

浮遊粒子状物質調査報告書

(平成 22 年度)

平成 24 年 3 月

大阪府環境農林水産総合研究所

ま え が き

第4次環境基本計画において、大気環境の改善は重要課題の一つとして位置づけられ、現在、中央環境審議会で策定に向けての検討が進められているところです。大気汚染物質の一つで、健康に悪影響与えるとされる浮遊粒子状物質（SPM）は、自動車NO_x・PM法や低公害車の普及推進により改善傾向にあります。環境基準が今後も継続的かつ安定的に達成できるか、監視していく必要があります。また、浮遊粒子状物質（SPM）のうち、粒径が2.5 μ m以下の微小粒子状物質（PM_{2.5}）については、平成21年9月に環境基準が設定されたところですが、これまでの測定データから環境基準を超える可能性が示唆されています。今年度は、大気汚染状況の把握を進めるため、常時監視体制を整備し、成分分析による排出源の特定を進めているところです。

浮遊粒子状物質（SPM）の発生源としましては、工場や自動車排ガス、海塩粒子など多岐にわたっております。また、本府以外を発生源とする広域大気汚染の影響も示唆されています。

本府では、上記の削減対策に資することを目的として、平成13年度より「浮遊粒子状物質調査」を実施し、大気環境中の微小粒子状物質の実態把握及び発生源寄与割合の解析等に利用すべくデータの収集を行っております。さらに、平成21年度からは、「微小粒子状物質（PM_{2.5}）調査」も併せて実施しました。

本報告書は平成22年度の調査結果と平成18年度から22年度に実施してきた5年間の調査結果をとりまとめたものです。関係各位におかれまして、今後の微小粒子状物質削減対策の推進に本報告書を活用していただければ、甚だ幸いに存じます。

なお、この調査にあたって、ご協力いただきました関係市ならびに関係機関に対し、厚く御礼申し上げます。

平成24年3月

大阪府環境農林水産総合研究所
所長 吉田 敏臣

目 次

I 浮遊粒子状物質調査

1	平成 22 年度調査概要	1
1-1	調査名称	1
1-2	調査目的	1
1-3	調査内容	1
1-3-1	調査地点	1
1-3-2	分析項目	5
1-3-3	調査期間	5
1-3-4	調査実施機関	5
2	試料捕集方法及び分析方法	6
2-1	An による粒径別の粒子状物質 (PM) の捕集	6
2-2	分析方法	7
2-2-1	PM	7
2-2-2	金属類	7
2-2-3	イオン成分	8
2-2-4	炭素成分	9
2-2-5	多環芳香族炭化水素類	10
2-2-6	定量下限値	11
3	平成 22 年度調査結果	12
3-1	調査期間中の気象概況	12
3-2	PM 濃度及び PM 中の各種成分濃度の調査結果	14
3-2-1	PM 濃度及び PM 中の各種成分濃度	14
3-2-2	金属類	19
3-2-3	イオン成分	29
3-2-4	炭素成分	34
3-2-5	多環芳香族炭化水素類	37
4	平成 18 年度から平成 22 年度の経年変化	42
4-1	PM 濃度及び PM 中の各種成分濃度の経年変化 (H18 から H22)	42
4-1-1	PM 濃度及び PM 中の各種成分濃度	42
4-1-2	金属類	44
4-1-3	イオン成分	51
4-1-4	炭素成分	53
4-1-5	多環芳香族炭化水素類	54

5	発生源別寄与割合の推計	56
5-1	CMB 法による発生源別寄与割合の推計	56
5-1-1	CMB 法とは	56
5-1-2	発生源別寄与割合の推計(H22)	57
6	まとめ	61
6-1	平成 22 年度調査結果のまとめ	61
6-2	平成 18 年度から平成 22 年度の経年変化のまとめ	61
II	微小粒子状物質(PM2.5)調査	
1	平成 22 年度調査概要	63
1-1	調査名称	63
1-2	調査目的	63
1-3	調査内容	63
1-3-1	調査地点	63
1-3-2	分析項目	66
1-3-3	調査期間	66
1-3-4	調査実施機関	66
2	試料捕集方法及び分析方法	67
2-1	PM2.5 の捕集	67
2-2	分析方法	69
2-2-1	PM2.5	69
2-2-2	金属類	69
2-2-3	イオン成分	70
2-2-4	炭素成分	71
2-2-5	多環芳香族炭化水素類	73
2-2-6	定量下限値	74
3	平成 22 年度調査結果	75
3-1	調査期間中の気象概況	75
3-2	PM2.5 濃度及び PM2.5 中の各種成分濃度の調査結果	83
3-2-1	PM2.5 濃度及び PM2.5 中の各種成分濃度	83
3-2-2	金属類	85
3-2-3	イオン成分	90
3-2-4	炭素成分	97
3-2-5	多環芳香族炭化水素類	106
3-3	発生源別寄与割合の推計	110
4	平成 21 年度(森ノ宮)と平成 22 年度(淀工)調査結果の比較	112
4-1	調査期間中の気象概況	112
4-2	PM2.5 濃度及び PM2.5 中の各種成分濃度	113

4-2-1	PM2.5 濃度	113
4-2-2	各種成分濃度	115
4-2-3	イオン成分	117
4-2-4	炭素成分	121
4-3	発生源別寄与割合の推計	127
5	高濃度日の特徴	130
5-1	高濃度日における PM2.5 濃度及び主な成分濃度の状況	130
5-2	高濃度日における気象の状況	133
5-3	高濃度日における大気汚染物質の状況	133
5-4	高濃度発生要因	142
6	まとめ	145
6-1	平成 22 年度調査結果のまとめ	145
6-2	平成 21 年度(森ノ宮)と平成 22 年度(淀工)調査結果 の比較のまとめ	146
6-3	高濃度日の特徴のまとめ	146
資料編		
資料 1	PM 濃度及び PM 中の各種成分濃度の分析結果 (H22)	147
資料 2	PM 濃度及び PM 中の各種成分濃度の分析結果 (H18～H21)	151
資料 3	PM2.5 濃度及び PM2.5 中の各種成分濃度の分析結果 (H21)	159
資料 4	PM2.5 濃度及び PM2.5 中の各種成分濃度の分析結果 (H22)	161
謝辞・参考資料		165

I 浮遊粒子状物質調査

1 平成 22 年度調査概要

1-1 調査名称

浮遊粒子状物質調査

1-2 調査目的

大阪府域における浮遊粒子状物質、特に粒径が概ね $2\mu\text{m}$ 以下の粒子状物質による大気の汚染状況の実態を継続的に把握し、発生源からの粒子状物質（特に、自動車等の移動発生源からの微小粒子）の排出削減対策に資することを目的とする。

1-3 調査内容

大阪府域の調査地点にアンダーセンサンプラー（以下「A n」と記す。）を設置して粒子状物質を捕集し、質量濃度を測定するとともに、成分（金属類、イオン成分、炭素成分及び多環芳香族炭化水素類）の分析を行い、粒子状物質中の各成分濃度の推移状況や発生源等の解析を行った。

1-3-1 調査地点

(1) 一般環境大気測定局

大阪府環境農林水産総合研究所（以下「森ノ宮」と記す。）（大阪市東成区中道 1-3-62）

池田市立南畑会館（以下「池田」と記す。）（池田市畑 1-7-4）

(2) 自動車排出ガス測定局

東大阪市環境衛生検査センター（以下「東大阪」と記す。）（東大阪市西岩田 3-3-2）

カモドールMBS（以下「高石」と記す。）（高石市西取石 6-11-1）

以上の調査地点の位置を図 1-3-1-1、図 1-3-1-2 に示す。

一般環境大気測定局 ▲

自動車排出ガス測定局 △

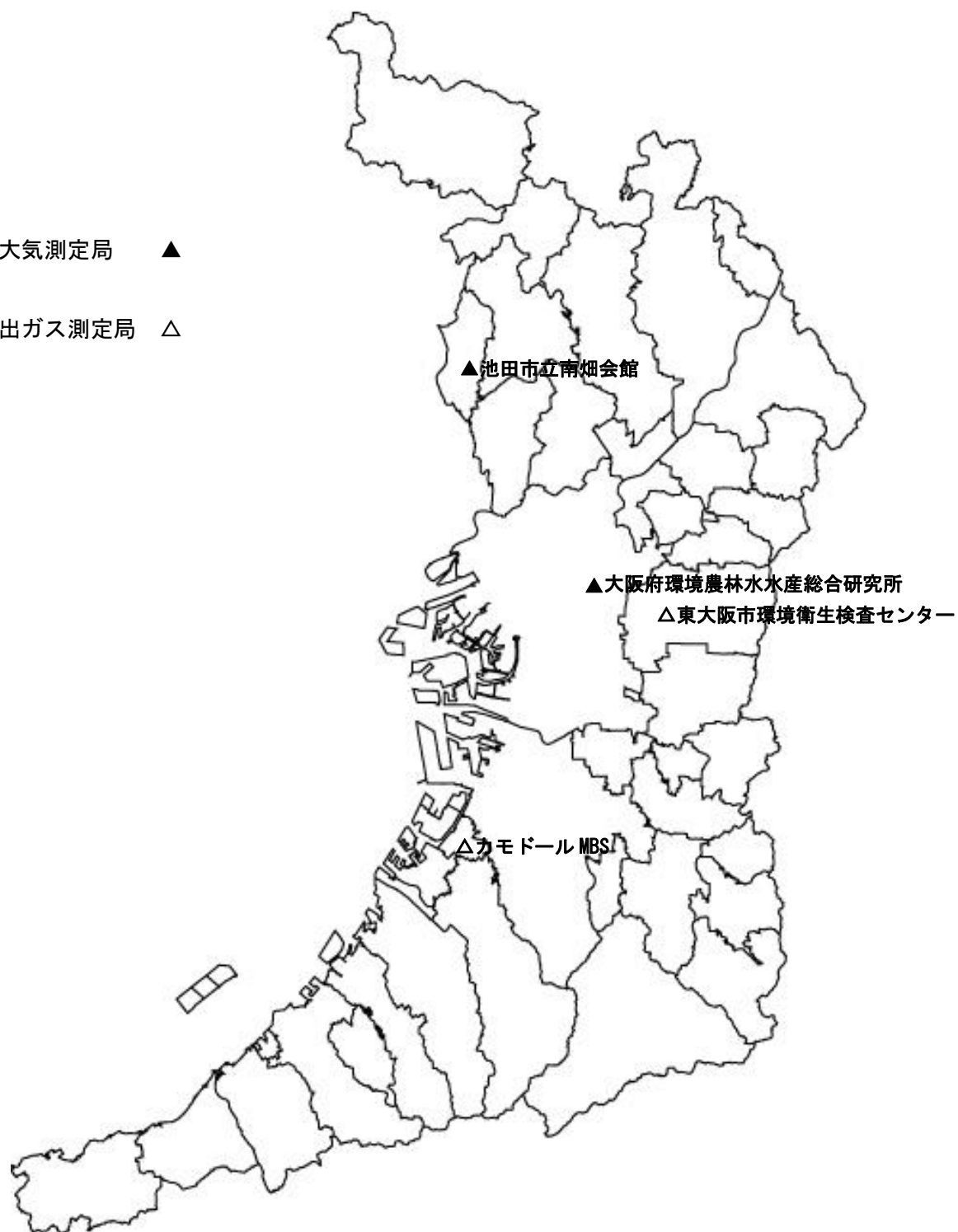


図 1-3-1-1 調査地点



図 1-3-1-2(1) 大阪府環境農林水産総合研究所（大阪市東成区中道 1-3-62）



図 1-3-1-2(2) 池田市立南畑会館（池田市畑 1-7-4）

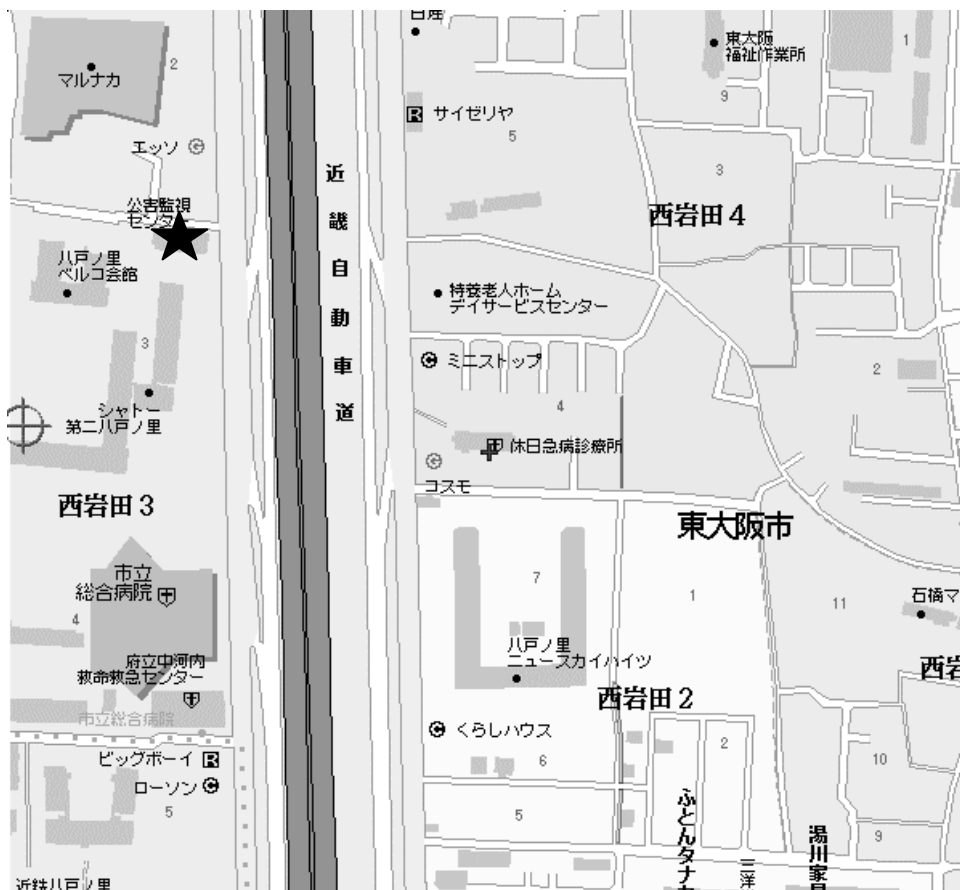


図 1-3-1-2 (3) 東大阪市環境衛生検査センター（東大阪市西岩田 3-3-2）



図 1-3-1-2 (4) カモドル MBS（高石市西取石 6-11-1）

1-3-2 分析項目

(1) 粒子状物質濃度

A_nにより捕集した粒径別の粒子状物質（以下「PM」と記す。）の質量濃度。

(2) 金属類（26項目）

ベリリウム(Be)、ナトリウム(Na)、マグネシウム(Mg)、アルミニウム(Al)、カリウム(K)、カルシウム(Ca)、チタン(Ti)、バナジウム(V)、クロム(Cr)、マンガン(Mn)、鉄(Fe)、コバルト(Co)、ニッケル(Ni)、銅(Cu)、亜鉛(Zn)、ヒ素(As)、セレン(Se)、ルビジウム(Rb)、モリブデン(Mo)、銀(Ag)、カドミウム(Cd)、アンチモン(Sb)、バリウム(Ba)、セリウム(Ce)、サマリウム(Sm)、鉛(Pb)。

(3) イオン成分（9項目）

塩化物イオン(Cl⁻)、亜硝酸イオン(NO₂⁻)、硝酸イオン(NO₃⁻)、硫酸イオン(SO₄²⁻)、ナトリウムイオン(Na⁺)、アンモニウムイオン(NH₄⁺)、カリウムイオン(K⁺)、マグネシウムイオン(Mg²⁺)及びカルシウムイオン(Ca²⁺)。

(4) 炭素成分（2項目）

元素炭素(EC)及び有機性炭素(OC)。

(5) 多環芳香族炭化水素類（9項目）

ベンゾ[a]ピレン(BaP)、ベンゾ[b]フルオランテン(BbF)、ベンゾ[k]フルオランテン(BkF)、ベンゾ[ghi]ペリレン(BghiP)、ベンゾ[a]アントラセン(BaA)、ベンゾ[e]ピレン(BeP)、ジベンゾ[a,h]アントラセン(DBahA)、インデノ[1,2,3-cd]ピレン、ベンゾ[j]フルオランテン(BjF)。

1-3-3 調査期間

調査期間は、表 1-3-3 のとおりであり、2 週間実施した。

なお、森ノ宮を除く 3 地点の試料捕集は、奇数月に実施した。

表 1-3-3 平成 22 年度浮遊粒子状物質調査における試料捕集期間

月	日	月	日
4	5 日（月）～19 日（月）	10	4 日（月）～18 日（月）
5	16 日（木）～30 日（木）	11	11 日（木）～25 日（木）
6	7 日（月）～21 日（月）	12	6 日（月）～20 日（月）
7	15 日（木）～29 日（木）	1	13 日（木）～27 日（木）
8	9 日（月）～23 日（月）	2	7 日（月）～21 日（月）
9	13 日（月）～27 日（月）	3	3 日（木）～17 日（木）

1-3-4 調査実施機関

大阪府環境農林水産総合研究所環境情報部環境調査課

2 試料捕集方法及び分析方法

2-1 Anによる粒径別の粒子状物質(PM)の捕集

石英繊維ろ紙（80mmφの円形にカット）をAnの各ステージ上の捕集板に装着し、毎分28.3Lの流量で大気を14日間連続吸引し、各ろ紙上に粒径別にPMを捕集した。

本報告書では、ステージ1に捕集した粒径 $2.1\mu\text{m}$ 以上 $11\mu\text{m}$ 未満の粒子を「粗大粒子」、バックアップフィルターに捕集した粒径 $2.1\mu\text{m}$ 未満の粒子を「微小粒子」と定義する。

ろ紙	アドバンテック東洋社製 QR-100（900℃で3時間加熱）
機種	東京ダイレック社製 AN200Z
粒径範囲	0.43～ $11\mu\text{m}$
粒径分級	2ステージ及びバックアップフィルターに分級 ステージ0（ $11\mu\text{m}$ 以上） ステージ1（ $2.1\sim 11\mu\text{m}$ ）：粗大粒子 バックアップ（ $2.1\mu\text{m}$ 未満）：微小粒子

2-2 分析方法

2-2-1 PM

ろ紙に吸着した有機ガス等を除去するため 900℃で 3 時間加熱したろ紙を、気温 20℃、相対湿度 50%の条件下で恒量とし、試料の捕集前後に電子天秤（メトラー社製 AT261 Delta Range）で 10 μ g の単位まで秤量を行った。試料捕集前後の重量差と採気量とから PM 濃度（ μ g/m³）を算出した。

なお、捕集前後のろ紙は、冷凍庫内で保管した。

2-2-2 金属類

金属類は、マイクロウェーブ分解装置（マイルストーン社製 ETHOS1）を用いて前処理を行い、誘導結合プラズマ質量分析法（ICP-MS 法）で定量した。

試料捕集した石英繊維ろ紙の 1/4 を専用の分解容器に入れ、フッ化水素酸 3mL、硝酸 6mL 及び過酸化水素水 (30%) 1mL を加え、密栓して、マイクロウェーブ分解装置で約 55 分間分解処理を行った。

冷却後、容器を開け、内容物、ふた等を温水で洗浄しながら、テフロンビーカーに移し入れた。ビーカ内の溶液をホットプレート上で乾固寸前まで加熱した後、硝酸 (2+98) で残渣を溶解洗浄し、ろ紙 (No. 5B) でろ過した後、ポリメチルペンテン (PMP) 製の全量フラスコで 25mL 定容としたものを ICP-MS 法による測定に供した。このろ紙についても、使用前に硝酸 (2+98) 25mL で洗浄したものを用了。ICP-MS 法による金属類の測定条件を表 2-2-2 に示す。

測定結果と採気量より金属類の大気中濃度（ng/m³）を算出した。

表 2-2-2 ICP-MS 法による金属類の測定条件

機種	Agilent Technologies 社製 7500ce
R F 周波数	27.12 MHz
R F 出力	1.2 kW
キャリア-Ar ガス流量	1.0 L/min
プラズマ Ar ガス流量	15 L/min
サンプリング 深さ	8.0 mm
測定元素 (質量数)	Be (9)、Na (23)、Mg (24)、Al (27)、K (39)、Ca (43)、 Ti (47)、V (51)、Cr (53)、Mn (55)、Fe (56)、Co (59)、 Ni (60)、Cu (63)、Zn (66)、As (75)、Se (82)、Rb (85)、 Mo (95)、Ag (107)、Cd (111)、Sb (121)、Ba (137)、 Ce (140)、Sm (147)、Pb (208)
内標準元素 (質量数)	Li (7)、In (115)

2-2-3 イオン成分

イオン成分は、イオンクロマトグラフ法で定量した。

試料捕集した石英繊維ろ紙の 1/8 をポリプロピレン試験管に入れ、超純水 20mL を加え、20 分間超音波抽出を行った。

試験管内の溶液をディスポーザブルフィルター（ミリポア社製 MILLEX-GS、孔径 $0.22\mu\text{m}$ ）でろ過後、ろ液をイオンクロマトグラフ（ダイオネクス社製 ICS2000（陰イオン）、ICS-1500（陽イオン））法による測定に供した。測定条件を表 2-2-3 に示す。

測定結果と採気量よりイオン成分の大気中濃度（ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ）を算出した。

表 2-2-3(1) イオンクロマトグラフ法による陰イオン成分の測定条件

分離カラム	IonPac AS17-C
ガードカラム	IonPac AG17-C
溶離液	12mM 水酸化カリウム溶液
オートサプレッサー	ASRS-300 4mm
流量	1.0 mL/min
サンプル量	25 μL
検出器	電気伝導度検出器

表 2-2-3(2) イオンクロマトグラフ法による陽イオン成分の測定条件

分離カラム	IonPac CS16
ガードカラム	IonPac CG16
溶離液	30mM メタンスルホン酸水溶液
オートサプレッサー	CSRS-Ultra II 4mm
流量	1.0 mL/min
サンプル量	25 μL
検出器	電気伝導度検出器

2-2-4 炭素成分

炭素成分は、熱分離光学補正法で定量した。

試料捕集した石英繊維ろ紙を直径 8mm のポンチでくり抜き、熱分離光学補正法 (DRI 社製 Carbon Analyzer) による測定に供した。

IMPROVE プロトコルにより段階的に昇温を行い、550℃までは He ガス雰囲気下で有機性炭素を、550℃からは He/O₂ (2%) ガス雰囲気下で元素状炭素をメタンに変換し、水素炎イオン化検出器 (FID) により検出した。

また、He ガス雰囲気下では、加熱による有機物の炭化が起こるため、有機性炭素の補正を行った。サンプルに対して垂直に He-Ne レーザーを照射して反射光を観測し、550℃で He/O₂ (2%) ガスを導入してから分析開始時と同じ反射光強度に戻るまでの間に検出された炭素成分を有機性炭素の炭化物とした (熱分解有機性炭素)。測定条件を表 2-2-4 に示す。

測定結果と採気量より炭素成分の大気中濃度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) を算出した。

表 2-2-4 炭素成分の測定条件

試料分析炉	O C		E C
	温度 (°C)	120, 250, 450, 550	550, 700, 800
	雰囲気	He	He (98%), O ₂ (2%)
流速	He-1 : 40mL/min He-2 : 10mL/min He-3 : 50mL/min 10%O ₂ /He : 10mL/min Air : 350mL/min H ₂ : 35mL/min 5%CH ₄ /He : 2-5mL/min		
触媒	酸化炉 (900°C) : MnO ₂ メタン化炉 (420°C) : Ni (NO ₃) ₂ ·6H ₂ O		
検出器	水素炎イオン化検出器 (105°C)		

2-2-5 多環芳香族炭化水素類

多環芳香族炭化水素類は、溶媒抽出後、高速液体クロマトグラフ法（以下「HPLC法」と記す。）で定量した。

試料捕集した石英繊維ろ紙の 1/8 を 10mL の共栓付試験管に入れ、ジクロロメタン 10mL を加え、30 分間超音波抽出を行った。

数分間静置後、他の共栓付試験管に抽出液を約 7.0mL 分取し、5%水酸化ナトリウム溶液 2.0mL を加え、約 1 分間激しく攪拌した。数分間静置後、上層部の水酸化ナトリウム溶液を取り除いた。

ジクロロメタン層 5.0mL を試験管に分取し、窒素気流中で溶媒の大部分を揮散させた後、アセトニトリルを加え、1.0mL に定溶し、10 分間超音波により内容物を溶解した。この溶液をディスポーザブルフィルター（ミリポア社製 MILLEX R-LG、孔径 0.20 μ m）でろ過後、ろ液を HPLC 法による測定に供した。HPLC 法による多環芳香族炭化水素類の測定条件を表 2-2-5 に示す。

HPLC 法による測定結果と採気量より多環芳香族炭化水素類の大気中濃度（ng/m³）を算出した。

表 2-2-5 HPLC 法による多環芳香族炭化水素類の測定条件

機種	Agilent Technologies 社製 1200 シリーズ	
分離カラム	SUPELCOSIL LC-PAH(シグマアルドリッチ社製) (長さ 15cm×内径 4.6mm×5 μ m)	
カラム温度	40℃	
移動相	メソッド 1 0min アセトニトリル : 水 = 70 : 30 8min アセトニトリル : 水 = 70 : 30 31min アセトニトリル : 水 = 90 : 10 37min アセトニトリル : 水 = 90 : 10 37.01min アセトニトリル : 水 = 70 : 30 ストップタイム 41min メソッド 2 0min アセトニトリル : 水 = 70 : 30 8min アセトニトリル : 水 = 70 : 30 31min アセトニトリル : 水 = 90 : 10 38min アセトニトリル : 水 = 90 : 10 38.01min アセトニトリル : 水 = 70 : 30 ストップタイム 42min	
流量	1.0 mL/min	
検出器	蛍光検出器 (FLD)	
検出波長	メソッド 1 A (B[a]P、B[ghi]P) 励起波長 365nm、蛍光波長 410nm B (B[a]A、B[e]P、B[b]F、B[k]F) 励起波長 280nm、蛍光波長 410nm C (DB[a,h]A) 励起波長 295nm、蛍光波長 410nm メソッド 2 A (indeno[1,2,3-c,d]P) 励起波長 380nm、蛍光波長 500nm B (B[j]F) 励起波長 315nm、蛍光波長 500nm	

2－2－6 定量下限値

各成分の定量下限値は、ブランク溶液あるいは低濃度溶液を 5～10 回測定して得られた標準偏差（ σ ）の 10 倍相当濃度を環境大気中濃度に換算した値を用いた。

3 平成 22 年度調査結果

3-1 調査期間中の気象概況

調査期間中の気象概況を表 3-1-1 に、気温、湿度等の気象状況を表 3-1-2 に示す。

表 3-1-1 調査期間中の気象概況

調査期間		大阪府の気象概況
平成22年4月	5～19日	上旬は、天気は短い周期で変化しました。中旬から下旬にかけては、低気圧や前線の影響で、曇りや雨の日が多くなりました。月の中ごろと下旬の前半を中心に気温が低くなりました。平均気温はかなり低く、降水量は多く、日照時間は少なくなりました。
平成22年5月	13～27日	上・中旬は高気圧に覆われて晴れる日が多くなりました。下旬は低気圧や前線、寒気の影響で曇りや雨の日が多くなりました。月を通して気温の変動が大きくなりました。平均気温は低く、降水量は多く、日照時間は平年並でした。
平成22年6月	7～21日	中旬は、高気圧に覆われ、晴れる日が多くなりました。下旬のはじめは梅雨前線が本州付近に停滞したため、曇りや雨の日が多くなりました。中ごろは、梅雨前線が南下したため概ね晴れました。
平成22年7月	15～29日	月の前半は、梅雨前線や上空の寒気の影響で曇りや雨の日が多くなりました。後半は高気圧に覆われ、晴れて暑い日が多くなりました。平均気温は高く、降水量は多く、日照時間は平年並となりました。
平成22年8月	9～23日	高気圧に覆われ、晴れて暑い日が多く、月平均気温は観測開始以降の第1位となりました。また、16日から29日にかけて日最高気温が35℃以上となる猛暑日が14日間続きました。これは猛暑日継続日数の統計開始(1961年)以降の第1位となりました。平均気温はかなり高く、降水量は少なく、日照時間は多くなりました。
平成22年9月	13～27日	上旬は高気圧に覆われ、晴れて暑い日が多くなりました。中旬から下旬にかけては、天気は数日の周期で変化しました。平均気温はかなり高く、降水量は平年並、日照時間はかなり多くなりました。
平成22年10月	4～18日	上旬から中旬にかけては、天気は数日の周期で変化しました。下旬は、気圧の谷や寒気の影響で曇りや雨の日が多くなりました。下旬前半までは、寒気の影響がほとんどなく、気温は高い状態で経過しました。平均気温は高く、降水量は多く、日照時間は少なくなりました。
平成22年11月	11～25日	高気圧と低気圧が交互に通り返り、天気は数日の周期で変化しました。寒暖の変動が大きくなりました。平均気温は平年並、降水量は少なく、日照時間は平年並でした。
平成22年12月	6～20日	上旬は高気圧に覆われ晴れる日が多くなりました。中旬以降、天気は数日の周期で変化し、寒暖の変動が大きくなりました。25日は、強い冬型の気圧配置となり、初雪を観測しました。平均気温は高く、降水量はかなり多く、日照時間は平年並でした。
平成23年1月	13～27日	冬型の気圧配置となる日が多く、晴れる日が多くなりました。期間をとらえて、気温の低い日が多くなりました。期間の中ごろと終わりごろは、強い寒気の影響で特に気温が低くなりました。平均気温は低くなりました。降水量はかなり少なく、月降水量の少ない方から統計開始(1883年)以降の第1位になりました。日照時間はかなり多く、月間日照時間の多い方から統計開始(1890年)以降の第1位になりました。
平成23年2月	7～21日	天気は概ね数日の周期で変化しました。11日と14日には、四国の南岸を東進した低気圧の影響で雪となりました。気温の変動が大きく、特に中旬の前半は寒気の影響で気温が低くなりました。平均気温は高く、降水量はかなり多く、日照時間は多くなりました。
平成23年3月	3～17日	天気は概ね数日の周期で変化しましたが、低気圧があまり発達しませんでした。このため、晴れの日が多くなり、降水量も少なくなりました。この時期としては強い寒気がたびたび入り、平均気温は低くなりました。

※大阪管区気象台HP「大阪府の気象」から抜粋。但し3月は環境農林水産総合研究所で記入。

表 3-1-2 調査期間中の気象状況（大阪府環境農林水産総合研究所）

調査期間			平成22年									平成23年			
			4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月	
			5～19日	13～27日	7～21日	15～29日	9～23日	13～27日	4～18日	11～25日	6～20日	13～27日	7～21日	3～17日	
気温 (℃)	平均	H22	14.0	20.3	24.3	30.1	31.2	25.7	22.2	13.5	9.4	4.9	6.1	8.1	
		H21	16.3	21.1	25.6	28.6	29.5	23.9	19.3	12.7	10.7	6.0	6.7	10.0	
	最高	H22	24.6	31.7	31.4	36.7	38.1	33.0	29.1	20.2	17.3	8.7	15.7	19.9	
		H21	27.2	28.7	34.6	34.0	37.3	30.5	24.4	21.3	17.8	15.4	18.3	19.6	
	最低	H22	6.8	11.5	19.0	24.3	26.9	17.9	16.4	6.5	2.3	-1.7	2.0	1.5	
		H21	5.6	13.8	19.0	25.0	23.0	18.8	13.8	6.4	4.4	-0.1	1.6	3.4	
湿度 (%)	平均	H22	62	66	71	68	68	66	65	67	63	56	65	61	
		H21	54	59	64	73	69	63	60	69	66	62	64	69	
	最高	H22	92	96	98	91	90	93	95	93	97	71	91	90	
		H21	94	90	93	95	92	93	88	94	89	90	93	94	
	最低	H22	23	25	30	43	42	35	39	36	37	34	28	33	
		H21	11	18	31	46	30	35	34	40	37	34	39	22	
降水量	積算降水量(mm)	H22	45	116	146	18	25	100	60	30	41	0	66	23	
		H21	54	17	48	56	36	46	1	52	40	12	35	66	
	最大時量(mm)	H22	3	16	25	5	8	33	7.5	14	10	0	8	4	
		H21	8	5	1	14	7	8	1	8	5	3	5	8	
	1mm以上の日数(日)	H22	3	6	6	3	2	5	3	2	3	0	8	2	
		H21	3	4	4	7	5	4	1	5	5	3	3	6	
積算日射量(MJ/m ²)			H22	19.1	22.6	18.8	32.4	24.5	16.8	16.2	9.9	8.0	12.7	11.6	18.6
			H21	26.2	22.1	30.0	22.3	22.2	19.0	16.8	8.3	8.5	11.6	11.2	11.5
黄砂観測日数(日) ^{※1}			H22	0	3	0	0	0	0	0	4	0	0	0	
			H21	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2

※1:大阪管区気象台発表

注1)大阪府地域大気汚染常時監視測定データファイル(速報値)における開始日10時から終了日9時までのデータ

注2)H21の欄は、平成21年度の調査期間中のデータ

【気温】

- ・平均気温は、8月に最高値(31.2℃)、1月に最低値(4.9℃)を示した。
- ・最高気温が最も高かったのは8月で、最も低かったのは1月であった。また、最低気温が最も高かったのは8月で、最も低かったのは1月であった。
- ・平成21年度に比べ、8、9、10月は気温が高く、4、12、3月は低かった。

【湿度】

- ・平均湿度は、6月に最高値(71%)、1月に最低値(56%)を示した。

【降水量】

- ・積算降水量が100mm以上あった月は5、6、9月で、最も多かったのは6月(146mm)であった。

【日射量】

- ・積算日射量は、7月に最高値(32.4MJ/m²)、12月に最低値(8.0MJ/m²)を示した。

【黄砂飛来状況】

- ・黄砂の飛来が5月に3回、11月に4回確認された。

3-2 PM 濃度及び PM 中の各種成分濃度の調査結果

平成 22 年度の調査地点及び調査月は表 3-2 のとおりである。

各調査地点の分析結果を資料に示す。本章では、粒径 $2.1\mu\text{m}$ 以上 $11\mu\text{m}$ 未満の粒子を「粗大粒子」、粒径 $2.1\mu\text{m}$ 未満の粒子を「微小粒子」と定義する。

表 3-2 平成 22 年度の調査地点及び調査月 (PM)

表 平成22年度の調査地点及び調査月 (PM)

局種別	地点名	地点略称	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月
一般局	大阪府環境農林水産総合研究所	森ノ宮	○	○	○	○	○	○※2	○	○	○※2	○※2	○	○
	池田市立南畑会館	池田	△	○	△	—※1	△	○※2	△	○	△	○※2	△	○
自排局	東大阪市環境衛生検査センター	東大阪	△	○	△	○	△	○※2	△	○	△	—※1	△	○
	カモドールMBS	高石	△	○	△	○	△	○※2	△	○	△	○※2	△	○

注)※1:欠測、※2:粗大粒子及び微小粒子のBe濃度が欠測

3-2-1 PM 濃度及び PM 中の各種成分濃度

森ノ宮における粗大粒子及び微小粒子中の各種成分濃度（金属類(25項目)、イオン成分（金属類と重複する Na^+ 、 K^+ 、 Ca^{2+} を除く 6 項目）、炭素成分（2 項目）、多環芳香族炭化水素類（9 項目））の経月変化を図 3-2-1-1 に、PM 濃度及び PM 中の各種成分濃度の経月変化を図 3-2-1-2 に示す。

【粗大粒子】

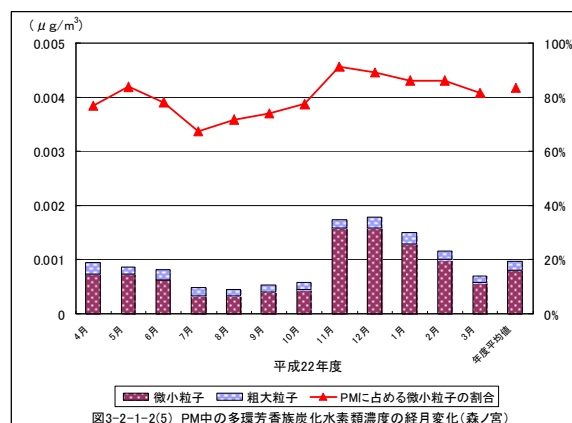
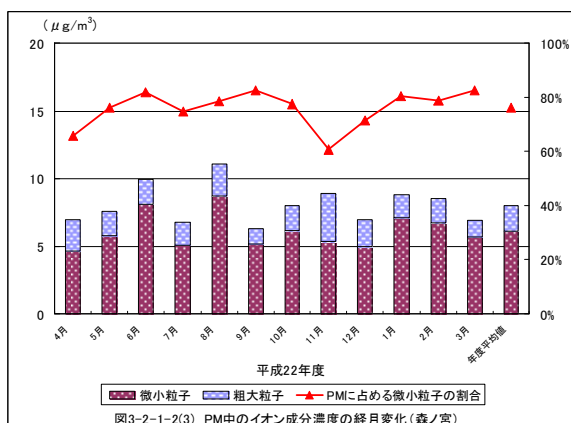
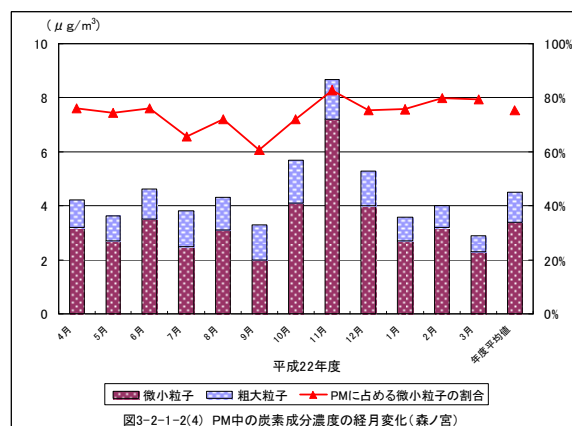
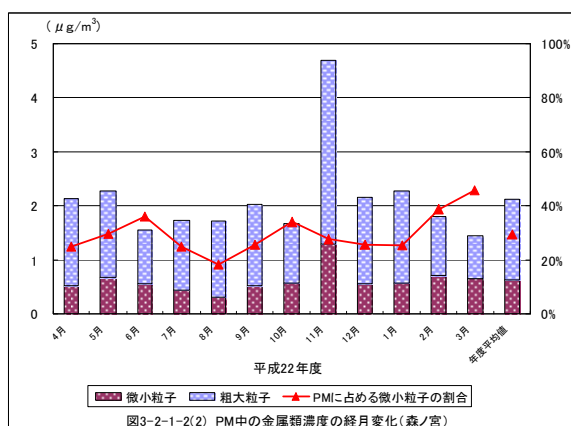
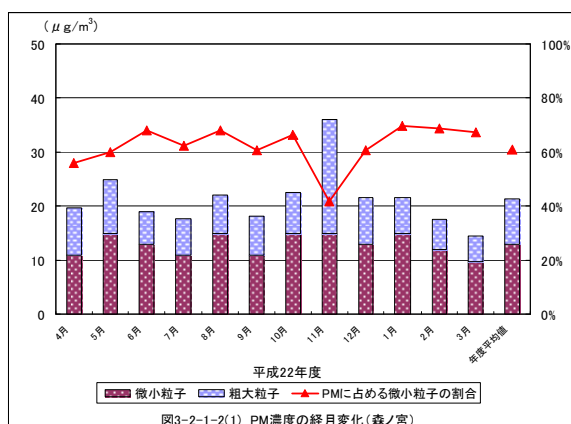
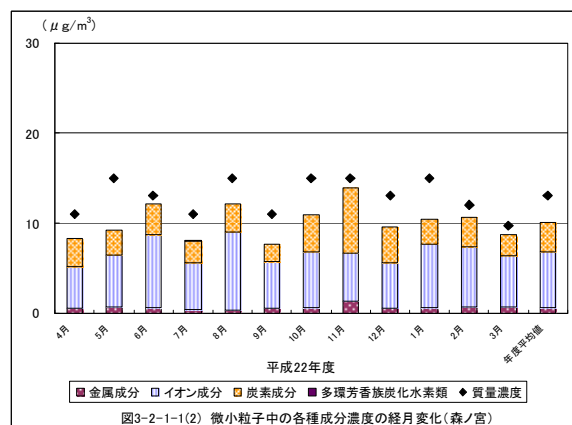
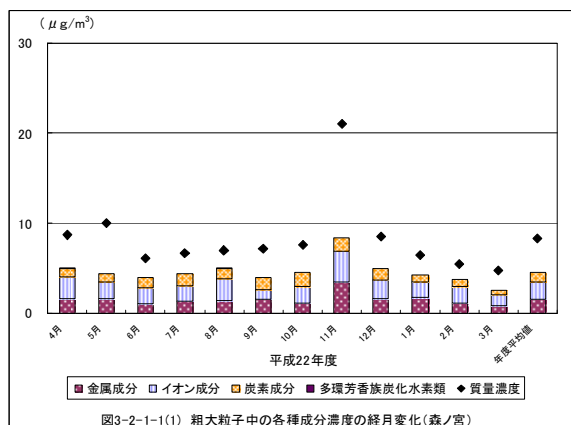
- ・粗大粒子中の金属類は約 18%、イオン成分は約 23%、炭素成分は約 13%であった。
- ・粗大粒子濃度は、 $4.7\sim 21\mu\text{g}/\text{m}^3$ の範囲であり、11 月に最大値を示した。
- ・金属類濃度は、11 月に最大値を示し、続いて 1 月に濃度が高かった。
- ・イオン成分濃度は、11 月に最大値を示し、続いて 4、8 月に高かった。
- ・炭素成分濃度は、10 月に最大値を示し、続いて 11 月に濃度が高かった。
- ・多環芳香族炭化水素類濃度は、4 月に最大値を示した。

【微小粒子】

- ・微小粒子中の金属類は約 5%、イオン成分は約 47%、炭素成分は約 26%であった。
- ・微小粒子濃度は、 $9.7\sim 15\mu\text{g}/\text{m}^3$ の範囲であり、5、8、10、11、1 月に最大値を示した。
- ・金属類濃度は、11 月に最大値を示し、続いて 2 月に濃度が高かった。
- ・イオン成分濃度は、8 月に最大値を示し、続いて 6 月に濃度が高かった。
- ・炭素成分濃度は、11 月に最大値を示し、続いて 10 月に濃度が高かった。
- ・多環芳香族炭化水素類濃度は、夏季(6 月から 10 月)に低く、秋季から冬季(11 月から 2 月)に高い傾向があった。

【微小粒子の割合】

- ・PM 濃度に占める微小粒子濃度の割合は、6 割程度であった。
- ・PM 中の各種成分濃度については、金属類は、微小粒子の占める割合の方が少なく 3 割程度であった。一方、イオン成分、炭素成分、多環芳香族炭化水素類は、微小粒子の占める割合の方が多く、イオン成分は約 76%、炭素成分は約 76%、多環芳香族炭化水素類は約 84%であった。



注) イオン成分は粗大粒子は Na^+ 、 K^+ 、 Ca^{2+} を除く6項目、微小粒子は Na^+ 、 K^+ 、 Mg^{2+} 、 Ca^{2+} を除く5項目の合計

