

大気中浮遊粒子の化学組成に関する研究(第9報)

—香川県における粒径分布と化学組成(I)—

Studies on Chemical Composition with Size Distribution of Airborne Particulate Collected by Andersen Samplers in Kagawa (I)

瀬戸 義久 藤川 勇 久保 正弘
Yoshihisa SETO Isamu FUJIKAWA Masahiro KUBO

本県では、昭和54年から浮遊粒子状物質及びその中に含有される化学物質の調査を行っている¹⁻⁷⁾昭和59年からは、粒子状大気汚染現象をより詳細に把握するため、地方の中核都市の中心部(高松市)、工業地帯に隣接する地域(坂出市瀬居町)、工業活動の少ない田園地帯(善通寺市)の3地域において4年間継続して粒子状物質の粒径分布の調査を行い、その中の昭和59年、60年はBaP、昭和60年はSO₄²⁻、NO₃⁻、Cl⁻の分析も合わせて実施した。その結果、粒子状物質は各地域とも2μm付近を境とした二山型分布をしており、工業地帯に隣接する坂出市瀬居町の粗大粒子濃度がやや高い傾向があった。BaPは2μm以下の微小粒子は各地域とも濃度、粒径分布ともよく類似しているが、坂出市瀬居町だけは2μm以上の粗大粒子中にも多く、近隣の発生源の影響を受けていることが推察された。SO₄²⁻、NO₃⁻は各地域とも粒子状物質と同様2μm付近を境とした二山型分布をしているが、SO₄²⁻は微小粒子中に多く、NO₃⁻はSO₄²⁻とは逆に粗大粒子中に多いことが明らかになった。Cl⁻は各地域とも2μm以下の微小粒子中には非常に少なく、4μm～8μmを中心にした粗大粒子領域に多く存在しており、海塩粒子に由来するCl⁻が主体であろうと考えられた。

はじめに

環境大気中に浮遊する粒子状物質は、その粒径の大きさ、含有される有害化学物質等の違いにより、環境におよぼす影響も異なってくる。中でも粒径10μm以下の粒子状物質は肺内沈着率が高く、人体影響が大きいことから、浮遊粒子状物質(SPM)として環境基準が設定され、全国各地域において常時監視の体制がとられている。

本県においては、昭和54年からSPM中に含有されている化学物質等の調査も各地域で毎年継続してきており、その調査結果は当研究センター所報¹⁻⁷⁾等で各地域のSPM濃度と化学組成の特徴を報告している。今回、昭和59年から県内3地域において粒径分布の調査を毎年継続して行い、その中の一部については、含有されるBaP、SO₄²⁻、NO₃⁻、Cl⁻の分析も合わせて実施し、本県各地域における粒子状物質の粒径分布とその化学成分の状況を把握することができたのでその結果を報告する。

調査方法

1. 調査地点

測定地点は図1に示すとおりで、測定地点の環境概要は次のとおりである。

高松市県公害研究センター

高松市の中心部の商業地域で、周辺には自動車通行量の多い主要道路が交叉している。

坂出市瀬居町

坂出市番の州工業地帯の東に隣接し、その北方及び東方は瀬戸内海に面し、測定地点周辺の自動車通行量はほとんど無い。番の州工業地帯には、造船、火力発電、石油精製、コークス製造、アルミニウム加工等の大規模工場が集中している。

善通寺市役所

海岸から南方約7kmの平野にあり、本県のはほぼ中央部に位置している。本市は人口約4万人で工業活動の非常に少ない田園都市であり、測定地点周辺は商業及び住宅域である。

2. 調査期間および調査方法

調査は昭和59年5月から昭和62年3月までであり、3測定地点とも約1か月の捕集周期で測定を実施した。

試料捕集には8ステージ、バックアップフィルター付のアンダーセンサンプラーを用い、粉じん捕集の衝突板

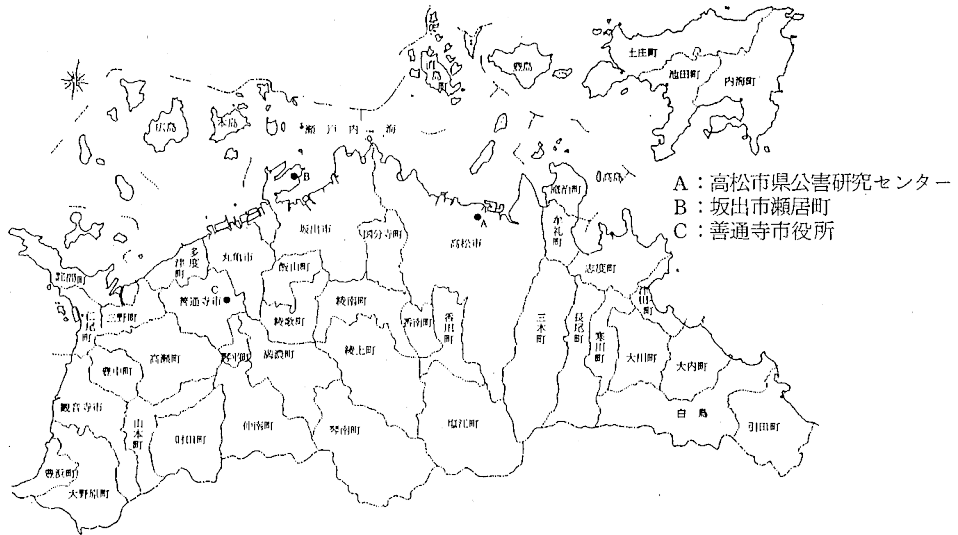


図1 測定地点の位置

およびバックアップフィルターには、PALLFLEX TISSUQUARTS 2500 QASTを使用した。

3. 測定項目

測定項目は表1のとおりで、各測定地点とも共通であり、昭和59年、60年はBaP、昭和60年はSO₄²⁻、NO₃⁻、Cl⁻を合わせて分析した。

表1 測定項目

年度	測定項目
昭和59年度	粒子状物質, BaP
昭和60年度	粒子状物質, BaP, SO ₄ ²⁻ , NO ₃ ⁻ , Cl ⁻
昭和61年度	粒子状物質
昭和62年度	粒子状物質

4. 分析方法

粒子状物質はフィルターを試料捕集前後とも温度約20℃、相対湿度約50%で24時間以上放置し、セミマイクロ天秤で秤量した。

BaPは各試料の50%にエタノール1ml、ベンゼン3mlを加え、30分間超音波抽出し、その抽出液を高速液体クロマトグラフィー分離し、蛍光分光光度計により定量した。SO₄²⁻、NO₃⁻、Cl⁻は残りの試料50%にイオン交換水20mlを加え、80℃で60分間超音波抽出し、抽出液をイオングラフィー溶離液(3.75mM Na₂CO₃+10mM NaHCO₃)の濃度に調整してウォーターディブを除いた状態でイオンクロマトグラフィーで定量した。

分析条件は次のとおりである。

BaP

高速液体クロマトグラフィー：日立製 655A型
 分離カラム：ゾルバックスODS 4.6mm×250mm
 移動相：水・メタノール(10：90) 1.5ml/min
 カラム温度：40℃
 試料注入量：5μl
 蛍光分光光度計：日立製 F-4000型
 Ex 370nm Bandpass 20nm
 Em 408nm Bandpass 3nm

SO₄²⁻、NO₃⁻、Cl⁻

イオンクロマトグラフィー：Dionex社製2010i型
 分離カラム：AS-4A 4mm×250mm
 除去カラム：ファイバーサプレッサー
 溶離液：0.75mM NaHCO₃ + 2.0mM Na₂CO₃
 1.5ml/min

再生液：0.025N H₂SO₄ 1.5ml/min

試料注入量：0.1ml

超音波抽出には国際電気製UT-12型超音波発生器を用いた。

また粒径分布曲線はスプライン関数を用いて作成した。粒径分布曲線の作図方法に関しては、既にMizohata,⁸⁾鈴木⁹⁾らによって報告されているが、今回用いた作図用のプログラムは鈴木氏の御指導をいただき作成したものである。

結果及び考察

調査結果の年平均値は表2、図2, 5, 8のとおりであり、毎月の各測定項目の測定結果は表3~11、図14~22に示すとおりである。

1. 粒子状物質

年平均値でみると表2、図2のとおりで、各地域とも0.8 μ mと6 μ m付近にピークがみられ、約2 μ mを境とした二山型分布をしていることが分かる。同様の粒径分布は全国各地域で測定され、また、従来から粒子状物質の粒径とその生成由来の関連性については、ガス状物質から成長した二次生成粒子及び燃焼過程に伴う化学反応や酸化後の再凝結等により生成される有機化合物、元素状炭素等によるものが主因であり、2 μ m以上にピークがある粗大粒子は、土壌、海塩粒子、その他の人為的発生源（特に機械的操作に供うもの）等に由来するものが主因であることが明らかにされており¹⁰⁾、本県における粒径分布の測定結果からも同様の現象が確認された。

本調査に使用したアンダーセンサンプラーは、2.1 μ m

を境にして2.1 μ m以下と2.1 μ m以上で測定値の集計ができるので、以後2.1 μ m以下の粒子を微小粒子、2.1 μ m以上の粒子を粗大粒子と云うことにする。また、地域別にみると、図2、3から分かるように、特に坂出市は他の2地域と比べて粗大粒子濃度が高い。このことは同地域が工業地帯に隣接し、海岸に近く、周辺には埋立てによる裸地が多いことから、前述の粗大粒子の生成由来に起因するものと推察される。微小粒子は各地域とも同程度の濃度で地域差はあまりみられなかった。季節的には、表3~6、図4、14~17に示すとおりで、微小粒子は各地域とも4月~6月と11月頃に高くなり、8, 9月頃に低くなる傾向がある。粗大粒子は各地域とも3月~5月の春期と10月頃に高くなり、中でも坂出市では特に高くなる傾向がみられ、近隣の発生源の影響を受けていることが推察された。また春期に粗大粒子濃度が高くなるのは黄砂現象の影響によるものと考えられる。経年変化は図3のとおりで、微小粒子は各地域とも濃度変動はあまりみられず、粗大粒子は坂出市で濃度の変動がみられた。

