

浮遊粒子状物質調査報告書

(平成 23 年度)

平成 25 年 3 月



地方独立行政法人
大阪府立

環境農林水産総合研究所
Research Institute of Environment, Agriculture and Fisheries, Osaka Prefecture

目 次

1	平成 23 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	4
1-3-3	調査期間	4
1-3-4	調査実施機関	4
2	試料捕集方法及び分析方法	5
2-1	A _n による粒径別の粒子状物質(PM)の捕集	5
2-2	分析方法	6
2-2-1	粒子状物質濃度	6
2-2-2	金属類	6
2-2-3	イオン成分	7
2-2-4	炭素成分	8
2-2-5	多環芳香族炭化水素類	9
2-2-6	定量下限値	10
3	平成 23 年度調査結果	11
3-1	調査期間中の気象概況	11
3-2	PM 濃度及び PM 中の各種成分濃度の調査結果	13
3-2-1	PM 濃度及び PM 中の各種成分濃度	13
3-2-2	金属類	15
3-2-3	イオン成分	19
3-2-4	炭素成分	22
3-2-5	多環芳香族炭化水素類	24
4	平成 18 年度から平成 23 年度の経年変化	26
4-1	PM 濃度及び PM 中の各種成分濃度の経年変化(H18 から H23)	26
4-1-1	PM 濃度及び PM 中の各種成分濃度	26
4-1-2	金属類	28
4-1-3	イオン成分	35
4-1-4	炭素成分	37
4-1-5	多環芳香族炭化水素類	38

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 (H23).....	40
資料 2	PM 濃度及び PM 中の各種成分濃度の分析結果 (H18～H22).....	42

1 平成 23 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

大阪府環境農林水産総合研究所の屋上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）の分析を行った。

1-3-1 調査地点

【一般環境大気測定局】

大阪府環境農林水産総合研究所 環境科学センター（現 地方独立行政法人 大阪府立環境農林水産総合研究所 環境科学センター）（以下「森ノ宮」と記す。）（大阪市東成区中道 1-3-62）

調査地点の位置を図 1-3-1-1、図 1-3-1-2 に示す。

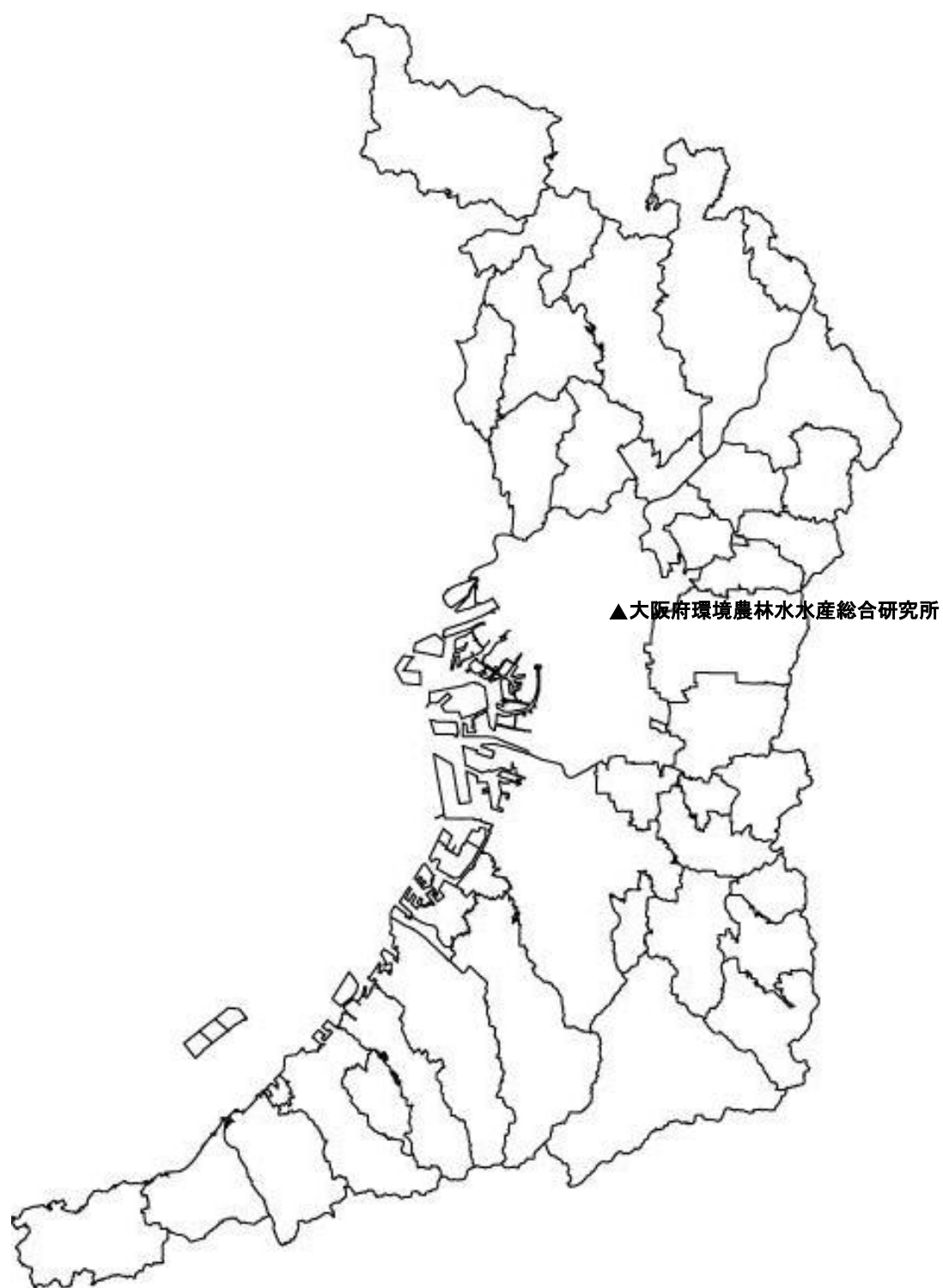


図 1-3-1-1 調査地点



図 1-3-1-2 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）

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の質量濃度。

(2) 金属類 (25 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)、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 週間試料捕集した。

表 1-3-3 平成 23 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	11 日 (月) ~ 25 日 (月)	10	3 日 (月) ~ 17 日 (月)
5	16 日 (月) ~ 30 日 (月)	11	7 日 (木) ~ 21 日 (木)
6	13 日 (月) ~ 27 日 (月)	12	5 日 (月) ~ 19 日 (月)
7	11 日 (月) ~ 25 日 (月)	1	16 日 (木) ~ 30 日 (木)
8	8 日 (月) ~ 22 日 (月)	2	13 日 (月) ~ 27 日 (月)
9	12 日 (月) ~ 26 日 (月)	3	5 日 (木) ~ 19 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

(現 地方独立行政法人 大阪府立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粒子状物質を捕集した。

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」、「粗大粒子」と「微小粒子」の合計を「PM」と定義した。

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 μm
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 μm 以上） ステージ1（2.1～11 μm ）：粗大粒子 バックアップ（2.1 μm 未満）：微小粒子

2-2 分析方法

2-2-1 粒子状物質濃度

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、粗大粒子濃度及び微小粒子濃度（ 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。ビーカー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いた。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)、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パ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 23 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23年4月	11～25日	天気は概ね数日の周期で変化しました。高気圧に覆われて晴れる日が多くなり日照時間が多くなりました。期間の後半は気温が平年を下回る日が多くなりました。平均気温は低く、降水量は少なく、日照時間はかなり多くなりました。
平成23年5月	16～30日	天気は、期間の中ごろまでは高気圧に覆われて晴れる日が多くなりました。期間の終わりは、梅雨前線や台風第2号の影響で曇りや雨の日が多くなりました。平均気温は平年並、降水量はかなり多く、日照時間は平年並でした。
平成23年6月	13～27日	天気は、期間の終わりは高気圧に覆われて晴れる日が多くなりましたが、その他の期間中は中ごろを中心に、梅雨前線の影響で曇りや雨の日が多くなりました。平均気温は高く、降水量は平年並、日照時間は平均並みでした。
平成23年7月	11～25日	期間のはじめは梅雨前線の影響で曇りや雨の日が多くなりました。中頃は、太平洋高気圧に覆われて晴れて暑い日が多くなりましたが、台風第6号の影響で大雨となった日もありました。終わりは、気圧の谷や上空の寒気の影響で曇りや雨の日が多くなりました。平均気温は平年並、降水量は平均並、日照時間は平均並でした。
平成23年8月	8～22日	期間の前半は太平洋高気圧に覆われて晴れる日が多くなりました。後半は、前線の影響で曇りや雨の日が多くなりましたが、26日以降は高気圧に覆われて暑い日が続きました。27日は大気の状態が非常に不安定となり大雨となりました。平均気温は平年並、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9月	12～26日	期間のはじめは、台風第12号の影響で曇りや雨の日が多くなりました。その後、高気圧に覆われて晴れる日が続きました。中頃後半は、前線や台風第15号の影響で曇りや雨の日が多くなりました。終わりは高気圧に覆われて晴れる日が多くなりました。気温の高い時期と低い時期があり、寒暖の変動が大きくなりました。平均気温は平年並、降水量は多く、日照時間は多くなりました。
平成23年10月	3～17日	低気圧と高気圧が交互に通過し、天気は数日の周期で変化しました。期間のはじめは気温が平年より低い日が多く、中頃からは気温が平年より高い日が多く、寒暖の変動が大きくなりました。平均気温は平年並、降水量は多く、日照時間は多くなりました。
平成23年11月	7～21日	低気圧と高気圧が交互に通過し、天気は数日の周期で変化しました。期間の中頃までは気温が平年より高い日が多く、期間の終わりは気温が平年より低い日が多くなりました。平均気温はかなり高く、降水量は多く、日照時間は少くなりました。
平成23年12月	5～19日	期間のはじめは、気圧の谷や低気圧の影響で曇りや雨の日が多くなりました。中頃以降は、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。期間の前半は平年より気温の高い日が多く、後半は平年より気温の低い日が多くなりました。平均気温は低く、降水量はかなり少なく、日照時間は多くなりました。
平成24年1月	16～30日	期間のはじめと終わりは、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。中頃は、気圧の谷や低気圧の影響で曇りや雨の日が多くなりました。後半は気温の変動が大きくなりました。平均気温は低く、降水量は平均並、日照時間は平年並でした。
平成24年2月	13～27日	中頃までは、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。終わりは、気圧の谷の影響で、曇りや雨の日が多くなりました。中頃は寒気の影響で気温が平年より低い日が続きました。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24年3月	5～19日	期間のはじめは、気圧の谷や低気圧の影響で、曇りや雨の日が多くなりました。中頃以降は、高気圧に覆われ、晴れる日が多くなりました。気温は上旬は高く、中旬以降は低く、気温の変動が大きくなりました。平均気温は平年並、降水量はかなり多く、日照時間は平年並でした。

※大阪管区気象台HP「大阪府の気象」から抜粋。

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23年										平成24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	
			11～25日	16～30日	13～27日	11～25日	8～22日	12～26日	3～17日	7～21日	5～19日	16～30日	13～27日	5～19日	
気温 (℃)	平均	H23	14.0	20.6	25.7	28.7	30.3	25.9	20.9	15.6	8.9	5.5	5.8	8.7	
		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	
	最高	H23	22.6	27.2	35.2	37.1	36.5	35.7	27.7	21.6	15.3	10.8	13.2	17.0	
		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	
	最低	H23	6.8	14.4	18.8	24.1	23.8	16.5	14.0	9.8	2.5	-0.1	-1.0	1.7	
		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	
湿度 (%)	平均	H23	62	68	75	71	70	70	66	63	57	59	61	60	
		H22	62	66	71	68	68	66	65	67	63	56	65	61	
	最高	H23	93	96	95	91	89	94	96	98	86	88	92	93	
		H22	92	96	98	91	90	93	95	93	97	71	91	90	
	最低	H23	16	29	31	43	39	36	25	33	27	3	31	16	
		H22	23	25	30	43	42	35	39	36	37	34	28	33	
降水量	積算降水量(mm)	H23	42	229	83	59	32	94	92	75	85	30	39	38	
		H22	45	116	146	18	25	100	60	30	41	0	66	23	
	最大時量(mm)	H23	7	10	12	8	18	16	10	16	2	3	3	3	
		H22	3	16	25	5	8	33	8	14	10	0	8	4	
	1mm以上の日数(日)	H23	5	8	6	4	2	5	5	2	2	3	6	6	
		H22	3	6	6	3	2	5	3	2	3	0	8	2	
積算日射量(MJ/m ²)			H23	22.5	21.6	21.3	21.9	25.8	19.2	15.4	11.3	11.0	11.1	11.5	14.1
			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
黄砂観測日数(日) ^{※1}			H23	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
			H22	0	3	0	0	0	0	0	4	0	0	0	0

※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) H22の欄は、平成22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(30.3℃)、1月に最低値(5.5℃)を示した。
- ・最高気温が最も高かったのは7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7月で、最も低かったのは2月であった。
- ・平成22年度に比べ、6、11月は気温が高く、7、8、10月は低かった。

【湿度】

- ・平均湿度は、6月に最高値(75%)、12月に最低値(57%)を示した。

【降水量】

- ・積算降水量が100mm以上あった月は5月(229mm)であった。

【日射量】

- ・積算日射量は、8月に最高値(25.8MJ/m²)、12月に最低値(11.0MJ/m²)を示した。

【黄砂飛来状況】

- ・黄砂の飛来は確認されなかった。

3-2 PM 濃度及び PM 中の各種成分濃度の調査結果

研究所で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。

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+} 、 Mg^{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】

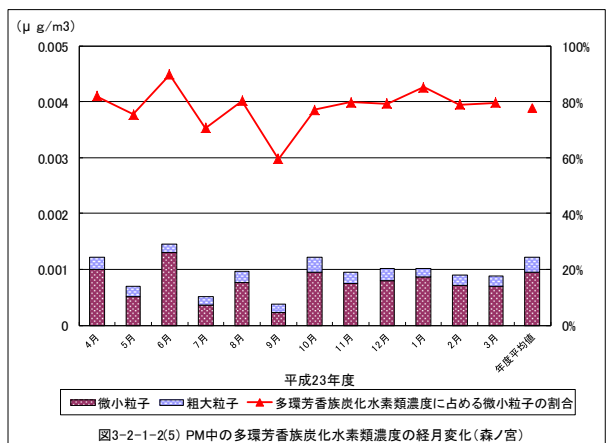
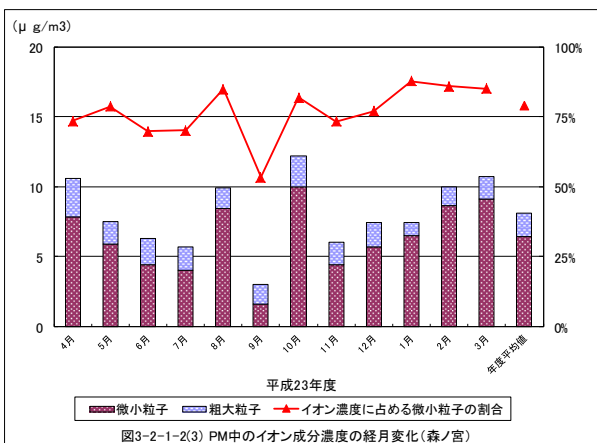
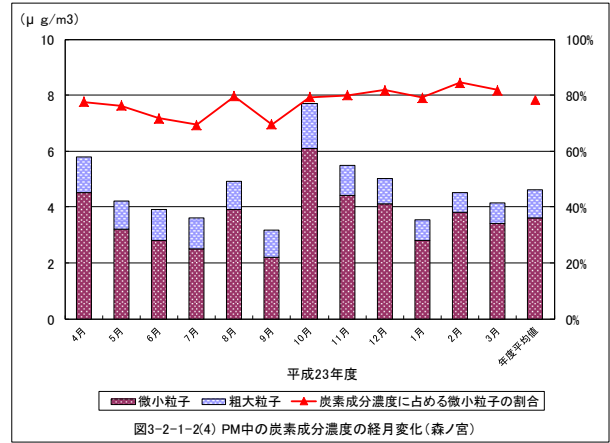
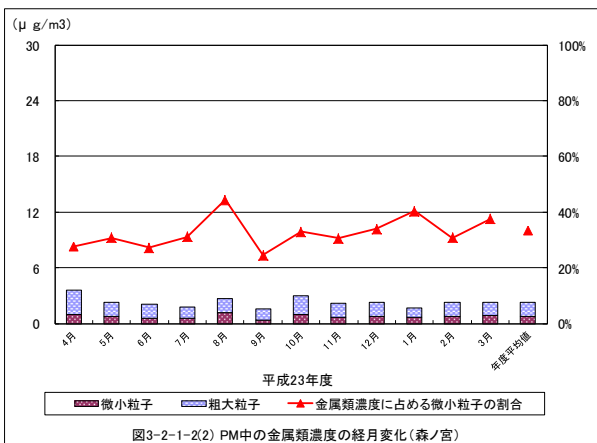
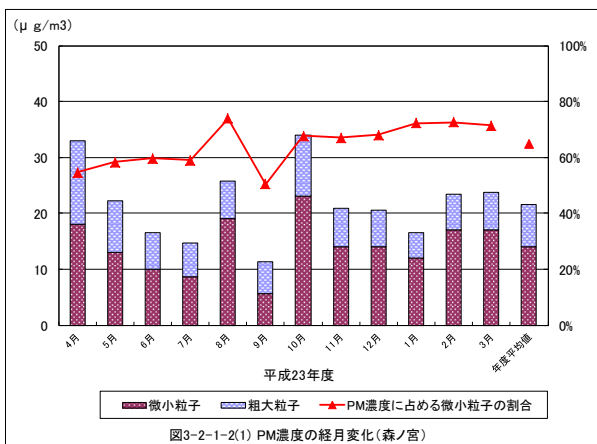
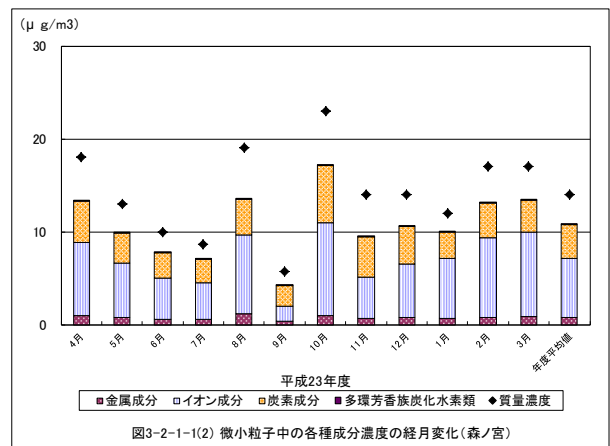
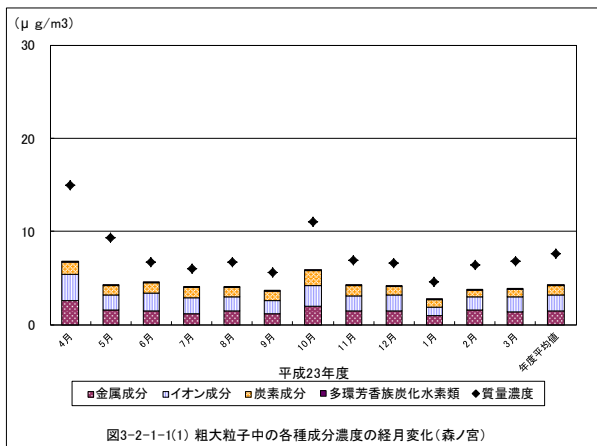
- ・粗大粒子中の金属類は年平均で約 20%、イオン成分は約 22%、炭素成分は約 13% であった。
- ・粗大粒子濃度は、 $4.6\sim 15\mu\text{g}/\text{m}^3$ の範囲であり、4 月に最大値を示した。
- ・金属類濃度は、4 月に最大値を示し、続いて 10 月に濃度が高かった。
- ・イオン成分濃度は、4 月に最大値を示し、続いて 10 月に高かった。
- ・炭素成分濃度は、10 月に最大値を示し、続いて 4 月に濃度が高かった。
- ・多環芳香族炭化水素類濃度は、10 月に最大値を示した。

