

令和2年度 関東地方大気環境対策推進連絡会 第2回微小粒子状物質調査会議

日時：令和2年10月29日(木) 14時00分～

開催方法：Web開催

議事次第

1 開会

2 議事

- (1) 令和元年度調査の中間報告について
- (2) 講演会について
- (3) 光化学オキシダントの調査・検討会議について
- (4) 令和3年度の事業計画について
- (5) 光化学オキシダント調査事業について
 - ①夏季のVOC調査の実施状況について
 - ②解析調査の実施状況報告
- (6) その他

3 事務連絡

4 閉会

【配布資料】

- 資料 1 報告書本編 はじめに・調査方法
- 資料 2 報告書本編 気象概況
- 資料 3 報告書本編 PM2.5 成分分析調査解析（春季）
- 資料 4 報告書本編 PM2.5 成分分析調査解析（夏季）
- 資料 5 報告書本編 PM2.5 成分分析調査解析（秋季）
- 資料 6 報告書本編 PM2.5 成分分析調査解析（冬季）
- 資料 7 報告書本編 四季の比較
- 資料 8 報告書本編 高濃度日出現状況
- 資料 9 報告書本編 発生源寄与の推定
- 資料 10 報告書資料編 試料採取要領
- 資料 11 報告書資料編 測定方法及び検出下限・定量下限
- 資料 12 報告書資料編 気象要素の測定地点
- 資料 13 報告書資料編 精度管理結果
- 資料 14 令和 2 年度関東 PM 調査会議講演会について
- 資料 15 光化学オキシダントの調査・検討会議について
- 資料 16 来年度の事業計画について
- 資料 17 光化学オキシダント調査事業について
 - ①夏季の VOC 調査の実施状況について
 - ②解析調査の実施状況報告

【参考】

- （参考 1）令和 2 年度第 2 回会議の調査内容等に係るアンケート調査票
- （参考 2）令和 2 年度第 2 回会議の調査内容等に係るアンケート結果

令和2年10月29日(木)

関東地方大気環境対策推進連絡会 第2回微小粒子状物質調査会議
進行管理表

時刻	内 容	担当者	所要時間
14:00	開会挨拶	東京都	3分
14:03	Web会議の進め方について	東京都	2分
14:05	資料1「本編 はじめに・調査方法」	東京都	1分
14:06	資料2「本編 気象概況」	相模原市	2分
	資料12「資料編 気象要素の測定地点」	〃	2分
14:10	○資料1、資料2及び資料12の質疑		4分
14:14	資料3「本編 PM2.5成分分析調査解析(春季)」	栃木県	2分
14:16	資料4「本編 PM2.5成分分析調査解析(夏季)」	埼玉県	2分
14:18	資料5「本編 PM2.5成分分析調査解析(秋季)」	長野県	2分
14:20	資料6「本編 PM2.5成分分析調査解析(冬季)」	静岡県	2分
14:22	資料7「本編 四季の比較」	浜松市	2分
14:24	○資料3～7の質疑		16分
14:40	資料8「本編 高濃度日出現状況」	茨城県	2分
14:42	資料9「本編 発生源寄与の推定」	山梨県 千葉県 さいたま市	2分
14:44	○資料8及び資料9の質疑		6分
14:50	資料10「資料編 試料採取要領」	東京都	2分
14:52	資料11「資料編 測定方法及び検出下限・定量下限」	静岡市	2分
14:54	資料13「精度管理結果」	栃木県	3分
	令和元年度精度管理調査報告		
14:57	○資料10～13及び令和元年度精度管理調査報告の質疑		8分
15:05	令和2年度講演会について	東京都	5分
15:10	光化学オキシダントの調査・検討会議について	東京都	20分
15:30	来年度の事業計画について	東京都	15分
15:45	光化学オキシダント調査事業について	神奈川県	10分
15:55	その他	東京都	3分
15:58	事務連絡	東京都	2分
16:00	閉会		

まえがき

(環境省「令和元年度 大気汚染状況報告書」公表後に再検討)

環境省の「平成 29 年度 大気汚染状況報告書」によれば、平成 29 年度における全国の浮遊粒子状物質の環境基準達成率は一般局で 99.8%、自排局で 100%であり、ほぼ全ての測定局で環境基準を達成しました。また年平均値も緩やかな低下傾向を示しています。

一方、全国の微小粒子状物質 (PM2.5) の環境基準達成率は、一般局で 89.9%、自排局で 86.2%であり、一般局については平成 28 年度と比較して改善しましたが、まだ改善の余地が残されております。関東甲信静地域においては、一般局で 95%以上と極めて高い達成率である一方、都市部の自排局では達成率がやや低くなっております。また、有効測定局数は 1038 局 (一般局 814 局、自排局 224 局) となり、平成 28 年度の 1008 局 (一般局 785 局、自排局 223 局) から増加しました。

PM2.5 については、中国等からの越境汚染が西日本を中心に懸念されていますが、関東甲信静地域においては、地域汚染の影響も指摘されており、その対策に向けた実態把握、生成機構解明及び発生源特定が強く求められています。また近年は改善傾向がうかがわれていますが、真に改善傾向にあるのかどうか今後の濃度変化の注視が必要な状況にあります。

関東地域における浮遊粒子状物質に対する広域的な取組としては、昭和 56 年度に、一都三県公害防止協議会を母体とした 1 都 3 県 2 市 (東京都、神奈川県、千葉県、埼玉県、横浜市、川崎市) による「南関東浮遊粒子状物質合同調査」が開始され、後に山梨県と千葉市が参加、平成 7 年度に栃木県と群馬県が参加し、「関東 SPM 検討会」として調査を実施しました。翌年には茨城県、平成 12 年度には長野県と静岡県が参加し、「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、その後、平成 15 年度にはさいたま市、平成 18 年度には静岡市、平成 20 年度には浜松市が加わり調査が行われてきました。平成 22 年度には上部組織が現在の「関東地方大気環境対策推進連絡会」に変わり調査が継続され、同年に相模原市が加わり、現在の 1 都 9 県 7 市の体制となりました。さらに調査の中心が PM2.5 に移行したことも踏まえ、平成 29 年度からは名称を「微小粒子状物質調査会議」に変更しました。

このような長い歴史を持つ本調査会議は、PM2.5 の環境基準制定、成分分析を含めた常時監視化にともない、平成 27 年度からは、年間 (四季) を通した PM2.5 の組成や高濃度事象の解析を進めてきました。今年度は、令和元年度に実施した成分分析調査の解析結果及び高濃度事象について解析した結果を記載しています。本報告書が、PM2.5 に関する一資料として、広く活用されれば幸いです。

最後に、共同調査の実施及び報告書の取りまとめにあたり、御協力をいただいた関係各位に、深く感謝いたします。

令和 2 年度 微小粒子状物質調査会議幹事 東京都

はじめに

本調査会議は、広域的な課題である微小粒子状物質（以下、「PM2.5」という。）の大気汚染に対する取り組みの一環として、その汚染実態や発生源等を把握し、今後の対策に資することを目的に、関東甲信静1都9県7市の自治体が共同して調査を行うこととしている。

これまでの本調査会議の調査結果によると、平成15年のディーゼル車運行規制以降、PM2.5に対する自動車排出ガスの直接の寄与は減少した。しかし、二次生成粒子の寄与については依然として大きく、特に夏季における二次生成粒子の高濃度化は関東広域に広がる傾向にあったことから、平成20年度から夏季のPM2.5汚染に焦点をあてて、PM2.5成分及び前駆ガス状物質の調査及び解析を行ってきた。

一方、平成21年のPM2.5環境基準制定に伴う大気汚染常時監視に関する事務処理基準改正により、PM2.5の成分分析は自動測定機による質量濃度測定と同様に常時監視項目に位置づけられた。これにより順次導入が進められ平成25年度以降は全国の自治体で分析が行われている。

こうした経緯の中で、本調査会議においては、平成23年度までは調査会が48時間または72時間毎に試料採取し、分析項目毎に担当自治体が全地点の分析を行っていた。平成24年度以降は原則、各自治体が24時間毎に試料採取、分析を行い、分析結果を集約し、本調査会議において解析を行うというスタイルへと変更した。

調査解析時期については、平成26年度までは先述のとおり夏季の二次生成粒子をターゲットに夏季（梅雨明け直後）を中心としていたが、PM2.5成分分析が常時監視業務として位置づけられ、四季のデータが取得されていること、夏季以外の季節についても高濃度が観測され、年間を通してのPM2.5の汚染状況を把握する必要があることから、平成27年度からは四季（年間）を解析対象としてきた。

本報告書では、関東甲信静地域における令和元年度PM2.5成分分析結果を基に、季節毎の成分組成の特徴、広域的な濃度分布の把握、並びに各種発生源の寄与推定について解析を行った。加えて、年間を通じた高濃度事象を選定し、その発生要因等について詳細な解析を行った。

2 調査方法

2.1 調査時期

調査時期は原則として表 2-1-1 のとおり環境省が設定した調査時期（試料採取期間）に従い、各季節において2週間に24時間採取を連続して実施した。試料採取の開始時刻は、原則として10時とした。なお、解析は3章「各季節の概況」と5章「発生源寄与の推定」では全期間（14日間）を対象に行った。

表 2-1-1 調査時期（試料採取の開始時刻は原則として10時とした）

試料採取期間	
春季	令和元年 5月8日(水)～5月22日(水)
夏季	令和元年 7月18日(木)～8月1日(木)
秋季	令和元年 10月17日(木)～10月31日(木)
冬季	令和2年 1月16日(木)～1月30日(木)

2.2 参加自治体及び調査解析地点

(1) 参加自治体

茨城県、栃木県、群馬県、埼玉県、千葉県、東京都、神奈川県、長野県、山梨県、静岡県、さいたま市、千葉市、横浜市、川崎市、相模原市、静岡市、浜松市

(2) 調査解析地点

調査解析地点名、場所、沿岸・内陸の区分及び担当自治体を表 2-2-1 に、調査解析地点の位置は図 2-2-1 に示した。これまでの調査結果から、沿岸・内陸でPM2.5の成分や発生源に違いが見られていることから、本報告書においても沿岸・内陸という区分での比較・解析を行なった。各調査解析地点の周辺の状況については「II資料編」に示した。

表 2-2-1 調査解析地点名、場所及び担当自治体について

番号	地点名	場所	沿岸・内陸	担当自治体	番号	地点名	場所	沿岸・内陸	担当自治体
1	土浦*	土浦保健所	内陸	茨城県	13	綾瀬*	足立区綾瀬	沿岸	東京都
2	真岡*	真岡市役所	内陸	栃木県	14	多摩*	多摩市愛宕	内陸	
3	前橋*	群馬県衛生環境研究所	内陸	群馬県	15	大和*	大和市役所	沿岸	神奈川県
4	太田	太田市立中央小学校	内陸		16	横浜*	鶴見区潮田交流プラザ	沿岸	横浜市
5	鴻巣*	鴻巣局	内陸	埼玉県	17	川崎*	国設川崎(川崎田島)	沿岸	川崎市
6	寄居	寄居局	内陸		18	相模原*	相模原市役所	内陸	相模原市
7	幸手	幸手局	内陸		19	甲府*	甲府富士見局	内陸	山梨県
8	さいたま*	さいたま市役所局	内陸	さいたま市	20	大月	大月局	内陸	
9	市原*	市原岩崎西	沿岸	千葉県	21	長野*	長野県環境保全研究所	内陸	長野県
10	勝浦*	勝浦小羽戸	沿岸		22	富士*	救急医療センター	沿岸	静岡県
11	富津*	富津下飯野	沿岸		23	湖西*	湖西市役所	沿岸	
12	千葉*	千城台北小学校	沿岸		千葉市	24	静岡*	服織小学校	沿岸
					25	浜松*	北部測定局	沿岸	浜松市

* 固定測定地点

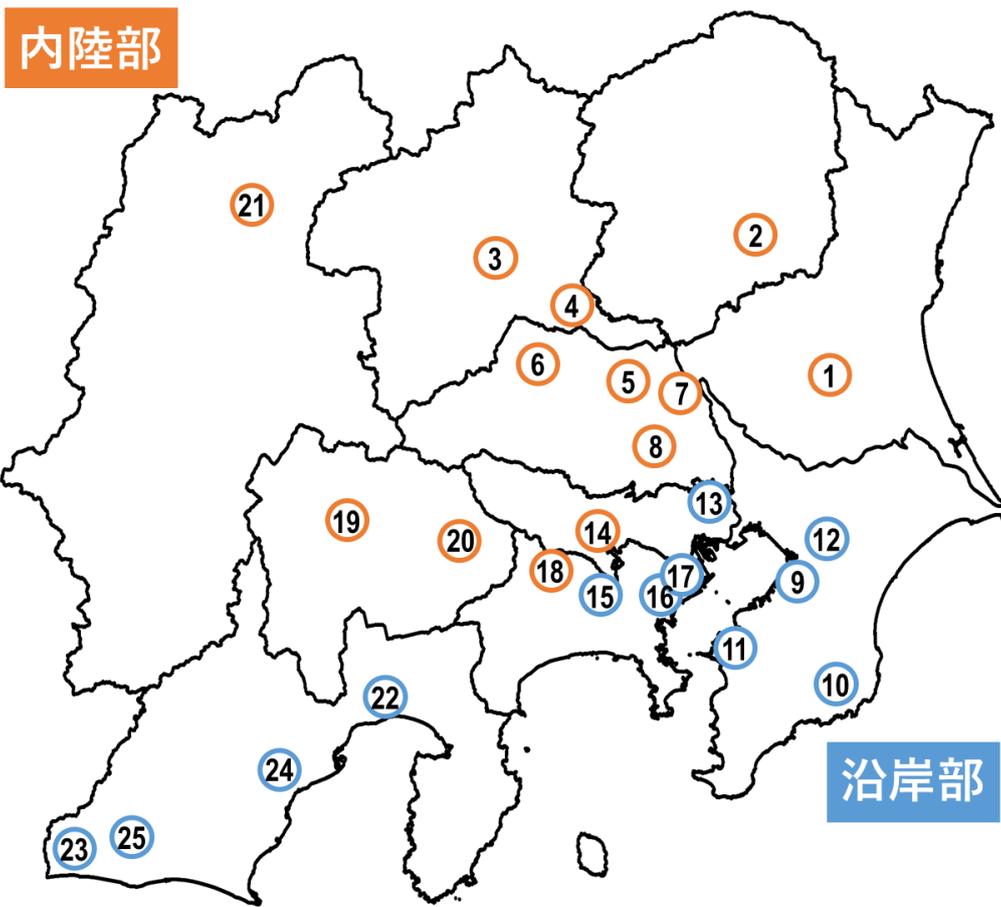


図 2-2-1 調査解析地点

2.3 試料の採取方法及び測定方法

(1) 試料の捕集方法（試料採取方法の詳細は、「Ⅱ資料編」に示した）

環境省「大気中微小粒子状物質（PM2.5）成分測定マニュアル」（平成 24 年 4 月 19 日策定、以下成分測定マニュアル）の成分測定用微小粒子状物質捕集法に従い、PTFE ろ紙及び石英繊維ろ紙上に PM2.5 を捕集した。

(2) 測定項目と測定方法

平成 29 年度以降の調査と同様に、各自治体で PM2.5 成分測定を実施した。測定項目及び分析実施状況を表 2-3-1 に示した。なお、測定方法は基本的には成分測定マニュアルに準拠しているが、詳細な条件については自治体間で多少違いがある。この詳細は「Ⅱ資料編」に示した。

表 2-3-1 測定項目及び分析実施状況

番号	地点名	質量濃度	イオン	炭素	水溶性 有機炭素	無機元素
1	土浦	○	○	○	○	○
2	真岡	○	○	○	○	○
3	前橋	○	○	○	○	○
4	太田	○	○	○	○	○
5	鴻巣	○	○	○	—	○
6	寄居	○	○	○	—	○
7	幸手	○	○	○	—	○
8	さいたま	○	○	○	—	○
9	市原	○	○	○	○	○
10	勝浦	○	○	○	○	○
11	富津	○	○	○	○	○
12	千葉	○	○	○	○	○
13	綾瀬	○	○	○	○	○
14	多摩	○	○	○	—	○
15	大和	○	○	○	○	○
16	横浜	○	○	○	—	○
17	川崎	○	○	○	—	○
18	相模原	○	○	○	—	○
19	甲府	○	○	○	—	○
20	大月	○	○	○	—	○
21	長野	○	○	○	—	○
22	富士	○	○	○	—	○
23	湖西	○	○	○	—	○
24	静岡	○	○	○	○	○
25	浜松	○	○	○	○	○

注)「○」:分析実施 「—」:未実施

なお、詳細については、「Ⅱ 資料編」に示す。

3 各季節の概

3.1 春季

3.1.1 気象概況

気象庁の情報（梅雨等の特別な気象、気温、日照時間、雨量、高濃度事象）、春季及び夏季のみ光化学スモッグ注意報発令状況について記載する

※春季のみ冒頭に「風速等の観測値について、午前 10 時を起点に集計した。気象項目ごとの測定局の詳細は、「Ⅱ資料編」に示した。」を記載し、参考文献は節の最後にまとめる。

以下、記載例

風速等の観測値について、午前 10 時を起点に集計した。気象項目ごとの測定局の詳細は、「Ⅱ資料編」に示した。

調査期間中の平均気温は、関東甲信地方では平年よりかなり高く、東海地方では高かった。日照時間は、関東甲信地方及び東海地方では平年より多かった。平均気温及び日照時間を平年と比較した際の表現は、気象庁の階級表現に則り、観測値が 1981～2010 年における 30 年間の観測値を 3 つの階級に均等に振り分け、下位に該当する場合を「低い（少ない）」、中位に該当する場合を「平年並」、上位に該当する場合を「高い（多い）」とした。さらに、30 年間の観測値の下位 10%に該当する場合を「かなり低い（少ない）」、上位 10%に該当する場合を「かなり高い（多い）」と表現した 1)。なお、表 3-1-1 に各地点の気象及びオキシダントデータを示した。

調査期間中の調査地点において光化学スモッグ注意報の発令はなかった。

また、調査期間中における黄砂の飛来状況は、気象庁が公表している目視による観測 2)では関東甲信静地域での黄砂の飛来は確認されなかった。

参考文献

1) よくある質問：気象庁

<http://www.data.jma.go.jp/gmd/cpd/cgi-bin/view/explanation/faq.html>

2) 2019 年黄砂観測日および観測地点の表：気象庁

http://www.data.jma.go.jp/gmd/env/kosahp/kosa_table_2019.html

各季節について、同様の書きぶりにて記載する。

表 3-1-1 気象データ及びオキシダント日最高1時間値

測定日	地点名	主風向	風速 (m/s)	気温 (℃)	湿度 (%)	雨量 (mm)	気圧 (hPa)	日射量 (MJ/m ²)	Ox (ppb)
5月8日	土浦								
	真岡								
	前橋								
	太田								
	鴻巣								
	寄居								
	幸手								
	さいたま								
	市原								
	勝浦								
	富津								
	千葉								
	綾瀬								
	多摩								
	大和								
横浜									
川崎									
相模原									
甲府									
大月									
長野									
富士									
湖西									
静岡									
浜松									
5月9日	土浦								
	真岡								
	前橋								
	太田								
	鴻巣								
	寄居								
	幸手								
	さいたま								
	市原								
	勝浦								
	富津								
	千葉								
	綾瀬								
	多摩								
	大和								
横浜									
川崎									
相模原									
甲府									
大月									
長野									
富士									
湖西									
静岡									
浜松									
5月10日	土浦								
	真岡								
	前橋								
	太田								
	鴻巣								
	寄居								
	幸手								
	さいたま								
	市原								
	勝浦								
	富津								
	千葉								
	綾瀬								
	多摩								
	大和								
横浜									
川崎									
相模原									
甲府									
大月									
長野									
富士									
湖西									
静岡									
浜松									
5月11日	土浦								
	真岡								
	前橋								
	太田								
	鴻巣								
	寄居								
	幸手								
	さいたま								
	市原								
	勝浦								
	富津								
	千葉								
	綾瀬								
	多摩								
	大和								
横浜									
川崎									
相模原									
甲府									
大月									
長野									
富士									
湖西									
静岡									
浜松									
5月12日	土浦								
	真岡								
	前橋								
	太田								
	鴻巣								
	寄居								
	幸手								
	さいたま								
	市原								
	勝浦								
	富津								
	千葉								
	綾瀬								
	多摩								
	大和								
横浜									
川崎									
相模原									
甲府									
大月									
長野									
富士									
湖西									
静岡									
浜松									
5月13日	土浦								
	真岡								
	前橋								
	太田								
	鴻巣								
	寄居								
	幸手								
	さいたま								
	市原								
	勝浦								
	富津								
	千葉								
	綾瀬								
	多摩								
	大和								
横浜									
川崎									
相模原									
甲府									
大月									
長野									
富士									
湖西									
静岡									
浜松									

以下、同様の表を解析期間分記載する。

3.1 春季

3.1.1 気象概況

3.1.2 質量濃度及び組成

(1) 測定値の妥当性の検証

①イオンバランスの確認

春季の試料採取期間にあたる5月8日から5月22日を対象に、各地点の各日のデータから求めた陽イオン (Na^+ 、 NH_4^+ 、 K^+ 、 Ca^{2+} 、 Mg^{2+}) 及び陰イオン (Cl^- 、 NO_3^- 、 SO_4^{2-}) それぞれの合計当量濃度の比較を示す(図3-1-1)。なお、検出下限値未満のデータに関しては、検出下限値の1/2とした。50 neq/m³未満の濃度が低い場合を除くと、陰イオン当量濃度合計/陽イオン当量濃度合計は概ね0.8~1.2の範囲に収まっていた。

②マスクロージャーモデルによる検証

図3-1-2に、期間中の各地点の各日のデータから次式¹⁾により推定した質量濃度と、標準測定法による質量濃度の比較を示す。

$$\text{質量濃度 } M = 1.586[\text{SO}_4^{2-}] + 1.372[\text{NO}_3^-] + 1.605[\text{nss-Cl}^-] + 2.5[\text{Na}^+] + 1.634[\text{OC}] + [\text{EC}] + [\text{SOIL}]$$

ここで、[nss-Cl⁻]については、次式により算出した。

$$[\text{nss-Cl}^-] = [\text{Cl}^-] - 18.98[\text{Na}^+]/10.56$$

※ [nss-Cl⁻]が負の値となった場合には、値をゼロとした。

また、[SOIL]の算出にあたっては、条件により以下の(1)式と(2)式を選択する方法があるが、今回はSiデータのない地点が複数あるため、(2)式のみを使用した。

(1) 採取に石英繊維以外のフィルタを使用しており、Si分析値がある場合

$$[\text{SOIL}] = 1.89[\text{Al}] + 1.40[\text{Ca}] + 1.38[\text{Fe}] + 2.14[\text{Si}] + 1.67[\text{Ti}]$$

(2) Si分析値がない場合

$$[\text{SOIL}] = 9.19[\text{Al}] + 1.40[\text{Ca}] + 1.38[\text{Fe}] + 1.67[\text{Ti}]$$

①と同様、検出下限値未満のデータに関しては、検出下限値の1/2とした。

標準測定法による質量濃度に対する推定質量濃度の比は、概ね0.8~1.2の範囲に収まっていた。ただし、5 µg/m³以上の濃度範囲では2データが0.7未満、4データが1.3超過となっていた。加えて、千葉及び川崎では、いずれも5データが1.2超過となっており、推定質量濃度が高めの傾向であった。なお、PM2.5濃度が5 µg/m³未満となった場合は、マスクロージャーモデルによる検証の対象外とした。

※今回は陰イオン当量濃度合計/陽イオン当量濃度合計が0.8~1.2の範囲外のものについてもマスクロージャーモデルを適用した。また、以後の節の解析でもそのまま使用した。

