

# 平成18年度浮遊粒子状物質 合同調査報告書

関東における大気エアロゾルのキャラクタリゼーション（第24報）

平成20年3月

関東地方環境対策推進本部大気環境部会  
浮遊粒子状物質調査会議

## まえがき

浮遊粒子状物質の年平均濃度は、わが国では近年ゆるやかな改善傾向がみられています。しかし、平成 18 年度の長期的評価による環境基準達成率は、一般局で 93.0%、自排局で 92.8%であり、平成 17 年度と比較して一般局で 3.4 ポイント、自排局で 0.9 ポイント低下しており、環境基準を超える日が 2 日以上連続することにより非達成となった測定局がやや増加しています。

このような中で、現在、浮遊粒子状物質の中でも特に健康影響が懸念される微小粒子状物質（PM<sub>2.5</sub>）について、環境省において検討会が開催され、健康影響の評価作業が進められています。

関東地域を中心とした浮遊粒子状物質に対する広域的な取り組みについては、当初は 1 都 7 県 3 市（東京都、神奈川県、千葉県、埼玉県、茨城県、栃木県、群馬県、山梨県、横浜市、川崎市、千葉市）で構成された「関東 SPM 検討会」において実施されていました。

その後、平成 12 年度に「関東地方環境対策推進本部大気環境部会」の中に「浮遊粒子状物質調査会議」が組織されたことに伴い、長野県と静岡県が加わり、さらに平成 15 年度にはさいたま市、平成 18 年度には静岡市が加わり、現在、1 都 9 県 5 市の体制で浮遊粒子状物質の汚染実態や発生源把握及び情報交換を目的とした広域共同調査に取り組んでいます。

本報告書は平成 18 年度に実施した浮遊粒子状物質の共同調査結果について、関東地方の一般環境における粒子組成の季節的な特徴、地域的な特性、主要な発生源からの負荷などについて検討しています。また、ディーゼル自動車運行規制により、汚染状況の変化が予想される道路沿道で行った調査結果についても検討を行い、さらに、これまでの共同調査の結果を踏まえて、浮遊粒子状物質の濃度や組成の動向及び発生源寄与の推移などについても検討しています。

浮遊粒子状物質問題の一資料として、本報告書を広く活用していただければ幸いです。

なお、共同調査の実施及び報告書の取りまとめにあたって、御協力をいただいた関係各位に、心から感謝を申し上げます。

平成 18 年度 調査会議担当者

|                      |        |        |
|----------------------|--------|--------|
| 茨城県生活環境部環境対策課        | 桧山 直樹  |        |
| 茨城県霞ヶ浦環境科学センター       | 江原 孝   | 岡田 和則  |
| 栃木県生活環境部環境管理課        | 平野 真弘  |        |
| 栃木県保健環境センター          | 齋藤 由実子 | 金田 治彦  |
| 群馬県環境・森林局環境保全課       | 細野 隆司  |        |
| 群馬県衛生環境研究所           | 飯島 明宏  |        |
| 埼玉県環境部青空再生課          | 福田 真道  |        |
| 埼玉県環境科学国際センター        | 米持 真一  | 梅沢 夏実  |
| 千葉県環境生活部大気保全課        | 伊藤 康子  |        |
| 千葉県環境研究センター          | 内藤 季和  | 石井 克巳  |
| 東京都環境局環境改善部計画課       | 井筒 春生  |        |
| 東京都環境科学研究所           | 飯村 文成  |        |
| 神奈川県環境農政部大気水質課       | 矢板 千英子 |        |
| 神奈川県環境科学センター         | 小山 恒人  |        |
| 山梨県森林環境部大気水質保全課      | 堀内 達   |        |
| 山梨県衛生公害研究所           | 清水 源治  | 石井 洋亨  |
| 長野県生活環境部環境政策課        | 二村 大輔  | 土屋 としみ |
| 長野県環境保全研究所           | 中込 和徳  |        |
| 静岡県環境森林部生活環境室        | 寺沢 真木子 |        |
| 静岡県環境衛生科学研究所         | 篠原 英二郎 |        |
| さいたま市環境経済局環境部環境対策課   | 石井 弘和  |        |
| さいたま市保健福祉局保健部保健施設準備室 | 石川 裕子  | 木村 久美子 |
| 千葉市環境保全部環境規制課        | 平松 茂樹  |        |
| 千葉市環境保健研究所           | 加藤 啓史  |        |
| 横浜市環境創造局環境保全部規制指導課   | 数野 賢治  |        |
| 横浜市環境科学研究所           | 白砂 裕一郎 |        |
| 川崎市環境局公害部環境対策課       | 安倍 悠史  |        |
| 川崎市環境局公害研究所          | 山田 大介  |        |
| 静岡市市民環境局環境保全課        | 川口 則行  |        |
| 静岡市衛生研究所             | 長島 玄幸  |        |

# 目 次

## I 本 編

|   |                   |    |
|---|-------------------|----|
| 1 | 目 的               | 1  |
| 2 | 調査方法              | 1  |
|   | 調査期間              |    |
|   | 参加自治体および調査地点      |    |
|   | 試料の採取方法および測定方法    |    |
| 3 | 調査期間中の気象概況        | 4  |
|   | 夏期調査              |    |
|   | 冬期調査              |    |
| 4 | 一般環境調査結果          |    |
|   | 粒子状物質濃度           | 8  |
|   | 水溶性成分濃度           | 13 |
|   | 炭素成分濃度            | 24 |
|   | 多環芳香族炭化水素成分濃度     | 30 |
|   | 金属等の元素成分濃度        | 34 |
|   | 発生源寄与の推定          | 39 |
| 5 | 道路沿道調査結果          |    |
|   | 粒子状物質濃度           | 46 |
|   | 水溶性成分濃度           | 49 |
|   | 炭素成分濃度            | 54 |
|   | 多環芳香族炭化水素成分濃度     | 61 |
| 6 | 成分間の関係からみた粒子状物質濃度 | 64 |
| 7 | まとめ               | 70 |
| 8 | 今後の課題             | 71 |

## II 資料編

|   |              |    |
|---|--------------|----|
| 1 | 浮遊粒子状物質採取要領  | 71 |
| 2 | 測定方法         | 74 |
| 3 | 調査期間の常時監視データ | 78 |
| 4 | 各成分濃度測定結果    | 84 |
| 5 | 調査地点の概況      | 90 |

# I 本編

## 1 目的

広域的な課題である浮遊粒子状物質に対する取り組みの一環として、関東地方の自治体が共同して調査を行う。

調査は、光化学反応によって浮遊粒子状物質が高濃度になりやすい夏期および大気が安定して高濃度になりやすい冬期に実施する。これにより関東地方の一般環境における粒子組成の季節的な特徴、地域的な特徴および主要な発生源からの負荷を明らかにする。また、ディーゼル自動車運行規制により、汚染状況の変化が予想される道路沿道においても調査を行い、その変化を把握する。さらに、これまでの共同調査の結果を踏まえて、浮遊粒子状物質の濃度や組成の動向および発生源寄与の推移などについて検討する。

## 2 調査方法

### 2.1 調査期間

夏期、冬期ともに、一般環境調査は延べ5日間(月～金曜日)、道路沿道調査は延べ12日間(一般環境調査の期間を含む月～翌週金曜日)とした。道路沿道調査は、浮遊粒子状物質のサンプリング周期によって①～⑤に区分した。これらの期間を表2-1-1に示した。

表 2-1-1 調査期間

| 区分                  | 調査名    | 調査期間                    |
|---------------------|--------|-------------------------|
| 夏期調査                | 一般環境調査 | 平成18年7月24日(月)～7月28日(金)  |
|                     | 道路沿道調査 | 平成18年7月24日(月)～8月4日(金)   |
|                     |        | ① 7月24日(月)～7月26日(水)     |
|                     |        | ② 7月26日(水)～7月28日(金)     |
|                     |        | ③ 7月28日(金)～7月31日(月)     |
|                     |        | ④ 7月31日(月)～8月2日(水)      |
| ⑤ 8月2日(水)～8月4日(金)   |        |                         |
| 冬期調査                | 一般環境調査 | 平成18年11月27日(月)～12月1日(金) |
|                     | 道路沿道調査 | 平成18年11月27日(月)～12月8日(金) |
|                     |        | ① 11月27日(月)～11月29日(水)   |
|                     |        | ② 11月29日(水)～12月1日(金)    |
|                     |        | ③ 12月1日(金)～12月4日(月)     |
|                     |        | ④ 12月4日(月)～12月6日(水)     |
| ⑤ 12月6日(水)～12月8日(金) |        |                         |

### 2.2 参加自治体および調査地点

#### (1) 参加自治体

調査には、関東地方の次の1都9県5市が参加した。

神奈川県、東京都、千葉県、埼玉県、茨城県、栃木県、群馬県、長野県、山梨県、静岡県  
の各都県および横浜市、川崎市、千葉市、さいたま市、静岡市の各市

#### (2) 調査地点

一般環境調査地点を表2-2-1および図2-2-1に、道路沿道調査地点を表2-2-2および図2-2-2に示した。各調査地点周辺の状況は、「II資料編」に示した。

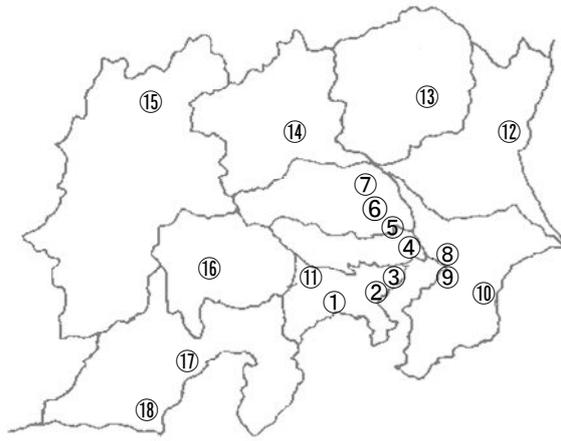


図 2-2-1 一般環境調査地点

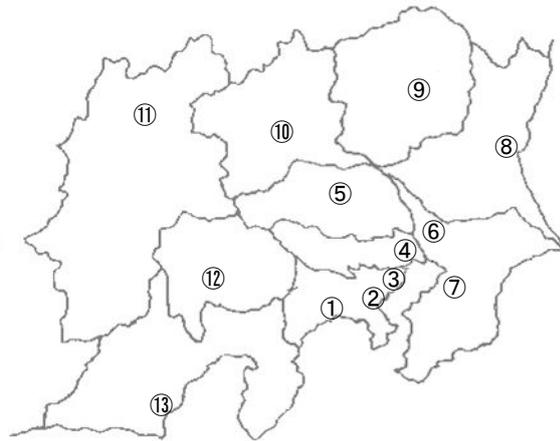


図 2-2-2 道路沿道調査地点

表 2-2-1 一般環境調査地点

| 番号 | 地点名  | 担当自治体 | 場 所           |
|----|------|-------|---------------|
| 1  | 平塚   | 神奈川県  | 神奈川県環境科学センター  |
| 2  | 横浜   | 横浜市   | 横浜市環境科学研究所    |
| 3  | 川崎   | 川崎市   | 川崎市公害研究所      |
| 4  | 江東   | 東京都   | 東京都環境科学研究所    |
| 5  | 戸田   | 埼玉県   | 埼玉県戸田・蕨測定局    |
| 6  | さいたま | さいたま市 | さいたま市役所       |
| 7  | 騎西   | 埼玉県   | 埼玉県環境科学国際センター |
| 8  | 千葉   | 千葉市   | 千葉真砂測定局       |
| 9  | 市原   | 千葉県   | 市原岩崎西測定局      |
| 10 | 一宮   | 千葉県   | 一宮東浪見測定局      |
| 11 | 犬越路  | 神奈川県  | 国設丹沢酸性雨測定所    |
| 12 | 水戸   | 茨城県   | 水戸石川測定局       |
| 13 | 宇都宮  | 栃木県   | 栃木県保健環境センター   |
| 14 | 前橋   | 群馬県   | 群馬県衛生環境研究所    |
| 15 | 長野   | 長野県   | 長野県環境保全研究所    |
| 16 | 甲府   | 山梨県   | 山梨県衛生公害研究所    |
| 17 | 静岡   | 静岡市   | 服織小学校測定局      |
| 18 | 島田   | 静岡県   | 島田市役所測定局      |

表 2-2-2 道路沿道調査地点

| 番号 | 地点名   | 担当自治体 | 場 所         |
|----|-------|-------|-------------|
| 1  | 平塚松原  | 神奈川県  | 松原歩道橋自排局    |
| 2  | 横浜滝頭  | 横浜市   | 磯子区滝頭自排局    |
| 3  | 川崎池上  | 川崎市   | 池上新田公園前自排局  |
| 4  | 江東亀戸  | 東京都   | 江東区亀戸自排局    |
| 5  | 鴻巣    | 埼玉県   | 鴻巣市天神自排局    |
| 6  | 柏大津ヶ丘 | 千葉県   | 柏市大津ヶ丘自排局   |
| 7  | 千葉市役所 | 千葉市   | 千葉市役所自排局    |
| 8  | 自排水戸  | 茨城県   | 水戸大工町自排局    |
| 9  | 矢板市片岡 | 栃木県   | 矢板市片岡公民館自排局 |
| 10 | 国設前橋  | 群馬県   | 国設前橋自排局     |
| 11 | 更埴IC  | 長野県   | 更埴IC自排局     |
| 12 | 山梨県庁  | 山梨県   | 山梨県庁自排局     |
| 13 | 藤枝    | 静岡県   | 藤枝自排局       |

## 2.3 試料の捕集方法および測定方法

### (1) 試料の捕集方法

一般環境調査では、アンダーセンローボリウムエアサンプラーにより、浮遊粒子状物質を粒径 2.1 μm 未満の微小粒子と 2.1~11μm の粗大粒子に分別捕集した。この調査では、2 台のサンプラーを同時に稼働し、それぞれに石英繊維ろ紙とポリフロン繊維ろ紙を装着した（表 2-3-1）。

道路沿道調査では、石英繊維ろ紙を装着した東京ダイレック社の PCI サンプラーにより、浮遊粒子状物質を粒径 2.5 μm 未満の PM2.5 と 2.5~10 μm の PM2.5-10 に分別捕集した。

試料採取方法の詳細は、「Ⅱ資料編」に示した。

### (2) 測定項目と測定方法

一般環境調査では、石英繊維ろ紙について粒子濃度、炭素成分および多環芳香族炭化水素を測定し、ポリフロン繊維ろ紙について粒子濃度、金属成分および水溶性成分を測定した。一方、道路沿道調査では、石英繊維ろ紙について粒子濃度、炭素成分、多環芳香族炭化水素および水溶性成分を測定した。表 2-3-1 に分析担当自治体を示した。

各成分の測定法の概要を表 2-3-2 に示した。その詳細は、「Ⅱ資料編」に示した。

表 2-3-1 捕集ろ紙の種類と測定項目

| 区分                | 捕集ろ紙                                 | 項目                        | 担当自治体                 |
|-------------------|--------------------------------------|---------------------------|-----------------------|
| 一般環境調査            | 石英繊維ろ紙<br>(PALLFLEX 2500 QAT-UP)     | 粒子濃度                      | 横浜市                   |
|                   |                                      | 炭素成分                      | 千葉県                   |
|                   |                                      | 多環芳香族炭化水素                 | 埼玉県                   |
| 微小粒子<br>粗大粒子      | ポリフロン繊維ろ紙<br>(ADVANTEC PF020, PF060) | 粒子濃度<br>金属等の元素成分<br>水溶性成分 | 横浜市<br>千葉県/埼玉県<br>埼玉県 |
| 道路沿道調査            | 石英繊維ろ紙<br>(PALLFLEX 2500 QAT-UP)     | 粒子濃度                      | 横浜市                   |
| PM2.5<br>PM2.5-10 |                                      | 炭素成分                      | 千葉県                   |
|                   |                                      | 多環芳香族炭化水素                 | 埼玉県                   |
|                   |                                      | 水溶性成分                     | 神奈川県                  |

表 2-3-2 各成分の測定方法の概要

| 成分        | 分析法          | 分析項目   | 条件等                            |
|-----------|--------------|--|--------------------------------|
| 炭素成分      | 熱分離法         | 元素状炭素<br>有機炭素  | He雰囲気下600°Cで元素状炭素と有機炭素を分離      |
| 多環芳香族炭化水素 | 高速液体クロマトグラフ法 | B[k]F, B[a]P,<br>B[ghi]P   | ジクロロメタンにて超音波抽出                 |
| 金属成分      | 放射化分析法       | V, Al, Mn, Cl, Na,<br>Ca, Br, Ti, Mg, Cu<br>(短寿命核種)  | 日本原子力研究開発機構東海研究開発センター原子炉で放射化分析 |
| 水溶性成分     | イオンクロマトグラフ法  | Na <sup>+</sup> , HN <sub>4</sub> <sup>+</sup> , K <sup>+</sup> ,<br>Mg <sup>2+</sup> , Ca <sup>2+</sup> ,<br>Cl <sup>-</sup> , NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> , SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> | 純水/エタノールにて超音波抽出                |

### 3 調査期間中の気象概況

調査期間は道路沿道調査にあわせて5つに区分(一般環境調査は夏期、冬期を期間①、②に分割)し、午前10時を起点に各期間の風速等の観測値を集計した(表3-1)。観測値<sup>1)</sup>は、各気象観測所(横浜、東京、千葉、熊谷、水戸、宇都宮、前橋、長野、甲府、静岡)の時別値(時間値)を気象庁のホームページで閲覧した。また、地上天気図<sup>2)</sup>(午前9時、図3-1、図3-2)も同様にホームページから転載した。

#### 3.1 夏期調査

調査期間前半、関東地方は梅雨前線の影響によりまとまった雨を記録、平年より遅く7月30日に梅雨が明け、その後は気温が上昇した。この間に光化学スモッグ注意報が多く発令され、関東地方広域に発令された期間もあった(表3-1)。

- 1) 期間①：7月24日(月)～7月26日(水) [一般環境調査]  
梅雨前線の影響を受け、概ね雨～曇り。
- 2) 期間②：7月26日(水)～7月28日(金) [一般環境調査]  
梅雨前線の影響が弱まり、関東地方を中心に気温が上昇。
- 3) 期間③：7月28日(金)～7月31日(月)  
関東地方で梅雨が明け、各地で真夏日を記録。
- 4) 期間④：7月31日(月)～8月2日(水)  
日本海中部の前線の影響を受け、概ね曇り。
- 5) 期間⑤：8月2日(水)～8月4日(金)  
夏の高気圧に覆われ、全国的に気温が上昇。

#### 3.2 冬期調査

調査期間の始めは北上する低気圧の影響で雨模様、期間半ばには冬型気圧配置に覆われ、よく晴れたが、後半には低気圧の影響で、概ね曇り。

- 1) 期間①：11月27日(月)～11月29日(水)  
東海上を北上する低気圧の影響で雨模様。
- 2) 期間②：11月29日(水)～12月1日(金)  
冬型の気圧配置、高気圧に覆われ、晴れ。
- 3) 期間③：12月1日(金)～12月4日(月)  
冬型の気圧配置が強まり関東は概ね晴れ、気温は低下。
- 4) 期間④：12月4日(月)～12月6日(水) [一般環境調査]  
引き続き強い冬型の気圧配置に覆われ、晴れ。
- 5) 期間⑤：12月6日(水)～12月8日(金) [一般環境調査]  
低気圧が発生、概ね曇り。

1) 観測値：電子閲覧室 <http://www.data.kishou.go.jp/etrn>

2) 天気図：こんにちは！気象庁です！ <http://www.kishou.go.jp/jma-magazine/>

表 3-1 各気象観測所の観測値と調査地点における光化学スモッグ注意報の発令状況

| 期間  | 都道府県 | 気象観測所 | 夏期調査 |           |         |           |           |                        |      | 冬期調査        |           |         |           |           |           |   |
|-----|------|-------|------|-----------|---------|-----------|-----------|------------------------|------|-------------|-----------|---------|-----------|-----------|-----------|---|
|     |      |       | 最多風向 | 風速<br>m/s | 気温<br>℃ | 日照時間<br>h | 降水量<br>mm | 調査地点における注意報発令の有無と調査地点名 |      | 最多風向        | 風速<br>m/s | 気温<br>℃ | 日照時間<br>h | 降水量<br>mm | 降雪量<br>mm |   |
|     |      |       |      |           |         |           |           | 一般環境                   | 道路沿道 |             |           |         |           |           |           |   |
| ①   | 神奈川県 | 横浜    | 北    | 1.9       | 24.1    | 0.8       | 0.5       | -                      | -    | 北           | 2.8       | 13.1    | 1.9       | 27.0      | -         |   |
|     | 東京都  | 東京    | 東北東  | 2.1       | 24.7    | 0.8       | 3.5       | -                      | -    | 北北東         | 3.3       | 13.3    | 0.4       | 32.5      | -         |   |
|     | 千葉県  | 千葉    | 東南東  | 2.4       | 24.5    | 0.0       | 1.5       | -                      | -    | 北北東         | 3.3       | 13.3    | 2.1       | 14.5      | -         |   |
|     | 埼玉県  | 熊谷    | 東    | 1.5       | 24.1    | 0.7       | 6.5       | -                      | -    | 東           | 1.7       | 12.4    | 1.8       | 33.0      | -         |   |
|     | 茨城県  | 水戸    | 東北東  | 1.5       | 23.0    | 2.3       | 5.5       | -                      | -    | 北東          | 3.2       | 12.0    | 1.7       | 40.0      | -         |   |
|     | 栃木県  | 宇都宮   | 北東   | 2.2       | 24.0    | 2.1       | 5.0       | -                      | -    | 北北東         | 3.5       | 11.8    | 0.6       | 40.5      | -         |   |
|     | 群馬県  | 前橋    | 北北西  | 1.5       | 24.1    | 2.3       | 4.0       | -                      | -    | 北北西         | 2.0       | 11.6    | 2.0       | 36.0      | -         |   |
|     | 長野県  | 長野    | 東    | 1.4       | 21.4    | 4.0       | 25.5      | -                      | -    | 東           | 1.6       | 9.1     | 1.5       | 18.0      | -         |   |
|     | 山梨県  | 甲府    | 西北西  | 1.3       | 24.7    | 2.0       | 3.5       | -                      | -    | 南南西         | 1.2       | 11.0    | 1.0       | 12.0      | -         |   |
| 静岡県 | 静岡   | 南西    | 2.5  | 27.1      | 6.1     | 0.0       | -         | -                      | 北東   | 1.7         | 14.9      | 8.0     | 12.0      | -         |           |   |
| ②   | 神奈川県 | 横浜    | 南西   | 2.4       | 26.1    | 5.6       | -         | -                      | -    | 北           | 2.3       | 11.6    | 7.9       | 0.0       | -         |   |
|     | 東京都  | 東京    | 南西   | 2.7       | 27.3    | 5.4       | 0.0       | -                      | -    | 北           | 2.7       | 12.1    | 9.3       | 0.0       | -         |   |
|     | 千葉県  | 千葉    | 東南東  | 3.0       | 26.5    | 1.3       | -         | -                      | -    | 北北東         | 2.3       | 11.3    | 9.5       | 1.5       | -         |   |
|     | 埼玉県  | 熊谷    | 南東   | 2.1       | 27.2    | 4.5       | 0.0       | ○戸田・さいたま・駒西            | ○鴻巣  | 北西          | 1.9       | 10.0    | 9.3       | 0.5       | -         |   |
|     | 茨城県  | 水戸    | 東    | 1.9       | 24.2    | 4.9       | 0.0       | -                      | -    | 北           | 1.6       | 8.6     | 5.6       | 0.5       | -         |   |
|     | 栃木県  | 宇都宮   | 北北東  | 2.5       | 25.7    | 2.3       | 0.0       | -                      | -    | 北北東         | 2.3       | 8.7     | 8.8       | 0.0       | -         |   |
|     | 群馬県  | 前橋    | 東南東  | 1.8       | 27.3    | 4.0       | 0.0       | -                      | -    | 北西          | 3.1       | 8.8     | 8.9       | -         | -         |   |
|     | 長野県  | 長野    | 東    | 1.9       | 23.4    | 5.7       | 10.5      | -                      | -    | 東           | 2.0       | 5.3     | 5.6       | 0.0       | -         |   |
|     | 山梨県  | 甲府    | 南西   | 2.4       | 28.0    | 8.6       | -         | -                      | -    | 南西          | 2.0       | 10.5    | 11.5      | 0.0       | -         |   |
| 静岡県 | 静岡   | 南     | 1.7  | 26.2      | 8.2     | -         | -         | -                      | 西北西  | 1.8         | 12.1      | 12.6    | 0.0       | -         |           |   |
| ③   | 神奈川県 | 横浜    | 東    | 2.8       | 25.3    | 4.8       | 0.0       | -                      | -    | 北           | 3.1       | 9.8     | 26.1      | 0.0       | -         |   |
|     | 東京都  | 東京    | 東    | 3.3       | 26.2    | 4.4       | 0.0       | -                      | -    | ○江東亀戸       | 北北西       | 2.9     | 10.1      | 22.7      | -         | - |
|     | 千葉県  | 千葉    | 北東   | 3.8       | 25.3    | 4.2       | 0.0       | -                      | -    | 北東          | 3.3       | 9.5     | 23.1      | 0.0       | -         |   |
|     | 埼玉県  | 熊谷    | 東北東  | 2.0       | 26.2    | 4.2       | 0.0       | -                      | -    | 北西          | 2.1       | 7.9     | 25.9      | 0.0       | -         |   |
|     | 茨城県  | 水戸    | 東    | 2.8       | 23.1    | 4.8       | 0.0       | -                      | -    | 北北西         | 1.6       | 6.3     | 23.9      | -         | -         |   |
|     | 栃木県  | 宇都宮   | 北北東  | 3.2       | 25.0    | 3.9       | 1.5       | -                      | -    | 北           | 2.9       | 6.0     | 24.4      | -         | -         |   |
|     | 群馬県  | 前橋    | 南東   | 2.7       | 26.3    | 4.2       | 0.0       | -                      | -    | 北西          | 3.1       | 7.5     | 25.9      | -         | -         |   |
|     | 長野県  | 長野    | 東北東  | 2.1       | 23.8    | 4.2       | 0.0       | -                      | -    | 東北東         | 2.1       | 3.4     | 15.0      | 0.0       | -         |   |
|     | 山梨県  | 甲府    | 南西   | 2.2       | 27.1    | 5.9       | 0.5       | -                      | -    | 南西          | 1.8       | 6.8     | 25.5      | -         | -         |   |
| 静岡県 | 静岡   | 南     | 1.5  | 25.6      | 5.2     | 4.5       | -         | -                      | 南西   | 2.3         | 9.8       | 26.8    | 0.0       | -         |           |   |
| ④   | 神奈川県 | 横浜    | 東    | 2.7       | 22.9    | 4.6       | -         | -                      | -    | 北           | 2.3       | 8.3     | 13.8      | 0.0       | -         |   |
|     | 東京都  | 東京    | 東    | 3.1       | 23.4    | 2.7       | -         | -                      | -    | ○江東亀戸       | 北         | 2.3     | 8.6       | 12.9      | -         | - |
|     | 千葉県  | 千葉    | 東北東  | 3.2       | 22.5    | 3.8       | -         | -                      | -    | 北北東         | 2.3       | 8.2     | 15.2      | -         | -         |   |
|     | 埼玉県  | 熊谷    | 東    | 2.3       | 23.3    | 2.1       | 0.0       | -                      | -    | 西北西         | 1.5       | 5.4     | 14.5      | -         | -         |   |
|     | 茨城県  | 水戸    | 東北東  | 2.4       | 20.5    | 3.5       | -         | -                      | -    | 北北西         | 1.5       | 4.9     | 14.2      | -         | -         |   |
|     | 栃木県  | 宇都宮   | 南南東  | 2.0       | 21.8    | 0.9       | 0.0       | -                      | -    | 北           | 2.2       | 4.3     | 14.9      | -         | -         |   |
|     | 群馬県  | 前橋    | 東南東  | 2.2       | 23.2    | 2.5       | 0.0       | -                      | -    | 北西          | 2.4       | 5.1     | 12.0      | 0.0       | -         |   |
|     | 長野県  | 長野    | 西南西  | 2.5       | 25.1    | 8.6       | 0.0       | -                      | -    | 東           | 1.7       | 2.1     | 12.0      | 0.0       | -         |   |
|     | 山梨県  | 甲府    | 北西   | 2.1       | 25.0    | 5.2       | -         | -                      | -    | 南           | 1.7       | 4.5     | 16.0      | -         | -         |   |
| 静岡県 | 静岡   | 南     | 1.5  | 23.0      | 0.5     | 0.0       | -         | -                      | 西北西  | 1.7         | 8.2       | 14.3    | -         | -         |           |   |
| ⑤   | 神奈川県 | 横浜    | 南西   | 2.4       | 25.5    | 10.1      | 0.0       | -                      | -    | 北           | 2.1       | 9.5     | 5.4       | 0.0       | -         |   |
|     | 東京都  | 東京    | 南西   | 2.4       | 26.9    | 9.8       | -         | -                      | -    | ○江東亀戸       | 北北西       | 1.7     | 9.6       | 5.7       | -         | - |
|     | 千葉県  | 千葉    | 西南西  | 3.0       | 25.6    | 9.1       | -         | -                      | -    | ○千葉市役所・大津ヶ丘 | 北北東       | 1.8     | 9.1       | 5.1       | 0.0       | - |
|     | 埼玉県  | 熊谷    | 東北東  | 2.1       | 26.8    | 8.3       | -         | -                      | -    | ○鴻巣         | 北西        | 1.3     | 7.0       | 7.7       | 0.0       | - |
|     | 茨城県  | 水戸    | 南南西  | 1.8       | 24.8    | 9.0       | -         | -                      | -    | 北北西         | 1.2       | 6.8     | 5.6       | 0.0       | -         |   |
|     | 栃木県  | 宇都宮   | 南南西  | 1.9       | 25.6    | 8.2       | -         | -                      | -    | ○矢板市片岡      | 北北東       | 2.2     | 6.5       | 7.2       | -         | - |
|     | 群馬県  | 前橋    | 東南東  | 2.4       | 27.4    | 8.9       | -         | -                      | -    | 北西          | 2.4       | 8.1     | 7.2       | -         | -         |   |
|     | 長野県  | 長野    | 西    | 2.1       | 26.4    | 10.7      | -         | -                      | -    | 東           | 1.7       | 3.8     | 6.6       | 0.5       | -         |   |
|     | 山梨県  | 甲府    | 西北西  | 2.4       | 27.6    | 8.8       | -         | -                      | -    | 西南西         | 0.9       | 6.1     | 8.5       | 0.0       | -         |   |
| 静岡県 | 静岡   | 南     | 1.6  | 25.1      | 7.9     | -         | -         | -                      | 北西   | 1.5         | 11.4      | 6.0     | 0.0       | -         |           |   |

注意報:調査地点を含む地域での光化学スモッグ注意報発令の有無(○:有り、調査地点名、-:無し)

降水量:(-:降水量無し、0.0:0.5mmに達しない降水)

降雪量:降雪の深さの合計(-:降雪量無し)

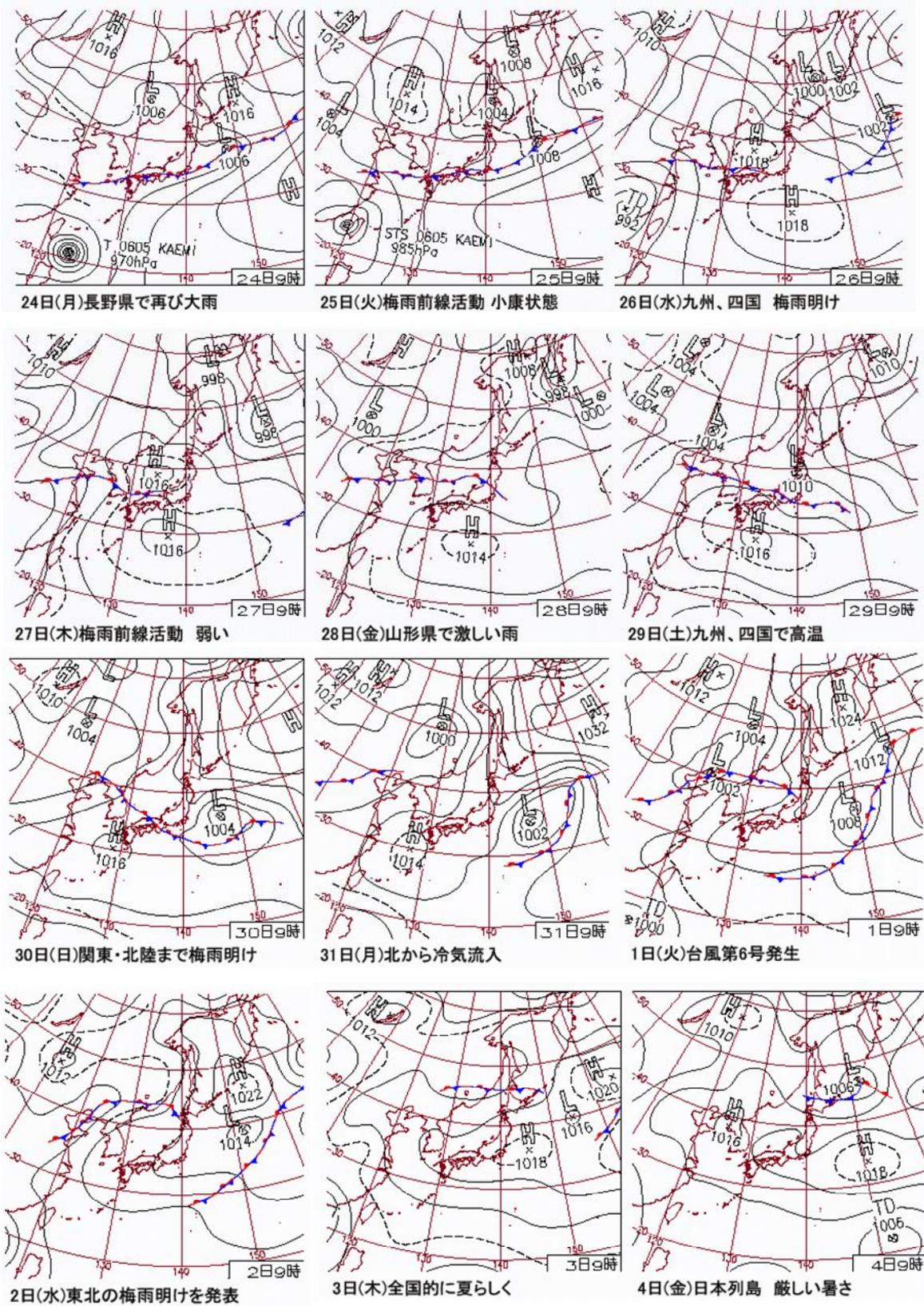


図 3-1 夏期調査時の天気図 (平成 18 年 7 月 24 日～8 月 4 日)

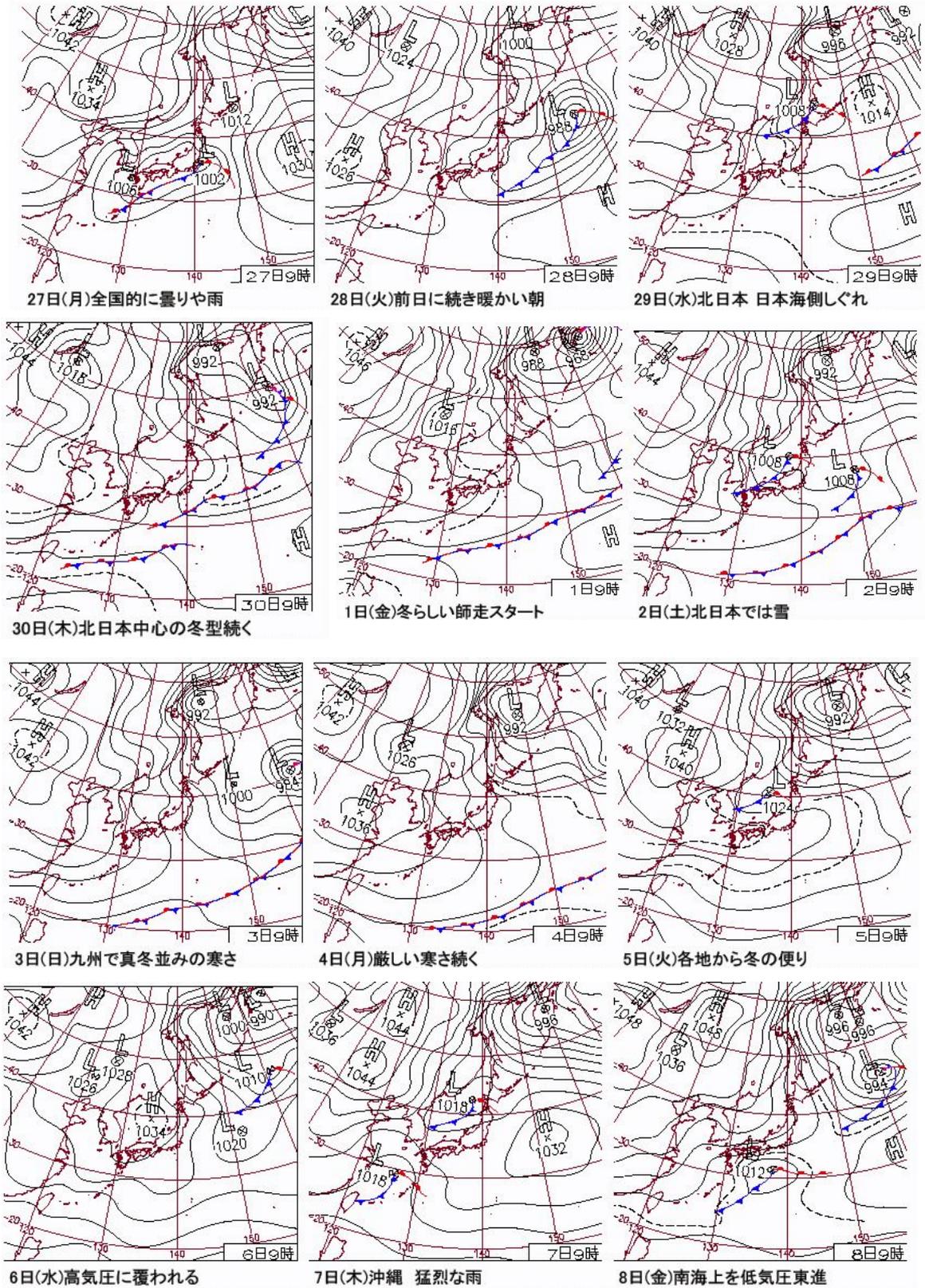
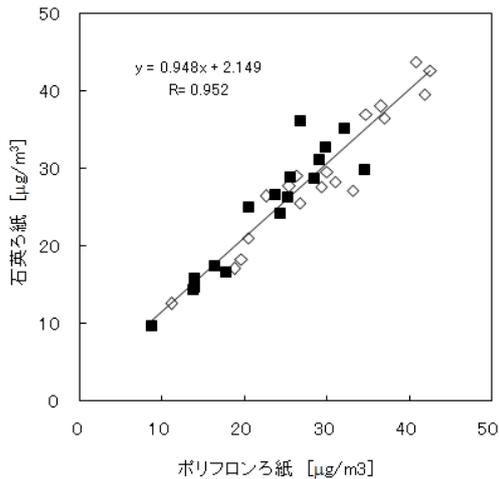


図 3-2 冬期調査時の天気図 (平成 18 年 11 月 27 日～12 月 8 日)

## 4 一般環境調査結果

### 4.1 粒子状物質濃度

本調査の粒子状物質の捕集では、イオン成分及び金属成分分析用としてポリフロンろ紙を、炭素成分及び多環芳香族炭化水素成分分析用として石英ろ紙を使用した。ポリフロンろ紙及び石英ろ紙により捕集された粒子状物質濃度（[粒子状物質濃度] = [粗大粒子濃度] + [微小粒子濃度]、以下 TSP 濃度と略す）の散布図及び回帰直線を図 4-1-1 に示す。



2種類のろ紙の TSP 濃度の回帰直線は、 $[\text{石英}] = 0.948 \times [\text{ポリフロン}] + 2.149$  ( $r = 0.952$ ,  $n = 36$ ) となり、両ろ紙の粒子状物質濃度はおおよそ一致していた。このことから、いずれのろ紙の TSP 濃度を解析に使用しても支障はないものと思われるが、発生源寄与の推定に石英ろ紙の粒子状物質濃度を用いていることから、TSP 濃度として石英ろ紙の値を使用した。夏期及び冬期の TSP 濃度を図 4-1-2 に、粒径別濃度および TSP 濃度に対する微小粒子濃度の割合を図 4-1-3 に示す。

図 4-1-1 2種類のろ紙の TSP 濃度の関係

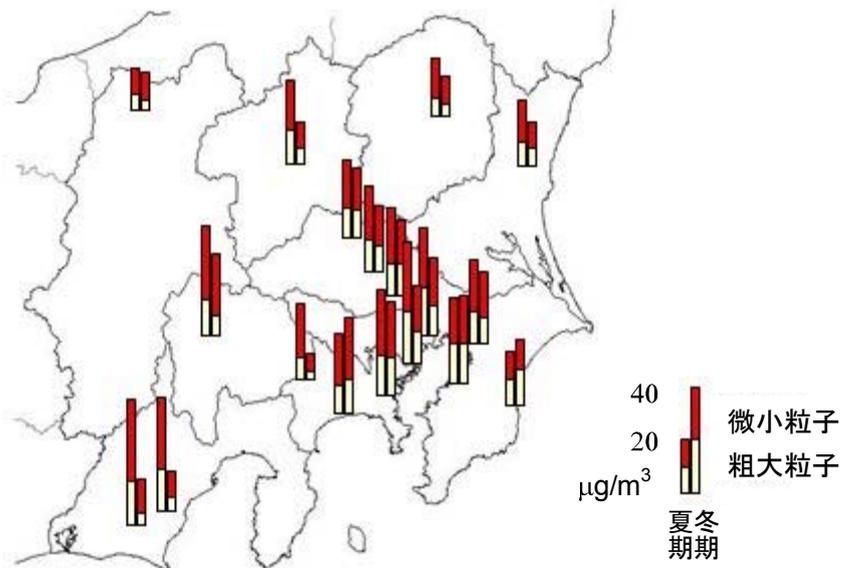


図 4-1-2 夏期及び冬期の TSP 濃度

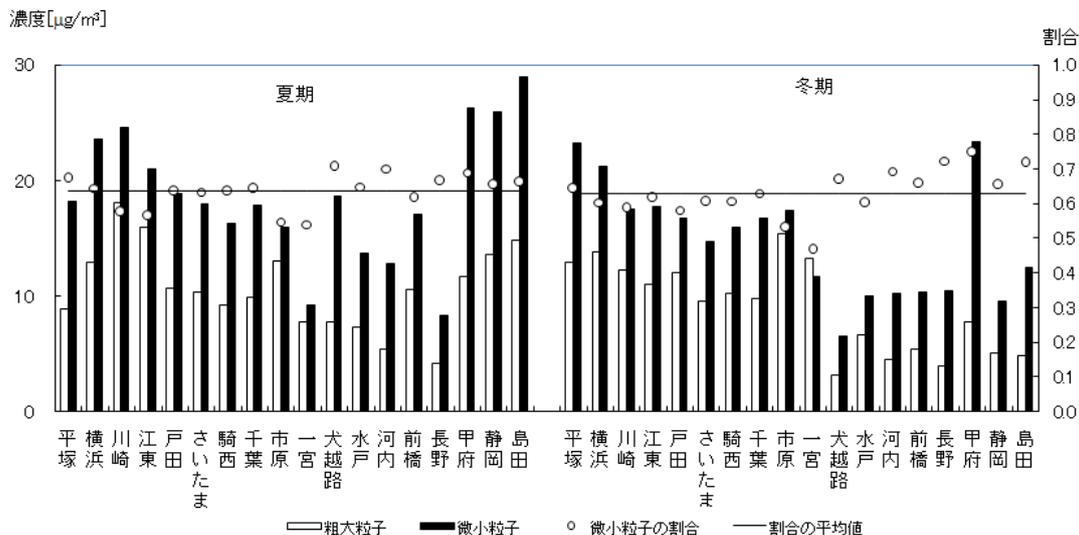


図 4-1-3 粗大粒子濃度、微小粒子濃度および TSP 濃度に対する微小粒子濃度の割合

#### (1) 夏期調査

夏期の TSP 濃度は 12.6~43.8 (平均 29.3)  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  の範囲にあり、昨年度 (平均 23.8 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) に比べ若干高くなった。今回の調査で最も高濃度であった地点は島田であり、次いで川崎、静岡が高く、最も低濃度であった地点は長野であった。

粗大粒子の濃度は 4.2~18.1 (平均 10.7)  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  の範囲にあり、川崎、江東で高く、長野、河内などの内陸地域で低い傾向が見られた。また、一宮では昨年度と逆に他地点に比べ低濃度となった。

微小粒子の濃度は 8.4~29.0 (平均 18.6)  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  の範囲であった。島田、甲府、静岡などの関東南西地域の調査地点において、他地点に比べて高濃度となった。

TSP 濃度に対する微小粒子濃度の比は 0.54~0.71 (平均 0.64) であり、犬越路、河内、甲府などの内陸部でやや高い傾向を示し、一宮、市原などの臨海地域でやや低い傾向を示した。

#### (2) 冬期調査

冬期の TSP 濃度は 9.8~36.2 (平均 23.8)  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  の範囲にあり、昨年度 (平均 23.6 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) とほぼ同じ水準であった。今回の調査で最も高濃度であった地点は平塚、次いで横浜、市原が高く、最も低濃度であった地点は犬越路であった。

粗大粒子の濃度は 3.2~15.4 (平均 9.0)  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  であった。市原、横浜、一宮などの臨海地域で高く、犬越路、長野などの内陸地域で低い傾向が見られた。

微小粒子の濃度は 6.6~23.4 (平均 14.8)  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  であった。平塚、横浜などの南関東地域や甲府で高く、甲府を除く内陸地域では低い傾向が見られた。

TSP 濃度に対する微小粒子濃度の比は 0.47~0.75 (平均 0.63) であり、長野、甲府などの内陸地域で高い傾向が見られ、市原、一宮で低い結果となった。

(3) 粒子状物質濃度の推移および調査期間の代表性

ここでは粒子状物質濃度の推移について、平成 15 年 10 月から施行されたディーゼル車運行規制の効果を考慮しつつ考察する。なお、ディーゼル車運行規制の効果を考察するため、調査地点を表 4-1-1 に示したとおり 2 群に分類し、データを集計した。

表 4-1-1 調査地点の区分

| 地域区分          | 地点名  |
|---------------|--|
| ディーゼル車運行規制地域内 | 平塚、横浜、川崎、江東、千葉、市原、戸田、さいたま (H16～)、<br>騎西 (H12～)、千葉、市原、横須賀 (～H13)、多摩 (～H14)、<br>浦和 (～H11)、寄居 (～H14)      |
| ディーゼル車運行規制地域外 | 水戸、河内、前橋、長野 (H12～)、甲府、島田 (H12～)、静岡 (H18)   |
| 除 外           | 犬越路、小河内 (～H11) : SPM常時監視を行っていないため<br>一宮 : 海塩粒子の影響を強く受けるため<br>鴻巣 (H14)、藤枝 (H14～H17) : 自動車排ガス測定局で調査されたため |

まず、SPM (常時監視) の年平均値濃度の推移を図 4-1-4 に示す。

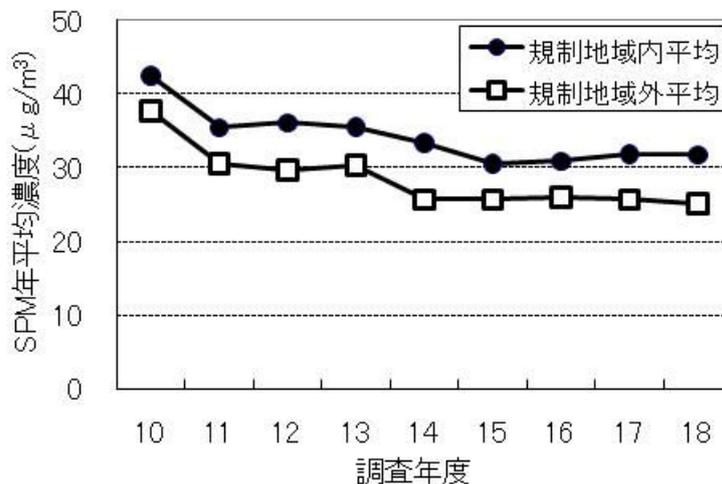


図 4-1-4 SPM (常時監視) 年平均値濃度の推移

平成 10 年度から平成 18 年度の変化でみると、ディーゼル車運行規制地域内/外ともに SPM 濃度は低下傾向にある。平成 11 年度では規制地域内/外とも大きく減少し、規制地域内ではディーゼル車運行規制が施行された平成 15 年度には顕著な減少が見られ、規制地域外では平成 14 年に顕著な減少がみられた。SPM (常時監視) の年平均値濃度の推移ではディーゼル車運行規制の明確な効果は確認できなかった。

次に、本調査により得られた微小粒子濃度及び粗大粒子濃度の推移を図 4-1-5 に示す。ここで注意すべきことは、本調査は夏期および冬期にそれぞれ延べ 4 日間のみ調査ということである。このような短期間の調査で得られた経年変化について考察を行う場合、調査期間の代表性を考慮する必要がある。したがって SPM (常時監視) 年平均濃度に対する調査期間の SPM 濃度比を同図に示した。

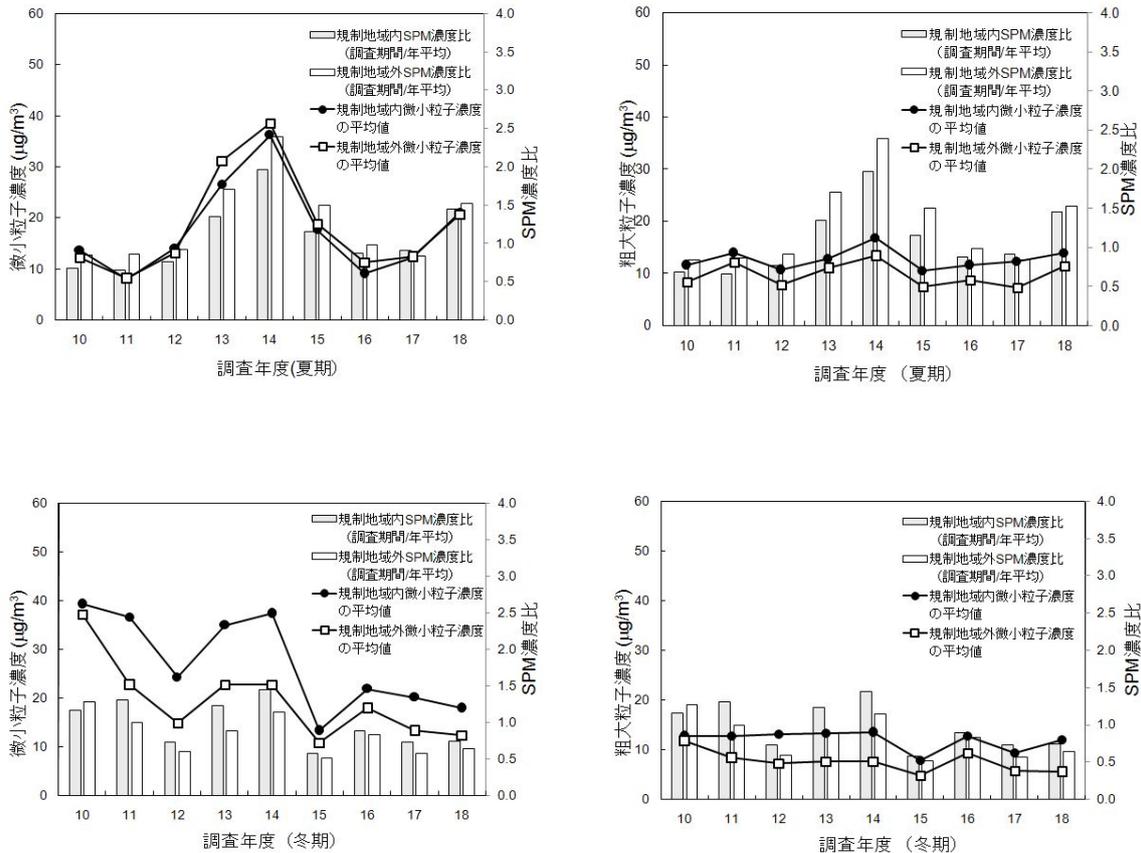


図 4-1-5 調査期間中の微小粒子濃度・粗大粒子濃度推移及び SPM 年平均値濃度に対する調査期間中の SPM 濃度比の推移

平成 13 年度から 15 年度の夏期調査期間における SPM 濃度は年平均値に比べて大幅に高く、この期間の微小粒子濃度と粗大粒子濃度は過大評価になるおそれがある。一方、平成 12 年度、15 年度、17 年度、18 年度の冬期は過小評価になるおそれがある。このことを考慮し濃度推移を見ていくと、夏期の微小粒子濃度の推移は、規制地域内／外の濃度推移に差はほとんどなかった。粗大粒子濃度の推移も規制地域内が規制地域外に比べて若干高い傾向を保ったまま推移していた。冬期の粗大粒子濃度については夏期調査と同様の傾向であったが、微小粒子濃度は平成 15 年度から規制地域内／外ともに減少し、その濃度差が小さくなっており、規制地域内では規制地域外に比べ、微小粒子濃度の減少の度合いが顕著であったといえる。ただし、調査期間の SPM 年平均値濃度に対する調査期間の SPM 濃度の比も低かったためディーゼル車規制の効果が明確にならないが、平成 12 年度と 17 年度、18 年度の比が規制地域内／外ともに概ね同じであることから、当該年度について微小粒子濃度を比較した。(図 4-1-6) なお、夏期については規制地域内／外ともに概ね同じ比のデータがなかったことから比較は行わなかった。

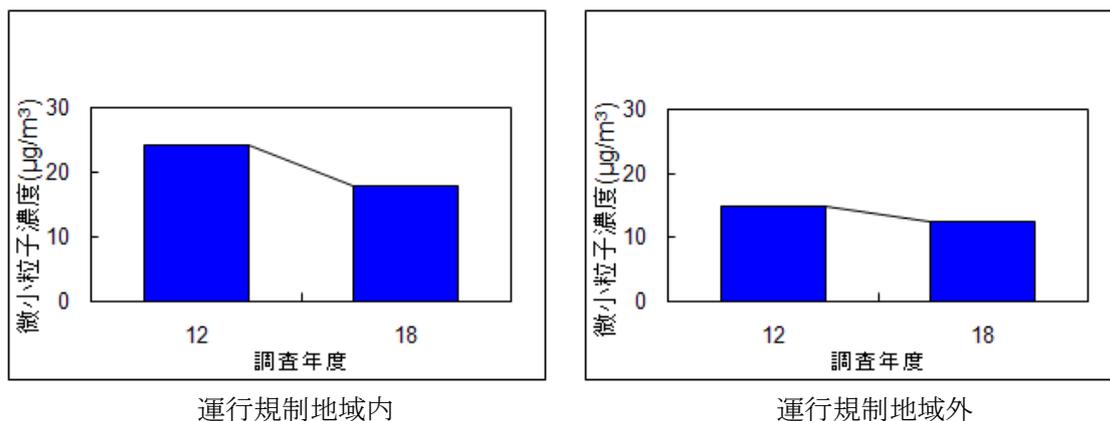


図 4-1-6 ディーゼル車運行規制前後の微小粒子濃度の推移

その結果、ディーゼル車運行規制後は規制地域外では微小粒子濃度が若干の減少であったのに対し、規制地域内では顕著な微小粒子濃度の減少が確認された。これはディーゼル車運行規制の効果を示唆するものと考えられた。

SPM 年平均値濃度に対する調査期間の SPM 濃度の比は、夏期、冬期ともに平成 15 年冬期調査時以降、規制地域内／外の差が小さくなっていた。また、夏期は比が概ね 1 を超えることが多いが、冬期については、1 年の中でも大気汚染が著しいと従来言われていた期間であるにも関わらず、平成 15 年度から 1 を下回って推移している傾向が見られた。

## 4.2 水溶性成分濃度

### (1) 夏期調査

各地点の粒子状物質中の水溶性イオン濃度を図 4-2-1-1 から図 4-2-1-8 の左側に示した。

粗大粒子中の陽イオンは  $\text{Na}^+$  が 0.01~0.85 (平均 0.35 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) であり、昨年より大幅に減少した。最も濃度が高い地点は昨年同様に一宮であったが、例年のような突出した高濃度は見られなかった。平塚、横浜、川崎、江東、千葉、市原、静岡、島田などの沿岸部で濃度が高い傾向は例年と同様であったが、全般的に濃度が低かった。 $\text{NH}_4^+$  は 0.01~0.46 (平均 0.15)  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 、 $\text{K}^+$  は 0.00~0.08 (平均 0.05)  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  と例年どおり低濃度であった。 $\text{Mg}^{2+}$  は 0.00~0.07 (平均 0.03)  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  であり、昨年より低濃度であったが、 $\text{Na}^+$  濃度が高い地点で濃度が高いのは例年と同じ傾向である。 $\text{Ca}^{2+}$  は 0.00~0.42 (平均 0.12)  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  で、江東と島田で特に濃度が高かった。

陰イオンでは  $\text{Cl}^-$  は 0.00~0.74 (平均 0.12)  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  であり、昨年より大幅に濃度が減少した。濃度の高い地点は、沿岸部の市原、一宮、静岡、島田であったが、 $\text{Na}^+$  の濃度が高い地点とは必ずしも一致していなかった。 $\text{NO}_3^-$  は 0.00~2.82 (平均 1.09)  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  であり、昨年と同程度であった。 $\text{SO}_4^{2-}$  は 0.03~1.82 (平均 0.90)  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  であった。

粗大粒子では例年どおり、沿岸部で海洋起源と考えられる  $\text{Na}^+$ 、 $\text{Cl}^-$  の濃度が高い傾向が見られたが、濃度レベルはかなり低く、また、各地点毎の  $\text{Na}^+$ 、 $\text{Mg}^{2+}$  の濃度の比率は概ね近い値であったが、 $\text{Cl}^-$  には異なった傾向が見られた。また、例年見られるような一宮の濃度突出が見られなかった。

微小粒子中の陽イオンは  $\text{Na}^+$  が 0.02~0.28 (平均 0.11)  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  であった。 $\text{NH}_4^+$  は 0.67~4.33 (平均 2.34)  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  であり、昨年より高かった。 $\text{K}^+$  は 0.04~0.25 (平均 0.14)  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 、 $\text{Mg}^{2+}$  が 0.00~0.02 (平均 0.01)  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 、 $\text{Ca}^{2+}$  は 0.01~0.06 (平均 0.03)  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  であった。

陰イオンでは  $\text{Cl}^-$  は 0.00~0.03 (平均 0.01)  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  であった。 $\text{NO}_3^-$  では 0.02~0.70 (平均 0.24)  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  であり、概ね昨年並みであった。 $\text{SO}_4^{2-}$  は 1.82~11.53 (平均 6.28)  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  であり、昨年より約 2 倍高い濃度となっていた。

全体的な傾向では  $\text{Na}^+$ 、 $\text{Mg}^{2+}$ 、 $\text{Ca}^{2+}$ 、 $\text{Cl}^-$ 、 $\text{NO}_3^-$  は粗大粒子に多く存在し、 $\text{NH}_4^+$ 、 $\text{K}^+$ 、 $\text{SO}_4^{2-}$  は微小粒子に多く存在していた。

次に各イオン成分の当量濃度比を図 4-2-2-1 から図 4-2-2-4 の左側に示した。粗大粒子中の陽イオンは、例年  $\text{Na}^+$  の割合が最も高いが、今年は  $\text{Na}^+$  の濃度が低かったことから、 $\text{NH}_4^+$  が最も高い地点が多く見られた。また、江東では  $\text{Ca}^{2+}$  が最も高かった。微小粒子では全ての地点で  $\text{NH}_4^+$  の割合が高かった。陰イオンは粗大粒子では例年沿岸部で  $\text{Cl}^-$  の割合が高い地点が多いが、今年は  $\text{Cl}^-$  の濃度が低かったことから、 $\text{SO}_4^{2-}$  と  $\text{NO}_3^-$  の割合が高く、 $\text{SO}_4^{2-}$  の割合が最も高い地点も多く見られた。微小粒子では、全地点で  $\text{SO}_4^{2-}$  の割合が最も高かった。

### (2) 冬期調査

各地点における粒子状物質中の水溶性イオン濃度を図 4-2-1-1 から図 4-2-1-8 の右側に示した。粗大粒子中の陽イオンは  $\text{Na}^+$  が 0.05~1.56 (平均 0.42)  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  であり、特に濃度の低かった夏期よりもやや高かった。 $\text{NH}_4^+$  は 0.00~0.05 (平均 0.03)  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 、 $\text{K}^+$  は 0.01~0.06 (平均 0.03)  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 、 $\text{Mg}^{2+}$  は 0.00~0.12 (平均 0.03)  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  であった。 $\text{Ca}^{2+}$  は 0.01~0.22 (平均 0.09)  $\mu\text{g}/\text{m}^3$