【微小粒子】

- ・微小粒子中の金属類は年平均で約 5%、イオン成分は約 46%、炭素成分は約 26% であった。
- ・微小粒子濃度は、 $5.7\sim 23\mu\text{g}/\text{m}^3$ の範囲であり、10 月に最大値を示した。
- ・金属類濃度は、8 月に最大値を示し、続いて 4 月に濃度が高かった。
- ・イオン成分濃度は、10 月に最大値を示し、続いて 3 月に濃度が高かった。
- ・炭素成分濃度は、10 月に最大値を示し、続いて 4 月に濃度が高かった。
- ・多環芳香族炭化水素類濃度は、6 月に最大値を示した。

【微小粒子の割合】

- ・PM 濃度に占める微小粒子濃度の割合は、65%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、8 割程度であった。



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）

(単位: $\mu\text{g}/\text{m}^3$)

平成23年度		粗大粒子		微小粒子	
		濃度	割合	濃度	割合
質量濃度		7.6	100%	14	100%
金属類	Na	0.52	6.8%	0.15	1.1%
	Fe	0.34	4.5%	0.18	1.3%
	Ca	0.24	3.2%	0.075	0.5%
	Al	0.18	2.4%	0.061	0.4%
	Mg	0.098	1.3%	0.028	0.2%
	K	0.078	1.0%	0.14	1.0%
	Zn	0.021	0.3%	0.054	0.4%
	上記以外の18項目	0.050	0.7%	0.056	0.4%
	合計	1.5	20%	0.74	5.3%

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。

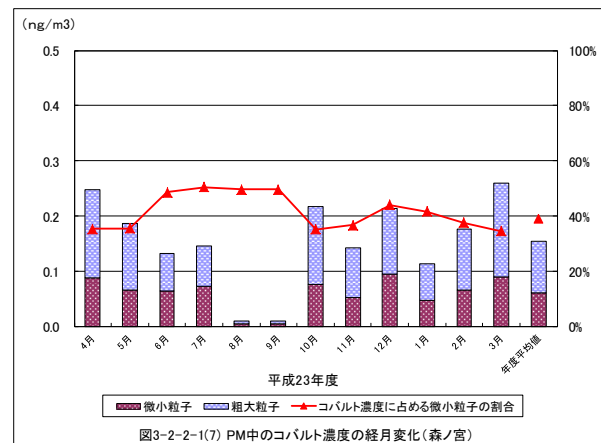
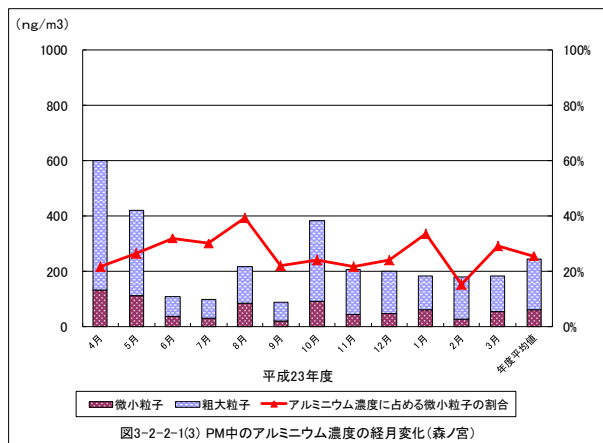
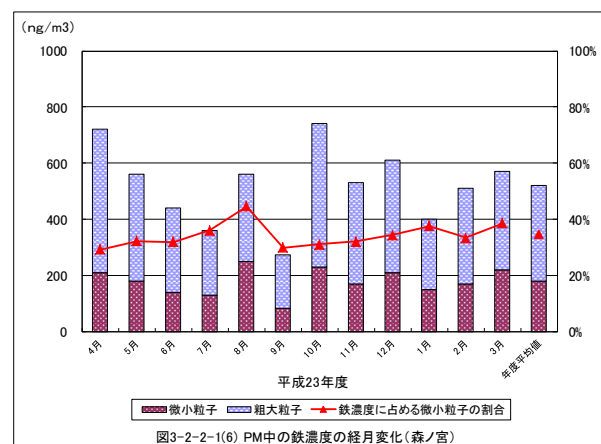
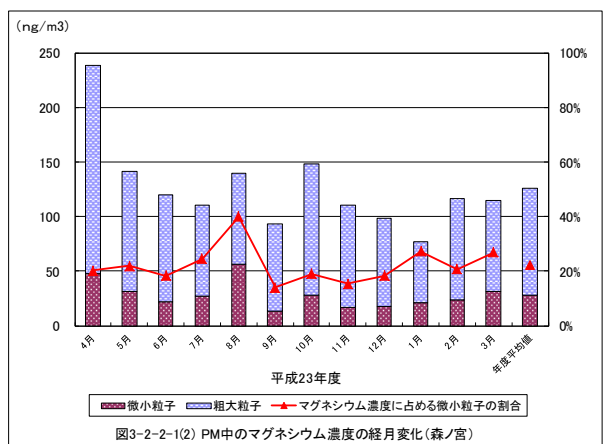
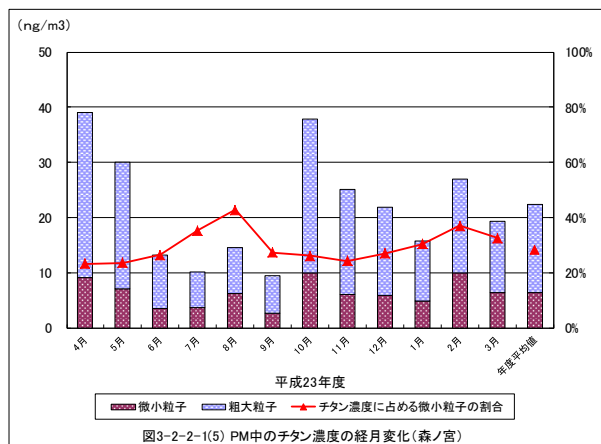
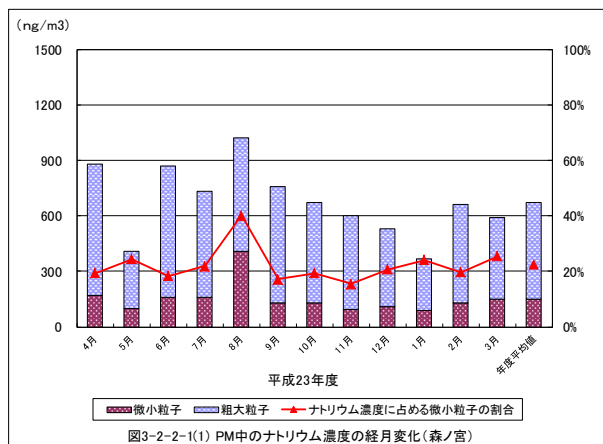
金属類の中で、粗大粒子中の濃度が最も高かったのは Na（年度平均値 $0.52 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ）で、粗大粒子濃度に占める割合は 6.8%であった。微小粒子中の濃度が最も高かったのは Fe（年度平均値 $0.18 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ）で、微小粒子濃度に占める割合は 1.3%であった。

分析を行った 25 項目のうち定量下限値未満が多かった Be、Mo 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。

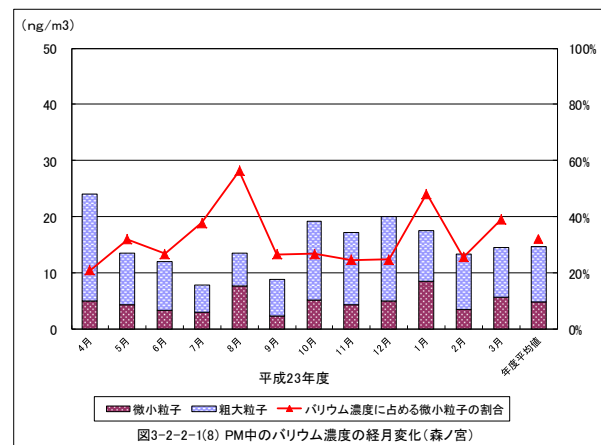
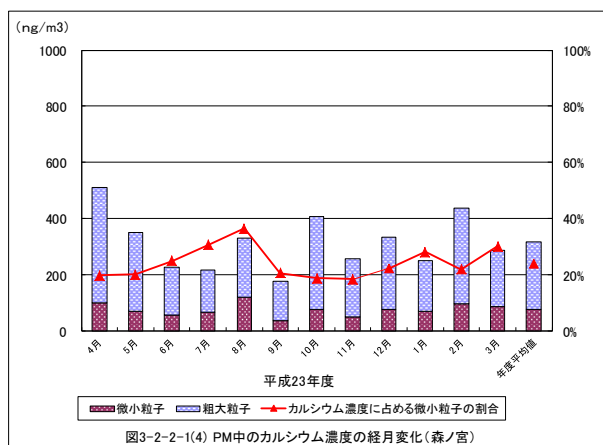
粗大粒子の質量濃度は 4 月に最大値を示し、Mg、Al、Ca、Ti、Fe、Ba、K、Rb、Ce の粗大粒子濃度が 4 月に最大値を示した。これらの項目は土壌粒子に多く含まれていると言われている。今回の調査では、Na、Mg、Al、Ca、Ti、Fe、Ba、K、Ni、Sb 等の粗大粒子側に多く存在する元素を中心に、8 月に PM に占める微小粒子の割合が上昇する傾向が見られた。

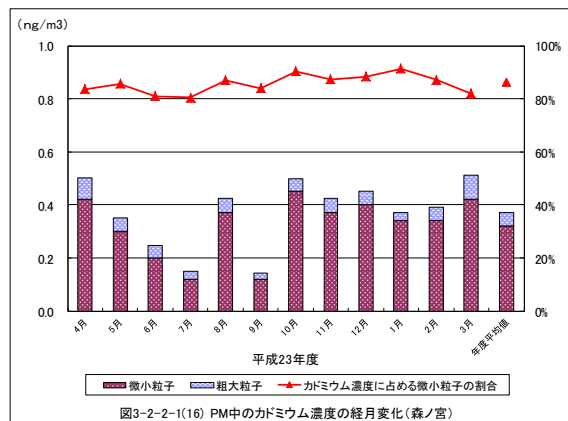
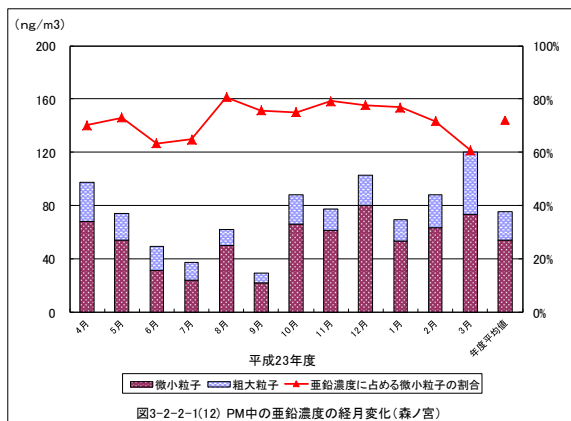
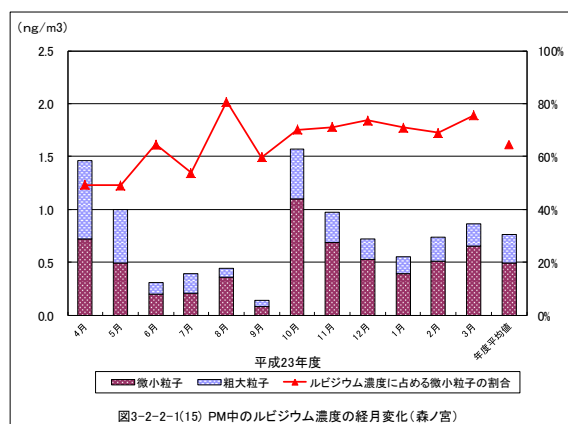
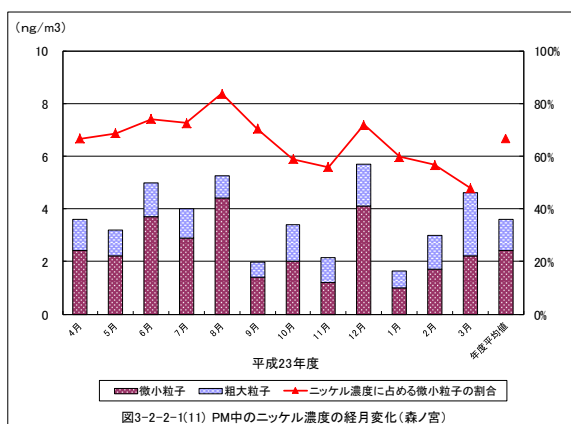
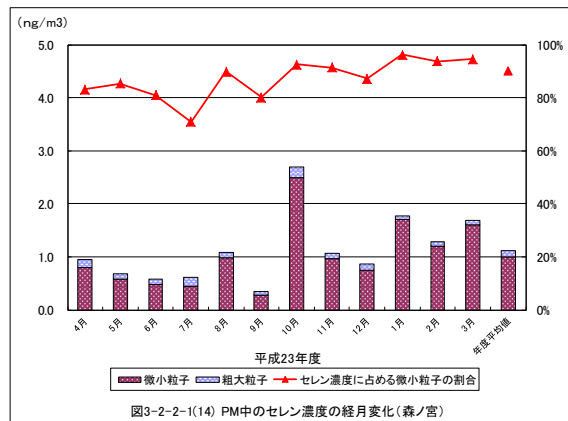
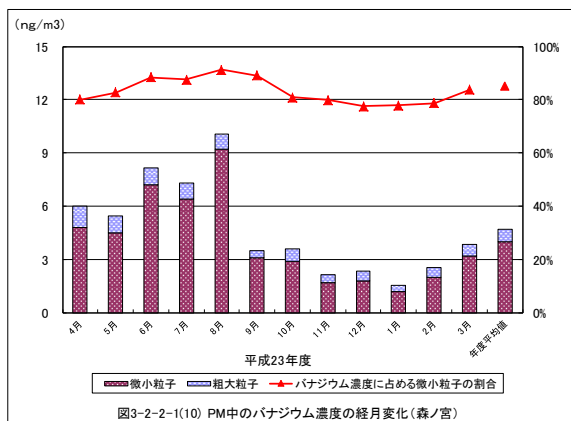
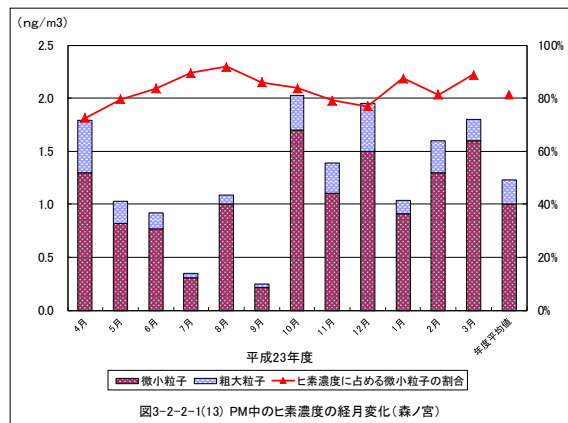
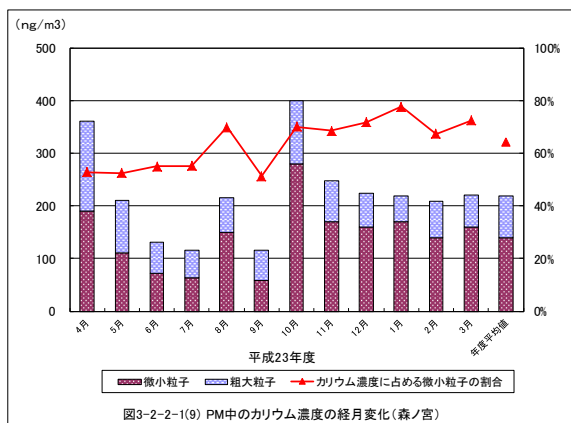
粒径分布の特徴は以下のとおりである。

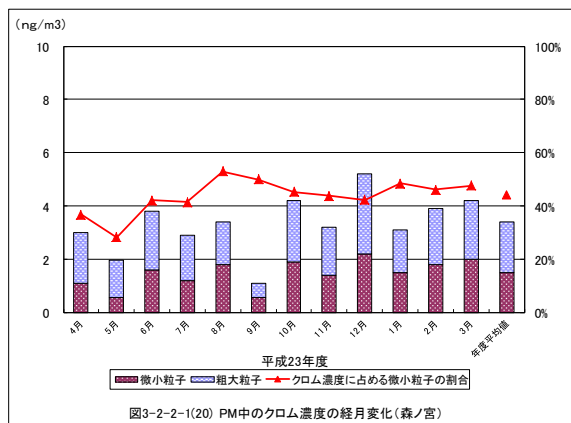
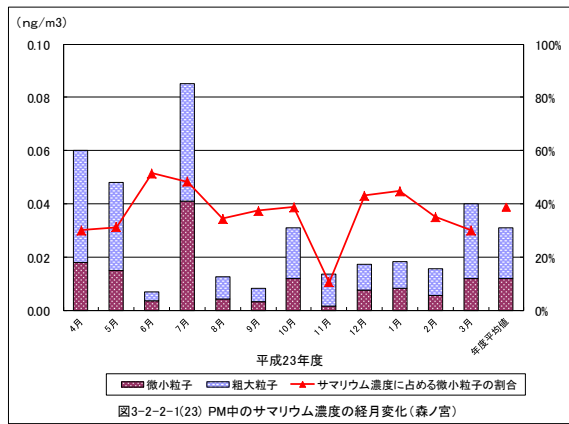
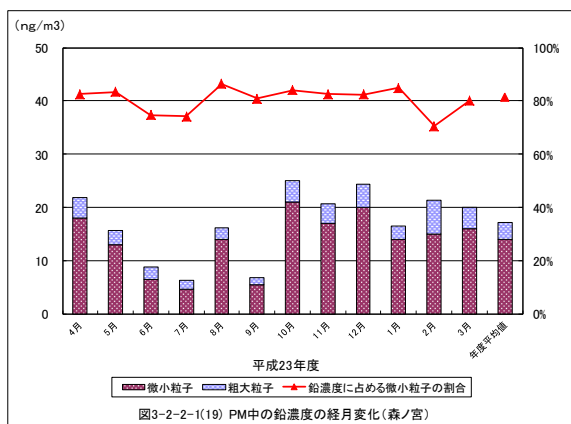
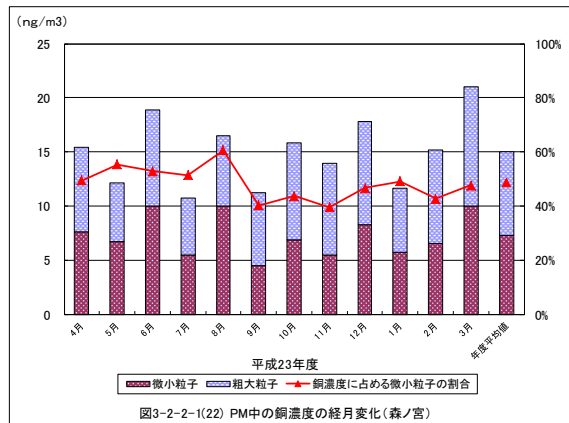
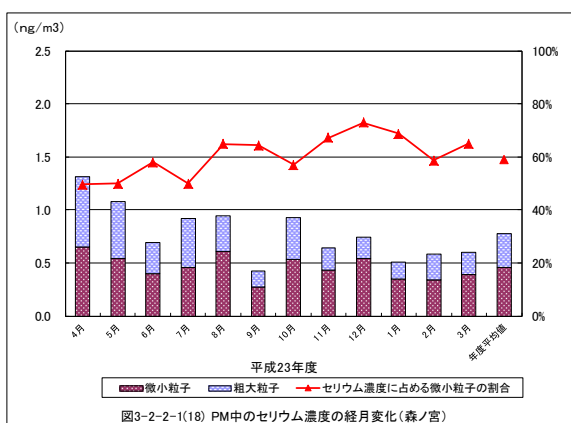
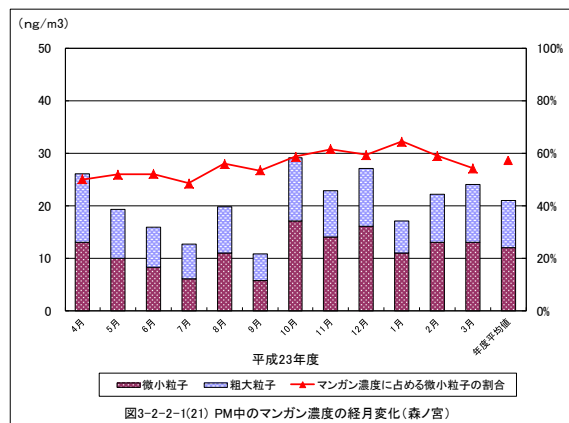
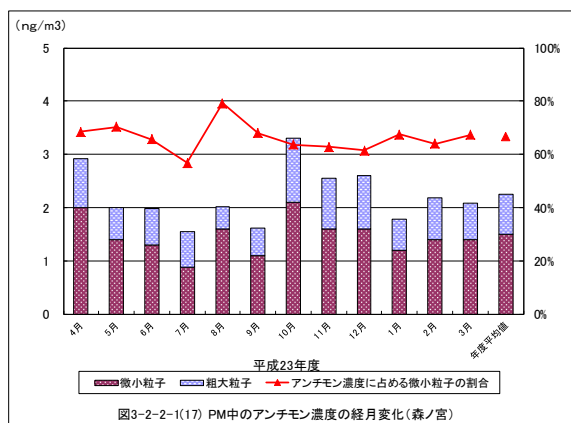
- 粗大粒子側に多かった以下の元素は、主として自然起源と言われている。
Na、Mg、Al、Ca、Ti、Fe、Co、Ba、Cr、Sm（図 3-2-2-1(1)～(8)、(20)、(23)）
- 微小粒子側に多かった以下の元素は、主として人為起源と言われている。
K、V、Ni、Zn、As、Se、Rb、Cd、Sb、Pb（図 3-2-2-1(9)～(17)、(19)）
- 以下の元素は月により変動があるが粗大粒子と微小粒子中に同程度存在していた。
Ce、Mn、Cu（図 3-2-2-1 (18)、(21)、(22)）