表2 測定結果（年平均値）

測定項目	粒子状物質 $\mu\text{g}/\text{m}^3$				B a P ng/m^3		$\text{SO}_4 \mu\text{g}/\text{m}^3$	$\text{NO}_3 \mu\text{g}/\text{m}^3$	$\text{Cl}^- \mu\text{g}/\text{m}^3$	
	粒径 μm	59年	60年	61年	62年	59年	60年	60年	60年	60年
高松市 (県公研)	>9.0	6.7	6.1	6.8	5.9	0.016	0.021	0.33	0.24	0.30
	5.8~9.0	4.3	4.2	4.4	4.5	0.008	0.015	0.33	0.26	0.24
	4.7~5.8	2.1	2.0	1.6	2.3	0.005	0.008	0.30	0.15	0.09
	3.3~4.7	3.6	3.1	3.2	3.2	0.015	0.011	0.39	0.27	0.14
	2.1~3.3	2.9	3.0	3.3	3.2	0.047	0.040	0.37	0.26	0.07
	1.1~2.1	4.5	3.7	3.7	4.3	0.165	0.125	0.83	0.12	0.02
	0.7~1.1	6.5	4.9	5.2	5.7	0.217	0.170	1.35	0.12	0.02
	0.4~0.7	5.7	6.4	5.1	5.8	0.167	0.194	1.61	0.13	0.03
	0~0.4	6.4	6.9	5.7	6.3	0.091	0.110	1.74	0.11	0.02
	計	42.6	40.3	39.0	41.2	0.640	0.694	7.25	1.66	0.93
坂出市 瀬居町	>9.0	8.5	9.5	9.1	9.5	0.222	0.375	0.69	0.36	0.35
	5.8~9.0	5.7	6.3	5.9	6.6	0.086	0.119	0.63	0.36	0.25
	4.7~5.8	2.3	2.8	2.9	2.6	0.028	0.047	0.41	0.17	0.09
	3.3~4.7	4.5	5.1	4.6	5.1	0.033	0.046	0.80	0.36	0.15
	2.1~3.3	4.2	4.5	3.5	4.0	0.099	0.093	0.82	0.35	0.10
	1.1~2.1	4.2	4.2	4.5	4.3	0.182	0.157	1.16	0.10	0.02
	0.7~1.1	6.5	6.1	6.3	5.6	0.192	0.166	2.28	0.09	0.01
	0.4~0.7	6.3	5.8	6.6	5.4	0.171	0.159	1.83	0.10	0.02
	0~0.4	5.0	4.8	4.8	5.1	0.078	0.066	1.48	0.08	0.02
	計	47.1	49.1	48.2	49.1	1.091	1.210	10.10	1.97	1.03
普通寺市 役所	>9.0	5.7	6.3	6.8	6.4	0.016	0.012	0.30	0.18	0.21
	5.8~9.0	4.0	4.3	4.4	4.7	0.009	0.010	0.32	0.24	0.18
	4.7~5.8	2.1	2.3	2.0	2.5	0.005	0.008	0.26	0.16	0.07
	3.3~4.7	3.4	4.1	4.2	3.9	0.014	0.017	0.39	0.31	0.10
	2.1~3.3	2.8	3.2	2.9	3.1	0.048	0.049	0.40	0.25	0.03
	1.1~2.1	4.3	4.3	4.1	4.0	0.143	0.130	1.07	0.12	0.02
	0.7~1.1	6.3	6.2	6.4	6.1	0.208	0.205	1.89	0.12	0.02
	0.4~0.7	6.2	6.2	6.0	5.7	0.223	0.230	1.63	0.12	0.02
	0~0.4	5.4	5.2	4.4	5.0	0.080	0.070	1.21	0.12	0.02
	計	40.0	42.1	41.2	41.4	0.746	0.731	7.47	1.62	0.67

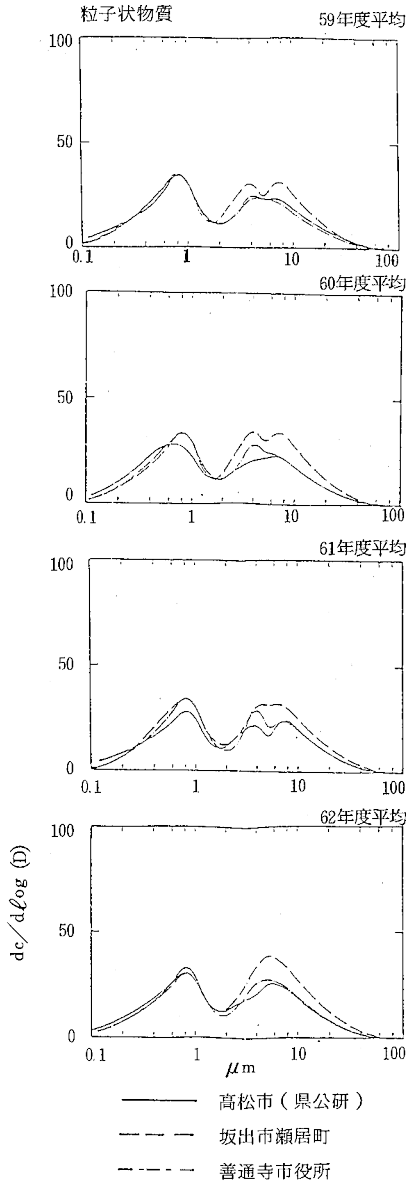


図2 粒子状物質粒径分布(年平均値)

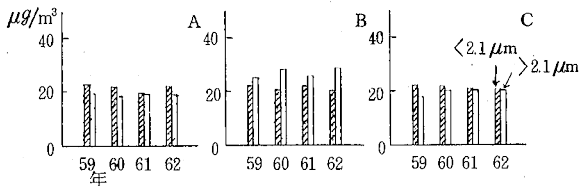


図3 粒子状物質測定結果

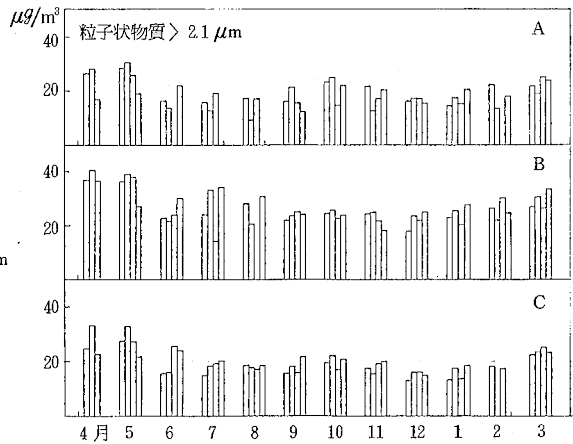
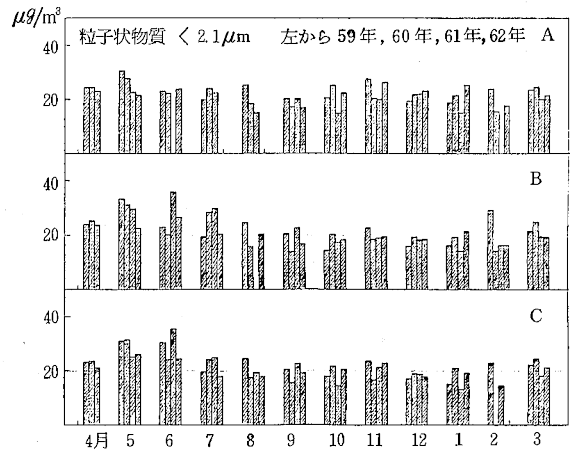
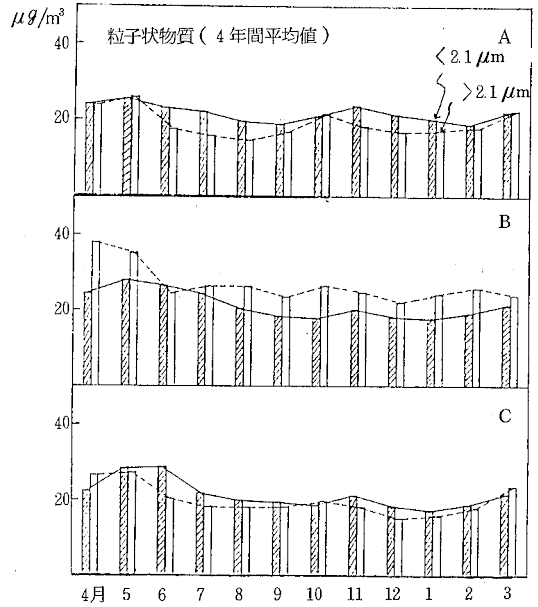


図4 粒子状物質月別測定結果

2. BaP

年平均値でみると表2, 図5のとおりで, 高松市と善通寺市は $0.8\mu\text{m}$ にピークがある一山型分布をしており, 坂出市は $0.8\mu\text{m}$ と $8\mu\text{m}$ に大きいピークがあり $4\mu\text{m}$ を境とした二山型分布を程しているが, $3\mu\text{m}$ 付近にも小さいピークがみられる。 $0.8\mu\text{m}$ を中心とした $2.1\mu\text{m}$ 以下の微小粒子中のBaPは各地域とも類似の粒径分布をしており, 濃度も図6に示すとおりほぼ同程度であった。粗大粒子中のBaPは, 高松市, 善通寺市ではほとんど存在せず, 坂出市だけに多くみられる現象で, 濃度も微小粒子中のBaPと同程度の濃度であった。大気中のBaPは, 燃焼過程の不完全燃焼に伴い発生した有機化合物の化学反応, 気化後の凝結等により生成され, 微小粒子中に多く存在する^{10,11}ことから, 本県ではこれらから発生したBaPが広域にわたり分布しているものと考えられる。粗大粒子中のBaPは坂出市だけにみられ, この地域にはBaP等の多環芳香族炭化水素類の排出が考えられるコークス製造工場が隣接しており, そこから飛散する粗大粒子中に含有されるBaPの影響を受けているものと推察される。この粗大粒子中のBaPは図5からも分るとおり, $3\mu\text{m}$ 付近に小さいピーク, $8\mu\text{m}$ 付近に大きいピークがみられ, このことはそれぞれ発生源が異なることを示唆しているものと考えられ, 今後のBaP低減対策を行うに当っては, 個々の発生源の粒径分布調査も必要であろう。季節的にみると表7.8, 図7.18.19に示すとおり, 微小粒子中のBaPは各地域とも同様の濃度変動がみられ, 7, 8月の夏期が低く, 10月~1月の冬期に高くなる傾向が顕著にみられる。これは既に報告し

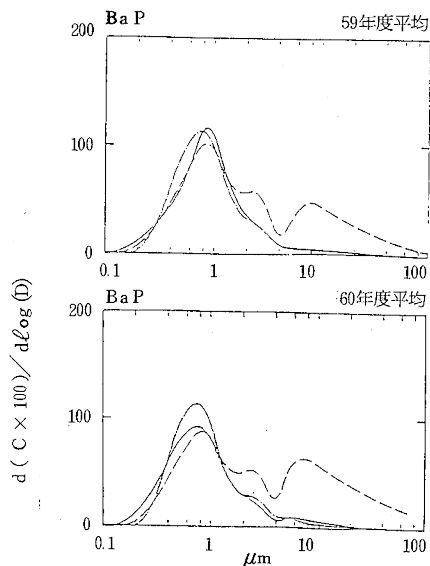


図5 BaP粒径分布(年平均値)

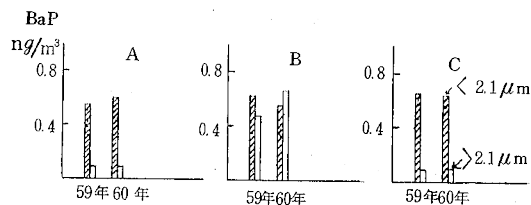


図6 BaP測定結果

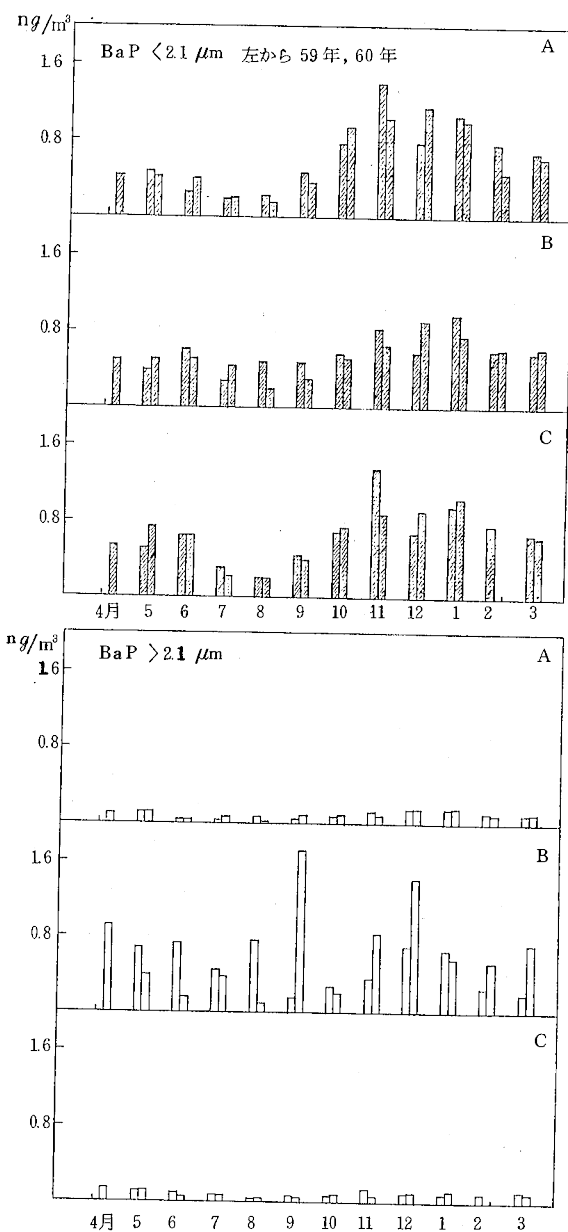


図7 BaP月別測定結果

ている浮遊粒子中のBaPと同様であり、今まで本県各地域で測定されたBaP¹⁻⁷⁾は、その大気中濃度、季節的濃度変動を考え合わせると、坂出市瀬居町以外の地域では、ほとんど微小粒子中のBaPによるものであろうと推察される。粗大粒子中のBaPは、高松市、普通寺市で冬期がやや高くなる傾向がみられるが極めて低濃度であり、坂出市は季節的な規則的濃度変動がみられず、低濃度、高濃度が不規則に出現している。このことは近隣の発生源からの直接的影響を受けなかった場合と受けた場合との結果であり、近隣の発生源が存在していることを示唆しているものと考えられる。

