

6 浮遊粉じん濃度測定結果について

光散乱法による浮遊粉じん濃度について、昭和47、48年度の測定結果を次にまとめた。測定器設置場所（測定局）と浮遊粉じんの測定開始時期については、前掲表-1に示した。各局の測定結果において、昭和48年度の冬期に欠測があるのは、主として大雪によるセンサー一部の故障によるものである。年間の浮遊粉じん濃度測定結果を一覧すると、例年、10月中旬より11月上旬における濃度が特に高い。

これは、たい肥やわら工品等に利用されていた稲わらが、近年、農業形態の変遷にともない、稲の刈入れ後一時に大量焼却されるためである。このとき発生するばい煙が田圃付近の地域汚染ひいては、気象の影響による市街地域の汚染をひきおこし、地域住民の生活障害、視界低下による交通障害等の原因となっている。

6-1 全年の濃度変化

昭和47、48年度の浮遊粉じんの月別の測定時間、測定日数、1時間値の最高値、日平均値の最高値、環境基準適合の状況を各測定地点ごとに表-6にまとめた。（注 有効測定日数とは、昭和47年度が測定時間16H以上、昭和48年度は、測定時間20H以上である。）

各測定局の地理的条件は、一口に云つて井川、昭和、船越が水田地帯、天王が果樹園と水田地帯、船川は住宅地帯、中通は市街地域、仁井田は住宅地と水田地帯、八橋は準工場地帯、茨島は工場地帯といえる。

表-6から、浮遊粉じんの環境基準適合状況をみても、1時間値 $0.2\text{mg}/\text{m}^3$ 、日平均値 $0.1\text{mg}/\text{m}^3$ をこえた月は、工場地帯である茨島を除いて、ほとんど10月、11月に集中しているのがわかる。この原因については前述のとおりである。

1時間値の最高値、日平均値の最高値を各測定局ごとにみても全年を通じた最高値は10月、11月に集中している。稲わら焼却による大気汚染のメカニズムは、後に述べるとして、ここでは一年を通じて粉じん濃度が稲わら焼却の影響をもつとも顕著に受けていることを述べておく。

図-12は、昭和47、48年度の各測定局ごとの月別平均の推移をあらわしたものである。これを見ても、10月、11月の稲わらの影響が明らかにわかる。

一方、測定機の原理上、季節によつては気象的要因すなわち、小雨、霧、もや、小雪等による影響もみられるが、秋の季節における高濃度（1時間値 $0.2\text{mg}/\text{m}^3$ 以上）の高出現頻度に比較すると微々たるものである。

昭和47、48年度の年間値について全年を通してまとめたものが表-7である。

昭和47年度については、3地点のみであるが、昭和47、48年度の年平均値の推移をみた場合、環境の浮遊粉じん濃度は上昇線をたどっている。

工場地帯に隣接する茨島の昭和48年度の1時値 $0.2\text{mg}/\text{m}^3$ 以上の時間数が昭和47年度に比較して、極端に減少しているのは、行政指導に伴う各工場の粉じん、亜硫酸ガス等の防止機器、設備の充実におうものと思われる。

これは、図-12の月平均濃度の推移のベースが47年度に比らべ、48年度は相当下がっていることから明らかである。

6-2 浮遊粉じん濃度の日変化

昭和48年10月から昭和49年3月までの毎時刻の平均濃度を用い日変化の状況を図-13に示した。

この時間推移の変化をみると平均気温の日変化に普通みられるような山型の変化ではなく、各測定局とも7時～9時頃と17時～20時頃にピークのある2つの山型の時間推移が顕著にあらわれている。午前の部の山はピークの最高は、仁井田で午後の部の山のピークの最高は、茨島である。

茨島が最高である理由としては、稲わらスモッグ以外の時期の粉じん濃度すなわち一般環境濃度が高い上にさらに稲わら焼却時の濃度がプラスされたものと思われる。

茨島の粉じん環境濃度が高いことは、図-13の粉じん濃度のベースが一日中、他の局より高いことからしても推察できる。

ところで、この日変化が2つ山型という著しい特徴を呈するのは、明らかに10月、11月に発生する稲わら焼却による大気汚染のためである。この2つ山型の発生機構は、次のように考えられる。すなわち低層接地逆転の形成とほとんど同じ17時頃、農村部で稲わらを焼却するが、この逆転層の形成と微風状態の継続が、稲わらスモッグの拡散を不可能にする。このため、17時～20時頃、各測定局の粉じん濃度がピークを示し、稲わら焼却の終了とスモッグの水平拡散により、粉じん濃度は減少していくのである。しかし、また日の出とともに大気の成層状態が安定から不安定となり、今まで逆転層下に停滞していたスモッグが大気の垂直混合現象により地表に7時～9時頃、一時的に沈降して、各測定局の粉じん濃度は、夕方それよりかなり低いながらも高濃度を示すのである。

以上のことが、日変化の2つ山型現象の発生機構である。

6-3 風向別平均濃度

昭和48年10月から昭和49年3月までの風向別浮遊粉じんの平均濃度状況をあらわしたのが、図-14である。

全般的に風向による粉じん濃度の相違は、余り大きくないが平均濃度の高く出る風向は、測定局によつては、大体一定しているものがある。

測定局ごとに平均濃度が高くでていた風向を示すと次のようである。井川ESE、昭和NE

～ESE、船越NNE～E、天王ENE～ESE、中通NNE～E、茨島W～SW、E、仁井田S、ENE

測定期間が6ヶ月間と短い上に秋の稲わらスモッグ期間が含まれているため、稲わら焼却時に粉じんを多量に発生する発生源（水田地帯）あるいは、茨島のような工場地帯からの風に相応するものと考えられるものもかなりある。この関係が最も明瞭に現われているのは船越で、10、11月のNE方向の広大な水田地帯からの影響が、顕著にあらわれている。

茨島がWとEという両反対風向時に平均濃度が高いのは、工場地帯からのものと稲わら焼却時の水田からの影響である。

6-4 高濃度の出現しやすい風向

高濃度として $0.2\text{mg}/\text{m}^3$ 以上をとり、昭和48年度の全年の風向別高濃度出現度数と出現確率（高濃度出現度数/同風向観測数）を示したのが図-15である。

この図は、高濃度出現度数が多いからといって高濃度の出現しやすい（高濃度出現確率の高い）風向とは限らないことを明らかにしている。このことを顕著に示しているのが、船越、中通、仁井田である。たとえば、仁井田では、高濃度出現度数がSとSEの風の時に多いのであるが、一方高濃度出現確率の大きいのは、NEの風であるときある。各地点における高濃度の出現しやすい風向は、次のとおりである。

井川ESE、昭和ESE、船越E、天王ENE、中通ENE、茨島ESEとENE、仁井田NE

6-5 稲わら焼却による汚染

これまで説明してきたように年間を通じて浮遊粉じんの濃度をみると全般的に環境基準値をオーバーしているのは、稲の刈り入れ時期におけるものである。これについては、再三述べるとおり近年における農業形態の変化に伴ない大量の稲わら焼却が10、11月の一時期に農村部で集中的に行なわれる為、これが晴れた日の夕方に農村部、市街地の稲わらスモッグとなつてあらわれてくるのである。図-16は、稲わらの焼却時期の10月1日～11月10日までの毎時刻の平均濃度を用い、日変化の状況を示したものである。各測定局の地理的關係は、図-1に示してある。

図-16をみると、各測定局とも2つ山型の時間推移を示し、ピーク時間は、それぞれ7時～9時、18時～20時である。

夕方のピークの最高値は、中通を除いてすべての地点で1時間の平均値が $0.2\text{mg}/\text{m}^3$ を越えており、全局を通じてピークの最高値は、井川、昭和、船越の $0.3\text{mg}/\text{m}^3$ である。朝方のピークは、各局とも $0.05\sim 0.1\text{mg}/\text{m}^3$ の間であり、夕方のそれと比較して、かなり低いのが特徴である。

夕方の山の傾向をみると農村部である井川、昭和、船越、天王の山と市街地である中通、茨島、仁井田では粉じんの発生源である農村部とそれに隣接する市街地という関係から、時間方向に約1時間程シフトしているという相違がある。

図-17は、昭和48年8月~49年3月までの逆転層の出現度数の日変化を高度別にグラフに書いたものである。この出現度数は、基準点(地上10m)の温度に対して地上5.4m、8.7m、13.6m地点の温度がどれだけの度数で逆転しているかを累積したものである。これを見ると10月にもつとも逆転数が多く、かつ日中はほとんどなく16時頃から逆転現象があらわれ、朝方の8時頃まで続くことが明らかである。

つまり、16時頃から大気が安定し、7時~8時頃に安定から不安定に変わるのである。このことから、夕方の粉じん濃度のピークは、次のように説明される。

晴天の風が弱い日で放射冷却が強く、移動性高気圧や等圧線がゆるんだりして接地逆転が形成される16時~17時頃、農村部では稲刈入れ後の稲わら焼却するのである。この稲わら焼却による粉じん等の汚染物質は、逆転層が存在している為はその層をつきぬけて上空へ拡散できず秋におけるスモッグの原因となるのである。

そして農村部における粉じん濃度は、17時頃から急速に上昇して19時~20時頃にピークとなり稲わら焼却の終了と粉じんの水平拡散とともに下降し、低減をたどるのである。

図-18は、昭和48年10月10日の代表的稲わらスモッグ発生日の夕方16時~21時の各地の風向と粉じん濃度を市街地を中心に示したものである。風向のみを表示している地点は、秋田市の測定局である。

稲わらスモッグ発生時に秋田市市街地の粉じん濃度の上昇と視界不良の現象が著しいのは、この図からもわかるように16時~18時までは、北の風(2.5m/S以下)が各地で吹いていることと、都市部の温度が農村部のそれに比較して高温であることにより、農村部のスモッグが市街地へ流れてくる(水平拡散)ためである。そして、各地の風は、20時頃になるとEの風になり、21時にはほとんどSの風となる。この風向の変化を稲わらの焼却終了との時間帯が一致する為、粉じん濃度のピークは、20時頃から下降線をたどるのである。

一方、朝方に再び粉じん濃度の山があらわれるのは、図-17をみてもわかるように農村部、市街地とも7時から8時頃、逆転層がくずれはじめ、大気の成層状態が安定から不安定となり、今まで逆転層下に停滞していたスモッグが大気の垂直混合現象により地表面に7時から9時頃一時的に沈降してくるのである。

以上が稲わら焼却時に各地に稲わらスモッグの発生する理由である。

表-6の1 Dust局別月別年間集計

市町村	測定局	項目	昭和47年												昭和48年				
			4月	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3					
昭和町	和(町役場)	測定日数(日)																	
		測定時間(時間)																	
		月平均値(mg/m ³)																	
		1時間値が0.2mg/m ³ をこえた時間数(時間)																	
		日平均値が0.1mg/m ³ をこえた日数(日)																	
		1時間値の最高値(mg/m ³)																	
秋田市	中通(秋田保健所)	日平均値の最高値(mg/m ³)																	
		測定日数(日)																	
		測定時間(時間)																	
		月平均値(mg/m ³)																	
		1時間値が0.2mg/m ³ をこえた時間数(時間)																	
		日平均値が0.1mg/m ³ をこえた日数(日)																	
		1時間値の最高値(mg/m ³)																	
		日平均値の最高値(mg/m ³)																	
		測定日数(日)																	
		測定時間(時間)																	
		月平均値(mg/m ³)																	
		1時間値が0.2mg/m ³ をこえた時間数(時間)																	
		日平均値が0.1mg/m ³ をこえた日数(日)																	
		1時間値の最高値(mg/m ³)																	
		日平均値の最高値(mg/m ³)																	

市町村	測定局	項目	昭和47年												昭和48年		
			4月	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3			
秋田	茨島(工業試験場)	測定日数(日)		21	15	28	31	27	31	30	27	12	24	31			
		測定時間(時間)		514	374	672	744	667	744	720	659	264	590	742			
		月平均値(mg/m^3)		0.071	0.149	0.081	0.094	0.091	0.120	0.121	0.082	0.101	0.117	0.072			
		1時間値が $0.2mg/m^3$ をこえた時間数(時間)		3	91	16	10	21	71	61	15	15	38	3			
		日平均値が $0.1mg/m^3$ をこえた日数(日)		2	11	8	10	10	20	19	8	6	21	2			
		1時間値の最高値(mg/m^3)		0.268	0.509	0.409	0.284	0.302	1.400	0.787	0.306	0.278	0.511	0.221			
		日平均値の最高値(mg/m^3)		0.122	0.263	0.151	0.158	0.152	0.280	0.223	0.151	0.153	0.185	0.105			