注) 8月と9月の粗大粒子および微小粒子が定量下限値未満







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23年度		粗大粒子		微小粒子	
		濃度	割合	濃度	割合
質量濃度		7.6	100%	14	100%
イオン成分	Cl ⁻	0.69	9.1%	0.11	0.8%
	NO ₂ ⁻	0.026	0.3%	0.040	0.3%
	NO ₃ ⁻	0.88	12%	0.70	5.0%
	SO ₄ ²⁻	0.28	3.7%	3.4	24%
	Na ⁺	0.34	4.5%	0.10	0.7%
	NH ₄ ⁺	0.013	0.2%	1.0	7.1%
	K ⁺	0.018	0.2%	0.075	0.5%
	Mg ²⁺	0.048	0.6%	0.014	0.1%
	Ca ²⁺	0.13	1.7%	0.037	0.3%
合計		2.4	32%	5.5	39%

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 0.88 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 3.4 μg/m³）で、微小粒子濃度に占める割合は 24% 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 割程度が微小粒子で、10 月に最大値を示し、続いて 8 月に濃度が高かった。		・ 冬季に比べ夏季に濃度が高かった。 ・ 二次生成粒子として多く存在し、硫酸塩（(NH ₄) ₂ SO ₄ 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言われている。
Cl ⁻	・ 粗大粒子側に多かった。また、冬季は微小側の割合が増加する傾向にあった。	・ 月により濃度変動があった。 ・ NaCl 等の海塩粒子として存在していると言われている。	・ 冬季に濃度が高かった。 ・ 廃棄物焼却由来の粒子で夏季はガス状で存在するため非常に低濃度であると言われている。
NO ₃ ⁻	・ 春～秋季は粗大側に多く、冬季は微小側に多かった。	・ 冬季に濃度が低かった。 ・ 海塩粒子や土壌粒子に吸着した粒子と言われている。	・ 冬季に濃度が高かった。 ・ 二次生成粒子としそんざいし、夏季はガス状で存在するため非常に低濃度であると言われている。

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であった。		・4月及び冬季に濃度が高かった。 ・$(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$、$\text{NH}_4\text{NO}_3$等の二次生成粒子として存在していると言われている。
K^+	・8割程度が微小粒子で、月により濃度変動があった。	・自然起源と言われている。	・4月及び冬季に濃度が高かった。 ・廃棄物焼却由来の粒子と言われている。
Na^+ Mg^{2+} Ca^{2+}	・7～8割程度が粗大粒子であった。	・月により濃度変動があり、4月に最大値を示した。 ・自然起源と言われている。	・月により濃度変動があった。 ・主に人為起源と言われている。

微小粒子の質量濃度は10月に高かったが、 SO_4^{2-} の微小粒子濃度も最大値となっており、 SO_4^{2-} の濃度上昇が質量濃度が高くなった原因であると考えられる。

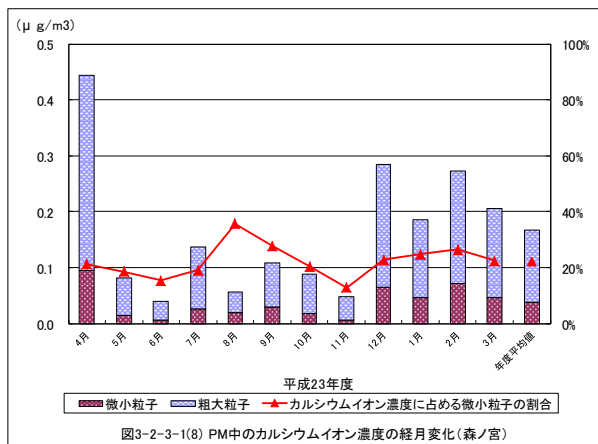
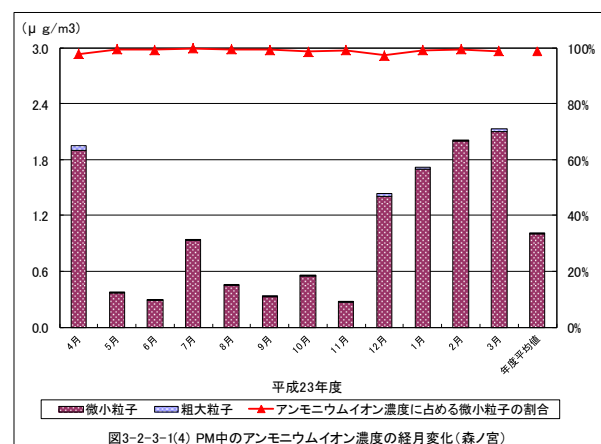
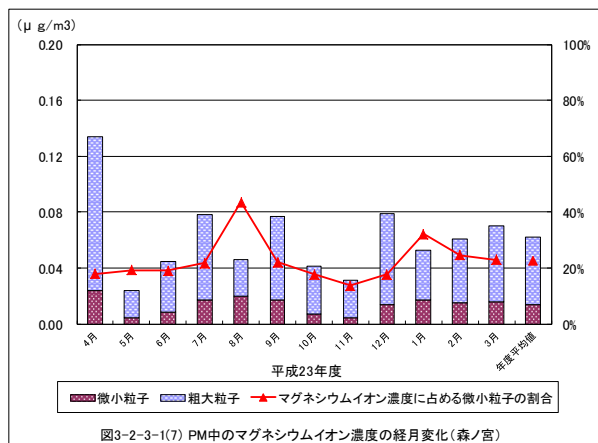
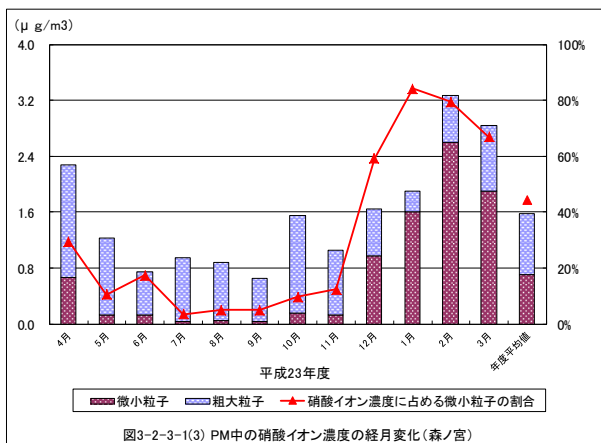
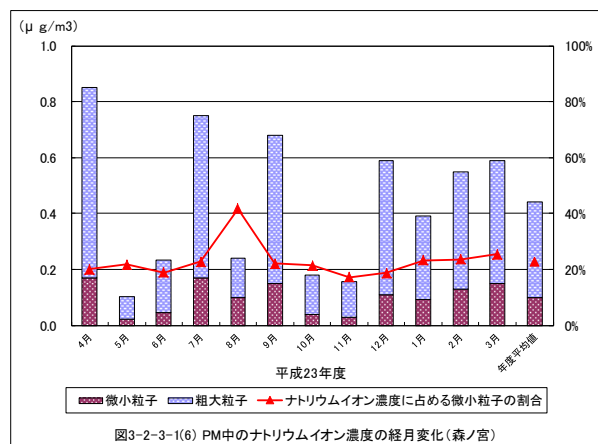
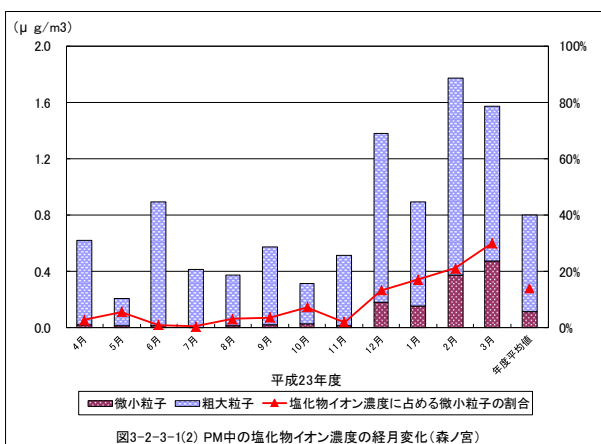
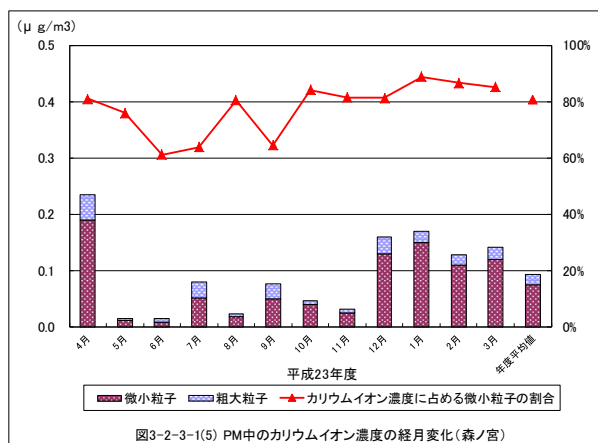
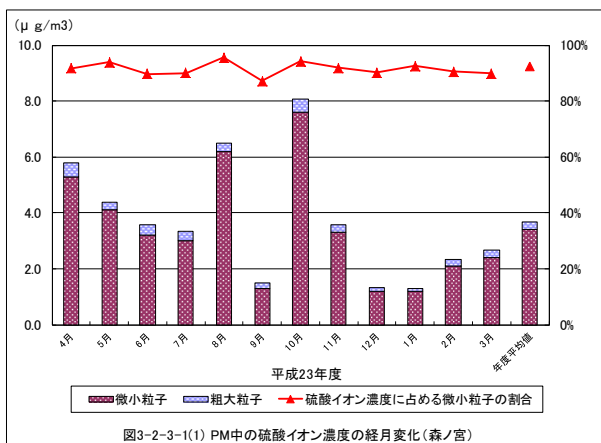
粒径分布と濃度変動の特徴は以下のとおりである。

【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）



注) 5月から9月、11月の粗大粒子が定量下限値未満

注) 6月と11月の微小粒子が定量下限値未満

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）

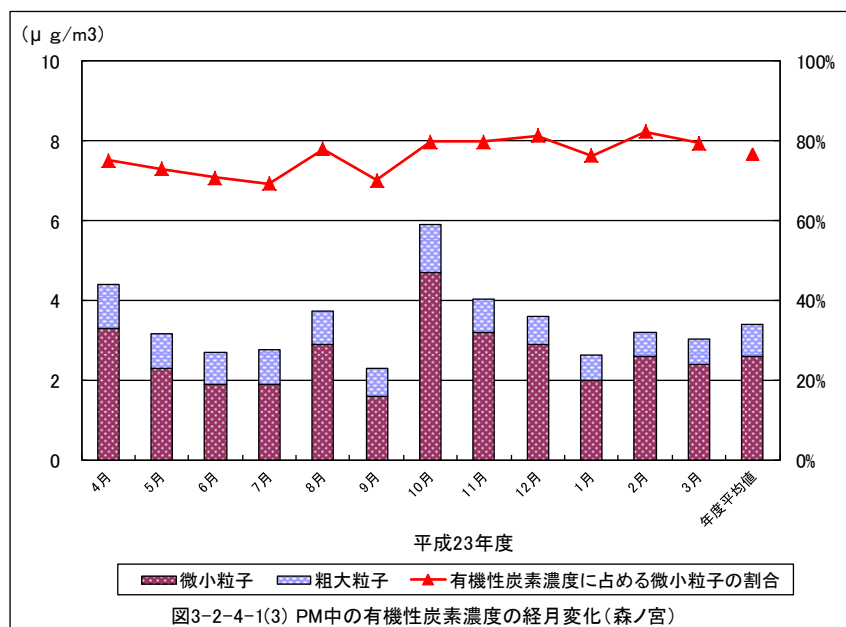
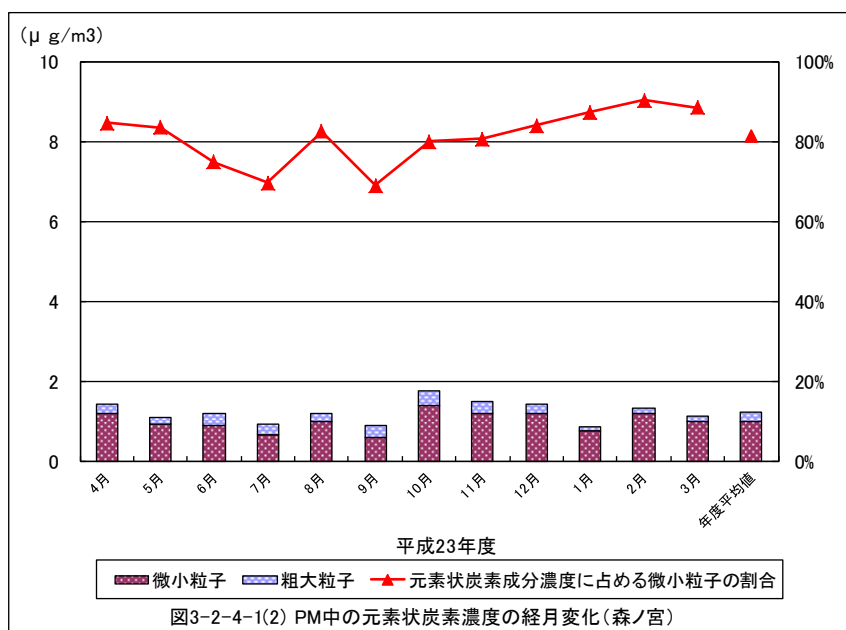
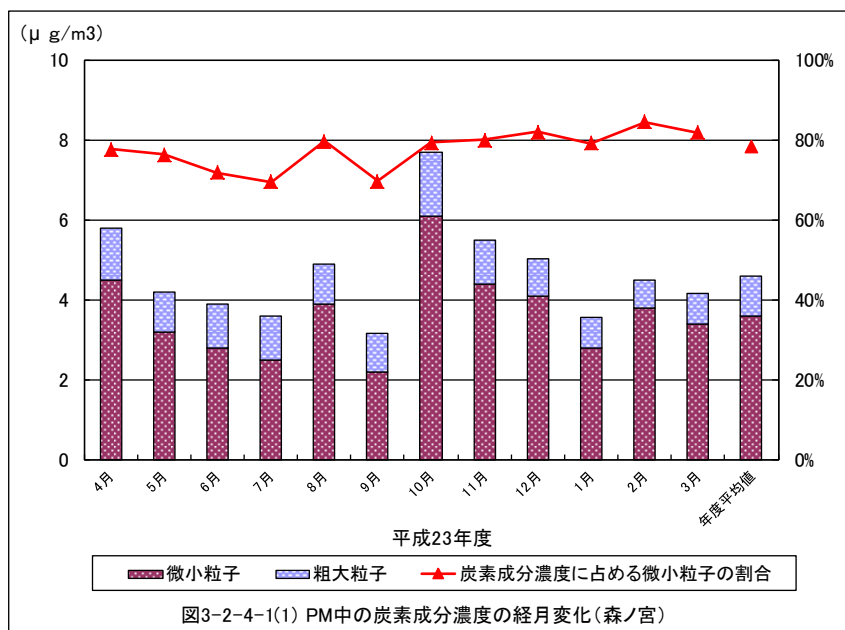
平成23年度		粗大粒子		微小粒子	
		濃度	割合	濃度	割合
質量濃度		7.6	100%	14	100%
炭素成分	EC	0.23	3.0%	1.0	7.1%
	OC	0.80	10.5%	2.6	19%
合計		1.0	14%	3.6	26%

粗大粒子濃度に占める EC 濃度の割合は 3.0%で、OC 濃度の割合は 10.5%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 81%、OC は 76%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 10 月次いで 4、11、12、2 月、OC は 10 月次いで 4 月に濃度が高かった。

微小粒子の質量濃度は 10 月に高かったが、OC の微小粒子濃度も最大値となっており、OC の濃度上昇が質量濃度が高くなった原因であると考えられる。



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)

