

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。NOとNO₂以外のものは、大気中の濃度と毒性の面からみて、大気汚染物質としては問題とされていない。

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200～1,500ppm、自動車排出ガスには1,000～4,000ppm (NO 90～95%、NO₂ 5～10%)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。その他、たばこの煙中100～300ppm、ストーブ、ガス燃料などでも50～100ppmのNO_xが存在する。

環濃濃度

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前年度と比較して変化はなく依然として高い水準で推移しており、環境基準の上限値(0.06ppm)を超えている測定局は、83局中32局であった。

また、NO濃度は、年平均値の全局平均値で見ると、前年度と比較して一般環境大気測定局で0.001ppm、自動車排出ガス測定局で0.002ppm、と共に増加している。

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。

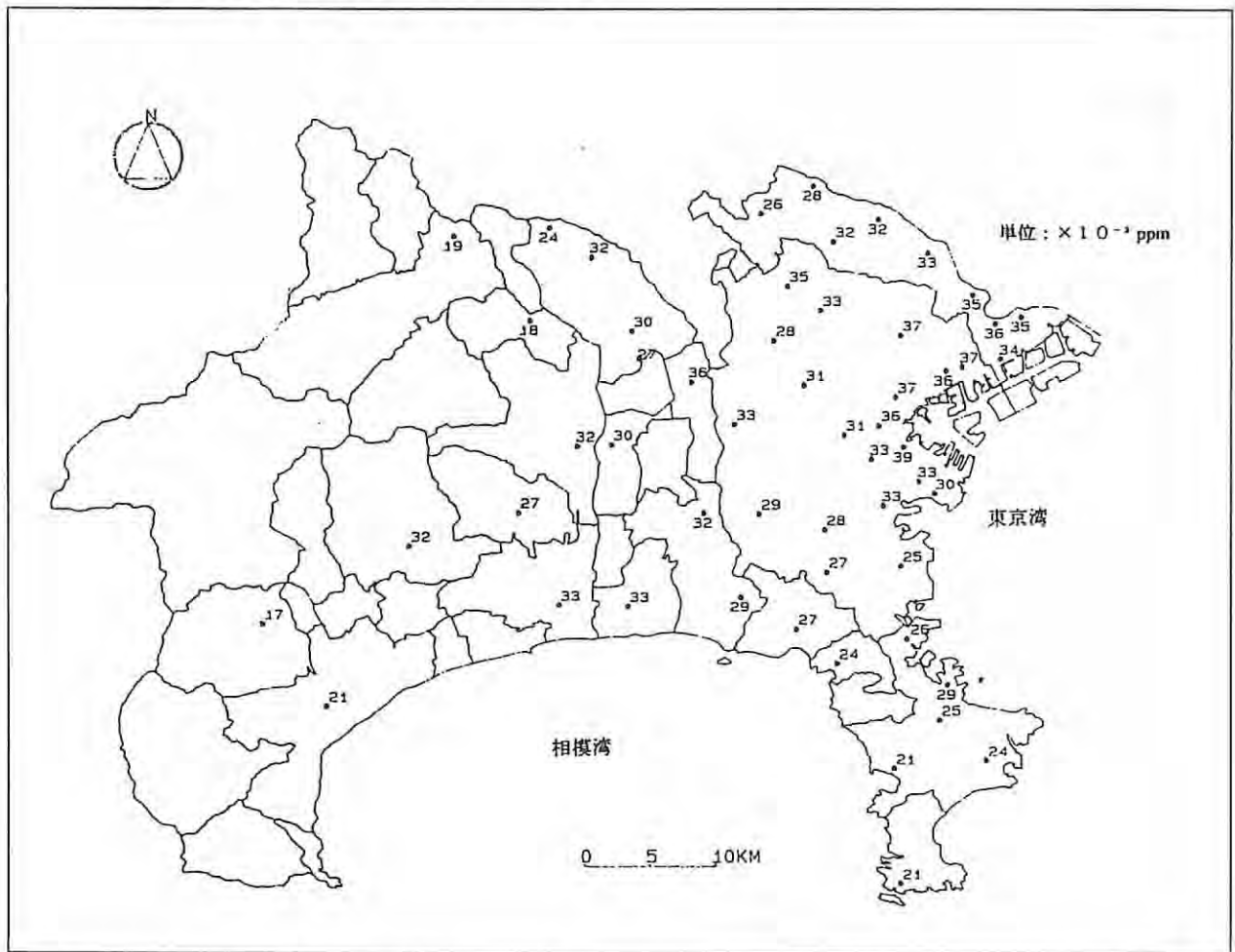
環濃基準

NO₂の環境基準及び県の目標値

環境基準 : 年間にわたる日平均値のうち、低い方から98%に相当するものが、0.06ppm以下の場合を環境基準に適合するものとしている。

県の目標値 : 年平均値が0.02ppm以下であること。

1.1 NO₂ 濃度の地域分布 (年平均値)



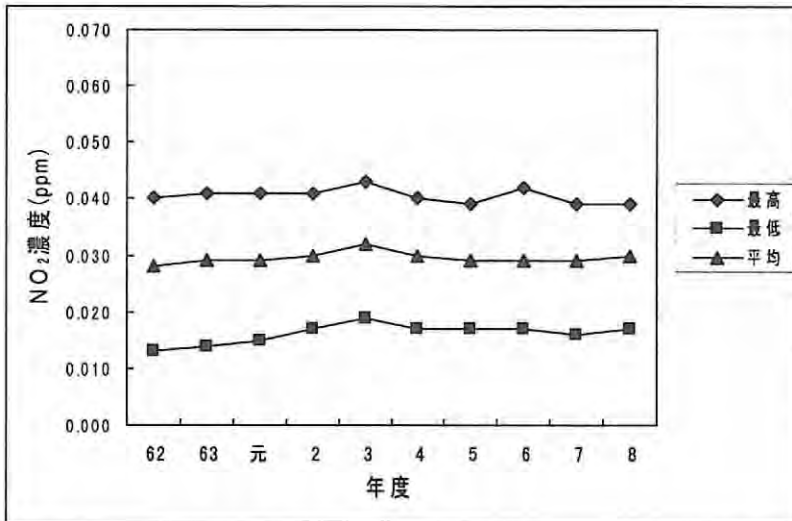
数値は、一般環境大気測定局におけるNO₂の測定時間数が年間6,000時間以上ある測定局(有効測定局)の年平均値を示す。

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り、そこから離れるほど濃度は低くなっている。