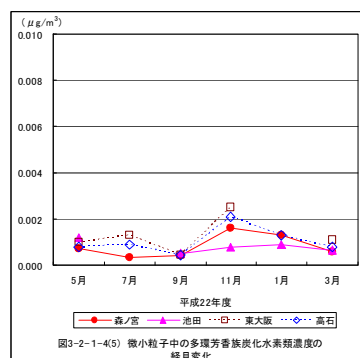
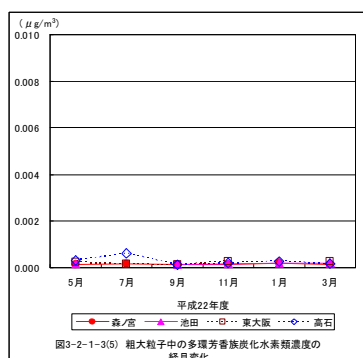
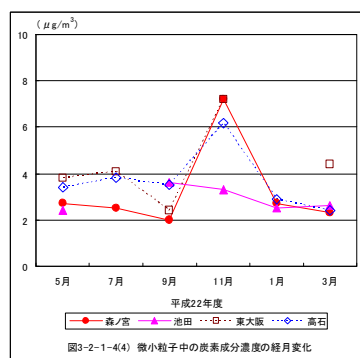
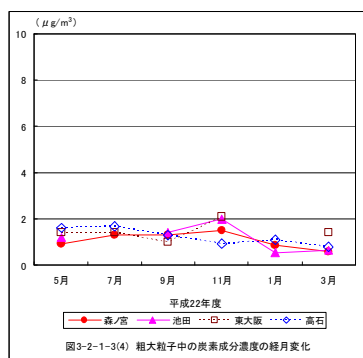
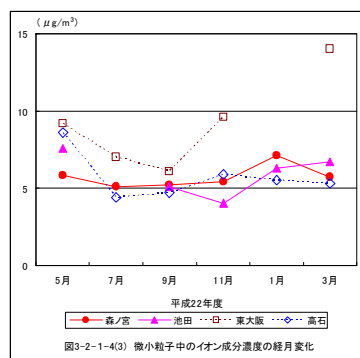
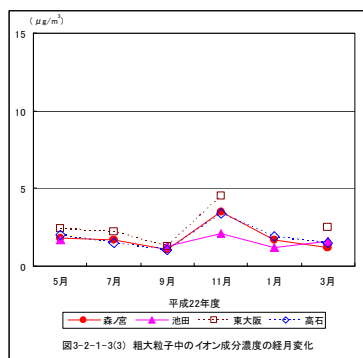
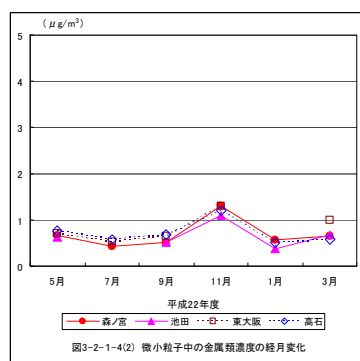
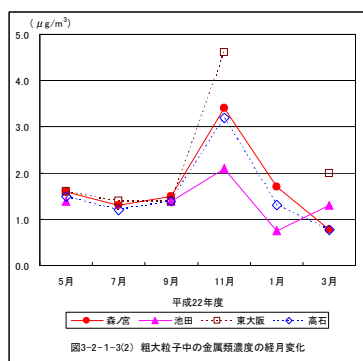
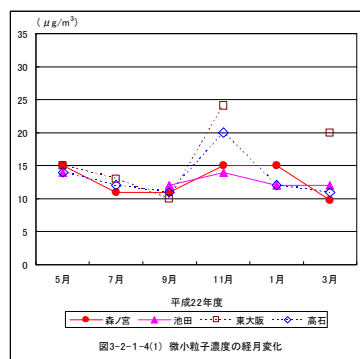
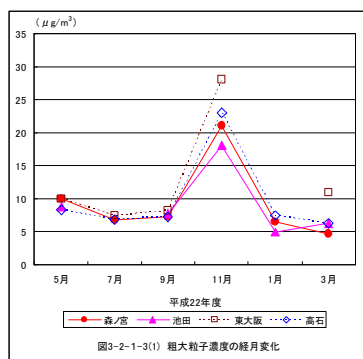
4 地点の粗大粒子濃度及び粗大粒子中の各種成分濃度（金属類（25 項目）、イオン成分（粗大粒子は金属類と重複する Na^+ 、 K^+ 、 Ca^{2+} を除く 6 項目、微小粒子は Na^+ 、 K^+ 、 Mg^{2+} 、 Ca^{2+} を除く 5 項目）、炭素成分（2 項目）、多環芳香族炭化水素類（9 項目））の経月変化を図 3-2-1-3 に、微小粒子の経月変化を図 3-2-1-4 に示す。

【地点別の傾向（粗大粒子）】

- ・粗大粒子濃度は、11 月及び 3 月は地点による濃度差があり、東大阪で最も高かった。
- ・金属類及びイオン成分濃度は、11 月、1 月及び 3 月は地点による濃度差があり、東大阪で最も高かった。
- ・炭素成分及び多環芳香族炭化水素類濃度は、地点による濃度差はなかった。

【地点別の傾向（微小粒子）】

- ・微小粒子濃度は、11 月及び 3 月は地点による濃度差があり、東大阪で最も高かった。
- ・金属類濃度は、地点による濃度差は小さかった。
- ・イオン成分濃度は、概ね他の 3 地点に比べ東大阪で高かった。
- ・炭素成分濃度及び多環芳香族炭化水素類濃度は、概ね一般局（森ノ宮、池田）にくらべ自排局（東大阪、高石）で高かった。



注) イオン成分は粗大粒子は Na^+ 、 K^+ 、 Ca^{2+} を除く6項目、微小粒子は Na^+ 、 K^+ 、 Mg^{2+} 、 Ca^{2+} を除く5項目の合計

【高濃度の要因】

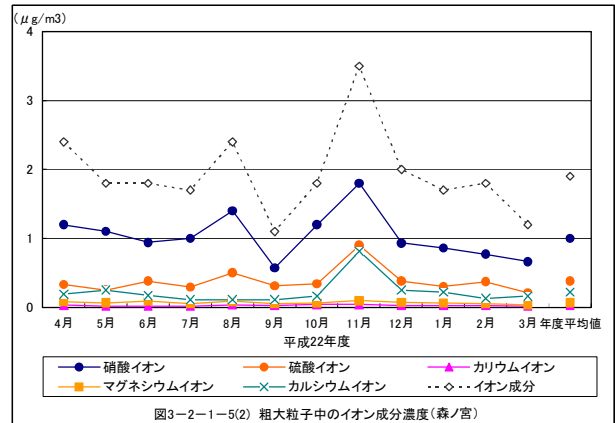
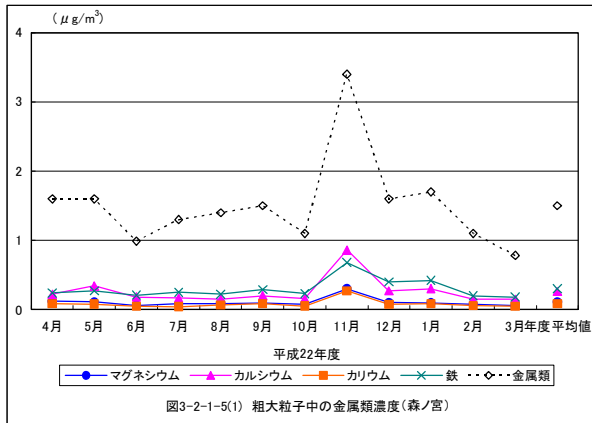
森ノ宮において粗大粒子濃度が高かった 11 月の状況について考察する。

11 月に濃度が高かった微小粒子中の金属成分とイオン成分について、主な項目の濃度を図 3-2-1-5 に示す。

図 3-2-1-5(1)をみると、金属成分では Fe、Ca、K、Al、Mg 等の濃度が高かった。

図 3-2-1-5(2)をみると、イオン成分では Ca_2^+ 、 NO_3^- 、 SO_4^{2-} の濃度が高かった。

11 月は調査期間中に黄砂の飛来があったが、Fe、Ca、K、Al、Mg は土壌由来でありその影響と考えられる。また、 NO_3^- 、 SO_4^{2-} は黄砂を構成する炭酸塩と反応して硝酸塩、硫酸塩が生成したためと考えられる。



注) イオン成分は Na^+ 、 K^+ 、 Mg^{2+} 、 Ca^{2+} を除く 5 項目

3-2-2 金属類

森ノ宮における PM 中の金属類濃度の年度平均値を表 3-2-2 に示す。

表 3-2-2 PM 中の金属類濃度の年度平均値（森ノ宮）

平成22年度		(単位: $\mu\text{g}/\text{m}^3$)			
		粗大粒子		微小粒子	
		濃度	割合	濃度	割合
質量濃度		8.3	100%	13	100%
金属類	Na	0.48	5.8%	0.12	0.9%
	Fe	0.30	3.6%	0.13	1.0%
	Ca	0.26	3.1%	0.067	0.5%
	K	0.082	1.0%	0.11	0.8%
	Al	0.20	2.4%	0.065	0.5%
	Mg	0.11	1.3%	0.029	0.2%
	Zn	0.016	0.2%	0.047	0.4%
上記以外の18項目		0.050	0.6%	0.050	0.4%

注) 粗大粒子と微小粒子の合計値が $0.05 \mu\text{g}/\text{m}^3$ 未満の項目を「上記以外」とした。

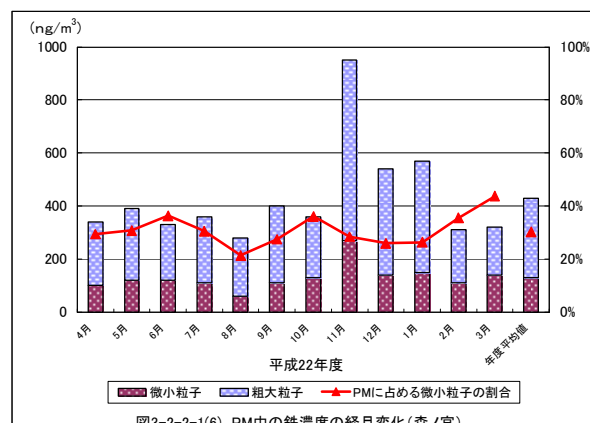
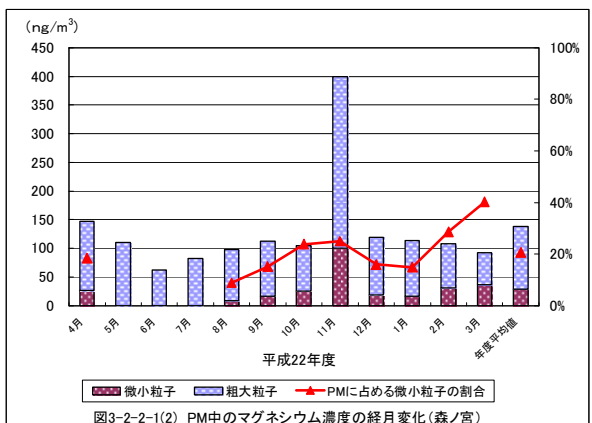
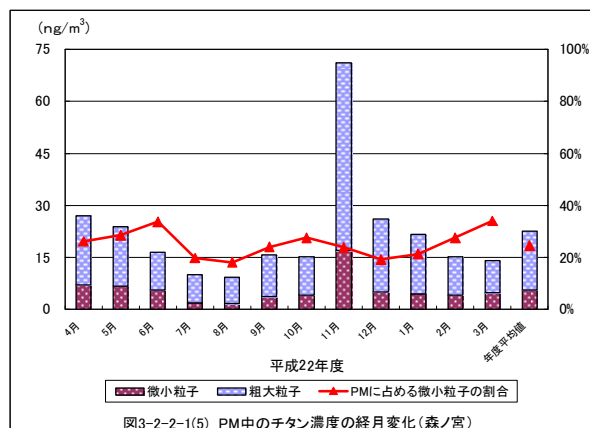
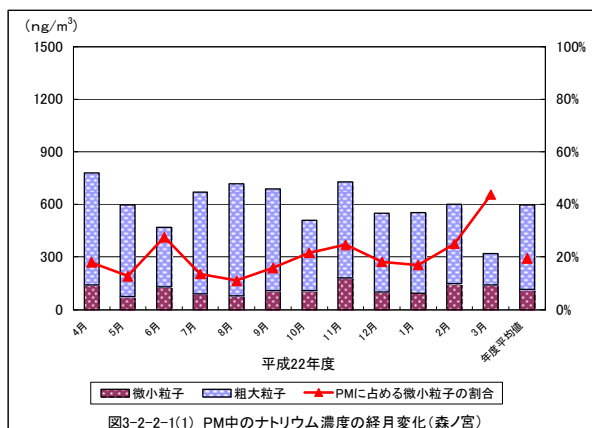
金属類の中で、粗大粒子中の濃度が最も高かったのは Na（年度平均値 $0.48 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ）で、粗大粒子濃度に占める割合は 5.8%であった。微小粒子中の濃度が最も高かったのは Fe（年度平均値 $0.13 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ）で、微小粒子濃度に占める割合は 1.0%であった。

分析を行った 26 項目のうち定量下限値未満が多かった Be、Sm、Ag を除く 23 項目の森ノ宮における経月変化を図 3-2-2-1 に示す。

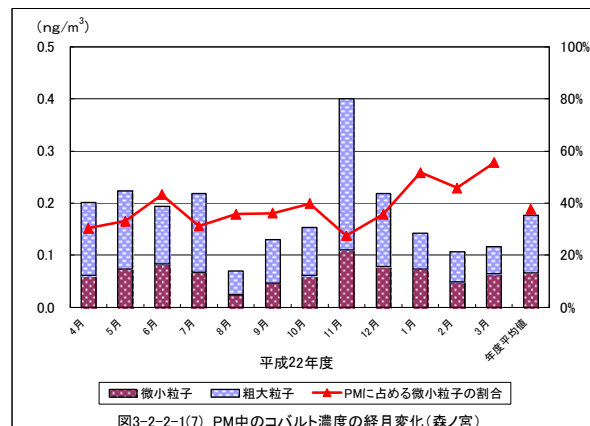
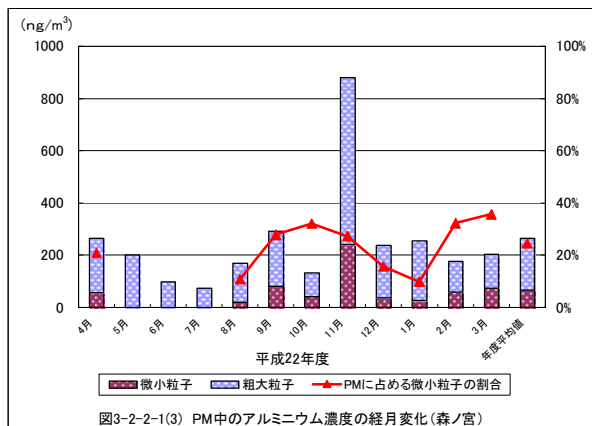
粗大粒子中の Mg、Al、Ca、Ti、Fe、Co、Ba、K、Rb、Mn は粗大粒子濃度が最も高かった 11 月に高かった。また、Rb 以外の項目については微小粒子中の濃度も高かった。これらの項目は土壌由来であり、黄砂の飛来により高くなったと考えられる。V(10)濃度は、4～8 月に濃度が高かった。As(13)、Se(14)、Pb(19)は 10～3 月に濃度が高かった。

粒径分布の特徴は以下のとおりである。

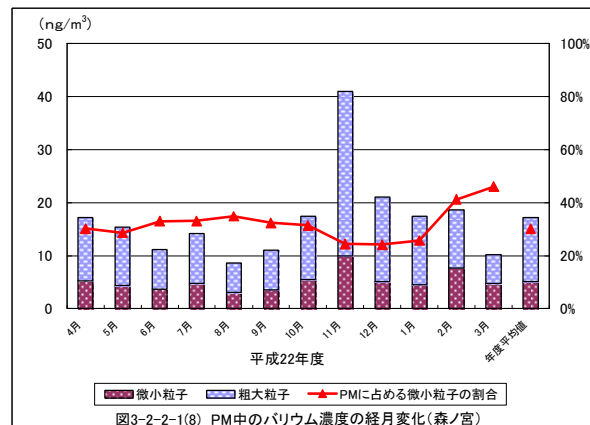
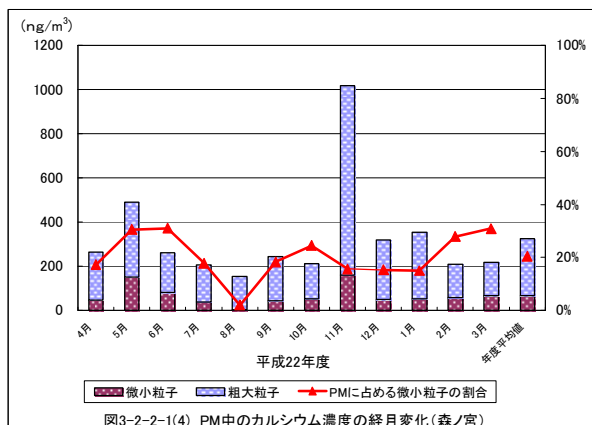
- ・粗大粒子側に多い（図 3-2-2-1(1)～(8)、(20)）：主として自然起源
Na、Mg、Al、Ca、Ti、Fe、Co、Ba、Cr
- ・微小粒子側に多い（図 3-2-2-1(9)～(17)、(19)、(23)）：主として人為起源
K、V、Ni、Zn、As、Se、Rb、Cd、Sb、Pb、Mo
- ・月により変動があるが粗大粒子と微小粒子中に同程度存在（図 3-2-2-1(18)、(21)、(22)）
Ce、Mn、Cu

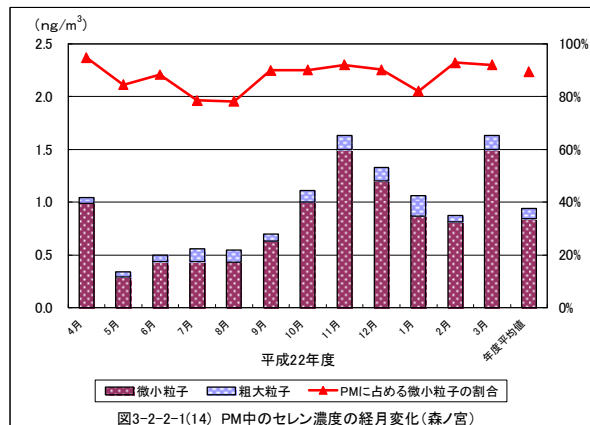
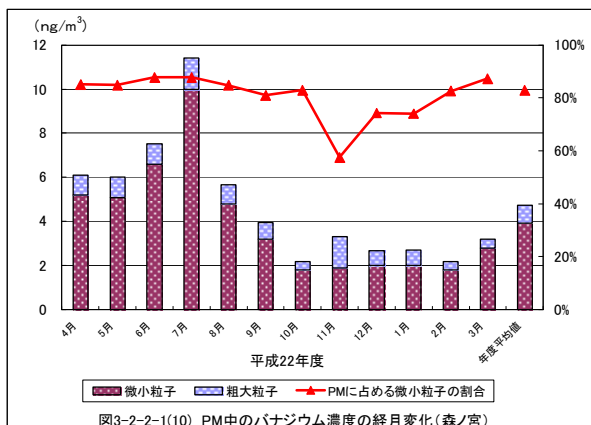
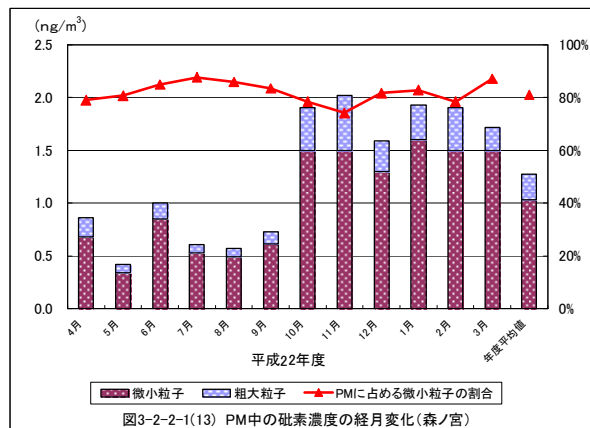
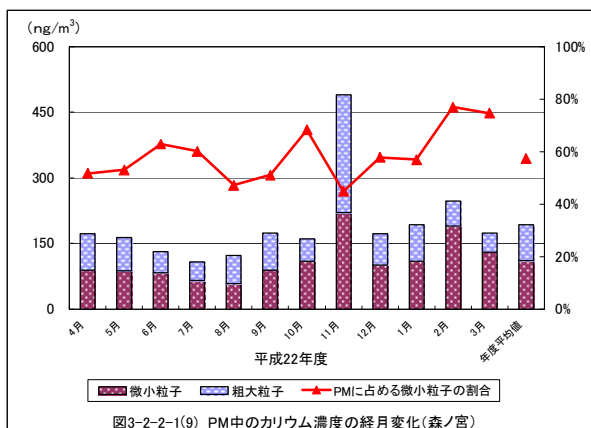


注) 5月から7月の微小粒子が欠測のためグラフに示していない。

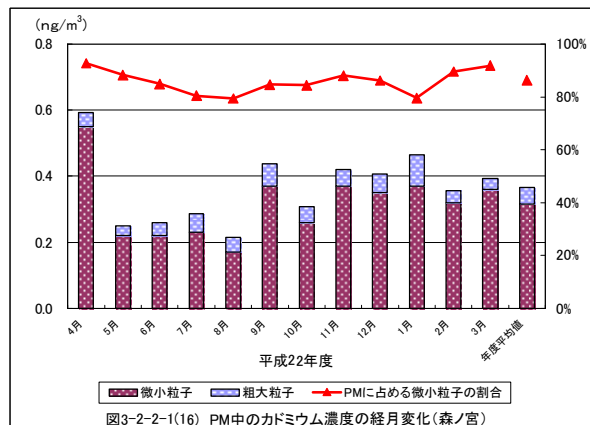
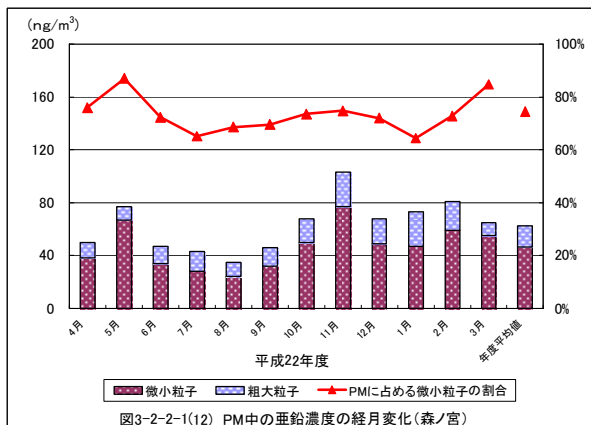
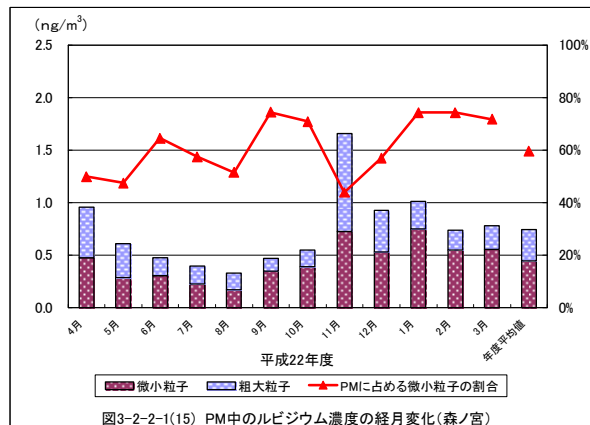
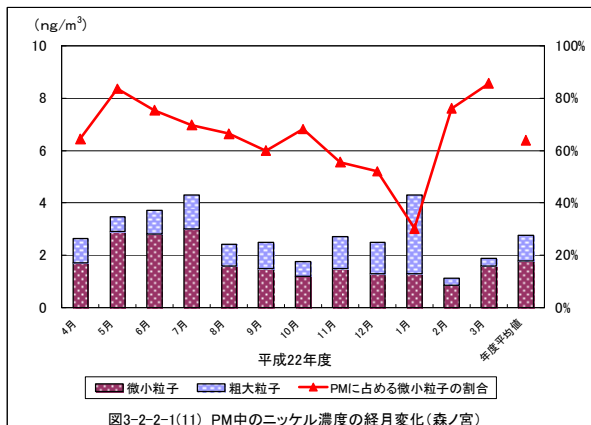


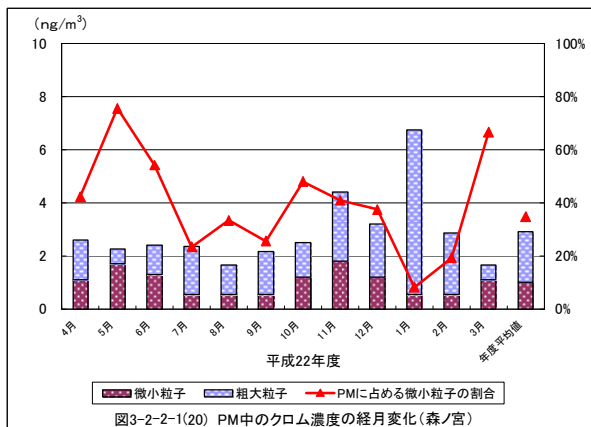
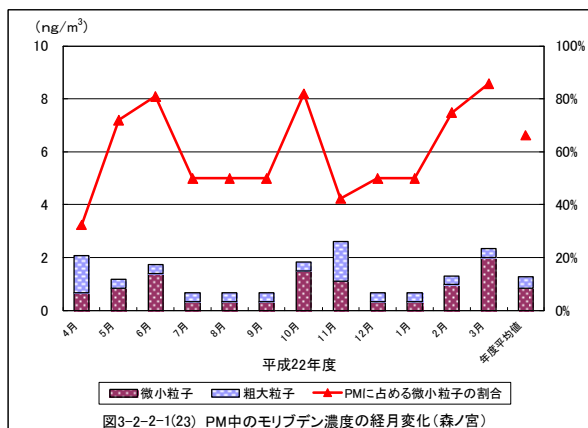
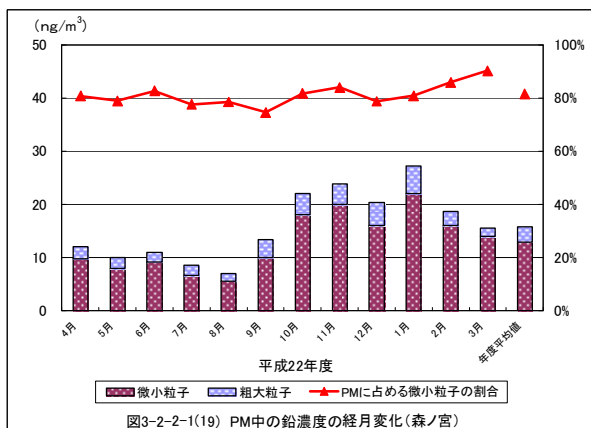
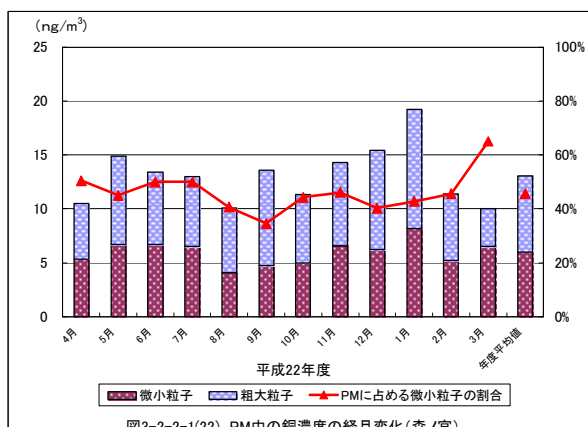
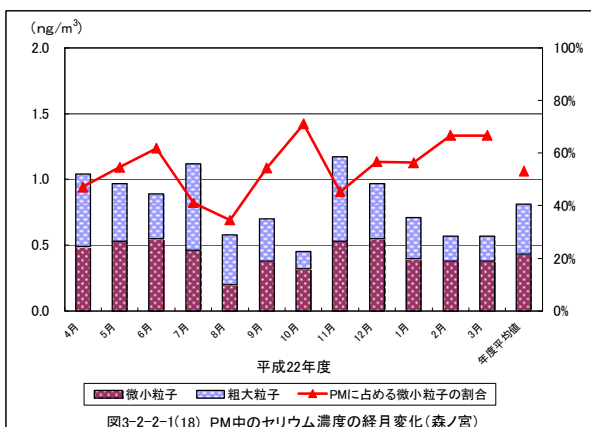
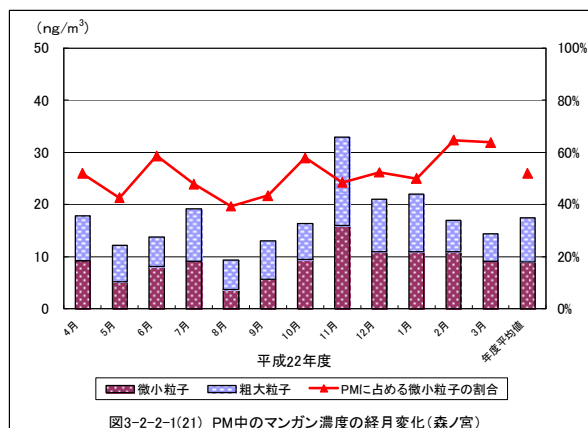
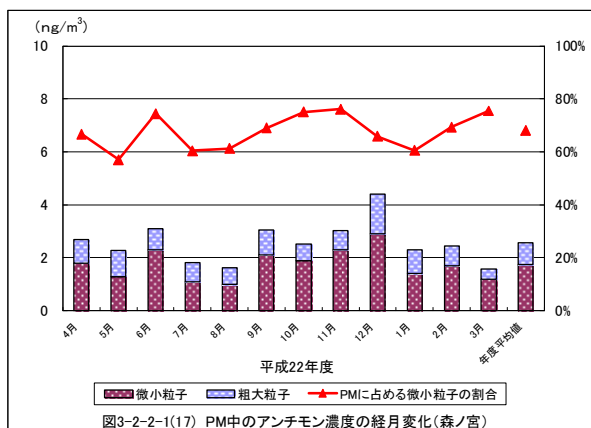
注) 5月から7月の微小粒子が欠測のためグラフに示していない。





注) 粗大粒子はほとんどの月で定量下限値未満である。





分析を行った 25 項目のうち定量下限値未満や欠測であることが多かった Be、Ag を除く 23 項目の 4 地点の粗大粒子中の金属類濃度の経月変化を図 3-2-2-2 に、微小粒子中の金属類濃度経月変化を図 3-2-2-3 に示す。

Cu、Zn 濃度 ((1)、(12)) は、他の 3 地点に比べ、池田で低い傾向にあった。

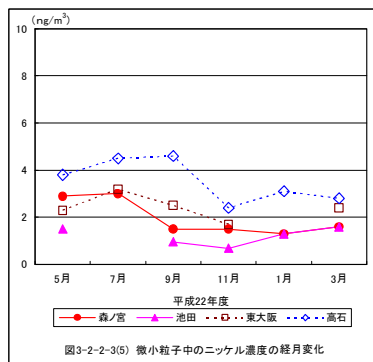
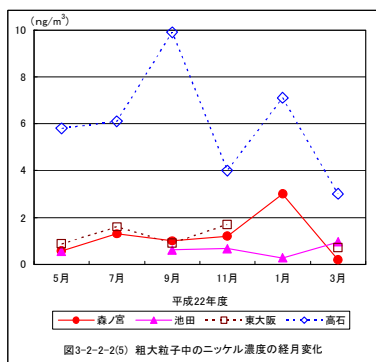
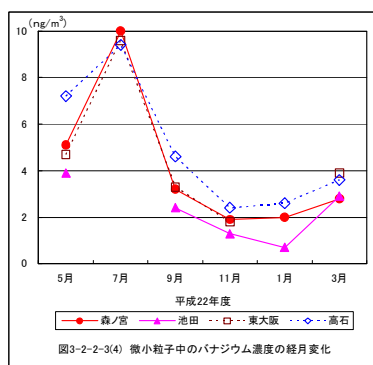
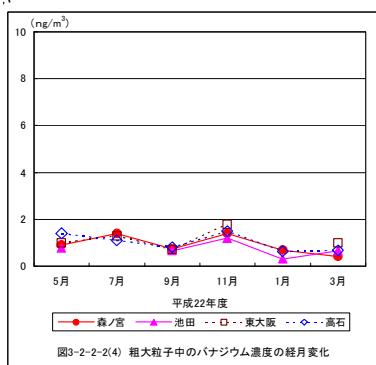
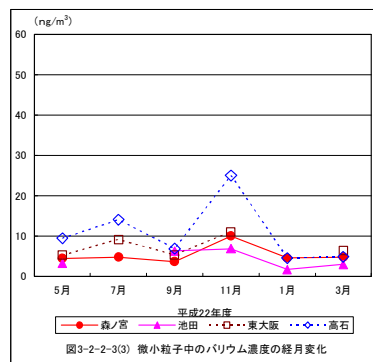
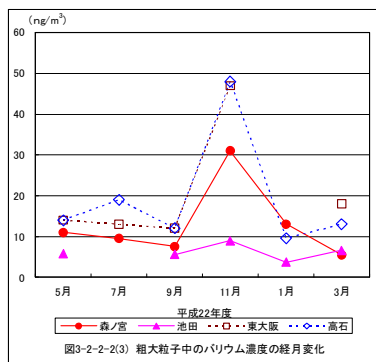
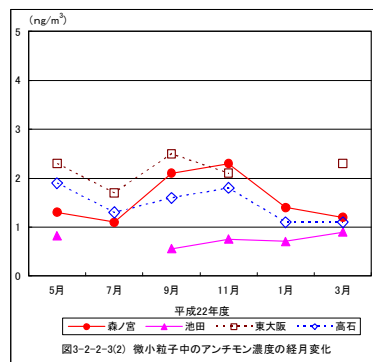
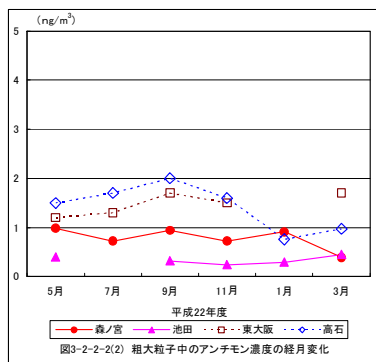
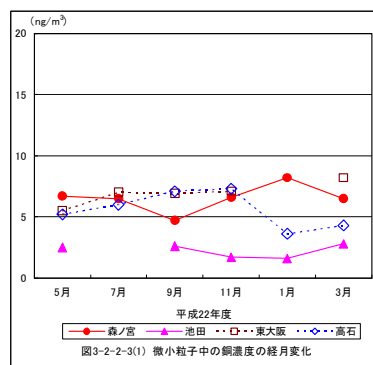
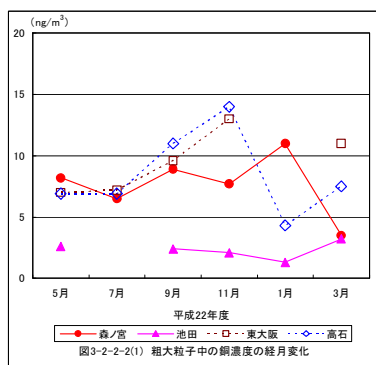
Sb、Ba 濃度 ((2)～(3)) は、特に粗大粒子で、一般局（森ノ宮、池田）に比べ自排局（東大阪、高石）で高い傾向にあった。これらの金属類は、アスベストの代替品として自動車のブレーキシューの素材に用いられており、磨耗によって飛散（ブレーキ粉じん）すると考えられる。

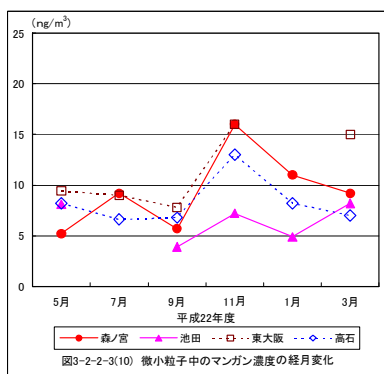
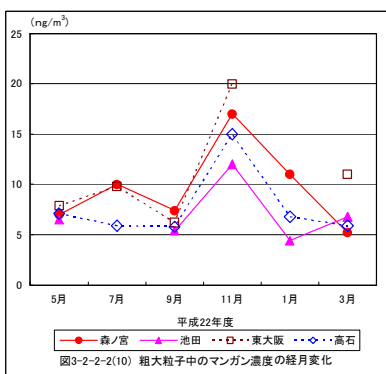
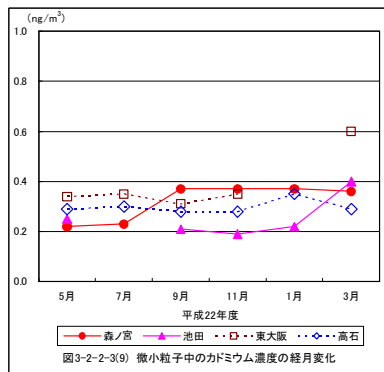
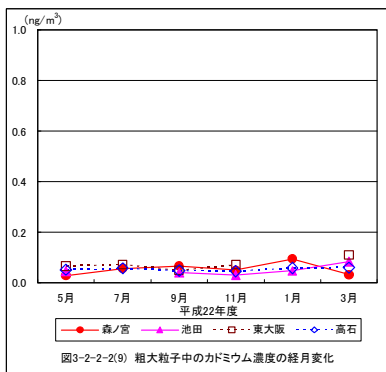
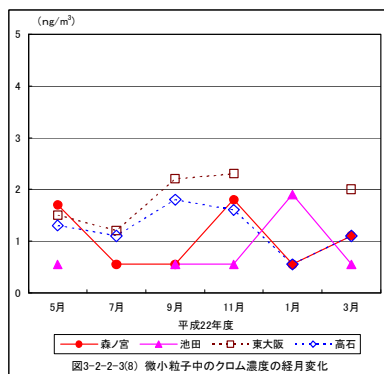
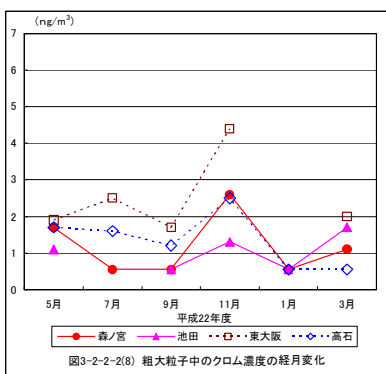
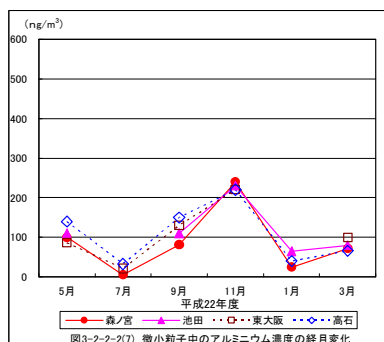
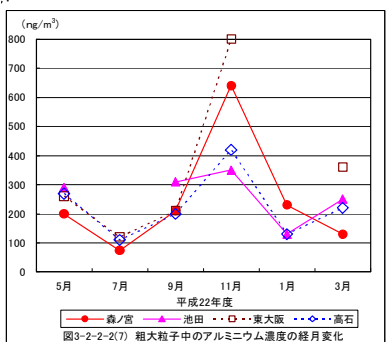
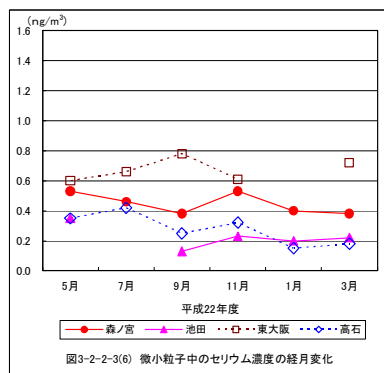
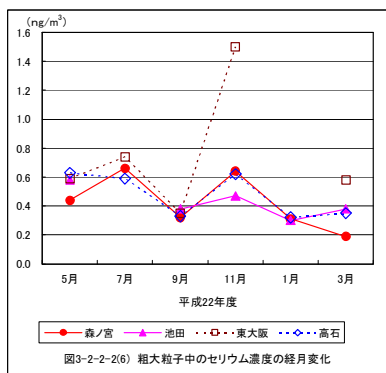
V 濃度(4)は、5, 7 月に微小粒子濃度が池田を除く地点で高かった。

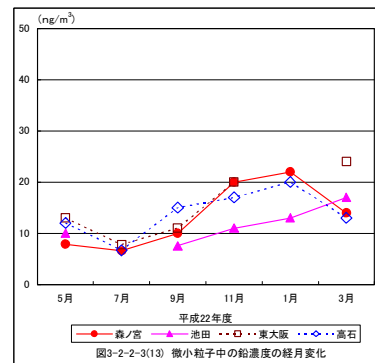
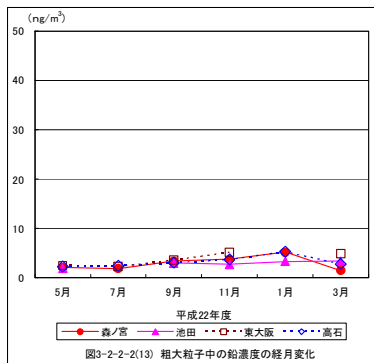
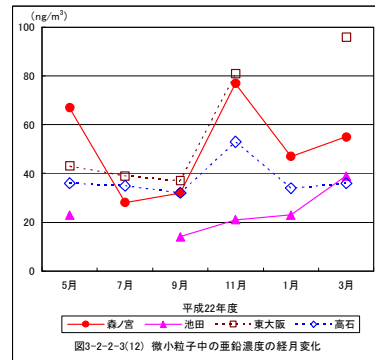
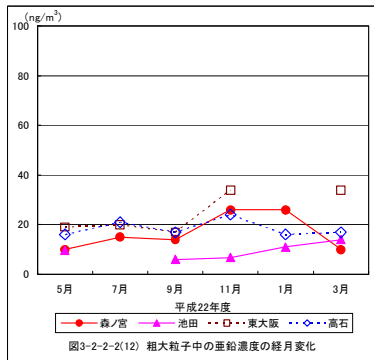
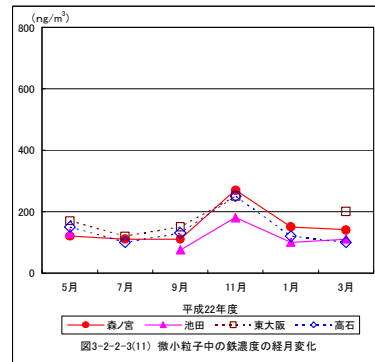
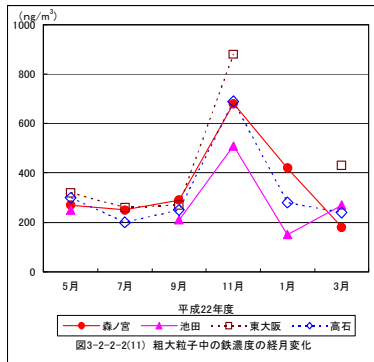
Ni 濃度(5)は、高石（臨海部）で高かった。Ni は、重油に多く含まれており、石油燃焼の指標となる。臨海部には、石油燃焼施設が集中しており、この影響が考えられる。

Ba、Ce、Al、Cr、Fe、Mg、Ca、K、Ti、Co 濃度 ((3)、(6)～(8)、(11)、(15)～(19)) は、11 月の粗大粒子が高く、特に東大阪で高かった。11 月には黄砂が飛来しており、この影響が考えられる。