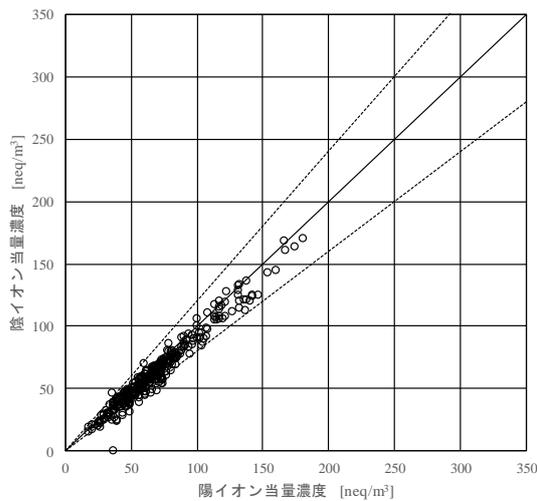


図 3-1-1 イオンバランス

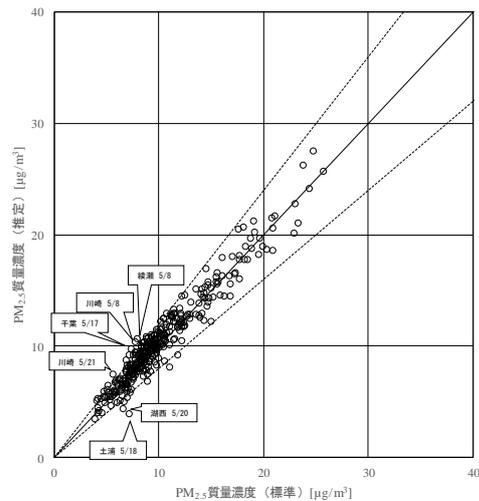


図 3-1-2 マスクロージャーモデル

参考文献

1) 環境省：大気中微小粒子状物質（PM2.5）成分測定マニュアル 精度管理解説、2019年5月

(2) 季節平均濃度と組成の分布

図 3-1-3 に、春季の各地点の PM2.5 主要成分（イオン成分、炭素成分）の組成を円グラフに示す（見え見えくんは作成中です）。

PM2.5 平均濃度は、最大値が前橋及び湖西の $12.7 \mu\text{g}/\text{m}^3$ 、最小値が勝浦の $7.8 \mu\text{g}/\text{m}^3$ 、全地点平均は $10.2 \mu\text{g}/\text{m}^3$ であった。前年度と比較すると、最大値、最小値及び全地点平均のいずれについても低かった（平成 30 年度春季：最大値 $18.0 \mu\text{g}/\text{m}^3$ （前橋）、最小値 $8.7 \mu\text{g}/\text{m}^3$ （勝浦）、全地点平均 $12.3 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ）。PM2.5 濃度に占める主要成分の組成比は、全体的に SO_4^{2-} 、OC 及び NH_4^+ の割合が高く、次いで EC 及び NO_3^- のいずれかとなり、湖西を除き、上位 3 成分で組成の半分以上を占めていた。また、千葉、真岡、川崎及び綾瀬の 4 地点では、PM2.5 濃度に占める主要成分の組成比が 80% を超えた。これらの地点の特徴として、4 地点中 3 地点（千葉、真岡、綾瀬）で上位 3 成分の組成比の合計が、全地点中の上位 5 地点に入り、4 地点すべてで、上位 3 成分に NO_3^- 及び EC を加えた 5 成分の組成比の合計が、全地点中の上位 5 地点に入っていた。さらに、全地点の EC の組成比の上位 5 地点には、4 地点のうち、真岡のみ入っていたが、全地点の NO_3^- の上位 5 地点には 4 地点とも入っていた。したがって、これら 4 地点は、上位 3 成分の他に、 NO_3^- が高めであったことが示唆された。

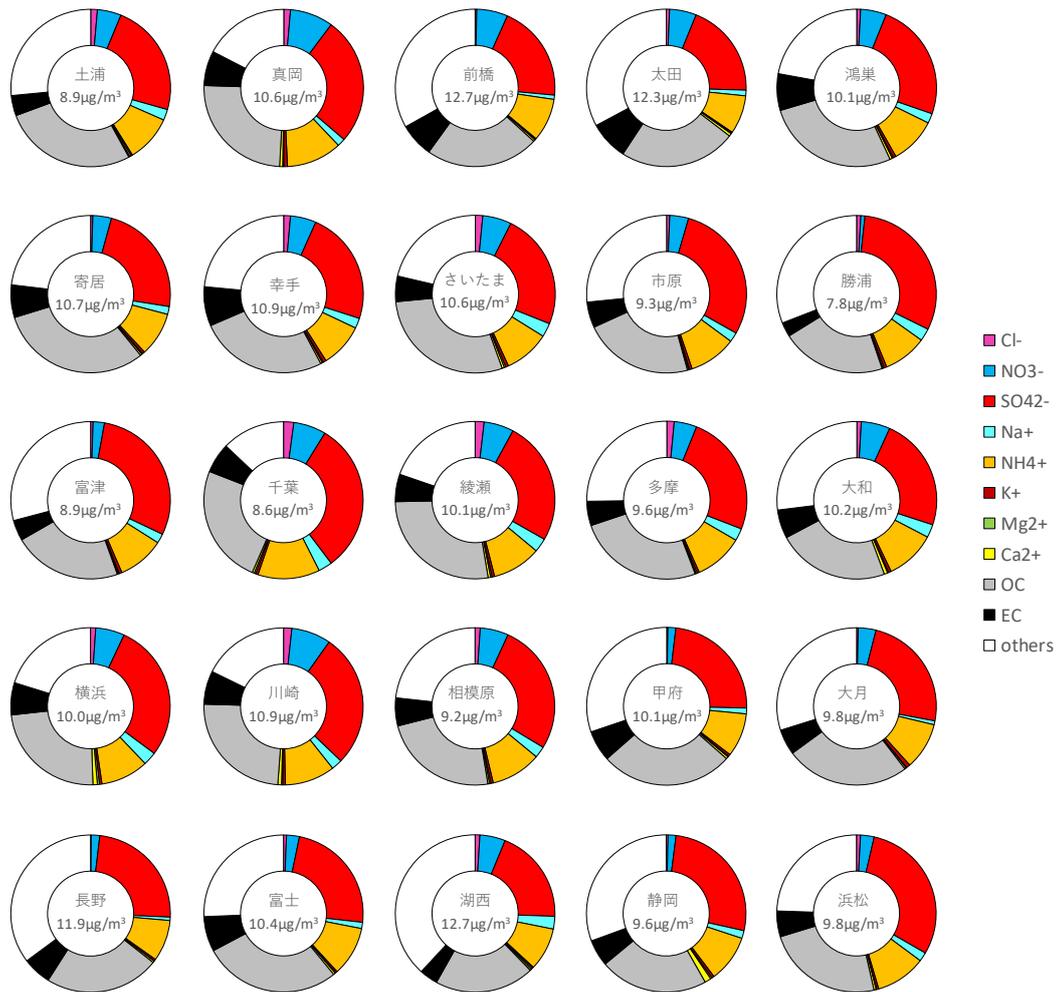


図 3-1-3 各地点の PM2.5 濃度に占める主要成分組成

上位	1st	2nd	3rd	4th	5th
PM2.5 [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	湖西 12.7	前橋 12.7	太田 12.3	長野 11.9	幸手 10.9
Cl- [%]	千葉 2.1	綾瀬 1.8	川崎 1.7	多摩 1.5	さいたま 1.5
NO3- [%]	真岡 8.8	川崎 8	千葉 6.6	前橋 6.3	綾瀬 6
SO42- [%]	千葉 31.1	勝浦 30.7	浜松 29.8	富津 29.3	市原 28.8
Na+ [%]	綾瀬 2.8	さいたま 2.8	千葉 2.8	横浜 2.8	大和 2.7
NH4+ [%]	千葉 12.6	真岡 11.3	相模原 10.3	浜松 10.3	大和 10.2
K+ [%]	大月 0.8	真岡 0.7	幸手 0.6	富津 0.6	さいたま 0.6
Mg2+ [%]	横浜 0.4	土浦 0.3	さいたま 0.3	千葉 0.3	静岡 0.3
Ca2+ [%]	静岡 1.3	横浜 0.9	川崎 0.7	大和 0.7	真岡 0.6
OC [%]	寄居 31	さいたま 28.9	富士 28	綾瀬 27.3	土浦 27.2
EC [%]	幸手 8.1	太田 7.9	鴻巣 7.5	富士 7.2	真岡 7.1
others [%]	湖西 38.2	長野 35.2	前橋 33.2	太田 32.9	勝浦 31
下位	1st	2nd	3rd	4th	5th
PM2.5 [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	勝浦 7.8	千葉 8.6	富津 8.9	土浦 8.9	相模原 9.2
Cl- [%]	長野 0.1	甲府 0.2	前橋 0.3	大月 0.3	静岡 0.4
NO3- [%]	勝浦 0.8	甲府 1.6	静岡 1.6	長野 1.7	富津 2.3
SO42- [%]	太田 19.4	湖西 19.4	前橋 19.8	土浦 23.2	大和 23.3
Na+ [%]	長野 0.7	大月 0.8	前橋 0.9	太田 1.2	甲府 1.2
NH4+ [%]	太田 7.9	長野 8.5	湖西 8.8	前橋 8.8	勝浦 8.9
K+ [%]	前橋 0.2	太田 0.3	湖西 0.3	土浦 0.3	富士 0.4
Mg2+ [%]	前橋 0.1	長野 0.1	太田 0.1	浜松 0.1	富士 0.1
Ca2+ [%]	勝浦 0.2	多摩 0.2	富津 0.2	土浦 0.2	市原 0.2
OC [%]	湖西 20.2	勝浦 21.3	静岡 22	富津 22.1	市原 22.3
EC [%]	勝浦 3	湖西 3.7	土浦 4.2	富津 4.2	多摩 5
others [%]	千葉 12.9	真岡 17.4	川崎 17.7	綾瀬 19.7	横浜 20.1

参考 各地点のPM2.5濃度に占める主要成分組成比の上位及び下位5地点

3.2 夏季

3.2.2 質量濃度及び組成

(1) 測定値の妥当性の検証

①イオンバランスの確認

図 3-2-1 に、期間中の各地点の各日のデータから求めた陽イオン (Na^+ 、 NH_4^+ 、 K^+ 、 Ca^{2+} 、 Mg^{2+}) 及び陰イオン (Cl^- 、 NO_3^- 、 SO_4^{2-}) それぞれの合計当量濃度の比較を示す。データの取り扱いは春季 (3.1.2 (1)) と同様である。陰イオン当量濃度合計/陽イオン当量濃度合計は概ね 0.8~1.2 に収まっていたが、土浦の 7 月 25 日、28 日、29 日、30 日、31 日、勝浦・富津の 7 月 27 日は大きく外れており、勝浦・富津の 7 月 28 日もやや大きく外れていた。土浦については NH_4^+ が非常に低いことが原因と推測された。これら以外については、濃度が低い場合を除き、0.8~1.2 の範囲の外側に分布しても大きく外れることはなかった。

②マスクロージャーモデルによる検証

図 3-2-2 に、期間中の各地点の各日のデータから推定した質量濃度と、標準測定法による質量濃度の比較を示す。推定式とデータの扱いは春季 (3.1.2 (1)) と同様である。全体としては、標準測定法による質量濃度に対する推定質量濃度の比は概ね 0.8~1.2 となっていたが、302 データ中 0.7 未満のデータが 7、1.3 超過のデータが 25 となっており、0.8~1.2 の範囲から大きく外れるデータが例年よりも多かった。なお、 $\text{PM}_{2.5}$ 濃度が $5 \mu\text{g}/\text{m}^3$ 未満の場合 (46 データ) は、マスクロージャーモデルによる検証対象外とした。

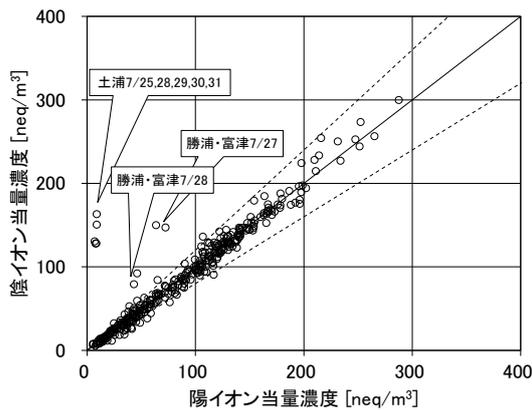


図 3-2-1 イオンバランス

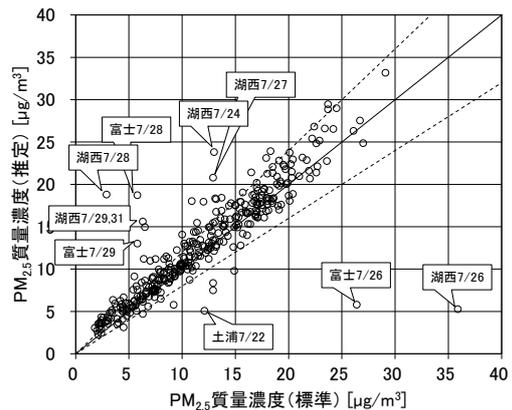


図 3-2-2 マスクロージャーモデル

(2) 季節平均濃度と組成の分布

図 3-2-3 に、期間中の各地点の PM2.5 平均濃度を地図に示す。また、一部の地点については、PM2.5 主要成分（イオン成分、炭素成分）の組成を円グラフに示す。PM2.5 平均濃度は $15 \mu\text{g}/\text{m}^3$ 以下となっており、全体的に濃度が低かったが、相対的に高かったのは内陸部である関東平野北部、及び沿岸部である神奈川県に多かった。最も高かったのはさいたまで $13.9 \mu\text{g}/\text{m}^3$ 、最も低かったのは勝浦で $6.7 \mu\text{g}/\text{m}^3$ （次いで長野で $9.3 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ）であった。主要成分組成は、全般的に SO_4^{2-} と OC のどちらかまたは両方の割合が高いが、濃度として相対的に高かったのは、 SO_4^{2-} については横浜、真岡、川崎、OC については川崎、寄居、さいたまであった。 NO_3^- と Cl⁻ については、夏季で気温が高いため、濃度は非常に低かった。

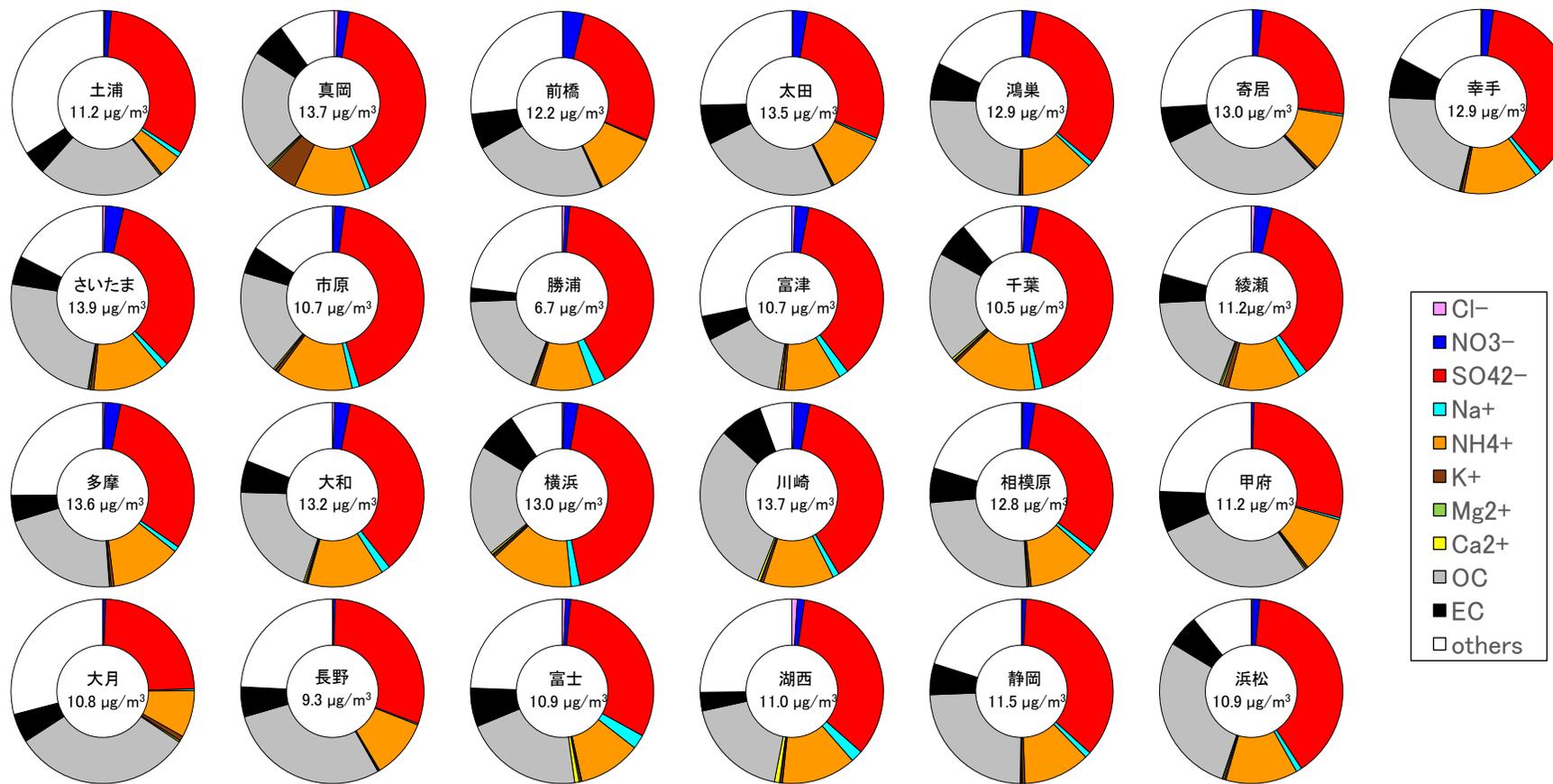


図 3-2-3 PM2.5 平均濃度(地図)と PM2.5 主要成分組成(円グラフ)

3.2.3 水溶性イオン成分濃度

- 図 3-2-4 SO_4^{2-} (左) および SO_2 (右) の平均濃度分布
- 図 3-2-5 NO_3^- (左) および NO_x (右) の平均濃度分布
- 図 3-2-6 Cl^- の平均濃度分布
- 図 3-2-7 K^+ の平均濃度分布

3.2.4 炭素成分濃度

- 図 3-2-8 EC (左) および OC (右) の平均濃度分布
- 図 3-2-9 WSOC (左) および O_x (右) の平均濃度分布
- 図 3-2-10 WSOC/OC (左) および OC/TC (右) の平均分布
- 図 3-2-11 NMHC の平均濃度分布
- 図 3-2-12 OC と O_x (左) および OC と NMHC (右) の関係
- 図 3-2-13 OC と K^+ (左) および WSOC と K^+ (右) の関係
- 図 3-2-14 char-EC と K^+ の関係

3.2.5 無機元素濃度

- 図 3-2-15 ナトリウムの平均濃度分布
- 図 3-2-16 アルミニウムの平均濃度分布
- 図 3-2-17 カリウムの平均濃度分布
- 図 3-2-18 カルシウムの平均濃度分布
- 図 3-2-19 バナジウムの平均濃度分布
- 図 3-2-20 クロムの平均濃度分布
- 図 3-2-21 マンガンの平均濃度分布
- 図 3-2-22 鉄の平均濃度分布
- 図 3-2-23 ニッケルの平均濃度分布
- 図 3-2-24 銅の平均濃度分布
- 図 3-2-25 亜鉛の平均濃度分布
- 図 3-2-26 ヒ素の平均濃度分布
- 図 3-2-27 セレンの平均濃度分布
- 図 3-2-28 鉛の平均濃度分布

◆平均濃度が相対的に高いデータ

- ・真岡 K (661.4 ; 他は 87.8 以下) , Ba (15.2 ; 他は 5.7 以下)
- ・川崎 Cr (10.4 ; 他は 3.7 以下) , Mn (16.3 ; 他は 6.0 以下) , Fe (450.7 ; 他は 181.5 以下) , Mo (15.0 ; 他は 4.1 以下)
- ・湖西 Al (166.2 ; 他は 67.9 以下)

◆測定値がすべて検出下限値未満 (または 1 つ以外が検出下限値未満) & 検出下限値が目標検出下限値を上回った元素・イオン成分

土浦 : Ca^{2+}

真岡 : Se

太田 : Cu

市原 : Ca 勝浦 : Ca, Cr

大和 : Cl, K^+ , Ca^{2+}

甲府 : Cl, Ca^{2+}

長野 : Ca

富士 : Ca^{2+} , Cr, Cu 湖西 : Ca^{2+}

静岡 : Ca^{2+} , Al

【参考】 検出下限値一覧

※成分名が太字になっているものは本文で濃度分布図を掲載

※色付けしたものは環境省提示の目標検出下限値の3倍以上

	Cl-	NO3-	SO42-	Na+	NH4+	K+	Mg2+	Ca2+
茨城県	0.0019	0.0023	0.0029	0.008	0.0008	0.0008	0.0009	0.04
栃木県	0.03	0.05	0.05	0.03	0.0027	0.003	0.0009	0.019
群馬県	0.003	0.009	0.003	0.004	0.0015	0.003	0.0011	0.007
埼玉県	0.0027	0.01	0.006	0.0014	0.0023	0.0011	0.0015	0.004
さいたま市	0.008	0.03	0.005	0.005	0.006	0.004	0.0026	0.019
千葉県	0.004	0.009	0.008	0.004	0.007	0.004	0.005	0.011
千葉市	0.008	0.021	0.03	0.009	0.004	0.0025	0.005	0.01
東京都	0.008	0.013	0.003	0.005	0.006	0.004	0.0026	0.015
神奈川県	0.08	0.15	0.04	0.015	0.04	0.06	0.015	0.08
横浜市	0.0027	0.004	0.008	0.005	0.003	0.0028	0.0023	0.004
川崎市	0.04	0.016	0.019	0.02	0.004	0.009	0.003	0.026
相模原市	0.007	0.013	0.05	0.006	0.0023	0.005	0.0016	0.013
山梨県	0.003	0.016	0.008	0.004	0.004	0.0026	0.0024	0.06
長野県	0.0016	0.025	0.01	0.0007	0.0007	0.0004	0.0005	0.0009
静岡県	0.021	0.08	0.07	0.05	0.021	0.03	0.021	0.17
静岡市	0.015	0.03	0.008	0.014	0.004	0.004	0.0026	0.04
浜松市	0.014	0.009	0.004	0.009	0.0018	0.003	0.003	0.015
目標DL	0.01	0.05	0.05	0.01	0.05	0.01	0.006	0.02

	Na	Al	Si	K	Ca	Sc	Ti	V	Cr	Mn	Fe	Co	Ni	Cu	Zn	As	Se
茨城県	10	4	9	5	15	0.025	1.7	0.02	1.1	0.14	5	0.04	0.5	0.4	1.2	0.004	0.005
栃木県	13	4		21	4	0.08	0.7	0.08	0.5	0.29	3	0.014	2.4	0.8	5	0.13	1
群馬県	4	2.1		0.8	8	0.013	0.6	0.01	0.27	0.015	9	0.004	0.5	2.8	0.8	0.009	0.04
埼玉県	1	2		1.7	4	0.04	0.25	0.08	0.05	0.06	1.5	0.02	0.11	0.22	1.9	0.09	0.1
さいたま市	7	5	9	9	4	0.013	0.6	0.06	0.4	0.12	2.3	0.019	0.07	0.13	3	0.08	0.2
千葉県	0.9	2.4	3	15	22	0.0027	0.5	0.011	0.3	0.04	2.3	0.0012	0.08	1	0.11	0.006	0.09
千葉市	2.3	1.9	7	1.1	2.2	0.011	0.29	0.021	0.28	0.05	1.5	0.013	0.014	0.06	1.2	0.03	0.03
東京都	4	5	9	9	6	0.013	0.6	0.06	0.24	0.12	2.3	0.019	0.07	0.13	2.9	0.08	0.18
神奈川県	16	2.2		17	20	0.028	2.6	0.024	0.4	0.06	13	0.01	0.8	0.17	7	0.03	0.1
横浜市	18	2.1	4	0.6	2.1	0.03	0.6	0.4	0.14	0.7	1.6	0.025	0.4	0.09	1	0.06	0.08
川崎市	6	4		14	10	0.02	0.5	0.007	0.27	0.16	4	0.019	0.3	0.23	0.9	0.03	0.016
相模原市	1.5	1.1	4	1.9	1.5	0.014	0.18	0.013	0.23	0.04	0.7	0.03	0.05	0.021	0.4	0.025	0.026
山梨県	6	3	2.5	5	6	0.019	0.24	0.023	0.3	0.08	6	0.03	0.08	0.27	1.2	0.012	0.03
長野県	4	8		4	150	0.0009	0.25	0.006	0.24	0.022	2.9	0.0008	0.13	0.22	1.1	0.0015	0.04
静岡県	4	4	16	9	11	0.008	1.4	0.27	3	0.11	10	0.4	0.29	5	2.6	0.7	0.17
静岡市	6	27	2.5	4	6	0.019	1.4	0.018	0.017	0.07	0.4	0.006	0.04	0.023	30	0.03	0.023
浜松市	1.3	6		1.8	6	0.03	0.26	0.04	0.07	0.02	0.4	0.04	0.028	0.3	0.7	0.05	0.08
目標DL	10	6	10	10	7	0.04	0.7	0.2	0.4	0.5	10	0.04	0.2	0.4	3	0.09	0.2