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

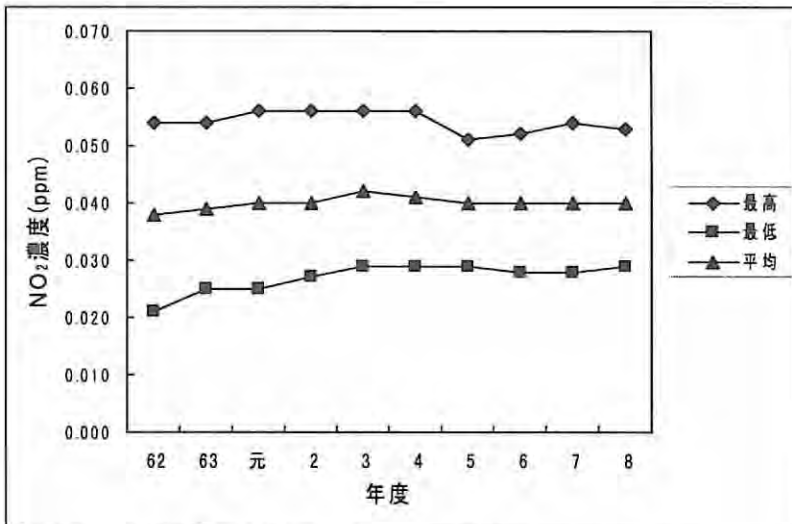


平均値、最低値は前年度と比較して0.001ppm上昇し、最高値は変化はなかったが、いずれも引き続き高い濃度で推移している。

図は、各一般環境大気測定局におけるNO₂の年平均値より求めた全局の平均値、最高値、最低値を、過去10年間示す。

年度	62	63	元	2	3	4	5	6	7	8
最高値 (ppm)	0.040	0.041	0.041	0.041	0.043	0.040	0.039	0.042	0.039	0.039
最低値 (ppm)	0.013	0.014	0.015	0.017	0.019	0.017	0.017	0.017	0.016	0.017
平均値 (ppm)	0.028	0.029	0.029	0.030	0.032	0.030	0.029	0.029	0.029	0.030
測定局数	49	49	49	51	51	52	52	52	54	54

(2) 自動車排出ガス測定局



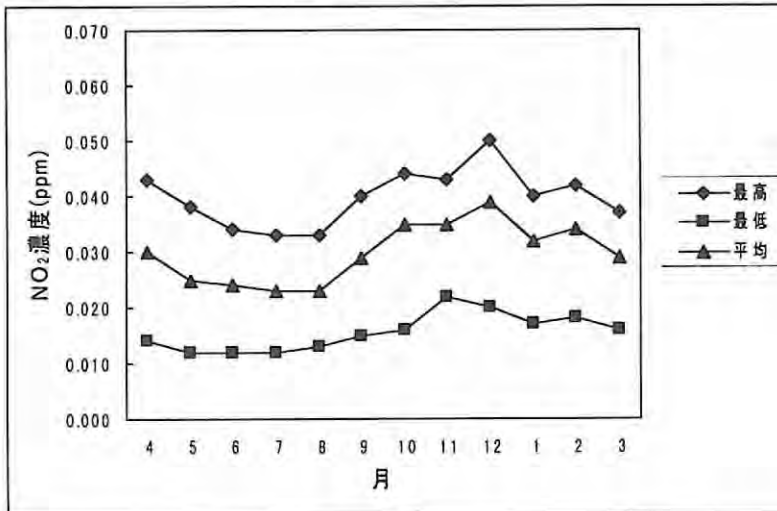
平均値は過去4年間同濃度で推移しており、最高値は前年と比較して0.001ppm下降、最低値は0.001ppm上昇した。一般環境大気測定局と同様、いずれも高い濃度で推移している。

図は、各自動車排出ガス測定局におけるNO₂の年平均値より求めた全局の平均値、最高値、最低値を、過去10年間示す。

年度	62	63	元	2	3	4	5	6	7	8
最高値 (ppm)	0.054	0.054	0.056	0.056	0.056	0.056	0.051	0.052	0.054	0.053
最低値 (ppm)	0.021	0.025	0.025	0.027	0.029	0.029	0.029	0.028	0.028	0.029
平均値 (ppm)	0.038	0.039	0.040	0.040	0.042	0.041	0.040	0.040	0.040	0.040
測定局数	27	28	28	28	28	26	27	29	29	29

1. 3 NO₂ の月別濃度 (月平均値)