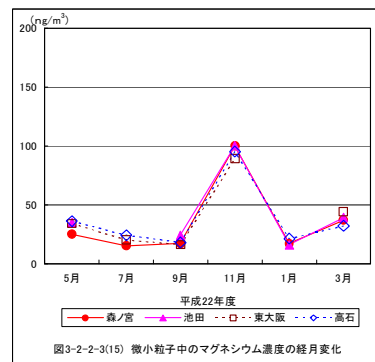
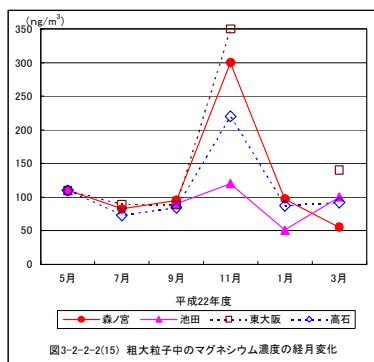
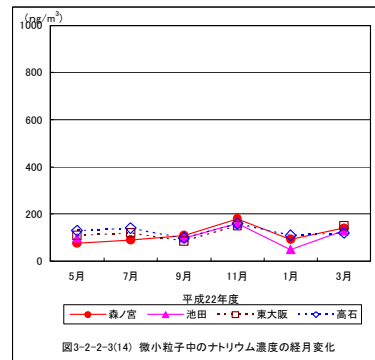
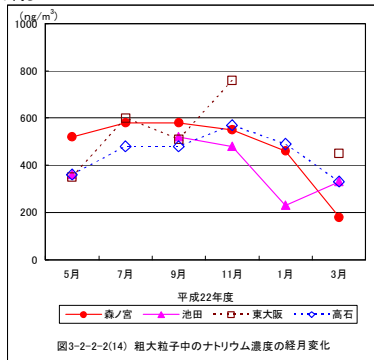
Cd、Pb、Na、As、Se、Rb、Mo 濃度 ((9)、(13)、(14)、(20)～(23)) は、濃度変動が同じで、地点による濃度差がほとんどなかった。

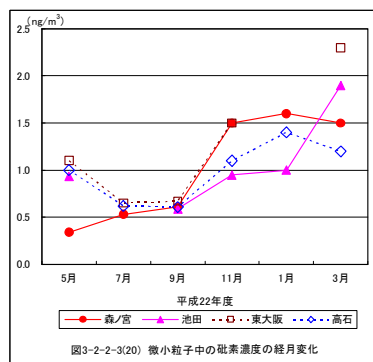
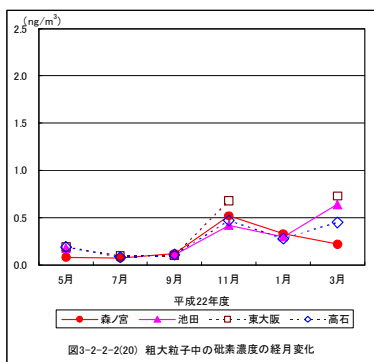
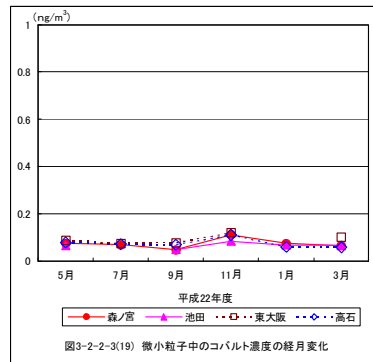
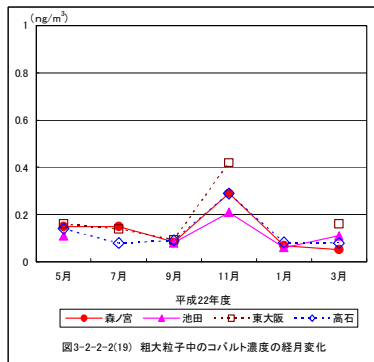
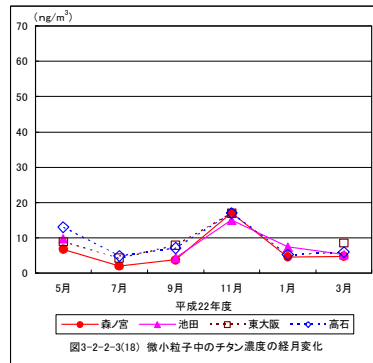
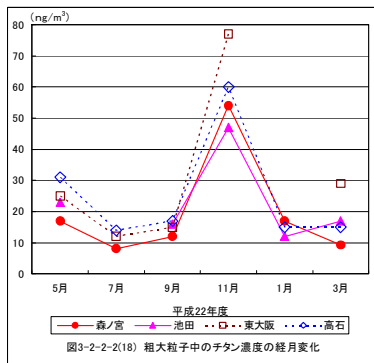
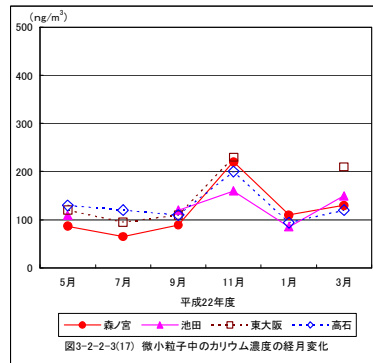
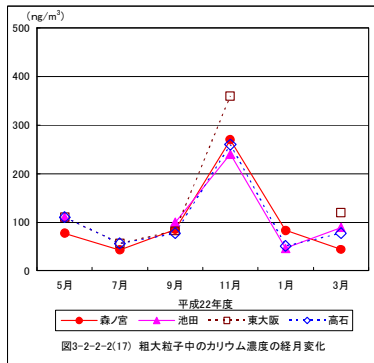
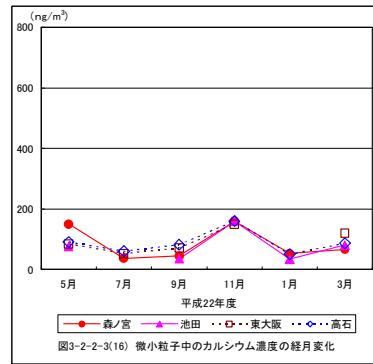
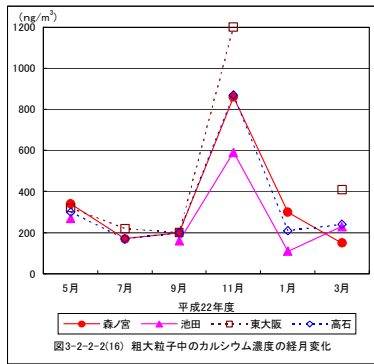


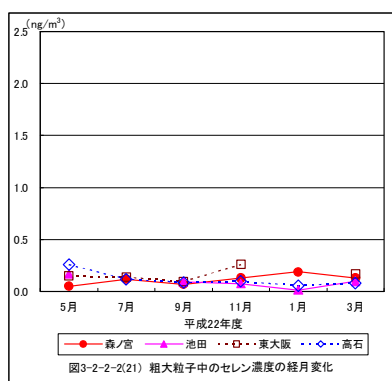




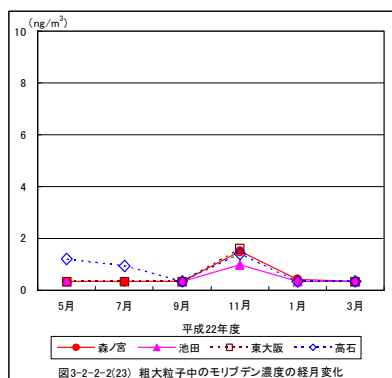
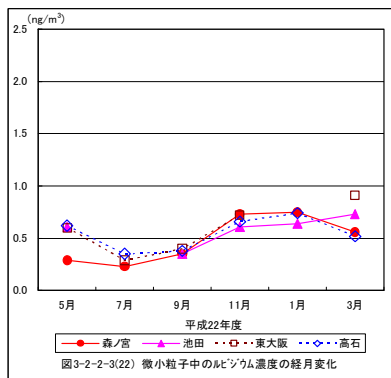
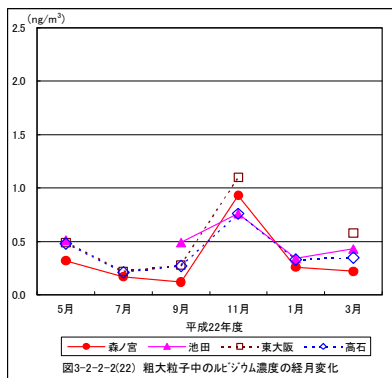
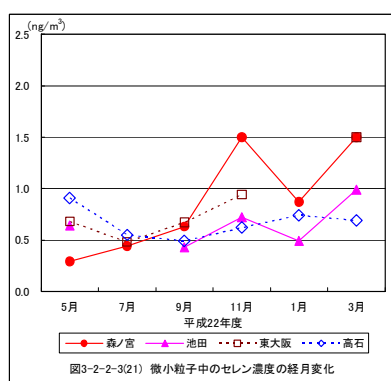
が同じ



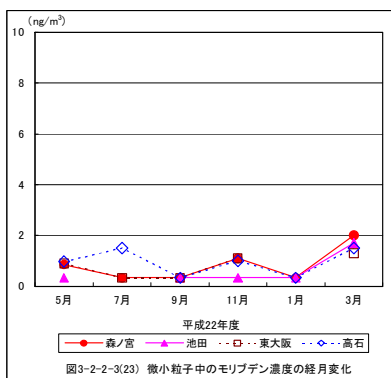




注) 定量下限値未満の月を含んでいる。



注) 定量下限値未満の月を含んでいる。



注) 定量下限値未満の月を含んでいる。

3-2-3 イオン成分

森ノ宮における PM 中のイオン成分濃度の年度平均値を表 3-2-3 に示す。

表 3-2-3 PM 中のイオン成分濃度の年度平均値（森ノ宮）

平成22年度		粗大粒子		微小粒子	
		濃度	割合	濃度	割合
質量濃度		8.3	100%	13	100%
イオン成分	Cl ⁻	0.42	5.1%	0.046	0.4%
	NO ₂ ⁻	0.010	0.1%	0.034	0.3%
	NO ₃ ⁻	1.0	12%	0.69	5.3%
	SO ₄ ²⁻	0.38	4.6%	3.8	29%
	Na ⁺	0.54	6.5%	0.14	1.1%
	NH ₄ ⁺	0.028	0.3%	1.5	12%
	K ⁺	0.026	0.3%	0.10	0.8%
	Mg ²⁺	0.067	0.8%	0.021	0.2%
	Ca ²⁺	0.22	2.7%	0.067	0.5%

イオン成分の中で、粗大粒子中の濃度が最も高かったのは NO₃⁻（年度平均値 1.0 μg/m³）で、粗大粒子濃度に占める割合は 12% であった。微小粒子中の濃度が最も高かったのは SO₄²⁻（年度平均値 3.8 μg/m³）で、微小粒子濃度に占める割合は 29% であった。

分析を行った 9 項目のうち定量下限値未満であることが多かった NO₂⁻を除く 8 項目の森ノ宮における PM 中のイオン成分の経月変化を図 3-2-3-1 に示す。それぞれのイオンの特徴は以下のとおりである。

項目	粒径分布等	粗大粒子	微小粒子
SO ₄ ²⁻	・ 9 割程度が微小粒子 ・ 8 月に最大値を示し、続いて 6 月に濃度が高かった。		・ 二次生成粒子 ・ 冬季に比べ夏季に濃度が高かった。 ・ 硫酸塩（(NH₄)₂SO₄ 等）は、一般に光化学反応が活発に行われる夏季に生成されやすいといわれている。
Cl ⁻	・ 粗大粒子側に多い。 ・ 冬季は微小側の割合が増加する傾向にあった。（最大で 2 割程度に増加）	・ 海塩粒子（NaCl 等） ・ 月により濃度変動	・ 廃棄物焼却由来の粒子 ・ 夏季はガス状で存在するため非常に低濃度 ・ 冬季に濃度が高かった。
NO ₃ ⁻	・ 春～秋季は粗大側に多く、冬季は微小側に多かった。	・ 海塩粒子や土壌粒子に吸着した粒子 ・ 冬季に濃度が低かった。	・ 二次生成粒子 ・ 夏季はガス状で存在するため非常に低濃度 ・ 冬季に濃度が高かった。

項目	粒径分布等	粗大粒子	微小粒子
NH_4^+	・ほとんどが微小粒子		・二次生成粒子（$(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$、$\text{NH}_4\text{NO}_3$ 等） ・6月及び8月に濃度が高かった。
K^+	・8割程度が微小粒子 ・月により濃度変動	・自然起源	・廃棄物焼却由来の粒子 ・冬季に濃度が高かった。
Na^+ Mg^{2+} Ca^{2+}	・7～8割程度が粗大粒子	・自然起源 ・月により濃度変動 ・Mg^{2+}、Ca^{2+}は11月に最大値	・主に人為起源 ・月により濃度変動 ・Mg^{2+}、Ca^{2+}は11月に最大値

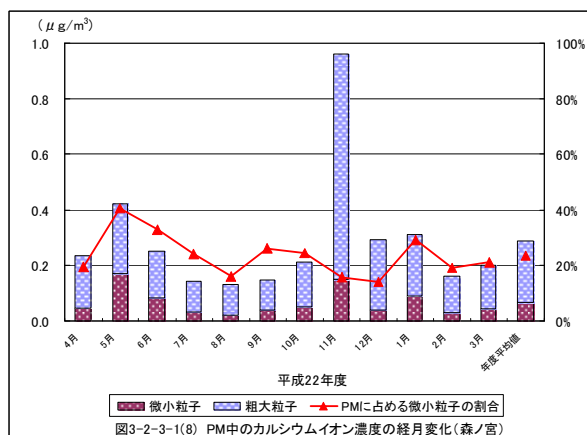
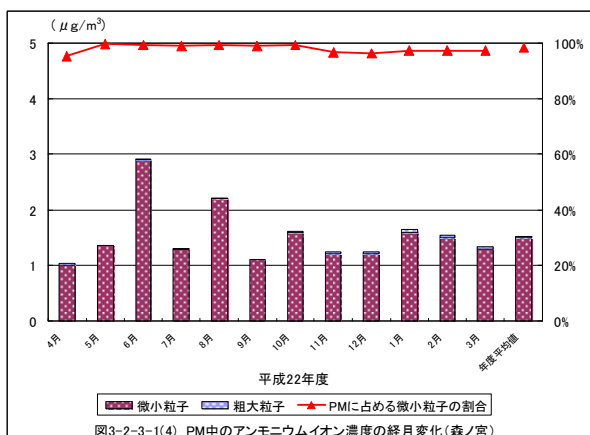
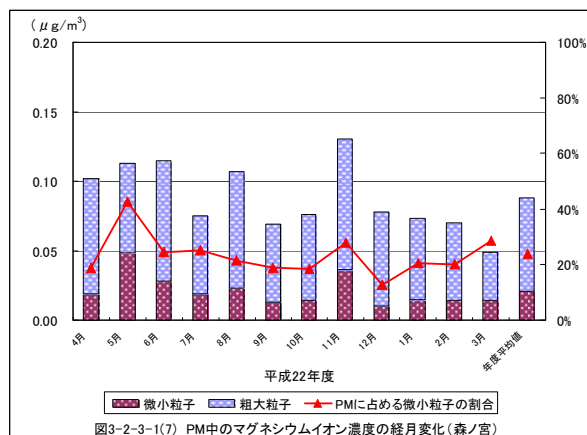
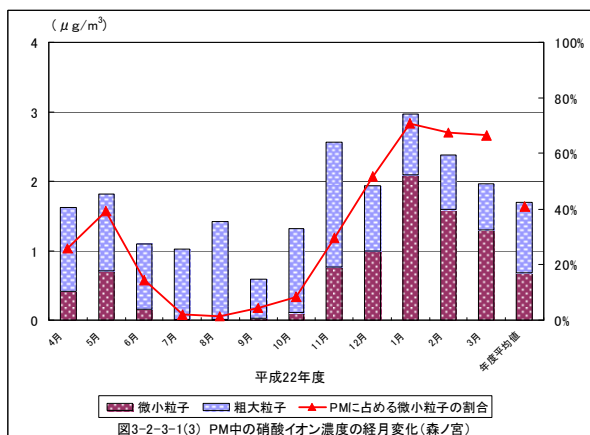
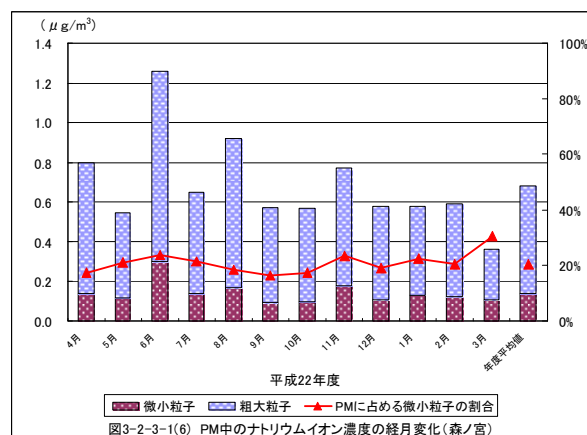
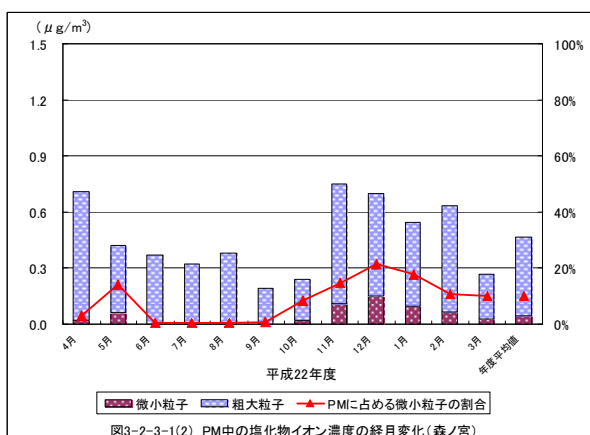
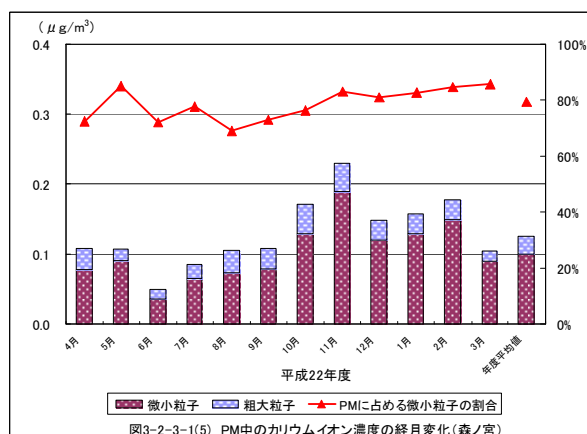
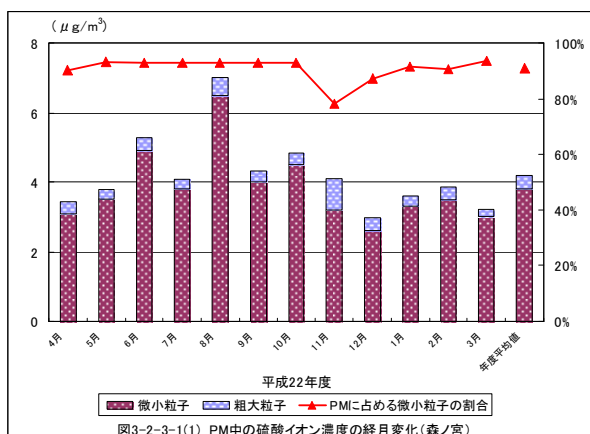
粒径分布と濃度変動の特徴は以下のとおりである。

【粒径分布】

- ・微小粒子側に多い（主として人為起源） SO_4^{2-} 、 NH_4^+ 、 K^+
- ・粗大粒子側に多い（主として自然起源） Na^+ 、 Mg^{2+} 、 Ca^{2+}
- ・粗大粒子側に多いが冬季に微小粒子の割合が高くなる Cl^-
- ・夏季に粗大粒子側に多く冬季に微小粒子側に多い NO_3^-

【濃度変動】

- ・冬季に濃度が高い Cl^- 、 NO_3^- 、 K^+ （微小粒子）



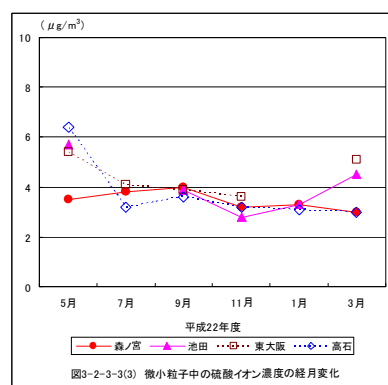
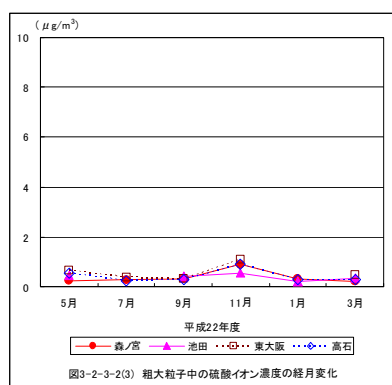
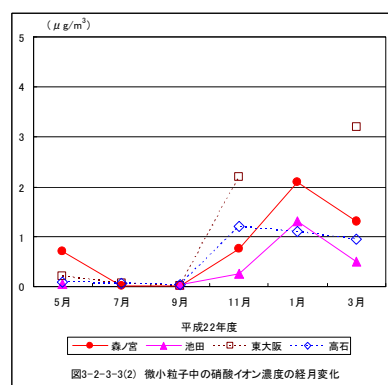
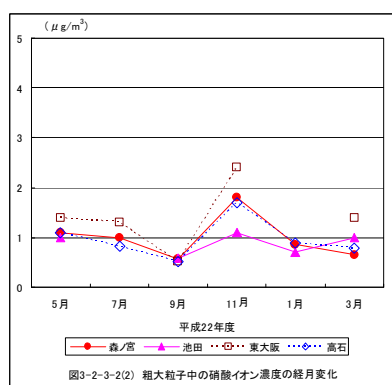
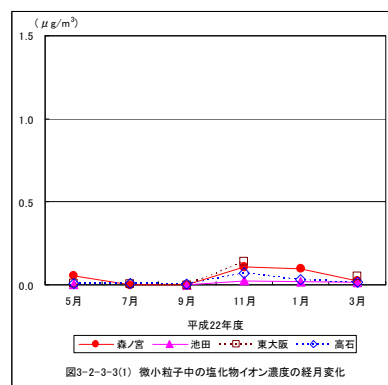
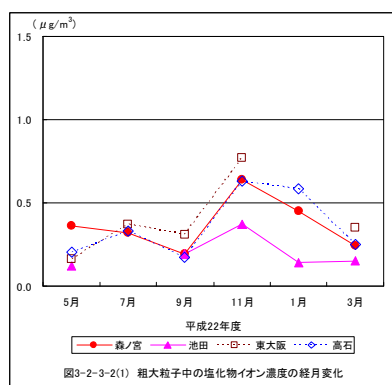
分析を行った9項目のうち定量下限値未満であることが多かった NO_2^- を除く8項目の4地点の粗大粒子中のイオン成分濃度の経月変化を図3-2-3-2に、微小粒子中のイオン成分濃度経月変化を図3-2-3-3に示す。

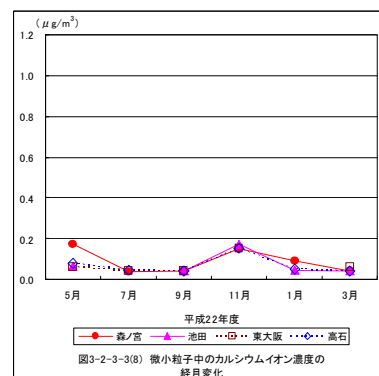
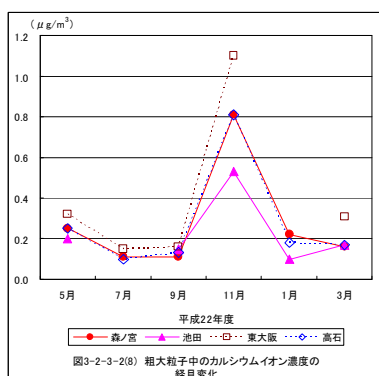
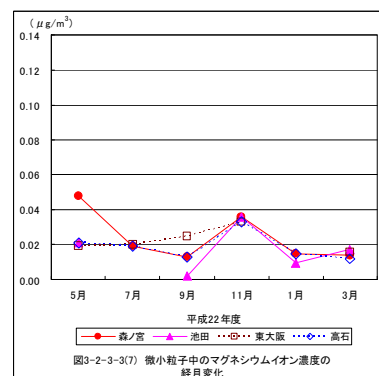
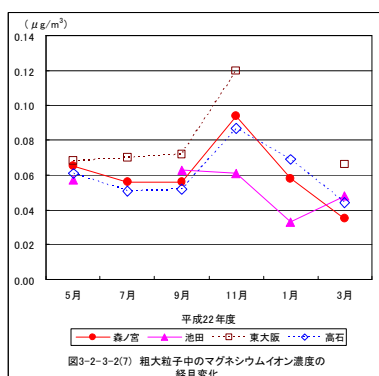
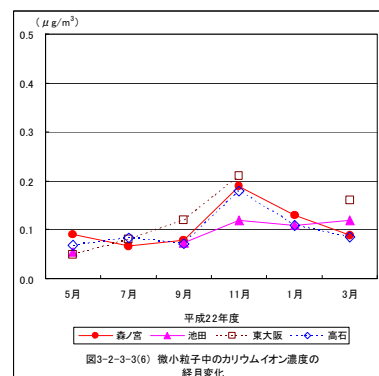
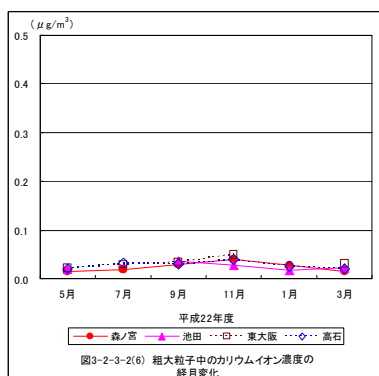
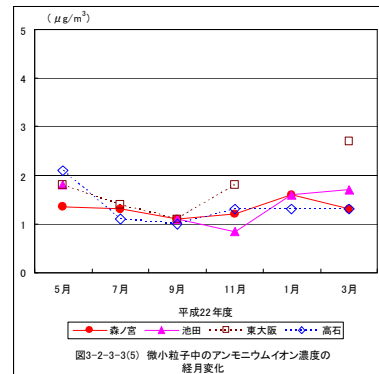
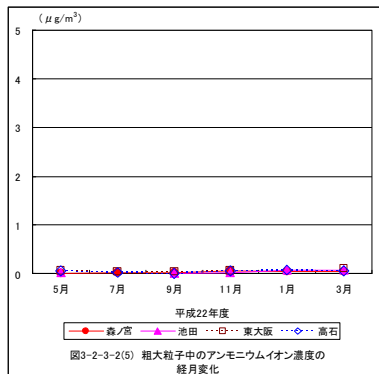
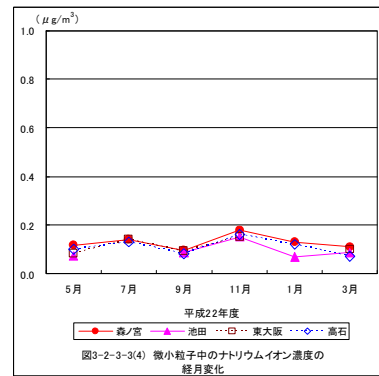
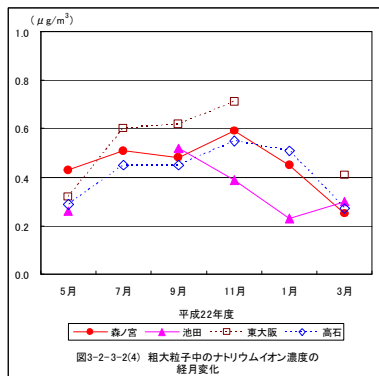
【地点別の傾向（粗大粒子）】

- ・ Cl^- 、 NO_3^- 、 Na^+ 、 Mg^{2+} 、 Ca^{2+} 濃度（(1)、(2)、(4)、(7)、(8)）は、他の3地点に比べ池田で低い傾向にあった。
- ・ Cl^- 、 NO_3^- 、 SO_4^{2-} 、 Mg^{2+} 、 Ca^{2+} 濃度（(1)、(2)、(3)、(7)、(8)）は全ての地点において11月に濃度が高かった。

【地点別の傾向（微小粒子）】

- ・ Cl^- 濃度（(1)）は、冬季（11、1月）に地点による濃度差があり、池田で低く、東大阪で高かった。全ての地点において1月に濃度が高く、東大阪、森ノ宮、高石、池田の順に濃度変動が大きかった。
- ・ NO_3^- 濃度（(2)）は、冬季（11、1、3月）に地点による濃度差があり、池田で低く、東大阪で高かった。全ての地点において、1月に最も濃度が高かった。
- ・ SO_4^{2-} 、 Mg^{2+} 、 Ca^{2+} 濃度（(3)、(7)、(8)）は、地点による濃度差がほとんどなかった。
- ・ Na^+ 、 NH_4^+ 、 K^+ 濃度（(4)～(6)）は、他の3地点に比べ、池田で低かった。





3-2-4 炭素成分

森ノ宮における PM 中の炭素成分濃度の年度平均値を表 3-2-4 に示す。

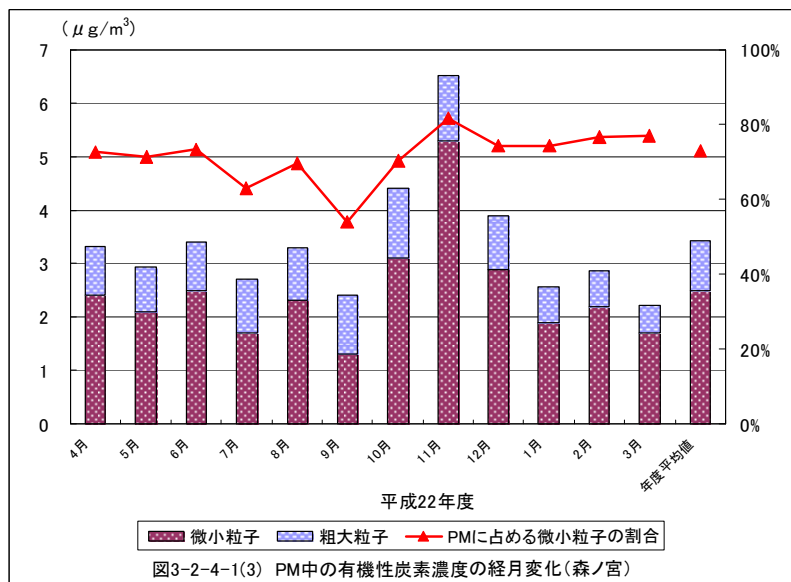
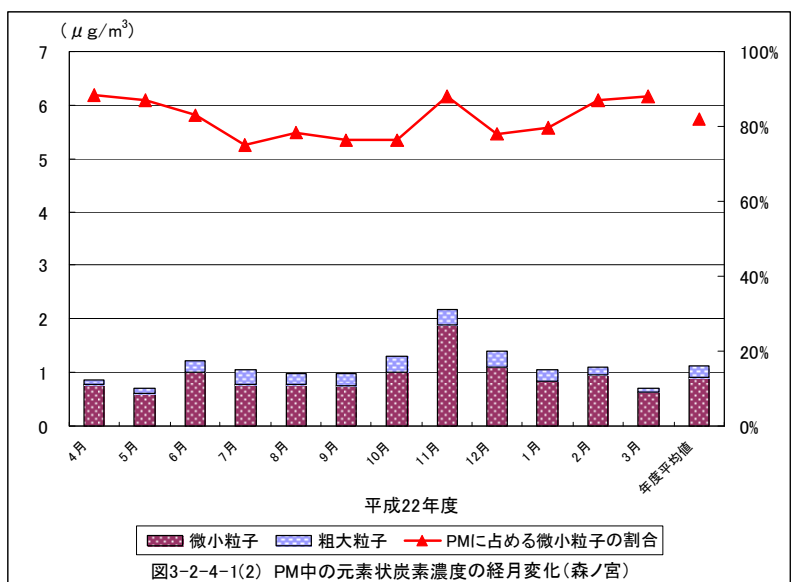
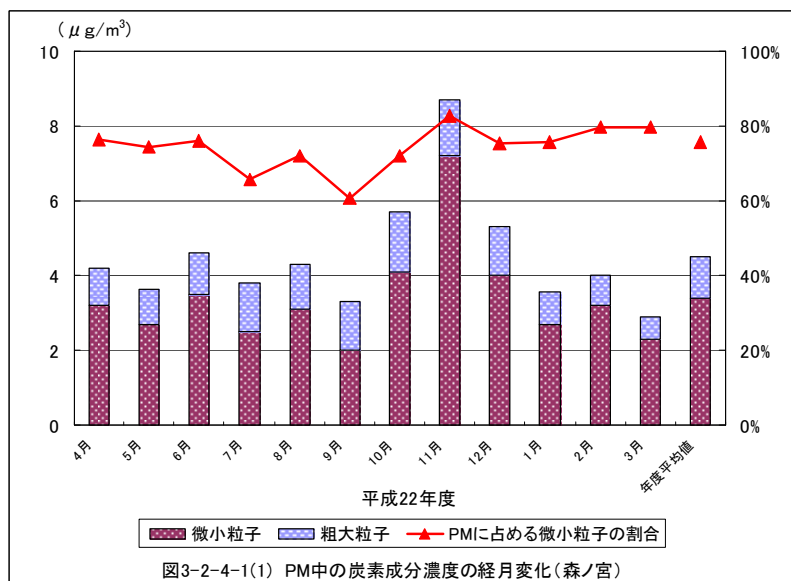
表 3-2-4 PM 中の炭素成分濃度の年度平均値（森ノ宮）

平成22年度		(単位: $\mu\text{g}/\text{m}^3$)			
		粗大粒子		微小粒子	
		濃度	割合	濃度	割合
質量濃度		8.3	100%	13	100%
炭素成分	EC	0.20	2.4%	0.92	7.1%
	OC	0.92	11.1%	2.5	19%

粗大粒子濃度に占める EC 濃度の割合は 2.4% で、OC 濃度の割合は 11.1% であった。
微小粒子濃度に占める EC 濃度の割合は 7.1% で、OC 濃度の割合は 19% であった。

森ノ宮における PM 中の炭素成分の経月変化を図 3-2-4-1 に示す。

EC は 82%、OC は 73% が微小粒子であった。粗大粒子は年間を通じて濃度変動があまりなかった。一方、微小粒子については、EC は 11 月次いで 12 月、OC は 11 月次いで 10 月に濃度が高かった。



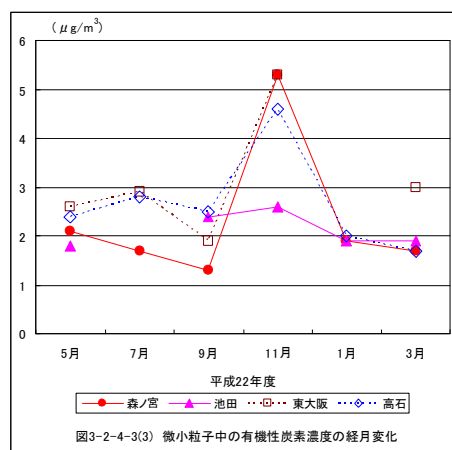
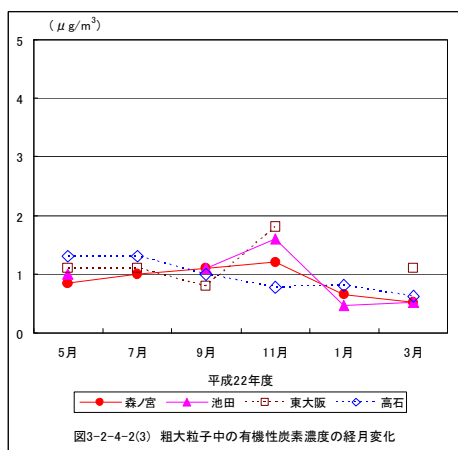
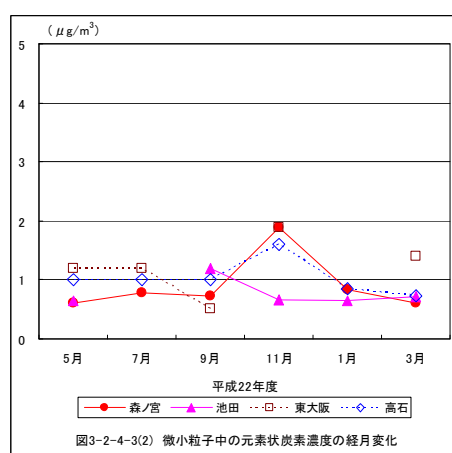
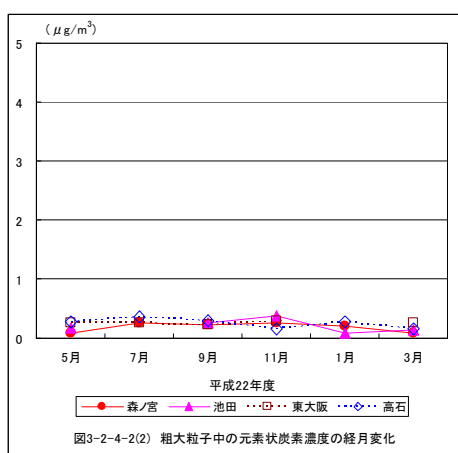
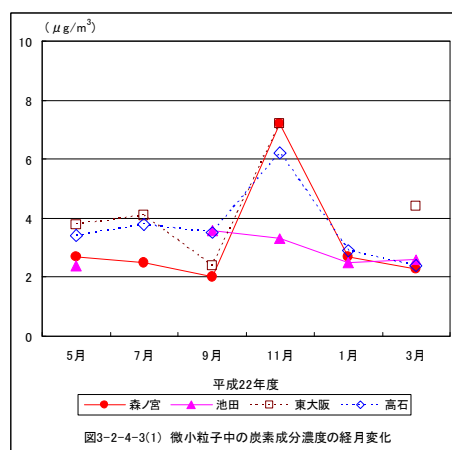
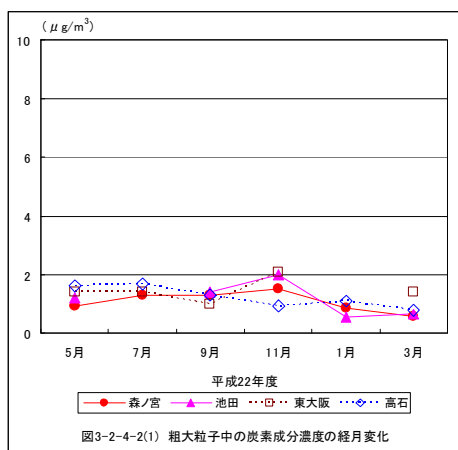
4 地点の粗大粒子中の炭素成分濃度の経月変化を図 3-2-4-2 に、微小粒子中の炭素成分濃度の経月変化を図 3-2-4-3 に示す。

【地点別の傾向（粗大粒子）】

- ・OC 濃度は地点による濃度差があり、一般局（森ノ宮、池田）に比べ自排局（東大阪、高石）で濃度が高い傾向にあった。EC 濃度は地点による濃度差がなかった。

【地点別の傾向（微小粒子）】

- ・EC、OC 濃度共に地点による濃度差があり、一般局（森ノ宮、池田）に比べ自排局（東大阪、高石）で濃度が高い傾向にあった。



3-2-5 多環芳香族炭化水素類

森ノ宮における PM 中の多環芳香族炭化水素類濃度の年度平均値を表 3-2-5 に示す。

表 3-2-5 PM 中の多環芳香族炭化水素類濃度の年度平均値（森ノ宮）

(単位: ng/m³)

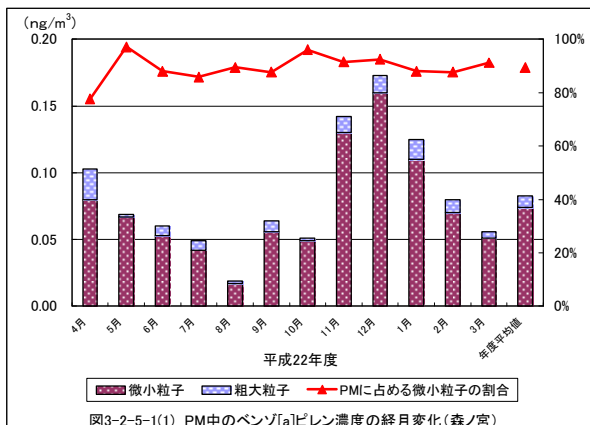
平成22年度		粗大粒子		微小粒子	
		濃度	割合	濃度	割合
質量濃度		8300	100%	13000	100%
炭多 化環 水芳 素香 族類	ベンゾ[a]ピレン	0.009	0.00011%	0.074	0.0006%
	ベンゾ[b]フルオランテン	0.015	0.00018%	0.20	0.0015%
	ベンゾ[k]フルオランテン	0.009	0.00011%	0.077	0.0006%
	ベンゾ[ghi]ペリレン	※_	-	0.16	0.0012%
	ベンゾ[a]アントラセン	0.0069	0.00008%	0.039	0.0003%
	ベンゾ[e]ピレン	0.013	0.00016%	0.12	0.0009%
	ジベンゾ[a,h]アントラセン	0.0045	0.00005%	0.013	0.0001%
	インデノ[1,2,3-cd]ピレン	※_	-	0.040	0.0003%
ベンゾ[j]フルオランテン		※_	-	0.086	0.0007%

※全ての月において定量下限値以下

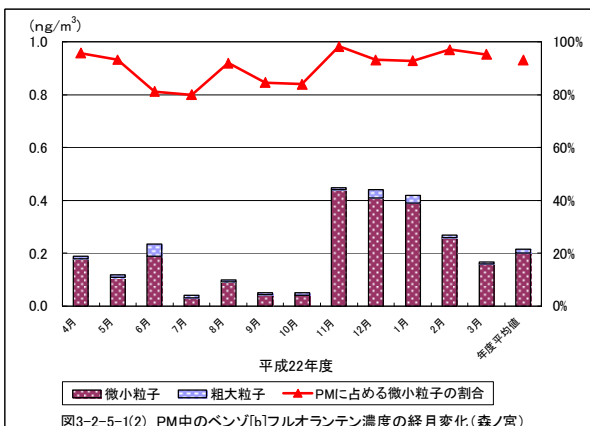
多環芳香族炭化水素類の中で、粗大粒子中の濃度が最も高かったのはベンゾ[b]フルオランテン（年度平均値 0.015ng/m³）、微小粒子中の濃度が最も高かったのは、ベンゾ[b]フルオランテン（年度平均値 0.20ng/m³）であった。

分析を行った 9 項目のうち、定量下限値未満であることが多かったインデノ-[1,2,3-cd]ピレン及びベンゾ[j]フルオランテンを除く 7 項目の経月変化を図 3-2-5-1 に示す。