で、南関東を中心に濃度が高い傾向が見られた。陰イオンでは  $\text{Cl}^-$  は 0.03~2.59 (平均 0.58)  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  で、 $\text{Na}^+$ 、 $\text{Mg}^{2+}$  と同様に沿岸部で濃度が高い傾向が見られた。 $\text{NO}_3^-$  は 0.12~1.33 (平均 0.61)  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 、 $\text{SO}_4^{2-}$  は 0.14~0.67 (平均 0.34)  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  であった。

微小粒子中の陽イオンでは  $\text{Na}^+$  は 0.03~0.19 (平均 0.10)  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  と低濃度であった。 $\text{NH}_4^+$  は 0.57~1.94 (平均 1.00)  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  でほぼ昨年並であった。 $\text{K}^+$  は 0.03~0.16 (平均 0.08)  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 、 $\text{Mg}^{2+}$  は 0.00~0.01 (平均 0.01)  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 、 $\text{Ca}^{2+}$  は 0.01~0.05 (平均 0.02)  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  であった。陰イオンでは  $\text{Cl}^-$  は 0.00~0.54 (平均 0.17)  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  であり、昨年より濃度が減少していたが、戸田、騎西が他の地点よりやや高濃度であった。また、粗大粒子よりも濃度が低かった。 $\text{NO}_3^-$  は 0.06~3.03 (平均 1.20)  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  で、昨年よりやや減少した。犬越路を除く南関東と甲府で濃度が高かった。 $\text{SO}_4^{2-}$  は 1.15~3.53 (平均 2.02)  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  であり、昨年よりやや増加した。地点間の濃度差は少なかった。

冬期調査における全体的な傾向としては  $\text{Na}^+$ 、 $\text{Mg}^{2+}$ 、 $\text{Ca}^{2+}$ 、 $\text{Cl}^-$  は粗大粒子に多く含まれるのに対し  $\text{NH}_4^+$ 、 $\text{K}^+$ 、 $\text{NO}_3^-$ 、 $\text{SO}_4^{2-}$  は微小粒子に多く存在していた。各イオン成分の当量比を図 4-2-2-1 から図 4-2-2-4 の右側に示した。陽イオンは、粗大粒子では、全地点で  $\text{Na}^+$  の割合が高く、次いで  $\text{Ca}^{2+}$  の割合が高かった。微小粒子では全ての地点で  $\text{NH}_4^+$  の割合が最も高かった。陰イオンは粗大粒子では地点間のばらつきはあるものの沿岸部で  $\text{Cl}^-$  の割合が高い傾向が見られるが、 $\text{NO}_3^-$ 、 $\text{SO}_4^{2-}$  も比較的多く存在していた。微小粒子では全ての地点で  $\text{SO}_4^{2-}$  の割合が高かった。

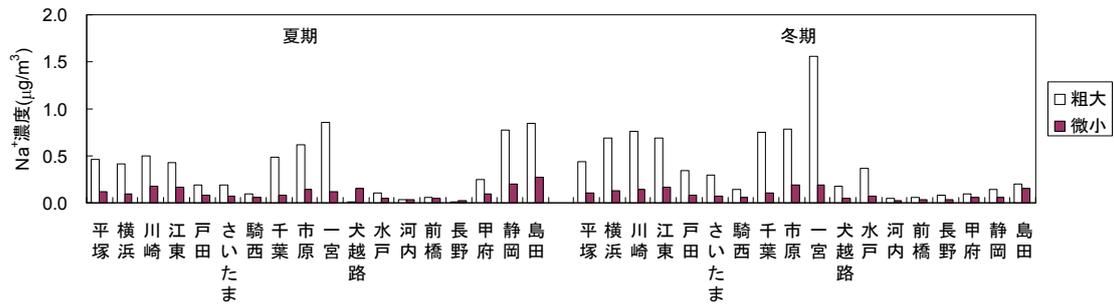


図 4-2-1-1 粒子状物質中のナトリウムイオン濃度

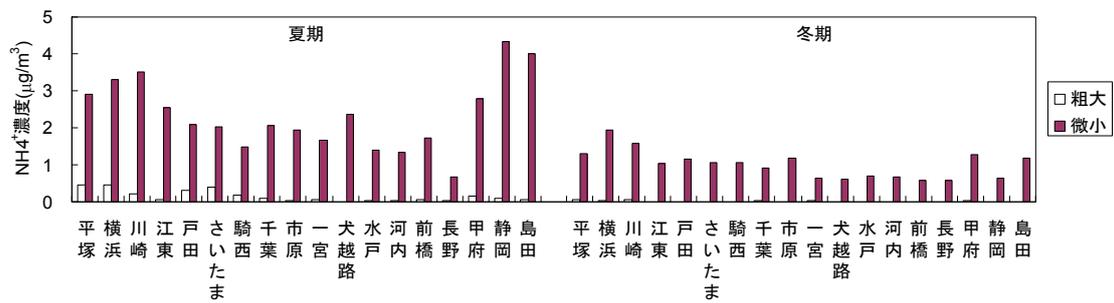


図 4-2-1-2 粒子状物質中のアンモニウムイオン濃度

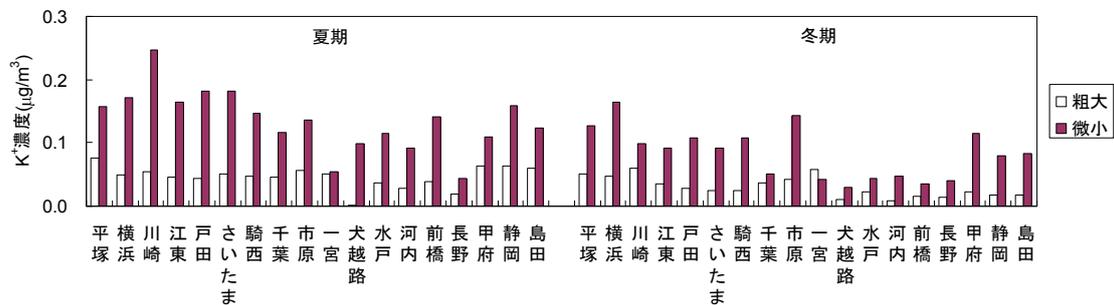


図 4-2-1-3 粒子状物質中のカリウムイオン濃度

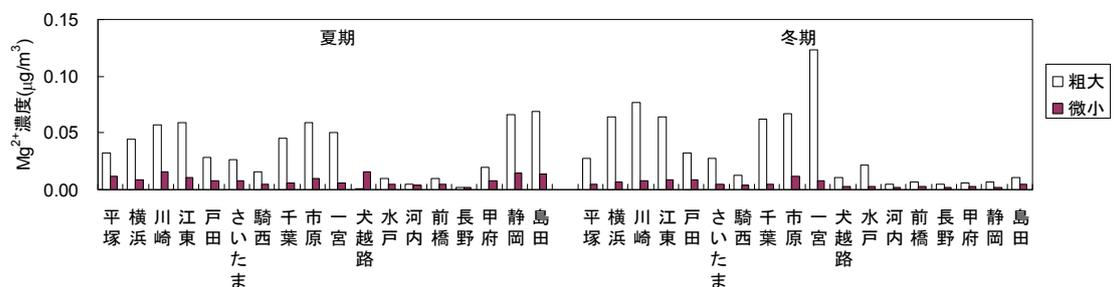


図 4-2-1-4 粒子状物質中のマグネシウムイオン濃度

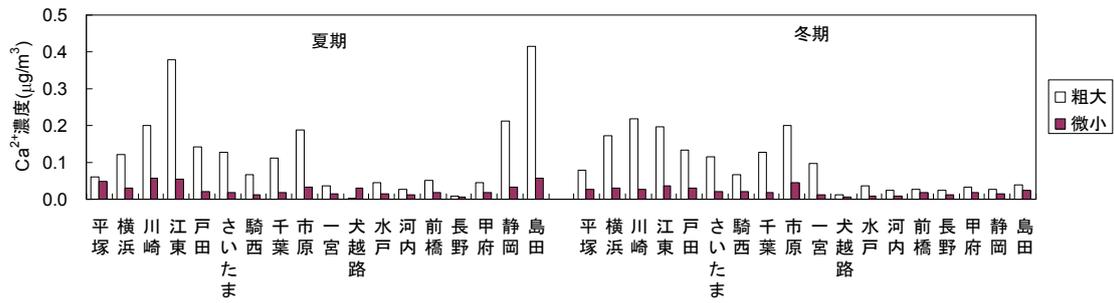


図 4-2-1-5 粒子状物質中のカルシウムイオン濃度

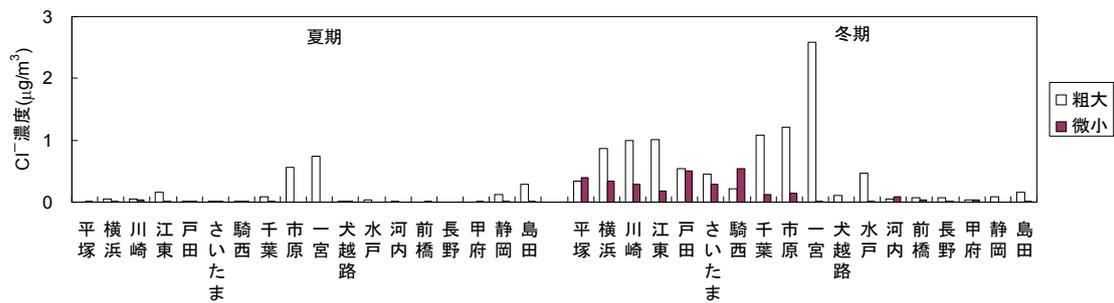


図 4-2-1-6 粒子状物質中の塩化物イオン濃度

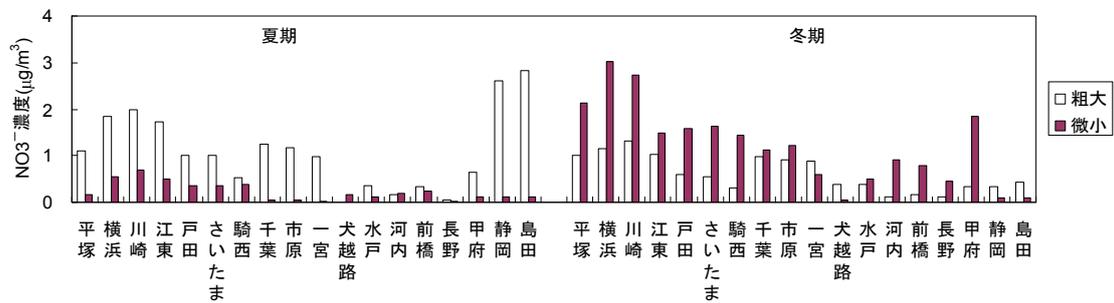


図 4-2-1-7 粒子状物質中の硝酸イオン濃度

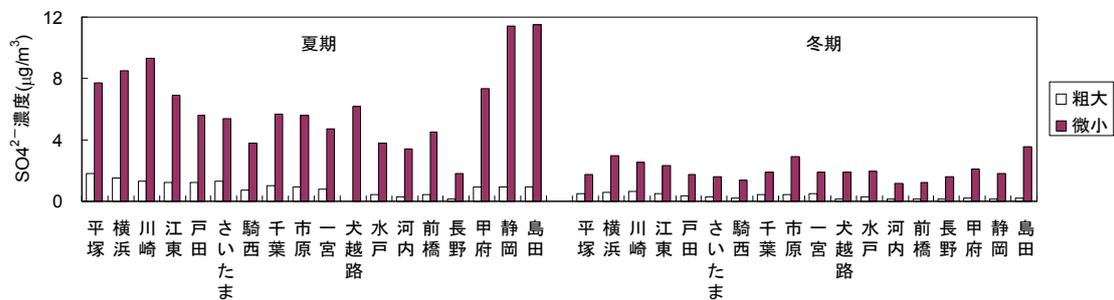


図 4-2-1-8 粒子状物質中の硫酸イオン濃度

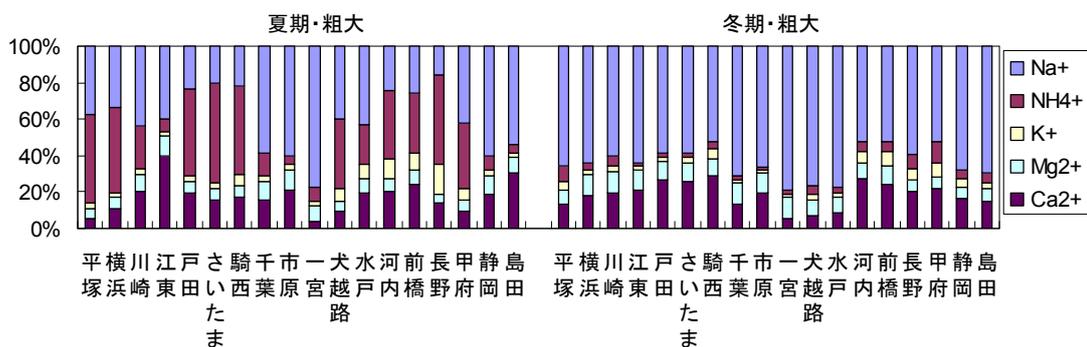


図 4-2-2-1 粗大粒子中の陽イオン当量濃度比

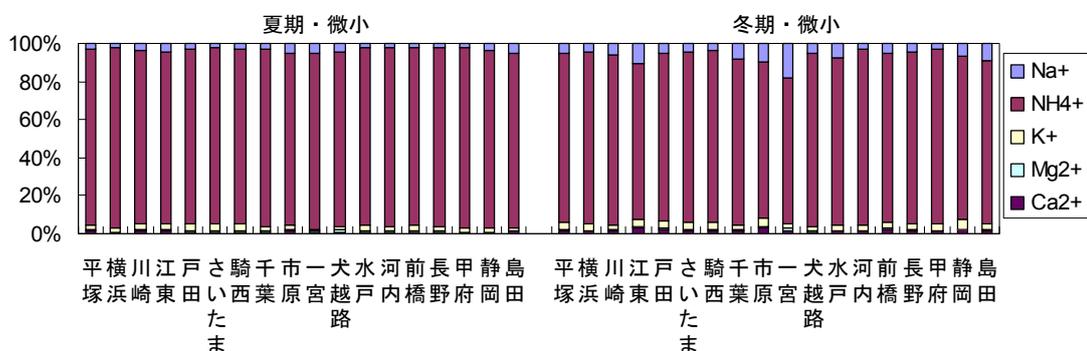


図 4-2-2-2 微小粒子中の陽イオン当量濃度比

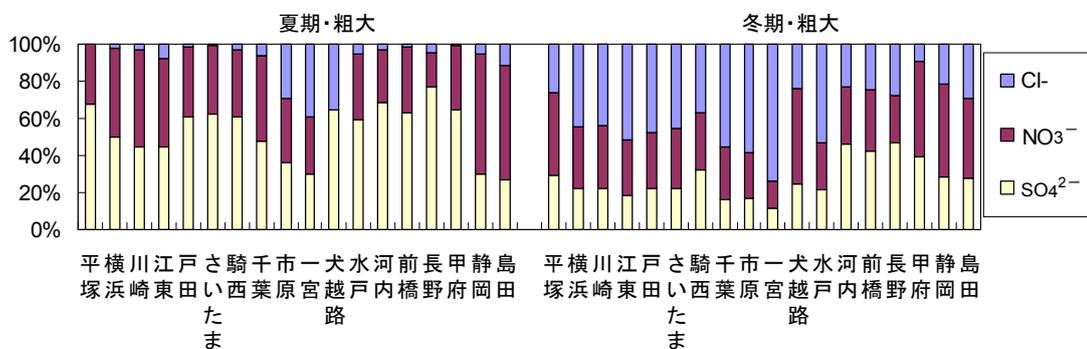


図 4-2-2-3 粗大粒子中の陰イオン当量濃度比

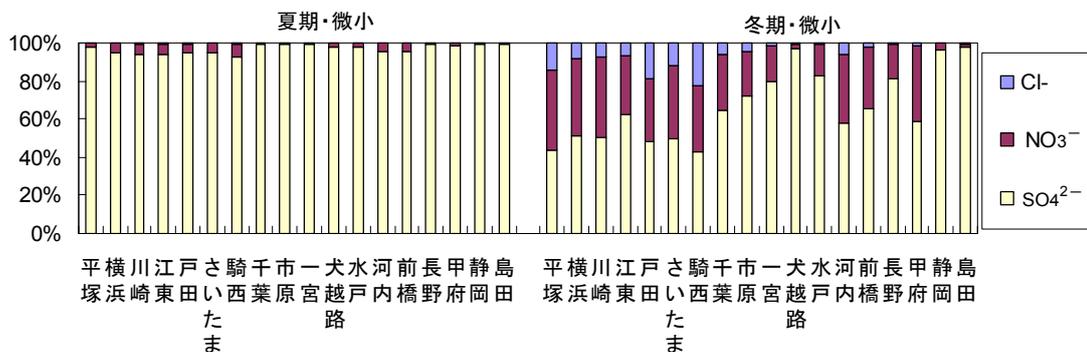


図 4-2-2-4 微小粒子中の陰イオン当量濃度比

### (3) イオン当量関係

夏期・冬期、粗大・微小粒子ごとの全陽イオン、全陰イオンの当量関係を図 4-2-3 に示した。各期間の粗大、微小粒子について陽イオン：陰イオンはほぼ 1:1 で対応していた。

粗大粒子中の  $\text{Na}^+$  と  $\text{Cl}^-$  の当量濃度の関係を図 4-2-4 に示した。冬期は  $\text{Na}^+$ 、 $\text{Cl}^-$  がほぼ 1:1 で対応しているのに対し、夏期の両値は 1:1 から大きく外れ、 $\text{Cl}^-/\text{Na}^+$  は 0.23 となっていた。特に、平塚、川崎、横浜、戸田、さいたまでは 0.1 を下回っていた。夏期調査期間の光化学オキシダント (Ox) 平均濃度は 28 ppb であり、過去 9 年間では平成 14 年度の 31 ppb に次いで高い濃度であったことから、光化学反応で生成した  $\text{HNO}_3$  と  $\text{NaCl}$  との反応により、 $\text{Cl}^-$  の損失が生じたことが考えられる。図 4-2-5 に粗大粒子中の  $\text{Cl}^-/\text{Na}^+$  と Ox 平均濃度の推移を示すが、Ox 濃度の高い年は、 $\text{Cl}^-/\text{Na}^+$  が低下する傾向が見られた。しかし、平成 18 年度は Ox 濃度が最も高い年では無かったにもかかわらず、 $\text{Cl}^-/\text{Na}^+$  は最も低い値となった。これについては、例年特に高い濃度が見られる一宮の  $\text{Na}^+$  濃度が今年は突出していなかったことから、関東地域における海塩粒子の寄与が例年ほど高くない条件下で、Ox 濃度が上昇したために、 $\text{Na}^+$  に対する  $\text{Cl}^-$  の損失割合が増加したと考えることができる。

図には示さなかったが、微小粒子中の  $\text{NH}_4^+$  では、例年どおり夏期は  $\text{NH}_4^+$  と  $\text{SO}_4^{2-}$  がほぼ 1:1 となるのに対し、冬期では  $\text{NH}_4^+$  と全陰イオンが 1:1 となり、夏期は  $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$ 、冬期は  $\text{NH}_4\text{Cl}$ 、 $\text{NH}_4\text{NO}_3$ 、 $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$  の形での存在が示唆された。

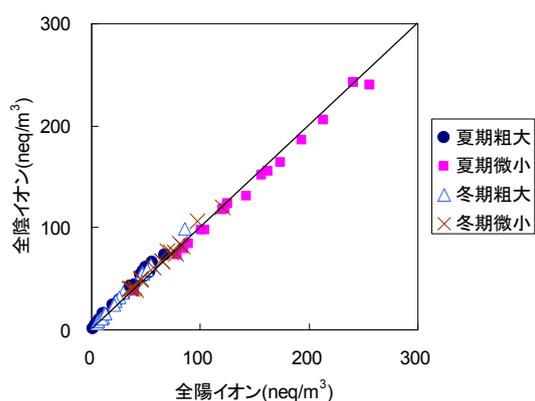


図 4-2-3 粒子状物質中の全陽イオン、全陰イオンの当量関係

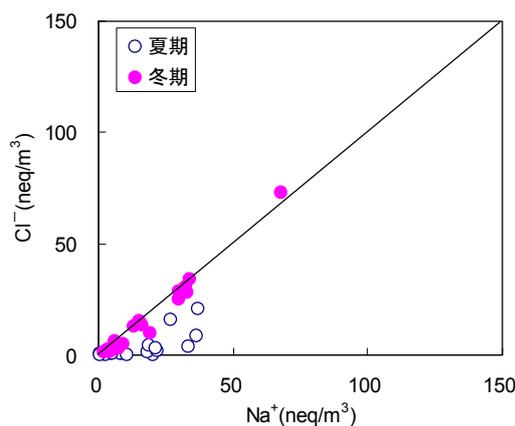


図 4-2-4 粗大粒子中の  $\text{Na}^+$  と  $\text{Cl}^-$  の当量関係

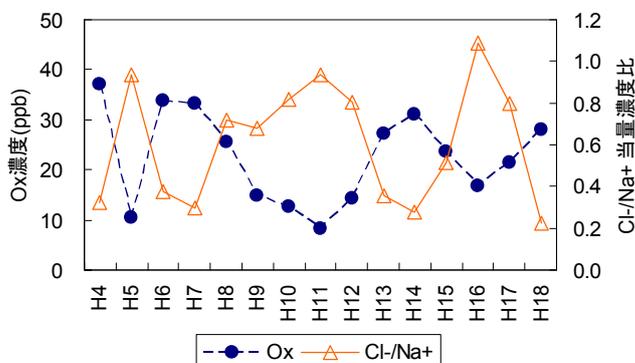


図 4-2-5 夏期粗大粒子中の  $\text{Cl}^-/\text{Na}^+$  比とオキシダント濃度

#### (4) 経年推移

平成 18 年度に調査を行った地点について、図 4-2-6-1 から図 4-2-6-8 に水溶性成分濃度の経年変化を示した。グラフは成分ごとに示したが、低濃度かつ推移に変化が見られない部分は省略し、 $\text{Na}^+$ 、 $\text{Mg}^{2+}$ 、 $\text{Ca}^{2+}$ は粗大粒子について、 $\text{NH}_4^+$ 、 $\text{K}^+$ 、 $\text{SO}_4^{2-}$ については微小粒子についてのみ示した。また、 $\text{Cl}^-$ 、 $\text{NO}_3^-$ は夏期粗大粒子と冬期微小粒子について示した。図 4-2-7 に各成分の全地点平均濃度の推移を、図 4-2-8 に粒子状物質中の割合の推移を示した。また、図 4-2-9 に全地点の常時監視データの平均値の推移を示した。夏期の常時監視局の SPM 濃度については、全地点平均で  $43 \mu\text{g}/\text{m}^3$  であり、平成 14 年、13 年に次いで 3 番目に高かった。

以下に、過去 9 年間の夏期、冬期に特徴的な成分について、その推移を述べる。夏期粗大粒子中の  $\text{Na}^+$ 、 $\text{Cl}^-$ は主に海塩粒子が起源と考えられ、気象の影響を大きく受けるため年度間の濃度変動が大きい。平成 18 年度は過去 9 年間では最も低い濃度レベルとなっていた。過去 9 年間でみると、平成 15 年度夏期の粒子状物質濃度および水溶性成分の濃度レベルが平成 18 年度と似ていたが、 $\text{Cl}^-$ だけは半分以下の濃度であった。これについては、前項でも述べたとおり、光化学反応により生成する硝酸( $\text{HNO}_3$ )と  $\text{NaCl}$  中の  $\text{Cl}^-$ との置換反応が示唆される。海塩粒子  $\text{NaCl}$  の量そのものが多い年度は、 $\text{HNO}_3$  の生成が生じれば、 $\text{NaCl}$  との反応量も多く、粗大粒子中の  $\text{NO}_3^-$ 濃度が高まるが、 $\text{NaCl}$  の量が少ない場合には、 $\text{Cl}^-$ が早く消費されてしまうために、粗大粒子中の  $\text{NO}_3^-$ 濃度も頭打ちとなると考えられる。

夏期の微小粒子に特徴的な  $\text{SO}_4^{2-}$ の増減は、夏期粗大粒子中の  $\text{NO}_3^-$ 濃度の増減と概ね同期していることから、光化学反応による生成促進が示唆される。濃度は年度ごとに増減が見られるものの、微小粒子中の割合では平成 13 年以降高いレベルで推移しており、微小粒子の増減については、硫酸アンモニウム( $\text{NH}_4$ ) $_2$  $\text{SO}_4$ が支配的な役割をしていることが分かる。

冬期の微小粒子では、依然として  $\text{Cl}^-$ 濃度に減少傾向が見られた。平成 18 年度は、過去 9 年間で濃度の低かった平成 15 年度を更に下回っていた。 $\text{NO}_3^-$ 濃度については、過去 9 年間で最低であった平成 15 年度よりはやや高いものの、全体としては緩やかな減少傾向が見られている。これに対して、 $\text{SO}_4^{2-}$ 濃度は大きな変化は見られなかった。陰イオンを中和して粒子化すると考えられる  $\text{NH}_4^+$ はこれらの陰イオン 3 成分の合計で決まると考えられるため、全体としては緩やかな減少傾向が見られた。

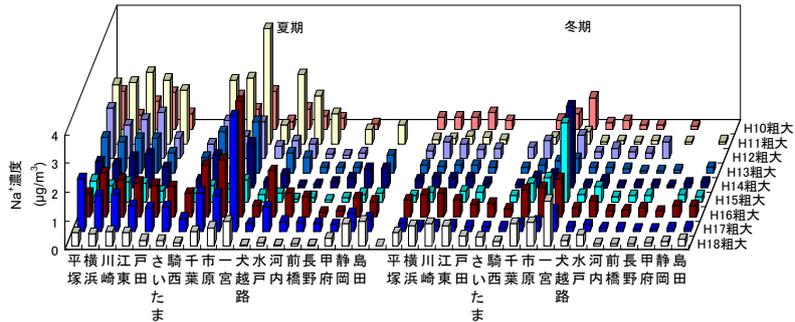


図 4-2-6-1 粒子状物質（粗大粒子）中のナトリウムイオン濃度

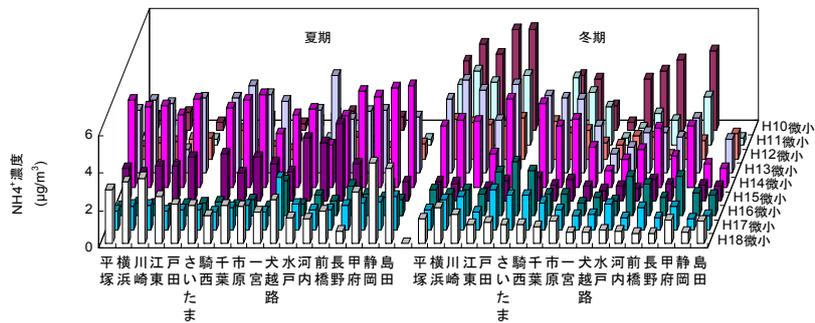


図 4-2-6-2 粒子状物質（微小粒子）中のアンモニウムイオン濃度

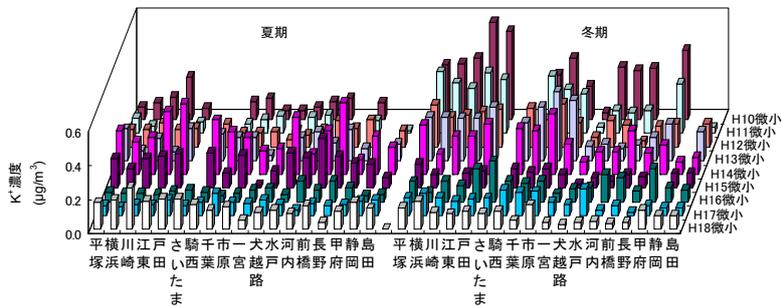


図 4-2-6-3 粒子状物質（微小粒子）中のカリウムイオン濃度

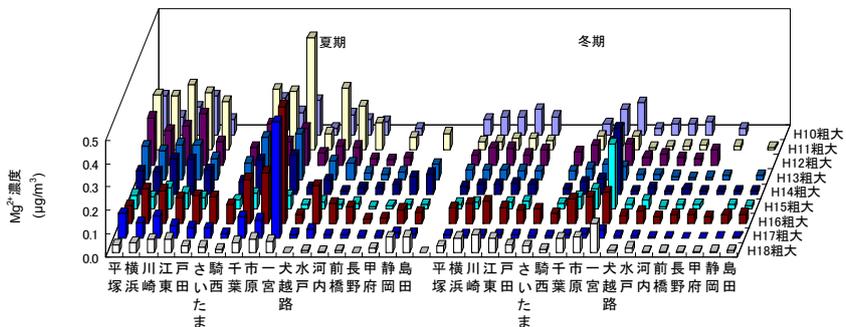


図 4-2-6-4 粒子状物質（微小粒子）中のマグネシウムイオン濃度

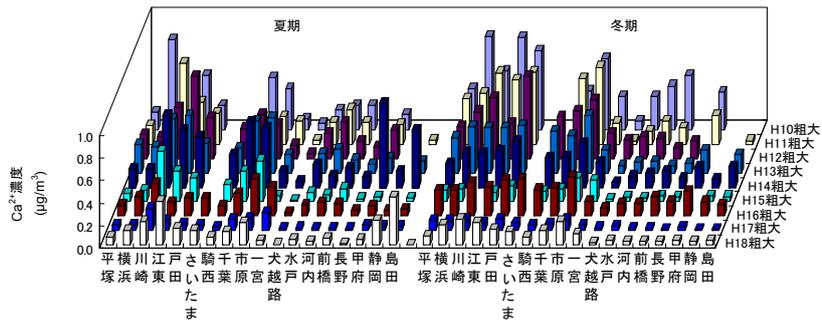
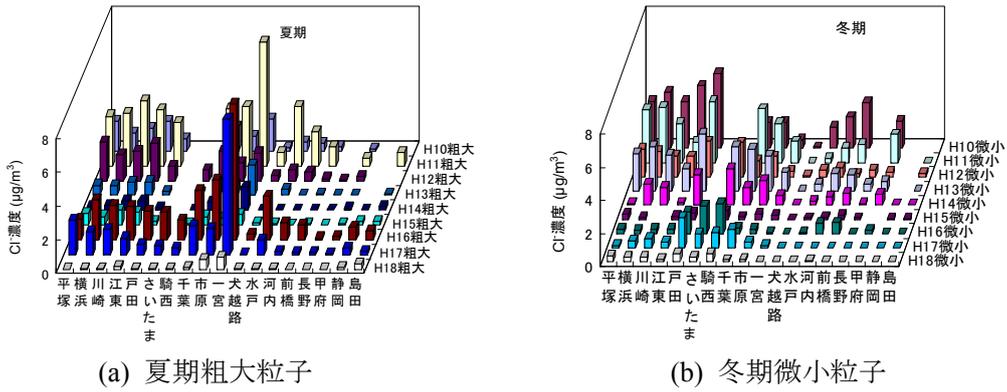


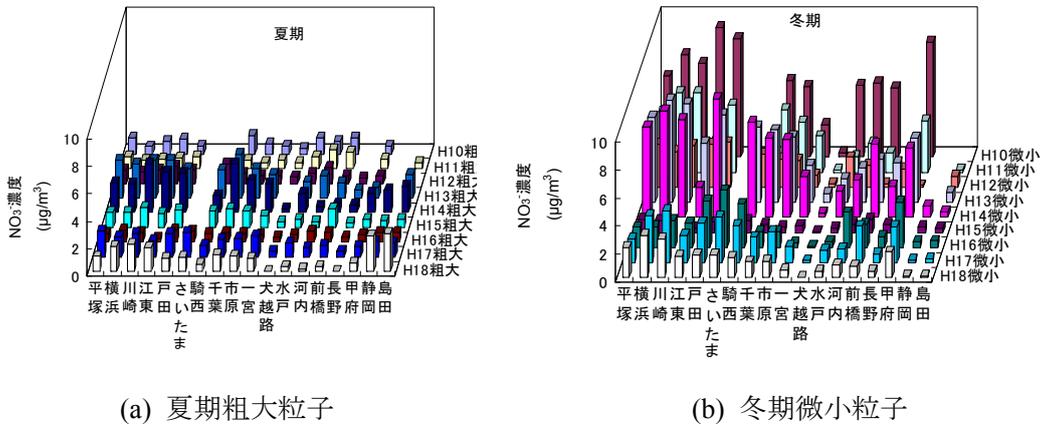
図 4-2-6-5 粒子状物質（粗大粒子）中のカルシウムイオン濃度



(a) 夏期粗大粒子

(b) 冬期微小粒子

図 4-2-6-6 粒子状物質中の塩化物イオン濃度



(a) 夏期粗大粒子

(b) 冬期微小粒子

図 4-2-6-7 粒子状物質中の硝酸イオン濃度

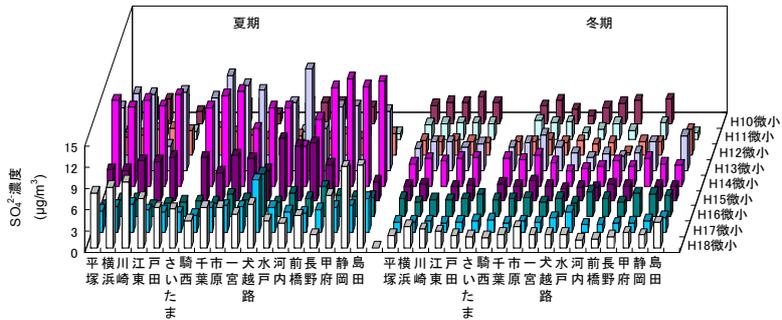


図 4-2-6-8 粒子状物質（微小粒子）中の硫酸イオン濃度

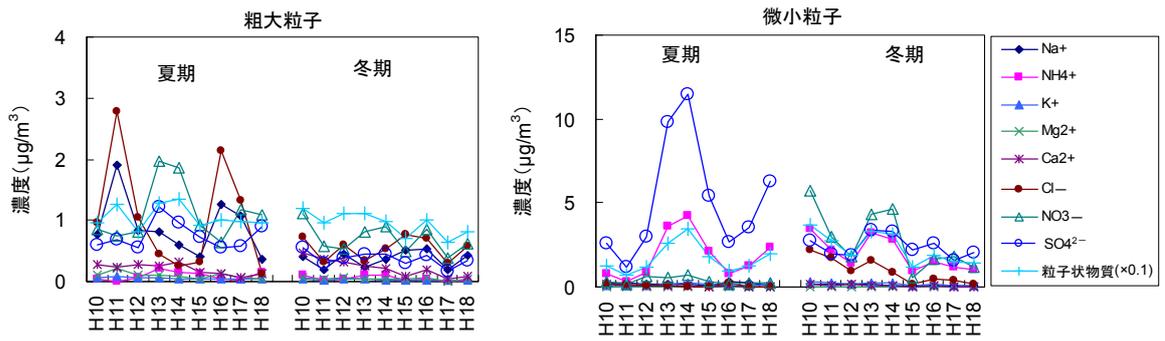


図 4-2-7 各イオンの全地点平均濃度の推移

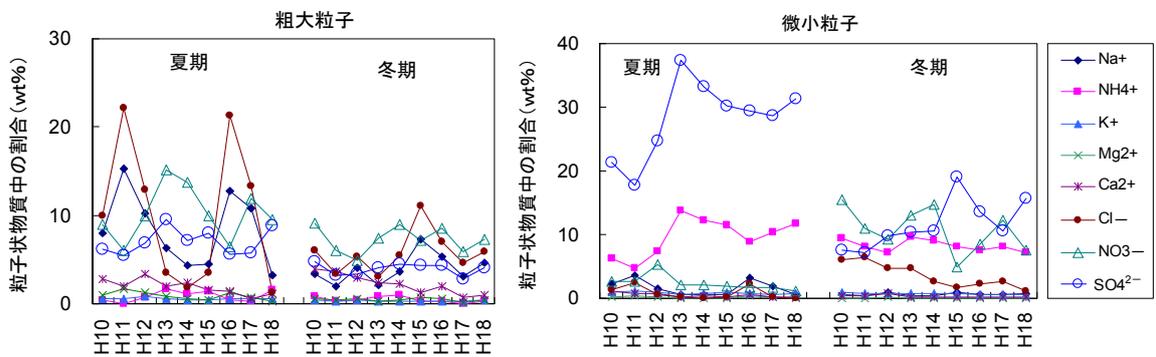


図 4-2-8 粒子状物質中の各イオンの割合の推移

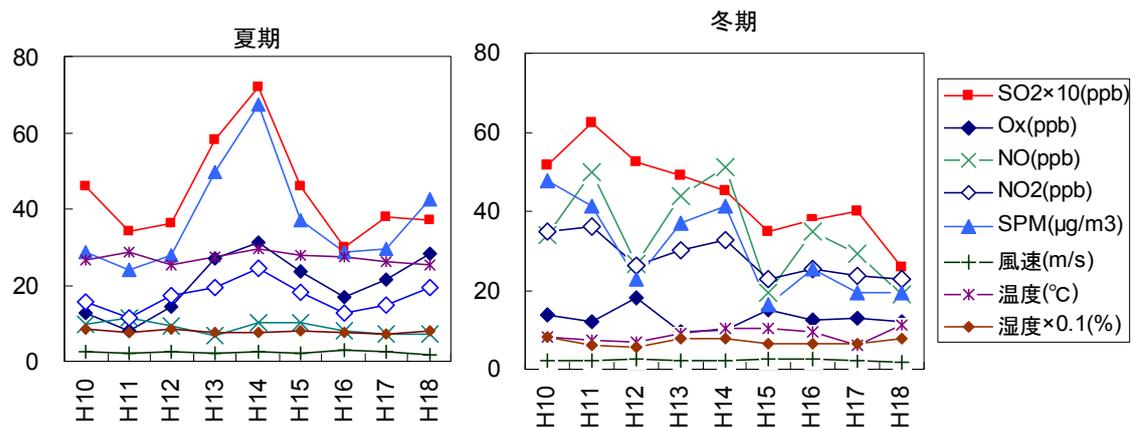


図 4-2-9 各調査期間中の常時監視データ全地点平均値の推移

(5) 放射化分析結果との比較

図 4-2-10 に放射化分析法とイオンクロマトグラフ法による分析値の比較を示した。Na と Na イオン、Cl と Cl イオンはともに良い相関が見られた。Na はほぼ 1:1 で対応していたのに対し、Cl はイオンクロマトグラフ法がやや高い値であった。また、図示はしなかったが、Ca と Ca イオン、Mg と Mg イオンではほとんど相関は見られず、放射化分析の方が高い値を示したことから、これらはイオンとしてではなく、不溶性の形態での存在が示唆される。

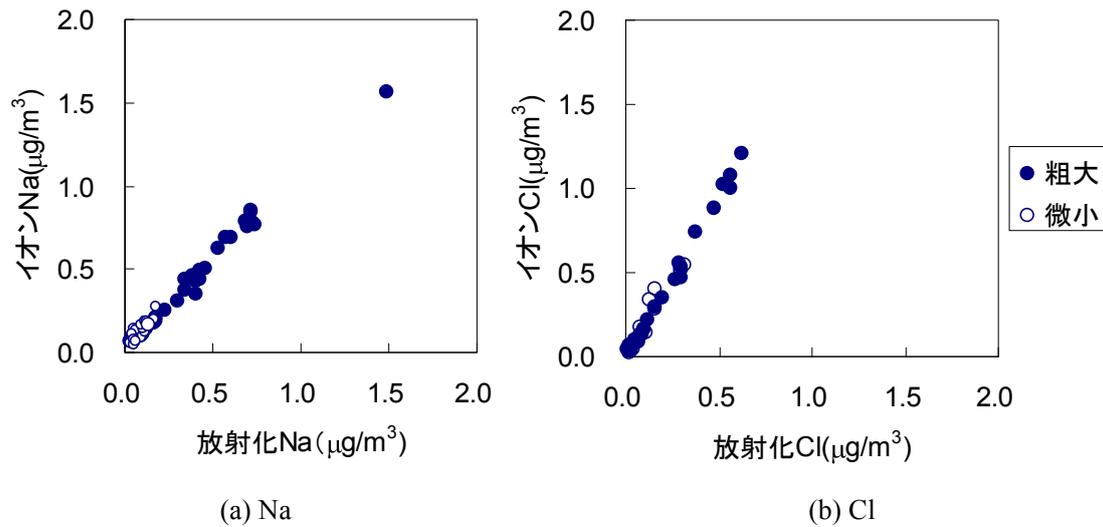


図 4-2-10 イオンクロマトグラフ法と放射化分析法による分析値の比較  
(イオンはイオンクロマトグラフ法による値、放射化は放射化分析による値を示す)

### 4.3 炭素成分濃度

#### (1) 粗大粒子中の炭素成分濃度

平成 18 年度の夏期及び冬期調査における各測定地点の粗大粒子中の炭素成分濃度を図 4-3-1 に示す。粗大粒子中の有機炭素(OC)濃度は、夏期調査では、0.5(一宮)~2.3(甲府)  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 、平均で  $1.3\mu\text{g}/\text{m}^3$  で平成 17 年度の  $1.0\mu\text{g}/\text{m}^3$  より若干多くなった。冬期調査では、0.3(犬越路)~1.6(騎西) $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 、平均で  $0.8\mu\text{g}/\text{m}^3$  となり、平成 17 年度と同じであった。粗大粒子中の元素状炭素(EC)濃度は、夏期調査では、0.3(長野)~1.7(川崎) $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 、平均で  $1.0\mu\text{g}/\text{m}^3$  となって、平成 17 年度の  $0.7\mu\text{g}/\text{m}^3$  よりも増加した。冬期調査では 0.2(犬越路)~1.2(さいたま) $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 、平均で  $0.7\mu\text{g}/\text{m}^3$  で平成 17 年度と同じであった。

OC/EC 濃度比は全地点平均で夏期が 1.5(平成 17 年度 1.6)、冬期が 1.3(平成 17 年度 1.3) となり、平成 17 年度とほぼ同様であった。また、粗大粒子においては、OC が EC よりも多い傾向が見られ、逆転が見られた地点は 18 地点中で、夏期が 4 地点、冬期が 3 地点であった。

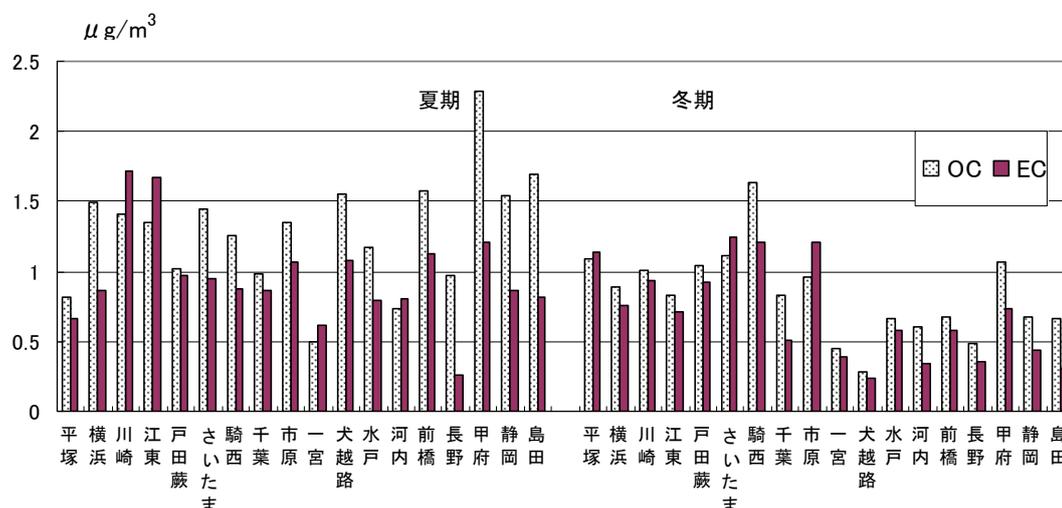


図 4-3-1 粗大粒子中の炭素成分濃度

#### (2) 微小粒子中の炭素成分濃度

平成 18 年度の夏期及び冬期調査における各測定地点の微小粒子中の炭素成分濃度を図 4-3-2 に示す。微小粒子中の OC は、夏期調査では 0.4(一宮)~2.9(甲府) $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 、平均で  $1.7\mu\text{g}/\text{m}^3$ (平成 17 年度 1.3)であり、冬期調査では 0.7(犬越路)~3.4(甲府) $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 、平均で  $1.7\mu\text{g}/\text{m}^3$ (平成 17 年度 2.0)となった。平成 17 年度夏期において OC が  $2.0\mu\text{g}/\text{m}^3$  を超える地点は藤枝の 1 地点であったが、犬越路、前橋、甲府、静岡、島田の 5 地点に増加し、冬期では、平成 17 年度の 10 地点から 5 地点に減少した。微小粒子中の EC は、夏期調査で 1.2(一宮)~5.2(甲府) $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 、平均で  $3.4\mu\text{g}/\text{m}^3$ (平成 17 年度 2.3)であり、冬期調査では 0.9(犬越路)~5.9(甲府) $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 、平均で  $2.9\mu\text{g}/\text{m}^3$ (平成 17 年度 3.3)となった。平成 17 年度調査では、冬期に EC が高くなる地点が多かったが、平成 18 年度調査では夏期、冬期ともに同じように高い地点が多く、平成 17 年度調査とは傾向が異なっていた。

OC/EC 濃度比は、夏期は 0.5(平成 17 年度 0.6)、冬期は 0.6(平成 17 年度 0.6)であり、平成 17 年度と同様であった。また、微小粒子においては、EC は OC よりも多い傾向がみら

れ、微小粒子の OC と EC の濃度差は粗大粒子の OC と EC の差よりも大きくなる傾向が見られた。

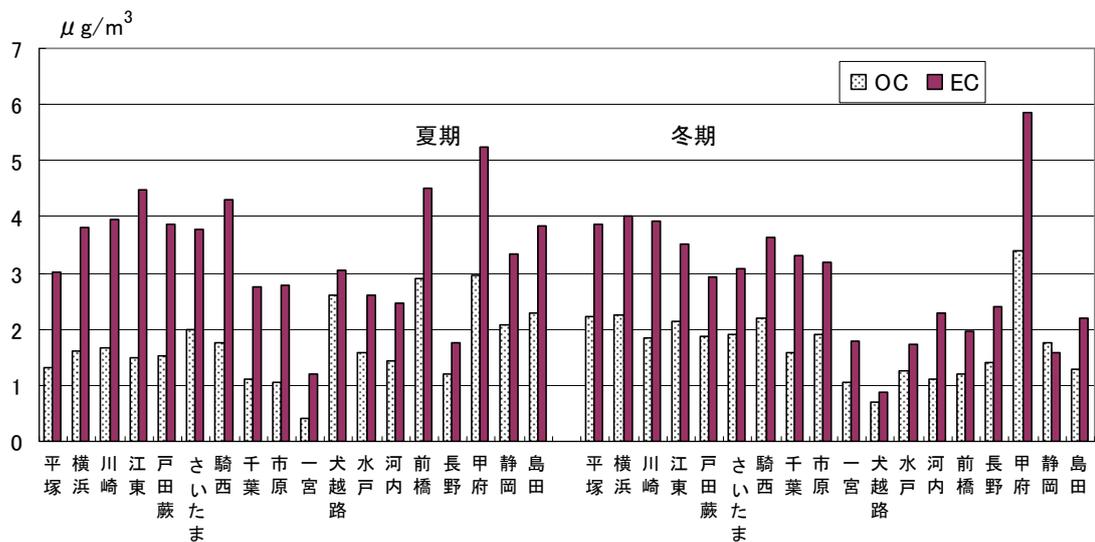


図 4-3-2 微小粒子中の炭素成分濃度

### (3) 粗大粒子中の炭素成分含有率

各測定地点の夏期及び冬期調査における粗大粒子中の炭素成分含有率を図 4-3-3 に示す。粗大粒子中の OC 含有率は、夏期調査では 6.3%(一宮)~23.1%(長野)で、平均 12.8%となり、冬期調査では 3.4%(一宮)~15.9%(騎西)で、平均 10.1%であった。平成 17 年度調査での平均含有率は夏期が 11.1%、冬期が 11.3%とほぼ同様な傾向であった。

粗大粒子中の EC 含有率は、夏期調査では 5.5%(島田)~14.8%(河内)で、平均で 9.2%となり、冬期調査では 2.9%(一宮)~12.9%(さいたま)で、平均で 8.0%であった。平成 17 年度調査での平均含有率の夏期 6.7%、冬期 8.5%とほぼ同様であった。

### (4) 微小粒子中の炭素成分含有率

各測定地点の夏期及び冬期調査における微小粒子中の炭素成分含有率を図 4-3-4 に示す。微小粒子中の OC 含有率は、夏期調査では 4.3%(一宮)~17.1%(前橋)で、平均 9.5%で、冬期調査では 9.0%(一宮)~18.4%(静岡)で、平均 11.8%であった。平成 17 年度調査では平均含有率が夏期 10.4%、冬期 12.4%であり、若干増加した。

微小粒子中の EC 含有率は、夏期調査では 12.8%(静岡)~26.4%(騎西)で、平均 18.4%となり、冬期調査では 13.6%(犬越路)~25.0%(甲府)で、平均 19.2%であった。平成 17 年度調査での平均含有率が夏期 18.6%、冬期 20.5%であり、夏期はほぼ同様であったが、冬期は若干増加した。

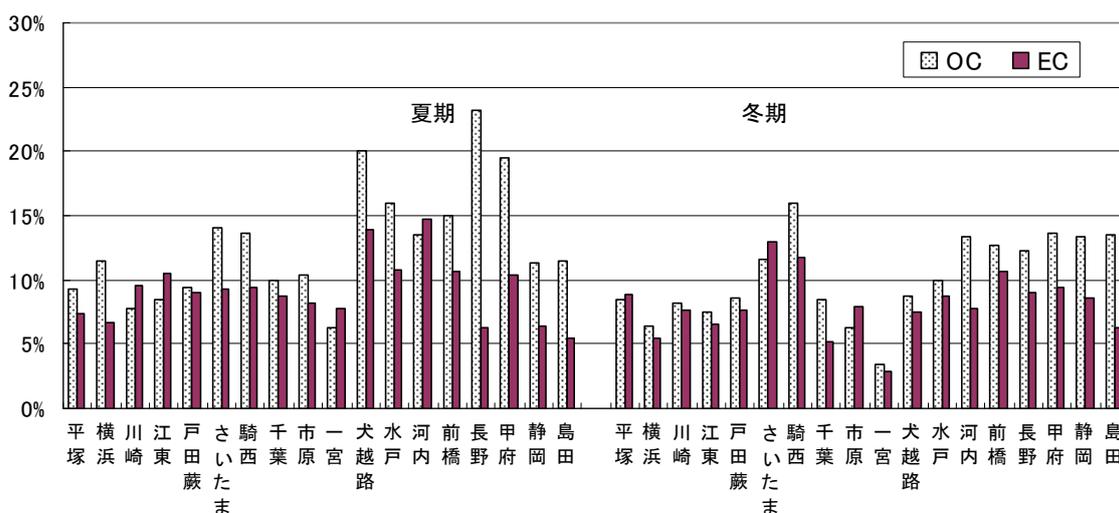


図 4-3-3 粗大粒子中炭素成分含有率

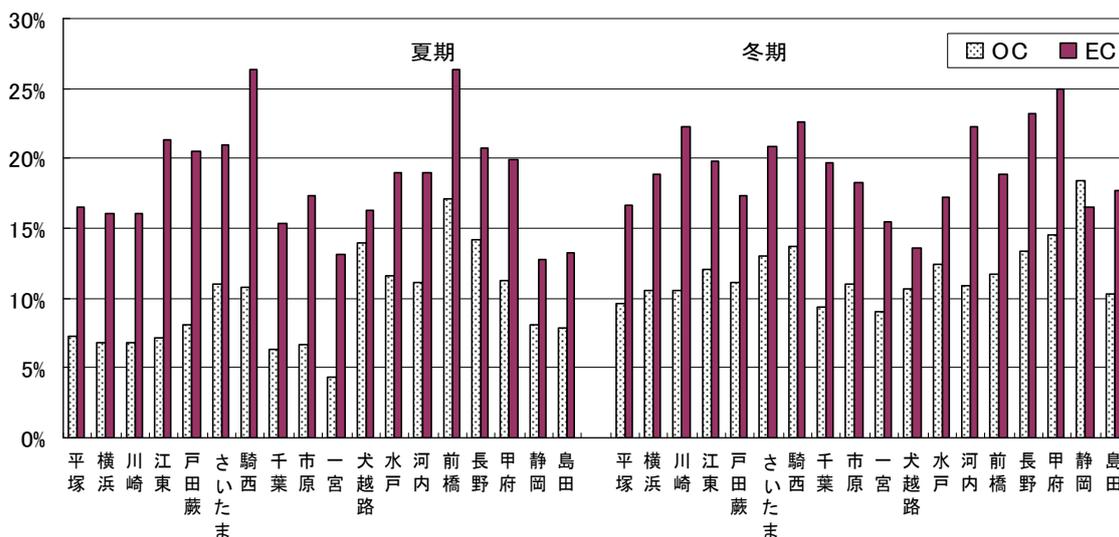


図 4-3-4 微小粒子中炭素成分含有率

### (5) 粒子状物質中の炭素成分組成

夏期および冬期の全データ(夏期、冬期ともにデータ数 18)により、粗大粒子及び微小粒子中の TC と EC 及び OC の関係を、粗大粒子について図 4-3-5 に、微小粒子については図 4-3-6 に示す。図 4-3-5 から、粗大粒子では OC と EC の割合に季節差が存在し、EC は夏期が 40.3%( $r=0.82$ )、冬期で 43.0%( $r=0.95$ )となり、平成 17 年度(夏期 38.9%、冬期 44.8%)と同様に冬期で高い割合を示した。OC は夏期が 54.1%( $r=0.88$ )、冬期が 49.3%( $r=0.96$ )となった。

図 4-3-6 から、夏期及び冬期ともに高い相関が見られた。EC は夏期が 64.2%( $r=0.96$ )、冬期が 61.3%( $r=0.99$ )で、OC は夏期が 33.3%( $r=0.88$ )、冬期が 36.0%( $r=0.96$ )であった。平成 17 年度の EC は夏期 63.0%、冬期 62.1%でほぼ同様であった。相関関係は、例年同様に粗大よりも微小、夏期よりも冬期に相関が高くなる傾向が見られている。

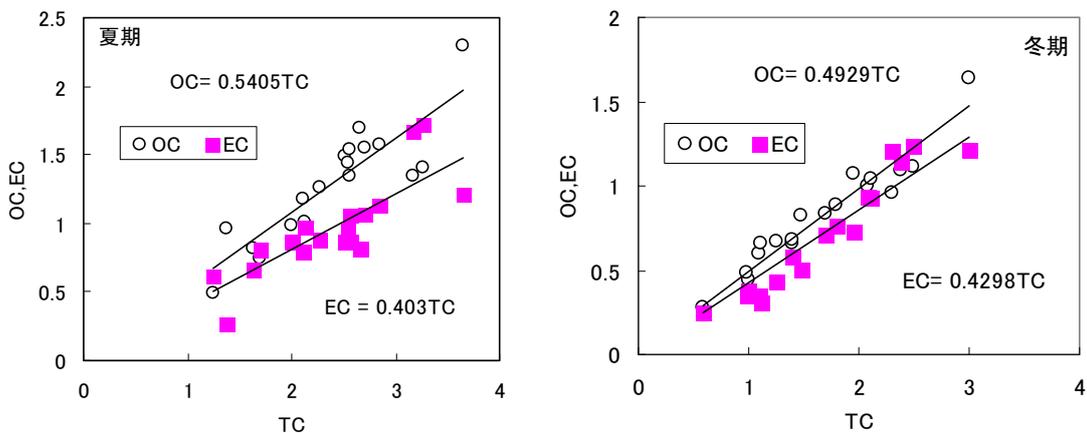


図 4-3-5 夏期及び冬期の粗大粒子中の TC と OC 及び EC の関係 (単位 :  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )

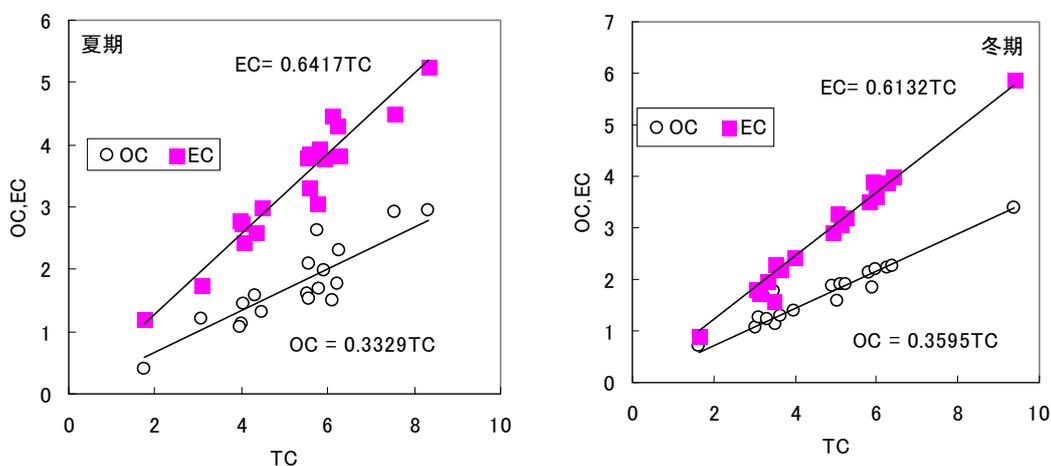


図 4-3-6 夏期及び冬期の微小粒子中の TC と OC 及び EC の関係

#### (6) 分析方法のクロスチェック

今年度から分析担当が川崎市から千葉県に替わり、分析装置は同じヤナコ分析工業の MT-6 にオートサンプラー MTA-6 を取り付けたものであるが、有機炭素の熱分離温度について設定  $600^\circ\text{C}$  と実測  $600^\circ\text{C}$  の条件を用いた違いがある。また、炭素分析は一致しにくい項目で、特に有機炭素については研究者による差が報告されている。<sup>1)</sup> このため、環境調査の試料の一部 (冬期の微小のみ) を川崎市でも分析して検証を行った。千葉県は石英繊維ろ紙の 1/8 を全炭素 (TC) モード (10%O<sub>2</sub>-He、燃焼時間 4 分、炉温設定  $950^\circ\text{C}$ ) で分析し、別の 1/8 の部分で OC モード (He、4 分、実測  $600^\circ\text{C}$ ) の条件で分析した。EC は TC から OC を差し引いて求めた。この方法は従来の川崎市と同様である。今回の川崎市でのクロスチェックは、ろ紙の 1/8 のみを使用し、OC モード (He、4 分、設定  $600^\circ\text{C}$ ) での分析結果を比較することとした。データ数は 18 である。結果を図 4-3-7 に示すように OC については、ややバラつきが見られるものの相関係数は約 0.94 で傾きも 1.069 と両者は良好な一致を示した。

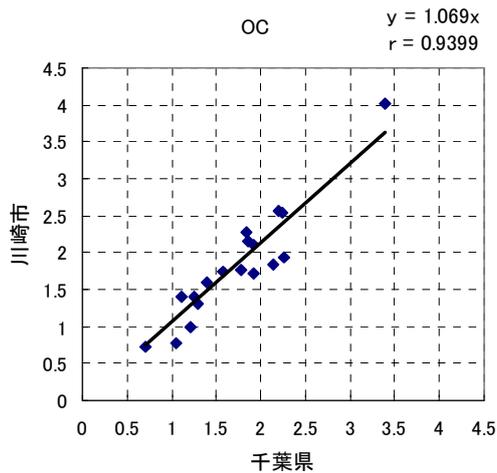


図 4-3-7 OC のクロスチェックの結果

(7) IMPROVE 法との比較

残りの 1/8 の石英繊維ろ紙試料について東京都環境科学研究所が所有している SUNSET LABORATORY のカーボンエアロゾル分析装置により、表 4-3-1 に示す IMPROVE 法の条件で分析を行った。IMPROVE 法は米国 DRI(Desert Research Institute)が開発した方法で、分析中に有機炭素の一部が炭化して元素炭素を過大になることを、レーザー光を用いて光学的に補正する方法である。<sup>2)</sup>全炭素の結果を図 4-3-8 に示す。データ数は 13 である。この結果では、千葉県と IMPROVE 法とはおおむね良好な一致を示した。

