

香川県東部地域における浮遊粒子状物質と気象について

— 内 陸 部 —

Suspended Particulate and Weather in the Eastern Part of Kagawa Prefecture

— In Inland —

岩崎 幹男 西原 幸一 藤岡 博文 山田 由紀
Mikio IWASAKI Kouich NISHIHARA Hirofumi FUJIOKA Yuki YAMADA
瀬戸 義久 三好 健治 浮田 和也
Yoshihisa SETO Kenji MIYOSHI Kazuya UKITA

東部地域の臨海部と内陸部のエリアにおいて浮遊粒子状物質（以下SPM）と気象を観測し、その地域の濃度分布と高濃度現象について調査した。その結果を次に示す。

1. SPM濃度は近傍の発生源の規模に影響を受け、発生源の少ない内陸部や臨海部の山頂では濃度も低く変動も小さい。季節変動は5～6月に高く、1～2月に低くなり、各観測局間の濃度差も小さくなる。
2. 各観測局の日変動は2局を除くと0.8前後の相関を示し、発生源の規模の類似した地域内ではより良好な結果が得られた。
3. 高濃度日の気象状態は大別すると2種類になり、汚染機構も局地的なものや移流による汚染が推測された。

はじめに

本県においてはSPMの環境基準を達成している観測局は少なく、その原因の究明と対策が急がれている。このことから、昭和61～63年度において中部地域から西部地域のSPMの濃度分布、変動及び気象要素を調査し、この地域の高濃度現象を解析した^{1), 2), 3)}。

今年度から2年計画で東部地域において、引き続き、SPMの調査を実施する。

今回は臨海部と内陸部及び臨海部山頂に特別観測局を設け、各地域の特性や上空への輸送等について調査したのでその結果を報告する。

調査方法

1. 調査期間

平成元年5月～平成2年2月

2. 調査地点

常時監視局 8局、特別観測局 6局、上空気象観測局 2局、これらの地点番号と地点名を図1と表1に示す。

調査地点には各々に地域名を付けているが、その特徴を下記に示す。

- 1) 臨海部：海岸線から5km以内の地域で、幹線道路から数百メートル離れている地域

- 2) 市街部：人為活動が活発で自動車交通量が最も多い地域である。観測局は自排局又はそれに準じる地点である。
- 3) 内陸部：田園地域であり、朝夕の交通ラッシュ時以外は交通量が少ない。観測局の周辺は人家も少ない地点である。
- 4) 島しょ部：常時監視局を設置しており、岡山県境で人口約5千人の島である。発生源は固定発生源が主体

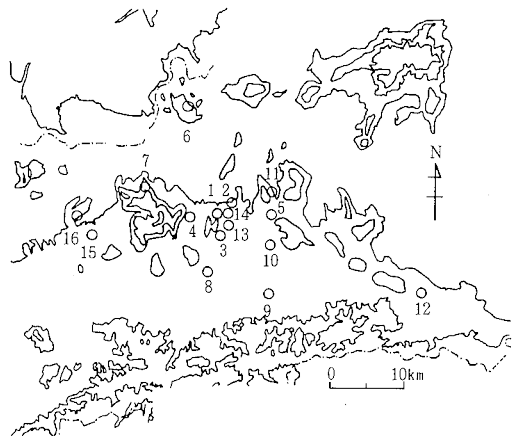


図1 調査地点図

である。

- 5) 臨海山頂:高松市の北西端にあり、海岸に迫った標高231 mの山頂。近傍に2車線の道路があるが交通量はほとんどない。

3. 調査項目

各観測局の観測項目を表1に、観測方法を表2に示す。また気象の資料として、高松地方気象台のデータも用いた。

表1 調査地点及び調査項目

地域名	地点番号	地点名	項目				
			SPM	地上風	上層風	温度	湿度
市街部	1	高松市役所	●				
	2	高松競輪場	●	●			
	3	南消防署	●	●			
臨海部	4	勝賀	●	●			
	5	東消防署	●	●			
島しょ部	6	直島	●	●			
臨海山頂	7	五色台	○				
	8	岡本	○				
	9	公淵	○		○		
内陸部	10	三木町	○	○			
	11	屋島	○				
臨海部	12	大内町	○	○			
市街部	13	花園		●			
	14	高松合庁			○		
	15	坂出市役所				●	●
	16	四電				●	

備考 ● 常時監視

表2 測定方法一覧

項目名	測定機器名	方法
SPM	β線法自動測定機	連続24時間
SP	光散乱法自動測定機	〃
地上風	光パルス式風車型自動測定機	〃
上層風	パイロットバルーン	2日連続 3時間置き
温度, 湿度	電気式温度計 毛髪式湿度計	連続24時間

備考 SPはLVによる重量法でF値補正

結果及び考察

1 SPMの濃度分布と変動

1-1 月別濃度分布

調査期間の局別月平均値を図2に、地域別月平均値の変動を図3に示す。

SPMの月平均濃度は幹線道路に近く、人為活動の活発な市街化地域のst1, st2及びst3が $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$ を超え、

