

香川県東部地域における光化学大気汚染について(第1報)

— 臨 海 部 —

Photochemical Air Pollutions in the Eastern Part of Kagawa Prefecture (I) — On a Coastal Region —

木村 正樹 岩崎 幹男 山本 務 鈴木 恵美
Masaki KIMURA Mikio IWASAKI Tsutomu YAMAMOTO Emi SUZUKI
中野 智 辻 正徳 美澤 勲
Satoru NAKANO Masanori TSUJI Takeshi MIZAWA

昭和58年の春期と夏期に高松市を中心とする東讃地域の島しょ部から臨海部にかけて光化学大気汚染調査を行った。春期はバックグラウンドオゾンの影響を受けて全般的にオキシダント濃度が高かったが、播磨灘北部地域からの影響を受けたと考えられる小豆島で高濃度を示した。夏期は、海陸風の交替が顕著に見られ阪神地域で0.19 ppmの高濃度が出現し、小豆島北東部でその影響を受けて高濃度を示した。春期、夏期を通じて、オキシダントの汚染について、播磨灘からの汚染気塊の輸送が推定された。

はじめに

昭和53年から57年の5ケ年間、本県中讃地域において、光化学大気汚染の調査を行っており、中讃地域については汚染質の挙動もかなりわかって来た¹⁾が、東讃地域については、大気汚染常時監視局も数が少なく、しかも高松市に集中しているなど、十分に汚染質の挙動が把握されていない現状である。

さらに、高松市の局の中には、自動車排ガス測定局として、設置されているものが多く、環境大気中のオキシダント(Ox)測定のためには必ずしも適さない。

また、今まで調査して来た中讃地域と異なり、高松市には大規模な固定発生源がなく、自動車等の移動発生源や、小規模な生活発生源による大気汚染が考えられる。

そこで、昭和58年から、三年計画で高松市を中心とする東讃地域を対象とした汚染物質と気象の調査を実施した。

今回は、昭和58年に島しょ部から、臨海部にかけて行った調査の結果について報告する。

調査方法

調査期間として、Oxの高い春期と夏期の2回を選んだ。第1回調査は、昭和58年5月23日～26日の4日間、第2回調査は、8月29日～9月1日の4日間、実施した。

調査地点を図1に、調査項目を表1に示した。ここで表1の特別観測地点とは、大気汚染常時監視局と別に、今回の調査のために設置した地点である。

福田は、小豆郡内海町福田に、ヴィラは、小豆郡池田町の標高500 mの段山の別荘地に、土庄は、小豆郡土庄町の土庄保健所に、牟礼は牟礼町役場に、男木は男木小学校に、百十四は、高松局と中央道路(高松市の6車線の幹線道路で、昼間には2,000台/時の交通量を持つ)をはさんで高松市街部の中心に位置する百十四銀行本社ビルの屋上に、峰山は市西南部に位置する標高220 mの公園に、国分は国分寺町の県青年センターに、それぞれ設置した。

一方、大気汚染常時監視局として、Ox計の設置がある直島以下6局のデータを利用した。

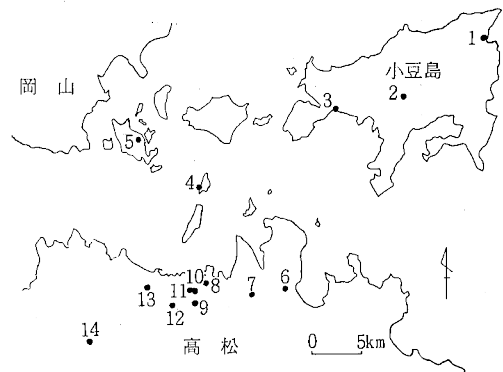


図1 調査地点

表1 調査項目

局名	汚染質		気象			備考
	オキシダント	窒素化合物	地上風	上層風	上空温度	
1 福田*	○	○	○			標高500m
2 ヴィラ*	○	○	○			
3 土庄*	○	○	○	○	○	
4 男木*	○	○	○			
5 直島	○	○	○			
6 牟礼*	○	○	○			
7 東消防	○	○	○			
8 競輪場	○	○	○			
9 栗林	○	○	○			
10 百十四*	○	○	○			
11 高松	○	○	○	○		標高220m
12 峰山*	○	○	○			
13 勝賀	○	○	○			
14 国分*	○	○	○			

* 特別観測地点

結果及び考察

調査期間中のOx、NO₂の高濃度現象の解析に先立ち、高松地域の大气汚染常時監視局5地点と、本県でしばしばOxが高濃度を示す中讃地域の常時監視局である川津局の月平均値を表2に示した。

表2 月平均値

	局名	5月	6月	7月	8月	9月
Ox	高松	17	17	9	10	8
	競輪	22	26	16	12	12
	勝賀	30	31	21	17	16
	栗林	17	20	17	19	8
	東消防	33	34	25	20	18
	川津*	36	28	19	15	15
NO ₂	高松	32	31	23	21	22
	競輪	25	24	21	18	17
	勝賀	18	17	15	11	13
	栗林	37	37	22	19	23
	東消防	14	13	12	10	11
	川津*	13	14	12	9	9

* 坂出市川津町

東消防、次いで勝賀が一次汚染質(NO₂)の濃度が低く、二次汚染質(Ox)の濃度が高く、川津とよく似た傾向を示した。

一方、中央道路沿いの栗林、高松では、逆に一次汚染質濃度が高く、二次汚染質の低い傾向を示した。

したがって、高松市の大气汚染を考える際には、Oxについては、東消防、勝賀を、NO₂については、栗林、高松に注目すれば良いことがわかる。

なお、月平均値は、5月から6月にかけての春期に、Ox、NO₂とも高い傾向を示した。

次に、調査期間中のOxとNO₂の高濃度汚染出現状況として、日最高値と出現時刻を表3に示した。

表3 日最高値出現状況

月	日	Ox(時)	NO ₂ (時)
5	23	95(18)	55(19)
	24	113(16)	64(19)
	25	75(16)	39(10)
	26	80(16)	71(19)
8	29	34(16)	24(20)
	30	65(14)	46(20)
	31	104(15)	45(16)
9	1	55(15)	39(10)

春期、Oxは4日間を通して、かなりの高濃度を示したが、夏期は、8月31日の1日のみ高濃度を示した。

NO₂については、春期、2日が高濃度を示した。

以下、Oxについては、昼間、濃度が高かった5月24日16時と、8月31日15時の状況を、NO₂については、Oxとの関連を考慮して、夜間濃度が高かった5月24日19時と8月30日20時の状況について述べる。

1. 5月の状況

調査期間中の地上天気図を図2に、高松の日射量、気温、降水量のデータを図3に示した。

5月21日~23日にかけては、移動性高気圧が南海上を通り晴天が続いたが、24日は低気圧が南海上を通過して雨が降った。25日~26日は再び移動性高気圧におおわれて晴天になった。

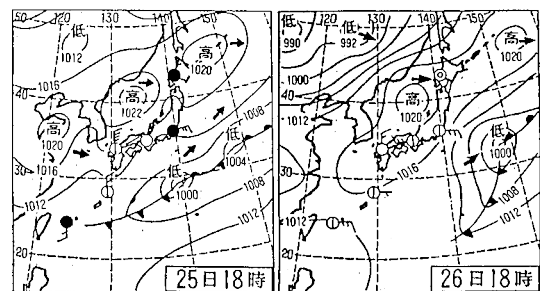
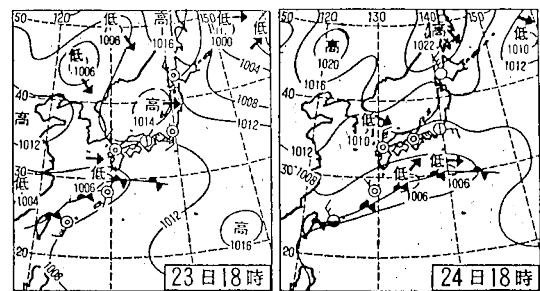


