

高知県における光化学オキシダント及び関連物質の 全般的状況について

矢部 武男・白木 恭一
広橋 俊郎・原田 浩平

Survey of Photochemical Oxidants and relative pollutants in Kochi Prefecture

Takeo YABE, Kyoichi SHIRAKI
Syunro HIROHASI, Kohei HARADA

要旨

高知県中央部の高知市市街地域および非汚染地域の山間部を対象として、昭和63年度の測定データを用いて、オキシダント高濃度の原因について考察した。

市街地においては日中と夜間で大きな濃度変化がみられた。この原因としては、市街地は接地逆転層が形成されやすく、夜間にはオゾンの地表での分解やNO等との反応による消費のため濃度が減少し、また日中においては、光化学反応により生成されるオキシダントに海陸風の循環による上層大気との混合に伴う自然源オゾンが加わって濃度が高くなると考えられた。

高知市から約20km離れた位置にある山間部（甫喜ヶ峰：標高580m）におけるオキシダント濃度は市街地に比して、昼夜の濃度変化が小さく、かつ市街地よりも一般に高い値を示した。また、汚染源はみられず窒素酸化物濃度は極めて低い値であった。本地点におけるオキシダント濃度の高い原因については、自然源オゾンの要因と、高知市を中心とした市街部からの拡散による要因が推測され、今後、光化学オキシダント現象解明には更に資料を集積し広域的に考える必要性が認められた。

1. はじめに

光化学オキシダントによる被害は、従来から都市域において多く発生し、その発生メカニズムや生成物質等については理論的な研究が行われているが¹⁻⁵⁾、その発現は地域的な気象の特性や汚染物質の複雑な光化学反応によるところが多く、それぞれの地域によって発現の様相が異なり未解明な部分も多い。

高知県においては昭和50年から光化学オキシダント自動測定機を導入し、現在、高知市3局、南国市1局の常時監視局4局と移動測定車に1台を設置し測定を行っているが、近年全測定局において環境基準不適合の状況にあり警報レベルに近い濃度も出現している。

著者らは県下の光化学オキシダントについて昭和61年から常時監視局の測定データの解析や、移動測定車によるバックグラウンド濃度の調査など、高濃度の原因について検討を行ってきたが、季節的に濃度が変わる傾向がみられること、日射量の大きい晴天の日や海風の場合に高い値を示すことなど気象条件によって濃度が変化することが認められたものの、その機構については明確に把握することはできなかった。このため昭和63年度から非汚染地域と市街地域において、気象調査、光化学オキシダント濃度およびオゾン濃度、その他窒素酸化物等の汚染物質濃度調査を行い、それらの相互の関係からオキシダント高濃度の原因解明に取り組んでいる。今回、昭和63年度に実施した調査結果と過去

に実施した対象地域の汚染物質排出量等についてとりまとめ、高知県における光化学オキシダント汚染の全般的状況について若干の考察を行ったので報告する。

2. 方法

2.1. 調査期間

光化学オキシダント

常時監視局：昭和63年4月～平成元年3月

甫喜ヶ峰局：昭和63年4月～8月

平成元年1月～2月

オゾン（ケミルミ法）

甫喜ヶ峰局：昭和63年4月21日～5月24日

平成元年2月7日～2月17日

大津局：昭和63年5月25日～6月24日

昭和8月9日～8月15日

非メタン炭化水素

大津局：昭和60年度資料による。

一酸化炭素

はりまや橋局：昭和63年4月～平成元年4月

2.2. 調査地点

図1に示すA～Fの地点。

(常時監視局)

A. 丸の内局：高知市のほぼ中央部に位置し、周辺は高知城、大学、高校など文教施設の多い住宅地域である。

B. 百石町局：高知市南部の臨港工場群に近い住宅地域である。東方約100mに南北に通じる主要幹線道路がある。

C. 大津局：北方約100mに南国市と高知市中心部を結ぶ幹線道路が東西に通じている。周辺は田園地帯であるが、近年、工場、住宅群が進出しつつある。

D. 南国局：局舎の直ぐ南側を幹線道路が通り、周辺には市役所、銀行などの施設が多い。

E. はりまやばし局：高知市の中心部に位置し南

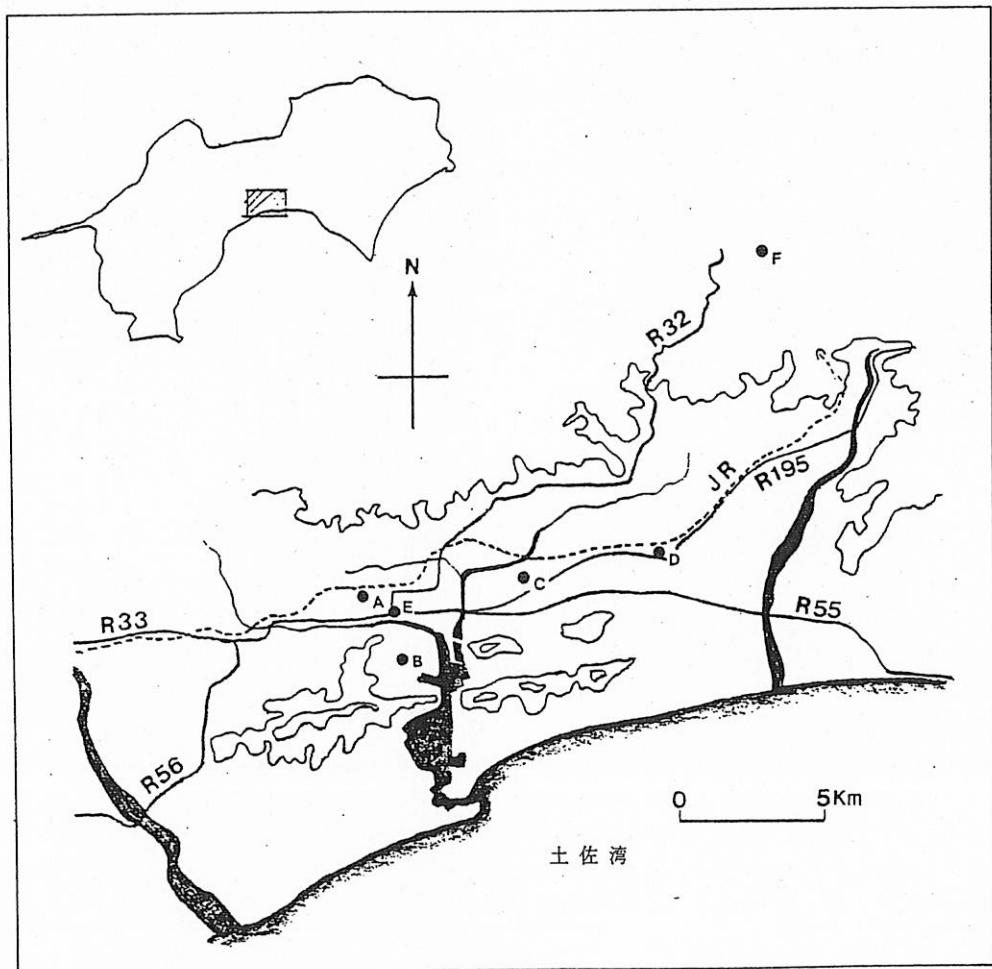


図1 測定地点図

北の交通の要衝である。12時間交通量は約9万5千台である。

(移動測定車)

F. 甫喜ヶ峰局：JR土讃線繁藤駅の南方に位置する甫喜ヶ峰森林公園に移動測定車を設置した。当地点は山林地域の中にあり、標高580mの位置にある。高知市からはおよそ20km隔っており、汚染物質の発生源は存在しない地点である。

3. 調査項目および方法

常時監視局5局(地点A, B, C, D, E地点)と移動測定車(地点F)により、吸光光度法によるオキシダント濃度および関連汚染物質を測定した。また、ケミルミ法によるオゾン濃度の測定を甫喜ヶ峰局と大津局において行った。測定項目については以下のとおりであった。

- 丸の内局(A)：オキシダント, 窒素酸化物
- 百石町局(B)：オキシダント, 窒素酸化物, 二酸化硫黄, 浮遊粒子状物質, 風向風速
- 大津局 (C)：オキシダント, 窒素酸化物, 二酸化硫黄, 浮遊粒子状物質, 日射量, 放射収支量, 風向風速, 非メタン炭化水素
- 南国局 (D)：オキシダント
- はりまやばし局(E)：一酸化炭素
- 移動測定車(F)：オキシダント, オゾン, 窒素酸化物, 風向風速, 気温, 湿度