その月変動は $20 \sim 25 \mu\text{g}/\text{m}^3$ であった。st12は住宅街であるが朝夕の交通ラッシュの激しい国道沿いの地点であるために月平均濃度は $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$ であり、その変動も $30 \mu\text{g}/\text{m}^3$ を超え近傍の移動発生源の直接の影響を受けていることが分かる。st4及びst5は幹線道路から数百m離れており、濃度は市街化地域よりも減少し、月変動も小さい。同じ臨海部でもst11は海辺の住宅地域で発生源の規模も小さくSPM濃度はさらに低くなる。内陸部は3地点共に $25 \mu\text{g}/\text{m}^3$ 前後であり、濃度変動も約 $10 \mu\text{g}/\text{m}^3$ であり地域別では最も小さい変動を示す。臨海部の山頂にあるst7の濃度は $20 \mu\text{g}/\text{m}^3$ と最も低いが、変動は内陸部よりも大きく、12~2月は他の地域とは逆に濃度が上昇する。島しょ部のst6のSPM濃度は $36 \mu\text{g}/\text{m}^3$ であり、臨海部と同程度の値であるが、変動は5月から毎月減少し、他の地域とは全く異なった傾向を示す。

月別の変動では次のことが考えられる(図4)。

全観測局のSPM濃度は5~6月が高く、その変動幅も大きい。7~12月にかけてはほぼ横ばい状態となり、1~2月にかけては冬型の気圧配置により大気拡散状態がよくなるためか、SPM濃度はさらに減少し、変動幅も小さくなる。