表 4-3-1 IMPROVE 法の分析条件

| Step | Mode   | Time(sec) | Temp (°C) |
|------|--------|-----------|-----------|
| 1    | He     | 180       | 120       |
| 2    | He     | 180       | 250       |
| 3    | He     | 180       | 450       |
| 4    | He     | 180       | 550       |
| 5    | Oxygen | 240       | 550       |
| 6    | Oxygen | 210       | 700       |
| 7    | Oxygen | 210       | 850       |
| 8    | Calib. | 110       | —         |

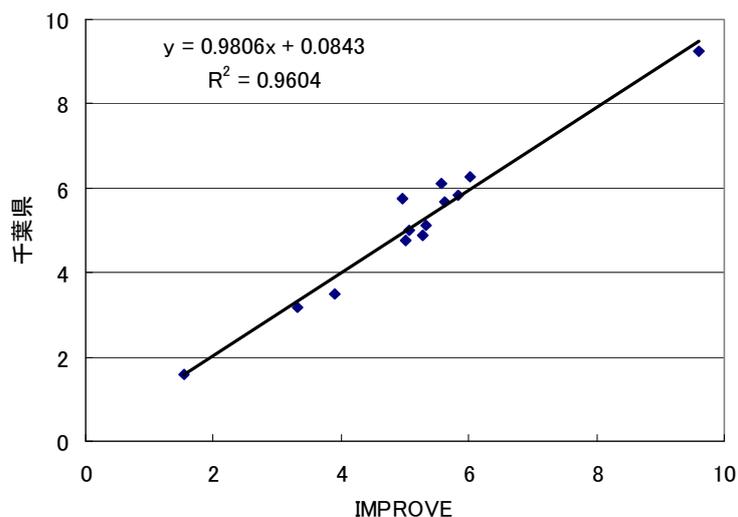


図 4-3-8 IMPROVE 法との比較 (TC, 単位:  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )

一方、OC については図 4-3-9 に示すように千葉県の結果は IMPROVE 法の半分とかなり低く、川崎市は約 60% と若干高くなっている。また、EC については図 4-3-10 に示すように千葉県が IMPROVE 法の 1.5 倍という結果であった。

以上の結果から、今年度の炭素成分の分析方法について前年度の担当と比較したところ、有機炭素については、ほぼ一致した。IMPROVE 法との比較では、今年度の分析方法では EC が IMPROVE 法よりも 1.5 倍程度高く、逆に OC が半分程度になっていた。ほぼ同様な結果を群馬県の熊谷<sup>3)</sup>も報告しており、CHN コーダーによる分析では OC の一部を EC としている可能性が示唆された。

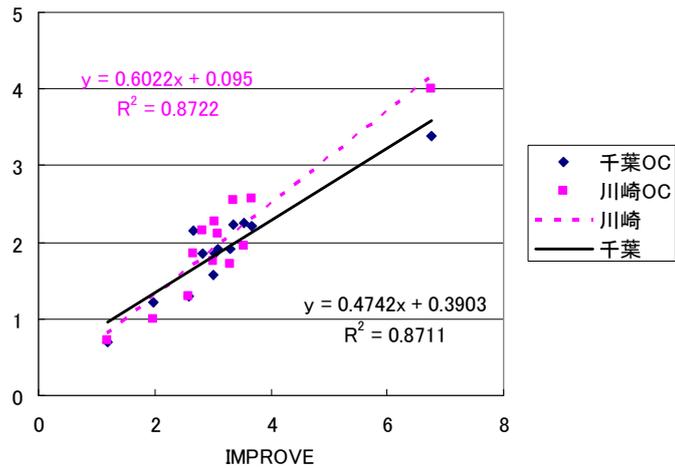


図 4-3-9 IMPROVE 法との比較 (OC, 単位 :  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )

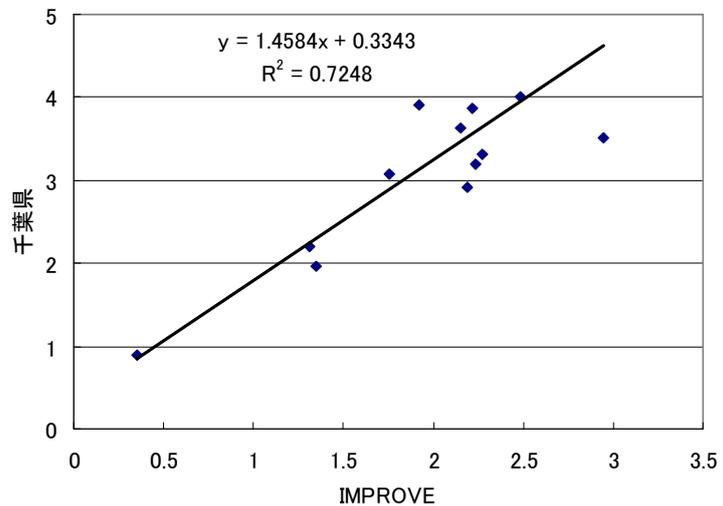


図 4-3-10 IMPROVE 法との比較 (EC, 単位 :  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )

### 参考文献

- 1) エアロゾル中の炭素成分の熱分離法に関する調査. 昭和 62 年 3 月. (社) 大気汚染研究協会
- 2) Comparison of IMPROVE and NIOSH Carbon Measurement. J.C.Chow et al., Aerosol Sci. Technol., Vol.34, 23-34, 2001
- 3) 群馬県における粒子状物質中の炭素成分に関する研究. 熊谷貴美代ほか, p.566, 第 46 回大気環境学会年会講演要旨集, 平成 17 年

#### 4.4 多環芳香族炭化水素成分濃度

粒子状物質に含まれる多環芳香族炭化水素（PAHs）のうち、ろ紙で捕集可能なベンゾ[k]フルオランテン（B[k]F）、ベンゾ[a]ピレン（B[a]P）、ベンゾ[ghi]ペリレン（B[ghi]P）について分析して、その特徴について考察した。

国際がん研究機関（IARC）では、これらの物質のうち、B[a]P はヒトに対して発ガン性の可能性の高いグループ 2A に、B[k]F はヒトに対して発ガン性の可能性のあるグループ 2B に評価している。また、B[a]P は平成 8 年の大気汚染防止法の改正で有害大気汚染物質の優先取組物質となっている。なお、B[ghi]P は IARC では発ガン性の評価ができない物質のグループ 3 に分類されているが、動物実験では B[a]P と混合投与すると、B[a]P の発ガン性を増強すると言う報告例がある。

##### (1) PAHs 成分濃度

粗大粒子と微小粒子を合計した、粒子状物質中の PAHs の各成分濃度を地点別に図 4-4-1 に示した。夏期について見ると、PAHs の各成分濃度は B[k]F が  $0.006\text{ ng/m}^3$ （一宮）から  $0.137\text{ ng/m}^3$ （市原）の範囲であり、平均値は  $0.068\text{ ng/m}^3$  であった。B[a]P が  $0.006\text{ ng/m}^3$ （一宮）から  $0.175\text{ ng/m}^3$ （市原）の範囲であり、平均値は  $0.076\text{ ng/m}^3$  であった。B[ghi]P が  $0.014\text{ ng/m}^3$ （一宮）から  $0.317\text{ ng/m}^3$ （市原）の範囲であり、平均値が  $0.145\text{ ng/m}^3$  であった。

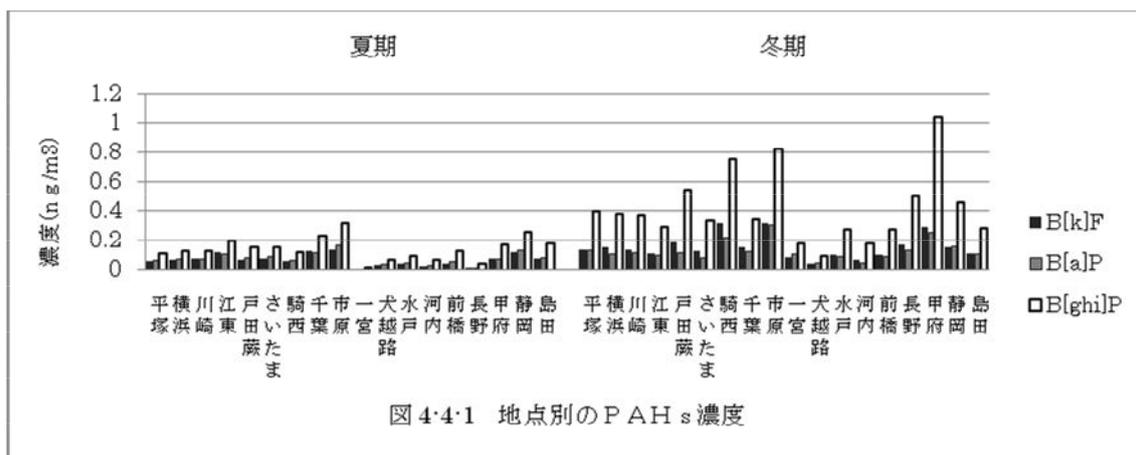


図 4-4-1 地点別の PAHs 濃度

冬期は、各成分とも濃度が高い傾向であった。B[k]F が  $0.039\text{ ng/m}^3$ （犬越路）から  $0.324\text{ ng/m}^3$ （市原）の範囲であり、平均値は  $0.154\text{ ng/m}^3$  であった。B[a]P が  $0.046\text{ ng/m}^3$ （河内）から  $0.313\text{ ng/m}^3$ （市原）の範囲であり、平均値は  $0.132\text{ ng/m}^3$  であった。B[ghi]P が  $0.092\text{ ng/m}^3$ （犬越路）から  $1.04\text{ ng/m}^3$ （甲府）の範囲であり、平均値は  $0.422\text{ ng/m}^3$  であった。冬期の場合、地域的には市原や甲府が高い濃度を示した。この値は、都心部よりも高い値であった。

各成分濃度の冬期と夏期の比を求めると、冬期は夏期に対して B[k]F が 0.91 倍（江東）から 13.8 倍（一宮）の範囲であり、平均値は 3.5 倍であった。B[a]P は 9.1 倍（江東）から 17.1 倍（一宮）の範囲であり、平均値は 2.8 倍であった。B[ghi]P は 1.2 倍（犬越路）から 13.0 倍（一宮）の範囲であり、平均値は 3.9 倍であった。夏期と冬期では、一宮では濃度差が大きくて、冬期の方が 10 倍以上高いが、江東では余り変わらない傾向であった。

## (2) PAHs の粒径別の存在割合

PAHs の各成分は化石燃料等の不完全燃焼によって生成すると考えられていることから、これまでの調査でも微小粒子側に偏って存在していることが分かっている。今回の調査結果では、微小粒子側の存在割合は夏期が 50% から 94% の範囲であり、冬期が 76% から 98% の範囲であった。平均的には夏期が 3 成分とも 8 割弱、冬期が 3 成分とも 9 割強であった。

## (3) PAHs 成分間の関係

PAHs 3 成分の濃度の合計を 100% とした場合の、各成分の濃度割合を図 4-4-2 に示した。数年前までの調査結果では夏期、冬期とも、多くの調査地点で B[ghi]P の割合が最も高く、次に B[a]P、B[k]F の割合の順であったが、ここ数年はこの割合に変化が見られ、B[k]F と B[a]P の濃度割合が入れ替わる例が見られるようになった。今年度は、夏期が 18 地点中の 4 地点で、冬期が 18 地点中の 13 地点で、B[k]F と B[a]P の濃度割合が入れ替わる例が見られた。このように、最近では B[a]P の濃度割合の減少傾向が窺われる。これらの生成要因に変化が起きている可能性が考えられる。

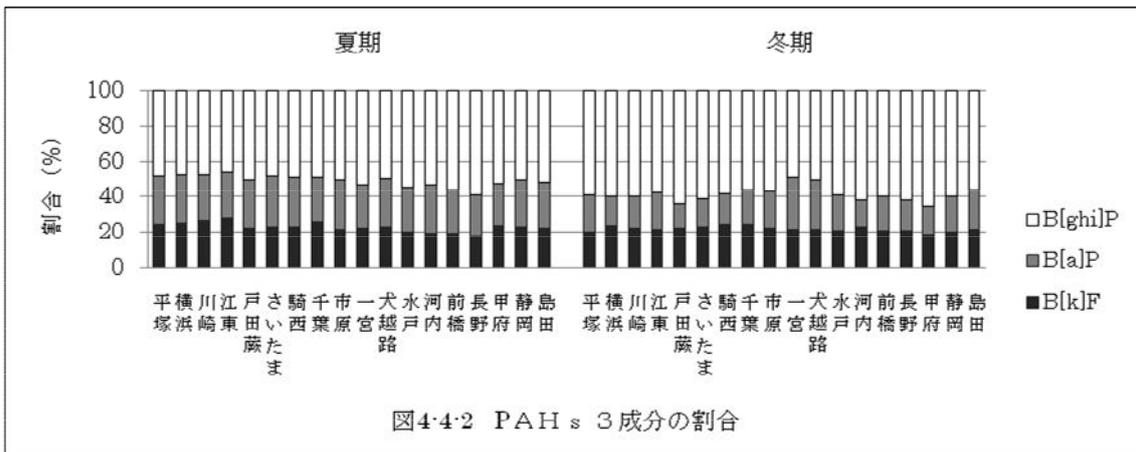
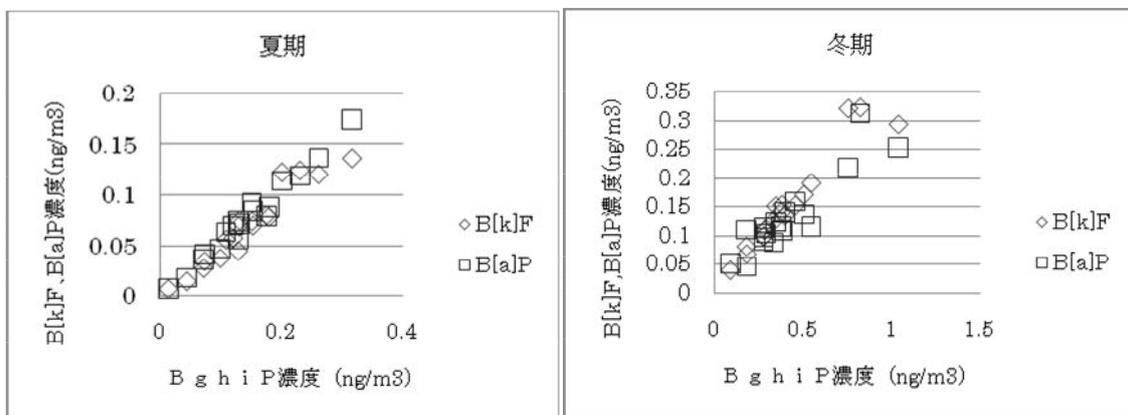


図 4-4-3 には、各成分濃度間を散布図に示した。夏期、冬期とも、各成分間で高い相関が認められた。相関係数は、夏期が 3 成分間とも 0.96 以上であり、冬期が 0.90 以上であった。次に述べる元素状炭素とのこれら 3 成分の相関関係に比べて明らかに強い相関が認められ、この 3 成分が同一の発生源に由来する可能性は十分に考えられる。



(4) 元素状炭素との関係

ディーゼル車から排出される粒子状物質の、主要な指標元素である元素状炭素と微小粒子中の PAHs 3 成分の関係を図 4-4-4 に示した。これらの間には数年前から明確な相関関係が認められない例も見られるようになった。平成 16 年度、平成 17 年度は比較的高い相関関係が認められるようになっていたが、今年度もこれらの相関係数は夏期が 0.4 前後、冬期が 0.5 から 0.7 の間の値と比較的低い値となった。微小粒子中の PAHs 3 成分と元素状炭素との間には、PAHs 3 成分相互間ほどには明確な相関関係は必ずしも認められなくなってきているようである。

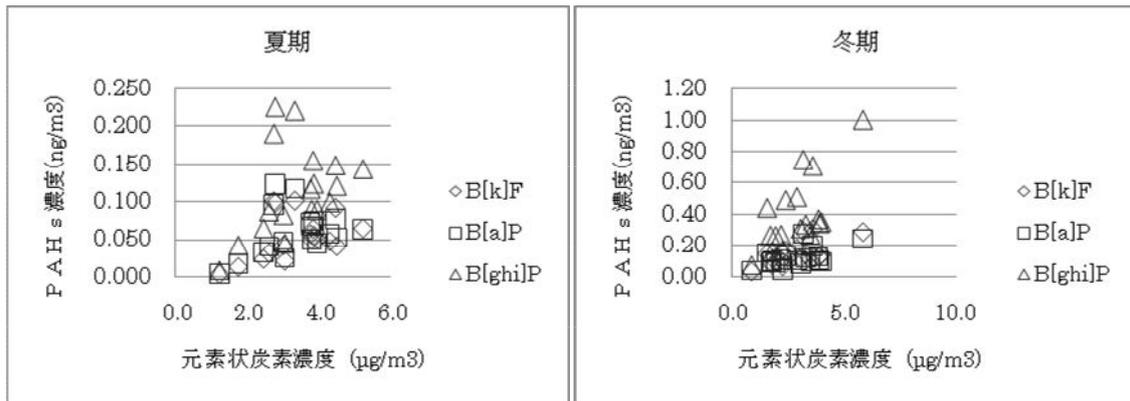


図 4-4-4 微小粒子中の元素状炭素と PAHs 各成分の関係

また、微小粒子中の PAHs の元素状炭素に対する濃度比を図 4-4-5 に示した。PAHs 3 成分とも夏期に比べて冬期が高い傾向であった。これらの濃度比は、前年度と比べて概ね変わらない値であった。なお、冬期の場合、地域的には市原と静岡が高い傾向であった。

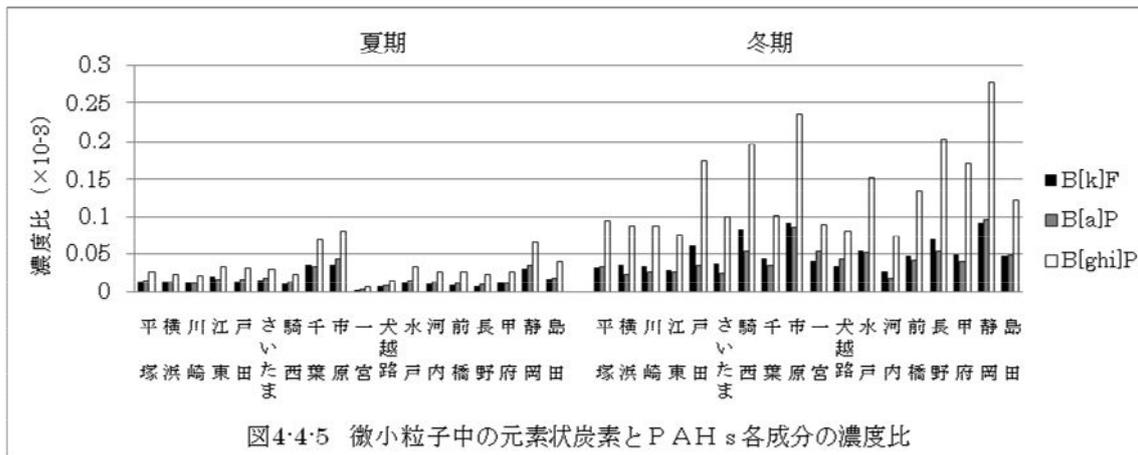


図 4-4-5 微小粒子中の元素状炭素と PAHs 各成分の濃度比

次に、この元素状炭素 (EC) に対する濃度比のうち B[a]P について、ディーゼル車運行規制地域内/外の年度推移を図 4-4-6 に示した。この図から認められるように、B[a]P の EC に対する濃度比は、規制地域内の方が若干高い傾向にあった。しかし、この間、この値は年変化が大きいけれども低下する傾向にあり、今年度は両者の地域間の差も少なくなりつつある。

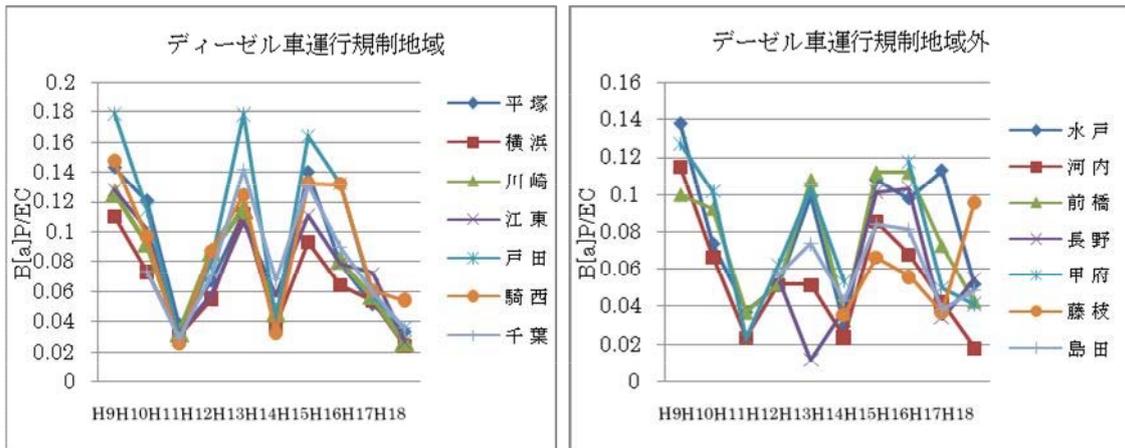


図 4-4-6 冬期の微小粒子中の B[a]P/EC の比の年度推移

(5) 年度推移について

最近10年間の微小粒子中のPAHs 3成分の平均濃度と微小粒子濃度を図4-4-7に示した。PAHs 3成分は冬期が高い傾向にある。しかし、その冬期についてもこの10年間は、PAHs 3成分の濃度は全て減少傾向にあり、この傾向は、微小粒子の濃度傾向と概ね一致している。また、浮遊粒子状物質の濃度が減少傾向にあることとも一致している。

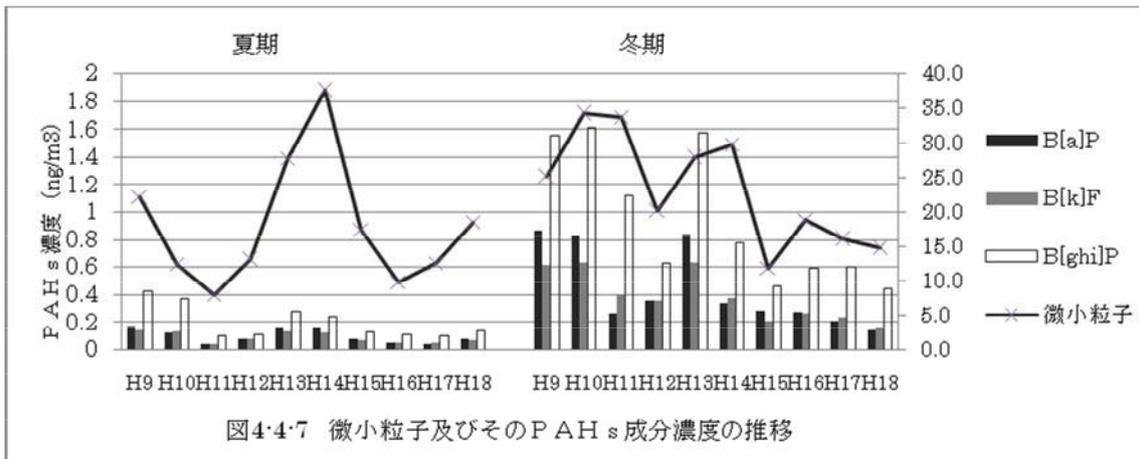


図4-4-7 微小粒子及びそのPAHs成分濃度の推移

#### 4.5 金属等の元素成分濃度

日本原子力研究開発機構東海研究開発センター原子炉での熱中性子放射化分析（短寿命核種）により、バナジウム、アルミニウム、マンガン、塩素、ナトリウム、カルシウム、臭素、チタン、マグネシウム及び銅の10元素を定量し、これらの成分の季節的・地点的な特徴について考察した。

##### (1) バナジウム

各調査地点におけるバナジウム濃度を、季節別、粒径別に図4-5-1に示す。粗大粒子では、夏期が $<0.0001\sim 0.0032\mu\text{g}/\text{m}^3$ 、冬期が $0.0001\sim 0.0020\mu\text{g}/\text{m}^3$ の範囲にあり、微小粒子では、夏期が $0.0006\sim 0.020\mu\text{g}/\text{m}^3$ 、冬期が $0.0002\sim 0.0096\mu\text{g}/\text{m}^3$ の範囲にあった。例年同様、夏季に微小側が高濃度となり、地域的には石油燃焼施設が集中している東京湾岸で高い傾向にあった。

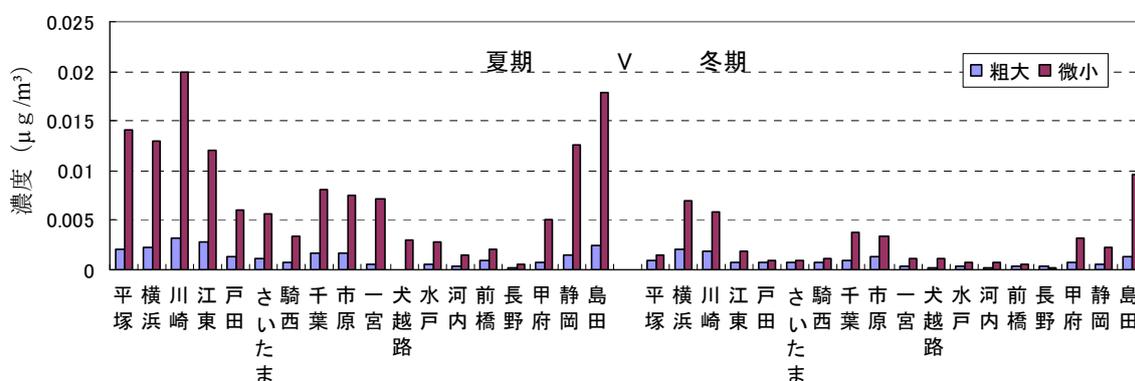


図4-5-1 バナジウム濃度

##### (2) アルミニウム

アルミニウムの濃度を図4-5-2に示す。粗大粒子では、夏期が $<0.016\sim 0.18\mu\text{g}/\text{m}^3$ 、冬期が $<0.016\sim 0.23\mu\text{g}/\text{m}^3$ の範囲にあり、微小粒子では、夏期が $<0.021\sim 0.050\mu\text{g}/\text{m}^3$ 、冬期が $<0.021\sim 0.034\mu\text{g}/\text{m}^3$ の範囲にあった。例年同様、粗大側が高濃度となった。アルミニウムは道路粉じん若しくは土壌に由来すると考えられており、これを反映する結果となった。また、微小粒子は多くの地点で検出限界以下であった。

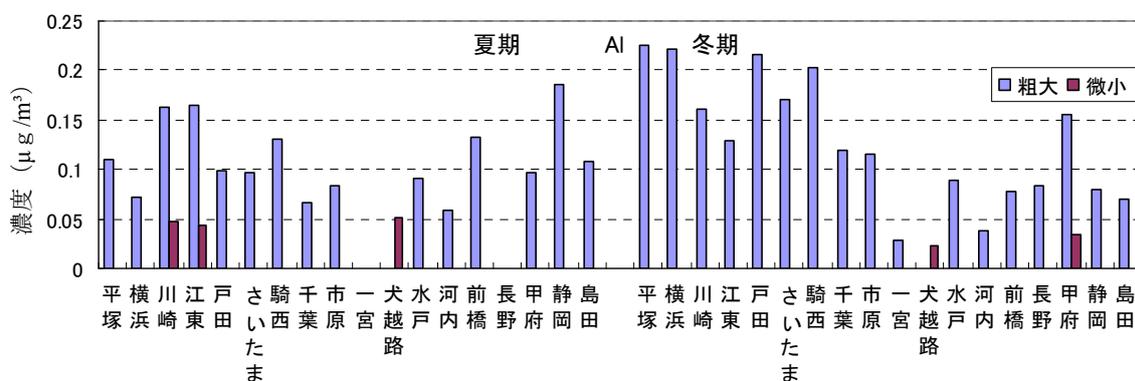


図4-5-2 アルミニウム濃度

### (3) マンガン

マンガンの濃度を図 4-5-3 に示す。粗大粒子では、夏期が $<0.0005\sim 0.016\mu\text{g}/\text{m}^3$ 、冬期が $0.0012\sim 0.018\mu\text{g}/\text{m}^3$ の範囲にあり、微小粒子では、夏期が $0.0016\sim 0.031\mu\text{g}/\text{m}^3$ 、冬期が $0.0026\sim 0.044\mu\text{g}/\text{m}^3$ の範囲にあった。平成 17 年度までと同様、冬期に微小側が東京湾岸で高濃度となった。マンガンは鉄鋼工場に由来すると考えられ、冬期の微小粒子はこれを反映している。

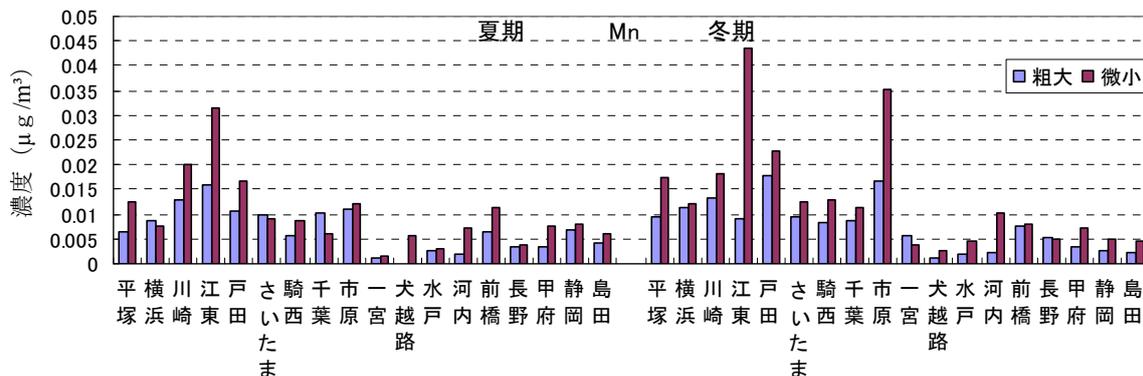


図 4-5-3 マンガン濃度

### (4) 塩素

塩素の濃度を図 4-5-4 に示す。粗大粒子では、夏期が $<0.0066\sim 0.38\mu\text{g}/\text{m}^3$ 、冬期が $0.015\sim 1.3\mu\text{g}/\text{m}^3$ と広い範囲にあり、微小粒子では、夏期が全地点で $<0.013\mu\text{g}/\text{m}^3$ 、冬期が $<0.013\sim 0.32\mu\text{g}/\text{m}^3$ の範囲にあった。夏期は例年より低濃度であったが、海に近い地点で粗大側が高く、海塩の影響と考えられる。冬季の微小粒子は、15 年度からは低濃度の傾向が続いている。

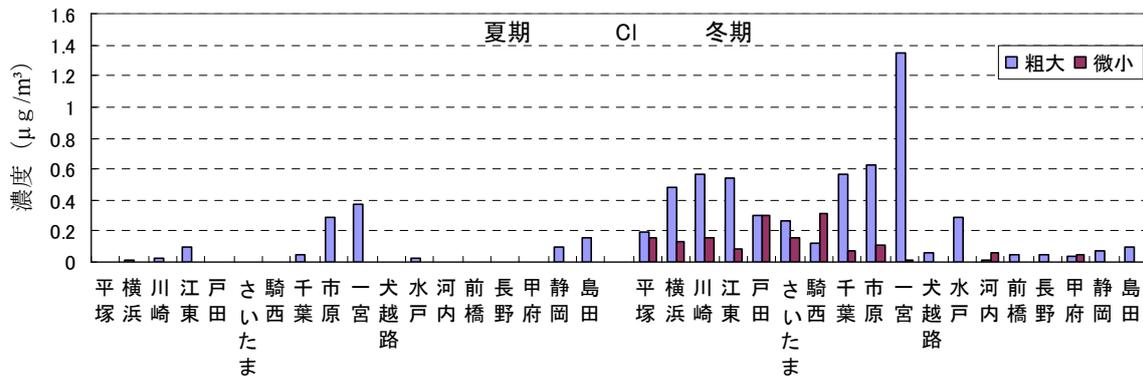


図 4-5-4 塩素濃度

### (5) ナトリウム

ナトリウムの濃度を図 4-5-5 に示す。粗大粒子では、夏期が $<0.026\sim 0.73\mu\text{g}/\text{m}^3$ 、冬期が $<0.026\sim 1.5\mu\text{g}/\text{m}^3$ の範囲にあり、微小粒子では、夏期が $<0.027\sim 0.17\mu\text{g}/\text{m}^3$ 、冬期が $<0.027\sim 0.14\mu\text{g}/\text{m}^3$ の範囲にあった。塩素同様、海に近い地点で粗大側が高く、海塩の影響と考えられる。

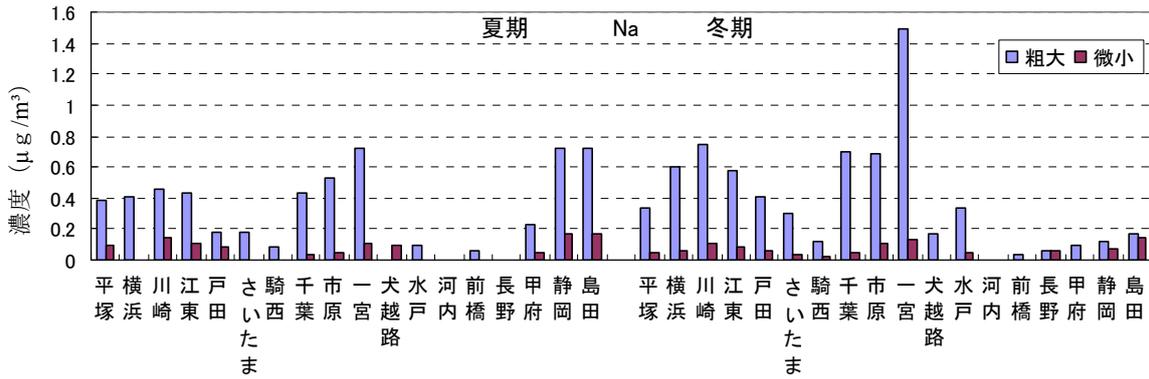


図 4-5-5 ナトリウム濃度

(6) カルシウム

カルシウムの濃度を図 4-5-6 に示す。粗大粒子では、夏期が<0.078~0.75μg/m<sup>3</sup>、冬期が<0.078~0.59μg/m<sup>3</sup>の範囲にあり、微小粒子では、夏期が<0.0067~0.10μg/m<sup>3</sup>、冬期が<0.0067~0.13μg/m<sup>3</sup>の範囲にあった。カルシウムは道路粉じんなどに由来すると考えられ、例年同様、粗大側が高い傾向にあった。微小粒子は多くの地点で検出限界以下であった。

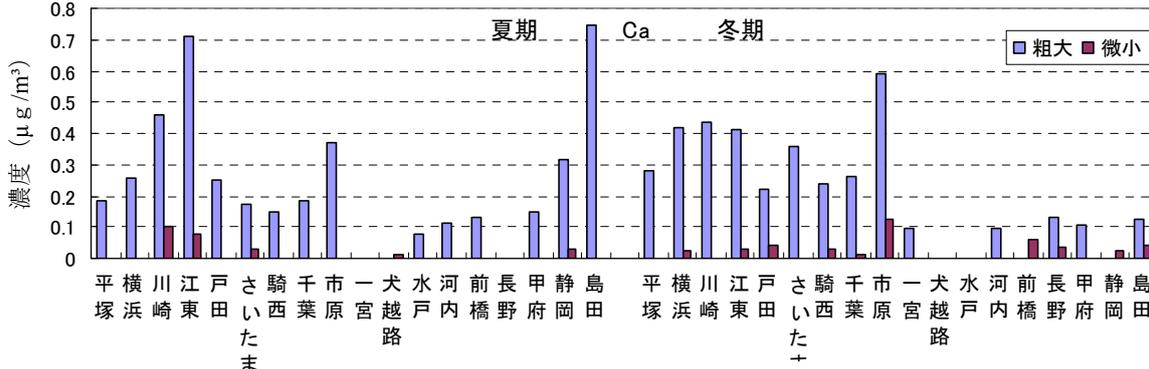


図 4-5-6 カルシウム濃度

(7) 臭素

臭素の濃度を図 4-5-7 に示す。粗大粒子では、夏期が<0.0012~0.046μg/m<sup>3</sup>、冬期が<0.0012~0.078μg/m<sup>3</sup>の範囲にあり、微小粒子では、夏期が<0.012~0.083μg/m<sup>3</sup>、冬期が 0.017~0.063μg/m<sup>3</sup>の範囲にあった。粒径別では、微小側に高い傾向が見られた。このような傾向は例年と同様であるが、全体的に高濃度であった。

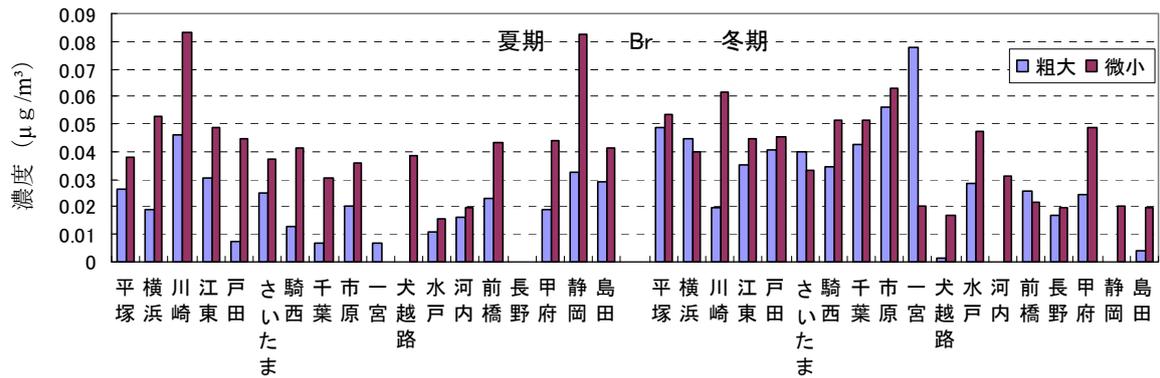


図 4-5-7 臭素濃度

(8) チタン

チタンの濃度を図 4-5-8 に示す。粗大粒子では、夏期が $<0.001\sim 0.026\mu\text{g}/\text{m}^3$ 、冬期が $0.003\sim 0.030\mu\text{g}/\text{m}^3$ の範囲にあり、微小粒子では、夏期が $<0.0049\sim 0.025\mu\text{g}/\text{m}^3$ 、冬期が $0.0017\sim 0.013\mu\text{g}/\text{m}^3$ の範囲にあった。例年同様、粗大側が高い傾向にあった。

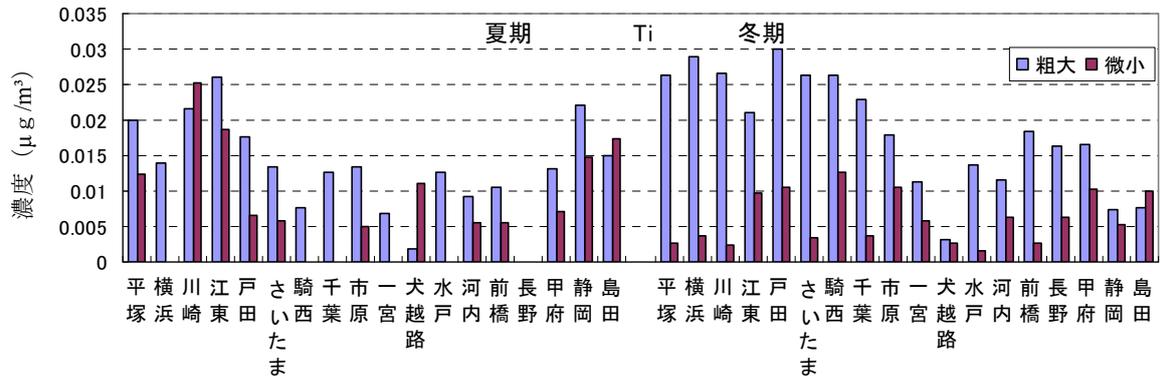


図 4-5-8 チタン濃度

(9) マグネシウム

マグネシウムの濃度を図 4-5-9 に示す。粗大粒子では、夏期が $<0.025\sim 0.31\mu\text{g}/\text{m}^3$ 、冬期が $0.059\sim 0.52\mu\text{g}/\text{m}^3$ の範囲にあり、微小粒子では、夏期が $<0.074\sim 0.31\mu\text{g}/\text{m}^3$ 、冬期が $<0.074\sim 0.14\mu\text{g}/\text{m}^3$ の範囲にあった。粒径別では、粗大側に高い傾向が見られた。このような傾向は例年と同様である。

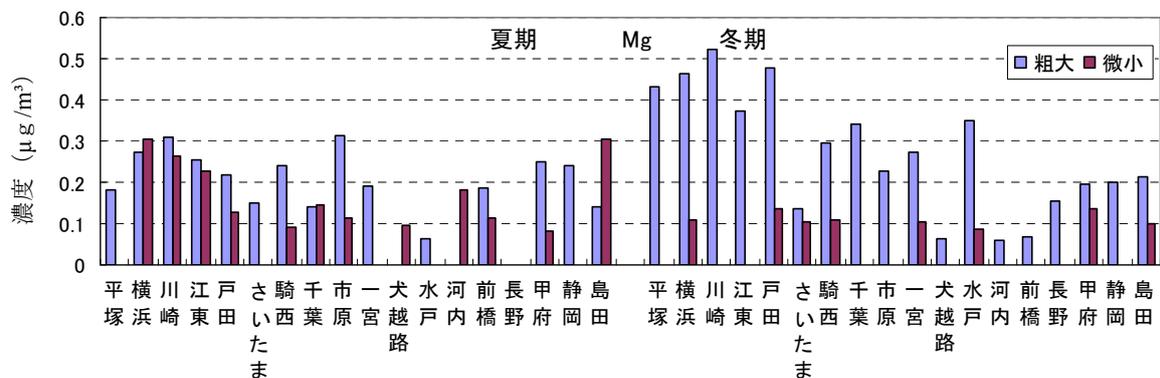


図 4-5-9 マグネシウム濃度

(10) 銅

銅の濃度を図 4-5-10 に示す。粗大粒子では、夏期が  $0.0015\sim 0.019\mu\text{g}/\text{m}^3$ 、冬期が  $0.0035\sim 0.025\mu\text{g}/\text{m}^3$  の範囲にあり、微小粒子では、夏期が  $0.0011\sim 0.017\mu\text{g}/\text{m}^3$ 、冬期が  $0.0028\sim 0.015\mu\text{g}/\text{m}^3$  の範囲にあった。粒径別では昨年度と同様、粗大側が高い傾向にあった。

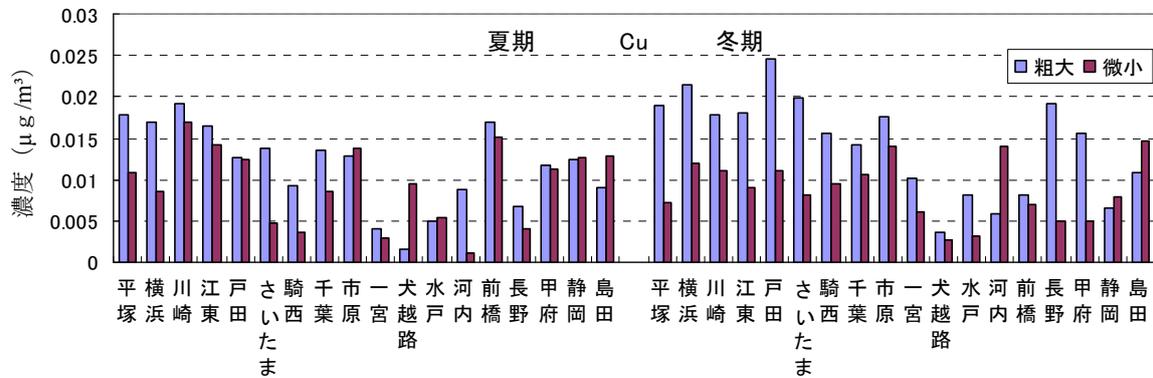


図 4-5-10 銅濃度

#### 4.6 発生源寄与の推定

##### (1) 使用した発生源データ

表 4-6-1 に今年度の寄与率計算で使用した発生源データを示す。6 発生源×7 項目で、平成 2 年度以降、同じものを使用してきたが、平成 14 年度の報告書から、重油燃焼と廃棄物焼却について東京都のデータ<sup>1)</sup> に差し替えている。

表 4-6-1 寄与の推定計算で使用した発生源データ (単位：%)

|     | 自動車   | 重油燃焼  | 廃棄物焼却   | 海塩粒子     | 道路粉じん | 鉄鋼    |
|-----|-------|-------|---------|----------|-------|-------|
| Ca  | 0.045 | 0.805 | 2.6     | 1.2      | 6.0   | 4.5   |
| Na  | 0.008 | 0.664 | 5.26    | 30.42    | 1.1   | 1.4   |
| Al  | 0.020 | 0.529 | 0.646   | 0.00003  | 6.5   | 1.0   |
| K   | 0.234 | 0.434 | 4.77    | 1.1      | 0.97  | 1.3   |
| Mn  | 0.012 | 0.019 | 0.0247  | 0.000005 | 0.15  | 2.2   |
| V   | 0.005 | 0.212 | 0.00286 | 0.000005 | 0.021 | 0.013 |
| CEL | 55.7  | 30.28 | 0.291   | 0        | 4.0   | 0     |

##### (2) 発生源寄与率の推定方法

従来と同様に 6 発生源×7 項目の線形計画法で行い、6 発生源の寄与の合計を最大化することを目的とする。しかし、寄与の合計が粒子状物質濃度を超えないように制限するため、式の本数は 8 本となり、6 発生源×8 項目とも言える。計算ソフトとして、15 年度報告書から、文献 2 の BASIC プログラムをエクセルの VBA に翻訳したものを使用している。粒子状物質濃度は石英ろ紙のデータを使用した。カリウムは水溶性成分のカリウムイオンの結果を使用した。また、ナトリウムとカルシウムについては、放射化分析のナトリウムとカルシウムをイオンクロマトによるナトリウムイオンとカルシウムイオンのデータと比較して濃度の高い方の値を採用した。

二次粒子の計算は平成元年度以来同じで、次式のように 4 種の水溶性成分の実測値の和として計算した。

$$\text{二次粒子} = [\text{NH}_4^+] + [\text{Cl}^-] + [\text{NO}_3^-] + [\text{SO}_4^{2-}]$$

しかし、この式は一次発生量を考慮していないため、過大評価している可能性もあるが、その一方、二次性成分の有機炭素を考慮していないため、相殺されている部分もあると考えられる。二段分級のため粗大粒子側にも混入する可能性があると考えて、粗大粒子でも二次粒子の計算を行っている。ただし、粗大粒子中の塩化物イオンは海塩粒子起源の塩化ナトリウムなどが考えられるため、粗大粒子の二次粒子の計算には塩化物イオンを使用していない。また、海塩粒子には 7.68%の硫酸イオンが含まれていることを考慮して、ナトリウムイオンから相当する硫酸イオンを補正した。また、寄与の合計が 100%を超える場合は、二次粒子の量を減らして 100%になるように調整した。

### (3) 計算結果

表 4-6-2～4-6-5 および図 4-6-1～4-6-4 に発生源寄与の推定結果を示す。不明部分は粒子状物質濃度（石英ろ紙）から各発生源の寄与量を差し引いた結果とした。

粗大粒子では、自動車については、夏期も冬期も 10%前後の比較的揃った結果であった。重油燃焼、廃棄物焼却および鉄鋼については、夏期も冬期も多くの地点で約 5%以下で、平均して 1～3%程度であった。海塩粒子については、夏期も冬期も沿岸部で約 10～20%とやや高く、内陸部で約 0～5%と低めの傾向が見られた。特に一宮は夏期も冬期も 40%近い寄与率となった。道路粉じんについては、例年ほどではないが地点によるバラツキが大きく、夏期が 1.3～20.9%、冬期が 0～29.3%と幅広い寄与率となった。二次粒子については、粗大粒子の場合、分級されなかった粒子の混入によるものが主と考えられ評価が難しいが、夏期は約 20%以上の地点が多いのに対して、冬期は 10%程度の地点が多く、従来通りの季節変化が見られた。不明分については、夏期は犬越路（87.9%）、長野（76.3%）および平塚（4.2%）の 3 地点を除くと約 30～50%の範囲であったのに対して、冬期は約 50%以上の地点が多く、従来通り夏期よりも冬期が多い傾向がみられた。夏期の犬越路の不明分が多い原因としては、元素状および有機炭素濃度が他地点と同程度であるのに対して、カリウムを始めとした金属元素濃度と硫酸イオンを含む二次粒子成分濃度が、他地点に比べて極端に低いことが主な原因であると考えられた。また長野については、有機炭素濃度が他地点と同程度であるのに対して、カルシウム濃度を主とした金属元素濃度や、硫酸イオン等の二次粒子成分濃度および EC 濃度が他地点に比べて低いことが原因として考えられた。

微小粒子では、夏期は最大が二次粒子で二番目が自動車または重油燃焼というパターンが多く見られ、18 地点中 15 地点であった。冬期は最大が自動車で二番目が二次粒子というパターンがやや多く見られ、18 地点中 11 地点であった。不明分がゼロとなったのは夏期の平塚、川崎、江東、一宮の 4 地点であり、マイナス分を二次粒子から差し引いた。夏期に不明分が 20%を超えたのは 18 地点中 5 地点だけであったが、冬期には 18 地点中 14 地点が超えていた。

図 4-6-5 にディーゼル車運行規制地域内／外での発生源寄与率の比較を示す。粗大／微小、夏期／冬期を問わず、全体的に規制地域内／外での発生源寄与率の差は小さかった。不明分については、粗大／微小、夏期／冬期によらず、規制地域外で大きい傾向が見られた。

過去 10 年間の微小粒子の発生源寄与率（全調査地点の平均）の推移を図 4-6-6 に示す。夏期は二次粒子が自動車よりも多く、同様な傾向は平成 9 年度と 13 年度以降に見られている。冬期の自動車は平成 14 年度までは、40%以上のほぼ一定した寄与率を示していたが、15 年度以降 30%前後のやや低い寄与率で推移している。これは冬期微小粒子中の元素状炭素濃度が、1 都 3 県でディーゼル車運行規制が施行された平成 15 年度以降、大幅に低下したことを反映していると考えられる。発生源の説明率については、夏期は約 80～90%と比較的良好だが、冬期は平成 16 年度以降、それまでに比べてやや低く、80%を下回る傾向が見られている。この原因として、解析に用いた自動車や鉄鋼等の発生源データが古く、実状とずれを生じている可能性があり、その見直しが今後の課題の一つである。

表 4-6-2 夏期粗大粒子の発生源寄与推定結果

単位:  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (下段寄与率を除く)

|      | 粒子濃度 | 自動車   | 重油燃焼 | 廃棄物  | 海塩粒子  | 道路粉塵  | 鉄鋼   | 二次粒子  | 不明    |
|------|------|-------|------|------|-------|-------|------|-------|-------|
| 平塚   | 8.9  | 0.66  | 0.75 | 0.84 | 1.29  | 1.51  | 0.17 | 3.27  | 0.37  |
| 横浜   | 12.9 | 0.99  | 0.93 | 0.35 | 1.26  | 0.95  | 0.32 | 3.70  | 4.45  |
| 川崎   | 18.1 | 2.25  | 1.21 | 0.00 | 1.51  | 2.34  | 0.38 | 3.39  | 7.01  |
| 江東   | 16.0 | 2.28  | 1.00 | 0.00 | 1.12  | 2.46  | 0.00 | 2.91  | 6.26  |
| 戸田   | 10.7 | 1.41  | 0.43 | 0.31 | 0.51  | 1.39  | 0.37 | 2.54  | 3.77  |
| さいたま | 10.3 | 1.40  | 0.38 | 0.49 | 0.45  | 1.36  | 0.34 | 2.68  | 3.21  |
| 騎西   | 9.3  | 1.35  | 0.13 | 0.46 | 0.17  | 1.93  | 0.12 | 1.38  | 3.71  |
| 千葉   | 9.9  | 1.13  | 0.65 | 0.22 | 1.50  | 0.88  | 0.40 | 2.18  | 2.91  |
| 市原   | 13.1 | 1.51  | 0.59 | 0.26 | 1.93  | 1.13  | 0.41 | 2.00  | 5.27  |
| 一宮   | 7.8  | 0.99  | 0.20 | 0.02 | 2.80  | 0.00  | 0.00 | 1.61  | 2.22  |
| 犬越路  | 7.8  | 0.91  | 0.00 | 0.00 | 0.00  | 0.00  | 0.00 | 0.03  | 6.81  |
| 水戸   | 7.4  | 1.29  | 0.10 | 0.43 | 0.25  | 1.05  | 0.04 | 0.85  | 3.37  |
| 河内   | 5.5  | 1.35  | 0.06 | 0.33 | 0.03  | 0.87  | 0.01 | 0.54  | 2.27  |
| 前橋   | 10.5 | 1.77  | 0.21 | 0.28 | 0.08  | 1.86  | 0.15 | 0.85  | 5.34  |
| 長野   | 4.2  | 0.45  | 0.04 | 0.18 | 0.00  | 0.00  | 0.07 | 0.25  | 3.19  |
| 甲府   | 11.8 | 1.98  | 0.18 | 0.76 | 0.63  | 1.39  | 0.05 | 1.67  | 5.09  |
| 静岡   | 13.6 | 1.15  | 0.39 | 0.09 | 2.40  | 2.78  | 0.11 | 3.45  | 3.25  |
| 島田   | 14.8 | 0.81  | 1.01 | 0.17 | 2.66  | 1.55  | 0.06 | 3.60  | 4.95  |
|      | 粒子濃度 | 自動車   | 重油燃焼 | 廃棄物  | 海塩粒子  | 道路粉塵  | 鉄鋼   | 二次粒子  | 不明    |
| 平塚   | 8.9  | 7.5%  | 8.4% | 9.4% | 14.6% | 17.1% | 2.0% | 36.9% | 4.2%  |
| 横浜   | 12.9 | 7.6%  | 7.2% | 2.7% | 9.7%  | 7.3%  | 2.5% | 28.6% | 34.4% |
| 川崎   | 18.1 | 12.5% | 6.7% | 0.0% | 8.3%  | 12.9% | 2.1% | 18.8% | 38.7% |
| 江東   | 16.0 | 14.3% | 6.2% | 0.0% | 7.0%  | 15.3% | 0.0% | 18.1% | 39.0% |
| 戸田   | 10.7 | 13.1% | 4.0% | 2.9% | 4.7%  | 12.9% | 3.5% | 23.7% | 35.1% |
| さいたま | 10.3 | 13.6% | 3.7% | 4.8% | 4.4%  | 13.2% | 3.3% | 26.0% | 31.1% |
| 騎西   | 9.3  | 14.6% | 1.4% | 5.0% | 1.9%  | 20.9% | 1.3% | 14.9% | 40.0% |
| 千葉   | 9.9  | 11.4% | 6.6% | 2.3% | 15.2% | 8.9%  | 4.0% | 22.0% | 29.5% |
| 市原   | 13.1 | 11.5% | 4.5% | 2.0% | 14.7% | 8.6%  | 3.1% | 15.3% | 40.3% |
| 一宮   | 7.8  | 12.6% | 2.6% | 0.2% | 35.7% | 0.0%  | 0.0% | 20.5% | 28.3% |
| 犬越路  | 7.8  | 11.7% | 0.0% | 0.0% | 0.0%  | 0.0%  | 0.0% | 0.4%  | 87.9% |
| 水戸   | 7.4  | 17.5% | 1.4% | 5.8% | 3.5%  | 14.2% | 0.5% | 11.5% | 45.7% |
| 河内   | 5.5  | 24.7% | 1.1% | 6.0% | 0.5%  | 16.0% | 0.3% | 9.8%  | 41.6% |
| 前橋   | 10.5 | 16.8% | 2.0% | 2.6% | 0.8%  | 17.6% | 1.4% | 8.1%  | 50.6% |
| 長野   | 4.2  | 10.8% | 1.0% | 4.2% | 0.0%  | 0.0%  | 1.7% | 5.9%  | 76.3% |
| 甲府   | 11.8 | 16.8% | 1.5% | 6.5% | 5.4%  | 11.9% | 0.4% | 14.2% | 43.4% |
| 静岡   | 13.6 | 8.4%  | 2.9% | 0.7% | 17.6% | 20.4% | 0.8% | 25.3% | 23.8% |
| 島田   | 14.8 | 5.5%  | 6.8% | 1.2% | 17.9% | 10.5% | 0.4% | 24.3% | 33.4% |

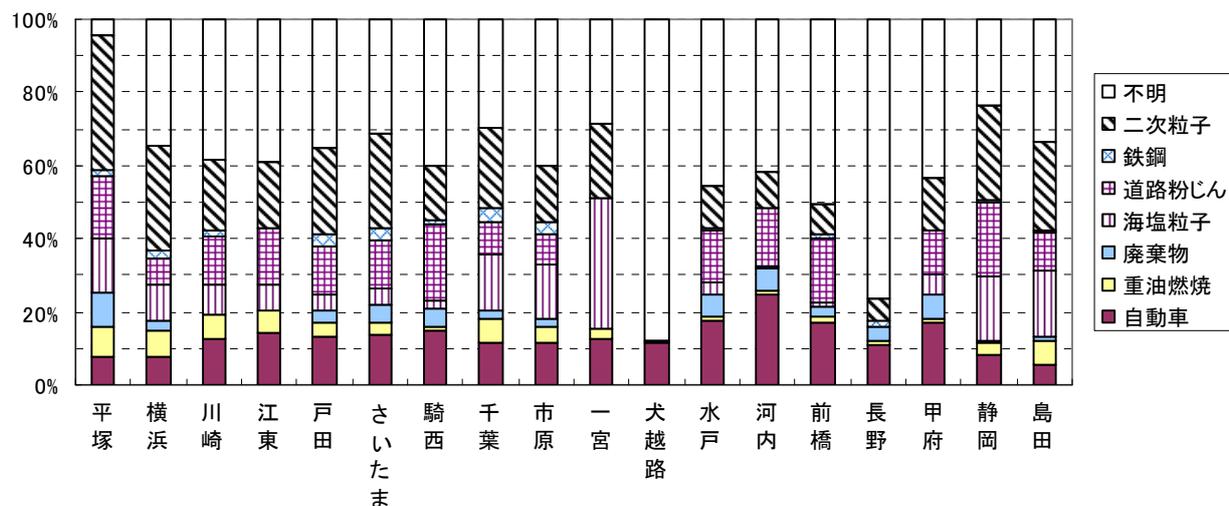


図 4-6-1 夏期粗大粒子の発生源寄与率の推定結果

表 4-6-3 夏期微小粒子の発生源寄与推定結果

単位:  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (下段寄与率を除く)

|      | 粒子濃度 | 自動車   | 重油燃焼  | 廃棄物  | 海塩粒子 | 道路粉塵 | 鉄鋼   | 二次粒子  | 不明    |
|------|------|-------|-------|------|------|------|------|-------|-------|
| 平塚   | 18.3 | 3.89  | 2.77  | 0.86 | 0.17 | 0.00 | 0.00 | 10.56 | 0.00  |
| 横浜   | 23.6 | 5.23  | 2.93  | 0.00 | 0.26 | 0.00 | 0.00 | 12.37 | 2.82  |
| 川崎   | 24.6 | 3.39  | 6.79  | 1.60 | 0.15 | 0.00 | 0.00 | 12.69 | 0.00  |
| 江東   | 21.0 | 5.01  | 5.53  | 1.00 | 0.25 | 0.00 | 0.00 | 9.19  | 0.00  |
| 戸田   | 18.9 | 5.82  | 2.04  | 0.00 | 0.25 | 0.00 | 0.00 | 8.08  | 2.70  |
| さいたま | 18.0 | 5.41  | 2.50  | 0.34 | 0.12 | 0.00 | 0.00 | 7.82  | 1.77  |
| 騎西   | 16.3 | 7.26  | 0.87  | 0.00 | 0.18 | 0.00 | 0.00 | 5.63  | 2.37  |
| 千葉   | 17.9 | 4.05  | 1.60  | 0.00 | 0.23 | 0.00 | 0.00 | 7.79  | 4.19  |
| 市原   | 16.0 | 3.20  | 3.28  | 0.00 | 0.38 | 0.00 | 0.00 | 7.63  | 1.47  |
| 一宮   | 9.2  | 1.50  | 1.24  | 0.00 | 0.37 | 0.00 | 0.00 | 6.12  | 0.00  |
| 犬越路  | 18.7 | 4.75  | 1.33  | 0.51 | 0.39 | 0.00 | 0.00 | 8.68  | 3.05  |
| 水戸   | 13.7 | 4.02  | 1.20  | 0.09 | 0.12 | 0.00 | 0.00 | 5.27  | 2.98  |
| 河内   | 12.9 | 4.08  | 0.57  | 0.16 | 0.08 | 0.00 | 0.00 | 4.92  | 3.04  |
| 前橋   | 17.1 | 7.66  | 0.78  | 0.27 | 0.11 | 0.00 | 0.00 | 6.48  | 1.78  |
| 長野   | 8.4  | 3.00  | 0.23  | 0.08 | 0.06 | 0.00 | 0.00 | 2.51  | 2.51  |
| 甲府   | 26.3 | 8.57  | 1.53  | 0.00 | 0.26 | 0.00 | 0.00 | 10.26 | 5.68  |
| 静岡   | 25.9 | 4.41  | 2.87  | 0.00 | 0.60 | 0.00 | 0.00 | 15.90 | 2.16  |
| 島田   | 29.0 | 5.49  | 2.57  | 0.98 | 0.68 | 0.00 | 0.00 | 15.66 | 3.63  |
|      | 粒子濃度 | 自動車   | 重油燃焼  | 廃棄物  | 海塩粒子 | 道路粉塵 | 鉄鋼   | 二次粒子  | 不明    |
| 平塚   | 18.3 | 21.3% | 15.2% | 4.7% | 0.9% | 0.0% | 0.0% | 57.9% | 0.0%  |
| 横浜   | 23.6 | 22.1% | 12.4% | 0.0% | 1.1% | 0.0% | 0.0% | 52.4% | 11.9% |
| 川崎   | 24.6 | 13.8% | 27.6% | 6.5% | 0.6% | 0.0% | 0.0% | 51.5% | 0.0%  |
| 江東   | 21.0 | 23.9% | 26.3% | 4.7% | 1.2% | 0.0% | 0.0% | 43.8% | 0.0%  |
| 戸田   | 18.9 | 30.9% | 10.8% | 0.0% | 1.3% | 0.0% | 0.0% | 42.8% | 14.3% |
| さいたま | 18.0 | 30.1% | 13.9% | 1.9% | 0.7% | 0.0% | 0.0% | 43.6% | 9.8%  |
| 騎西   | 16.3 | 44.5% | 5.3%  | 0.0% | 1.1% | 0.0% | 0.0% | 34.5% | 14.5% |
| 千葉   | 17.9 | 22.7% | 9.0%  | 0.0% | 1.3% | 0.0% | 0.0% | 43.6% | 23.5% |
| 市原   | 16.0 | 20.1% | 20.5% | 0.0% | 2.4% | 0.0% | 0.0% | 47.8% | 9.2%  |
| 一宮   | 9.2  | 16.2% | 13.5% | 0.0% | 4.0% | 0.0% | 0.0% | 66.3% | 0.0%  |
| 犬越路  | 18.7 | 25.4% | 7.1%  | 2.7% | 2.1% | 0.0% | 0.0% | 46.4% | 16.3% |
| 水戸   | 13.7 | 29.4% | 8.8%  | 0.6% | 0.9% | 0.0% | 0.0% | 38.5% | 21.8% |
| 河内   | 12.9 | 31.8% | 4.5%  | 1.3% | 0.6% | 0.0% | 0.0% | 38.3% | 23.7% |
| 前橋   | 17.1 | 44.8% | 4.6%  | 1.6% | 0.6% | 0.0% | 0.0% | 37.9% | 10.4% |
| 長野   | 8.4  | 35.8% | 2.8%  | 0.9% | 0.7% | 0.0% | 0.0% | 29.9% | 30.0% |
| 甲府   | 26.3 | 32.6% | 5.8%  | 0.0% | 1.0% | 0.0% | 0.0% | 39.0% | 21.6% |
| 静岡   | 25.9 | 17.0% | 11.1% | 0.0% | 2.3% | 0.0% | 0.0% | 61.3% | 8.3%  |
| 島田   | 29.0 | 18.9% | 8.8%  | 3.4% | 2.4% | 0.0% | 0.0% | 54.0% | 12.5% |