表一6の2

市町村	測定局	項目	昭和48年												昭和49年		
			4月	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3			
井川町	井川(町役場)	有効測定日数(日)	3	21	30	25	19	19	29	28	30	31	28	31			
		測定時間(時間)	72	594	719	611	452	529	699	676	725	742	667	737			
		月平均値(mg/m^3)	0.010	0.025	0.030	0.032	0.023	0.018	0.070	0.040	0.010	0.010	0.020	0.020			
		1時間値が $0.2mg/m^3$ をこえた時間数(時間)	0	0	3	0	1	0	51	25	0	1	0	0			
		日平均値が $0.1mg/m^3$ をこえた日数(日)	0	0	0	0	0	0	5	4	0	0	0	0			
		1時間値の最高値(mg/m^3)	0.184	0.150	0.305	0.130	0.250	0.095	1.820	1.720	0.080	0.330	0.160	0.100			
昭和町	昭和(町役場)	日平均値の最高値(mg/m^3)	0.018	0.064	0.056	0.072	0.045	0.039	0.390	0.360	0.030	0.030	0.040	0.040			
		有効測定日数(日)	24	28	14	13	21	28	31	25	31	21	28	31			
		測定時間(時間)	576	673	511	415	608	692	736	643	742	517	672	741			
		月平均値(mg/m^3)	0.025	0.019	0.023	0.033	0.025	0.029	0.080	0.040	0.020	0.020	0.020	0.020			
		1時間値が $0.2mg/m^3$ をこえた時間数(時間)	1	0	1	1	0	3	60	19	0	0	1	1			
		日平均値が $0.1mg/m^3$ をこえた日数(日)	0	0	0	0	0	0	6	2	0	0	0	0			
井川町	井川(町役場)	1時間値の最高値(mg/m^3)	0.223	0.093	0.210	0.227	0.140	0.267	1.960	1.120	0.100	0.130	0.250	0.230			
		日平均値の最高値(mg/m^3)	0.045	0.048	0.035	0.054	0.050	0.060	0.320	0.200	0.040	0.030	0.050	0.040			

市町村	測定局	項目	昭和48年												昭和49年			
			4月	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3				
男鹿市	船川(男鹿保健所)	有効測定日数(日)					8	26	31	30	欠				測	16		
		測定時間					191	624	744	718							394	
		月平均値(mg/m ³)					0.031	0.027	0.049	0.033								0.056
		1時間値が0.2mg/m ³ をこえた時間数(時間)					0	0	14	2								0
		日平均値が0.1mg/m ³ をこえた日数(日)					0	0	3	0								1
		1時間値の最高値(mg/m ³)					0.075	0.092	0.814	0.232								0.130
		日平均値の最高値(mg/m ³)					0.042	0.039	0.161	0.060	欠					測		0.100
男鹿市	船越(農業改良普及所)	有効測定日数(日)	30	15	25	1	28	25	31	26	31	30	28	31				
		測定時間	715	360	637	36	731	614	740	662	743	735	666	743				
		月平均値(mg/m ³)	0.059	0.075	0.066	0.052	0.042	0.032	0.090	0.060	0.030	0.030	0.040	0.040				
		1時間値が0.2mg/m ³ をこえた時間数(時間)	2	0	0	0	4	1	72	25	2	1	0	1				
		日平均値が0.1mg/m ³ をこえた日数(日)	0	0	0	0	1	0	9	4	0	0	0	0				
		1時間値の最高値(mg/m ³)	0.231	0.174	0.115	0.103	0.634	0.260	2.070	2.000	0.290	0.290	0.170	0.210				
		日平均値の最高値(mg/m ³)	0.096	0.096	0.090	0.052	0.121	0.056	0.450	0.320	0.050	0.040	0.050	0.060				

表一六の三

市町村	測定局	項目	昭和48年												昭和49年		
			4月	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3			
天王町	天王(高等農業学園)	有効測定日数(日)		6	23	28	31	27	28	24	29	31	28	31			
		測定時間(時間)		184	555	678	730	654	695	645	725	741	665	740			
		月平均値(mg/m^3)		0.026	0.026	0.029	0.022	0.016	0.060	0.020	0.010	0.010	0.010	0.010			
		1時間値が $0.2mg/m^3$ をこえた時間数(時間)		0	0	0	0	0	4.7	8	0	0	0	0			
		日平均値が $0.1mg/m^3$ をこえた日数(日)		0	0	0	0	0	5	2	0	0	0	0			
		1時間値の最高値(mg/m^3)		0.088	0.080	0.095	0.078	0.110	1.520	0.800	0.060	0.050	0.090	0.100			
秋田市	中通(秋田保健所)	日平均値の最高値(mg/m^3)		0.040	0.048	0.061	0.046	0.030	0.310	0.130	0.010	0.020	0.030	0.030			
		有効測定日数(日)	3	30	7	13	30	30	31	25	30	欠	測	31			
		測定時間(時間)	81	738	164	312	727	710	743	619	732			743			
		月平均値(mg/m^3)	0.042	0.058	0.058	0.043	0.038	0.030	0.060	0.040	0.040			0.040			
		1時間値が $0.2mg/m^3$ をこえた時間数(時間)	0	0	0	0	0	0	34	17	1			2			
		日平均値が $0.1mg/m^3$ をこえた日数(日)	0	0	0	0	0	0	5	2	0			0			
秋田市	中通(秋田保健所)	1時間値の最高値(mg/m^3)	0.124	0.145	0.094	0.102	0.093	0.095	0.990	0.500	0.520		0.300				
		日平均値の最高値(mg/m^3)	0.045	0.079	0.063	0.071	0.052	0.044	0.190	0.160	0.070	欠	測	0.080			

市町村	測定局	項目	昭和48年												昭和49年		
			4月	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3			
秋田	市	茨島(工業試験場)	有効測定日数(日)	30	31	26	6	31	30	30	30	30	31	28	31		
			測定時間(時間)	720	742	630	183	727	711	732	717	742	744	672	744		
			月平均値(mg/m ³)	0.066	0.075	0.056	0.058	0.053	0.038	0.070	0.050	0.050	0.050	0.050	0.060	0.060	
			1時間値が0.2mg/m ³ をこえた時間数	2	12	1	0	1	0	40	18	4	3	1	3		
			日平均値が0.1mg/m ³ をこえた日数	0	4	0	0	0	0	6	2	1	0	0	1		
			1時間値の最高値(mg/m ³)	0.230	0.404	0.217	0.122	0.225	0.129	1.220	0.600	0.250	0.260	0.260	0.260	0.220	
秋田	市	仁井田(出張所)	日平均値の最高値(mg/m ³)	0.096	0.116	0.082	0.072	0.077	0.060	0.240	0.200	0.100	0.080	0.090	0.100		
			有効測定日数(日)		30	27	26	19	29	29	29	29	12	欠	測	27	
			測定時間(時間)		720	665	701	489	698	725	701	295				660	
			月平均値(mg/m ³)		0.046	0.058	0.068	0.053	0.031	0.080	0.050	0.040				0.050	
			1時間値が0.2mg/m ³ をこえた時間数		0	0	0	0	0	1	47	24	0			5	
			日平均値が0.1mg/m ³ をこえた日数		0	4	0	0	0	0	7	3	0			1	
秋田	市	1時間値の最高値(mg/m ³)	0.139	0.166	0.133	0.134	0.296	1.070	0.880	0.160				0.490			
			日平均値の最高値(mg/m ³)	0.079	0.135	0.099	0.096	0.064	0.290	0.250	0.060				0.100		

表-6の4

市町村	測定局	項目	昭和48年												昭和49年				
			4月	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3					
秋田	八橋(公害技術センター)	有効測定日数 (日)																31	
		測定時間 (時間)																	742
		月平均値 (mg/m^3)																	0.050
		1時間値が $0.2mg/m^3$ をこえた日数 (時間)																	4
		日平均値が $0.1mg/m^3$ をこえた日数 (日)																	2
		1時間値の最高値 (mg/m^3)																0.530	
		日平均値の最高値 (mg/m^3)																0.100	

表-7 Dust局別年間値

昭和47年

測定局	有効測定日数 (日)	測定時間 (時間)	年平均値 (mg/m^3)	1時間値が $0.2mg/m^3$ をこえた時間割合		日平均値が $0.1mg/m^3$ をこえた日割合		1時間値の最高値 (mg/m^3)	日平均値の除外値 (mg/m^3)
				(時間)	(%)	(日数)	(%)		
昭和(昭和町役場)	121	2,985	0.02	23	0.8	3	2.5	0.860	0.051
中通(秋田保健所)	117	2,846	0.03	9	0.3	1	0.9	0.407	0.057
茨島(秋田県工業試験場)	277	6,690	0.09	344	5.1	117	42.2	1.400	0.218

測定局	有効測定日数 (日)	測定時間 (時間)	年平均値 (mg/m^3)	1時間値が $0.2mg/m^3$ をこえた割合		日平均値が $0.1mg/m^3$ をこえた割合		1時間値の最高値 (mg/m^3)	月平均値の2%除外値 (mg/m^3)
				(時間)	(%)	(日数)	(%)		
井川(井川町役場)	294	7,223	0.027	81	1.1	9	3.1	1.820	0.150
昭和(昭和町役場)	295	7,526	0.030	87	1.2	8	2.7	1.960	0.160
船川(男鹿保健所)	111	2,671	0.039	16	0.6	4	3.6	0.814	0.120
船越(男鹿農業改良普及所)	301	7,382	0.050	108	1.5	14	4.7	2.070	0.200
天王(天王高等農学園)	286	7,012	0.021	55	0.8	7	2.4	1.520	0.110
八橋(秋田県公害技術センター)	31	742	0.050	4	0.5	2	6.5	0.530	0.090
中通(秋田保健所)	230	5,569	0.042	54	1.0	7	3.0	0.990	0.120
茨島(秋田県工業試験場)	334	8,064	0.057	85	1.1	14	4.2	1.220	0.116
仁井田(秋田市役所出張)	228	5,654	0.054	77	1.4	15	6.6	1.070	0.170

図-12-1 昭和47年度 Dust 月平均値の推移

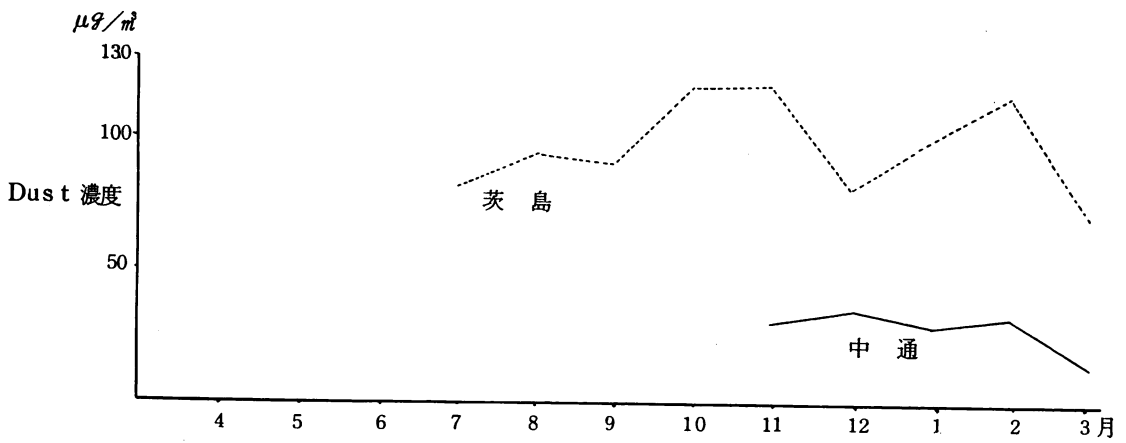
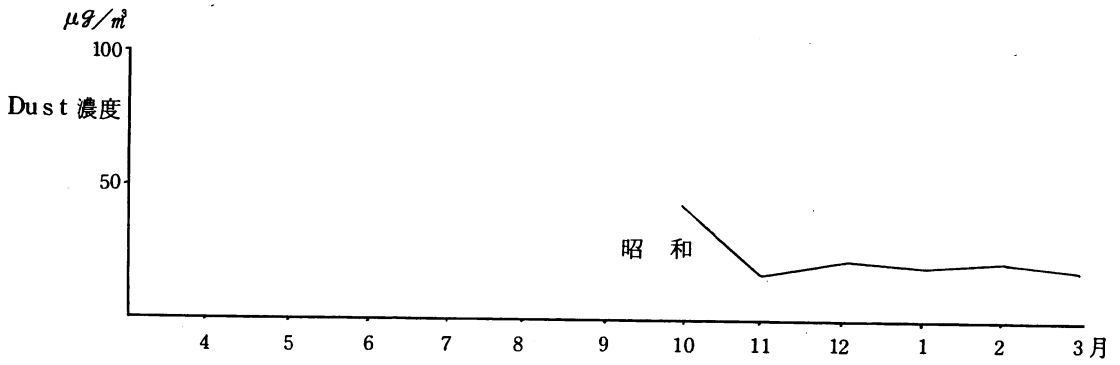