これらの調査方法について表1に示した。

なお、本文の中で中性ヨウ化カリウム法による測定値についてのみオキシダントと記し、化学発光法によ

る場合および一般的説明にはオゾンと記した。

4. 調査結果と考察

4.1. オキシダント濃度の月別経時変化

昭和63年度における、それぞれの局のオキシダント濃度測定結果の総括を表2に示した。

月別の経時変化(平均値)を図2に示し、月別の各局のオキシダント濃度階級別出現頻度を図3に示した。

4.1.1. 月別変化

図2は、毎時の濃度を月平均値で示してあるため、日々の特異的な変化はみられないが、季節的な濃度変化をみる事ができる。本県におけるオキシダント濃度は4, 5月に高く、7, 8月に最低となり、その後漸増傾向を示した。この季節的変動は本県におけるオキシダント測定当初からみられる傾向であり、また全国的にも同様な測定データが多い⁶⁻¹⁴⁾。いずれも、4~6月にオゾン濃度が上昇し、100ppbを超える高濃度も観測され、7~9月において低下する。また光化学オキシダント濃度変化は気圧配置と密接に関係し、バックグラウンドオゾンと人為源に起因するオキシダントと重畳した濃度変化として観測されるといわれる。本県においても同様な季節変化を示すことから、バックグラウンドオゾンの影響の大きいことが示唆された。

表2によれば、60ppbを超える時間数は4, 5月に多く、また局別に濃度レベルをみると、甫喜ヶ峰>大津>丸の内>百石町>南国の順序であった。

4.1.2. 経時変化

図2によると、常時監視局においては昼と夜のオキシダント濃度が大きく変化した。甫喜ヶ峰局における

表1 調査方法

項目	測定方式	型式	備考
オゾン (O ₃)	化学発光法	電気化学計器(株) GLX-31	C, F局交互に測定
オキシダント (Ox)	吸光光度法 (中性ヨウ化カリウム)	電気化学計器(株) GXH-72M	A, B, C, D, F局
窒素酸化物 (NO, NO ₂)	吸光光度法 (ザルツマン)	電気化学計器(株) GPH-74, GPH-74M1	A, B, C, F局
非メタン炭化水素	ガスクロマトグラフ 直接方式	島津製作所(株) HCM-3AS	C局
一酸化炭素	非分散赤外線吸収法	電気化学計器(株) GIA-72	E局
風向風速	超音波方式	海上電機(株) SA-200	B, C局
全天日射量	気象庁仕様		高知地方気象台
気温			

表2 オキシダント濃度測定結果総括表

		'88年 4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	'89年 1月	2月	3月
丸 の 内	測定日数	22	24	30	28	30	19	12	11	31	31	23	26
	測定時間数	474	528	671	631	662	384	212	200	693	711	511	578
	1時間値の月最大値(ppb)	82	78	69	68	76	72	50	67	46	44	49	53
	〃 月最小値(〃)	4	3	0	0	0	1	4	4	2	1	1	2
	〃 月平均値(〃)	34	32	24	17	11	18	17	22	17	16	16	22
	1時間値>60ppmの時間数	32	28	9	10	4	10	0	1	0	0	0	0
	〃 日数	7	5	3	4	1	3	0	1	0	0	0	0
百 石 町	測定日数	24	19	30	31	28	30	31	27	31	31	28	31
	測定時間数	519	406	653	696	623	683	685	591	710	710	637	697
	1時間値の月最大値(ppb)	78	64	62	70	64	69	47	50	48	44	53	59
	〃 月最小値(〃)	4	3	2	1	1	1	1	2	3	0	1	4
	〃 月平均値(〃)	34	35	26	18	17	21	22	24	22	18	21	31
	1時間値>60ppmの時間数	21	8	1	5	1	7	0	0	0	0	0	0
	〃 日数	3	2	1	2	1	3	0	0	0	0	0	0
大 津	測定日数	24	31	30	31	31	29	31	27	31	31	28	31
	測定時間数	521	692	661	694	703	628	684	591	709	708	640	710
	1時間値の月最大値(ppb)	86	93	83	92	72	90	65	75	52	53	44	52
	〃 月最小値(〃)	2	3	0	0	0	0	0	3	1	0	0	1
	〃 月平均値(〃)	40	39	27	21	16	25	23	25	19	18	16	28
	1時間値>60ppmの時間数	77	112	43	26	13	42	4	12	0	0	0	0
	〃 日数	17	20	10	6	2	6	3	4	0	0	0	0
南 国	測定日数	24	26	24	21	30	30	30	27	31	29	14	31
	測定時間数	518	577	492	416	643	647	663	591	697	665	303	713
	1時間値の月最大値(ppb)	80	72	58	59	48	62	44	51	36	46	44	55
	〃 月最小値(〃)	2	2	1	1	1	1	2	2	1	1	1	0
	〃 月平均値(〃)	31	31	20	18	11	13	15	21	13	20	21	28
	1時間値>60ppmの時間数	18	20	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0
	〃 日数	4	8	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0
甫 喜 ヶ 峰	測定日数	12	30	30	31	24	-	-	-	-	22	17	-
	測定時間数	264	664	677	697	517	-	-	-	-	491	370	-
	1時間値の月最大値(ppb)	74	90	75	86	87	-	-	-	-	66	58	-
	〃 月最小値(〃)	15	20	8	4	1	-	-	-	-	16	16	-
	〃 月平均値(〃)	48	54	40	31	24	-	-	-	-	39	40	-
	1時間値>60ppmの時間数	19	193	68	44	19	-	-	-	-	6	0	-
	〃 日数	3	19	11	9	3	-	-	-	-	2	0	-

変化は常時監視局に比べ小さく、特に冬季にはその傾向は顕著であった。

市街地では、夜間には接地逆転層が生成しオゾンの地表での分解、あるいはNO等との反応によるオゾンの消費によって濃度が減少し、日中には地表面の日射加熱により大気の大擾乱が促進されると共に光化学反応

が活発となり濃度の上昇をもたらすものと考えられた。

甫喜ヶ峰局は市街地の常時監視局よりも標高の大きい位置にあるため接地逆転層が形成されにくく、またオゾンを消費する窒素酸化物等汚染物質の発生源がないことにより、夜間オキシダント濃度は減少しにくい