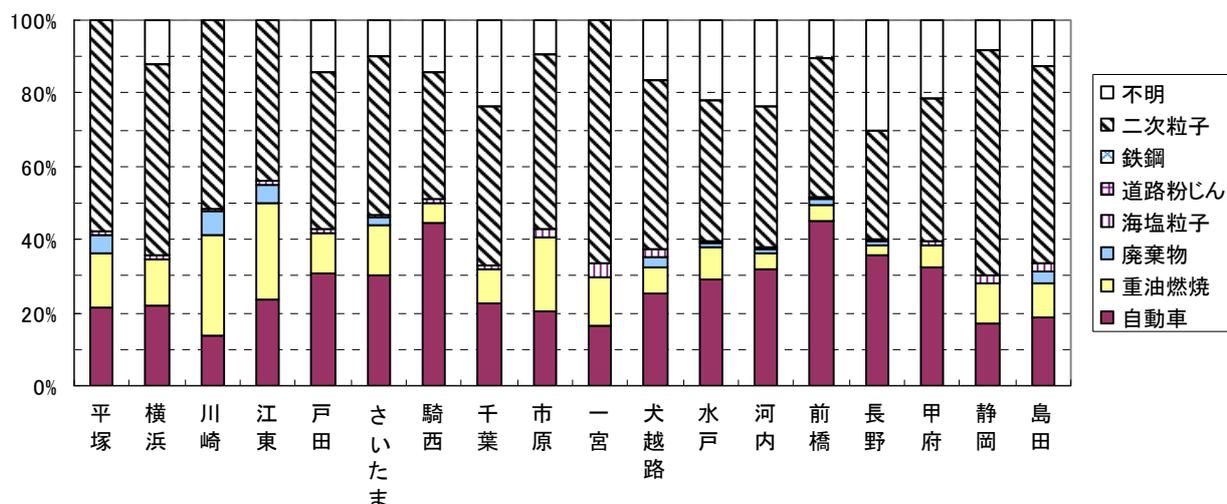


図 4-6-2 夏期微小粒子の発生源寄与率の推定結果

表 4-6-4 冬期粗大粒子の発生源寄与と推定結果

単位:  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (下段寄与率を除く)

|      | 粒子濃度 | 自動車   | 重油燃焼 | 廃棄物  | 海塩粒子  | 道路粉塵  | 鉄鋼   | 二次粒子  | 不明    |
|------|------|-------|------|------|-------|-------|------|-------|-------|
| 平塚   | 12.9 | 1.80  | 0.24 | 0.23 | 1.32  | 1.59  | 0.31 | 1.46  | 5.95  |
| 横浜   | 13.9 | 0.87  | 0.79 | 0.07 | 2.19  | 0.97  | 0.44 | 1.60  | 6.97  |
| 川崎   | 12.3 | 1.19  | 0.60 | 0.00 | 2.38  | 2.39  | 0.41 | 1.86  | 3.47  |
| 江東   | 11.0 | 1.07  | 0.06 | 0.00 | 0.74  | 2.54  | 0.00 | 1.38  | 5.22  |
| 戸田   | 12.1 | 1.44  | 0.22 | 0.00 | 0.82  | 1.50  | 0.00 | 0.86  | 7.25  |
| さいたま | 9.6  | 2.03  | 0.16 | 0.00 | 0.46  | 1.48  | 0.00 | 0.80  | 4.64  |
| 騎西   | 10.3 | 1.99  | 0.07 | 0.00 | 0.02  | 2.00  | 0.00 | 0.53  | 5.67  |
| 千葉   | 9.8  | 0.67  | 0.31 | 0.00 | 2.19  | 1.00  | 0.00 | 1.22  | 4.44  |
| 市原   | 15.4 | 1.82  | 0.47 | 0.00 | 2.12  | 1.23  | 0.00 | 1.18  | 8.58  |
| 一宮   | 13.3 | 0.58  | 0.18 | 0.00 | 4.96  | 0.23  | 0.00 | 1.08  | 6.27  |
| 犬越路  | 3.2  | 0.40  | 0.05 | 0.05 | 0.56  | 0.04  | 0.05 | 0.48  | 1.61  |
| 水戸   | 6.6  | 0.97  | 0.09 | 0.09 | 1.19  | 0.24  | 0.07 | 0.57  | 3.41  |
| 河内   | 4.5  | 0.55  | 0.03 | 0.00 | 0.00  | 0.85  | 0.00 | 0.24  | 2.83  |
| 前橋   | 5.4  | 0.96  | 0.13 | 0.13 | 0.17  | 0.07  | 0.33 | 0.34  | 3.27  |
| 長野   | 4.0  | 0.57  | 0.09 | 0.10 | 0.23  | 0.19  | 0.23 | 0.30  | 2.25  |
| 甲府   | 7.8  | 1.11  | 0.17 | 0.05 | 0.24  | 1.47  | 0.04 | 0.54  | 4.19  |
| 静岡   | 5.0  | 0.64  | 0.24 | 0.15 | 0.41  | 0.22  | 0.10 | 0.46  | 2.82  |
| 島田   | 4.9  | 0.19  | 0.48 | 0.00 | 0.09  | 1.43  | 0.00 | 0.60  | 2.09  |
|      | 粒子濃度 | 自動車   | 重油燃焼 | 廃棄物  | 海塩粒子  | 道路粉塵  | 鉄鋼   | 二次粒子  | 不明    |
| 平塚   | 12.9 | 13.9% | 1.9% | 1.8% | 10.2% | 12.3% | 2.4% | 11.3% | 46.1% |
| 横浜   | 13.9 | 6.3%  | 5.7% | 0.5% | 15.7% | 7.0%  | 3.2% | 11.5% | 50.1% |
| 川崎   | 12.3 | 9.7%  | 4.8% | 0.0% | 19.4% | 19.4% | 3.3% | 15.1% | 28.3% |
| 江東   | 11.0 | 9.7%  | 0.5% | 0.0% | 6.8%  | 23.1% | 0.0% | 12.5% | 47.4% |
| 戸田   | 12.1 | 11.9% | 1.8% | 0.0% | 6.8%  | 12.4% | 0.0% | 7.1%  | 60.0% |
| さいたま | 9.6  | 21.2% | 1.7% | 0.0% | 4.8%  | 15.5% | 0.0% | 8.3%  | 48.5% |
| 騎西   | 10.3 | 19.4% | 0.7% | 0.0% | 0.2%  | 19.5% | 0.0% | 5.2%  | 55.1% |
| 千葉   | 9.8  | 6.9%  | 3.1% | 0.0% | 22.2% | 10.1% | 0.0% | 12.5% | 45.2% |
| 市原   | 15.4 | 11.8% | 3.1% | 0.0% | 13.7% | 8.0%  | 0.0% | 7.7%  | 55.7% |
| 一宮   | 13.3 | 4.4%  | 1.3% | 0.0% | 37.3% | 1.7%  | 0.0% | 8.1%  | 47.1% |
| 犬越路  | 3.2  | 12.4% | 1.5% | 1.5% | 17.3% | 1.3%  | 1.5% | 14.8% | 49.8% |
| 水戸   | 6.6  | 14.6% | 1.4% | 1.4% | 18.0% | 3.7%  | 1.0% | 8.6%  | 51.4% |
| 河内   | 4.5  | 12.2% | 0.6% | 0.0% | 0.0%  | 18.9% | 0.0% | 5.4%  | 62.8% |
| 前橋   | 5.4  | 17.8% | 2.4% | 2.5% | 3.1%  | 1.3%  | 6.1% | 6.3%  | 60.6% |
| 長野   | 4.0  | 14.5% | 2.3% | 2.4% | 5.8%  | 4.9%  | 5.8% | 7.5%  | 56.9% |
| 甲府   | 7.8  | 14.3% | 2.2% | 0.6% | 3.1%  | 18.8% | 0.5% | 6.9%  | 53.6% |
| 静岡   | 5.0  | 12.6% | 4.8% | 3.1% | 8.1%  | 4.3%  | 2.0% | 9.2%  | 55.9% |
| 島田   | 4.9  | 3.9%  | 9.8% | 0.0% | 1.9%  | 29.3% | 0.0% | 12.2% | 42.8% |

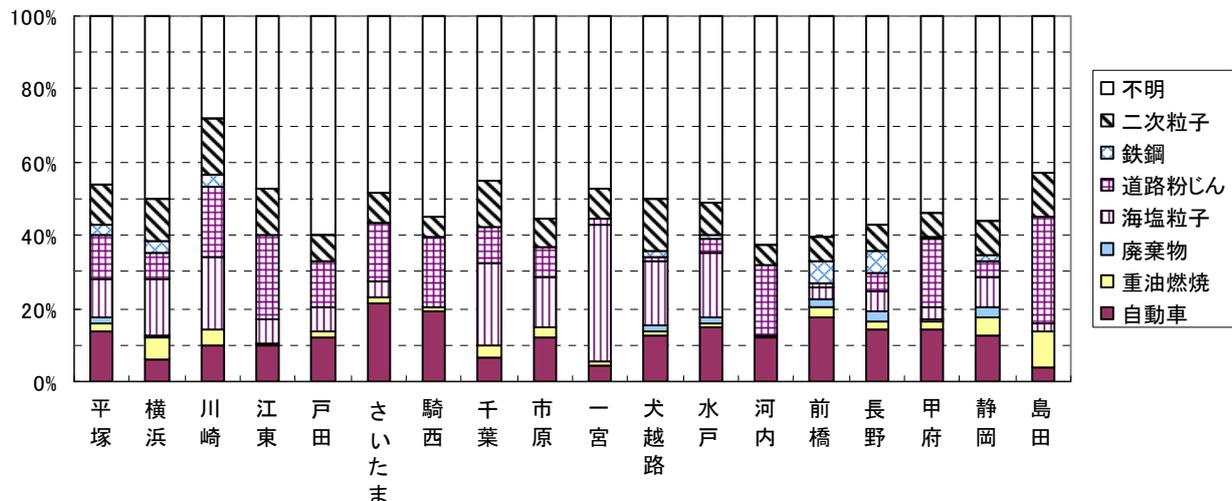


図 4-6-3 冬期粗大粒子の発生源寄与率の推定結果

表 4-6-5 冬期微小粒子の発生源寄与と推定結果

単位:  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (下段寄与率を除く)

|      | 粒子濃度 | 自動車   | 重油燃焼  | 廃棄物   | 海塩粒子 | 道路粉塵 | 鉄鋼   | 二次粒子  | 不明    |
|------|------|-------|-------|-------|------|------|------|-------|-------|
| 平塚   | 23.3 | 6.64  | 0.56  | 0.62  | 0.23 | 0.00 | 0.00 | 5.58  | 9.66  |
| 横浜   | 21.3 | 5.55  | 3.01  | 0.00  | 0.37 | 0.00 | 0.00 | 8.27  | 4.06  |
| 川崎   | 17.6 | 5.68  | 2.48  | 0.00  | 0.41 | 0.00 | 0.00 | 7.17  | 1.81  |
| 江東   | 17.7 | 5.90  | 0.73  | 0.94  | 0.35 | 0.00 | 0.00 | 5.01  | 4.77  |
| 戸田   | 16.8 | 5.06  | 0.31  | 1.46  | 0.02 | 0.00 | 0.00 | 5.00  | 4.96  |
| さいたま | 14.7 | 5.35  | 0.31  | 0.54  | 0.12 | 0.00 | 0.00 | 4.55  | 3.83  |
| 騎西   | 16.0 | 6.27  | 0.41  | 0.97  | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 4.42  | 3.94  |
| 千葉   | 16.8 | 5.15  | 1.43  | 0.00  | 0.32 | 0.00 | 0.00 | 4.05  | 5.84  |
| 市原   | 17.4 | 5.72  | 0.00  | 2.61  | 0.14 | 0.00 | 0.30 | 5.47  | 3.18  |
| 一宮   | 11.7 | 3.01  | 0.41  | 0.00  | 0.60 | 0.00 | 0.00 | 3.17  | 4.49  |
| 犬越路  | 6.6  | 1.35  | 0.47  | 0.00  | 0.13 | 0.00 | 0.00 | 2.54  | 2.06  |
| 水戸   | 10.1 | 2.95  | 0.30  | 0.15  | 0.21 | 0.00 | 0.00 | 3.15  | 3.29  |
| 河内   | 10.3 | 3.94  | 0.28  | 0.18  | 0.05 | 0.00 | 0.00 | 2.82  | 2.98  |
| 前橋   | 10.4 | 3.41  | 0.18  | 0.41  | 0.04 | 0.21 | 0.32 | 2.66  | 3.14  |
| 長野   | 10.4 | 3.16  | 0.00  | 0.70  | 0.06 | 0.00 | 0.00 | 2.60  | 3.92  |
| 甲府   | 23.4 | 9.84  | 1.24  | 0.14  | 0.12 | 0.00 | 0.00 | 5.24  | 6.83  |
| 静岡   | 9.6  | 2.29  | 1.03  | 0.51  | 0.11 | 0.00 | 0.00 | 2.55  | 3.11  |
| 島田   | 12.5 | 2.12  | 3.38  | 0.42  | 0.38 | 0.00 | 0.00 | 4.82  | 1.40  |
|      | 粒子濃度 | 自動車   | 重油燃焼  | 廃棄物   | 海塩粒子 | 道路粉塵 | 鉄鋼   | 二次粒子  | 不明    |
| 平塚   | 23.3 | 28.5% | 2.4%  | 2.7%  | 1.0% | 0.0% | 0.0% | 23.9% | 41.5% |
| 横浜   | 21.3 | 26.1% | 14.2% | 0.0%  | 1.7% | 0.0% | 0.0% | 38.9% | 19.1% |
| 川崎   | 17.6 | 32.4% | 14.1% | 0.0%  | 2.4% | 0.0% | 0.0% | 40.8% | 10.3% |
| 江東   | 17.7 | 33.3% | 4.1%  | 5.3%  | 2.0% | 0.0% | 0.0% | 28.3% | 26.9% |
| 戸田   | 16.8 | 30.1% | 1.8%  | 8.7%  | 0.1% | 0.0% | 0.0% | 29.7% | 29.5% |
| さいたま | 14.7 | 36.4% | 2.1%  | 3.7%  | 0.8% | 0.0% | 0.0% | 31.0% | 26.1% |
| 騎西   | 16.0 | 39.2% | 2.6%  | 6.1%  | 0.0% | 0.0% | 0.0% | 27.6% | 24.6% |
| 千葉   | 16.8 | 30.7% | 8.5%  | 0.0%  | 1.9% | 0.0% | 0.0% | 24.1% | 34.8% |
| 市原   | 17.4 | 32.8% | 0.0%  | 15.0% | 0.8% | 0.0% | 1.7% | 31.4% | 18.3% |
| 一宮   | 11.7 | 25.8% | 3.5%  | 0.0%  | 5.2% | 0.0% | 0.0% | 27.1% | 38.4% |
| 犬越路  | 6.6  | 20.6% | 7.2%  | 0.0%  | 2.0% | 0.0% | 0.0% | 38.7% | 31.5% |
| 水戸   | 10.1 | 29.4% | 2.9%  | 1.5%  | 2.1% | 0.0% | 0.0% | 31.3% | 32.7% |
| 河内   | 10.3 | 38.5% | 2.7%  | 1.8%  | 0.5% | 0.0% | 0.0% | 27.5% | 29.1% |
| 前橋   | 10.4 | 32.9% | 1.7%  | 3.9%  | 0.4% | 2.0% | 3.1% | 25.7% | 30.3% |
| 長野   | 10.4 | 30.3% | 0.0%  | 6.7%  | 0.5% | 0.0% | 0.0% | 24.9% | 37.6% |
| 甲府   | 23.4 | 42.0% | 5.3%  | 0.6%  | 0.5% | 0.0% | 0.0% | 22.4% | 29.2% |
| 静岡   | 9.6  | 23.8% | 10.7% | 5.3%  | 1.1% | 0.0% | 0.0% | 26.6% | 32.4% |
| 島田   | 12.5 | 17.0% | 27.0% | 3.3%  | 3.0% | 0.0% | 0.0% | 38.5% | 11.2% |

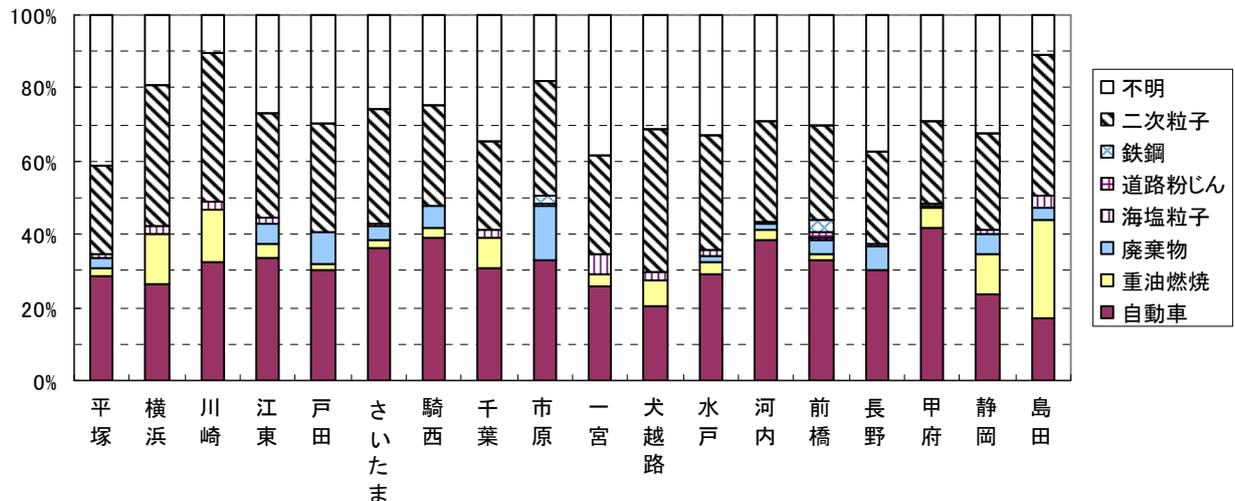


図 4-6-4 冬期微小粒子の発生源寄与率の推定結果

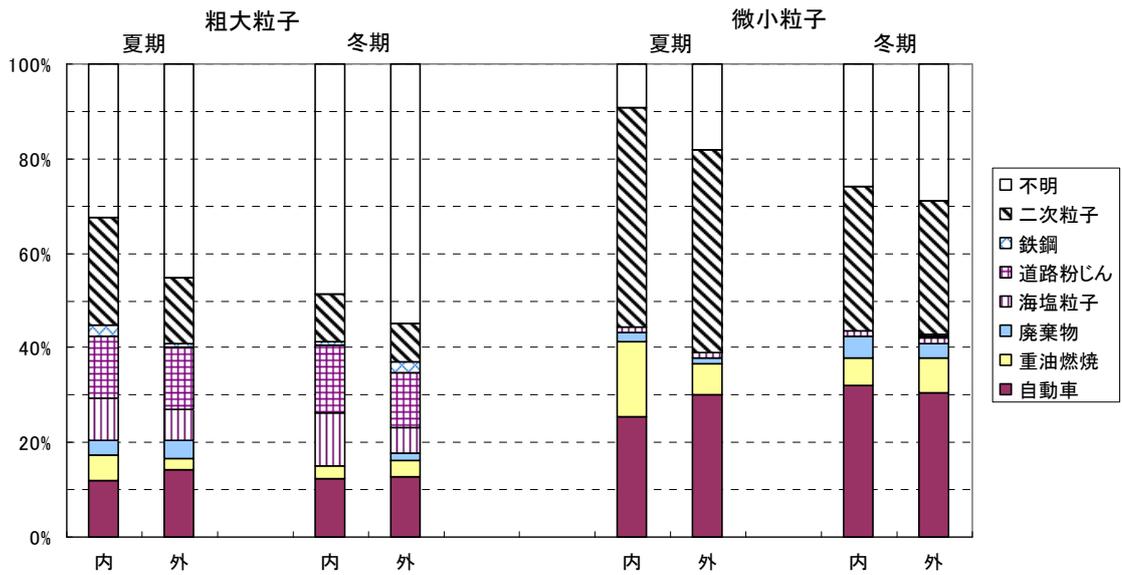


図 4-6-5 発生源寄与率の規制地域内外での比較

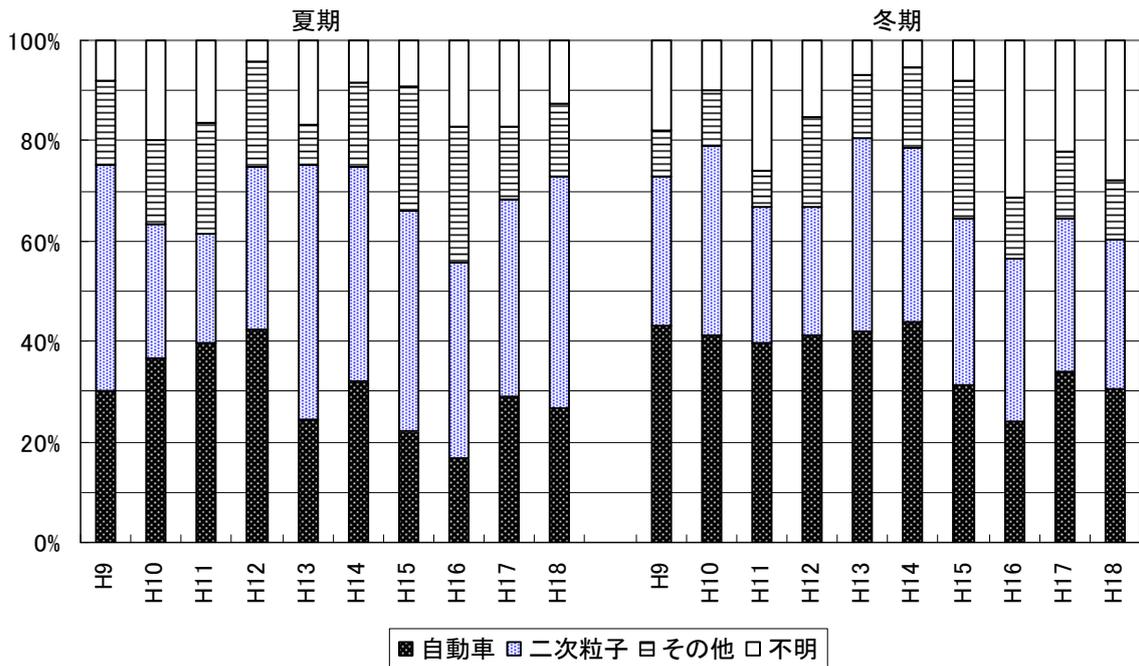


図 4-6-6 微小粒子の発生源寄与率の推移  
(その他は鉄鋼・廃棄物焼却・重油燃焼・海塩粒子・道路粉じんの合計)

## 5 道路沿道調査結果

### 5.1 粒子状物質濃度

浮遊粒子状物質の中でも特にディーゼル排気粒子や二次生成粒子が主体となる微小粒子については、人体への健康影響が懸念されており、道路沿道を含めた大気環境中における汚染実態の把握が重要である。道路沿道を中心とした関東甲信静地域における微小粒子（PM2.5）の共同調査は平成14年度より実施しており、これまでの間に平成15年10月から関東1都3県の条例によるディーゼル車運行規制が開始され、排出ガス規制の強化が図られた。今年度は道路沿道合同調査開始から5年目にあたり、これまでの調査の結果との比較等も加え、首都圏をはじめとした関東一円におけるPM2.5濃度及び組成の変化について検討した。

道路沿道の調査地点は、図2-2-2及び表2-2-2に示した13地点（自動車排出ガス測定局）である。なお、ディーゼル車運行規制地域内（平塚松原、横浜滝頭、川崎池上、江東亀戸、鴻巣、柏大津ヶ丘、千葉市役所）とディーゼル車運行規制地域外（自排水戸、矢板市片岡、国設前橋、更埴IC、山梨県庁、藤枝）とに地域区分し以下で用いる。今年度も夏期及び冬期にそれぞれ5測定期間行い、夏期期間①：7月24日(月)～26日(水)、②：7月26日(水)～28日(金)、③：7月28日(金)～31日(月)、④：7月31日(月)～8月2日(水)、⑤：8月2日(水)～4日(金)、冬期期間①：11月27日(月)～29日(水)、②：11月29日(水)～12月1日(金)、③：12月1日(金)～4日(月)、④：12月4日(月)～6日(水)、⑤：12月6日(水)～8日(金)に調査を実施した。

粒子状物質は、資料編1.2に示したPCIサンプラーを用いて、3段分級（上段より粒径10 $\mu\text{m}$ 以上の粒子（PM(>10)）、粒径2.5～10 $\mu\text{m}$ （PM(2.5-10)）、粒径2.5 $\mu\text{m}$ 以下（PM2.5））で石英繊維ろ紙上に捕集を行った。捕集試料のPM(2.5-10)及びPM2.5について水溶性成分、炭素成分の分析を行い、またPM2.5については多環芳香族炭化水素成分の分析も行った。

#### (1) PM濃度の地域性と期間変化

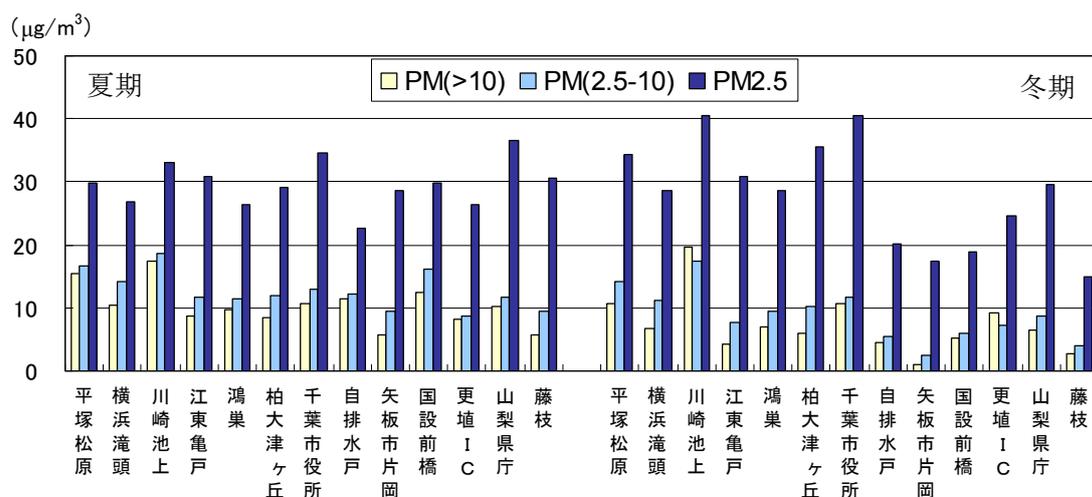


図 5-1-1 道路沿道における粒径別粒子状物質濃度

各地点の夏期及び冬期期間における粒径別粒子状物質の平均濃度を図 5-1-1 に示す。

PM(>10)濃度は、夏期が 5.6~17.4 $\mu\text{g}/\text{m}^3$  (平均 10.3 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )、冬期が 1.1~19.7 $\mu\text{g}/\text{m}^3$  (平均 7.2 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )、PM(2.5-10)濃度は、夏期が 8.7~18.8 $\mu\text{g}/\text{m}^3$  (平均 12.7 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )、冬期が 2.5~17.4 $\mu\text{g}/\text{m}^3$  (平均 8.9 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) の地域分布であった。粗大な粒子の PM(>10)と PM(2.5-10)を合計した濃度が 30 $\mu\text{g}/\text{m}^3$  を超え高かったのは、夏期の平塚松原、川崎池上、冬期の川崎池上であり、いずれもディーゼル車運行規制地域内で関東南部の地点であった。

PM2.5 濃度は、夏期が 22.7~36.5 $\mu\text{g}/\text{m}^3$  (平均 29.6 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )、冬期が 14.8~40.5 $\mu\text{g}/\text{m}^3$  (平均 28.0 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) の濃度分布であり、平均濃度でみると夏期と冬期の濃度差は小さいが、地点間での濃度差は冬期の方が大きい。PM2.5 濃度が 30 $\mu\text{g}/\text{m}^3$  を超えた地点は、夏期ではディーゼル車運行規制地域内/外の川崎池上、江東亀戸、千葉市役所、山梨県庁、藤枝であったが、冬期ではいずれも規制地域内の平塚松原、川崎池上、江東亀戸、柏大津ヶ丘、千葉市役所に限られ、とりわけ川崎池上、千葉市役所は 40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$  以上の高濃度であった。また、江東亀戸では夏期と冬期濃度は同じであったが、江東亀戸を除く規制地域内の地点では夏期より冬期の濃度が高く、一方規制地域外の全ての地点では夏期よりも冬期のほうが低濃度であった。

各地点の夏期、冬期(各 5 測定期間)における PM(2.5-10)及び PM2.5 の濃度変動を図 5-1-2 に示した。PM(2.5-10)の全地点の平均による 5 期間の濃度変動は、夏期が 10~15 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 、冬期が 6.4~13 $\mu\text{g}/\text{m}^3$  の範囲であった。夏期の PM(2.5-10)についてみると、期間①では、平塚松原、横浜滝頭、川崎池上、千葉市役所で高濃度を示し、いずれも規制地域内の地点であった。期間⑤では川崎池上で 22 $\mu\text{g}/\text{m}^3$  と濃度が高くなっており、他地点との変動パターンから大きくはずれていた。また、国設前橋では期間④、⑤に高濃度を示した。冬期では地点間で概ね同様な濃度変動パターンとなったが、矢板市片岡、藤枝では変動幅が小さく低濃度レベルであった。

PM2.5 の全地点の平均による 5 期間の濃度変動は夏期が 25~39 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 、冬期が 19~50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$  の範囲であり、各地点の変動パターンのピークは、夏期では期間②、⑤で、いずれも水曜日から金曜日の週末測定期間であった。また冬期においては期間⑤で高い濃度を示し、こちらも夏期と同様に週末測定期間であり、規制地域内の地点では 50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$  を超え、千葉市役所では 76 $\mu\text{g}/\text{m}^3$  と最も高い濃度を示した。夏期の PM2.5 についてみると、期間①

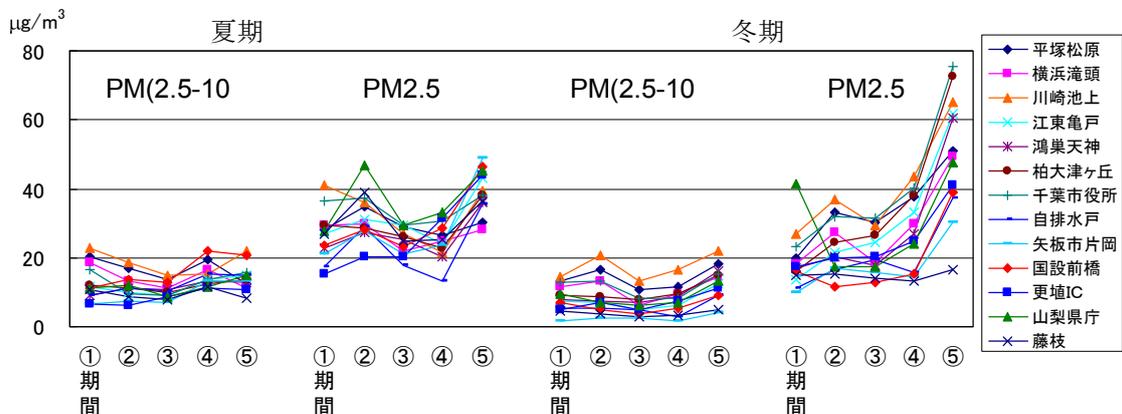


図 5-1-2 道路沿道における PM(2.5-10)及び PM2.5 濃度の期間変動

の川崎池上、千葉市役所を除き同様な濃度変動パターンとなった。冬期においても期間①の山梨県庁、国設前橋を除き同様な変動パターンがみられ、前述の冬期における規制地域内、外における地域差による一定の濃度幅を持った濃度推移をした。

PM(2.5-10)及びPM2.5濃度の期間変動について規制地域内/外の地域区分により、各地域の平均による期間変動を図5-1-3に示した。

PM(2.5-10)濃度は規制地域内/外で夏期、冬期とも濃度レベルに違いがあるが、ほぼ同様な変動パターンを示した。規制地域内では地域外と比べ、夏期が1~7 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 、冬期が4~8 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 程高くなる濃度変動であった。

PM2.5濃度の規制地域内/外における期間変動は、夏期では地域内が24~36 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (平均30 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )、地域外が22~43 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (平均29 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )の範囲であり、濃度レベルはほぼ同程度で、週末測定期間の⑤でピークとなり、期間④、⑤では地域外の値が高かった。

一方、冬期の期間変動は規制地域内が19~62 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (平均34 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )、地域外が16~35 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (平均21 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )の範囲であり、地域間で濃度差のある変動パターンとなった。各期間とも規制地域内では規制地域外と比べ濃度が高く、期間①を除き期間③の9 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ から期間⑤の27 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ までの地域差であった。PM2.5濃度の規制地域内/外の期間変動では季節的な違いが明らかであった。

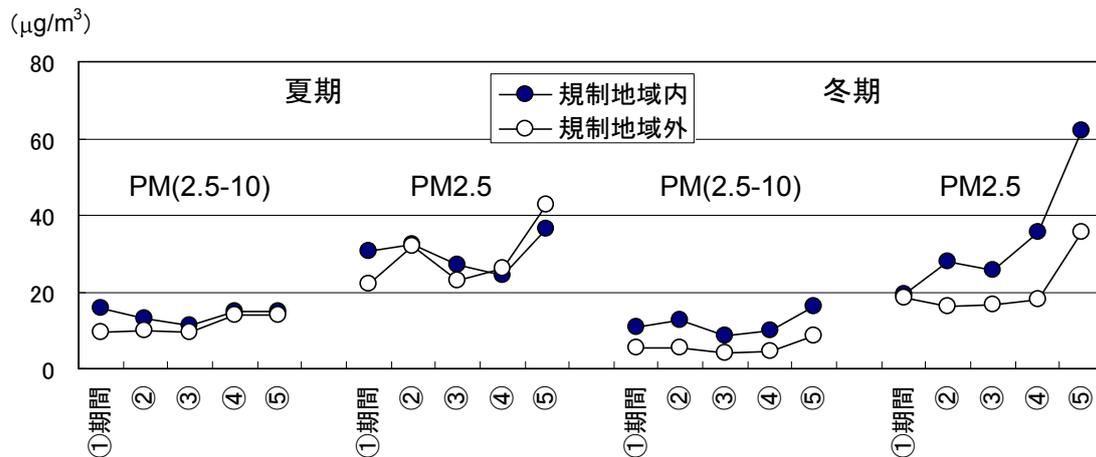


図5-1-3 ディーゼル車運行規制地域内/外における濃度変動

## 5.2 水溶性成分濃度

### (1) PM(2.5-10)中のNa<sup>+</sup>及びCa<sup>2+</sup>濃度について

粗大なPM(2.5-10)については、道路沿道では一般環境と同様に海塩由来の粒子に加えて、車の走行に伴う道路粉じんの影響を受けているものと考えられる。各地点におけるNa<sup>+</sup>（海塩粒子）及びCa<sup>2+</sup>（道路粉じん）の指標成分について、夏期及び冬期の平均濃度による地域分布を図5-2-1に示す。

夏期のNa<sup>+</sup>の濃度はディーゼル車運行規制地域内沿岸部の平塚松原で最大だったが、その濃度は0.80μg/m<sup>3</sup>で、平成17年度及び16年度の2μg/m<sup>3</sup>を超えた値と比較すると大きく低下した。また、平成17年度は規制地域内沿岸部5地点で1μg/m<sup>3</sup>を超えたが、平成18年度は超過地点は無かった。内陸部の多い規制地域外では0.07~0.65μg/m<sup>3</sup>の濃度範囲だった。

冬期のNa<sup>+</sup>の濃度は規制地域内では0.05~0.36μg/m<sup>3</sup>、規制地域外では0.02~0.14μg/m<sup>3</sup>と何れも低い濃度範囲の地域分布であった。こうした結果は平成17年度と同様であり、海洋からの影響の季節的な違いによるものと考えられた。

Ca<sup>2+</sup>濃度は、川崎池上では夏期、冬期(0.70、0.75μg/m<sup>3</sup>)とも他地点より高く、道路粉じんの影響によるものと考えられた。その他の規制地域内の地点では1年を通して0.22~0.38μg/m<sup>3</sup>、規制地域外では0.05~0.21μg/m<sup>3</sup>の濃度範囲で規制地域内の方がやや高めの濃度だった。

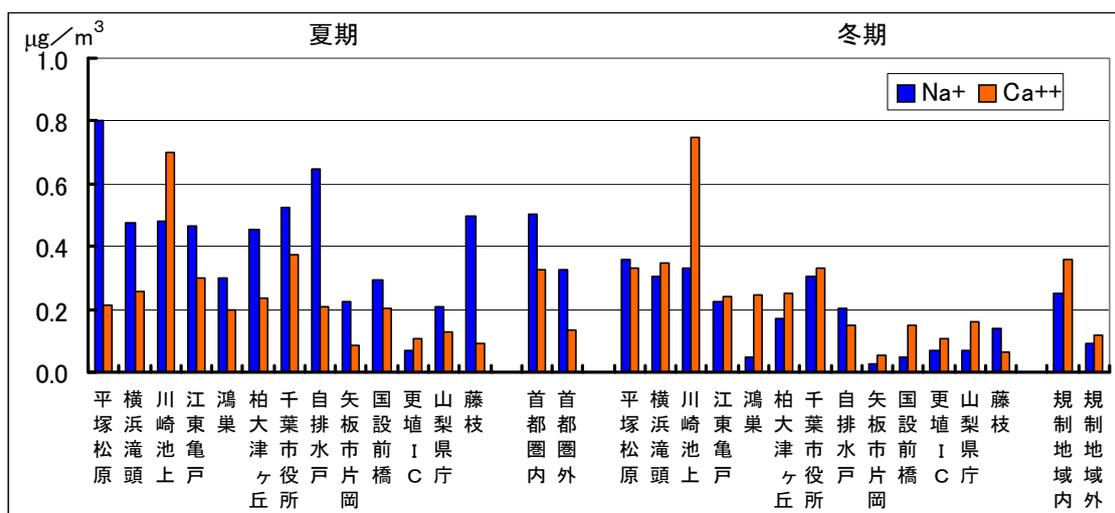


図 5-2-1 各地点における PM(2.5-10)中の Na<sup>+</sup>及び Ca<sup>2+</sup>濃度

### (2) PM(2.5-10)における Cl<sup>-</sup>の損失について

夏期の期間毎及び冬期全期間の各地点における PM(2.5-10)中の Na<sup>+</sup>当量濃度と Cl<sup>-</sup>当量濃度との関係を図5-2-2に示す。冬期は Na<sup>+</sup>当量濃度と Cl<sup>-</sup>当量濃度とがほぼ 1:1 の関係にあるが、夏期においては期間①~⑤のいずれにおいても Na<sup>+</sup>当量濃度より Cl<sup>-</sup>当量濃度は低く、Cl<sup>-</sup>の損失が観察された。光化学反応で生成した HNO<sub>3</sub> と NaCl とのイオン交換によるものと考えられた。特に期間②と⑤において Cl<sup>-</sup>当量濃度の損失が大きい、それはこの期間において大気が活性化し、光化学注意報が多発していたことを反映するものと考えられた。

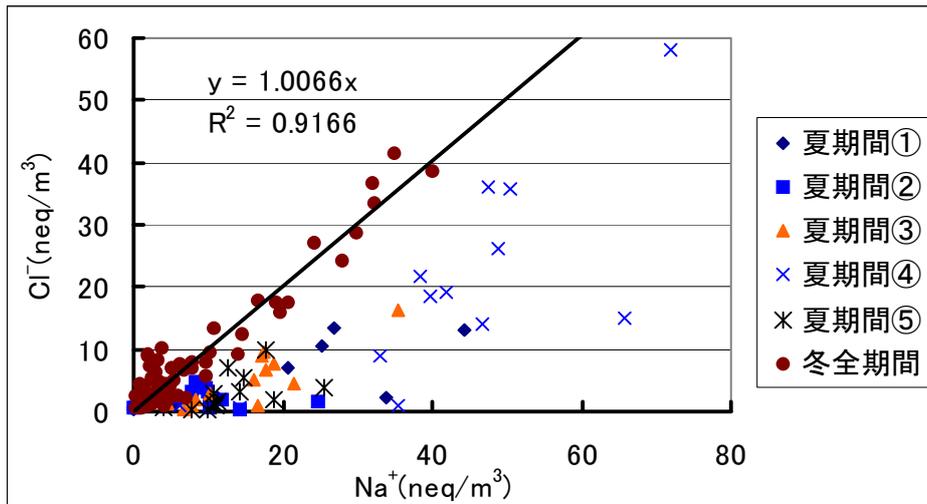


図 5-2-2 PM(2.5-10)中の  $\text{Na}^+$ 当量濃度と  $\text{Cl}^-$ 当量濃度との関係

(3) PM2.5 中 8 種のイオン成分の総濃度について

各地点における PM2.5 中のイオン成分の期間平均濃度を図 5-2-3 に示す。

夏期においてはディーゼル車運行規制地域内が  $8.45 \sim 14.2 \mu\text{g}/\text{m}^3$  (平均  $12.1 \mu\text{g}/\text{m}^3$ )、規制地域外が  $6.70 \sim 13.2 \mu\text{g}/\text{m}^3$  (平均  $9.93 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ) で、規制地域内の方が高めの濃度だった。各地点とも  $\text{SO}_4^{2-}$ とその対イオンである  $\text{NH}_4^+$ とが主体となっており、この 2 成分で  $1.78 \mu\text{g}/\text{m}^3$  の地域差が生じていた。

冬期においては規制地域内が  $9.56 \sim 13.9 \mu\text{g}/\text{m}^3$  (平均  $11.9 \mu\text{g}/\text{m}^3$ )、規制地域外が  $4.69 \sim 8.58 \mu\text{g}/\text{m}^3$  (平均  $6.43 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ) で、夏期と比較して地域差が拡大した。 $\text{SO}_4^{2-}$ 濃度の地域差は縮小したが、 $\text{NO}_3^-$ 濃度及び  $\text{Cl}^-$ 濃度の地域差が拡大し、合わせて対イオンである  $\text{NH}_4^+$ 濃度の地域差も拡大した。この 3 成分で  $4.78 \mu\text{g}/\text{m}^3$  の地域差が生じていた。

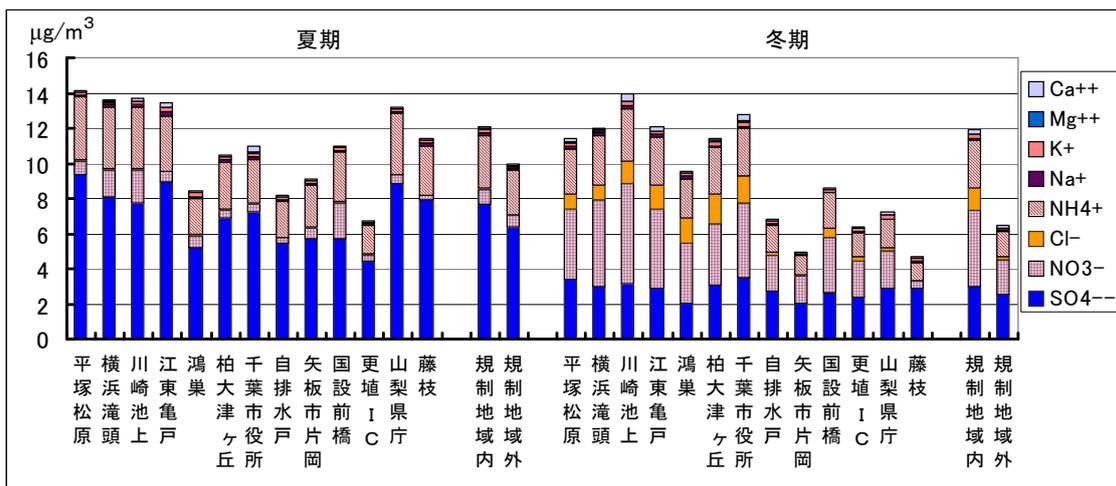


図 5-2-3 各地点における PM2.5 中のイオン成分濃度

(4) PM2.5 中の二次生成粒子成分の期間変動について

PM2.5 中のアンモニウム塩（成分： $\text{SO}_4^{2-}$ 、 $\text{NO}_3^-$ 、 $\text{Cl}^-$ 及び $\text{NH}_4^+$ ）は、ガス状汚染物質が前駆物質となる二次生成粒子と考えられる。PM2.5 中の  $\text{SO}_4^{2-}$ 、 $\text{NO}_3^-$ 、及び  $\text{Cl}^-$ 濃度の期間変動を図 5-2-4 に示す。

$\text{SO}_4^{2-}$ 濃度の期間変動は、夏期は高い値で推移し、冬期は低い値で推移した。そしてディーゼル車運行規制地域内／外の地域差はあまりなかった。 $\text{SO}_4^{2-}$ の濃度が主に光化学反応性に支配され、かつ  $\text{SO}_2$  汚染が広域的であるためと考えられた。

$\text{NO}_3^-$ 濃度及び  $\text{Cl}^-$ 濃度の期間変動は、夏期は低い値で推移し、冬期は高い値で推移した。そして冬期における地域差は大きかった。 $\text{NO}_3^-$ 及び  $\text{Cl}^-$ の濃度が硝酸塩及び塩酸塩の蒸気圧の温度依存性に支配され、かつ  $\text{NO}_x$  及び  $\text{HCl}$  汚染が発生源の近傍に限られるためと考えられた。

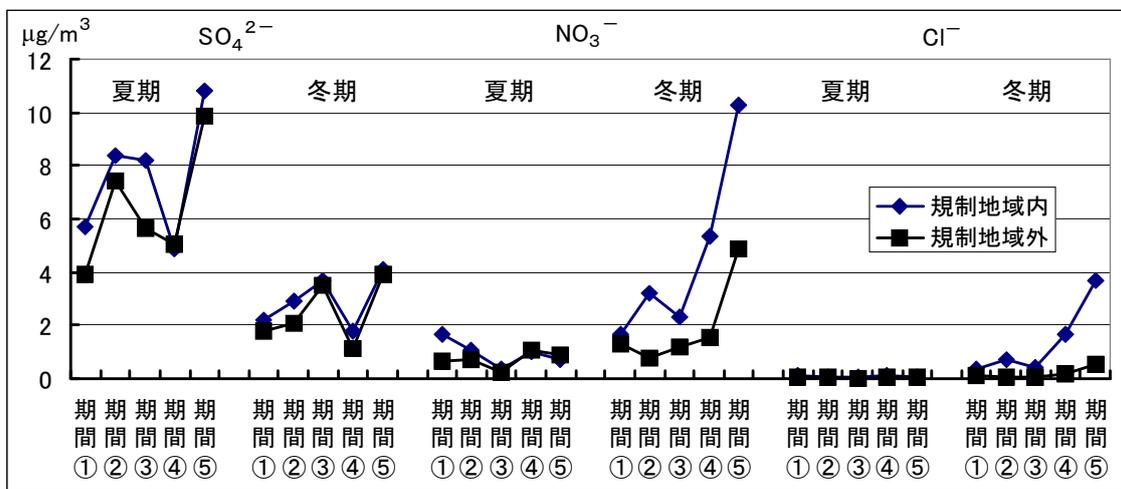


図 5-2-4 PM2.5 中の  $\text{SO}_4^{2-}$ 、 $\text{NO}_3^-$ 、及び  $\text{Cl}^-$ 濃度の期間変動

(5) PM2.5 中の二次生成粒子の濃度及び負荷率について

PM2.5 における二次生成粒子の見積もりは、含まれるアンモニウム塩（ $\text{SO}_4^{2-}$ 、 $\text{NO}_3^-$ 、 $\text{Cl}^-$ 及び $\text{NH}_4^+$ の実測値の和）として想定した。

道路沿道の各地点における夏期、冬期の各 5 期間の濃度を平均して求めた、PM2.5 中の二次生成粒子の濃度を図 5-2-5 に示す。

二次生成粒子濃度は、ディーゼル車運行規制地域内／外では夏期にはそれぞれ  $7.98 \sim 13.8 \mu\text{g}/\text{m}^3$ （平均  $11.6 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ）、 $6.44 \sim 12.8 \mu\text{g}/\text{m}^3$ （平均  $9.59 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ）の濃度範囲であり地域差は小さく、規制地域内で  $2 \mu\text{g}/\text{m}^3$  ほど高めであった。冬期には規制地域内／外でそれぞれ  $9.15 \sim 13.1 \mu\text{g}/\text{m}^3$ （平均  $11.3 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ）、 $4.38 \sim 8.33 \mu\text{g}/\text{m}^3$ （平均  $6.11 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ）の濃度範囲であり地域差が拡大して、規制地域内で  $5 \mu\text{g}/\text{m}^3$  ほど高めであった。

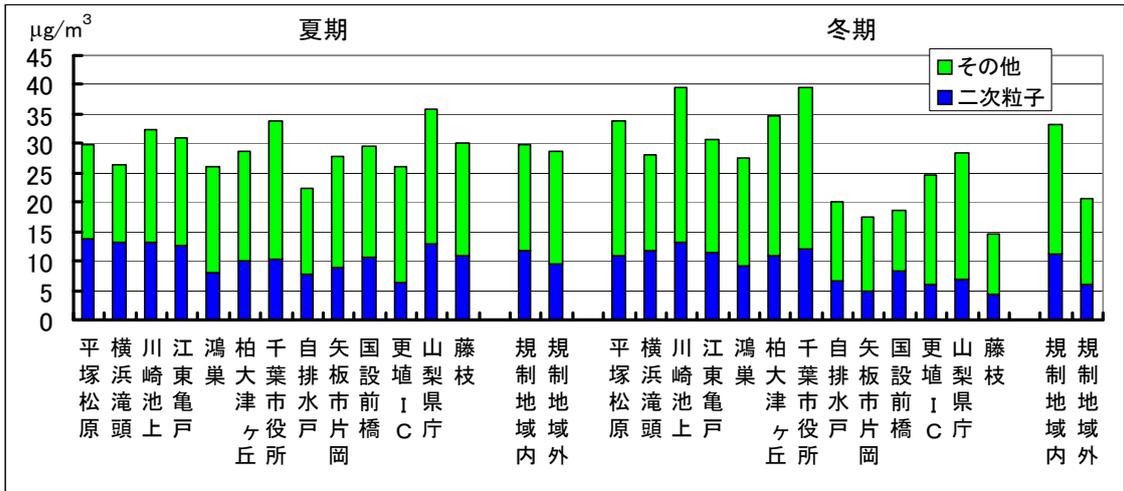


図 5-2-5 各地点における PM2.5 中の二次生成粒子の濃度

各地点の夏期、冬期における PM2.5 中への二次生成粒子の負荷率を図 5-2-6 に示す。規制地域内／外では夏期にはそれぞれ 30.2～50.1% (平均 39.0%)、24.6～36.6% (平均 33.5%) の範囲であり、規制地域内で 5.5 ポイント高めであった。冬期には規制地域内／外でそれぞれ 30.2～41.4% (平均 33.9%)、23.9～44.9% (平均 29.6%) の範囲であり、規制地域内で 4.3 ポイント高めであった。

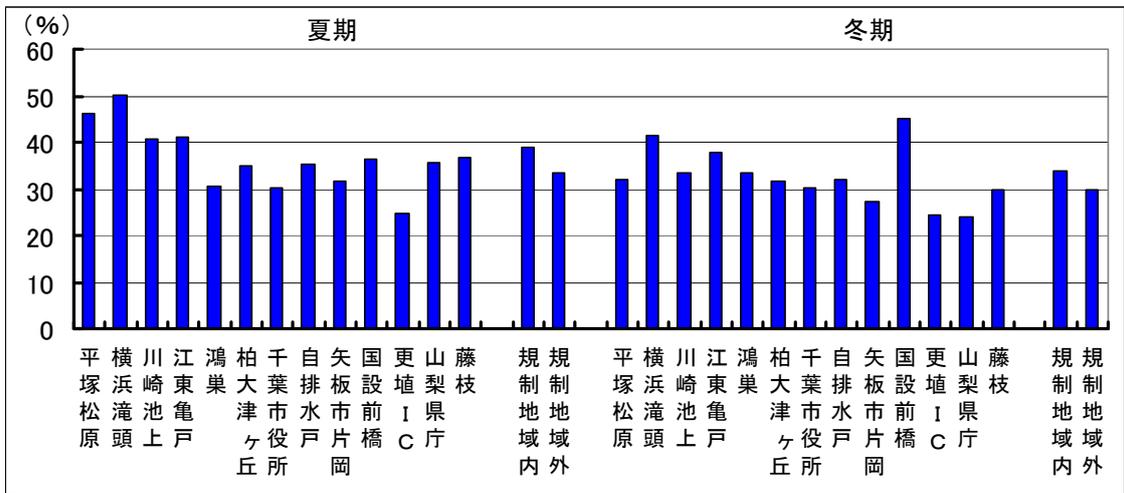


図 5-2-6 各地点における PM2.5 中の二次生成粒子の負荷率

(6) 平成 14～18 年度の 5 年間における二次生成粒子濃度の経年変化

平成 14 年度から 18 年度の 5 年間のディーゼル車運行規制地域内／外における二次生成粒子の期間平均濃度を PM2.5 濃度と共に図 5-2-7 に示す。年間をみると、規制地域内は平成 16 年度以降上昇傾向、規制地域外は平成 15 年度以降ほぼ横ばいであった。規制地域内／外とも、平成 15 年度以降、平成 14 年度の濃度を上回った年度はなかった。

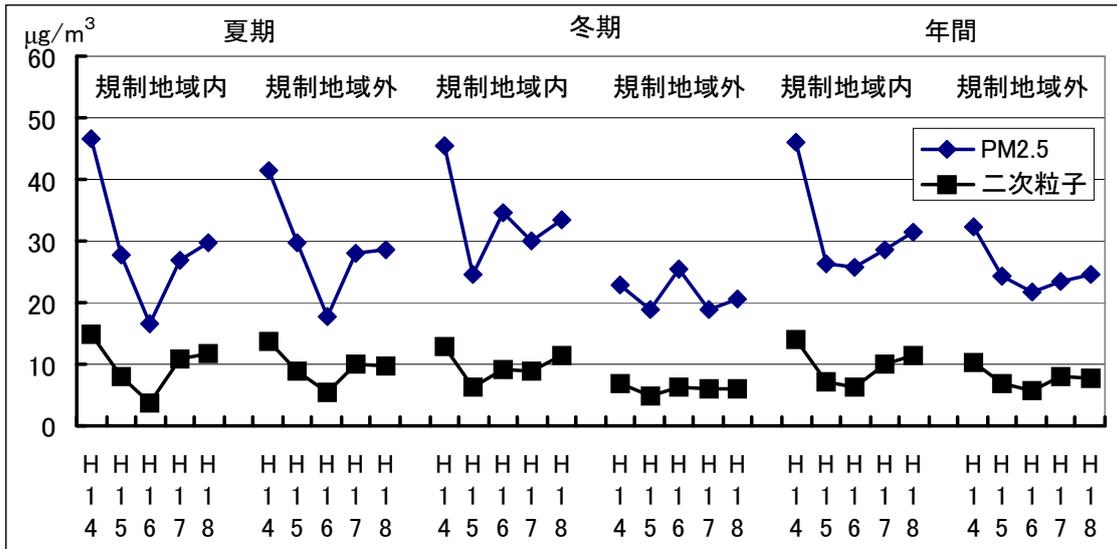


図 5-2-7 平成 14~18 年度における二次生成粒子濃度の経年変化

### 5.3 炭素成分濃度

道路沿道地点ではディーゼル車からの一次的に排出される排気粒子の影響を強く受けると考えられる。ディーゼル排気粒子は炭素成分が主体となっており、特に元素状炭素(EC)がディーゼル車からの排出強度を示す指標性の高い成分であることが知られている。炭素成分は微小な PM2.5 粒子中に大部分が偏在していることから、本節では主に PM2.5 について解析していく。

#### (1) PM(2.5-10)中の炭素成分濃度

平成 18 年度の夏期及び冬期調査における各測定地点とディーゼル車運行規制地域内／外の PM(2.5-10)中の炭素成分濃度を図 5-3-1 に示す。

PM(2.5-10)中の炭素成分濃度は、夏期調査では有機炭素(OC)が 0.9(横浜滝頭)～1.9 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (藤枝)、平均で 1.3 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ となり、EC が、0.6(藤枝)～2.0 $\mu\text{g}/\text{m}^3$  (川崎池上)、平均で 1.1 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ となった。

冬期調査では OC が 0.6(藤枝)～1.6 $\mu\text{g}/\text{m}^3$  (平塚松原)、平均で 1.1 $\mu\text{g}/\text{m}^3$  となり、EC が 0.4(藤枝)～2.2 $\mu\text{g}/\text{m}^3$  (川崎池上)、平均で 1.1 $\mu\text{g}/\text{m}^3$  となった。

なお、不検出となった試料(藤枝: EC、夏期 1 検体および冬期 2 検体)については、平均値の算出において定量下限値の 1/2 の値を用いて計算した。

#### (2) PM2.5 中の炭素成分濃度

平成 18 年度の夏期及び冬期調査における各測定地点とディーゼル車運行規制地域内／外の PM2.5 中の炭素成分濃度を図 5-3-2 に示す。

PM2.5 中の炭素成分濃度は、夏期調査では OC が 1.7(横浜滝頭)～5.2 $\mu\text{g}/\text{m}^3$  (藤枝)、平均で 3.4 $\mu\text{g}/\text{m}^3$  となり、EC が 4.4(横浜滝頭)～9.6 $\mu\text{g}/\text{m}^3$  (千葉市役所)、平均で 6.8 $\mu\text{g}/\text{m}^3$  となった。