図-12-2 昭和48年度 Dust 月平均値の推移

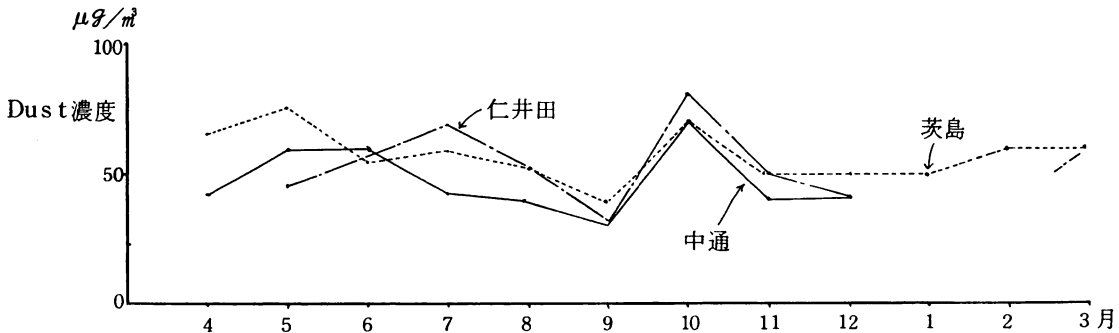
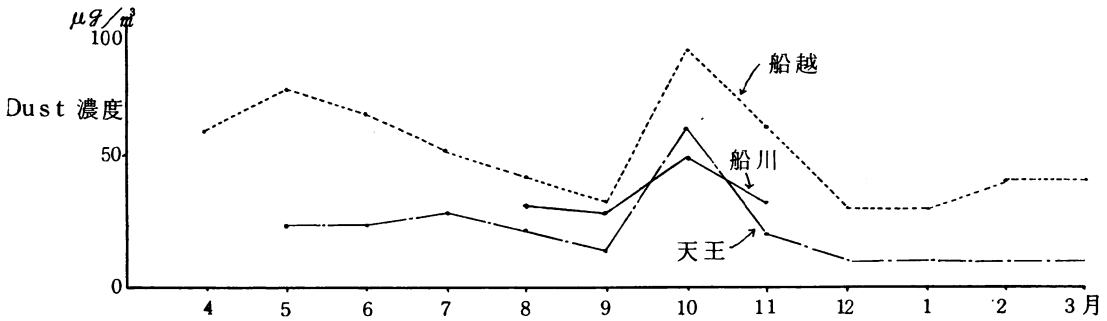
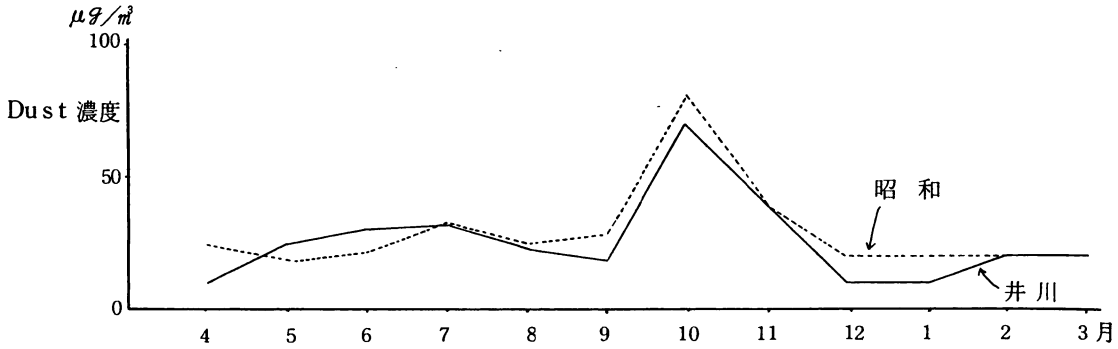


図-13 Dust濃度の日変化(昭和48年10月~49年3月)

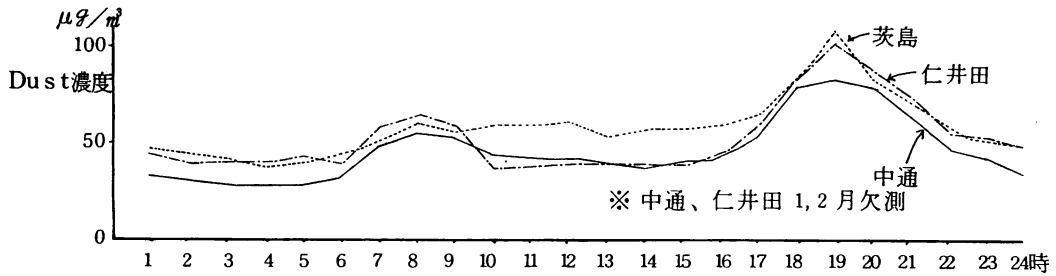
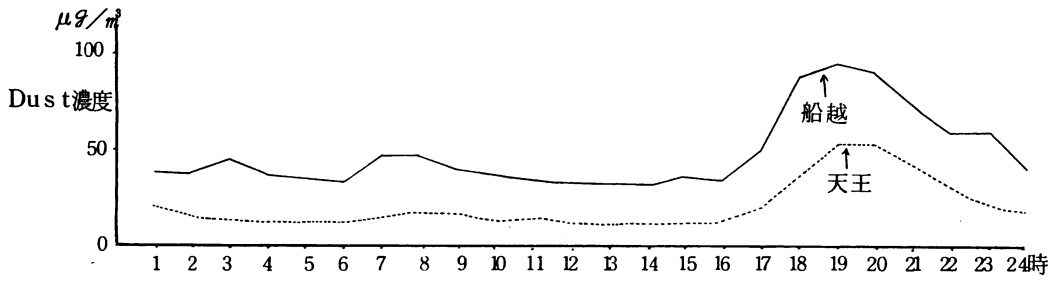
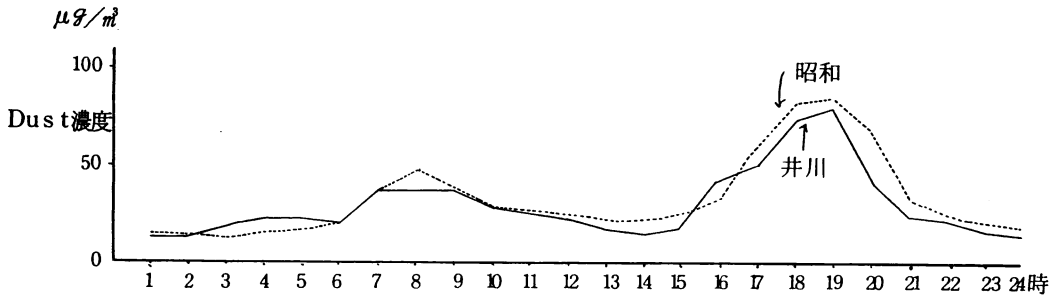


図 - 1 4 昭和48年度風向別Dust濃度分布(昭和48年10月~49年3月)

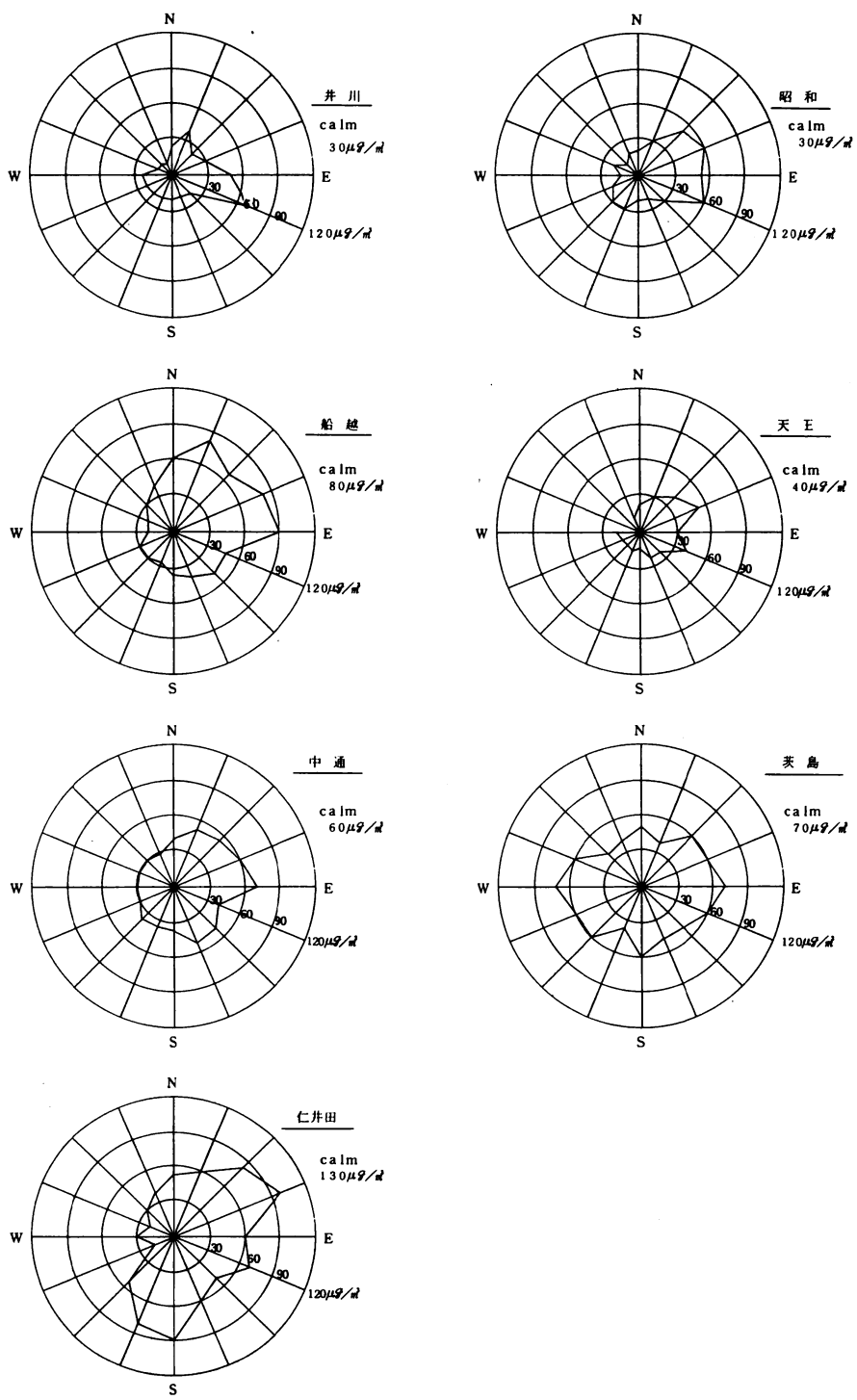


図-15 風向別Dust高濃度(≥200μg/m³)出現時間数と出現確率(昭和48年度)