図2 天気図

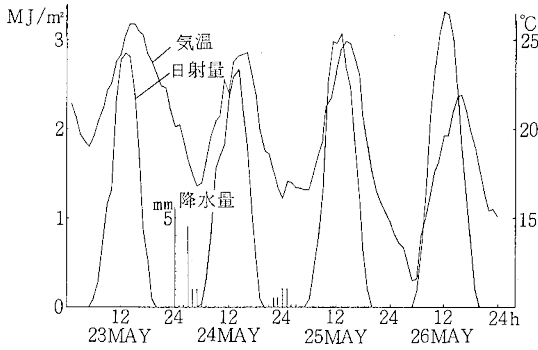


図3 日射量, 気温, 降水量

最高気温, 日射量, 天気, 3つの気象要素から, O_x が上昇する可能性(気象ポテンシャル)²⁾の検討を行った。ポテンシャル日は以下に述べる全ての条件を満たさなくてはならない。

1) 最高気温
24°C以上。

2) 日射量

10時~15時の間に $40 \text{ cal/cm}^2/\text{h}$ ($1.67 \text{ MJ/m}^2/\text{h}$) が断続3時間以上, または $30 \text{ cal/cm}^2/\text{h}$ ($1.25 \text{ MJ/m}^2/\text{h}$) が連続3時間以上。

3) 天気

6時から18時の間, 雨または雨を伴うくもりの日でないこと。

1)の条件から, 26日が, 3)の条件から24日が除かれる。気象ポテンシャルの面から見る限りでは, 24日が調査期間中で100 ppbを超える高濃度になることの説明は困難であった。

次に, 調査期間中の百十四の風を図4に示した。

5月24日は南海上に存在する低気圧により, 北高型の気圧配置をしており, 海陸風の発達が見られずに, 日中夜間とも, NE系の風が吹いた。

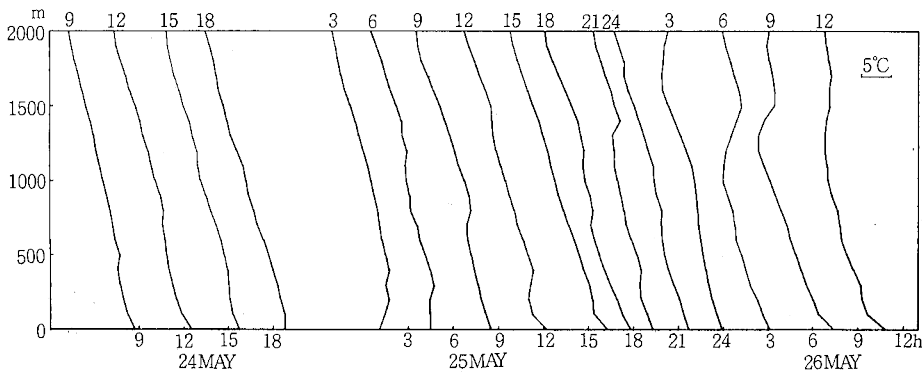


図6 上空温度のプロファイル

大阪-広島, 鳥取-室戸間の9時の海面気圧から求めた気圧傾度力³⁾は, 24日が $8.6 \text{ mb}/1000 \text{ km}$ で4日間で最も小さい値を示したが, 日平均風速は最も大きな値を示すなど, 風の面からも, 24日の高濃度現象を説明することは困難であった。

調査期間中に観測した上層風と上空温度のプロファイルを図5と図6に示した。

24日から25日にかけて上層の風が反時計回りに回転しており, 低気圧の通過, 東進によるものと思われる。

24日の下層では, 上層の強い風のため, 海風の発達がおさえられて上下層ともNE系の風が支配的であったことがわかった。

なお, 24日21時と24時とが欠測になっているのは, 降雨によるものである。

図6においては, 下段の時刻を表示した位置を, その時刻の20°Cに設定して, 上空温度を記入した。したがって昼間の日射が強くて, 気温上昇の著しい時間帯は, 上空温度曲線の間隔が広く, 放射冷却の起る夜間は, 間隔が狭い傾向を示した。

24日の15時に混合層高度は約1,100 mにまで上昇したことや, 18時頃から, 接地安定層ができはじめたことがわかった。

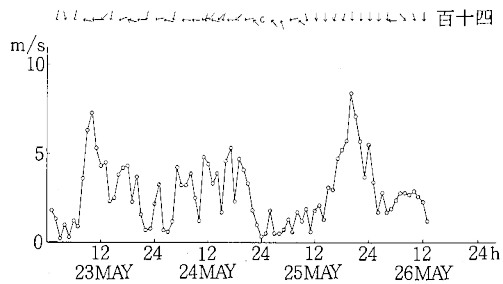


図4 風の状況

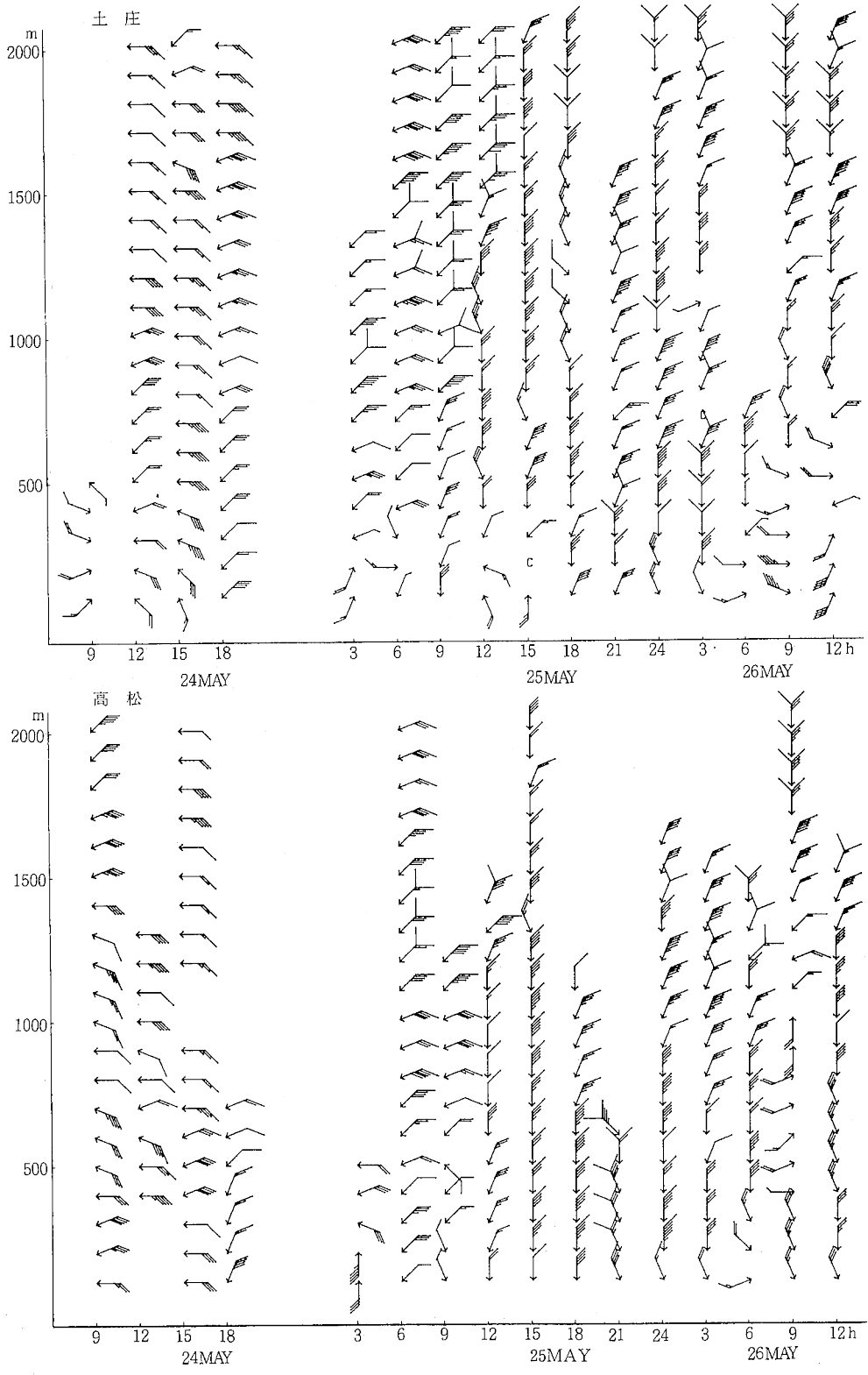


図5 上層風のプロファイル

なお、降雨のため24日の21時と24時は欠測になった。
 期間中Oxが最高濃度を示した5月24日16時のアメダスの風を図7に示した。

香川県では、播磨灘から、NE系の風が侵入し、讃岐山脈に沿って風が吹いていた。

一方、小豆島の内海（小豆島東南部）では、海風の侵入が見られたものの、一般的にはNE系の風の支配下にあると考えられる。

他県の状況は、兵庫県中央部を南北に風の収束域が見られ、そこで風の向きが、変化して播磨灘に吹き込んでいることがわかり、本州から、本県への流跡線に沿って下層気塊の輸送が考えられた。