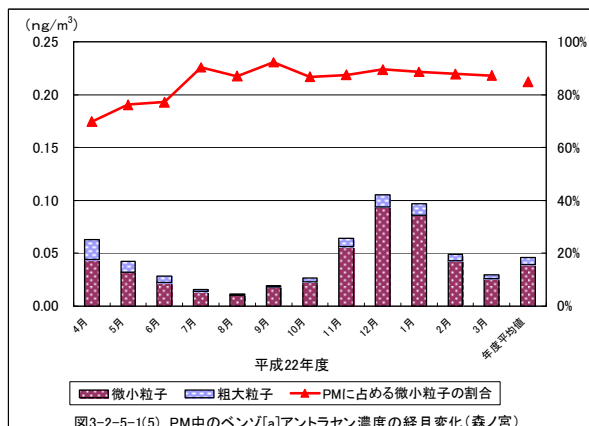
微小粒子の割合は 8 割程度で、年間を通じて、微小粒子の濃度が高かった。



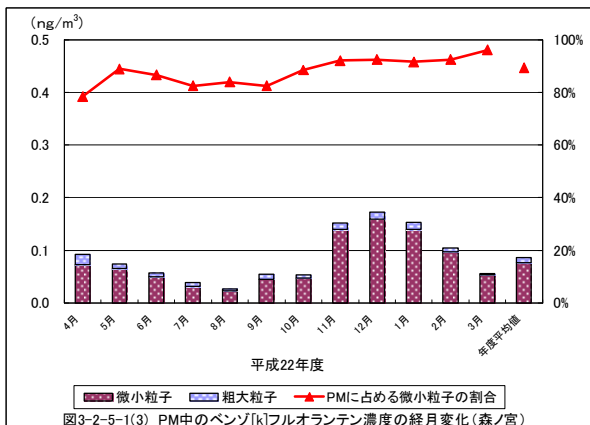
注) 粗大粒子は定量下限値未満の月を含んでいる。



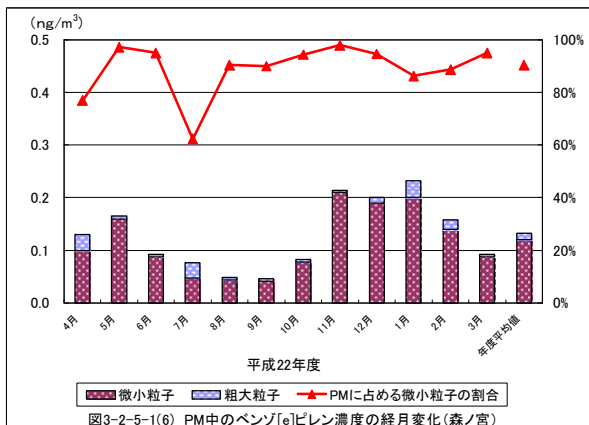
注) 粗大粒子は定量下限値未満の月を含んでいる。



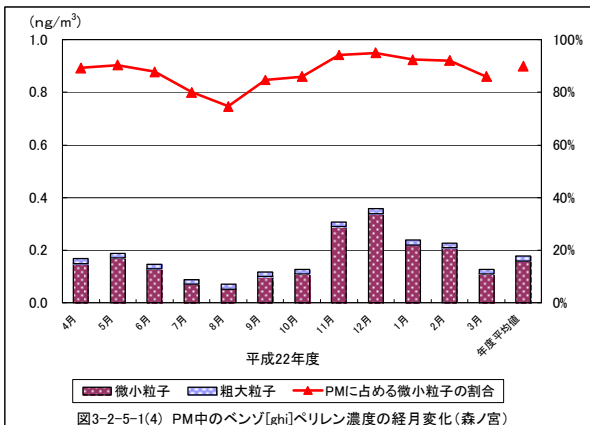
注) 粗大粒子は定量下限値未満の月を含んでいる。



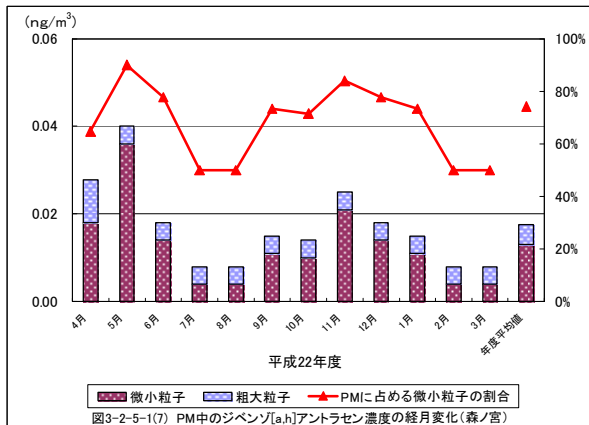
注) 粗大粒子は定量下限値未満の月を含んでいる。



注) 粗大粒子は定量下限値未満の月を含んでいる。



注) 粗大粒子は全ての月で定量下限値未満である。



注) 定量下限値未満の月を含んでいる。

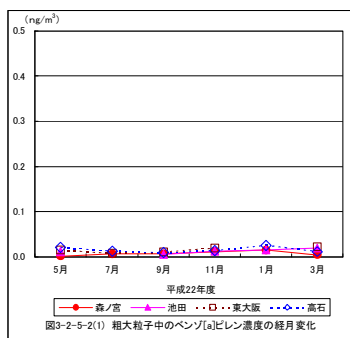
4 地点の粗大粒子中の多環芳香族炭化水素類濃度の経月変化を図 3-2-5-2 に、微小粒子中の多環芳香族炭化水素類濃度の経月変化を図 3-2-5-3 に示す。

【地点別の傾向（粗大粒子）】

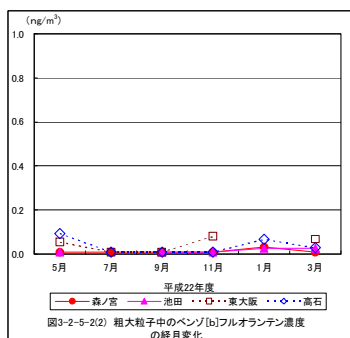
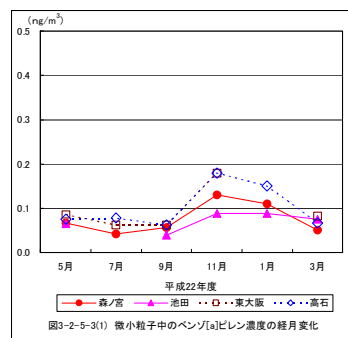
- ・ 地点による濃度差がなかった。

【地点別の傾向（微小粒子）】

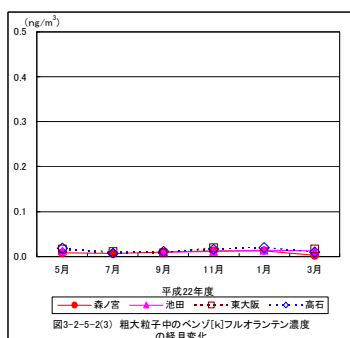
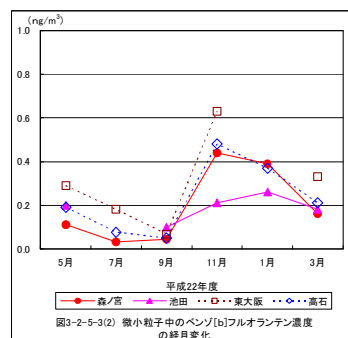
- ・ ジベンズ[a, h]アントラセン、インデノー[1, 2, 3-cd]ピレン濃度以外は一般局（森ノ宮、池田）に比べ自排局（東大阪、高石）で濃度が高い傾向にあった。



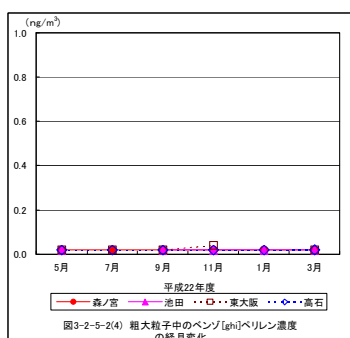
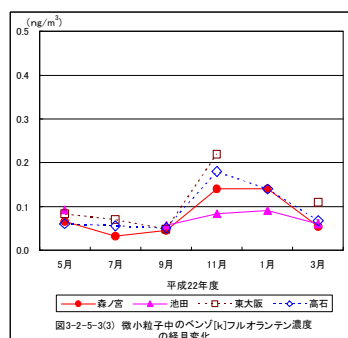
注) 定量下限値未満を含んでいる。



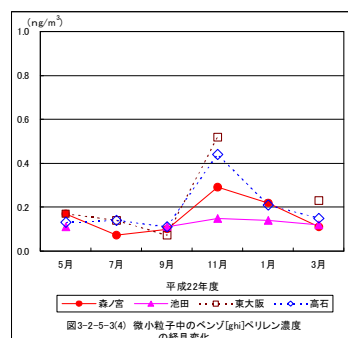
注) 定量下限値未満を含んでいる。

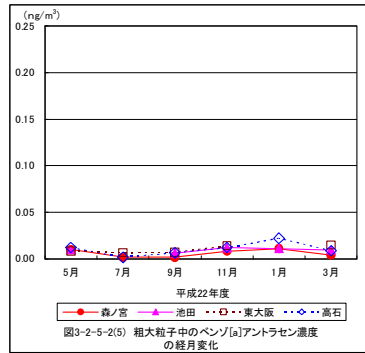


注) 定量下限値未満を含んでいる。

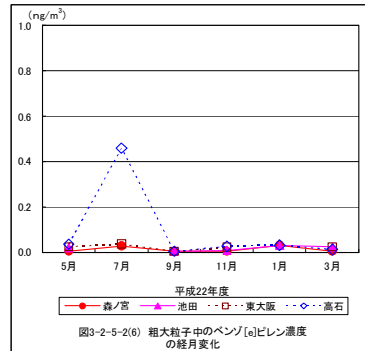
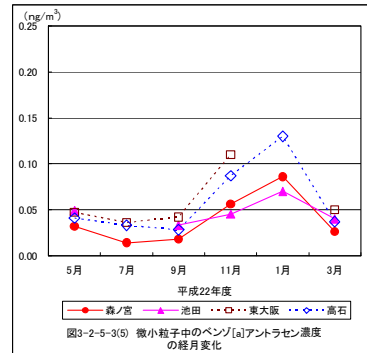


注) 11月の東大阪、3月の高石を除き定量下限値未満である。

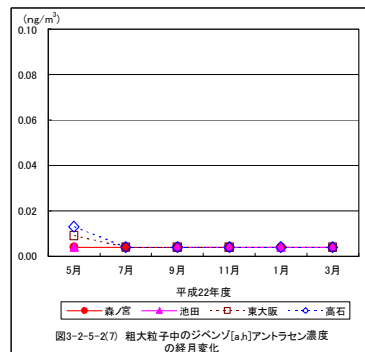
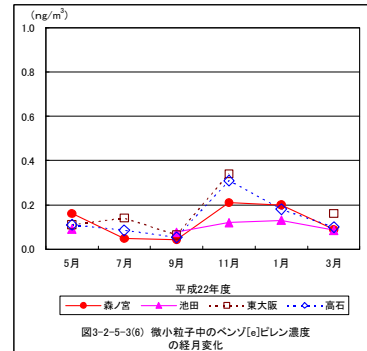




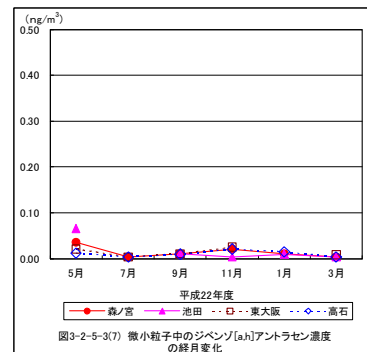
注) 定量下限値未満を含んでいる。



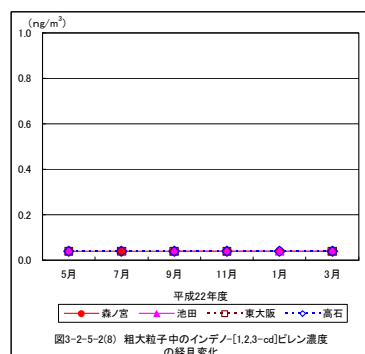
注) 定量下限値未満を含んでいる。



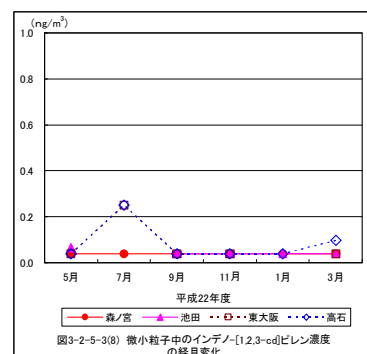
注) 4月の東大阪及び高石を除き定量下限値未満である。。



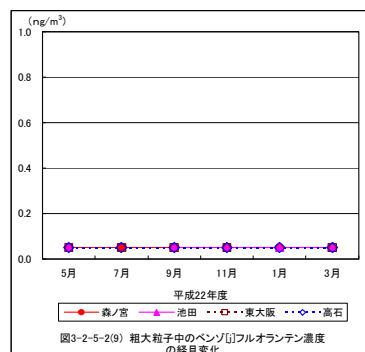
注) 定量下限値未満を含んでいる。



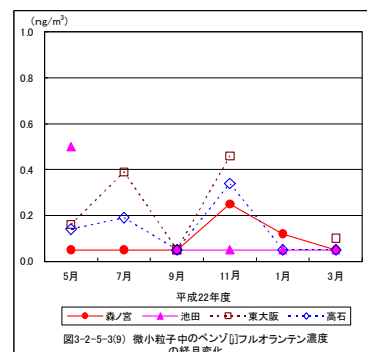
注) 定量下限値未満である。



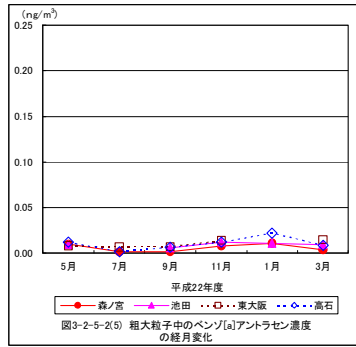
注) 定量下限値未満を含んでいる。



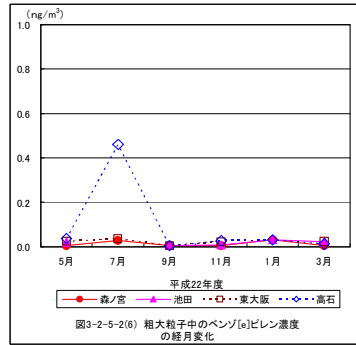
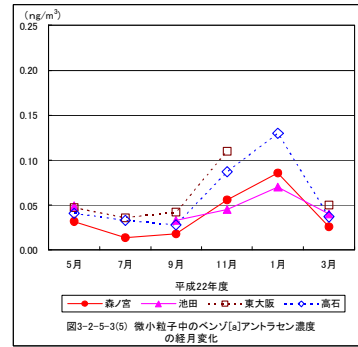
注) 定量下限値未満である。



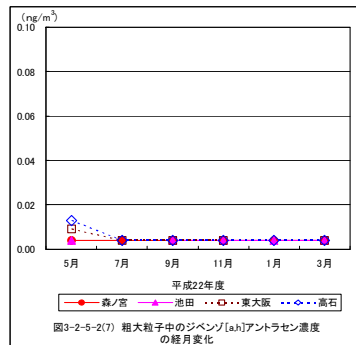
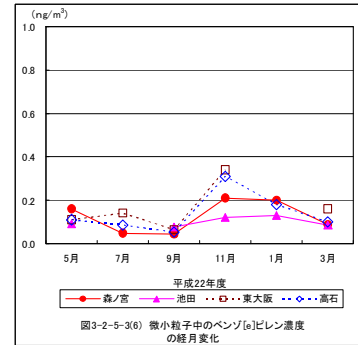
注) 定量下限値未満を含んでいる。



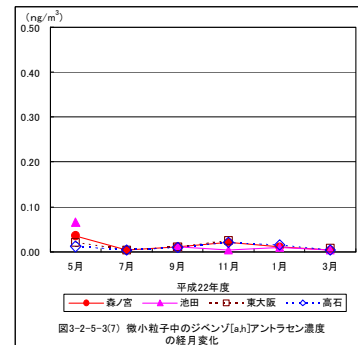
注) 定量下限値未満を含んでいる。



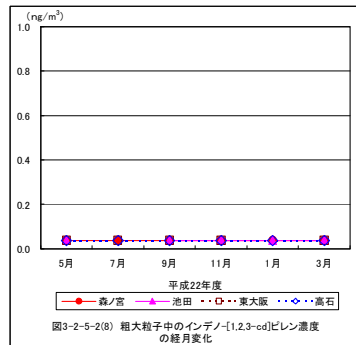
注) 定量下限値未満を含んでいる。



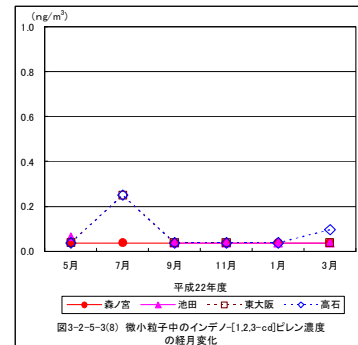
注) 4月の東大阪及び高石を除き定量下限値未満である。。



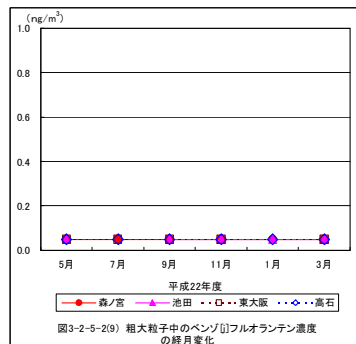
注) 定量下限値未満を含んでいる。



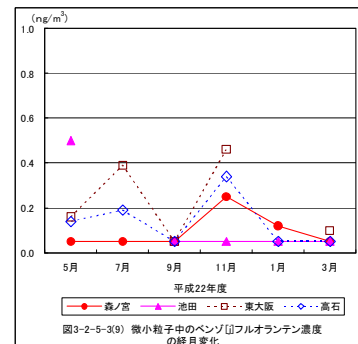
注) 定量下限値未満である。



注) 定量下限値未満を含んでいる。



注) 定量下限値未満である。



注) 定量下限値未満を含んでいる。

4 平成 18 年度から平成 22 年度の経年変化

4-1 PM 濃度及び PM 中の各種成分濃度の森ノ宮における経年変化 (H18 から H22)

大阪府環境農林水産総合研究所(森ノ宮)における平成 18 年度から平成 22 年度の調査状況を表 4-1 に示す。なお、平成 13 年度から平成 17 年度も同地点で調査を実施したが、平成 18 年度から PM の捕集方法と調査月を変更している。

分析結果を資料 2 に示す。本章では、粒径 $2.1\mu\text{m}$ 以上 $11\mu\text{m}$ 未満の粒子を「粗大粒子」、粒径 $2.1\mu\text{m}$ 未満の粒子を「微小粒子」と定義する。

表 4-1 大阪府環境農林水産総合研究所(森ノ宮)における調査状況 (PM)

年度	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月
H18	○	欠測	○	○	○	○	○	欠測	○	○	○	○
H19	○	○	○	○	○	○	○	○	○※1	○	○	○※3
H20	○	○※4	○※1,4	○	○※4	○※1,4	○※4	欠測	○	○※1,2,4	○	○※1,2,4,5
H21	○	○※1,4	○※1,4	○※1,4	○	○	○	○	○	○	○	○
H22	○	○	○	○	○	○	○	○	○※6	○※6	○	○

注1) 表中の「○」は調査実施月を示す。

注2) 平成19年度はCaの分析を実施していない

注3) ※1: 粗大粒子のAl濃度、※2: 微小粒子のAl濃度、※3: 微小粒子のAs濃度、※4: 粗大粒子のMg濃度、※5: 微小粒子のMg濃度、※6: 粗大粒子・微小粒子のBe濃度がそれぞれ欠測

4-1-1 PM 濃度及び PM 中の各種成分濃度

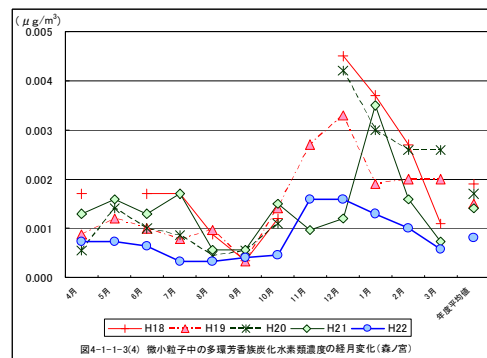
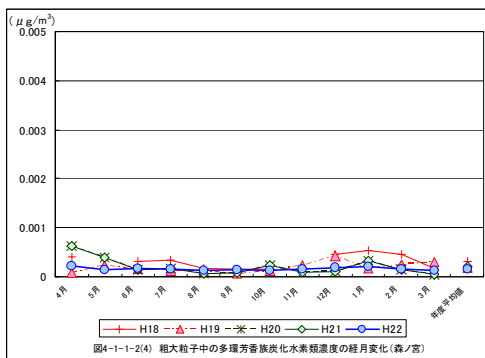
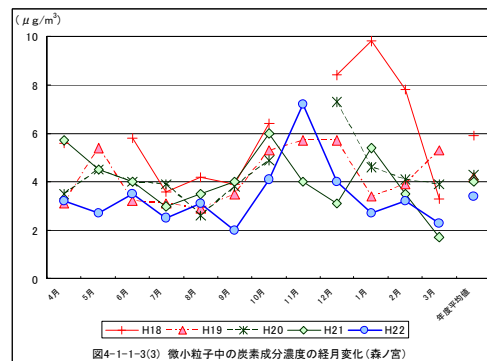
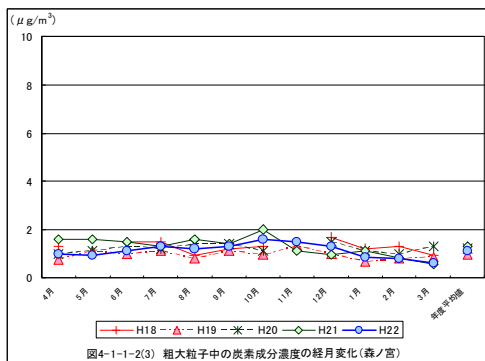
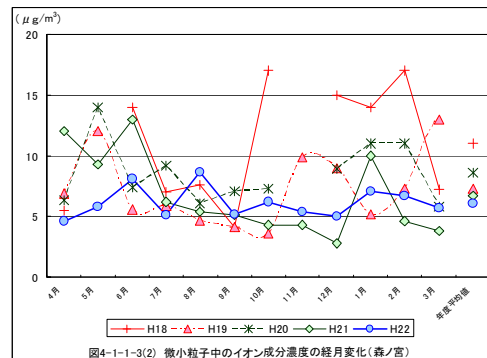
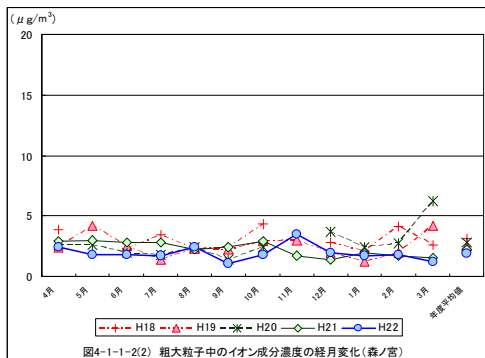
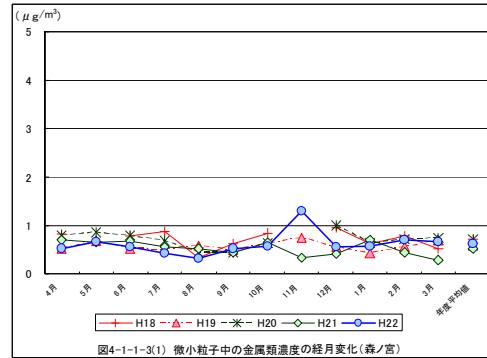
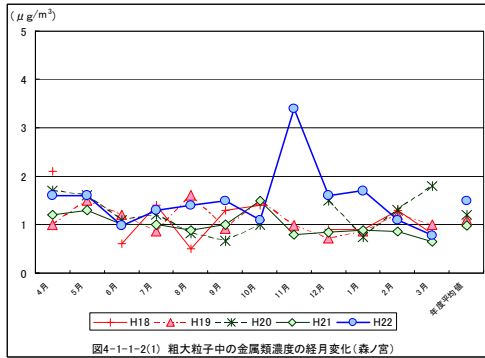
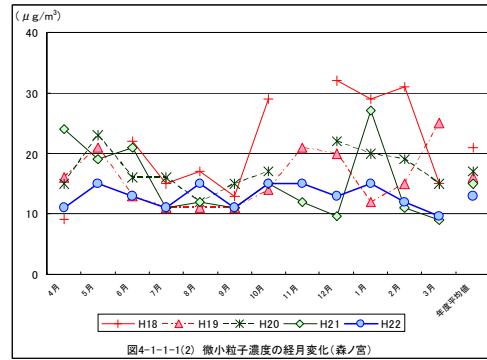
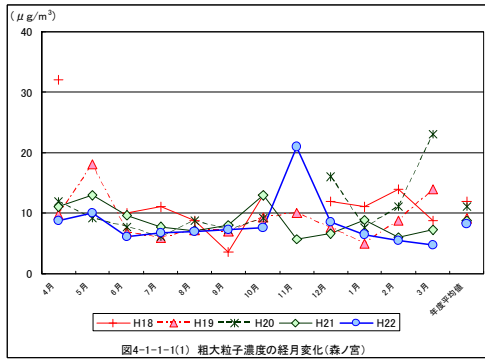
森ノ宮における PM 濃度の月別の経月変化を図 4-1-1-1 に、粗大粒子及び微小粒子中の各種成分濃度（金属類（平成 19 年度分析結果のない Ca 及び、欠測が数回あった Be 及び Sm を除く 23 項目）、イオン成分（金属類と重複する Na^+ 、 K^+ を除く 7 項目）、炭素成分（2 項目）、多環芳香族炭化水素類（9 項目））の経月変化を図 4-1-1-2（粗大粒子）、図 4-1-1-3（微小粒子）に示す。

【粗大粒子】

- 粗大粒子濃度及び各種成分濃度は年間を通じて濃度変動が小さく、平成 18 年度から平成 22 年度で大きく傾向が変わらなかった。
- 春季（3～5 月）の粗大粒子濃度及び金属類濃度は、黄砂の飛来等により土壌粒子の影響を受けると濃度が高くなる。平成 22 年度は 11 月にも黄砂の飛来があり、濃度が突出した。

【微小粒子】

- 微小粒子濃度、イオン成分濃度及び多環芳香族炭化水素類濃度は、平成 22 年度は平成 18～21 年度に比べ年間の濃度変動が小さかった。また、平成 18 年度から濃度が減少する傾向にあり、平成 22 年度は年平均値が最も低かった。
- 金属類濃度は、平成 18 年度から平成 22 年度で大きく傾向は変わらなかった。
- 炭素成分濃度は、平成 18 年度から濃度が減少する傾向にあり、平成 22 年度は年平均値が最も低かった。



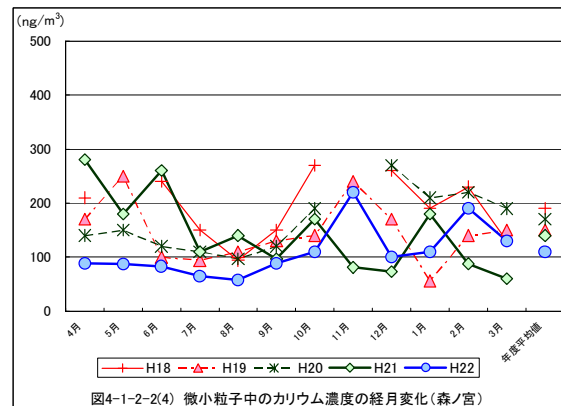
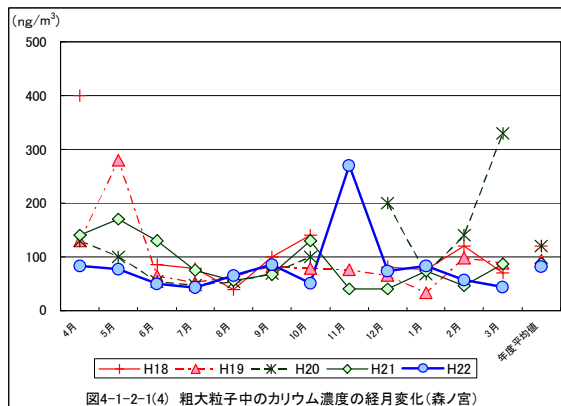
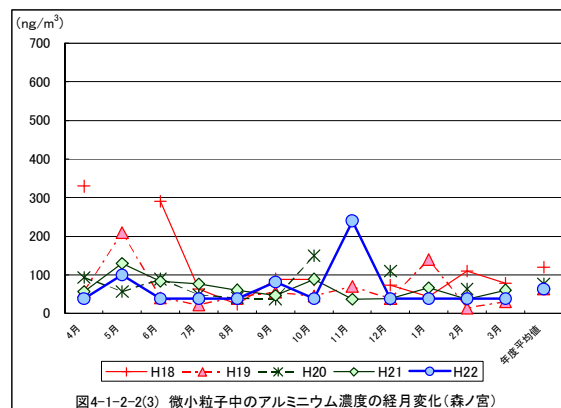
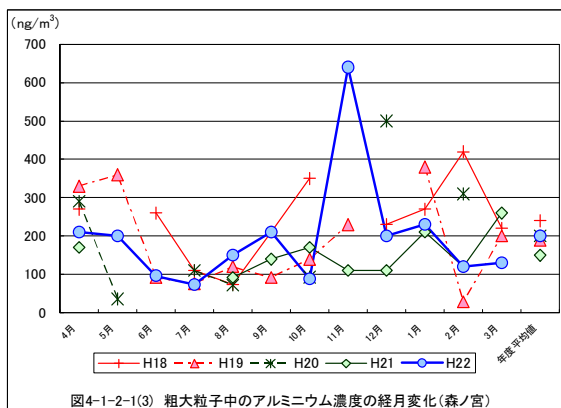
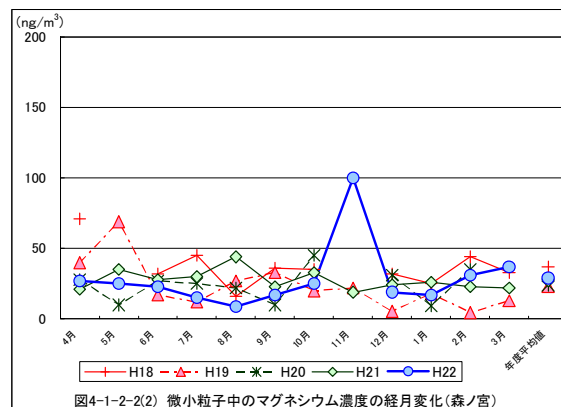
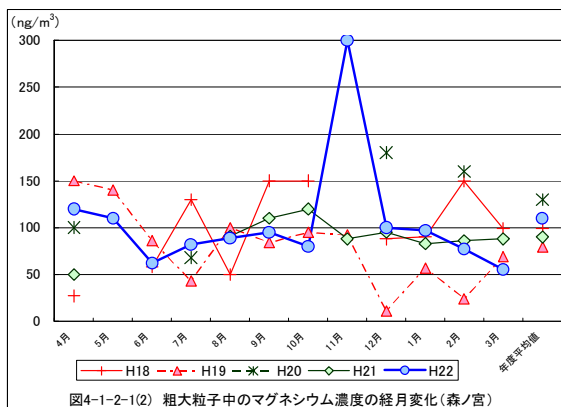
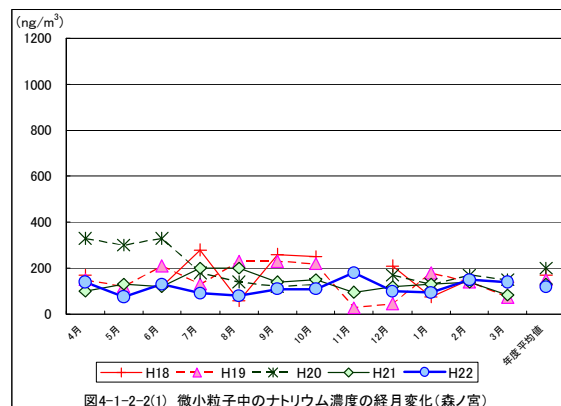
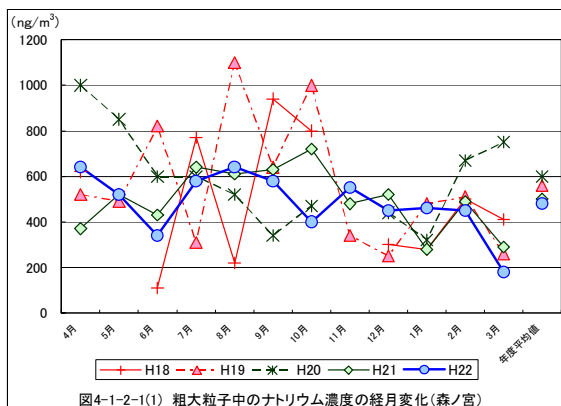
注) 金属成分はCa、Al、Mgを除く25項目の合計。イオン成分はNa⁺、K⁺を除く7項目の合計。

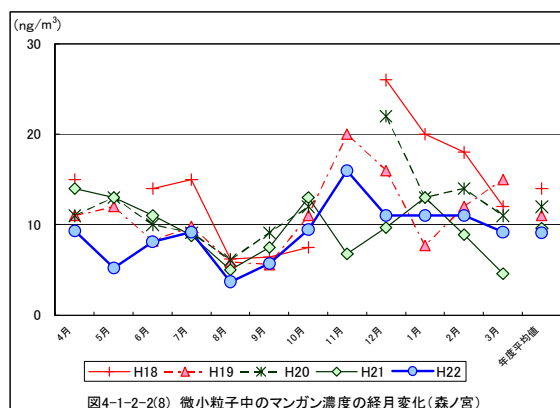
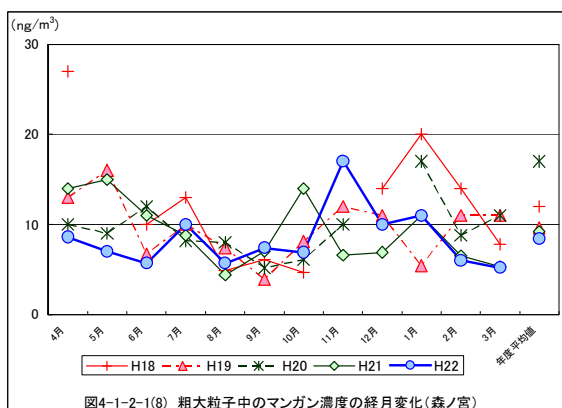
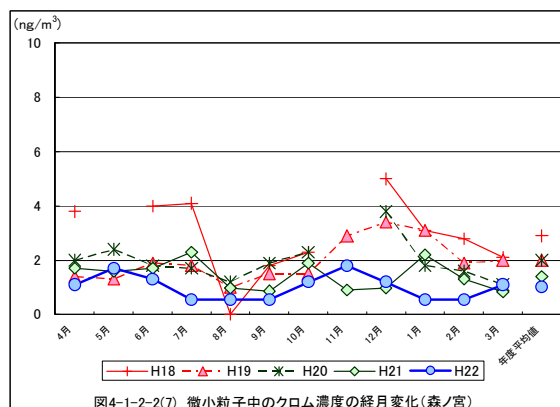
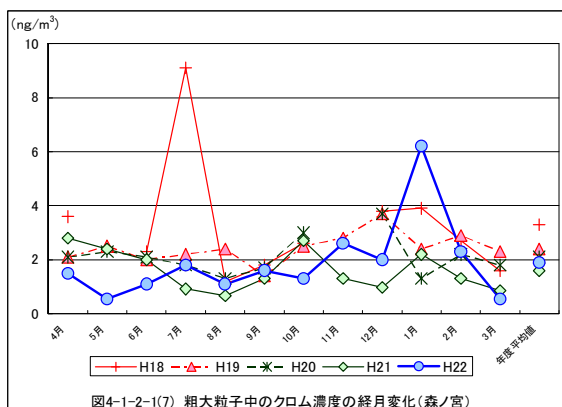
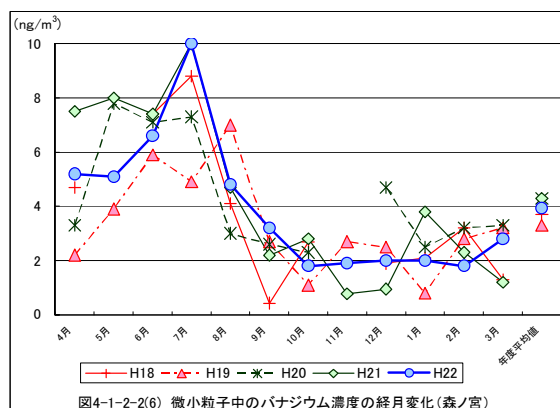
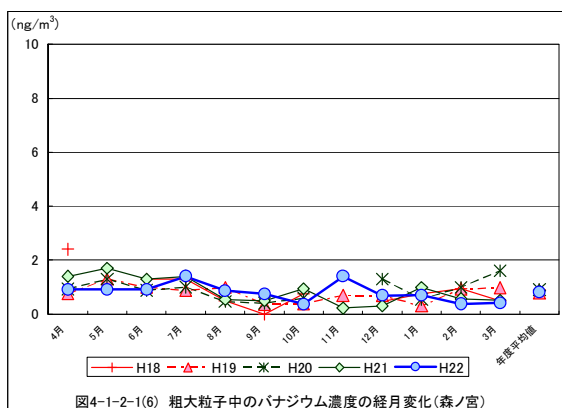
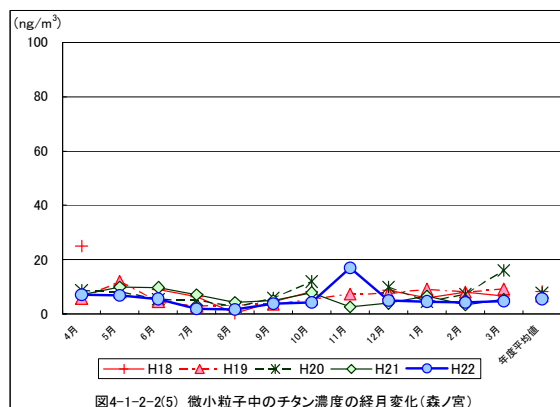
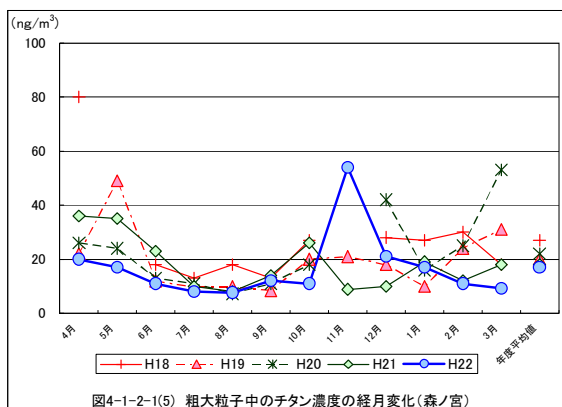
4-1-2 金属類

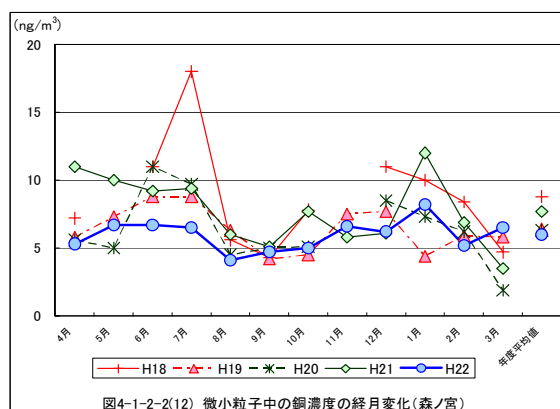
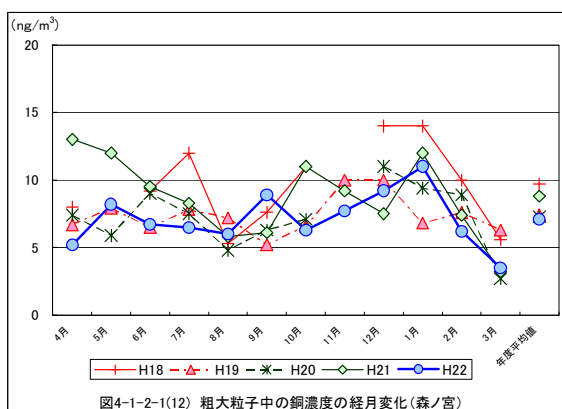
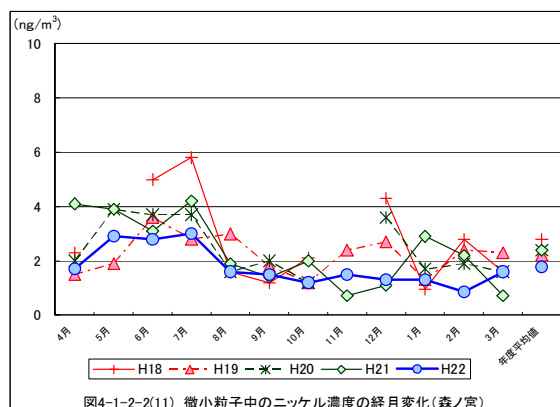
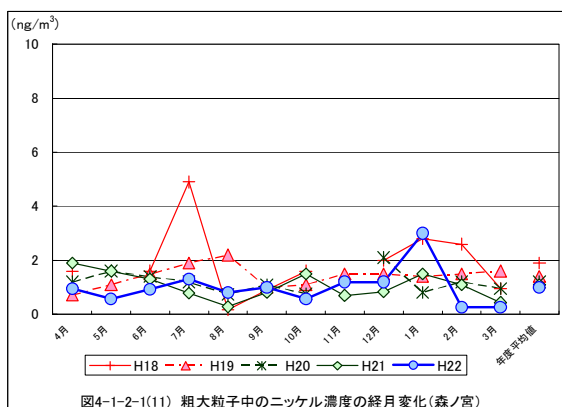
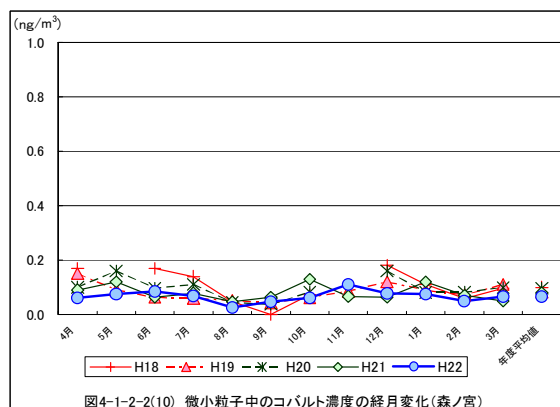
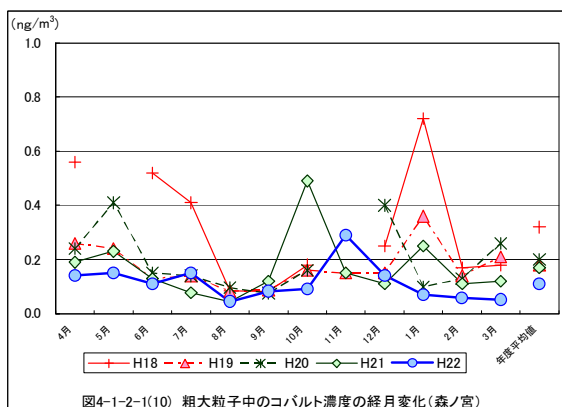
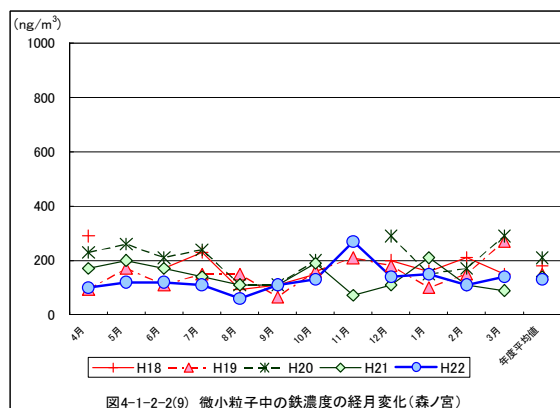
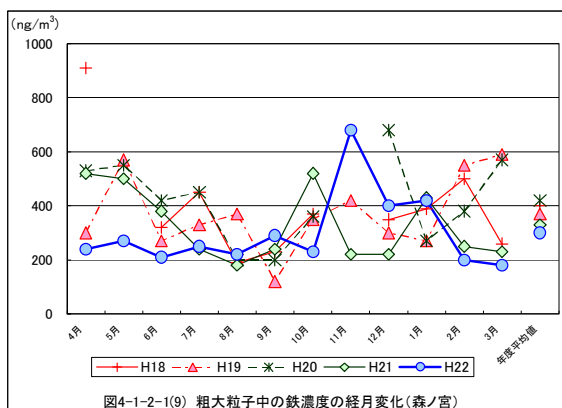
分析を行った 26 項目のうち平成 19 年度分析結果のない Ca 及び定量下限値未満であることが多かった Be、Sm、Ag を除く 22 項目の森ノ宮における粗大粒子中の金属類濃度の経月変化を図 4-1-2-1 に、微小粒子中の金属類濃度の経月変化を図 4-1-2-2 に示す。