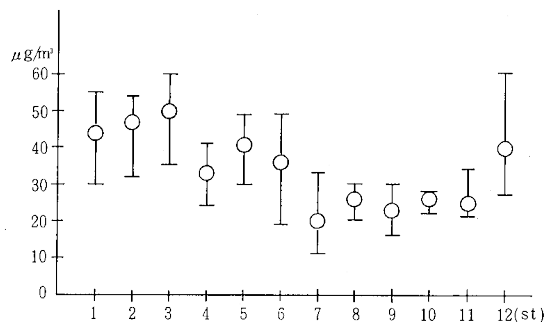


図2 局別月平均値の推移

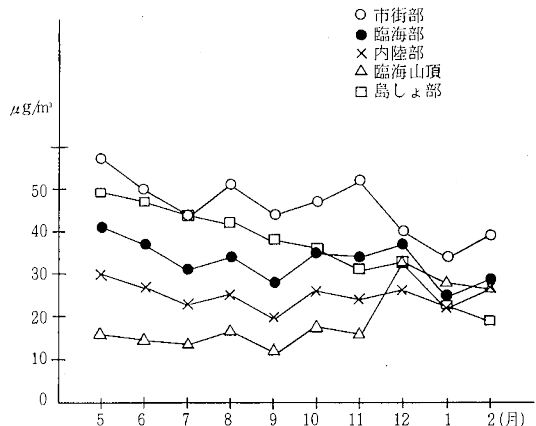


図3 地域別月別平均値の推移

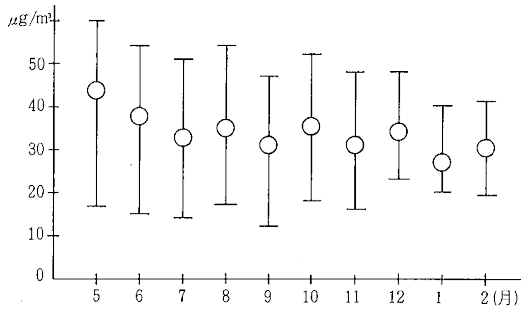


図4 月別全局月平均値の推移

1-2 日別の濃度変動

各観測局の日平均値のクラスター分析を図5に、相関係数と回帰係数を表3に示す。

クラスター分析では発生源の規模によりグループが分かれば日変化にも発生源による寄与が大きな影響を与

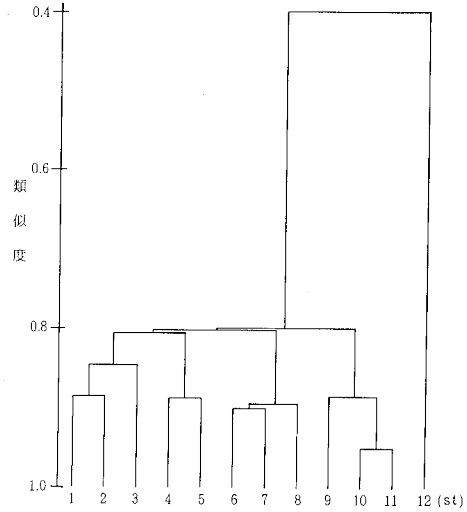


図5 SPM日平均値のクラスター分析樹形図

表3 日平均値の相関係数と回帰係数

局No												(y=ax+b n=回数)		
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12		
1	****	a = .865 b = 4.18 r = .945 n = 291	a = .595 b = 21.539 r = .799 n = 282	a = 1.047 b = 9.585 r = .932 n = 288	a = .900 b = 7.07 r = .916 n = 286	a = .915 b = 11.013 r = .826 n = 281	a = .968 b = 26.96 r = .526 n = 223	a = 1.121 b = 15.952 r = .809 n = 285	a = 1.538 b = 12.299 r = .839 n = 326	a = 1.522 b = 4.84 r = .838 n = 239	a = 1.295 b = 12.226 r = .872 n = 285	a = .400 b = 29.782 r = .539 n = 241		
2		****	a = .601 b = 23.155 r = .747 n = 301	a = 1.117 b = 9.972 r = .918 n = 299	a = 1.011 b = 4.755 r = .933 n = 293	a = .956 b = 11.378 r = .794 n = 236	a = 1.145 b = 25.934 r = .565 n = 236	a = 1.248 b = 14.958 r = .826 n = 298	a = 1.702 b = 10.762 r = .846 n = 239	a = 1.73 b = 2.448 r = .866 n = 249	a = 1.435 b = 10.972 r = .875 n = 298	a = .423 b = 31.35 r = .507 n = 254		
3			****	a = 1.079 b = 3.426 r = .715 n = 292	a = 1.024 b = -3.173 r = .841 n = 290	a = 1.25 b = -6.309 r = .281 n = 264	a = .718 b = 28.664 r = .671 n = 227	a = 1.265 b = 7.135 r = .778 n = 289	a = 1.848 b = 3.104 r = .704 n = 234	a = 1.569 b = -3.115 r = .652 n = 243	a = 1.349 b = 5.747 r = .661 n = 289	a = .515 b = 20.673 r = .484 n = 245		
4				****	a = .816 b = -1.965 r = .914 n = 296	a = .784 b = 4.006 r = .779 n = 290	a = 1.061 b = 13.25 r = .618 n = 233	a = 1.038 b = 6.439 r = .835 n = 295	a = 1.424 b = 2.395 r = .848 n = 237	a = 1.395 b = -2.974 r = .861 n = 246	a = 1.185 b = 3.273 r = .879 n = 295	a = .386 b = 18.585 r = .555 n = 251		
5					****	a = .917 b = 7.648 r = .824 n = 290	a = 1.135 b = 20.666 r = .599 n = 233	a = 1.171 b = 11.858 r = .839 n = 293	a = 1.637 b = 7.072 r = .876 n = 234	a = 1.621 b = .400 r = .893 n = 246	a = 1.359 b = 7.681 r = .902 n = 293	a = .425 b = 25.85 r = .546 n = 249		
6						****	a = .761 b = 24.103 r = .433 n = 226	a = .909 b = 13.697 r = .733 n = 287	a = 1.243 b = 12.252 r = .798 n = 230	a = 1.146 b = 7.025 r = .701 n = 239	a = 1.031 b = 11.041 r = .77 n = 287	a = .398 b = 21.904 r = .567 n = 245		
7							****	a = .508 b = 5.053 r = .681 n = 236	a = .639 b = 3.30 r = .648 n = 198	a = .652 b = 2.432 r = .676 n = 192	a = .519 b = 5.513 r = .637 n = 236	a = .153 b = 12.738 r = .384 n = 201		
8								****	a = 1.151 b = .66 r = .851 n = 239	a = 1.064 b = -1.739 r = .835 n = 249	a = .885 b = 3.472 r = .816 n = 298	a = .351 b = 12.677 r = .633 n = 249		
9									****	a = .821 b = .828 r = .913 n = 197	a = .698 b = 4.346 r = .876 n = 239	a = .255 b = 13.859 r = .626 n = 191		
10										****	a = .767 b = 6.574 r = .885 n = 249	a = .235 b = 17.492 r = .507 n = 200		
11											****	a = .318 b = 13.565 r = .614 n = 249		

えていることが分かる。st12はどのグループとも大きく離れており、SPM濃度は市街化地域と変わらないが日変動はかなり異なった傾向を示す。これは近傍の発生源による寄与が他の局と比較すると大きいものと思われる。st11は同じ地域のst4、st5よりも内陸部に類似した変動を示す。臨海山頂のst7、内陸部のst8、島しょ部のst6は内陸部よりも臨海部、市街部に近い日変動をする傾向がある。

各観測局間の相関係数はst7、st12を除くと、0.80前後と良好であり、日変動はほぼ同様の傾向を示した。st7、st12は内陸部とは0.6以上と比較的よい相関を示した。