	Rb	Mo	Sb	Cs	Ba	La	Ce	Sm	Hf	W	Ta	Th	Pb
茨城県	0.016	0.11	0.04	0.005	0.024	0.005	0.003	0.004	0.005	0.9	0.5	0.003	0.05
栃木県	0.04	0.22	0.05	0.018	0.23	0.012	0.016	0.023	0.03	0.028	0.006	0.02	0.07
群馬県	0.026	0.015	0.018	0.019	0.15	0.0005	0.004	0.0014	0.06	0.006	0.04	0.019	0.011
埼玉県	0.029	0.08	0.06	0.016	0.27	0.019	0.026	0.05	0.05	0.07	0.04	0.027	0.04
さいたま市	0.03	0.03	0.028	0.011	0.18	0.012	0.009	0.014	0.014	0.05	0.008	0.0023	0.04
千葉県	0.004	0.024	0.005	0.0006	0.04	0.0027	0.0015	0.0007	0.013	0.006	0.11	0.0018	0.011
千葉市	0.026	0.024	0.022	0.015	0.03	0.015	0.011	0.02	0.019	0.016	0.017	0.019	0.018
東京都	0.03	0.03	0.028	0.011	0.27	0.012	0.009	0.014	0.014	0.05	0.008	0.0023	0.04
神奈川県	0.013	0.06	0.027	0.014	0.11	0.009	0.01	0.019	0.026	0.04	0.006	0.016	0.06
横浜市	0.028	0.06	0.03	0.018	0.019	0.016	0.015	0.027	0.029	0.04	0.014	0.011	4
川崎市	0.05	0.07	0.07	0.0015	0.09	0.004	0.004	0.024	0.06	0.017	0.01	0.005	0.006
相模原市	0.024	0.026	0.04	0.014	0.019	0.012	0.007	0.023	0.018	0.014	0.007	0.013	0.015
山梨県	0.018	0.027	0.029	0.005	0.3	0.0013	0.01	0.003	0.007	0.05	0.008	0.007	0.1
長野県	0.005	0.007	0.03	0.002	0.18	0.014	0.014	0.0007	0.0027	0.01	0.0006	0.0011	0.03
静岡県	0.009	0.7	0.03	0.01	1	0.011	0.008	0.014	0.02	4	0.008	0.0022	0.04
静岡市	0.012	0.022	0.006	0.005	0.08	0.007	0.0023	0.0017	0.0023	0.005	0.021	0.001	0.01
浜松市	0.014	0.03	0.1	0.021	0.05	0.011	0.018	0.019	0.017	0.03	0.012	0.019	0.023
目標DL	0.03	0.07	0.09	0.02	0.3	0.02	0.02	0.03	0.03	0.05	0.02	0.02	0.6

	OC1	OC2	OC3	OC4	Ocpyro	EC1	EC2	EC3	OC	EC	WSOC
茨城県	0.06	0.22	0.19	0.022	0.05	0.003	0.04	0	-	-	0.025
栃木県	0	0.021	0.04	0	0	0	0	0	0	0	0.06
群馬県	0.05	0.08	0.14	0.023	0	0	0	0	0	0	0.06
埼玉県	0	0.02	0.019	0	0	0	0	0	0	0	
さいたま市	0.021	0.029	0.03	0.008	-	0.005	0.012	0.012	0	0	
千葉県	0.05	0.12	0.04	0.04	0.04	0.021	0.019	0.006	0	0	0.22
千葉市	0	0.028	0.05	0	0	0	0	0	0	0	0.23
東京都	0.006	0.021	0.028	0.04	-	0.005	0.005	0.004	0	0	0.04314
神奈川県	0.015	0.04	0.03	0.07	0.05	0.01	0.04	0.007	0	0	0.6
横浜市	0	0.024	0.011	0	0	0	0	0	0	0	
川崎市	0.007	0.04	0.09	0.04	0.04	0.02	0.017	0.007	-	-	
相模原市	0	0.03	0.02	0	0	0	0	0	0	0	
山梨県	0.03	0.08	0.024	0.03	0.026	0.025	0.04	0.028	0	0	
長野県	0.014	0.016	0.025	0.015	0.12	0.06	0.03	0.04	0	0	
静岡県	0.03	0.07	0.07	0.012	-	0.0022	0.016	0.017	0	0	
静岡市	0.05	0.08	0.029	0.04	0.026	0.08	0.11	0.05	0	0	0.4
浜松市	0.05	0.08	0.07	0.05	0.026	0.025	0.04	0.028	-	-	0.4
目標DL	0.03	0.09	0.07	0.04		0.1	0.05	0.03			

3.3 秋季

3.3.2 質量濃度及び組成

(1) 測定値の妥当性の検証

①イオンバランスの確認

図 3-3-1 に、期間中の各地点の各日のデータから求めた、陽イオン (Na^+ 、 NH_4^+ 、 K^+ 、 Ca^{2+} 、 Mg^{2+}) 及び陰イオン (Cl^- 、 NO_3^- 、 SO_4^{2-}) それぞれの合計当量濃度の比較を示す。データの取り扱いは春季 (3.1.2 (1)) と同様である。陰イオン合計当量濃度/陽イオン合計当量濃度は概ね 0.8~1.2 の範囲に収まっていた。比が 0.7 未満と特に低いデータは 11 個あり、分布からのずれが特に大きかった 3 データ (真岡の 10 月 20 日、23 日、24 日) を図に示した。一方で比が 1.3 を超えたデータは 9 個あり、分布からのずれが特に大きかった 2 データ (川崎の 10 月 24 日、28 日) を図に示した。

②マスクロージャーモデルによる検証

図 3-3-2 に、期間中の各地点の各日のデータから推定した質量濃度と、標準測定法による質量濃度の比較を示す。推定式とデータの取り扱いは春季 (3.1.2 (1)) と同様である。なお、標準測定法による質量濃度が $5 \mu\text{g}/\text{m}^3$ 未満の場合は、マスクロージャーモデルによる検証対象外とした。標準測定法による質量濃度に対する推定質量濃度の比は概ね 0.8~1.2 の範囲に収まっていた。比が 1.3 超と特に高いデータはなかったが、比が 0.7 未満と特に低かったのは土浦の 10 月 24 日の 1 データであった。

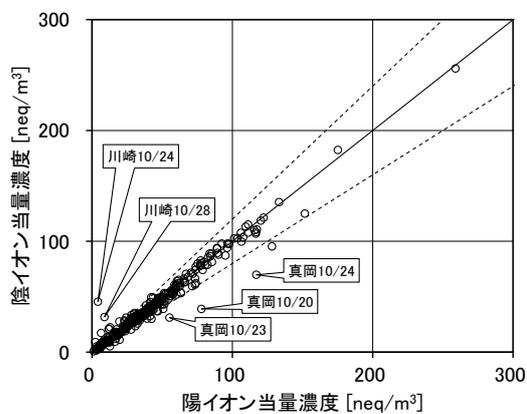


図 3-3-1 イオンバランス

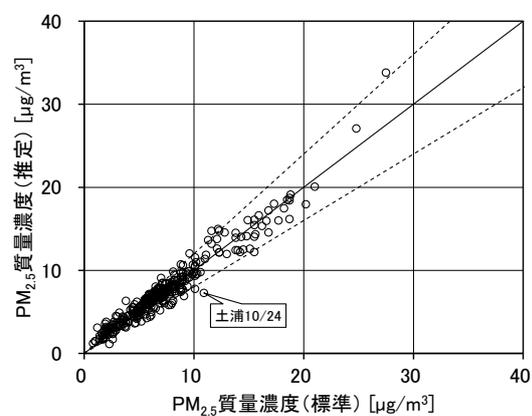


図 3-3-2 マスクロージャーモデル

(2) 季節平均濃度と組成の分布

図 3-3-3 に、期間中の各地点の $\text{PM}_{2.5}$ 平均濃度を地図に示す。また、一部の地点については、 $\text{PM}_{2.5}$ 主要成分 (イオン成分、炭素成分) の組成を円グラフに示す。 $\text{PM}_{2.5}$ 平均濃度は、最大が綾瀬の $9.8 \mu\text{g}/\text{m}^3$ 、最小が静岡の $4.3 \mu\text{g}/\text{m}^3$ であり、全地点平均で $7.2 \mu\text{g}/\text{m}^3$ であり、平成 30 年度 (最大が鴻巣の $12.0 \mu\text{g}/\text{m}^3$ 、最小が吾妻の $6.5 \mu\text{g}/\text{m}^3$ 、全地点平均が $9.5 \mu\text{g}/\text{m}^3$) と比較して全体的に低かった。関東平野の中央から東寄りの地点で相対的に高い傾向は平成 30 年度と同様であった。主要成分組成については、平成 30 年度同様すべての地

点で OC の割合が最大であり、全地点平均で 28%（平成 30 年度は 28%）であった。OC に次いで多い成分は全地点で SO_4^{2-} であり、平成 30 年度と同様に SO_4^{2-} の割合が高い傾向がみられた。

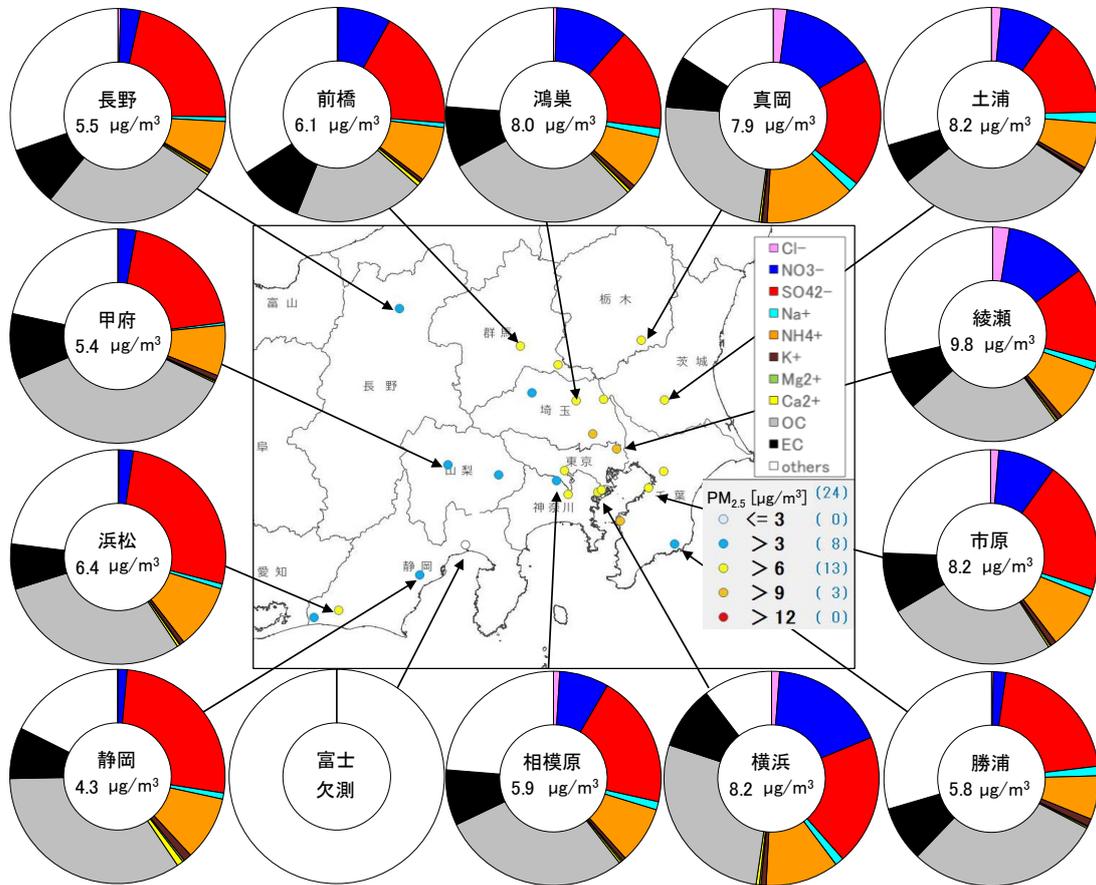


図 3-3-3 PM2.5 平均濃度 (地図) と PM2.5 主要成分組成 (円グラフ)

3.3.3 水溶性イオン成分濃度

図 3-3-4 に、期間中の SO_4^{2-} 及び SO_2 の平均濃度分布を示す。 SO_4^{2-} は、全体に $1\sim 2\ \mu\text{g}/\text{m}^3$ で地域的傾向は明瞭でなかった。平成 30 年度と比較すると全体的にやや低めであった。一方 SO_2 は、千葉県、神奈川県、静岡県の一部地点で高めの値がみられた。図 3-3-5 に、期間中の NO_3^- 及び NO_x の平均濃度分布を示す。 NO_3^- は全体的に低めであったが、PM2.5 濃度 (図 3-3-3) と同様に、関東平野の中央から東寄りの地点で相対的に高い傾向がみられた。一方 NO_x は、東京都及び神奈川県を中心に、関東平野の南部で高い傾向がみられた。図 3-3-6 及び図 3-3-7 に、期間中の Cl^- 及び K^+ の平均濃度分布を示す。何れの成分も全体的に低めであり、明瞭な地域的傾向はみられなかった。

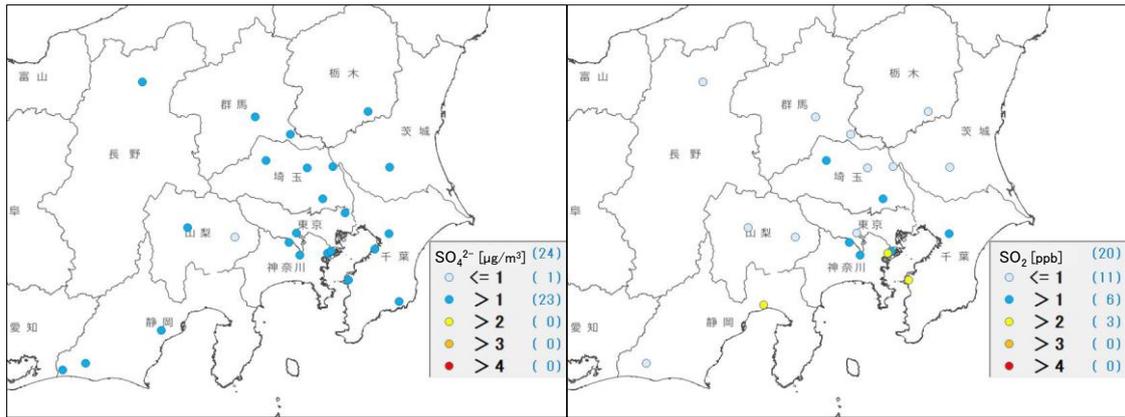


図 3-3-4 SO_4^{2-} (左) 及び SO_2 (右) の平均濃度分布

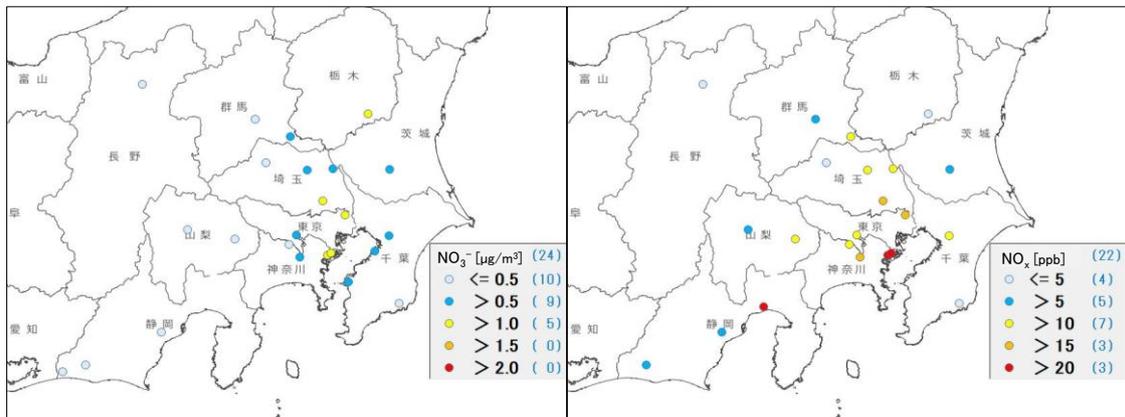


図 3-3-5 NO_3^- (左) 及び NO_x (右) の平均濃度分布

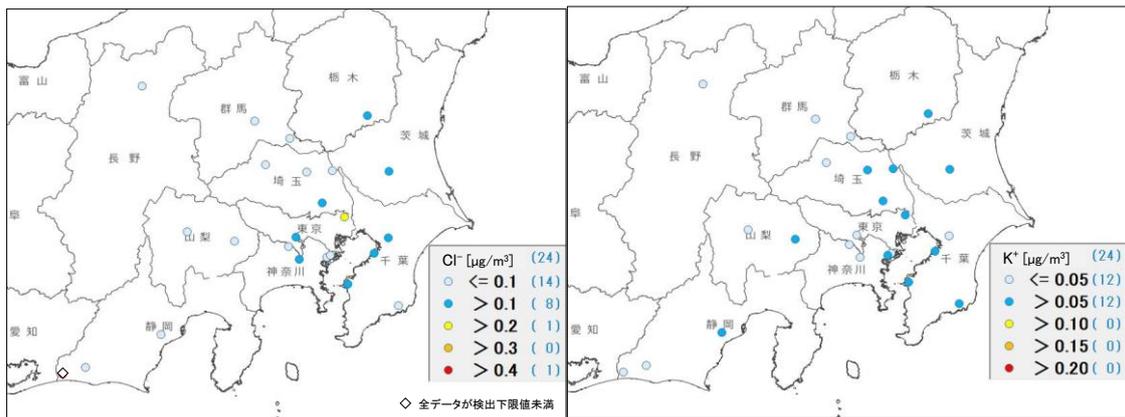


図 3-3-6 Cl^- の平均濃度分布

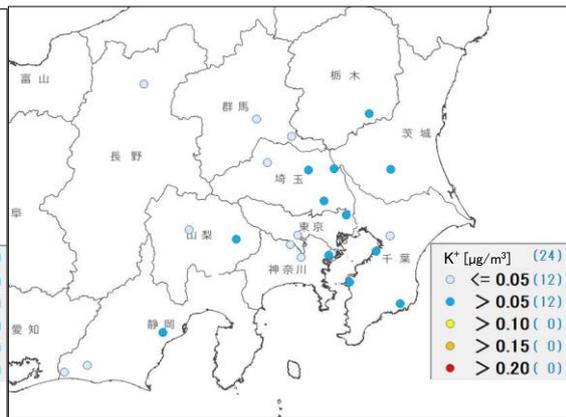


図 3-3-7 K^+ の平均濃度分布

3.3.4 炭素成分濃度

図 3-3-8 に、期間中の EC 及び OC の平均濃度分布を示す。EC、OC ともに全体的に低めであり、地域的傾向は明瞭ではなかったが、関東平野の中央から東寄りの地点で相対的に高い傾向がうかがわれた。図 3-3-9 に期間中の WSOC 及び O_x の平均濃度分布、図 3-3-10

に OC に占める WSOC の割合 (WSOC/OC) 及び TC に占める OC の割合 (OC/TC) の分布、図 3-3-11 に NMHC の平均濃度分布を示す。Ox は概ね 20~30 ppb となっていた。何れについても明瞭な地域的傾向はみられなかった。図 3-3-12 に、OC と Ox 及び OC と NMHC の関係を示す。平成 30 年度同様、OC と Ox には明確な関係はみられず、光化学二次生成による大きな寄与は認められなかった。また OC と NMHC についても、明確な関係はみられなかった。図 3-3-13 に OC と K⁺ 及び WSOC と K⁺ の関係を、図 3-3-14 に char-EC と K⁺ の関係を示す。例年とは異なり何れについても明瞭な関係はみられなかったが、PM2.5 の濃度レベルが例年に比べて低かったことが主な要因であると考えられた。