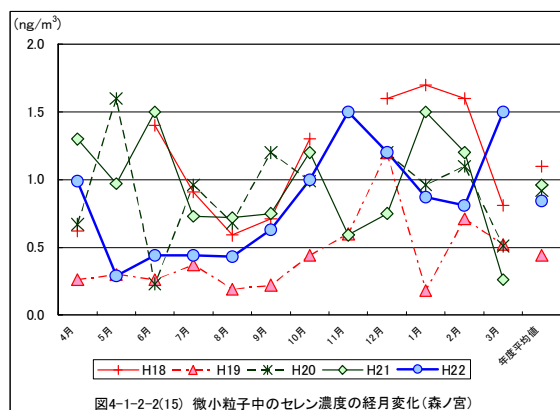
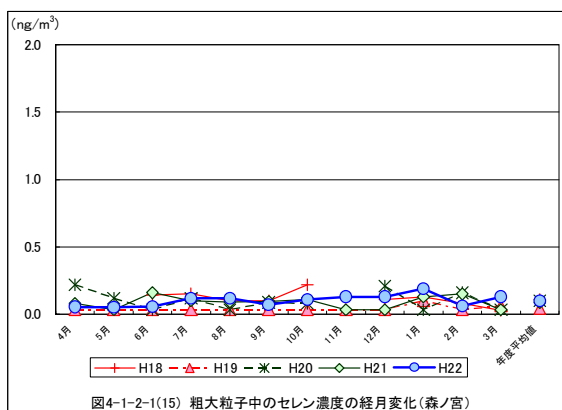
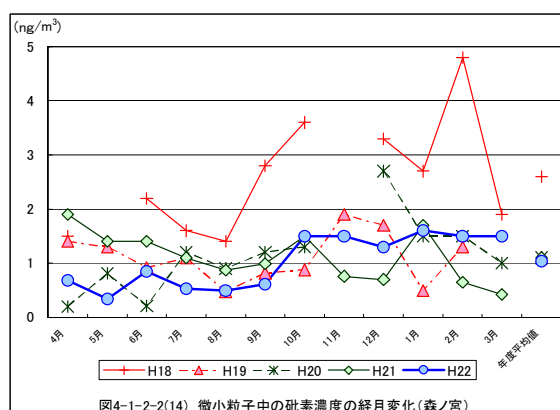
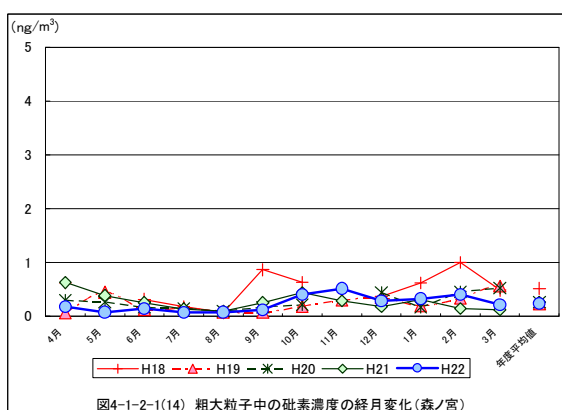
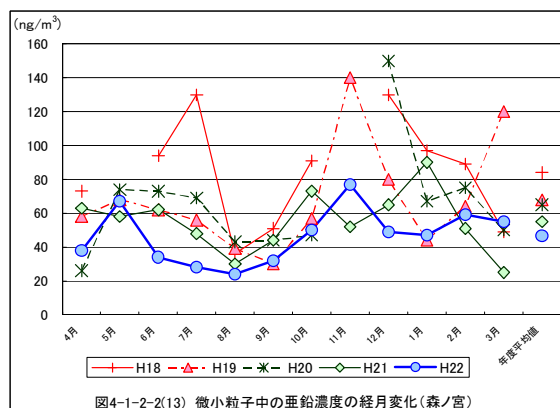
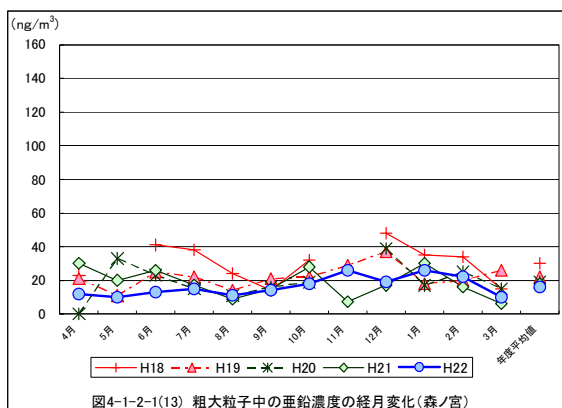
4-1-1 で述べたように、金属類濃度全体としては年間を通じて濃度変動が小さく、平成 18 年度から平成 22 年度で大きく傾向が変わらなかったが、平成 22 年度は 11 月に項目により濃度が突出した。項目別の、主な特徴は以下のとおりである。

- ・Mg、Al、Ti、Fe 濃度 ((2)、(3)、(5)、(9)) は、平成 22 年度で 11 月に濃度が突出した。これは黄砂の影響が考えられる。
- ・V 濃度 (6) は、平成 18 年度から平成 22 年度で濃度変動が類似しており、微小粒子では、夏季 (5 月～8 月) に濃度が高い傾向にある。
- ・Cr 及び Ni 濃度 ((7)、(11)) は、平成 22 年度の 1 月の粗大粒子で濃度が高く、他の年度や月を通じて濃度変動に類似傾向が見られる。
- ・Cr、Mn、Zn、Mo、Cd、濃度 ((7)、(8)、(13)、(17)、(18)) は、平成 18～20 年度に比べ平成 21 年度は濃度が低く、平成 22 年度はさらに濃度が低かった。

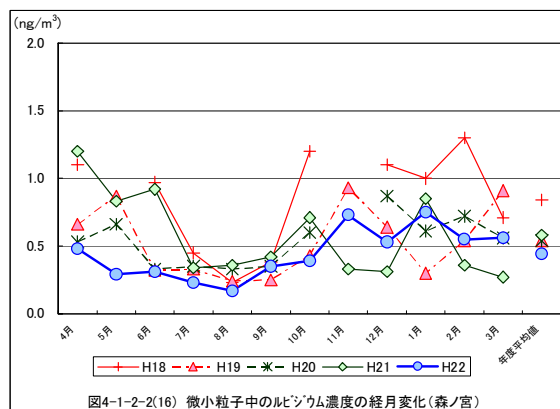
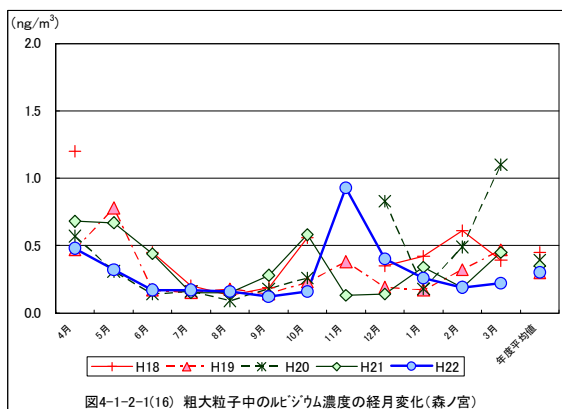


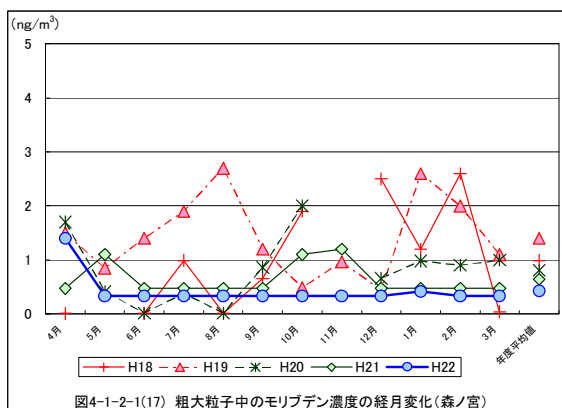




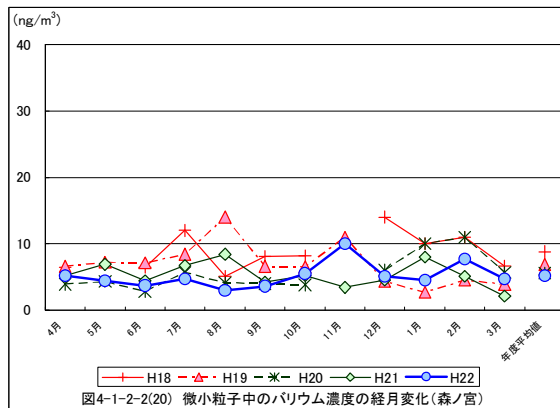
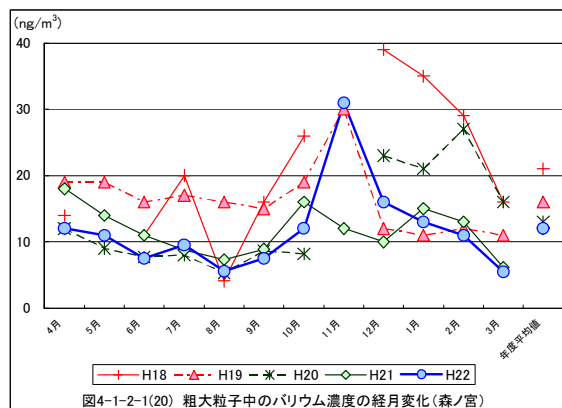
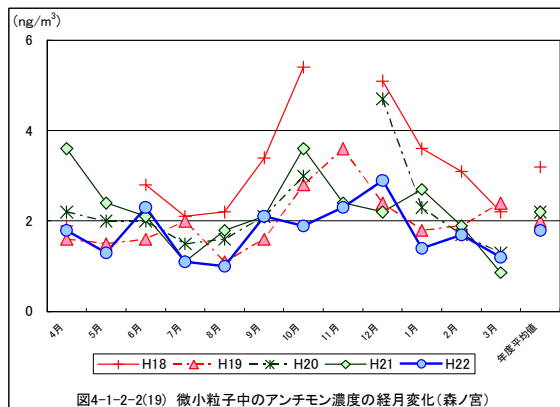
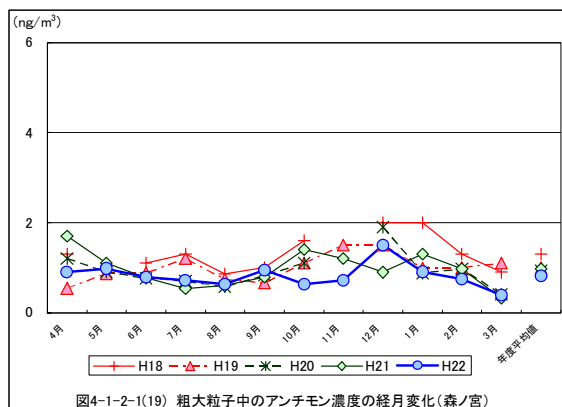
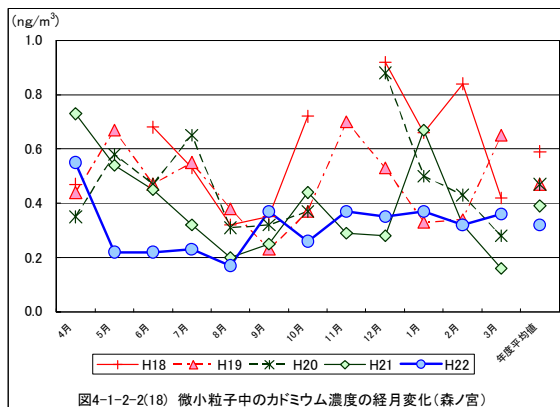
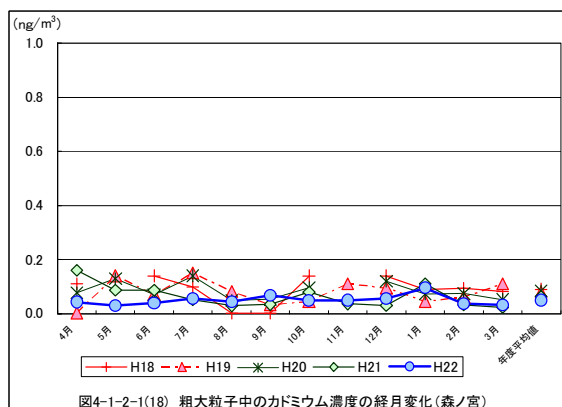
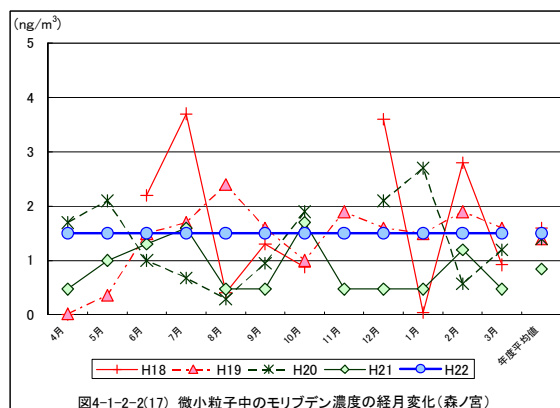


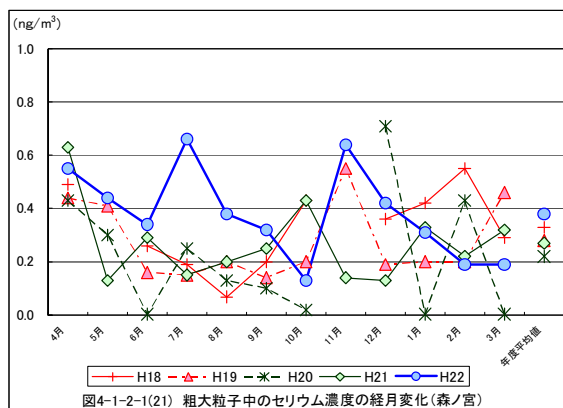
注) 定量下限値未満を含んでいる。



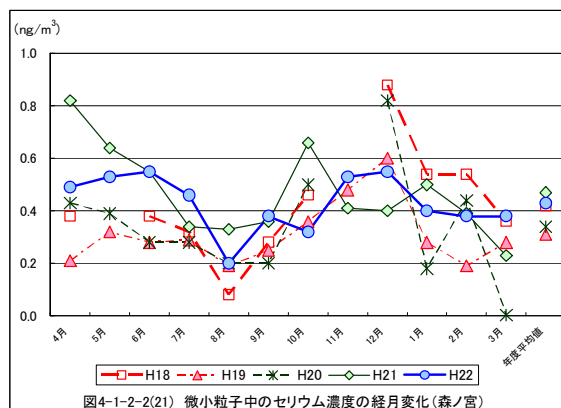


注) 定量下限値未満を含んでいる。

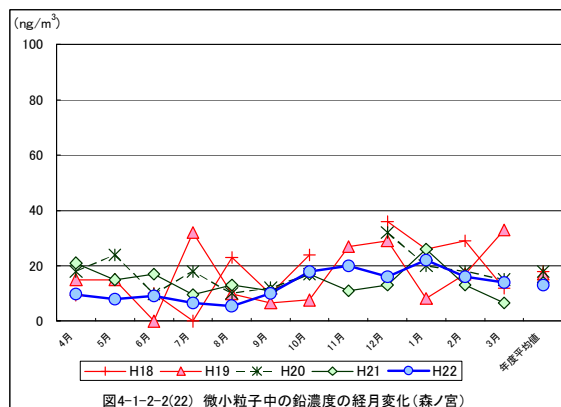
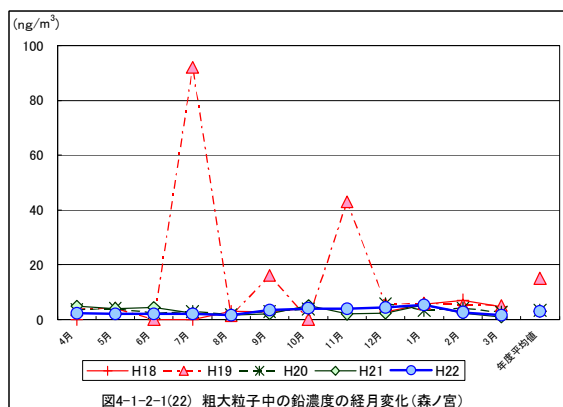




注) 定量下限値未満を含んでいる。



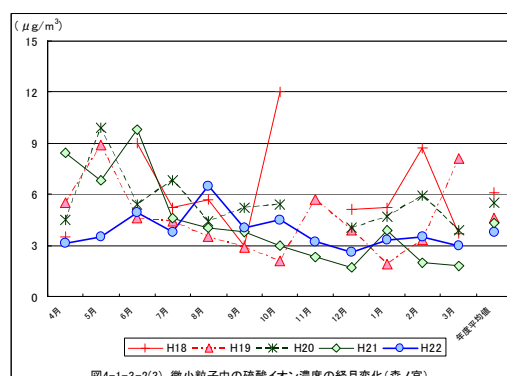
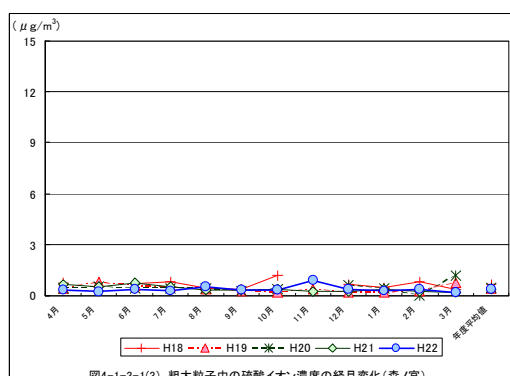
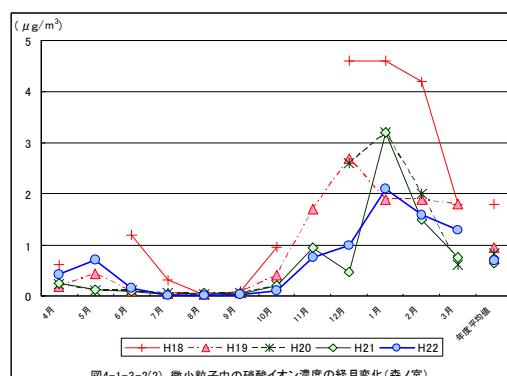
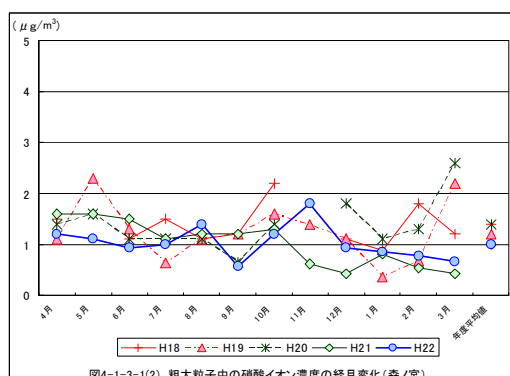
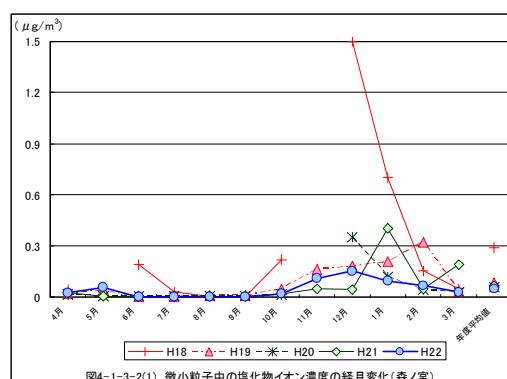
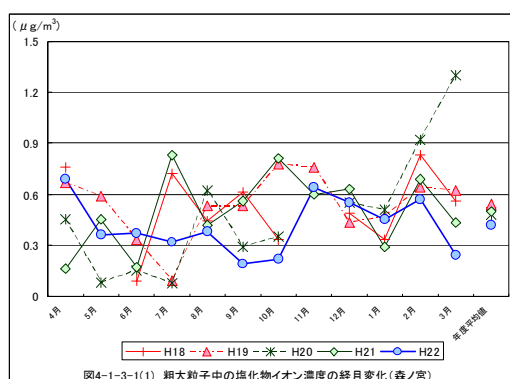
注) 定量下限値未満を含んでいる。

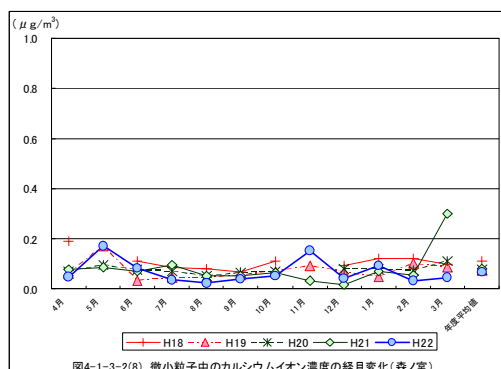
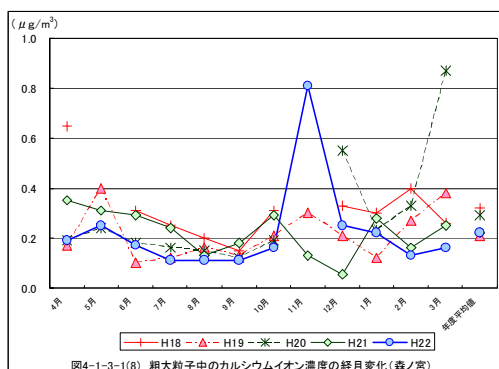
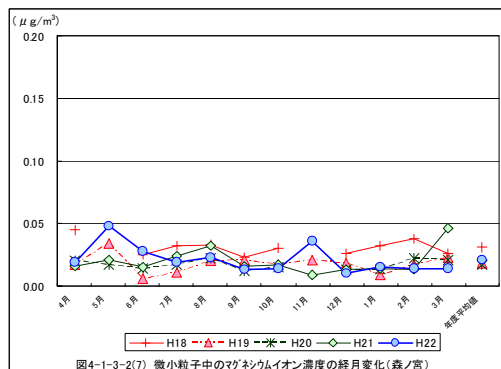
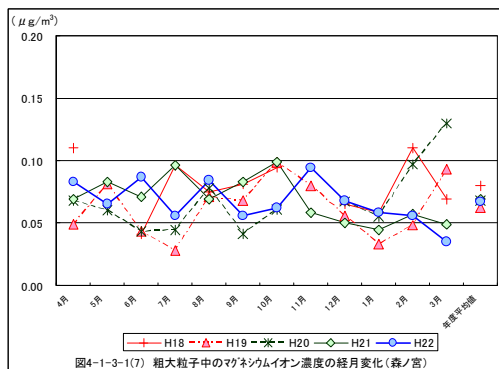
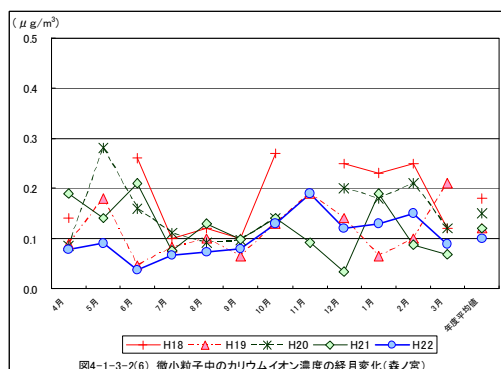
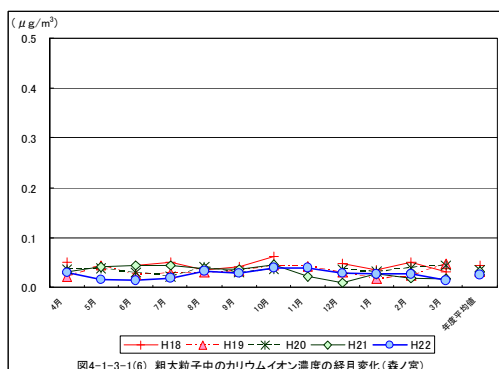
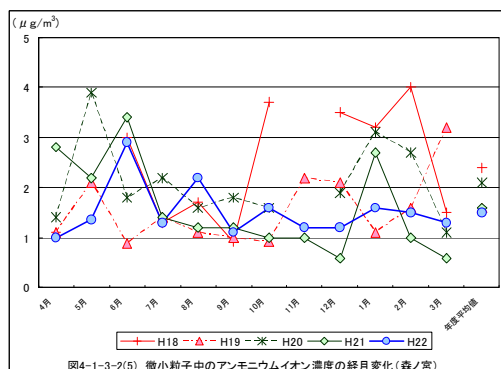
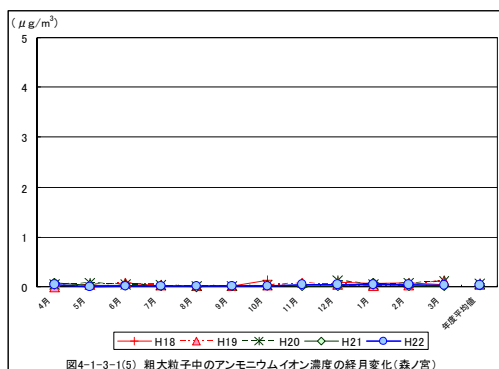
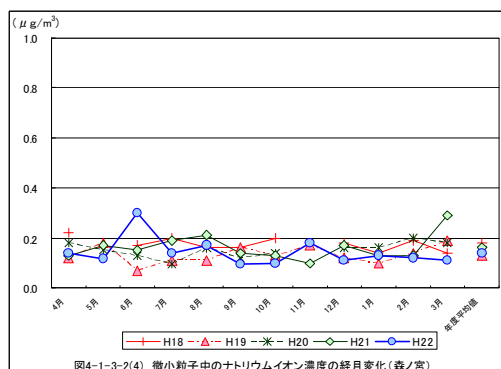
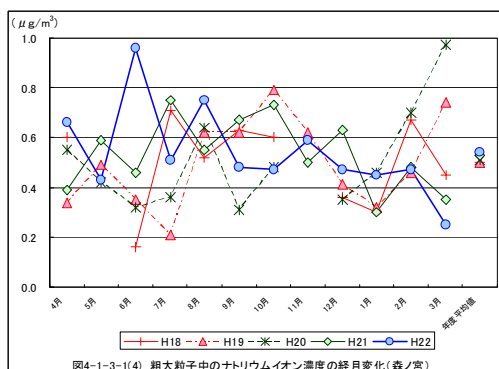


4-1-3 イオン成分

分析を行った9項目のうち定量下限値未満であることが多かった NO_2^- を除く8項目の森ノ宮における粗大粒子中のイオン成分濃度の経月変化を図4-1-3-1に、微小粒子中のイオン成分濃度の経月変化を図4-1-3-2に示す。

4-1-1で述べたように、微小粒子中のイオン成分濃度は、平成22年度は平成18～21年度に比べ年間の濃度変動が小さかった。図4-1-3-2((1)、(2))に示すように、微小粒子中の Cl^- 、 NO_3^- は冬季に濃度が高くなるが、平成22年度は平成18～21年度に比べ冬季の濃度が低かった。また、図4-1-3-2((3)、(5)、(6))に示すように、微小粒子中の SO_4^{2-} 、 NH_4^+ 及び K^+ 濃度は、平成22年度は平成18～21年度に比べ春季の濃度が低かった。





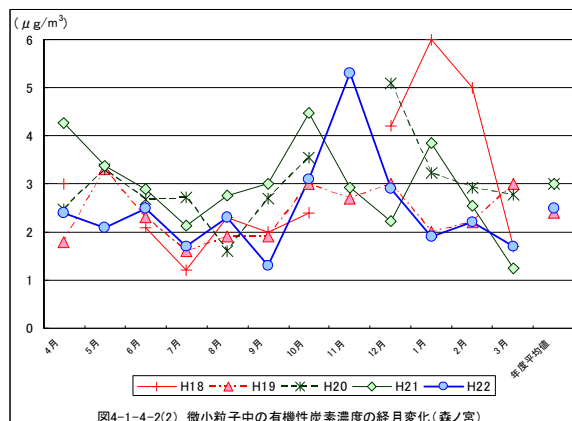
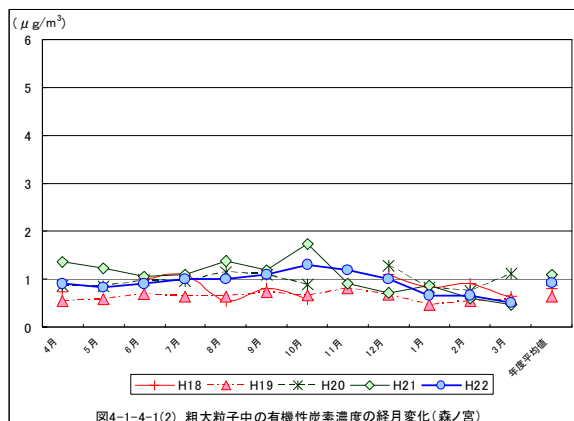
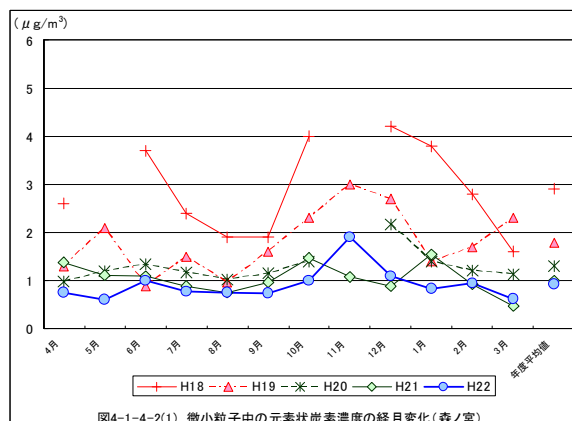
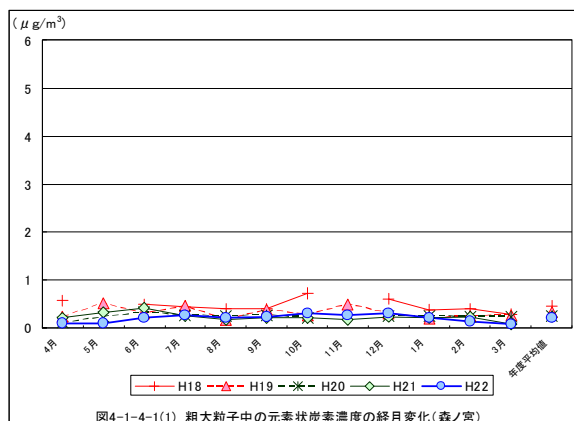
4-1-4 炭素成分

森ノ宮における粗大粒子中の炭素成分濃度の経月変化を図 4-1-4-1 に、微小粒子中の炭素成分濃度の経月変化を図 4-1-4-2 に示す。

炭素成分濃度は、平成 18 年度及び 19 年度は熱分離法で分析を行ったが、平成 20 年度から平成 22 年度は熱分離光学補正法で分析を行った。熱分離法は OC の炭化により EC が過大評価（OC が過小評価）になることが言われており、経年変化の考察の際には留意する必要がある。

粗大粒子中の EC、OC 濃度は、平成 18 年度から平成 22 年度で同程度であった。

一方微小粒子中の炭素成分濃度は、4-1-1 で述べたように過去 4 年に比べ年間を通じて概ね低かった。上述した分析法の変更の影響を考慮しても、EC、OC 濃度は炭素成分濃度と同様の傾向を示していると考えられる。

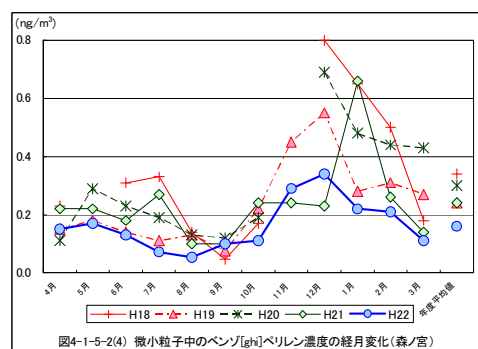
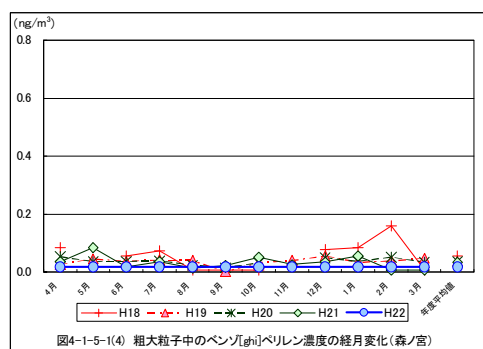
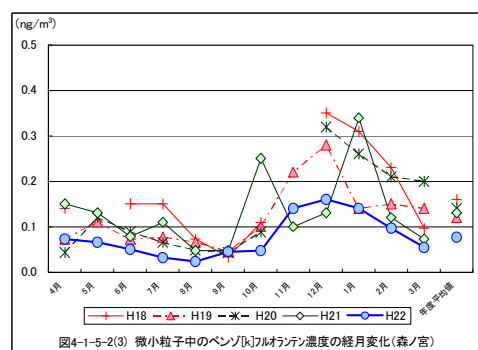
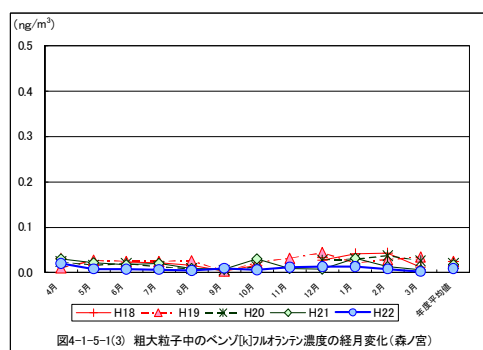
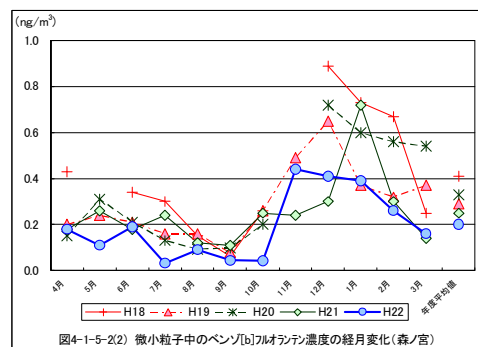
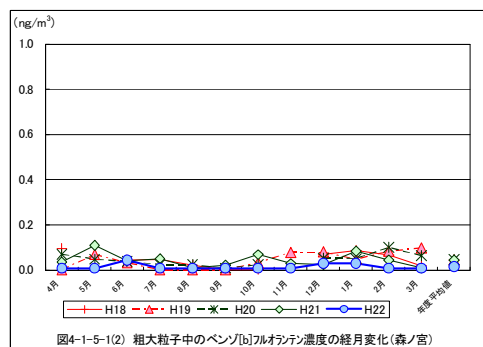
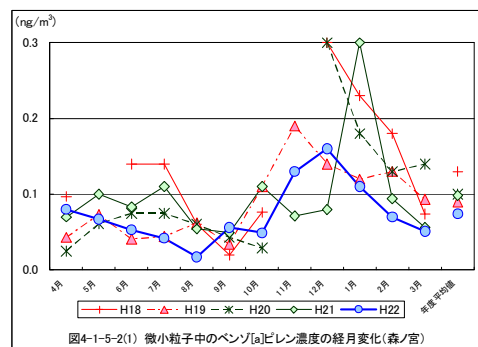
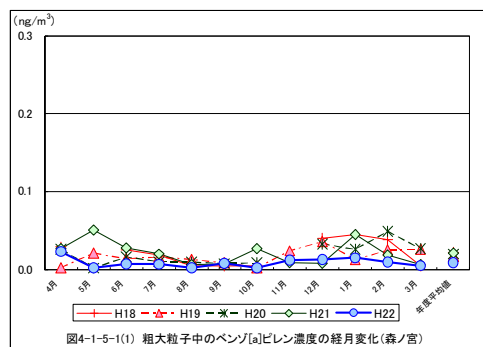


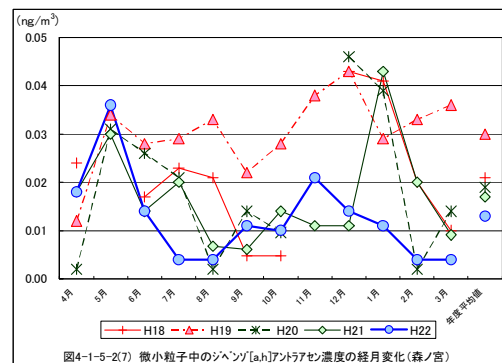
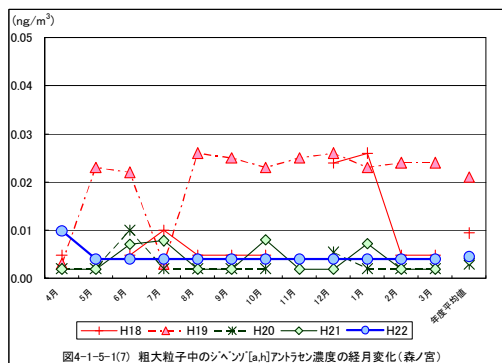
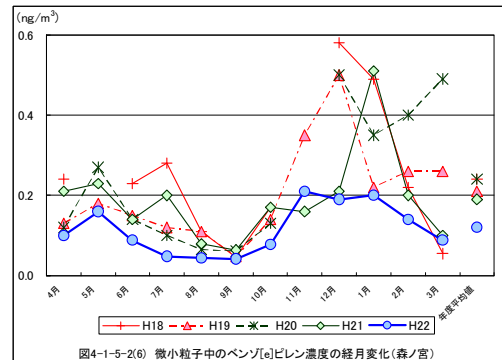
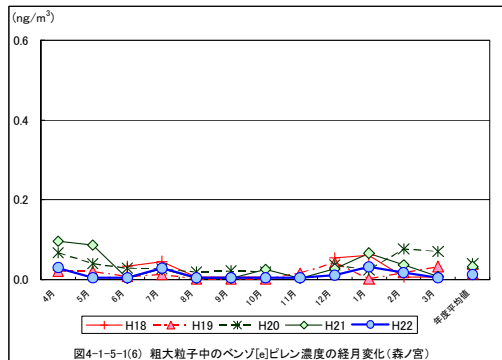
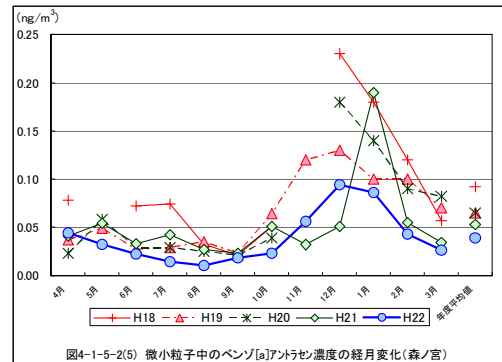
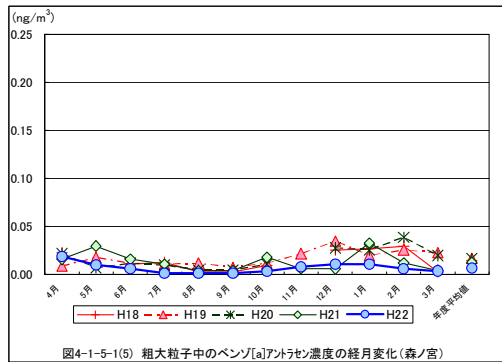
4-1-5 多環芳香族炭化水素類

分析を行った9項目の森ノ宮における粗大粒子中の多環芳香族炭化水素類濃度の経月変化を図4-1-5-1に、微小粒子中の多環芳香族炭化水素類濃度の経月変化を図4-1-5-2に示す。

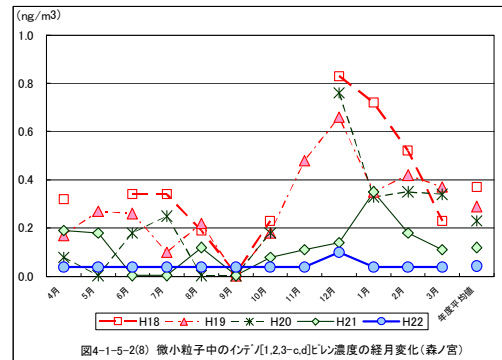
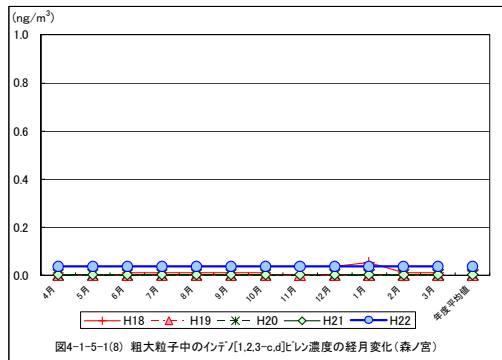
粗大粒子中の各多環芳香族炭化水素類濃度は、ジベンゾ[a,h]アントラセン(7)を除き、平成18年度から平成22年度で同程度であった。

一方、微小粒子中では、すべての項目で平成22年度は過去4年間の年平均値を下回り、冬期に濃度が高くなる傾向があった。また、ジベンゾ[a,h]アントラセン(7)は5月に、高濃度になる傾向があった。

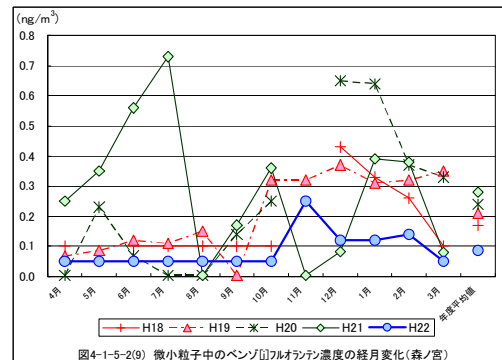
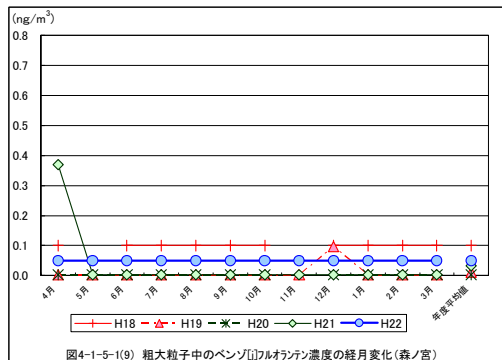




注) 定量下限値未満を含んでいる。



注) 定量下限値未満を含んでいる。



注) 定量下限値未満を含んでいる。

注) 定量下限値未満を含んでいる。

5 発生源別寄与割合の推計

5-1 CMB 法による発生源別寄与割合の推計

5-1-1 CMB 法とは

CMB 法（Chemical Mass Balance Method：化学質量収支法）とは、環境中の粒子状物質の発生源別寄与濃度を推計する方法である。推計方法は、図 5-1-1 に示すとおり、ある調査地点で測定された「環境データ」に対して、捕集された粒子状物質が様々な発生源（例 自動車や工場等）から排出された粒子状物質の総和であることと、発生源ごとに特徴的な成分組成を持つこと（「発生源データ」）を利用して、統計的に発生源別寄与濃度を算出するものである。