冬期調査では OC が 2.8(国設前橋)～5.9 $\mu\text{g}/\text{m}^3$  (千葉市役所)、平均で 4.3 $\mu\text{g}/\text{m}^3$  となり、EC が 2.9(藤枝)～11.7 $\mu\text{g}/\text{m}^3$  (川崎池上)、平均で 6.7 $\mu\text{g}/\text{m}^3$  となった。

OC 濃度のディーゼル車運行規制地域内／外における濃度差は夏期、冬期とも 1 $\mu\text{g}/\text{m}^3$  以下であった。EC は規制地域内の方が夏期、冬期ともに濃度が高いが、夏期の濃度差はわずかで冬期では約 3 $\mu\text{g}/\text{m}^3$  高めとなっていた。川崎池上、千葉市役所では 10 $\mu\text{g}/\text{m}^3$  を超えていた。

PM2.5 中への偏在率は OC では夏期が 65～76%(平均 72%)、冬期が 72～84%(平均 79%) であり、EC では夏期が 79～91%(平均 86%)、冬期が 82～91%(平均 86%) であった。

#### (3) PM(2.5-10)中の炭素成分含有率

各測定地点の夏期及び冬期調査における各測定地点とディーゼル車運行規制地域内／外の PM(2.5-10)中の炭素成分含有率を図 5-3-3 に示す。

PM(2.5-10)中の OC 含有率は、夏期調査では 5.9(川崎池上)～20.8%(藤枝)で、平均で 11.0% となり、冬期調査では 8.6(川崎池上)～26.4%(矢板市片岡)で、平均で 14.8% であった。EC 含有率は、夏期調査では 5.9(藤枝)～12.0%(柏大津ヶ丘)で、平均で 8.5% となり、冬期調査では 9.4(藤枝)～22.8%(矢板市片岡)で、平均で 13.7% であった。

なお、不検出となった試料(藤枝: EC、夏期 1 検体および冬期 2 検体)については、炭素成分濃度と同様に平均値の算出において定量下限値の 1/2 の値を用いて計算した。

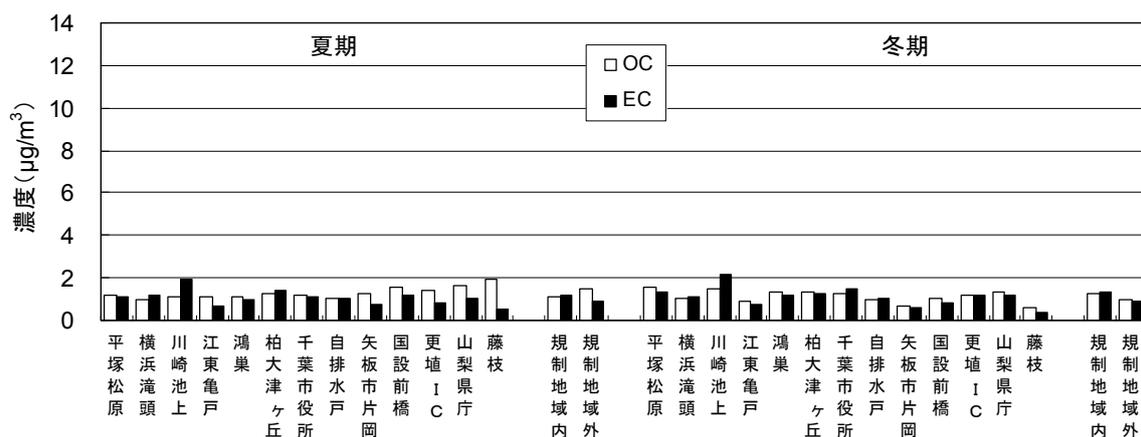


図 5-3-1 道路沿道地点における炭素成分組成の地域分布:PM(2.5-10)

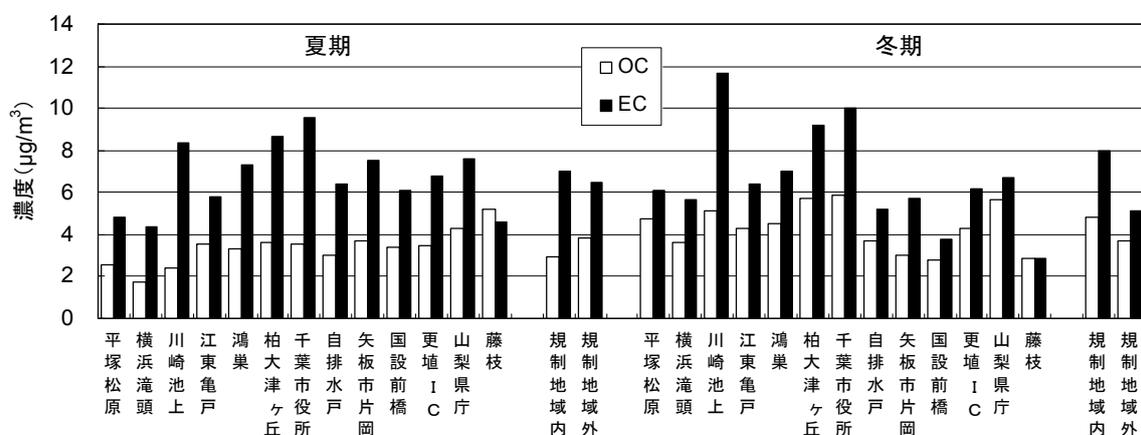


図 5-3-2 道路沿道地点における炭素成分組成の地域分布:PM2.5

(4) PM2.5 中の炭素成分含有率

各測定地点の夏期及び冬期調査における各測定地点とディーゼル車運行規制地域内／外の PM2.5 中の炭素成分含有率を図 5-3-4 に示す。

PM2.5 中の OC 含有率は、夏期調査では 6.5(横浜滝頭)～17.2%(藤枝)で、平均で 11.6%となり、冬期調査では 12.9(川崎池上)～19.8%(山梨県庁)で、平均で 16.1%であった。

EC 含有率は、夏期調査では 15.3(藤枝)～30.2%(柏大津ヶ丘)で、平均で 23.3%となり、冬期調査では 17.9(平塚松原)～33.1%(矢板市片岡)で、平均で 24.2%であった。

EC 含有率はディーゼル車運行規制地域内／外において夏期、冬期ともほぼ同程度であるが、OC 含有率は規制地域外の方が夏期、冬期ともに 3～4%程度高い値を示した。

(5) PM2.5 中の炭素成分の期間変動

PM2.5 中の OC 及び EC のディーゼル車運行規制地域内／外における期間変動を図 5-3-5 に示す。

夏期の OC 濃度は規制地域内／外でそれぞれ  $2.6 \sim 3.4 \mu\text{g}/\text{m}^3$  (平均  $3.0 \mu\text{g}/\text{m}^3$ )、 $3.0 \sim 5.4 \mu\text{g}/\text{m}^3$  (平均  $3.9 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ) の範囲の期間変動であった。規制地域内の変動幅は非常に小さく、規制地域外の変動も  $2 \mu\text{g}/\text{m}^3$  程度であった。濃度としては全般的に規制地域外の方が高い傾向があった。冬期の OC 濃度は規制地域内／外でそれぞれ  $2.9 \sim 8.9 \mu\text{g}/\text{m}^3$  (平均  $5.0 \mu\text{g}/\text{m}^3$ )、 $2.6 \sim 5.9 \mu\text{g}/\text{m}^3$  (平均  $3.8 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ) の範囲の期間変動であった。特に期間⑤は規制地域内／外ともに

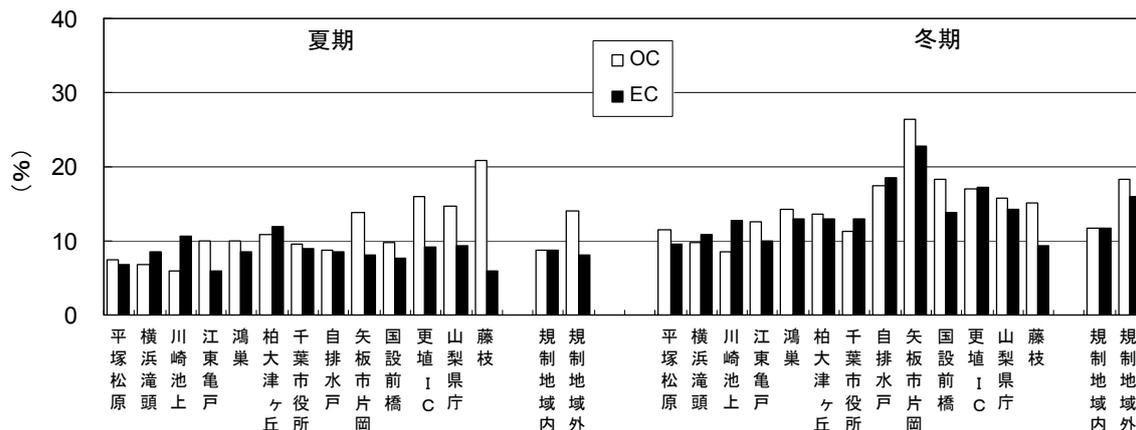


図 5-3-3 道路沿道地点における炭素成分含有率の地域分布：PM(2.5-10)

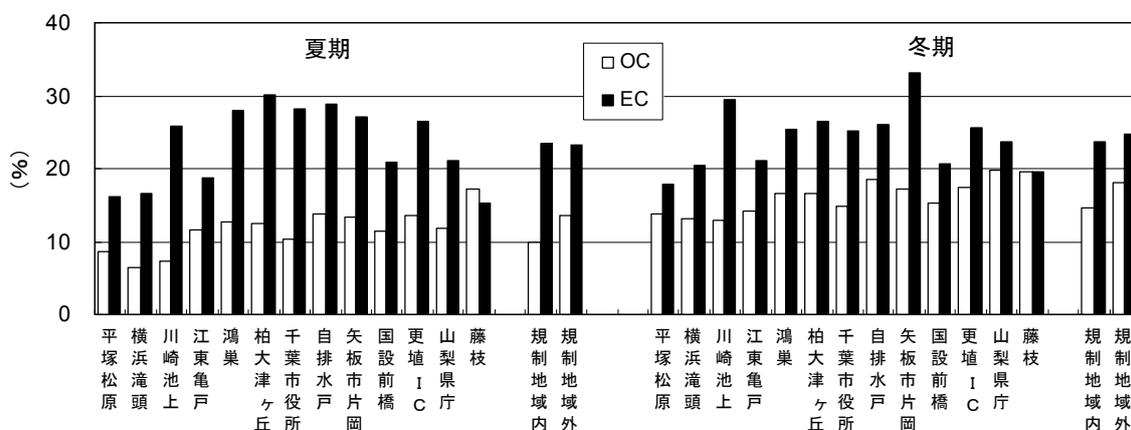


図 5-3-4 道路沿道地点における炭素成分含有率の地域分布：PM2.5

濃度の増加が顕著であり、夏期に比べて変動幅が大きくなった。濃度は全般的に規制地域内が高い傾向を示した。

夏期の EC 濃度は規制地域内／外でそれぞれ  $5.4 \sim 9.8 \mu\text{g}/\text{m}^3$  (平均  $7.2 \mu\text{g}/\text{m}^3$ )、 $4.9 \sim 9.5 \mu\text{g}/\text{m}^3$  (平均  $6.7 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ) の範囲の期間変動であった。規制地域内／外の変動幅、平均値はほぼ同程度であるが、期間①は規制地域内、期間⑤は規制地域外の濃度が高くなった。冬期の EC 濃度は規制地域内／外でそれぞれ  $5.7 \sim 13.8 \mu\text{g}/\text{m}^3$  (平均  $8.2 \mu\text{g}/\text{m}^3$ )、 $3.7 \sim 8.4 \mu\text{g}/\text{m}^3$  (平均  $5.2 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ) の範囲の期間変動であった。OC と同様、特に期間⑤は規制地域内／外ともに濃度の増加が顕著で変動幅が大きくなった。濃度は全般的に規制地域内が高い傾向を示した。

#### (6) PM2.5 中の全炭素濃度と元素状炭素

道路沿道の夏期、冬期における全測定データにより、PM2.5 中の全炭素濃度(TC)と EC の関係を図 5-3-6 に示す。

TC 濃度と EC の関係は、規制地域内／外にかかわらずよく対応している。切片を 0 とした場合の回帰直線の傾きは、夏期が 0.68、冬期が 0.61 であり、冬期の値がやや小さかった。過去の調査においては、平成 14 年度は夏期、冬期とも 0.73、平成 15 年度は夏期が 0.74、冬期が 0.68、平成 16 年度は夏期が 0.73、冬期が 0.70 と冬期がやや小さい傾向があるが、0.68～0.74 の範囲の比較的類似した値となっていた。平成 17 年度になると夏期が 0.63、冬期が 0.64 といくぶん低めになっており、今年度はその傾向が引き続いていると考えられる。

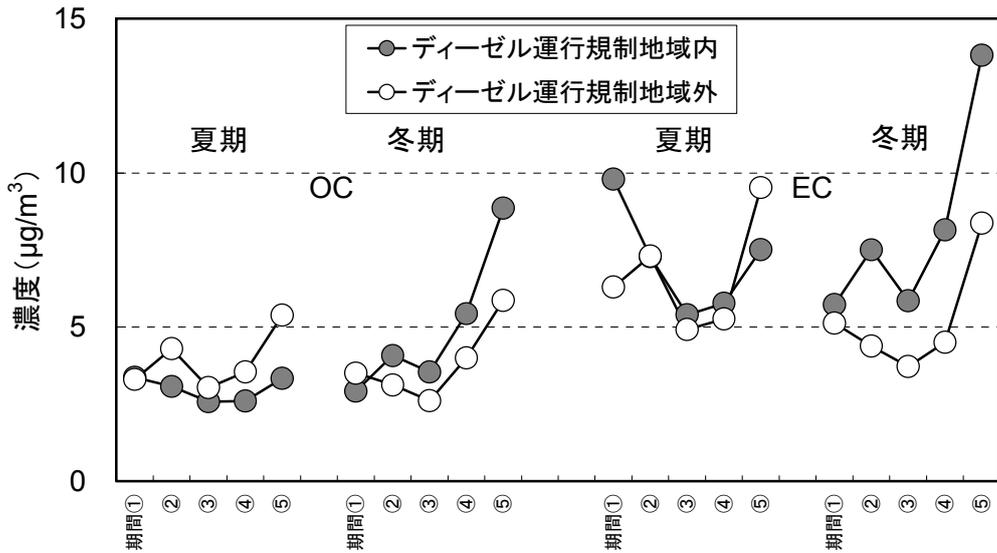


図 5-3-5 ディーゼル車運行規制地域内／外の PM2.5 中の炭素成分濃度の期間変動

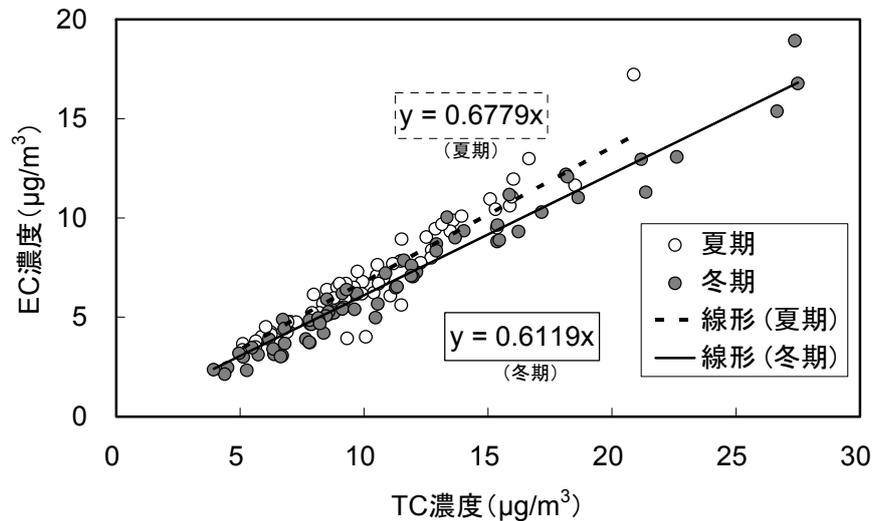


図 5-3-6 PM2.5 中の TC と EC の関係

(7) ディーゼル排気粒子(DEP)の負荷

微小な粒子として大気中に一次的に放出されるディーゼル排気粒子について PM2.5 中の炭素成分から大気環境への負荷量を見積もった。道路沿道におけるディーゼル排気粒子の濃度は、PM2.5 中の EC を指標成分として平成 17 年度までの調査と同様に次式により概算した。

$$\text{ディーゼル排気粒子濃度} = \frac{(\text{PM2.5中の元素状炭素濃度})}{(\text{ディーゼル排気粒子中の元素状炭素含有率}(\%) / 100)}$$

ディーゼル排気粒子中の EC 含有率についても、平成 17 年度までの調査と同様に表 4-6-1 の発生源データ (自動車: 55.7%) を採用した。なお、道路沿道では EC の発生源はディー

ゼル車が特異的であると考えられるが、ここでは単一発生源からの排出と仮定して算出しているため、過大評価(最大見積もり)となる可能性を含んでいることになる。

①PM2.5 中のディーゼル排気粒子の負荷濃度

道路沿道の各地点における夏期、冬期の各 5 期間の平均により求めた PM2.5 中のディーゼル排気粒子濃度を図 5-3-7 に示す。

ディーゼル排気粒子は、夏期調査ではディーゼル車運行規制地域内/外でそれぞれ 8.0～17.7 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (平均 12.8 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )、8.4～14.0 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (平均 12.0 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )、冬期調査ではディーゼル車運行規制地域内/外でそれぞれ 10.5～21.6 $\mu\text{g}/\text{m}^3$  (平均 14.7 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )、5.3～12.6 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (平均 9.4 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )であった。夏期は冬期に比べて地域的な濃度差は小さく、10 $\mu\text{g}/\text{m}^3$  を超えたのが規制地域内/外ともに 5 地点あり、規制地域内/外の濃度差は 0.8 $\mu\text{g}/\text{m}^3$  と僅かであった。冬期は規制地域内では川崎池上が 20 $\mu\text{g}/\text{m}^3$  を超え、他の地点もすべて 10 $\mu\text{g}/\text{m}^3$  を超えていた。規制地域外では 10 $\mu\text{g}/\text{m}^3$  を超えたのが 3 地点であり、規制地域内の方が平均で 5.3 $\mu\text{g}/\text{m}^3$  高くなり地域差がみられた。

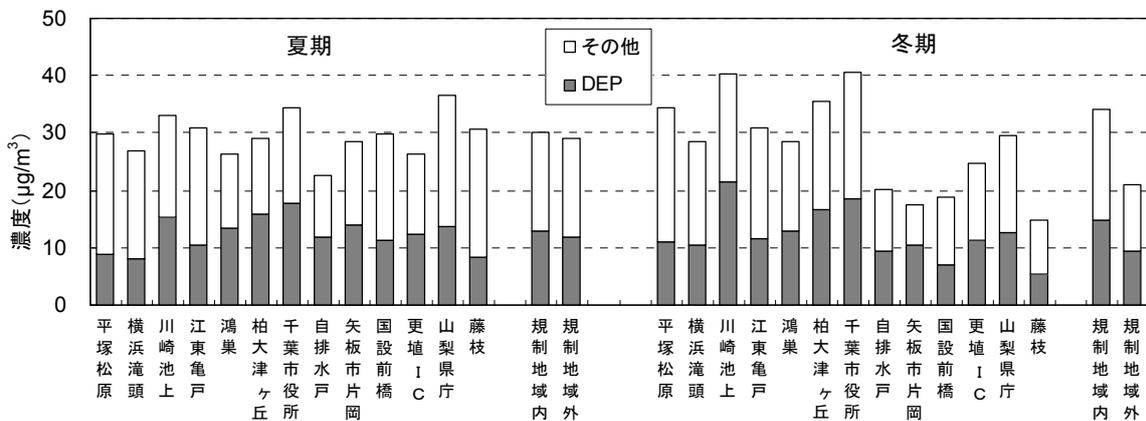


図 5-3-7 道路沿道地点における PM2.5 中のディーゼル排気粒子濃度の地域分布

②PM2.5 中のディーゼル排気粒子の負荷率

図 5-3-7 のディーゼル排気粒子と PM2.5 濃度の関係から、PM2.5 中のディーゼル排気粒子の負荷率を求めた結果を図 5-3-8 に示す。

ディーゼル排気粒子の負荷率は、夏期が 27～55%(平均 42%)、冬期が 32～60%(平均 44%) であり、平均値は昨年度とほぼ同程度で、夏期、冬期の平均値が 50%を超えていた平成 16 年度以前と比較すると低めの傾向が継続していた。負荷率が 50%を超えていたのは、夏期では鴻巣、柏大津ヶ丘、千葉市役所、自排水戸、冬期では川崎池上、矢板市片岡であり、30%以下であったのは夏期の平塚松原、横浜滝頭、藤枝であった。ディーゼル車運行規制地域内/外の地域間の負荷率は、夏期はほぼ同程度、冬期は規制地域外で 2%高くなっており、規制地域内の方がやや高めの傾向であった平成 17 年度以前と比較すると地域間の差が小さくなっていった。

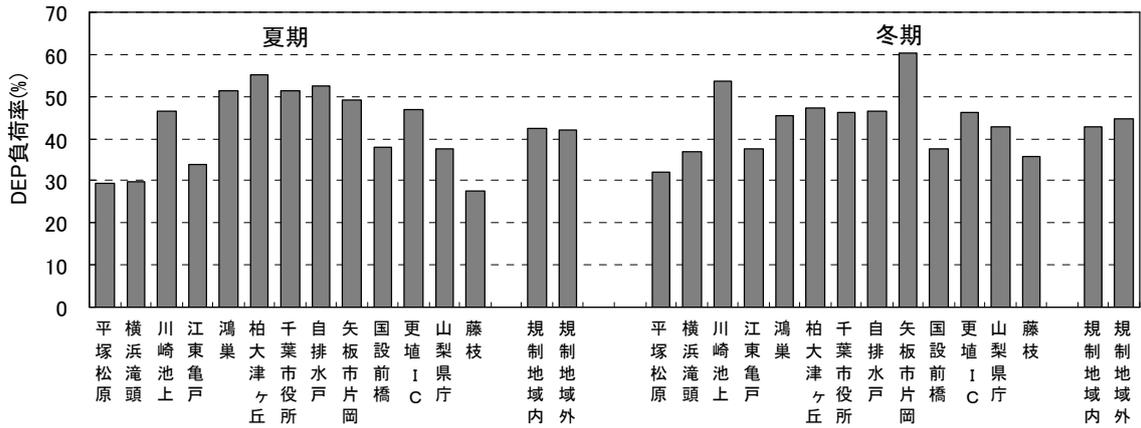


図 5-3-8 道路沿道地点における PM2.5 中の DEP 負荷率の地域分布

(8) ディーゼル排気粒子の経年変化

5年間のディーゼル車運行規制地域内/外におけるディーゼル排気粒子の期間平均濃度を PM2.5 濃度と共に図 5-3-9 に示す。

夏期については、規制地域内/外でみられた平成 14 年度から 16 年度にかけての PM2.5 の著しい濃度減少に対応して、両地域ともディーゼル排気粒子の濃度が平成 14 年度の 40% 程度まで低下していた。平成 17 年度から 18 年度にかけて PM2.5 濃度は、平成 16 年度よりも  $10\mu\text{g}/\text{m}^3$  以上増加し、平成 15 年度と同程度の濃度レベルを示した。一方、ディーゼル排気粒子濃度は、若干増加傾向を示しているものの平成 15 年度と比べると濃度は低く、平成 16 年度を基準とした増加率は PM2.5 と比較するとかなり低くなっていた。

冬期は、規制地域内で平成 14 年度から 15 年度にかけての PM2.5 およびディーゼル排気粒子の濃度低下が大きく、平成 14 年度の約半分近くまで低下していた。平成 16 年度に PM2.5 濃度は、前年度よりも  $10\mu\text{g}/\text{m}^3$  以上増加した後、平成 17 年度から 18 年度にかけてやや減少したが、平成 15 年度よりも  $5\mu\text{g}/\text{m}^3$  以上高い濃度となっていた。ディーゼル排気粒子濃度は、PM2.5 と同様に平成 16 年度に濃度の増加が見られるが、平成 17 年度から 18 年度にかけては平成 15 年度とほぼ同じ濃度で推移していた。規制地域外では PM2.5 とディーゼル排気粒子の濃度推移は連動して良く対応していた。平成 14 年度から 15 年度にか

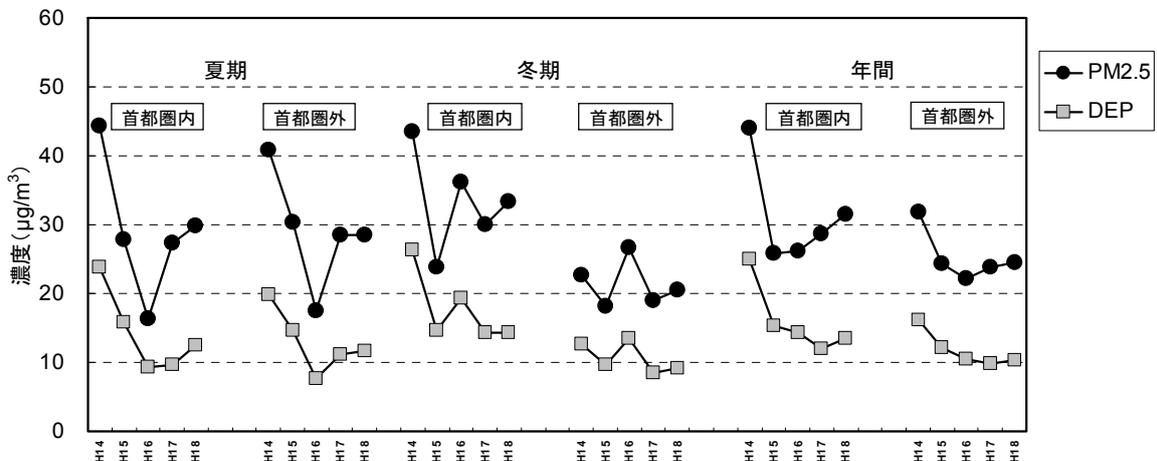


図 5-3-9 PM2.5 およびディーゼル排気粒子濃度の経年変化

けての減少幅は規制地域内と比較すると小さく、平成 16 年度に濃度の増加が若干見られるが、5 年間を通して見ると微減傾向を示した。

夏期、冬期の濃度変化を平均化した年間では、PM2.5 は平成 14 年度から 15 年度にかけて大きく濃度減少し、その後規制地域内は微増、規制地域外では横ばい傾向が見られるのに対し、ディーゼル排気粒子濃度は 15 年度からの 4 年間では、規制地域内／外とも緩やかな濃度減少を示した。ディーゼル運行規制は平成 15 年 10 月に実施されているが、PM2.5 濃度については規制前後にかけての大幅な濃度減少があったものの、その後の濃度上昇もあり規制の影響が不明瞭である。一方、ディーゼル排気粒子濃度は、PM2.5 濃度の変化にかかわらず規制後の濃度低下が保たれており規制の効果を示唆しているものと思われる。

次に PM2.5 へのディーゼル排気粒子の負荷率の 5 年間推移をディーゼル車運行規制地域内／外および期別に図 5-3-10 に示す。

規制前後の年度でディーゼル排気粒子の濃度は特に規制地域内で大幅に低下していたが、ディーゼル排気粒子の負荷率としては大きな変化は見られなかった。5 年間では、すべてのケースで緩やかな濃度減少傾向を示し、平成 18 年度に 40～45%の間に収束する結果となった。

この期間内にはディーゼル運行規制以外にも自動車 NOx・PM 法による使用過程車の猶予期間の撤廃、軽油中の硫黄分規制（平成 19 年度より 10ppm 以下）を前倒した低硫黄化軽油の市場への流通などが始まっている。これらの対策によりディーゼル排気粒子の質的な変化がもたらされていることも考えられ、今後の検討が必要になると思われる。

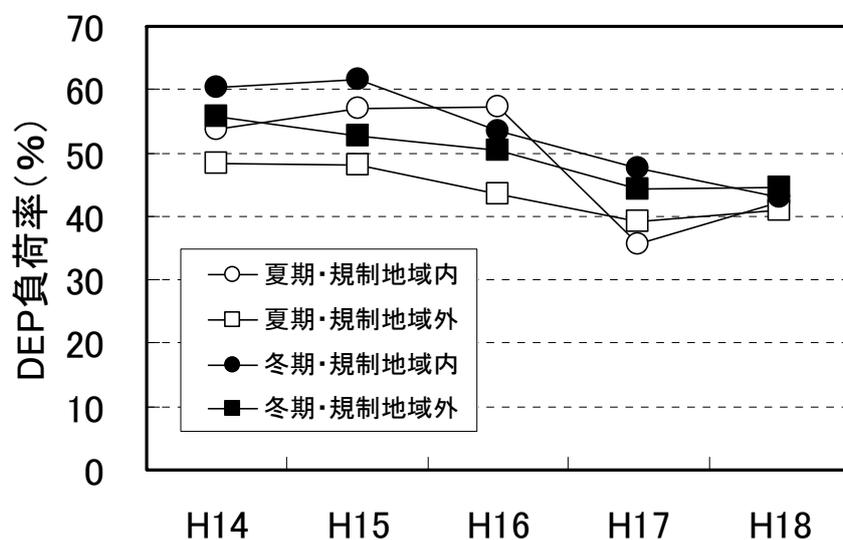


図 5-3-10 PM2.5 中のディーゼル排気粒子負荷率の経年変化

#### 5.4 多環芳香族炭化水素成分濃度

道路沿道調査を開始した平成 14 年度の結果において、多環芳香族炭化水素（PAHs）のほぼ 90%以上が微小粒子側に存在していたことから、今年度も微小粒子中の PAHs の分析だけを行い、この濃度に基づき検討を行った。夏期調査および冬期調査の集計結果を表 5-4-1 に示す。

PAHs 成分濃度は前年度までの傾向と同様に、全体的に夏期調査より冬期調査の方が高くなっていた。これまで夏期に高い濃度が観測され、近隣における特定の発生源からの影響が考えられていた規制地域内の川崎池上と千葉市役所では、他の規制地域内地点と同程度の濃度まで低下した。冬期においては柏が比較的高濃度を示した。

表 5-4-1 多環芳香族炭化水素成分濃度の集計結果 単位：ng/m<sup>3</sup>

|        |         | 平均濃度  | 最小  |       | 最大  |       |
|--------|---------|-------|-----|-------|-----|-------|
|        |         |       | 試料名 | 濃度    | 試料名 | 濃度    |
| 夏期沿道調査 | B[k]F   | 0.130 | 水戸③ | 0.034 | 千葉⑤ | 0.501 |
|        | B[a]P   | 0.147 | 水戸③ | 0.037 | 千葉⑤ | 0.668 |
|        | B[ghi]P | 0.299 | 矢板① | 0.097 | 千葉⑤ | 0.980 |
| 冬期沿道調査 | B[k]F   | 0.409 | 水戸① | 0.081 | 柏⑤  | 1.737 |
|        | B[a]P   | 0.661 | 水戸① | 0.098 | 柏⑤  | 3.334 |
|        | B[ghi]P | 1.218 | 柏①  | 0.248 | 柏⑤  | 5.133 |

夏期・冬期調査における PAHs 成分間の関係を表 5-4-2 に示す。平成 14 年度以降、夏期・冬期ともに強い相関関係にあり、夏期調査においては昨年度までと較べると相関係数の値がやや低下し、若干ばらつく傾向が見られた。冬期調査においては平成 14 年度以降、相関係数が徐々に低下する傾向を示していたが、平成 18 年度は相関係数の値が上昇した。なお、PAHs 成分間の関係は良好に保たれていることから、以後は主に B[a]P について解析する。

表 5-4-2 B[ghi]P に対する B[k]F、B[a]P の割合

| 年度  | 夏期沿道調査                                | 冬期沿道調査                         |
|-----|---------------------------------------|--------------------------------|
| H14 | B[k]F: $Y=0.63X-0.06$ ( $r=0.98$ )    | $Y=0.46X-0.04$ ( $r=0.97$ )    |
|     | B[a]P: $Y=0.74X-0.06$ ( $r=0.98$ )    | $Y=0.79X-0.14$ ( $r=0.97$ )    |
| H15 | B[k]F: $Y=0.611X-0.036$ ( $r=0.975$ ) | $Y=0.420X-0.006$ ( $r=0.953$ ) |
|     | B[a]P: $Y=0.883X-0.067$ ( $r=0.966$ ) | $Y=0.709X-0.046$ ( $r=0.938$ ) |
| H16 | B[k]F: $Y=0.675X-0.045$ ( $r=0.936$ ) | $Y=0.442X-0.017$ ( $r=0.926$ ) |
|     | B[a]P: $Y=0.888X-0.058$ ( $r=0.960$ ) | $Y=0.674X-0.026$ ( $r=0.861$ ) |
| H17 | B[k]F: $Y=0.513X-0.023$ ( $r=0.972$ ) | $Y=0.343X+0.045$ ( $r=0.909$ ) |
|     | B[a]P: $Y=0.612X-0.008$ ( $r=0.943$ ) | $Y=0.528X+0.003$ ( $r=0.824$ ) |
| H18 | B[k]F: $Y=0.474X-0.011$ ( $r=0.872$ ) | $Y=0.306X+0.035$ ( $r=0.969$ ) |
|     | B[a]P: $Y=0.590X-0.029$ ( $r=0.894$ ) | $Y=0.587X+0.054$ ( $r=0.962$ ) |

図 5-4-1 に地点別の B[a]P 濃度の期間中の平均濃度を示す。あわせて、各地点の最大、最小値も示した。夏期は昨年に比べ、川崎池上と千葉市役所の濃度が低下し、全体的に  $0.26 \text{ ng/m}^3$  以下と低濃度であった。冬期は、藤枝を除き、すべての地点で増加し、特に柏大津ヶ丘が高く  $1.2 \text{ ng/m}^3$  以上を示し、国設前橋、藤枝を除いて  $0.4 \sim 0.8 \text{ ng/m}^3$  とほとんどの地点で同程度の B[a]P 濃度が観測された。B[a]P 濃度は、ディーゼル車運行規制前のような規制地域内/外の大きな差異が見られなくなってきており、規制の効果が現れていると考えられる。

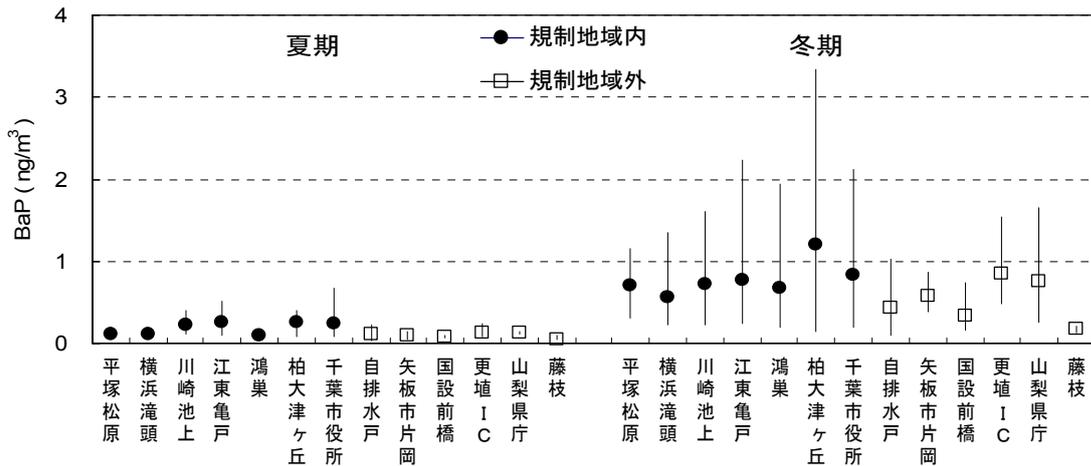


図 5-4-1 地点別の B[a]P 平均濃度（最大値、最小値）

夏期・冬期調査の期間別の B[a]P 平均濃度を図 5-4-2 に示す。昨年と較べると冬期調査における最大値と最小値の差が大きい結果となったが、B[a]P 濃度は全体的に例年同様、夏期より冬期の方が高い傾向を示した。土日を挟む採取期間（夏期、冬期とも 3 回目）の B[a]P 濃度が昨年同様、夏期、冬期とも平日とほとんど同程度の値を示していることは、ディーゼル車による影響が小さくなったことの現れと考えられる。

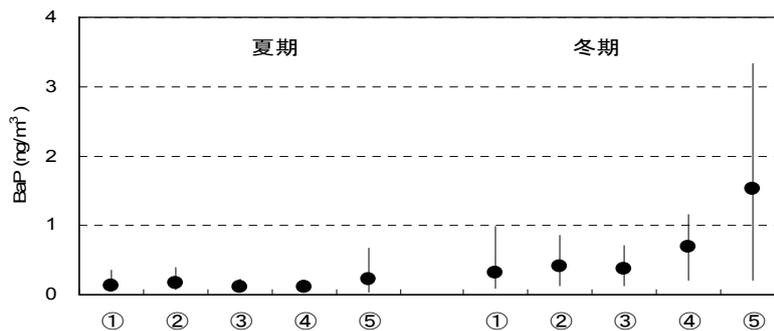


図 5-4-2 期間別の B[a]P 平均濃度（最大値、最小値）

ディーゼル車より排出される粒子状物質の主要な指標物質である元素状炭素(EC)と B[a]P の関係を図 5-4-3 に示す。昨年同様、夏期調査では EC と B[a]P の間に明白な関係は見られなかったが、冬期調査において EC と B[a]P の間に有意な相関関係がみられた。地点ごとの相関関係を見てみると、矢板市片岡、藤枝を除き相関係数 0.8 以上の強い相関関係がみられた。

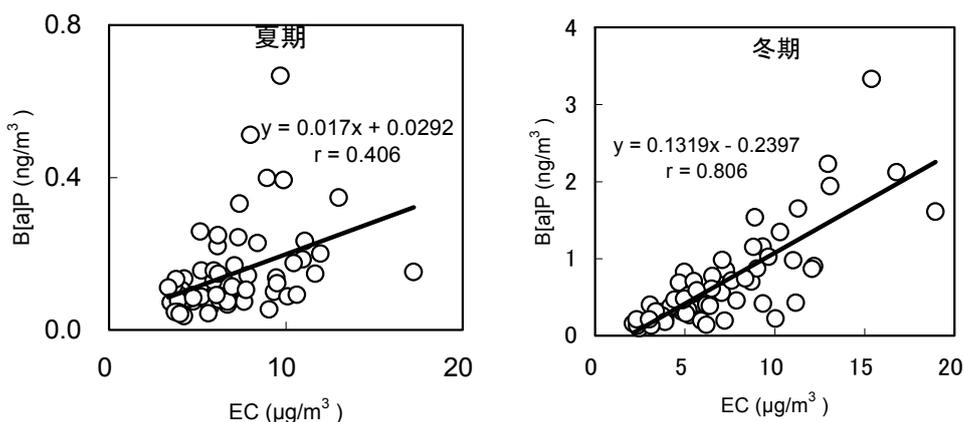


図 5-4-3 元素状炭素と B[a]P の関係

PAHs 成分の平成 14 年度からの全体平均値の推移を図 5-4-4 に示す。PAHs 成分平均濃度の経年的な傾向を見ると、今年度は夏期においては前年度より若干低めで低下傾向が見られたが、冬期においては前年度より上昇し、ディーゼル車運行規制前の平成 14 年度並みの値を示した。

次に規制地域別の平均値の推移を図 5-4-5 に示す。夏期は規制地域内／外とも減少傾向が見られ、特に平成 18 年度は規制地域内の川崎池上、千葉市役所の濃度減少に伴い平均濃度が大きく低下した。

冬期では、ディーゼル車運行規制前の平成 14 年度、規制地域内では規制地域外より 0.2 ng/m<sup>3</sup> 以上濃度が高くなっていたのに対し、平成 15 年 10 月のディーゼル車運行規制後の平成 16 年度、規制地域内／外ともほぼ同程度の濃度まで減少し、ディーゼル車運行規制の効果が伺えた。しかしながら、平成 17 年度以降は規制地域内／外の濃度差が増加し、規制地域内の濃度に増加傾向が見られた。

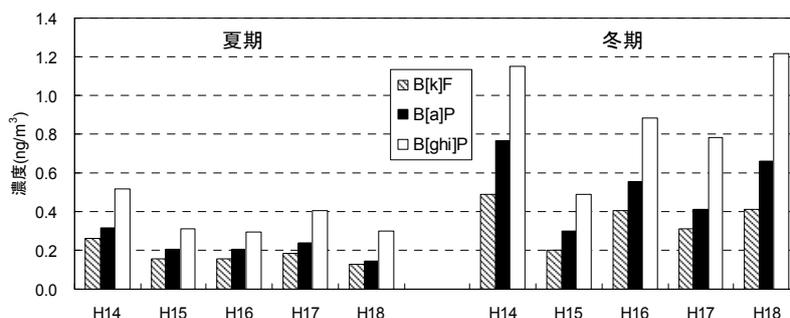


図 5-4-4 平成 14 年度からの PAHs 平均値の推移 (全体)

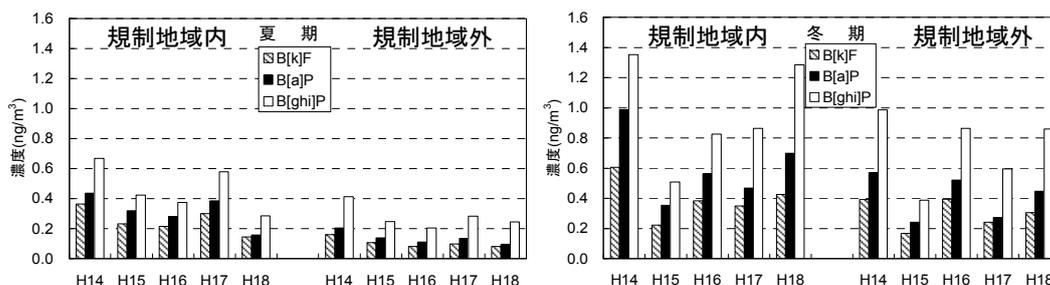


図 5-4-5 平成 14 年度からの規制地域別 PAHs 平均値の推移

## 6 成分間の関係からみた粒子状物質濃度

本調査ではこれまで、一般環境調査で最多で 24 成分、道路沿道調査では 13 成分を測定してきた。ここでは、これらの成分の変動要因を知るために因子分析を行い、そのスコア(因子得点)を粒子濃度と比較した。

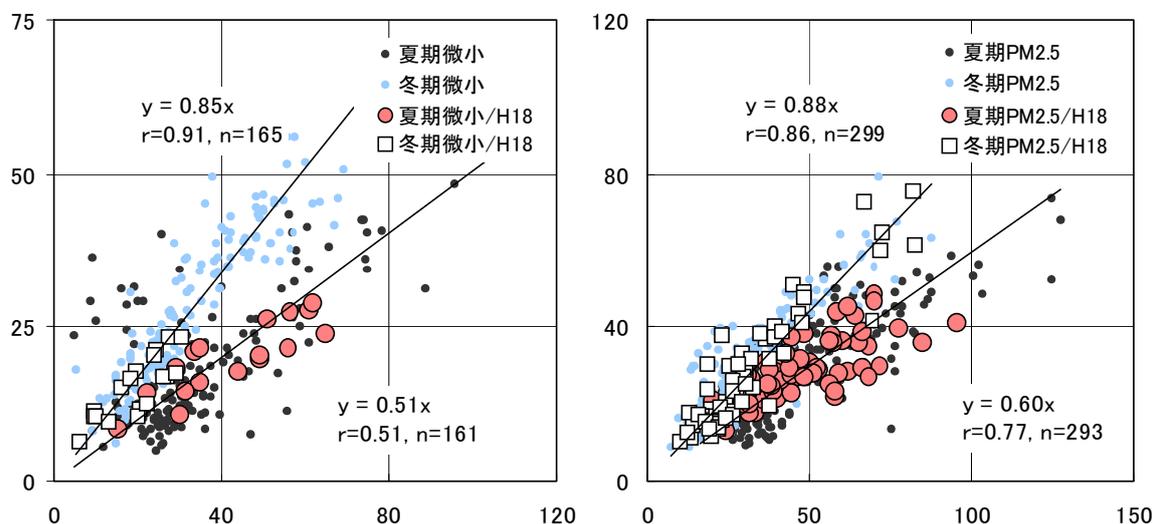


図 6-1 SPM(X 軸:μg/m<sup>3</sup>)と微小粒子,PM2.5(Y 軸:μg/m<sup>3</sup>)との関係

(微小粒子：平成 9-18 年度，PM2.5：平成 14-18 年度)

### (1) 一般環境調査

解析には、調査が関東全域に広がった平成 9 年度以降の測定結果を用いた。測定値は、濃度が重複する項目(Na と Na<sup>+</sup>は Na) や年度によって測定しなかった項目(Cu など)は除いた。定量下限値未満(以下)の値には、その半値を用いた。粒子濃度は、石英ろ紙とポリフロンろ紙の値を比較し、濃度が高い側を用いた。

これまでの SPM 濃度(常時監視データ)と微小粒子濃度との関係を図 6-1(左)に示した。SPM は 5~89μg/m<sup>3</sup> の範囲にあり、冬期は微小粒子の傾き(y=0.85x)が大きかった。今年度の夏期は調査域の南北で差が大きかった。冬期は濃度が低く、近年の傾向を反映していた。

相関行列の作成には、次の 20 成分を用いた (EC, OC, Ti, Br, V, Al, Mn, Ca, Mg, Na<sup>+</sup>, NH<sub>4</sub><sup>+</sup>, K<sup>+</sup>, Ca<sup>2+</sup>, Mg<sup>2+</sup>, Cl<sup>-</sup>, NO<sub>3</sub><sup>-</sup>, SO<sub>4</sub><sup>2-</sup>, B[k]F, B[a]P, B[ghi]P)。夏期、冬期、粗大粒子、微小粒子を合わせた測定値は約 700 列であった。

作成した相関行列を用いて因子分析を行った(表 6-1)。その結果、全体の濃度変動に対する寄与が大きかったのは、B[ghi]P や EC など燃焼により生ずる成分(因子 I)の濃度変動で 31%を占めた。また、Ca<sup>2+</sup>や Al など道路粉じん等に由来する成分(因子 II)や SO<sub>4</sub><sup>2-</sup>, NH<sub>4</sub><sup>+</sup> など二次粒子の主要成分(因子 III)、Na<sup>+</sup>, Cl<sup>-</sup> など海塩成分(因子 IV)の変動が 10-15%を占めた。これらの累積寄与率は 70%を超え、測定成分の濃度変動は 4 つの因子で説明することができた。

次に、夏期、冬期の粒子濃度と因子得点を比較した。図 6-2 にこれまでの結果を散布図で示したが、夏期の微小粒子濃度は二次粒子の影響を示す因子 III との相関が強く、二次粒子の多寡で微小濃度が決まる関係が見られた。今年度もこの関係は保たれており、この得点は調査域南部の島田や静岡、川崎、犬越路で高かった。逆に北部の長野や河内では得点が低く、今年度の汚染は南高北低型であった(表 6-3)。

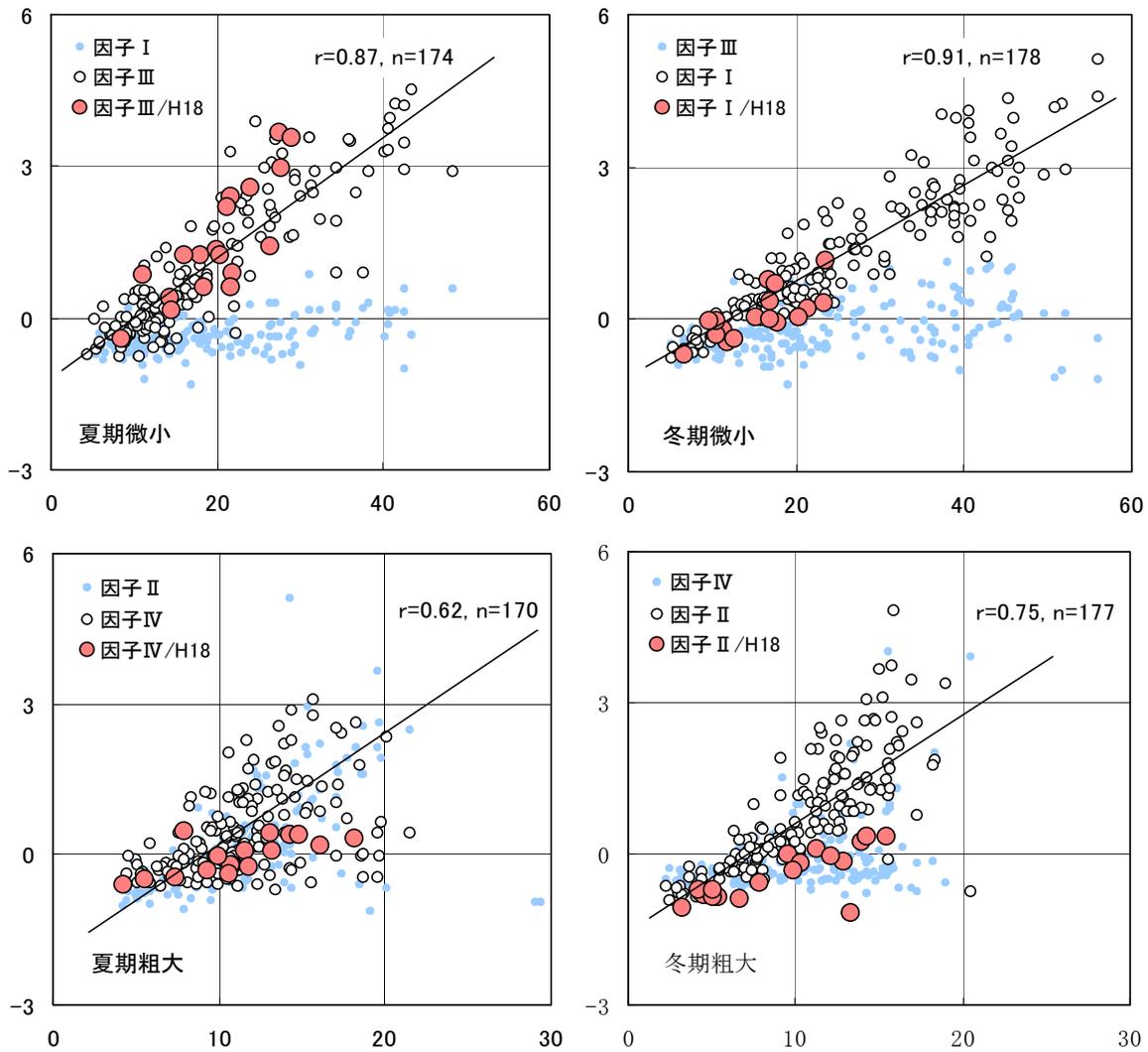


図6-2 粒子濃度(X軸 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )に対する因子得点(Y軸)の分布 (一般環境、平成9~18年度)

表6-1 各成分の因子負荷量 (一般環境) (平成9~18年度)

| 因子 I (寄与率0.31)               |      | 因子 II (寄与率0.14)              |       | 因子 III (寄与率0.13)              |       | 因子 IV (寄与率0.12)              |      |
|------------------------------|------|------------------------------|-------|-------------------------------|-------|------------------------------|------|
| BgihP                        | 0.97 | Ca <sup>2+</sup>             | 0.85  | SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> | 0.90  | Na <sup>+</sup>              | 0.84 |
| BkF                          | 0.96 | Ca                           | 0.85  | V                             | 0.80  | Cl <sup>-</sup>              | 0.77 |
| BaP                          | 0.92 | Al                           | 0.78  | NH <sub>4</sub> <sup>+</sup>  | 0.72  | Mg <sup>2+</sup>             | 0.66 |
| EC                           | 0.82 | Ti                           | 0.59  | K <sup>+</sup>                | 0.52  | Mg                           | 0.58 |
| OC                           | 0.81 | Mn                           | 0.36  | EC                            | 0.40  | Br                           | 0.22 |
| NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> | 0.75 | Mg                           | 0.31  | OC                            | 0.17  | Ca                           | 0.21 |
| K <sup>+</sup>               | 0.72 | Mg <sup>2+</sup>             | 0.30  | Br                            | 0.14  | Ca <sup>2+</sup>             | 0.16 |
| NH <sub>4</sub> <sup>+</sup> | 0.54 | NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> | 0.10  | Mn                            | 0.12  | Mn                           | 0.09 |
| Mn                           | 0.49 | Cl <sup>-</sup>              | 0.06  | BkF                           | 0.06  | NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> | 0.09 |
| Br                           | 0.43 | OC                           | 0.05  | BaP                           | 0.05  | Al                           | 0.08 |
| Cl <sup>-</sup>              | 0.42 | Na <sup>+</sup>              | 0.03  | BgihP                         | 0.02  | Ti                           | 0.07 |
| V                            | 0.10 | V                            | -0.07 | NO <sub>3</sub> <sup>-</sup>  | -0.02 | K <sup>+</sup>               | 0.05 |

相関係数の最大から求めたバリマックス回転後の因子負荷量

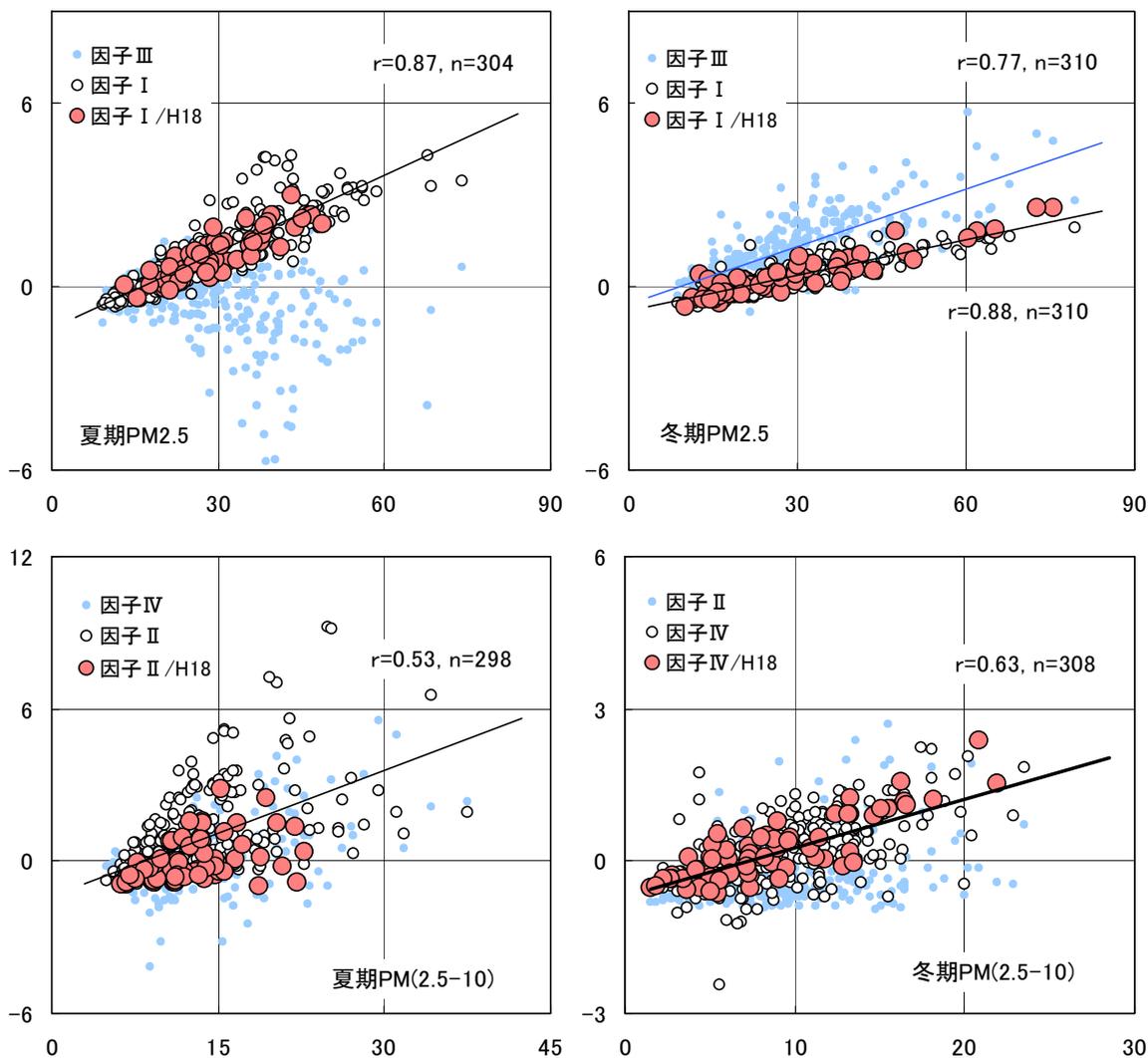


図 6-3 粒子濃度(X軸:μg/m<sup>3</sup>)に対する因子得点(Y軸)の分布(道路沿道、平成14~18年度)

表 6-2 各成分の因子負荷量 (道路沿道)

(平成14~18年度)

| 因子 I (寄与率0.34)                |       | 因子 II (寄与率0.25)               |       | 因子 III (寄与率0.14)              |       | 因子 IV (寄与率0.06)               |       |
|-------------------------------|-------|-------------------------------|-------|-------------------------------|-------|-------------------------------|-------|
| SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> | 0.93  | Na <sup>+</sup>               | 0.96  | NO <sub>3</sub> <sup>-</sup>  | 0.69  | Ca <sup>2+</sup>              | 0.64  |
| NH <sub>4</sub> <sup>+</sup>  | 0.90  | Mg <sup>2+</sup>              | 0.91  | OC                            | 0.53  | Mg <sup>2+</sup>              | 0.35  |
| K <sup>+</sup>                | 0.78  | Cl <sup>-</sup>               | 0.76  | EC                            | 0.46  | Na <sup>+</sup>               | 0.11  |
| EC                            | 0.71  | Ca <sup>2+</sup>              | 0.27  | Cl <sup>-</sup>               | 0.41  | Cl <sup>-</sup>               | 0.09  |
| OC                            | 0.69  | NO <sub>3</sub> <sup>-</sup>  | 0.11  | K <sup>+</sup>                | 0.32  | NO <sub>3</sub> <sup>-</sup>  | 0.07  |
| NO <sub>3</sub> <sup>-</sup>  | 0.23  | K <sup>+</sup>                | 0.05  | NH <sub>4</sub> <sup>+</sup>  | 0.25  | K <sup>+</sup>                | 0.05  |
| Cl <sup>-</sup>               | -0.02 | SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> | -0.06 | Ca <sup>2+</sup>              | 0.06  | EC                            | -0.02 |
| Ca <sup>2+</sup>              | -0.04 | NH <sub>4</sub> <sup>+</sup>  | -0.11 | Na <sup>+</sup>               | -0.08 | SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> | -0.03 |
| Mg <sup>2+</sup>              | -0.07 | EC                            | -0.17 | Mg <sup>2+</sup>              | -0.10 | OC                            | -0.04 |
| Na <sup>+</sup>               | -0.15 | OC                            | -0.18 | SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> | -0.22 | NH <sub>4</sub> <sup>+</sup>  | -0.12 |

相関係数の最大から求めたバリマックス回転後の因子負荷量

他方、冬期の微小粒子濃度は、EC など燃焼によって生じる成分の影響を示す因子 I により濃度が決まった。今年度の得点は回帰直線上にあったが全体の散布は低い側に位置し、近年に強化された DEP 等に対する排出規制の効果は明瞭であった。今年度の得点は粒子濃度が高かった甲府で高く、バックグラウンド測定点の犬越路では低かった。

粗大粒子濃度は、夏期が海塩粒子の影響を示す因子 IV との間で、冬期が道路粉じん等の影響を示す因子 II との間で相関が見られた。しかし今年度は両者がともにこの回帰直線から外れたが、一宮や市原など沿岸部で因子 IV の得点が、市原、川崎など大都市部で因子 II の得点が高い状況はこれまでと変わらなかった。

このように、浮遊粒子の多くを占める微小粒子は夏期に二次粒子の多寡で南北差が生じたが、冬期は燃焼過程で生じる成分が少なかったため全域で濃度が低かった。粗大粒子に対する海塩粒子や道路粉じん等の影響が大きい地点は従前どおりであった。