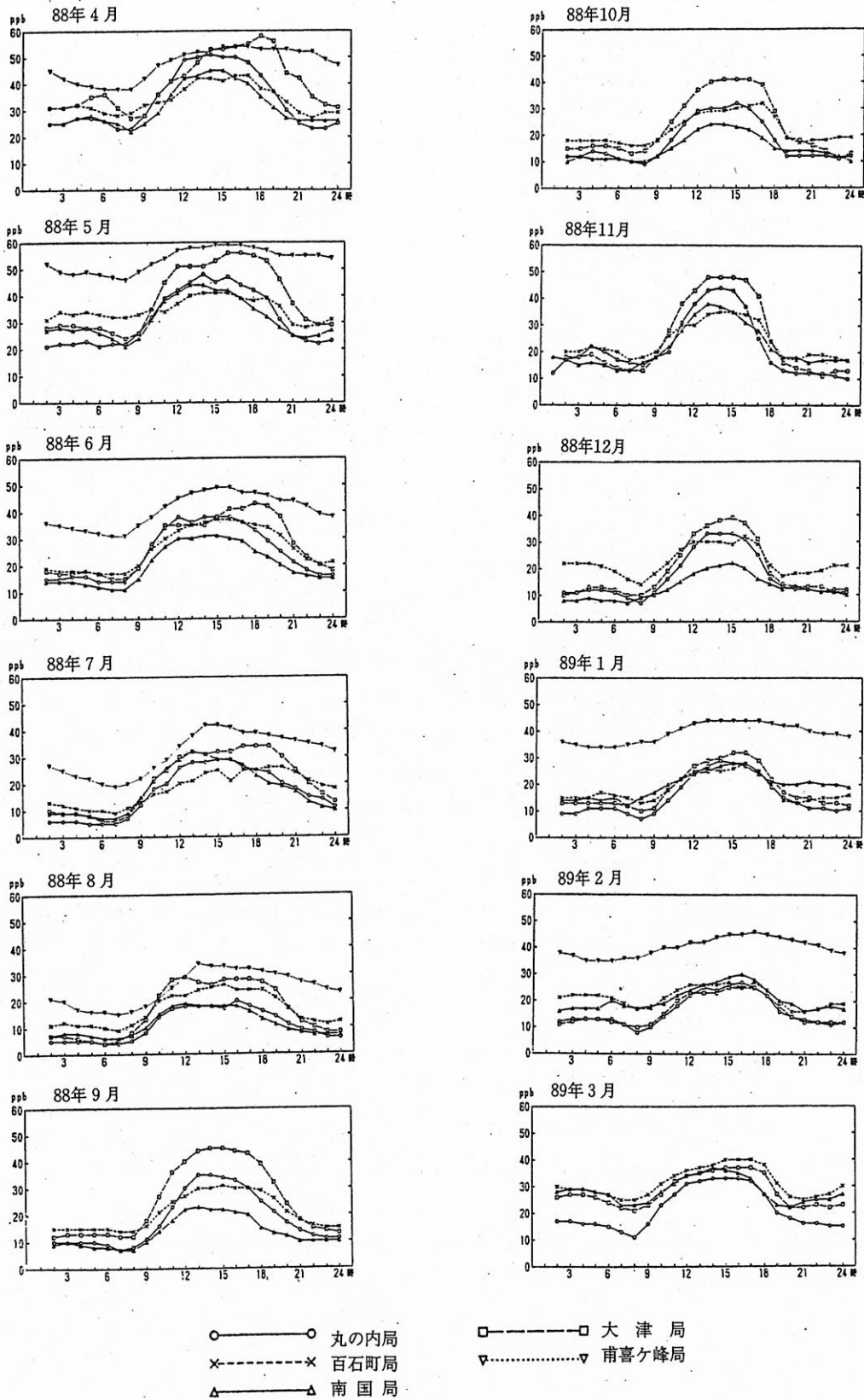


図2 オキシダント濃度月別経時変化

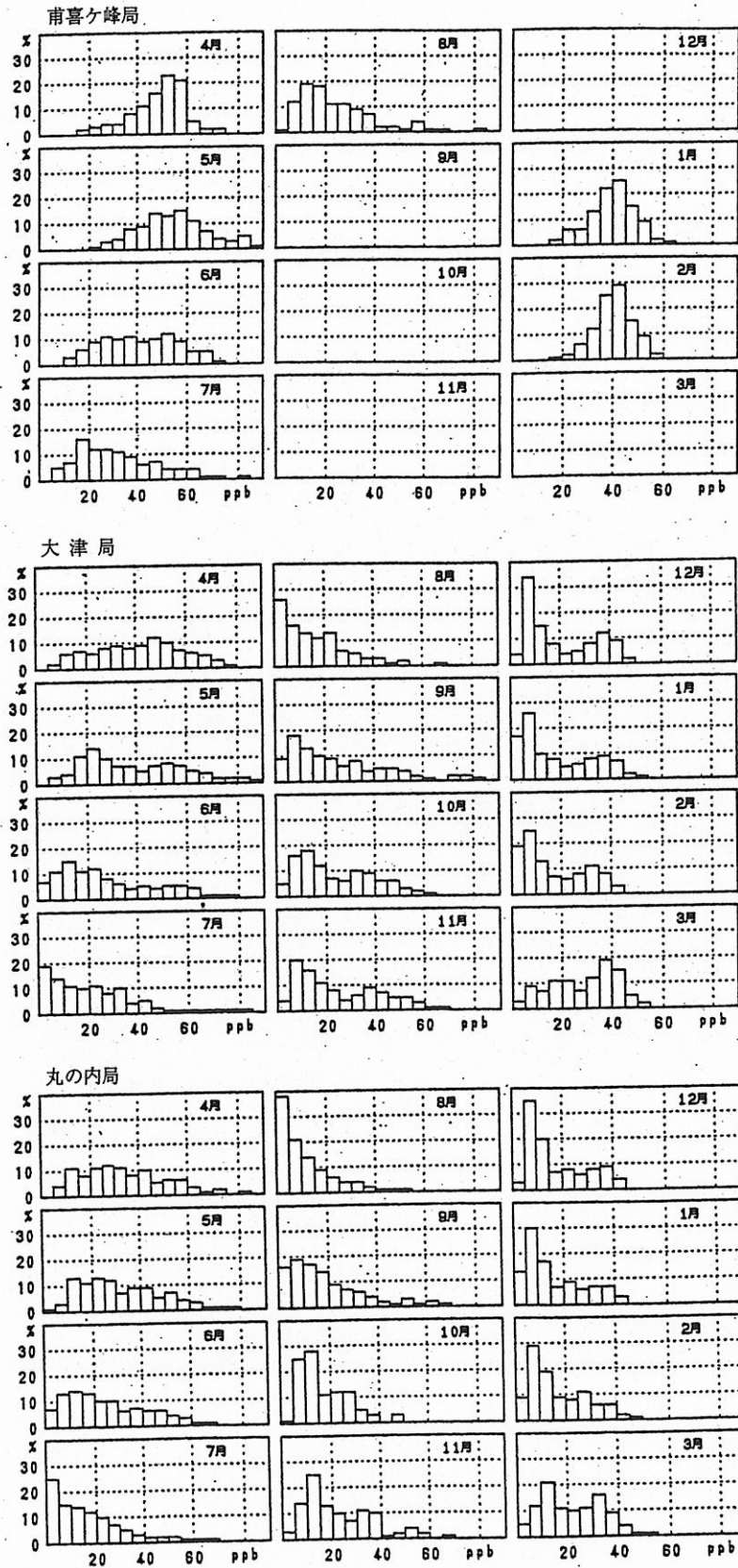


図3-1 オキシダント濃度階級別出現頻度

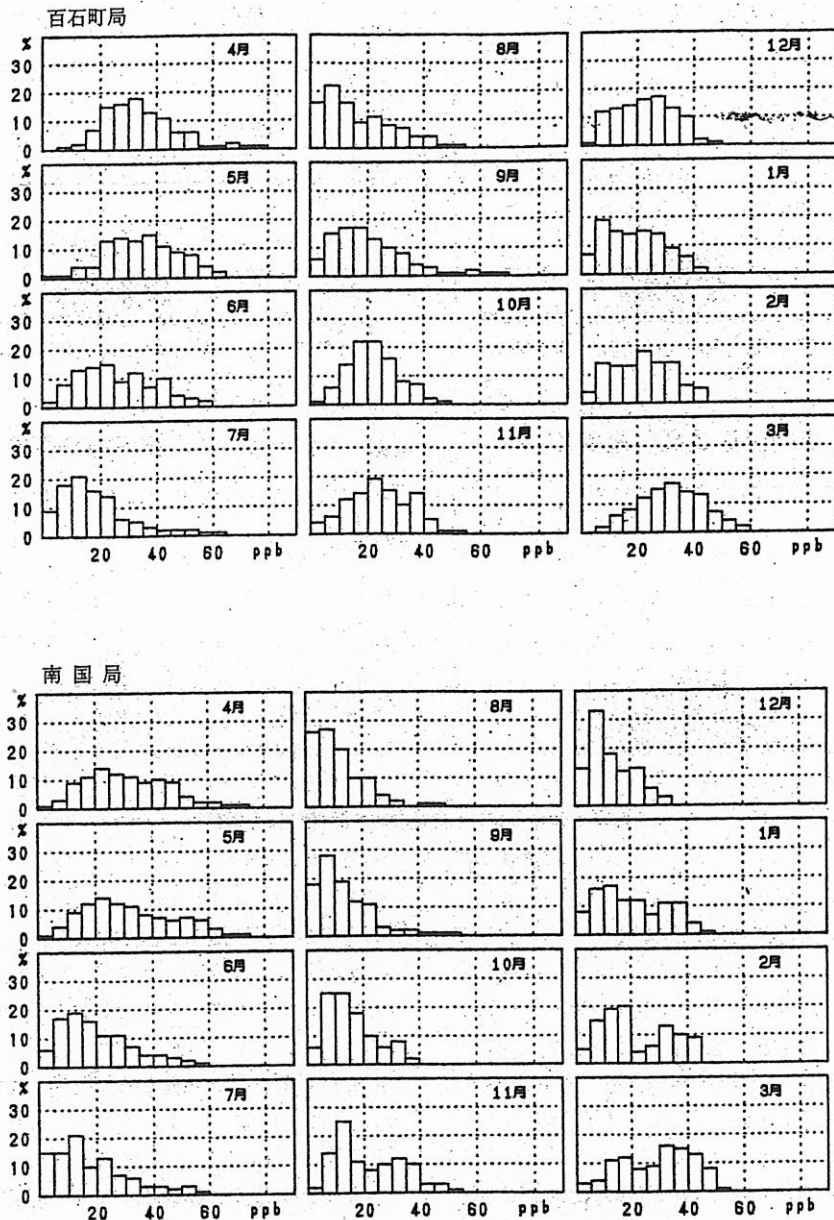


図3-2 オキシダント濃度階級別出現頻度

ためと考えられた。甬喜ヶ峰局におけるオキシダント濃度が常時監視局よりも高い傾向を示すことについては、まだ不明な部分が多いが、測定地点が高知市街地とは約20km離れているにすぎず、気塊の移流、拡散を考慮するのに十分に近い距離にあること、光化学オキシダントは広域的な現象と考えられることから⁴⁾、自然源オゾンの動向、高知市街地からの影響等の要因について、今後資料を集積し検討すべきであると考えられた。

4.1.3. 風向別濃度

図4にオキシダント高濃度時の風向について示した。図4から、全局において南寄りの風において高濃度となることが分かった。本調査地域における南風は海風にあたる。海陸風の発達がおキシダント濃度の発現に大きく関与することが推測された。