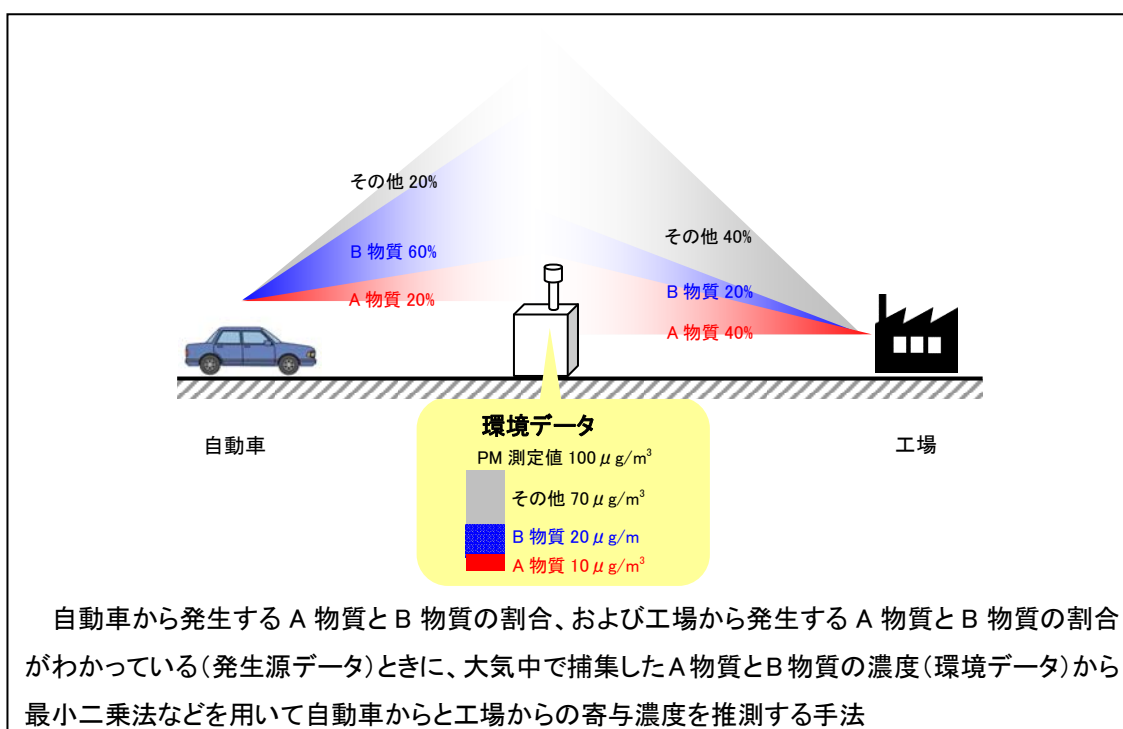


図 5-1-1 CMB 法による推計のイメージ図

出典：微小粒子状物質 (PM_{2.5}) 実態調査等業務報告書（平成 19 年 3 月、大阪府）

5-1-2 発生源別寄与割合の推計 (H22)

CMB 法による解析は、表 5-1-2 に示すデータを用いて、溝畑教授(大阪府立大学)から提供を受けた計算ソフトを用いて実施した。解析結果は、「自然起源」、「固定発生源」、「移動発生源」の 3 種類に大別し、 NO_3^- 、 SO_4^{2-} 、 NH_4^+ 及び OC 濃度について、環境データ(実測濃度)から解析結果(計算濃度)を除いた値の合計値を「二次生成」粒子※濃度とした。また、実測の質量濃度から 4 種類(自然起源、固定発生源、移動発生源及び二次生成)の発生源別寄与濃度の合計値を除いた濃度を「不明分」とした。

※窒素酸化物、硫黄酸化物、炭化水素等のガス状物質が大気中で反応し粒子状物質に変化したもの

表 5-1-2(1) CMB 法による解析条件

○環境データ							
【地点】 一般局 : 大阪府環境農林水産総合研究所(森ノ宮)、池田市立南畑会館(池田)							
自排局 : 東大阪市環境衛生検査センター(東大阪)、カモドール MBS(高石)							
【調査期間】 平成 21 年 5 月、7 月、9 月、11 月、1 月、3 月							
【粒径区分】 微小粒子及び粗大粒子							
【成分】 24 項目							
金属類 : Na、Al、K、Ca、Ti、V、Cr、Mn、Fe、Co、Ni、Cu、Zn、As、Rb、Mo、Sb、Ba の 18 項目							
イオン成分 : NO_3^- 、 SO_4^{2-} 、 NH_4^+ の 3 項目							
炭素成分 : OC、EC の 2 項目 及び 質量濃度							
○発生源データ							
【対象粒子】 SPM							
【発生源の種類】 7 種類							
自然起源 : 土壌粒子、海塩粒子							
固定発生源 : 鉄鋼工業粒子、石油燃焼粒子、廃棄物燃焼粒子							
移動発生源 : 自動車排出粒子、ブレーキ摩耗粉塵粒子							
【成分】 上記の環境データに示す 24 項目(各発生源における割合の抜粋を表 5-1-2(2)に示す)							
○指標成分							
金属類 : Na、Al、K、Ca、Ti、V、Cr、Mn、Fe、Co、Ni、Cu、Zn、As、Ba 及び EC の 16 項目							

表 5-1-2(2) 発生源データ (抜粋)

	土壌粒子	海塩粒子	鉄鋼工業粒子	石油燃焼粒子	廃棄物燃焼 粒子	自動車排出 粒子	ブレーキ磨耗 粉塵粒子
Na	1.2	30.4	1.4	1.0	12.0	0.0	0.8
Ca	5.7	1.2	4.5	0.1	1.1	0.1	3.2
K	1.2	1.1	1.3	0.1	20.0	0.0	0.4
Fe	5.1	0.0	15.7	0.5	0.6	0.1	9.1
SO_4^{2-}	0.1	0.0	0.0	31.8	0.0	2.2	0.0
EC	1.3	0.0	0.5	30.0	5.0	49.4	15.3

注) 溝畑らの既存調査データによる。

4 地点の調査を実施した 5、7、9、11、1、3 月の粗大粒子の発生源別寄与濃度を図 5-1-2-1 に、寄与割合を図 5-1-2-2 に、微小粒子の発生源別寄与濃度を図 5-1-2-3 に、寄与割合を図 5-1-2-4 に示す。

【粗大粒子】

- ・概ね「自然起源」の割合が最も大きく（平均 5 ～ 6 割程度）、「固定発生源」の割合が最も小さかった（平均 0.5 割程度）。
- ・粗大粒子濃度が高かった 11 月は、「自然起源」粒子の濃度が他の月に比べ高かった。
- ・一般局（森ノ宮、池田）の「移動発生源」粒子の濃度は自排局（東大阪、高石）に比べ低かった。

【微小粒子】

- ・「二次生成」の割合が最も大きく（平均 6 割程度）、その他の発生源は、それぞれ平均 1 割程度だった。
- ・一般局（森ノ宮、池田）の「移動発生源」粒子の濃度は自排局（東大阪、高石）に比べ低かった。
- ・池田の「固定発生源」粒子の濃度は他の 3 地点に比べ低く、寄与割合も小さかった。
- ・「自然起源」粒子の濃度は粗大粒子濃度と同様、11 月が他の月に比べ高かった。

粗大粒子

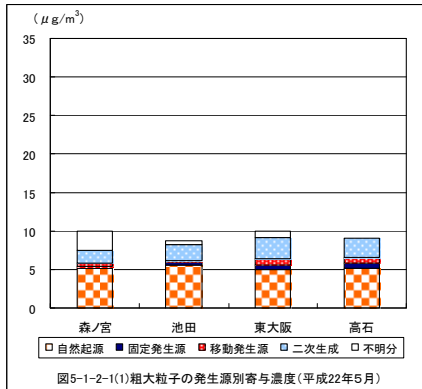


図5-1-2-1(1)粗大粒子の発生源別寄与と濃度(平成22年5月)

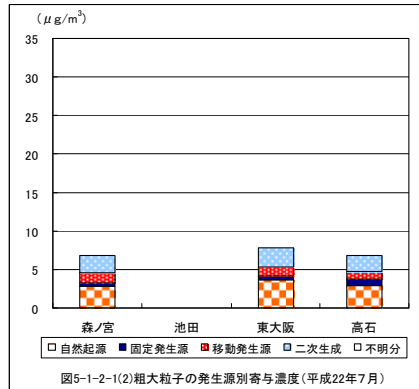


図5-1-2-1(2)粗大粒子の発生源別寄与と濃度(平成22年7月)

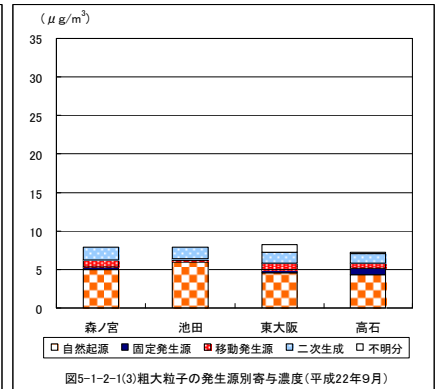


図5-1-2-1(3)粗大粒子の発生源別寄与と濃度(平成22年9月)

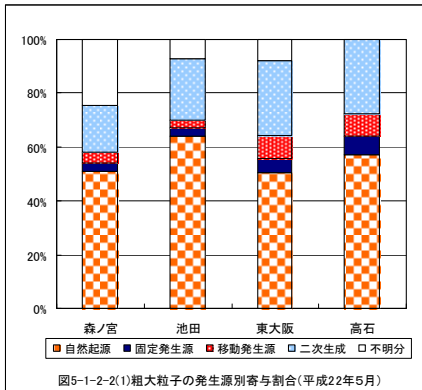


図5-1-2-2(1)粗大粒子の発生源別寄与割合(平成22年5月)

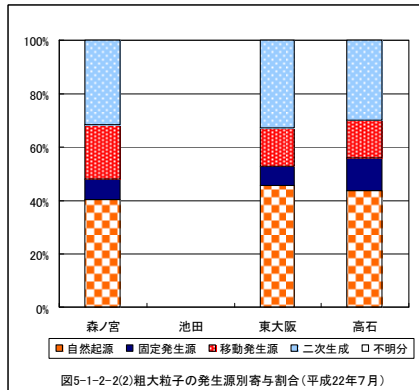


図5-1-2-2(2)粗大粒子の発生源別寄与割合(平成22年7月)

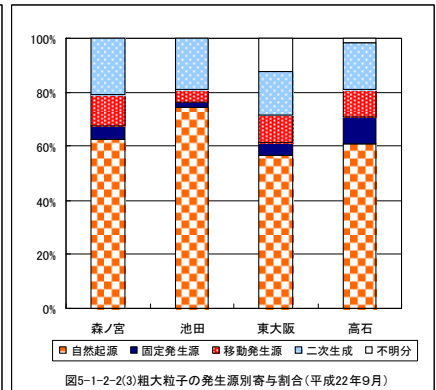


図5-1-2-2(3)粗大粒子の発生源別寄与割合(平成22年9月)

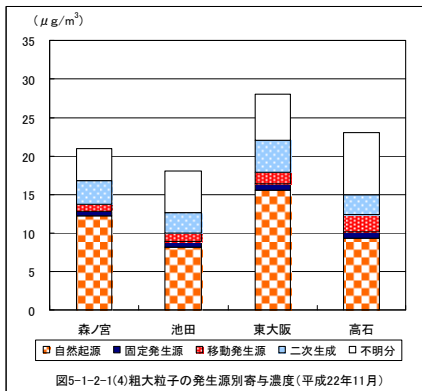


図5-1-2-1(4)粗大粒子の発生源別寄与と濃度(平成22年11月)

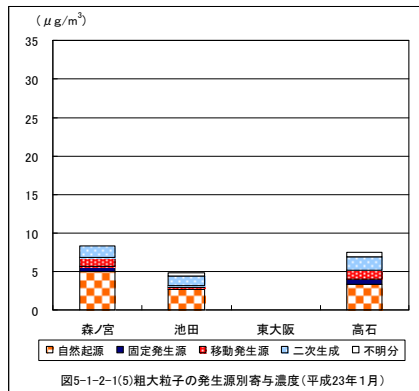


図5-1-2-1(5)粗大粒子の発生源別寄与と濃度(平成23年1月)

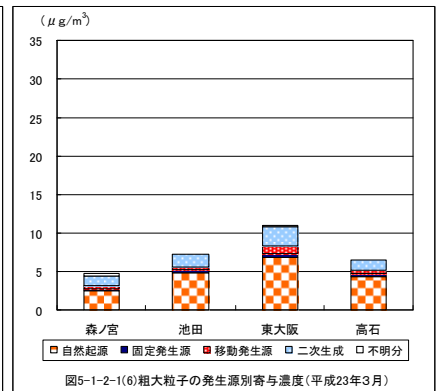


図5-1-2-1(6)粗大粒子の発生源別寄与と濃度(平成23年3月)

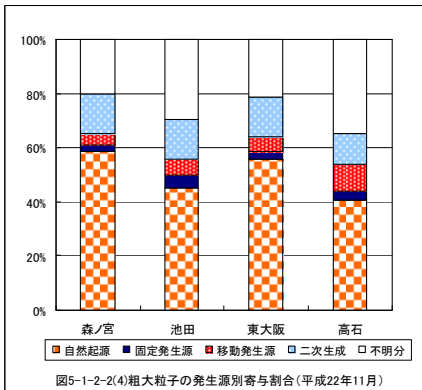


図5-1-2-2(4)粗大粒子の発生源別寄与割合(平成22年11月)

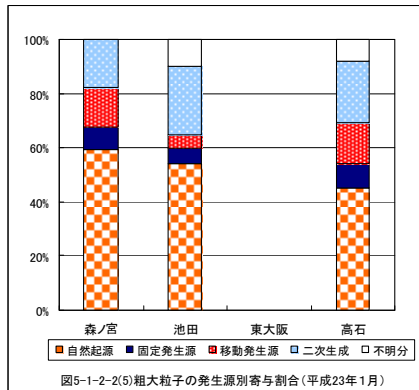


図5-1-2-2(5)粗大粒子の発生源別寄与割合(平成23年1月)

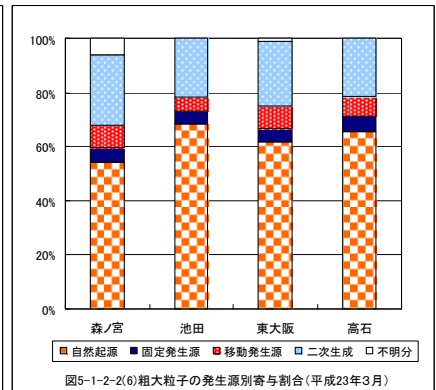
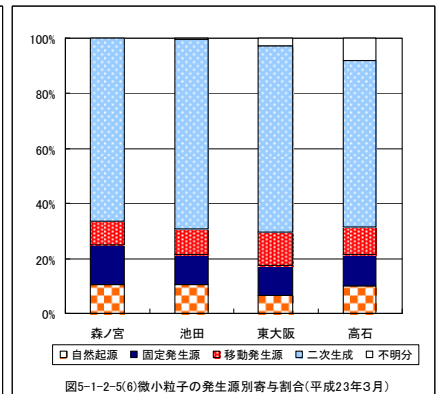
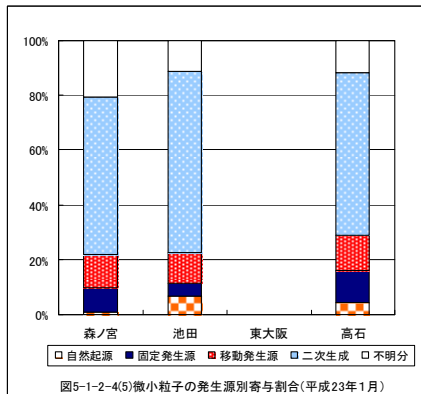
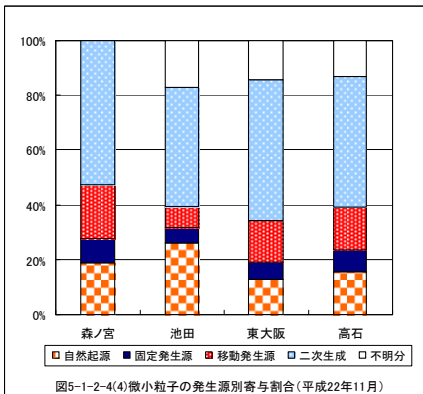
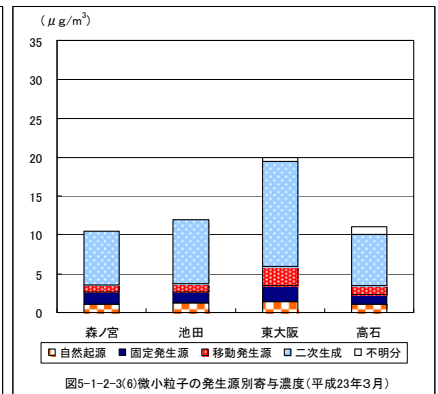
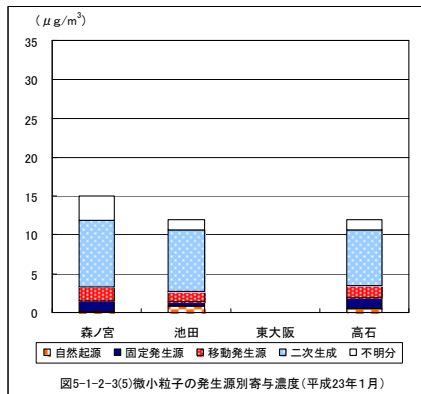
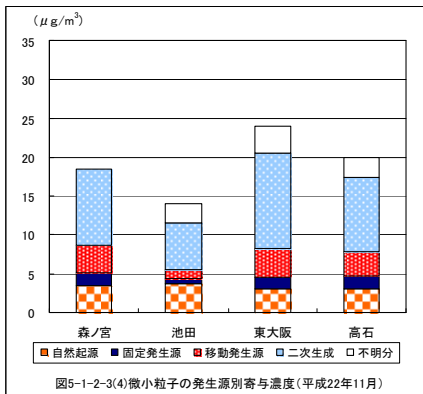
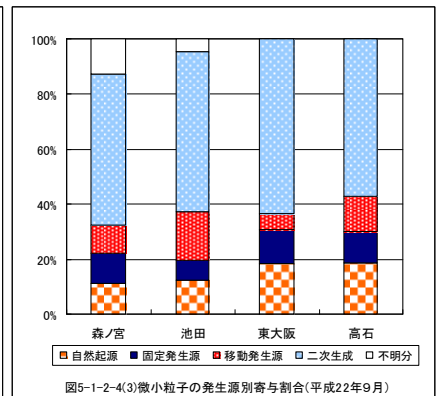
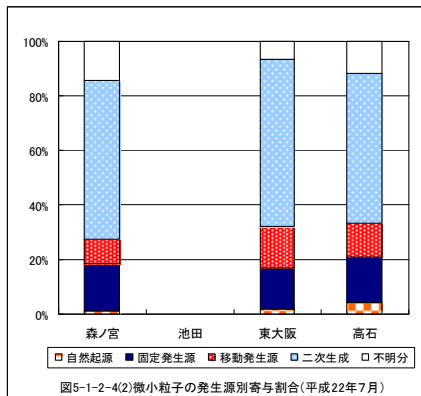
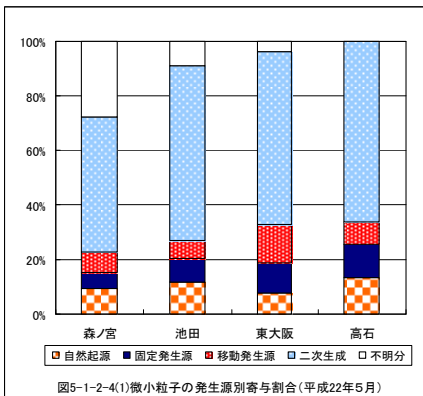
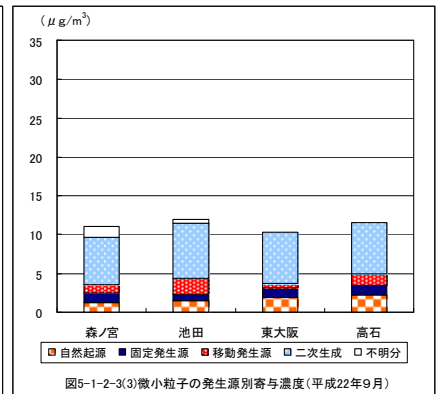
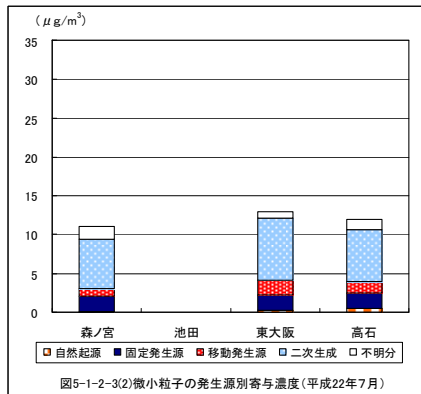
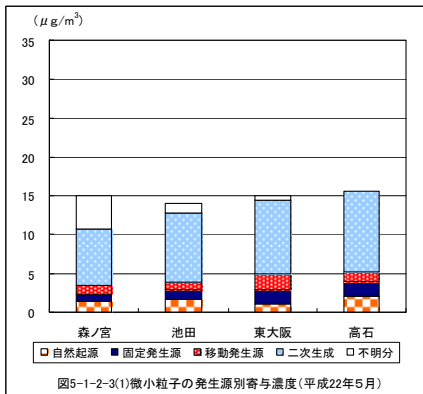


図5-1-2-2(6)粗大粒子の発生源別寄与割合(平成23年3月)

微小粒子



6 まとめ

6-1 平成 22 年度調査結果のまとめ

- ・粗大粒子濃度は、11 月に突出した最大値を示した。一方、微小粒子濃度は、5 月、8 月、10 月、11 月及び 1 月に最大値を示した。
- ・金属類濃度は、粗大粒子、微小粒子共に 1 1 月に最大値を示した。
- ・粗大粒子中のイオン成分濃度は、1 1 月に最大値を示した。一方、微小粒子中のイオン成分濃度は、8 月に最大値を示し、続いて 6 月に濃度が高かった。
- ・1 1 月は Fe、K、Al、Mg、 Ca^{2+} 、 NO_3^- 、 SO_4^{2-} の濃度が高く、黄砂の影響が考えられた。
- ・粗大粒子、微小粒子共に、炭素成分濃度は、10 月及び 1 1 月に濃度が高かった。
- ・微小粒子中の多環芳香族炭化水素類濃度は、夏季（4 月から 10 月）に低く、冬季（12 月から 3 月）に高い傾向があった。
- ・PM 濃度に占める微小粒子濃度の割合は、6 割程度であった。
- ・PM 中の各種成分濃度については、金属類は、微小粒子の占める割合の方が少なく 3 割程度であった。一方、イオン成分、炭素成分、多環芳香族炭化水素類は、微小粒子の占める割合の方が多く 7.5～8.5 割程度であった。
- ・粗大粒子は、概ね「自然起源」の割合が最も大きく（平均 5～6 割程度）、「固定発生源」の割合が最も小さかった（平均 0.5 割程度）。
- ・微小粒子は、「二次生成」の割合が最も大きかった。

6-2 平成 18 年度から平成 22 年度の経年変化のまとめ

- ・粗大粒子濃度及び粗大粒子中の各種成分濃度は年間を通じて濃度変動が小さく、平成 18 年度から平成 22 年度で大きく傾向が変わらなかった。
- ・粗大粒子濃度及び粗大粒子中の金属類濃度は、特に春季に黄砂の飛来等により土壌粒子の影響を受けると濃度が高くなる。
- ・微小粒子濃度、イオン成分濃度及び多環芳香族炭化水素類濃度は、平成 22 年度は平成 18～21 年度に比べ年間の濃度変動が小さかった。また、平成 18 年度から濃度が減少する傾向にあり、平成 22 年度は年平均値が最も低かった。
- ・微小粒子中の金属類濃度は、平成 18 年度から平成 22 年度で大きく傾向は変わらなかった。
- ・微小粒子中の炭素成分濃度は、平成 18 年度から濃度が減少する傾向にあり、平成 22 年度は年平均値が最も低かった。

資料編

資料 1 (1) PM 濃度及び PM 中の各種成分濃度の分析結果
(H22、粗大粒子、大阪府環境農林水産総合研究所)

大阪府環境農林水産総合研究所			平成22年度															
			4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月	定量下限値	年度平均値		
質量濃度			8.7	10	6.1	6.7	7	7.2	7.6	21	8.5	6.5	5.5	4.7		8.3		
各種成分濃度	金属類 (ng/m ³)	Be	0.013	0.0025	0.0025	0.0025	0.0025	0.0025	0.0025	0.0025	0.028	欠測	欠測	0.017	0.017	0.0050	0.0075	
		Na	640	520	340	580	640	580	400	550	450	460	450	180	3.2	480		
		Mg	120	110	62	82	89	95	80	300	100	97	77	55	0.72	110		
		Al	210	200	96	74	150	210	89	640	200	230	120	130	11	200		
		K	83	77	49	43	65	85	51	270	73	83	57	44	2.4	82		
		Ca	220	340	180	170	150	200	160	860	270	300	150	150	3.7	260		
		Ti	20	17	11	8.1	7.7	12	11	54	21	17	11	9.3	0.72	17		
		V	0.91	0.91	0.92	1.4	0.86	0.75	0.37	1.4	0.69	0.70	0.38	0.41	0.0025	0.81		
		Cr	1.5	0.55	1.1	1.8	1.1	1.6	1.3	2.6	2	6.2	2.3	0.55	1.1	1.9		
		Mn	9	7	5.7	10	5.7	7.4	6.9	17	10	11	6	5.2	0.076	8.4		
		Fe	240	270	210	250	220	290	230	680	400	420	200	180	5.5	300		
		Co	0.14	0.15	0.11	0.15	0.045	0.083	0.092	0.29	0.14	0.069	0.058	0.052	0.010	0.11		
		Ni	0.94	0.57	0.92	1.3	0.81	1.0	0.56	1.2	1.2	3.0	0.27	0.27	0.53	1.0		
		Cu	5.2	8.2	6.7	6.5	6	8.9	6.3	7.7	9.2	11	6.2	3.5	0.44	7.1		
		Zn	12	10	13	15	11	14	18	26	19	26	22	9.9	0.99	16		
		As	0.18	0.081	0.15	0.074	0.08	0.12	0.41	0.52	0.29	0.33	0.41	0.22	0.0016	0.24		
		Se	0.054	0.053	0.058	0.12	0.12	0.070	0.11	0.13	0.13	0.19	0.062	0.13	0.031	0.10		
		Rb	0.48	0.32	0.17	0.17	0.16	0.12	0.16	0.93	0.4	0.26	0.19	0.22	0.0077	0.30		
		Mo	1.4	0.33	0.33	0.33	0.33	0.33	0.33	1.5	0.33	0.33	0.33	0.33	0.65	0.43		
		Ag	0.09	0.09	0.09	0.09	0.09	0.09	0.09	0.09	0.09	0.09	0.09	0.09	0.18	0.090		
		Cd	0.04	0.029	0.039	0.056	0.044	0.067	0.048	0.05	0.056	0.10	0.037	0.032	0.0020	0.050		
		Sb	0.9	0.98	0.79	0.72	0.63	0.94	0.63	0.72	1.50	0.91	0.75	0.39	0.0074	0.82		
		Ba	12	11	7.5	9.5	5.6	7.5	12	31	16	13	11	5.5	1.6	12		
		Ce	0.55	0.44	0.34	0.66	0.38	0.32	0.13	0.64	0.42	0.31	0.19	0.19	0.015	0.38		
		Sm																
		Pb	2.3	2.1	1.9	1.9	1.5	3.4	4.0	3.8	4.3	5.2	2.6	1.5	0.085	2.9		
		①金属類合計			1.6	1.6	1.0	1.3	1.4	1.5	1.1	3.4	1.6	1.7	1.1	0.78	—	1.5
		イオン成分	Cl ⁻	0.69	0.36	0.37	0.32	0.38	0.19	0.22	0.64	0.55	0.45	0.57	0.24	0.003	0.42	
			NO ₃ ⁻	0.002089	0.0072	0.049	0.0052	0.0020888	0.0075	0.0020888	0.016	0.002089	0.01	0.015	0.0053	0.004	0.010	
			NO ₂ ⁻	1.2	1.1	0.94	1	1.4	0.57	1.2	1.8	0.93	0.86	0.77	0.66	0.0073	1.0	
			SO ₄ ²⁻	0.33	0.25	0.38	0.29	0.5	0.31	0.34	0.90	0.38	0.3	0.37	0.21	0.004	0.38	
			Na ⁺	0.66	0.43	0.96	0.51	0.75	0.48	0.47	0.59	0.47	0.45	0.47	0.25	0.0018	0.54	
			NH ₄ ⁺	0.048	0.006	0.018	0.014	0.018	0.012	0.011	0.043	0.047	0.042	0.04	0.035	0.0046	0.028	
			K ⁺	0.03	0.016	0.014	0.019	0.033	0.029	0.04	0.039	0.0280	0.027	0.027	0.015	0.0013	0.026	
	Mg ²⁺		0.083	0.065	0.087	0.056	0.084	0.056	0.062	0.094	0.068	0.058	0.056	0.035	0.0040	0.067		
	Ca ²⁺		0.19	0.25	0.17	0.11	0.11	0.11	0.16	0.81	0.25	0.22	0.13	0.16	0.0125	0.22		
	②イオン成分(Na ⁺ 、K ⁺ 、Mg ²⁺ 、Ca ²⁺ は除く)合計			2.4	1.8	1.8	1.7	2.4	1.1	1.8	3.5	2.0	1.7	1.8	1.2	—	1.9	
	炭素成分	元素炭素(EC)	0.10	0.09	0.21	0.26	0.21	0.23	0.31	0.26	0.31	0.21	0.14	0.084	—	0.20		
		有機性炭素(OC)	0.9	0.8	0.9	1.0	1.0	1.1	1.3	1.20	1.00	0.66	0.67	0.51	—	0.92		
	③炭素成分合計(全炭素:TC)			1	0.93	1.1	1.3	1.2	1.3	1.6	1.5	1.3	0.87	0.81	0.59	—	1.1	
	多環芳香族炭化水素類 (ng/m ³)	ベンゾ[a]ピレン	0.023	0.0020	0.0072	0.0069	0.0020	0.0078	0.0020	0.012	0.013	0.015	0.0098	0.0049	0.0041	0.009		
		ベンゾ[b]フルオランテン	0.008	0.008	0.044	0.008	0.008	0.008	0.008	0.008	0.030	0.030	0.008	0.008	0.016	0.015		
		ベンゾ[k]フルオランテン	0.020	0.0082	0.0077	0.0068	0.0044	0.0096	0.0061	0.012	0.013	0.013	0.0079	0.0022	0.0044	0.009		
		ベンゾ[ghi]ペリレン	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.037	0.018		
		ベンゾ[a]アントラセン	0.019	0.010	0.0065	0.0015	0.0015	0.0015	0.0035	0.0080	0.011	0.011	0.0060	0.0038	0.0032	0.007		
		ベンゾ[e]ピレン	0.030	0.0047	0.0047	0.029	0.0047	0.0047	0.0047	0.0047	0.011	0.032	0.018	0.0047	0.0084	0.013		
		ジベンゾ[a,h]アントラセン	0.0098	0.0040	0.0040	0.0040	0.0040	0.0040	0.0040	0.0040	0.0040	0.0040	0.0040	0.0040	0.0081	0.0045		
イデノ[1,2,3-cd]ピレン		0.038	0.038	0.038	0.038	0.038	0.038	0.038	0.038	0.038	0.038	0.038	0.038	0.070	0.0380			
ベンゾ[ghi]フルオランテン		0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.10	0.050			
④多環芳香族炭化水素類合計			0.00022	0.00014	0.00018	0.00016	0.00013	0.00014	0.00013	0.00015	0.00019	0.00021	0.00016	0.00013	—	0.00016		
①から④の合計			4.9	4.3	3.9	4.2	5	4	4.5	8.4	4.9	4.3	3.7	2.6	—	4.6		

注1)表中の赤字は定量下限値未満であることを示し、定量下限値の1/2とした。

注2)5,6,7月のMg及びAl濃度は欠測である。

資料 1 (2) PM 濃度及び PM 中の各種成分濃度の分析結果
(H22、微小粒子、大阪府環境農林水産総合研究所)

(単位: $\mu\text{g}/\text{m}^3$)

大阪府環境農林水産総合研究所			平成22年度													
質量濃度			4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月	定量下限値	年度平均値
			11	15	13	11	15	11	15	15	13	15	12	9.7		13
各種成分濃度	金属類 (ng/m^3)	Be	0.0025	0.0025	0.0025	0.0025	0.0025	0.0025	0.0025	0.0087	欠測	欠測	0.017	0.0025	0.005	0.0046
		Na	140	76	130	91	80	110	110	180	100	94	150	140	3.2	117
		Mg	27	25	23	15	8.7	17	25	100	19	17	31	37	0.72	29
		Al	55	100	45	5.5	18	81	42	240	37	25	57	72	11	65
		K	89	87	83	65	58	89	110	220	100	110	190	130	2.4	111
		Ca	46	150	81	37	3.7	45	52	160	49	53	58	67	3.7	67
		Ti	7.1	6.8	5.6	2	1.7	3.8	4.2	17	5.0	4.6	4.2	4.8	0.72	5.6
		V	5.2	5.1	6.6	10	4.8	3.2	1.8	1.9	2.0	2	1.8	2.8	0.0025	3.9
		Cr	1.1	1.7	1.3	0.55	0.55	0.55	1.2	1.8	1.2	0.55	0.55	1.1	1.1	1.0
		Mn	9.3	5.2	8.1	9.2	3.7	5.7	9.5	16	11	11	11	9.2	0.076	9.1
		Fe	100	120	120	110	60	110	130	270	140	150	110	140	5.5	130
		Co	0.061	0.074	0.084	0.068	0.025	0.047	0.061	0.11	0.078	0.074	0.049	0.065	0.010	0.066
		Ni	1.7	2.9	2.8	3	1.6	1.5	1.2	1.5	1.3	1.3	0.86	1.6	0.53	1.8
		Cu	5.3	6.7	6.7	6.5	4.1	4.7	5.0	6.6	6.2	8.2	5.2	6.5	0.44	6.0
		Zn	38	67	34	28	24	32	50	77	49	47	59	55	0.99	47
		As	0.68	0.34	0.85	0.53	0.49	0.61	1.5	1.5	1.3	1.6	1.5	1.5	0.002	1.0
		Se	0.99	0.29	0.44	0.44	0.43	0.63	1.0	1.5	1.2	0.87	0.81	1.5	0.031	0.84
		Rb	0.48	0.29	0.31	0.23	0.17	0.35	0.39	0.73	0.53	0.75	0.55	0.56	0.0077	0.45
		Mo	0.67	0.85	1.4	0.33	0.33	0.33	1.5	1.1	0.33	0.33	0.88	2.0	0.65	0.85
		Ag	0.09	0.19	0.2	0.09	0.09	0.09	0.22	0.09	0.25	0.09	0.35	0.32	0.18	0.17
		Cd	0.55	0.22	0.22	0.23	0.17	0.37	0.26	0.37	0.35	0.37	0.32	0.36	0.002	0.32
		Sb	1.8	1.3	2.3	1.1	1.0	2.1	1.9	2.3	2.9	1.4	1.7	1.2	0.007	1.8
		Ba	5.2	4.4	3.7	4.7	3.0	3.6	5.5	10	5.1	4.5	7.7	4.7	1.6	5.2
		Ce	0.49	0.53	0.55	0.46	0.20	0.38	0.32	0.53	0.55	0.40	0.38	0.38	0.015	0.43
		Sm														
		Pb	9.7	7.9	9.1	6.6	5.5	10	18	20	16	22	16	14	0.085	13
	①金属類合計		0.53	0.67	0.56	0.43	0.31	0.52	0.57	1.30	0.55	0.57	0.70	0.66	—	0.62
	イオン成分	Cl ⁻	0.022	0.0589	0.0013	0.0013	0.00133	0.00133	0.02	0.11	0.15	0.10	0.067	0.027	0.003	0.046
		NO ₃ ⁻	0.0020888	0.14	0.086	0.0077	0.002089	0.02	0.0020888	0.047	0.0360	0.026	0.017	0.022	0.004	0.034
		NO ₂ ⁻	0.42	0.7109	0.16	0.019	0.018	0.025	0.11	0.76	1	2.1	1.6	1.3	0.0073	0.69
		SO ₄ ²⁻	3.1	3.5221	4.9	3.8	6.5	4	4.5	3.2	2.6	3.3	3.5	3	0.004	3.8
		Na ⁺	0.14	0.1162	0.30	0.14	0.17	0.095	0.099	0.18	0.11	0.13	0.12	0.11	0.0018	0.14
		NH ₄ ⁺	1	1.3553	2.9	1.3	2.2	1.1	1.6	1.2	1.2	1.6	1.5	1.3	0.0046	1.5
		K ⁺	0.078	0.0906	0.036	0.066	0.073	0.079	0.13	0.19	0.120	0.13	0.150	0.089	0.0013	0.1
		Mg ²⁺	0.019	0.048	0.028	0.019	0.023	0.013	0.014	0.036	0.01	0.015	0.014	0.014	0.0040	0.021
		Ca ²⁺	0.046	0.1712	0.083	0.035	0.021	0.039	0.052	0.15	0.041	0.091	0.031	0.04	0.0125	0.067
	②イオン成分(Na ⁺ 、K ⁺ 、Mg ²⁺ 、Ca ²⁺ は除く)合計		4.6	5.8	8.1	5.1	8.7	5.2	6.2	5.4	5.0	7.1	6.7	5.7	—	6.1
	炭素成分	元素炭素(EC)	0.8	0.6	1.0	0.78	0.76	0.74	1.0	1.9	1.10	0.8	0.95	0.62		0.92
		有機性炭素(OC)	2.4	2.1	2.5	1.7	2.3	1.3	3.1	5.3	2.9	1.9	2.2	1.7		2.5
	③炭素成分合計(全炭素:TC)		3.2	2.7	3.5	2.5	3.1	2.0	4.1	7.2	4	2.7	3.2	2.3	—	3.4
	多環芳香族炭化水素類 (ng/m^3)	ベンゾ[a]ピレン	0.080	0.067	0.053	0.042	0.017	0.056	0.049	0.13	0.16	0.11	0.070	0.051	0.0041	0.074
		ベンゾ[b]フルオランテン	0.18	0.11	0.19	0.032	0.091	0.044	0.042	0.44	0.41	0.39	0.26	0.16	0.016	0.20
		ベンゾ[k]フルオランテン	0.07	0.07	0.050	0.03	0.023	0.045	0.047	0.14	0.16	0.14	0.10	0.054	0.0044	0.08
		ベンゾ[a]ペリレン	0.15	0.17	0.13	0.072	0.053	0.10	0.11	0.20	0.34	0.22	0.21	0.11	0.037	0.16
		ベンゾ[a]アントラセン	0.044	0.032	0.022	0.014	0.010	0.018	0.023	0.056	0.094	0.086	0.043	0.026	0.0032	0.039
		ベンゾ[e]ピレン	0.10	0.16	0.088	0.048	0.044	0.042	0.078	0.21	0.19	0.20	0.14	0.088	0.0084	0.12
		ジベンゾ[a,h]アントラセン	0.018	0.036	0.014	0.0040	0.0040	0.011	0.010	0.021	0.014	0.011	0.0040	0.0040	0.0081	0.013
		イデナ[1,2,3-cd]ピレン	0.038	0.038	0.038	0.038	0.038	0.038	0.038	0.038	0.10	0.038	0.038	0.038	0.0770	0.04
		ベンゾ[g]フルオランテン	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.25	0.12	0.12	0.14	0.05	0.1000	0.09
	④多環芳香族炭化水素類合計		0.00073	0.00073	0.0006	0.00033	0.00033	0.0004	0.00045	0.0016	0.0016	0.0013	0.0010	0.00058	—	0.00081
	①から④の合計		8.3	9.2	12	8.1	12	7.7	11	14	9.6	10	11	8.6	—	10

注1) 表中の斜字は定量下限値未満であることを示し、定量下限値の1/2とした。

資料 1 (3) PM 濃度及び PM 中の各種成分濃度の分析結果
(H22、粗大粒子、池田市立南畑会館・東大阪市環境衛生検査センター・カモドール MBS)