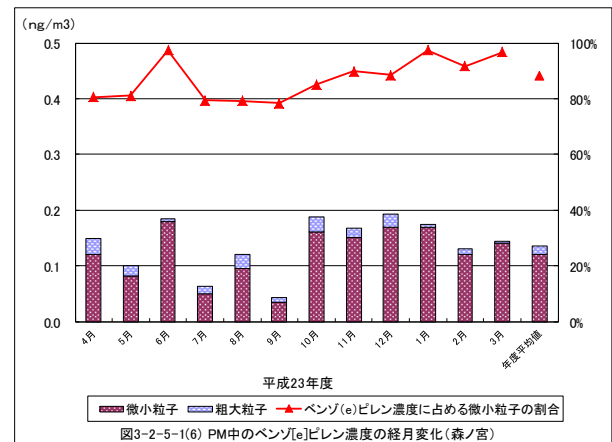
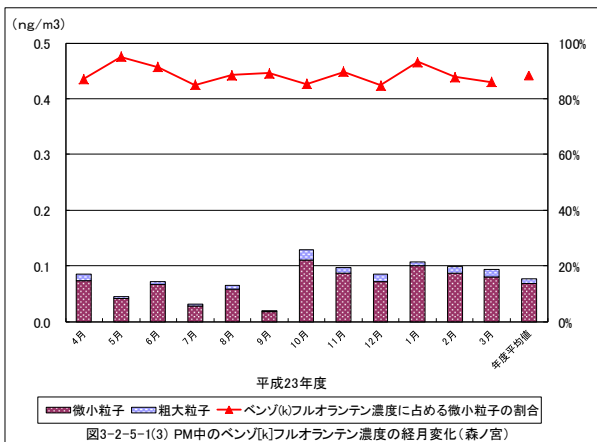
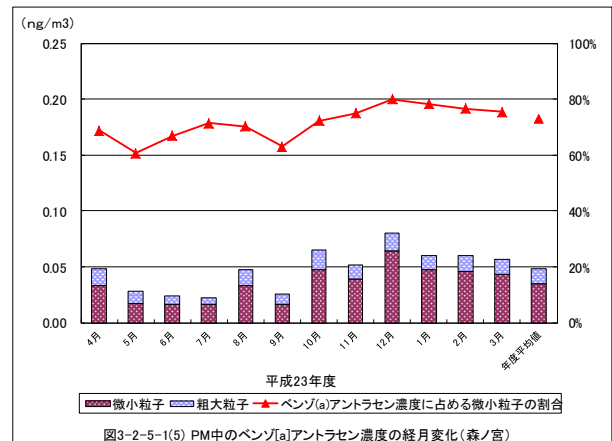
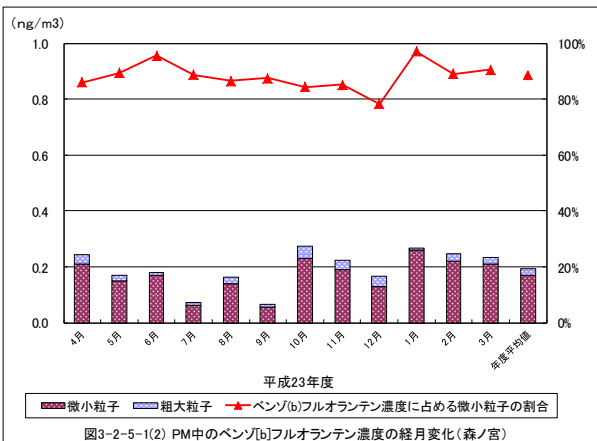
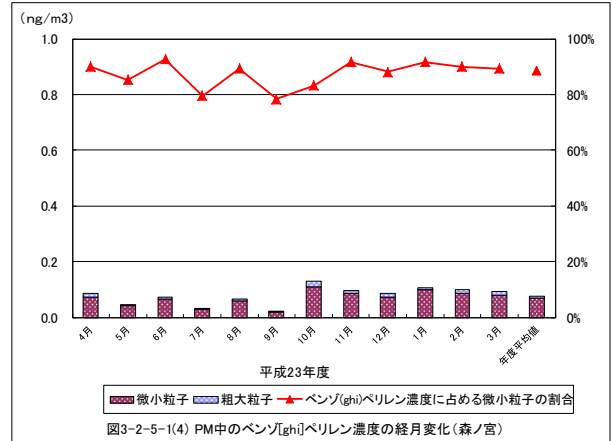
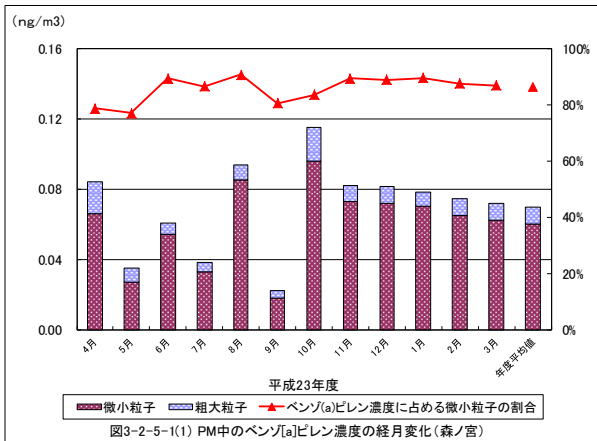
平成23年度		粗大粒子		微小粒子	
		濃度	割合	濃度	割合
質量濃度		7600	100%	14000	100%
炭多 化環 水芳 素香 類族	ベンゾ[a]ピレン	0.0096	0.00013%	0.060	0.0004%
	ベンゾ[b]フルオランテン	0.022	0.00029%	0.17	0.0012%
	ベンゾ[k]フルオランテン	0.0090	0.00012%	0.068	0.0005%
	ベンゾ[ghi]ペリレン	0.022	0.00029%	0.17	0.0012%
	ベンゾ[a]アントラセン	0.013	0.00017%	0.035	0.0003%
	ベンゾ[e]ピレン	0.016	0.00021%	0.12	0.0009%
	ジベンゾ[a,h]アントラセン	0.0040	0.00005%	0.027	0.0002%
	インデノ-[1,2,3-cd]ピレン	※-	-	0.063	0.0005%
	ベンゾ[j]フルオランテン	※-	-	0.092	0.0007%
合計		0.096	0.0013%	0.81	0.0058%

※すべ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]フルオランテン及びベンゾ[ghi]ペリレン（年度平均値 0.022ng/m³）、微小粒子中の濃度が最も高かったのは、ベンゾ[b]フルオランテン及びベンゾ[ghi]ペリレン（年度平均値 0.17ng/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ジベンゾ[a, h]アントラセン、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 6 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、微小粒子の割合が高かった。



4 平成 18 年度から平成 23 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 H23)

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 23 年度の調査状況を表 4-1 に示す。

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	○	○
H23	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○

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

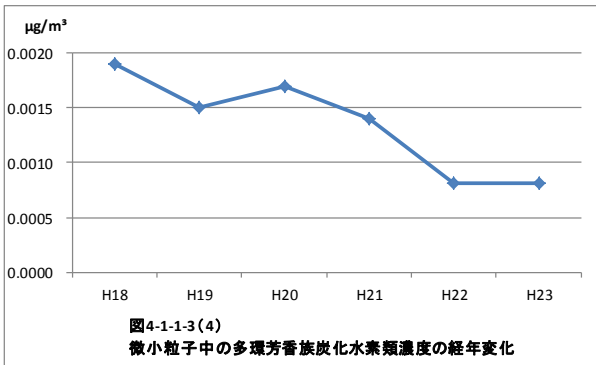
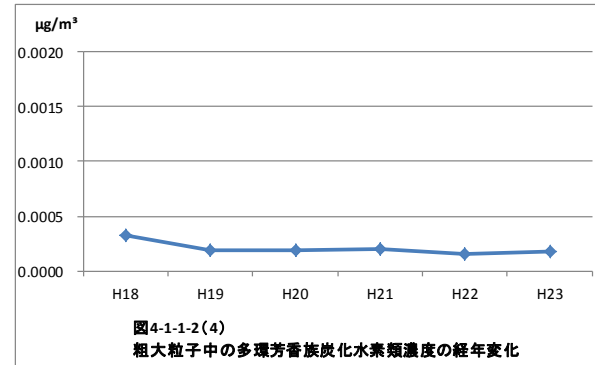
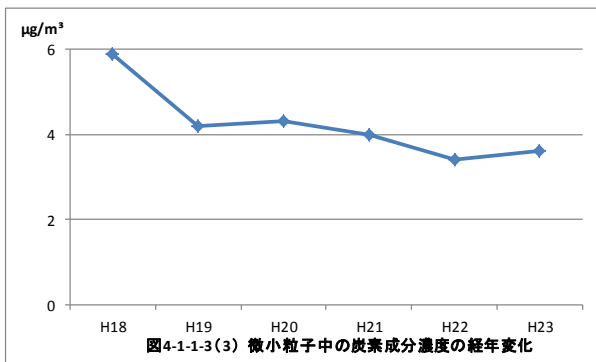
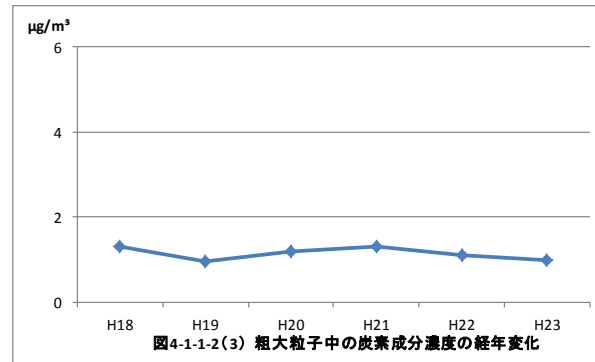
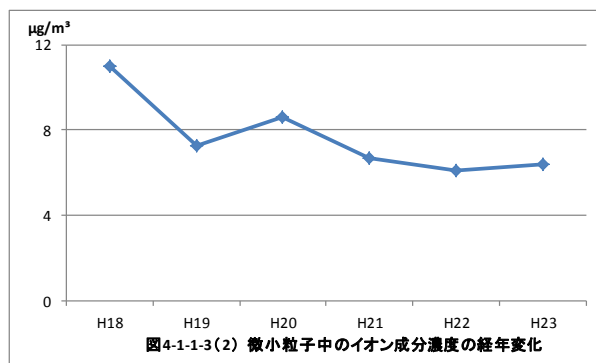
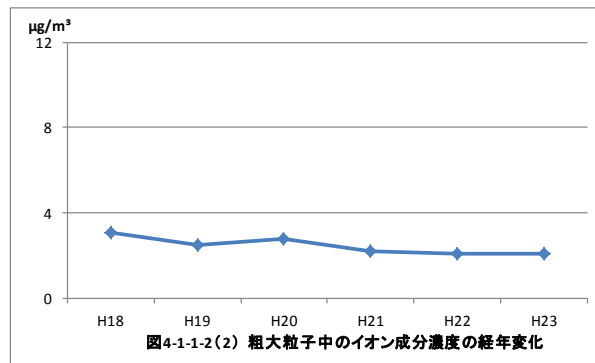
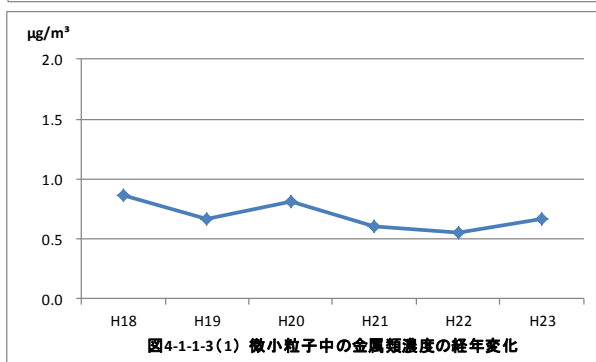
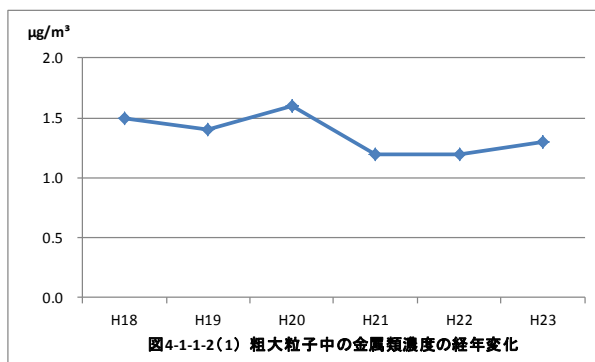
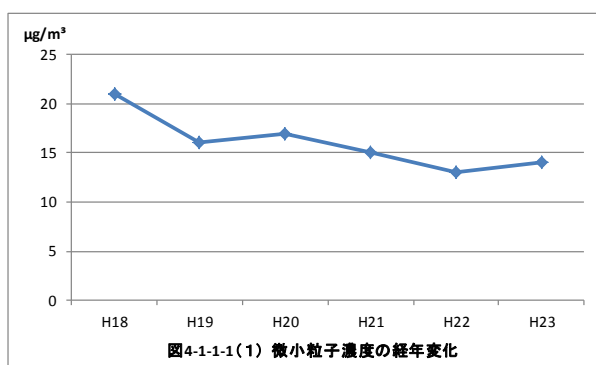
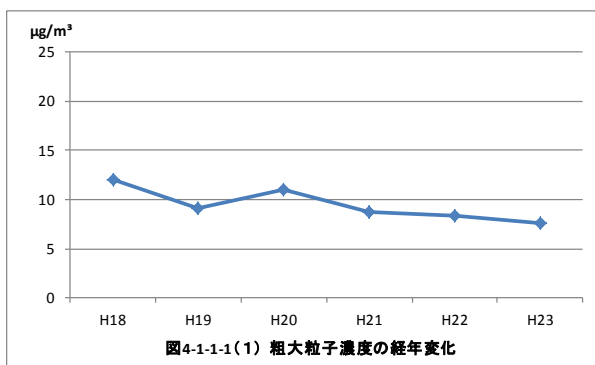
森ノ宮における PM 濃度の月別の経月変化を図 4-1-1-1 に、粗大粒子及び微小粒子中の各種成分濃度（金属類（平成 19 年度分析結果のない Ca 及び、欠測が数回あった Be 及び Sm を除く 22 項目）、イオン成分（金属類と重複する Na⁺、K⁺を除く 7 項目）、炭素成分（2 項目）、多環芳香族炭化水素類（9 項目））の経年変化を図 4-1-1-2（粗大粒子）、図 4-1-1-3（微小粒子）に示す。

【粗大粒子】

- 粗大粒子濃度及び粗大粒子中の各種成分濃度は、平成 18 年度から平成 23 年度で大きく傾向が変わらなかった。

【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 18 年度から濃度が減少する傾向にあるが、平成 23 年度は平成 22 年度と同程度であった。
- 金属類濃度は、平成 18 年度から平成 23 年度で大きく傾向は変わらなかった。



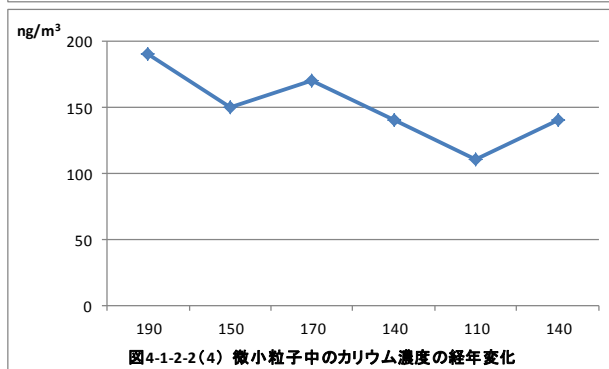
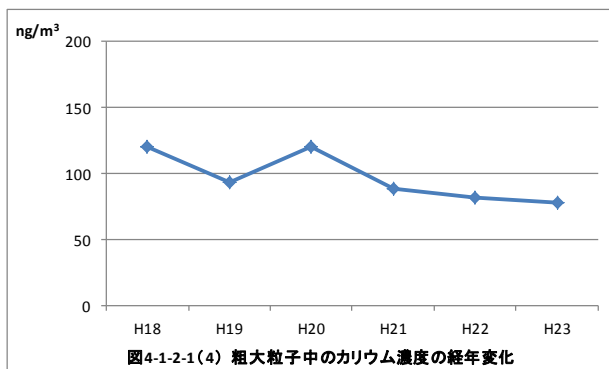
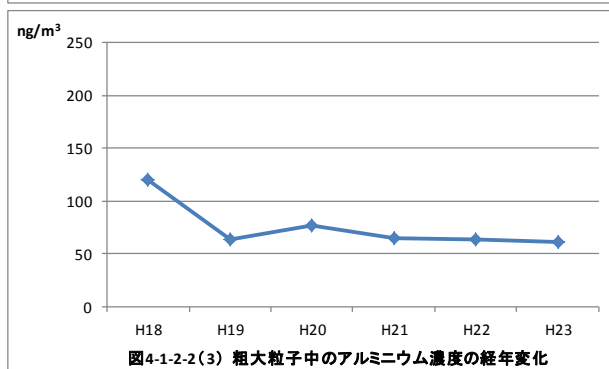
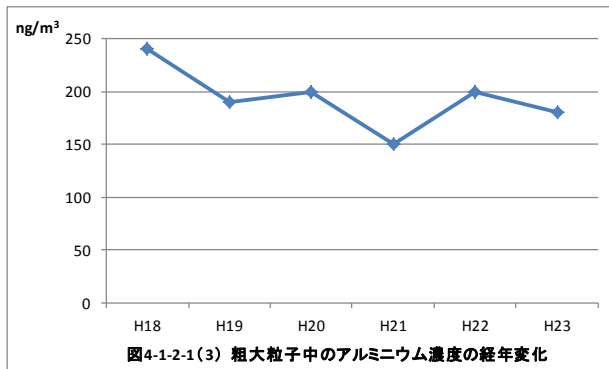
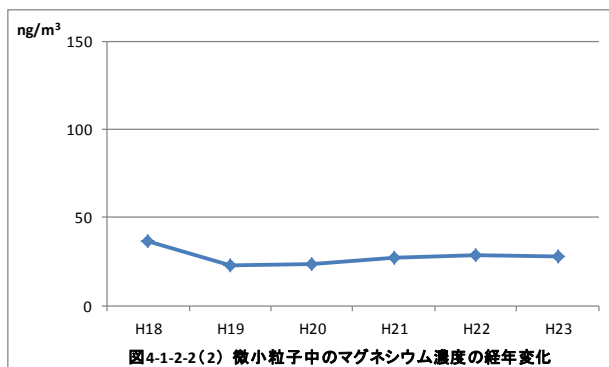
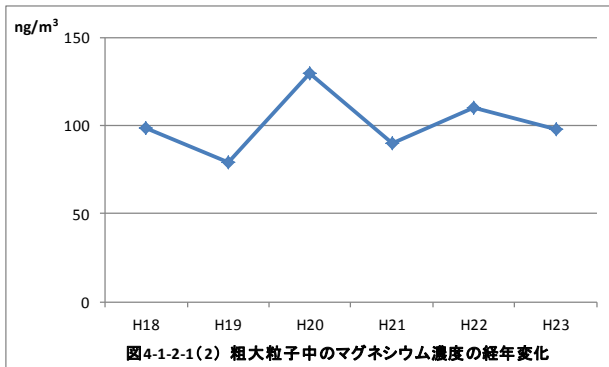
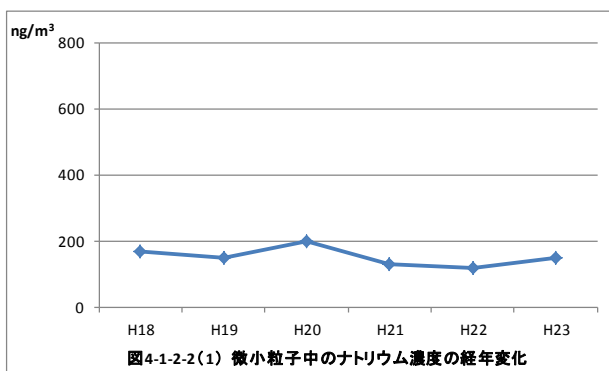
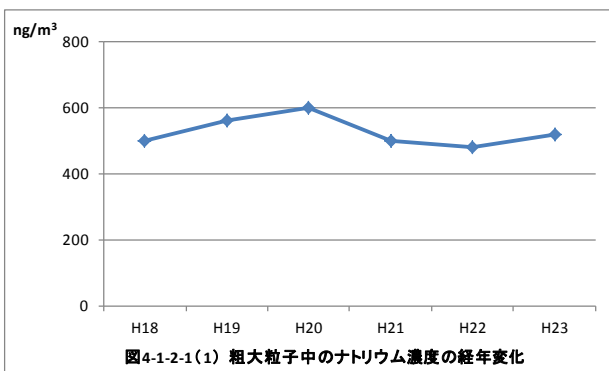
注) 金属成分は Ca、Al、Mg、を除く 25 項目の合計。イオン成分は Na⁺、K⁺を除く 7 項目の合計。