海陸風の消長は日射量の変化と不可分の関係にあり、また日射は光化学反応を促進すると考えられ、地域的な海陸風循環に光化学反応のサイクルが関与することが示唆された。しかし、その機構については不明であった。

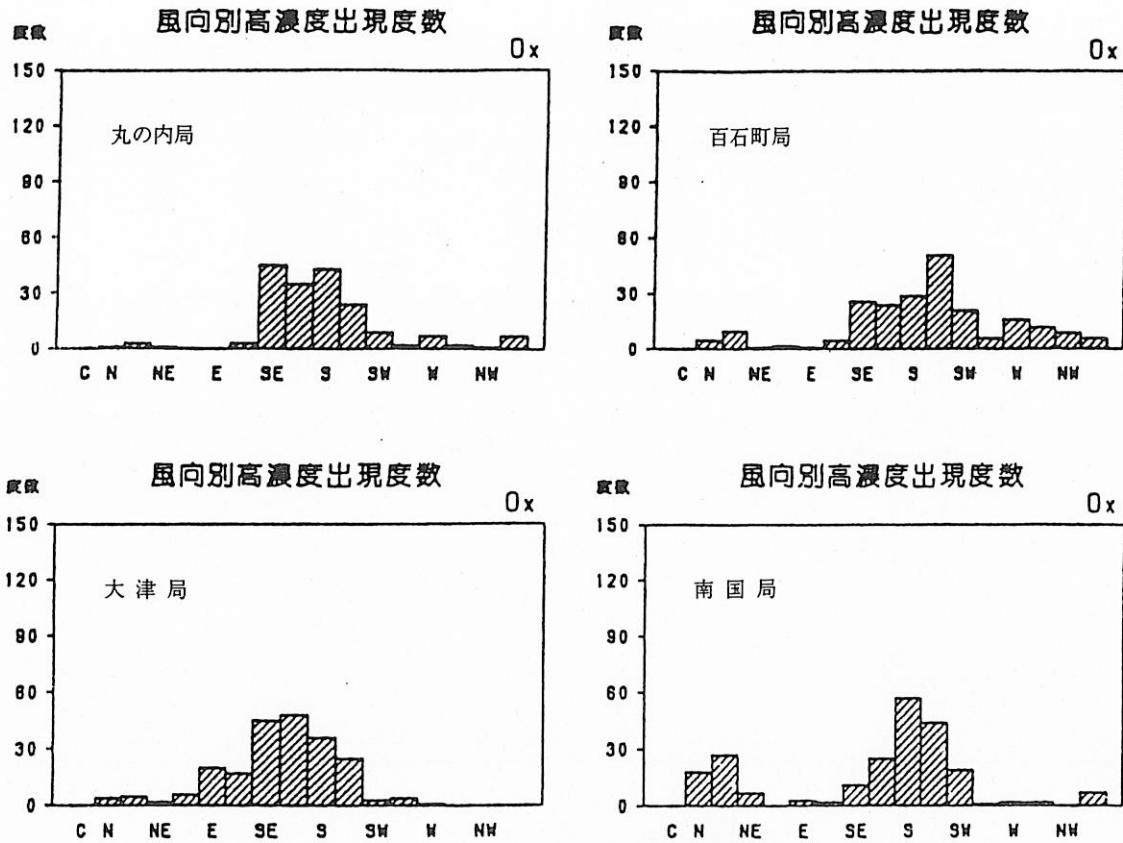


図4 オキシダント高濃度時の風向別出現度数
(高濃度とは1時間値の上位5%である)

4.2. オキシダント濃度の時系列変化

図5に、各局の毎日のオキシダント濃度変化を1年間について示した。なお、それぞれの日の最も代表的な濃度を選ぶため、昼と夜に分け、昼間については14:00~18:00の平均濃度、夜間については2:00~5:00の平均濃度によって示した。

4.2.1 濃度変化の様相

図5からは、どの測定局においても日によってオキシダント濃度は大きく変化していることが分かったが濃度変化は全局ほぼ類似したパターンを示した。それぞれ環境条件が異なる地域においても同一気象条件下では類似した発現パターンを示すことが考えられ、今後調査対象地域をさらに拡大して比較検討することが必要と考えられた。

4.2.2. 各測定局の比較

図5から、60ppbをこえる高濃度は甫喜ヶ峰局において極めて多くみられたものの、大津局の濃度が甫喜ヶ峰局の濃度より大きくなることもしばしば観測された。このことについては、気象条件、汚染物質濃度等の関係を今後比較検討する必要があると認められた。

また、一般に日中が夜間よりも高い濃度を示したが、

夜間の方が高い濃度を示した日もみられ、日中に生成されたオゾン高濃度の気塊が上空に滞留し夜間に沈降してくることも考えられ、なお今後の検討を必要とした。

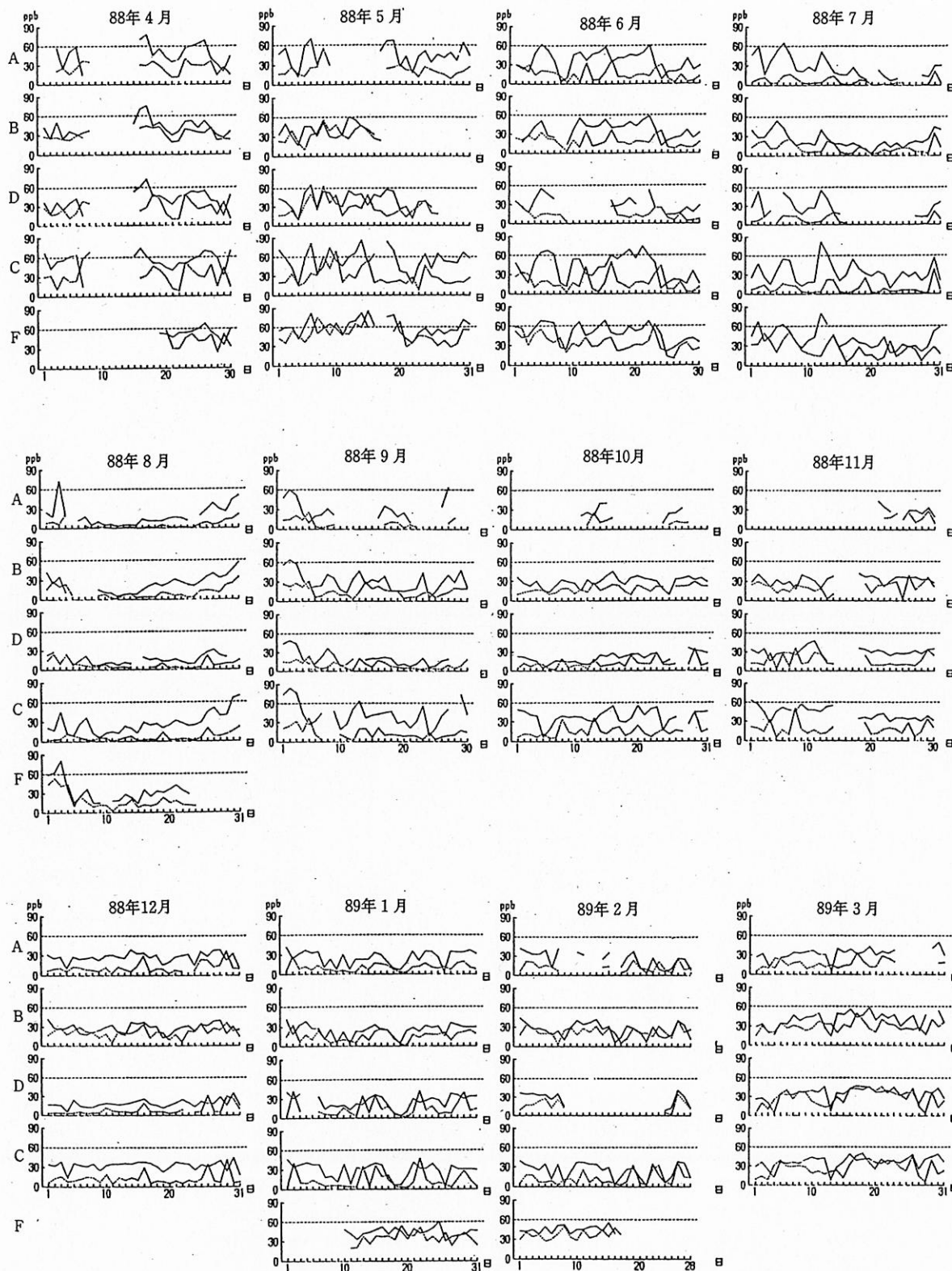
4.3. オキシダント濃度の典型的な経時変化

上述のように、オキシダント濃度は季節的に変動すると共に、日によって大きく変化していることが分かった。日変化は気象条件に大きく影響されることが推測されたことから典型的な数日を選び気象条件との関係を見た。図6にそれを示した。