(1) 一般環境大気測定局

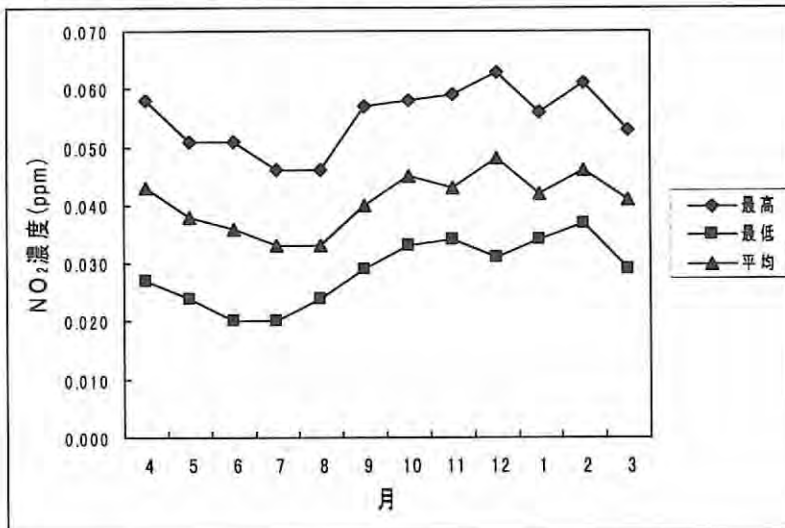


月平均値は、概ね暖候期が低く、大気の安定する日が多い寒候期が高くなっている。

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)	0.043	0.038	0.034	0.033	0.033	0.040	0.044	0.043	0.050	0.040	0.042	0.037
最低値 (ppm)	0.014	0.012	0.012	0.012	0.013	0.015	0.016	0.022	0.020	0.017	0.018	0.016
平均値 (ppm)	0.030	0.025	0.024	0.023	0.023	0.029	0.035	0.035	0.039	0.032	0.034	0.029

(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)	0.058	0.051	0.051	0.046	0.046	0.057	0.058	0.059	0.063	0.056	0.061	0.053
最低値 (ppm)	0.027	0.024	0.020	0.020	0.024	0.029	0.033	0.034	0.031	0.034	0.037	0.029
平均値 (ppm)	0.043	0.038	0.036	0.033	0.033	0.040	0.045	0.043	0.048	0.042	0.046	0.041

1. 4 NO₂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			自動車排出ガス測定局		
順位	局名	98%値	順位	局名	98%値
1位	神奈川区総合庁舎	0.070	1位	川崎区池上新田公園	0.080
2位	鶴見区潮田交流プラザ	0.066	2位	西区浅間下交差点	0.076
3位	神奈川県庁	0.065	3位	磯子区滝頭	0.075
4位	港北区総合庁舎	0.064	4位	高津区二子	0.073
	西区平沼小学校	0.064	5位	鶴見区下末吉小学校	0.071
6位	大師健康ランチ	0.063	6位	川崎区新川通り	0.070
	幸保健所	0.063		中原平和公園	0.070
	中区加曽台	0.063	8位	川崎市庁舎前	0.069
9位	川崎市公害監視C	0.062		幸区遠藤町交差点	0.069
	田島健康ランチ	0.062		旭区都岡小学校	0.069
	中原保健所	0.062	11位	相模原市上溝	0.066
	鶴見区生麦小学校	0.062	12位	戸塚区矢沢交差点	0.064
13位	磯子区総合庁舎	0.060		横須賀市小川町	0.064
	保土ヶ谷区桜ヶ丘高校	0.060	14位	青葉台	0.063
	横須賀市役所	0.060		藤沢橋	0.063
16位	南区横浜商業高校	0.059		秦野市本町	0.063
17位	生活文化会館	0.058		大和市深見台	0.063
	都筑区総合庁舎	0.058		相模原市淵野辺	0.063
19位	中区本牧	0.057	19位	港南中学校	0.062
	旭区鶴ヶ峯小学校	0.057	20位	多摩区本村橋	0.061
	青葉区総合庁舎	0.057	21位	厚木市金田	0.060
	藤沢市湘南台	0.057	22位	宮前区馬絹交差点	0.058
23位	瀬谷区南瀬谷小学校	0.056		環境都筑工場前	0.058
	栄区犬山小学校	0.056	24位	新逗子駅前	0.056
	大和市役所	0.056		鎌倉市滑川	0.056
26位	港南区野庭中学校	0.055	26位	麻生区柿生	0.054
27位	宮前区鷺沼配水所	0.054	27位	平塚市松原	0.053
	金沢区長浜	0.054	28位	茅ヶ崎駅前交差点	0.051
	横須賀市追浜行政C	0.054	29位	小田原市民会館	0.045
	平塚市役所	0.054			
31位	登戸小学校	0.053			
	戸塚区汲沢小学校	0.053			
	横須賀市衣笠行政C	0.053			
	藤沢市役所	0.053			
	茅ヶ崎市役所	0.053			
36位	横須賀市久里浜行政C	0.051			
	鎌倉市役所	0.051			
	相模原市役所	0.051			
39位	横須賀市西部行政C	0.050			
40位	緑区三保小学校	0.049			
	逗子市役所	0.049			
	相模原市相模台	0.049			
43位	麻生区弘法松公園	0.048			
	海老名市役所	0.048			
45位	厚木市役所	0.047			
46位	三浦市三崎中学校	0.046			
	秦野市役所	0.046			
48位	伊勢原市役所	0.043			
	座間市役所	0.043			
50位	相模原市橋本	0.039			
51位	愛川町角田	0.034			
	津久井町中野	0.034			
53位	小田原市役所	0.033			
54位	南足柄市役所	0.031			

— 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横浜・川崎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54局中12局、自動車排出ガス測定局では29局中20局、全局では、83局中32局であり平成7年度と比較して2局増加した。