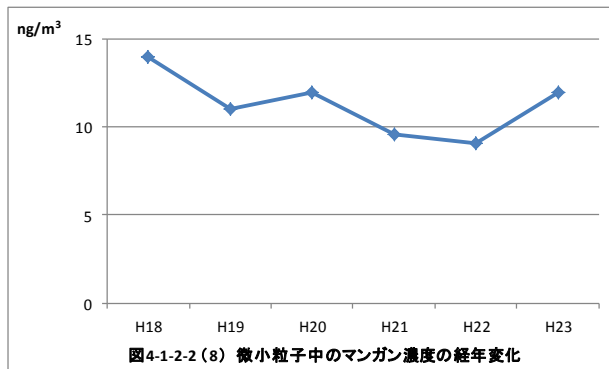
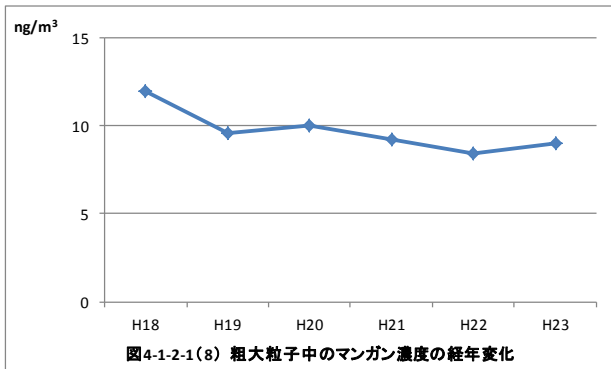
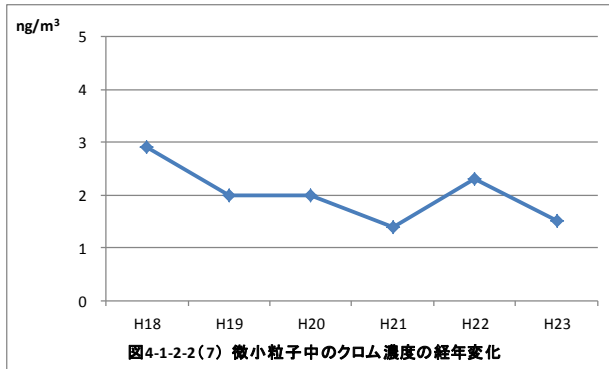
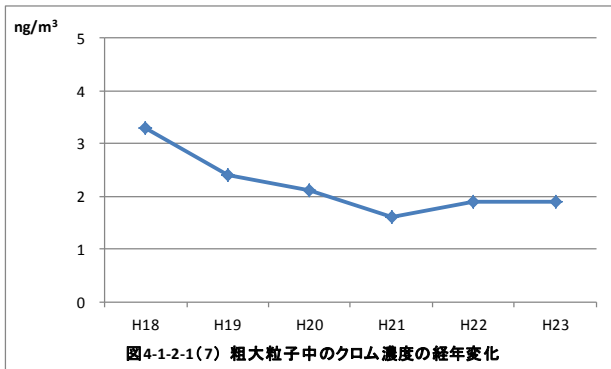
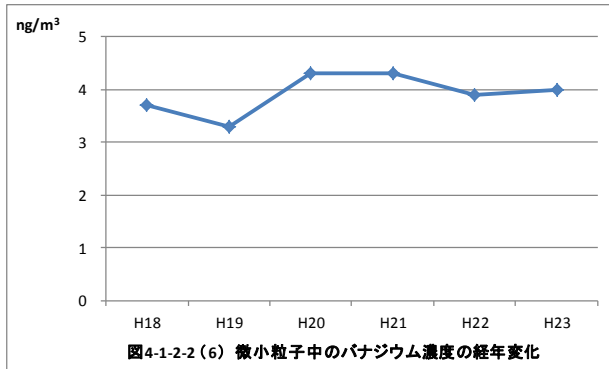
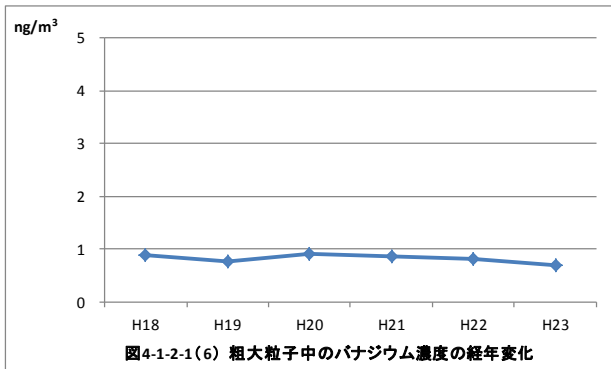
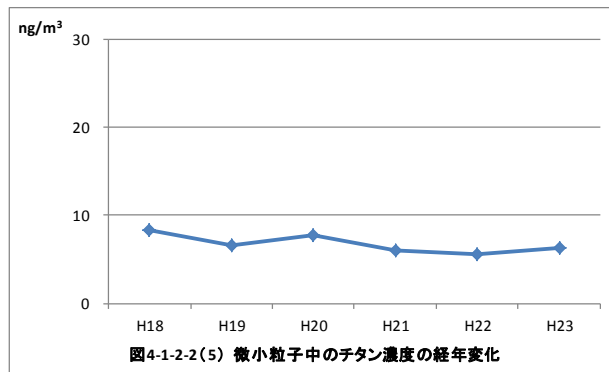
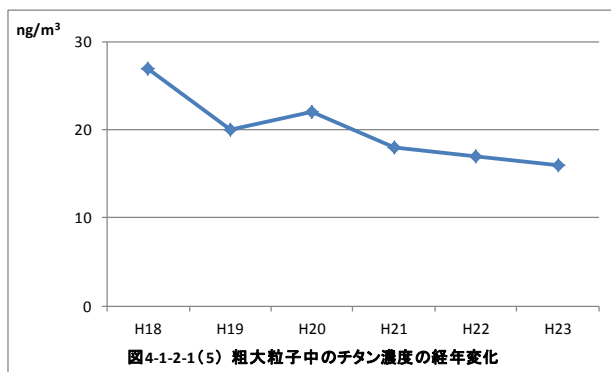
4-1-2 金属類

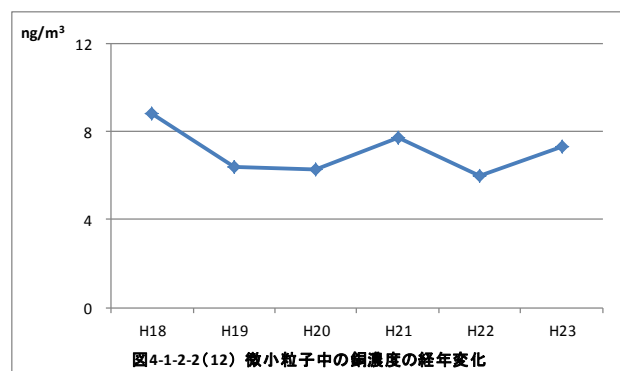
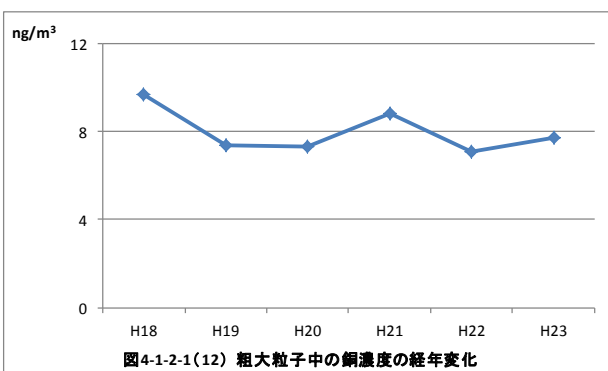
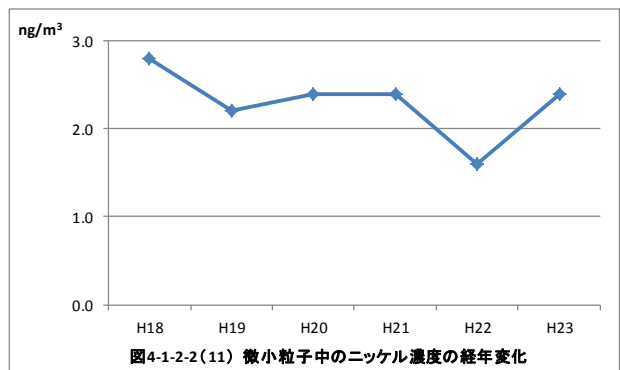
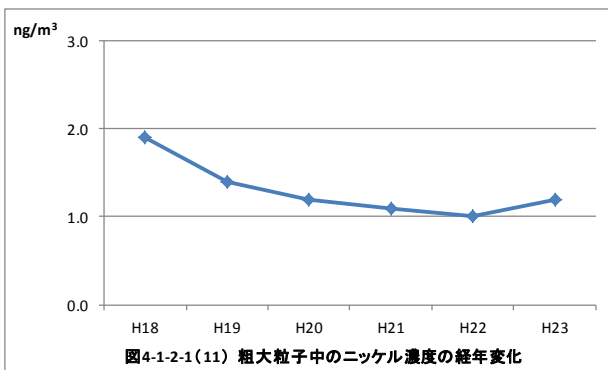
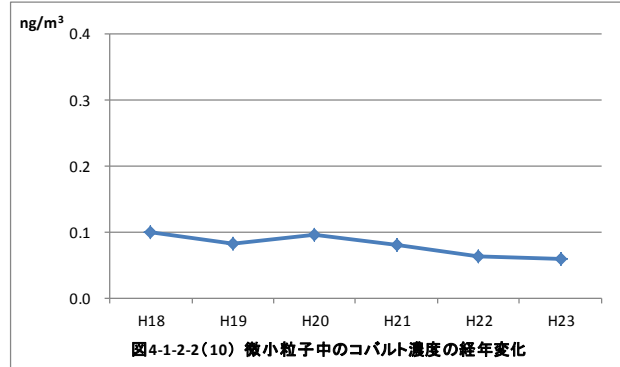
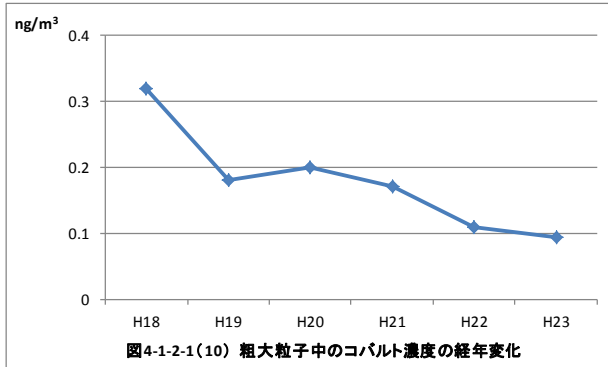
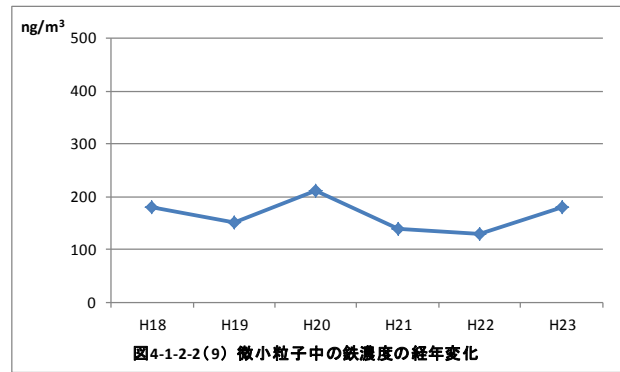
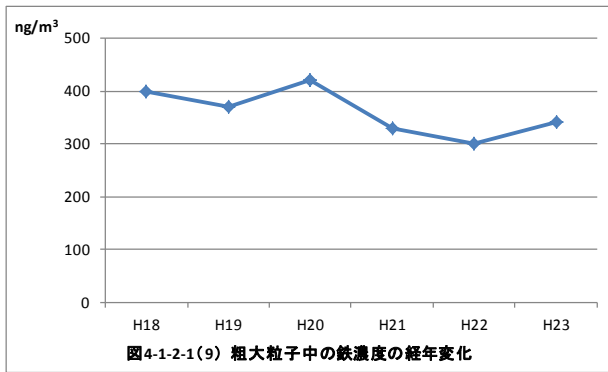
分析を行った 25 項目のうち平成 19 年度分析結果のない Ca 及び定量下限値未満であることが多かった Be、Sm を除く 22 項目の森ノ宮における粗大粒子中の金属類濃度の経年変化を図 4-1-2-1 に、微小粒子中の金属類濃度の経年変化を図 4-1-2-2 に示す。

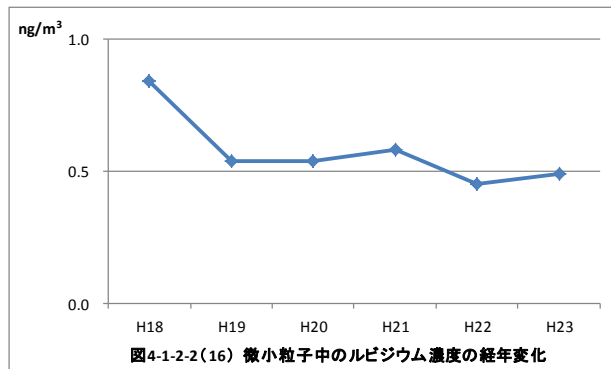
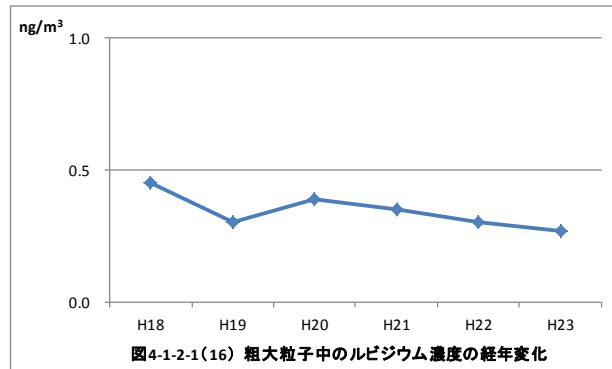
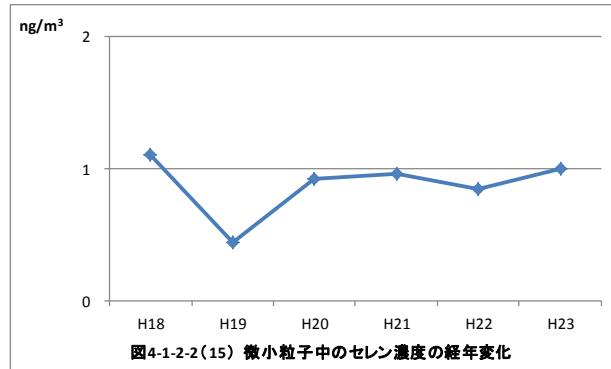
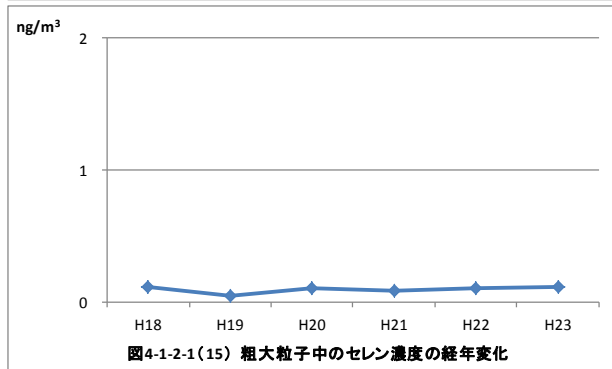
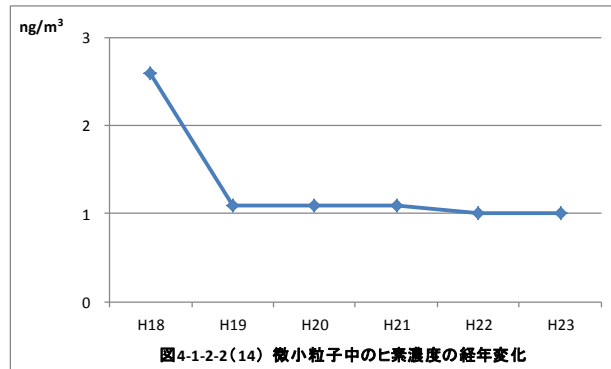
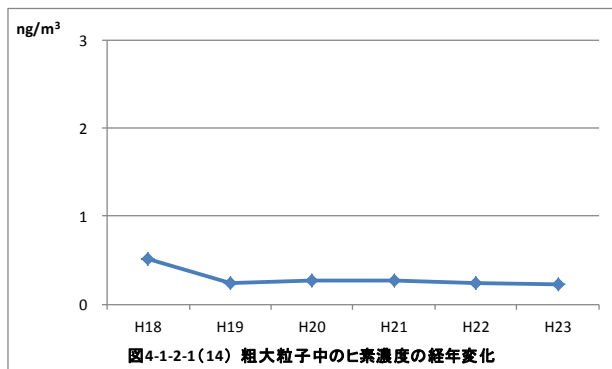
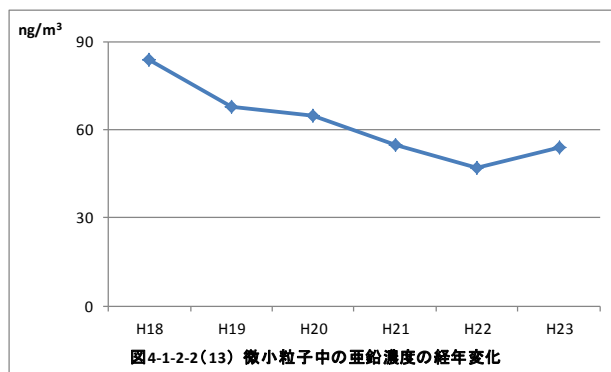
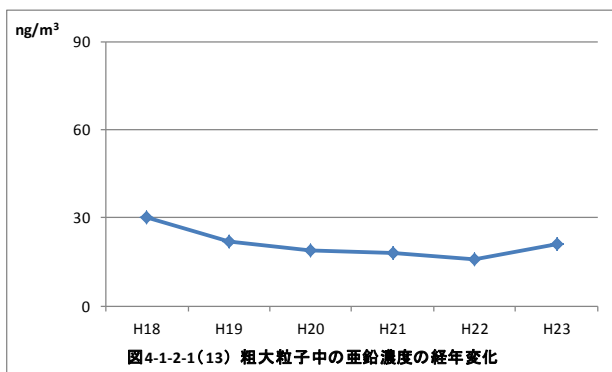
4-1-1 で述べたように、金属類濃度全体としては年間を通じて濃度変動が小さく、平成 18 年度から平成 23 年度で大きく傾向が変わらなかった。