3. SO₄²⁻

昭和60年度の年平均値は表2、図8のとおりで、各地域とも粒子状物質と同様に2μm付近を境とした二山型分布をしており、微小粒子は0.8μm、粗大粒子は5μm付近にピークがみられる。微小粒子と粗大粒子の濃度は図9のとおりで、各地域とも微小粒子中のSO₄²⁻が粗大粒子の2~3倍程度濃度が高く、地域別では坂出市が微小粒子、粗大粒子ともやや高い傾向がみられ、高松市と普通寺市は同程度の濃度であった。季節的にみると表9、

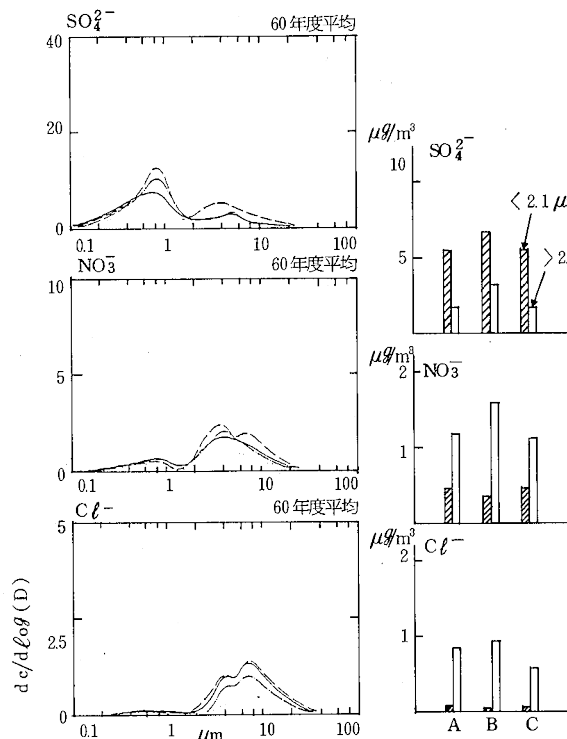


図8 SO₄²⁻、NO₃⁻、Cl⁻粒径分布(年平均値)

図10, 20のとおりで、微小粒子は各地域とも3月~7月にかけて高くなり、粗大粒子は各地域とも3月~5月にかけて、また高松市は10, 11月頃、坂出市、普通寺市では9, 10月頃高くなる傾向がみられたが、全般的には各地域とも季節変動はよく似ている。これらのことから、3月~7月に高くなる微小粒子中のSO₄²⁻と3月~5月および9~11月頃に高くなる粗大粒子中のSO₄²⁻とは発生活因が異なることを示しており、本県では広域にわたり同様の分布をしているものと考えられる。また既に報告している浮遊粒子状物質中のSO₄²⁻濃度が各地域とも3月~7月にかけて高くなる^{5~7)}のは、2μm以下の微小粒子中のSO₄²⁻に起因しているものと考えられる。

4. NO₃⁻

昭和60年度の年平均値は表2、図8のとおりで、各地域とも1~2μmを境とした二山型分布をしており、微小粒子は0.8μm付近に小さいピークがあり、粗大粒子は4μm付近に大きいピークがみられる。坂出市では粗大粒子のピークは4μmと8μmの二山に分れており、これは図2の粒子状物質の昭和60年平均値の図の中の粗大粒子の粒径分布と類似している。また微小粒子と粗大粒子の濃度は図9のとおりで、各地域ともSO₄²⁻とは逆に粗大粒子中のNO₃⁻が微小粒子の2~3倍程度高い傾向がみられた。坂出市は高松市、普通寺市と比べて微小粒子は濃度が低く、粗大粒子は高い傾向がみられた。特に粗大粒子中のNO₃⁻は、大気中で海塩粒子中のNaとから生成さ

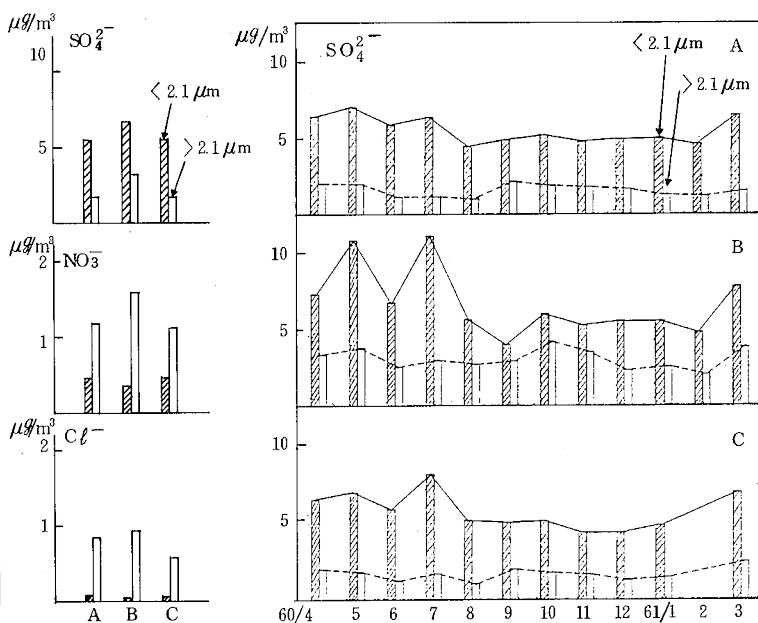


図10 SO₄²⁻月別測定結果

れる NaNO_3 に起因していると云われており、¹⁰⁾坂出市瀬居町は海岸の近くであり、図8の昭和60年の Cl^- の粗大粒子の粒径分布からも分るとおり、 NO_3^- の $8\mu\text{m}$ のピークと Cl^- の $8\mu\text{m}$ のピークとが一致していることを考え合わせると、坂出市にだけみられる粗大粒子の中の $8\mu\text{m}$ 付近の NO_3^- は、前述の NaNO_3 に起因しているのではないかと考えられる。季節的にみると表10、図11、21のとおりで、微小粒子は各地域とも春期～夏期に低く、秋期～冬期に高くなる傾向が顕著にみられ、粗大粒子は3月～5月の春期と10月頃高くなるが地域により季節的濃度変動がやや異なる現象がみられた。

5. Cl^-

昭和60年の年平均値は表2、図8のとおりで、各地域とも $2\mu\text{m}$ 以上の粗大粒子中に多く、 $4\mu\text{m}$ に小さいピークと $8\mu\text{m}$ 付近に大きいピークがみられ、 $2\mu\text{m}$ 以下の微小粒子中には非常に少ない。地域的には図9に示すとおり粗大粒子中の Cl^- は高松市、坂出市が高い傾向がある。季節的には表11、図12、22のとおりで、各地域とも6月～8月の夏期に低く、秋期から冬期にかけて高くなる傾向がみられた。また粗大粒子中の Cl^- は、海岸に近い坂出市と高松市が高く、海岸から離れた普通寺市が低いこと、図12、13から分るとおり風速の強い秋期から冬期にかけて高くなることを考え合わせると海塩粒子に由来する Cl^- が主体であろうと考えられ、微小粒子中の Cl^- が全地域において低濃度であることは、燃焼過程に伴い

発生した塩素化合物の影響はあまり受けていないものと推察される。

ま と め

粒子状物質

各地域とも $2\mu\text{m}$ 付近を境とした二山型分布をしている。微小粒子は各地域とも同程度の濃度であり、粗大粒子は、工業地帯に隣接する坂出市瀬居町がやや高い。季節的には全粒径とも春期および秋期に高くなる傾向があった。

B a P

高松市、普通寺市は $0.8\mu\text{m}$ 付近に大きいピークがあり、 $6\mu\text{m}$ 以上の粒子中には非常に少ない一山型分布をしており、坂出市瀬居町は $0.8\mu\text{m}$ と $8\mu\text{m}$ 付近に大きいピークがあり $4\mu\text{m}$ 付近を境とした二山型分布をしており、かつ $3\mu\text{m}$ 付近にも小さいピークがみられ、他の地域と