1. 5 NO₂ 高濃度測定局の推移 (日平均値の年間98%値)

(1) 一般環境大気測定局

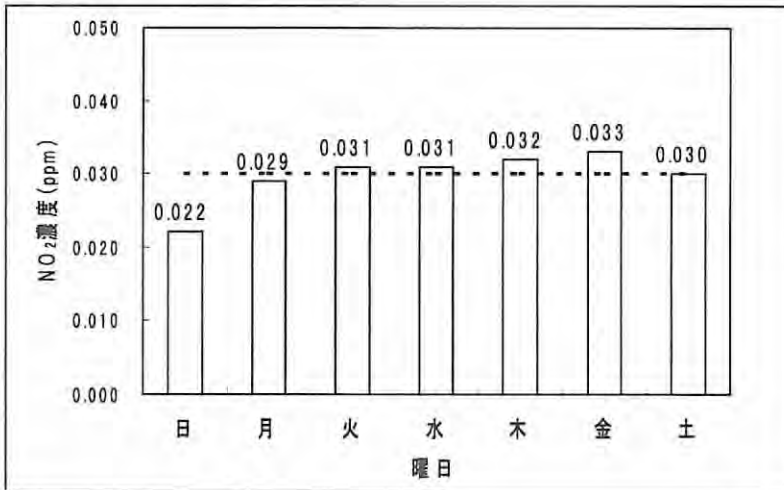
年 度	1 位		2 位		3 位	
8	神奈川区庁舎	0.070ppm	鶴見区潮田	0.066ppm	神奈川県庁	0.065ppm
7	鶴見区潮田	0.066ppm	西区平沼	0.065ppm	磯子区庁舎	0.064ppm
6	神奈川県庁	0.075ppm	鶴見区潮田 神奈川区庁舎	0.072ppm		
5	鶴見区生麦	0.070ppm	西区平沼	0.069ppm	神奈川区庁舎 磯子区庁舎	0.068ppm
4	大師保健所	0.070ppm	鶴見区下野谷 神奈川区庁舎	0.068ppm		

NO₂の日平均値の年間98%値は、川崎・横浜北部の臨海地域で高くなっており、平成8年度の濃度は、上位の局では前年度と比べやや高くなっている。

(2) 自動車排出ガス測定局

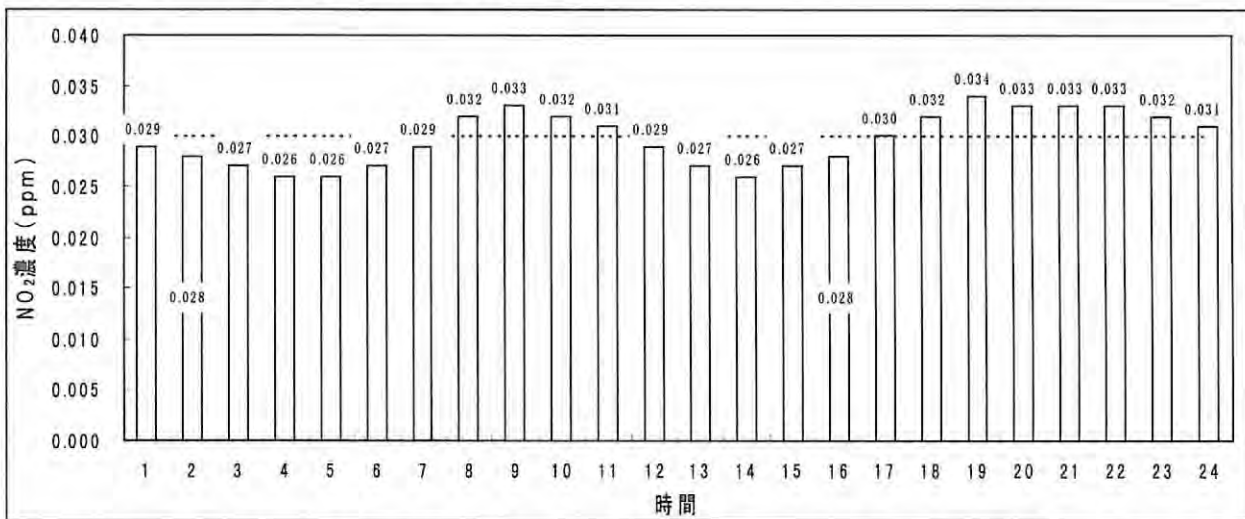
年 度	1 位		2 位		3 位	
8	川崎区池上	0.080ppm	西区浅間下	0.076ppm	磯子区滝頭	0.075ppm
7	磯子区滝頭	0.081ppm	西区浅間下	0.079ppm	川崎区池上	0.078ppm
6	川崎区池上	0.084ppm	磯子区滝頭	0.081ppm	西区浅間下	0.080ppm
5	川崎区池上	0.087ppm	西区浅間下	0.082ppm	鶴見区下末吉 磯子区滝頭	0.077ppm
4	川崎区池上	0.088ppm	磯子区滝頭	0.080ppm	西区浅間下	0.075ppm

NO₂の日平均値の年間98%値は、横浜・川崎市内の交通量の多い地点の測定局で高くなっており、上位の局では前年度と比べやや低くなっている。

1. 6 NO₂ の曜日別濃度 (年平均値)