1-3 時刻別の変動

全観測期間及び全地域的な高濃度日(11日間)の時刻別変動を図6に示す。

時刻別変動は9時頃と20時頃が頂点となり15時が谷間

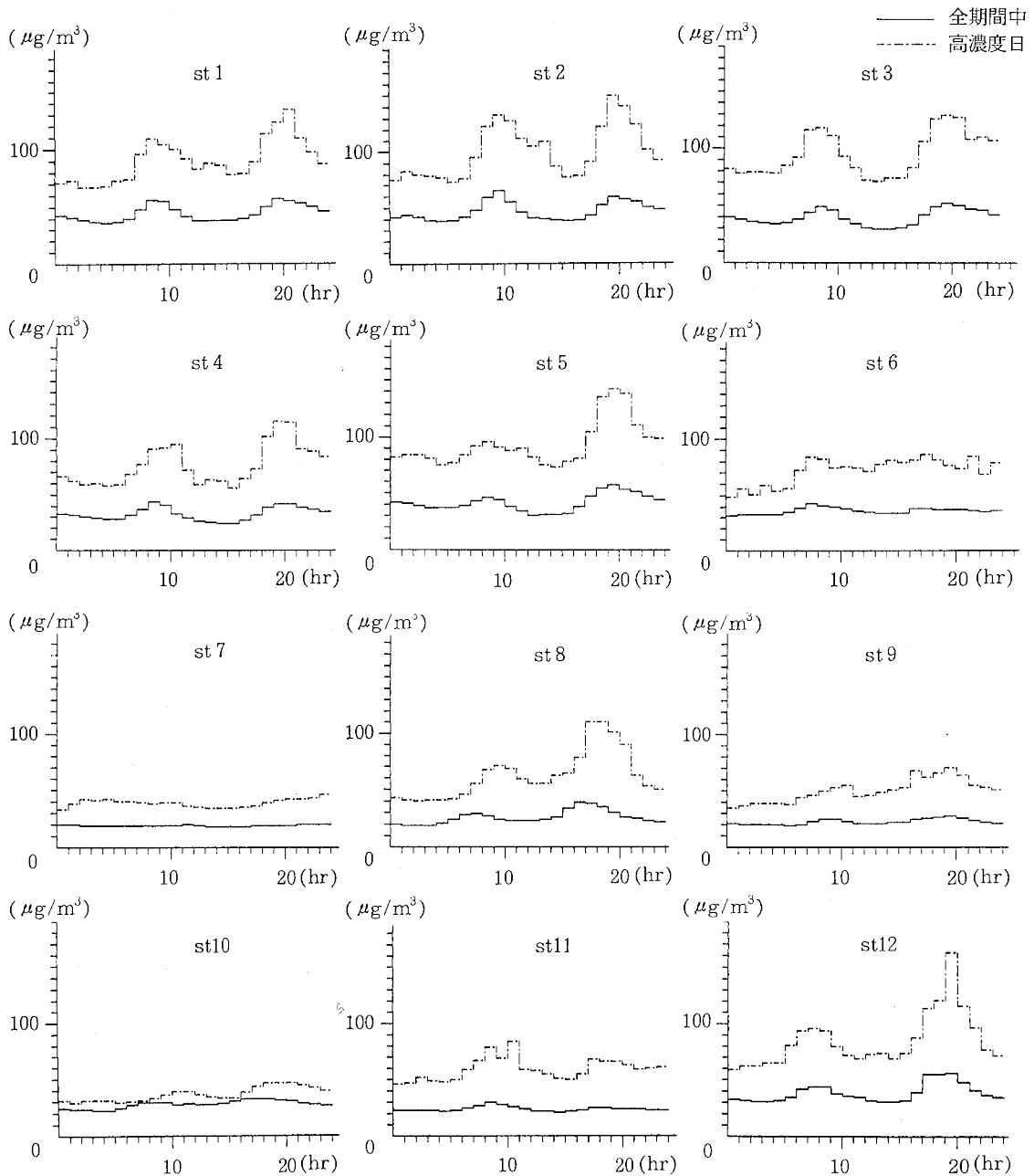


図6 全観測期間中と高濃度日の時刻別変動

となる2山構造になる。各地域によりSPMが高濃度になる時間帯には時間差があり、市街部と臨海部は午前8～9時と午後は19～22時にピークがあり、内陸部は午前7～8時で前記の2地域よりも1～2時間早くピークが現われ午後17～20時と2時間程度早くなる。島しょ部は午前7～9時にピークが現われるが午後はなく発生源の違いが推測できる。臨海山頂はどの時間帯にもピークは見られなかった。

高濃度時の時刻別変動も同様のパターンを示し、その傾向はより顕著になり、ピークが出現しなかったst7も17時頃にやや濃度が高くなる。

2. 高濃度出現日の特徴

表4に示すようにSPMの環境基準である日平均値 $100\mu\text{g}/\text{m}^3$ 又は日最高値 $200\mu\text{g}/\text{m}^3$ を超えた日は52日ある。これらの日を高濃度日とし、さらに、環境基準を超えた局数と全観測局の日平均値から次の3つに分類し解析を行なった。

分類は次のことを基準にした。

A 全地域的な高濃度日

環境基準を超えた局数が3局以上か全観測局の日平均値の平均値が $70\mu\text{g}/\text{m}^3$ 以上の日。(11日)

B 局地的な高濃度日

環境基準を超えた局数が1局以上か全観測局の日平均値の平均値が $60\mu\text{g}/\text{m}^3\sim 70\mu\text{g}/\text{m}^3$ の日。(15日)

C 1局のみの高濃度日

環境基準を超えた局数が1局で全観測局の日平均値の平均値が $60\mu\text{g}/\text{m}^3$ 未満の日。(26日)

2-1 全地域的な高濃度日(A型)

気圧配置は12種³⁾の天気図型に分類すると表4に示すように6種類に分かれるが、次の2つのケースになる。

A-1型(8日)

移動性高気圧の後面になるH₂、H₅型や日本海を高気圧の中心が移動するH₃型が数日連続する日である。この日は瀬戸内海地域に海陸風が発生し、日平均風速も2m/sと弱い。従って、天気は晴れが多く、日平均湿度は70%前後である。接地逆転層は全ての日に形成され、最高持続時間は13時間である。濃霧注意報も8日間のうち3日発令されている。

A-2型(3日)

南海上に前線が引き続き停滞したり(F₃)、低気圧が通過する(L₃)日である。この場合の上空は上層が暖気で下層が寒気となる前線面になり、本県は強い収束帯になっている。地上風は2m/s以下となり、湿度は85%と高い日が2日あり、天気は曇り又は小雨であった。接地逆転層の形式時間は6時間が最高で、形成されなかった日も1日あった。この型は梅雨前線が発生する6月が多