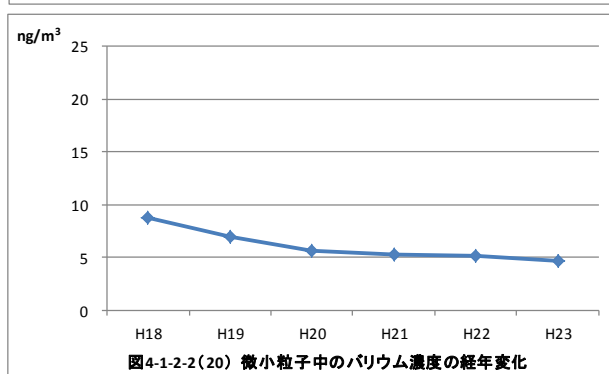
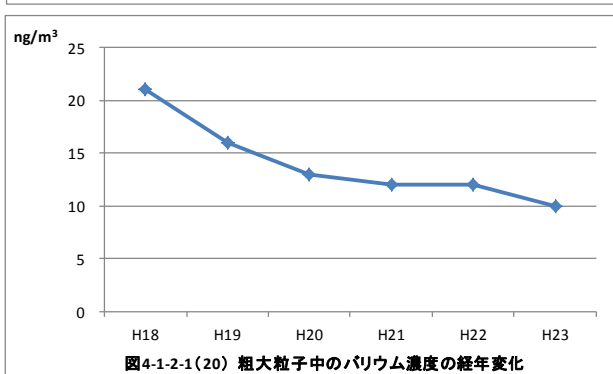
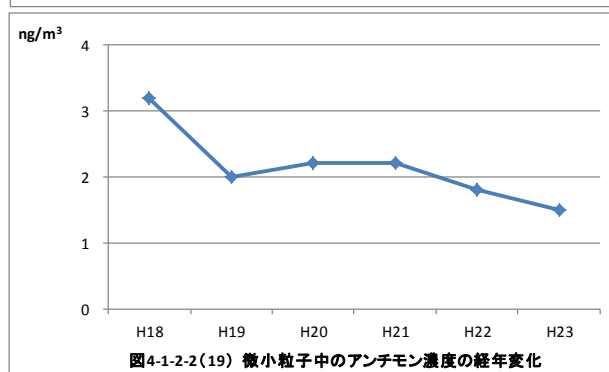
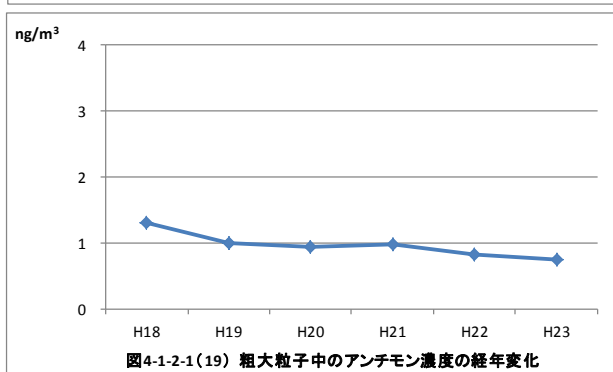
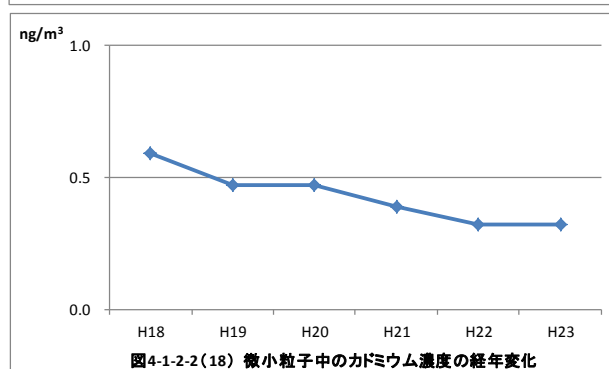
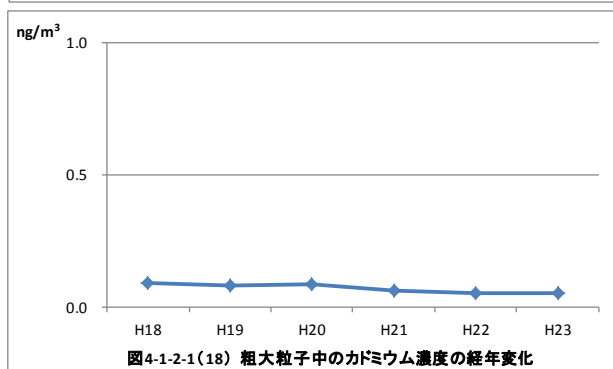
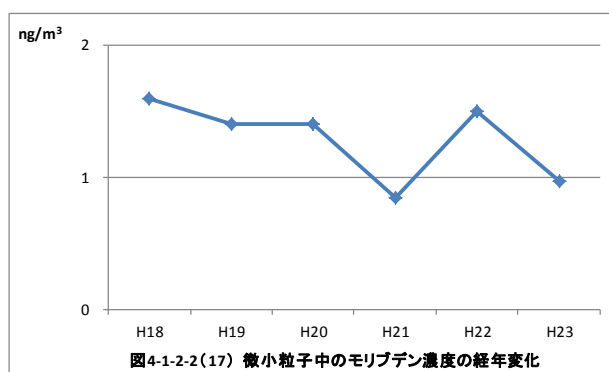
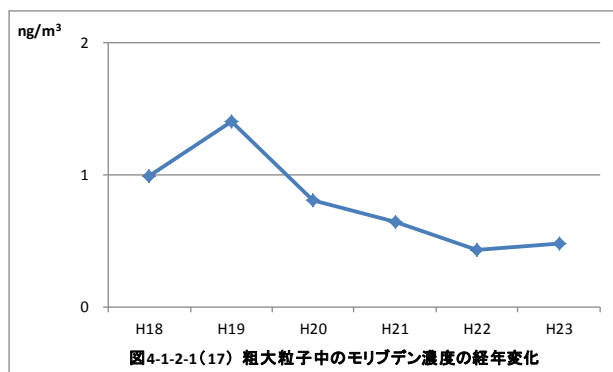
・Sb、Ba ((19)、(20)) は平成 18 年度から濃度が減少傾向にあるが、平成 23 年度は粗大粒子、微小粒子とも年度平均値が最も低くなった。この 2 項目はブレーキ粉塵由来と言われている。

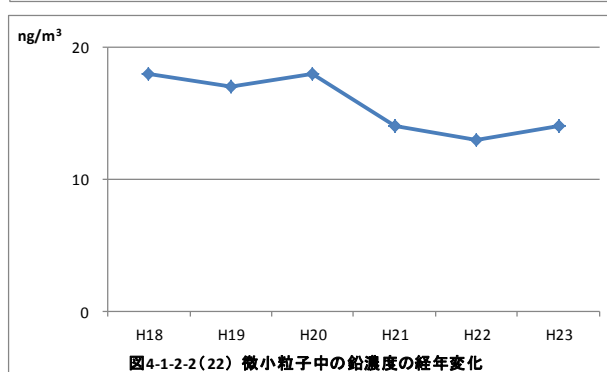
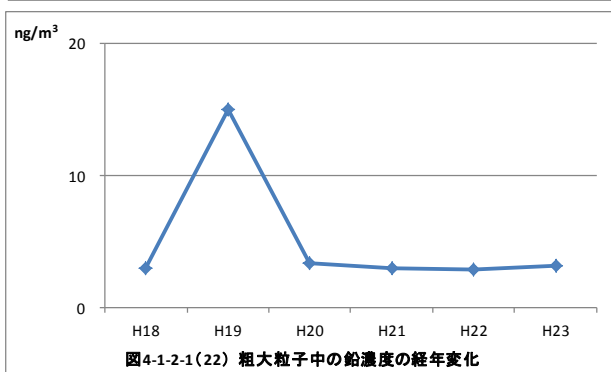
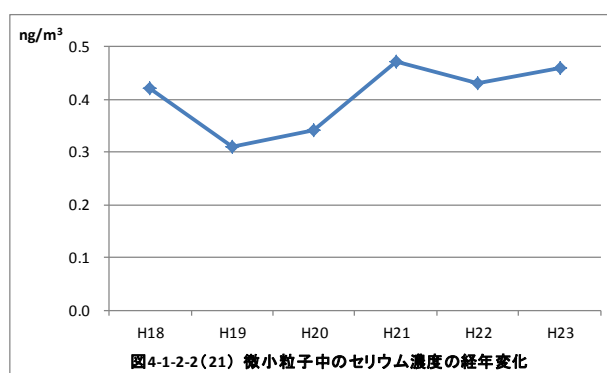
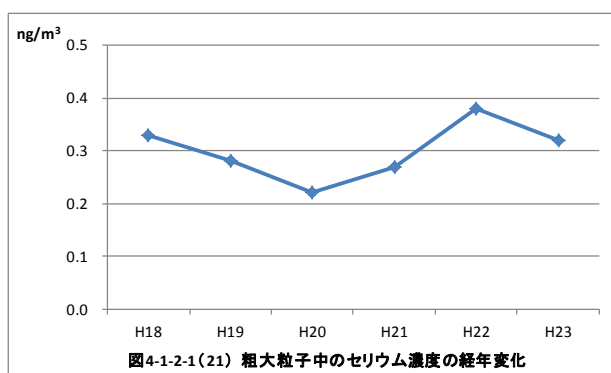








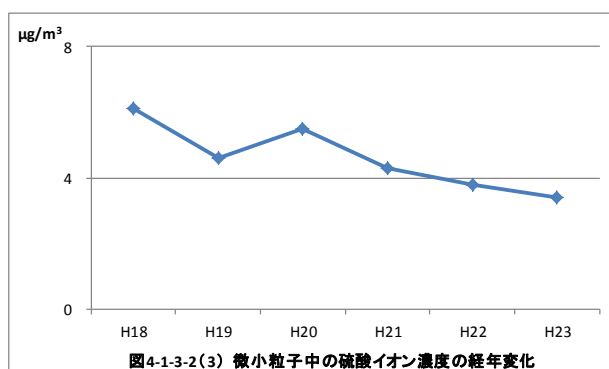
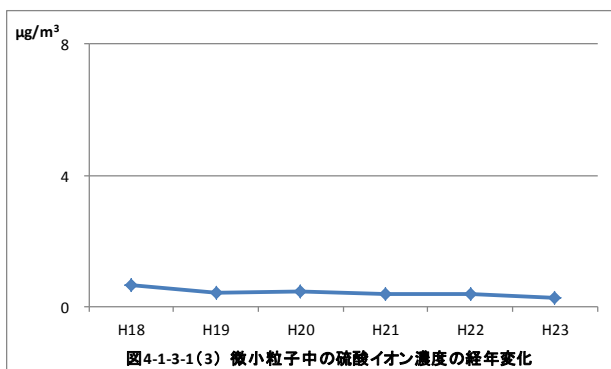
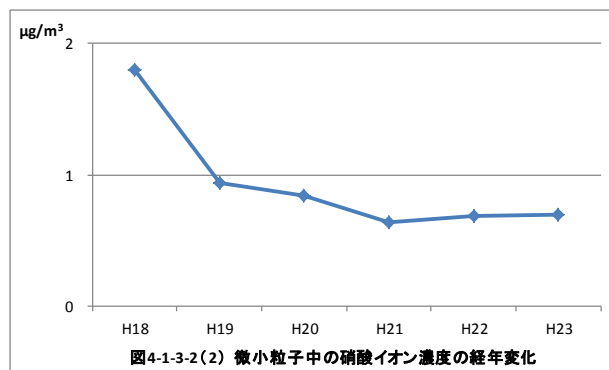
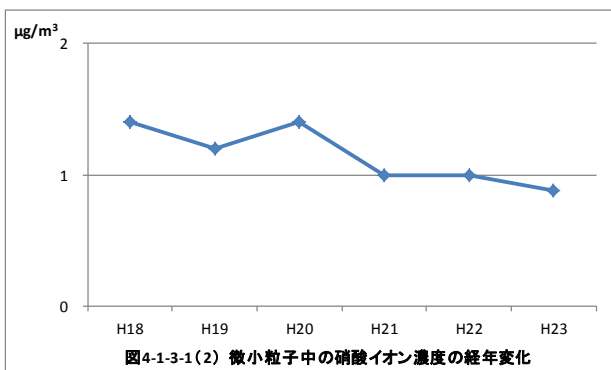
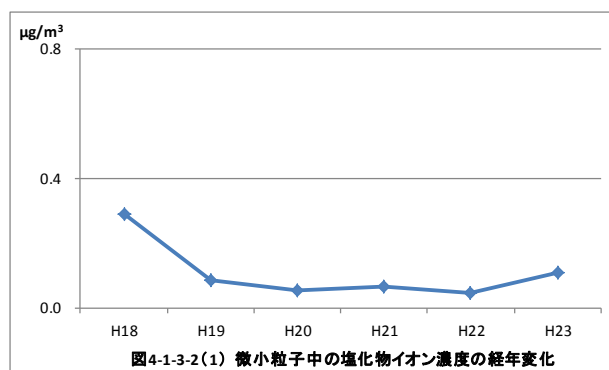
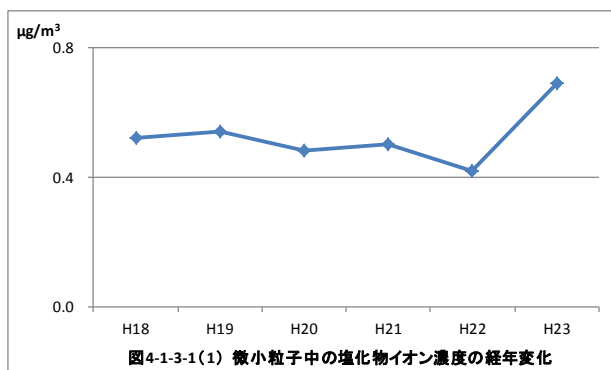


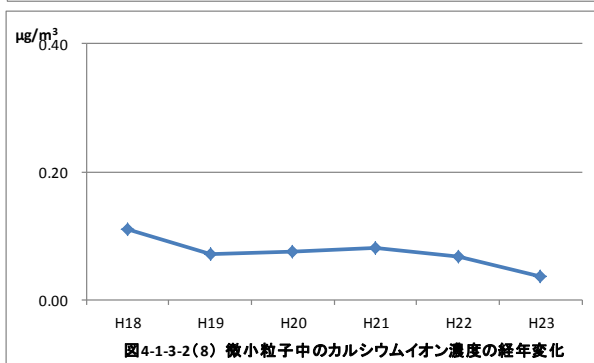
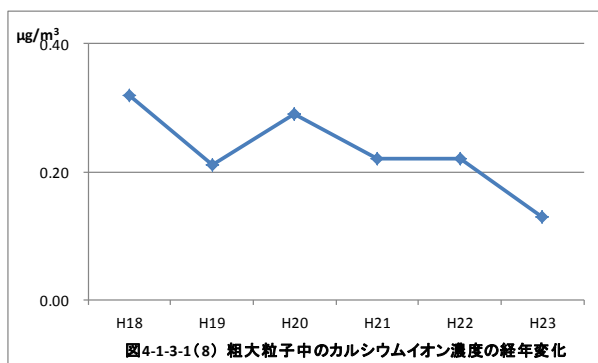
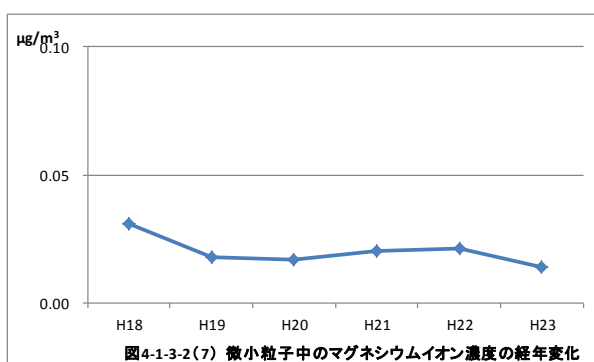
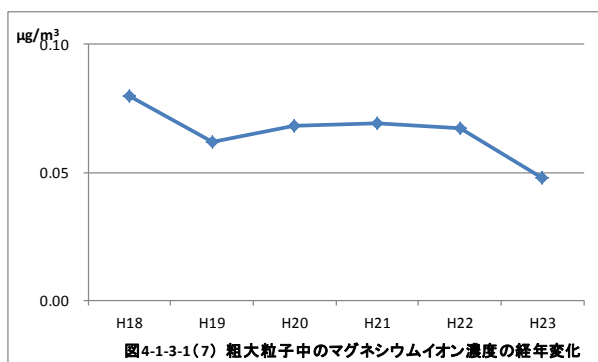
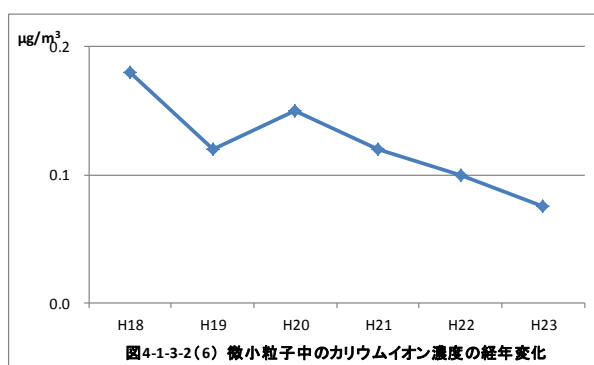
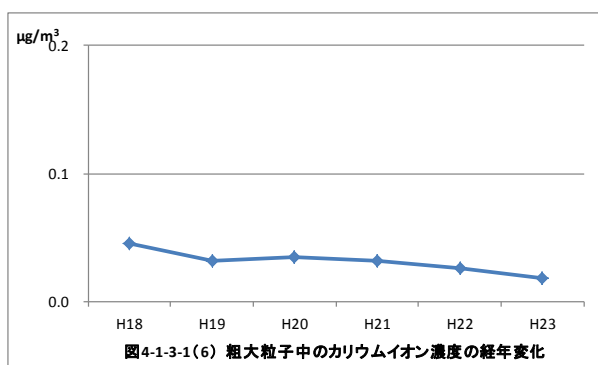
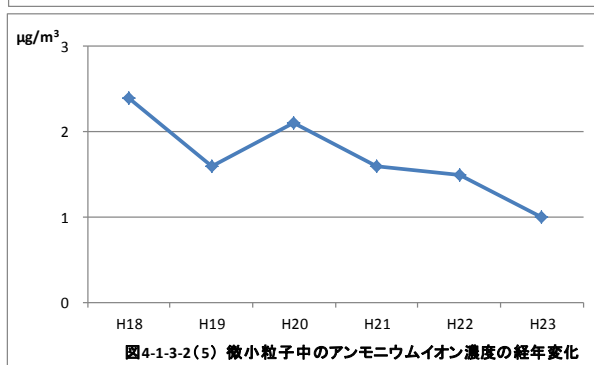
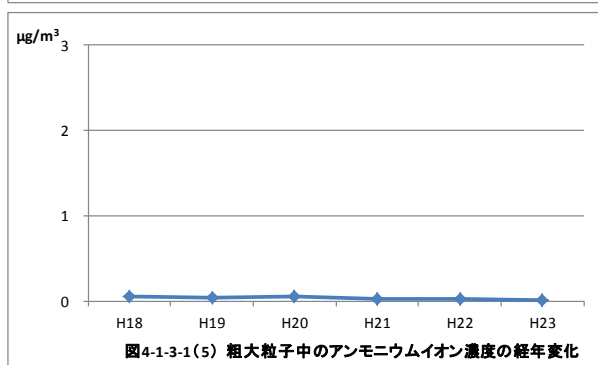
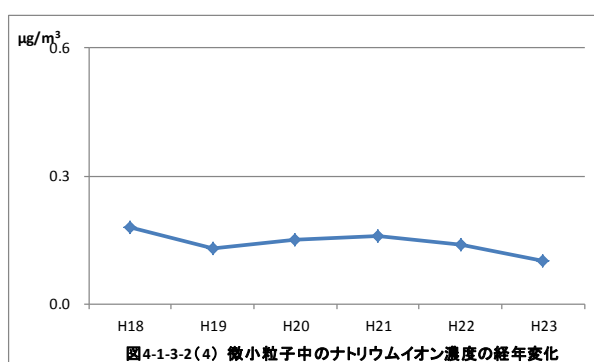
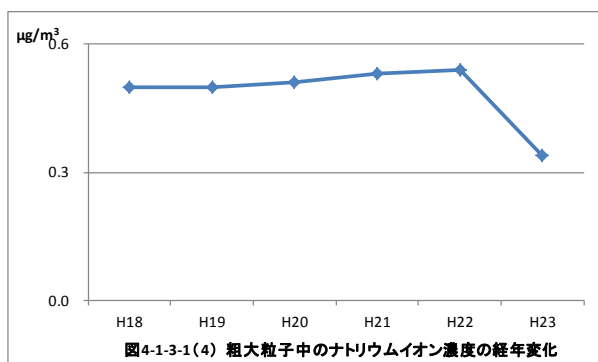


4-1-3 イオン成分

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。

図4-1-3-1(1)に示すように、微小粒子中の Cl^- はH23に濃度が最も高くなった。また、 SO_4^{2-} 、 Na^+ 、 NH_4^+ 、 K^+ 、 Mg^{2+} 、 Ca^{2+} については、粗大粒子、微小粒子ともにH23年度が最も濃度が低くなった。