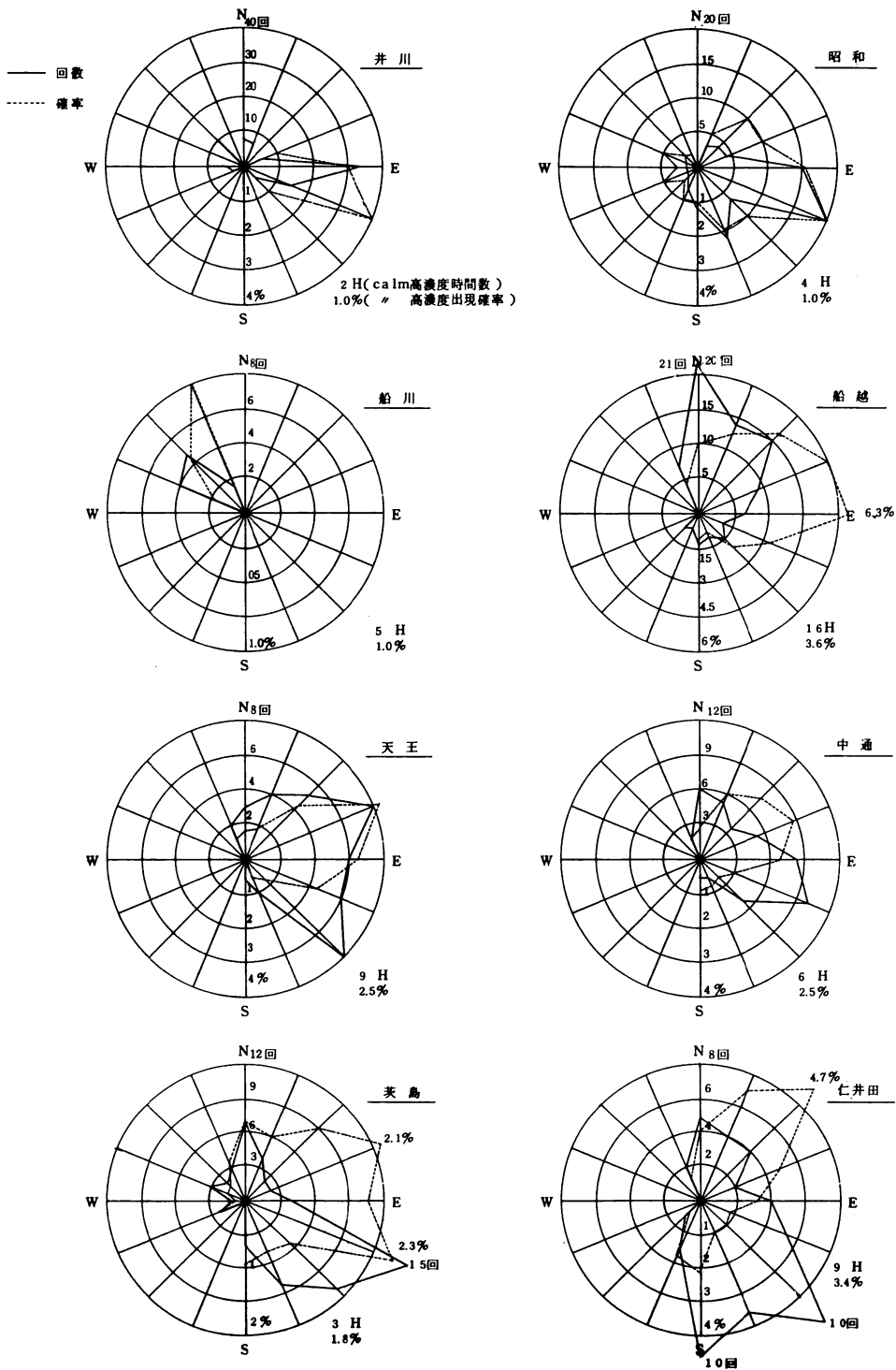


図-16-1 粉じん濃度の日変化(昭和48年10月1日~11月10日)