い。

各観測局の地上風は次のような特徴がある(図7)。

臨海部では地形的な障害のないst13ではNとSが主風向となり、全観測期間の風配図と比較すると海陸風の割合が高いことが分かる。st2は海岸に位置しているためその傾向はより著しく、全風向の約50%がNNWとSになる。st4、st5、st12は地形の影響を受けその地点ごとに特徴がある。図7に示すようにst3はst2、st13のように主風向は顕著ではなくN系はNNE～NNW、S系はSSW又はSになる。st5とst12は同じ傾向を示し、NEとWSW又はWである。内陸部はE系の風がほとんどである。

風速は全観測期間と比較すると全観測局共に20～30%程度減少し、1～1.4m/sである。0.4m/s以下であるカームの比率も30%程度増加する。

上空200mの風向は全観測期間と比較するとENEが約8%減少する以外はほとんど変わらない。風速は弱まり4.7m/sから3.2m/sに、カームの割合も1.1%から3.7%と3倍以上に増加している。

このことから、SPM濃度は近傍の汚染源による汚染とSPM気塊の移流により、全地域で高濃度になるものと考えられる。

2-2 局地的な高濃度日

気圧配置は全地域的な高濃度日と類似しているがH₅やF₁が増加しているように大気の安定状態が持続できない傾向があり、SPMの日平均値の変動でも濃度が上昇しても次の日は急激に減少したり、高濃度日の次の日に当たる下降時期である。従って、地上風も海陸風の交替もなく、全地域的な高濃度日とは同じ気圧配置でも上空からの寒気の侵入や、低気圧の勢力が強いものと思われる。

日平均湿度も90～60%と変動が大きく、接地逆転層の形成される時間帯も2～3時間と短い(表4)。

地上風の主風向は全地域的な高濃度日と比較すると顕著でなくなり、臨海部ではN系及びS系共に2～3方位のパラッキが見られる。風速もやや強くなり、カームの割合も減少の傾向にある。内陸部についても同様な傾向があり、E系の風向が減少し、W系が増加する。風速もカームの割合は変わらないものの、増加する。上空200mの風向は風配図(図7)に示すように丸味を帯び、風速もNW系が強まっている。カームの割合も約50%増加している。