次に、5月24日16時のOxと風の状況を図8に示した。

小豆島全域で100ppbを越す高濃度、高松市街部で低濃度、高松市郊外で70～80ppbの中濃度を示した。また、高松市街部の上空（60m）では高松市郊外と同程度の濃度を示しており、高松市街部にも中濃度のOxが輸送されて来たが、地上では分解されたことが推定された。

また、同時刻の他県（兵庫、岡山、徳島）の状況を調べると、各県とも最高濃度が90～100ppb程度と、広域的に同程度の濃度を示していた。

また、本県の場合、小豆島と高松市との濃度差が大きいことは、それぞれの風上にあたる播磨灘北部と播磨灘

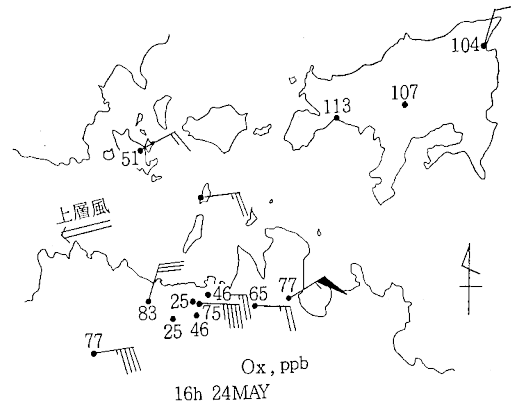


図8 Oxと風の状況

南部とのOx濃度の差によるものと考えられた。

5月24日のOxのピークの状態を見るため、図9にOxの経時変化を示した。その際、Oxが最高濃度を示すまでの経緯を見るため、参考として前日の5月23日から示した。

高濃度を示した小豆島の三地点のピークがシャープで高く、よく似た経時変化をしている様子が見られた。福田と土庄のピーク間に若干のタイムラグが見られた。また、標高500mのヴィアでもOxが日変化をしていた。

このように24日のOx汚染は、小豆島全域（北東部、中央の山頂部、南西部）で同様の汚染パターンであったことがわかり、高度に関係なくよく似た値を示したことから低気圧性のじょう乱による上下混合の効果が強かったと推定された。

次に牟礼と東消防のピークを比べると、非常によく似た汚染パターンを示していた。東消防のピークは牟礼に比べて低く、凹凸が見られる。このことと、風の状況から、牟礼の東部に位置する志度湾付近からOxを多く含む気塊が侵入し、牟礼を経由して東消防へ輸送されたと推定された。

また、同様の理由で、その気塊は百十四を通り、勝賀に達していたと推定された。

百十四のピークが他の3地点よりも凹凸が激しいのは、市街部のビル等による効果と思われた。

百十四と高松の汚染パターンの差より、高松市街部の上空（60m）にも、郊外と同程度のOxが輸送されて来たが、地上では分解されたと考えられた。

5月24日19時のNO₂と風の状況を図10に示した。

NO₂の分布状況から、NE系の風によって高松市西部にも、市街部のNO₂汚染が広がっている様に思われた。

また上空60mの百十四でも、かなりの濃度を示していることからすると、市街部のNO₂汚染は水平的にも、鉛

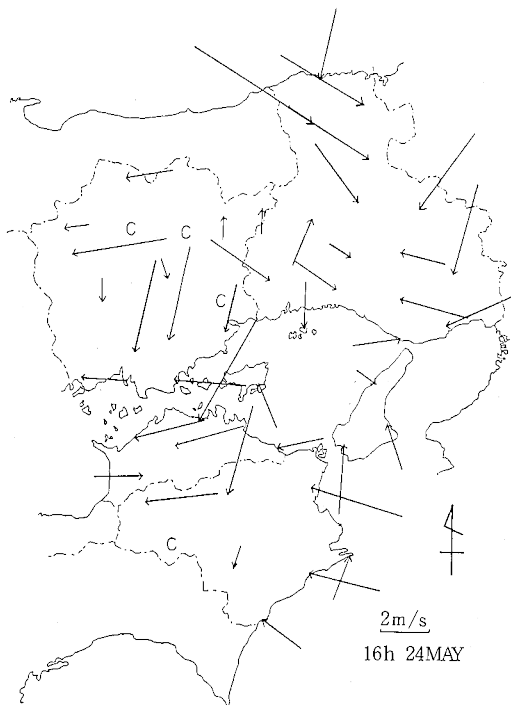


図7 アメダスの風

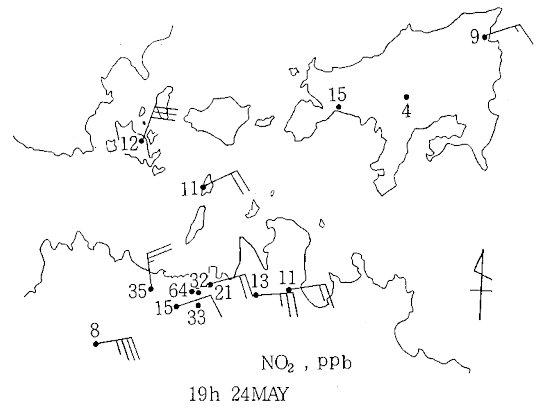
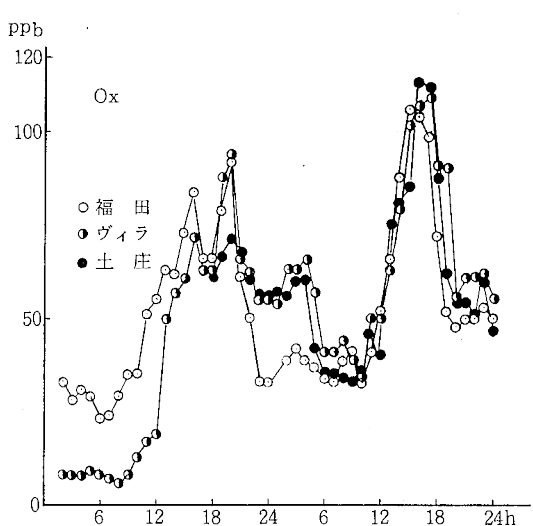


図10 NO₂と風の状況

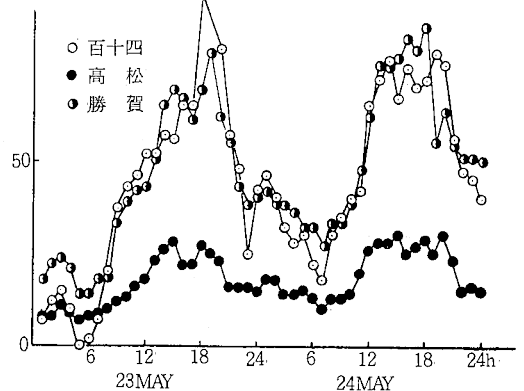
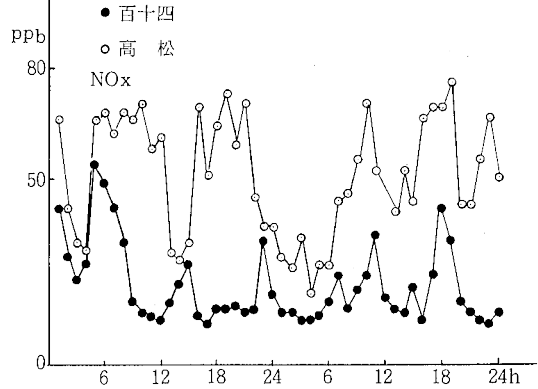
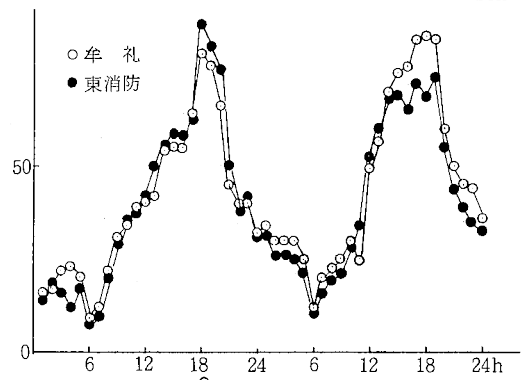