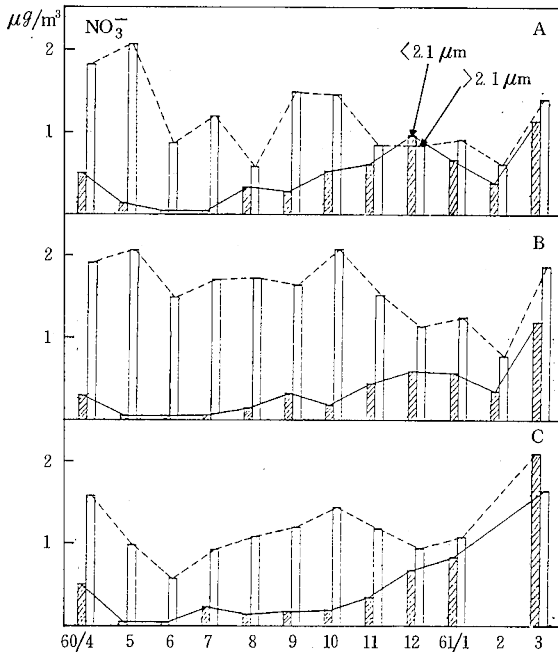


図11 NO_3^- 月別測定結果

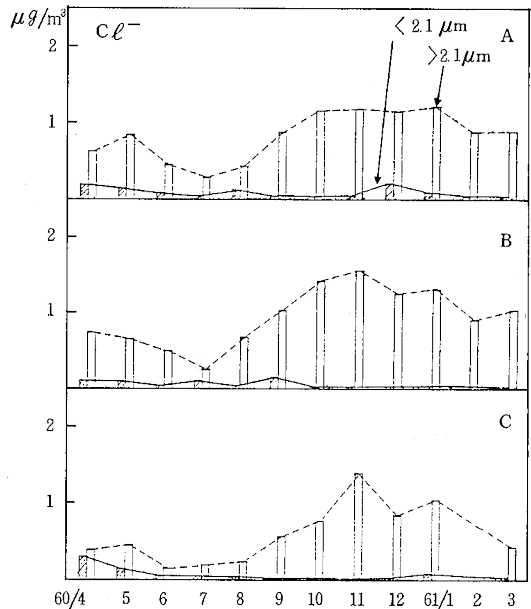


図12 Cl^- 月別測定結果

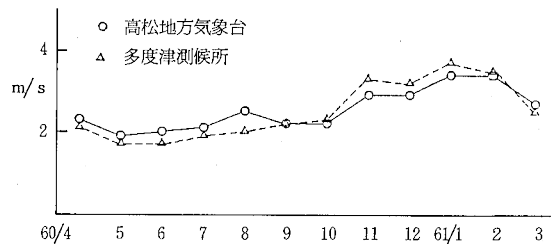


図13 月別平均風速

表3 昭和59年度粒子状物質測定結果

	粒径 μm	59年												平均
		4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月	
高松市 (県公研)	>9.0		107	60	68	61	57	81	73	62	57	66	59	67
	5.8~9.0		62	36	34	41	38	54	50	36	32	50	43	43
	4.7~5.8	28.4	34	16	17	159	18	176	18	165	27	235	24	219
	3.3~4.7		44	29	26	32	28	44	40	26	22	48	22.5	21
	2.1~3.3		37	25	24	25	24	28	32	23	22	34	43	29
	1.1~2.1		59	40	32	39	36	43	60	39	41	56	52	45
	0.7~1.1		88	62	50	69	59	60	75	56	51	70	61	64
	0.4~0.7	30.3	72	55	53	76	53	54	61	49	42	56	53	57
	0~0.4		84	73	64	68	57	50	80	48	54	56	67	64
	計		587	396	358	428	370	442	495	358	335	463	452	426
坂出市 瀬居町	>9.0		136	77	94	101	72	80	74	61	86	78	74	85
	5.8~9.0		82	51	59	68	50	57	53	42	53	55	62	57
	4.7~5.8	36.4	32	19	15	240	25	281	24	221	27	244	23	24.4
	3.3~4.7		63	48	24	47	38	43	52	32	34	61	53	45
	2.1~3.3		51	34	48	40	37	37	42	28	35	49	56	42
	1.1~2.1		65	44	44	44	32	24	47	26	28	59	47	42
	0.7~1.1		113	64	58	87	62	42	65	43	43	62	60	64
	0.4~0.7	33.1	66	64	63	81	56	48	67	50	50	91	57	63
	0~0.4		87	60	28	35	53	31	48	41	41	79	50	50
	計		695	457	433	528	424	389	471	340	392	557	484	471
善通寺市 役所	>9.0		102	53	46	56	51	62	54	46	45	47	68	57
	5.8~9.0		59	35	34	43	38	46	39	28	31	42	43	40
	4.7~5.8	27.5	32	18	15	148	21	186	18	174	16	129	14	132
	3.3~4.7		45	29	29	38	35	35	34	21	24	37	42	34
	2.1~3.3		37	28	24	28	25	27	29	18	18	33	41	28
	1.1~2.1		61	57	31	42	36	31	43	31	30	60	48	43
	0.7~1.1		89	79	49	76	62	49	70	47	48	67	61	63
	0.4~0.7	31.1	85	89	57	71	59	52	70	46	41	57	59	62
	0~0.4		76	79	60	57	47	47	55	45	31	45	54	54
	計		586	467	345	432	371	373	412	298	282	410	445	402

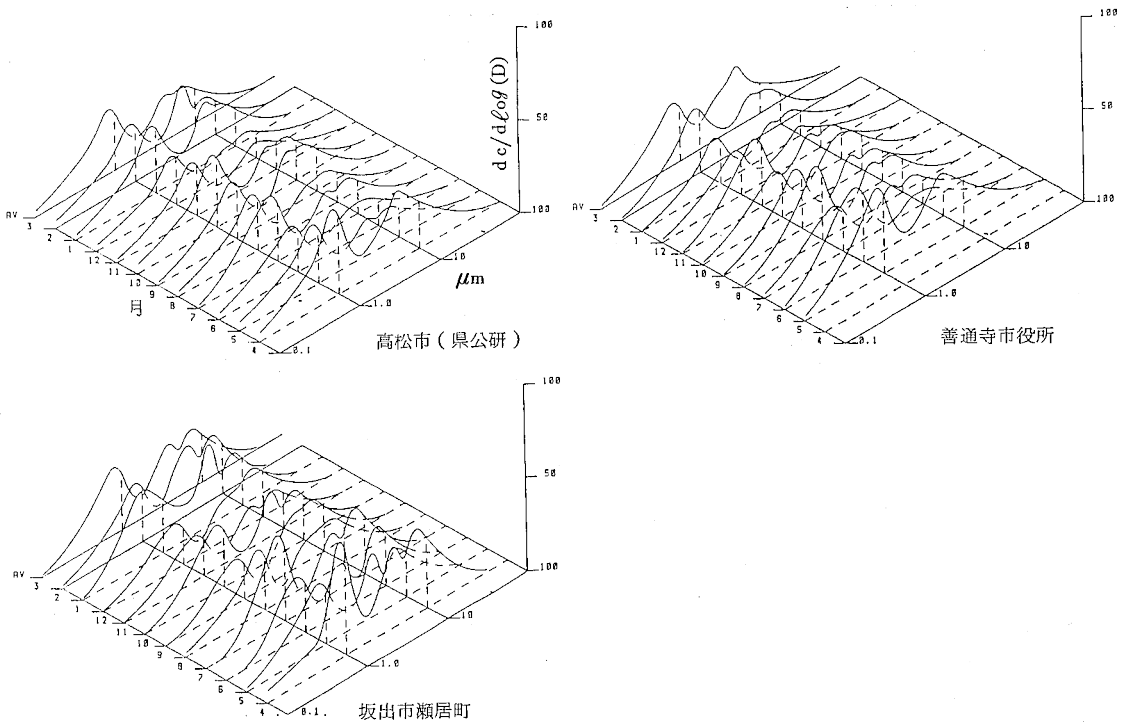


図14 昭和59年度粒子状物質粒径分布

表4 昭和60年度粒子状物質測定結果

	粒径 μm	60年 4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	61年 1月	2月	3月	平均
高松市 (県公研)	>9.0	94	102	40	41	29	80	77	41	61	60	53	57	61
	5.8~9.0	55	65	29	29	23	58	59	31	40	41	32	42	42
	4.7~5.8	28 262	39 304	16 138	13 127	12 93	20 217	32 251	14 128	16 175	16 178	12 137	17 192	20 184
	3.3~4.7	44	55	29	22	12	29	44	22	28	29	21	37	31
	2.1~3.3	41	43	24	22	17	30	39	20	30	32	19	39	30
	1.1~2.1	52	61	27	28	17	29	52	25	41	45	24	42	37
	0.7~1.1	66	74	36	43	27	40	62	37	58	58	34	55	49
	0.4~0.7	60	67	85	83	78	185	50	77	54	52	38	58	64
	0~0.4	66	74	74	86	63	55	74	66	66	60	58	90	69
	計	506	580	360	367	278	391	503	333	394	393	291	437	40.3
坂出市 瀬居町	>9.0	138	115	72	128	64	79	110	85	84	95	82	89	95
	5.8~9.0	77	85	46	78	44	52	77	56	55	58	53	70	63
	4.7~5.8	34 369	32 390	19 214	29 331	28 205	32 236	33 357	20 250	28 236	32 257	20 220	29 305	28 282
	3.3~4.7	54	80	39	53	37	40	70	44	38	40	42	70	51
	2.1~3.3	66	78	38	43	32	33	67	45	31	32	23	47	45
	1.1~2.1	50	59	42	56	33	20	44	38	38	41	31	57	42
	0.7~1.1	63	80	57	87	46	59	58	50	52	59	43	75	61
	0.4~0.7	65	91	64	81	44	30	58	54	59	50	37	67	58
	0~0.4	62	81	38	62	37	32	46	46	47	46	32	50	48
	計	609	701	415	617	365	377	563	438	432	453	363	554	49.1
普通寺市 役所	>9.0	77	88	50	69	57	59	64	48	49	57		74	63
	5.8~9.0	47	70	32	38	43	39	51	34	35	41		48	43
	4.7~5.8	22 247	46 328	16 159	19 183	19 177	20 181	26 221	17 155	18 160	20 176	欠	27 232	23 202
	3.3~4.7	60	65	35	30	28	39	47	32	34	34		45	41
	2.1~3.3	41	59	26	27	30	24	33	24	24	24		38	32
	1.1~2.1	50	62	45	43	28	29	43	32	39	45		52	43
	0.7~1.1	67	86	68	70	50	41	62	48	55	62		71	62
	0.4~0.7	59	89	70	67	47	46	63	50	55	64	測	69	62
	0~0.4	56	81	59	62	52	40	50	38	40	39		53	52
	計	479	646	401	425	354	337	439	323	349	386		477	42.1

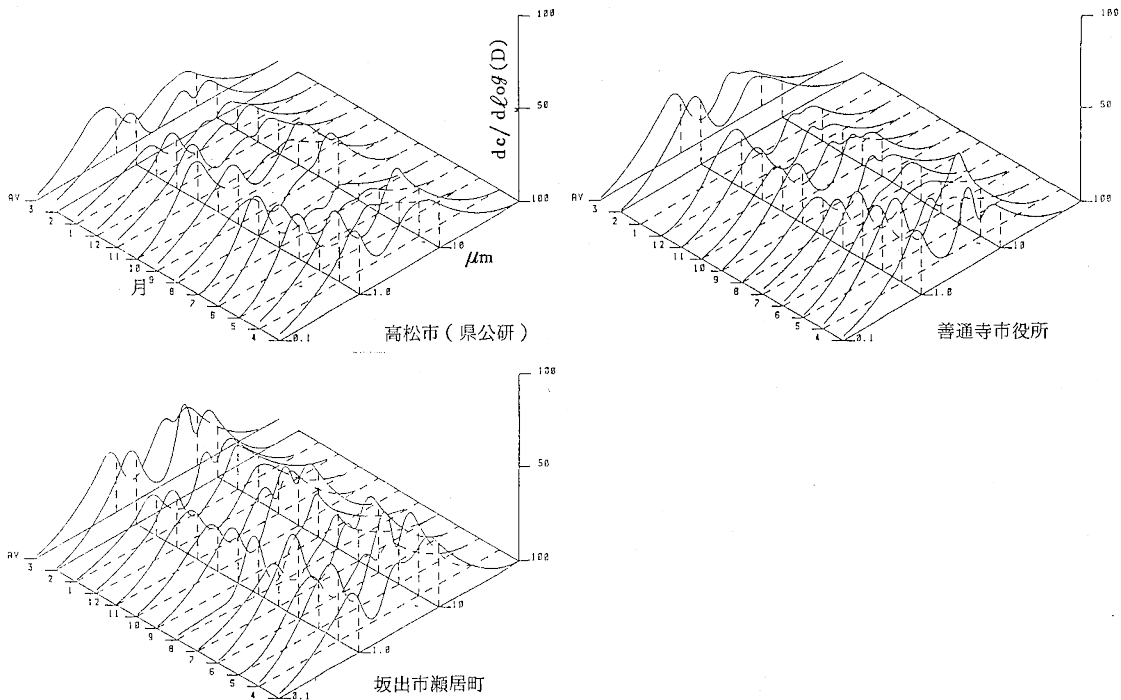


図15 昭和60年度粒子状物質粒径分布

表5 昭和61年度粒子状物質測定結果

	粒径 μm	61年 4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	62年 1月	2月	3月	平均	
高松市 (県公研)	>9.0	97	87		54	69	59	58	69	59	54		71	68	
	5.8~9.0	66	57		36	40	35	35	40	41	35		56	44	
	4.7~5.8	282	25	258	欠	12	192	13	172	12	158	0.8	149	153	
	3.3~4.7	48	46		28	25	26	21	25	27	25		49	32	
	2.1~3.3	43	43		31	25	26	27	29	32	27		51	33	
	1.1~2.1	50	36		39	22	33	24	41	45	31		44	37	
	0.7~1.1	61	51		58	38	58	38	58	62	41		56	52	
	0.4~0.7	244	59	225	側	62	224	46	151	58	203	40	150	50	200
	0~0.4	74	79		65	45	54	48	52	65	43		46	57	
	計	526	483		416	323	361	299	374	395	304		451	390	
坂出市 瀬居町	>9.0	133	142	79	49		96	88	76	77	71	117	75	91	
	5.8~9.0	97	87	54	32		60	47	44	50	46	69	58	59	
	4.7~5.8	50	40.7	48	380	28	240	17	146	欠	26	251	20	225	
	3.3~4.7	79	57	42	24		40	42	51	38	35	51	51	46	
	2.1~3.3	57	46	37	24		29	28	27	28	27	36	45	35	
	1.1~2.1	57	48	87	50		45	33	41	38	27	36	36	45	
	0.7~1.1	64	253	71	248	90	359	83	299	測	68	228	53	177	
	0.4~0.7	74	65	120	359	97	299	測	65	43	55	193	60	58	
	0~0.4	58	54	62	97	69		50	48	37	38	26	32	42	
	計	660	628	599	445		479	402	410	403	346	468	459	482	
普通寺市 役所	>9.0	111	90	89	59	59	40	64	72	50	42	56	84	68	
	5.8~9.0	70	57	54	40	37	31	38	43	35	30	40	54	44	
	4.7~5.8	34	331	27	272	26	256	17	191	14	171	10	158	18	
	3.3~4.7	67	59	52	31	39	51	28	30	39	32	31	50	42	
	2.1~3.3	49	39	38	24	22	26	22	26	23	20	26	37	29	
	1.1~2.1	53	52	65	52	33	46	25	36	37	26	29	42	41	
	0.7~1.1	72	235	74	251	102	356	76	249	56	194	70	22.5	42	
	0.4~0.7	66	74	103	356	74	249	58	194	67	22.5	41	146	60	
	0~0.4	44	51	86	47	47		42	38	56	36	24	37	31	
	計	566	523	615	440	365	383	316	403	350	268	318	435	412	