図6により、オキシダント濃度は日射量との関係が極めて大きいことが推測された。全測定日についてその日の積算全天日射量とオキシダント濃度の相関係数を調べた。ただし、オキシダント濃度については上述のように、日の最大濃度レベルで比較するために14:00~18:00の平均値を用いた。結果を表3に示した。

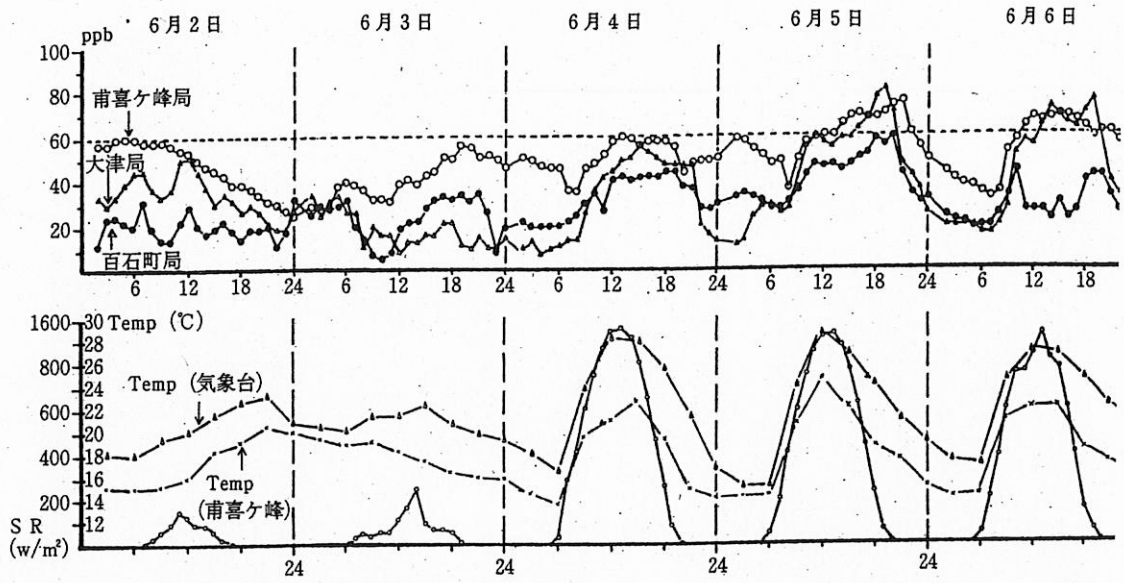
4.3.1 相関係数の季節による差異

積算全天日射量とオキシダント濃度は極めて高い相関を示したが季節によって差異がみられ、オキシダント濃度の高い4, 5, 6月と1, 2, 3月に高い相関が認められ、また大津局では7, 8月に、百石町では



実線は昼間 (14:00~18:00の平均), 点線は夜間 (2:00~5:00の平均) で示した.

図5 オキシダント濃度の時系列変化



積算全日照量(MJ/m²・日)	2.9	3.6	28.5	27.5	26.2	
天候	●●●●	●●●○	○●●○	○●●○	○●●○	
天気図						
Ox (Max) ppb	F	59	55	59	75	69
	C	50	34	54	81	75
	A	39	29	51	69	57
	B	31	34	43	60	44
	D	33	20	44	58	54

2日は台風が北上しつつあり県下では200mmの降雨, 3日は台風は温帯低気圧化し北上中, 4日は低気圧は三陸沖に抜ける。5日は太平洋高気圧が張り出して汗ばむ陽気となる。
6日も暑く南高北低型の気圧配置, 全国的に真夏日となる。5日のオキシダント濃度はA, B, C, E局で60 ppbを超えた。

図6 典型的なオキシダント濃度の日変化と気象条件

表3 積算全日射量とオキシダント濃度の相関

	'88年4月	5月	6月	7月	8月	9月
丸の内(A)	0.7611***	0.8156***	0.8314***	0.6571***	0.4215	0.5815*
百石町(B)	0.5531**	0.6938***	0.5863***	0.3917*	0.5143**	0.6079***
大津(C)	0.5833***	0.6585***	0.5448***	0.1105	0.3363	0.6586***
南国(D)	0.6660***	0.8545***	0.7009***	0.5105*	0.3356	0.6463***
甫喜ヶ峰(F)	0.7588***	0.5827***	0.6924***	0.5182***	0.4939*	—

	'88年10月	11月	12月	'89年1月	2月	3月
	0.7501*	0.3357	0.6712***	0.9010***	0.8102***	0.8710***
	0.3926*	0.3044	0.3350	0.7650***	0.7587***	0.7967***
	0.5378***	0.6923***	0.7008***	0.8093***	0.8594***	0.6770***
	0.3367	0.4374*	0.3584*	0.8159***	0.8081***	0.8269***
	—	—	—	0.3687	0.3676	

危険率 * 5%, ** 1%, *** 0.5%

7月~12月、丸の内局では8月~11月に相関が低くなった。全測定局の中で大津局が最も相関が高くなった。これらの原因については、なお今後解明すべき点と考えられた。

甫喜ヶ峰局においては、4月~7月に常時監視局と同様に高い相関を示したが、1月、2月に低くなった。これは図2にみられるようにこれらの月における昼と夜のオキシダント濃度の変化が小さいことによると考えられるが、オキシダント濃度変化の小さい原因については汚染気塊の移流とも考えられ、なお、上層気流の調査など今後の検討を必要とした。

4.4. 高知市地域における光化学オキシダント関連汚染物質の状況

高知市は県全体の37%の人口が居住し、法に基づくばい煙発生施設の約40%が集中している。光化学オキシダント生成の原因物質としては、窒素酸化物、炭化水素類、一酸化炭素等が主要なものとして考えられており、高知市におけるこれらの排出量とオキシダントの関係について考察した。

4.4.1. 窒素酸化物排出量

窒素酸化物については発生源として工場事業場、自動車、船舶の移動発生源、ハウス園芸等の農業用加温ポイラー、一般家庭の熱源などがあるが、昭和59年度に行ったこれらの調査推定値によれば次のようであった²⁵⁾。

工場事業場および自動車からのものが主要な部分を占めたが、とくに工場事業場の中、セメント焼成炉からの排出量が2174ton年で工場事業場排出量の86%弱を占めていた。また、このものの実煙突高は70mであり、排出ガスは相当に遠距離まで拡散されることが考

発生源種別	NOx 排出量 (ton 年)
工場事業場	2533
小規模事業所・一般商店	58
自動車(幹線, 細道路)	1093
船舶	66
ハウス園芸	12
家庭源	74
合計	3836

えられた。

また、自動車の保有台数は年々漸増傾向にあり県外ナンバーも多く朝夕の交通渋滞は解消されていない。今後、主要なNOx排出源としてオキシダントとの関連でその動向が注目される。

次に常時監視局における窒素酸化物、炭化水素類、一酸化炭素の濃度について考察した。

4.4.1. A 窒素酸化物濃度の月別経時変化

各常時監視局における窒素酸化物濃度の月別の経時変化(平均値)を図7に示し、月別の変化について表4、図8に示した。

各測定局におけるNO、NO₂濃度はともに二山型の経時変化を示した。季節的に若干の差はみられるが、午前10時前後と午後8時前後にピークがみられた。窒素酸化物濃度のこのような日変化パターンは一般的にみられるものであり¹⁶⁾、自動車排出ガスの時間変動や気象条件と共に光化学反応過程における減衰が考えられた。

表4にみられるように、常時監視局における濃度は月平均値と比較すると丸の内>百石町>大津の順序であった。甫喜ヶ峰局における窒素酸化物濃度は極めて

表4 窒素酸化物濃度の月別変化

	'88年4月		5月		6月		7月		8月		9月		
	NO	NO ₂	NO	NO ₂	NO	NO ₂	NO	NO ₂	NO	NO ₂	NO	NO ₂	
丸の内	測定日数	30	30	31	31	27	27	31	31	28	28	30	30
	測定時間数	719	719	744	744	665	666	744	744	697	697	718	718
	月平均値 (ppm)	6	18	5	16	4	9	7	15	6	12	4	15
	1時間の最高値	97	110	48	57	60	39	54	60	112	73	44	53
	日平均値の最高値	16	27	17	25	11	20	13	21	24	24	10	23
百石町	測定日数	26	26	28	28	29	29	27	27	29	29	30	30
	測定時間数	635	635	697	697	706	705	643	644	713	715	717	717
	月平均値 (ppm)	2	10	3	11	2	9	7	14	7	8	4	8
	1時間の最高値	39	51	61	68	155	67	87	75	160	92	100	50
	日平均値の最高値	4	19	6	21	17	25	19	25	26	22	18	15
大津	測定日数	30	30	30	30	29	29	21	21	31	31	30	30
	測定時間数	714	715	727	729	704	705	563	563	744	744	720	720
	月平均値 (ppm)	6	11	1	14	2	8	1	7	3	7	4	10
	1時間の最高値	62	43	15	59	20	38	22	36	32	26	83	34
	日平均値の最高値	33	17	6	24	7	18	4	12	13	10	11	18
浦喜ヶ峰	測定日数	12	12	31	31	30	30	31	31	24	24		
	測定時間数	275	275	744	744	720	720	744	744	556	556		
	月平均値 (ppm)	0	1	0	2	1	1	0	1	0	1		
	1時間の最高値	2	5	3	12	3	9	6	16	3	5		
	日平均値の最高値	1	2	1	4	1	3	1	3	1	3		