図9 Oxの経時変化

直的にも、かなりの拡がりを持っていることがわかった。
 5月23日~24日の百十四と高松のNOxの経時変化を
 図11に示した。

地上の高松と上空(60m)の百十四とは、ほぼ同様の
 変動を示しており、地上で排出されたNOxが上空へ輸送
 されたと考えられた。

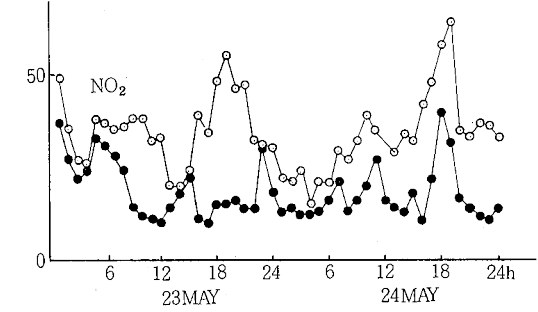
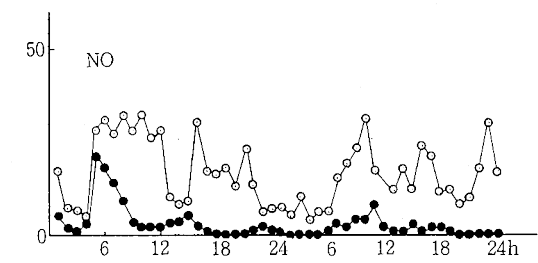


図11 NO₂の経時変化

また、上空ではNOはほとんど存在せず、NO_xはNO₂の形で存在していた。

O_xが百十四でピークを示した24日18~19時に、高松でNOの低下とNO₂の急激な上昇、百十四でNO₂の急激な上昇が見られた。これは、地上で排出されたNO_xが上空へ輸送される過程でO_xと反応して、NO₂を生成することを示している。

NO₂が百十四でピークを示した19時の高松とのNO_x比は約60%で、地上と上空60mの間での上下混合が、盛んに起っているとされた。

春期には、成層圏起源のオゾン⁴⁾によるO_xのバックグラウンド濃度^{5) 6)}の上昇が見られることが一般に言われているので、今回の調査期間中におけるその可能性を検討した。

5月21日~25日の5日間の東経140°付近の7地点(稚内、札幌、秋田、仙台、館野、八丈島、父島)の上層気象のデータを調べ、その中で最もオゾンの下降の可能性があるかと判断した5月22日21時の上層風の東西成分を図12に、温位⁷⁾を図13に、比湿^{8) 9)}を図14に示した。

一般的には、成層圏は200mb付近までの温位の変化の激しい安定した領域だと言われている。

5月22日は稚内で300mb付近まで対流圏界面の下降が見られた。ジェット気流の左側の速度変化の著しい所から、温度変化の著しい部分が、日本上空へ吹き込んで

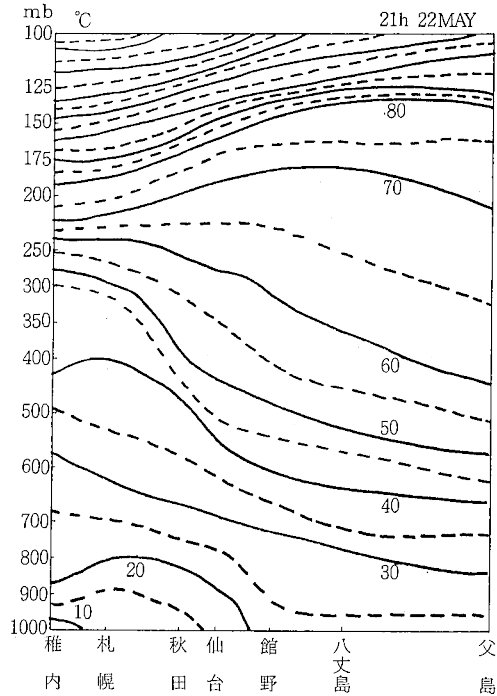


図13 温位分布

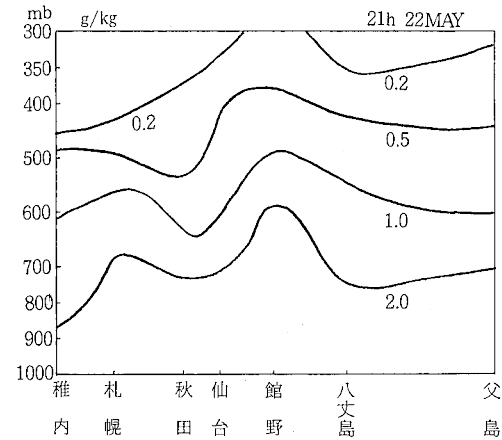


図14 比湿分布

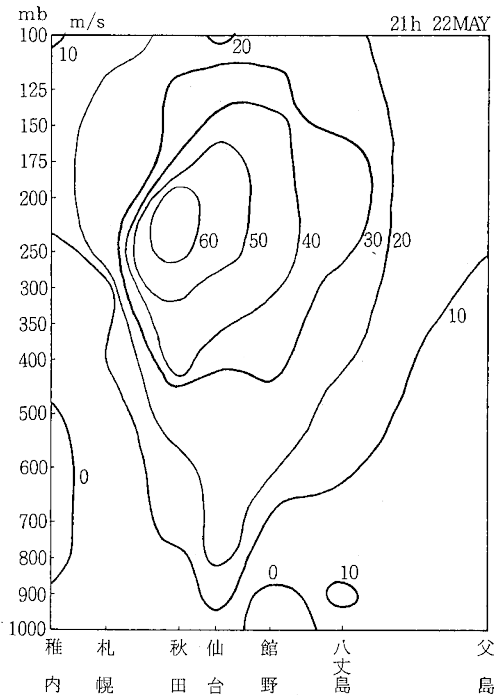


図12 風の東西成分

いるように思われた。

比湿分布から、その結果として、成層圏の乾いた空気と共にオゾンが対流圏に下降したと推定された。

本県の上空の対流圏のオゾン濃度についての知見を得るために、調査期間に比較的近い時期にオゾンゾンデで得られたデータ(鹿児島、館野)を図15に示して検討した。

対流圏下層における両者のデータは測定日に7日の違

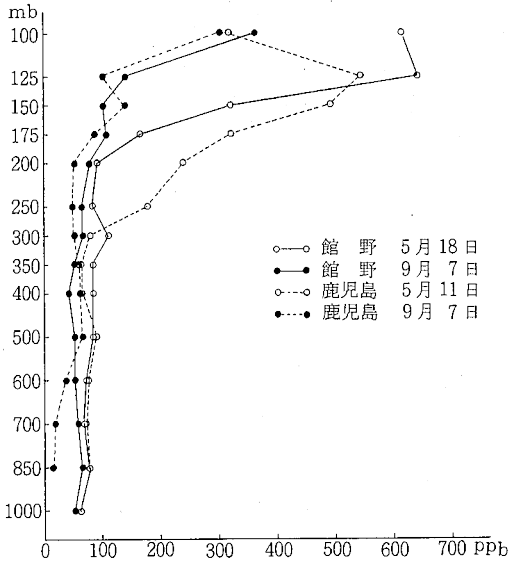


図15 上空オゾン濃度

いがあるにもかかわらず、60 ppb程度でよく似ていた。また、鹿児島の場合、300mb程度まで成層圏からオゾンの下降が見られた。

5月23日～26日の調査期間中もおそらく、上空には同程度のオゾンが存在していたと推定された。

5月24日21時の本県に比較的近い4地点（鹿児島、福岡、米子、潮岬）の上層風のデータを図16に示した。

成層圏下層に存在しているオゾンが低気圧性のじょう乱によって下降する可能性が推定された。

調査期間中は4日間とも、天気の良いし悪しに関係なくOxの日最高濃度が高かったことや、5月24日の隣県のOxも県による差がほとんどなく、広域的であったことから成層圏起源のオゾンによるバックグラウンド汚染の上に、人間活動によって生成されたOxが重ね合わされて、Oxの高濃度汚染が出現した可能性が大きいと推定された。