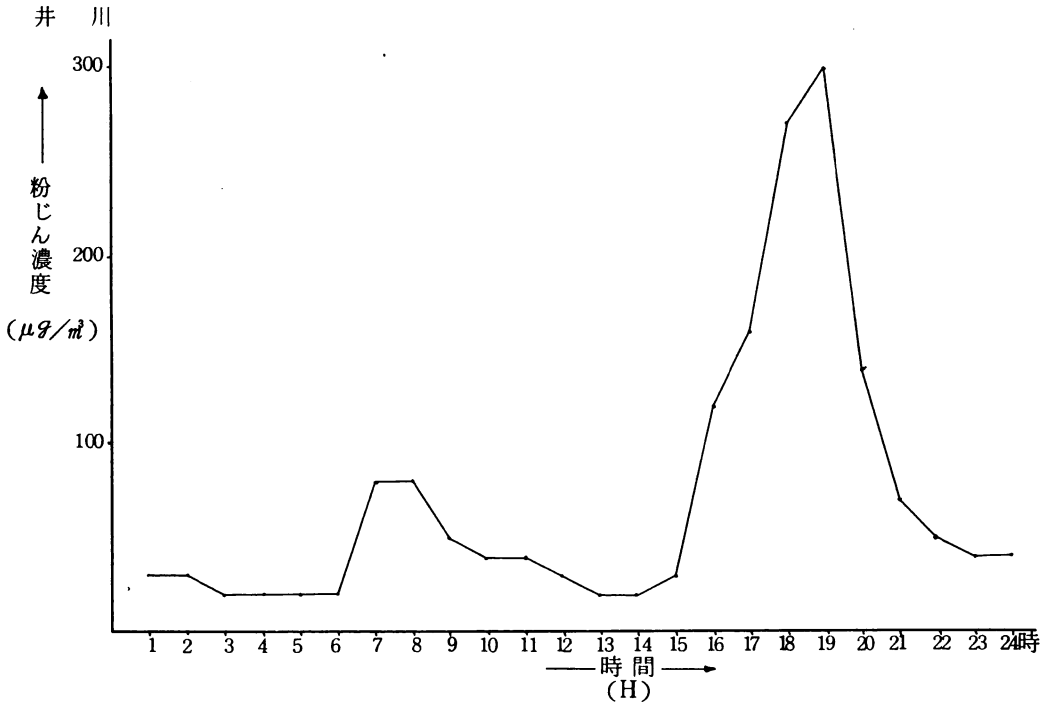


図-16-2

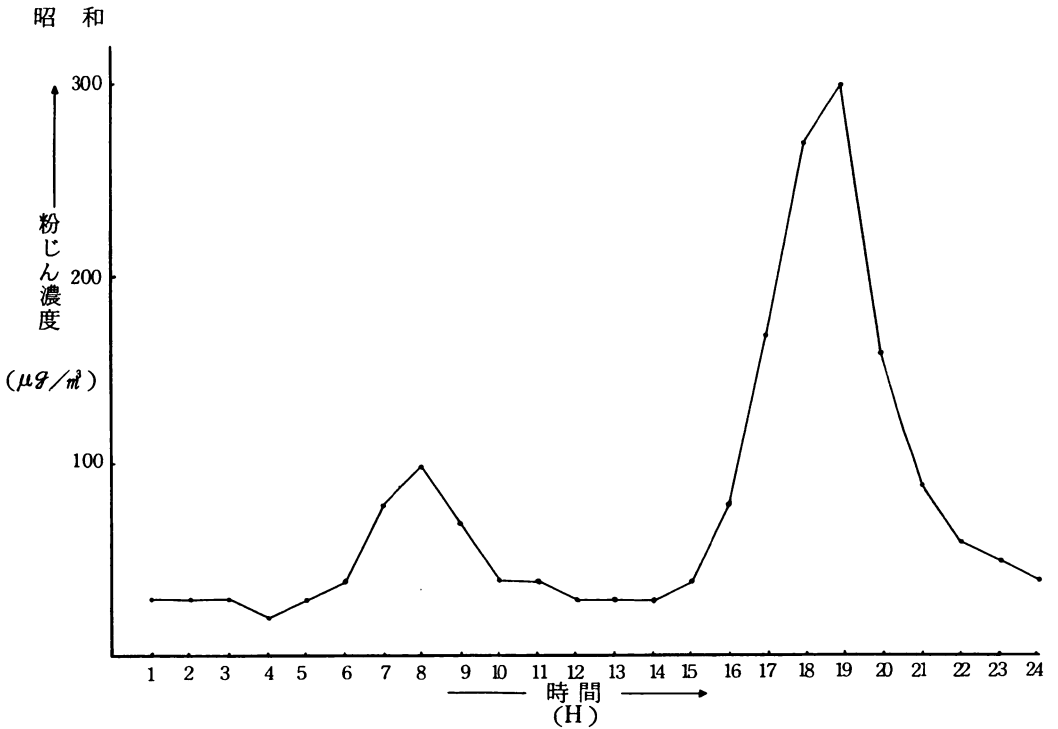


図-16-3

船越

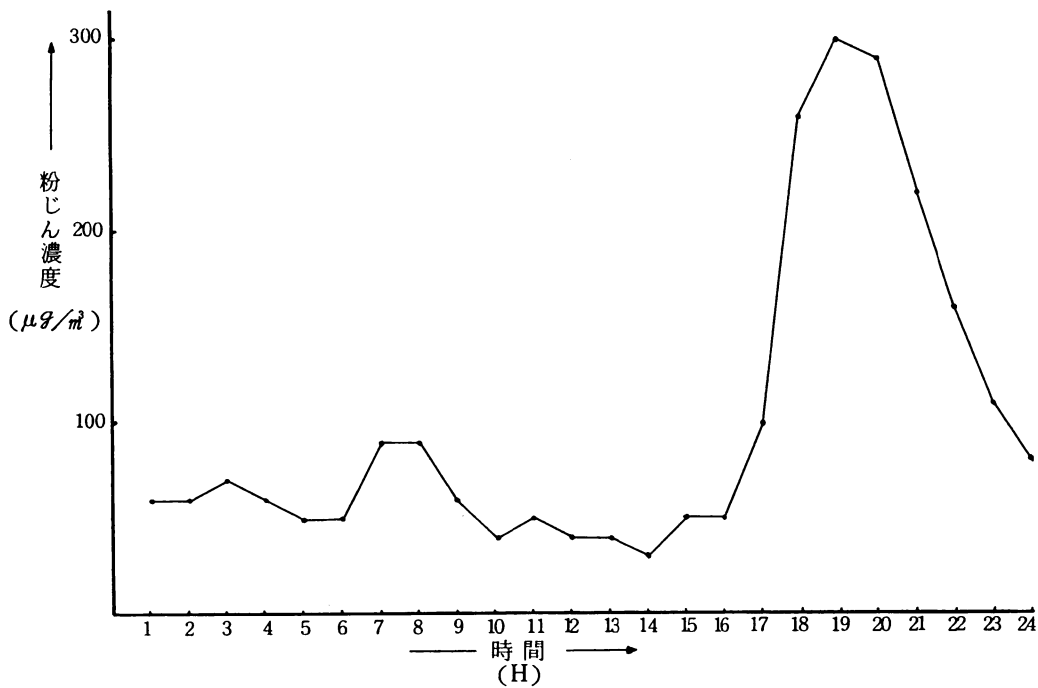


図-16-4

天王

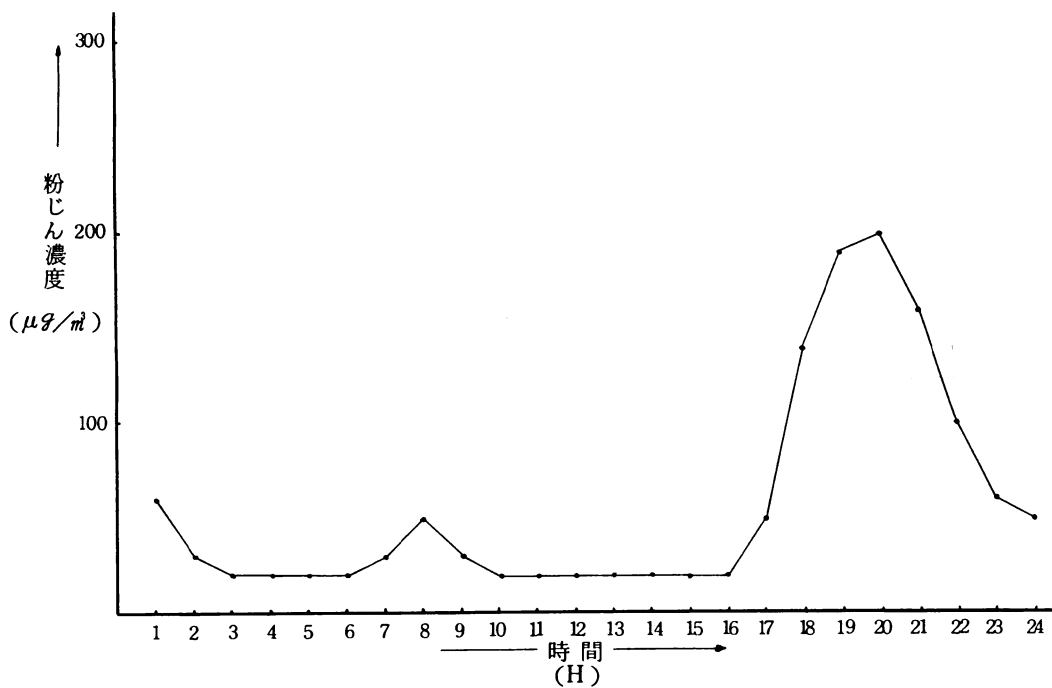


図-16-5
中 通

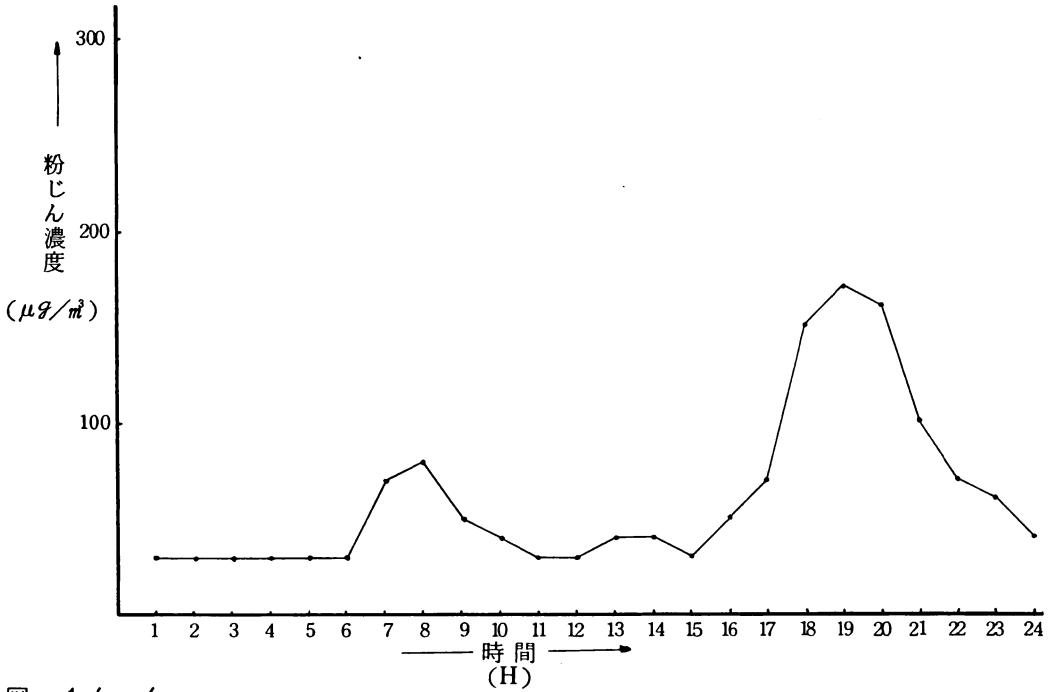


図-16-6

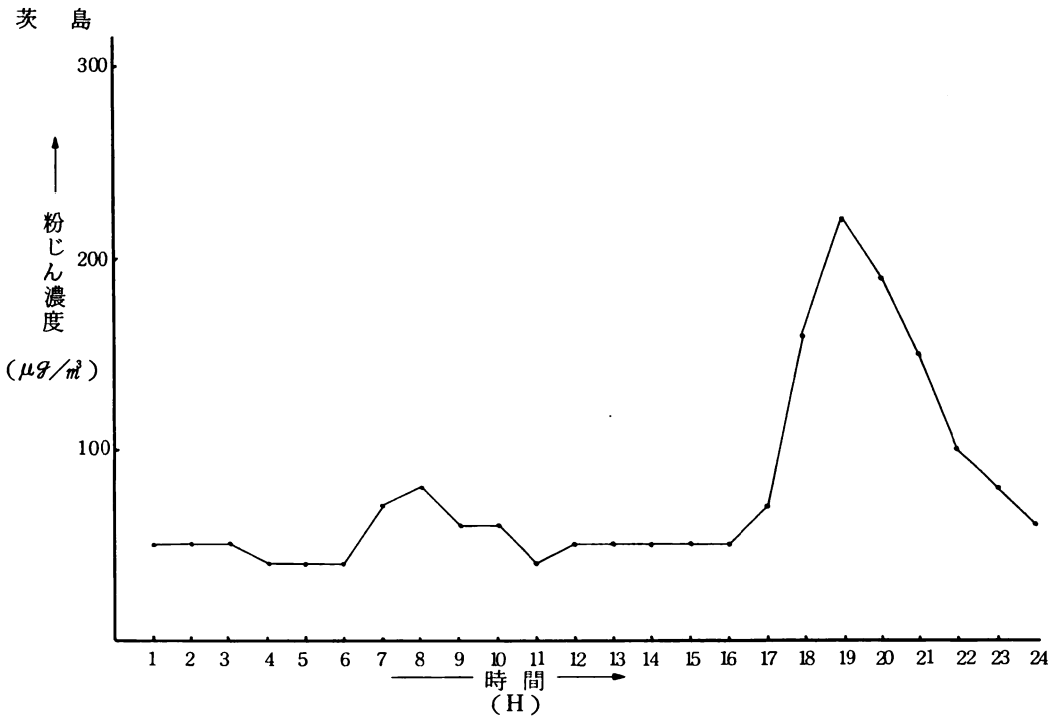


図-16-7

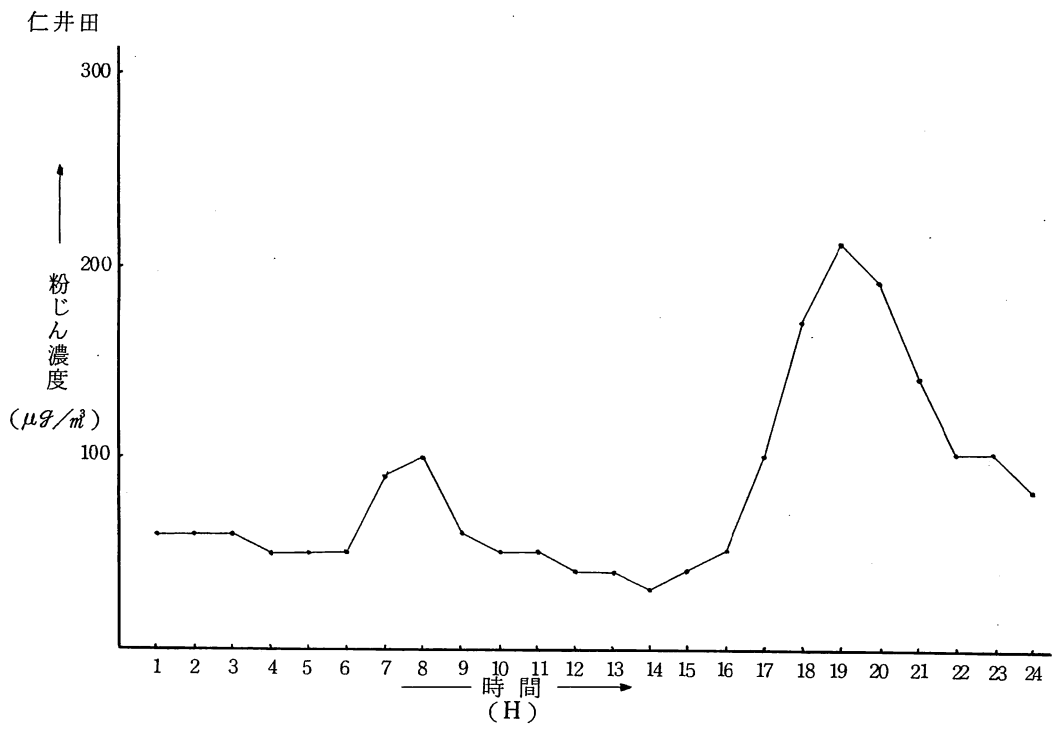


図-17 温度逆転出現度数の日変化(昭和48年8月~昭和49年3月)

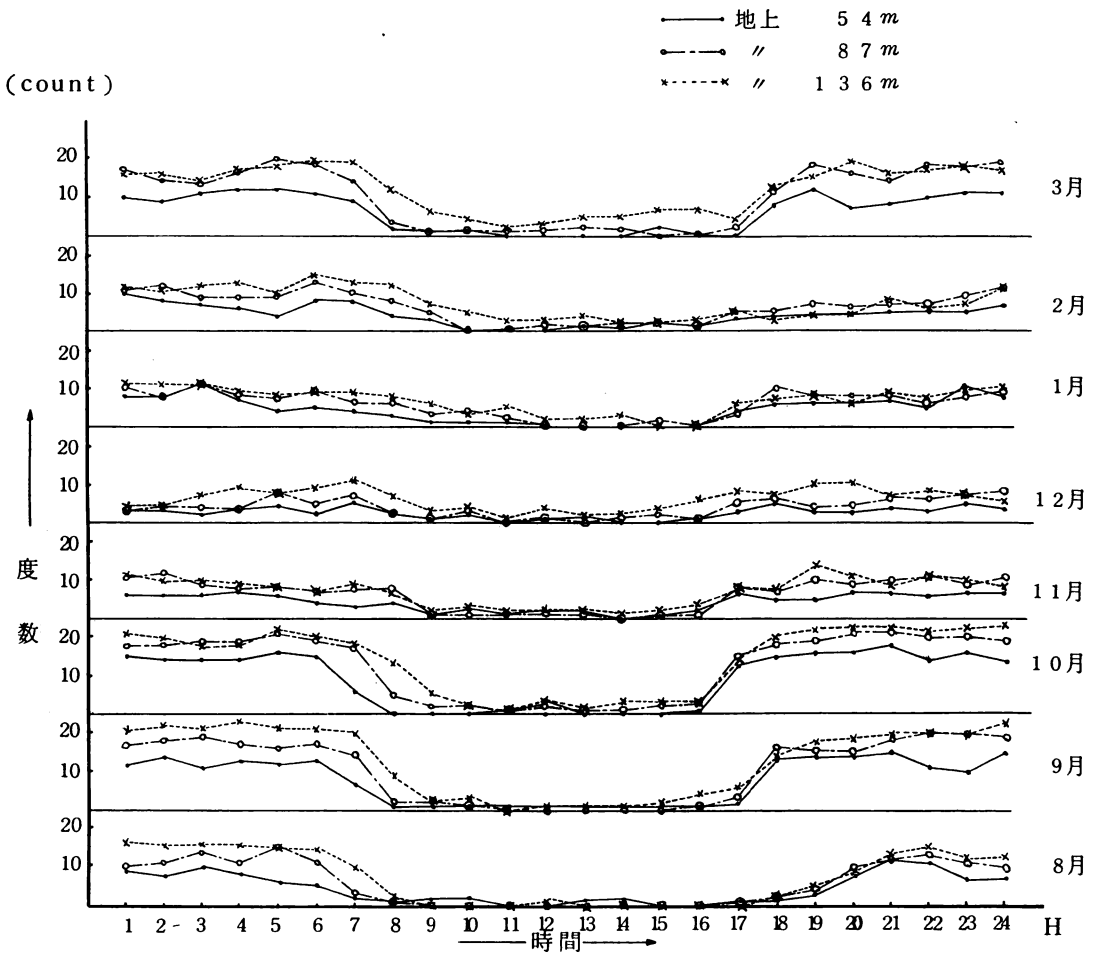
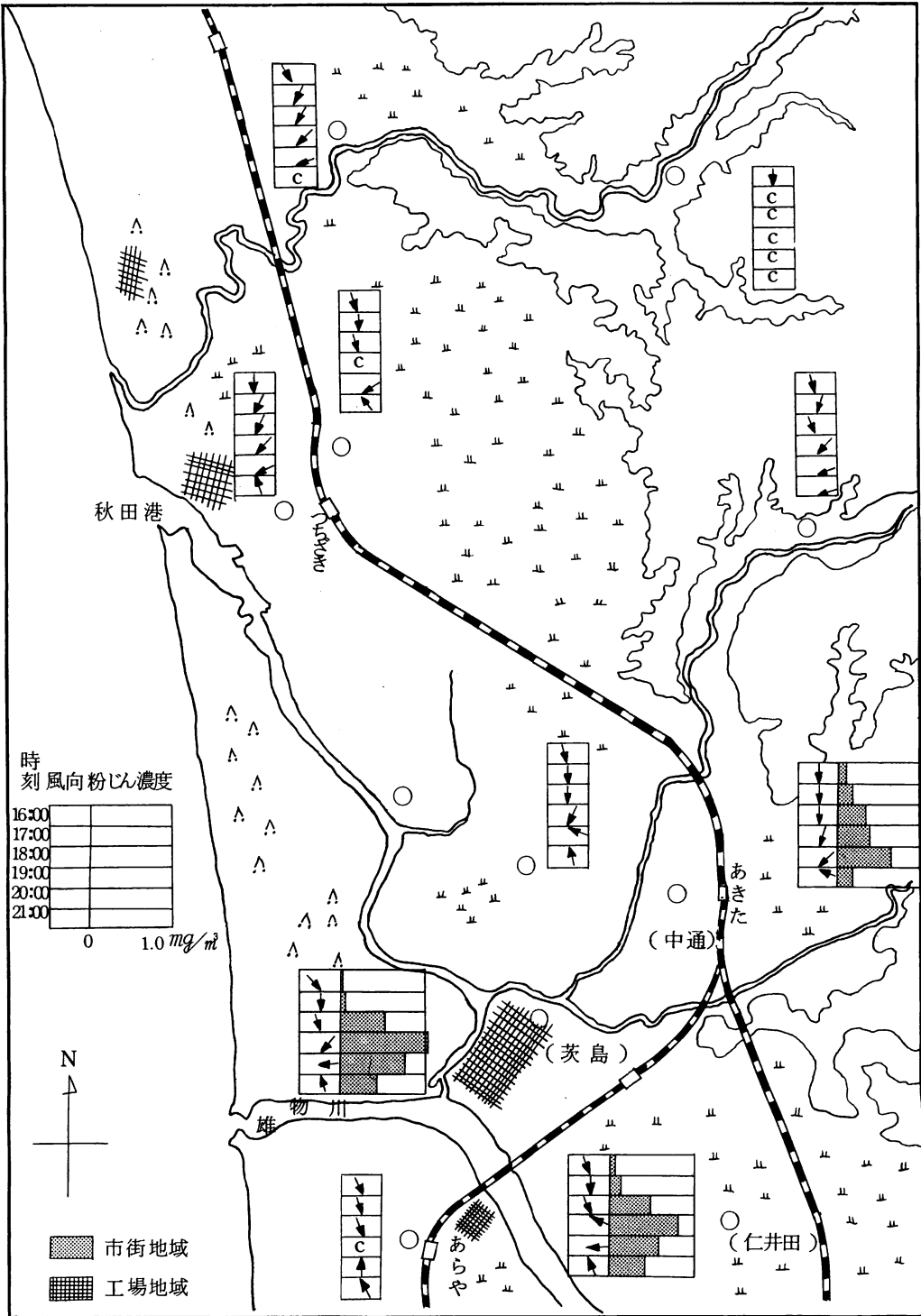