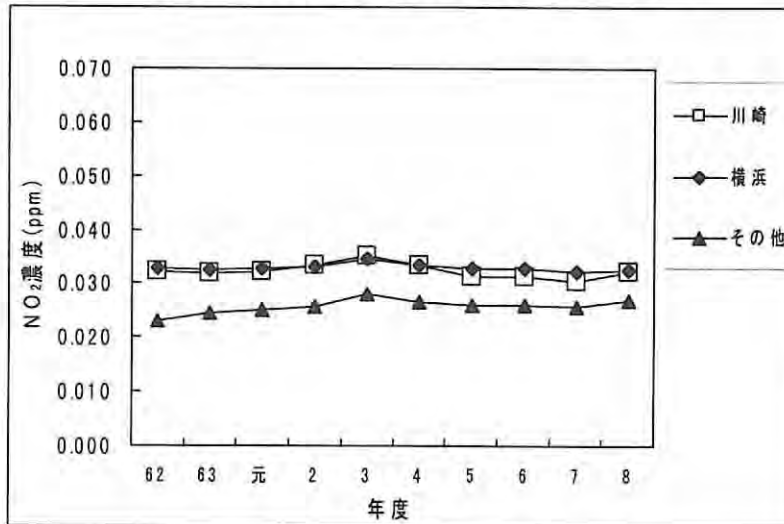
NO₂ の曜日別濃度についてみると日曜日が最も低く、逆に最も高いのは金曜日で、次いで木曜日が高くなっている。

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濃度の時刻変化は、8時から11時と17時以降が高い二山型となっている。

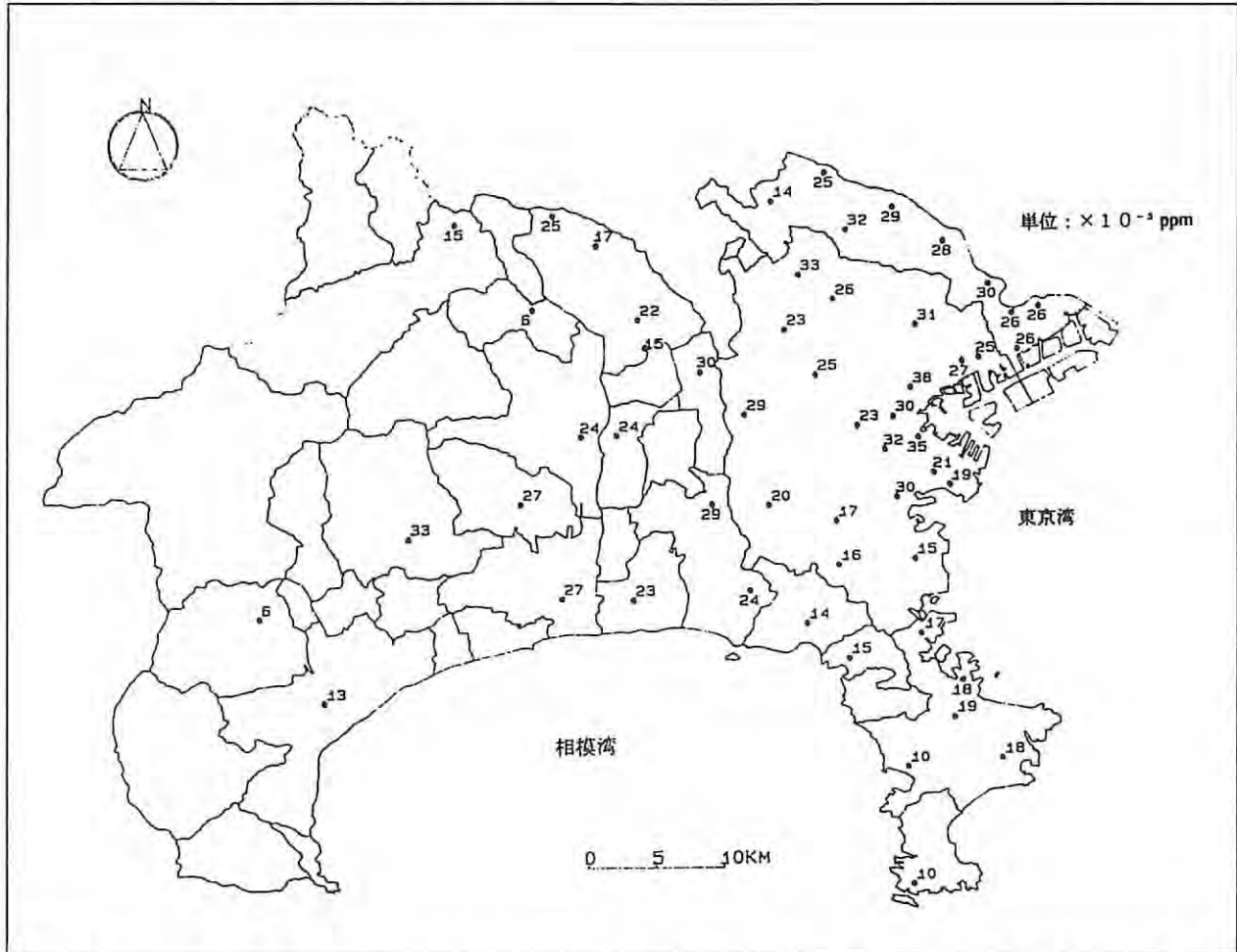
1. 8 NO₂ の地域別濃度の推移 (年平均値)

いずれの地域も前年度と比較して若干高く、依然として高い濃度で推移している。

図は、各一般環境大気測定局におけるNO₂の年平均値より求めた全局の平均値、最高値、最低値を、過去10年間示す。

年度	62	63	元	2	3	4	5	6	7	8
横浜 (ppm)	0.033	0.033	0.033	0.033	0.035	0.033	0.033	0.033	0.032	0.033
川崎 (ppm)	0.032	0.032	0.032	0.033	0.035	0.033	0.031	0.031	0.031	0.032
その他 (ppm)	0.023	0.024	0.025	0.026	0.028	0.027	0.026	0.026	0.026	0.027