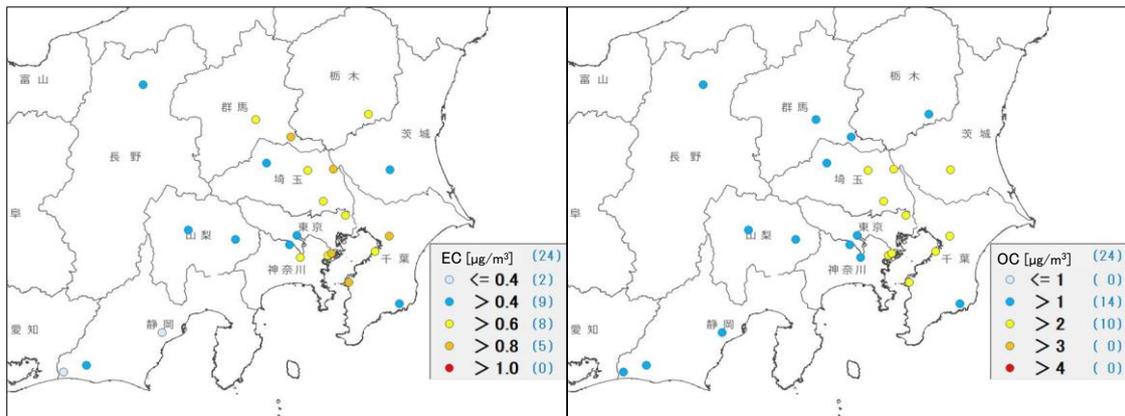


図 3-3-8 EC (左) 及び OC (右) の平均濃度分布

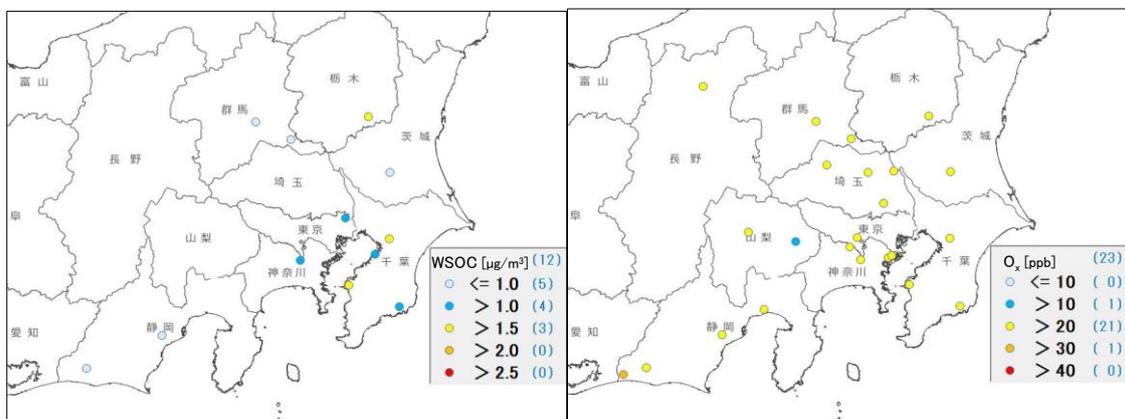


図 3-3-9 WSOC (左) 及び Ox (右) の平均濃度分布

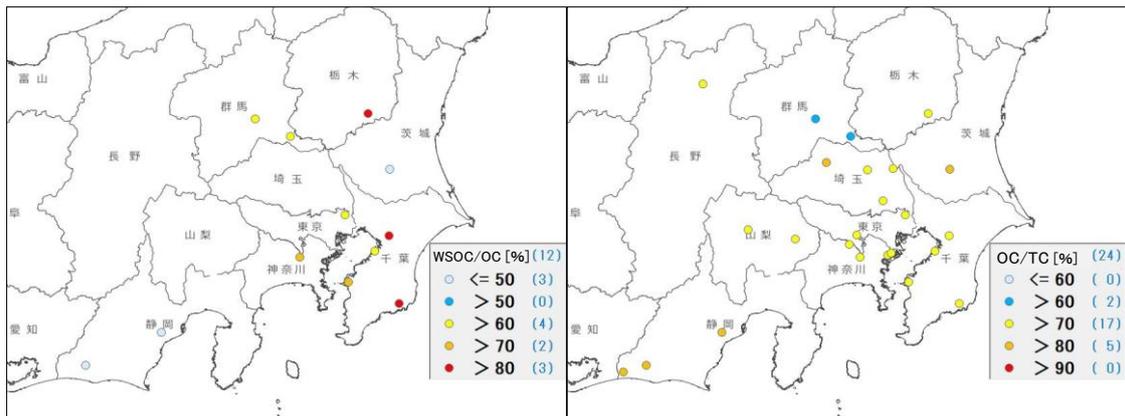


図 3-3-10 WSOC/OC (左) 及び OC/TC (右) の平均分布

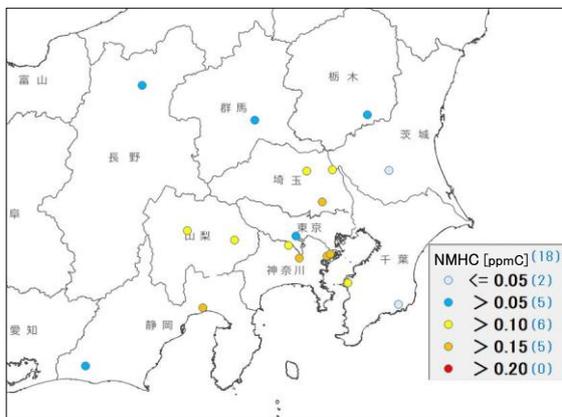


図 3-3-11 NMHC の平均濃度分布

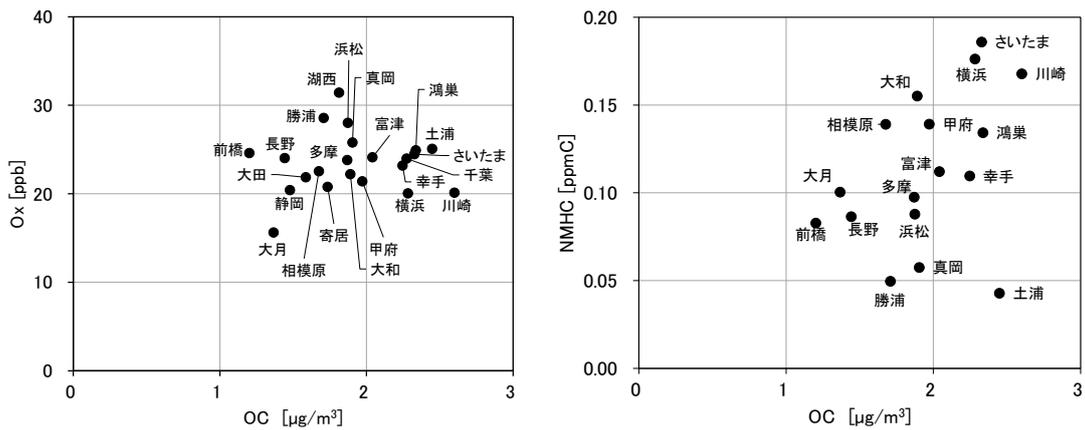


図 3-3-12 OC と Ox (左) 及び OC と NMHC (右) の関係

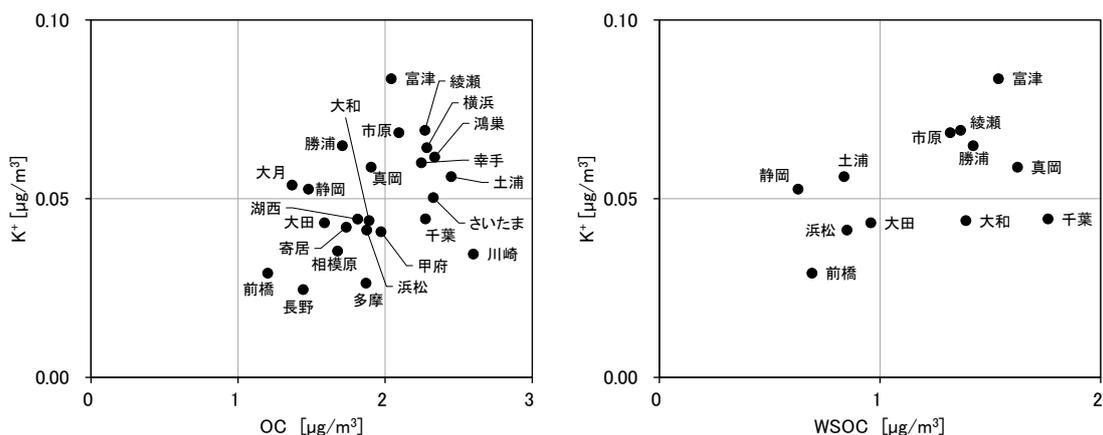


図 3-3-13 OC と K^+ (左) 及び WSOC と K^+ (右) の関係

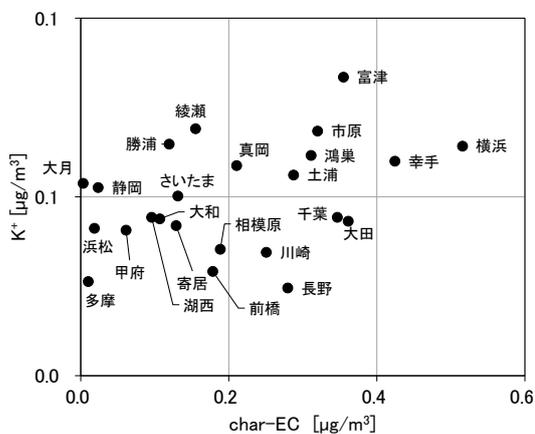


図 3-3-14 char-EC と K^+ の関係

3.3.5 無機元素濃度

図 3-3-15~28 に、期間中のナトリウム (Na)、アルミニウム (Al)、カリウム (K)、カルシウム (Ca)、バナジウム (V)、クロム (Cr)、マンガン (Mn)、鉄 (Fe)、ニッケル (Ni)、銅 (Cu)、亜鉛 (Zn)、ヒ素 (As)、セレン (Se)、鉛 (Pb) の平均濃度分布をそれぞれ示す。Cr、Mn、Fe、Cu、Zn、As、Pb は、東京湾沿岸から関東平野中央部にかけて相対的に高い傾向がみられ、工業活動や都市活動との関連が示唆された。V 及び Ni (真岡を除く) については、東京湾で高い傾向がみられ、船舶や臨海部における石油燃焼施設等の影響が推測された。その他の成分 (Na、Al、K、Ca、Se) については、明瞭な地域的傾向はみられなかった。

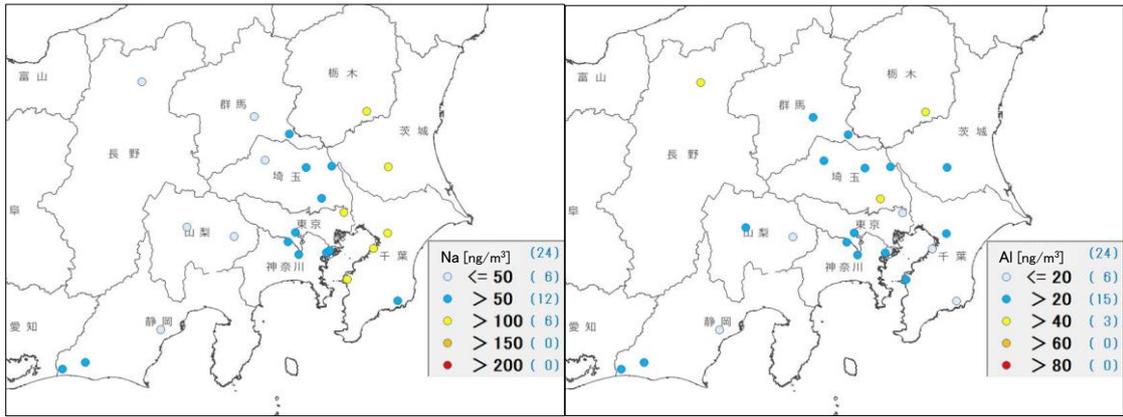


図 3-3-15 ナトリウムの平均濃度分布

図 3-3-16 アルミニウムの平均濃度分布

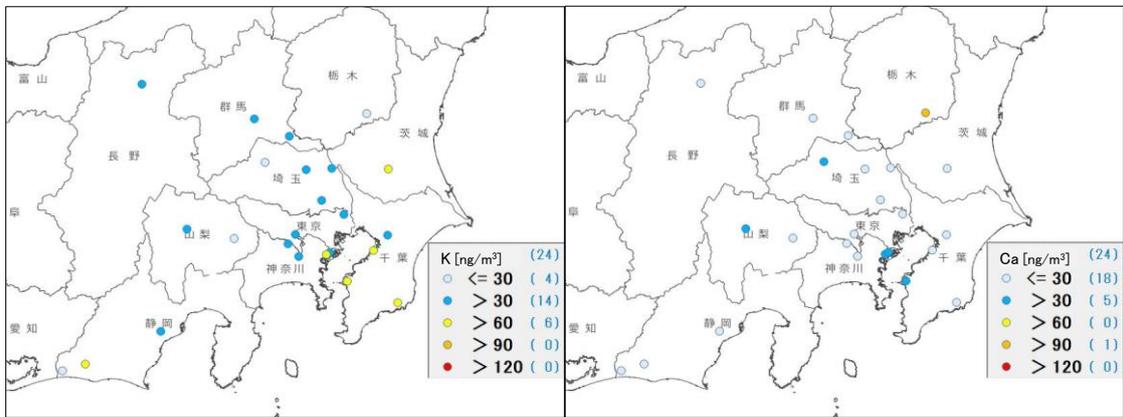


図 3-3-17 カリウムの平均濃度分布

図 3-3-18 カルシウムの平均濃度分布

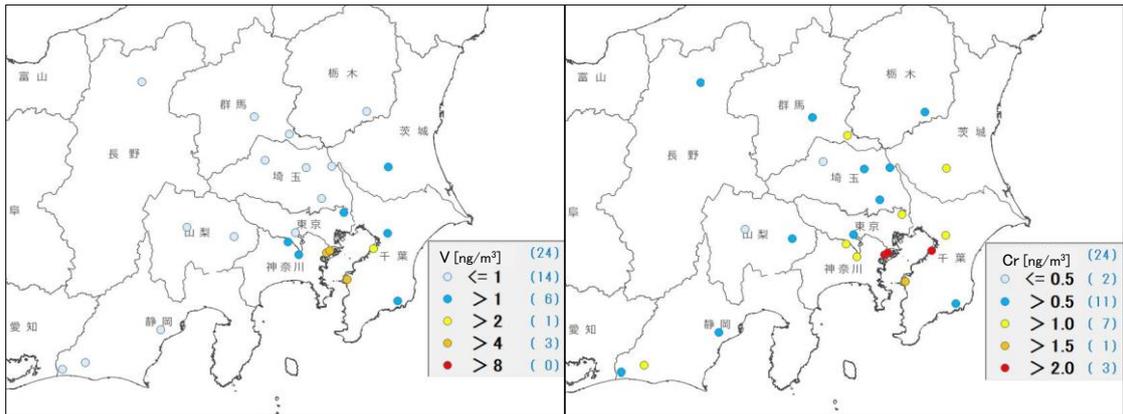


図 3-3-19 バナジウムの平均濃度分布

図 3-3-20 クロムの平均濃度分布

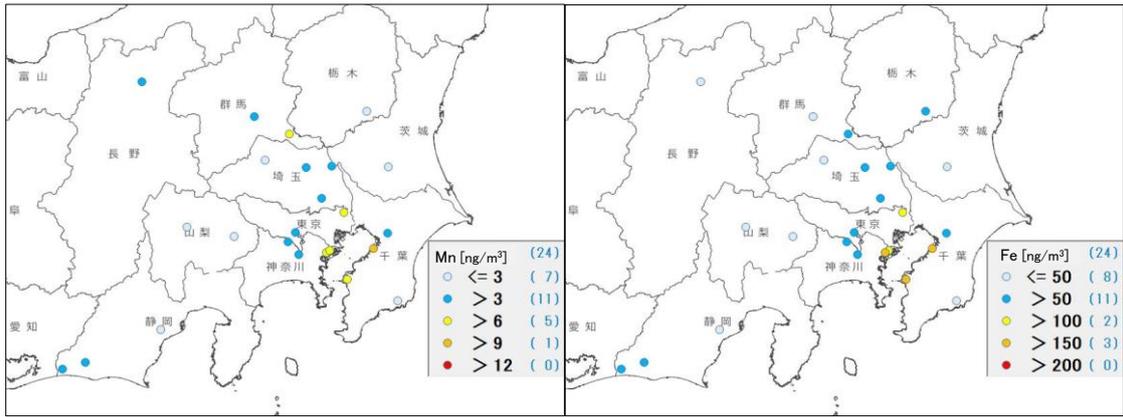


図 3-3-21 マンガンの平均濃度分布

図 3-3-22 鉄の平均濃度分布

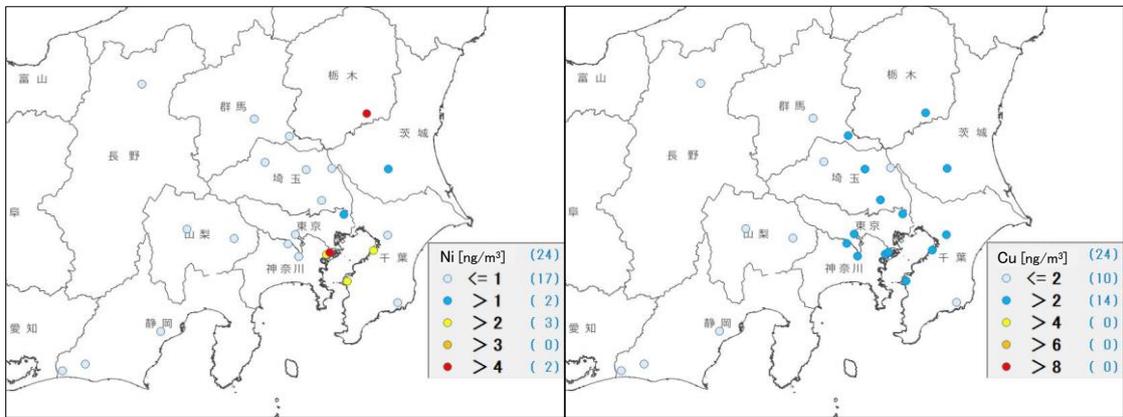


図 3-3-23 ニッケルの平均濃度分布

図 3-3-24 銅の平均濃度分布

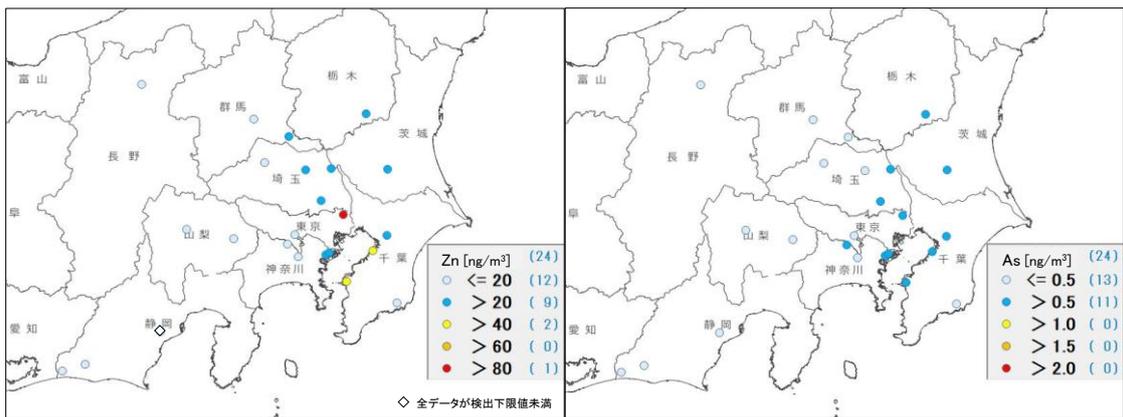


図 3-3-25 亜鉛の平均濃度分布

図 3-3-26 ヒ素の平均濃度分布

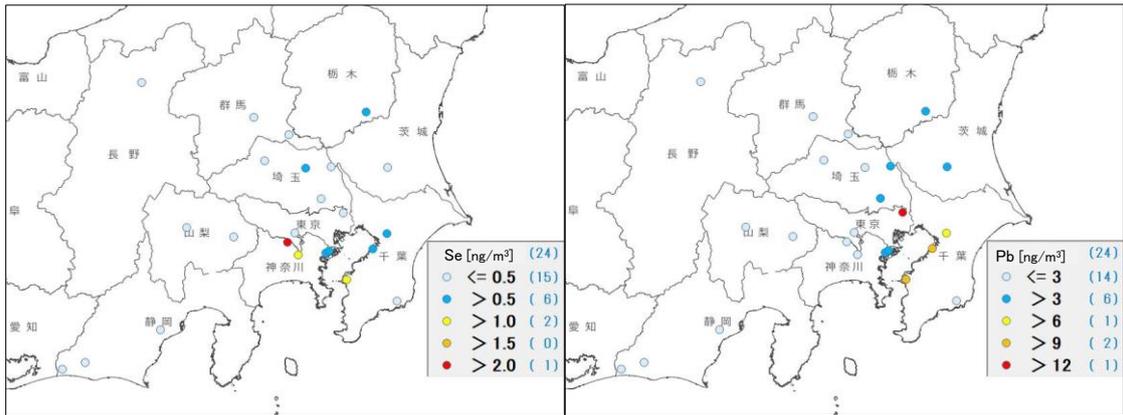


図 3-3-27 セレンの平均濃度分布

図 3-3-28 鉛の平均濃度分布

注) 「見え見えくん」分布図の背景地図は、例年の「基盤地図」に差し替え予定です。(今回は「基盤地図」が上手く読み込めなかったため「白地図」で代用してあります。)

3.4 冬季

3.4.2 質量濃度及び組成

(1) 測定値の妥当性の検証

①イオンバランスの確認

図 3-4-1 に、調査期間中の各地点の各日のデータから求めた陽イオン (Na^+ 、 NH_4^+ 、 K^+ 、 Ca^{2+} 、 Mg^{2+}) 及び陰イオン (Cl^- 、 NO_3^- 、 SO_4^{2-}) それぞれの合計当量濃度の比較を示す。データの取り扱いは春季 (3.1.2 (1)) と同様である。陰イオン当量濃度合計/陽イオン当量濃度合計は概ね 0.8~1.2 に収まっており、全 331 データ中、29 データが 0.8 未満であった。富士については測定期間の全てが 0.8 未満であった。また、1.2 を超過したものは川崎市の 1/29 のデータ 1 つのみであった。

②マスクロージャーモデルによる検証

図 3-4-2 に、調査期間中の各地点の各日のデータから推定した質量濃度と、標準測定法による質量濃度の比較を示す。推定式とデータの取り扱いは春季 (3.1.2 (1)) と同様である。標準測定法による質量濃度に対する推定質量濃度の比は 329 データ中 0.8 未満が 3 データ、1.2 を超過したものが 69 データであった。標準測定法による質量濃度が低い ($5 \mu\text{g}/\text{m}^3$ 未満) 日は、329 データ中 25 データが該当し、10 データが 1 月 25 日であった。比が大きく、分布からのずれがあったのは、1 月 18 日、22 日、27 日の大和、1 月 27 日の富士であり比が小さく、分布からのずれがあった地点ほとんどなかった。

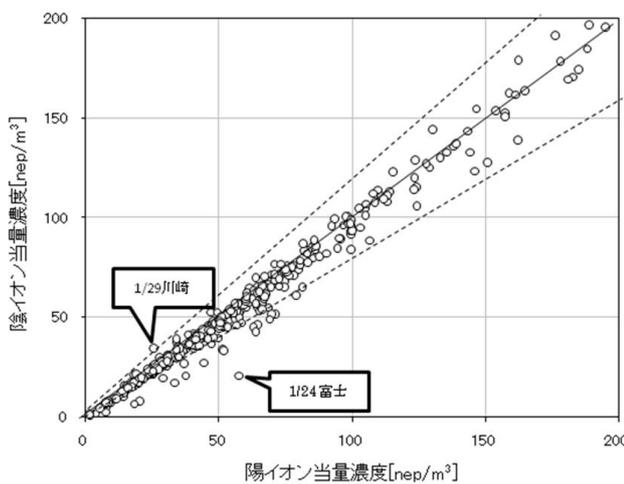


図 3-4-1 イオンバランス

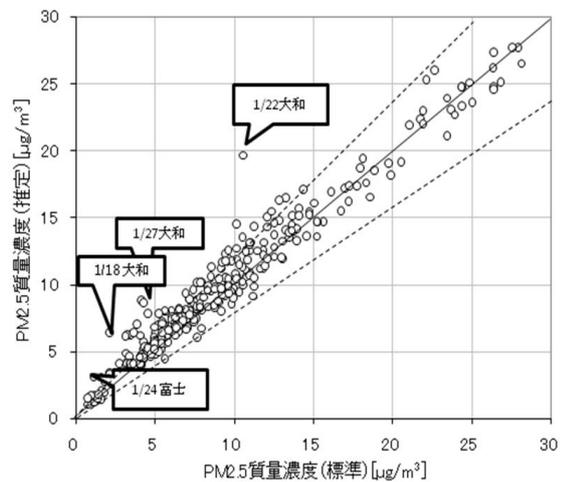


図 3-4-2 マスクロージャーモデル

(2) 季節平均濃度と組成の分布

図 3-4-3 に、調査期間中の各地点の PM2.5 平均濃度を地図に示す。また、一部の地点については、PM2.5 主要成分 (イオン成分、炭素成分) の組成を円グラフに示す。PM2.5 平均濃度が、 $15 \mu\text{g}/\text{m}^3$ を超えた地点は、真岡であった。平成 30 年度の冬季と比較すると、甲

府、前橋、鴻巣以外の地点では減少していた。

主要成分組成は、全体的に NO_3^- 、 SO_4^{2-} 、 NH_4^+ の3つのイオン比率が拮抗する傾向となっているが、長野、静岡、浜松などは NO_3^- と比較して SO_4^{2-} の割合が高い傾向がみられた。また、富士は最も SO_4^{2-} の濃度が低かった。OC については、土浦、真岡が全地点平均値と比べ多い傾向がみられた。EC については、全地点平均値と比べ、横浜、富士、静岡、浜松で低い傾向がみられた。