平成22年度		池田市立南畑会館							東大阪市環境衛生検査センター							カモドールMBS										
		5月	7月	9月	11月	1月	3月	定量下限値	年度平均値	5月	7月	9月	11月	1月	3月	定量下限値	年度平均値	5月	7月	9月	11月	1月	3月	定量下限値	年度平均値	
質量濃度		8.8		7.7	18	4.9	6.3		9.1	10	7.4	8.2	28		11		13	8.3	6.8	7.2	23	8	6.2		9.8	
各種成分濃度	金属類 (ng/m ³)	Be	0.0075		0.027		0.0093	0.005	0.018	0.010	0.017		0.041		0.014	0.005	0.021	0.0075	0.0025		0.029		0.0066	0.005	0.011	
		Na	360		520	480	230	330	3.25	380	350	600	510	760		450	3.25	534	360	480	480	570	490	330	3.25	452
		Mg	110		90	120	51	100	0.72	94	110	89	88	350		140	0.72	155	110	73	84	220	87	92	0.72	111
		Al	290		310	350	130	250	11	270	260	120	210	800		360	11	350	270	110	200	420	130	220	11	225
		K	110		100	240	46	89	2.4	120	110	56	82	360		120	2.4	146	110	56	77	260	51	77	2.4	105
		Ca	270		160	590	110	230	3.7	270	320	220	200	1200		410	3.7	470	300	170	200	870	210	240	3.7	332
		Ti	23		16	47	12	17	0.72	23	25	12	15	77		29	0.72	32	31	14	17	60	15	15	0.72	25
		V	0.79		0.67	1.2	0.31	0.66	0.0025	0.73	1	1.3	0.71	1.8		1.0	0.0025	1.16	1.4	1.1	0.81	1.5	0.64	0.7	0.0025	1.0
		Cr	1.1		0.55	1.3	0.55	1.7	1.1	1.0	1.9	2.5	1.7	4.4		2	1.1	2.5	1.7	1.6	1.2	2.5	0.55	0.55	1.1	1.4
		Mn	6.5		5.4	12	4.4	6.8	0.076	7.0	7.9	9.8	6.2	20		11	0.076	11.0	7.1	5.9	5.8	15	6.8	5.9	0.076	7.8
		Fe	250		210	510	150	270	5.5	280	320	260	270	880		430	5.5	432	300	200	250	690	280	240	5.5	327
		Co	0.11		0.081	0.21	0.06	0.11	0.010	0.11	0.16	0.14	0.093	0.42		0.16	0.010	0.19	0.14	0.079	0.09	0.29	0.08	0.08	0.010	0.13
		Ni	0.6		0.61	0.67	0.27	0.95	0.53	0.61	0.9	1.6	0.9	1.70		0.71	0.53	1.16	5.8	6.1	9.9	4	7.1	3	0.53	6.0
		Cu	2.6		2.4	2.1	1.3	3.2	0.44	2.3	7	7.2	9.6	13		11	0.44	9.6	6.9	6.9	11	14	4.3	7.5	0.44	8.4
		Zn	9.7		6	6.7	11	14	0.99	9.5	19	20	17	34		34	0.99	24.8	16	21	17	24	16	17	0.99	19
		As	0.18		0.11	0.42	0.30	0.64	0.002	0.33	0.19	0.094	0.1	0.68		0.73	0.002	0.36	0.19	0.081	0.11	0.47	0.28	0.45	0.002	0.26
		Se	0.17		0.094	0.078	0.02	0.100	0.031	0.092	0.15	0.14	0.098	0.26		0.17	0.031	0.16	0.260	0.12	0.089	0.100	0.06	0.083	0.031	0.12
		Rb	0.51		0.49	0.76	0.34	0.43	0.0077	0.51	0.49	0.22	0.28	1.1		0.58	0.0077	0.53	0.48	0.21	0.27	0.76	0.33	0.35	0.0077	0.40
		Mo	0.33		0.33	0.98	0.33	0.33	0.65	0.46	0.33	0.33	0.33	1.6		0.33	0.65	0.58	1.2	0.94	0.33	1.4	0.33	0.3	0.65	0.76
		Ag	0.09		0.09	0.09	0.09	0.09	0.18	0.090	0.24	0.09	0.09	0.21		0.29	0.18	0.184	0.09	0.09	0.09	0.09	0.09	0.09	0.18	0.090
		Cd	0.046		0.04	0.031	0.047	0.084	0.002	0.050	0.066	0.073	0.049	0.071		0.11	0.002	0.074	0.052	0.058	0.048	0.046	0.059	0.06	0.002	0.054
		Sb	0.4		0.32	0.24	0.29	0.45	0.007	0.34	1.2	1.3	1.7	1.5		1.7	0.007	1.48	1.5	1.7	2	1.6	0.76	0.97	0.007	1.4
		Ba	5.8		5.6	9	3.7	6.6	1.6	6.1	14	13	12	47		18	1.6	21	14	19	12	48	10	13	1.6	19
		Ce	0.58		0.38	0.47	0.30	0.38	0.015	0.42	0.59	0.74	0.35	1.5		0.58	0.015	0.75	0.63	0.59	0.33	0.62	0.32	0.35	0.015	0.47
		Sm	0.025		0.042				0.0028	0.034	0.022	0.0063	0.034				0.0028	0.021	0.022	0.0076	0.03				0.0028	0.020
		Pb	1.9		3	2.7	3.3	3.4	0.085	2.9	2.5	2.3	3.6	5.2		4.9	0.085	3.7	2.3	2.4	3.1	3.7	5.3	2.8	0.085	3.3
①金属類合計		1.4		1.4	2.10	0.76	1.3	—	1.5	1.6	1.4	1.4	4.60		2.0	—	2.2	1.5	1.2	1.4	3.20	1.3	0.8	—	1.5	
イオン成分	イオン成分	Cl ⁻	0.12		0.19	0.37	0.14	0.15	0.003	0.19	0.16	0.37	0.31	0.77		0.35	0.003	0.33	0.2	0.33	0.17	0.63	0.58	0.25	0.003	0.36
		NO ₃ ⁻	0.018		0.026	0.002089	0.0020888	0.0053	0.004	0.011	0.009	0.002089	0.024	0.014		0.076	0.004	0.021	0.011	0.028	0.0020888	0.013	0.0020888	0.056	0.004	0.019
		NO ₂ ⁻	1.0		0.59	1.1	0.7	1	0.0073	0.88	1.4	1.3	0.51	2.4		1.4	0.0073	1.2	1.1	0.83	0.5	1.7	0.89	0.79	0.0073	0.97
		SO ₄ ²⁻	0.43		0.4	0.56	0.21	0.33	0.004	0.39	0.66	0.39	0.32	1.1		0.48	0.004	0.50	0.54	0.24	0.27	0.88	0.27	0.27	0.004	0.41
		Na ⁺	0.26		0.52	0.39	0.23	0.30	0.0018	0.34	0.32	0.6	0.62	0.71		0.41	0.0018	0.45	0.29	0.45	0.45	0.55	0.51	0.27	0.0018	0.42
		NH ₄ ⁺	0.025		0.0023134	0.024	0.071	0.064	0.0046	0.037	0.055	0.027	0.027	0.054		0.11	0.0046	0.050	0.048	0.017	0.0063	0.053	0.064	0.049	0.0046	0.040
		K ⁺	0.018		0.036	0.027	0.017	0.023	0.0013	0.024	0.022	0.029	0.035	0.049		0.031	0.0013	0.028	0.021	0.033	0.031	0.04	0.025	0.02	0.0013	0.028
		Mg ²⁺	0.057		0.063	0.061	0.033	0.048	0.0040	0.052	0.068	0.07	0.072	0.12		0.066	0.0040	0.066	0.061	0.051	0.052	0.087	0.069	0.044	0.0040	0.061
		Ca ²⁺	0.2		0.15	0.530	0.098	0.17	0.0125	0.23	0.32	0.15	0.16	1.1		0.31	0.0125	0.34	0.25	0.10	0.13	0.81	0.18	0.17	0.0125	0.27
②イオン成分(Na ⁺ 、K ⁺ 、Ca ²⁺ は除く)合計		1.7		1.3	2.1	1.2	1.6	—	1.6	2.4	2.2	1.3	4.5		2.5	—	2.1	2	1.5	1	3.4	1.9	1.5	—	1.9	
炭素成分	炭素成分	元素炭素(EO)	0.17		0.250	0.380	0.09	0.140		0.21	0.25	0.25	0.22	0.29		0.25		0.25	0.28	0.36	0.29	0.15	0.27	0.16		0.25
		有機性炭素(OC)	1.0		1.10	1.60	0.46	0.51		0.93	1.1	1.10	0.8	1.8		1.10		1.2	1.3	1.3	1.0	0.8	0.8	0.62		1.0
③炭素成分合計(全炭素:TC)		1.2		1.4	2	0.55	0.65	—	1.1	1.4	1.4	1	2.1		1.4	—	1.4	1.6	1.7	1.3	0.93	1.1	0.8	—	1.2	
多環芳香族炭化水素類 (ng/m ³)	多環芳香族炭化水素類 (ng/m ³)	ベンゾ[a]ピレン	0.012		0.006	0.013	0.016	0.0200	0.0041	0.013	0.015	0.008	0.011	0.020		0.022	0.0041	0.015	0.021	0.013	0.010	0.014	0.026	0.012	0.0041	0.016
		ベンゾ[b]フルオランテン	0.008		0.008	0.008	0.024	0.024	0.016	0.014	0.053	0.008	0.008	0.079		0.067	0.016	0.043	0.092	0.008	0.008	0.008	0.066	0.027	0.016	0.035
		ベンゾ[k]フルオランテン	0.012		0.010	0.011	0.014	0.012	0.0044	0.012	0.016	0.011	0.0077	0.020		0.017	0.0044	0.014	0.018	0.0074	0.011	0.016	0.020	0.010	0.0044	0.014
		ベンゾ[ghi]ペリレン	0.018		0.018	0.018	0.018	0.018	0.037	0.018	0.018	0.018	0.018	0.039		0.018	0.037	0.022	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.019	0.037	0.018
		ベンゾ[a]アントラセン	0.0094		0.0062	0.012	0.011	0.0093	0.0032	0.0096	0.0082	0.0068	0.0071	0.014		0.015	0.0032	0.010	0.012	0.0016	0.0065	0.012	0.022	0.0087	0.0032	0.010
		ベンゾ[e]ピレン	0.021		0.0047	0.0095	0.031	0.024	0.0094	0.018	0.025	0.037	0.0247	0.023		0.024	0.0094	0.023	0.036	0.46	0.0047	0.027	0.032	0.013	0.0094	0.095
		ジベンゾ[a,h]アントラセン	0.0040		0.0040	0.0040	0.0040	0.0081	0.0040	0.0091	0.0040	0.0040	0.0040	0.0040		0.0040	0.0081	0.0050	0.013	0.0040	0.0040	0.0040	0.0040	0.0040	0.0081	0.005
		インデノ[1,2,3-cd]ピレン	0.038		0.038	0.038	0.038	0.038	0.077	0.038	0.038	0.038	0.038	0.038		0.038	0.077	0.038	0.038	0.038	0.038	0.038	0.038	0.038	0.077	0.038
ベンゾ[j]フルオランテン	0.05		0.05	0.05	0.05	0.05	0.10	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05		0.05	0.10	0.05	0.05	0.05	0.05</							

資料 1 (4) PM 濃度及び PM 中の各種成分濃度の分析結果
(H22、微小粒子、池田市立南畑会館・東大阪市環境衛生検査センター・カモドール MBS)

平成22年度		池田市立南畑会館								東大阪市環境衛生検査センター								カモドールMBS								
		5月	7月	9月	11月	1月	3月	定量下限値	年度平均値	5月	7月	9月	11月	1月	3月	定量下限値	年度平均値	5月	7月	9月	11月	1月	3月	定量下限値	年度平均値	
質量濃度		14		12	14.0	12	12		13	15	13	10	24		20		16	14	12	11	20	12	11		13	
各種成分濃度	金属類 (ng/m ³)	Be	0.0025			0.0074		0.011	0.0050	0.0070	0.0069	0.0025		0.0056		0.0025	0.0050	0.0044	0.0025	0.0025		0.0082		0.0025	0.0050	0.0039
		Na	98		99	160	50	130	3.2	107	110	120	86	150		150	3.2	123	130	140	98	160	110	120	3.2	126
		Mg	35		24	100	16	39	0.72	43	34	20	16	89		44	0.72	41	36	24	18	95	21	32	0.72	38
		Al	110		110	230	65	80	11	119	86	21	130	220		100	11	111	140	33	150	220	40	66	11	108
		K	110		120	160	85	150	2.4	125	120	95	110	230		210	2.4	153	130	120	110	200	94	120	2.4	129
		Ca	75		35	160	34	81	3.7	77	85	53	71	150		120	3.7	96	91	61	82	160	51	87	3.7	89
		Ti	9.7		4.3	15	7.4	5.2	0.72	8.3	8.9	4.2	7.9	17		8.5	0.72	9.3	13	4.9	7.1	17	5.2	6	0.72	8.9
		V	3.9		2.4	1.3	0.7	2.9	0.0025	2.2	4.7	9.6	3.3	1.8		3.9	0.0025	4.7	7.2	9.4	4.6	2.4	2.6	3.6	0.0025	5.0
		Cr	0.55		0.55	0.55	1.9	0.55	1.1	0.82	1.5	1.2	2.2	2.3		2	1.1	1.8	1.3	1.1	1.8	1.6	0.55	1.1	1.1	1.2
		Mn	8.1		3.9	7.2	4.9	8.2	0.076	6.5	9.4	9	7.8	16		15	0.076	11	8.2	6.6	6.8	13	8.2	7	0.076	8.3
		Fe	130		75	180	100	110	5.5	119	170	120	150	250		200	5.5	178	150	100	130	250	120	100	5.5	142
		Co	0.066		0.049	0.084	0.067	0.066	0.010	0.066	0.088	0.074	0.077	0.12		0.1	0.010	0.092	0.078	0.071	0.069	0.11	0.059	0.058	0.010	0.074
		Ni	1.5		0.95	0.69	1.3	1.6	0.53	1.2	2.3	3.2	2.5	1.7		2.4	0.53	2.4	3.8	4.5	4.6	2.4	3.1	2.8	0.53	3.5
		Cu	2.5		2.6	1.7	1.6	2.8	0.44	2.2	5.5	7	6.9	7.1		8.2	0.44	6.9	5.2	6.0	7.1	7.3	3.6	4.3	0.44	5.6
		Zn	23		14	21	23	39	0.99	24	43	39	37	81		96	0.99	59	36	35	32	53	34	36	0.99	38
		As	0.93		0.59	0.95	1	1.9	0.002	1.1	1.1	0.65	0.67	1.5		2.3	0.002	1.2	1	0.62	0.61	1.1	1.4	1.2	0.002	0.99
		Se	0.64		0.43	0.72	0.49	0.99	0.031	0.65	0.68	0.48	0.67	0.94		1.5	0.031	0.85	0.91	0.55	0.49	0.62	0.74	0.69	0.031	0.67
		Rb	0.61		0.35	0.61	0.64	0.73	0.0077	0.59	0.60	0.29	0.4	0.72		0.91	0.0077	0.58	0.62	0.35	0.38	0.66	0.74	0.52	0.0077	0.55
		Mo	0.33		0.33	0.33	0.33	1.7	0.65	0.60	0.89	0.33	0.33	1.1		1.3	0.65	0.79	0.96	1.5	0.33	1	0.33	1.5	0.65	0.94
		Ag	0.09		0.09	0.09	0.09	0.19	0.18	0.11	1.7	0.09	0.7	1.4		2.1	0.18	1.2	0.09	0.09	0.09	0.09	0.09	0.09	0.18	0.090
		Cd	0.25		0.21	0.19	0.22	0.4	0.0020	0.25	0.34	0.35	0.31	0.35		0.6	0.0020	0.39	0.29	0.30	0.28	0.28	0.35	0.29	0.0020	0.30
		Sb	0.82		0.56	0.75	0.71	0.9	0.0074	0.75	2.3	1.7	2.5	2.1		2.3	0.0074	2.2	1.9	1.3	1.6	1.8	1.1	1.1	0.0074	1.5
		Ba	3.1		6.2	6.8	7.6	2.9	1.6	4.1	5.2	9.1	5.3	11		6.3	1.6	7.4	9.4	14	6.8	25	4.5	4.8	1.6	11
		Ce	0.35		0.13	0.23	0.2	0.22	0.015	0.23	0.60	0.66	0.78	0.61		0.72	0.015	0.67	0.35	0.42	0.25	0.32	0.15	0.18	0.015	0.28
		Sm	0.010		0.018				0.0028	0.014	0.0082	0.0014	0.021				0.0028	0.010	0.0076	0.0014	0.021				0.0028	0.010
		Pb	10		7.6	11	13	17	0.085	12	13	7.8	11	20		24	0.085	15	12	6.7	15	17	20	13	0.085	14
		①金属類合計		0.63		0.51	1.10	0.38	0.68	—	0.65	0.7	0.54	0.65	1.30		1	—	0.83	0.78	0.58	0.68	1.20	0.52	0.58	—
	イオン成分	Cl ⁻	0.0035		0.0013	0.024	0.022	0.015	0.003	0.013	0.0094	0.0057	0.0013	0.14		0.05	0.003	0.044	0.0088	0.012	0.0027	0.074	0.03	0.014	0.003	0.023
		NO ₃ ⁻	0.037		0.021	0.002089	0.028	0.013	0.004	0.020	0.016	0.002089	0.002089	0.066		0.038	0.004	0.021	0.018	0.002089	0.0021	0.082	0.0020888	0.0020888	0.004	0.018
		NO ₂ ⁻	0.058		0.038	0.26	1.3	0.49	0.0073	0.43	0.2	0.077	0.018	2.2		3.2	0.0073	1.0	0.093	0.070	0.040	1.2	1.1	0.95	0.0073	0.58
		SO ₄ ²⁻	5.7		3.9	2.8	3.3	4.5	0.004	4.0	5.4	4.1	3.9	3.6		5.1	0.004	3.7	6.4	3.2	3.6	3.2	3.1	3.0	0.004	3.8
		Na ⁺	0.07		0.087	0.15	0.068	0.087	0.0018	0.093	0.082	0.14	0.094	0.15		0.1	0.0018	0.10	0.098	0.13	0.08	0.16	0.12	0.072	0.0018	0.11
		NH ₄ ⁺	1.8		1.1	0.85	1.6	1.7	0.0046	1.4	1.8	1.4	1.1	1.8		2.7	0.0046	1.5	2.1	1.1	1.0	1.3	1.3	1.3	0.0046	1.4
		K ⁺	0.054		0.074	0.12	0.11	0.120	0.0013	0.096	0.05	0.081	0.12	0.21		0.16	0.0013	0.11	0.068	0.084	0.07	0.18	0.11	0.085	0.0013	0.10
		Mg ²⁺	0.021		0.0020056	0.036	0.0097	0.017	0.0040	0.017	0.019	0.020	0.025	0.033		0.016	0.0040	0.019	0.021	0.019	0.013	0.033	0.015	0.012	0.0040	0.019
	Ca ²⁺	0.064		0.041	0.170	0.046	0.043	0.0125	0.073	0.06	0.039	0.042	0.150		0.061	0.0125	0.061	0.076	0.046	0.043	0.15	0.049	0.042	0.0125	0.068	
	②イオン成分(Na ⁺ 、K ⁺ 、Mg ²⁺ 、Ca ²⁺ は除く)合計		7.6		5.1	4	6.3	6.7	—	5.9	9.2	7	6.1	9.6		14	—	7.8	8.6	4.4	4.7	5.9	5.5	5.3	—	5.7
	炭素成分	元素炭素(EC)	0.64		1.20	0.66	0.64	0.71		0.77	1.2	1.2	0.5	1.9		1.4		1.2	1.0	1.0	1.0	1.6	0.9	0.73		1.0
		有機性炭素(OC)	1.8		2.4	2.6	1.9	1.9		2.1	2.6	2.9	1.9	5.3		3.0		3.1	2.4	2.8	2.5	4.6	2.0	1.7		2.7
	③炭素成分合計(全炭素:TC)		2.4		3.6	3.3	2.5	2.6	—	2.9	3.8	4.1	2.4	7.2		4.4	—	4.4	3.4	3.8	3.5	6.2	2.9	2.4	—	3.7
	多環芳香族炭化水素類 (ng/m ³)	ベンゾ[a]ピレン	0.065		0.040	0.089	0.089	0.075	0.0041	0.072	0.086	0.062	0.063	0.18		0.082	0.0041	0.10	0.075	0.078	0.062	0.18	0.15	0.067	0.0041	0.10
		ベンゾ[b]フルオランテン	0.200		0.10	0.21	0.26	0.18	0.016	0.19	0.29	0.18	0.068	0.63		0.33	0.016	0.30	0.19	0.077	0.049	0.48	0.37	0.21	0.016	0.23
		ベンゾ[k]フルオランテン	0.092		0.058	0.083	0.091	0.061	0.0044	0.077	0.083	0.070	0.048	0.22		0.11	0.0044	0.11	0.06	0.056	0.051	0.18	0.14	0.07	0.0044	0.09
		ベンゾ[a]hピリレン	0.11		0.11	0.15	0.14	0.12	0.037	0.13	0.17	0.14	0.072	0.52		0.23	0.037	0.23	0.13	0.14	0.11	0.44	0.21	0.15	0.037	0.20
		ベンゾ[a]アントラセン	0.049		0.033	0.045	0.070	0.040	0.0032	0.047	0.047	0.036	0.042	0.11		0.050	0.0032	0.057	0.041	0.033	0.028	0.087	0.13	0.037	0.0032	0.059
		ベンゾ[e]ピレン	0.090		0.076	0.12	0.13	0.085	0.0094	0.10	0.11	0.14	0.064	0.34		0.16	0.0094	0.16	0.11	0.085	0.053	0.31	0.18	0.10	0.0094	0.14
		ジベンゾ[a,h]アントラセン	0.066		0.011	0.0040	0.010	0.0040	0.0081	0.019	0.021	0.0040	0.011	0.025		0.0082	0.0081	0.014	0.012	0.004	0.0096	0.021	0.015	0.0040	0.0081	0.011
		インデノ[1,2,3-cd]ピレン	0.065		0.038	0.038	0.038	0.038	0.0770	0.04	0.039	0.25	0.038	0.038		0.038	0.0770	0.08	0.038	0.25	0.038	0.038	0.038	0.10	0.077	0.08
	ベンゾ[j]フルオランテン	0.50		0.05	0.05	0.05	0.05	0.10	0.14	0.16	0.39	0.05	0.46		0.10	0.1000	0.23	0.14	0.19	0.05	0.34	0.05	0.05	0.1000	0.14	
	④多環芳香族炭化水素類合計		0.0012		0.00052	0.00079	0.00088	0.00065	—	0.00081	0.001	0.0013	0.00046	0.0025		0.0011	—	0.0013	0.0008							

資料 2 (1) PM 濃度及び PM 中の各種成分濃度の分析結果
(H18、粗大粒子、大阪府環境農林水産総合研究所)

大阪府環境農林水産総合研究所		平成18年度												(単位: $\mu\text{g}/\text{m}^3$)	
		4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月	定量下限値	年度平均値
質量濃度		32		10	11	8.7	3.6	13		12	11	14	8.8	—	12
各種成分濃度	金属類 (ng/m^3)	Be	0.046		0.00049	0.56	0.00049	0.00049	0.00049	0.00049	0.00049	0.00049	0.00049	0.00098	0.061
		Na	620		110	770	220	940	800	300	280	500	410	0.27	500
		Mg	27		58	130	50	150	150	88	90	150	99	0.057	99
		Al	270		260	110	74	210	350	230	270	420	220	0.15	240
		K	400		85	78	39	100	140	81	76	120	70	0.034	120
		Ca	330		170	240	84	180	350	260	300	450	220	1.1	260
		Sc	0.0033		0.027	0.010	0.0033	0.0033	0.071	0.037	0.037	0.048	0.0033	0.0066	0.024
		Ti	80		18	13	18	13	27	28	27	30	18	0.015	27
		V	2.4		1.3	1.3	0.49	0.0020	0.75	0.47	0.74	0.95	0.49	0.0039	0.89
		Cr	3.6		2.3	9.1	1.2	1.8	2.6	3.8	3.9	2.7	1.6	0.011	3.3
		Mn	27		10	13	4.9	6.1	4.7	14	20	14	7.8	0.0053	12
		Fe	910		320	450	190	230	370	350	390	500	260	0.29	400
		Co	0.56		0.52	0.41	0.084	0.083	0.18	0.25	0.72	0.17	0.18	0.00027	0.32
		Ni	1.6		1.6	4.9	0.17	0.91	1.6	2.0	2.8	2.6	0.95	0.0068	1.9
		Cu	8.0		9.2	12	5.3	7.6	11	14	14	10	5.6	0.033	10
		Zn	23		41	38	24	14	32	48	35	34	15	0.054	30
		As	0.62		0.32	0.18	0.072	0.87	0.64	0.38	0.62	1.0	0.49	0.0047	0.52
		Se	0.069		0.14	0.15	0.10	0.10	0.22	0.11	0.13	0.083	0.029	0.020	0.11
		Rb	1.2		0.45	0.20	0.13	0.19	0.56	0.35	0.42	0.61	0.39	0.0035	0.45
		Mo	0.0085		0.0085	1.0	0.0085	0.66	1.9	2.5	1.2	2.6	0.043	0.017	0.99
		Ag	0.00075		0.00075	0.60	0.00075	0.20	0.00075	19	0.00075	0.00075	1.3	0.0015	2.1
		Cd	0.11		0.14	0.10	0.0018	0.018	0.14	0.14	0.088	0.094	0.082	0.0036	0.090
		Sn	0.56		0.64	0.69	0.34	0.47	0.87	1.1	1.0	0.90	0.40	0.0076	0.70
		Sb	1.3		1.1	1.3	0.86	1.0	1.6	2.0	2.0	1.3	0.90	0.0016	1.3
		Ba	14		11	20	4.1	16	26	39	35	29	16	0.058	21
		Ce	0.49		0.26	0.19	0.068	0.20	0.43	0.36	0.42	0.55	0.29	0.0020	0.33
		Sm	0.00018		0.00018	0.00018	0.00018	0.00018	0.028	0.024	0.00018	0.00018	0.00018	0.00035	0.0053
		Pb	0.013		0.013	0.013	3.0	2.7	4.2	2.8	5.6	7.0	4.7	0.025	3.0
		①金属類合計 (Mg、Al、Ca除く)	2.1		0.61	1.4	0.51	1.3	1.4	0.91	0.90	1.3	0.81	—	1.1
	イオン成分	Cl ⁻	0.76		0.088	0.72	0.44	0.61	0.33	0.49	0.33	0.83	0.56	0.011	0.52
		NO ₃ ⁻	0.016		0.016	0.016	0.016	0.016	0.016	0.016	0.016	0.016	0.13	0.032	0.027
		NO ₂ ⁻	1.5		1.1	1.5	1.1	1.2	2.2	1.1	0.88	1.8	1.2	0.028	1.4
		SO ₄ ²⁻	0.77		0.70	0.80	0.41	0.36	1.2	0.67	0.46	0.82	0.36	0.19	0.66
		Na ⁺	0.60		0.16	0.71	0.52	0.63	0.60	0.36	0.30	0.67	0.45	0.0084	0.50
		NH ₄ ⁺	0.055		0.080	0.012	0.014	0.018	0.12	0.099	0.056	0.081	0.044	0.011	0.058
		K ⁺	0.050		0.045	0.051	0.035	0.041	0.062	0.048	0.035	0.051	0.031	0.011	0.045
		Mg ²⁺	0.11		0.041	0.096	0.075	0.081	0.094	0.065	0.058	0.11	0.069	0.020	0.080
		Ca ²⁺	0.65		0.31	0.25	0.20	0.15	0.31	0.33	0.30	0.40	0.26	0.026	0.32
	②イオン成分 (Na ⁺ 、K ⁺ は除く) 合計		3.9		2.3	3.4	2.3	2.4	4.3	2.8	2.1	4.1	2.6	—	3.1
	炭素成分	元素炭素 (EC)	0.57		0.49	0.43	0.39	0.39	0.72	0.60	0.37	0.39	0.28	0.27	0.46
		有機炭素 (OC)	0.73		1.0	1.1	0.54	0.81	0.58	1.1	0.83	0.91	0.64	0.27	0.82
	③炭素成分合計 (全炭素: TC)		1.3		1.5	1.5	0.93	1.2	1.3	1.7	1.2	1.3	0.92	—	1.3
	多環芳香族炭化水素類 (ng/m^3)	ベンゾ[a]ピレン	0.029		0.025	0.019	0.005	0.005	0.005	0.040	0.045	0.038	0.0050	0.010	0.022
		ベンゾ[b]フルオランテン	0.096		0.044	0.047	0.022	0.0032	0.0032	0.068	0.087	0.066	0.018	0.0063	0.045
		ベンゾ[k]フルオランテン	0.032		0.023	0.022	0.016	0.0035	0.016	0.027	0.042	0.043	0.011	0.0069	0.024
		ベンゾ[ghi]ペリレン	0.084		0.057	0.074	0.0065	0.0065	0.0065	0.078	0.084	0.16	0.0065	0.013	0.056
		ベンゾ[a]アントラセン	0.023		0.011	0.013	0.0030	0.0030	0.0095	0.026	0.027	0.030	0.0030	0.0060	0.015
		ベンゾ[e]ピレン	0.025		0.034	0.046	0.0070	0.0070	0.0070	0.054	0.062	0.0070	0.0070	0.014	0.026
		ジベンゾ[a,h]アントラセン	0.0048		0.0048	0.010	0.0048	0.0048	0.0048	0.024	0.026	0.0048	0.0048	0.0095	0.0094
		イデノ[1,2,3-cd]ピレン	0.012		0.012	0.012	0.012	0.012	0.012	0.037	0.053	0.012	0.012	0.024	0.019
		ベンゾ[ghi]フルオランテン	0.10		0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.20	0.10
	④多環芳香族炭化水素類合計		0.00041		0.00031	0.00034	0.00018	0.00015	0.00016	0.00045	0.00053	0.00046	0.00017	—	0.00032
	①から④の合計		7.3		4.4	6.3	3.7	4.9	7	5.4	4.2	6.7	4.3	—	5.5

注 1) 表中の斜字は定量下限値未満であることを示し、定量下限値の 1/2 とした。

注 2) 5 月、11 月は欠測である。

注 3) 「粗大粒子」とは、粒径 $2.1\mu\text{m}$ 以上 $11\mu\text{m}$ 未満の粒子のことをさす。

資料 2 (2) PM 濃度及び PM 中の各種成分濃度の分析結果
(H18、微小粒子、大阪府環境農林水産総合研究所)

大阪府環境農林水産総合研究所		平成18年度												(単位: $\mu\text{g}/\text{m}^3$)	
		4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月	定量下限値	年度平均値
質量濃度		9.2		22	15	17	13	29		32	29	31	15	—	21
各種成分濃度	金属類 (ng/m^3)	Be	0.00049		0.00049	0.00049	0.00049	0.00049	0.00049	0.00049	0.00049	0.00049	0.00049	0.00098	0.00049
		Na	170		120	280	59	260	250		210	76	150	0.27	170
		Mg	71		32	45	16	36	35		32	25	44	0.057	37
		Al	330		290	63	24	89	88		74	43	110	0.15	120
		K	210		240	150	94	150	270		260	190	230	0.034	190
		Ca	100		57	92	13	59	70		92	54	110	0.11	73
		Sc	0.033		0.039	0.0033	0.0033	0.0033	0.017		0.011	0.0033	0.018	0.0066	0.013
		Ti	25		9.1	6.5	0.31	4.6	8.3		8.7	5.9	8.0	0.015	8.3
		V	4.7		7.4	8.8	4.1	0.43	2.7		1.9	2.1	3.2	0.0039	3.7
		Cr	3.8		4.0	4.1	0.0055	1.8	2.3		5.0	3.1	2.8	0.011	2.9
		Mn	15		14	15	6.2	6.4	7.5		26	20	18	0.0053	14
		Fe	290		170	230	92	110	150		200	160	210	0.29	180
		Co	0.17		0.17	0.14	0.048	0.00014	0.073		0.18	0.11	0.058	0.00027	0.10
		Ni	2.3		5.0	5.8	1.6	1.2	2.1		4.3	0.95	2.8	0.0068	2.8
		Cu	7.2		11	18	5.6	4.3	7.8		11	10	8.4	0.033	8.8
		Zn	73		94	130	36	51	91		130	97	89	0.054	84
		As	1.5		2.2	1.6	1.4	2.8	3.6		3.3	2.7	4.8	0.0047	2.6
		Se	0.62		1.4	0.91	0.59	0.71	1.3		1.6	1.7	1.6	0.020	1.1
		Rb	1.1		0.97	0.45	0.23	0.38	1.2		1.1	1.0	1.3	0.0035	0.84
		Mo	0.0085		2.2	3.7	0.41	1.3	0.88		3.6	0.040	2.8	0.017	1.6
		Ag	0.00075		73	2.1	2.3	0.34	0.40		19	3.5	0.00075	0.0015	10
		Cd	0.47		0.68	0.53	0.32	0.35	0.72		0.92	0.66	0.84	0.0036	0.59
		Sn	2.0		4.5	3.6	0.82	4.2	3.8		8.0	4.8	4.2	0.0076	3.8
		Sb	1.9		2.8	2.1	2.2	3.4	5.4		5.1	3.6	3.1	0.0016	3.2
		Ba	6.4		6.5	12	5.1	8.1	8.2		14	10	11	0.058	8.8
		Ce	0.38		0.38	0.32	0.081	0.28	0.46		0.88	0.54	0.54	0.0020	0.42
		Sm	0.00018		0.00018	0.00018	0.00018	0.00018	0.00018		0.00018	0.00018	0.00018	0.00035	0.00018
		Pb	9.3		10	0.013	23	9.8	24		36	26	29	0.025	18
		①金属類合計(Mg、Al、Ca除く)	0.82		0.78	0.88	0.34	0.62	0.84		0.95	0.62	0.78	—	0.72
	イオン成分	Cl ⁻	0.041		0.19	0.030	0.0055	0.0055	0.22		1.5	0.7	0.15	0.011	0.29
		NO ₃ ⁻	0.016		0.016	0.016	0.016	0.016	0.016		0.073	0.016	0.016	0.032	0.022
		NO ₂ ⁻	0.62		1.2	0.31	0.037	0.098	0.96		4.6	4.6	4.2	0.028	1.8
		SO ₄ ²⁻	3.5		9.0	5.2	5.7	3.0	12		5.1	5.2	8.7	0.19	6.1
		Na ⁺	0.22		0.17	0.20	0.16	0.16	0.20		0.18	0.14	0.19	0.0084	0.18
		NH ₄ ⁺	1.1		3.0	1.3	1.7	0.92	3.7		3.5	3.2	4.0	0.011	2.4
		K ⁺	0.14		0.26	0.10	0.12	0.10	0.27		0.25	0.23	0.25	0.011	0.18
		Mg ²⁺	0.045		0.025	0.032	0.033	0.023	0.030		0.026	0.032	0.038	0.020	0.031
		Ca ²⁺	0.19		0.11	0.084	0.078	0.065	0.11		0.093	0.12	0.12	0.097	0.11
	②イオン成分(Na ⁺ 、K ⁺ は除く)合計		5.5		14	7.0	7.6	4.1	17		15	14	17	—	11
	炭素成分	元素炭素(EC)	2.6		3.7	2.4	1.9	1.9	4.0		4.2	3.8	2.8	0.27	2.9
		有機炭素(OC)	3.0		2.1	1.2	2.3	2.0	2.4		4.2	6.0	5.0	0.27	3.0
	③炭素成分合計(全炭素:TC)		5.6		5.8	3.6	4.2	3.9	6.4		8.4	9.8	7.8	—	5.9
	多環芳香族炭化水素類 (ng/m^3)	ベンゾ[a]ピレン	0.097		0.14	0.14	0.060	0.020	0.076		0.30	0.23	0.18	0.010	0.13
		ベンゾ[b]フルオランテン	0.43		0.34	0.30	0.15	0.061	0.26		0.89	0.73	0.67	0.0063	0.41
		ベンゾ[k]フルオランテン	0.14		0.15	0.15	0.072	0.033	0.11		0.35	0.31	0.23	0.0069	0.16
		ベンゾ[ghi]ペリレン	0.23		0.31	0.33	0.14	0.047	0.17		0.80	0.65	0.50	0.013	0.34
		ベンゾ[a]アントラセン	0.078		0.072	0.074	0.032	0.021	0.051		0.23	0.18	0.12	0.0060	0.092
		ベンゾ[e]ピレン	0.24		0.23	0.28	0.11	0.046	0.17		0.58	0.49	0.22	0.055	0.14
		ジベンゾ[a,h]アントラセン	0.024		0.017	0.023	0.021	0.0048	0.0048		0.043	0.041	0.020	0.0095	0.021
		インデノ[1,2,3-cd]ピレン	0.32		0.34	0.34	0.19	0.012	0.23		0.83	0.72	0.52	0.024	0.37
		ベンゾ[j]フルオランテン	0.10		0.10	0.10	0.10	0.10	0.10		0.43	0.33	0.26	0.10	0.17
	④多環芳香族炭化水素類合計		0.0017		0.0017	0.0017	0.00088	0.00034	0.0012		0.0045	0.0037	0.0027	0.0011	—
	①から④の合計		12		21	11	12	8.6	24		24	24	26	—	18

注 1) 表中の斜字は定量下限値未満であることを示し、定量下限値の 1/2 とした。

注 2) 5 月、11 月は欠測である。

注 3) 「微小粒子」とは、粒径 $2.1 \mu\text{m}$ 未満の粒子のことをさす。

資料 2 (3) PM 濃度及び PM 中の各種成分濃度の分析結果
(H19、粗大粒子、大阪府環境農林水産総合研究所)

(単位: $\mu\text{g}/\text{m}^3$)

大阪府環境農林水産総合研究所		平成19年度												定量下限値	年度平均値
質量濃度		4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月		
各種成分濃度	金属類 (ng/m^3)	Be	0.043	0.043	0.043	0.043	0.043	0.043	0.043	0.043	0.043	0.043	0.043	0.086	0.043
		Na	520	490	820	310	1100	640	1000	340	250	480	510	260	2.2
		Mg	150	140	86	43	100	84	95	92	11	57	24	69	0.15
		Al	330	360	92	76	120	92	140	230		380	29	200	0.12
		K	130	280	64	52	64	82	78	76	65	33	98	88	1.2
		Ca													
		Sc	0.20	0.025	0.0085	0.022	0.0085	0.0085	0.023	0.054	0.0085	0.026	0.018	0.014	0.017
		Ti	22	49	12	9.7	9.8	8.4	20	21	18	9.9	24	31	0.044
		V	0.75	1.3	0.99	0.88	0.98	0.36	0.38	0.69	0.7	0.3	0.93	0.97	0.017
		Cr	2.1	2.5	2	2.2	2.4	1.4	2.5	2.8	3.7	2.4	2.9	2.3	0.067
		Mn	13	16	6.7	10	7.4	3.9	8.1	12	11	5.4	11	11	0.045
		Fe	300	570	270	330	370	120	350	420	300	270	550	590	0.034
		Co	0.26	0.24	0.13	0.14	0.083	0.088	0.16	0.15	0.15	0.36	0.14	0.21	0.013
		Ni	0.71	1.1	1.5	1.9	2.2	1	1.1	1.5	1.5	1.4	1.5	1.6	0.013
		Cu	6.7	7.9	6.5	7.8	7.2	5.2	6.6	10	10	6.8	7.6	6.3	0.024
		Zn	21	11	25	22	14	21	22	29	37	18	20	26	0.031
		As	0.073	0.45	0.13	0.16	0.084	0.08	0.19	0.3	0.35	0.2	0.34	0.56	0.011
		Se	0.035	0.035	0.035	0.035	0.035	0.035	0.035	0.035	0.035	0.10	0.035	0.061	0.070
		Rb	0.47	0.78	0.17	0.15	0.18	0.14	0.23	0.38	0.19	0.17	0.32	0.47	0.0086
		Mo	1.5	0.85	1.4	1.9	2.7	1.2	0.49	0.96	0.44	2.6	2.0	1.1	0.025
		Ag	0.080	0.080	3.6	4.1	1.4	0.080	0.39	3.4	0.080	1.1	0.080	0.080	0.16
		Cd	0.0028	0.14	0.071	0.15	0.082	0.033	0.045	0.11	0.095	0.045	0.062	0.11	0.0056
		Sn	0.80	0.50	0.13	0.58	0.53	0.43	0.79	0.81	0.87	0.49	0.88	0.75	0.021
		Sb	0.54	0.87	0.88	1.2	0.74	0.66	1.1	1.5	1.5	0.99	1.0	1.1	0.017
		Ba	19	19	16	17	16	15	19	30	12	11	12	11	0.047
		Ce	0.44	0.41	0.16	0.15	0.20	0.14	0.20	0.55	0.19	0.20	0.20	0.46	0.0055
		Sm	0.012	0.012	0.012	0.012	0.012	0.012	0.012	0.012	0.012	0.012	0.012	0.012	0.023
		Pb	3.8	4.1	0.0045	92	1.3	16	0.0045	43	5.5	5.9	5.3	5.1	0.0089
	①金属類合計(Mg, Al, Ca除く)		1.0	1.5	1.2	0.86	1.6	0.92	1.5	0.99	0.72	0.85	1.2	1.0	-
	イオン成分	Cl ⁻	0.67	0.59	0.33	0.091	0.53	0.53	0.78	0.76	0.43	0.47	0.64	0.62	0.0018
		NO ₃ ⁻	0.015	0.015	0.045	0.015	0.015	0.015	0.015	0.015	0.015	0.015	0.015	0.015	0.029
		NO ₂ ⁻	1.1	2.3	1.3	0.63	1.1	1.2	1.6	1.4	1.1	0.36	0.68	2.2	0.0062
		SO ₄ ²⁻	0.42	0.80	0.57	0.53	0.39	0.27	0.17	0.39	0.19	0.19	0.27	0.76	0.035
		Na ⁺	0.34	0.49	0.35	0.21	0.62	0.62	0.79	0.62	0.41	0.32	0.46	0.74	0.0028
		NH ₄ ⁺	0.0073	0.050	0.078	0.032	0.015	0.0083	0.028	0.073	0.040	0.015	0.027	0.13	0.0020
		K ⁺	0.022	0.044	0.025	0.028	0.030	0.033	0.044	0.042	0.030	0.017	0.023	0.047	0.0014
		Mg ²⁺	0.049	0.081	0.043	0.028	0.071	0.068	0.099	0.080	0.056	0.033	0.048	0.093	0.0029
		Ca ²⁺	0.17	0.40	0.10	0.12	0.16	0.13	0.21	0.30	0.21	0.12	0.27	0.38	0.0033
	②イオン成分(Na ⁺ , K ⁺ は除く)合計		2.4	4.2	2.5	1.4	2.3	2.2	2.9	3.0	2.0	1.2	2.0	4.2	-
	炭素成分	元素炭素(EO)	0.22	0.51	0.30	0.45	0.17	0.37	0.27	0.49	0.31	0.19	0.25	0.27	0.27
		有機炭素(OC)	0.54	0.59	0.70	0.65	0.64	0.73	0.67	0.81	0.68	0.47	0.55	0.59	0.27
	③炭素成分合計(全炭素:TC)		0.76	1.1	1.0	1.1	0.81	1.1	0.94	1.3	0.99	0.66	0.80	0.86	-
	多環芳香族 炭化水素類 (ng/m^3)	ベンゾ(a)ピレン	0.0026	0.021	0.014	0.016	0.013	0.0085	0.0026	0.024	0.036	0.013	0.025	0.026	0.0052
		ベンゾ(b)フルオランテン	0.0020	0.069	0.033	0.0020	0.0020	0.0020	0.033	0.079	0.080	0.048	0.083	0.089	0.0039
		ベンゾ(k)フルオランテン	0.0099	0.027	0.025	0.025	0.026	0.0033	0.022	0.032	0.044	0.021	0.029	0.034	0.0067
		ベンゾ(ghi)ペリレン	0.026	0.046	0.037	0.042	0.040	0.0018	0.032	0.040	0.056	0.034	0.039	0.048	0.0036
		ベンゾ(a)アントラセン	0.0090	0.018	0.012	0.011	0.012	0.0078	0.012	0.022	0.035	0.020	0.026	0.023	0.0037
		ベンゾ(e)ピレン	0.022	0.021	0.0081	0.013	0.0020	0.0020	0.0020	0.017	0.043	0.0020	0.018	0.033	0.0041
		ジベンゾ(ah)アントラセン	0.0030	0.023	0.022	0.0030	0.026	0.025	0.023	0.025	0.026	0.023	0.024	0.024	0.0061
		インデノ(1,2,3-cd)ピレン	0.0026	0.0026	0.0026	0.0026	0.0026	0.0026	0.0026	0.0026	0.0026	0.0026	0.0026	0.0026	0.0053
		ベンゾ(i)フルオランテン	0.0029	0.0029	0.0029	0.0029	0.0029	0.0029	0.0029	0.0029	0.097	0.0029	0.0029	0.0029	0.0058
	④多環芳香族炭化水素類合計		0.00008	0.00023	0.0002	0.00012	0.00013	0.000056	0.00013	0.00024	0.00042	0.00017	0.00025	0.00029	-
	①から④の合計		4.2	6.8	4.7	3.4	4.7	4.2	5.3	5.3	3.7	2.7	4.0	6.1	-

注 1) 表中の斜字は定量下限値未満であることを示し、定量下限値の 1/2 とした。

注 2) Ca は分析を実施していない。

注 3) 12 月の Al 濃度は欠測である。

注 4) 「粗大粒子」とは、粒径 $2.1\mu\text{m}$ 以上 $11\mu\text{m}$ 未満の粒子のことをさす。

資料 2 (4) PM 濃度及び PM 中の各種成分濃度の分析結果
(H19、微小粒子、大阪府環境農林水産総合研究所)

(単位: $\mu\text{g}/\text{m}^3$)