## (2) 道路沿道調査

解析には、調査を開始した 14 年度以降の測定結果を用いた。これまでの SPM と PM2.5 を図 6-1(右)に示した。SPM は  $10\sim 96\mu\text{g}/\text{m}^3$  の範囲にあり、冬期は PM2.5 の傾き ( $y=0.88x$ ) が夏期より大きかった。また調査の開始年度が遅かったため SPM や PM2.5 の濃度に大きな経年変化は見られず、今年度の PM2.5 の平均値は夏期  $29\mu\text{g}/\text{m}^3$ 、冬期  $28\mu\text{g}/\text{m}^3$  で調査時期による差も少なかった。

相関行列の作成には、PM(2.5-10)に測定値がない多環芳香族炭化水素を除く次の 10 成分を用いた (EC, OC,  $\text{Na}^+$ ,  $\text{NH}_4^+$ ,  $\text{K}^+$ ,  $\text{Ca}^{2+}$ ,  $\text{Mg}^{2+}$ , Cl,  $\text{NO}_3^-$ ,  $\text{SO}_4^{2-}$ )。夏期、冬期、PM2.5、PM(2.5-10)を合わせた測定値は約 1200 列であった。

作成した相関行列を用いて因子分析を行った(表 6-2)。その結果、沿道の濃度変動全体に対して  $\text{SO}_4^{2-}$ などの二次粒子や EC などの燃焼粒子(因子 I)の寄与が 34%と大きかった。また  $\text{Na}^+$ 、Cl など海塩成分(因子 II)が 25%、冬期に微小側粒子で濃度が高くなりやすい  $\text{NO}_3^-$  や OC など(因子 III)が 14%を占めた。一般環境で道路粉じんの指標成分になった  $\text{Ca}^{2+}$ の濃度変動(因子 IV)は 6%となり、累積寄与率は 80%近くになった。

次に、夏期と冬期の粒子濃度を因子得点と比較した。結果を図 6-3 に示したが、PM2.5 は夏期、冬期ともに、二次粒子と燃焼粒子の影響を示す因子 I との相関が強かった。今年度の因子得点は回帰直線上にあり、夏期、冬期ともにこれらの影響を受ける状況は変わらなかった。表 6-4 に今年度の各地点の期間の最高・最低値を示したが、夏期は矢崎市片岡や山梨県庁、冬期は千葉市役所や柏大津ヶ丘で得点が高く、これらの地点では粒子濃度も高かった。ここで、PM2.5 の因子 III の得点は夏期には負の側に散布したが、冬期は正の側に散布し PM2.5 との相関が強かった。このことは、冬期は二次粒子に加えて  $\text{NO}_3^-$ などの成分の影響も大きくなることを意味した。粒子濃度が高かった冬期期間⑤は、藤枝を除く全地点で因子 I と III の得点が高かった。

また粗大粒子側の PM(2.5-10)は、夏期は海塩粒子の影響を示す因子 II との間に、冬期は道路粉じんの影響を示す因子 IV との間に相関が見られた。両者とも今年度の得点は回帰直線上にあったが、夏期は海塩粒子の影響が小さく粒子濃度は低かった。冬期は、川崎池上や鴻巣など交通量の多い地点で粒子濃度と因子 IV の得点が高かった。

このように、道路沿道では微小側の PM2.5 に対する二次粒子と燃焼粒子の影響が大きかった。冬期はこれに  $\text{NO}_3^-$ などの影響が加わり、全域で粒子濃度が高くなる時期があった。夏期は PM(2.5-10)に対する海塩粒子の影響が小さかった。

表 6-3 一般環境調査における各地点の粒子濃度(PM:μg/m<sup>3</sup>)と因子得点 (平成 18 年度)

| 夏期微小 |      |       |       |        |       | 冬期微小 |      |       |       |        |       |
|------|------|-------|-------|--------|-------|------|------|-------|-------|--------|-------|
| 地 点  | PM   | 因子 I  | 因子 II | 因子 III | 因子 IV | 地 点  | PM   | 因子 I  | 因子 II | 因子 III | 因子 IV |
| 島 田  | 29.0 | -0.68 | -0.55 | 3.59   | 0.07  | 甲 府  | 23.4 | 1.18  | -0.81 | -0.47  | -0.64 |
| 静 岡  | 27.7 | -0.07 | -0.80 | 2.96   | -0.05 | 平 塚  | 23.3 | 0.32  | -0.95 | -0.17  | -0.18 |
| 川 崎  | 27.4 | -0.37 | -0.30 | 3.69   | 0.49  | 横 浜  | 21.3 | 0.21  | -0.76 | 0.72   | -0.06 |
| 甲 府  | 26.3 | -0.15 | -0.79 | 1.44   | -0.48 | 川 崎  | 20.4 | 0.06  | -0.90 | 0.45   | -0.05 |
| 横 浜  | 23.9 | -0.40 | -0.75 | 2.58   | 0.07  | 江 東  | 17.7 | -0.05 | -0.76 | 0.09   | -0.17 |
| 犬越路  | 21.9 | -0.25 | -0.77 | 0.90   | -0.43 | 市 原  | 17.4 | 0.72  | -0.70 | 0.06   | -0.10 |
| 平 塚  | 21.7 | -0.56 | -0.67 | 2.43   | -0.18 | 戸 田  | 16.8 | 0.35  | -0.89 | -0.36  | -0.12 |
| 前 橋  | 21.6 | -0.09 | -0.84 | 0.62   | -0.39 | 千 葉  | 16.8 | 0.01  | -0.94 | -0.14  | -0.35 |
| 江 東  | 21.1 | -0.25 | -0.40 | 2.20   | 0.04  | 騎 西  | 16.6 | 0.77  | -0.91 | -0.60  | -0.26 |
| さいたま | 20.3 | -0.33 | -0.82 | 1.26   | -0.25 | さいたま | 15.2 | 0.05  | -0.95 | -0.35  | -0.31 |
| 戸 田  | 19.8 | -0.33 | -0.86 | 1.37   | -0.06 | 島 田  | 12.5 | -0.38 | -0.76 | 0.76   | -0.34 |
| 騎 西  | 18.3 | -0.22 | -0.91 | 0.61   | -0.29 | 一 宮  | 11.7 | -0.44 | -1.05 | -0.38  | -0.35 |
| 千 葉  | 17.9 | -0.40 | -0.89 | 1.25   | -0.25 | 水 戸  | 11.4 | -0.20 | -1.12 | -0.47  | -0.34 |
| 市 原  | 16.0 | -0.34 | -0.89 | 1.24   | -0.15 | 長 野  | 10.4 | -0.01 | -1.00 | -0.75  | -0.65 |
| 河 内  | 14.5 | -0.44 | -0.96 | 0.15   | -0.41 | 河 内  | 10.4 | -0.29 | -1.02 | -0.53  | -0.47 |
| 水 戸  | 14.2 | -0.50 | -0.96 | 0.40   | -0.49 | 前 橋  | 10.4 | -0.29 | -0.94 | -0.60  | -0.54 |
| 一 宮  | 10.9 | -0.91 | -0.97 | 0.85   | -0.44 | 静 岡  | 9.6  | -0.03 | -0.98 | -0.45  | -0.57 |
| 長 野  | 8.4  | -0.63 | -1.02 | -0.39  | -0.64 | 犬越路  | 6.6  | -0.70 | -1.08 | -0.39  | -0.50 |
| 鴻 巣  | 48.3 | 0.58  | 0.32  | 2.90   | -0.86 | 戸 田  | 56.0 | 5.12  | 0.15  | -1.19  | -0.45 |
| 犬越路  | 4.3  | -0.71 | -0.85 | -0.73  | -0.67 | 犬越路  | 5.2  | -0.76 | -1.01 | -0.48  | -0.55 |

| 夏期粗大 |      |       |       |        |       | 冬期粗大 |      |       |       |        |       |
|------|------|-------|-------|--------|-------|------|------|-------|-------|--------|-------|
| 地 点  | PM   | 因子 I  | 因子 II | 因子 III | 因子 IV | 地 点  | PM   | 因子 I  | 因子 II | 因子 III | 因子 IV |
| 川 崎  | 18.1 | -0.48 | 0.43  | 0.15   | 0.33  | 市 原  | 15.4 | -0.34 | 0.35  | -0.25  | 0.87  |
| 江 東  | 16.0 | -0.57 | 1.28  | 0.24   | 0.17  | 川 崎  | 14.2 | -0.53 | 0.36  | -0.15  | 0.84  |
| 島 田  | 14.8 | -0.43 | 1.19  | 0.08   | 0.39  | 横 浜  | 13.9 | -0.46 | 0.27  | -0.22  | 0.79  |
| 静 岡  | 14.3 | -0.45 | 0.18  | -0.22  | 0.40  | 一 宮  | 13.3 | -0.39 | -1.16 | -0.44  | 2.18  |
| 横 浜  | 13.2 | -0.54 | -0.22 | -0.13  | 0.07  | 平 塚  | 12.9 | -0.42 | -0.12 | -0.43  | 0.34  |
| 市 原  | 13.1 | -0.49 | 0.06  | -0.22  | 0.42  | 戸 田  | 12.1 | -0.45 | -0.04 | -0.52  | 0.29  |
| 甲 府  | 11.8 | -0.48 | -0.50 | -0.45  | -0.23 | 江 東  | 11.3 | -0.56 | 0.11  | -0.36  | 0.73  |
| 平 塚  | 11.5 | -0.55 | -0.49 | -0.14  | 0.07  | 騎 西  | 10.3 | -0.46 | -0.16 | -0.62  | -0.20 |
| 戸 田  | 10.7 | -0.72 | -0.13 | -0.22  | -0.21 | 千 葉  | 9.8  | -0.52 | -0.32 | -0.46  | 0.80  |
| さいたま | 10.7 | -0.57 | -0.32 | -0.26  | -0.22 | さいたま | 9.6  | -0.54 | 0.01  | -0.49  | 0.01  |
| 前 橋  | 10.5 | -0.61 | -0.49 | -0.54  | -0.38 | 甲 府  | 7.8  | -0.58 | -0.57 | -0.75  | -0.37 |
| 千 葉  | 9.9  | -0.65 | -0.40 | -0.35  | -0.01 | 水 戸  | 6.6  | -0.56 | -0.88 | -0.79  | 0.13  |
| 騎 西  | 9.3  | -0.63 | -0.45 | -0.50  | -0.31 | 前 橋  | 5.4  | -0.67 | -0.84 | -0.80  | -0.40 |
| 一 宮  | 7.8  | -0.63 | -1.08 | -0.63  | 0.48  | 島 田  | 5.1  | -0.72 | -0.69 | -0.72  | -0.28 |
| 水 戸  | 7.4  | -0.73 | -0.69 | -0.63  | -0.44 | 静 岡  | 5.0  | -0.68 | -0.84 | -0.84  | -0.38 |
| 河 内  | 5.5  | -0.74 | -0.78 | -0.70  | -0.50 | 河 内  | 4.5  | -0.75 | -0.83 | -0.86  | -0.53 |
| 長 野  | 4.2  | -0.75 | -1.01 | -0.87  | -0.60 | 長 野  | 4.2  | -0.68 | -0.71 | -0.82  | -0.38 |
|      |      |       |       |        |       | 犬越路  | 3.2  | -0.75 | -1.04 | -0.93  | -0.42 |
| 一 宮  | 29.4 | -0.23 | -0.95 | 0.80   | 9.77  | 一 宮  | 20.4 | -0.42 | -0.74 | -0.07  | 3.91  |
| 長 野  | 4.2  | -0.75 | -1.01 | -0.86  | -0.60 | 小河内  | 2.3  | -0.69 | -0.65 | -0.87  | -0.50 |

最下2段はこれまでのPMの最大値と最小値

表 6-4 道路沿道調査の粒子濃度 (PM:μg/m<sup>3</sup>, 期間最高・最低値)と因子得点 (平成 18 年度)

| 夏期PM2.5 |    |      |       |        | 冬期PM2.5 |    |      |       |        |
|---------|----|------|-------|--------|---------|----|------|-------|--------|
| 地 点     | 期間 | PM   | 因子 I  | 因子 III | 地 点     | 期間 | PM   | 因子 I  | 因子 III |
| 矢板市片岡   | ⑤  | 48.8 | 2.05  | 2.26   | 千葉市役所   | ⑤  | 75.6 | 2.56  | 4.79   |
| 山梨県庁    | ②  | 46.8 | 2.34  | 0.49   | 柏大津ヶ丘   | ⑤  | 72.6 | 2.60  | 5.02   |
| 国設前橋    | ⑤  | 46.4 | 2.35  | 1.85   | 川崎池上    | ⑤  | 65.0 | 1.91  | 4.21   |
| 更埴 I C  | ⑤  | 44.0 | 1.96  | -1.68  | 江東亀戸    | ⑤  | 61.8 | 1.82  | 4.57   |
| 江東亀戸    | ⑤  | 43.1 | 2.99  | -0.74  | 鴻 巣     | ⑤  | 60.3 | 1.57  | 5.68   |
| 川崎池上    | ①  | 41.2 | 1.31  | 1.73   | 平塚松原    | ⑤  | 50.8 | 0.88  | 3.63   |
| 藤 枝     | ②  | 39.0 | 2.11  | 0.65   | 横浜滝頭    | ⑤  | 49.2 | 1.10  | 4.06   |
| 柏大津ヶ丘   | ⑤  | 38.2 | 1.98  | 1.34   | 山梨県庁    | ⑤  | 47.6 | 1.80  | 3.12   |
| 千葉市役所   | ⑤  | 38.0 | 1.71  | 0.66   | 更埴 I C  | ⑤  | 41.1 | 0.98  | 2.53   |
| 鴻 巣     | ⑤  | 36.0 | 1.52  | -0.16  | 国設前橋    | ⑤  | 38.9 | 0.95  | 2.39   |
| 自排水戸    | ⑤  | 35.8 | 1.34  | 0.57   | 自排水戸    | ⑤  | 37.4 | 0.86  | 2.89   |
| 平塚松原    | ②  | 35.0 | 2.22  | -0.29  | 矢板市片岡   | ⑤  | 30.3 | 1.01  | 1.21   |
| 横浜滝頭    | ②  | 29.9 | 1.43  | -0.03  | 川崎池上    | ①  | 27.1 | 0.28  | 1.02   |
| 千葉市役所   | ③  | 29.4 | 1.15  | -0.38  | 千葉市役所   | ①  | 23.2 | 0.07  | 0.40   |
| 山梨県庁    | ①  | 27.6 | 0.73  | -0.13  | 平塚松原    | ①  | 20.1 | -0.25 | 0.43   |
| 平塚松原    | ④  | 26.7 | 1.06  | -2.07  | 横浜滝頭    | ①  | 18.2 | 0.02  | 0.35   |
| 藤 枝     | ③  | 24.9 | 1.05  | -1.69  | 更埴 I C  | ①  | 17.2 | -0.27 | 0.06   |
| 江東亀戸    | ④  | 23.9 | 0.59  | 0.21   | 山梨県庁    | ③  | 17.2 | -0.04 | 0.44   |
| 国設前橋    | ③  | 23.2 | 0.33  | 0.05   | 鴻 巣     | ①  | 16.9 | -0.42 | 0.46   |
| 柏大津ヶ丘   | ④  | 22.9 | 0.15  | 0.07   | 藤 枝     | ⑤  | 16.5 | 0.14  | -0.32  |
| 横浜滝頭    | ③  | 22.2 | 0.99  | -0.10  | 柏大津ヶ丘   | ①  | 16.1 | -0.31 | 0.22   |
| 川崎池上    | ④  | 21.4 | 0.36  | 0.34   | 江東亀戸    | ①  | 13.7 | -0.20 | 0.08   |
| 矢板市片岡   | ③  | 21.1 | 0.63  | 0.68   | 藤 枝     | ④  | 13.3 | -0.40 | -0.13  |
| 鴻 巣     | ④  | 20.1 | 0.25  | 0.76   | 国設前橋    | ②  | 11.5 | -0.44 | 0.28   |
| 更埴 I C  | ①  | 15.3 | -0.38 | 0.03   | 自排水戸    | ①  | 11.4 | -0.35 | 0.58   |
| 自排水戸    | ④  | 13.2 | 0.05  | 0.32   | 矢板市片岡   | ①  | 10.2 | -0.65 | 0.20   |
| 川崎池上    |    | 74.0 | 3.46  | 0.63   | 川崎池上    |    | 79.3 | 1.92  | 2.81   |
| 平塚松原    |    | 9.2  | -0.61 | -1.16  | 矢板市片岡   |    | 8.7  | -0.52 | -0.27  |

| 夏期PM(2.5-10) |    |      |       |       | 冬期PM(2.5-10) |    |      |       |       |
|--------------|----|------|-------|-------|--------------|----|------|-------|-------|
| 地 点          | 期間 | PM   | 因子 II | 因子 IV | 地 点          | 期間 | PM   | 因子 II | 因子 IV |
| 川崎池上         | ①  | 22.8 | 0.39  | 2.56  | 川崎池上         | ⑤  | 21.9 | -0.43 | 1.52  |
| 国設前橋         | ④  | 21.9 | 1.35  | 0.71  | 平塚松原         | ⑤  | 18.2 | -0.52 | 1.22  |
| 平塚松原         | ①  | 20.3 | 1.51  | 0.26  | 鴻 巣          | ⑤  | 16.2 | -0.90 | 1.57  |
| 横浜滝頭         | ①  | 18.8 | 0.20  | 0.77  | 千葉市役所        | ⑤  | 15.5 | -0.82 | 1.02  |
| 千葉市役所        | ①  | 16.6 | 0.13  | 1.37  | 柏大津ヶ丘        | ⑤  | 15.1 | -0.89 | 1.04  |
| 自排水戸         | ④  | 15.2 | 2.85  | -0.26 | 横浜滝頭         | ⑤  | 14.7 | -0.95 | 0.91  |
| 山梨県庁         | ⑤  | 15.0 | -0.40 | 0.24  | 山梨県庁         | ⑤  | 13.2 | -0.76 | 0.18  |
| 川崎池上         | ③  | 14.8 | -0.19 | 1.61  | 川崎池上         | ③  | 13.1 | -0.38 | 0.95  |
| 江東亀戸         | ⑤  | 14.7 | -0.58 | 2.21  | 江東亀戸         | ⑤  | 12.4 | -0.89 | 0.93  |
| 柏大津ヶ丘        | ⑤  | 13.8 | -0.25 | 1.19  | 更埴 I C       | ⑤  | 11.3 | -0.86 | 0.10  |
| 鴻 巣          | ④  | 13.4 | 0.96  | 0.07  | 平塚松原         | ③  | 10.8 | -0.21 | 0.28  |
| 矢板市片岡        | ④  | 13.4 | 0.84  | -0.43 | 自排水戸         | ⑤  | 8.9  | -0.57 | 0.24  |
| 平塚松原         | ⑤  | 12.4 | 0.58  | -0.02 | 国設前橋         | ⑤  | 8.9  | -0.84 | 0.78  |
| 藤 枝          | ④  | 11.7 | 0.96  | -0.62 | 千葉市役所        | ③  | 8.2  | -0.49 | 0.10  |
| 横浜滝頭         | ③  | 11.2 | 0.04  | 0.52  | 柏大津ヶ丘        | ③  | 8.0  | -0.66 | 0.48  |
| 国設前橋         | ①  | 11.1 | -0.82 | 0.63  | 鴻 巣          | ③  | 7.2  | -0.82 | 0.05  |
| 更埴 I C       | ④  | 11.0 | -0.44 | 0.29  | 山梨県庁         | ③  | 6.2  | -0.77 | -0.22 |
| 柏大津ヶ丘        | ③  | 9.9  | 0.08  | 0.14  | 横浜滝頭         | ③  | 6.1  | -0.55 | 0.05  |
| 千葉市役所        | ③  | 9.3  | -0.11 | 0.25  | 江東亀戸         | ④  | 6.0  | -0.82 | 0.22  |
| 鴻 巣          | ①  | 9.2  | -0.80 | 0.20  | 更埴 I C       | ③  | 5.0  | -0.78 | -0.31 |
| 自排水戸         | ①  | 9.1  | -0.79 | 0.19  | 藤 枝          | ⑤  | 5.0  | -0.52 | -0.58 |
| 江東亀戸         | ③  | 9.1  | -0.22 | 0.33  | 矢板市片岡        | ⑤  | 4.2  | -0.81 | -0.17 |
| 山梨県庁         | ③  | 8.8  | -0.59 | -0.08 | 国設前橋         | ③  | 3.8  | -0.74 | 0.10  |
| 藤 枝          | ③  | 7.7  | -0.04 | -0.28 | 藤 枝          | ③  | 2.8  | -0.65 | -0.35 |
| 矢板市片岡        | ①  | 6.7  | -0.85 | -0.22 | 自排水戸         | ④  | 2.8  | -0.72 | -0.26 |
| 更埴 I C       | ②  | 6.2  | -0.87 | -0.11 | 矢板市片岡        | ①  | 1.5  | -0.79 | -0.54 |
| 川崎池上         |    | 37.4 | 1.94  | 2.35  | 川崎池上         |    | 23.5 | 0.71  | 1.85  |
| 更埴 I C       |    | 4.9  | -0.79 | -0.16 | 矢板市片岡        |    | 1.5  | -0.79 | -0.54 |

最下2段はこれまでのPMの最大値と最小値

## 7 まとめ

### (1) 一般環境調査

#### 【夏期調査】

夏期調査の前半は、梅雨前線の影響によりまとまった雨を記録したが、後半は梅雨前線の影響が弱まり関東地方では気温が上昇した。調査期間中の SPM 濃度（常時監視）は、平成 18 年度年平均値よりもやや高く推移した。微小粒子濃度は、関東南西部（横浜、川崎、島田、甲府、静岡など）で高い傾向が見られ、二次粒子の指標成分である硫酸イオン（ $\text{SO}_4^{2-}$ ）およびアンモニウムイオン（ $\text{NH}_4^+$ ）濃度が特に高かった。発生源寄与率の解析によれば、夏期において微小粒子に対する二次粒子の寄与率が最大となる傾向が平成 13 年度以降継続している。また、因子分析によっても、夏期の微小粒子濃度が二次粒子の影響を示す因子と強い相関を持つことが明らかになった。このことから、夏期における微小粒子の高濃度化は、光化学反応に伴う二次粒子生成と強く関連していることが示された。

#### 【冬期調査】

冬期調査の前半は、低気圧の影響で雨模様であったが、後半は冬型の気圧配置になり高気圧に覆われ関東地方では晴天になった。調査期間中の SPM 濃度（常時監視）は、平成 18 年度年平均値よりもやや低く推移した。微小粒子濃度は、南関東（平塚、横浜、川崎、江東、市原など）で高い傾向が見られた。冬期の微小粒子に占める炭素成分の割合は夏期よりもやや高く、また南関東では硝酸イオン（ $\text{NO}_3^-$ ）濃度が上昇した。発生源寄与率の解析によれば、冬期の微小粒子に対する自動車の寄与率が平成 15 年度以降 30%前後（それ以前は 40%以上）の水準に低下し、ディーゼル車運行規制地域内／外の寄与率の差も小さいことから、関東地方 1 都 3 県 4 市におけるディーゼル車運行規制の効果が強く示唆された。また、燃焼系発生源の指標であるベンゾ[a]ピレン（B[a]P）の濃度が、他の多環芳香族炭化水素成分（B[k]F、B[ghi]P）に対して低下する傾向が見られ、これらの生成要因にも変化が生じている可能性が示された。因子分析では、冬期の微小粒子濃度が自動車などの燃焼系の影響を示す因子と強い相関を持つことが明らかになり、冬期における微小粒子の動態がこの要因によって支配されていることが分かった。この支配因子に対する平成 18 年度冬期の微小粒子濃度の因子得点は低く、このことからディーゼル車運行規制の効果は明瞭であった。

### (2) 道路沿道調査

#### 【夏期調査】

夏期調査の前半は、梅雨前線の影響を受けたが、7 月 30 日の梅雨明け以降は気温が上昇し、関東地方広域に光化学スモッグ注意報が多く発令された。PM2.5 濃度は、ディーゼル車運行規制地域内／外で差が小さく、週末を含む調査期間②および⑤で濃度が高くなる傾向であった。二次粒子の指標成分である硫酸イオン（ $\text{SO}_4^{2-}$ ）およびアンモニウムイオン（ $\text{NH}_4^+$ ）濃度が高く、PM2.5 中の二次粒子濃度は、近年増加傾向を示していた。一方、PM2.5 中のディーゼル排気粒子濃度にも微増傾向が見られたが、二次粒子濃度の増加率に比べるとその変化は極めて僅かであった。このことから、道路沿道においても一般環境と同様に、二次粒子による汚染が拡大傾向にあることが示唆された。

### 【冬期調査】

冬期調査の前半は、低気圧の影響を受けたが、期間半ばには冬型気圧配置に覆われよく晴れた。PM2.5 濃度は、ディーゼル車運行規制地域内（平塚松原、川崎池上、江東亀戸、柏大津ヶ丘、千葉市役所）で高濃度を示し、規制地域内／外の差は大きかった。また、週末を含む調査期間⑤では、規制地域内の全ての地点で PM2.5 濃度が 50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$  を超え、千葉市役所では 76 $\mu\text{g}/\text{m}^3$  を観測した。規制地域内においては、硝酸イオン ( $\text{NO}_3^-$ ) および塩化物イオン ( $\text{Cl}^-$ ) 濃度が規制地域外よりも大幅に高く、NOx および HCl を前駆物質とする二次粒子の濃度が高かった。また、PM2.5 中のディーゼル排気粒子濃度も、規制地域内において規制地域外よりも高濃度であり、これが PM2.5 濃度の規制地域内／外の差に現れた。しかしながら、PM2.5 中のディーゼル排気粒子濃度レベルは、ディーゼル車運行規制の施行に伴って低下し、その水準を維持している。また、規制以前では規制地域内／外において差異が見られていたベンゾ[a]ピレン (B[a]P) 濃度も、現在ではその差異が見られなくなってきている。これらのことから、ディーゼル車運行規制の効果が表れていると考察された。

## 8 今後の課題

関東地方 1 都 3 県 4 市によるディーゼル車運行規制の施行により、ディーゼル車に由来する汚染物質濃度に改善傾向が現れている。このような一次粒子（大気中に粒子として排出される物質）の減少により、従来、大気の安定化によって SPM が高濃度化しやすかった冬期に、顕著な改善が見られている。一方、光化学反応が活性化する夏期においては、特に二次粒子（大気中にガス状物質として排出され、光化学反応によって粒子化する物質）の寄与が増加する傾向にあり、近年問題視されている光化学オキシダントとの関連性も懸念されている。また、夏期においては、南関東とその他の地域間の濃度差が小さく、二次粒子汚染が広域に及ぶ傾向が見られている。さらに、この二次粒子は、健康への悪影響が懸念されている微小粒子に偏在するため、今後の PM2.5 規制の導入を視野に入れ、その動態を明らかにしていく必要性は高い。

本調査会議においても、これまでの調査方法を見直し、上記の課題解決に寄与する新たな調査の実施に向けて準備を進めているところである。当面の課題として、次の点に焦点を合わせて調査を行う予定である。

- (1) 広域的な PM2.5 濃度レベルの把握
- (2) 二次粒子前駆物質濃度と二次粒子濃度の関係

上記の調査では、まず無機系の二次粒子およびその前駆物質に着目する予定であるが、近年、有機系の二次粒子およびその前駆物質に関しても動態の解明が期待されている。また、発生源寄与率の解析に用いる発生源データに関しても、最新データへの更新が求められている。これらの課題に対しても引き続き検討していく予定である。

## II 資料編

### 1 浮遊粒子状物質採取要領

#### アンダーセンローボリュームエアサンプラー



写真 1-1 サンプラーの段の構成



写真 1-2 BF の外側処理

- (1) 段の構成は、写真 1-1 の右から 0、4、スペーサー+BF の 3 段とし(組立構成は写真 1-2 を参照)、0 および 4 段の下には皿を置いてろ紙をのせ、BF の上にはバックアップフィルターを装着する。
- (2) 各段に用いる皿等は純水で水洗後、エチルアルコールで置換し乾燥後、使用するまでシール付ビニール袋に保管する。
- (3) ろ紙の装着は清浄な白手袋をし、ピンセットで行う。素手では絶対に触らない。石英ろ紙の場合には、バックアップフィルターの下にスペーサーとしてさらに石英ろ紙 1 枚を装着し(写真 1-1、写真 1-2 の BF の上)、2 枚のテフロンパッキンでサンドイッチする。ポリフロンろ紙の場合には、バックアップフィルター 1 枚を 2 枚のテフロンパッキンでサンドイッチする。
- (4) 空気漏れを防止するため、写真 1-2 のように BF の段の上下をビニールテープで 2 周回シールする。
- (5) シェルターにセットした後、0、4 段の皿がずれていないかを確認する。
- (6) サンプル開始(野帳に日時を記入)後、5～10 分経ったら吸引量を最終調整する。
- (7) 可能な限り、毎日 10 時に流量のチェックと調整を行い、記録する。吸引量は調整時とチェック時の流量から平均流量を算出し、その吸引時間を乗じて算出する。
- (8) 採取後のろ紙は、捕集面を上にした状態で保管容器に入れ、周囲をビニールテープでシールして、冷凍保存する。分析担当へのろ紙運搬に当たっては、絶対に天地を逆転してはならない。

## PCI サンプラー



写真 1-3 PCI サンプラーの構成

- (1) PCI サンプラーは東京ダイレック社が開発製造した安価で取り扱いの容易な PM2.5 サンプラーであり、米国連邦基準機である PM2.5 サンプラーとのよい相関が報告されている<sup>1)</sup>。構成は写真 1-3 に示すようにサンプリングヘッドとマスフローメーターとポンプで構成され、サンプリングヘッドは 12 穴の 10 $\mu$ m カットインパクターと 12 穴の 2.5  $\mu$ m カットインパクターとバックアップフィルターの 3 段組である。ろ紙は、それぞれ 2 枚のテフロンパッキンでサンドイッチする。
- (2) 操作手順および注意事項は、アンダーセンサンプラーとほぼ同様である。NILU(ノルウェー大気研究所、通称ニール)のフィルターホルダーを使用しているため、漏れの心配はないのでビニールテープでのシールは必要ないが、締め過ぎるとろ紙が切れるので注意する。バックアップフィルターを支える目皿はポリカーボネート製であるため、アルコールでの洗浄は行わない。
- (3) 吸引総流量はマスフローメーターで記録しているので、吸引時間による計算は不要である。採取後のろ紙は、捕集面を上にした状態で保管容器(ペトリスライド)に入れ、冷凍保存する。

1) 神奈川県臨海地区大気汚染調査報告書(平成 12 年度)：神奈川県臨海地区大気汚染調査協議会、2001.

## 2 測定方法

### 粒子状物質濃度

#### (1) ろ紙の秤量

ろ紙の秤量は温度 20℃、相対湿度 50%の天秤室で 24～48 時間放置し恒量とした後、0.002mg の感度を有する化学天秤で精秤した。秤量に際しては、秤量前後での天秤指示値がゼロであることを確認し、天秤指示値が安定する一定時間放置後の秤量値を記録した。

捕集前後のろ紙の秤量時に合わせてろ紙ブランク 5 枚を秤量して重量を補正した。またポリフロン繊維ろ紙については、静電気による秤量誤差が懸念されるため静電気除去を施したのちに秤量を行った。

#### (2) 濃度の算出

ろ紙の秤量結果及び吸引空気量から次式により粒子状物質の濃度を $\mu\text{g}/\text{m}^3$  の単位で求めた。

---

$$\text{粒子状物質の濃度} = (\text{We} - \text{Ws}) \div \text{V} \times 10^3$$

ただし We : 捕集後のろ紙の重量 [mg]  
Ws : 捕集前のろ紙の重量 [mg]  
V : 吸引吸気量 [ $\text{m}^3$ ]

---

### 水溶性成分濃度

#### (1) 一般環境

ポリフロン繊維ろ紙の 1/4(面積  $12.6\text{cm}^2$ )を切り出し、ポリビンの中へ短冊状にカットして入れた。エタノールを微小粒子試料には 1ml、粗大粒子試料には 0.5ml 加えてろ紙を濡らし、さらに新鮮な純水を微小粒子試料には 20ml、粗大粒子試料には 10ml 加えて 15 分間超音波抽出した。あらかじめ新鮮な純水 3ml で洗浄し、さらに数 ml の当該抽出液で共洗した親水性 PTFE メンブレンろ紙(孔径  $0.2\mu\text{m}$ 、直径 13mm)を装着したろ過器でろ過した抽出液を、分析試料とした。分析試料中の陽イオン 5 成分( $\text{Na}^+$ 、 $\text{NH}_4^+$ 、 $\text{K}^+$ 、 $\text{Mg}^{2+}$ 、 $\text{Ca}^{2+}$ )、陰イオン 3 成分( $\text{Cl}^-$ 、 $\text{NO}_3^-$ 、 $\text{SO}_4^{2-}$ )は、イオンクロマトグラフ法により定量した。

検量線作成時の各成分最低濃度系列を 5 回測定し、大気吸引量を  $163\text{m}^3$  ( $28.3\text{l}/\text{min} \times 60\text{min} \times 24\text{h} \times 4\text{day}$ )として採取試料同様に大気濃度換算した値の標準偏差の 3 倍の値を検出下限値、同様に 10 倍の値を定量下限値とした。これらを表 2-1 に示した。

表 2-1 水溶性成分の定量下限値と検出下限値 (一般環境)

|       | (単位: $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) |                 |              |                  |                  |               |                 |                    |
|-------|---------------------------------|-----------------|--------------|------------------|------------------|---------------|-----------------|--------------------|
|       | $\text{Na}^+$                   | $\text{NH}_4^+$ | $\text{K}^+$ | $\text{Mg}^{2+}$ | $\text{Ca}^{2+}$ | $\text{Cl}^-$ | $\text{NO}_3^-$ | $\text{SO}_4^{2-}$ |
| 定量下限値 | 0.010                           | 0.013           | 0.013        | 0.013            | 0.050            | 0.070         | 0.093           | 0.063              |
| 検出下限値 | 0.003                           | 0.004           | 0.004        | 0.004            | 0.015            | 0.021         | 0.028           | 0.019              |

(2) 道路沿道

採取した試料（ろ紙：PM(2.5-10)は1/4カット、PM2.5は1/8カット）を純水10mlで抽出した後、遠心分離にかけた。あらかじめイオン交換水3mlで洗浄し、さらに数mlの当該抽出液で共洗いした親水性PTFEメンブランろ紙（孔径0.45μm、直径13mm）を装着したろ過器でろ過した抽出液を分析試料とした。分析試料中の陽イオン5成分(Na<sup>+</sup>、NH<sub>4</sub><sup>+</sup>、K<sup>+</sup>、Mg<sup>2+</sup>、Ca<sup>2+</sup>)、陰イオン3成分(Cl<sup>-</sup>、NO<sub>3</sub><sup>-</sup>、SO<sub>4</sub><sup>2-</sup>)は、イオンクロマトグラフ法により定量した。

検量線作成時の各成分最低濃度系列を5回測定し、大気吸引量を期間①、②、④、⑤の場合は57.6m<sup>3</sup>(20ml/min×60mins×24hs×2days)、期間③の場合は86.4m<sup>3</sup>(20ml/min×60mins×24hs×3days)として採取試料と同様に大気濃度換算した値の標準偏差の3倍の値を検出下限値、同様に10倍の値を定量下限値とした。これらを表2-2～表2-5に示した。

表 2-2 水溶性成分の定量下限値と検出下限値 (PM(2.5-10)、期間①②④⑤)

| (単位: μg/m <sup>3</sup> ) |                 |                              |                |                  |                  |                 |                              |                               |
|--------------------------|-----------------|------------------------------|----------------|------------------|------------------|-----------------|------------------------------|-------------------------------|
|                          | Na <sup>+</sup> | NH <sub>4</sub> <sup>+</sup> | K <sup>+</sup> | Mg <sup>2+</sup> | Ca <sup>2+</sup> | Cl <sup>-</sup> | NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> | SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> |
| 定量下限値                    | 0.065           | 0.029                        | 0.088          | 0.019            | 0.057            | 0.076           | 0.105                        | 0.069                         |
| 検出下限値                    | 0.019           | 0.009                        | 0.026          | 0.006            | 0.017            | 0.023           | 0.032                        | 0.021                         |

表 2-3 水溶性成分の定量下限値と検出下限値 (PM(2.5-10)、期間③)

| (単位: μg/m <sup>3</sup> ) |                 |                              |                |                  |                  |                 |                              |                               |
|--------------------------|-----------------|------------------------------|----------------|------------------|------------------|-----------------|------------------------------|-------------------------------|
|                          | Na <sup>+</sup> | NH <sub>4</sub> <sup>+</sup> | K <sup>+</sup> | Mg <sup>2+</sup> | Ca <sup>2+</sup> | Cl <sup>-</sup> | NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> | SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> |
| 定量下限値                    | 0.043           | 0.019                        | 0.059          | 0.013            | 0.038            | 0.051           | 0.070                        | 0.046                         |
| 検出下限値                    | 0.013           | 0.006                        | 0.018          | 0.004            | 0.011            | 0.015           | 0.021                        | 0.014                         |

表 2-4 水溶性成分の定量下限値と検出下限値 (PM2.5、期間①②④⑤)

| (単位: μg/m <sup>3</sup> ) |                 |                              |                |                  |                  |                 |                              |                               |
|--------------------------|-----------------|------------------------------|----------------|------------------|------------------|-----------------|------------------------------|-------------------------------|
|                          | Na <sup>+</sup> | NH <sub>4</sub> <sup>+</sup> | K <sup>+</sup> | Mg <sup>2+</sup> | Ca <sup>2+</sup> | Cl <sup>-</sup> | NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> | SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> |
| 定量下限値                    | 0.130           | 0.058                        | 0.176          | 0.038            | 0.114            | 0.152           | 0.211                        | 0.138                         |
| 検出下限値                    | 0.039           | 0.017                        | 0.053          | 0.012            | 0.034            | 0.046           | 0.063                        | 0.041                         |

表 2-5 水溶性成分の定量下限値と検出下限値 (PM2.5、期間③)

| (単位: μg/m <sup>3</sup> ) |                 |                              |                |                  |                  |                 |                              |                               |
|--------------------------|-----------------|------------------------------|----------------|------------------|------------------|-----------------|------------------------------|-------------------------------|
|                          | Na <sup>+</sup> | NH <sub>4</sub> <sup>+</sup> | K <sup>+</sup> | Mg <sup>2+</sup> | Ca <sup>2+</sup> | Cl <sup>-</sup> | NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> | SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> |
| 定量下限値                    | 0.087           | 0.038                        | 0.117          | 0.026            | 0.076            | 0.102           | 0.141                        | 0.092                         |
| 検出下限値                    | 0.026           | 0.012                        | 0.035          | 0.008            | 0.023            | 0.030           | 0.042                        | 0.028                         |

## 炭素成分濃度

### (1) 一般環境

炭素成分の分析は、CHN コーダーによる熱分離分析法で行った。石英繊維ろ紙を分割し、有機炭素(OC)に 1/8、全炭素(TC)に 1/8 の試料を用いて分析を行い、元素状炭素(EC)は TC から OC を差引いて求めた。OC の測定は、He 雰囲気下、分離温度 600°Cによる分析条件で行った。また、全炭素の測定は O<sub>2</sub>-He 雰囲気下、950°Cの完全燃焼による分析条件で行った。炭素成分の定量下限値を表 2-6 に示した。

表 2-6 炭素成分の定量下限値 (一般環境)

| (単位: $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) |          |           |
|---------------------------------|----------|-----------|
|                                 | 有機炭素(OC) | 元素状炭素(EC) |
| 定量下限値                           | 0.13     | 0.17      |

### (2) 道路沿道

炭素成分の分析は、一般環境と同様に CHN コーダーによる熱分離分析法で行った。採取したろ紙を分割 (PM(2.5-10)は 1/6 カット、PM2.5 は 1/8 カット) し、有機炭素(OC)および全炭素(TC)にの分析を行い、元素状炭素(EC)は TC から OC を差引いて求めた。分析条件は一般環境と同様である。炭素成分の定量下限値を表 2-7 に示した。

表 2-7 炭素成分の定量下限値 (道路沿道)

| (単位: $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) |          |           |
|---------------------------------|----------|-----------|
|                                 | 有機炭素(OC) | 元素状炭素(EC) |
| 夏期PM2.5                         | 0.19     | 0.25      |
| 夏期PM(2.5-10)                    | 0.22     | 0.32      |
| 冬期PM2.5                         | 0.08     | 0.09      |
| 冬期PM(2.5-10)                    | 0.24     | 0.31      |

## 金属等の元素成分濃度

金属等の成分の分析は、放射化(熱中性子線)分析法によった。放射化には日本原子力研究所東海研究所の JRR-3(出力 20MW)付属の気送照射施設(PN-3)を使用した。分析では熱中性子を照射した試料に生成する短寿命放射性核種から放出される $\gamma$ 線スペクトルを計測した。

照射に供した試料は、採取したポリフロン繊維ろ紙を 1/4 に切り出して、小さく折りたたみ、ポリエチレン製の袋で二重に封入して調製した。試料を気送管により炉内に送り 40 秒間照射した(照射位置の熱中性子束:  $2 \times 10^{13} \text{cm}^{-2} \text{S}^{-1}$ ) 照射後試料を炉内より取り出し、外側の袋を破ってろ紙の入った内側の袋を別のポリ袋に封入して計測試料とした。約 200 秒冷却の後、120~180 秒間 $\gamma$ 線スペクトルを計測し、外部標準法で V、Al、Mn、Cl、Na、Ca、Br、Ti、Mg、Cu の 10 元素成分について定量を行った。

ろ紙ブランクの標準偏差および標準的な吸引ガス量から計算される検出下限値を表 2-8 に示した。

表 2-8 金属成分の定量下限値

|      | (単位: ng/m <sup>3</sup> ) |       |        |        |       |       |        |        |       |        |
|------|--------------------------|-------|--------|--------|-------|-------|--------|--------|-------|--------|
|      | V                        | Al    | Mn     | Cl     | Na    | Ca    | Br     | Ti     | Mg    | Cu     |
| 粗大粒子 | 0.0001                   | 0.016 | 0.0005 | 0.0066 | 0.026 | 0.078 | 0.0012 | 0.0010 | 0.025 | 0.0003 |
| 微小粒子 | 0.0001                   | 0.021 | 0.0003 | 0.013  | 0.027 | 0.007 | 0.012  | 0.0049 | 0.074 | 0.0005 |

### 多環芳香族炭化水素濃度

粉じん捕集ろ紙 1/2 (一般環境の冬期微小及び沿道は 1/4) を共栓付き遠心管に入れ、ジクロロメタン 5ml (沿道は 3ml) を加え、15 分間超音波抽出した。その後、3000rpm で 15 分間遠心分離した後、ジクロロメタン層 3ml (沿道は 1.5ml) を他の共栓付き遠心管に分取した。ジクロロメタン層を N<sub>2</sub> 気流下でほとんど揮散後、アセトニトリル 1.5ml に再溶解し、これを HPLC 用試料とした。前処理は全て暗所にて行った。HPLC の条件は次のとおりである。多環芳香族炭化水素の検出下限値を、表 2-9 に示す。

|          |                                     |
|----------|-------------------------------------|
| ガードカラム   | : Wakosil-PAHs プレカラム 30 mm×4.6 mmID |
| 分離カラム    | : Wakosil-PAHs 250 mm×4.6 mmID      |
| 移動相      | : アセトニトリル : 水(85:15,V/V) 1 ml/min   |
| カラム温度    | : 40℃                               |
| 励起波長(Ex) | : 365nm                             |
| 蛍光波長(Em) | : 410nm                             |

表 2-9 多環芳香族炭化水素の検出下限値

|               | (単位: ng/m <sup>3</sup> ) |        |         |
|---------------|--------------------------|--------|---------|
|               | B[k]F                    | B[a]P  | B[ghi]P |
| 一般環境(夏期、冬期粗大) | 0.0013                   | 0.0014 | 0.0058  |
| 一般環境(冬期)      | 0.0026                   | 0.0028 | 0.012   |
| 沿道(期間3)       | 0.0058                   | 0.0064 | 0.026   |
| 沿道(他の期間)      | 0.0087                   | 0.0097 | 0.040   |

### 3 調査期間の常時監視データ

表3-1 一般環境調査 夏期（平成18年7月24日～7月28日）

|                         | 平塚   | 横浜   | 川崎   | 江東   | 戸田   | さいたま | 騎西   | 千葉   | 市原   | 一宮   | 犬越路  | 水戸   | 河内   | 前橋   | 長野   | 甲府   | 静岡   | 島田   |
|-------------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| SO <sub>2</sub> (ppb)   | 4.5  | 8.7  | 9.3  | —    | 1.3  | 1.3  | 0.9  | 5.5  | 2.6  | 0.8  | 0.2  | 1.7  | —    | 8.8  | 3.6  | 0.3  | —    | 6.0  |
| Ox(ppb)                 | 29.2 | 18.1 | 24.1 | 24.1 | 28.9 | 28.9 | 27.8 | —    | 23.6 | 25.8 | 48.5 | 22.2 | 29.0 | 19.5 | 24.6 | 43.2 | 31.8 | 28.0 |
| NO(ppb)                 | 11.0 | 16.9 | 19.5 | 7.4  | 4.4  | 6.2  | 3.9  | 4.9  | 7.9  | 0.5  | 欠測   | 3.7  | 3.0  | 12.9 | 1.5  | 6.9  | 2.6  | 8.0  |
| NO <sub>2</sub> (ppb)   | 25.1 | 22.0 | 33.3 | 32.4 | 28.4 | 29.3 | 21.0 | 18.8 | 14.6 | 4.6  | 欠測   | 9.3  | 16.0 | 26.8 | 8.9  | 15.7 | 10.4 | 10.0 |
| SPM(μg/m <sup>3</sup> ) | 55.9 | 64.9 | 56.4 | 33.3 | 49.0 | 48.8 | 29.2 | 43.8 | 34.5 | 30.0 | 欠測   | 21.9 | 31.0 | 34.8 | 15.0 | 50.8 | 61.0 | 62.0 |
| 風速(m/s)                 | 1.5  | 2.4  | 1.7  | 1.5  | 1.3  | 2.0  | 1.6  | 1.9  | 2.2  | 1.7  | 0.7  | 1.8  | 0.8  | 1.1  | 1.8  | 0.9  | 1.5  | 2.7  |
| 温度(°C)                  | 25.0 | —    | 26.0 | 26.0 | 26.3 | 26.3 | 24.6 | —    | 25.7 | —    | 20.2 | 23.8 | 24.4 | 26.2 | 22.6 | —    | —    | 28.8 |
| 湿度(%)                   | 78.5 | —    | 82.3 | 85.2 | 75.6 | 76.1 | 83.4 | —    | 80.4 | —    | 89.3 | 83.7 | 80.0 | —    | 81.2 | —    | —    | 80.8 |
| N                       | 5    | 6    | 2    | 5    | 2    | 7    | 7    | 0    | 1    | 4    | 2    | 10   | 3    | 4    | 6    | 0    | 0    | 2    |
| NNE                     | 12   | 4    | 10   | 10   | 2    | 1    | 4    | 1    | 2    | 9    | 9    | 4    | 14   | 3    | 10   | 1    | 0    | 2    |
| NE                      | 5    | 1    | 13   | 9    | 5    | 5    | 8    | 0    | 7    | 12   | 18   | 3    | 10   | 0    | 11   | 1    | 7    | 6    |
| ENE                     | 5    | 0    | 4    | 5    | 4    | 7    | 8    | 1    | 2    | 9    | 10   | 19   | 8    | 9    | 17   | 5    | 4    | 7    |
| E                       | 2    | 8    | 9    | 6    | 8    | 13   | 11   | 3    | 15   | 5    | 7    | 12   | 6    | 11   | 18   | 3    | 14   | 8    |
| ESE                     | 0    | 13   | 5    | 6    | 19   | 12   | 19   | 6    | 18   | 5    | 3    | 8    | 3    | 16   | 6    | 3    | 9    | 9    |
| SE                      | 1    | 2    | 6    | 19   | 12   | 8    | 14   | 8    | 18   | 6    | 0    | 14   | 7    | 11   | 3    | 0    | 0    | 9    |
| SSE                     | 1    | 0    | 5    | 18   | 11   | 4    | 5    | 2    | 10   | 5    | 8    | 8    | 11   | 7    | 3    | 0    | 0    | 2    |
| S                       | 5    | 1    | 12   | 8    | 4    | 5    | 1    | 2    | 9    | 8    | 22   | 0    | 9    | 2    | 6    | 0    | 1    | 0    |
| SSW                     | 19   | 11   | 3    | 0    | 9    | 10   | 1    | 1    | 1    | 4    | 12   | 1    | 2    | 0    | 6    | 1    | 0    | 1    |
| SW                      | 19   | 22   | 5    | 0    | 4    | 6    | 1    | 7    | 0    | 6    | 1    | 1    | 0    | 5    | 3    | 8    | 4    | 5    |
| WSW                     | 9    | 7    | 2    | 0    | 2    | 0    | 3    | 18   | 5    | 1    | 0    | 0    | 0    | 4    | 3    | 16   | 13   | 23   |
| W                       | 1    | 1    | 0    | 0    | 2    | 0    | 0    | 18   | 3    | 2    | 0    | 1    | 1    | 1    | 1    | 24   | 8    | 12   |
| WNW                     | 0    | 5    | 7    | 0    | 0    | 2    | 6    | 9    | 1    | 1    | 0    | 1    | 0    | 0    | 1    | 8    | 4    | 2    |
| NW                      | 0    | 7    | 5    | 5    | 5    | 9    | 3    | 11   | 1    | 4    | 0    | 2    | 2    | 4    | 0    | 0    | 1    | 0    |
| NNW                     | 0    | 6    | 8    | 4    | 0    | 3    | 1    | 6    | 2    | 5    | 0    | 10   | 4    | 7    | 1    | 3    | 0    | 0    |
| C                       | 11   | 2    | 0    | 1    | 7    | 4    | 4    | 3    | 1    | 10   | 76   | 1    | 16   | 12   | 2    | 23   | 31   | 8    |
| 計                       | 95   | 96   | 96   | 96   | 96   | 96   | 96   | 96   | 96   | 96   | 168  | 95   | 96   | 96   | 97   | 96   | 96   | 96   |

表3-2 一般環境調査 冬期（平成18年11月27日～12月1日）

|                         | 平塚   | 横浜   | 川崎   | 江東   | 戸田   | さいたま | 騎西   | 千葉   | 市原   | 一宮   | 犬越路  | 水戸   | 河内   | 前橋   | 長野   | 甲府   | 静岡   | 島田   |
|-------------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| SO <sub>2</sub> (ppb)   | 3.2  | 7.7  | 5.8  | —    | 1.4  | 1.1  | 1.5  | 3.4  | 3.0  | 1.0  | 0.6  | 1.6  | —    | 2.3  | 2.8  | 0.7  | —    | 3.0  |
| Ox(ppb)                 | 3.2  | 5.3  | 11.4 | 9.2  | 5.0  | 9.4  | 6.5  | —    | 9.8  | 21.8 | 30.3 | 16.6 | 13.0 | 13.3 | 12.8 | 10.6 | 7.8  | 17.0 |
| NO(ppb)                 | 31.0 | 42.0 | 37.7 | 21.4 | 20.8 | 22.6 | 15.1 | 25.0 | 22.9 | 2.1  | 0.2  | 6.2  | 12.0 | 21.3 | 13.1 | 35.8 | 3.6  | 11.0 |
| NO <sub>2</sub> (ppb)   | 31.0 | 36.0 | 40.9 | 33.6 | 29.1 | 28.1 | 22.3 | 28.8 | 29.3 | 11.6 | 5.5  | 11.4 | 16.0 | 23.6 | 17.1 | 25.6 | 9.0  | 15.0 |
| SPM(μg/m <sup>3</sup> ) | 27.1 | 24.3 | 23.7 | 19.6 | 26.8 | 16.2 | 18.1 | 26.2 | 29.1 | 20.2 | 6.0  | 9.5  | 20.0 | 9.4  | 10.0 | 30.2 | 13.2 | 22.0 |
| 風速(m/s)                 | 1.1  | 3.1  | 1.9  | 2.1  | 1.1  | 2.1  | 1.6  | 2.2  | 2.8  | 2.6  | 0.9  | 2.3  | 0.8  | 1.9  | 1.9  | 0.8  | 1.4  | 3.6  |
| 温度(°C)                  | 12.6 | —    | 13.0 | 12.4 | 13.0 | 12.0 | 10.7 | —    | 12.5 | —    | 5.9  | 10.1 | 9.5  | 10.3 | 7.2  | —    | —    | 13.8 |
| 湿度(%)                   | 73.2 | —    | 78.6 | 88.8 | 71.4 | 75.3 | 79.8 | —    | 81.4 | —    | 81.7 | 84.5 | 80.6 | —    | 79.8 | —    | —    | 72.6 |
| N                       | 16   | 15   | 9    | 15   | 3    | 9    | 5    | 15   | 7    | 12   | 6    | 26   | 6    | 7    | 7    | 2    | 0    | 0    |
| NNE                     | 30   | 27   | 19   | 29   | 7    | 3    | 4    | 5    | 13   | 6    | 16   | 13   | 19   | 1    | 13   | 2    | 0    | 0    |
| NE                      | 9    | 10   | 19   | 12   | 18   | 6    | 17   | 3    | 19   | 2    | 56   | 10   | 18   | 0    | 13   | 5    | 0    | 2    |
| ENE                     | 9    | 5    | 6    | 4    | 7    | 9    | 6    | 0    | 16   | 0    | 30   | 10   | 5    | 0    | 14   | 6    | 7    | 4    |
| E                       | 1    | 7    | 1    | 5    | 15   | 8    | 9    | 1    | 8    | 1    | 10   | 2    | 0    | 2    | 18   | 6    | 7    | 1    |
| ESE                     | 0    | 5    | 3    | 1    | 10   | 4    | 5    | 4    | 4    | 0    | 5    | 0    | 1    | 2    | 4    | 3    | 4    | 0    |
| SE                      | 0    | 0    | 1    | 2    | 4    | 3    | 5    | 2    | 8    | 1    | 2    | 2    | 0    | 4    | 2    | 1    | 1    | 2    |
| SSE                     | 4    | 1    | 1    | 0    | 1    | 0    | 1    | 2    | 6    | 2    | 11   | 1    | 2    | 17   | 1    | 2    | 1    | 0    |
| S                       | 1    | 0    | 1    | 3    | 0    | 1    | 2    | 0    | 1    | 1    | 29   | 2    | 0    | 1    | 2    | 0    | 0    | 0    |
| SSW                     | 1    | 0    | 0    | 0    | 0    | 1    | 0    | 0    | 2    | 1    | 6    | 1    | 1    | 0    | 2    | 1    | 0    | 1    |
| SW                      | 4    | 1    | 0    | 0    | 0    | 0    | 1    | 0    | 0    | 0    | 1    | 1    | 0    | 1    | 4    | 6    | 2    | 1    |
| WSW                     | 1    | 0    | 1    | 0    | 0    | 1    | 2    | 1    | 2    | 4    | 1    | 0    | 2    | 2    | 4    | 21   | 5    | 20   |
| W                       | 1    | 0    | 3    | 2    | 2    | 0    | 6    | 3    | 3    | 7    | 1    | 3    | 2    | 1    | 3    | 21   | 21   | 46   |
| WNW                     | 1    | 3    | 2    | 2    | 10   | 7    | 7    | 11   | 4    | 26   | 1    | 3    | 3    | 11   | 1    | 2    | 22   | 15   |
| NW                      | 1    | 7    | 10   | 6    | 6    | 14   | 12   | 19   | 2    | 22   | 2    | 6    | 16   | 27   | 2    | 4    | 6    | 1    |
| NNW                     | 2    | 14   | 10   | 14   | 4    | 21   | 8    | 27   | 1    | 10   | 5    | 16   | 8    | 17   | 2    | 0    | 1    | 1    |
| C                       | 15   | 1    | 10   | 1    | 9    | 9    | 6    | 3    | 0    | 1    | 58   | 1    | 16   | 3    | 1    | 12   | 19   | 2    |

表3-3 道路沿道調査 期間①（平成18年 7月24日～7月26日）

|                         | 平塚松原 | 横浜滝頭 | 川崎池上  | 江東亀戸 | 鴻巣   | 柏<br>大津ヶ丘 | 千葉<br>市役所 | 自排水戸 | 矢板市<br>片岡 | 国設前橋 | 更埴IC | 山梨県庁 | 藤枝   |
|-------------------------|------|------|-------|------|------|-----------|-----------|------|-----------|------|------|------|------|
| SO <sub>2</sub> (ppb)   | —    | —    | —     | 2.0  | 1.2  | —         | 2.4       | 5.0  | —         | —    | —    | —    | 4.0  |
| Ox(ppb)                 | —    | —    | —     | —    | —    | —         | —         | —    | —         | —    | —    | —    | —    |
| NO(ppb)                 | 49.1 | 48.6 | 141.7 | 24.5 | 60.0 | 75.5      | 82.3      | 25.1 | 50.0      | 15.4 | 14.2 | 25.4 | 13.0 |
| NO <sub>2</sub> (ppb)   | 40.5 | 34.5 | 50.9  | 42.1 | 33.2 | 37.6      | 40.6      | 25.8 | 18.0      | 30.8 | 18.4 | 24.4 | 23.0 |
| CO(ppm)                 | 1.2  | —    | 1.0   | 0.7  | —    | 0.5       | 0.7       | 0.7  | 0.4       | 0.2  | —    | 0.8  | 0.3  |
| SPM(μg/m <sup>3</sup> ) | 61.8 | 66.0 | 95.8  | 46.7 | 44.5 | 39.9      | 60.0      | 33.0 | 20.0      | 38.5 | 22.2 | 44.2 | 48.0 |
| 風速(m/s)                 | —    | —    | 0.3   | 0.6  | 0.9  | 1.0       | 1.5       | 0.7  | —         | 0.3  | 1.1  | 0.4  | 2.8  |
| 温度(°C)                  | —    | —    | —     | 25.0 | —    | —         | 25.3      | —    | —         | —    | —    | —    | —    |
| 湿度(%)                   | —    | —    | —     | 90.3 | —    | —         | 92.5      | —    | —         | —    | —    | —    | —    |
| N                       | —    | —    | 0     | 0    | 0    | 0         | 4         | 5    | —         | 0    | 6    | 0    | 0    |
| NNE                     | —    | —    | 0     | 1    | 6    | 4         | 0         | 7    | —         | 1    | 7    | 6    | 0    |
| NE                      | —    | —    | 1     | 3    | 4    | 2         | 0         | 4    | —         | 4    | 3    | 5    | 0    |
| ENE                     | —    | —    | 6     | 1    | 2    | 12        | 0         | 0    | —         | 6    | 0    | 3    | 4    |
| E                       | —    | —    | 6     | 1    | 7    | 12        | 0         | 1    | —         | 0    | 0    | 0    | 12   |
| ESE                     | —    | —    | 1     | 3    | 9    | 2         | 8         | 3    | —         | 0    | 3    | 0    | 2    |
| SE                      | —    | —    | 1     | 11   | 3    | 0         | 0         | 5    | —         | 0    | 3    | 0    | 8    |
| SSE                     | —    | —    | 0     | 6    | 2    | 1         | 0         | 3    | —         | 0    | 0    | 0    | 4    |
| S                       | —    | —    | 1     | 0    | 1    | 1         | 0         | 6    | —         | 0    | 0    | 2    | 3    |
| SSW                     | —    | —    | 0     | 0    | 0    | 0         | 0         | 0    | —         | 0    | 0    | 11   | 0    |
| SW                      | —    | —    | 0     | 3    | 0    | 0         | 13        | 0    | —         | 1    | 0    | 0    | 0    |
| WSW                     | —    | —    | 0     | 2    | 0    | 0         | 4         | 0    | —         | 1    | 0    | 0    | 1    |
| W                       | —    | —    | 0     | 7    | 0    | 0         | 5         | 0    | —         | 1    | 2    | 0    | 2    |
| WNW                     | —    | —    | 0     | 0    | 4    | 0         | 4         | 0    | —         | 1    | 6    | 0    | 3    |
| NW                      | —    | —    | 0     | 2    | 1    | 0         | 8         | 1    | —         | 0    | 9    | 0    | 4    |
| NNW                     | —    | —    | 0     | 0    | 3    | 0         | 2         | 0    | —         | 0    | 7    | 0    | 3    |
| C                       | —    | —    | 32    | 8    | 6    | 14        | 0         | 13   | —         | 33   | 0    | 21   | 2    |
| 計                       | —    | —    | 48    | 48   | 48   | 48        | 48        | 48   | —         | 48   | 46   | 48   | 48   |