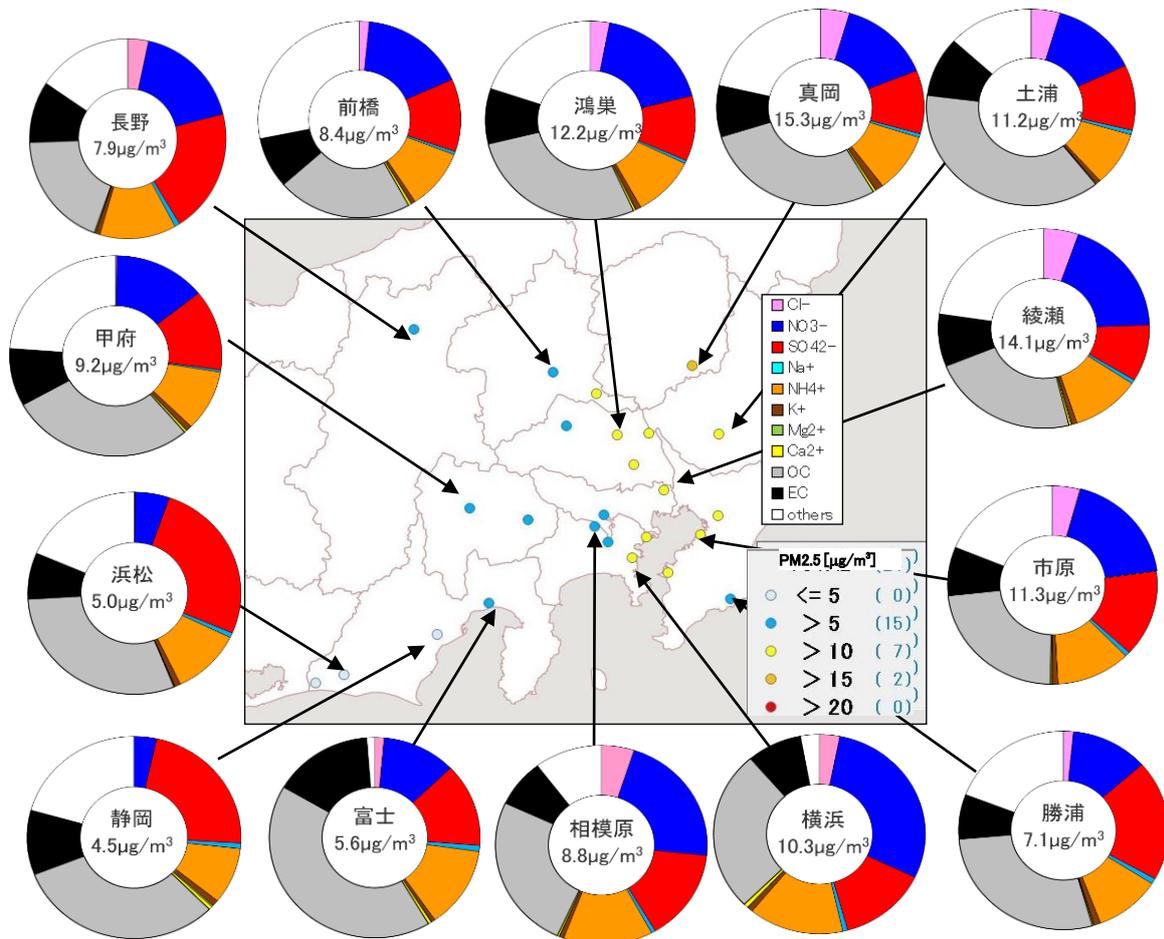


図 3-4-3 PM2.5 平均濃度(地図)と PM2.5 主要成分組成(円グラフ)

3.4.3 水溶性イオン成分濃度

図 3-4-4 に、調査期間中の SO_4^{2-} 及び SO_2 の平均濃度分布を示す。 SO_4^{2-} は前橋、富士、静岡で比較的低い傾向にあったが、平成 30 年度ほど各地点で特色のあるばらつきはみられなかった。 SO_2 は東京湾周辺（相模原、横浜、富津）でやや高い傾向が見られた。図 3-4-5 に、調査期間中の NO_3^- 及び NO_x の平均濃度分布を示す。 NO_x は沿岸部を中心に全体的にやや高い傾向が見られた。 NO_3^- は、真岡、太田、鴻巣、幸手、さいたま、市原、富津、千葉、綾瀬、横浜でやや高く、PM2.5 の濃度分布と似た傾向が見られた。図 3-4-6 に、調査期間中の Cl^- の平均濃度分布を示す。 Cl^- は、低温になる冬季には粒子成分として捕捉されやすく、関東の中部及び東部地域の地点で $0.4 \mu\text{g}/\text{m}^3$ より高くなった。図 3-4-7 に、調査期間中の K^+ の平均濃度分布を示す。 K^+ は真岡、幸手、綾瀬が比較的高い結果となった。

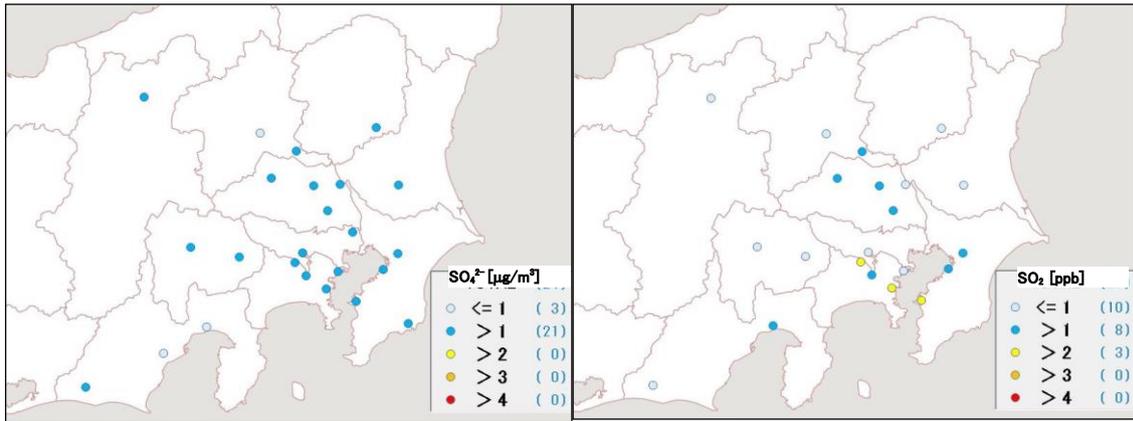


図 3-4-4 SO₄²⁻(左)及び SO₂(右)の平均濃度分布

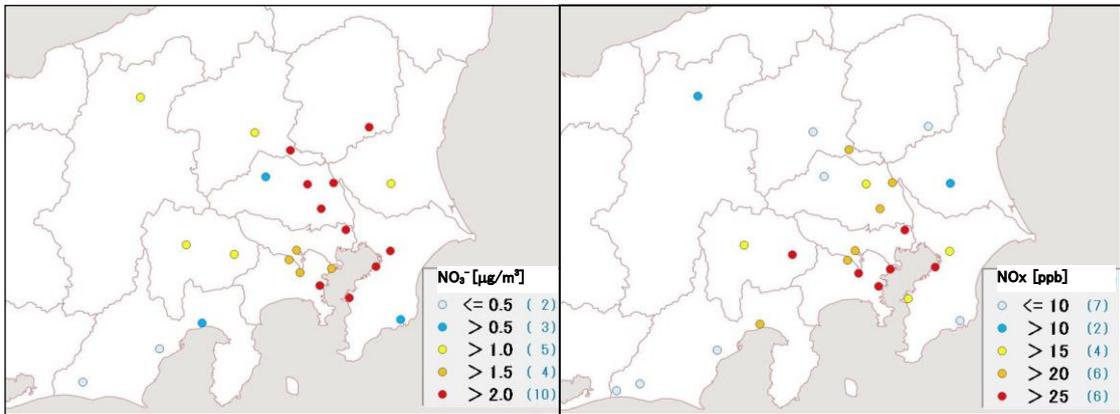


図 3-4-5 NO₃⁻(左)及び NO_x(右)の平均濃度分布

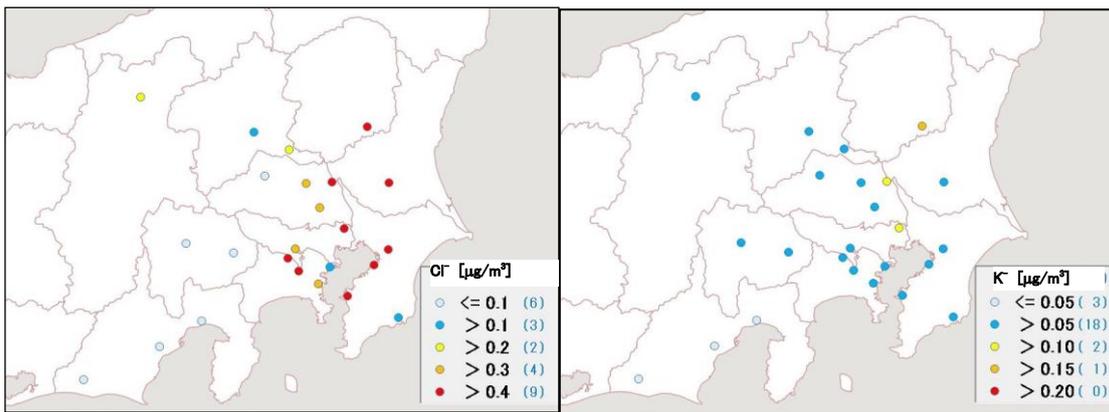


図 3-4-6 Cl⁻の平均濃度分布

図 3-4-7 K⁺の平均濃度分布

3.4.4 炭素成分濃度

図 3-4-8 に、調査期間中の EC 及び OC の平均濃度分布を示す。EC で $1 \mu\text{g}/\text{m}^3$ を超えた地点は、土浦、太田、真岡、鴻巣、幸手、千葉、綾瀬の 7 か所であった。OC は土浦、真岡、が $4 \mu\text{g}/\text{m}^3$ を超え、太田、鴻巣、幸手、さいたま、千葉、綾瀬で $3 \mu\text{g}/\text{m}^3$ を超える値となった。図 3-4-9 に、調査期間中の WSOC 及び Ox の平均濃度分布、図 3-4-10 に OC に占める WSOC の割合 (WSOC/OC) 及び TC に占める OC の割合 (OC/TC) の分布を示す。WSOC については、真岡、富津、千葉が比較的高い傾向にあった。Ox は 35 ppb を超えた地点はなく濃度差は小さかった。WSOC/OC については市原、富津、千葉以外はおおむね 70% 以下であった。OC/TC は勝浦、浜松以外で 60%~80% の範囲に収まり、比率の差は小さく顕著な傾向は見られなかった。図 3-4-11 に、調査期間中の NMHC の平均濃度分布を示す。NMHC はさいたまの 0.19 ppmC が最も高かったが、顕著に高い地点はなかった。図 3-4-12 に OC と Ox 及び OC と NMHC の関係を示す。OC と Ox の関係では相関が認められなかった。一方 OC と NMHC の関係では、非常に弱い相関がみられた。図 3-4-13 に、OC と K^+ 及び WSOC と K^+ の関係を示す。OC と K^+ 、WSOC と K^+ ともに相関があった。図 3-4-14 に、char-EC と K^+ の関係を示す。char-EC と K^+ の相関は認められなかった。平成 30 年度と同様 OC と Ox には相関が認められず、冬季については光化学二次生成の寄与は小さいことが示唆された。一方、OC と NMHC 及び WSOC と K^+ については、正の相関を示す傾向がみられた。

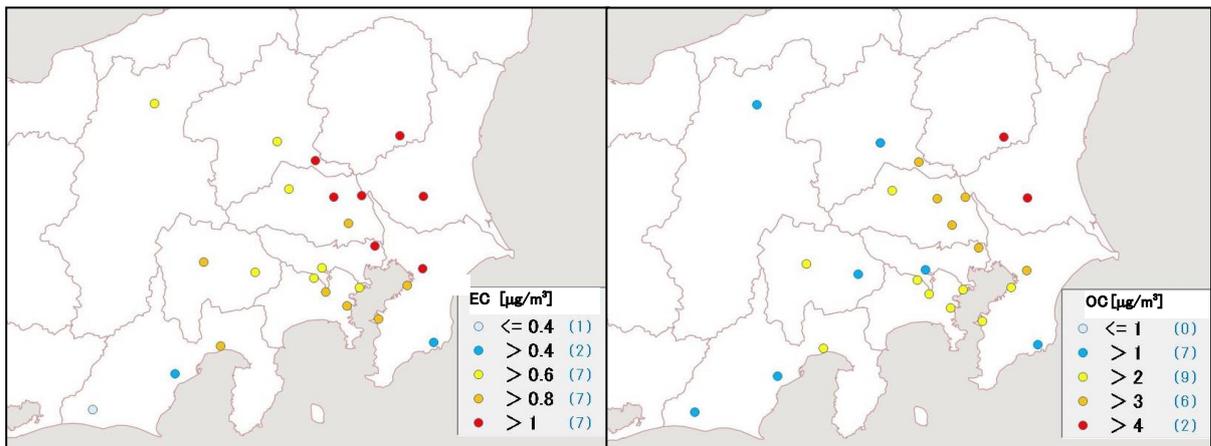


図 3-4-8 EC(左)及び OC(右)の平均濃度分

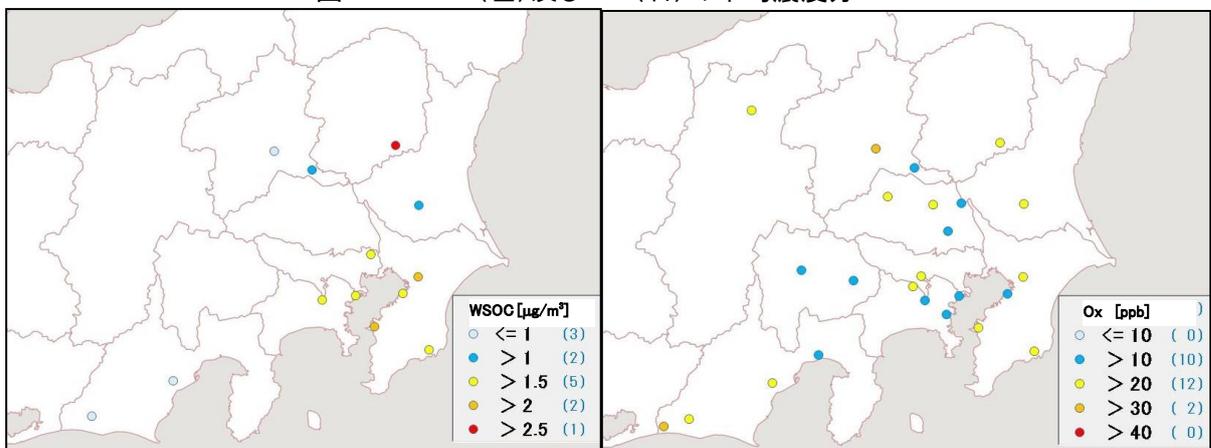


図 3-4-9 WSOC(左)及び Ox(右)の平均濃度分布

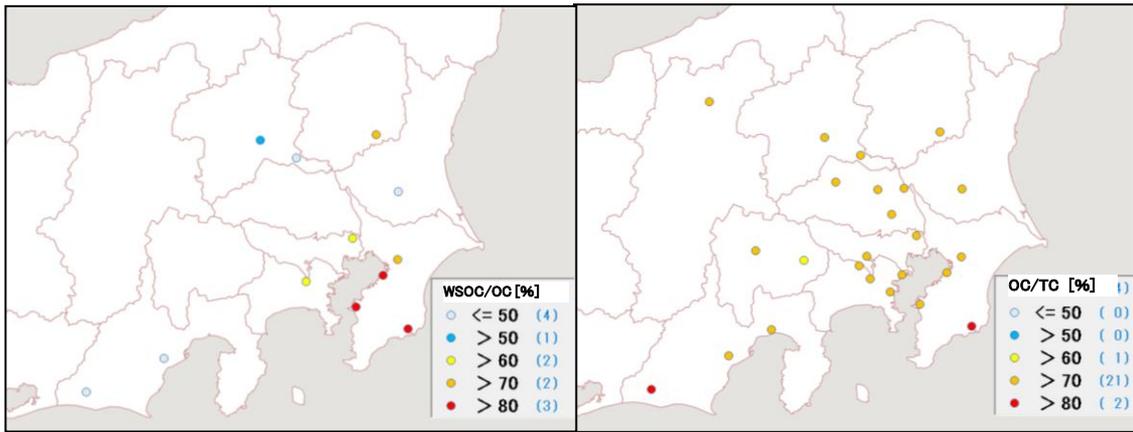


図 3-4-10 WSOC/OC(左)及び OC/TC(右)の平均分布

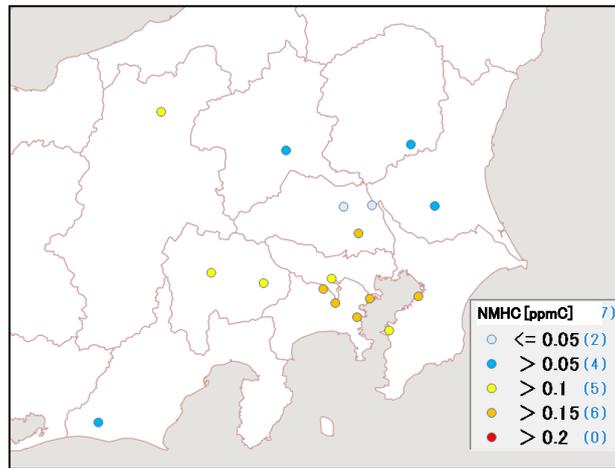


図 3-4-11 NMHC の平均濃度分布

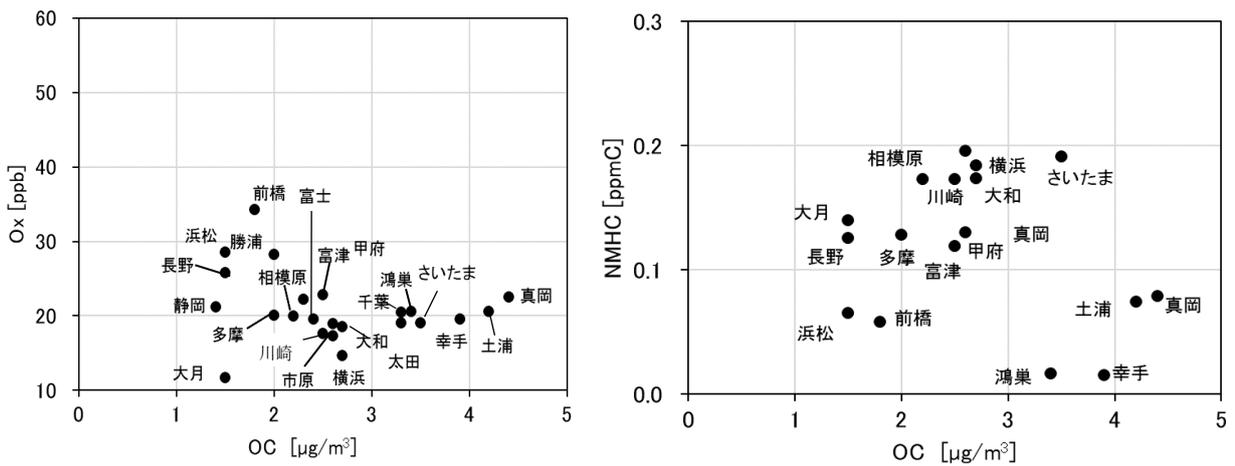


図 3-4-12 OCとOx(左)及び OCとNMHC(右)の関係

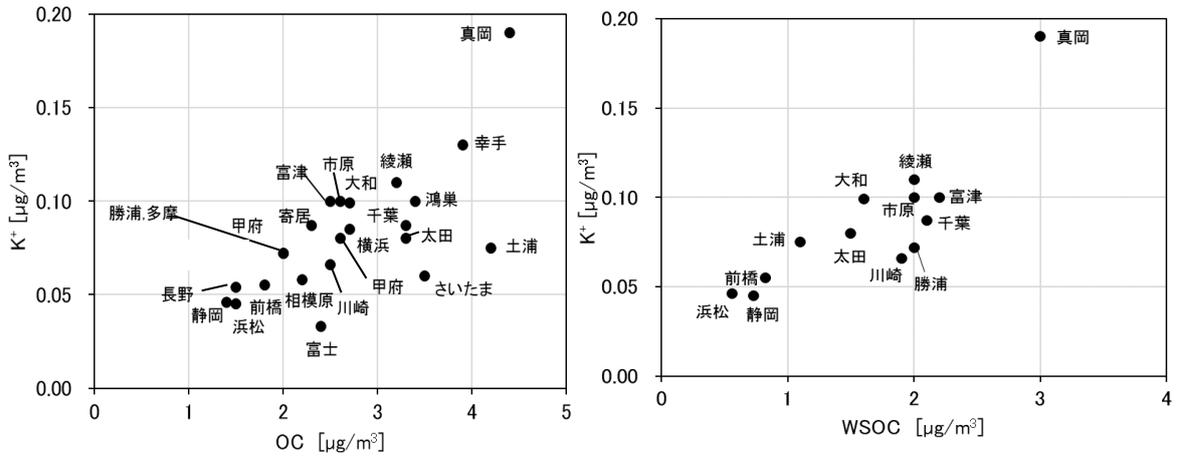


図 3-4-13 OC と K^+ (左) 及び WSOC と K^+ (右) の関係

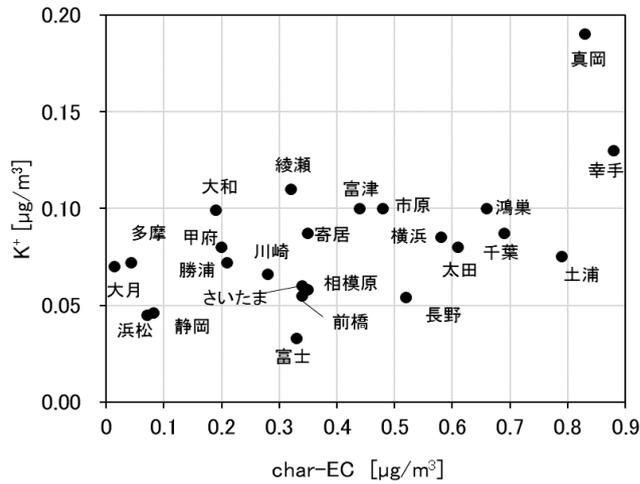


図 3-4-14 char-EC と K^+ の関係

3.4.5 無機元素濃度

図 3-4-15~28 に、コア期間中のナトリウム (Na)、アルミニウム (Al)、カリウム (K)、カルシウム (Ca)、バナジウム (V)、クロム (Cr)、マンガン (Mn)、鉄 (Fe)、ニッケル (Ni)、銅 (Cu)、亜鉛 (Zn)、ヒ素 (As)、セレン (Se)、鉛 (Pb) の平均濃度分布をそれぞれ示す。V、Cr、Mn、Fe、Cu、Zn は沿岸部や都市部などで相対的に高い傾向が見られ、工業活動や都市活動との関連が示唆される。As は地域的な差は小さく顕著な傾向は見られなかったが、令和元年度は千葉が比較的高かった。Al、Ca については、平成 30 年度に比較的高値であった東京湾周辺は、令和元年度は高値を示さなかった。これは、平成 30 年度冬季の降水量が非常に少なかったため乾燥し、土壌粒子の巻き上げがあったものと推察される。