2. 8月の状況

調査期間中の地上天気図を図17に、高松の日射量、気温、降水量のデータを図18に示した。

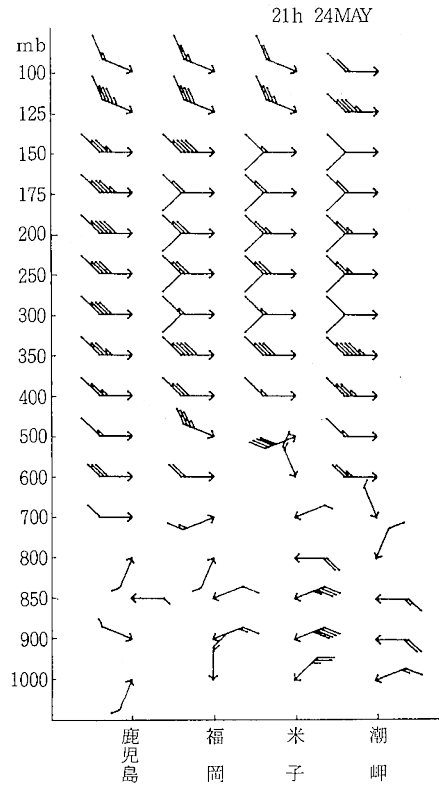
8月29日～31日は太平洋高気圧が強まり、残暑が厳しく、晴天が続いた。1日は局地的に雷雨が降った。

5月と同様に、気象ポテンシャルの検討を行った。

1)と2)の条件は4日間とも満しているが、9月1日は他の3日と比べて日射量、気温とも低位に推移した。

3)の条件から9月1日が除かれた。

次に調査期間中の百十四と土庄の風を図19に示した。



長い矢羽根が20 m/s
短い矢羽根が4 m/s }を示す。

図16 上層風の状況

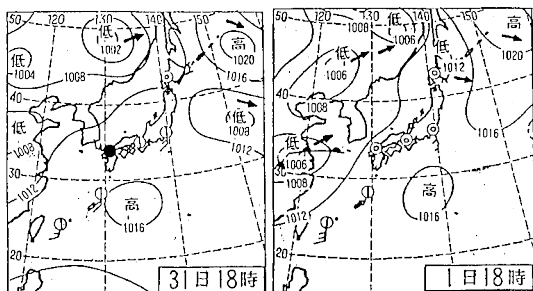
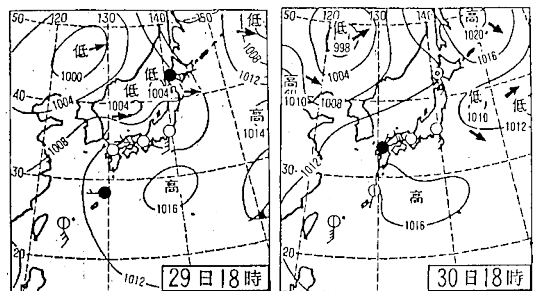


図17 天気図

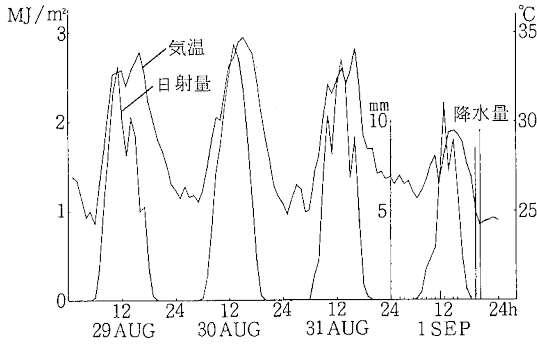


図18 日射・気温・降水量

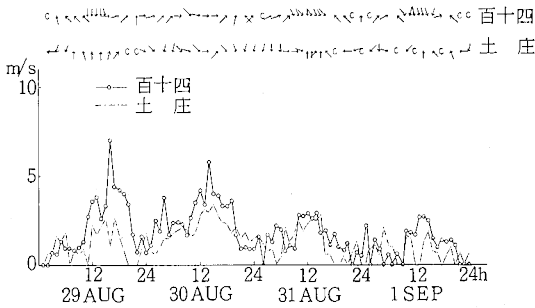


図19 風の状況

8月30日の海風はW風によって変形させられていたが、他の3日は百十四、土庄とも海陸風の顕著な発達が見られた。

気圧傾度力は、31日が1.3mb/1000kmで4日間で最も小さい値を示したが、日平均風速では、4日間とも大差なく小さかった。

気象ポテンシャルの面から見る限りでは、8月31日が調査期間中で、一日だけ、高濃度を示すことの説明は困難だったが、Ox高濃度日の条件を十分、満足していたことがわかった。

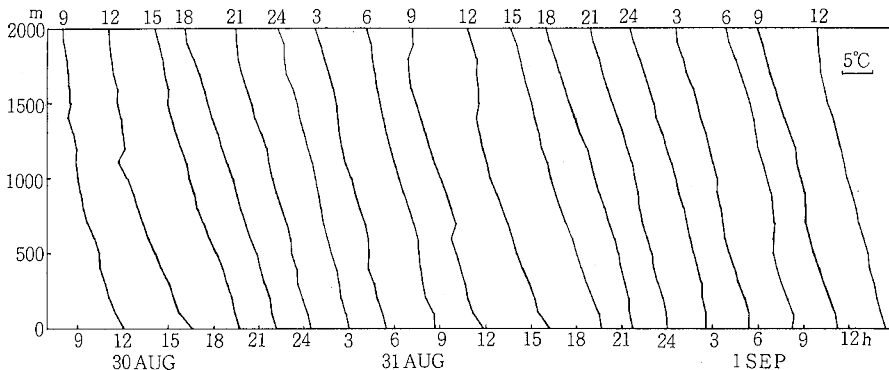


図21 上空温度のプロファイル

調査期間中の上層風と上空温度のプロファイルを図20と図21に示した。

上層の風は観測期間を通じてW系の風が連続的に吹いた。また、低層では海陸風の発達の様子が顕著に見られた。なお、図21においては、5月の場合と同様に下段の時刻を表示した位置を、その時刻の20°Cに設定して上空温度を記入した。