図-18 稲わらスモッグ時の風向とDust濃度



7 自動車排出ガス測定結果について

7-1 概 要

近年全国的に交通量の著しい増加に伴い、自動車排出ガスによる大気汚染が問題となつてきた。

県内でも都市部及びその近郊において交通渋滞が増加している。

関東、関西などでは自動車排出ガスの原因による光化学スモッグ注意報が多発するなど事態の悪化となつている。

この光化学オキシダントの原因物質となつている窒素酸化物、炭化水素のほとんどが自動車によるものである。又、一酸化炭素なども今後の自動車の増加に伴い、ますます増加する傾向にある。

この為、昭和45年2月に一酸化炭素の環境基準が設定され、続いて、昭和48年5月に二酸化窒素の環境基準が設定されている。

県でもこうした現状に於いて市内3ヶ所（土崎交差点、中通交差点、茨島交差点）で一酸化炭素、窒素酸化物の測定を行つている。

7-2 一酸化炭素

非分散型赤外自動分析計による測定方法を行つている。

中通交差点は46年8月、茨島交差点は47年10月、土崎交差点は48年7月にそれぞれ開始した。

47、48年度中で最高濃度を記録しているのは中通交差点で47年2月に最高値23ppm（1時間値）を記録している。中通交差点が他の2地点に比べ高いのは秋田県でも最も交通量の多い交差点で、又、測定器が信号の側に位置している関係上一酸化炭素が高いという結果になつている。3地点とも環境基準を上回るということはなく、中通交差点では図-19でもわかる様に減少を示している。

秋、冬場に意外に高い結果が出るのは、秋は稲わら焼却時の一酸化炭素、冬は雪による交通渋滞が主要因と思われる。

なお、図-21でもわかる様に車のラッシュアワー時に3地点とも高い結果が出ている。

表-8 CO局別年間値

昭和47年度

測定局	有効測定日数 (日)	測定時間 (時間)	年平均値 (ppm)	8時間値が20ppmをこえた回数とその割合		日平均値が10ppmをこえた回数とその割合		1時間値が30ppm以上となつたことのある日数とその割合		1時間値が50ppm以上となつたことのある日数とその割合		1時間値の最高値 (ppm)	日平均値の2%除外値 (ppm)
				(回)	(%)	(日)	(%)	(日)	(%)	(日)	(%)		
中通 (産業会館前)	290	7,013	4	0	0	0	0	0	0	0	0	23	
茨島 (秋田県工業試験場)	155	3,746	1	0	0	0	0	0	0	0	0	10	

昭和48年度

測定局	有効測定日数 (日)	測定時間 (時間)	年平均値 (ppm)	8時間値が20ppmをこえた回数とその割合		日平均値が10ppmをこえた回数とその割合		1時間値が30ppm以上となつたことのある日数とその割合		1時間値が50ppm以上となつたことのある日数とその割合		1時間値の最高値 (ppm)	日平均値の2%除外値 (ppm)
				(回)	(%)	(日)	(%)	(日)	(%)	(日)	(%)		
土崎 (土崎国道交差点)	219	5,678	2.3	0	0	0	0	0	0	0	0	1.1	5.0
中通 (産業会館前)	234	6,326	2.9	0	0	0	0	0	0	0	0	1.5	6.3
茨島 (秋田県工業試験場)	326	8,116	1.8	0	0	0	0	0	0	0	0	9	4.1

表一 9 の 1 CO局別月別年間集計

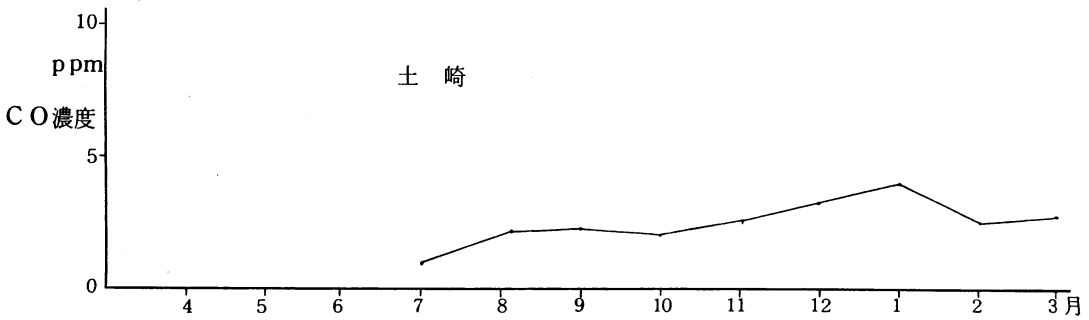
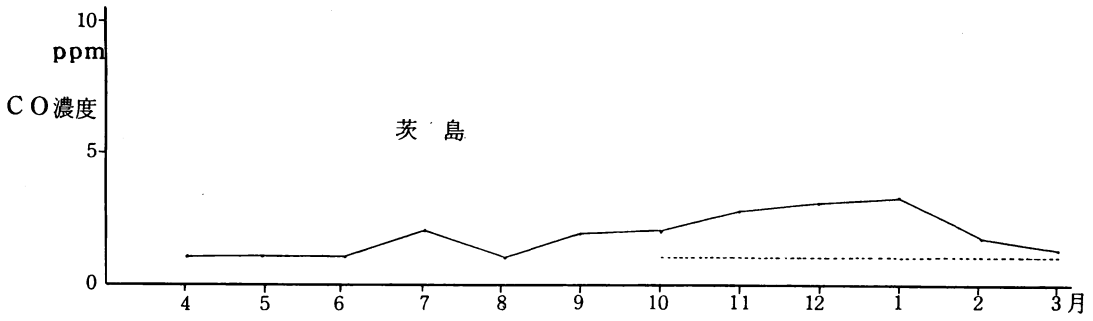
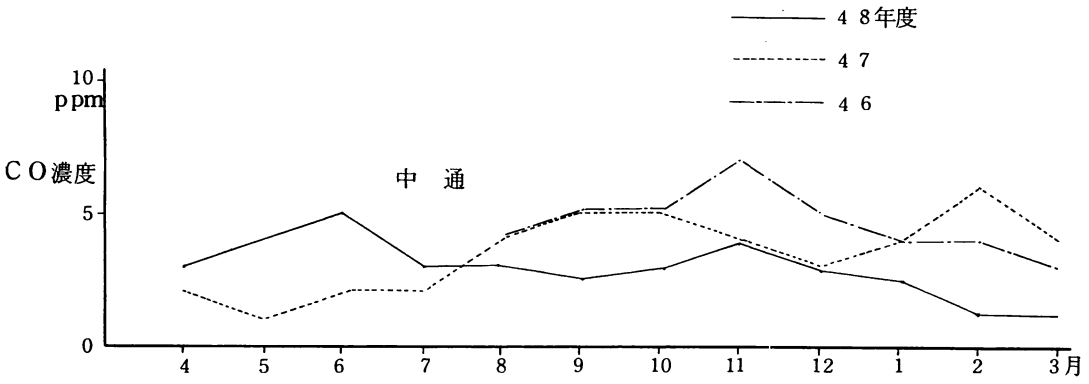
昭和47年度

市町村	測定局	項目	昭和47年												昭和48年		
			4月	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3			
秋田	中通 (産業会館前)	有効測定日数 (日)	19	16	30	31	19	19	19	31	30	19	21	27	28		
		測定時間 (時間)	456	408	720	744	457	481	740	720	484	490	641	672			
		月平均値 (ppm)	2	1	2	2	4	5	5	4	3	4	6	4			
		8時間値が20ppmをこえた回数 (回)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
		日平均値が10ppmをこえた日数 (日)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
		1時間値の最高値 (ppm)	9	6	8	16	13	16	21	16	15	19	23	15			
秋田	茨島 (秋田県工業試験場)	有効測定日数 (日)							17	27	22	31	28	30			
		測定時間 (時間)							414	667	543	744	666	712			
		月平均値 (ppm)							1	1	1	1	1	1			
		8時間値が20ppmをこえた回数 (回)							0	0	0	0	0	0	0		
		日平均値が10ppmをこえた日数 (日)							0	0	0	0	0	0	0		
		1時間値の最高値 (ppm)							5	8	4	8	10	9			

市町村	測定局	項目	昭和48年												昭和49年		
			4月	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3			
秋田	土崎 (土崎国道交差点)	有効測定日数 (日)				22	21	29	31	29	31	31	6	27	23		
		測定時間 (時間)				586	529	710	737	710	743	332	661	670			
		月平均値 (ppm)				2.4	2.1	2.1	2.0	2.5	3.3	3.9	1.2	1.6			
		8時間値が20ppmをこえた回数				0	0	0	0	0	0	0	0	0			
		日平均値が10ppmをこえた日数				0	0	0	0	0	0	0	0	0			
秋田	中通 (産業会館前)	1時間値の最高値 (ppm)				7	7	10	8	9	11	10	7	7			
		日平均値の最高値 (ppm)				3.0	3.0	4.7	2.9	4.6	5.7	5.6	3.3	3.6			
		有効測定日数 (日)	12	23	3	17	11	30	24	22	17	30	28	17			
		測定時間 (時間)	342	631	246	464	328	711	584	620	425	730	666	579			
		月平均値 (ppm)	3.5	3.6	4.0	3.1	3.2	2.8	2.9	3.8	2.8	2.5	1.3	2.3			
秋田	市	8時間値が20ppmをこえた回数	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			
		日平均値が10ppmをこえた日数	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			
		1時間値の最高値 (ppm)	17	15	13	11	11	13	12	15	12	12	10	8			
		日平均値の最高値 (ppm)	9.8	7.8	6.7	4.5	4.1	6.3	4.9	7.8	3.9	4.0	2.2	3.2			

市町村	測定局	項目	昭和48年												昭和49年		
			4月	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3			
秋田	茨島(秋田県工業試験場)	有効測定日数(日)	29	31	29	24	30	30	31	29	31	7	25	30			
		測定時間(時間)	714	744	695	612	730	710	730	711	742	353	640	735			
		月平均値(ppm)	0.9	1.0	1.2	1.7	1.3	1.7	2.1	2.7	3.0	3.3	1.8	1.4			
		8時間値が20ppmをこえた回数	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			
		日平均値が10ppmをこえた日数	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			
		1時間値の最高値(ppm)	4	4	3	4	6	6	8	8	7	9	8	6			
		日平均値の最高値(ppm)	2.0	2.0	2.0	2.0	3.0	2.9	3.7	4.4	4.7	4.4	2.9	2.2			

図-19 CO月別平均値の推移(昭和46、47、48年度)



7-3 窒素酸化物

ザルツマン試薬法による自動測定を行っている。

この測定は中通、茨島交差点が47年10月、土崎交差点が48年6月に夫々測定を開始した。

一酸化炭素と同じように、ここでも又中通交差点が高く、47、48年中の一時間値最高濃度は一酸化窒素0.870 ppm、二酸化窒素0.200 ppm、窒素酸化物1.045 ppmを記録している。

二酸化窒素の日平均最高値をみると、47年度0.100 ppm、48年度0.112 ppmとなっており、環境基準の5倍以上となっている。

中通交差点については年間を通じて環境基準を上回るパーセンテージが96%、茨島については39%、土崎で89%という結果となっている。

これは測定地点が車道に近いということもあげられるが、この様な物質が一般環境ではどの様になっているかが重要である。

この様なことから一般環境を対象とした測定を予定している。

測定局	一酸化窒素 (NO)					二酸化窒素 (NO ₂)					窒素酸化物 (NO+NO ₂)						
	有効測定回数	測定時間	年平均値	1時間の最高値	日平均値の2%除外値	有効測定回数	測定時間	年平均値	1時間の最高値	日平均値の2%除外値	有効測定回数	測定時間	年平均値	1時間の最高値	日平均値の2%除外値	年平均値	
	(日)	(時間)	(ppm)	(ppm)	(ppm)	(日)	(時間)	(ppm)	(ppm)	(ppm)	(日)	(時間)	(ppm)	(ppm)	(ppm)	(ppm)	(%)
中(彦)館 通業前 秋田県工業局 秋田試験	108	2,723	0.11	0.870	0.262	108	2,723	0.05	1.05	0.972	108	2,723	0.15	1.045	0.328	455	
	168	4,006	0.02	0.235	0.054	168	4,006	0.02	7.1	4.23	168	4,006	0.04	0.315	0.087	1000	