1.9 NO濃度の地域分布 (年平均値)



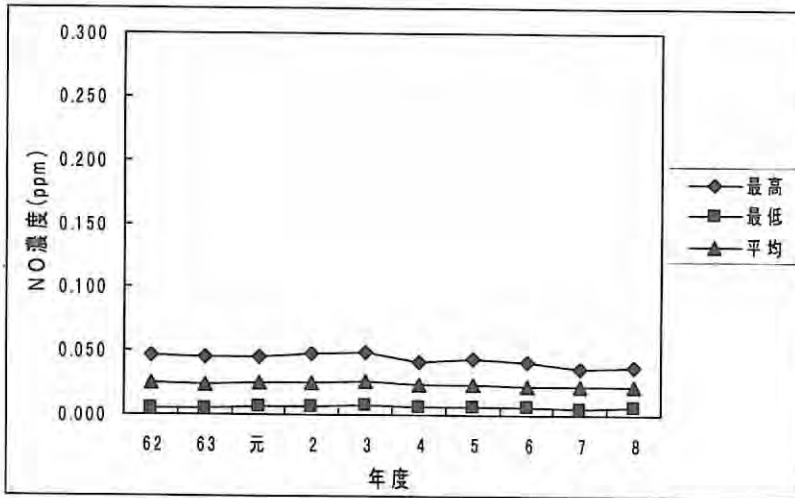
数値は、一般環境大気測定局におけるNOの測定時間数が年間6,000時間以上ある測定局（有効測定局）の年平均値を示す。

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り、その地域から離れるに従って濃度が低くなっている。

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. 10 NO濃度の推移 (年平均値)

(1) 一般環境大気測定局

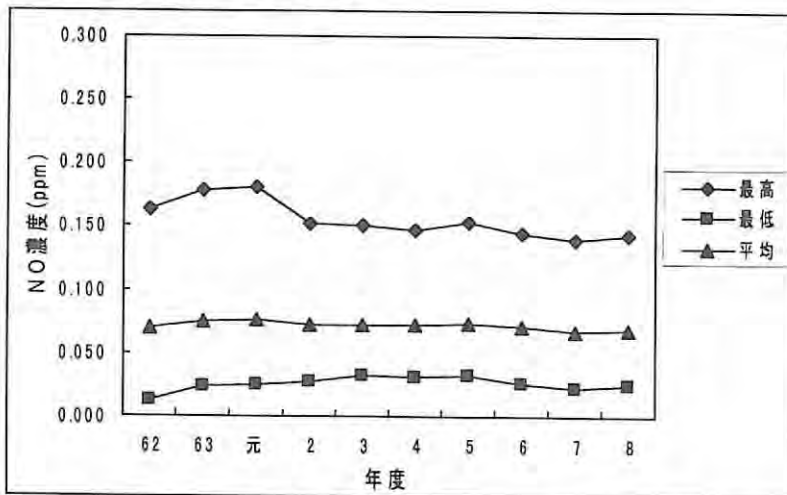


平均値、最高値、最低値共に前年を若干上回ったが、長期的にみてほぼ横ばいである。

図は、各一般環境大気測定局におけるNOの年平均値より求めた全局の平均値、最高値、最低値を、過去10年間示す。

年度	62	63	元	2	3	4	5	6	7	8
最高値(ppm)	0.046	0.045	0.045	0.048	0.049	0.042	0.044	0.042	0.037	0.038
最低値(ppm)	0.005	0.005	0.006	0.006	0.007	0.006	0.006	0.006	0.005	0.006
平均値(ppm)	0.025	0.024	0.025	0.025	0.026	0.024	0.024	0.023	0.022	0.023
測定局数	49	49	49	51	51	52	52	52	54	54

(2) 自動車排出ガス測定局



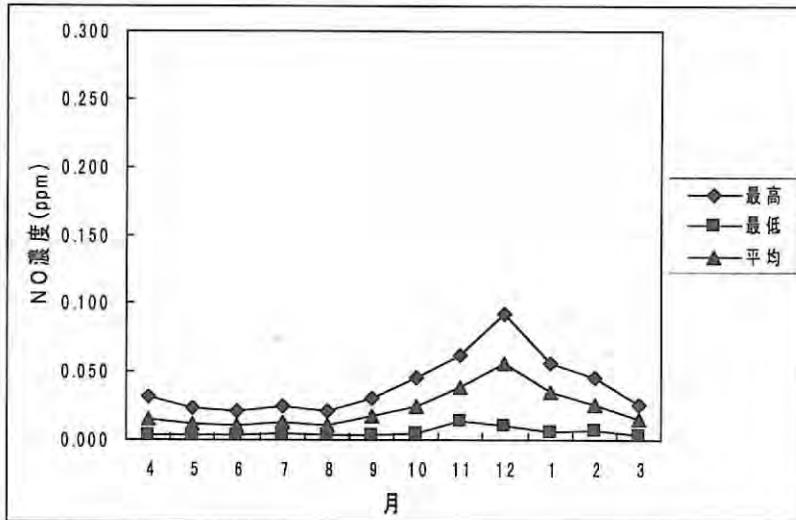
年平均値は、8年度は平均値、最高値、最低値共に前年度を若干上回った。

図は、各自動車排出ガス測定局におけるNOの年平均値より求めた全局の平均値、最高値、最低値を、過去10年間示す。

年度	62	63	元	2	3	4	5	6	7	8
最高値(ppm)	0.163	0.178	0.180	0.152	0.151	0.147	0.153	0.145	0.139	0.143
最低値(ppm)	0.012	0.024	0.025	0.028	0.032	0.031	0.032	0.026	0.023	0.025
平均値(ppm)	0.071	0.075	0.076	0.072	0.072	0.072	0.074	0.071	0.067	0.069
測定局数	27	28	28	28	28	26	27	29	29	29