8月31日12時の低層の逆転現象は海から冷たい気塊が侵入したことに対応していた。

また、8月30日の夜間の接地安定層は低層ゾンデの結果には、明瞭に現れなかった。

全般的に、5月に比べて、上空温度の変化がなだらかであった。

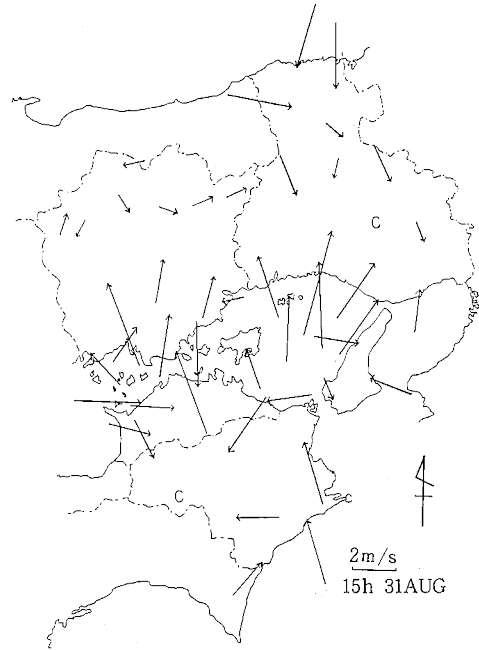


図22 アメダスの風

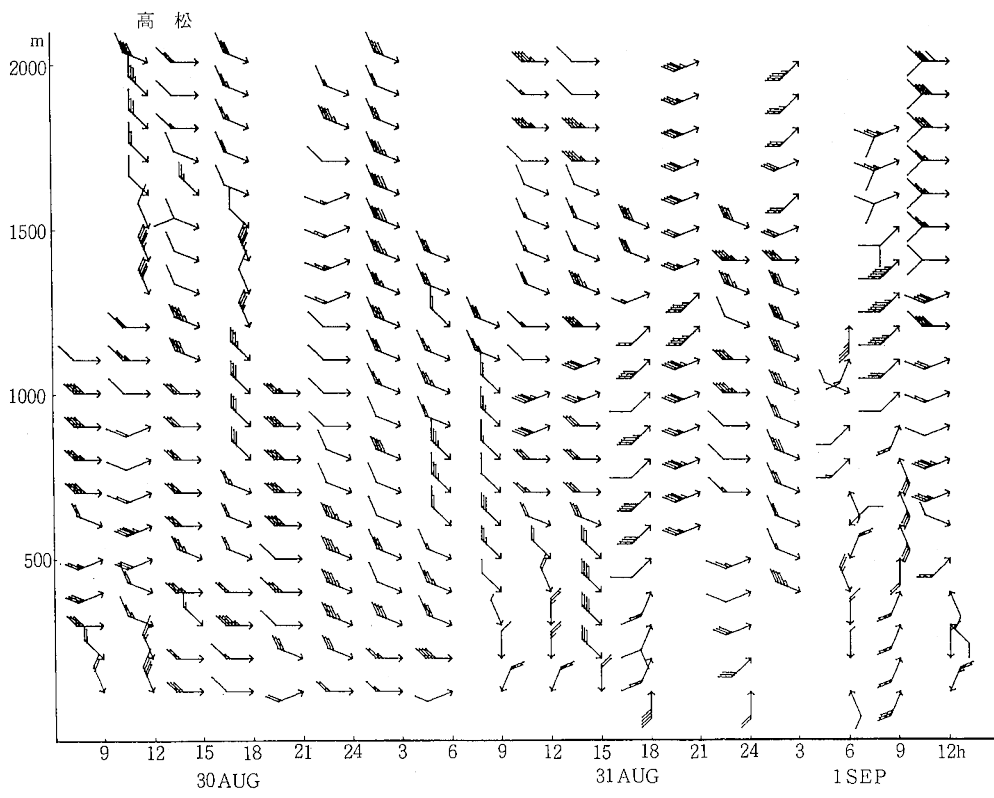
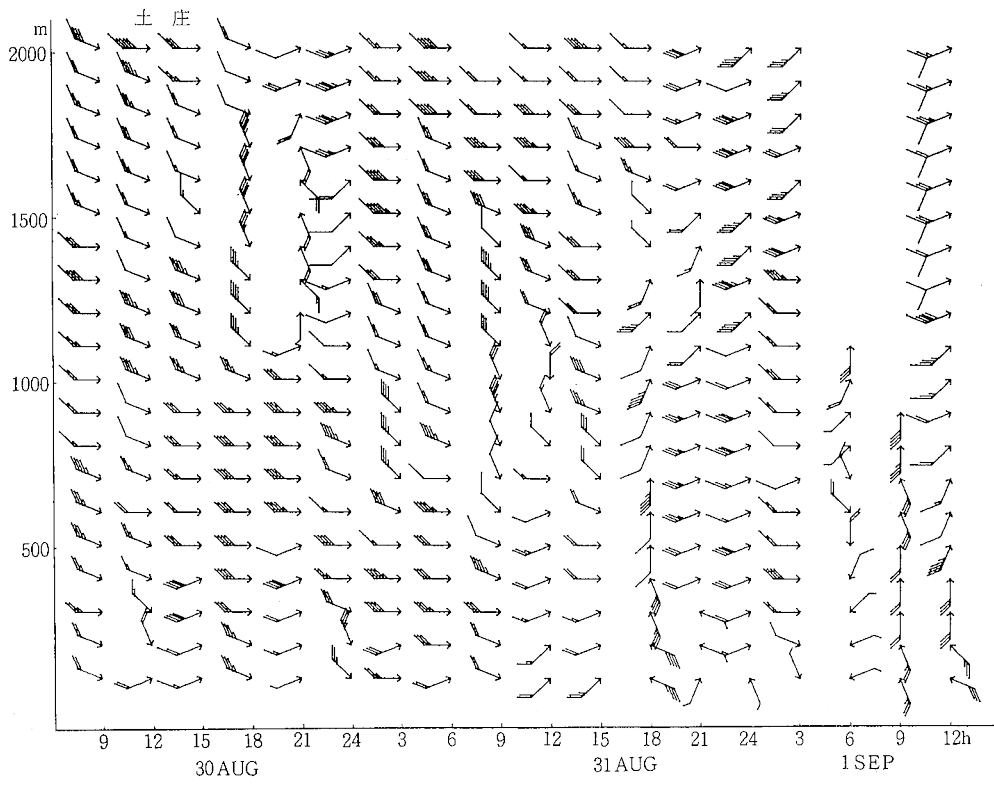


図20 上層風のプロファイル

期間中、Oxが最高濃度を示した8月31日15時のアメダスの風を図22に示した。

各県で海風が海岸線に直角に侵入し、典型的な海風現象が広範囲に出現していた。

本県は、瀬戸内海に半円状に突き出ている地勢のため、本県西部では、燧灘からのNW系の海風が、本県中央部では、備讃瀬戸からのN系の海風が、本県東部では播磨灘からのNE系の海風が侵入していた。また小豆島は、図19でも見られた様に、独自の海風¹⁰⁾が吹いていた。

兵庫、岡山両県では県内に海風の収束域が見られるのに対して本県は、南北方向に平野が少なく、すぐ山がせまって来ているため、海風は谷風と複合し、県境を通り越して徳島県側に収束域が形成されている¹¹⁾と思われた。

8月31日15時のOxと風の状況を図23に示した。

小豆島北東部で100ppbを越す高濃度、高松市以西及び鳥取県で低濃度、高松市東部と小豆島中西部で中濃度を示した。また、高松市街部の上空(60m)の濃度は、地上と同様に低濃度であった。地上と上空とが同程度の低濃度であったことは、5月の状況と著しく異なり、高松市街部全域(地上、上空)で高濃度Ox汚染が、その時刻に出現しなかったことを示している。

また、同時刻帯の隣県の状況を調べると、最高濃度で兵庫県が約190ppbとずば抜けて高く、次いで岡山、徳島両県が約100ppbであった。

本県の場合、Ox濃度の高い順に、小豆島北東部、小豆島中西部と高松市東部、高松市西部と3グループにわけられた。今回の調査地点では播磨灘からの海風と、備讃瀬戸からの海風が吹いたので、Ox濃度の高かった播磨灘からの海風の影響を一番強く受ける小豆島北東部で最も高濃度を示し、Ox濃度の低かった備讃瀬戸からの海風の影響を最も強く受ける高松市以西が最も低濃度を示した。