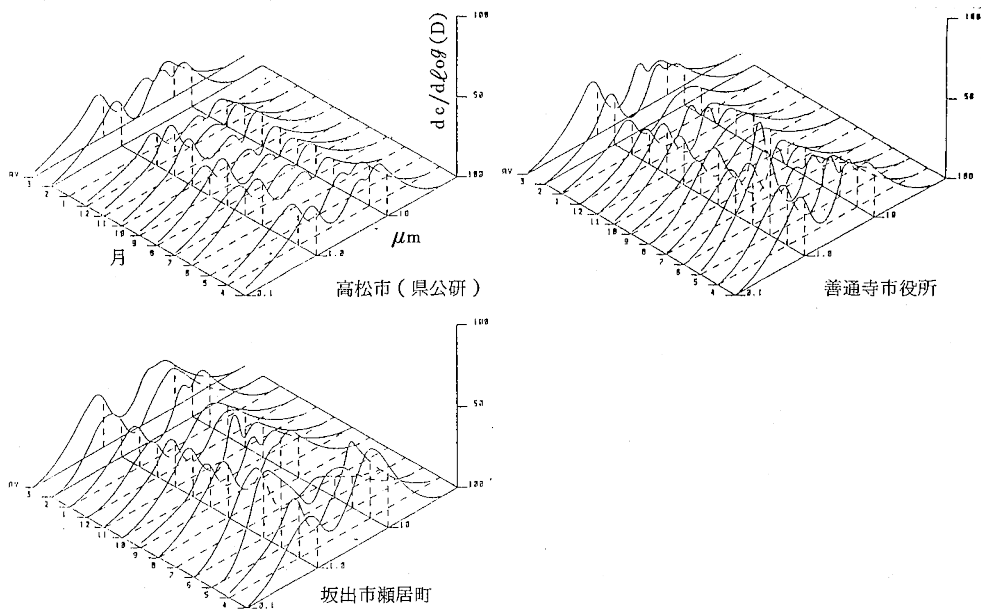


図16 昭和61年度粒子状物質粒径分布

表 6 昭和62年度粒子状物質測定結果

	粒径 μm	62年 4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	63年 1月	2月	3月	平均	
高松市 (県公研)	>9.0	59	70	75			40	63	52	50	60	54	65	59	
	5.8~9.0	36	46	53			28	62	42	40	49	42	55	45	
	4.7~5.8	16	17	19	21.9	欠	欠	14	29	27	28	26	35	240	191
	3.3~4.7	26	29	34				21	36	41	33	31	49	32	
	2.1~3.3	32	28	38				22	33	44	37	28	36	32	
	1.1~2.1	27	34	36				24	45	65	50	61	38	50	43
	0.7~1.1	37	50	64				30	72	66	69	53	61	21.3	22.1
	0.4~0.7	50	22.9	21.4	23.8	測	測	17.0	61	22.3	64	61	42	55	5.8
	0~0.4	115	78	61				4.7	52	65	62	60	45	47	6.3
	計	398	404	457				295	446	472	388	458	359	453	412
坂出市 瀬居町	>9.0	135	101	100	117	96	82	75	83	87	89	74	98	95	
	5.8~9.0	84	65	75	79	69	55	51	62	59	65	59	71	66	
	4.7~5.8	39	36.6	34	27.0	4.0	30.1	41	34.1	41	30.8	3.0	24.2	32	23.8
	3.3~4.7	63	3.9	4.8	5.8	5.7	4.1	4.3	5.7	4.3	5.2	4.7	6.7	5.1	
	2.1~3.3	45	3.1	3.8	4.6	4.5	3.4	3.7	4.6	3.3	4.0	3.4	5.2	4.0	
	1.1~2.1	49	4.2	5.0	4.3	3.9	3.1	3.7	4.6	4.9	4.8	3.8	4.6	4.3	
	0.7~1.1	67	23.8	22.6	26.7	5.1	20.5	4.9	20.4	4.3	16.9	5.3	18.6	5.6	
	0.4~0.7	65	5.9	7.1	4.9	5.3	5.1	4.7	5.5	5.0	18.8	6.3	21.5	16.6	
	0~0.4	57	6.0	7.0	6.2	6.3	4.4	4.9	4.0	3.9	4.7	5.7	4.5	5.0	
	計	604	496	568	546	512	411	424	477	437	492	413	529	491	
普通寺市 役所	>9.0	81	7.6	8.4	6.0	5.3	6.7	6.4	5.2	5.2	5.1		6.0	6.4	
	5.8~9.0	51	5.0	5.5	4.6	3.8	5.1	4.9	4.4	3.7	4.3		5.1	4.7	
	4.7~5.8	25	22.5	2.4	21.8	3.0	23.9	2.3	20.1	2.2	18.4	2.5	21.6	2.5	
	3.3~4.7	37	3.6	3.9	4.0	3.9	4.1	3.9	4.4	2.4	3.5		5.0	3.9	
	2.1~3.3	32	2.9	3.1	3.2	3.2	3.2	3.1	3.4	1.9	3.1		3.9	3.1	
	1.1~2.1	40	4.8	4.6	3.2	3.0	3.4	3.7	5.2	3.3	4.0		5.2	4.0	
	0.7~1.1	63	21.1	26.2	4.8	4.6	5.0	6.2	6.8	5.4	6.4		6.1	6.1	
	0.4~0.7	52	7.7	7.3	5.2	17.9	5.4	17.9	5.6	19.1	6.1	20.7	5.5	22.9	
	0~0.4	56	6.2	5.8	4.7	4.9	5.1	4.7	5.4	4.6	4.1	17.9	4.8	19.3	
	計	436	48.0	48.3	38.0	36.3	40.7	41.5	42.8	32.7	37.9		44.4	41.4	

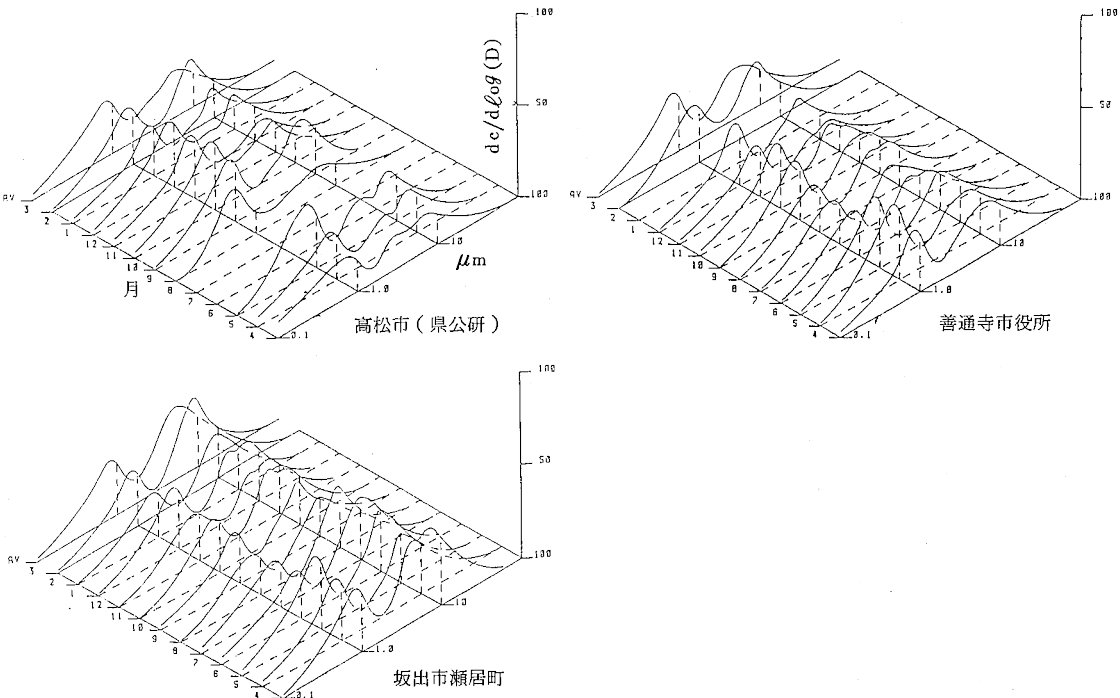


図17 昭和62年度粒子状物質粒径分布

表7 昭和59年度BaP測定結果

	粒径 μm	59年										60年			平均
		4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月		
高松市(県公研)	>9.0		0.016	0.009	0.007	0.021	0.011	0.014	0.020	0.028	0.039	0.007	0.003	0.016	
	5.8~9.0		0.013	0.003	0.007	0.007	0.005	0.007	0.007	0.012	0.017	0.007	0.006	0.008	
	4.7~5.8		0.008	0.110	0.003	0.043	0.002	0.036	0.004	0.069	0.003	0.045	0.007	0.073	
	3.3~4.7		0.016	0.006	0.005	0.010	0.005	0.010	0.022	0.023	0.025	0.019	0.020	0.015	
	2.1~3.3		0.057	0.028	0.017	0.027	0.021	0.035	0.063	0.075	0.068	0.069	0.062	0.047	
	1.1~2.1		0.122	0.052	0.040	0.068	0.103	0.191	0.338	0.219	0.306	0.207	0.170	0.165	
	0.7~1.1		0.147	0.076	0.049	0.059	0.153	0.280	0.481	0.282	0.372	0.259	0.224	0.217	
	0.4~0.7		0.130	0.464	0.071	0.249	0.187	0.056	0.232	0.448	0.223	0.771	0.388	1.401	
	0~0.4		0.065	0.050	0.049	0.049	0.064	0.077	0.194	0.095	0.140	0.106	0.113	0.091	
	計		0.574	0.292	0.223	0.301	0.493	0.844	1.522	0.930	1.203	0.881	0.774	0.640	
坂出市 瀬居町	>9.0		0.287	0.399	0.241	0.454	0.050	0.099	0.143	0.359	0.289	0.075	0.042	0.222	
	5.8~9.0		0.130	0.143	0.105	0.145	0.027	0.039	0.055	0.123	0.115	0.039	0.025	0.086	
	4.7~5.8		0.034	0.682	0.042	0.727	0.031	0.450	0.041	0.771	0.012	0.154	0.020	0.272	
	3.3~4.7		0.077	0.060	0.021	0.046	0.017	0.025	0.036	0.049	0.055	0.027	0.027	0.033	
	2.1~3.3		0.154	0.083	0.052	0.086	0.048	0.089	0.102	0.128	0.158	0.099	0.089	0.099	
	1.1~2.1		0.298	0.204	0.090	0.134	0.101	0.155	0.192	0.190	0.279	0.204	0.154	0.182	
	0.7~1.1		0.330	0.195	0.072	0.131	0.144	0.181	0.245	0.162	0.279	0.207	0.167	0.192	
	0.4~0.7		0.184	0.874	0.176	0.612	0.269	0.105	0.483	0.468	0.177	0.285	0.145	0.267	
	0~0.4		0.062	0.037	0.038	0.109	0.093	0.055	0.108	0.081	0.152	0.041	0.077	0.078	
	計		1.556	1.339	0.719	1.254	0.622	0.840	1.189	1.274	1.634	0.871	0.767	1.091	
普通寺市役所	>9.0		0.030	0.026	0.027	0.010	0.012	0.010	0.024	0.010	0.009	0.005	0.013	0.016	
	5.8~9.0		0.019	0.014	0.010	0.004	0.007	0.005	0.011	0.010	0.005	0.006	0.011	0.009	
	4.7~5.8		0.007	0.118	0.002	0.100	0.002	0.076	0.003	0.041	0.007	0.070	0.003	0.068	
	3.3~4.7		0.019	0.014	0.005	0.004	0.009	0.007	0.022	0.016	0.018	0.015	0.021	0.014	
	2.1~3.3		0.043	0.044	0.032	0.020	0.035	0.043	0.070	0.054	0.057	0.065	0.066	0.048	
	1.1~2.1		0.105	0.179	0.097	0.046	0.103	0.130	0.257	0.153	0.187	0.159	0.155	0.143	
	0.7~1.1		0.183	0.201	0.075	0.054	0.201	0.139	0.449	0.221	0.689	0.456	1.349	0.674	
	0.4~0.7		0.178	0.514	0.214	0.646	0.085	0.310	0.069	0.251	0.524	0.207	0.674	0.313	
	0~0.4		0.048	0.052	0.053	0.041	0.056	0.087	0.112	0.096	0.127	0.115	0.097	0.080	
	計		0.632	0.746	0.386	0.242	0.519	0.757	1.485	0.770	1.040	0.846	0.775	0.746	