測定局	一酸化窒素 (NO)					二酸化窒素 (NO ₂)					窒素酸化物 (NO+NO ₂)						
	有効測定回数	測定時間	年平均値	1時間の最高値	日平均値の2%除外値	有効測定回数	測定時間	年平均値	1時間の最高値	日平均値の2%除外値	有効測定回数	測定時間	年平均値	1時間の最高値	日平均値の2%除外値	年平均値	
	(日)	(時間)	(ppm)	(ppm)	(ppm)	(日)	(時間)	(ppm)	(ppm)	(ppm)	(日)	(時間)	(ppm)	(ppm)	(ppm)	(ppm)	(%)
土(安)岐 通業前 秋田県工業局 秋田試験	252	6,362	0.063	0.483	0.162	252	6,362	0.031	2.24	8.89	252	6,362	0.093	0.567	0.204	489	
	337	8,198	0.058	0.530	0.133	337	8,198	0.038	3.25	96.4	337	8,198	0.096	0.600	0.189	651	
332	8,068	0.016	0.204	0.040	332	8,068	0.019	1.28	38.6	0.037	332	8,068	0.035	0.283	0.075	1,148	

表一 1 1 NO局別月別年間集計

昭和 4 7 年度

市町村	測定局	項目	昭和 4 7 年												昭和 4 8 年		
			4月	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3			
秋 田 市	中 通 (産 業 会 館 前)	有効測定日数 (日)									20	8	19	16	20	25	
		測定時間 (時間)									513	195	485	427	490	613	
		月平均値 (ppm)									0.124	0.093	0.116	0.079	0.104	0.101	
		1時間値の最高値 (ppm)									0.630	0.660	0.475	0.500	0.540	0.870	
		日平均値の最高値 (ppm)									0.231	0.289	0.237	0.194	0.240	0.278	
		有効測定日数 (日)										21	30	31	31	28	27
秋 田 市	茨 島 (秋 田 県 工 業 試 験 場)	測定時間 (時間)									499	707	744	744	672	640	
		月平均値 (ppm)									0.022	0.017	0.023	0.025	0.015	0.023	
		1時間値の最高値 (ppm)									0.145	0.235	0.150	0.190	0.105	0.110	
		日平均値の最高値 (ppm)									0.044	0.041	0.055	0.055	0.033	0.042	

表-11-1 NO₂局別月別年間集計

昭和47年度

市町村	測定局	項目	昭和47年												昭和48年		
			4月	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3			
秋田	中通(産業会館前)	有効測定日数(日)									20	8	19	16	20	25	
		測定時間(時間)									513	195	485	427	490	613	
		月平均値(ppm)									0.048	0.033	0.042	0.046	0.043	0.059	
		日平均値が0.02ppmをこえた日数(日)									20	8	19	16	17	25	
		1時間値の最高値(ppm)									0.160	0.085	0.095	0.125	0.145	0.175	
秋田	茨島(秋田県工業試験場)	日平均値の最高値(ppm)									0.092	0.044	0.063	0.062	0.087	0.100	
		1時間値が0.5ppm以上となった日数(日)									0	0	0	0	0	0	
		有効測定日数(日)									21	30	31	31	28	27	
		測定時間(時間)									499	707	744	744	672	640	
		月平均値(ppm)									0.020	0.018	0.018	0.019	0.016	0.018	
秋田	市	日平均値が0.02ppmをこえた日数(日)									12	9	16	14	9	11	
		1時間値の最高値(ppm)									0.090	0.090	0.065	0.075	0.080	0.070	
		日平均値の最高値(ppm)									0.044	0.032	0.032	0.034	0.029	0.031	
		1時間値が0.5ppm以上となった日数(日)									0	0	0	0	0	0	

表-11-2 NOx局別月別年間集計

昭和47年度

市町村	測定局	項目	昭和47年												昭和48年		
			4月	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3			
秋田	中 通 (産業会館前)	有効測定日数 (日)								20	8	19	16	20	25		
		測定時間 (時間)								513	195	485	427	490	613		
		月平均値 (ppm)								0.172	0.126	0.158	0.126	0.146	0.159		
		1時間値の最高値 (ppm)								0.740	0.705	0.570	0.600	0.660	1.045		
		日平均値の最高値 (ppm)								0.361	0.328	0.298	0.253	0.326	0.374		
		月平均値 NO ₂ /NO (%)								3.87	3.55	3.62	5.82	4.13	5.84		
秋田	茨島 (秋田県工業試験場)	有効測定日数 (日)								21	30	31	31	28	27		
		測定時間 (時間)								499	707	744	744	672	640		
		月平均値 (ppm)								0.042	0.035	0.041	0.043	0.031	0.040		
		1時間値の最高値 (ppm)								0.190	0.315	0.180	0.225	0.145	0.175		
		日平均値の最高値 (ppm)								0.088	0.071	0.087	0.088	0.061	0.066		
		月平均値 NO ₂ /NO (%)								90.9	105.9	78.3	76.0	106.7	78.3		

表-11-3 NO局別月別年間集計

昭和48年度

市町村	測定局	項目	昭和48年												昭和49年		
			4月	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3			
秋田 市	土崎(土崎国道交差点)	有効測定日数(日)			22	28	30	25	24	31	31	19	15				
		測定時間(時間)		527	679	710	666	679	697	743	744	479	438				
		月平均値(ppm)		0.049	0.069	0.052	0.055	0.094	0.068	0.065	0.058	0.052	0.061				
		1時間値の最高値(ppm)		0.200	0.285	0.285	0.266	0.483	0.443	0.415	0.362	0.222	0.352				
		日平均値の最高値(ppm)		0.073	0.133	0.102	0.086	0.194	0.165	0.170	0.119	0.107	0.113				
		有効測定日数(日)	22	30	27	29	27	29	28	24	31	31	28	31			
秋田 市	中通(産業会館前)	測定時間(時間)	586	731	655	685	661	668	693	744	744	669	743				
		月平均値(ppm)	0.077	0.065	0.048	0.035	0.050	0.059	0.094	0.055	0.047	0.054	0.076				
		1時間値の最高値(ppm)	0.325	0.240	0.180	0.165	0.403	0.279	0.382	0.392	0.202	0.289	0.530	0.448			
		日平均値の最高値(ppm)	0.144	0.160	0.089	0.071	0.163	0.088	0.156	0.136	0.075	0.117	0.094	0.165			
		有効測定日数(日)	29	31	30	22	28	29	27	24	25	28	28	31			
		測定時間(時間)	707	740	719	545	709	687	668	598	605	681	668	741			
秋田 市	茨島(秋工業試験場)	月平均値(ppm)	0.011	0.010	0.012	0.018	0.020	0.024	0.023	0.019	0.016	0.020	0.014				
		1時間値の最高値(ppm)	0.070	0.060	0.075	0.095	0.086	0.165	0.152	0.148	0.103	0.204	0.161				
		日平均値の最高値(ppm)	0.025	0.017	0.021	0.036	0.038	0.049	0.045	0.073	0.029	0.038	0.039				
		有効測定日数(日)	0.025	0.017	0.021	0.036	0.038	0.049	0.045	0.073	0.029	0.038	0.039				

表一 1 1 - 4 NO₂局別月別年間集計

昭和 4 8 年度

市町村	測定局	項目	昭和 4 8 年												昭和 4 9 年		
			4 月	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3			
秋 田 市	土 崎 (土 崎 国 道 交 差 点)	有効測定日数 (日)			22	28	30	25	24	27	31	31	19	15			
		測定時間 (時間)			527	679	710	666	679	697	743	744	479	438			
		月平均値 (ppm)			0.025	0.024	0.020	0.029	0.034	0.035	0.035	0.034	0.031	0.041			
		日平均値が0.2ppmをこえた日数			19	20	18	25	24	27	30	29	17	15			
		1時間値の最高値 (ppm)			0.090	0.080	0.086	0.137	0.093	0.099	0.104	0.105	0.080	0.112			
		日平均値の最高値 (ppm)			0.034	0.042	0.030	0.049	0.052	0.056	0.054	0.048	0.049	0.060			
		1時間値が0.5ppm以上となった日数			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			
秋 田 市	中 通 (産 業 会 館 前)	有効測定日数 (日)	22	30	27	29	27	29	28	24	31	31	28	31			
		測定時間 (時間)	586	731	655	685	661	668	693	619	744	744	669	743			
		月平均値 (ppm)	0.059	0.060	0.047	0.026	0.029	0.034	0.035	0.023	0.029	0.033	0.032	0.047			
		日平均値が0.2ppmをこえた日数	22	30	27	22	25	29	31	19	30	31	28	31			
		1時間値の最高値 (ppm)	0.155	0.200	0.110	0.080	0.146	0.073	0.161	0.075	0.089	0.080	0.070	0.164			
		日平均値の最高値 (ppm)	0.083	0.107	0.064	0.046	0.049	0.045	0.072	0.037	0.041	0.048	0.043	0.065			
		1時間値が0.5ppm以上となった日数	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			

茨島 (秋田県工業試験場)		29	31	30	22	28	29	27	24	25	28	28	31
有効測定日数	(日)	707	740	719	545	709	687	668	598	605	681	668	741
測定時間	(時間)												
月平均値	(ppm)	0.017	0.017	0.016	0.016	0.014	0.023	0.015	0.015	0.019	0.021	0.025	0.025
日平均値が0.02ppmをこえた日数	(日)	12	11	4	2	2	20	6	7	13	15	15	21
1時間値の最高値	(ppm)	0.080	0.055	0.045	0.045	0.050	0.065	0.052	0.052	0.061	0.070	0.096	0.080
日平均値の最高値	(ppm)	0.032	0.024	0.024	0.021	0.020	0.036	0.021	0.026	0.030	0.036	0.066	0.043
1時間値が0.5ppm以上となった日数	(日)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

表-11-5 NOx局別月別年間集計

昭和48年度

市町村	測定局	項目	昭和48年												昭和49年		
			4月	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3			
秋田	土崎(土崎国道交差点)	有効測定日数(日)			22	28	30	25	24	27	31	31	19	15			
		測定時間(時間)			527	679	710	666	679	697	743	744	479	438			
		月平均値(ppm)			0.074	0.093	0.073	0.085	0.128	0.103	0.101	0.091	0.083	0.102			
		1時間値の最高値(ppm)			0.230	0.325	0.330	0.329	0.567	0.532	0.495	0.467	0.297	0.448			
		日平均値の最高値(ppm)			0.101	0.161	0.132	0.143	0.238	0.220	0.219	0.166	0.157	0.173			
		月平均値NO ₂ /NO(%)			5.10	3.48	3.85	5.27	3.62	5.15	5.39	5.86	5.96	6.72			
秋田	中通(産業会館前)	有効測定日数(日)	22	30	27	29	27	29	28	24	31	31	28	31			
		測定時間(時間)	586	731	655	685	661	668	693	619	744	744	669	743			
		月平均値(ppm)	0.136	0.126	0.095	0.061	0.079	0.092	0.129	0.079	0.077	0.088	0.078	0.124			
		1時間値の最高値(ppm)	0.450	0.370	0.265	0.215	0.554	0.352	0.439	0.457	0.291	0.357	0.600	0.560			
		日平均値の最高値(ppm)	0.225	0.228	0.149	0.101	0.213	0.130	0.195	0.174	0.113	0.165	0.134	0.218			
		月平均値NO ₂ /NO(%)	7.66	9.23	9.79	7.43	5.80	5.76	3.72	4.1.8	6.1.7	6.1.1	6.9.6	6.1.8			
秋田	夜島(秋田県工業試験場)	有効測定日数(日)	29	31	30	22	28	29	27	24	25	28	28	31			
		測定時間(時間)	707	740	719	545	709	687	668	598	605	681	668	741			
		月平均値(ppm)	0.028	0.027	0.028	0.034	0.034	0.047	0.039	0.035	0.035	0.038	0.045	0.039			
		1時間値の最高値(ppm)	0.140	0.105	0.110	0.100	0.115	0.229	0.199	0.188	0.156	0.274	0.283	0.220			
		日平均値の最高値(ppm)	0.047	0.041	0.045	0.035	0.046	0.085	0.066	0.094	0.057	0.075	0.128	0.076			
		月平均値NO ₂ /NO(%)	15.45	17.00	13.33	8.89	7.00	9.5.8	6.5.2	7.8.9	11.8.6	13.1.3	12.5.0	17.8.6			