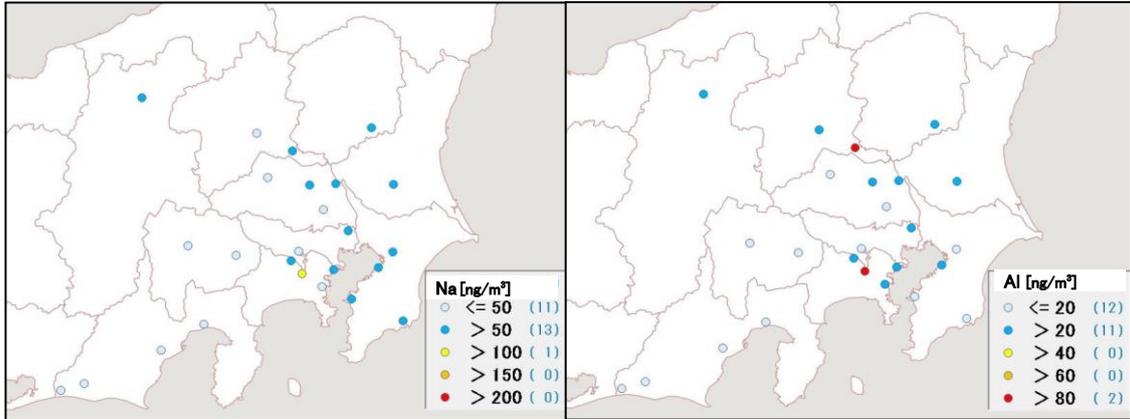


図 3-4-15 ナトリウムの平均濃度分布

図 3-4-16 アルミニウムの平均濃度分布

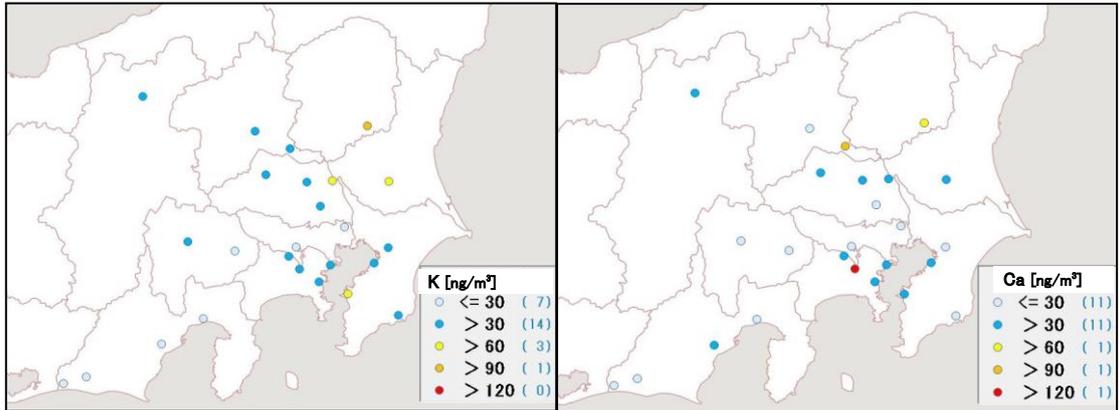


図 3-4-17 カリウムの平均濃度分布

図 3-4-18 カルシウムの平均濃度分布

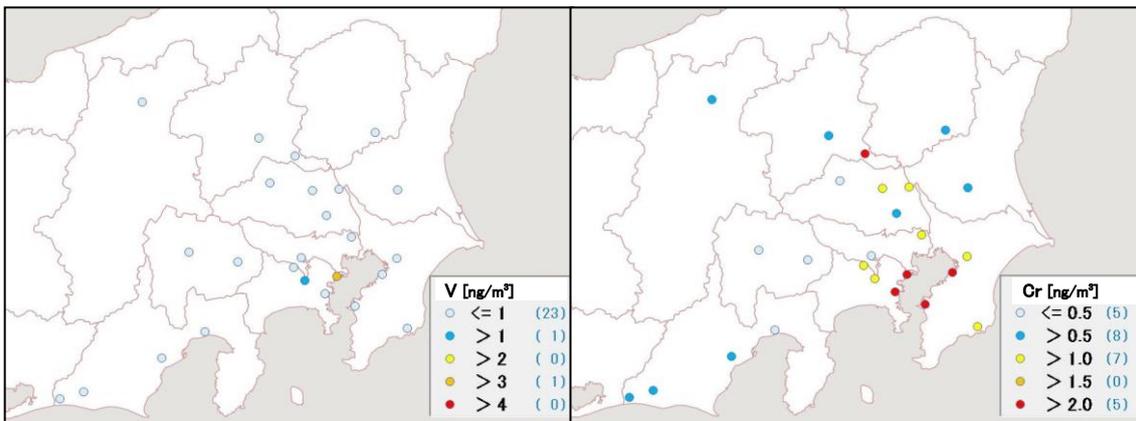


図 3-4-19 バナジウムの平均濃度分布

図 3-4-20 クロムの平均濃度分布

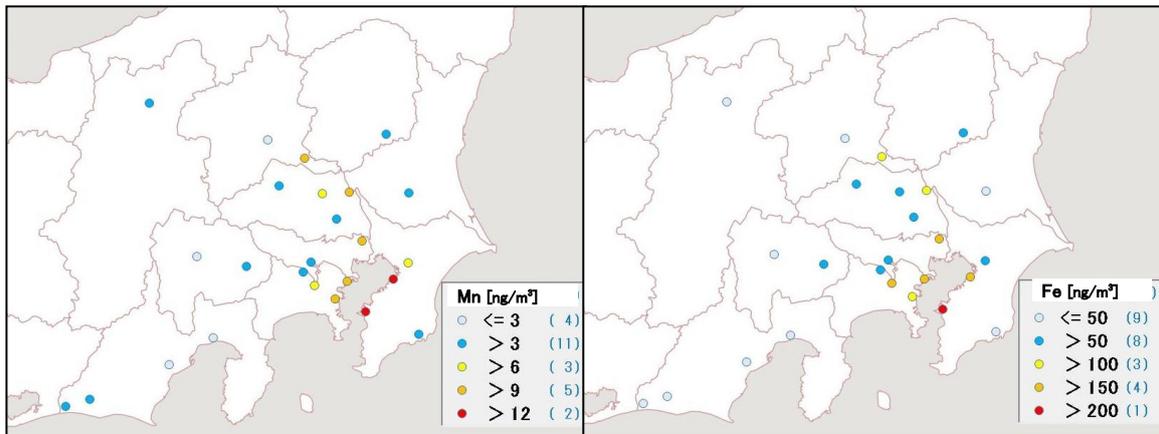


図 3-4-21 マンガンの平均濃度分布

図 3-4-22 鉄の平均濃度分布

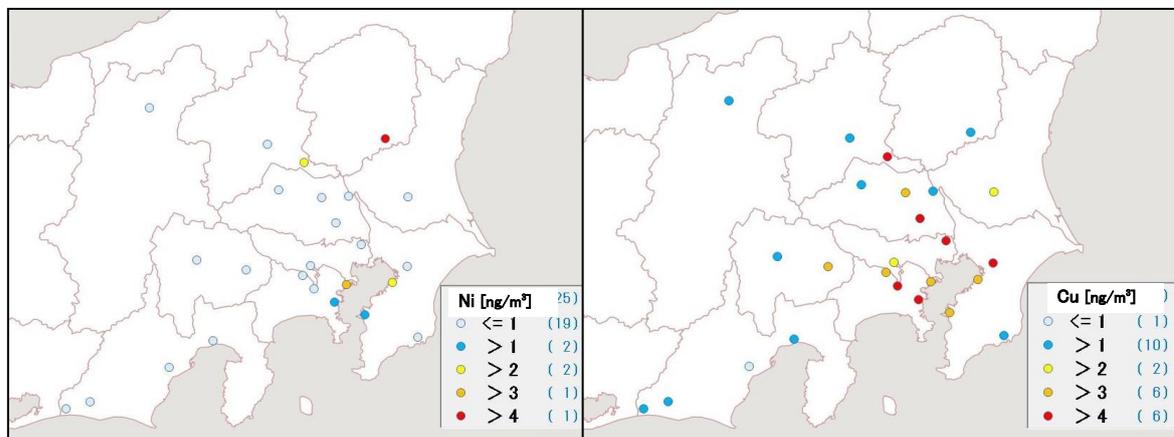


図 3-4-23 ニッケルの平均濃度分布

図 3-4-24 銅の平均濃度分布

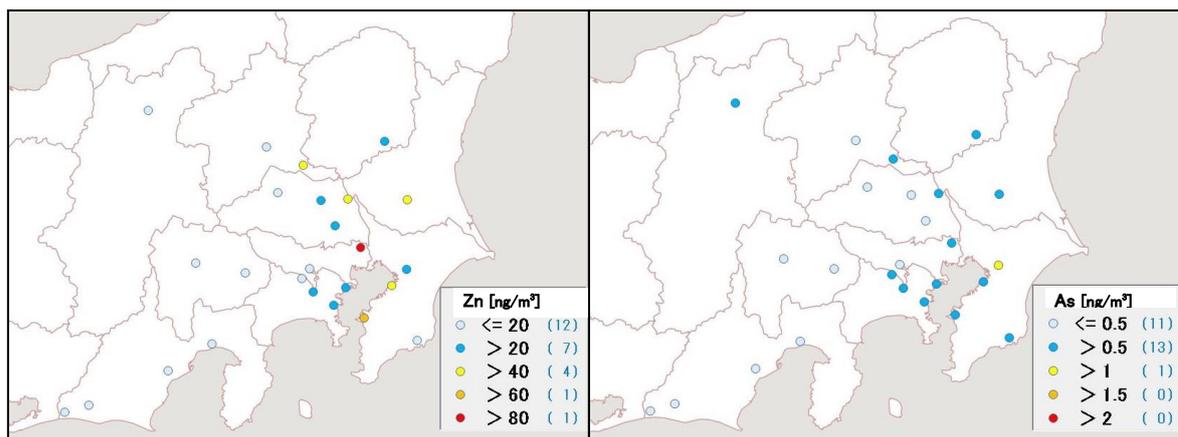


図 3-4-25 亜鉛の平均濃度分布

図 3-4-26 ヒ素の平均濃度分布

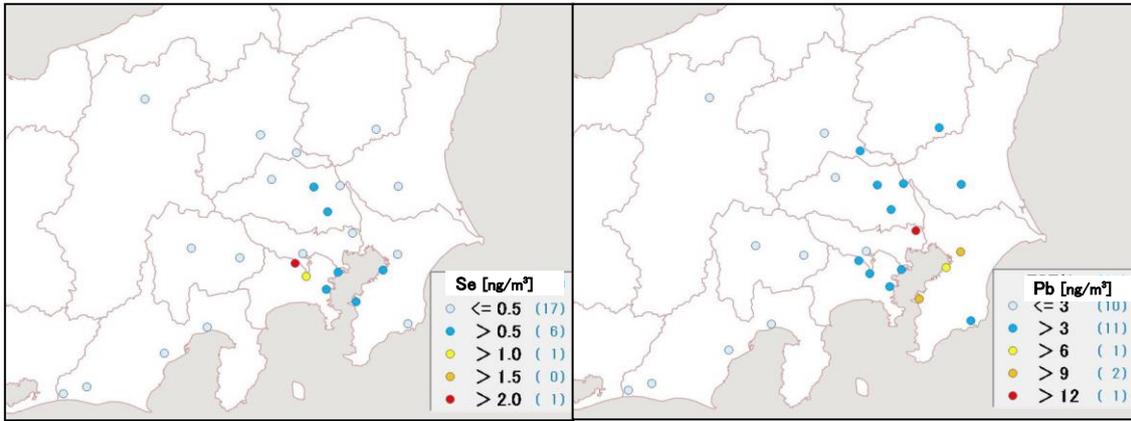


図 3-4-27 セレンの平均濃度分布

図 3-4-28 鉛の平均濃度分布

赤字は前年から未修正。その他についても各季節の結果をもとに修正予定。

3.5 四季の比較

3.5.1 PM2.5 平均濃度及び主要成分組成

調査期間における各季節の PM2.5 平均濃度の階級分布を表 3-5-1 に示す。全体的に低い水準で推移し、特に秋季では全地点で、春季と冬季では概ね半数の地点で 10 µg/m³ を下回っていた。

PM2.5 平均濃度の全地点平均値（25 地点の平均値）、最大値、最小値及び主要成分組成を図 3-5-1 に示す。全地点平均値は高い順に、夏季（11.8 µg/m³）、春季（10.2 µg/m³）、冬季（9.7 µg/m³）、秋季（7.2 µg/m³）であった。平均濃度の最大値は冬季の真岡で 15.3 µg/m³ であった。PM2.5 の主要成分組成については、春季と夏季で SO₄²⁻の割合が最も高く、春季で 25%、夏季で 34%であった。次いで割合の高かった OC は年間を通して 23~27%を占めており、秋季と冬季では最も割合の高い成分であった。また、NO₃⁻については、夏季は 2%、冬季は 17%と差があり、SO₄²⁻の季節変動とは逆の傾向を示した。すべての季節において、SO₄²⁻、NO₃⁻、NH₄⁺、OC 及び EC の 5 成分によって組成の約 7 割以上を占めていた。

表 3-5-1 各季節の PM2.5 平均濃度の階級分布

階級	質量濃度 (µg/m ³)	0~5	5~10	10~15	15~20	20~	計
		(≤5)	(>5)	(>10)	(>15)	(>20)	
地点数	春季	0	11	14	0	0	25
	夏季	0	2	23	0	0	25
	秋季	1	23	0	0	0	24
	冬季	3	10	11	1	0	25
	合計	4	46	48	1	0	99

	(µg/m ³)		
	平均値	最大値	最小値
春季	10.2	12.7 前橋・湖西	7.8 勝浦
夏季	11.8	13.9 さいたま	6.4 勝浦
秋季	7.2	9.8 綾瀬	4.3 静岡
冬季	9.7	15.3 真岡	4.5 湖西・静岡

* 最大値、最小値の下段は対応する地点名を示す。

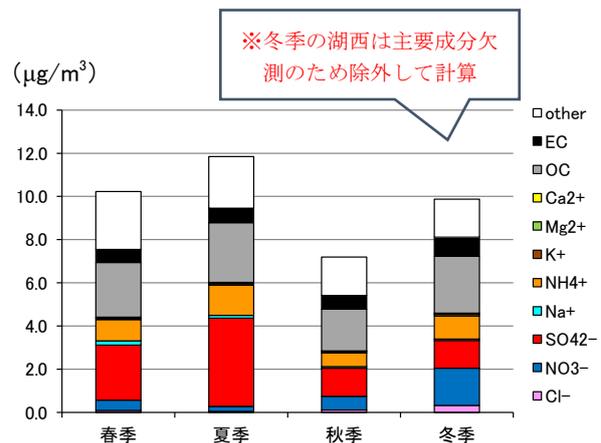


図 3-5-1 各季節における PM2.5 平均濃度等及び主要成分組成

3.5.2 水溶性イオン成分

SO₄²⁻は春季及び夏季で高い傾向がみられ、特に夏季では平均濃度が 4 µg/m³ を超えており、東京湾沿岸から関東平野東部を中心に高い値を示していた。SO₄²⁻の前駆体である SO₂

の濃度分布はSO₄²⁻と若干異なっており、地域内での移流・生成に加えて広域的な移流が複合的に影響していることが考えられた。

NO₃⁻は春季及び秋季はやや高く、冬季に高い傾向を示していた。平均濃度が1 µg/m³を超えた地点は、秋季では関東平野中央部を中心に5地点であったが、冬季では静岡県を除くほとんどの地点であった。NO₃⁻の前駆体であるNO_xは東京の湾岸部の地点を中心に高い傾向がみられ、都市部における燃焼発生源が寄与していると考えられた。

NH₄⁺は、秋季以外で高い傾向が見られ、SO₄²⁻やNO₃⁻とも相関がみられた。

Cl⁻は他の陰イオンと比較すると平均濃度は低く、多くの地点で0.1 µg/m³を下回っていたが、冬季は東京湾岸から関東平野の中央部にかけて相対的に値が高く、最大0.75 µg/m³となっていた。

その他のイオンについては平均濃度も低く、季節における特徴的な傾向はみられなかった。

3.5.3 炭素成分

ECは全季節においてほとんどの地点で平均濃度が1 µg/m³以下となっており、冬季は関東平野の中央部を中心に1 µg/m³を超える地点がみられた。

OCは全季節において全地点平均値が約2~3 µg/m³と高い値であり、特に夏季と冬季では東京湾沿岸から内陸部を中心に広い範囲で3 µg/m³を超えていた。OCとO_xの関係を比較すると、明確な相関関係がない春季、秋季、冬季に対し、夏季は正の相関がみられ、光化学二次生成の寄与が示唆された。一方、OCとNMHCの関係については、全季節において相関は弱いものとなっていた。OCとK⁺の関係、WSOCとK⁺の関係、char-ECとK⁺の関係をそれぞれ比較すると、WSOCとK⁺については全季節で正の相関、OCとK⁺及びchar-ECについては季節によって弱い正の相関がみられ、植物燃焼との関連が示唆された。

3.5.4 無機元素成分

Naは春季、次いで夏季に値が高く、沿岸部ほど高い傾向がみられることから海塩粒子の影響が大きいと考えられた。

Cr、Mn、Fe、Cu、Zn、Pbについては、概ね東京湾沿岸や都市部を中心に値が高く、工業活動や都市活動との関連が示唆され、季節変動としては概ね冬季に高い傾向がみられた。

V、Niについては沿岸部で高く、特に春季及び夏季で高い傾向がみられ、船舶や臨海部における石油燃焼施設等の影響が考えられた。また、内陸部の真岡ではNiの濃度が100 µg/m³を超える突出した値となっていた。

3.5.5 まとめ

調査期間における各季節のPM_{2.5}平均濃度は全体的に低い水準で推移した。

主要成分であるOCは年間を通して、SO₄²⁻は春季及び夏季に、NO₃⁻は主に冬季に高い傾向でみられた。また、鉄鋼工業、石油燃焼、海塩粒子などの発生源に特徴的な元素については、沿岸部や内陸部などの地域によって濃度に大きな差がみられ、それぞれ季節によっても影響の大きさが異なっていた。

令和元年度微小粒子状物質合同調査報告書の作成に係る中間報告

【高濃度日出現状況】

(主担当：茨城県，副担当：神奈川県)

高濃度事象詳細解析対象期間について、担当自治体及び幹事県で案を作成し、各自治体に確認の上、次のとおり決定した。

1 高濃度事象詳細解析対象期間

令和元年 5月25日～5月28日

<選定理由>

広範囲において日平均値 $35 \mu\text{g}/\text{m}^3$ を超える日（5月26日，27日）及びその前後の日

2 各自治体の常時監視結果

別添のとおり

3 高濃度事象詳細解析対象期間検討時の意見

7月31日～8月3日にかけて、環境基準値を超えない範囲ではありましたが、多くの自治体においてPM2.5濃度が一斉に上昇しており、また埼玉県内では光化学スモッグ注意報が発令されておりました。その状況を踏まえ、埼玉県からOxとPM2.5の両方の高濃度事例として7月31日～8月3日も解析対象期間に加えてはどうかという提案がありました。

ご意見を受け、事務局、埼玉県、「4.1 高濃度日出現状況」担当自治体で検討した結果、7月31日～8月3日は広範囲で日平均値 $35 \mu\text{g}/\text{m}^3$ を超えないこと、及び全ての自治体の光化学スモッグ注意報の発令状況を収集して検討することがスケジュールの都合上難しい状況でありましたため、上記1のとおり解析対象期間を設定することとし、事務局から各自治体にご連絡しております。

5 発生源寄与の推定

5.1 計算方法

以下の条件を基本方針として解析を進める。

○解析ソフト：EPA-CMB8.2

○発生源データ：東京都微小粒子状物質検討会報告書¹⁾の発生源データを引用して計算した山神らの報告²⁾を参考にした表1のうちOCを除外した19項目×11発生源を基本的にフィッティング（CMB法の適合計算）に用いる。有機エアロゾルの二次粒子のみOCの分析値から別に計算を行う。

1) 東京都微小粒子状物質検討会：東京都微小粒子状物質検討会レセプターワーキング報告書—レセプターモデルによるPM_{2.5}発生源寄与割合の推定

2) 山神真紀子、久恒邦裕、池盛文数：微小粒子状物質（PM_{2.5}）の発生源寄与率の推定. 名古屋市環境科学調査センター年報. 1. p.20-25（2012）

○CMB計算のデータセット作成

各測定地点の四季ごと成分データについて、14日間の平均値と標準偏差を求める。

○CMB計算のデータセット設定条件

- ① CMB計算に使用する成分が1つでも欠ける場合はその日の全てのデータを除いた測定期間の平均値を用いる。
- ② 検出下限値未満の成分は検出下限値の1/2の値を代入する。ただし、OC、ECについては各フラクションにおいて検出下限値未満の場合は0として合計値の計算をする（環境省報告様式）。※OC及びECは、各自治体からの報告値を基本的にそのまま用いる
- ③ 調査期間14日間全てで検出下限値未満であった場合は、標準偏差を検出下限値の1/2として計算する。

●期間平均値を算出する際に、除外した地点及び日付

夏 前橋 欠測日（7/19）を除外して13日間の平均値とする。

勝浦 欠測日（7/25）を除外して13日間の平均値とする。

秋 市原 欠測日（10/24）を除外して13日間の平均値とする。

富士 全期間欠測のため計算から除外する。

冬 市原 欠測日（1/18及び1/19）を除外して12日間の平均値とする。

富士 欠測日（1/28）を除外して13日間の平均値とする。

湖西 発生源寄与解析対象のイオン成分が全期間欠測のため計算から除外する。

5.2 以降 解析内容

- ・各季節の発生源寄与量及び寄与率の推定
- ・解析結果の妥当性（R²、 χ^2 、%MASS）（未）
- ・季節及び発生源区分別の発生源寄与量（未）
- ・各季節の沿岸・内陸区分別の寄与率（図のみ）

表1 発生源データ (単位: g/g)

		SO ₄ ²⁻		NO ₃ ⁻		Cl ⁻		Na ⁺		K ⁺	
8 発 生 源	土壌・道路粉じん	5.68x10 ⁻⁴	4.49x10 ⁻⁴	1.93x10 ⁻⁴	1.18x10 ⁻⁴	3.35x10 ⁻⁴	1.53x10 ⁻⁴	1.25x10 ⁻²	2.66x10 ⁻³	1.27x10 ⁻²	3.39x10 ⁻³
	海塩粒子	7.80x10 ⁻²	1.60x10 ⁻²	0	0	5.51x10 ⁻¹	2.75x10 ⁻²	3.04x10 ⁻¹	1.52x10 ⁻²	1.10x10 ⁻²	1.10x10 ⁻³
	鉄鋼工業	0	0	0	0	3.41x10 ⁻²	6.82x10 ⁻³	1.36x10 ⁻²	2.72x10 ⁻³	1.32x10 ⁻²	2.64x10 ⁻³
	石油燃焼	3.18x10 ⁻¹	1.60x10 ⁻¹	0	0	9.20x10 ⁻⁴	9.20x10 ⁻⁴	1.00x10 ⁻²	5.00x10 ⁻³	8.50x10 ⁻⁴	8.50x10 ⁻⁴
	廃棄物焼却	0	0	0	0	2.70x10 ⁻¹	2.70x10 ⁻²	1.20x10 ⁻¹	1.20x10 ⁻²	2.00x10 ⁻¹	2.00x10 ⁻²
	自動車排ガス	2.16x10 ⁻²	2.16x10 ⁻³	0	0	2.00x10 ⁻⁴	2.00x10 ⁻⁵	7.64x10 ⁻⁵	7.64x10 ⁻⁶	1.97x10 ⁻⁴	1.97x10 ⁻⁵
	プレーキ粉じん	4.90x10 ⁻³	1.52x10 ⁻³	0	0	1.25x10 ⁻²	2.50x10 ⁻³	7.60x10 ⁻³	2.50x10 ⁻³	3.50x10 ⁻³	7.00x10 ⁻⁴
	植物燃焼	1.61x10 ⁻²	3.22x10 ⁻³	2.03x10 ⁻³	4.06x10 ⁻⁴	2.59x10 ⁻²	5.18x10 ⁻³	6.55x10 ⁻³	1.31x10 ⁻³	6.32x10 ⁻²	1.26x10 ⁻²
+ α	二次(硫酸塩)	7.27x10 ⁻¹	7.27x10 ⁻²	0	0	0	0	0	0	0	0
	二次(硝酸塩)	0	0	7.75x10 ⁻¹	7.75x10 ⁻²	0	0	0	0	0	0
	二次(塩化物)	0	0	0	0	6.63x10 ⁻¹	6.63x10 ⁻²	0	0	0	0