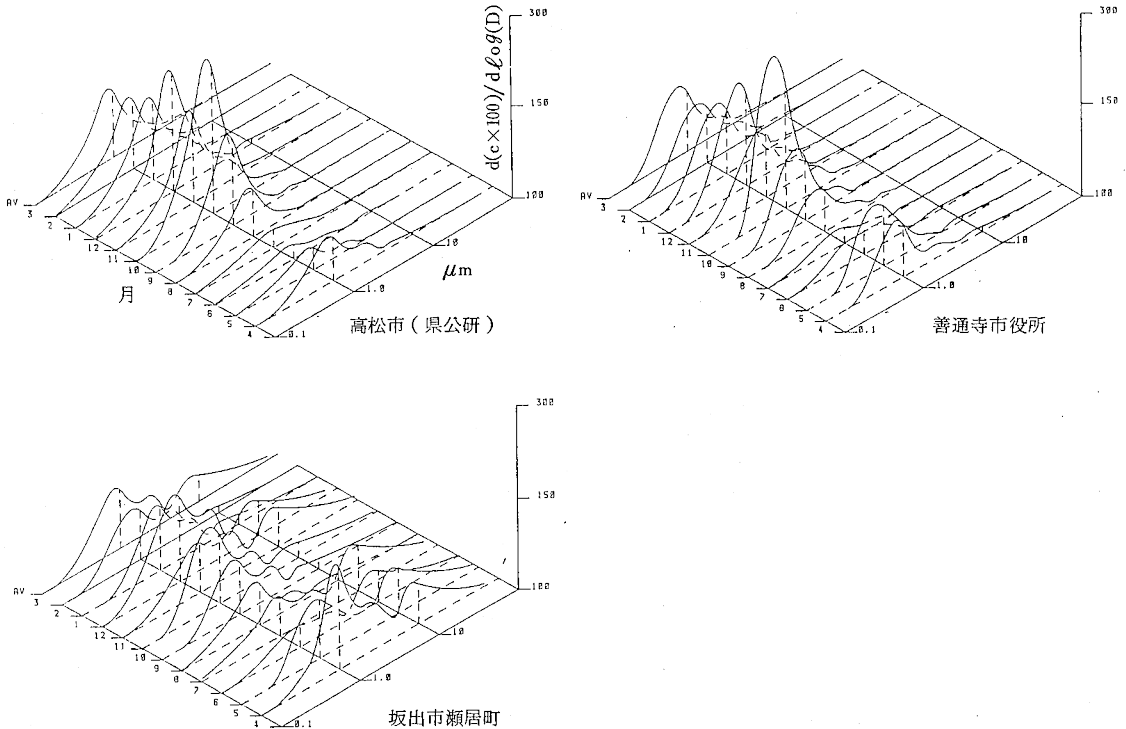


図18 昭和59年度BaP粒径分布

表 8 昭和60年度 B a P 測定結果

	粒径 μm	60年 4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	61年 1月	2月	3月	平均	
高松市 (県公研)	>9.0	0.013	0.039	0.007	0.017	0.007	0.019	0.007	0.028	0.020	0.028	0.032	0.038	0.021	
	5.8~9.0	0.011	0.023	0.007	0.017	0.007	0.019	0.007	0.007	0.020	0.022	0.008	0.038	0.015	
	4.7~5.8	0.013	0.096	0.016	0.118	0.007	0.037	0.007	0.072	0.007	0.023	0.007	0.084	0.017	0.092
	3.3~4.7	0.013	0.007	0.007	0.007	0.007	0.007	0.007	0.017	0.007	0.020	0.020	0.020	0.007	0.011
	2.1~3.3	0.046	0.033	0.018	0.024	0.007	0.038	0.044	0.035	0.083	0.087	0.087	0.040	0.030	0.040
	1.1~2.1	0.108	0.088	0.070	0.042	0.017	0.083	0.211	0.133	0.262	0.264	0.111	0.110	0.125	
	0.7~1.1	0.139	0.144	0.070	0.052	0.017	0.102	0.310	0.210	0.373	0.314	0.122	0.181	0.170	
	0.4~0.7	0.114	0.431	0.422	0.400	0.059	0.212	0.068	0.113	0.273	0.508	0.325	0.227	0.122	0.204
	0~0.4	0.070	0.069	0.070	0.059	0.047	0.075	0.150	0.175	0.190	0.190	0.191	0.103	0.121	0.110
	計	0.527	0.540	0.437	0.284	0.172	0.457	1.038	1.110	1.301	1.161	0.562	0.730	0.694	
坂出市 瀬居町	>9.0	0.511	0.149	0.051	0.123	0.028	1.256	0.058	0.440	0.851	0.232	0.203	0.380	0.357	
	5.8~9.0	0.155	0.058	0.033	0.061	0.016	0.275	0.032	0.189	0.256	0.117	0.109	0.131	0.119	
	4.7~5.8	0.151	0.919	0.023	0.392	0.007	0.163	0.031	0.381	0.007	0.092	0.071	1.706	0.016	0.206
	3.3~4.7	0.049	0.036	0.007	0.037	0.022	0.043	0.026	0.052	0.074	0.050	0.082	0.071	0.046	
	2.1~3.3	0.053	0.126	0.065	0.129	0.022	0.061	0.074	0.107	0.148	0.117	0.109	0.101	0.093	
	1.1~2.1	0.107	0.100	0.130	0.165	0.050	0.096	0.125	0.169	0.291	0.223	0.226	0.201	0.157	
	0.7~1.1	0.163	0.149	0.156	0.129	0.059	0.096	0.167	0.182	0.295	0.232	0.187	0.179	0.166	
	0.4~0.7	0.157	0.207	0.163	0.113	0.053	0.076	0.189	0.208	0.214	0.190	0.148	0.190	0.159	
	0~0.4	0.076	0.503	0.514	0.514	0.444	0.190	0.304	0.523	0.650	0.920	0.62	0.619	0.630	
	計	1.422	0.906	0.677	0.825	0.291	2.010	0.729	1.484	2.342	1.328	1.153	1.354	1.210	
普通寺市役所	>9.0	0.022	0.016	0.007	0.007	0.017	0.008	0.017	0.007	0.008	0.014		0.008	0.012	
	5.8~9.0	0.019	0.016	0.018	0.007	0.007	0.007	0.007	0.007	0.008	0.014		0.008	0.010	
	4.7~5.8	0.008	0.141	0.016	0.130	0.007	0.057	0.017	0.078	0.007	0.053	0.007	0.063	0.007	0.093
	3.3~4.7	0.028	0.023	0.007	0.017	0.007	0.008	0.017	0.018	0.019	0.028		0.019	0.017	
	2.1~3.3	0.064	0.059	0.018	0.037	0.024	0.039	0.051	0.032	0.062	0.060		0.061	0.049	
	1.1~2.1	0.135	0.136	0.158	0.054	0.034	0.078	0.155	0.158	0.183	0.216		0.121	0.130	
	0.7~1.1	0.157	0.251	0.207	0.067	0.058	0.117	0.247	0.305	0.315	0.353		0.178	0.205	
	0.4~0.7	0.188	0.538	0.740	0.653	0.067	0.218	0.064	0.197	0.144	0.386	0.761	0.884	0.914	
	0~0.4	0.058	0.290	0.239	0.067	0.041	0.047	0.068	0.067	0.101	0.131	1.045	測	0.231	
	計	0.679	0.870	0.710	0.296	0.250	0.449	0.854	0.949	1.019	1.175		0.748	0.731	