表3-4 道路沿道調査 期間②（平成18年 7月26日～7月28日）

|                         | 平塚松原 | 横浜滝頭 | 川崎池上 | 江東亀戸 | 鴻巣   | 柏<br>大津ヶ丘 | 千葉<br>市役所 | 自排水戸 | 矢板市<br>片岡 | 国設前橋 | 更埴IC | 山梨県庁 | 藤枝   |
|-------------------------|------|------|------|------|------|-----------|-----------|------|-----------|------|------|------|------|
| SO <sub>2</sub> (ppb)   | —    | —    | —    | 2.7  | 1.7  | —         | 1.7       | 5.8  | —         | —    | —    | —    | 4.0  |
| Ox(ppb)                 | —    | —    | —    | —    | —    | —         | —         | —    | —         | —    | —    | —    | —    |
| NO(ppb)                 | 17.8 | 20.0 | 32.5 | 10.2 | 42.6 | 51.1      | 57.3      | 28.3 | 37.0      | 6.0  | 17.2 | 8.2  | 5.0  |
| NO <sub>2</sub> (ppb)   | 35.2 | 32.0 | 41.4 | 37.8 | 32.6 | 36.8      | 52.1      | 26.4 | 17.0      | 28.2 | 18.3 | 25.4 | 18.0 |
| CO(ppm)                 | 0.9  | —    | 0.5  | 0.5  | —    | 0.4       | 0.8       | 0.8  | 0.4       | 欠測   | —    | 0.7  | 0.3  |
| SPM(μg/m <sup>3</sup> ) | 68.5 | 71.9 | 84.9 | 49.9 | 48.4 | 39.3      | 44.3      | 37.3 | 31.0      | 51.1 | 29.8 | 70.2 | 66.0 |
| 風速(m/s)                 | —    | —    | 0.7  | 1.2  | 1.4  | 1.1       | 1.7       | 1.0  | —         | 0.4  | 1.4  | 0.6  | 2.1  |
| 温度(°C)                  | —    | —    | —    | 27.7 | —    | —         | 27.7      | —    | —         | —    | —    | —    | —    |
| 湿度(%)                   | —    | —    | —    | 78.9 | —    | —         | 78.2      | —    | —         | —    | —    | —    | —    |
| N                       | —    | —    | 0    | 0    | 6    | 0         | 0         | 2    | —         | 0    | 5    | 0    | 0    |
| NNE                     | —    | —    | 0    | 0    | 6    | 0         | 1         | 6    | —         | 3    | 10   | 2    | 0    |
| NE                      | —    | —    | 0    | 3    | 2    | 5         | 1         | 3    | —         | 4    | 11   | 7    | 0    |
| ENE                     | —    | —    | 2    | 3    | 1    | 10        | 0         | 7    | —         | 1    | 0    | 1    | 4    |
| E                       | —    | —    | 9    | 1    | 7    | 9         | 0         | 1    | —         | 0    | 0    | 0    | 12   |
| ESE                     | —    | —    | 6    | 1    | 9    | 4         | 6         | 1    | —         | 0    | 2    | 0    | 2    |
| SE                      | —    | —    | 2    | 21   | 3    | 4         | 2         | 2    | —         | 0    | 3    | 0    | 8    |
| SSE                     | —    | —    | 0    | 17   | 0    | 0         | 0         | 7    | —         | 0    | 3    | 0    | 4    |
| S                       | —    | —    | 6    | 0    | 5    | 6         | 0         | 5    | —         | 0    | 1    | 13   | 3    |
| SSW                     | —    | —    | 2    | 1    | 5    | 2         | 2         | 2    | —         | 0    | 0    | 9    | 0    |
| SW                      | —    | —    | 1    | 1    | 1    | 0         | 23        | 0    | —         | 4    | 0    | 0    | 0    |
| WSW                     | —    | —    | 5    | 0    | 0    | 0         | 4         | 0    | —         | 3    | 1    | 0    | 1    |
| W                       | —    | —    | 0    | 0    | 0    | 0         | 2         | 0    | —         | 3    | 1    | 0    | 2    |

表3-5 道路沿道調査 期間③ (平成18年 7月28日～7月31日)

|                         | 平塚松原 | 横浜滝頭 | 川崎池上 | 江東亀戸 | 鴻巣   | 柏<br>大津ヶ丘 | 千葉<br>市役所 | 自排水戸 | 矢板市<br>片岡 | 国設前橋 | 更埴IC | 山梨県庁 | 藤枝   |
|-------------------------|------|------|------|------|------|-----------|-----------|------|-----------|------|------|------|------|
| SO <sub>2</sub> (ppb)   | —    | —    | —    | 1.1  | 0.8  | —         | 1.1       | 4.6  | —         | —    | —    | —    | 3.0  |
| Ox(ppb)                 | —    | —    | —    | —    | —    | —         | —         | —    | —         | —    | —    | —    | —    |
| NO(ppb)                 | 16.3 | 17.2 | 25.3 | 10.3 | 32.2 | 30.5      | 28.1      | 13.4 | 19.0      | 3.2  | 16.7 | 8.6  | 5.0  |
| NO <sub>2</sub> (ppb)   | 26.9 | 25.4 | 32.7 | 30.8 | 20.2 | 24.7      | 35.1      | 17.4 | 12.0      | 19.4 | 14.2 | 18.9 | 15.0 |
| CO(ppm)                 | 1.0  | —    | 0.5  | 0.5  | —    | 0.4       | 0.5       | 0.5  | 0.3       | 欠測   | —    | 0.5  | 0.2  |
| SPM(μg/m <sup>3</sup> ) | 52.5 | 57.8 | 68.3 | 51.8 | 55.7 | 40.6      | 45.1      | 31.5 | 36.0      | 57.8 | 31.4 | 43.6 | 38.0 |
| 風速(m/s)                 | —    | —    | 1.2  | 1.0  | 1.4  | 1.5       | 2.3       | 1.2  | —         | 0.5  | 1.4  | 0.5  | 2.4  |
| 温度(°C)                  | —    | —    | —    | 26.4 | —    | —         | 26.3      | —    | —         | —    | —    | —    | —    |
| 湿度(%)                   | —    | —    | —    | 78.5 | —    | —         | 79.9      | —    | —         | —    | —    | —    | —    |
| N                       | —    | —    | 0    | 0    | 5    | 0         | 2         | 9    | —         | 3    | 5    | 0    | 3    |
| NNE                     | —    | —    | 0    | 2    | 13   | 5         | 0         | 19   | —         | 3    | 6    | 2    | 0    |
| NE                      | —    | —    | 1    | 9    | 10   | 10        | 0         | 16   | —         | 5    | 14   | 12   | 0    |
| ENE                     | —    | —    | 22   | 15   | 4    | 20        | 0         | 4    | —         | 10   | 5    | 1    | 3    |
| E                       | —    | —    | 12   | 10   | 8    | 11        | 1         | 2    | —         | 2    | 2    | 1    | 8    |
| ESE                     | —    | —    | 0    | 3    | 18   | 6         | 10        | 3    | —         | 0    | 3    | 0    | 4    |
| SE                      | —    | —    | 1    | 12   | 2    | 3         | 1         | 2    | —         | 0    | 1    | 0    | 3    |
| SSE                     | —    | —    | 3    | 15   | 0    | 1         | 3         | 7    | —         | 0    | 3    | 2    | 5    |
| S                       | —    | —    | 6    | 0    | 0    | 4         | 0         | 1    | —         | 0    | 5    | 16   | 8    |
| SSW                     | —    | —    | 2    | 0    | 1    | 4         | 5         | 0    | —         | 0    | 3    | 13   | 2    |
| SW                      | —    | —    | 2    | 0    | 2    | 0         | 7         | 0    | —         | 7    | 1    | 0    | 1    |
| WSW                     | —    | —    | 6    | 1    | 0    | 1         | 2         | 0    | —         | 6    | 1    | 0    | 9    |
| W                       | —    | —    | 0    | 2    | 1    | 1         | 5         | 0    | —         | 5    | 4    | 0    | 3    |
| WNW                     | —    | —    | 0    | 0    | 2    | 0         | 10        | 0    | —         | 0    | 6    | 0    | 5    |
| NW                      | —    | —    | 0    | 1    | 0    | 0         | 25        | 1    | —         | 3    | 7    | 0    | 10   |
| NNW                     | —    | —    | 0    | 0    | 2    | 0         | 0         | 2    | —         | 1    | 6    | 0    | 6    |
| C                       | —    | —    | 17   | 2    | 4    | 6         | 1         | 5    | —         | 26   | 1    | 25   | 2    |
| 計                       | —    | —    | 72   | 72   | 72   | 72        | 72        | 71   | —         | 71   | 73   | 72   | 72   |

表3-6 道路沿道調査 期間④ (平成18年 7月31日～8月2日)

|                         | 平塚松原 | 横浜滝頭 | 川崎池上 | 江東亀戸 | 鴻巣   | 柏<br>大津ヶ丘 | 千葉<br>市役所 | 自排水戸 | 矢板市<br>片岡 | 国設前橋 | 更埴IC | 山梨県庁 | 藤枝   |
|-------------------------|------|------|------|------|------|-----------|-----------|------|-----------|------|------|------|------|
| SO <sub>2</sub> (ppb)   | —    | —    | —    | 0.6  | 0.9  | —         | 0.2       | 5.5  | —         | —    | —    | —    | 4.0  |
| Ox(ppb)                 | —    | —    | —    | —    | —    | —         | —         | —    | —         | —    | —    | —    | —    |
| NO(ppb)                 | 27.7 | 22.0 | 12.4 | 12.2 | 49.1 | 66.4      | 69.3      | 16.5 | 28.0      | 10.9 | 18.4 | 11.6 | 15.0 |
| NO <sub>2</sub> (ppb)   | 33.2 | 29.4 | 27.2 | 31.1 | 24.7 | 31.0      | 44.4      | 16.1 | 16.0      | 25.7 | 21.4 | 23.4 | 21.0 |
| CO(ppm)                 | 0.9  | —    | 0.4  | 0.5  | —    | 0.3       | 0.5       | 0.5  | 0.2       | 欠測   | —    | 0.6  | 0.3  |
| SPM(μg/m <sup>3</sup> ) | 31.7 | 43.5 | 39.9 | 31.4 | 32.3 | 29.3      | 36.5      | 23.9 | 30.0      | 欠測   | 47.0 | 42.6 | 37.0 |
| 風速(m/s)                 | —    | —    | 1.2  | 0.8  | 1.5  | 1.3       | 1.9       | 0.9  | —         | 0.3  | 2.3  | 0.5  | 1.3  |
| 温度(°C)                  | —    | —    | —    | 24.0 | —    | —         | 23.6      | —    | —         | —    | —    | —    | —    |
| 湿度(%)                   | —    | —    | —    | 74.8 | —    | —         | 74.2      | —    | —         | —    | —    | —    | —    |
| N                       | —    | —    | 0    | 1    | 0    | 0         | 0         | 8    | —         | 3    | 0    | 0    | 0    |
| NNE                     | —    | —    | 0    | 2    | 1    | 0         | 0         | 15   | —         | 1    | 2    | 2    | 0    |
| NE                      | —    | —    | 0    | 5    | 3    | 1         | 0         | 12   | —         | 2    | 4    | 5    | 0    |
| ENE                     | —    | —    | 7    | 8    | 6    | 12        | 0         | 1    | —         | 1    | 3    | 0    | 0    |
| E                       | —    | —    | 19   | 5    | 10   | 18        | 0         | 1    | —         | 0    | 1    | 0    | 0    |
| ESE                     | —    | —    | 3    | 8    | 18   | 9         | 0         | 0    | —         | 0    | 1    | 0    | 1    |
| SE                      | —    | —    | 3    | 14   | 8    | 1         | 0         | 0    | —         | 0    | 0    | 1    | 2    |
| SSE                     | —    | —    | 4    | 3    | 0    | 0         | 0         | 3    | —         | 0    | 3    | 0    | 5    |
| S                       | —    | —    | 0    | 0    | 0    | 2         | 0         | 1    | —         | 0    | 19   | 11   | 10   |
| SSW                     | —    | —    | 2    | 0    | 2    | 0         | 0         | 1    | —         | 0    | 9    | 6    | 0    |
| SW                      | —    | —    | 0    | 0    | 0    | 0         | 11        | 0    | —         | 5    | 2    | 0    | 8    |
| WSW                     | —    | —    | 1    | 0    | 0    | 0         | 7         | 2    | —         | 1    | 2    | 0    | 1    |
| W                       | —    | —    | 0    | 1    | 0    | 0         | 4         | 0    | —         | 1    | 0    | 0    | 0    |

表3-7 道路沿道調査 期間⑤ (平成18年 8月2日～8月4日)

|                         | 平塚松原 | 横浜滝頭 | 川崎池上 | 江東亀戸 | 鴻巣   | 柏<br>大津ヶ丘 | 千葉<br>市役所 | 自排水戸 | 矢板市<br>片岡 | 国設前橋 | 更埴IC | 山梨県庁 | 藤枝   |
|-------------------------|------|------|------|------|------|-----------|-----------|------|-----------|------|------|------|------|
| SO <sub>2</sub> (ppb)   | —    | —    | —    | 9.7  | 3.5  | —         | 8.1       | 7.8  | —         | —    | —    | —    | 4.0  |
| Ox(ppb)                 | —    | —    | —    | —    | —    | —         | —         | —    | —         | —    | —    | —    | —    |
| NO(ppb)                 | 30.6 | 14.2 | 50.0 | 14.9 | 29.2 | 31.8      | 42.1      | 26.0 | 36.0      | 7.9  | 15.0 | 6.5  | 10.0 |
| NO <sub>2</sub> (ppb)   | 31.5 | 29.7 | 47.8 | 45.3 | 31.1 | 34.3      | 43.5      | 29.9 | 28.0      | 36.6 | 21.9 | 24.0 | 21.0 |
| CO(ppm)                 | 0.8  | —    | 0.7  | 0.6  | —    | 0.4       | 0.7       | 0.7  | 0.4       | 欠測   | —    | 0.6  | 0.3  |
| SPM(μg/m <sup>3</sup> ) | 45.3 | 59.0 | 77.8 | 63.7 | 64.6 | 48.0      | 56.7      | 56.9 | 70.0      | 欠測   | 58.2 | 61.8 | 56.0 |
| 風速(m/s)                 | —    | —    | 0.6  | 1.5  | 1.4  | 1.1       | 2.1       | 1.2  | —         | 0.4  | 1.4  | 0.5  | 1.5  |
| 温度(°C)                  | —    | —    | —    | 27.1 | —    | —         | 26.6      | —    | —         | —    | —    | —    | —    |
| 湿度(%)                   | —    | —    | —    | 74.6 | —    | —         | 77.7      | —    | —         | —    | —    | —    | —    |
| N                       | —    | —    | 0    | 0    | 0    | 0         | 0         | 1    | —         | 0    | 1    | 0    | 1    |
| NNE                     | —    | —    | 0    | 0    | 2    | 0         | 0         | 1    | —         | 3    | 10   | 0    | 0    |
| NE                      | —    | —    | 0    | 0    | 1    | 1         | 0         | 0    | —         | 1    | 7    | 5    | 0    |
| ENE                     | —    | —    | 0    | 0    | 5    | 4         | 0         | 0    | —         | 0    | 3    | 0    | 2    |
| E                       | —    | —    | 1    | 0    | 8    | 4         | 2         | 0    | —         | 0    | 0    | 0    | 1    |
| ESE                     | —    | —    | 4    | 1    | 7    | 2         | 25        | 0    | —         | 0    | 2    | 0    | 5    |
| SE                      | —    | —    | 0    | 15   | 2    | 1         | 3         | 0    | —         | 0    | 4    | 0    | 7    |
| SSE                     | —    | —    | 6    | 32   | 2    | 1         | 0         | 11   | —         | 0    | 2    | 1    | 9    |
| S                       | —    | —    | 7    | 0    | 11   | 10        | 0         | 9    | —         | 0    | 1    | 6    | 2    |
| SSW                     | —    | —    | 3    | 0    | 6    | 12        | 1         | 11   | —         | 0    | 0    | 11   | 0    |
| SW                      | —    | —    | 6    | 0    | 0    | 3         | 13        | 3    | —         | 6    | 2    | 0    | 0    |
| WSW                     | —    | —    | 10   | 0    | 1    | 0         | 3         | 1    | —         | 5    | 1    | 0    | 1    |
| W                       | —    | —    | 0    | 0    | 0    | 0         | 0         | 0    | —         | 1    | 1    | 0    | 1    |
| WNW                     | —    | —    | 0    | 0    | 0    | 0         | 0         | 1    | —         | 2    | 3    | 0    | 5    |
| NW                      | —    | —    | 0    | 0    | 0    | 0         | 0         | 1    | —         | 1    | 9    | 0    | 10   |
| NNW                     | —    | —    | 0    | 0    | 0    | 0         | 0         | 1    | —         | 1    | 2    | 0    | 1    |
| C                       | —    | —    | 11   | 0    | 3    | 10        | 1         | 8    | —         | 28   | 2    | 25   | 3    |
| 計                       | —    | —    | 48   | 48   | 48   | 48        | 48        | 48   | —         | 48   | 50   | 48   | 48   |

表3-8 道路沿道調査 期間① (平成18年11月27日～11月29日)

|                         | 平塚松原 | 横浜滝頭 | 川崎池上  | 江東亀戸 | 鴻巣   | 柏<br>大津ヶ丘 | 千葉<br>市役所 | 自排水戸 | 矢板市<br>片岡 | 国設前橋 | 更埴IC | 山梨県庁 | 藤枝   |
|-------------------------|------|------|-------|------|------|-----------|-----------|------|-----------|------|------|------|------|
| SO <sub>2</sub> (ppb)   | —    | —    | —     | 0.4  | 1.0  | —         | 0.4       | 4.7  | —         | —    | —    | —    | 3.0  |
| Ox(ppb)                 | —    | —    | —     | —    | —    | —         | —         | —    | —         | —    | —    | —    | —    |
| NO(ppb)                 | 67.6 | 67.3 | 161.4 | 44.3 | 90.3 | 78.2      | 85.7      | 19.9 | 55.0      | 25.1 | 51.8 | 83.3 | 46.0 |
| NO <sub>2</sub> (ppb)   | 41.2 | 39.9 | 53.2  | 37.6 | 30.4 | 34.1      | 39.0      | 16.5 | 27.0      | 23.5 | 26.3 | 32.8 | 26.0 |
| CO(ppm)                 | 1.0  | —    | 0.9   | 0.7  | —    | 0.5       | 0.6       | 0.6  | 0.3       | 0.5  | —    | 1.5  | 0.3  |
| SPM(μg/m <sup>3</sup> ) | 25.1 | 23.4 | 30.5  | 21.6 | 23.7 | 22.8      | 26.4      | 13.5 | 10.0      | 23.2 | 26.3 | 69.6 | 21.0 |
| 風速(m/s)                 | —    | —    | 0.9   | 0.7  | 1.0  | 1.7       | 2.0       | 1.4  | —         | 0.4  | 1.1  | 0.3  | 2.1  |
| 温度(°C)                  | —    | —    | —     | 13.5 | —    | —         | 13.8      | —    | —         | —    | —    | —    | —    |
| 湿度(%)                   | —    | —    | —     | 84.8 | —    | —         | 95.7      | —    | —         | —    | —    | —    | —    |
| N                       | —    | —    | 0     | 2    | 3    | 1         | 1         | 9    | —         | 0    | 5    | 0    | 3    |
| NNE                     | —    | —    | 0     | 3    | 4    | 3         | 1         | 26   | —         | 2    | 7    | 5    | 0    |
| NE                      | —    | —    | 3     | 4    | 14   | 16        | 0         | 7    | —         | 2    | 6    | 2    | 0    |
| ENE                     | —    | —    | 28    | 5    | 3    | 9         | 1         | 0    | —         | 2    | 2    | 0    | 1    |
| E                       | —    | —    | 0     | 2    | 6    | 2         | 0         | 0    | —         | 1    | 0    | 0    | 2    |
| ESE                     | —    | —    | 1     | 0    | 4    | 1         | 2         | 0    | —         | 0    | 3    | 0    | 2    |
| SE                      | —    | —    | 0     | 2    | 0    | 0         | 0         | 0    | —         | 0    | 1    | 0    | 0    |
| SSE                     | —    | —    | 0     | 1    | 1    | 0         | 0         | 0    | —         | 0    | 0    | 0    | 0    |
| S                       | —    | —    | 0     | 0    | 0    | 2         | 0         | 0    | —         | 0    | 3    | 6    | 0    |
| SSW                     | —    | —    | 1     | 1    | 1    | 0         | 0         | 0    | —         | 2    | 3    | 4    | 4    |
| SW                      | —    | —    | 0     | 0    | 0    | 1         | 2         | 1    | —         | 7    | 0    | 0    | 8    |
| WSW                     | —    | —    | 0     | 11   | 0    | 0         | 2         | 0    | —         | 1    | 3    | 0    | 12   |
| W                       | —    | —    | 0     | 6    | 1    | 0         | 5         | 1    | —         | 0    | 1    | 0    | 3    |

表3-9 道路沿道調査 期間② (平成18年11月29日～12月1日)

|                                 | 平塚松原 | 横浜滝頭 | 川崎池上  | 江東亀戸 | 鴻巣   | 柏<br>大津ヶ丘 | 千葉<br>市役所 | 自排水戸 | 矢板市<br>片岡 | 国設前橋 | 更埴IC | 山梨県庁 | 藤枝   |
|---------------------------------|------|------|-------|------|------|-----------|-----------|------|-----------|------|------|------|------|
| SO <sub>2</sub> (ppb)           | —    | —    | —     | 0.9  | 1.5  | —         | 1.4       | 4.6  | —         | —    | —    | —    | 2.0  |
| Ox(ppb)                         | —    | —    | —     | —    | —    | —         | —         | —    | —         | —    | —    | —    | —    |
| NO(ppb)                         | 91.5 | 93.9 | 173.8 | 45.2 | 68.6 | 107.3     | 110.4     | 41.0 | 102.0     | 19.1 | 53.8 | 28.2 | 30.0 |
| NO <sub>2</sub> (ppb)           | 43.7 | 46.5 | 55.8  | 42.4 | 28.1 | 37.3      | 44.3      | 19.6 | 26.0      | 18.4 | 26.0 | 25.8 | 21.0 |
| CO(ppm)                         | 1.2  | —    | 1.0   | 0.8  | —    | 0.8       | 0.8       | 0.8  | 0.4       | 0.4  | —    | 0.8  | 0.3  |
| SPM( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) | 29.4 | 27.8 | 36.7  | 28.8 | 24.1 | 27.6      | 37.3      | 18.4 | 17.0      | 19.5 | 37.6 | 12.9 | 18.0 |
| 風速(m/s)                         | —    | —    | 0.4   | 0.8  | 1.1  | 0.7       | 1.5       | 1.1  | —         | 0.6  | 1.3  | 0.5  | 2.7  |
| 温度(°C)                          | —    | —    | —     | 11.9 | —    | —         | 11.9      | —    | —         | —    | —    | —    | —    |
| 湿度(%)                           | —    | —    | —     | 69.9 | —    | —         | 84.9      | —    | —         | —    | —    | —    | —    |
| N                               | —    | —    | 0     | 2    | 8    | 6         | 6         | 9    | —         | 1    | 3    | 0    | 0    |
| NNE                             | —    | —    | 2     | 2    | 6    | 7         | 0         | 24   | —         | 6    | 15   | 13   | 1    |
| NE                              | —    | —    | 5     | 1    | 1    | 4         | 0         | 1    | —         | 6    | 1    | 6    | 1    |
| ENE                             | —    | —    | 6     | 1    | 1    | 3         | 0         | 0    | —         | 17   | 2    | 2    | 0    |
| E                               | —    | —    | 5     | 0    | 0    | 0         | 1         | 0    | —         | 1    | 3    | 0    | 2    |
| ESE                             | —    | —    | 0     | 1    | 1    | 0         | 4         | 0    | —         | 0    | 4    | 0    | 1    |
| SE                              | —    | —    | 2     | 0    | 1    | 0         | 0         | 0    | —         | 0    | 4    | 0    | 1    |
| SSE                             | —    | —    | 0     | 2    | 0    | 0         | 0         | 0    | —         | 0    | 2    | 1    | 0    |
| S                               | —    | —    | 1     | 1    | 0    | 1         | 0         | 0    | —         | 0    | 3    | 4    | 1    |
| SSW                             | —    | —    | 0     | 0    | 1    | 0         | 0         | 1    | —         | 0    | 2    | 6    | 0    |
| SW                              | —    | —    | 0     | 0    | 2    | 1         | 1         | 0    | —         | 0    | 2    | 0    | 1    |
| WSW                             | —    | —    | 0     | 12   | 1    | 1         | 1         | 0    | —         | 0    | 0    | 0    | 14   |
| W                               | —    | —    | 0     | 16   | 3    | 0         | 2         | 0    | —         | 0    | 2    | 0    | 9    |
| WNW                             | —    | —    | 0     | 2    | 6    | 3         | 3         | 1    | —         | 3    | 1    | 0    | 8    |
| NW                              | —    | —    | 0     | 1    | 7    | 3         | 15        | 1    | —         | 0    | 2    | 0    | 8    |
| NNW                             | —    | —    | 0     | 1    | 7    | 1         | 11        | 4    | —         | 2    | 2    | 0    | 1    |
| C                               | —    | —    | 27    | 6    | 3    | 18        | 4         | 7    | —         | 12   | 0    | 16   | 0    |
| 計                               | —    | —    | 48    | 48   | 48   | 48        | 48        | 48   | —         | 48   | 48   | 48   | 48   |

表3-10 道路沿道調査 期間③ (平成18年12月1日～12月4日)

|                                 | 平塚松原 | 横浜滝頭 | 川崎池上  | 江東亀戸 | 鴻巣   | 柏<br>大津ヶ丘 | 千葉<br>市役所 | 自排水戸 | 矢板市<br>片岡 | 国設前橋 | 更埴IC | 山梨県庁 | 藤枝   |
|---------------------------------|------|------|-------|------|------|-----------|-----------|------|-----------|------|------|------|------|
| SO <sub>2</sub> (ppb)           | —    | —    | —     | 2.2  | 1.6  | —         | 1.5       | 4.9  | —         | —    | —    | —    | 3.0  |
| Ox(ppb)                         | —    | —    | —     | —    | —    | —         | —         | —    | —         | —    | —    | —    | —    |
| NO(ppb)                         | 69.5 | 34.4 | 115.9 | 51.8 | 51.4 | 63.2      | 92.5      | 33.7 | 60.0      | 12.5 | 38.7 | 28.1 | 13.0 |
| NO <sub>2</sub> (ppb)           | 37.3 | 28.9 | 43.7  | 39.1 | 24.6 | 31.6      | 39.2      | 25.4 | 22.0      | 12.5 | 19.8 | 24.3 | 16.0 |
| CO(ppm)                         | 1.1  | —    | 0.9   | 0.8  | —    | 0.7       | 0.9       | 0.7  | 0.4       | 0.4  | —    | 欠測   | 0.2  |
| SPM( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) | 18.7 | 19.5 | 30.0  | 32.6 | 25.7 | 26.2      | 31.7      | 22.6 | 16.0      | 12.5 | 29.1 | 15.9 | 22.0 |
| 風速(m/s)                         | —    | —    | 0.5   | 1.0  | 1.2  | 0.8       | 1.9       | 1.30 | —         | 0.6  | 1.4  | 0.5  | 4.1  |
| 温度(°C)                          | —    | —    | —     | 10.0 | —    | —         | 10.0      | —    | —         | —    | —    | —    | —    |
| 湿度(%)                           | —    | —    | —     | 57.4 | —    | —         | 59.7      | —    | —         | —    | —    | —    | —    |
| N                               | —    | —    | 3     | 1    | 5    | 4         | 3         | 16   | —         | 4    | 7    | 0    | 0    |
| NNE                             | —    | —    | 2     | 1    | 8    | 0         | 2         | 23   | —         | 7    | 13   | 14   | 0    |
| NE                              | —    | —    | 2     | 2    | 2    | 4         | 1         | 2    | —         | 19   | 2    | 12   | 0    |
| ENE                             | —    | —    | 7     | 4    | 1    | 2         | 1         | 0    | —         | 13   | 0    | 1    | 0    |
| E                               | —    | —    | 4     | 3    | 1    | 2         | 0         | 0    | —         | 0    | 2    | 0    | 0    |
| ESE                             | —    | —    | 0     | 3    | 2    | 2         | 11        | 0    | —         | 0    | 8    | 0    | 0    |
| SE                              | —    | —    | 1     | 11   | 3    | 1         | 1         | 1    | —         | 0    | 7    | 0    | 0    |
| SSE                             | —    | —    | 2     | 9    | 3    | 2         | 0         | 3    | —         | 0    | 3    | 3    | 0    |
| S                               | —    | —    | 4     | 1    | 2    | 3         | 1         | 11   | —         | 0    | 1    | 10   | 0    |
| SSW                             | —    | —    | 1     | 0    | 4    | 6         | 1         | 3    | —         | 0    | 5    | 10   | 0    |
| SW                              | —    | —    | 0     | 1    | 5    | 3         | 6         | 0    | —         | 1    | 4    | 1    | 17   |
| WSW                             | —    | —    | 9     | 12   | 2    | 6         | 5         | 1    | —         | 1    | 3    | 0    | 23   |
| W                               | —    | —    | 0     | 15   | 4    | 0         | 7         | 2    | —         | 1    | 4    | 0    | 22   |

表3-11 道路沿道調査 期間④（平成18年12月4日～12月6日）

|                         | 平塚松原  | 横浜滝頭 | 川崎池上  | 江東亀戸 | 鴻巣    | 柏<br>大津ヶ丘 | 千葉<br>市役所 | 自排水戸 | 矢板市<br>片岡 | 国設前橋 | 更埴IC | 山梨県庁 | 藤枝   |
|-------------------------|-------|------|-------|------|-------|-----------|-----------|------|-----------|------|------|------|------|
| SO <sub>2</sub> (ppb)   | —     | —    | —     | 2.6  | 1.9   | —         | 1.6       | 4.6  | —         | —    | —    | —    | 1.0  |
| Ox(ppb)                 | —     | —    | —     | —    | —     | —         | —         | —    | —         | —    | —    | —    | —    |
| NO(ppb)                 | 111.6 | 85.7 | 231.0 | 95.6 | 101.1 | 135.3     | 148.8     | 36.9 | 109.0     | 30.8 | 77.9 | 42.4 | 28.0 |
| NO <sub>2</sub> (ppb)   | 48.0  | 48.5 | 64.3  | 49.9 | 32.6  | 42.0      | 49.9      | 25.1 | 31.0      | 25.3 | 30.7 | 29.0 | 20.0 |
| CO(ppm)                 | 1.2   | —    | 1.3   | 1.0  | —     | 0.9       | 1.0       | 0.7  | 0.3       | 0.5  | —    | 欠測   | 0.3  |
| SPM(μg/m <sup>3</sup> ) | 22.9  | 25.1 | 46.4  | 41.8 | 29.7  | 34.7      | 39.3      | 16.0 | 14.0      | 21.6 | 30.1 | 18.2 | 19.0 |
| 風速(m/s)                 | —     | —    | 0.3   | 0.7  | 0.9   | 0.6       | 1.2       | 1.0  | —         | 0.4  | 1.1  | 0.5  | 2.9  |
| 温度(°C)                  | —     | —    | —     | 8.3  | —     | —         | 8.7       | —    | —         | —    | —    | —    | —    |
| 湿度(%)                   | —     | —    | —     | 61   | —     | —         | 60        | —    | —         | —    | —    | —    | —    |
| N                       | —     | —    | 0     | 0    | 4     | 4         | 4         | 14   | —         | 1    | 6    | 0    | 0    |
| NNE                     | —     | —    | 0     | 1    | 6     | 5         | 0         | 7    | —         | 6    | 5    | 15   | 0    |
| NE                      | —     | —    | 0     | 8    | 4     | 4         | 1         | 1    | —         | 3    | 2    | 11   | 0    |
| ENE                     | —     | —    | 3     | 2    | 1     | 1         | 0         | 0    | —         | 5    | 0    | 0    | 0    |
| E                       | —     | —    | 5     | 1    | 4     | 1         | 1         | 0    | —         | 0    | 3    | 1    | 0    |
| ESE                     | —     | —    | 3     | 0    | 0     | 0         | 3         | 0    | —         | 0    | 7    | 0    | 0    |
| SE                      | —     | —    | 0     | 5    | 0     | 0         | 0         | 0    | —         | 0    | 3    | 0    | 1    |
| SSE                     | —     | —    | 0     | 0    | 2     | 0         | 0         | 0    | —         | 0    | 4    | 1    | 0    |
| S                       | —     | —    | 0     | 0    | 1     | 0         | 0         | 4    | —         | 0    | 3    | 3    | 0    |
| SSW                     | —     | —    | 1     | 0    | 1     | 0         | 0         | 3    | —         | 0    | 6    | 2    | 1    |
| SW                      | —     | —    | 0     | 0    | 4     | 3         | 1         | 1    | —         | 0    | 3    | 0    | 6    |
| WSW                     | —     | —    | 1     | 13   | 1     | 1         | 2         | 0    | —         | 1    | 0    | 0    | 15   |
| W                       | —     | —    | 0     | 8    | 2     | 0         | 2         | 2    | —         | 2    | 2    | 0    | 5    |
| WNW                     | —     | —    | 0     | 1    | 5     | 1         | 1         | 0    | —         | 0    | 2    | 0    | 10   |
| NW                      | —     | —    | 0     | 2    | 6     | 3         | 17        | 4    | —         | 2    | 0    | 0    | 10   |
| NNW                     | —     | —    | 0     | 1    | 1     | 3         | 13        | 7    | —         | 1    | 1    | 0    | 0    |
| C                       | —     | —    | 35    | 6    | 6     | 22        | 3         | 5    | —         | 26   | 0    | 15   | 0    |
| 計                       | —     | —    | 48    | 48   | 48    | 48        | 48        | 48   | —         | 47   | 47   | 48   | 48   |

表3-12 道路沿道調査 期間⑤（平成18年12月6日～12月8日）

|                         | 平塚松原  | 横浜滝頭  | 川崎池上  | 江東亀戸  | 鴻巣    | 柏<br>大津ヶ丘 | 千葉<br>市役所 | 自排水戸 | 矢板市<br>片岡 | 国設前橋 | 更埴IC | 山梨県庁 | 藤枝   |
|-------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-----------|-----------|------|-----------|------|------|------|------|
| SO <sub>2</sub> (ppb)   | —     | —     | —     | 3.7   | 3.4   | —         | 3.2       | 6.7  | —         | —    | —    | —    | 2.0  |
| Ox(ppb)                 | —     | —     | —     | —     | —     | —         | —         | —    | —         | —    | —    | —    | —    |
| NO(ppb)                 | 156.7 | 152.3 | 284.8 | 157.5 | 149.8 | 153.2     | 231.8     | 63.3 | 109.0     | 42.7 | 77.2 | 73.9 | 26.0 |
| NO <sub>2</sub> (ppb)   | 55.6  | 52.8  | 67.6  | 57.8  | 38.3  | 43.0      | 58.4      | 28.4 | 28.0      | 29.8 | 32.0 | 35.7 | 23.0 |
| CO(ppm)                 | 1.6   | —     | 1.8   | 1.8   | —     | 1.3       | 1.7       | 1.1  | 0.5       | 0.7  | —    | 欠測   | 0.4  |
| SPM(μg/m <sup>3</sup> ) | 44.5  | 48.1  | 72.8  | 83.1  | 72.0  | 66.4      | 82.5      | 39.0 | 28.0      | 41.3 | 47.7 | 48.0 | 24.0 |
| 風速(m/s)                 | —     | —     | 0.1   | 0.7   | 0.8   | 0.5       | 1.0       | 0.8  | —         | 0.4  | 1.1  | 0.3  | 2.1  |
| 温度(°C)                  | —     | —     | —     | 9.2   | —     | —         | 9.8       | —    | —         | —    | —    | —    | —    |
| 湿度(%)                   | —     | —     | —     | 66.1  | —     | —         | 67.7      | —    | —         | —    | —    | —    | —    |
| N                       | —     | —     | 0     | 0     | 6     | 3         | 3         | 11   | —         | 1    | 1    | 0    | 1    |
| NNE                     | —     | —     | 0     | 1     | 4     | 0         | 0         | 13   | —         | 2    | 9    | 3    | 0    |
| NE                      | —     | —     | 0     | 2     | 3     | 0         | 0         | 3    | —         | 4    | 9    | 13   | 0    |
| ENE                     | —     | —     | 1     | 2     | 0     | 0         | 1         | 0    | —         | 7    | 2    | 0    | 0    |
| E                       | —     | —     | 3     | 0     | 0     | 2         | 0         | 0    | —         | 0    | 0    | 0    | 1    |
| ESE                     | —     | —     | 0     | 0     | 3     | 1         | 1         | 0    | —         | 0    | 3    | 0    | 0    |
| SE                      | —     | —     | 1     | 3     | 2     | 0         | 0         | 1    | —         | 1    | 1    | 0    | 1    |
| SSE                     | —     | —     | 1     | 3     | 3     | 1         | 0         | 2    | —         | 0    | 1    | 0    | 2    |
| S                       | —     | —     | 1     | 1     | 2     | 1         | 0         | 1    | —         | 0    | 3    | 1    | 4    |
| SSW                     | —     | —     | 0     | 0     | 4     | 2         | 1         | 2    | —         | 0    | 2    | 3    | 3    |
| SW                      | —     | —     | 0     | 0     | 2     | 0         | 4         | 1    | —         | 0    | 2    | 0    | 11   |
| WSW                     | —     | —     | 0     | 10    | 2     | 3         | 6         | 1    | —         | 0    | 5    | 0    | 0    |
| W                       | —     | —     | 0     | 12    | 1     | 0         | 2         | 1    | —         | 0    | 2    | 0    | 0    |





表4-5 道路沿道調査（夏期調査・PM(2.5-10) 平成18年7月24日～8月4日）

|                               | 期間 | 平塚松原 | 横浜滝頭 | 川崎池上 | 江東亀戸 | 鴻巣   | 柏大津ヶ丘 | 千葉市役所 | 自排水戸 | 矢板市片岡 | 国設前橋 | 更埴IC | 山梨県庁 | 藤枝    |
|-------------------------------|----|------|------|------|------|------|-------|-------|------|-------|------|------|------|-------|
| PM(2.5-10)                    | ①  | 20.3 | 18.8 | 22.8 | 11.6 | 9.2  | 11.9  | 16.6  | 9.1  | 6.7   | 11.1 | 6.7  | 11.2 | 10.7  |
|                               | ②  | 17.1 | 13.4 | 18.6 | 9.8  | 11.0 | 11.2  | 9.5   | 11.3 | 7.5   | 13.8 | 6.2  | 12.0 | 8.8   |
|                               | ③  | 13.8 | 11.2 | 14.8 | 9.1  | 10.8 | 9.9   | 9.3   | 10.6 | 7.0   | 12.9 | 8.9  | 8.8  | 7.7   |
|                               | ④  | 19.3 | 16.8 | 15.5 | 13.5 | 13.4 | 12.4  | 13.6  | 15.2 | 13.4  | 21.9 | 11.0 | 11.5 | 11.7  |
|                               | ⑤  | 12.4 | 11.3 | 22.1 | 14.7 | 13.0 | 13.8  | 15.6  | 14.7 | 13.3  | 20.8 | 10.9 | 15.0 | 8.4   |
| OC                            | ①  | 1.89 | 1.65 | 1.82 | 1.47 | 1.23 | 1.61  | 1.99  | 1.05 | 1.67  | 1.47 | 1.63 | 2.38 | 1.96  |
|                               | ②  | 1.18 | 1.04 | 0.93 | 1.23 | 0.97 | 1.22  | 1.15  | 1.52 | 1.37  | 1.82 | 1.20 | 1.88 | 2.16  |
|                               | ③  | 1.20 | 0.67 | 0.95 | 1.20 | 1.04 | 1.21  | 0.97  | 0.75 | 1.08  | 1.21 | 1.53 | 1.31 | 1.45  |
|                               | ④  | 0.98 | 0.80 | 0.79 | 0.91 | 1.49 | 0.98  | 0.97  | 0.71 | 1.06  | 1.85 | 1.13 | 1.14 | 2.24  |
|                               | ⑤  | 0.84 | 0.69 | 0.98 | 0.93 | 1.07 | 1.32  | 1.04  | 1.40 | 1.39  | 1.66 | 1.40 | 1.85 | 2.12  |
| EC                            | ①  | 1.36 | 1.76 | 2.67 | 1.00 | 1.11 | 1.88  | 1.83  | 1.03 | 0.70  | 1.44 | 0.45 | 1.19 | 0.64  |
|                               | ②  | 1.30 | 1.19 | 2.22 | 0.60 | 1.16 | 1.49  | 1.29  | 1.28 | 0.97  | 1.04 | 0.60 | 1.14 | <0.31 |
|                               | ③  | 1.03 | 1.10 | 1.97 | 0.46 | 1.11 | 1.10  | 0.64  | 0.72 | 0.50  | 1.02 | 0.84 | 1.00 | 0.83  |
|                               | ④  | 0.98 | 1.11 | 0.81 | 0.34 | 0.37 | 1.45  | 0.98  | 0.75 | 0.59  | 0.49 | 0.94 | 1.11 | 0.44  |
|                               | ⑤  | 0.97 | 0.81 | 2.08 | 1.20 | 0.99 | 1.25  | 1.10  | 1.56 | 1.09  | 2.12 | 1.17 | 0.96 | 0.56  |
| Na <sup>+</sup>               | ①  | 1.02 | 0.47 | 0.62 | 0.26 | 0.04 | 0.16  | 0.58  | 0.08 | 0.00  | 0.01 | 0.00 | 0.13 | 0.78  |
|                               | ②  | 0.57 | 0.23 | 0.23 | 0.27 | 0.13 | 0.19  | 0.22  | 0.18 | 0.01  | 0.08 | 0.00 | 0.23 | 0.33  |
|                               | ③  | 0.49 | 0.41 | 0.40 | 0.37 | 0.24 | 0.43  | 0.40  | 0.82 | 0.18  | 0.19 | 0.10 | 0.15 | 0.38  |
|                               | ④  | 1.51 | 1.08 | 0.91 | 1.12 | 0.88 | 1.16  | 1.09  | 1.65 | 0.76  | 0.96 | 0.14 | 0.33 | 0.81  |
|                               | ⑤  | 0.59 | 0.25 | 0.29 | 0.34 | 0.25 | 0.33  | 0.41  | 0.43 | 0.18  | 0.26 | 0.09 | 0.23 | 0.25  |
| NH <sub>4</sub> <sup>+</sup>  | ①  | 0.72 | 0.92 | 0.76 | 0.16 | 0.19 | 0.14  | 0.02  | 0.10 | 0.03  | 0.25 | 0.00 | 0.02 | 0.00  |
|                               | ②  | 1.00 | 0.45 | 0.08 | 0.11 | 0.20 | 0.16  | 0.00  | 0.21 | 0.20  | 0.50 | 0.10 | 0.31 | 0.00  |
|                               | ③  | 0.63 | 0.27 | 0.21 | 0.00 | 0.22 | 0.17  | 0.00  | 0.04 | 0.16  | 0.57 | 0.00 | 0.10 | 0.00  |
|                               | ④  | 0.42 | 0.36 | 0.17 | 0.07 | 0.07 | 0.00  | 0.00  | 0.08 | 0.36  | 0.84 | 0.15 | 0.33 | 0.03  |
|                               | ⑤  | 0.55 | 0.30 | 0.02 | 0.00 | 0.26 | 0.32  | 0.05  | 0.41 | 0.34  | 1.03 | 0.10 | 0.45 | 0.00  |
| K <sup>+</sup>                | ①  | 0.07 | 0.06 | 0.06 | 0.03 | 0.05 | 0.04  | 0.03  | 0.04 | 0.04  | 0.05 | 0.03 | 0.05 | 0.02  |
|                               | ②  | 0.06 | 0.02 | 0.02 | 0.01 | 0.03 | 0.03  | 0.01  | 0.04 | 0.04  | 0.04 | 0.02 | 0.04 | 0.02  |
|                               | ③  | 0.07 | 0.03 | 0.03 | 0.02 | 0.05 | 0.04  | 0.02  | 0.04 | 0.04  | 0.05 | 0.05 | 0.04 | 0.03  |
|                               | ④  | 0.05 | 0.04 | 0.03 | 0.04 | 0.03 | 0.03  | 0.03  | 0.07 | 0.03  | 0.05 | 0.13 | 0.04 | 0.04  |
|                               | ⑤  | 0.04 | 0.02 | 0.03 | 0.02 | 0.04 | 0.03  | 0.02  | 0.03 | 0.03  | 0.06 | 0.03 | 0.03 | 0.02  |
| Mg <sup>2+</sup>              | ①  | 0.13 | 0.08 | 0.12 | 0.05 | 0.02 | 0.03  | 0.09  | 0.02 | 0.01  | 0.03 | 0.01 | 0.02 | 0.08  |
|                               | ②  | 0.08 | 0.04 | 0.07 | 0.04 | 0.03 | 0.04  | 0.04  | 0.03 | 0.01  | 0.03 | 0.01 | 0.04 | 0.04  |
|                               | ③  | 0.07 | 0.06 | 0.08 | 0.05 | 0.04 | 0.06  | 0.05  | 0.09 | 0.03  | 0.04 | 0.02 | 0.02 | 0.04  |
|                               | ④  | 0.18 | 0.13 | 0.12 | 0.13 | 0.10 | 0.13  | 0.14  | 0.18 | 0.08  | 0.13 | 0.03 | 0.04 | 0.08  |
|                               | ⑤  | 0.08 | 0.04 | 0.10 | 0.08 | 0.05 | 0.07  | 0.08  | 0.07 | 0.04  | 0.06 | 0.03 | 0.04 | 0.04  |
| Ca <sup>2+</sup>              | ①  | 0.25 | 0.29 | 0.64 | 0.29 | 0.15 | 0.20  | 0.41  | 0.22 | 0.04  | 0.12 | 0.05 | 0.09 | 0.08  |
|                               | ②  | 0.21 | 0.22 | 0.79 | 0.26 | 0.17 | 0.26  | 0.35  | 0.17 | 0.07  | 0.17 | 0.07 | 0.14 | 0.09  |
|                               | ③  | 0.18 | 0.25 | 0.56 | 0.20 | 0.18 | 0.18  | 0.20  | 0.19 | 0.08  | 0.17 | 0.09 | 0.09 | 0.09  |
|                               | ④  | 0.28 | 0.31 | 0.41 | 0.25 | 0.21 | 0.20  | 0.32  | 0.28 | 0.10  | 0.28 | 0.17 | 0.14 | 0.10  |
|                               | ⑤  | 0.18 | 0.21 | 1.17 | 0.55 | 0.28 | 0.37  | 0.69  | 0.20 | 0.15  | 0.29 | 0.15 | 0.19 | 0.09  |
| Cl <sup>-</sup>               | ①  | 0.46 | 0.25 | 0.47 | 0.08 | 0.06 | 0.08  | 0.38  | 0.08 | 0.01  | 0.07 | 0.02 | 0.04 | 0.08  |
|                               | ②  | 0.06 | 0.06 | 0.12 | 0.07 | 0.08 | 0.17  | 0.14  | 0.11 | 0.02  | 0.07 | 0.02 | 0.02 | 0.01  |
|                               | ③  | 0.16 | 0.24 | 0.34 | 0.18 | 0.10 | 0.28  | 0.31  | 0.57 | 0.04  | 0.06 | 0.04 | 0.01 | 0.04  |
|                               | ④  | 0.53 | 0.50 | 0.66 | 0.93 | 0.77 | 1.27  | 1.28  | 2.06 | 0.31  | 0.67 | 0.03 | 0.02 | 0.04  |
|                               | ⑤  | 0.13 | 0.10 | 0.25 | 0.19 | 0.04 | 0.12  | 0.35  | 0.07 | 0.01  | 0.06 | 0.02 | 0.02 | 0.03  |
| NO <sub>3</sub> <sup>-</sup>  | ①  | 2.88 | 2.80 | 2.79 | 0.82 | 0.40 | 0.59  | 1.24  | 0.35 | 0.11  | 0.66 | 0.11 | 0.59 | 1.88  |
|                               | ②  | 1.61 | 1.14 | 1.63 | 0.97 | 0.86 | 0.86  | 0.79  | 0.56 | 0.30  | 1.36 | 0.13 | 0.69 | 0.74  |
|                               | ③  | 1.16 | 0.96 | 1.32 | 0.66 | 0.70 | 0.75  | 0.66  | 0.86 | 0.30  | 0.94 | 0.35 | 0.40 | 0.91  |
|                               | ④  | 3.42 | 2.91 | 2.18 | 2.01 | 1.80 | 1.52  | 1.38  | 1.41 | 2.20  | 4.19 | 0.56 | 0.91 | 1.81  |
|                               | ⑤  | 1.19 | 0.89 | 1.79 | 1.35 | 1.11 | 1.35  | 1.23  | 1.32 | 0.88  | 2.47 | 0.37 | 0.76 | 0.18  |
| SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> | ①  | 2.11 | 2.00 | 2.35 | 1.06 | 0.74 | 0.95  | 1.28  | 0.72 | 0.19  | 0.58 | 0.14 | 0.51 | 0.57  |
|                               | ②  | 2.98 | 1.71 | 1.83 | 0.94 | 0.71 | 0.88  | 0.92  | 0.97 | 0.31  | 0.93 | 0.43 | 1.37 | 0.67  |
|                               | ③  | 2.28 | 1.25 | 1.44 | 0.90 | 1.03 | 1.02  | 0.70  | 1.35 | 1.04  | 1.64 | 0.30 | 0.72 | 0.39  |
|                               | ④  | 2.04 | 1.34 | 0.86 | 0.73 | 0.67 | 0.70  | 0.73  | 1.11 | 1.05  | 1.31 | 0.68 | 1.20 | 0.69  |
|                               | ⑤  | 2.05 | 1.19 | 1.94 | 1.39 | 1.10 | 1.45  | 1.66  | 1.48 | 1.29  | 2.12 | 0.91 | 1.73 | 0.61  |

(調査期間①: 7/24-7/26, ②: 7/26-7/28, ③: 7/28-7/31, ④: 7/31-8/2, ⑤: 8/2-8/4)

単位: μg/m<sup>3</sup>

表4-6 道路沿道調査（夏期調査・PM2.5 平成18年7月24日～8月4日）

|                               | 期間 | 平塚松原  | 横浜滝頭  | 川崎池上  | 江東亀戸  | 鴻巣    | 柏大津ヶ丘 | 千葉市役所 | 自排水戸  | 矢板市片岡 | 国設前橋  | 更埴IC  | 山梨県庁  | 藤枝    |
|-------------------------------|----|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| PM2.5                         | ①  | 28.3  | 29.4  | 41.2  | 27.0  | 22.6  | 29.4  | 36.5  | 17.6  | 21.2  | 23.4  | 15.3  | 27.6  | 27.1  |
|                               | ②  | 35.0  | 29.9  | 36.0  | 31.0  | 27.2  | 28.6  | 37.5  | 29.1  | 27.7  | 28.1  | 20.3  | 46.8  | 39.0  |
|                               | ③  | 29.1  | 22.2  | 27.1  | 29.6  | 25.4  | 25.9  | 29.4  | 17.7  | 21.1  | 23.2  | 20.3  | 29.5  | 24.9  |
|                               | ④  | 26.7  | 25.0  | 21.4  | 23.9  | 20.1  | 22.9  | 30.8  | 13.2  | 23.7  | 28.5  | 31.6  | 33.3  | 25.4  |
|                               | ⑤  | 30.4  | 28.1  | 39.5  | 43.1  | 36.0  | 38.2  | 38.0  | 35.8  | 48.8  | 46.4  | 44.0  | 45.3  | 36.4  |
| OC                            | ①  | 3.41  | 2.11  | 3.65  | 3.52  | 3.15  | 3.67  | 4.08  | 2.39  | 3.47  | 2.65  | 2.27  | 3.63  | 5.38  |
|                               | ②  | 2.48  | 1.86  | 2.42  | 3.47  | 3.42  | 3.72  | 4.14  | 4.33  | 3.45  | 4.15  | 3.04  | 5.85  | 4.98  |
|                               | ③  | 2.64  | 1.45  | 1.83  | 2.97  | 3.48  | 3.09  | 2.57  | 2.01  | 2.51  | 2.52  | 3.30  | 3.82  | 4.09  |
|                               | ④  | 2.12  | 1.85  | 1.75  | 3.44  | 2.32  | 2.90  | 3.84  | 2.11  | 2.82  | 2.68  | 3.88  | 3.73  | 6.06  |
|                               | ⑤  | 2.17  | 1.53  | 2.58  | 4.71  | 4.16  | 4.74  | 3.45  | 4.86  | 6.86  | 5.26  | 4.89  | 4.53  | 5.89  |
| EC                            | ①  | 7.10  | 6.39  | 17.22 | 6.15  | 6.79  | 12.99 | 11.95 | 6.52  | 9.04  | 5.70  | 4.76  | 7.84  | 3.93  |
|                               | ②  | 4.23  | 4.01  | 7.31  | 5.16  | 9.46  | 9.88  | 10.95 | 8.39  | 7.70  | 6.23  | 5.91  | 9.51  | 6.08  |
|                               | ③  | 4.26  | 3.66  | 6.15  | 5.22  | 5.31  | 6.50  | 6.71  | 4.24  | 4.76  | 3.90  | 5.93  | 6.97  | 3.72  |
|                               | ④  | 4.13  | 3.79  | 3.35  | 4.71  | 6.69  | 7.64  | 10.10 | 3.50  | 5.97  | 5.22  | 6.70  | 6.18  | 4.00  |
|                               | ⑤  | 4.76  | 4.51  | 8.94  | 8.00  | 9.33  | 7.37  | 9.69  | 10.44 | 11.65 | 10.62 | 11.07 | 7.75  | 5.62  |
| Na <sup>+</sup>               | ①  | 0.16  | 0.09  | 0.09  | 0.15  | 0.05  | 0.07  | 0.16  | 0.05  | 0.01  | 0.04  | 0.00  | 0.08  | 0.32  |
|                               | ②  | 0.09  | 0.08  | 0.09  | 0.20  | 0.06  | 0.09  | 0.08  | 0.04  | 0.01  | 0.04  | 0.01  | 0.13  | 0.16  |
|                               | ③  | 0.13  | 0.11  | 0.12  | 0.18  | 0.09  | 0.15  | 0.17  | 0.16  | 0.06  | 0.04  | 0.03  | 0.07  | 0.13  |
|                               | ④  | 0.22  | 0.21  | 0.24  | 0.36  | 0.35  | 0.32  | 0.24  | 0.37  | 0.17  | 0.11  | 0.04  | 0.14  | 0.32  |
|                               | ⑤  | 0.07  | 0.19  | 0.15  | 0.36  | 0.10  | 0.14  | 0.13  | 0.06  | 0.06  | 0.11  | 0.06  | 0.14  | 0.15  |
| NH <sub>4</sub> <sup>+</sup>  | ①  | 2.28  | 2.99  | 3.85  | 2.40  | 1.45  | 2.13  | 2.45  | 1.42  | 0.84  | 1.92  | 0.74  | 1.99  | 2.28  |
|                               | ②  | 5.50  | 4.35  | 3.80  | 3.12  | 2.03  | 2.34  | 2.15  | 2.45  | 2.00  | 2.83  | 1.24  | 4.83  | 4.98  |
|                               | ③  | 3.70  | 3.30  | 2.89  | 3.29  | 2.56  | 3.01  | 2.74  | 1.95  | 2.56  | 1.91  | 1.11  | 3.09  | 1.82  |
|                               | ④  | 2.27  | 2.82  | 2.45  | 1.80  | 1.18  | 1.17  | 1.12  | 1.25  | 2.04  | 2.59  | 2.29  | 2.60  | 1.84  |
|                               | ⑤  | 3.96  | 4.36  | 4.87  | 5.06  | 2.77  | 4.51  | 3.72  | 2.92  | 4.55  | 5.17  | 2.74  | 4.91  | 3.69  |
| K <sup>+</sup>                | ①  | 0.14  | 0.10  | 0.15  | 0.17  | 0.12  | 0.12  | 0.15  | 0.07  | 0.08  | 0.10  | 0.05  | 0.13  | 0.07  |
|                               | ②  | 0.13  | 0.11  | 0.12  | 0.18  | 0.16  | 0.20  | 0.15  | 0.18  | 0.12  | 0.16  | 0.04  | 0.17  | 0.14  |
|                               | ③  | 0.24  | 0.13  | 0.11  | 0.17  | 0.27  | 0.12  | 0.12  | 0.09  | 0.16  | 0.11  | 0.12  | 0.14  | 0.14  |
|                               | ④  | 0.09  | 0.11  | 0.09  | 0.17  | 0.24  | 0.08  | 0.17  | 0.11  | 0.08  | 0.15  | 0.13  | 0.13  | 0.12  |
|                               | ⑤  | 0.10  | 0.19  | 0.21  | 0.31  | 0.27  | 0.27  | 0.22  | 0.19  | 0.26  | 0.35  | 0.21  | 0.22  | 0.20  |
| Mg <sup>2+</sup>              | ①  | 0.02  | 0.01  | 0.02  | 0.04  | 0.01  | 0.01  | 0.04  | 0.01  | 0.01  | 0.02  | 0.01  | 0.02  | 0.03  |
|                               | ②  | 0.02  | 0.02  | 0.02  | 0.04  | 0.02  | 0.02  | 0.04  | 0.02  | 0.01  | 0.01  | 0.01  | 0.03  | 0.02  |
|                               | ③  | 0.03  | 0.02  | 0.02  | 0.03  | 0.02  | 0.03  | 0.05  | 0.02  | 0.02  | 0.01  | 0.02  | 0.02  | 0.03  |
|                               | ④  | 0.03  | 0.02  | 0.02  | 0.05  | 0.05  | 0.04  | 0.05  | 0.06  | 0.03  | 0.02  | 0.03  | 0.02  | 0.04  |
|                               | ⑤  | 0.01  | 0.05  | 0.03  | 0.04  | 0.02  | 0.03  | 0.04  | 0.02  | 0.02  | 0.03  | 0.03  | 0.03  | 0.03  |
| Ca <sup>2+</sup>              | ①  | 0.09  | 0.05  | 0.11  | 0.22  | 0.08  | 0.07  | 0.21  | 0.11  | 0.06  | 0.06  | 0.02  | 0.08  | 0.07  |
|                               | ②  | 0.09  | 0.08  | 0.19  | 0.29  | 0.08  | 0.11  | 0.50  | 0.09  | 0.05  | 0.06  | 0.07  | 0.15  | 0.07  |
|                               | ③  | 0.09  | 0.07  | 0.11  | 0.16  | 0.05  | 0.08  | 0.37  | 0.07  | 0.04  | 0.04  | 0.08  | 0.09  | 0.07  |
|                               | ④  | 0.10  | 0.05  | 0.09  | 0.20  | 0.19  | 0.08  | 0.27  | 0.17  | 0.07  | 0.05  | 0.15  | 0.09  | 0.05  |
|                               | ⑤  | 0.06  | 0.14  | 0.28  | 0.30  | 0.11  | 0.11  | 0.43  | 0.10  | 0.09  | 0.08  | 0.16  | 0.12  | 0.08  |
| Cl <sup>-</sup>               | ①  | 0.10  | 0.15  | 0.25  | 0.04  | 0.05  | 0.05  | 0.06  | 0.04  | 0.05  | 0.09  | 0.09  | 0.03  | 0.01  |
|                               | ②  | 0.05  | 0.10  | 0.08  | 0.03  | 0.09  | 0.06  | 0.11  | 0.02  | 0.04  | 0.07  | 0.03  | 0.02  | 0.01  |
|                               | ③  | 0.04  | 0.03  | 0.03  | 0.04  | 0.04  | 0.04  | 0.05  | 0.04  | 0.01  | 0.04  | 0.01  | 0.03  | 0.01  |
|                               | ④  | 0.07  | 0.08  | 0.13  | 0.09  | 0.25  | 0.06  | 0.15  | 0.05  | 0.10  | 0.18  | 0.02  | 0.03  | 0.02  |
|                               | ⑤  | 0.04  | 0.05  | 0.07  | 0.06  | 0.04  | 0.07  | 0.08  | 0.05  | 0.01  | 0.06  | 0.02  | 0.03  | 0.02  |
| NO <sub>3</sub> <sup>-</sup>  | ①  | 1.00  | 4.31  | 4.03  | 0.43  | 0.68  | 0.38  | 0.44  | 0.25  | 0.29  | 2.37  | 0.24  | 0.44  | 0.31  |
|                               | ②  | 1.09  | 1.39  | 2.33  | 0.60  | 0.94  | 0.50  | 0.59  | 0.42  | 0.70  | 2.39  | 0.23  | 0.52  | 0.19  |
|                               | ③  | 0.44  | 0.47  | 0.48  | 0.29  | 0.30  | 0.26  | 0.26  | 0.17  | 0.18  | 0.51  | 0.21  | 0.29  | 0.16  |
|                               | ④  | 0.81  | 1.45  | 1.77  | 0.84  | 0.85  | 0.61  | 0.58  | 0.38  | 1.29  | 3.32  | 0.67  | 0.56  | 0.33  |
|                               | ⑤  | 0.54  | 0.55  | 1.48  | 0.79  | 0.57  | 0.52  | 0.36  | 0.45  | 0.75  | 2.54  | 0.38  | 0.85  | 0.26  |
| SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> | ①  | 5.38  | 5.11  | 6.71  | 6.77  | 3.20  | 5.70  | 7.26  | 3.60  | 1.92  | 3.47  | 1.69  | 5.40  | 7.10  |
|                               | ②  | 13.47 | 10.12 | 7.69  | 8.83  | 5.11  | 5.69  | 7.36  | 6.60  | 4.67  | 5.34  | 3.04  | 12.38 | 12.53 |
|                               | ③  | 10.58 | 8.26  | 6.94  | 9.21  | 6.30  | 8.06  | 7.96  | 5.71  | 6.19  | 4.66  | 2.98  | 7.86  | 6.32  |
|                               | ④  | 7.11  | 6.62  | 5.22  | 5.10  | 3.17  | 3.36  | 3.45  | 3.68  | 4.70  | 3.86  | 5.91  | 6.64  | 5.37  |
|                               | ⑤  | 9.76  | 10.22 | 12.53 | 14.40 | 7.74  | 11.03 | 9.94  | 7.50  | 10.52 | 11.32 | 8.83  | 12.28 | 8.97  |
| B[k]F                         | ①  | 0.13  | 0.15  | 0.16  | 0.24  | 0.092 | 0.34  | 0.20  | 0.071 | 0.052 | 0.066 | 0.071 | 0.12  | 0.065 |
|                               | ②  | 0.067 | 0.097 | 0.31  | 0.22  | 0.11  | 0.34  | 0.17  | 0.17  | 0.075 | 0.067 | 0.090 | 0.13  | 0.090 |
|                               | ③  | 0.11  | 0.11  | 0.25  | 0.13  | 0.084 | 0.11  | 0.069 | 0.034 | 0.072 | 0.058 | 0.11  | 0.11  | 0.048 |
|                               | ④  | 0.11  | 0.13  | 0.094 | 0.079 | 0.059 | 0.059 | 0.071 | 0.061 | 0.067 | 0.075 | 0.061 | 0.19  | 0.064 |
|                               | ⑤  | 0.059 | 0.075 | 0.34  | 0.39  | 0.084 | 0.26  | 0.50  | 0.12  | 0.11  | 0.070 | 0.17  | 0.14  | 0.051 |
| B[a]P                         | ①  | 0.17  | 0.12  | 0.15  | 0.25  | 0.102 | 0.35  | 0.20  | 0.078 | 0.054 | 0.059 | 0.084 | 0.14  | 0.047 |
|                               | ②  | 0.074 | 0.091 | 0.24  | 0.26  | 0.14  | 0.39  | 0.19  | 0.23  | 0.11  | 0.079 | 0.13  | 0.12  | 0.092 |
|                               | ③  | 0.13  | 0.12  | 0.22  | 0.16  | 0.084 | 0.13  | 0.080 | 0.037 | 0.085 | 0.077 | 0.16  | 0.11  | 0.048 |
|                               | ④  | 0.10  | 0.13  | 0.11  | 0.091 | 0.067 | 0.074 | 0.089 | 0.073 | 0.10  | 0.088 | 0.075 | 0.15  | 0.042 |
|                               | ⑤  | 0.076 | 0.082 | 0.40  | 0.51  | 0.10  | 0.33  | 0.67  | 0.18  | 0.15  | 0.093 | 0.23  | 0.11  | 0.044 |
| B[ghi]P                       | ①  | 0.48  | 0.34  | 0.22  | 0.54  | 0.20  | 0.45  | 0.26  | 0.24  | 0.097 | 0.20  | 0.19  | 0.51  | 0.14  |
|                               | ②  | 0.16  | 0.19  | 0.43  | 0.48  | 0.23  | 0.56  | 0.25  | 0.51  | 0.17  | 0.21  | 0.23  | 0.37  | 0.18  |
|                               | ③  | 0.27  | 0.21  | 0.36  | 0.31  | 0.22  | 0.22  | 0.14  | 0.11  | 0.16  | 0.19  | 0.50  | 0.38  | 0.14  |
|                               | ④  | 0.25  | 0.28  | 0.20  | 0.22  | 0.13  | 0.17  | 0.16  | 0.20  | 0.19  | 0.30  | 0.20  | 0.57  | 0.14  |
|                               | ⑤  | 0.19  | 0.16  | 0.61  | 0.82  | 0.20  | 0.51  | 0.98  | 0.41  | 0.28  | 0.24  | 0.45  | 0.41  | 0.12  |