大阪府環境農林水産総合研究所		平成19年度													(単位: $\mu\text{g}/\text{m}^3$)	
		4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月	定量下限値	年度平均値	
質量濃度		16	21	13	11	11	11	14	21	20	12	15	25			
各種成分濃度	金属類 (ng/m^3)	Be	0.043	0.043	0.043	0.043	0.043	0.043	0.043	0.043	0.043	0.043	0.043	0.086	0.043	
		Na	150	120	210	130	230	230	220	28	46	180	140	74	2.2	150
		Mg	40	69	17	12	27	33	20	22	5.4	18	4.6	13	0.15	23
		Al	57	210	40	23	43	55	45	70	39	140	14	31	0.12	64
		K	170	250	100	94	110	130	140	240	170	56	140	150	1.2	150
		Ca														
		Sc	0.15	0.026	0.0085	0.0085	0.0085	0.0085	0.0085	0.020	0.0085	0.0085	0.0085	0.0085	0.017	0.023
		Ti	5.8	12	4.5	2.9	3.3	3.7	5.5	7.4	7.6	9.1	8.1	9.3	0.044	6.6
		V	2.2	3.9	5.9	4.9	7.0	2.7	1.1	2.7	2.5	0.80	2.8	3.2	0.017	3.3
		Cr	1.4	1.3	1.9	1.8	1.0	1.5	1.5	2.9	3.4	3.1	1.9	2.0	0.067	2.0
		Mn	11	12	8.2	9.8	5.9	5.6	11	20	16	7.7	12	15	0.045	11
		Fe	93	170	110	150	150	65	160	210	180	100	150	270	0.034	150
		Co	0.15	0.09	0.063	0.06	0.051	0.043	0.062	0.086	0.12	0.089	0.072	0.11	0.013	0.083
		Ni	1.5	1.9	3.6	2.8	3.0	1.8	1.2	2.4	2.7	1.3	2.4	2.3	0.013	2.2
		Cu	5.8	7.3	8.8	8.8	6.3	4.2	4.5	7.5	7.7	4.4	5.9	5.8	0.024	6.4
		Zn	58	68	62	56	39	30	57	140	80	44	64	120	0.031	68
		As	1.4	1.3	0.92	1.1	0.47	0.82	0.88	1.9	1.7	0.49	1.3		0.011	1.1
		Se	0.26	0.30	0.26	0.37	0.19	0.22	0.44	0.6	1.2	0.18	0.71	0.52	0.070	0.44
		Rb	0.66	0.87	0.32	0.33	0.24	0.25	0.43	0.93	0.64	0.30	0.54	0.91	0.0086	0.54
		Mo	0.013	0.36	1.5	1.7	2.4	1.6	1.0	1.9	1.6	1.5	1.9	1.6	0.025	1.4
		Ag	1.5	0.080	3.0	3.4	5.4	3.3	10	26	0.28	0.021	1.4	0.75	0.16	4.6
		Cd	0.44	0.67	0.47	0.55	0.38	0.23	0.37	0.7	0.53	0.33	0.34	0.65	0.0056	0.47
		Sn	2.3	1.5	1.6	2.1	1.0	1.3	2.3	4.6	3.2	3.7	2.3	3.3	0.021	2.4
		Sb	1.6	1.5	1.6	2.0	1.1	1.6	2.8	3.6	2.4	1.8	1.9	2.4	0.017	2.0
		Ba	6.6	7.2	7.1	8.4	14	6.6	6.5	11	4.3	2.7	4.5	3.9	0.047	6.9
		Ce	0.21	0.32	0.28	0.29	0.19	0.25	0.36	0.48	0.60	0.28	0.19	0.28	0.0055	0.31
		Sm	0.012	0.012	0.012	0.012	0.012	0.012	0.012	0.012	0.012	0.012	0.012	0.012	0.023	0.012
		Pb	15	15	0.0045	32	9.8	6.6	7.6	27	29	8.2	17	33	0.0089	17
	①金属類合計(Mg、Al、Ca除く)		0.53	0.68	0.53	0.51	0.59	0.50	0.63	0.74	0.56	0.43	0.56	0.70	—	0.59
	イオン成分	Cl ⁻	0.018	0.039	0.00090	0.00090	0.0093	0.0088	0.045	0.16	0.18	0.21	0.32	0.035	0.0018	0.086
		NO ₃ ⁻	0.015	0.015	0.015	0.015	0.015	0.015	0.015	0.015	0.030	0.015	0.015	0.015	0.029	0.016
		NO ₂ ⁻	0.19	0.44	0.089	0.054	0.030	0.085	0.41	1.7	2.7	1.9	1.9	1.8	0.0062	0.94
		SO ₄ ²⁻	5.5	8.9	4.6	4.4	3.5	2.9	2.1	5.7	3.9	1.9	3.3	8.1	0.035	4.6
Na ⁺		0.12	0.18	0.070	0.11	0.11	0.16	0.13	0.17	0.12	0.099	0.14	0.19	0.0028	0.13	
NH ₄ ⁺		1.1	2.1	0.88	1.4	1.1	1.0	0.91	2.2	2.1	1.1	1.6	3.2	0.0020	1.6	
K ⁺		0.088	0.18	0.046	0.082	0.10	0.065	0.13	0.19	0.14	0.064	0.10	0.21	0.0014	0.12	
Mg ²⁺		0.017	0.034	0.0058	0.011	0.020	0.021	0.017	0.021	0.018	0.0089	0.017	0.023	0.0029	0.018	
Ca ²⁺		0.061	0.17	0.030	0.044	0.045	0.055	0.068	0.093	0.067	0.047	0.10	0.086	0.0033	0.072	
②イオン成分(Na ⁺ 、K ⁺ は除く)合計		6.9	12	5.6	5.9	4.7	4.1	3.6	9.9	9.0	5.2	7.3	13	—	7.3	
炭素成分	元素炭素(EC)	1.3	2.1	0.88	1.5	1.0	1.6	2.3	3.0	2.7	1.4	1.7	2.3	0.27	1.8	
	有機性炭素(OC)	1.8	3.3	2.3	1.6	1.9	1.9	3.0	2.7	3.0	2.0	2.2	3.0	0.27	2.4	
③炭素成分合計(全炭素:TC)		3.1	5.4	3.2	3.1	2.9	3.5	5.3	5.7	5.7	3.4	3.9	5.3	—	4.2	
多環芳香族 炭化水素類 (ng/m^3)	ベンゾ(a)ピレン	0.043	0.073	0.041	0.044	0.062	0.034	0.11	0.19	0.14	0.12	0.13	0.093	0.0052	0.090	
	ベンゾ(b)フルオランテン	0.20	0.24	0.21	0.16	0.16	0.077	0.26	0.49	0.65	0.37	0.32	0.37	0.0039	0.29	
	ベンゾ(k)フルオランテン	0.073	0.11	0.072	0.077	0.066	0.045	0.10	0.22	0.28	0.14	0.15	0.14	0.0067	0.12	
	ベンゾ(ghi)ペリレン	0.15	0.18	0.14	0.11	0.13	0.076	0.22	0.45	0.55	0.28	0.31	0.27	0.0036	0.24	
	ベンゾ(a)アントラセン	0.037	0.049	0.027	0.029	0.035	0.023	0.064	0.12	0.13	0.10	0.10	0.070	0.0037	0.065	
	ベンゾ(e)ピレン	0.13	0.18	0.15	0.12	0.11	0.047	0.14	0.35	0.50	0.22	0.26	0.26	0.0041	0.21	
	ジベンゾ(ah)アントラセン	0.012	0.034	0.028	0.029	0.033	0.022	0.028	0.038	0.043	0.029	0.033	0.036	0.0061	0.030	
	インデノ(1,2,3-cd)ピレン	0.17	0.27	0.26	0.10	0.22	0.0026	0.18	0.48	0.66	0.35	0.42	0.37	0.0053	0.29	
ベンゾ(i)フルオランテン		0.067	0.086	0.12	0.11	0.15	0.0029	0.32	0.32	0.37	0.31	0.32	0.35	0.0058	0.21	
④多環芳香族炭化水素類合計		0.00088	0.0012	0.0010	0.00078	0.00097	0.00033	0.0014	0.0027	0.0033	0.0019	0.0020	0.0020	—	0.0015	
①から④の合計		11	18	9.3	9.5	8.2	8.1	9.5	16	15	9.0	12	19	—	12	

注 1) 表中の斜字は定量下限値未満であることを示し、定量下限値の 1/2 とした。

注 2) Ca は分析を実施していない。

注 3) 3 月の As 濃度は欠測である。

注 2) 「微小粒子」とは、粒径 $2.1 \mu\text{m}$ 未満の粒子のことをさす。

資料 2 (5) PM 濃度及び PM 中の各種成分濃度の分析結果
(H20、粗大粒子、大阪府環境農林水産総合研究所)

(単位: $\mu\text{g}/\text{m}^3$)

大阪府環境農林水産総合研究所		平成20年度														(単位: ng/m ³)	
		4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月	定量下限値	年度平均値		
質量濃度		12	9.2	7.7	6.1	8.7	7.2	9.1		16	7.6	11	23		11		
各種成分濃度	金属類 (ng/m ³)	Be	0.043	0.043	0.043	0.043	0.043	0.043	0.043		0.043	0.043	0.043	0.043	0.086	0.043	
		Na	1000	850	600	600	520	340	470		440	320	670	750	2.2	600	
		Mg	100			68					180		160		0.15	130	
		Al	290	36		110	72		93		500		310		0.12	200	
		K	130	100	54	47	53	69	100		200	68	140	330	1.2	120	
		Ca	280	180	130	190	110	150	180		670	200	370	540	3.5	270	
		Sc	0.054	0.0085	0.0085	0.023	0.029	0.30	0.075		0.11	0.024	0.065	0.029	0.017	0.066	
		Ti	26	24	13	11	7.3	11	18		42	16	25	53	0.044	22	
		V	0.93	1.3	0.88	1.0	0.46	0.40	0.59		1.3	0.55	0.99	1.6	0.017	0.91	
		Cr	2.1	2.3	2.1	1.8	1.3	1.7	3.0		3.7	1.3	2.2	1.8	0.067	2.1	
		Mn	9.0	12	8.2	8.0	5.2	6.1	10		17	8.8	11	17	0.045	10	
		Fe	530	550	420	450	200	200	360		680	270	380	570	0.034	420	
		Co	0.24	0.41	0.15	0.14	0.096	0.076	0.16		0.40	0.099	0.13	0.26	0.013	0.20	
		Ni	1.2	1.6	1.4	1.2	0.74	1.1	0.76		2.1	0.81	1.2	0.96	0.013	1.2	
		Cu	7.4	5.9	9.0	7.5	4.8	6.3	7.1		11	9.4	8.9	2.7	0.024	7.3	
		Zn	0.016	33	23	15	11	16	19		39	17	25	15	0.031	19	
		As	0.30	0.27	0.17	0.15	0.10	0.17	0.22		0.44	0.17	0.46	0.53	0.011	0.27	
		Se	0.22	0.12	0.035	0.12	0.035	0.087	0.080		0.21	0.035	0.16	0.035	0.070	0.10	
		Rb	0.57	0.31	0.14	0.16	0.091	0.18	0.26		0.83	0.18	0.49	1.1	0.0086	0.39	
		Mo	1.7	0.42	0.013	0.38	0.013	0.86	2.0		0.66	0.98	0.90	1.0	0.025	0.81	
		Ag	0.080	0.25	0.41	3.4	11	0.080	1.1		6.5	1.2	0.080	0.080	0.16	2.2	
		Cd	0.077	0.13	0.070	0.14	0.049	0.053	0.096		0.12	0.072	0.074	0.052	0.0056	0.085	
		Sn	0.68	0.58	1.1	0.45	0.12	0.51	0.82		1.6	0.84	2.9	0.21	0.021	0.89	
		Sb	1.2	0.91	0.76	0.70	0.58	0.83	1.1		1.9	0.88	0.97	0.41	0.017	0.93	
		Ba	12	9.0	7.7	8.0	5.3	8.6	8.2		23	21	27	16	0.047	13	
		Ce	0.43	0.30	0.0028	0.25	0.13	0.10	0.019		0.71	0.0028	0.43	0.0028	0.0055	0.22	
		Sm	0.032	0.012	0.012	0.012	0.012	0.012	0.012		0.047	0.012	0.027	0.012	0.023	0.018	
		Pb	3.5	4.0	2.2	2.8	1.8	2.9	3.8		5.8	3.3	4.1	2.6	0.0089	3.3	
	①金属類合計(Mg、Al、Ca除く)		1.7	1.6	1.1	1.2	0.82	0.67	1.0		1.5	0.74	1.3	1.8	—	1.2	
	イオン成分	Cl ⁻	0.45	0.081	0.15	0.076	0.62	0.29	0.35		0.55	0.51	0.92	1.3	0.013	0.48	
		NO ₃ ⁻	0.022	0.0075	0.0075	0.0075	0.0075	0.0075	0.0075		0.026	0.0055	0.0055	0.0055	0.015	0.010	
		NO ₂ ⁻	1.4	1.6	1.1	1.1	1.1	0.65	1.4		1.8	1.1	1.3	2.6	0.0067	1.4	
		SO ₄ ²⁻	0.43	0.53	0.44	0.43	0.43	0.30	0.37		0.61	0.43	0.0070	1.2	0.014	0.47	
		Na ⁺	0.55	0.42	0.32	0.36	0.64	0.31	0.48		0.35	0.46	0.70	0.97	0.0024	0.51	
		NH ₄ ⁺	0.043	0.072	0.042	0.026	0.018	0.023	0.032		0.12	0.054	0.086	0.11	0.0020	0.057	
		K ⁺	0.037	0.038	0.030	0.022	0.041	0.030	0.036		0.037	0.032	0.039	0.045	0.0088	0.035	
		Mg ²⁺	0.068	0.060	0.043	0.044	0.078	0.041	0.061		0.067	0.055	0.097	0.13	0.0023	0.068	
		Ca ²⁺	0.19	0.24	0.18	0.16	0.15	0.12	0.19		0.55	0.23	0.33	0.87	0.0029	0.29	
	②イオン成分(Na ⁺ 、K ⁺ は除く)合計		2.6	2.6	2.0	1.8	2.4	1.4	2.4		3.7	2.4	2.7	6.2	—	2.8	
	炭素成分	元素炭素(EO)	0.12	0.23	0.32	0.27	0.24	0.26	0.22		0.24	0.24	0.23	0.22		0.24	
		有機性炭素(OC)	0.87	0.85	0.98	0.97	1.1	1.1	0.89		1.3	0.83	0.75	1.1		0.98	
	③炭素成分合計(全炭素:TC)		0.99	1.1	1.3	1.2	1.4	1.4	1.1		1.5	1.1	0.98	1.3	—	1.2	
	多環芳香族 炭化水素類 (ng/m ³)	ベンゾ[a]ピレン	0.026	0.0019	0.016	0.010	0.010	0.0077	0.0085		0.033	0.026	0.049	0.027	0.0038	0.020	
		ベンゾ[b]フルオランテン	0.070	0.048	0.038	0.025	0.024	0.0090	0.024		0.053	0.051	0.10	0.064	0.018	0.046	
		ベンゾ[k]フルオランテン	0.024	0.016	0.020	0.013	0.0084	0.0056	0.013		0.028	0.030	0.037	0.026	0.0041	0.020	
		ベンゾ[ghi]ペリレン	0.053	0.036	0.037	0.039	0.024	0.015	0.032		0.050	0.037	0.052	0.034	0.013	0.037	
		ベンゾ[a]アントラセン	0.022	0.0072	0.012	0.010	0.0051	0.0047	0.011		0.028	0.026	0.039	0.020	0.0033	0.017	
		ベンゾ[e]ピレン	0.068	0.040	0.029	0.028	0.019	0.022	0.020		0.037	0.025	0.077	0.071	0.0083	0.040	
		ジベンゾ[ah]アントラセン	0.0020	0.0020	0.010	0.0020	0.0020	0.0020	0.0020		0.0054	0.0020	0.0020	0.0020	0.0039	0.0030	
		インデノ[1,2,3-cd]ピレン	0.0037	0.0037	0.0037	0.0037	0.0037	0.0037	0.0037		0.0037	0.0037	0.0037	0.0037	0.0073	0.0037	
		ベンゾ[j]フルオランテン	0.0027	0.0027	0.0027	0.0027	0.0027	0.0027	0.0027		0.0027	0.0027	0.0027	0.0027	0.0054	0.0027	
	④多環芳香族炭化水素類合計		0.00027	0.00016	0.00017	0.00013	0.000099	0.000072	0.00012		0.00024	0.00020	0.00036	0.00025	—	0.00019	
①から④の合計		5.3	5.3	4.4	4.2	4.6	3.5	4.5		6.7	4.2	5	9.3	—	5.2		

注 1) 表中の斜字は定量下限値未満であることを示し、定量下限値の 1/2 とした。

注 2) 11 月は欠測である。

注 3) 4、7、12、2 月以外の Mg 濃度は欠測である。

注 4) 6、9、1、3 月の Al 濃度は欠測である。

注 5) 「粗大粒子」とは、粒径 $2.1\mu\text{m}$ 以上 $11\mu\text{m}$ 未満の粒子のことをさす。

資料 2 (6) PM 濃度及び PM 中の各種成分濃度の分析結果
(H20、微小粒子、大阪府環境農林水産総合研究所)

(単位: $\mu\text{g}/\text{m}^3$)

大阪府環境農林水産総合研究所		平成20年度													
質量濃度		4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月	定量下限値	年度平均値
各種成分濃度	金属類 (ng/m^3)	15	23	16	16	12	15	17		22	20	19	15		17
		Be	0.043	0.043	0.043	0.043	0.043	0.043	0.043	0.043	0.043	0.043	0.043	0.086	0.043
		Na	330	300	330	180	140	120	130		170	130	170	150	2.2
		Mg	28	10	27	25	22	10	45		31	9.4	35		0.15
		Al	93	57	89	48	40	38	150		110		64		0.12
		K	140	150	120	110	97	120	190		270	210	220	190	1.2
		Ca	94	76	59	78	56	62	100		140	74	94	110	3.5
		Sc	0.0085	0.078	0.0085	0.0085	0.0085	0.28	0.59		0.0085	0.020	0.0085	0.036	0.017
		Ti	8.7	8.2	5.5	5.2	2.7	5.9	12		10	4.5	7.3	16	0.044
		V	3.3	7.8	7.1	7.3	3.0	2.6	2.3		4.7	2.5	3.2	3.3	0.017
		Cr	2.0	2.4	1.8	1.7	1.2	1.9	2.3		3.8	1.8	1.6	1.1	0.067
		Mn	11	13	10	9.1	6.1	9.1	12		22	13	14	11	0.045
		Fe	230	260	210	240	110	110	200		290	150	170	290	0.034
		Co	0.10	0.16	0.097	0.11	0.044	0.037	0.082		0.16	0.081	0.082	0.099	0.013
		Ni	2.0	3.9	3.7	3.7	1.6	2.0	1.2		3.6	1.7	1.9	1.6	0.013
		Cu	5.6	5.0	11	9.7	4.5	5.0	5.1		8.5	7.3	6.2	1.9	0.024
		Zn	26	74	73	69	43	44	47		150	67	75	50	0.031
		As	0.20	0.81	0.21	1.2	0.90	1.2	1.3		2.7	1.5	1.5	1.0	0.011
		Se	0.67	1.6	0.23	0.96	0.68	1.2	0.99		1.2	0.96	1.1	0.51	0.070
		Rb	0.53	0.66	0.33	0.35	0.33	0.35	0.60		0.87	0.61	0.72	0.56	0.0086
		Mo	1.7	2.1	1.0	0.68	0.29	0.95	1.9		2.1	2.7	0.57	1.2	0.025
		Ag	0.30	1.1	4.1	11	16	7.8	5.9		22	1.4	1.2	3.1	0.16
		Cd	0.35	0.58	0.47	0.65	0.31	0.32	0.37		0.88	0.50	0.43	0.28	0.0056
		Sn	2.7	2.6	2.7	2.1	1.0	3.4	4.9		7.4	2.9	1.4	2.5	0.021
		Sb	2.2	2.0	2.0	1.5	1.6	2.1	3.0		4.7	2.3	1.7	1.3	0.017
		Ba	3.9	4.3	2.8	5.7	4.1	4.0	3.8		6.0	10	11	5.7	0.047
		Ce	0.43	0.39	0.28	0.28	0.20	0.20	0.50		0.82	0.18	0.44	0.0028	0.0055
		Sm	0.012	0.012	0.012	0.012	0.012	0.012	0.029		0.012	0.012	0.012	0.012	0.023
		Pb	18	24	9.8	18	10	12	17		32	20	18	15	0.0089
		①金属類合計(Mg、Al、Ca除く)	0.79	0.86	0.80	0.68	0.44	0.45	0.64		1.0	0.63	0.71	0.75	-
	イオン成分	Cl ⁻	0.014	0.0065	0.0065	0.0065	0.0065	0.0065	0.014		0.35	0.12	0.044	0.029	0.013
		NO ₃ ⁻	0.018	0.017	0.017	0.0075	0.0075	0.0075	0.0075		0.0055	0.0055	0.0055	0.0055	0.015
		NO ₂ ⁻	0.23	0.11	0.11	0.061	0.038	0.057	0.20		2.6	3.2	2.0	0.61	0.0067
		SO ₄ ²⁻	4.5	9.9	5.4	6.8	4.4	5.2	5.4		4.0	4.7	5.9	3.9	0.014
		Na ⁺	0.18	0.15	0.13	0.096	0.16	0.12	0.14		0.16	0.16	0.20	0.18	0.0024
		NH ₄ ⁺	1.4	3.9	1.8	2.2	1.6	1.8	1.6		1.9	3.1	2.7	1.1	0.0020
		K ⁺	0.085	0.28	0.16	0.11	0.092	0.096	0.14		0.20	0.18	0.21	0.12	0.0088
		Mg ²⁺	0.020	0.017	0.014	0.017	0.022	0.012	0.015		0.013	0.013	0.022	0.021	0.0023
		Ca ²⁺	0.070	0.095	0.077	0.070	0.052	0.062	0.070		0.079	0.078	0.071	0.11	0.0029
		②イオン成分(Na ⁺ 、K ⁺ は除く)合計	6.3	14	7.4	9.2	6.1	7.1	7.3		8.9	11	11	5.8	-
	炭素成分	元素炭素(EO)	1.0	1.2	1.3	1.2	1.0	1.1	1.4		2.2	1.4	1.2	1.1	1.3
		有機炭素(OC)	2.5	3.3	2.7	2.7	1.6	2.7	3.5		5.1	3.2	2.9	2.8	3.0
	③炭素成分合計(全炭素:TC)		3.5	4.5	4.0	3.9	2.6	3.8	4.9		7.3	4.6	4.1	3.9	-
	多環芳香族炭化水素類 (ng/m^3)	ベンゾ[a]ピレン	0.025	0.061	0.075	0.075	0.060	0.043	0.029		0.30	0.18	0.13	0.14	0.0038
		ベンゾ[b]フルオランテン	0.15	0.31	0.21	0.13	0.093	0.098	0.20		0.72	0.60	0.56	0.54	0.018
		ベンゾ[k]フルオランテン	0.043	0.12	0.089	0.065	0.048	0.043	0.088		0.32	0.26	0.21	0.20	0.0041
		ベンゾ[ghi]ペリレン	0.11	0.29	0.23	0.19	0.13	0.12	0.19		0.69	0.48	0.44	0.43	0.013
		ベンゾ[a]アントラセン	0.023	0.058	0.029	0.029	0.025	0.021	0.039		0.18	0.14	0.090	0.082	0.0033
		ベンゾ[e]ピレン	0.12	0.27	0.14	0.10	0.065	0.061	0.13		0.50	0.35	0.40	0.49	0.0083
		ジベンゾ[ah]アントラセン	0.0020	0.031	0.026	0.021	0.0020	0.014	0.0096		0.046	0.039	0.0020	0.014	0.0039
		インデノ[1,2,3-cd]ピレン	0.079	0.0037	0.18	0.25	0.0037	0.0037	0.18		0.76	0.33	0.35	0.34	0.0073
		ベンゾ[j]フルオランテン	0.0027	0.23	0.068	0.0027	0.0027	0.14	0.25		0.65	0.64	0.37	0.33	0.0054
	④多環芳香族炭化水素類合計		0.00055	0.0014	0.0010	0.00086	0.00043	0.00054	0.0011		0.0042	0.0030	0.0026	0.0026	-
	①から④の合計		11	19	12	14	9.1	11	13		17	16	16	10	-

注 1) 表中の斜字は定量下限値未満であることを示し、定量下限値の 1/2 とした。

注 2) 11 月は欠測である。

注 3) 3 月の Mg 濃度は欠測である。

注 4) 1、3 月の Al 濃度は欠測である。

注 5) 「微小粒子」とは、粒径 $2.1\mu\text{m}$ 未満の粒子のことをさす。

資料 2 (7) PM 濃度及び PM 中の各種成分濃度の分析結果
(H21、粗大粒子、大阪府環境農林水産総合研究所)

大阪府環境農林水産総合研究所			平成21年度														定量下限値	年度平均値
			4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月				
質量濃度			11	13	9.7	7.7	7.1	8.0	13	5.7	6.6	8.9	6.0	7.3				
金属類 (ng/m ³)	Be	0.036	0.036	0.036	0.036	0.036	0.036	0.036	0.036	0.036	0.036	0.036	0.036	0.036	0.071	0.036		
	Na	370	520	430	640	610	630	720	480	520	280	480	290	0.12	500			
	Mg	50				91	110	120	88	95	83	86	88	0.051	90			
	Al	170				92	140	170	110	110	210	120	260	0.088	150			
	K	140	170	130	75	56	67	130	40	40	74	46	87	0.54	88			
	Ca	390	340	310	270	140	200	350	120	150	320	160	250	1.9	250			
	Sc	0.21	0.028	0.028	0.093	0.028	0.37	0.028	0.20	0.028	0.028	0.028	0.079	0.056	0.096			
	Ti	36	35	23	10	8.1	14	26	8.9	10	19	12	18	0.034	18			
	V	1.4	1.7	1.3	1.4	0.54	0.50	0.94	0.22	0.31	0.99	0.57	0.51	0.0097	0.87			
	Cr	2.8	2.4	2.0	0.92	0.67	1.3	2.7	1.3	0.97	2.2	1.3	0.86	0.029	1.6			
	Mn	14	15	11	8.8	4.4	7.0	14	6.6	6.9	11	6.5	5.3	0.0092	9.2			
	Fe	520	500	380	240	180	240	520	220	220	430	250	230	0.055	330			
	Co	0.19	0.23	0.13	0.077	0.044	0.12	0.49	0.15	0.11	0.25	0.11	0.12	0.010	0.17			
	Ni	1.9	1.6	1.3	0.78	0.28	0.81	1.5	0.70	0.83	1.5	1.1	0.44	0.011	1.1			
	Cu	13	12	9.5	8.3	5.8	6.1	11	9.2	7.5	12	7.4	3.2	0.017	8.8			
	Zn	30	20	26	17	8.9	15	28	7.4	17	30	16	6.1	0.034	18			
	As	0.63	0.39	0.26	0.14	0.10	0.26	0.44	0.29	0.18	0.31	0.15	0.13	0.025	0.27			
	Se	0.082	0.032	0.16	0.10	0.091	0.086	0.11	0.033	0.033	0.13	0.15	0.033	0.065	0.087			
	Rb	0.68	0.67	0.44	0.15	0.15	0.28	0.58	0.13	0.14	0.34	0.19	0.45	0.0096	0.35			
	Mo	0.47	1.1	0.47	0.47	0.47	0.47	1.1	1.2	0.47	0.47	0.47	0.47	0.94	0.62			
	Ag	1.7	0.18	0.18	0.18	0.18	0.18	0.18	0.18	0.18	0.18	0.18	0.18	0.36	0.31			
	Cd	0.16	0.087	0.087	0.052	0.029	0.034	0.079	0.036	0.031	0.11	0.033	0.023	0.011	0.063			
	Sn	1.4	0.44	0.85	0.065	0.0085	0.49	0.85	0.65	0.57	0.73	0.56	0.22	0.017	0.57			
	Sb	1.7	1.1	0.78	0.54	0.60	0.79	1.4	1.2	0.90	1.3	0.97	0.32	0.024	0.97			
	Ba	18	14	11	8.8	7.3	8.9	16	12	10	15	13	6.1	0.012	12			
	Ce	0.63	0.13	0.29	0.15	0.20	0.25	0.43	0.14	0.13	0.33	0.22	0.32	0.0029	0.27			
	Sm	0.0035	0.0035	0.0035	0.0035	0.0083	0.016	0.0035	0.0090	0.0035	0.016	0.0035	0.020	0.0070	0.0078			
	Pb	4.8	4.0	4.4	2.3	1.5	2.0	5.0	1.9	2.2	5.2	2.2	0.95	0.0030	3.0			
①金属類合計(Al、Mgを除く)			1.5	1.6	1.3	1.3	1.0	1.2	1.8	0.91	1.0	1.2	1.0	0.90	—	1.2		
イオン成分	Cl ⁻	0.16	0.45	0.17	0.83	0.42	0.56	0.81	0.60	0.63	0.29	0.69	0.43	0.013	0.50			
	NO ₃ ⁻	0.0075	0.026	0.0075	0.0075	0.025	0.0075	0.023	0.033	0.0075	0.15	0.048	0.091	0.015	0.036			
	NO ₂ ⁻	1.6	1.6	1.5	1.1	1.2	1.2	1.3	0.62	0.43	0.80	0.54	0.43	0.0067	1.0			
	SO ₄ ²⁻	0.68	0.51	0.74	0.53	0.31	0.33	0.36	0.23	0.23	0.39	0.22	0.20	0.014	0.39			
	Na ⁺	0.39	0.59	0.46	0.75	0.55	0.67	0.73	0.50	0.63	0.30	0.48	0.35	0.0024	0.53			
	NH ₄ ⁺	0.075	0.035	0.038	0.018	0.0039	0.014	0.036	0.014	0.017	0.072	0.021	0.016	0.0020	0.030			
	K ⁺	0.032	0.041	0.045	0.044	0.038	0.037	0.046	0.022	0.0094	0.027	0.019	0.018	0.0088	0.032			
	Mg ²⁺	0.069	0.083	0.071	0.096	0.069	0.083	0.099	0.058	0.050	0.044	0.057	0.049	0.0023	0.069			
Ca ²⁺	0.35	0.31	0.29	0.24	0.13	0.18	0.29	0.13	0.053	0.28	0.16	0.25	0.0029	0.22				
②イオン成分(Na ⁺ 、K ⁺ 、Ca ²⁺ を除く)合計			2.6	2.7	2.5	2.6	2.0	2.2	2.6	1.6	1.4	1.7	1.6	1.2	—	2.0		
炭素成分	元素炭素(EC)	0.20	0.33	0.41	0.25	0.17	0.21	0.21	0.17	0.22	0.21	0.22	0.081	—	0.22			
	有機炭素(OC)	1.4	1.2	1.1	1.1	1.4	1.2	1.7	0.92	0.73	0.88	0.61	0.48	—	1.1			
③炭素成分合計(全炭素:TC)			1.6	1.6	1.5	1.3	1.6	1.4	2.0	1.1	0.95	1.1	0.82	0.56	—	1.3		
多環芳香族炭化水素類 (ng/m ³)	ベンゾ[a]ピレン	0.027	0.051	0.028	0.020	0.0064	0.0072	0.027	0.0086	0.0076	0.045	0.019	0.0063	0.0038	0.021			
	ベンゾ[b]フルオランテン	0.036	0.11	0.042	0.051	0.0090	0.021	0.068	0.029	0.023	0.084	0.044	0.0090	0.018	0.044			
	ベンゾ[k]フルオランテン	0.030	0.022	0.018	0.020	0.0095	0.0069	0.030	0.0084	0.0079	0.032	0.013	0.0059	0.0041	0.017			
	ベンゾ[a]ペリレン	0.036	0.085	0.019	0.036	0.014	0.023	0.051	0.026	0.035	0.055	0.0065	0.0065	0.013	0.033			
	ベンゾ[a]アントラセン	0.016	0.030	0.016	0.011	0.0045	0.0044	0.018	0.0062	0.0060	0.033	0.012	0.0046	0.0033	0.013			
	ベンゾ[e]ピレン	0.097	0.087	0.0042	0.027	0.0042	0.0042	0.026	0.0042	0.027	0.067	0.037	0.0085	0.0083	0.033			
	ジベンゾ[a,h]アントラセン	0.0020	0.0020	0.0071	0.0078	0.0020	0.0020	0.0080	0.0020	0.0020	0.0072	0.0020	0.0020	0.0039	0.0038			
	イデノ[1,2,3-cd]ピレン	0.0037	0.0037	0.0037	0.0037	0.0037	0.0037	0.0037	0.0037	0.0037	0.0037	0.0037	0.0037	0.0073	0.0037			
ベンゾ[ghi]フルオランテン	0.37	0.0027	0.0027	0.0027	0.0027	0.0027	0.0027	0.0027	0.0027	0.0027	0.0027	0.0027	0.0054	0.033				
④多環芳香族炭化水素類合計			0.00062	0.00039	0.00014	0.00018	0.000056	0.000073	0.00023	0.000091	0.00011	0.00033	0.00014	0.000049	—	0.00020		
①から④の合計			5.7	5.9	5.3	5.2	4.6	4.8	6.4	3.6	3.3	4.0	3.4	2.7	—	4.5		

- 注 1) 表中の斜字は定量下限値未満であることを示し、定量下限値の 1/2 とした。
注 2) 5, 6, 7 月の Mg 及び Al 濃度は欠測である。

資料 2 (8) PM 濃度及び PM 中の各種成分濃度の分析結果
(H21、微小粒子、大阪府環境農林水産総合研究所)

大阪府環境農林水産総合研究所			平成21年度														
			4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月	定量下限値	年度平均値	
			24	19	21	11	12	11	15	12	9.6	27	11	9.0		15	
質量濃度																	
各種成分濃度	金属類 (ng/m ³)	Be	0.036	0.036	0.036	0.036	0.036	0.036	0.036	0.036	0.036	0.036	0.036	0.036	0.036	0.071	0.036
		Na	100	130	120	200	200	140	150	96	120	130	140	84	0.12	130	
		Mg	21	35	28	30	44	23	33	19	24	26	23	22	0.051	27	
		Al	56	130	83	77	61	47	89	37	38	67	37	61	0.088	65	
		K	280	180	260	110	140	97	170	81	73	180	88	60	0.54	140	
		Ca	84	130	94	120	49	52	84	26	28	84	60	66	1.9	73	
		Sc	0.028	0.028	0.028	0.31	0.028	0.028	0.028	0.082	0.028	0.028	0.028	0.028	0.056	0.056	
		Ti	7.1	10	9.8	7.2	4.2	5.1	7.9	2.6	4.0	6.7	3.5	5.5	0.034	6.1	
		V	7.5	8.0	7.4	10	4.7	2.2	2.8	0.78	0.95	3.8	2.3	1.2	0.0087	4.3	
		Cr	1.7	1.6	1.7	2.3	0.98	0.87	1.9	0.91	0.97	2.2	1.3	0.84	0.029	1.4	
		Mn	14	13	11	8.8	5.0	7.5	13	6.8	9.7	13	8.9	4.6	0.0092	10	
		Fe	170	200	170	140	110	110	190	72	110	210	110	89	0.055	140	
		Co	0.090	0.12	0.064	0.079	0.047	0.064	0.13	0.067	0.063	0.12	0.071	0.049	0.010	0.080	
		Ni	4.1	3.9	3.1	4.2	1.9	1.4	2.0	0.72	1.1	2.9	2.2	0.72	0.011	2.4	
		Cu	11	10	9.2	9.4	6.0	5.1	7.7	5.8	6.1	12	6.9	3.5	0.017	7.7	
		Zn	63	58	62	48	30	44	73	52	65	90	51	25	0.034	55	
		As	1.9	1.4	1.4	1.1	0.87	0.99	1.5	0.76	0.70	1.7	0.65	0.42	0.025	1.1	
		Se	1.3	0.87	1.5	0.73	0.72	0.75	1.2	0.59	0.75	1.5	1.2	0.26	0.065	0.96	
		Rb	1.2	0.83	0.92	0.34	0.36	0.42	0.71	0.33	0.31	0.85	0.36	0.27	0.0096	0.58	
		Mo	0.47	1.0	1.3	1.6	0.47	0.47	1.7	0.47	0.47	0.47	1.2	0.47	0.94	0.84	
		Ag	0.18	0.18	0.80	0.18	0.18	0.18	0.18	0.18	0.18	0.43	0.18	0.18	0.36	0.25	
		Cd	0.73	0.54	0.45	0.32	0.20	0.25	0.44	0.29	0.28	0.67	0.32	0.16	0.011	0.39	
		Sn	7.4	2.3	4.5	1.5	1.2	2.0	2.8	1.8	2.2	3.3	2.3	0.92	0.017	2.7	
		Sb	3.6	2.4	2.1	1.1	1.8	2.1	3.6	2.4	2.2	2.7	1.9	0.86	0.024	2.2	
		Ba	5.2	6.9	4.4	6.7	8.4	4.2	5.2	3.4	4.5	8.0	5.1	2.1	0.012	5.3	
		Ce	0.82	0.64	0.55	0.34	0.33	0.36	0.66	0.41	0.40	0.50	0.39	0.23	0.0029	0.47	
		Sm	0.0088	0.024	0.0035	0.0035	0.0035	0.0073	0.008	0.0035	0.0035	0.0035	0.0035	0.0035	0.0070	0.0063	
		Pb	21	15	17	9.5	13	11	17	11	13	26	13	6.6	0.0030	14	
①金属類合計			0.86	0.94	0.89	0.79	0.68	0.56	0.86	0.42	0.51	0.87	0.56	0.44	—	0.69	
イオン成分	Cl ⁻	0.025	0.0065	0.0065	0.0065	0.0065	0.0065	0.019	0.045	0.042	0.40	0.047	0.19	0.013	0.067		
	NO ₃ ⁻	0.0075	0.029	0.024	0.0075	0.0075	0.0075	0.018	0.0075	0.0075	0.097	0.0075	0.088	0.015	0.026		
	NO ₂ ⁻	0.26	0.13	0.087	0.038	0.070	0.045	0.20	0.94	0.48	3.2	1.5	0.76	0.0067	0.64		
	SO ₄ ²⁻	8.4	6.8	9.8	4.6	4.0	3.8	3.0	2.3	1.7	3.9	2.0	1.8	0.014	4.3		
	Na ⁺	0.13	0.17	0.15	0.19	0.21	0.14	0.13	0.099	0.17	0.13	0.13	0.29	0.0024	0.16		
	NH ₄ ⁺	2.8	2.2	3.4	1.4	1.2	1.2	1.0	1.0	0.58	2.7	1.0	0.59	0.0020	1.6		
	K ⁺	0.19	0.14	0.21	0.075	0.130	0.098	0.14	0.091	0.033	0.19	0.087	0.068	0.0088	0.12		
	Mg ²⁺	0.016	0.021	0.015	0.024	0.032	0.016	0.017	0.0088	0.013	0.014	0.013	0.046	0.0023	0.020		
Ca ²⁺	0.075	0.085	0.068	0.095	0.052	0.050	0.062	0.032	0.017	0.068	0.055	0.30	0.0029	0.080			
②イオン成分(Na ⁺ 、K ⁺ 、Mg ²⁺ 、Ca ²⁺ は除く)合計			11	9.2	13	6.1	5.3	5.1	4.2	4.3	2.8	10	4.6	3.4	—	6.7	
炭素成分	元素炭素(EC)	1.4	1.1	1.1	0.89	0.75	0.96	1.5	1.1	0.89	1.6	0.93	0.47	—	1.0		
	有機性炭素(OC)	4.3	3.4	2.9	2.1	2.8	3.0	4.5	2.9	2.2	3.8	2.5	1.2	—	3.0		
③炭素成分合計(全炭素:TC)			5.7	4.5	4.0	3.0	3.5	4.0	6.0	4.0	3.1	5.4	3.5	1.7	—	4.0	
多環芳香族炭化水素類 (ng/m ³)	ベンゾ[a]ピレン	0.070	0.10	0.083	0.11	0.054	0.049	0.11	0.071	0.080	0.30	0.094	0.056	0.0038	0.098		
	ベンゾ[b]フルオランテン	0.18	0.26	0.18	0.24	0.12	0.11	0.25	0.24	0.30	0.72	0.30	0.14	0.018	0.25		
	ベンゾ[k]フルオランテン	0.15	0.13	0.078	0.11	0.047	0.047	0.25	0.10	0.13	0.34	0.12	0.073	0.0041	0.13		
	ベンゾ[a]ペリレン	0.22	0.22	0.18	0.27	0.10	0.10	0.24	0.24	0.23	0.66	0.26	0.14	0.013	0.24		
	ベンゾ[a]アントラセン	0.041	0.054	0.033	0.042	0.027	0.023	0.051	0.032	0.051	0.19	0.055	0.034	0.0033	0.053		
	ベンゾ[e]ピレン	0.21	0.23	0.14	0.20	0.079	0.064	0.17	0.16	0.21	0.51	0.20	0.10	0.0083	0.19		
	ジベンゾ[a,h]アントラセン	0.018	0.030	0.014	0.020	0.0068	0.0061	0.014	0.011	0.011	0.043	0.020	0.0091	0.0039	0.017		
	イデノ[1,2,3-cd]ピレン	0.19	0.18	0.0037	0.0037	0.12	0.0037	0.079	0.11	0.14	0.35	0.18	0.11	0.0073	0.12		
ベンゾ[g]フルオランテン	0.25	0.35	0.56	0.73	0.0027	0.17	0.36	0.0027	0.082	0.39	0.38	0.079	0.0054	0.28			
④多環芳香族炭化水素類合計			0.0013	0.0016	0.0013	0.0017	0.00056	0.00057	0.0015	0.00097	0.0012	0.0035	0.0016	0.00074	—	0.0014	
①から④の合計			18	15	18	9.9	9.5	9.7	11	8.7	6.4	16	8.7	5.5	—	11	

注 1) 表中の斜字は定量下限値未満であることを示し、定量下限値の 1/2 とした。

謝 辞

CMB 法による解析に必要な計算ソフト等をご提供いただきました大阪府立大学先端科学イノベーションセンター 溝畑朗特認教授に深く感謝いたします。

参 考 資 料

浮遊粒子状物質 (SPM)

大気中に浮遊する粒子状物質であって、その粒径が $10\mu\text{m}$ (1mm の 100 分の 1) 以下のものをいう。

微小粒子状物質 (PM_{2.5})

大気中に浮遊する粒子状物質であって、その粒径が $2.5\mu\text{m}$ の粒子を 50% の割合で分離できる分粒装置を用いて、より粒径の大きい粒子を除去した後に採取される粒子をいう。

アンダーセンサンプラー

大気中における粒子状物質を粒径別に捕集するカスケードインパクター方式の商品名である。今回の調査では、 $2.1\mu\text{m}$ 以上 $11\mu\text{m}$ 未満及び $11\mu\text{m}$ 以上の粒径範囲に 2 段階のステージを設定しており、 $2.1\mu\text{m}$ 未満の粒子はバックアップフィルターにより捕集されるようになっている。

なお、図に示すアンダーセンサンプラーの各ステージにおける粒径は、人体の呼吸システムにおける粒子状物質の沈着部位に対応しており、粒子状物質の各呼吸器官への沈着度を予測することが可能であるとされている。

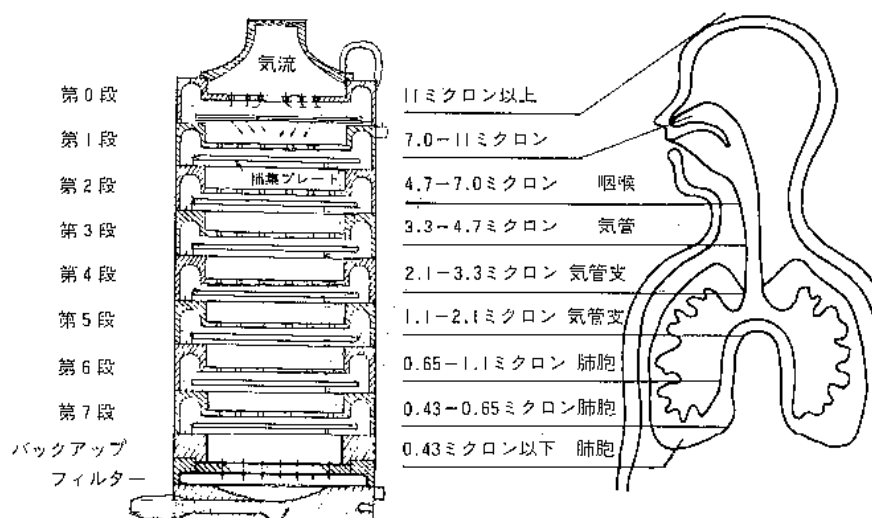
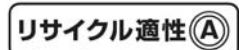


図 アンダーセンサンプラーの構造と人体の呼吸器官への沈着



大阪府環境農林水産総合研究所
〒537-0025 大阪市東成区中道1丁目3-62
TEL 06(6972)5862
ホームページ http://www.epcc.pref.osaka.jp/center_etc/spm/index.html



この印刷物は、印刷用の紙へ
リサイクルできます。

平成24年3月発行