1.11 NOの月別濃度 (月平均値)

(1) 一般環境大気測定局

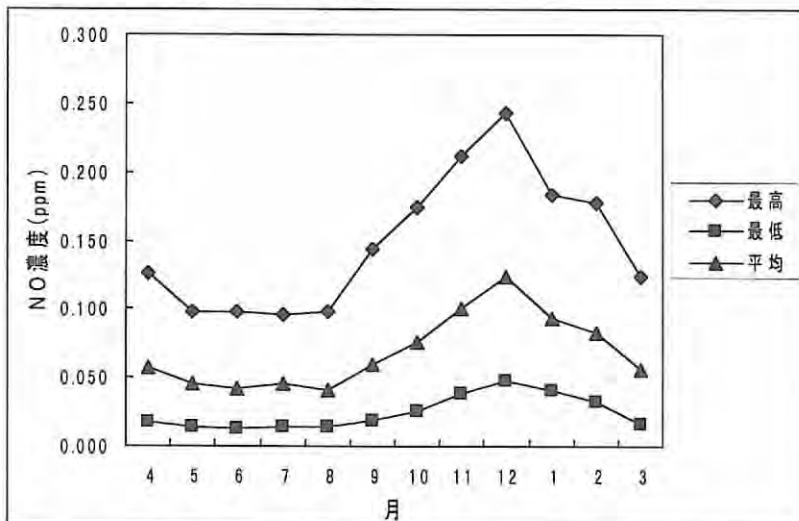


平均値、最高値、最低値共に暖候期に低く、寒候期に高くなる傾向にある。

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)	0.031	0.023	0.021	0.024	0.021	0.030	0.045	0.062	0.092	0.056	0.045	0.026
最低値 (ppm)	0.003	0.003	0.004	0.005	0.004	0.003	0.005	0.014	0.010	0.006	0.007	0.004
平均値 (ppm)	0.015	0.012	0.010	0.013	0.010	0.018	0.025	0.039	0.056	0.035	0.026	0.015

(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)	0.126	0.098	0.098	0.096	0.098	0.143	0.174	0.211	0.243	0.183	0.177	0.124
最低値 (ppm)	0.017	0.014	0.013	0.014	0.014	0.019	0.026	0.039	0.048	0.041	0.033	0.016
平均値 (ppm)	0.057	0.045	0.042	0.046	0.041	0.060	0.079	0.100	0.124	0.093	0.083	0.056

1. 12 NO濃度の測定局順位 (年平均値)

一般環境大気測定局			自動車排出ガス測定局		
順位	局名	年平均値	順位	局名	年平均値
1位	神奈川区総合庁舎	0.038	1位	西区浅間下交差点	0.143
2位	神奈川県庁	0.035	2位	川崎区池上新田公園	0.126
3位	青葉区総合庁舎	0.033	3位	磯子区滝頭	0.115
	秦野市役所	0.033	4位	厚木市金田	0.114
5位	宮前区鷺沼配水所	0.032	5位	高津区二子	0.102
	南区横浜商業高校	0.032	6位	秦野市本町	0.099
7位	港北区総合庁舎	0.031		相模原市淵野辺	0.099
8位	幸保健所	0.030	8位	旭区都岡小学校	0.096
	西区平沼小学校	0.030	9位	青葉台	0.083
	磯子区総合庁舎	0.030	10位	相模原市上溝	0.072
	大和市役所	0.030	11位	鶴見区下末吉小学校	0.069
12位	生活文化会館	0.029	12位	多摩区本村橋	0.066
	瀬谷区南瀬谷小学校	0.029	13位	川崎区新川通り	0.065
	藤沢市湘南台	0.029	14位	麻生区柿生	0.063
15位	中原保健所	0.028	15位	幸区遠藤町交差点	0.060
16位	鶴見区生麦小学校	0.027		大和市深見台	0.060
	平塚市役所	0.027	17位	藤沢橋	0.055
	伊勢原市役所	0.027	18位	戸塚区矢沢交差点	0.053
19位	川崎市公害監視C	0.026	19位	平塚市松原	0.051
	大師健康ランチ	0.026	20位	川崎市庁舎前	0.050
	田島健康ランチ	0.026		横須賀市小川町	0.050
	都筑区総合庁舎	0.026	22位	環境都筑工場前	0.049
23位	登戸小学校	0.025	23位	港南中学校	0.047
	鶴見区潮田交流プラザ	0.025	24位	宮前区馬絹交差点	0.045
	旭区鶴ヶ峯小学校	0.025	25位	中原平和公園	0.044
	相模原市橋本	0.025	26位	新逗子駅前	0.036
27位	藤沢市役所	0.024		小田原市民会館	0.036
	厚木市役所	0.024	28位	茅ヶ崎駅前交差点	0.027
	海老名市役所	0.024	29位	鎌倉市滑川	0.025
30位	保土ヶ谷区桜ヶ丘高校	0.023			
	緑区三保小学校	0.023			
	茅ヶ崎市役所	0.023			
33位	相模原市相模台	0.022			
34位	中区加曽台	0.021			
35位	戸塚区汲沢小学校	0.020			
36位	中区本牧	0.019			
	横須賀市衣笠行政C	0.019			
38位	横須賀市役所	0.018			
	横須賀市久里浜行政C	0.018			
40位	港南区野庭中学校	0.017			
	横須賀市追浜行政C	0.017			
	相模原市役所	0.017			
43位	栄区犬山小学校	0.016			
44位	金沢区長浜	0.015			
	逗子市役所	0.015			
	座間市役所	0.015			
	津久井町中野	0.015			
48位	麻生区弘法松公園	0.014			
	鎌倉市役所	0.014			
50位	小田原市役所	0.013			
51位	横須賀市西部行政C	0.010			
	三浦市三崎中学校	0.010			
53位	南足柄市役所	0.006			
	愛川町角田	0.006			