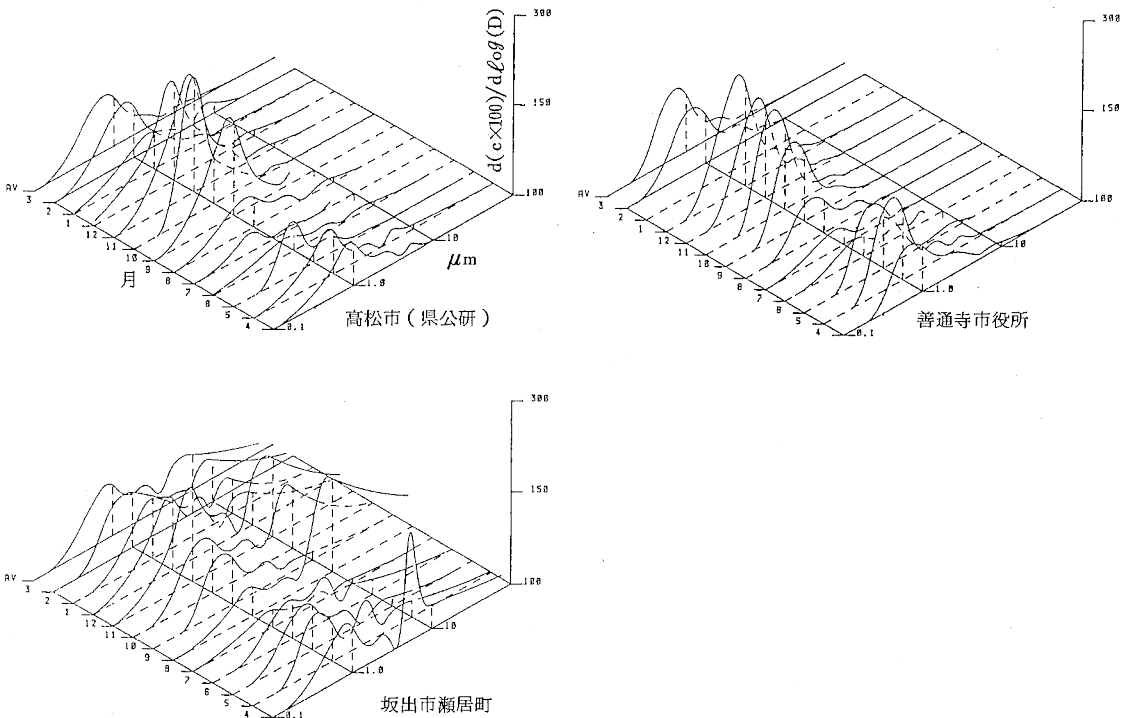


図19 昭和60年度 B a P 測定結果

表9 昭和60年度SO₂測定結果

	粒径 μm	60年 4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	61年 1月	2月	3月	平均
高松市 (県公研)	>9.0	0.47	0.45	0.23	0.19	0.20	0.43	0.42	0.47	0.36	0.25	0.25	0.27	0.33
	5.8~9.0	0.41	0.41	0.27	0.23	0.23	0.50	0.34	0.38	0.33	0.24	0.24	0.32	0.33
	4.7~5.8	0.39	0.36	0.19	0.19	0.20	0.35	0.27	0.29	0.25	0.14	0.15	0.20	0.30
	3.3~4.7	0.29	0.41	0.23	0.27	0.22	0.42	0.42	0.34	0.33	0.26	0.24	0.36	0.39
	2.1~3.3	0.46	0.44	0.29	0.32	0.25	0.46	0.44	0.34	0.38	0.39	0.28	0.44	0.37
	1.1~2.1	1.23	1.38	0.67	0.81	0.34	0.75	0.93	0.53	0.79	0.87	0.64	1.02	0.83
	0.7~1.1	1.90	2.05	1.02	1.52	0.57	1.30	1.44	0.95	1.36	1.37	1.06	1.60	1.35
	0.4~0.7	1.63	1.72	0.99	1.26	2.08	1.52	1.51	1.08	1.23	1.26	1.21	1.53	1.61
	0~0.4	1.68	1.94	1.89	2.83	1.49	1.30	1.32	1.33	1.50	1.52	1.71	2.34	1.74
	計	856	916	712	762	558	703	709	661	653	630	578	808	725
坂出市 瀬居町	>9.0	0.87	0.69	0.70	0.59	0.51	0.57	0.87	0.84	0.54	0.76	0.47	0.84	0.69
	5.8~9.0	0.74	0.81	0.51	0.62	0.51	0.56	0.80	0.70	0.44	0.58	0.43	0.82	0.63
	4.7~5.8	0.52	0.45	0.28	0.37	0.45	0.49	0.48	0.46	0.30	0.39	0.26	0.48	0.41
	3.3~4.7	0.72	0.89	0.49	0.61	0.61	0.66	1.00	0.72	0.43	0.44	0.48	0.92	0.80
	2.1~3.3	0.80	0.90	0.56	0.78	0.59	0.64	1.04	0.73	0.58	0.44	0.36	0.78	0.82
	1.1~2.1	1.32	1.42	1.23	2.10	1.05	0.43	1.19	0.91	0.92	0.94	0.86	1.63	1.16
	0.7~1.1	2.16	4.61	1.80	3.66	1.73	2.76	1.84	1.58	1.59	1.68	1.49	2.51	2.28
	0.4~0.7	2.08	2.54	2.04	3.05	1.65	0.51	1.80	1.60	1.68	1.52	1.33	2.10	1.83
	0~0.4	1.98	2.25	1.72	2.40	1.21	0.29	1.20	1.19	1.36	1.43	1.15	1.52	1.48
	計	1119	1456	933	1418	831	691	1022	873	784	818	683	1160	1010
普通寺市 役所	>9.0	0.36	0.26	0.18	0.26	0.17	0.36	0.38	0.36	0.27	0.31		0.42	0.30
	5.8~9.0	0.28	0.36	0.20	0.28	0.20	0.38	0.39	0.38	0.26	0.31		0.50	0.32
	4.7~5.8	0.26	0.27	0.15	0.26	0.16	0.42	0.31	0.29	0.16	0.19	欠	0.40	0.26
	3.3~4.7	0.54	0.42	0.26	0.38	0.24	0.44	0.29	0.36	0.32	0.34		0.66	0.39
	2.1~3.3	0.48	0.47	0.37	0.49	0.30	0.40	0.41	0.32	0.28	0.31		0.55	0.40
	1.1~2.1	1.33	1.25	1.26	1.34	0.70	1.01	0.94	0.74	0.82	0.95		1.47	1.07
	0.7~1.1	2.32	2.16	2.05	2.61	1.69	1.62	1.67	1.41	1.46	1.60		2.24	1.89
	0.4~0.7	1.71	2.06	1.24	2.34	1.41	1.47	1.58	1.42	1.32	1.39	測	1.99	1.63
	0~0.4	1.25	1.50	1.36	1.87	1.37	0.99	0.99	0.82	0.82	0.95		1.37	1.21
	計	853	875	707	983	624	709	696	610	571	635		960	747

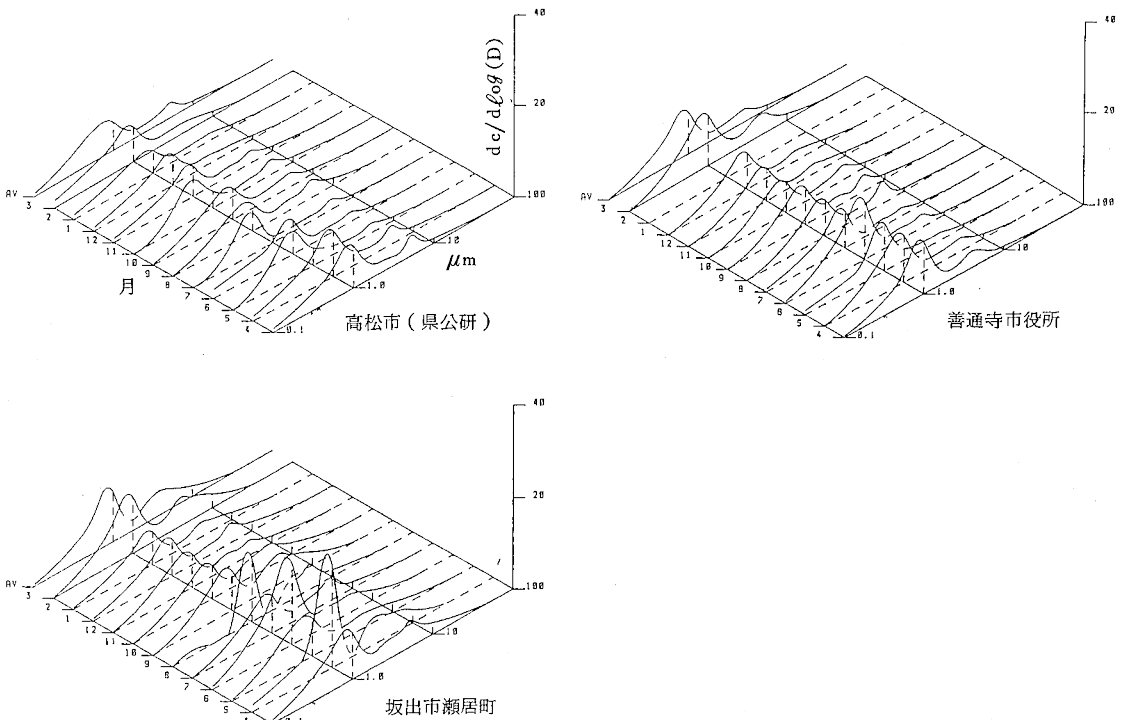


图20 昭和60年度SO₂粒径分布

表10 昭和60年度NO₃測定結果

	粒径 μm	60年 4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	61年 1月	2月	3月	平均
高松市 (県公研)	>9.0	0.48	0.20	0.24	0.28	0.19	0.48	0.27	0.16	0.14	0.15	0.11	0.22	0.24
	5.8~9.0	0.39	0.53	0.19	0.32	0.12	0.36	0.38	0.15	0.17	0.18	0.09	0.24	0.26
	4.7~5.8	1.82	0.39	2.07	0.08	0.87	0.15	1.20	0.07	0.59	0.14	1.50	0.20	1.47
	3.3~4.7	0.41	0.61	0.18	0.26	0.07	0.24	0.35	0.20	0.21	0.23	0.17	0.36	0.27
	2.1~3.3	0.27	0.34	0.18	0.19	0.14	0.28	0.27	0.25	0.25	0.29	0.21	0.45	0.26
	1.1~2.1	0.11	0.05	0.01	0.03	0.11	0.10	0.18	0.19	0.21	0.16	0.08	0.23	0.12
	0.7~1.1	0.12	0.02	0.01	0.01	0.11	0.04	0.14	0.15	0.28	0.21	0.07	0.30	0.12
	0.4~0.7	0.16	0.04	0.01	0.01	0.06	0.08	0.34	0.03	0.29	0.13	0.15	0.25	0.23
	0~0.4	0.12	0.03	0.02	0.01	0.04	0.12	0.09	0.13	0.24	0.15	0.13	0.29	0.11
	計	2.33	2.21	0.92	1.26	0.93	1.79	2.01	1.48	1.84	1.66	1.03	2.56	1.66
坂出市 瀬居町	>9.0	0.45	0.23	0.52	0.55	0.50	0.48	0.44	0.29	0.19	0.20	0.15	0.32	0.36
	5.8~9.0	0.37	0.62	0.35	0.53	0.39	0.34	0.48	0.31	0.20	0.23	0.12	0.34	0.36
	4.7~5.8	1.18	0.19	2.06	0.10	1.48	0.17	1.71	0.21	1.72	0.24	1.64	0.19	2.08
	3.3~4.7	0.36	0.56	0.28	0.25	0.33	0.31	0.47	0.36	0.28	0.31	0.23	0.60	0.36
	2.1~3.3	0.54	0.46	0.23	0.21	0.29	0.27	0.50	0.40	0.33	0.31	0.19	0.45	0.35
	1.1~2.1	0.05	0.02	0.01	0.01	0.06	0.11	0.04	0.14	0.14	0.13	0.10	0.33	0.10
	0.7~1.1	0.06	0.01	0.01	0.01	0.04	0.06	0.32	0.04	0.18	0.07	0.12	0.16	0.06
	0.4~0.7	0.08	0.02	0.01	0.02	0.02	0.11	0.04	0.07	0.44	0.22	0.16	0.11	0.28
	0~0.4	0.10	0.01	0.03	0.02	0.02	0.04	0.06	0.16	0.12	0.12	0.13	0.09	0.19
	計	2.19	2.12	1.54	1.77	1.86	1.96	2.26	1.96	1.74	1.84	1.14	3.12	1.97
普通寺市 役所	>9.0	0.26	0.05	0.11	0.12	0.20	0.27	0.22	0.17	0.14	0.15		0.26	0.18
	5.8~9.0	0.23	0.14	0.20	0.28	0.29	0.26	0.36	0.22	0.17	0.21		0.30	0.24
	4.7~5.8	0.27	1.58	0.21	0.98	0.07	0.57	0.17	0.93	0.14	1.08	1.16	0.20	1.45
	3.3~4.7	0.49	0.35	0.13	0.16	0.20	0.30	0.37	0.34	0.32	0.35		0.45	0.31
	2.1~3.3	0.33	0.23	0.06	0.20	0.25	0.23	0.30	0.30	0.22	0.24		0.41	0.25
	1.1~2.1	0.11	0.01	0.01	0.11	0.05	0.23	0.05	0.14	0.02	0.18	0.03	0.19	0.13
	0.7~1.1	0.07	0.01	0.01	0.03	0.03	0.14	0.02	0.03	0.35	0.16	0.68	0.20	0.84
	0.4~0.7	0.13	0.02	0.01	0.05	0.03	0.03	0.04	0.04	0.21	0.26		0.52	0.12
	0~0.4	0.20	0.01	0.01	0.02	0.03	0.11	0.09	0.15	0.12	0.17		0.38	0.12
	計	2.09	1.03	0.61	1.16	1.22	1.34	1.64	1.53	1.63	1.92		3.75	1.62