図-20-1 NO、NO₂、NO_x月平均値の推移

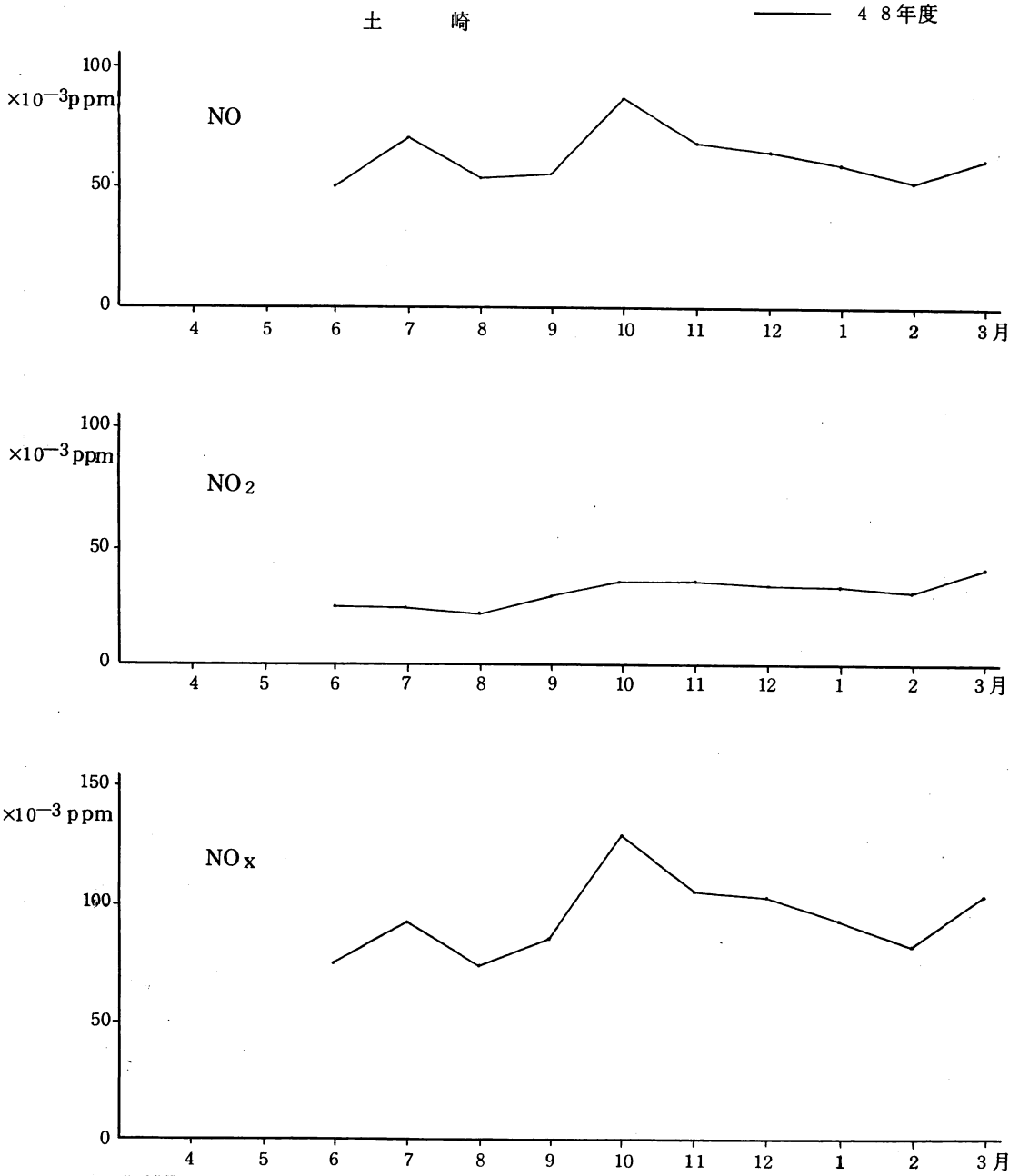


図-20-2 NO、NO₂、NO_x月平均値の推移

中 通

— 48年度
 - - - 47年度

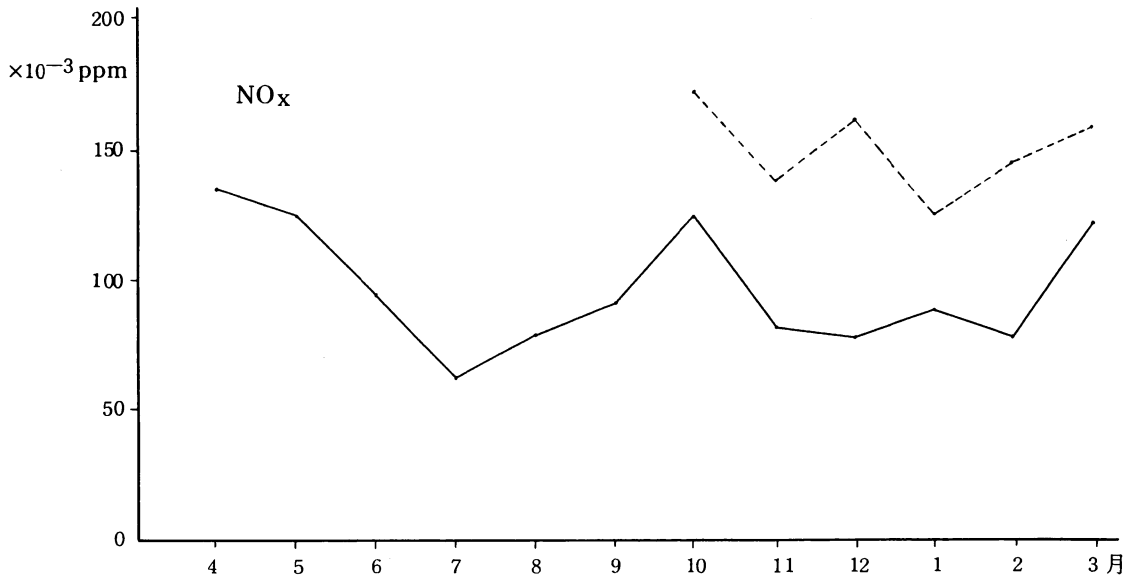
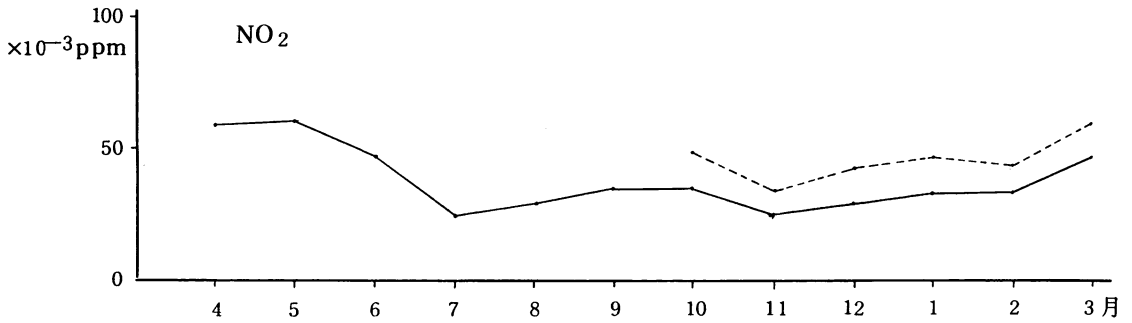
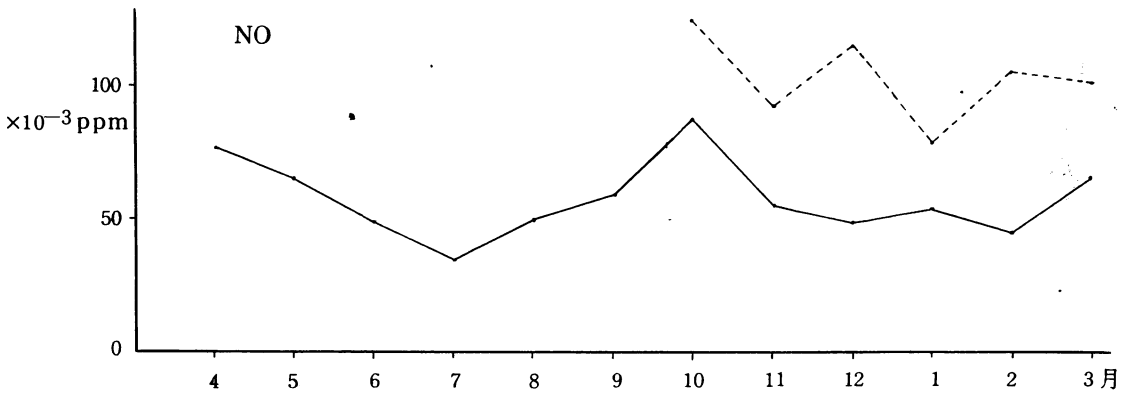


図-20-3 NO、NO₂、NO_x月平均値の推移

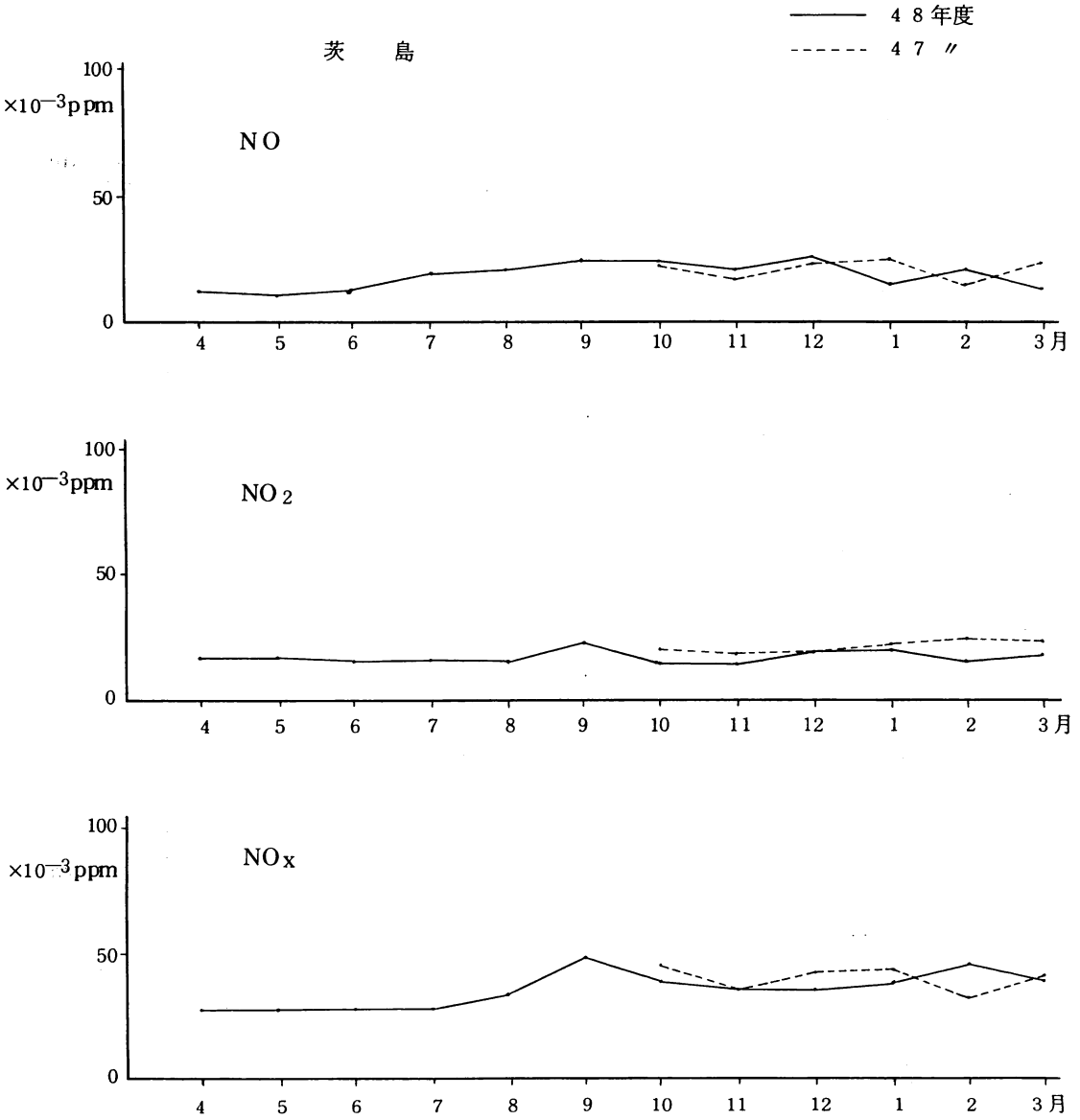


図-21 CO、NO₂濃度の日変化(昭和48年10月~49年3月)