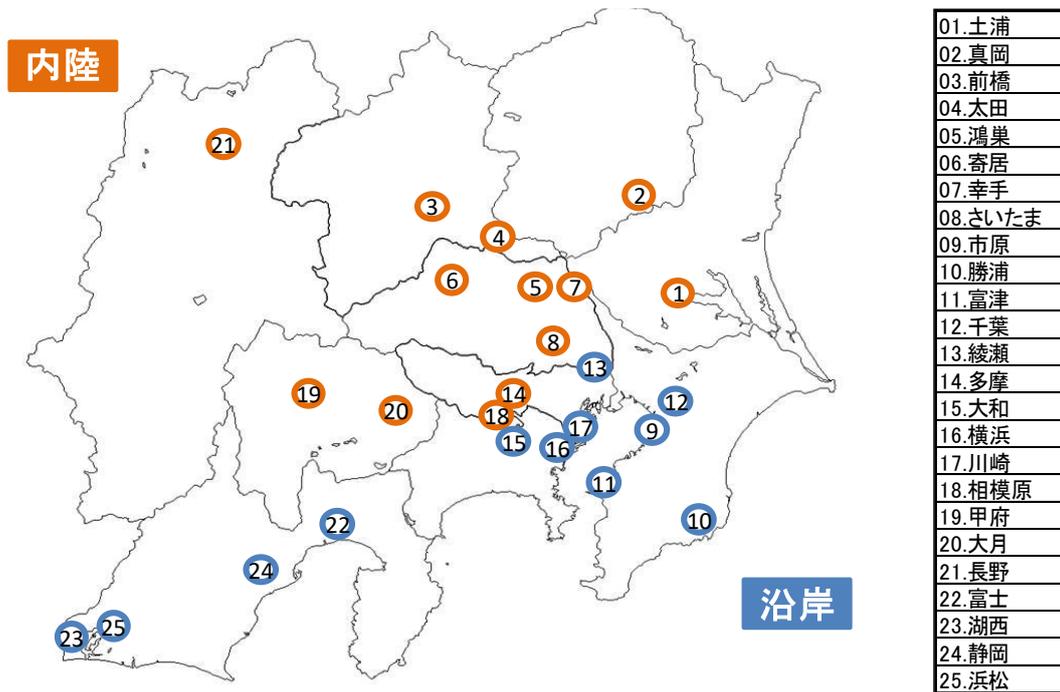
		Ca ²⁺		NH ₄ ⁺		OC		EC		Al	
8 発 生 源	土壌・道路粉じん	5.52x10 ⁻²	2.64x10 ⁻²	6.05x10 ⁻³	9.68x10 ⁻⁴	6.90x10 ⁻²	2.83x10 ⁻²	1.28x10 ⁻²	4.10x10 ⁻³	6.11x10 ⁻²	7.66x10 ⁻³
	海塩粒子	1.17x10 ⁻²	5.85x10 ⁻⁴	0	0	0	0	2.80x10 ⁻⁸	2.80x10 ⁻⁸	2.90x10 ⁻⁷	2.90x10 ⁻⁸
	鉄鋼工業	4.51x10 ⁻²	9.02x10 ⁻³	0	0	0	0	5.00x10 ⁻³	5.00x10 ⁻³	9.99x10 ⁻³	2.00x10 ⁻³
	石油燃焼	8.50x10 ⁻⁴	4.30x10 ⁻⁴	0	0	0	0	3.00x10 ⁻¹	1.25x10 ⁻¹	2.10x10 ⁻³	1.10x10 ⁻³
	廃棄物焼却	1.10x10 ⁻²	2.20x10 ⁻³	0	0	0	0	5.00x10 ⁻²	5.00x10 ⁻²	4.20x10 ⁻³	8.40x10 ⁻⁴
	自動車排ガス	1.46x10 ⁻³	1.46x10 ⁻⁴	0	0	2.47x10 ⁻¹	2.47x10 ⁻²	4.94x10 ⁻¹	4.94x10 ⁻²	1.57x10 ⁻¹	1.57x10 ⁻²
	プレーキ粉じん	3.18x10 ⁻²	6.36x10 ⁻³	0	0	7.98x10 ⁻²	3.07x10 ⁻²	1.53x10 ⁻¹	7.60x10 ⁻²	1.94x10 ⁻²	3.88x10 ⁻³
	植物燃焼	4.15x10 ⁻⁴	8.30x10 ⁻⁵	1.27x10 ⁻²	2.54x10 ⁻³	4.15x10 ⁻¹	8.29x10 ⁻²	9.71x10 ⁻²	1.94x10 ⁻²	3.70x10 ⁻⁴	7.40x10 ⁻⁵
+ α	二次(硫酸塩)	0	0	2.73x10 ⁻¹	2.73x10 ⁻²	0	0	0	0	0	0
	二次(硝酸塩)	0	0	2.25x10 ⁻¹	2.25x10 ⁻²	0	0	0	0	0	0
	二次(塩化物)	0	0	3.37x10 ⁻¹	3.37x10 ⁻²	0	0	0	0	0	0

		Sc		V		Cr		Mn		Fe	
8 発 生 源	土壌・道路粉じん	1.33x10 ⁻⁵	3.52x10 ⁻⁶	1.08x10 ⁻⁴	3.45x10 ⁻⁵	2.79x10 ⁻⁴	1.55x10 ⁻⁴	1.06x10 ⁻³	3.86x10 ⁻⁴	5.31x10 ⁻²	6.42x10 ⁻³
	海塩粒子	1.20x10 ⁻⁹	6.00x10 ⁻¹⁰	5.80x10 ⁻⁸	1.74x10 ⁻⁸	1.50x10 ⁻⁹	4.50x10 ⁻¹⁰	5.80x10 ⁻⁸	1.74x10 ⁻⁸	2.90x10 ⁻⁷	8.70x10 ⁻⁸
	鉄鋼工業	1.32x10 ⁻⁶	2.64x10 ⁻⁷	1.25x10 ⁻⁴	2.50x10 ⁻⁵	3.16x10 ⁻³	6.32x10 ⁻⁴	2.20x10 ⁻²	2.20x10 ⁻³	1.57x10 ⁻¹	1.57x10 ⁻²
	石油燃焼	9.00x10 ⁻⁸	4.50x10 ⁻⁸	6.38x10 ⁻³	3.19x10 ⁻³	2.10x10 ⁻¹	1.05x10 ⁻¹	1.20x10 ⁻⁴	4.00x10 ⁻⁵	4.60x10 ⁻³	2.30x10 ⁻³
	廃棄物焼却	4.60x10 ⁻⁷	9.20x10 ⁻⁸	2.70x10 ⁻⁵	1.35x10 ⁻⁵	8.50x10 ⁻⁴	8.50x10 ⁻⁴	3.30x10 ⁻⁴	3.30x10 ⁻⁴	6.10x10 ⁻³	6.10x10 ⁻³
	自動車排ガス	1.19x10 ⁻⁷	1.19x10 ⁻⁸	7.25x10 ⁻⁶	7.25x10 ⁻⁷	1.16x10 ⁻⁵	1.16x10 ⁻⁶	1.93x10 ⁻⁵	1.93x10 ⁻⁶	9.89x10 ⁻⁴	9.89x10 ⁻⁵
	プレーキ粉じん	4.00x10 ⁻⁶	8.00x10 ⁻⁷	5.90x10 ⁻⁵	1.18x10 ⁻⁵	4.21x10 ⁻⁴	8.42x10 ⁻⁵	7.20x10 ⁻⁴	1.44x10 ⁻⁴	9.12x10 ⁻²	1.82x10 ⁻²
	植物燃焼	0	0	0	0	0	0	1.00x10 ⁻⁵	2.00x10 ⁻⁶	1.00x10 ⁻⁴	2.00x10 ⁻⁵
+ α	二次(硫酸塩)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	二次(硝酸塩)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	二次(塩化物)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

		Zn		As		Se		Sb		La	
8 発 生 源	土壌・道路粉じん	1.31x10 ⁻³	7.96x10 ⁻⁴	1.13x10 ⁻⁵	4.19x10 ⁻⁶	1.43x10 ⁻⁶	5.50x10 ⁻⁷	1.30x10 ⁻⁵	7.42x10 ⁻⁶	3.13x10 ⁻⁵	1.05x10 ⁻⁵
	海塩粒子	2.90x10 ⁻⁸	8.70x10 ⁻⁹	2.90x10 ⁻⁸	8.70x10 ⁻⁹	1.20x10 ⁻⁷	3.60x10 ⁻⁸	1.40x10 ⁻⁸	4.20x10 ⁻⁹	9.00x10 ⁻⁹	2.70x10 ⁻⁹
	鉄鋼工業	5.15x10 ⁻²	1.03x10 ⁻²	1.03x10 ⁻⁴	1.03x10 ⁻⁴	5.11x10 ⁻⁵	5.11x10 ⁻⁵	9.00x10 ⁻⁵	9.00x10 ⁻⁵	9.75x10 ⁻⁶	9.75x10 ⁻⁶
	石油燃焼	4.00x10 ⁻⁴	2.00x10 ⁻⁴	2.30x10 ⁻⁵	1.20x10 ⁻⁵	4.80x10 ⁻⁵	4.80x10 ⁻⁵	6.90x10 ⁻⁶	3.50x10 ⁻⁶	4.00x10 ⁻⁵	4.00x10 ⁻⁵
	廃棄物焼却	2.60x10 ⁻²	1.30x10 ⁻²	1.50x10 ⁻⁴	1.50x10 ⁻⁴	0	0	9.52x10 ⁻⁴	4.80x10 ⁻⁴	7.70x10 ⁻⁶	7.70x10 ⁻⁶
	自動車排ガス	6.24x10 ⁻⁴	6.24x10 ⁻⁵	3.69x10 ⁻⁶	3.69x10 ⁻⁷	1.67x10 ⁻⁶	1.67x10 ⁻⁷	1.96x10 ⁻⁵	1.96x10 ⁻⁶	3.41x10 ⁻⁷	3.41x10 ⁻⁸
	プレーキ粉じん	3.26x10 ⁻³	6.52x10 ⁻⁴	2.20x10 ⁻⁵	4.40x10 ⁻⁶	3.50x10 ⁻⁶	1.75x10 ⁻⁶	2.13x10 ⁻³	4.26x10 ⁻⁴	7.00x10 ⁻⁶	1.40x10 ⁻⁶
	植物燃焼	1.00x10 ⁻⁴	2.00x10 ⁻⁵	0	0	0	0	0	0	0	0
+ α	二次(硫酸塩)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	二次(硝酸塩)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	二次(塩化物)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

項目の右側の数字は誤差 SO₄²⁻~NH₄⁺は水溶性イオンのデータ

○参考（解析地点と沿岸・内陸の別）

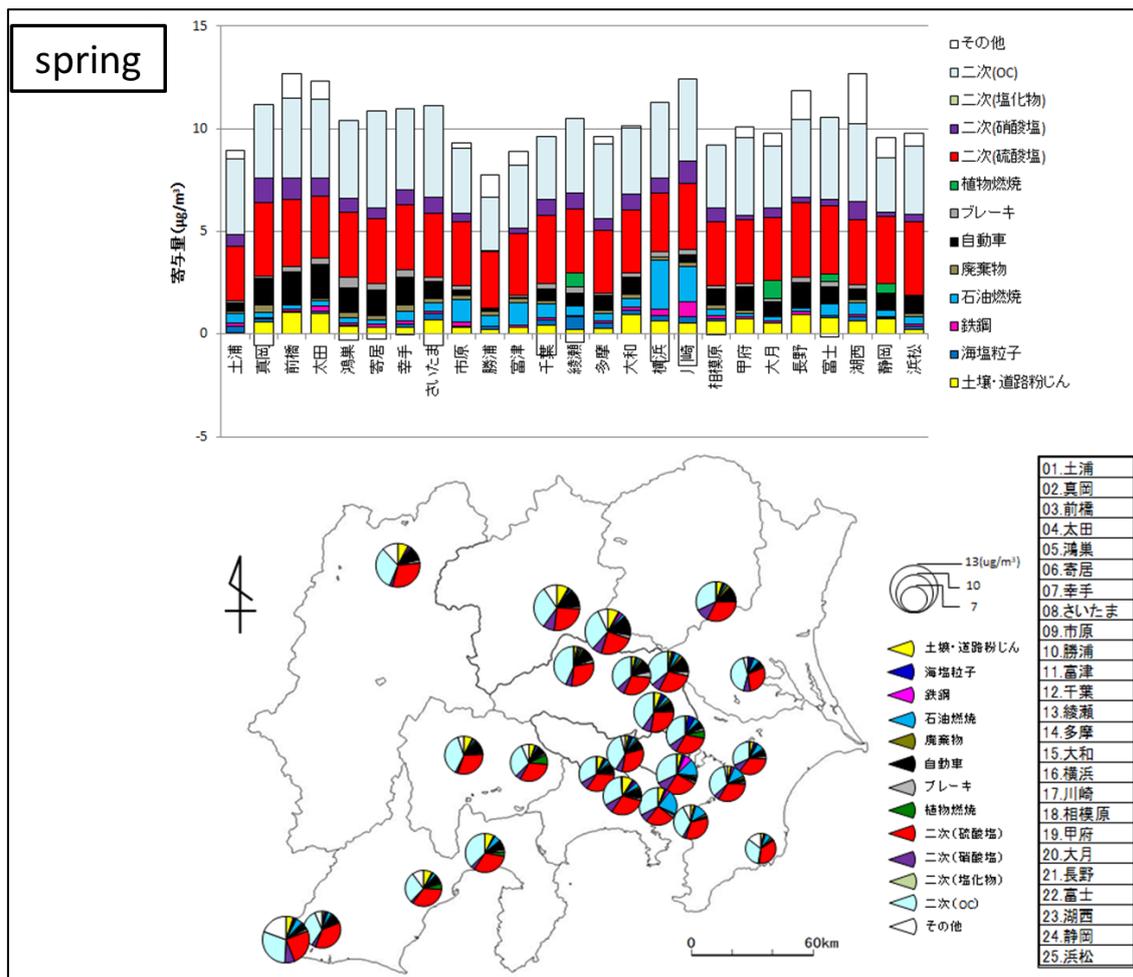


○各季節の発生源寄与量及び寄与率の図について

（注1）発生源寄与量の計算値の合計がPM2.5濃度の観測値を超過した場合は、棒グラフでは「その他」において超過分をマイナス値とし、円グラフでは「その他」をゼロとして取り扱った。

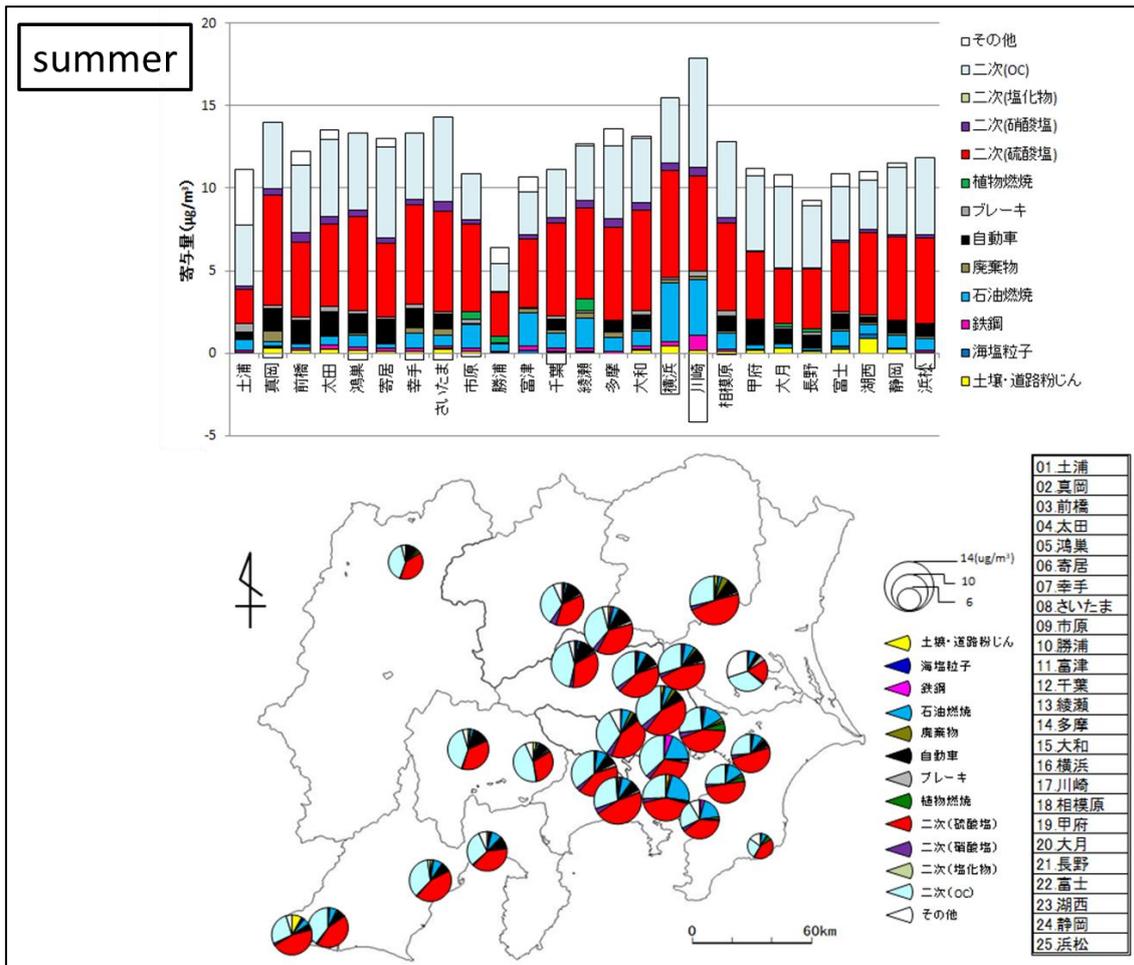
（注2）円グラフは大きさがPM2.5濃度の期間平均値に比例するように表し、重なりを減らして見やすくするためにいくつかの地点の位置を調整した。

○各季節の発生源寄与量及び寄与率



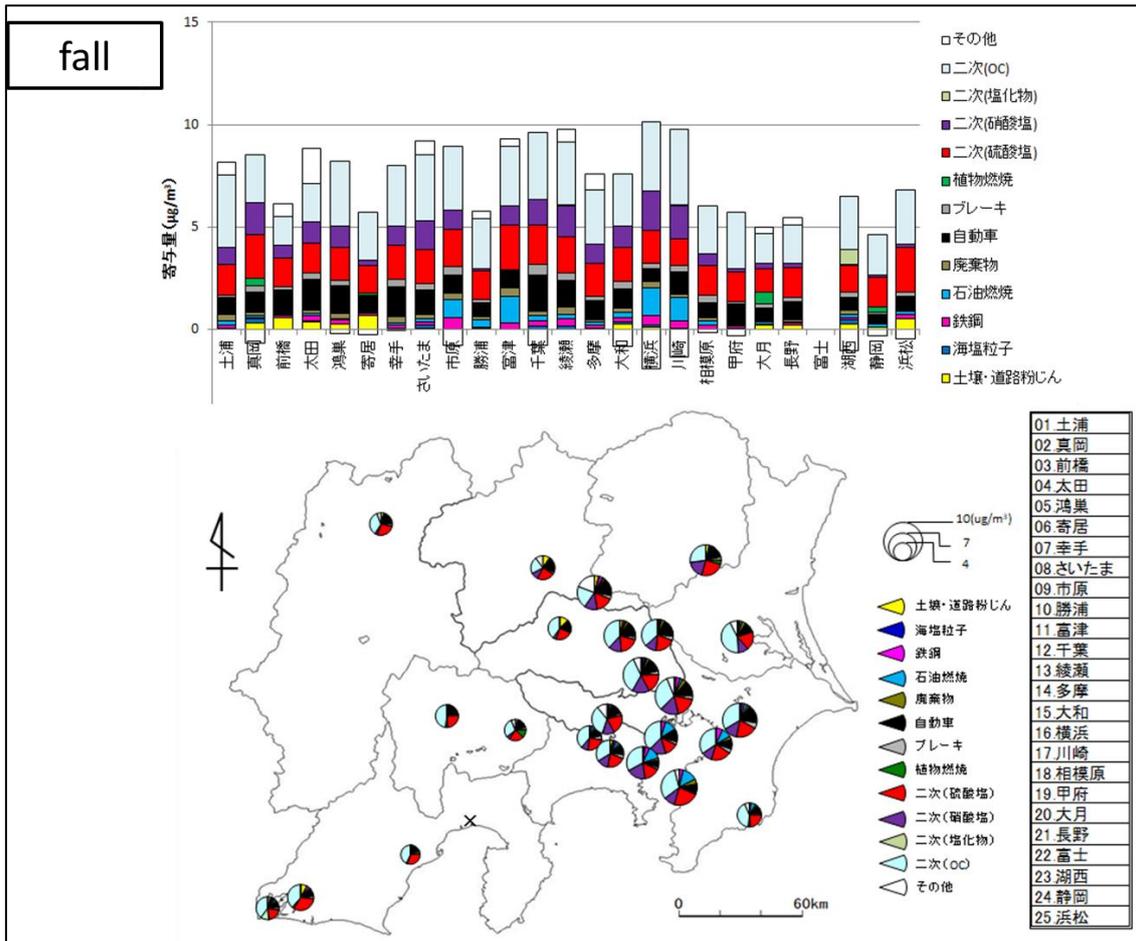
【2019 春の考察】

- ・北関東（群馬県、栃木県）、長野及び浜松で、若干 PM2.5 濃度が高い傾向
- ・寄与率は二次（OC）が最も高く、次に二次（硫酸塩）が高い（例年と同様）
- ・内陸側で、自動車排ガスの寄与が高い傾向
- ・東京湾周辺で、石油燃焼の寄与が高い傾向
 特に市原、富津、横浜、川崎の地点で高い傾向であった。この4地点では、自動車の寄与率がゼロないしは低く、自動車排ガスの寄与が石油燃焼に含まれて計算された可能性も考えられる。
- ・広い範囲で、土壌・道路粉じんの寄与が認められた。
- ・11地点で「その他」がマイナスとなった。



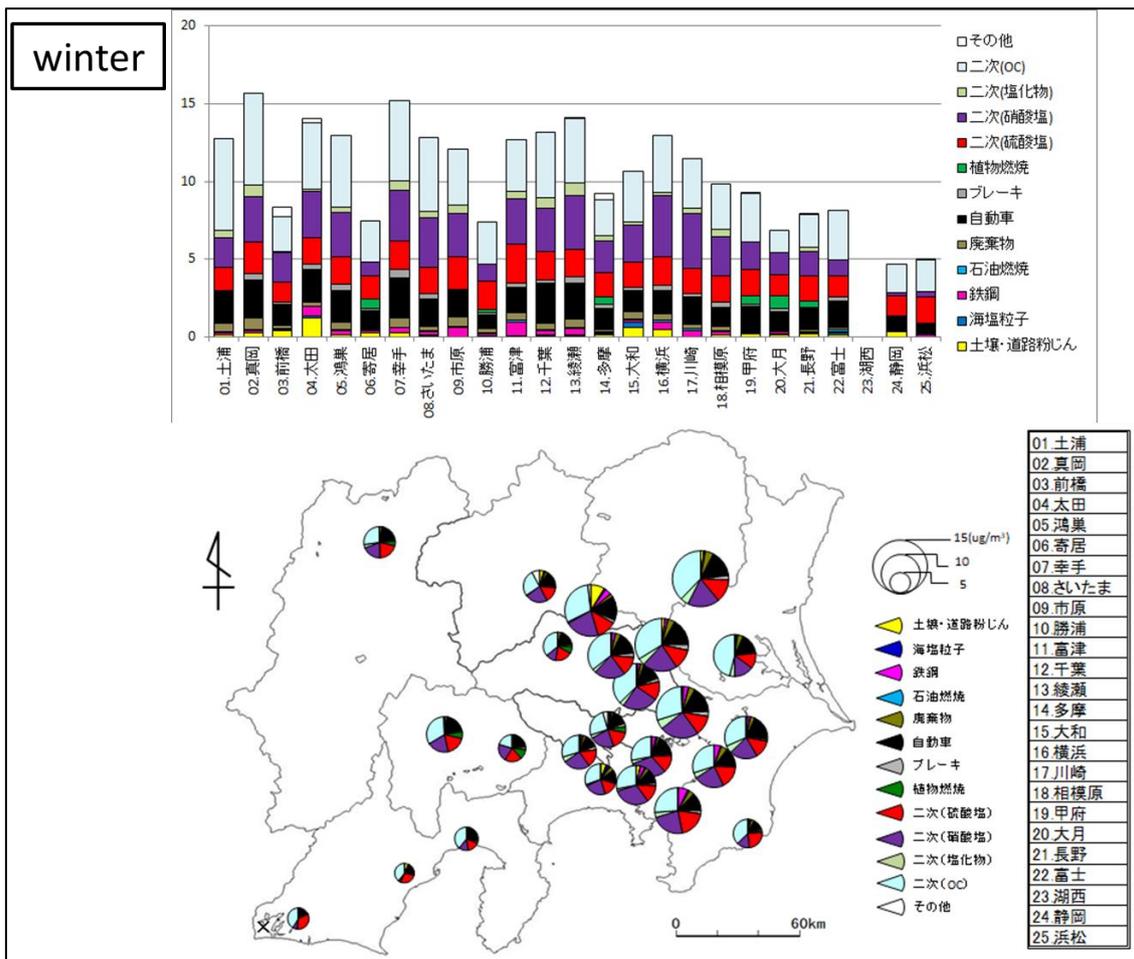
【2019 夏の考察】

- ・ 関東地方（千葉県及び茨城県を除く）の方が、郊外（山梨県、長野県、静岡県）よりも若干 PM2.5 濃度が高い傾向
- ・ 多くの地点で二次（硫酸塩）の寄与率が最も高く、次に二次（OC）が高い傾向
- ・ 内陸側で、自動車排ガスの寄与が高い傾向
- ・ 東京湾周辺を中心に、沿岸部で石油燃焼の寄与が高い傾向
 特に市原、富津、綾瀬、横浜、川崎の地点で高い傾向であった。この5地点では、自動車の寄与率がゼロないしは低く、自動車排ガスの寄与が石油燃焼に含まれて計算された可能性も考えられる
- ・ 10地点で「その他」がマイナスとなった