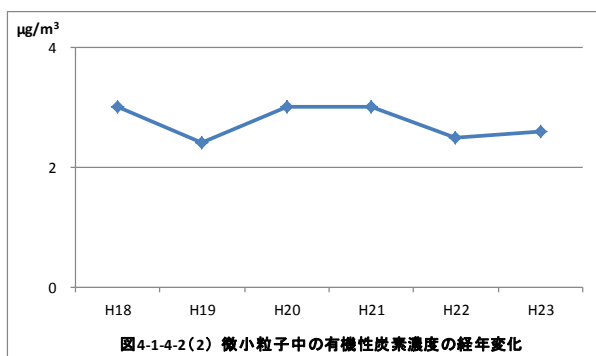
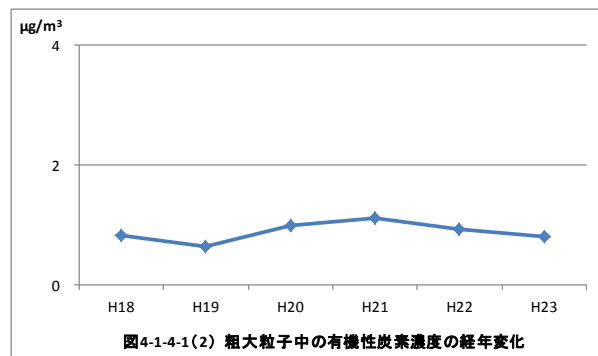
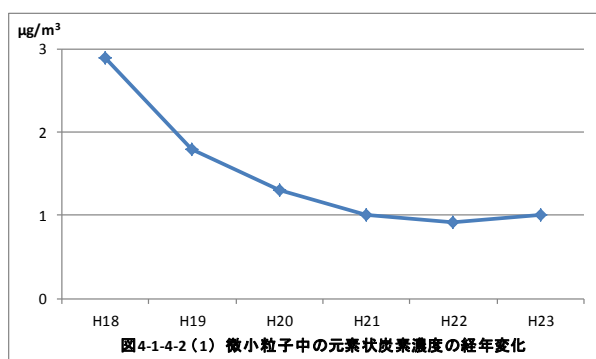
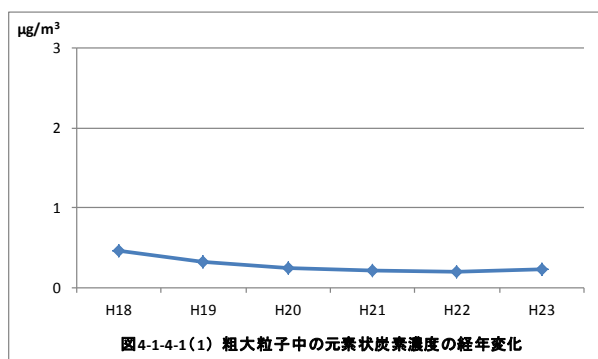


4-1-4 炭素成分

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 23 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。

EC、OC ともにすべての年度で微小粒子中に多く存在した。また、平成 23 年度の EC、OC 濃度は、粗大粒子、微小粒子とも平成 22 年度と同程度であった。

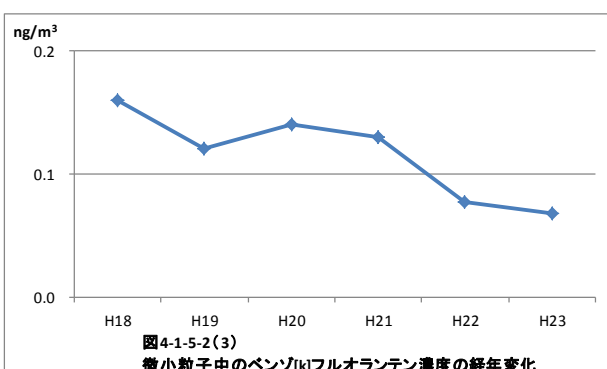
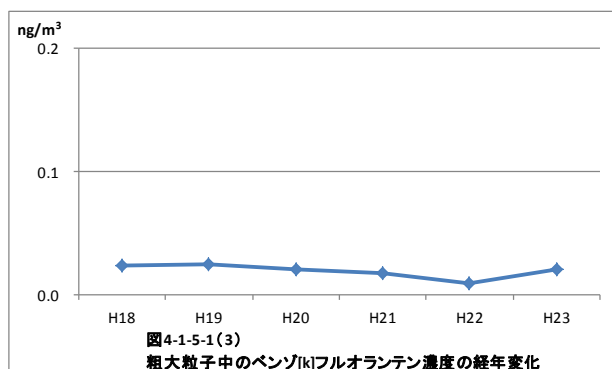
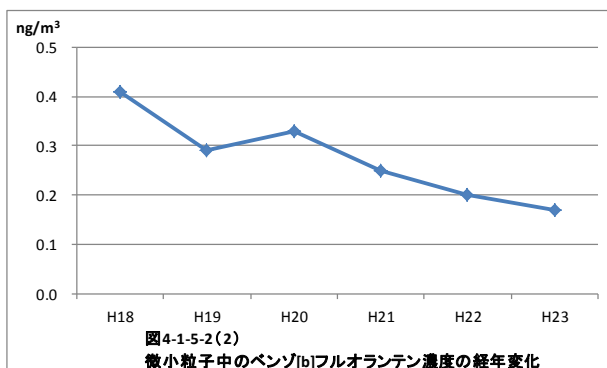
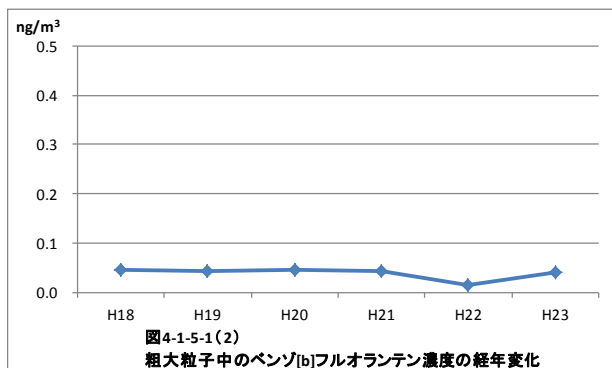
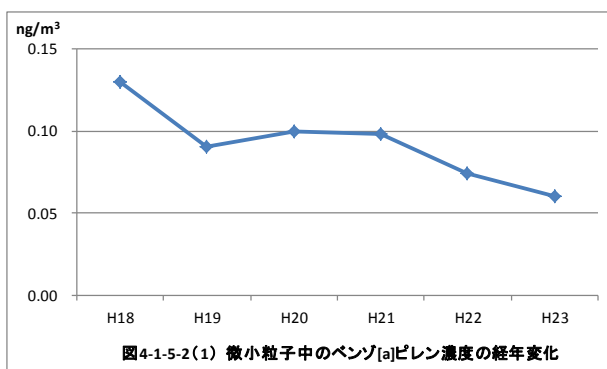
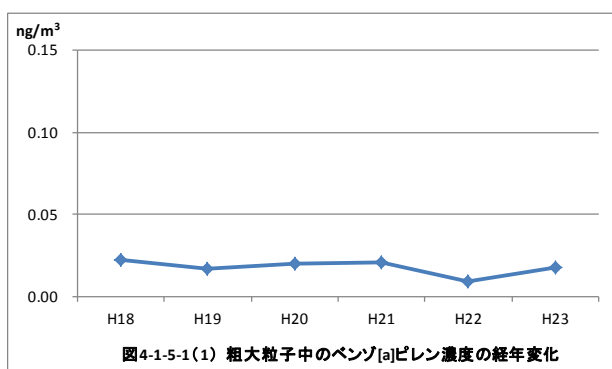


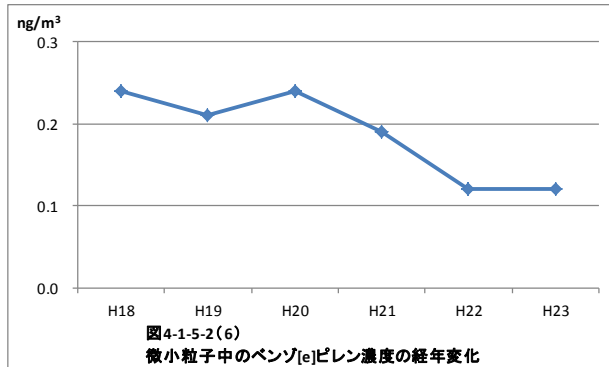
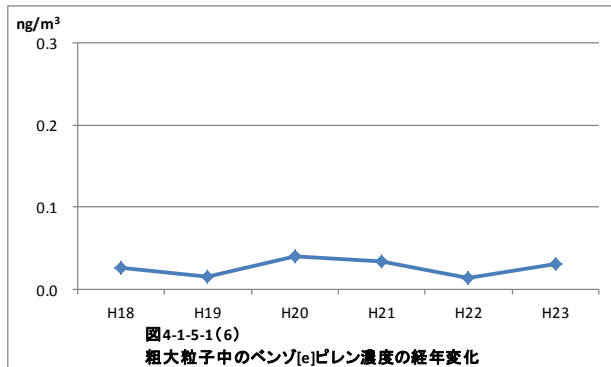
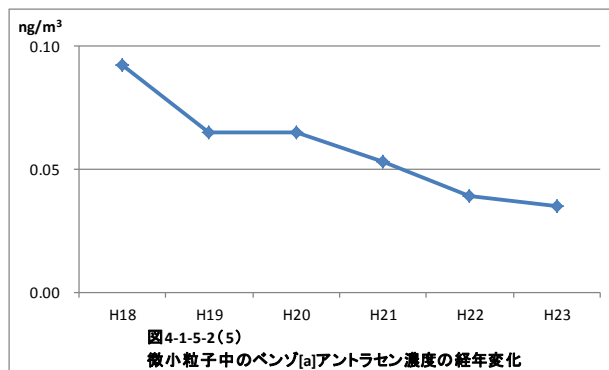
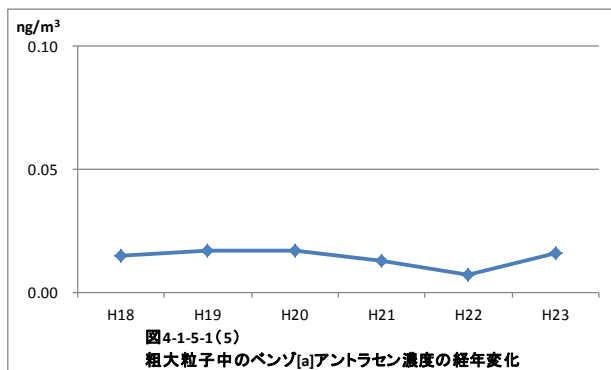
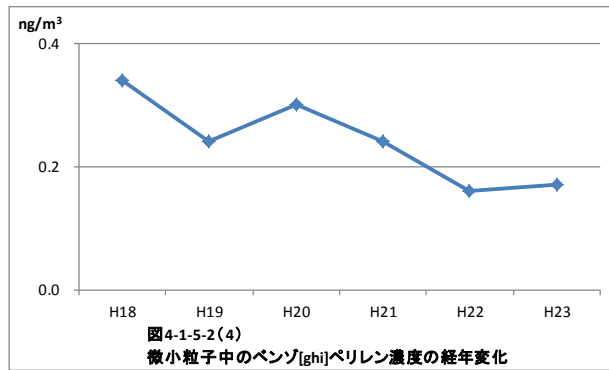
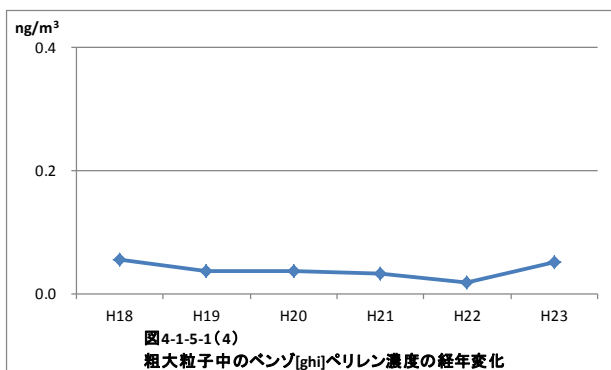
4-1-5 多環芳香族炭化水素類

分析を行った9項目のうち、定量下限値未満が多かったジベンゾ[a,h]アントラセン、インデノ[1,2,3-cd]ピレン、ベンゾ[j]フルオランテンを除いた6項目について、森ノ宮における平成18年度から平成23年度までの粗大粒子中の多環芳香族炭化水素類濃度の経年変化を図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年変化を図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、平成18年度から平成23年度で同程度であった。

一方、微小粒子中の多環芳香族炭化水素類濃度は、平成18年度から平成23年度で減少傾向であった。





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
(H23、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23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			15	9.3	6.7	6.0	6.7	5.6	11	6.9	6.6	4.6	6.4	6.8	—	7.6
各種成分濃度	金属類 (ng/m^3)	Be	0.014	0.010	0.0025	0.0025	0.0025	0.0025	0.0068	0.0093	0.0025	0.0025	0.0071	0.0025	0.0050	0.0057
		Na	710	310	710	570	610	630	540	510	420	280	530	440	3.2	520
		Mg	190	110	98	83	84	80	120	93	80	56	92	84	0.72	98
		Al	470	310	73	68	130	68	290	160	150	120	150	130	11	180
		K	170	100	59	52	65	56	120	78	63	49	68	61	2.4	78
		Ca	410	280	170	150	210	140	330	210	260	180	340	200	3.7	240
		Ti	30	23	10	6.6	8.3	6.9	28	19	16	11	17	13	0.72	16
		V	1.2	0.94	1.0	0.91	0.88	0.38	0.69	0.43	0.52	0.34	0.54	0.62	0.0025	0.70
		Cr	1.9	1.4	2.2	1.7	1.6	0.55	2.3	1.8	3.0	1.6	2.1	2.2	1.1	1.9
		Mn	13	9.3	7.6	6.5	8.7	5.0	12	8.8	11	6.1	9.1	11	0.076	9.0
		Fe	510	380	300	230	310	190	510	360	400	250	340	350	5.5	340
		Co	0.16	0.12	0.068	0.072	0.0050	0.0050	0.14	0.090	0.12	0.066	0.11	0.17	0.0099	0.094
		Ni	1.2	1.0	1.3	1.1	0.86	0.59	1.4	1.0	1.6	0.66	1.3	2.4	0.53	1.2
		Cu	7.8	5.4	8.9	5.2	6.5	6.7	8.9	8.4	9.5	5.9	8.7	11	0.44	7.7
		Zn	29	20	18	13	12	7.1	22	16	23	16	25	47	0.99	21
		As	0.49	0.21	0.15	0.036	0.088	0.034	0.33	0.29	0.45	0.13	0.30	0.20	0.0016	0.23
		Se	0.16	0.10	0.11	0.18	0.11	0.067	0.20	0.092	0.11	0.067	0.081	0.091	0.031	0.11
		Rb	0.74	0.51	0.11	0.18	0.086	0.056	0.47	0.28	0.19	0.16	0.23	0.21	0.0077	0.27
		Mo	0.32	0.32	0.32	0.32	0.32	0.32	1.1	0.79	0.32	0.32	0.32	0.32	0.65	0.48
		Cd	0.082	0.050	0.047	0.029	0.055	0.023	0.048	0.054	0.053	0.032	0.050	0.092	0.0020	0.051
		Sn	0.64	0.48	0.51	0.52	0.44	0.42	1.0	0.88	0.68	0.41	0.57	0.93	0.087	0.62
		Sb	0.92	0.59	0.68	0.67	0.42	0.52	1.2	1.0	1.0	0.58	0.79	0.68	0.0074	0.75
		Ba	19	9.2	8.8	4.8	5.9	6.4	14	13	15	9.1	10	8.8	1.6	10
		Ce	0.66	0.54	0.29	0.46	0.33	0.15	0.40	0.21	0.20	0.16	0.24	0.21	0.015	0.32
		Sm	0.042	0.033	0.0033	0.044	0.0082	0.0052	0.019	0.012	0.0098	0.010	0.010	0.028	0.0028	0.019
		Pb	3.8	2.6	2.2	1.6	2.2	1.3	4.0	3.6	4.3	2.5	6.3	4.0	0.085	3.2
	①金属類合計		2.6	1.6	1.5	1.2	1.5	1.2	2.0	1.5	1.5	0.99	1.6	1.4	—	1.5
	イオン成分	Cl ⁻	0.60	0.19	0.88	0.41	0.36	0.55	0.29	0.50	1.2	0.74	1.4	1.1	0.0027	0.69
		NO ₃ ⁻	0.031	0.0023	0.014	0.034	0.042	0.0074	0.0023	0.0023	0.16	0.016	0.0023	0.0023	0.0046	0.026
		NO ₂ ⁻	1.6	1.1	0.62	0.92	0.84	0.62	1.4	0.93	0.67	0.30	0.67	0.94	0.0072	0.88
		SO ₄ ²⁻	0.48	0.27	0.37	0.33	0.29	0.19	0.47	0.29	0.13	0.10	0.22	0.27	0.0037	0.28
		Na ⁺	0.68	0.079	0.19	0.58	0.14	0.53	0.14	0.13	0.48	0.30	0.42	0.44	0.0017	0.34
		NH ₄ ⁺	0.044	0.0024	0.0024	0.0024	0.0024	0.0024	0.0080	0.0024	0.039	0.015	0.011	0.027	0.0048	0.013
		K ⁺	0.045	0.0035	0.0053	0.029	0.0044	0.027	0.0074	0.0057	0.030	0.019	0.017	0.021	0.0013	0.018
		Mg ²⁺	0.11	0.019	0.036	0.061	0.026	0.060	0.034	0.027	0.065	0.036	0.046	0.054	0.0039	0.048
		Ca ²⁺	0.35	0.066	0.034	0.11	0.036	0.078	0.070	0.042	0.22	0.14	0.20	0.16	0.012	0.13
	②イオン成分(Na ⁺ , K ⁺ , Mg ²⁺ , Ca ²⁺ は除く)合計		2.8	1.6	1.9	1.7	1.5	1.4	2.2	1.6	2.2	1.20	2.3	2.3	—	1.9
	炭素成分	元素炭素 (E-C)	0.22	0.18	0.30	0.28	0.21	0.27	0.35	0.29	0.23	0.11	0.13	0.13		0.23
		有機性炭素 (O-C)	1.1	0.86	0.79	0.85	0.83	0.69	1.2	0.82	0.68	0.63	0.57	0.63		0.80
	③炭素成分合計(全炭素: T-C)		1.3	1.0	1.1	1.1	1.0	0.96	1.6	1.1	0.91	0.74	0.70	0.76	—	1.0
	多環芳香族炭化水素類 (ng/m^3)	ベンゾ(a)ピレン	0.018	0.0081	0.0065	0.0052	0.0088	0.0044	0.019	0.0088	0.0091	0.0083	0.0094	0.010	0.0041	0.018
		ベンゾ(b)フルオランテン	0.034	0.018	0.008	0.008	0.022	0.008	0.043	0.033	0.04	0.008	0.027	0.022	0.016	0.041
		ベンゾ(k)フルオランテン	0.011	0.0022	0.0062	0.0048	0.0075	0.0022	0.019	0.010	0.013	0.0073	0.012	0.013	0.0044	0.020
		ベンゾ(ghi)ペリレン	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.056	0.018	0.019	0.018	0.018	0.018	0.037	0.051
		ベンゾ(a)アントラセン	0.015	0.011	0.0079	0.0064	0.014	0.0094	0.018	0.013	0.016	0.013	0.014	0.014	0.0032	0.016
		ベンゾ(e)ピレン	0.029	0.019	0.0047	0.013	0.025	0.0094	0.028	0.017	0.022	0.0047	0.011	0.0047	0.0094	0.031
		ジベンゾ(ah)アントラセン	0.0040	0.0040	0.0040	0.0040	0.0040	0.0040	0.0040	0.0040	0.0040	0.0040	0.0040	0.0040	0.0081	0.0040
		インデノ(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	0.077	0.040
		ベンゾ(i)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	0.00017	0.00015	0.00015	0.00019	0.00015	0.00028	0.00019	0.00021	0.00015	0.00019	0.00018	—	0.00018
	①から④の合計		6.7	4.2	4.5	4.0	4.0	3.6	5.8	4.3	4.6	2.9	4.6	4.5	—	4.4