このような日は発生源の近傍に位置する市街部では高濃度になるものの、臨海部や内陸部のSPM濃度はあまり上昇しない。

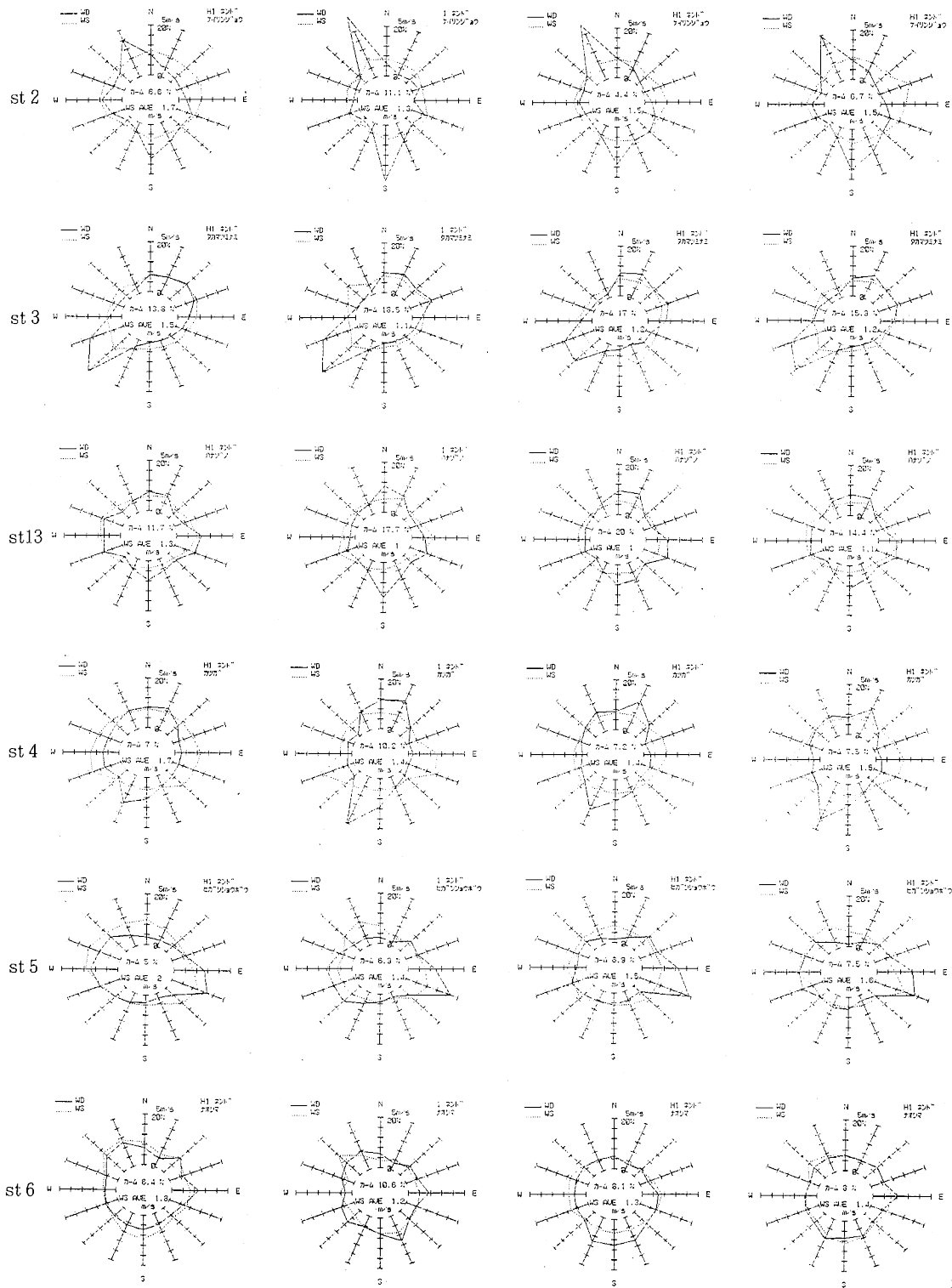
1-3 1局のみの高濃度日

この日の気圧配置の特徴はH₅、L₁、L₂が増加するこ

表4 高濃度日の気象要因

月 日	種 別	局 数	全 局 日 平 均 値	逆 (時 間 層)	濃 霧 注 意 報 の 無	気 圧 配 置	海 交 替 の 有 無	日 平 均 気 温 (° C)	日 平 均 湿 度 (%)	日 平 均 風 速 (m / s)	全 日 射 天 量 (M J / m ²)	降 水 量 (m m / 日)	
5月	4日(木)	C	1	58	9	○	H ₅	○	18.4	67	1.4	22.6	-
	5日(金)	C	1	56	11	○	L ₁	○	18.5	72	1.4	14.7	-
	10日(水)	A	3	90	9	○	H ₅	○	18.8	78	1.4	13.2	0.0
	11日(木)	C	1	35	-	○	L ₂	×	16.5	92	3.7	3.2	28.5
	16日(火)	C	1	40	1	×	H ₅	×	17.4	65	1.7	17.0	0.0
	25日(木)	A	3	91	6	×	F ₃	○	19.3	85	1.3	8.5	10.0
	31日(水)	C	1	21	10	×	H ₂	○	19.8	60	1.6	26.8	-
6月	2日(金)	A	2	78	8	×	H ₃	○	21.1	68	1.6	22.0	-
	3日(土)	A	1	80	13	×	H ₂	○	22.0	68	1.8	25.5	-
	4日(日)	B	1	62	4	×	H ₅	×	22.0	69	2.0	23.7	-
	5日(月)	C	1	41	13	×	L ₁	×	21.1	78	1.4	6.8	4.5
	17日(土)	C	1	41	5	×	F ₃	×	22.4	77	1.6	14.9	-
	18日(日)	C	1	56	-	×	F ₃	×	21.9	78	1.4	10.1	0.5
	22日(木)	B	1	69	-	○	H ₃	×	20.8	78	2.5	10.7	7.5
27日(火)	A	2	75	3	×	H ₄	×	25.2	69	1.7	17.8	0.0	
7月	7日(金)	C	1	54	3	×	H ₃	○	24.8	71	1.6	25.3	-
	22日(土)	C	1	48	-	×	H ₅	○	26.6	79	1.5	17.5	-
8月	9日(水)	A	2	72	1	×	H ₄	○	28.6	68	2.5	20.2	-
	10日(木)	B	2	66	-	×	H ₄	×	28.2	69	2.4	17.6	-
	12日(土)	B	1	60	3	×	H ₄	×	26.5	73	1.7	22.0	-
	13日(日)	B	1	69	1	×	F ₁	×	28.5	71	1.6	21.9	-
	14日(月)	B	1	63	-	×	F ₂	×	25.9	87	1.8	6.0	0.5