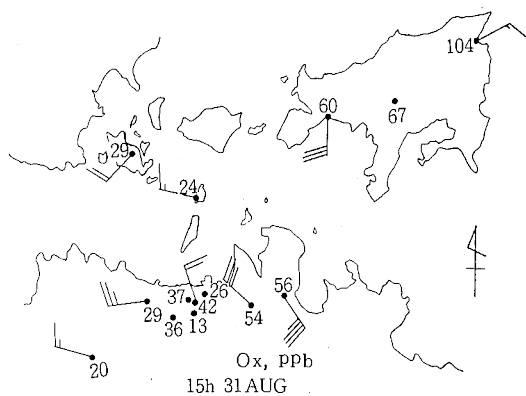


図23 Oxと風の状況

次に8月31日のOxのピークの状態を見るために図24にOxの経時変化を示した。

高濃度を示した福島のピークの形が対称的で、ピークも高く、他の地点とは異なった様子を示した。

他の地点では、土庄、ヴィラと牟礼が、東消防と百十四がピークの形が似ていた。

標高500mのヴィラでは、海陸風が発達した日においても5月と同様に日変化をしていて、海風吹走時のOx

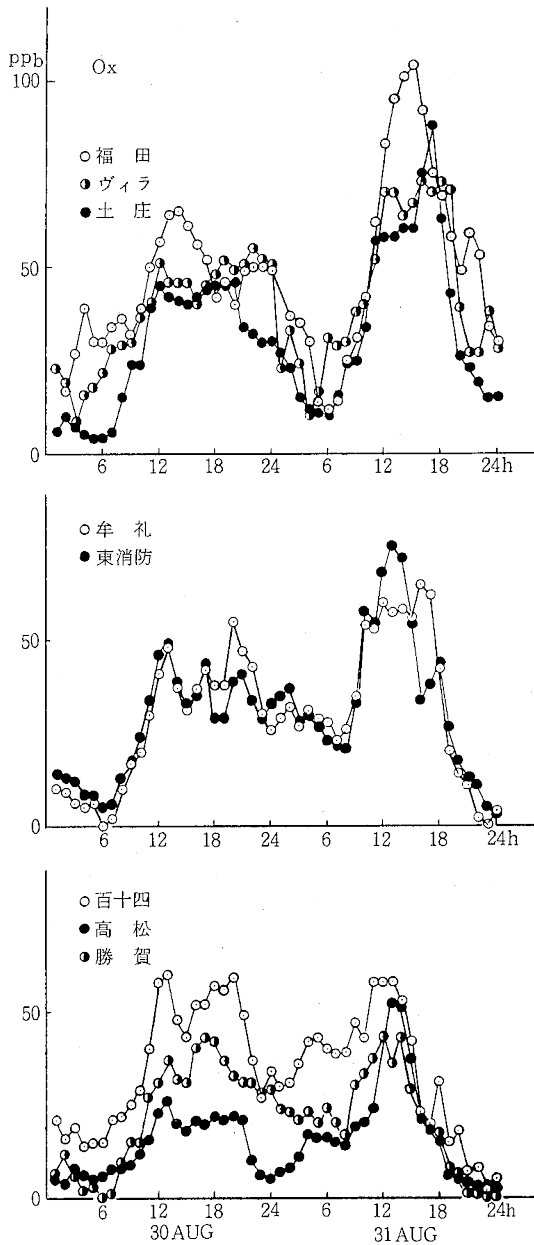


図24 Oxの経時変化

汚染が、上空にも及んでいることがわかった。

福田と百十四のピークの間約2時間のタイムラグが存在し、15時頃には、百十四では、ピークを過ぎて、かなり濃度が下がっていた。

百十四と高松のOxの経時変化を比べると、午前中は、百十四が高松の約2倍であったが、午後からは、ほぼ同じ濃度になった。これは午前中は、上下混合が、あまり行われなかったのに対して、昼間は、海風の侵入と共に上下混合が盛んになったことを示していると思われる。

また、高松のOxが前日の24時付近にOxのくぼみを持っていた。

Oxの高濃度汚染が出現した前夜のNOxの蓄積状況を見るため、百十四と高松の8月30日20時のNO₂と風の状況を図25に示した。

その時の風は、2~3 m/s程度の陸風が吹いた。NO₂の分布状況を見ると陸風によって、市街部の汚染が、高松沖へ広がっていることが推定された。

8月30~31日の百十四と高松のNOxの経時変化を図26に示した。

高松と百十四とは、ほぼ同様の変動を示しており、地上で排出されたNOxが上空(60m)に輸送されたことを示していた。

また上空では、NOはほとんど存在せず、NOxはNO₂の形で存在していた。

NO₂が高松でピークを示した8月30日23時の高松に対する百十四のNOx比は約24%で、NOxが地上近くに滞留し、陸風で、海上部へ輸送されたことを示していた。

一方、翌日のNO₂が高松でピークを示した8月31日16時の高松に対する百十四のNOx比は約64%で海風の侵入と共に、上下混合が盛んに起っていると思われる。

次に、成層圏起源のオゾンバックグラウンド濃度を春期と比較検討した。

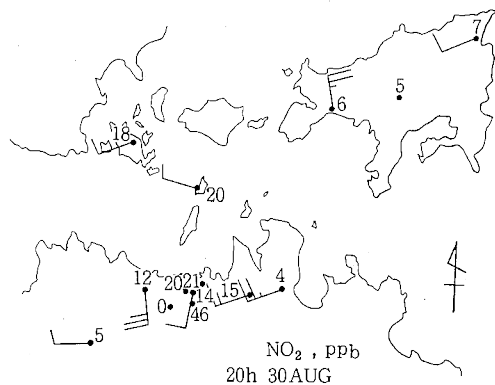


図25 NO₂と風の状況

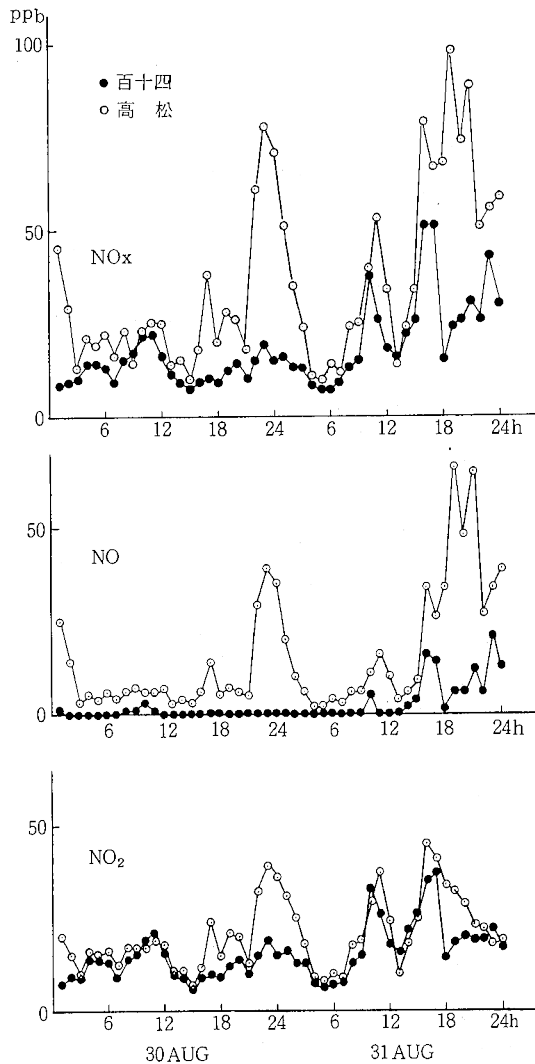


図26 NO₂の経時変化

まず、8月28日~31日の4日間の上層気象のデータを調べ、その中で比較的オゾン濃度の下降の可能性が最もあると判断した8月31日21時の上層風の東西成分を図27に、湿度を図28に、比湿度を図29に示した。

夏期においても、稚内まで250 mb付近まで対流圏界面の下降と、春期に比べて弱いもののジェット気流の下降が見られたが、成層圏からの乾いた空気の下降は、春期に比べて、かなり少なかった。

