定局

順位	局名	年平均値 (ppm)
1位	西区浅間下交差点	0.138
2位	川崎区池上新田公園	0.118
3位	厚木市金田	0.115
4位	磯子区滝頭	0.107
5位	相模原市淵野辺	0.099
6位	秦野市本町	0.096
7位	高津区二子	0.095
8位	伊勢原市谷戸岡	0.094
9位	旭区都岡小学校	0.092
10位	相模原市上溝	0.077
11位	青葉台	0.075
12位	鶴見区下末吉小学校	0.066
13位	麻生区柿生	0.062
14位	川崎区新川通り	0.061
15位	多摩区本村橋	0.059
	大和市深見台	0.059
17位	幸区遠藤町交差点	0.057
18位	平塚市松原	0.052
19位	戸塚区矢沢交差点	0.050
20位	川崎市庁舎前	0.048
	藤沢橋	0.048
22位	横須賀市小川町	0.045
23位	環境都築工場前	0.044
24位	中原平和公園	0.043
25位	宮前区馬絹交差点	0.042
	港南中学校	0.042
27位	新逗子駅前	0.032
	小田原市民会館	0.032
29位	鎌倉市滑川	0.026
	茅ヶ崎駅前交差点	0.026

自動車排出ガスには、10~1,000ppmのNOxが含まれているが、そのうち90%以上はNOである。したがって、自動車排出ガス測定局の年平均値は、一般環境大気測定局のそれよりもかなり高くなっている。

1. 1.4 NOの年平均値の高濃度測定局の推移

(1) 一般環境大気測定局

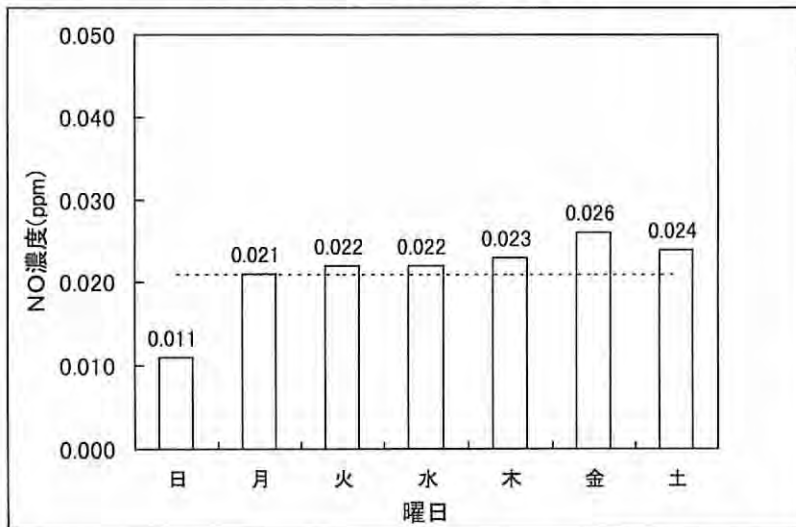
年 度	1 位		2 位		3 位	
9	神奈川県庁 秦野市役所	0.033ppm			神奈川県庁 秦野市役所	0.032ppm
8	神奈川県庁 秦野市役所	0.038ppm	神奈川県庁	0.035ppm	青葉区庁舎 秦野市役所	0.033ppm
7	神奈川県庁 秦野市役所	0.037ppm	青葉区庁舎 秦野市役所	0.036ppm		
6	神奈川県庁	0.042ppm	神奈川県庁 秦野市役所	0.041ppm	秦野市役所	0.036ppm
5	神奈川県庁 秦野市役所	0.044ppm	神奈川県庁	0.040ppm	横浜商業高校 港北区庁舎 秦野市役所	0.036ppm

(2) 自動車排出ガス測定局

年 度	1 位		2 位		3 位	
9	西区浅間下	0.138ppm	川崎区池上	0.118ppm	厚木市金田	0.115ppm
8	西区浅間下	0.143ppm	川崎区池上	0.126ppm	磯子区滝頭	0.115ppm
7	西区浅間下	0.139ppm	川崎区池上	0.125ppm	磯子区滝頭 厚木市金田	0.110ppm
6	西区浅間下	0.145ppm	川崎区池上	0.131ppm	磯子区滝頭	0.123ppm
5	西区浅間下	0.153ppm	川崎区池上	0.135ppm	厚木市金田	0.130ppm

一般環境大気測定局においてNO濃度が高いのは、横浜、秦野市内に設置してある測定局である。自動車排出ガス測定局においてNO濃度が高いのは、横浜、川崎市内に設置してある測定局に多く、過去5年間では西区浅間下、川崎区池上測定局が1位、2位を占めている。

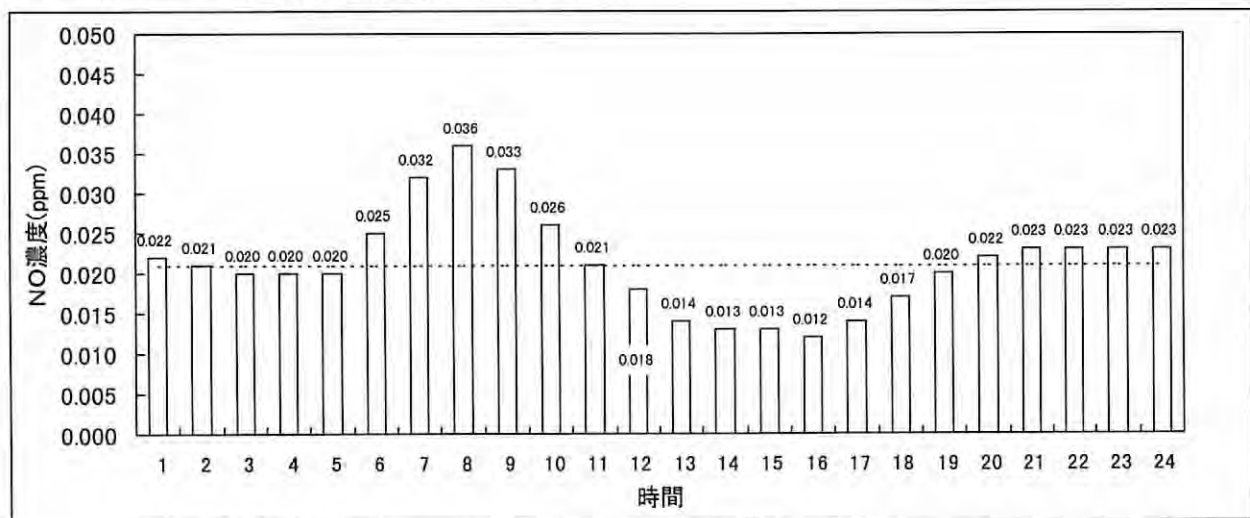
1. 15 NOの曜日別濃度 (年平均値)



NOの曜日別濃度についてみると、NO₂と同様、日曜日がかなり低く、金曜日が高くなっている。

図は、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全局の平均値を示す。
点線は、全曜日の平均値を示す。

1. 16 NOの時間帯別濃度 (年平均値)



図は、NO濃度の年間測定結果から時間帯別に求めた一般環境大気測定局全局の平均値を示す。
点線は、全時間帯の平均値を示す。

NOの濃度変化は、午前中と夜間にピークが見られる二山型となっている。