NO濃度の年平均値は、自動車排出ガス測定局において、自動車排出ガスの影響を強く受ける道路近傍で高濃度となっている。

1.13 NO高濃度測定局の推移 (年平均値)

(1) 一般環境大気測定局

年 度	1 位	2 位	3 位
8	神奈川県庁 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 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 0.041ppm	秦野市役所 0.036ppm
5	神奈川県庁 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
4	神奈川県庁 0.042ppm	大和市役所 0.039ppm	横浜商業高校 0.037ppm

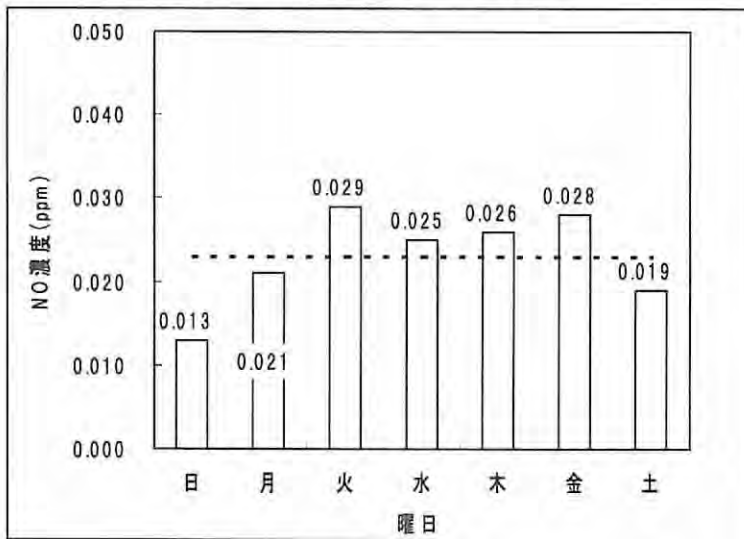
一般環境大気測定局においてNO濃度が高いのは、横浜市内に設置してある測定局に多い。

(2) 自動車排出ガス測定局

年 度	1 位	2 位	3 位
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
4	西区浅間下 0.147ppm	川崎区池上 0.143ppm	磯子区滝頭 0.127ppm

自動車排ガス測定局においてNO濃度が高いのも、一般環境大気測定局と同様に、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。

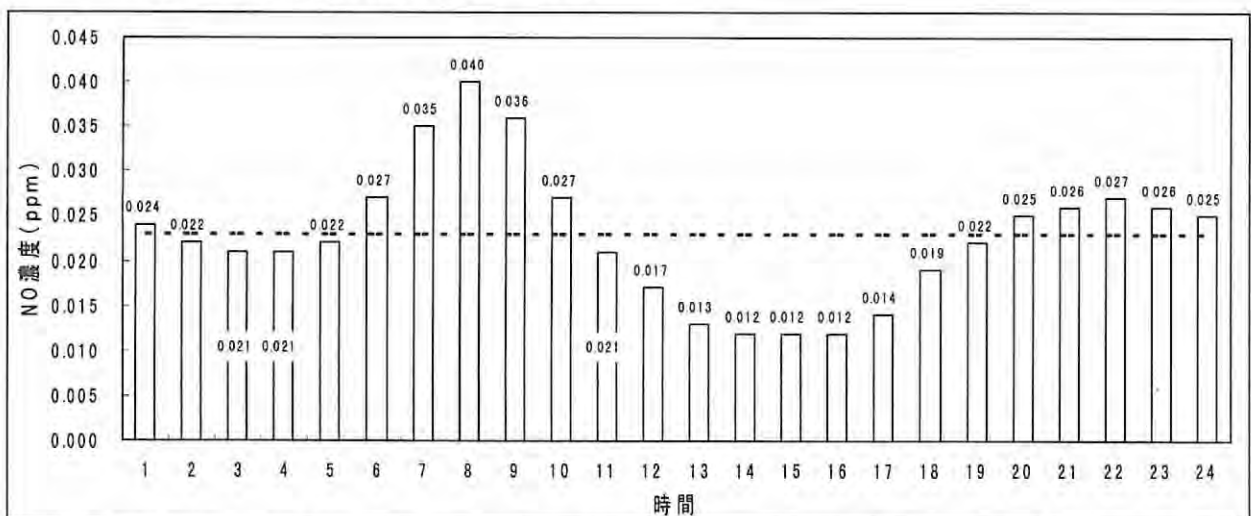
1. 14 NOの曜日別濃度 (年平均値)



NOの曜日別濃度についてみると、NO₂と同様、日曜日がかかなり低く、火曜日と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. 15 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濃度の時刻変化は、8時と22時にピークとなる二山型を示している。8時のピークは、22時と比べてかなり高く、ピークの出現時刻はNO₂に比べて午前中は1時間早く、午後は3時間遅くなっている。