'88年10月		11月		12月		'89年1月		1		3月	
NO	NO ₂	NO	NO ₂	NO	NO ₂	NO	NO ₂	NO	NO ₂	NO	NO ₂
31	31	30	30	31	31	30	31	20	20	30	30
742	742	720	720	742	742	731	742	500	500	726	726
5	19	11	22	21	25	19	19	16	19	9	16
37	66	72	62	161	55	123	51	90	48	81	49
12	26	23	32	46	33	47	29	33	27	31	22
30	30	30	30	24	24	22	22	28	28	30	30
738	739	720	720	598	598	548	549	671	672	738	738
3	9	9	15	15	18	13	17	15	21	6	14
129	55	210	72	196	70	125	57	172	77	140	90
14	18	36	25	43	32	36	26	62	37	21	29
31	31	30	30	31	31	31	31	28	28	30	31
744	744	719	718	743	743	743	743	672	672	731	744
5	13	11	17	20	20	14	16	14	16	6	11
55	41	72	98	171	49	135	49	152	49	82	45
14	19	23	32	57	26	51	29	52	29	31	23
						25	25	17	17		
						588	588	393	393		
						0	3	1	3		
						6	24	2	13		
						2	8	1	4		

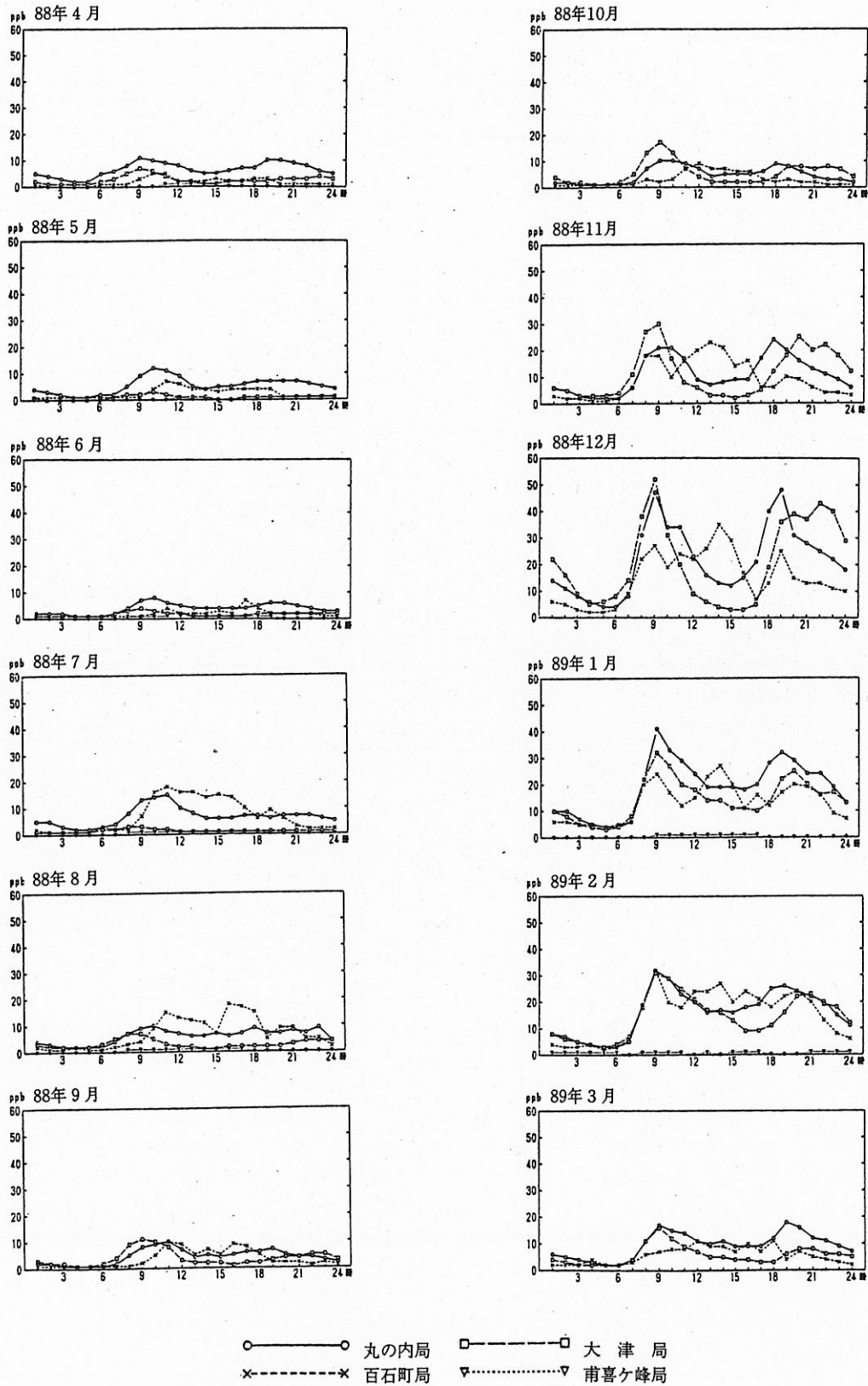


図7-1 NOの経時変化

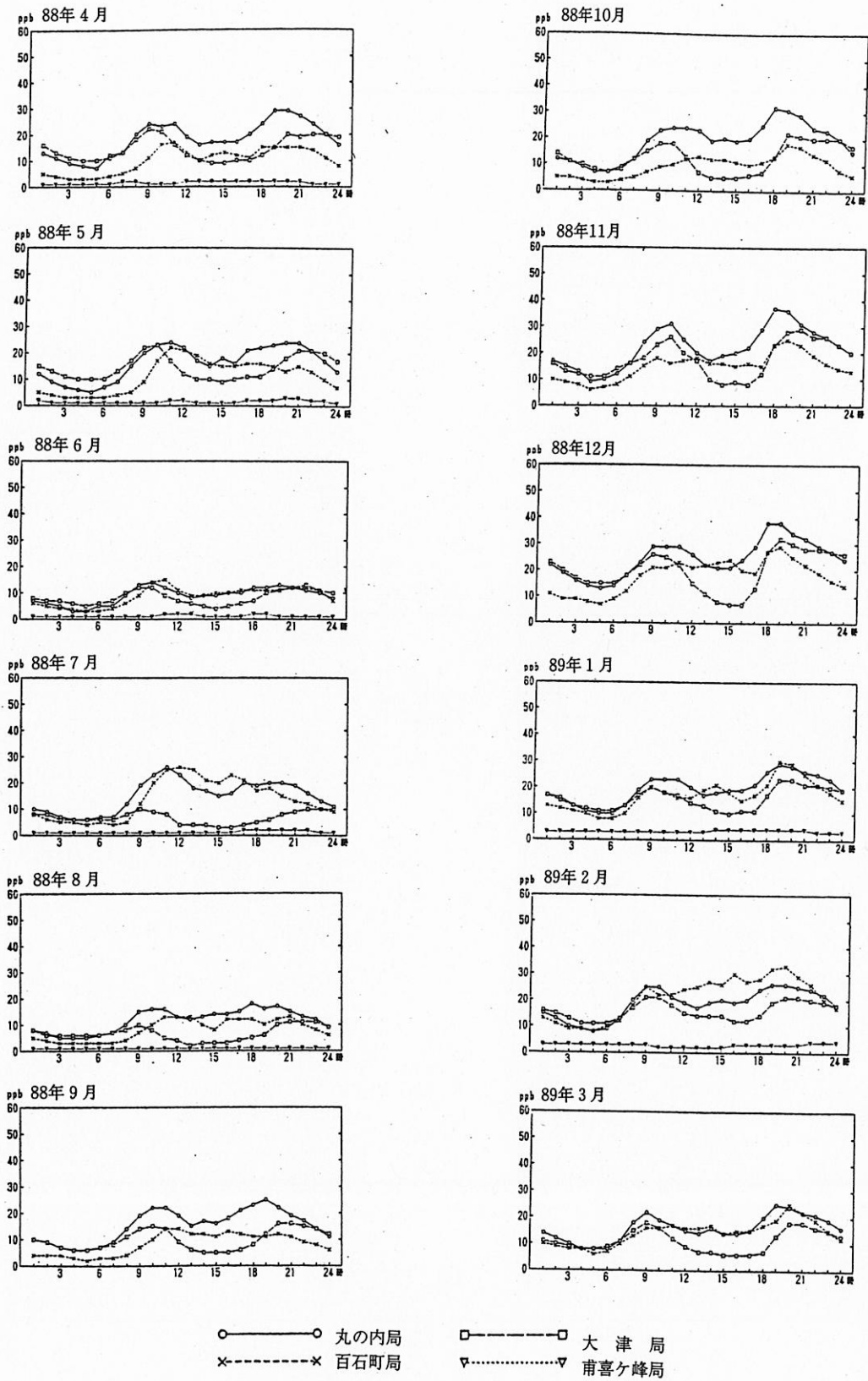


図7-2 NO₂の経時変化

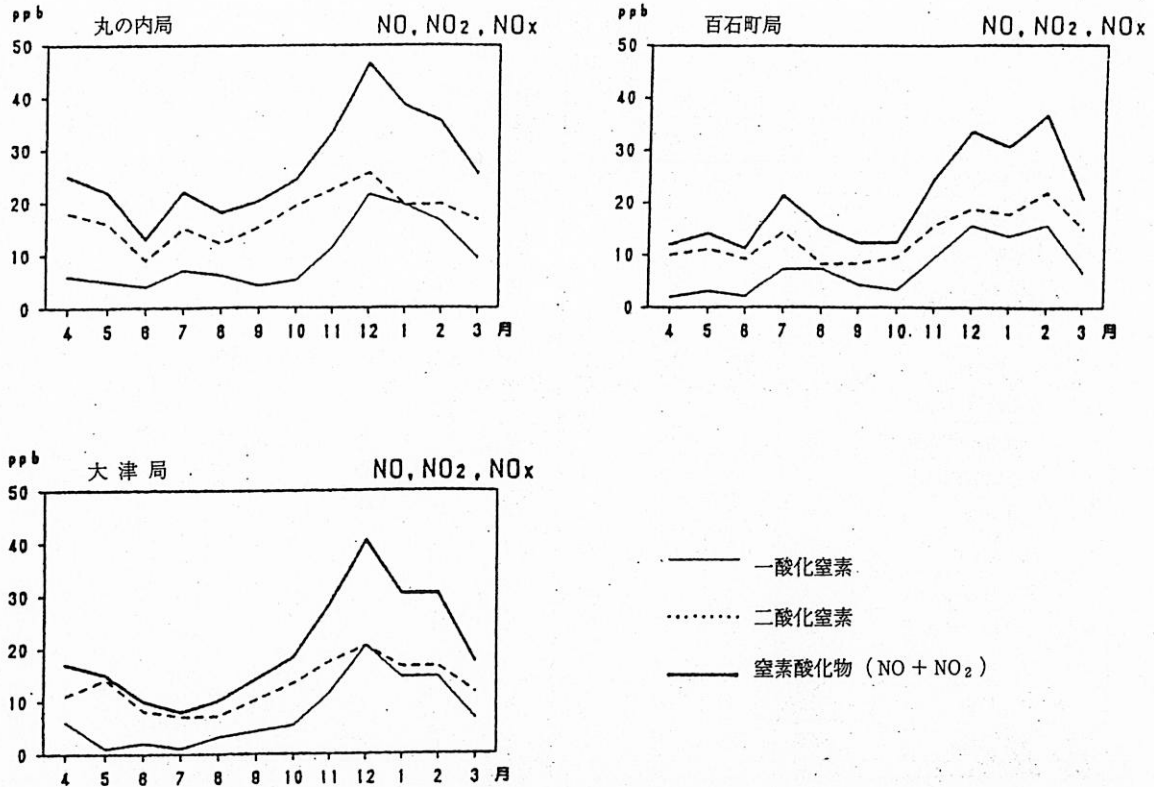


図8 窒素酸化物濃度の月別変化