29日(火)	C	1	50	1	×	H ₄	×	25.6	80	1.7	21.0	-	
9月	16日(土)	C	1	49	-	×	H ₄	×	27.0	78	2.5	16.6	-
	26日(火)	C	1	30	-	×	H ₃	×	21.2	69	1.9	14.3	0.0
	27日(水)	B	1	48	3	×	H ₅	○	22.3	74	1.2	15.2	0.0
	28日(木)	C	1	43	3	×	F ₁	×	22.3	76	2.6	7.0	11.0
10月	6日(金)	B	2	68	1	×	H ₅	×	19.9	87	0.9	4.2	3.0
	15日(日)	C	1	36	3	×	H ₅	○	17.3	73	1.7	15.2	-
	16日(月)	C	1	46	-	×	F ₁	×	17.8	84	1.9	7.4	7.0
	21日(土)	C	1	28	1	×	H ₂	×	13.5	74	1.7	16.5	-
	25日(水)	A	3	55	6	×	H ₂	○	13.5	74	1.5	14.7	-
	26日(木)	A	3	78	3	×	H ₂	○	15.9	73	1.7	10.1	-
	27日(金)	A	4	77	1	×	H ₂	○	16.5	78	1.9	13.5	-
	31日(火)	C	3	44	7	×	H ₅	×	16.9	74	2.3	12.4	0.0
11月	4日(土)	B	2	57	3	×	H ₅	○	15.5	77	1.4	11.1	-
	5日(日)	B	2	60	9	×	F ₁	×	16.2	81	1.5	11.7	-
	10日(金)	C	1	17	1	×	H ₁	×	15.0	70	1.7	11.2	0.0
	22日(水)	B	2	60	2	×	H ₂	×	9.5	74	1.6	6.4	-
	23日(木)	C	1	49	-	×	H ₅	×	11.5	70	1.9	6.7	-
12月	3日(日)	B	2	48	2	×	H ₄	×	10.5	72	2.2	10.3	-
	5日(火)	B	2	61	1	×	H ₁	○	10.7	76	1.3	9.2	-
	22日(金)	A	5	81	4	○	L ₃	×	5.8	85	1.0	3.3	-
	23日(土)	B	2	49	-	○	H ₃	×	5.9	78	1.5	6.1	-
	26日(火)	C	1	49	-	×	L ₁	○	8.2	82	1.8	3.2	0.0
	29日(金)	A	3	49	-	×	L ₃	○	5.9	69	2.2	4.3	0.0
1月	9日(火)	C	2	57	1	×	H ₅	○	5.8	84	1.1	3.9	0.5
	10日(水)	B	2	44	14	×	F ₁	×	10.9	82	3.4	6.6	1.0
	18日(木)	C	1	43	9	×	F ₁	○	7.0	73	1.6	8.2	0.0
	19日(金)	C	1	34	1	×	L ₂	×	8.2	81	2.5	3.2	9.5
2月	5日(月)	C	1	29	-	×	H ₂	○	6.8	69	2.1	13.3	0.0
	18日(日)	C	1	37	4	×	H ₅	○	8.7	68	1.7	10.7	-