(調査期間①: 7/24-7/26, ②: 7/26-7/28, ③: 7/28-7/31, ④: 7/31-8/2, ⑤: 8/2-8/4)

単位: µg/m<sup>3</sup> (B[k]F, B[a]P, B[ghi]P: ng/m<sup>3</sup>)

表4-7 道路沿道調査（冬期調査・PM<sub>2.5-10</sub> 平成18年11月27日～12月8日）

|                               | 期間 | 平塚松原 | 横浜滝頭 | 川崎池上 | 江東亀戸 | 鴻巣   | 柏大津ヶ丘 | 千葉市役所 | 自排水戸 | 矢板市片岡 | 国設前橋 | 更埴IC | 山梨県庁 | 藤枝    |
|-------------------------------|----|------|------|------|------|------|-------|-------|------|-------|------|------|------|-------|
| PM(2.5-10)                    | ①  | 13.5 | 11.7 | 14.7 | 7.4  | 7.9  | 9.0   | 12.8  | 5.5  | 1.5   | 7.0  | 5.0  | 9.5  | 4.4   |
|                               | ②  | 16.6 | 13.3 | 20.8 | 7.2  | 7.3  | 8.8   | 13.2  | 5.5  | 2.6   | 5.1  | 7.2  | 7.2  | 3.7   |
|                               | ③  | 10.8 | 6.1  | 13.1 | 5.0  | 7.2  | 8.0   | 8.2   | 5.2  | 2.3   | 3.8  | 5.0  | 6.2  | 2.8   |
|                               | ④  | 11.4 | 9.7  | 16.5 | 6.0  | 8.7  | 9.6   | 8.4   | 2.8  | 1.8   | 5.5  | 7.3  | 7.1  | 3.5   |
|                               | ⑤  | 18.2 | 14.7 | 21.9 | 12.4 | 16.2 | 15.1  | 15.5  | 8.9  | 4.2   | 8.9  | 11.3 | 13.2 | 5.0   |
| OC                            | ①  | 1.48 | 0.76 | 1.23 | 0.59 | 0.96 | 1.13  | 1.15  | 0.62 | 0.46  | 1.24 | 1.23 | 1.80 | 0.86  |
|                               | ②  | 1.66 | 1.15 | 1.68 | 1.32 | 1.15 | 1.09  | 1.17  | 0.92 | 0.85  | 0.70 | 1.23 | 1.01 | 0.79  |
|                               | ③  | 1.16 | 0.63 | 1.09 | 0.71 | 0.91 | 1.11  | 0.98  | 0.81 | 0.50  | 0.88 | 0.88 | 0.92 | 0.31  |
|                               | ④  | 1.77 | 1.02 | 1.57 | 0.63 | 1.36 | 1.35  | 1.28  | 1.01 | 0.69  | 1.01 | 1.27 | 1.17 | 0.33  |
|                               | ⑤  | 2.11 | 1.91 | 1.87 | 1.49 | 2.46 | 2.19  | 1.92  | 1.55 | 0.84  | 1.59 | 1.52 | 1.98 | 0.67  |
| EC                            | ①  | 0.75 | 1.03 | 2.01 | 0.67 | 1.12 | 0.83  | 0.96  | 0.73 | 0.50  | 0.57 | 1.36 | 1.52 | 0.61  |
|                               | ②  | 1.74 | 1.45 | 2.33 | 0.14 | 1.09 | 1.27  | 1.75  | 0.99 | 0.51  | 0.76 | 1.18 | 0.92 | <0.31 |
|                               | ③  | 1.06 | 0.68 | 1.56 | 0.76 | 0.80 | 0.95  | 0.83  | 1.12 | 0.41  | 0.74 | 0.92 | 0.77 | <0.31 |
|                               | ④  | 1.41 | 1.10 | 2.28 | 0.94 | 1.00 | 1.53  | 1.35  | 0.83 | 0.64  | 1.01 | 0.85 | 1.25 | 0.42  |
|                               | ⑤  | 1.79 | 1.73 | 3.01 | 1.21 | 2.17 | 1.99  | 2.72  | 1.40 | 0.82  | 1.01 | 1.88 | 1.80 | 0.54  |
| Na <sup>+</sup>               | ①  | 0.64 | 0.92 | 0.74 | 0.74 | 0.12 | 0.55  | 0.80  | 0.68 | 0.02  | 0.02 | 0.04 | 0.05 | 0.22  |
|                               | ②  | 0.45 | 0.44 | 0.38 | 0.34 | 0.05 | 0.18  | 0.48  | 0.18 | 0.04  | 0.09 | 0.11 | 0.10 | 0.14  |
|                               | ③  | 0.32 | 0.17 | 0.22 | 0.08 | 0.03 | 0.10  | 0.17  | 0.09 | 0.02  | 0.04 | 0.06 | 0.06 | 0.09  |
|                               | ④  | 0.15 | 0.06 | 0.14 | 0.03 | 0.01 | 0.02  | 0.07  | 0.02 | 0.01  | 0.07 | 0.06 | 0.06 | 0.10  |
|                               | ⑤  | 0.25 | 0.08 | 0.23 | 0.05 | 0.04 | 0.04  | 0.08  | 0.13 | 0.03  | 0.04 | 0.08 | 0.10 | 0.16  |
| NH <sub>4</sub> <sup>+</sup>  | ①  | 0.12 | 0.21 | 0.03 | 0.05 | 0.06 | 0.03  | 0.01  | 0.09 | 0.00  | 0.08 | 0.00 | 0.10 | 0.00  |
|                               | ②  | 0.24 | 0.13 | 0.03 | 0.00 | 0.04 | 0.03  | 0.05  | 0.05 | 0.04  | 0.02 | 0.02 | 0.00 | 0.01  |
|                               | ③  | 0.12 | 0.03 | 0.02 | 0.02 | 0.02 | 0.00  | 0.02  | 0.00 | 0.02  | 0.03 | 0.00 | 0.00 | 0.04  |
|                               | ④  | 0.08 | 0.03 | 0.02 | 0.03 | 0.01 | 0.02  | 0.00  | 0.08 | 0.00  | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.04  |
|                               | ⑤  | 0.14 | 0.04 | 0.04 | 0.05 | 0.09 | 0.08  | 0.06  | 0.15 | 0.00  | 0.04 | 0.04 | 0.06 | 0.03  |
| K <sup>+</sup>                | ①  | 0.04 | 0.05 | 0.04 | 0.03 | 0.01 | 0.02  | 0.03  | 0.03 | 0.02  | 0.02 | 0.03 | 0.02 | 0.01  |
|                               | ②  | 0.05 | 0.04 | 0.03 | 0.02 | 0.02 | 0.01  | 0.02  | 0.01 | 0.01  | 0.02 | 0.01 | 0.01 | 0.00  |
|                               | ③  | 0.04 | 0.01 | 0.03 | 0.01 | 0.01 | 0.02  | 0.02  | 0.03 | 0.01  | 0.01 | 0.01 | 0.01 | 0.01  |
|                               | ④  | 0.03 | 0.01 | 0.04 | 0.01 | 0.01 | 0.01  | 0.03  | 0.01 | 0.00  | 0.07 | 0.01 | 0.04 | 0.00  |
|                               | ⑤  | 0.04 | 0.02 | 0.03 | 0.02 | 0.03 | 0.02  | 0.02  | 0.03 | 0.01  | 0.03 | 0.02 | 0.02 | 0.00  |
| Mg <sup>2+</sup>              | ①  | 0.07 | 0.11 | 0.10 | 0.08 | 0.02 | 0.06  | 0.09  | 0.07 | 0.00  | 0.03 | 0.01 | 0.01 | 0.02  |
|                               | ②  | 0.08 | 0.08 | 0.09 | 0.05 | 0.02 | 0.04  | 0.07  | 0.02 | 0.01  | 0.03 | 0.02 | 0.01 | 0.01  |
|                               | ③  | 0.05 | 0.03 | 0.05 | 0.02 | 0.01 | 0.03  | 0.03  | 0.02 | 0.01  | 0.02 | 0.01 | 0.01 | 0.01  |
|                               | ④  | 0.03 | 0.02 | 0.04 | 0.02 | 0.01 | 0.02  | 0.02  | 0.01 | 0.00  | 0.03 | 0.01 | 0.01 | 0.01  |
|                               | ⑤  | 0.05 | 0.02 | 0.05 | 0.03 | 0.04 | 0.03  | 0.03  | 0.03 | 0.01  | 0.03 | 0.01 | 0.02 | 0.01  |
| Ca <sup>2+</sup>              | ①  | 0.19 | 0.33 | 0.61 | 0.21 | 0.20 | 0.18  | 0.32  | 0.16 | 0.02  | 0.13 | 0.06 | 0.19 | 0.09  |
|                               | ②  | 0.42 | 0.48 | 0.96 | 0.25 | 0.20 | 0.22  | 0.44  | 0.08 | 0.07  | 0.12 | 0.12 | 0.12 | 0.04  |
|                               | ③  | 0.24 | 0.19 | 0.61 | 0.17 | 0.17 | 0.24  | 0.20  | 0.19 | 0.05  | 0.10 | 0.07 | 0.12 | 0.06  |
|                               | ④  | 0.33 | 0.33 | 0.71 | 0.21 | 0.15 | 0.23  | 0.33  | 0.11 | 0.03  | 0.19 | 0.11 | 0.14 | 0.08  |
|                               | ⑤  | 0.54 | 0.50 | 0.95 | 0.40 | 0.55 | 0.38  | 0.43  | 0.21 | 0.09  | 0.24 | 0.18 | 0.27 | 0.06  |
| Cl <sup>-</sup>               | ①  | 0.86 | 1.38 | 1.30 | 1.19 | 0.25 | 0.96  | 1.47  | 1.02 | 0.03  | 0.11 | 0.06 | 0.07 | 0.20  |
|                               | ②  | 0.57 | 0.63 | 0.63 | 0.44 | 0.19 | 0.28  | 0.62  | 0.24 | 0.08  | 0.10 | 0.15 | 0.06 | 0.09  |
|                               | ③  | 0.33 | 0.26 | 0.28 | 0.13 | 0.08 | 0.16  | 0.27  | 0.12 | 0.03  | 0.04 | 0.06 | 0.04 | 0.03  |
|                               | ④  | 0.24 | 0.23 | 0.28 | 0.15 | 0.10 | 0.15  | 0.17  | 0.05 | 0.02  | 0.18 | 0.11 | 0.09 | 0.07  |
|                               | ⑤  | 0.48 | 0.29 | 0.34 | 0.26 | 0.33 | 0.31  | 0.36  | 0.18 | 0.04  | 0.10 | 0.17 | 0.12 | 0.08  |
| NO <sub>3</sub> <sup>-</sup>  | ①  | 1.15 | 1.14 | 0.94 | 0.64 | 0.45 | 0.48  | 0.56  | 0.48 | 0.08  | 0.57 | 0.15 | 0.36 | 0.45  |
|                               | ②  | 1.71 | 1.41 | 1.31 | 0.84 | 0.26 | 0.61  | 1.38  | 0.33 | 0.19  | 0.19 | 0.24 | 0.41 | 0.39  |
|                               | ③  | 0.86 | 0.53 | 0.64 | 0.40 | 0.33 | 0.37  | 0.39  | 0.27 | 0.16  | 0.24 | 0.17 | 0.24 | 0.34  |
|                               | ④  | 0.82 | 0.50 | 0.56 | 0.30 | 0.17 | 0.25  | 0.38  | 0.18 | 0.05  | 0.17 | 0.18 | 0.33 | 0.43  |
|                               | ⑤  | 1.40 | 0.95 | 1.14 | 0.66 | 0.77 | 0.61  | 0.66  | 0.68 | 0.28  | 0.66 | 0.47 | 0.71 | 0.53  |
| SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> | ①  | 0.62 | 0.76 | 0.62 | 0.30 | 0.26 | 0.24  | 0.43  | 0.34 | 0.03  | 0.26 | 0.14 | 0.26 | 0.11  |
|                               | ②  | 0.67 | 0.61 | 0.62 | 0.26 | 0.16 | 0.23  | 0.41  | 0.15 | 0.12  | 0.20 | 0.24 | 0.21 | 0.13  |
|                               | ③  | 0.63 | 0.27 | 0.48 | 0.17 | 0.14 | 0.21  | 0.22  | 0.26 | 0.07  | 0.18 | 0.18 | 0.18 | 0.21  |
|                               | ④  | 0.29 | 0.19 | 0.32 | 0.19 | 0.09 | 0.11  | 0.16  | 0.07 | 0.00  | 0.21 | 0.10 | 0.13 | 0.09  |
|                               | ⑤  | 0.52 | 0.35 | 0.53 | 0.32 | 0.41 | 0.29  | 0.27  | 0.35 | 0.09  | 0.22 | 0.36 | 0.26 | 0.14  |

(調査期間①: 11/27-11/29, ②: 11/29-12/1, ③: 12/1-12/4, ④: 12/4-12/6, ⑤: 12/6-12/8)

単位: µg/m<sup>3</sup>



## 5 調査地点の概況

### 5.1 一般環境調査

|  |                      |         |                  |        |       |
|--|----------------------|---------|------------------|--------|-------|
| 番号   | 1                    | 地点名(場所) | 平塚(神奈川県環境科学センター) | 都県市コード | 14203 |
| 所在地  | 神奈川県平塚市四之宮 1-3-39    |         | 採取場所             | 4階建屋上  |       |
| 緯度・経度(比高m)   | 35.20.51N 139.21.05E |         |                  |        |       |
| 工場及び道路等付近の状況:平塚市の市街からやや北に位置し、付近には畑も点在しており、南西約1kmにゴム製造工場、南約1kmに自動車製造工場等がある。 |                      |         |                  |        |       |
| 地形等の自然条件:県南部の相模川流域の平野部に発達した平塚市の東部に位置している。相模湾から北に4km、相模川からは西に2kmの位置にある。     |                      |         |                  |        |       |

|   |                      |         |                |        |       |
|---|----------------------|---------|----------------|--------|-------|
| 番号  | 2                    | 地点名(場所) | 横浜(横浜市環境科学研究所) | 都県市コード | 14107 |
| 所在地   | 横浜市磯子区滝頭 1-2-15      |         | 採取場所           | 庁舎屋上   |       |
| 緯度・経度(比高m)  | 35.25.09N 139.37.14E |         |                |        |       |
| 工場及び道路等付近の状況:庁舎前の幅5m以下の道路は、自動車の交通量が極めて少なく、大型車はほとんど通らない。庁舎から東側およそ0.5kmに国道16号、南東側およそ2kmの埋立地に新日本石油の大規模な製油所がある。 |                      |         |                |        |       |
| 地形等の自然条件:研究所の周りはこの建物とほぼ同じ高さの丘に囲まれており、北～東側の丘にはマンションが建ち、西側の丘には住宅が密集し、南には脳血管医療センターが建っている。                      |                      |         |                |        |       |

|  |                           |         |              |        |       |
|--|---------------------------|---------|--------------|--------|-------|
| 番号   | 3                         | 地点名(場所) | 川崎(川崎市公害研究所) | 都県市コード | 14131 |
| 所在地  | 川崎市川崎区田島町 20-2            |         | 採取場所         | 庁舎屋上   |       |
| 緯度・経度(比高m)   | 35.30.43N 139.42.55E(10m) |         |              |        |       |
| 工場及び道路等付近の状況:採取場所から南南東480m先を県道東京大師横浜線、首都高速横浜羽田空港線が走り、その先は臨海工業地帯である。北東約5～6kmに羽田空港、東～南約4kmに川崎港がある。 |                           |         |              |        |       |
| 地形等の自然条件:付近は平坦地で住宅が密集しており緑の少ない地点である。   |                           |         |              |        |       |

|  |                            |         |                |        |       |
|--|----------------------------|---------|----------------|--------|-------|
| 番号   | 4                          | 地点名(場所) | 江東(東京都環境科学研究所) | 都県市コード | 13108 |
| 所在地  | 東京都江東区新砂 1-7-5             |         | 採取場所           | 庁舎屋上   |       |
| 緯度・経度(比高m)   | 35.39.54N 139.49.39E (23m) |         |                |        |       |
| 工場及び道路等付近の状況:東側約100m及び北側約200mにそれぞれ幹線道路があり、1km内に物流配送センター、3～5km先に機械工場、都市ごみ焼却施設などが点在する。 |                            |         |                |        |       |
| 地形等の自然条件:周辺は10数階建てのマンション及び事務所ビルが多く、南約2km先は東京湾の入り江である。                                |                            |         |                |        |       |

|  |                            |         |                |        |       |
|--|----------------------------|---------|----------------|--------|-------|
| 番号   | 5                          | 地点名(場所) | 戸田(埼玉県戸田・蕨保健所) | 都県市コード | 11224 |
| 所在地  | 埼玉県戸田市上戸田稲荷木 39            |         | 採取場所           | 局舎屋上   |       |
| 緯度・経度(比高m)   | 35.48.52N・139.40.52E(3.1m) |         |                |        |       |
| 工場及び道路等付近の状況:庁舎の前に自動車学校がある。庁舎から200～300m隔てて、県道に囲まれた地域である。周囲は倉庫、運送会社が多い。 |                            |         |                |        |       |
| 地形等の自然条件:付近は平坦地で、南側1.8kmのところから西から東に荒川が流れている。                           |                            |         |                |        |       |

|  |                             |         |               |           |       |
|--|-----------------------------|---------|---------------|-----------|-------|
| 番号   | 6                           | 地点名(場所) | さいたま(さいたま市役所) | 都県市コード    | 11107 |
| 所在地  | さいたま市浦和区常盤 6-4-4            |         | 採取場所          | 庁舎(議会棟)屋上 |       |
| 緯度・経度(比高m)                                     | 35.51.43N・139.38.43E(15.0m) |         |               |           |       |
| 工場及び道路等付近の状況:東側に国道17号線が通っている。付近は公共施設が多い官庁街である。 |                             |         |               |           |       |
| 地形等の自然条件:付近は平坦地で、西側1.4kmのところから北から南へ荒川が流れている。   |                             |         |               |           |       |

|   |                           |         |                   |            |       |
|---|---------------------------|---------|-------------------|------------|-------|
| 番号  | 7                         | 地点名(場所) | 騎西(埼玉県環境科学国際センター) | 都県市コード*    | 11421 |
| 所在地   | 埼玉県北埼玉郡騎西町上種足 914         |         | 採取場所              | 生態園エコロッジ屋上 |       |
| 緯度・経度(比高m)  | 36.04.49N・139.33.50E(4 m) |         |                   |            |       |
| 工場及び道路等付近の状況: 周囲は田園地帯である。北西約300mに県道があり、北東約2.2kmに国道122号線がある。 |                           |         |                   |            |       |
| 地形等の自然条件: 付近は平坦地であり、大きな建造物は無い。                              |                           |         |                   |            |       |

|   |                           |         |          |         |       |
|---|---------------------------|---------|----------|---------|-------|
| 番号  | 8                         | 地点名(場所) | 千葉(真砂公園) | 都県市コード* | 12106 |
| 所在地   | 千葉市美浜区真砂 1-11             |         | 採取場所     | 局舎屋上    |       |
| 緯度・経度(比高m)  | 35.37.51N 140.04.15E(5 m) |         |          |         |       |
| 工場及び道路等付近の状況: 中層建築物の小中学校・大学に囲まれた住宅地にある。北東800mに国道14号がとおり、南西2kmには緑の多い海浜公園がある。 |                           |         |          |         |       |
| 地形等の自然条件: 付近は平坦地である。  |                           |         |          |         |       |

|  |                           |         |              |         |       |
|--|---------------------------|---------|--------------|---------|-------|
| 番号   | 9                         | 地点名(場所) | 市原(市原岩崎西測定局) | 都県市コード* | 12219 |
| 所在地  | 千葉県市原市岩崎西 1-8-8           |         | 採取場所         | 局舎屋上    |       |
| 緯度・経度(比高m)   | 35.31.22N 140.04.18E(5 m) |         |              |         |       |
| 工場及び道路等付近の状況: 京葉臨海工業地帯に隣接し、北西側に国道16号があり、この道路と庁舎の間には緑地公園がベルト状にある。庁舎は特別工業地域内にある。 |                           |         |              |         |       |
| 地形等の自然条件: 付近は平坦地で、北西側に東京湾、内陸は田畑山の低い丘陵になっており緑が多い。北東側には南東から北西へ流れる養老川がある。         |                           |         |              |         |       |

|   |                           |         |              |         |       |
|---|---------------------------|---------|--------------|---------|-------|
| 番号  | 10                        | 地点名(場所) | 一宮(一宮東浪見測定局) | 都県市コード* | 12421 |
| 所在地   | 千葉県長生郡一宮町東浪見 1516-2       |         | 採取場所         | 局舎屋上    |       |
| 緯度・経度(比高m)  | 35.20.58N 140.22.54E(5 m) |         |              |         |       |
| 工場及び道路等付近の状況: 一宮町立東浪見小学校の敷地内にある。付近に大きな工場はなく、西側直近に外房の基幹道路及びJR外房線がある。 |                           |         |              |         |       |
| 地形等の自然条件: 東側は平坦な田地帯であり、その先は太平洋である。西側は標高30m程度の段丘になっている。              |                           |         |              |         |       |

|  |                      |         |                 |         |       |
|--|----------------------|---------|-----------------|---------|-------|
| 番号   | 11                   | 地点名(場所) | 犬越路(国設丹沢酸性雨測定所) | 都県市コード* | 14364 |
| 所在地  | 神奈川県足柄上郡山北町 927-2    |         | 採取場所            | 屋上(1)階  |       |
| 緯度・経度(比高m)   | 35.29.16N 139.05.06E |         |                 |         |       |
| 工場及び道路等付近の状況: 東側約100m地点に南北に走る7m道路があるが、1999年6月からは麓に道路ゲートが設置され、現在は関係車両のみの通行となっている。   |                      |         |                 |         |       |
| 地形等の自然条件: 西丹沢山中の南斜面中腹(920m)にある。東の檜洞丸(1551m)と北西の大室山(1588m)の間にある犬越路(1169m)の南直下に位置する。 |                      |         |                 |         |       |

|  |                           |         |             |         |      |
|--|---------------------------|---------|-------------|---------|------|
| 番号   | 12                        | 地点名(場所) | 水戸(水戸石川測定局) | 都県市コード* | 8201 |
| 所在地  | 茨城県水戸市石川1丁目 4043-8        |         | 採取場所        | 局舎屋上    |      |
| 緯度・経度(比高m)   | 36.23.21N 140.25.45E(4 m) |         |             |         |      |
| 工場及び道路等付近の状況: 水戸市街の西に位置し住宅地の中にある。交通量は少ないものの四方を車道に囲まれており、北側車道にはバス停留所がある。また、南側約0.4kmに国道50号線があり、交通量は多い。なお、工場等の発生源は付近にはない。 |                           |         |             |         |      |
| 地形等の自然条件: 付近は平坦地で北側には田畑が広がっている。山地は北側約30kmまでなく、海からは17km離れている。   |                           |         |             |         |      |

|  |                      |         |                            |            |      |
|--|----------------------|---------|----------------------------|------------|------|
| 番号   | 13                   | 地点名(場所) | 河内(栃木県保健環境センター)            | 都県市コード     | 9304 |
| 所在地  | 栃木県河内郡河内町下岡本 2145-13 |         | 採取場所                       | 庁舎4階屋外渡り廊下 |      |
| 緯度・経度(比高m)   |                      |         | 36.36.1N 139.56.25E (12m)。 |            |      |
| 工場及び道路等付近の状況:工場地域に位置し、付近には小規模な工業団地があるが、大工場はない。南東約1kmに国道4号線が通っている。              |                      |         |                            |            |      |
| 地形等の自然条件:関東平野の北端に位置し、付近は平坦である。北西部標高300~600mの山地と丘陵地が連なっている。東2.3kmに鬼怒川が南北に流れている。 |                      |         |                            |            |      |

|  |               |         |                            |        |       |
|--|---------------|---------|----------------------------|--------|-------|
| 番号   | 14            | 地点名(場所) | 前橋(群馬県衛生環境研究所)             | 都県市コード | 10201 |
| 所在地  | 群馬県前橋市上沖町 378 |         | 採取場所                       | 庁舎屋上   |       |
| 緯度・経度(比高m)   |               |         | 36.24.06N 139.05.57E (20m) |        |       |
| 工場及び道路等付近の状況:付近は田園地帯であるが、約500m南には住宅地および町工場が広がる。約2km北に小規模の工業団地がある。約300m北に県道が東西に走っている。 |               |         |                            |        |       |
| 地形等の自然条件:赤城山麓の南にあり、付近は平坦地である。約300m南に桃の木川があり、西から東に流れる。                                |               |         |                            |        |       |

|   |                  |         |                            |        |       |
|---|------------------|---------|----------------------------|--------|-------|
| 番号  | 15               | 地点名(場所) | 長野(長野県環境保全研究所)             | 都県市コード | 20201 |
| 所在地   | 長野県長野市安茂里米村 1978 |         | 採取場所                       | 庁舎屋上   |       |
| 緯度・経度(比高m)  |                  |         | 36.37.57N 138.10.38E (12m) |        |       |
| 工場及び道路等付近の状況:長野市街地の南西部に位置し、東側に裾花川が流れている。周囲は住居地域であるが、1km以内には食品工場が点在する。東約300mと北約600mには、交通量の多い国道等の幹線道路がある。 |                  |         |                            |        |       |
| 地形等の自然条件:南西から北東に流れる千曲川に沿った紡錘形の盆地で盆地の幅は約8kmである。盆地底部の標高は海拔300m~400mで、周囲は海拔1000~2000mの山地に囲まれる。             |                  |         |                            |        |       |

|   |                  |         |                             |        |       |
|---|------------------|---------|-----------------------------|--------|-------|
| 番号  | 16               | 地点名(場所) | 甲府(山梨県衛生公害研究所)              | 都県市コード | 19201 |
| 所在地   | 山梨県甲府市富士見 1-7-31 |         | 採取場所                        | 局舎屋上   |       |
| 緯度・経度(比高m)  |                  |         | 35.40.08N 138.33.11E (4.5m) |        |       |
| 工場及び道路等付近の状況:甲府市街の北西部に位置しており、付近は住宅地域で工場はない。北約400mに県道(16,000台/日)があるが、NO2の環境基準超過の事例はない。 |                  |         |                             |        |       |
| 地形等の自然条件:甲府盆地の北西部、標高280mの地点で、北~東側は山地に近接し、西側約100mを荒川が流れる。年間を通して北西から南西の風が卓越する。          |                  |         |                             |        |       |

|  |                |         |               |        |       |
|--|----------------|---------|---------------|--------|-------|
| 番号   | 17             | 地点名(場所) | 静岡市(服織小学校測定局) | 都県市コード | 2E+05 |
| 所在地  | 静岡市葵区羽鳥 1390-5 |         | 採取場所          | 局舎屋上   |       |
| 緯度・経度(比高m)   |                |         |               |        |       |
| 工場及び道路等付近の状況:服織小学校の敷地の角にあり、横に小川がある。西南約200mに国道362号線がある。大きな建造物はない。 |                |         |               |        |       |
| 地形等の自然条件:付近は平坦地で、住宅と田畑が混在している。北側は山で、西南約300m藁科川が西から南に流れている。       |                |         |               |        |       |

|  |               |         |                            |        |       |
|--|---------------|---------|----------------------------|--------|-------|
| 番号   | 18            | 地点名(場所) | 島田(島田市役所測定局)               | 都県市コード | 22209 |
| 所在地  | 静岡県島田市中央町 1-1 |         | 採取場所                       | 局舎屋上   |       |
| 緯度・経度(比高m)   |               |         | 34.49.59N 138.10.45E (4 m) |        |       |
| 工場及び道路等付近の状況:西南西1300m付近に製紙工場、南西1000m付近に紡績工場がある。道路は西30m付近と南40m付近県道がある。また北200mに国道1号線がある。 |               |         |                            |        |       |
| 地形等の自然条件:付近は平坦地で南1000m付近に大井川がある。   |               |         |                            |        |       |

5.2 道路沿道調査

|                               |                            |         |                |                       |       |
|-------------------------------|----------------------------|---------|----------------|-----------------------|-------|
| 番号                            | 1                          | 地点名(場所) | 平塚松原(松原歩道橋自排局) | 都県市コード                | 14203 |
| 所在地                           | 神奈川県平塚市天沼 2-5              |         | 採取場所           |                       |       |
| 緯度・経度(比高m)                    | 35.19.49N 139.21.34E (2 m) |         |                |                       |       |
| 主要道路との位置関係:南6mに国道1号線。松原歩道橋側。  |                            |         |                |                       |       |
| 主要道路の交通量:平成17年度神奈川県道路管理課作成データ |                            |         |                |                       |       |
| (平日) 12時間交通量:                 |                            | 21,737台 |                | (休日) 12時間交通量: 19,479台 |       |
| 12時間大型車混入率:                   |                            | 10.6%   |                | 12時間大型車混入率: 2.4%      |       |

|                                     |                            |         |                   |                       |       |
|-------------------------------------|----------------------------|---------|-------------------|-----------------------|-------|
| 番号                                  | 2                          | 地点名(場所) | 横浜滝頭(横浜市磯子区滝頭自排局) | 都県市コード                | 14107 |
| 所在地                                 | 横浜市磯子区滝頭 3-1-68            |         | 採取場所              | 局舎わき                  |       |
| 緯度・経度(比高m)                          | 35.25.03N 139.37.38E (3 m) |         |                   |                       |       |
| 主要道路との位置関係:東5mに国道16号,南東1kmに根岸湾工業地帯。 |                            |         |                   |                       |       |
| 主要道路の交通量:平成17年度神奈川県道路管理課作成データ       |                            |         |                   |                       |       |
| (平日) 12時間交通量:                       |                            | 31,836台 |                   | (休日) 12時間交通量: 28,032台 |       |
| 12時間大型車混入率:                         |                            | 15.5%   |                   | 12時間大型車混入率: 4.3%      |       |

|  |                            |         |                  |                       |       |
|--|----------------------------|---------|------------------|-----------------------|-------|
| 番号   | 3                          | 地点名(場所) | 川崎池上(池上新田公園前自排局) | 都県市コード                | 14131 |
| 所在地  | 川崎市川崎区池上町 1-7              |         | 採取場所             |                       |       |
| 緯度・経度(比高m)                                   | 35.31.18N 139.43.50E (2 m) |         |                  |                       |       |
| 主要道路との位置関係:北西17mに首都高速横浜羽田空港線,北東9mに県道東京大師横浜線。 |                            |         |                  |                       |       |
| 主要道路の交通量:平成17年度神奈川県道路管理課作成データ                |                            |         |                  |                       |       |
| (平日) 12時間交通量:                                |                            | 38,105台 |                  | (休日) 12時間交通量: 18,442台 |       |
| 12時間大型車混入率:                                  |                            | 34.3%   |                  | 12時間大型車混入率: 14.6%     |       |

|                               |                             |         |                 |                       |       |
|-------------------------------|-----------------------------|---------|-----------------|-----------------------|-------|
| 番号                            | 4                           | 地点名(場所) | 江東亀戸(京葉道路亀戸自排局) | 都県市コード                | 13108 |
| 所在地                           | 江東区亀戸 7-42-17               |         | 採取場所            | 局舎わき                  |       |
| 緯度・経度(比高m)                    | 35.41.37N 139.50.21E (1.5m) |         |                 |                       |       |
| 主要道路との位置関係:北4.5mに国道14号線(京葉道路) |                             |         |                 |                       |       |
| 主要道路の交通量:平成17年度新道路交通センサス      |                             |         |                 |                       |       |
| (平日) 12時間交通量:                 |                             | 34,181台 |                 | (休日) 12時間交通量: 33,424台 |       |
| 12時間大型車混入率:                   |                             | 15.8%   |                 | 12時間大型車混入率: 5.3%      |       |

|   |                            |         |             |                       |       |
|---|----------------------------|---------|-------------|-----------------------|-------|
| 番号  | 5                          | 地点名(場所) | 鴻巣(鴻巣天神自排局) | 都県市コード                | 11217 |
| 所在地                                       | 埼玉県鴻巣市天神 1-1-28            |         | 採取場所        | 局舎屋上                  |       |
| 緯度・経度(比高m)                                | 36.03.30N 139.31.21E (4 m) |         |             |                       |       |
| 主要道路との位置関係:北東3mに国道17号線。西側に鴻巣女子高校の校庭が隣接する。 |                            |         |             |                       |       |
| 主要道路の交通量:平成17年度新道路交通センサスの近傍2地点の平均による      |                            |         |             |                       |       |
| (平日) 12時間交通量:                             |                            | 34,167台 |             | (休日) 12時間交通量: 34,166台 |       |
| 12時間大型車混入率:                               |                            | 15.7%   |             | 12時間大型車混入率: 4.1%      |       |

|  |                           |         |                  |                       |       |
|--|---------------------------|---------|------------------|-----------------------|-------|
| 番号                                       | 6                         | 地点名(場所) | 柏大津ヶ丘(柏市大津ヶ丘自排局) | 都県市コード                | 12217 |
| 所在地                                      | 千葉県柏市大津ヶ丘 2-1             |         | 採取場所             | 局舎屋上                  |       |
| 緯度・経度(比高m)                               | 35.50.29N 140.0.7E (2.5m) |         |                  |                       |       |
| 主要道路との位置関係:北西10.5mに国道16号線                |                           |         |                  |                       |       |
| 主要道路の交通量:平成17年度新道路交通センサスによる(国道16号線柏市弥生町) |                           |         |                  |                       |       |
| (平日) 12時間交通量:                            |                           | 36,018台 |                  | (休日) 12時間交通量: 31,398台 |       |
| 12時間大型車混入率:                              |                           | 32.1%   |                  | 12時間大型車混入率: 8.3%      |       |

|                                   |                             |         |                 |                       |       |
|-----------------------------------|-----------------------------|---------|-----------------|-----------------------|-------|
| 番号                                | 7                           | 地点名(場所) | 千葉市役所(千葉市役所自排局) | 都県市コード                | 12101 |
| 所在地                               | 千葉市中央区千葉港 1-1               |         | 採取場所            | 局舎屋上                  |       |
| 緯度・経度(比高m)                        | 35.36.27N 140.06.28E (2.5m) |         |                 |                       |       |
| 主要道路との位置関係:北東8mに国道16号,市役所駐車場内にある。 |                             |         |                 |                       |       |
| 主要道路の交通量:平成17年度新道路交通センサスによる。      |                             |         |                 |                       |       |
| (平日) 12時間交通量:                     |                             | 39,703台 |                 | (休日) 12時間交通量: 35,121台 |       |
| 12時間大型車混入率:                       |                             | 24.8%   |                 | 12時間大型車混入率: 4.0%      |       |

|                              |                            |         |                |                       |      |
|------------------------------|----------------------------|---------|----------------|-----------------------|------|
| 番号                           | 8                          | 地点名(場所) | 自排水戸(水戸大工町自排局) | 都県市コード                | 8201 |
| 所在地                          | 茨城県水戸市大工町 1-6              |         | 採取場所           | 局舎屋上                  |      |
| 緯度・経度(比高m)                   | 36.22.51N 140.27.31E (3 m) |         |                |                       |      |
| 主要道路との位置関係:南3mに国道50号線。       |                            |         |                |                       |      |
| 主要道路の交通量:平成17年度新道路交通センサスによる。 |                            |         |                |                       |      |
| (平日) 12時間交通量:                |                            | 23,268台 |                | (休日) 12時間交通量: 17,953台 |      |
| 12時間大型車混入率:                  |                            | 11.1%   |                | 12時間大型車混入率: 8.5%      |      |

|                             |                            |         |                    |                       |      |
|-----------------------------|----------------------------|---------|--------------------|-----------------------|------|
| 番号                          | 9                          | 地点名(場所) | 矢板市片岡(矢板市片岡公民館自排局) | 都県市コード                | 9211 |
| 所在地                         | 栃木県矢板市片岡 2098              |         | 採取場所               | 局舎わき                  |      |
| 緯度・経度(比高m)                  | 36.48.24N 139.56.58E (3 m) |         |                    |                       |      |
| 主要道路との位置関係:東5mに国道4号線。       |                            |         |                    |                       |      |
| 主要道路の交通量:平成17年度新道路交通センサスによる |                            |         |                    |                       |      |
| (平日) 12時間交通量:               |                            | 19,066台 |                    | (休日) 12時間交通量: 18,562台 |      |
| 12時間大型車混入率:                 |                            | 33.6%   |                    | 12時間大型車混入率: 8.5%      |      |

|                              |                             |         |               |                       |       |
|------------------------------|-----------------------------|---------|---------------|-----------------------|-------|
| 番号                           | 10                          | 地点名(場所) | 国設前橋(国設前橋自排局) | 都県市コード                | 10201 |
| 所在地                          | 群馬県前橋市元総社町 335              |         | 採取場所          | 局舎わき                  |       |
| 緯度・経度(比高m)                   | 36.22.55N 139.02.31E (1.5m) |         |               |                       |       |
| 主要道路との位置関係:北西7mに国道17号線。      |                             |         |               |                       |       |
| 主要道路の交通量:平成17年度新道路交通センサスによる。 |                             |         |               |                       |       |
| (平日) 12時間交通量:                |                             | 50,864台 |               | (休日) 12時間交通量: 53,454台 |       |
| 12時間大型車混入率:                  |                             | 6.8%    |               | 12時間大型車混入率: 1.6%      |       |

|  |                            |         |               |                       |       |
|--|----------------------------|---------|---------------|-----------------------|-------|
| 番号                                       | 11                         | 地点名(場所) | 更埴IC(更埴IC自排局) | 都県市コード                | 20218 |
| 所在地                                      | 長野県千曲市粟佐 1064-4            |         | 採取場所          | 局舎屋上                  |       |
| 緯度・経度(比高m)                               | 36.32.45N 138.07.41E (3 m) |         |               |                       |       |
| 主要道路との位置関係:東5mに国道18号線。北東500mに長野道更埴ICがある。 |                            |         |               |                       |       |
| 主要道路の交通量:平成17年度新道路交通センサスによる。             |                            |         |               |                       |       |
| (平日) 12時間交通量:                            |                            | 28,481台 |               | (休日) 12時間交通量: 27,912台 |       |
| 12時間大型車混入率:                              |                            | 14.6%   |               | 12時間大型車混入率: 4.4%      |       |

|  |                             |         |               |                       |       |
|--|-----------------------------|---------|---------------|-----------------------|-------|
| 番号   | 12                          | 地点名(場所) | 山梨県庁(山梨県庁自排局) | 都県市コード                | 19201 |
| 所在地  | 山梨県甲府市丸の内 1-6-1             |         | 採取場所          | 局舎わき                  |       |
| 緯度・経度(比高m)                                 | 35.39.38N 138.34.18E (1.5m) |         |               |                       |       |
| 主要道路との位置関係:県道甲府葦崎線から東に100m、国道411号線から北に200m |                             |         |               |                       |       |
| 主要道路の交通量:平成17年度新道路交通センサスによる(県道甲府敷島葦崎線)。    |                             |         |               |                       |       |
| (平日) 12時間交通量:                              |                             | 12,018台 |               | (休日) 12時間交通量: 12,235台 |       |
| 12時間大型車混入率:                                |                             | 11.9%   |               | 12時間大型車混入率: 8.0%      |       |

|                              |                            |         |           |                       |       |
|------------------------------|----------------------------|---------|-----------|-----------------------|-------|
| 番号                           | 13                         | 地点名(場所) | 藤枝(藤枝自排局) | 都県市コード                | 22214 |
| 所在地                          | 静岡県藤枝市郡 970                |         | 採取場所      | 局舎屋上                  |       |
| 緯度・経度(比高m)                   | 34.52.39N 138.16.16E (3 m) |         |           |                       |       |
| 主要道路との位置関係:西北西5mに国道1号線。      |                            |         |           |                       |       |
| 主要道路の交通量:平成17年度新道路交通センサスによる。 |                            |         |           |                       |       |
| (平日) 12時間交通量:                |                            | 16,263台 |           | (休日) 12時間交通量: 15,739台 |       |
| 12時間大型車混入率:                  |                            | 5.9%    |           | 12時間大型車混入率: 1.4%      |       |

|                              |    |         |      |               |  |
|------------------------------|----|---------|------|---------------|--|
| 番号                           | 14 | 地点名(場所) |      | 都県市コード        |  |
| 所在地                          |    |         | 採取場所 |               |  |
| 緯度・経度(比高m)                   |    |         |      |               |  |
| 主要道路との位置関係:                  |    |         |      |               |  |
| 主要道路の交通量:平成11年度新道路交通センサスによる。 |    |         |      |               |  |
| (平日) 12時間交通量:                |    |         |      | (休日) 12時間交通量: |  |
| 12時間大型車混入率:                  |    |         |      | 12時間大型車混入率:   |  |

平成 17 年度 浮遊粒子状物質合同調査報告書の  
差し替えをお願いいたします。

77 ページ 表 4-1

78 ページ 表 4-3

80 ページ 表 4-8

91 ページ 表 4-9

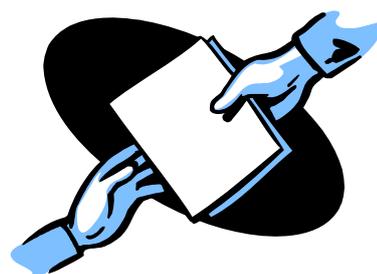




表4-8 道路沿道調査 (夏期調査・期間④ 平成17年 8月 1日～ 8月 3日)

| 地点名         | 粒径<br>区分 | PM濃度 | イオン成分濃度         |                              |                |                  |                  |                 |                              |                               | 炭素成分濃度 |      | 多環芳香族類濃度 |       |       |
|-------------|----------|------|-----------------|------------------------------|----------------|------------------|------------------|-----------------|------------------------------|-------------------------------|--------|------|----------|-------|-------|
|             |          |      | Na <sup>+</sup> | NH <sub>4</sub> <sup>+</sup> | K <sup>+</sup> | Mg <sup>2+</sup> | Ca <sup>2+</sup> | Cl <sup>-</sup> | NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> | SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> | OC     | EC   | BkF      | BaP   | BghiP |
| 平塚松原        | 2.5-10   | 14.2 | 1.64            | 0.05                         | 0.05           | 0.17             | 0.13             | 1.43            | 1.91                         | 1.19                          | 0.68   | 0.29 | 0.043    | 0.039 | 0.125 |
|             | -2.5     | 19.7 | 0.17            | 2.79                         | 0.13           | 0.05             | 0.07             | 0.04            | 0.14                         | 7.96                          | 0.97   | 3.50 |          |       |       |
| 横浜滝頭        | 2.5-10   | 9.1  | 0.89            | 0.03                         | 0.04           | 0.11             | 0.13             | 0.77            | 1.16                         | 0.84                          | 0.43   | 0.55 | 0.019    | 0.032 | 0.093 |
|             | -2.5     | 17.6 | 0.14            | 2.31                         | 0.08           | 0.06             | 0.11             | 0.01            | 0.07                         | 6.47                          | 1.06   | 3.63 |          |       |       |
| 川崎池上        | 2.5-10   | 31.1 | 1.30            | 0.02                         | 0.45           | 0.22             | 1.96             | 1.40            | 1.53                         | 3.56                          | 0.94   | 3.63 | 1.231    | 1.264 | 2.680 |
|             | -2.5     | 28.6 | 0.28            | 2.90                         | 0.15           | 0.08             | 0.67             | 0.19            | 0.63                         | 9.34                          | 2.36   | 4.03 |          |       |       |
| 江東亀戸        | 2.5-10   | 11.0 | 1.23            | 0.03                         | 0.06           | 0.15             | 0.27             | 1.18            | 1.66                         | 1.02                          | 0.93   | 0.26 | 0.143    | 0.174 | 0.316 |
|             | -2.5     | 22.3 | 0.25            | 2.74                         | 0.16           | 0.07             | 0.22             | 0.05            | 0.26                         | 8.29                          | 2.33   | 3.97 |          |       |       |
| 鴻 巣         | 2.5-10   | 8.7  | 0.56            | 0.09                         | 0.06           | 0.07             | 0.14             | 0.27            | 1.35                         | 0.63                          | 0.71   | 0.53 | 0.057    | 0.074 | 0.093 |
|             | -2.5     | 18.5 | 0.02            | 2.14                         | 0.12           | 0.05             | 0.12             | 0.02            | 0.23                         | 5.65                          | 1.98   | 4.79 |          |       |       |
| 沼 南<br>大津ヶ丘 | 2.5-10   | 9.8  | 0.75            | 0.01                         | 0.03           | 0.10             | 0.18             | 0.68            | 1.14                         | 0.64                          | 1.08   | 0.19 | 0.106    | 0.074 | 0.354 |
|             | -2.5     | 19.9 | 0.12            | 2.66                         | 0.06           | 0.04             | 0.09             | 0.02            | 0.10                         | 7.38                          | 3.36   | 1.14 |          |       |       |
| 千葉<br>市役所   | 2.5-10   | 15.4 | 0.87            | 0.02                         | 0.04           | 0.12             | 0.37             | 1.01            | 1.18                         | 1.08                          | 0.81   | 1.46 | 0.337    | 0.408 | 0.684 |
|             | -2.5     | 23.8 | 0.08            | 3.02                         | 0.19           | 0.05             | 0.23             | 0.03            | 0.09                         | 8.75                          | 2.16   | 3.00 |          |       |       |
| 自排水戸        | 2.5-10   | 5.6  | 0.21            | 0.09                         | 0.02           | 0.03             | 0.06             | 0.04            | 0.30                         | 0.67                          | 1.10   | 0.38 | 0.125    | 0.171 | 0.319 |
|             | -2.5     | 29.5 | 0.11            | 3.25                         | 0.16           | 0.03             | 0.07             | 0.07            | 0.18                         | 8.81                          | 3.02   | 9.46 |          |       |       |
| 矢板市<br>片岡   | 2.5-10   | 10.0 | 0.54            | 0.10                         | 0.09           | 0.06             | 0.09             | 0.21            | 1.24                         | 0.76                          | 1.29   | 0.54 | 0.105    | 0.170 | 0.241 |
|             | -2.5     | 27.9 | 0.05            | 3.63                         | 0.15           | 0.02             | 0.05             | 0.04            | 0.38                         | 9.47                          | 2.35   | 7.03 |          |       |       |
| 国設前橋        | 2.5-10   | 12.5 | 0.68            | 0.20                         | 0.07           | 0.09             | 0.25             | 0.26            | 2.41                         | 1.01                          | 0.91   | 0.84 | 0.104    | 0.120 | 0.242 |
|             | -2.5     | 25.5 | 0.04            | 3.11                         | 0.20           | 0.03             | 0.10             | 0.04            | 1.02                         | 7.99                          | 2.07   | 5.50 |          |       |       |
| 更埴IC        | 2.5-10   | 8.4  | 0.11            | 0.08                         | 0.07           | 0.02             | 0.06             | 0.01            | 0.27                         | 0.69                          | 1.59   | 0.85 | 0.111    | 0.144 | 0.296 |
|             | -2.5     | 29.0 | 0.02            | 2.53                         | 0.18           | 0.03             | 0.11             | 0.01            | 0.15                         | 7.00                          | 3.35   | 6.85 |          |       |       |
| 山梨県庁        | 2.5-10   | 7.7  | 0.21            | 0.04                         | 0.03           | 0.03             | 0.06             | 0.06            | 0.52                         | 0.51                          | 1.56   | 0.44 | 0.101    | 0.125 | 0.406 |
|             | -2.5     | 26.8 | 0.09            | 2.46                         | 0.13           | 0.04             | 0.14             | 0.01            | 0.22                         | 6.73                          | 3.81   | 6.25 |          |       |       |
| 藤 枝         | 2.5-10   | 7.5  | 0.52            | 0.07                         | 0.03           | 0.09             | 0.06             | 0.44            | 0.75                         | 0.47                          | 1.25   | 0.56 | 0.014    | 0.037 | 0.085 |
|             | -2.5     | 20.3 | 0.12            | 2.29                         | 0.11           | 0.04             | 0.07             | 0.01            | 0.07                         | 6.52                          | 3.59   | 2.63 |          |       |       |

単位:  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  (B[k]F, B[a]P, B[ghi]P:  $\text{ng}/\text{m}^3$ )

表4-9 道路沿道調査 (夏期調査・期間⑤ 平成17年8月3日～8月5日)

| 地点名         | 粒径<br>区分 | PM濃度 | イオン成分濃度         |                              |                |                  |                  |                 |                              |                               | 炭素成分濃度 |       | 多環芳香族類濃度 |       |       |
|-------------|----------|------|-----------------|------------------------------|----------------|------------------|------------------|-----------------|------------------------------|-------------------------------|--------|-------|----------|-------|-------|
|             |          |      | Na <sup>+</sup> | NH <sub>4</sub> <sup>+</sup> | K <sup>+</sup> | Mg <sup>2+</sup> | Ca <sup>2+</sup> | Cl <sup>-</sup> | NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> | SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> | OC     | EC    | BkF      | BaP   | BghiP |
| 平塚松原        | 2.5-10   | 17.0 | 1.65            | 0.21                         | 0.08           | 0.20             | 0.24             | 1.35            | 2.45                         | 1.68                          | 1.10   | 0.62  | 0.051    | 0.101 | 0.255 |
|             | -2.5     | 32.0 | 0.14            | 3.68                         | 0.08           | 0.06             | 0.08             | 0.01            | 0.24                         | 10.41                         | 2.69   | 5.73  |          |       |       |
| 横浜滝頭        | 2.5-10   | 12.8 | 0.90            | 0.22                         | 0.04           | 0.12             | 0.23             | 0.35            | 2.23                         | 1.13                          | 1.07   | 0.64  | 0.083    | 0.110 | 0.198 |
|             | -2.5     | 26.4 | 0.23            | 3.48                         | 0.11           | 0.09             | 0.11             | 0.05            | 0.72                         | 9.31                          | 2.10   | 5.07  |          |       |       |
| 川崎池上        | 2.5-10   | 28.1 | 1.15            | 0.14                         | 0.11           | 0.19             | 1.13             | 0.80            | 2.70                         | 2.20                          | 1.45   | 3.62  | 0.572    | 0.723 | 1.179 |
|             | -2.5     | 40.4 | 0.60            | 4.12                         | 0.18           | 0.07             | 0.21             | 0.10            | 2.16                         | 11.80                         | 4.14   | 7.25  |          |       |       |
| 江東亀戸        | 2.5-10   | 14.2 | 0.97            | 0.26                         | 0.07           | 0.14             | 0.35             | 0.48            | 2.60                         | 1.20                          | 1.44   | 0.65  | 0.257    | 0.345 | 0.521 |
|             | -2.5     | 35.6 | 0.19            | 4.12                         | 0.12           | 0.07             | 0.13             | 0.01            | 0.35                         | 11.50                         | 4.13   | 6.30  |          |       |       |
| 鴻 巣         | 2.5-10   | 12.2 | 0.40            | 0.26                         | 0.05           | 0.08             | 0.23             | 0.22            | 1.31                         | 0.82                          | 1.25   | 1.15  | 0.171    | 0.229 | 0.314 |
|             | -2.5     | 31.3 | 0.08            | 3.21                         | 0.10           | 0.04             | 0.05             | 0.01            | 0.23                         | 8.82                          | 3.54   | 8.50  |          |       |       |
| 沼 南<br>大津ヶ丘 | 2.5-10   | 12.0 | 0.42            | 0.15                         | 0.03           | 0.07             | 0.20             | 0.26            | 1.29                         | 0.64                          | 1.70   | 0.69  | 0.218    | 0.220 | 0.346 |
|             | -2.5     | 34.8 | 0.07            | 3.21                         | 0.08           | 0.05             | 0.08             | 0.01            | 0.19                         | 8.70                          | 6.12   | 7.85  |          |       |       |
| 千葉<br>市役所   | 2.5-10   | 18.4 | 0.61            | 0.16                         | 0.05           | 0.11             | 0.48             | 0.35            | 1.77                         | 1.13                          | 1.34   | 1.43  | 0.452    | 0.637 | 0.782 |
|             | -2.5     | 40.9 | 0.19            | 3.99                         | 0.12           | 0.07             | 0.20             | 0.04            | 0.42                         | 11.59                         | 4.21   | 8.95  |          |       |       |
| 自排水戸        | 2.5-10   | 13.5 | 0.63            | 0.23                         | 0.03           | 0.07             | 0.12             | 0.19            | 1.06                         | 1.56                          | 1.31   | 0.97  | 0.171    | 0.252 | 0.459 |
|             | -2.5     | 40.8 | 0.05            | 4.54                         | 0.10           | 0.05             | 0.05             | 0.02            | 0.14                         | 12.70                         | 3.78   | 9.64  |          |       |       |
| 矢板市<br>片岡   | 2.5-10   | 8.6  | 0.20            | 0.01                         | 0.04           | 0.05             | 0.10             | 0.03            | 0.49                         | 0.46                          | 1.58   | 1.18  | 0.065    | 0.118 | 0.124 |
|             | -2.5     | 34.7 | 0.02            | 3.36                         | 0.05           | 0.02             | 0.04             | 0.02            | 0.13                         | 9.38                          | 4.04   | 10.98 |          |       |       |
| 国設前橋        | 2.5-10   | 10.1 | 0.12            | 0.14                         | 0.06           | 0.03             | 0.09             | 0.04            | 0.52                         | 0.76                          | 1.86   | 1.09  | 0.071    | 0.094 | 0.229 |
|             | -2.5     | 26.9 | 0.01            | 2.95                         | 0.07           | 0.04             | 0.04             | 0.05            | 0.48                         | 7.38                          | 2.74   | 5.47  |          |       |       |
| 更埴IC        | 2.5-10   | 11.0 | 0.15            | 0.18                         | 0.06           | 0.02             | 0.07             | 0.03            | 0.30                         | 0.89                          | 2.33   | 0.85  | 0.076    | 0.115 | 0.238 |
|             | -2.5     | 37.8 | 0.02            | 3.69                         | 0.10           | 0.03             | 0.06             | 0.13            | 0.23                         | 10.25                         | 4.21   | 8.25  |          |       |       |
| 山梨県庁        | 2.5-10   | 10.5 | 0.26            | 0.16                         | 0.04           | 0.04             | 0.11             | 0.02            | 0.49                         | 0.93                          | 1.75   | 0.83  | 0.084    | 0.108 | 0.370 |
|             | -2.5     | 34.5 | 0.06            | 3.41                         | 0.08           | 0.04             | 0.07             | 0.01            | 0.24                         | 9.55                          | 4.78   | 6.55  |          |       |       |
| 藤 枝         | 2.5-10   | 9.4  | 0.45            | 0.05                         | 0.05           | 0.04             | 0.04             | 0.20            | 1.05                         | 0.40                          | 1.64   | 0.69  | 0.032    | 0.050 | 0.130 |
|             | -2.5     | 25.0 | 0.17            | 2.54                         | 0.05           | 0.03             | 0.04             | 0.18            | 0.18                         | 7.14                          | 3.49   | 4.51  |          |       |       |

単位:  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  (B[k]F, B[a]P, B[ghi]P:  $\text{ng}/\text{m}^3$ )

執筆担当自治体

I 本編

|                        |      |
|------------------------|------|
| 1 目的                   | 群馬県  |
| 2 調査方法                 | 群馬県  |
| 3 気象状況                 | 静岡県  |
| 4 一般環境調査               |      |
| 4.1 粒子状物質濃度            | 栃木県  |
| 4.2 水溶性成分濃度            | 埼玉県  |
| 4.3 炭素成分濃度             | 千葉県  |
| 4.4 多環芳香族炭化水素成分濃度      | 東京都  |
| 4.5 金属等の元素成分濃度         | 千葉市  |
| 4.6 発生源寄与の推定           | 長野県  |
| 5 道路沿道調査               |      |
| 5.1 粒子状物質濃度            | 横浜市  |
| 5.2 水溶性成分濃度            | 神奈川県 |
| 5.3 炭素成分濃度             | 千葉県  |
| 5.4 多環芳香族炭化水素成分濃度      | 茨城県  |
| 6 常時監視データおよび粒子状物質濃度の関係 | 山梨県  |
| 7 まとめ                  | 群馬県  |
| 8 今後の課題                | 群馬県  |

II 資料編

|                |       |
|----------------|-------|
| 1 浮遊粒子状物質採取要領  | ---   |
| 2 測定方法         | ---   |
| 3 調査期間の常時監視データ | 各自治体  |
| 4 各成分濃度の測定結果   | 各分析担当 |
| 5 調査地点の概況      | 各自治体  |

編集 群馬県  
事務局 埼玉県環境部青空再生課

本報告書は、環境資源の有効利用を図るため  
再生紙を使用しております。

平成 20 年 3 月発行

平成 18 年度浮遊粒子状物質  
合同調査報告書

編集・発行 関東地方環境対策推進本部大気環境部会  
浮遊粒子状物質調査会議

編集責任 群馬県衛生環境研究所  
群馬県前橋市上沖町 378 番地  
電 話 027-232-4881

印 刷 株式会社 イマイシ  
東京都足立区梅島 1 丁目 31 番 15 号  
電 話 03-3848-1311