低く、また月別変化も殆どみられなかった。

4.4.1. B 窒素酸化物の典型的な経時変化

さらに詳細な変化を知るために大津局、百石町局について、オキシダントの場合と同じく典型的な日における経時変化の様相をみた。上述の図6と同じ日を選び図9に示した。

午前9時前後と午後8時前後に濃度が高くなる傾向はみられるものの、日によって濃度は大きく変化しており、月平均で示されたパターンとは著しく異なっていた。

風速が大きくなるとNO_x濃度は減少する傾向がみられ、風により拡散速度が増大することを示していた。

また、百石町局は風速に関係なく特異的に濃度が増加する現象がみられ、これは測定局の近くにあるセメント焼成炉の排出ガスのためとみられた。また、月平均値でみられたような二山型の変化はみられなかった。図6のオキシダント経時変化と図9のNO_xの経時変化を比較すれば、特に百石町局の場合、NO_x濃度の増加に伴いオキシダント濃度の減少が認められ、窒素酸化物がオキシダント分解を促進していることが考えられた。

図7、図8の月別変化における平均濃度で比較する

と、百石町局は大津局に比べやや高いレベルにあったが、図9によれば大津局が高い値を示していた。

4.4.2. 一酸化炭素濃度

一酸化炭素はNO → NO₂の酸化速度を増しオキシダントの出現を促進することが最近明らかとなった⁵⁾。また、自動車から排出される割合が多く、その増減が炭化水素濃度と比例的関係にあるといわれている³⁾。本県における自動車からの排出ガス量は今後も増加傾向がみられる。高知市市街地中心のはりまや橋局において自動車排出ガス監視を行っているがその濃度変化については図10に示すようであった。

4.4.3. 炭化水素類濃度

炭化水素類は光化学オキシダントに関与する物質として窒素酸化物と同じく最も重要視されている。自動車排ガスからの影響が最も大きいと考えられているが本県ではその挙動に関しては殆ど調査されていない。非メタン炭化水素について昭和59年度～60年度にかけて大津局において測定を行ったが昭和60年度のその濃度変化については図11に示すようであった。