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 (2) PM 濃度及び PM 中の各種成分濃度の分析結果
(H23、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23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	0.013	0.013	0.0025	0.0025	0.0025	0.00250	0.0025	0.0025	0.0073	0.0051	0.0025	0.0025	0.0050	0.0051
		Na	170	100	160	160	410	130	130	93	110	89	130	150	3.2	150
		Mg	48	31	22	27	56	13	28	17	18	21	24	31	0.72	28
		Al	130	110	34	29	84	19	91	44	47	60	27	53	11	61
		K	190	110	72	64	150	59	280	170	160	170	140	160	2.4	140
		Ca	100	70	56	66	120	36	76	47	74	70	95	86	3.7	75
		Ti	9.1	7.1	3.5	3.6	6.2	2.6	10	6.1	5.9	4.8	10	6.3	0.72	6.3
		V	4.8	4.5	7.2	6.4	9.2	3.1	2.9	1.7	1.8	1.2	2.0	3.2	0.0025	4.0
		Cr	1.1	0.55	1.6	1.2	1.8	0.55	1.9	1.4	2.2	1.5	1.8	2.0	1.1	1.5
		Mn	13	10	8.2	6.1	11	5.7	17	14	16	11	13	13	0.076	12
		Fe	210	180	140	130	250	81	230	170	210	150	170	220	5.5	180
		Co	0.087	0.066	0.064	0.073	0.0049	0.0049	0.076	0.052	0.094	0.047	0.066	0.089	0.0099	0.06
		Ni	2.4	2.2	3.7	2.9	4.4	1.4	2.0	1.2	4.1	1.0	1.7	2.2	0.53	2.4
		Cu	7.6	6.7	10	5.5	10	4.5	6.9	5.5	8.3	5.7	6.5	10	0.44	7.3
		Zn	68	54	31	24	50	22	66	61	80	53	63	73	0.99	54
		As	1.3	0.82	0.77	0.31	1.0	0.21	1.7	1.1	1.5	0.91	1.3	1.6	0.0016	1.0
		Se	0.79	0.58	0.47	0.44	0.98	0.27	2.5	1.0	0.75	1.7	1.2	1.6	0.031	1.0
		Rb	0.72	0.49	0.20	0.21	0.36	0.083	1.1	0.69	0.53	0.39	0.51	0.65	0.0077	0.49
		Mo	1.2	1.4	0.32	0.32	0.32	0.32	0.76	0.32	1.6	1.1	0.99	1.7	0.65	0.97
		Cd	0.42	0.30	0.20	0.12	0.37	0.12	0.45	0.37	0.40	0.34	0.34	0.42	0.0020	0.32
		Sn	2.0	1.5	1.5	1.0	1.9	1.1	4.0	3.5	2.7	2.0	2.4	2.6	0.087	2.2
		Sb	2.0	1.4	1.3	0.9	1.6	1.1	2.1	1.6	1.6	1.2	1.4	1.4	0.0074	1.5
		Ba	5.0	4.3	3.2	2.9	7.6	2.3	5.1	4.2	4.9	8.4	3.4	5.6	1.6	4.7
		Ce	0.65	0.54	0.40	0.46	0.61	0.27	0.53	0.43	0.54	0.35	0.34	0.39	0.015	0.46
		Sm	0.018	0.015	0.0035	0.041	0.0043	0.0031	0.012	0.0014	0.0074	0.0081	0.0054	0.012	0.0028	0.0120
		Pb	18	13	6.5	4.6	14	5.5	21	17	20	14	15	16	0.085	14
	①金属類合計		0.99	0.71	0.56	0.54	1.2	0.39	0.98	0.66	0.77	0.67	0.71	0.84	—	0.75
	イオン成分	Cl ⁻	0.016	0.011	0.0068	0.0013	0.011	0.019	0.022	0.0092	0.18	0.15	0.37	0.47	0.0027	0.11
		NO ₃ ⁻	0.049	0.0077	0.032	0.016	0.035	0.0023	0.035	0.0023	0.095	0.070	0.13	0.0023	0.0046	0.040
		NO ₂ ⁻	0.67	0.13	0.13	0.033	0.043	0.032	0.15	0.13	1.0	1.6	2.6	1.9	0.0072	0.7
		SO ₄ ²⁻	5.3	4.1	3.2	3.0	6.2	1.3	7.6	3.3	1.2	1.2	2.1	2.4	0.0037	3.4
		Na ⁺	0.17	0.022	0.044	0.17	0.10	0.15	0.038	0.027	0.11	0.091	0.13	0.15	0.0017	0.10
		NH ₄ ⁺	1.9	0.37	0.29	0.93	0.45	0.33	0.55	0.27	1.4	1.7	2.0	2.1	0.0048	1.0
		K ⁺	0.19	0.011	0.0083	0.051	0.018	0.049	0.039	0.025	0.13	0.15	0.11	0.12	0.0013	0.075
		Mg ²⁺	0.024	0.0045	0.0085	0.017	0.020	0.017	0.0073	0.0043	0.014	0.017	0.015	0.016	0.0039	0.014
		Ca ²⁺	0.084	0.015	0.006	0.026	0.020	0.030	0.018	0.006	0.065	0.046	0.072	0.046	0.012	0.037
	②イオン成分(Na ⁺ , K ⁺ , Mg ²⁺ , Ca ²⁺ は除く)合計		7.9	4.6	3.7	4.0	6.7	1.7	8.4	3.7	3.8	4.7	7.2	6.9	—	5.3
	炭素成分	元素炭素(E-C)	1.2	0.91	0.89	0.64	1.0	0.60	1.4	1.2	1.2	0.75	1.2	0.99	—	1.0
		有機性炭素(O-C)	3.3	2.3	1.9	1.9	2.9	1.6	4.7	3.2	2.9	2.0	2.6	2.4	—	2.6
	③炭素成分合計(全炭素:T-C)		4.5	3.2	2.8	2.5	3.9	2.2	6.1	4.4	4.1	2.8	3.8	3.4	—	3.6
	多環芳香族炭化水素類 (ng/m^3)	ベンゾ(a)ピレン	0.066	0.027	0.054	0.033	0.085	0.018	0.10	0.073	0.072	0.070	0.065	0.062	0.0041	0.060
		ベンゾ(b)フルオランテン	0.21	0.15	0.17	0.063	0.14	0.056	0.23	0.19	0.13	0.26	0.22	0.21	0.016	0.17
		ベンゾ(k)フルオランテン	0.074	0.042	0.066	0.027	0.058	0.018	0.11	0.086	0.072	0.10	0.086	0.080	0.0044	0.068
		ベンゾ(ghi)ペリレン	0.17	0.11	0.24	0.074	0.16	0.069	0.28	0.21	0.14	0.21	0.17	0.16	0.037	0.17
		ベンゾ(a)アントラセン	0.033	0.017	0.016	0.016	0.033	0.016	0.047	0.039	0.06	0.047	0.046	0.043	0.0032	0.035
		ベンゾ(e)ピレン	0.12	0.081	0.18	0.050	0.10	0.034	0.16	0.15	0.17	0.17	0.12	0.14	0.0094	0.12
		ジベンゾ(ah)アントラセン	0.0041	0.0041	0.11	0.0041	0.010	0.0041	0.016	0.0040	0.15	0.0040	0.0040	0.0040	0.0081	0.027
		インデノ(1,2,3-cd)ピレン	0.17	0.039	0.039	0.039	0.19	0.039	0.039	0.039	0.039	0.039	0.039	0.039	0.077	0.06
		ベンゾ(i)フルオランテン	0.15	0.05	0.45	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.10	0.09
	④多環芳香族炭化水素類合計		0.0010	0.00052	0.0013	0.00036	0.00082	0.0003	0.001	0.00084	0.00089	0.00095	0.0008	0.00079	—	0.00081
	①から④の合計		13	8.5	7.1	7	12	4.3	15	8.8	8.7	8.2	12	11	—	9.7

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 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	0.0018	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	—
	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(EO)	0.57		0.49	0.43	0.39	0.39	0.72		0.60	0.37	0.39	0.28	0.27	0.46	
	有機性炭素(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	
インデノ[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[g]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	140	0.27	170
		Mg	71		32	45	16	36	35		32	25	44	33	0.057	37
		Al	330		290	63	24	89	88		74	43	110	78	0.15	120
		K	210		240	150	94	150	270		260	190	230	130	0.034	190
		Ca	100		57	92	13	59	70		92	54	110	83	1.1	73
		Sc	0.033		0.039	0.0033	0.0033	0.0033	0.017		0.011	0.0033	0.018	0.0033	0.0066	0.013
		Ti	25		9.1	6.5	0.31	4.6	8.3		8.7	5.9	8.0	6.7	0.015	8.3
		V	4.7		7.4	8.8	4.1	0.43	2.7		1.9	2.1	3.2	1.3	0.0039	3.7
		Cr	3.8		4.0	4.1	0.0055	1.8	2.3		5.0	3.1	2.8	2.1	0.011	2.9
		Mn	15		14	15	6.2	6.4	7.5		26	20	18	12	0.0053	14
		Fe	290		170	230	92	110	150		200	160	210	150	0.29	180
		Co	0.17		0.17	0.14	0.048	0.00014	0.073		0.18	0.11	0.058	0.095	0.00027	0.10
		Ni	2.3		5.0	5.8	1.6	1.2	2.1		4.3	0.95	2.8	1.6	0.0068	2.8
		Cu	7.2		11	18	5.6	4.3	7.8		11	10	8.4	4.7	0.033	8.8
		Zn	73		94	130	36	51	91		130	97	89	49	0.054	84
		As	1.5		2.2	1.6	1.4	2.8	3.6		3.3	2.7	4.8	1.9	0.0047	2.6
		Se	0.62		1.4	0.91	0.59	0.71	1.3		1.6	1.7	1.6	0.81	0.020	1.1
		Rb	1.1		0.97	0.45	0.23	0.38	1.2		1.1	1.0	1.3	0.71	0.0035	0.84
		Mo	0.0085		2.2	3.7	0.41	1.3	0.88		3.6	0.040	2.8	0.92	0.017	1.6
		Ag	0.00075		73	2.1	2.3	0.34	0.40		19	3.5	0.00075	3.4	0.0015	10
		Cd	0.47		0.68	0.53	0.32	0.35	0.72		0.92	0.66	0.84	0.42	0.0036	0.59
		Sn	2.0		4.5	3.6	0.82	4.2	3.8		8.0	4.8	4.2	2.3	0.0076	3.8
		Sb	1.9		2.8	2.1	2.2	3.4	5.4		5.1	3.6	3.1	2.2	0.0016	3.2
		Ba	6.4		6.5	12	5.1	8.1	8.2		14	10	11	6.6	0.058	8.8
		Ce	0.38		0.38	0.32	0.081	0.28	0.46		0.88	0.54	0.54	0.36	0.0020	0.42
		Sm	0.00018		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	12	0.025	18
イオン成分	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	0.53	—	0.72	
	Cl ⁻	0.041		0.19	0.030	0.0055	0.0055	0.22		1.5	0.7	0.15	0.049	0.011	0.29	
	NO ₃ ⁻	0.016		0.016	0.016	0.016	0.016	0.016		0.073	0.016	0.016	0.016	0.032	0.022	
	NO ₂ ⁻	0.62		1.2	0.31	0.037	0.098	0.96		4.6	4.6	4.2	1.8	0.028	1.8	
	SO ₄ ²⁻	3.5		9.0	5.2	5.7	3.0	12		5.1	5.2	8.7	3.7	0.19	6.1	
	Na ⁺	0.22		0.17	0.20	0.16	0.16	0.20		0.18	0.14	0.19	0.14	0.0084	0.18	
	NH ₄ ⁺	1.1		3.0	1.3	1.7	0.92	3.7		3.5	3.2	4.0	1.5	0.011	2.4	
	K ⁺	0.14		0.26	0.10	0.12	0.10	0.27		0.25	0.23	0.25	0.12	0.011	0.18	
	Mg ²⁺	0.045		0.025	0.032	0.033	0.023	0.030		0.026	0.032	0.038	0.026	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	0.026	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	7.2	—	11	
炭素成分	元素炭素(EO)	2.6		3.7	2.4	1.9	1.9	4.0		4.2	3.8	2.8	1.6	0.27	2.9	
	有機性炭素(OO)	3.0		2.1	1.2	2.3	2.0	2.4		4.2	6.0	5.0	1.7	0.27	3.0	
③炭素成分合計(全炭素:TO)		5.6		5.8	3.6	4.2	3.9	6.4		8.4	9.8	7.8	3.3	—	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	0.074	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	0.25	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	0.096	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	0.18	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	0.057	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	0.014	0.24	
	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	0.010	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	0.23	0.024	0.37	
ベンゾ[g]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	0.20	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	—	0.0019	
①から④の合計		12		21	11	12	8.6	24		24	24	26	11	—	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 μm 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													
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)	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	560
		Mg	150	140	86	43	100	84	95	92	11	57	24	69	79
		Al	330	360	92	76	120	92	140	230		380	29	200	190
		K	130	280	64	52	64	82	78	76	65	33	98	88	93
		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	0.035
		Ti	22	49	12	9.7	9.8	8.4	20	21	18	9.9	24	31	20
		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	0.77
		Cr	2.1	2.5	2	2.2	2.4	1.4	2.5	2.8	3.7	2.4	2.9	2.3	2.4
		Mn	13	16	6.7	10	7.4	3.9	8.1	12	11	5.4	11	11	10
		Fe	300	570	270	330	370	120	350	420	300	270	550	590	370
		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	0.18
		Ni	0.71	1.1	1.5	1.9	2.2	1	1.1	1.5	1.5	1.4	1.5	1.6	1.4
		Cu	6.7	7.9	6.5	7.8	7.2	5.2	6.6	10	10	6.8	7.6	6.3	7.4
		Zn	21	11	25	22	14	21	22	29	37	18	20	26	22
		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	0.24
		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	0.043
		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	0.30
		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	1.4
		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	1.2
		Cd	0.0028	0.14	0.071	0.15	0.082	0.033	0.045	0.11	0.095	0.045	0.082	0.11	0.079
		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	0.61
		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	1.0
		Ba	19	19	16	17	16	15	19	30	12	11	12	11	16
		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	0.28
		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	0.012
		Pb	3.8	4.1	0.0045	92	1.3	16	0.0045	43	5.5	5.9	5.3	5.1	15
	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	1.1
	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	0.54
		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	0.018
		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	1.2
		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	0.41
		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	0.50
		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	0.042
		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	0.032
		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	0.062
		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	0.21
	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	2.5
	炭素成分	元素炭素 (EC)	0.22	0.51	0.30	0.45	0.17	0.37	0.27	0.49	0.31	0.19	0.25	0.27	0.32
		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	0.64
	③炭素成分合計 (全炭素: TOC)		0.76	1.1	1.0	1.1	0.81	1.1	0.94	1.3	0.99	0.66	0.80	0.86	0.95
	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	0.017
		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	0.099	0.044
		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	0.025
		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	0.037
		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	0.017
		ベンゾ(e)ピレン	0.022	0.021	0.0081	0.013	0.0020	0.0020	0.017	0.043	0.0020	0.018	0.033	0.0041	0.015
		ジベンゾ(a,h)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	0.021
		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	0.0026
		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	0.011
	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	0.00019
	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	4.6

- 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: μg/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	0.043	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(EO)	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(a,h)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)ヒレノ	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)

大阪府環境農林水産総合研究所		平成20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		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(EC)	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[a,h]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[i]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)

大阪府環境農林水産総合研究所		平成20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		15	23	16	16	12	15	17		22	20	19	15		17		
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	330	300	330	180	140	120	130		170	130	170	150	2.2	200	
		Mg	28	10	27	25	22	10	45		31	9.4	35		0.15	24	
		Al	93	57	89	48	40	38	150		110		64		0.12	77	
		K	140	150	120	110	97	120	190		270	210	220	190	1.2	170	
		Ca	94	76	59	78	56	62	100		140	74	94	110	3.5	86	
		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	0.096	
		Ti	8.7	8.2	5.5	5.2	2.7	5.9	12		10	4.5	7.3	16	0.044	7.8	
		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	4.3	
		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	2.0	
		Mn	11	13	10	9.1	6.1	9.1	12		22	13	14	11	0.045	12	
		Fe	230	260	210	240	110	110	200		290	150	170	290	0.034	210	
		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	0.10	
		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	2.4	
		Cu	5.6	5.0	11	9.7	4.5	5.0	5.1		8.5	7.3	6.2	1.9	0.024	6.3	
		Zn	26	74	73	69	43	44	47		150	67	75	50	0.031	65	
		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	1.1	
		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	0.92	
		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	0.54	
		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	1.4	
		Ag	0.30	1.1	4.1	11	16	7.8	5.9		22	1.4	1.2	3.1	0.16	6.7	
		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	0.47	
		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	3.1	
		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	2.2	
		Ba	3.9	4.3	2.8	5.7	4.1	4.0	3.8		6.0	10	11	5.7	0.047	5.6	
		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	0.34	
		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	0.014	
		Pb	18	24	9.8	18	10	12	17		32	20	18	15	0.0089	18	
	イオン成分	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	—	0.72	
		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	0.055	
		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	0.0095	
		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	0.84	
		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	5.5	
		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	0.15	
		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	2.1	
		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	0.15	
		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	0.017	
	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	0.076		
	炭素成分	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	—	8.6	
		元素炭素(炭素(EC)	1.0	1.2	1.3	1.2	1.0	1.1	1.4		2.2	1.4	1.2	1.1		1.3	
		有機性炭素(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	—	4.3	
	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	0.10	
		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	0.33	
		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	0.14	
		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	0.30	
		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	0.065	
		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	0.24	
		ジベンゾ[a,h]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	0.019	
		インデノ[1,2,3-cd]ピレ	0.079	0.0037	0.18	0.25	0.0037	0.0037	0.18		0.76	0.33	0.35	0.34	0.0073	0.23	
	ベンゾ[i]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	0.24		
	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	—	0.0017	
①から④の合計		11	19	12	14	9.1	11	13		17	16	16	10	—	14		

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		8.7		
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	0.071	0.036		
		Na	370	520	430	640	610	630	720	480	520	280	490	290	0.12	500		
		Mg	50				91	110	120	88	95	83	88	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	0.033	0.16	0.10	0.091	0.096	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		
		Az	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		
		Gd	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	0.0065	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 ⁻ NO ₃ ⁻ NO ₂ ⁻ SO ₄ ²⁻ Na ⁺ NH ₄ ⁺ K ⁺ Mg ²⁺ Ca ²⁺	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⁺ は除く)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			
	有機性炭素(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 ベンゾ[b]フルオランテン ベンゾ[k]フルオランテン ベンゾ[a]ペリレン ベンゾ[a]アントラセン ベンゾ[e]ピレン ジベンゾ[a,h]アントラセン インデノ[1,2,3-cd]ピレン ベンゾ[i]フルオランテン	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	0.0037	0.0073	0.0037		
		ベンゾ[i]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														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				
			24	19	21	11	12	11	15	12	9.6	27	11	9.0				
質量濃度			24	19	21	11	12	11	15	12	9.6	27	11	9.0				
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	0.071	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	0.0097	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	0.97	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		
		Gd	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	0.0068	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[ghi]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			
	インデノ[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[i]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。

資料 2 (9) 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														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			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	0.028	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	0.89	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	0.76	8.4		
		Fe	240	270	210	250	220	290	230	880	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	0.0094	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			
	インデノ[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	0.038	0.0770	0.0380		
	ベンゾ[i]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(10) 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)

大阪府環境農林水産総合研究所			平成22年度													(単位:μg/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			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	0.98	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			
②イオン成分(Na ⁺ 、K ⁺ 、Mg ²⁺ 、Ca ²⁺ は除く)合計	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			
	炭素成分		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		
	元素炭素(EO)		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		
	有機性炭素(OC)																	
	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[ghi]ペリレン	0.15	0.17	0.13	0.072	0.053	0.10	0.11	0.29	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	0.0094	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			
	インデノ[1,2,3-cd]ピレン	0.038	0.038	0.038	0.038	0.038	0.038	0.038	0.038	0.10	0.038	0.038	0.038	0.0770	0.04			
	ベンゾ[j]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。