そこで、調査期間に比較的近い時期に得られたオゾンゾンデのデータ(図15)について検討した。

対流圏下層における鹿児島と館野のデータは測定日が同じであるにもかかわらず、かなり差があるが、本県の鹿児島と館野間の距離の比が約7:9であることを考慮

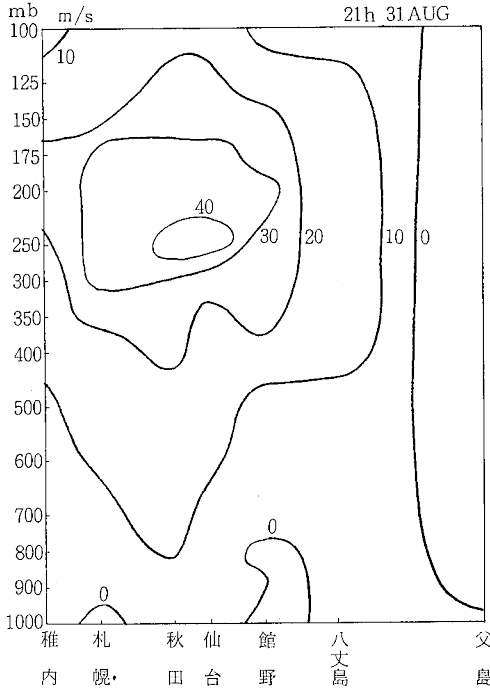


図27 風の東西成分

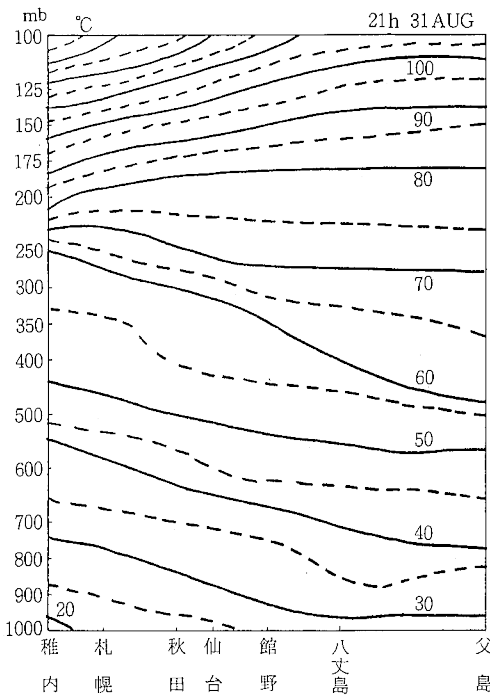


図28 温位分布

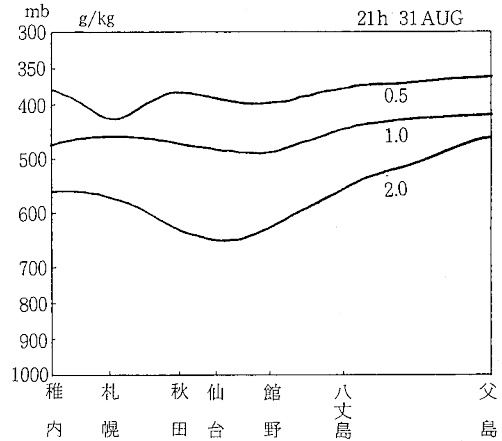
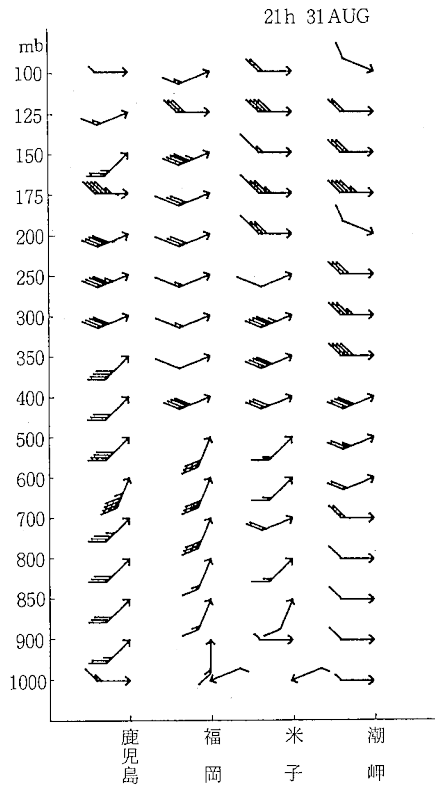


図29 比湿分布

すれば、その割合で逆に比例配分すれば、かなり合理的な値が得られるものと思われた。その様にして、求めた対流圏下層部の値は約35ppb程度で春期に比べて小さくなっていた。



長い矢羽根が20 m/s }
短い矢羽根が4 m/s }を示す。

図30 上層風の状況

また、対流圏上層でも春期のような著しいオゾンの下降は見られず、わずかに成層圏オゾンの下降があるらしいと思われる程度であった。

8月31日21時の本県に比較的近い4地点の上層風のデータを図30に示した。地表近くを除いて、卓越的にW系の風が吹いており、5月の状況とは異なって、成層圏下層に存在しているオゾンが下降する可能性は、かなり小さいと推定された。

調査期間中は、天気恵まれて、Ox濃度が上昇すると予想されたが、高濃度になったのは8月31日のみであった。その時の隣県のOxの状況とバックグラウンドオゾンの濃度から、本県の当日のOx高濃度汚染は、播磨灘方面からの輸送の結果によるものと推定された。

ま と め

昭和58年の春期と夏期に高松市を中心とする東讃地域において光化学大気汚染調査を行った。

1. 春期の調査からは、以下のことがわかった。

1) 春期は対流圏下層のバックグラウンドオゾンの濃度が約60ppbと見積られたこと。

2) 低気圧性じょう乱に伴ってオゾンが下降すると共に光化学反応が進行してOx高濃度が出現したこと。

3) NE系の風が支配的に吹くと、阪神地帯をひかえる播磨灘北部地域の影響を受ける小豆島で高濃度を示すことがあること。

4) 高松市街部の上空60mでは、郊外と同程度のOxが存在するが、地上ではNOにより分解されて低濃度を示すこと。

5) 高松市街部の上空60mでは、地上の自動車等の移動発生源によって排出されたNOxはほとんどがNO₂として存在すること。

6) 上空60mと地上とのNOx比は上下混合の強さによって決定されるが、NE系の風が支配的に吹いている日の夕方におけるNOx比は約6割であること。

7) NE系の風が支配的な時、市街部から市西部にかけて、NOxの輸送が見られること。

2. 新たに夏期の調査からは、以下のことがわかった。

1) 夏期は対流圏下層部のバックグラウンドオゾンの濃度が約35ppb以下と見積られたこと。

2) 主として人為的な活動の結果としてOx高濃度汚染が出現したこと。

3) 播磨灘から海風が吹くと、小豆島北東部で高濃度を示すことがあること。

4) 高松市街部のNOxは陸風が吹いている時は、地表近くに滞留しており、高松沖へ輸送されること。

5) 高松市街部のNOxは海風が終了する間際にピークを持ったが、その時の上空60mと地上とのNOx比は約6割であること。

本調査の実施にあたって、機器の設置、管理に全面的な協力をしていただいた高松市公害課の八重、竹谷両技師に感謝します。

また、機器の設置に、ご便宜いただいた特別観測地点の皆様と、上層気象のデータをいただいた高松大気汚染気象センターの皆様にも厚く感謝します。

文 献

- 1) 山本務, 岩崎幹男, 木村正樹, 他: 香川県公害研究センター所報, 8, 49 (1983)
- 2) 日本気象協会: 光化学オキシダント広域解析調査(東京湾地域, 大阪湾地域, 伊勢湾地域, 瀬戸内地域), 昭和53年度環境庁委託業務結果報告書(1979)
- 3) 藤岡博文, 三好健治, 山本務, 他: 香川県公害研究センター所報, 4, 71 (1979)
- 4) 島崎達夫: 成層圏オゾン, 東京大学出版会(1979)
- 5) 近藤裕昭, 吉門洋, 水野建樹: 公害, 17, 2, 47(1982)
- 6) 公害資源研究所: 光化学大気汚染にかかわる低層大気中のオゾンの動態に関する研究, 公害資源研究所報告第30号(1984)
- 7) 村松久史: オゾン層の科学, 公害と対策, 17, 10, 904(1981)
- 8) 淵義明, 山口道雄, 山田恭三: 長崎県衛生公害研究所報, 23, 9(1981)
- 9) 村尾直人, 大喜多敏一, 太田幸雄: 天気, 29, 5, 537(1982)
- 10) 大阪管区気象台: 瀬戸内海の内陸風(1972)
- 11) 気象研究所: 局地風と大気汚染物質の輸送に関する研究, 気象研究所技術報告第11号(1984)