濃度変化は窒素酸化物と類似した経時変化を示した。なお今後は測定地点を変えて調査することが必要と考えられた。

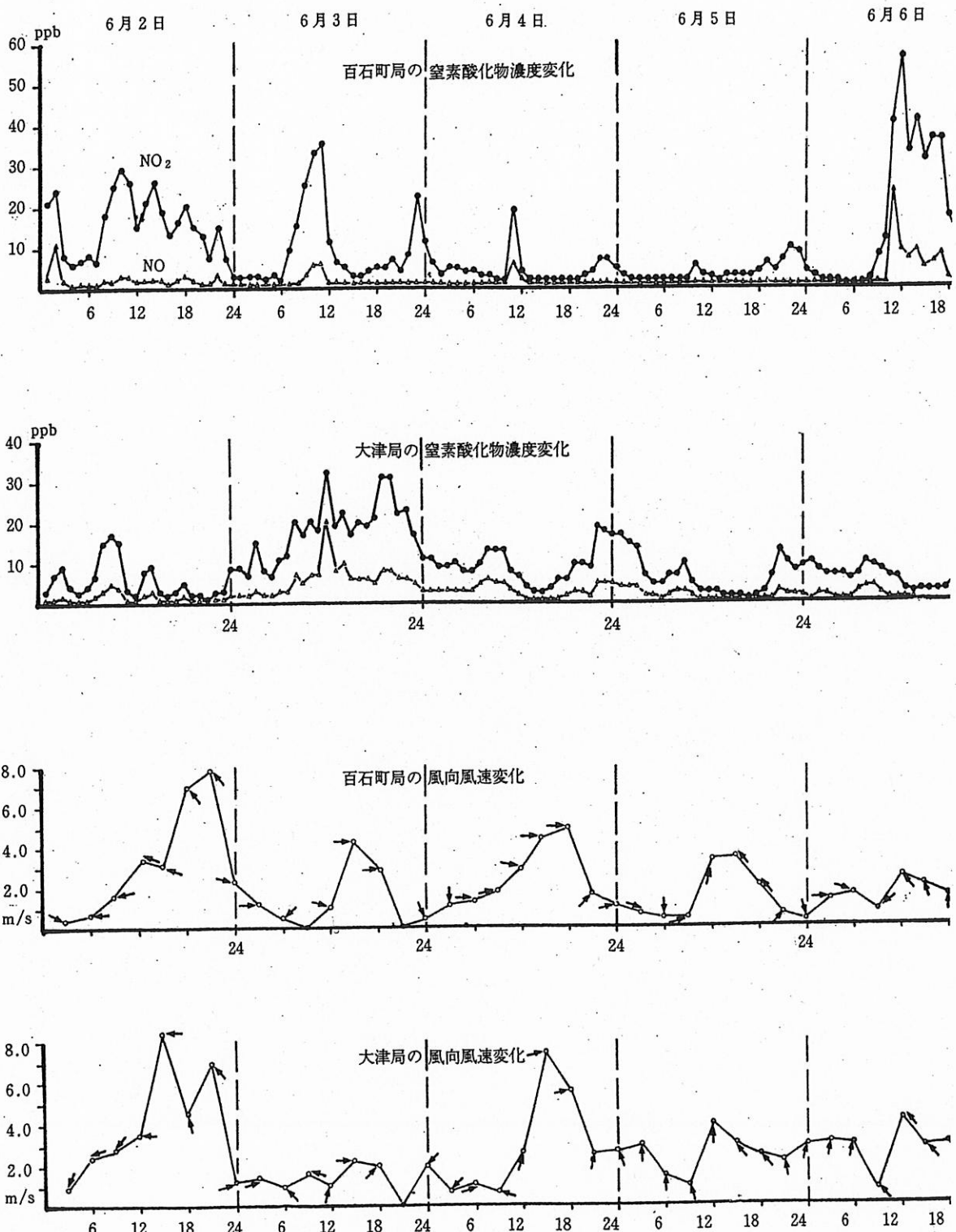


図9 典型的な日々における窒素酸化物濃度変化

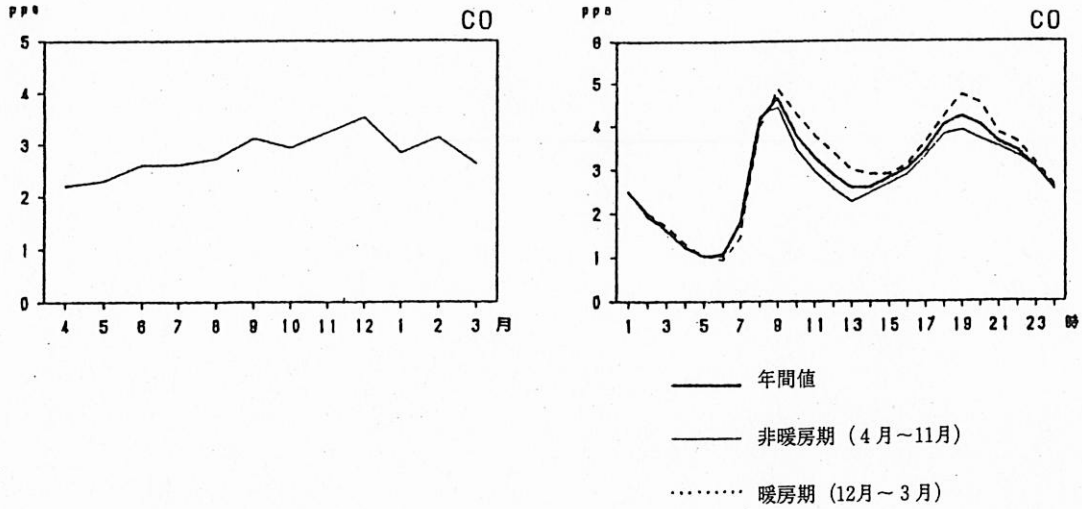


図10 はりまや橋におけるCO濃度

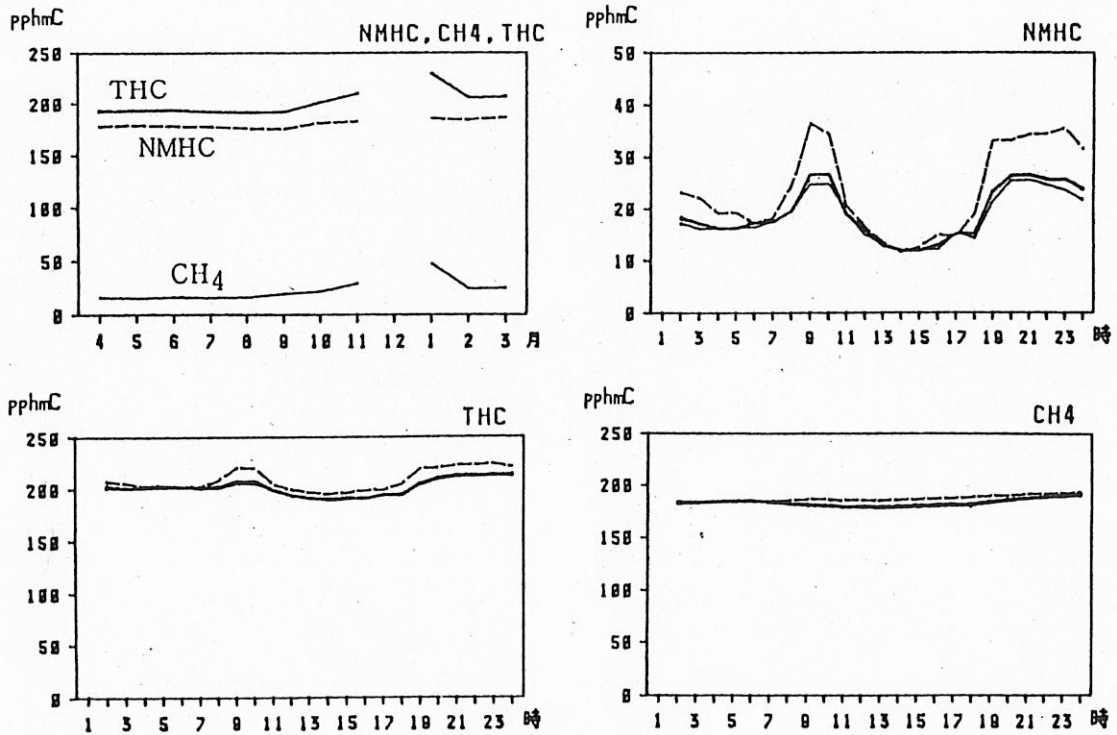


図11 大津局における炭化水素濃度

5. おわりに

本県におけるオキシダント濃度は環境基準を超える状況が続いており、その原因を究明することが課題となっている。

光化学オキシダント現象は複雑な光化学反応による

ものであり、また広域的な現象と考えられるので、その機構の解明は極めて難しいが、成層圏におけるオゾンの減少や酸性雨などの問題も関連していると考えられており今後の大きな課題とみられている。

本報告は本県における基礎的なデータの集積に止まり、自然源以外の生成されたオゾンの占める割合や汚

染物質の寄与等の推定には至らなかったが、今後、気象、生成物質等のデータを集積し高濃度オキシダントの解明にあたりたい。

参考文献

- 1) 中島泰知, 宗森信 訳: 光化学オキシダント(上), 東京化学同人, 1981
- 2) 秋元肇: 光化学反応による大気汚染—その解析と予測—(1), (2), (3), 環境技術 Vol. 15, No7, 8, 10, 1986
- 3) 鈴木伸編, 大気の光化学, 東京大学出版会, 1983
- 4) 日本化学会編, 窒素酸化物, 丸善, 1977
- 5) 新良宏一ら, 環境大気概説, 環境技術研究協会, 1987
- 6) 村尾直人ら: 札幌市における光化学オキシダントによる汚染に関する考察, 大気汚染学会誌, 17(4), 228-294, 1982
- 7) 立石ヒロ子, 西河昌昭: 長崎県におけるバックグラウンドオゾンとその地表オキシダントへの影響, 大気汚染学会誌, 22(5), 324-333, 1987
- 8) 藤田慎一ら, 地上オキシダント濃度に及ぼすバックグラウンドオゾンの影響(1), 大気汚染学会誌, 19(3), 183-193, 1984
- 9) 藤田慎一, 地上オキシダント濃度に及ぼすバックグラウンドオゾンの影響(2), 大気汚染学会誌, 21(6), 486-495, 1986
- 10) 吉次清ら: 十種ヶ峰におけるバックグラウンドオゾンの挙動, 国立公害研究所報告, 第123号, 1989
- 11) 光本茂記ら: 乗鞍山頂におけるオゾン濃度の季節的变化, 大気汚染学会講演要旨集, 354, 1985
- 12) 鶴田治雄: 日本におけるバックグラウンドオゾンの挙動(2), 大気汚染学会講演要旨集, 353, 1985
- 13) 加藤憲治ら: 宮城県山岳地域におけるオキシダント濃度について(1), 大気汚染学会講演要旨集, 356, 1985
- 14) 梅原茂ら: 北国におけるオキシダント濃度の特性, 大気汚染学会講演要旨集, 353, 1985
- 15) 高知県, 石炭等導入地域環境影響調査(高知地域)報告書, 1986
- 16) 環境庁大気保全局大気規制課編, 窒素酸化物総量規制マニュアル, 68, 公害研究対策センター刊, 1982
- 17) 環境庁大気保全局大気規制課, 昭和63年度一般環境大気測定局測定結果報告