備考：種別のAは全地域的な高濃度日，Bは局地的な高濃度日，Cは1局のみ環境基準を超えた日



全期間

全地域的な高濃度日

局地的な高濃度日

1局のみの高濃度日

図7 全期間中と高濃度日の風配図

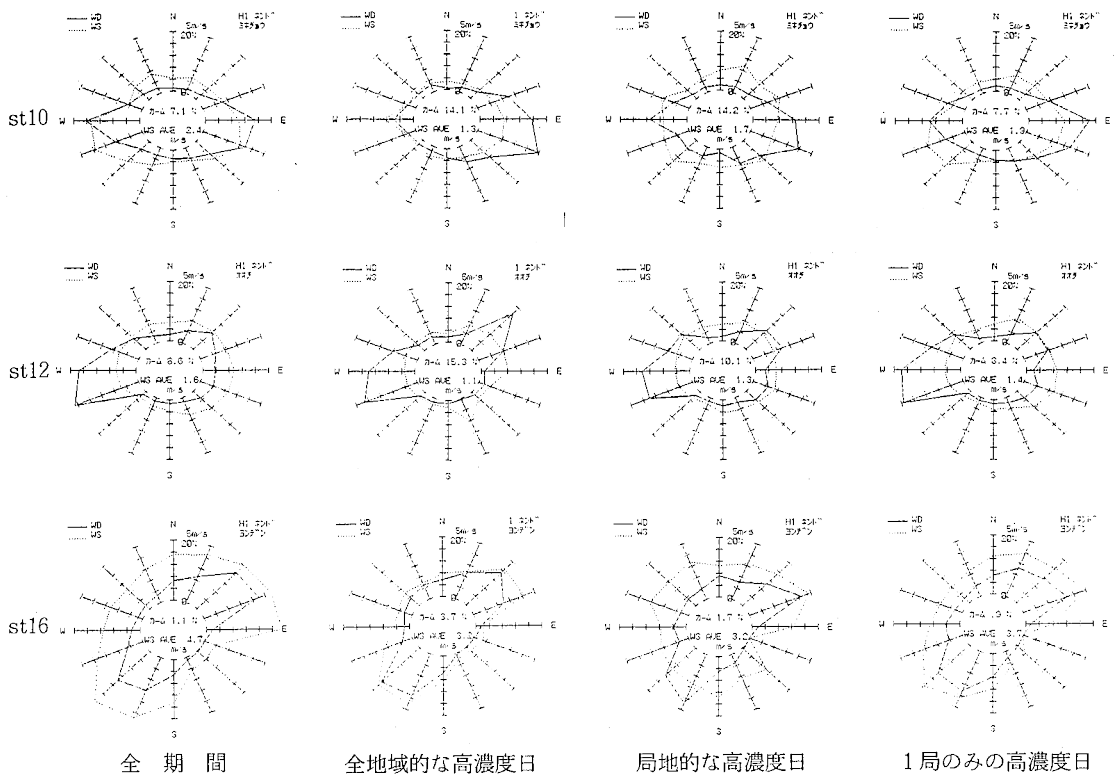


図7 全期間中と高濃度日の風配図

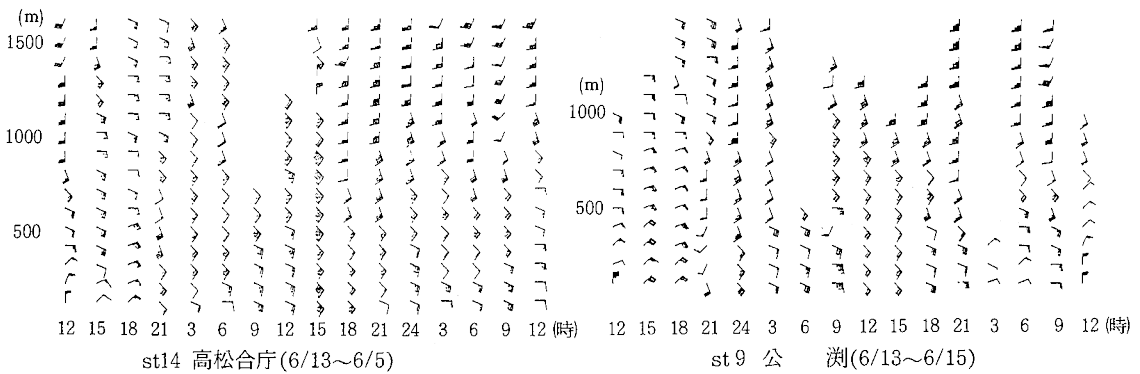


図8 6月の上層風のプロファイル

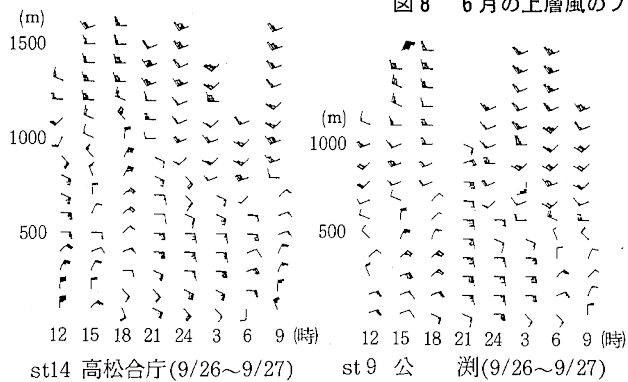


図9 9月の上層風のプロファイル

とである。従って海陸風の交替もなく、海陸風が発生しても次の日の大気は不安定な状態となり、天気も雨か曇りの日が多い。従って、SPM濃度が高濃度になる局は発生源の近傍に位置しており、環境基準を超えても、日平均値の $100 \mu\text{g}/\text{m}^3$ を超える日はほとんどなく、日最高値のみを超えるケースがほとんどである。

このことは6月と9月の上層風の観測結果(図8,9)からも分かるように6月は上空の一般風が地上まで支配し一層構造であることから、6月の上層風の観測期間である13~15日のSPM濃度は36, 15, $14 \mu\text{g}/\text{m}^3$ と上昇しない。9月の観測結果では26~27日にかけて上層風は三層構造を形成しており、26日は1局が環境基準の日最高値を超え、27日は2局が超えている。従って、上空の混合層高度は1,000 mまでが重要になるものと思われる。

地上風は全地域的な高濃度日より全観測期間の風配図に近づく。

ま と め

1. SPM濃度は近傍の発生源の規模が大きく影響し、同じ地域でも地点によっては濃度差は大きくなる。地域別のSPM濃度は市街部が最も高く、続いて臨海部、島しょ部、内陸部、臨海山頂の順となる。月別変動では5~6月が高く、1~2月が最も低くなり、各観測局間の変動も小さくなる。
2. 各観測局の日平均値の相関はst7とst12を除くと0.8前後と良好であり、日変動はほぼ同じ傾向を示した。st7とst12は内陸部には0.6以上と比較的良好な相関を示した。さらに類似性を見るために、日平均値をクラスター分析するとst12以外は発生源の規模ごとにグループが分かれた。
3. 時刻別の濃度変動は9時頃と20時頃が高濃度になるが、高濃度日でもほぼ同じ時間帯にピークとなり、その傾向はより著しくなる。内陸部は市街部や臨海部よりもその時間帯が2時間程度早くなる。臨海山頂では高濃度になる時間帯はなくフラットである。
4. 高濃度日の気象状態は次のように考えられる。
全地域的な高濃度日の気圧配置は移動性高気圧の後面になり海陸風が交替する型と、南海上に前線が停滞し本県全域が強い収束帯を形成する型の2種類が考えられる。このような気象状態が2~3日持続すると全地域で高濃度になる。従って、SPM汚染機構も、近傍の発生源による汚染とSPM汚染気塊の移流によるものと思われる。局地的な高濃度日や1局のみの高濃度日は天気図型がF₁やL₁型の割合が多くなり、環境基準は超えても全地域的にSPM濃度は上昇せず、ごく局所的な高濃度日になる。

お わ り に

この調査を実施するに際し、多大な御協力を頂いた香川医科大学、自然科学館、東部浄水場、東部林業事務所、水産試験場及び園芸総合センターの方々に深く感謝致します。

文 献

- 1) 藤井裕士, 福山由里, 岩崎幹男, 他: 香川県公害研究センター所報, **11**, 59 (1986)
- 2) 岩崎幹男, 藤井裕士, 福山由里, 他: 香川県公害研究センター所報, **12**, 65 (1987)
- 3) 岩崎幹男, 西原幸一, 藤岡博文, 他: 香川県公害研究センター所報, **13**, 39 (1988)
- 4) 高松地方気象台: 香川県気象月報 (1989, 1990)
- 5) 環境庁大気保全局大気規制課: 浮遊粒子状物質汚染の解析・予測 (1987)
- 6) 環境庁大気保全局: 浮遊粒子状物質削減手法検討会中間報告書 (1990)