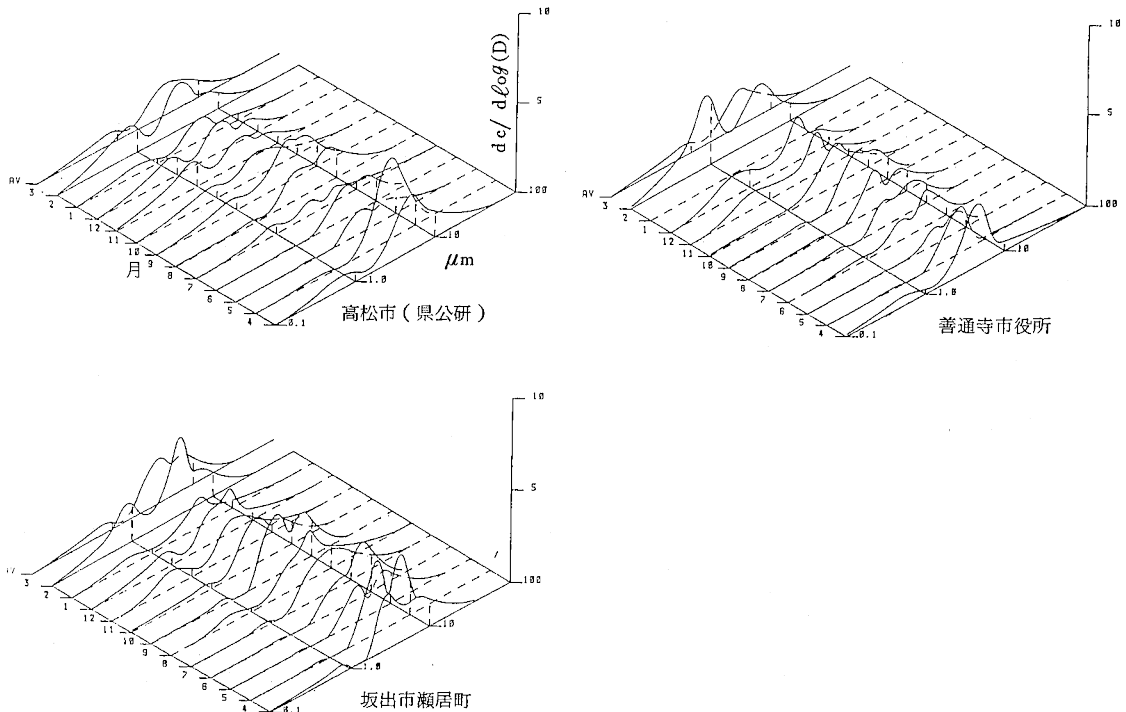


図21 昭和60年度NO₃測定結果

表11 昭和60年度C₀-測定結果

	粒径 μm	60年 4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	61年 1月	2月	3月	平均													
高松市 (県公研)	>9.0	0.25	0.31	0.20	0.05	0.12	0.37	0.49	0.42	0.44	0.40	0.29	0.28	0.30													
	5.8~9.0	0.12	0.25	0.11	0.07	0.09	0.26	0.38	0.34	0.32	0.35	0.25	0.28	0.24													
	4.7~5.8	0.08	0.62	0.11	0.84	0.06	0.45	0.03	0.28	0.08	0.43	0.07	0.08	0.09	0.84												
	3.3~4.7	0.08	0.12	0.06	0.11	0.06	0.12	0.15	0.20	0.19	0.23	0.10	0.18	0.14													
	2.1~3.3	0.09	0.05	0.02	0.02	0.08	0.05	0.03	0.09	0.10	0.13	0.08	0.06	0.07													
	1.1~2.1	0.05	0.04	0.02	0.02	0.04	0.02	0.01	<0.01	0.02	0.01	0.01	<0.01	0.02													
	0.7~1.1	0.05	0.18	0.03	0.01	0.03	0.01	0.01	0.01	0.08	0.02	0.01	0.01	0.02													
	0.4~0.7	0.04	0.04	0.01	0.01	0.01	0.05	0.01	0.01	0.02	0.10	0.04	0.01	0.03	0.09												
	0~0.4	0.04	0.03	0.04	0.01	0.03	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.02												
	計	0.80	0.98	0.53	0.33	0.55	0.92	1.20	1.23	1.37	1.30	0.92	0.93	0.93													
坂出市 瀬居町	>9.0	0.31	0.29	0.25	0.11	0.20	0.37	0.52	0.53	0.47	0.52	0.30	0.29	0.35													
	5.8~9.0	0.19	0.21	0.11	0.07	0.18	0.27	0.38	0.43	0.29	0.36	0.25	0.26	0.25													
	4.7~5.8	0.07	0.73	0.04	0.65	0.03	0.49	0.02	0.25	0.09	0.67	0.15	1.02	0.08	1.41	0.14	1.56	0.10	1.24	0.18	1.31	0.10	0.91	0.07	1.03	0.09	0.94
	3.3~4.7	0.08	0.07	0.07	0.03	0.13	0.15	0.25	0.29	0.17	0.20	0.21	0.15	0.15													
	2.1~3.3	0.08	0.04	0.03	0.02	0.07	0.08	0.18	0.17	0.21	0.05	0.05	0.26	0.10													
	1.1~2.1	0.03	0.02	0.01	0.01	0.01	0.01	0.06	<0.01	<0.01	0.01	0.01	<0.01	0.02													
	0.7~1.1	0.03	0.11	0.03	0.01	0.02	0.10	0.01	0.01	0.15	0.02	0.01	0.01	0.01	0.04	0.01	0.04	0.02									
	0.4~0.7	0.03	0.03	0.01	0.01	0.01	0.01	0.05	<0.01	<0.01	0.01	0.01	0.01	<0.01	0.02												
	0~0.4	0.02	0.02	0.01	0.06	0.01	0.03	0.03	<0.01	<0.01	0.01	0.01	0.01	<0.01	0.02												
	計	0.84	0.75	0.53	0.35	0.70	1.17	1.43	1.58	1.27	1.35	0.95	1.05	1.03													
普通寺市役所	>9.0	0.12	0.13	0.05	0.06	0.04	0.18	0.32	0.48	0.34	0.38		0.20	0.21													
	5.8~9.0	0.11	0.14	0.05	0.06	0.07	0.16	0.26	0.40	0.25	0.34		0.14	0.18													
	4.7~5.8	0.04	0.39	0.06	0.46	0.16	0.03	0.19	0.03	0.23	0.08	0.57	0.08	0.77	0.17	0.139	0.08	0.85	0.11	1.05	欠	0.04	0.43	0.07	0.59		
	3.3~4.7	0.06	0.07	0.03	0.02	0.05	0.11	0.09	0.27	0.16	0.20		0.04	0.10													
	2.1~3.3	0.06	0.06	0.01	0.02	0.04	0.04	0.02	0.07	0.02	0.02		0.01	0.03													
	1.1~2.1	0.15	0.03	0.01	0.01	0.01	0.01	<0.01	<0.01	<0.01	0.01	0.01	<0.01	0.02													
	0.7~1.1	0.06	0.04	0.02	0.02	0.01	0.01	<0.01	<0.01	<0.01	0.01	0.01	<0.01	0.02													
	0.4~0.7	0.05	0.30	0.04	0.13	0.02	0.06	0.01	0.01	0.03	0.01	0.03	0.01	0.03	0.08	測	<0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.02			
	0~0.4	0.04	0.02	0.01	0.01	0.01	0.01	<0.01	0.01	<0.01	<0.01	0.05		0.02													
	計	0.69	0.59	0.22	0.24	0.27	0.59	0.80	1.41	0.88	1.13		0.46	0.67													

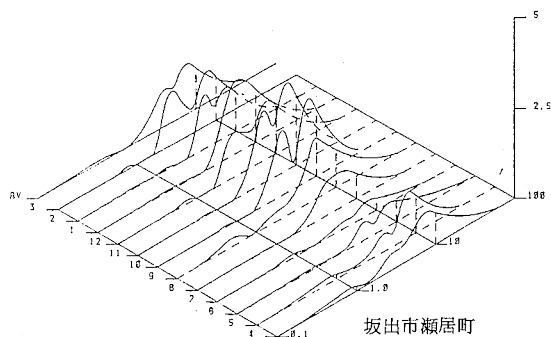
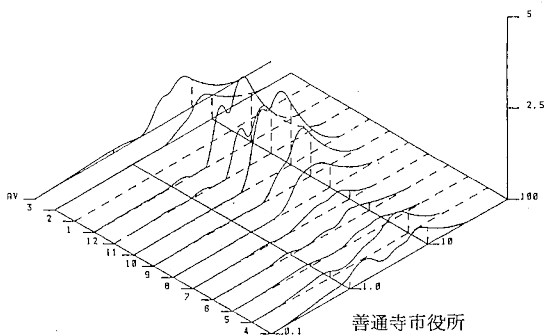
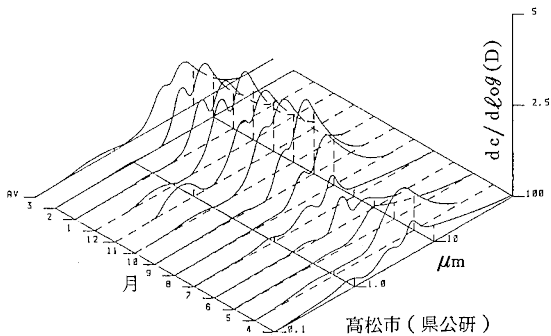


図22 昭和60年度C₀-粒径分布

異なる分布形態を示した。微小粒子中のBaPは全地域とも同程度の濃度で広域に分布しており、これは燃焼過程の不完全燃焼に伴って広域的に発生したものであろうと考えられる。坂出市瀬居町での粗大粒子中に多く存在するBaPはこの地域に立地しているコークス製造工場からの影響であろうと推察される。季節的には微小粒子中のBaPは各地域とも夏期が低く、冬期が高くなる現象が顕著にみられた。

SO₄²⁻

各地域とも2μm付近を境とした二山型分布をしており、微小粒子中のSO₄²⁻が粗大粒子の2～3倍程度濃度が高い。地域的には坂出市瀬居町が全粒径にわたりやや高い傾向がみられた。季節的には各地域とも3月～7月頃微小粒子中のSO₄²⁻が高くなる傾向がある。

NO₃

各地域とも1～2μm付近を境とした二山型分布をしており、粗大粒子中のNO₃はSO₄²⁻とは逆に微小粒子の2～3倍程度濃度が高い。地域的には坂出市瀬居町は他の地域と比べて微小粒子は低く、粗大粒子は高い傾向がみられ、その粗大粒子のピークは4μmと8μmの二山に分れており、8μmのピークは坂出市瀬居町だけにみられる現象であり、また同地域の海塩由来と考えられるCl⁻の粒径分布も8μm付近と一致していることから、NO₃の8μm付近のピークは海塩粒子中のNaと大気中のNO₃とから生成されるNaNO₃に起因しているものと推察される。季節的には、微小粒子中のNO₃は各地域とも春期

から夏期に低く、秋期から冬期に高くなる傾向が顕著にみられ、粗大粒子は春期と10月頃高くなる傾向がある。

Cl⁻

各地域とも2μm以上の粗大粒子中に多く、4μm付近に小さいピークと8μmに大きいピークがみられ、2μm以下の微小粒子中には非常に少ない。地域的には海岸に近い高松市、坂出市が高く、季節的には風速の強い秋期から冬期に高くなることから、粗大粒子中に多く存在するCl⁻は海塩粒子に由来するCl⁻が主体であろうと考えられる。

文 献

- 1) 瀬戸義久他, 香川県公害研究センター所報, 4, 39 (1979)
- 2) 瀬戸義久他, 香川県公害研究センター所報, 5, 23 (1980)
- 3) 瀬戸義久他, 香川県公害研究センター所報, 6, 27 (1981)
- 4) 瀬戸義久他, 香川県公害研究センター所報, 7, 51 (1982)
- 5) 瀬戸義久他, 香川県公害研究センター所報, 9, 65 (1984)
- 6) 瀬戸義久他, 香川県公害研究センター所報, 9, 107 (1984)
- 7) 瀬戸義久, 第25回大気汚染学会, 講演要旨集 183 (1984)
- 8) A. Mizohata, Annual Report of the Radiation Center of Osaka Prefecture, 16, 8 (1975)
- 9) 鈴木正雄, 横浜市公害研究所報, 8, 23 (1983)
- 10) 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 (昭和62年)
- 11) 日本環境衛生センター, 環境庁委託業務結果報告書, 大気質精密モニタリング調査 (昭和63年)