【2019 秋の考察】

- ・秋の捕集期間は、全体的に、PM2.5 が低濃度であった
- ・東京湾周辺、埼玉県東部及び群馬県太田で、郊外（山梨県、長野県、静岡県）よりも若干 PM2.5 濃度が高い傾向
- ・多くの地点で二次（OC）の寄与率が最も高く、2 番目は地点によるが、二次（硫酸塩）、自動車排ガス、二次（硝酸塩）、石油燃焼が高い傾向
- ・内陸側で、自動車排ガスの寄与が高い傾向
- ・東京湾周辺で石油燃焼の寄与が高い傾向（特に市原、富津、横浜、川崎の 4 地点）
- ・東京湾周辺と群馬県の太田で、鉄鋼業の寄与が認められた
- ・14 地点で「その他」がマイナスとなった

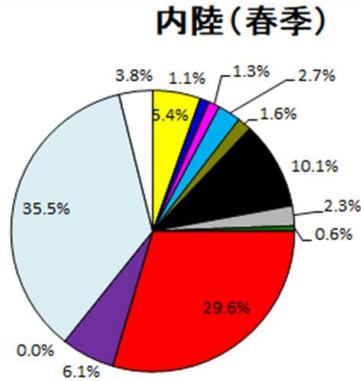
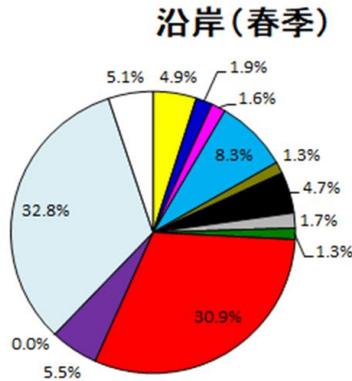


【2019 冬の考察】

- ・ 関東地方中心部及び北関東で、郊外（山梨県、長野県、静岡県）よりも若干 PM2.5 濃度が高い傾向
- ・ 二次（OC）の寄与率が最も高く、2 番目以降は地点によるが、二次（硝酸塩）、二次（硫酸塩）、自動車排ガスが高い傾向
- ・ 内陸側で、植物燃烧の寄与が比較的高い地点が認められる
- ・ 昨年と同様、沿岸部では、他の季節に比べて石油燃烧の寄与が少ない
逆に自動車排ガスの寄与が他の季節に比べて高く、沿岸と内陸の差はあまりない
- ・ 東京湾周辺と太田（群馬県）で、鉄鋼業の寄与が認められた
- ・ 内陸部の一部では、植物燃烧の寄与も認められた
- ・ 17 地点で「その他」がマイナスとなった

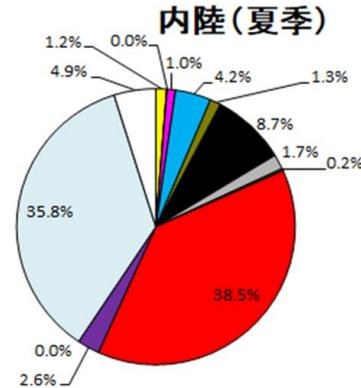
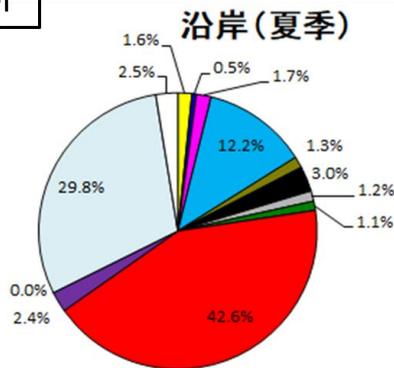
○各季節、沿岸・内陸の区別の平均寄与率（図のみ）

spring



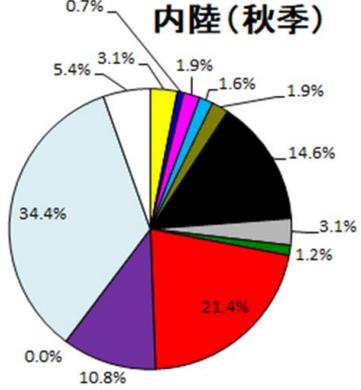
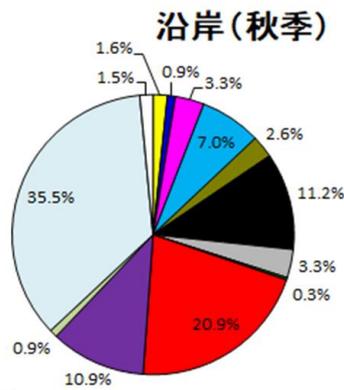
- 土壌・道路粉じん
- 海塩粒子
- 鉄鋼
- 石油燃烧
- 廃棄物
- 自動車
- ブレーキ
- 植物燃烧
- 二次(硫酸塩)
- 二次(硝酸塩)
- 二次(塩化物)
- 二次(OC)
- その他

summer



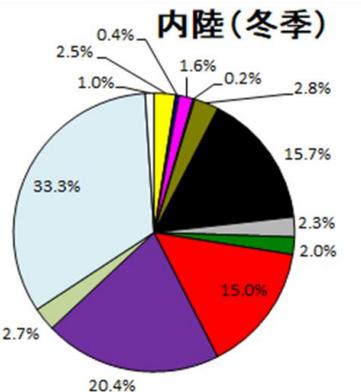
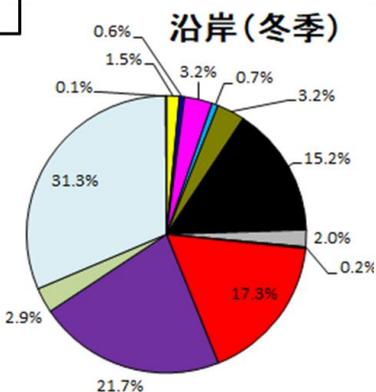
- 土壌・道路粉じん
- 海塩粒子
- 鉄鋼
- 石油燃烧
- 廃棄物
- 自動車
- ブレーキ
- 植物燃烧
- 二次(硫酸塩)
- 二次(硝酸塩)
- 二次(塩化物)
- 二次(OC)
- その他

fall



- 土壌・道路粉じん
- 海塩粒子
- 鉄鋼
- 石油燃烧
- 廃棄物
- 自動車
- ブレーキ
- 植物燃烧
- 二次(硫酸塩)
- 二次(硝酸塩)
- 二次(塩化物)
- 二次(OC)
- その他

winter



- 土壌・道路粉じん
- 海塩粒子
- 鉄鋼
- 石油燃烧
- 廃棄物
- 自動車
- ブレーキ
- 植物燃烧
- 二次(硫酸塩)
- 二次(硝酸塩)
- 二次(塩化物)
- 二次(OC)
- その他

1 試料採取要領

PM2.5 採取については、「環境大気常時監視マニュアル第 6 版（平成 22 年 3 月）」（以下、常時監視マニュアル）や成分測定マニュアルに準拠した。捕集に使用した PM2.5 サンプラー及びろ紙を表 1 に示した。

表 1 捕集に使用した PM2.5 サンプラー及びろ紙

番号	地点名	PTFE				石英		
		サンプラー	ろ紙		サンプラー	ろ紙		
			メーカー	品名		メーカー	品名	
1	土浦	FRM2025 i	Whatman	PM2.5 エアモニタリング用 フィルター46.2mm 2μm	FRM2025i	Pall	2500QAT-UP 47mmΦ	
2	真岡	春季・夏季： FRM2025D 秋季・冬季： FRM2025i	Pall	Teflo 47mmΦ 2.0μm	FRM2025i	Pall	2500QAT-UP 47mmΦ	
3	前橋	FRM2025	Pall	Teflo 47mmΦ 2.0μm	FRM2025	Pall	2500QAT-UP 47mmΦ	
4	太田	FRM2025i	Pall	Teflo 47mmΦ 2.0μm	FRM2025i	Pall	2500QAT-UP 47mmΦ	
5	鴻巣	FRM2025	Pall	Teflo 47mmΦ 2.0μm	FRM2025	Pall	2500QAT-UP 47mmΦ	
6	寄居	FRM2025	Pall	Teflo 47mmΦ 2.0μm	FRM2025	Pall	2500QAT-UP 47mmΦ	
7	幸手	FRM2025	Pall	Teflo 47mmΦ 2.0μm	FRM2025	Pall	2500QAT-UP 47mmΦ	
8	さいたま	LV-250	Pall	Teflo 47mmΦ 2.0μm	LV-250	Pall	2500QAT-UP 47mmΦ	
9	市原	FRM2025i	Pall	Teflo 47mmΦ 2.0μm	FRM2025i	Pall	2500QAT-UP 47mmΦ	
10	勝浦	FRM2025i	Pall	Teflo 47mmΦ 2.0μm	FRM2025i	Pall	2500QAT-UP 47mmΦ	
11	富津	FRM2025i	Pall	Teflo 47mmΦ 2.0μm	FRM2025i	Pall	2500QAT-UP 47mmΦ	
12	千葉	FRM2000	Whatman	PM2.5 エアモニタリング用 フィルター46.2mm 2μm	FRM2000	Pall	2500QAT-UP 47mmΦ	
13	綾瀬	LV-250R	Pall	Teflo 47mmΦ 2.0μm	LV-250R	Pall	2500QAT-UP 47mmΦ	
14	多摩	LV-250R	Pall	Teflo 47mmΦ 2.0μm	LV-250R	Pall	2500QAT-UP 47mmΦ	
15	大和	FRM2025i	Pall	Teflo 47mmΦ 2.0μm	FRM2025i	Pall	2500QAT-UP 47mmΦ	
16	横浜	FRM2025	Pall	Teflo 47mmΦ 2.0μm	MCAS-SJ	Pall	2500QAT-UP 47mmΦ	
17	川崎	FRM2025i	Pall	Teflo 47mmΦ 2.0μm	FRM2025i	Pall	2500QAT-UP 47mmΦ	
18	相模原	MCAS-SJA	Whatman	PM2.5 エアモニタリング用 フィルター46.2mm 2μm	MCAS-SJA	Pall	2500QAT-UP 47mmΦ	
19	甲府	FRM2025i	Pall	Teflo 47mmΦ 2.0μm	FRM2025i	Pall	2500QAT-UP 47mmΦ	
20	大月	FRM2025i	Pall	Teflo 47mmΦ 2.0μm	FRM2025i	Pall	2500QAT-UP 47mmΦ	
21	長野	MCAS-SJA	Whatman	PM2.5 エアモニタリング用 フィルター46.2mm 2μm	MCAS-SJA	Pall	2500QAT-UP 47mmΦ	
22	富士	FRM2025i	Pall	Teflo 47mmΦ 2.0μm	FRM2025D	Pall	2500QAT-UP 47mmΦ	
23	湖西	FRM2025i	Pall	Teflo 47mmΦ 2.0μm	FRM2025i	Pall	2500QAT-UP 47mmΦ	
24	静岡	FRM2025i	Pall	Teflo 47mmΦ 2.0μm	FRM2025i	Pall	2500QAT-UP 47mmΦ	
25	浜松	FRM2025i	Pall	Teflo 47mmΦ 2.0μm	FRM2025i	Pall	2500QAT-UP 47mmΦ	

注) 2025 : FRM 2025 吸引ガス量 16.7L/分 (実)
 2025i : FRM 2025i 吸引ガス量 16.7L/分 (実)
 2025D : 2025-D (FEM) 吸引ガス量 16.7L/分 (実)
 2000 : FRM 2000 吸引ガス量 16.7L/分 (実)
 MCI : 東京ダイレック MCI サンプラー 吸引ガス量 20L/分 (標準)
 LV-250R : 柴田科学 吸引ガス量 16.7L/分 (実)
 MCAS-SJ : ムラタ計測器 吸引ガス量 30L/分 (実)
 (実) : 実流量 (標準) : 標準流量

2 測定方法及び検出下限・定量下限

2.1 粒子状物質濃度

(1) ろ紙の秤量

常時監視マニュアル及び成分測定マニュアルに準拠し、ろ紙を一定の温度（21.5 ±1.5 °C）、相対湿度（35 ±5%）で恒量化し、精密電子天秤で秤量した。秤量の条件を表 2-1 に示した。

表 2-1 ろ紙の秤量に関する測定地点ごとの条件

番号	地点名	精密電子天秤			番号	地点名	精密電子天秤		
		感度 (µg)	機器名				感度 (µg)	機器名	
			メーカー	機種			メーカー	機種	
1	土浦	0.1	METTLER TOLEDO	WRP2UV	14	多摩	1	METTLER TOLEDO	XP26
2	真岡	1	METTLER TOLEDO	MX-5	15	大和	1	Sartorius	SE2-F
3	前橋	1	Sartorius	MSE6.6S-000-DF	16	横浜	1	Sartorius	SE2-F
4	太田	1	Sartorius	MSE6.6S-000-DF	17	川崎	1	METTLER TOLEDO	XP6
5	鴻巣	1	Sartorius	MSE6.6S-000-DF	18	相模原	1	Sartorius	SE2-F
6	寄居	1	Sartorius	MSE6.6S-000-DF	19	甲府	1	Sartorius	MSA2.7S-000-DF
7	幸手	1	Sartorius	MSE6.6S-000-DF	20	大月	1	METTLER TOLEDO	XP26
8	さいたま	1	METTLER TOLEDO	XP26	21	長野	1	Sartorius	ME5-F
9	市原	1	エー・アンド・デー	BM-20	22	富士	1	Sartorius	ME5-F
10	勝浦	1	エー・アンド・デー	BM-20	23	湖西	1	Sartorius	ME5-F
11	富津	1	エー・アンド・デー	BM-20	24	静岡	1	Sartorius	MSA2.7S-000-DF
12	千葉	1	Sartorius	SE2-F	25	浜松	1	Sartorius	MSA2.7S-000-DF
13	綾瀬	1	METTLER TOLEDO	XP26					

(2) 濃度の算出

ろ紙の秤量結果及び吸引大気量から次式により粒子状物質の濃度（µg/m³）を求めた。

$$\text{粒子状物質の濃度} = (W_e - W_b - \Delta WL) \div V$$

ただし W_e : 捕集後のろ紙の重量 (µg)
 W_b : 捕集前のろ紙の重量 (µg)
 ΔWL : ラボブランク用フィルター (3枚以上) の
 捕集前後の質量変化の算術平均値
 V : 吸引大気量 (m³)

2.2 水溶性イオン成分濃度

分析方法は、成分測定マニュアルに準拠した。ろ紙を切出し、抽出瓶に入れた。ここに超純水を加えて抽出した後、フィルターでろ過し、試験液とした。これをイオンクロマトグラフに注入し、試験液中の陽イオン5成分（NH₄⁺、Na⁺、K⁺、Mg²⁺、Ca²⁺）、陰イオン3成分（Cl⁻、NO₃⁻、SO₄²⁻）の濃度を測定した。分析条件を表 2-2 に示した。

表 2-2 水溶性イオン成分濃度の分析条件

番号	地点名	ろ紙種別	切出し (枚)	親水 処理	超純水 添加量 (mL)	抽出		前処理 フィルター			イオンクロマトグラフ			
						方法	時間(分)	メーカー	品名	型式	メーカー	カチオン	アニオン	
1	土浦	PTFE	1/2	-	10	振とう+超音波	20	ADVANTEC	DISMIC	25HP020AN	Thermo Scientific	INTEGRION		
2	真岡	石英	1/4	-	10	振とう+超音波	20	ADVANTEC	DISMIC	25CS045AN	DIONEX	ICS-2100		
3	前橋	PTFE	1/4	-	15	振とう+超音波	20+15	Millipore	Milllex	SLLHH13NL	DIONEX	ICS-1100		
4	太田	PTFE	1/4	-	15	振とう+超音波	20+15	Millipore	Milllex	SLLHH13NL	DIONEX	ICS-1100		
5	鴻巣	PTFE	1/2	+	10	超音波	15	Whatman	ミニユニ	US203NPEORG	DIONEX	ICS-2100		
6	寄居	PTFE	1/2	+	10	超音波	15	Whatman	ミニユニ	US203NPEORG	DIONEX	ICS-2100		
7	幸手	PTFE	1/2	+	10	超音波	15	Whatman	ミニユニ	US203NPEORG	DIONEX	ICS-2100		
8	さいたま	PTFE	1/4	-	20	振とう+超音波	60+30	ADVANTEC	DISMIC	13HP020CN	Metrohm	940 professional IC Vario		
9	市原	石英	1/4	-	5	超音波	30	ADVANTEC	DISMIC	13HP	島津製作所(+) 東ソー(-)	Prominence イオン分析システム	ICS-2100	
10	勝浦	石英	1/4	-	5	超音波	30	ADVANTEC	DISMIC	13HP	島津製作所(+) 東ソー(-)	Prominence イオン分析システム	ICS-2100	
11	富津	石英	1/4	-	5	超音波	30	ADVANTEC	DISMIC	13HP	島津製作所(+) 東ソー(-)	Prominence イオン分析システム	ICS-2100	
12	千葉	石英	1/4	-	20	超音波	15	Millipore	Milllex-HV	SLHVX13NL	DIONEX	ICS-1000、ICS-1500		
13	綾瀬	PTFE	1/4	-	10	振とう+超音波	60	ADVANTEC	DISMIC	25CS045AN	Metrohm	940 professional IC Vario		
14	多摩	PTFE	1/4	-	10	振とう+超音波	60	ADVANTEC	DISMIC	25CS045AN	Metrohm	940 professional IC Vario		
15	大和	石英	1/8	-	4	超音波	20	Millipore	Syringe-driven Filter Unit	Milllex LH 0.45 μ m	DIONEX	AQUION		
16	横浜	石英	1/4	-	10	超音波	15	島津GLC	TORAST Disc	GLCTD- PES1345	DIONEX	ICS-1000、ICS- 1500、INTEGRION		
17	川崎	石英	1/4	-	5	超音波	10	ADVANTEC	DISMIC	25HP020AN	DIONEX	ICS-1600	ICS-2100	
18	相模原	石英	1/4	-	10	超音波	15	島津GLC	TORAST Disc	GLCTD- PES1345	DIONEX	ICS-1000、ICS-1500		
19	甲府	PTFE	1/2	-	10	超音波	20	ADVANTEC	DISMIC	25CS045AS	Metrohm	IC-850		
20	大月	石英	1/2	-	10	超音波	20	PALL	Acrodisc	13mm、0.45 μm	島津製作所	HIC-20Asp		
21	長野	石英	1/4	-	10	超音波	15	GL Sciences	GLクロマトディスク	25AI	Thermo Scientific	DIONEX INTEGRION CT		
22	富士	石英	1/4	-	10	振とう+超音波	10	ADVANTEC	DISMIC	13HP045AN	DIONEX	ICS-1100	ICS-2000	
23	湖西	石英	1/4	-	10	振とう+超音波	10	ADVANTEC	DISMIC	13HP045AN	DIONEX	ICS-1100	ICS-2000	
24	静岡	PTFE	1/2	-	10	超音波	20	ADVANTEC	DISMIC	25CS045AS	Metrohm	IC-850		
25	浜松	PTFE	1/2	-	15	超音波	30	ADVANTEC	DISMIC	25HP045AN	Metrohm	930コンパクトICFlex		

2.3 炭素成分

2.3.1 炭素成分濃度

分析方法は、成分測定マニュアルに準拠した。試料を捕集した石英ろ紙を切出し、炭素分析装置で、IMPROVE プロトコルにより濃度を測定した。なお、分析雰囲気は、OC1 から OC4 までが He、EC1 から EC3 までが 98%He + 2%O₂ である。分析条件を表 2-3-1 に示した。

表 2-3-1 炭素成分濃度測定に関する測定地点ごとの条件

番号	地点名	ろ紙 前処理		切出し	分析装置 機種名	分析条件(秒)						
		温度(°C)	時間(h)			OC1	OC2	OC3	OC4	EC1	EC2	EC3
						120 °C	250 °C	450 °C	550 °C	550 °C	700 °C	800 °C
1	土浦	350	1	0.515cm ²	DRF MODEL2001A	—	—	—	—	—	—	—
2	真岡	350	1	1/4枚	Sunset Laboratory	—	—	—	—	—	—	—
3	前橋	350	1	0.500cm ²	DRF MODEL2001A	—	—	—	—	—	—	—
4	太田	350	1	0.500cm ²	DRF MODEL2001A	—	—	—	—	—	—	—
5	鴻巣	350	0.5	0.500cm ²	DRF MODEL2001A	150-580	150-580	150-580	150-580	150-580	150-580	150-580
6	寄居	350	0.5	0.500cm ²	DRF MODEL2001A	150-580	150-580	150-580	150-580	150-580	150-580	150-580
7	幸手	350	0.5	0.500cm ²	DRF MODEL2001A	150-580	150-580	150-580	150-580	150-580	150-580	150-580
8	さいたま	350	1	1cm ²	Sunset Laboratory	150-580	150-580	150-580	150-580	150-580	150-580	150-580
9	市原	350	1	1cm ²	Sunset Laboratory	150-580	150-580	150-580	150-580	150-580	150-580	150-580
10	勝浦	350	1	1cm ²	Sunset Laboratory	150-580	150-580	150-580	150-580	150-580	150-580	150-580
11	富津	350	1	1cm ²	Sunset Laboratory	150-580	150-580	150-580	150-580	150-580	150-580	150-580
12	千葉	350	1	0.500cm ²	DRF MODEL2001	150-580	150-580	150-580	150-580	150-580	150-580	150-580
13	綾瀬	350	1	1cm ²	Sunset Laboratory	150-580	150-580	150-580	150-580	150-580	150-580	150-580
14	多摩	350	1	1cm ²	Sunset Laboratory	150-580	150-580	150-580	150-580	150-580	150-580	150-580
15	大和	350	1	1cm ²	Sunset Laboratory	160-580	160-580	160-580	160-580	160-580	160-580	160-580
16	横浜	600	1	0.500cm ²	DRF MODEL2001A	—	—	—	—	—	—	—
17	川崎	350	1	1cm ²	Sunset Laboratory	150-580	150-580	150-580	150-580	150-580	150-580	150-580
18	相模原	350	1	0.500cm ²	DRF MODEL2001A	150-580	150-580	150-580	150-580	150-580	150-580	150-580
19	甲府	350	1	1cm ²	Sunset Laboratory	180	180	180	180	240	210	210
20	大月	350	1	1cm ²	Sunset Laboratory	150-580	150-580	150-580	150-580	150-580	150-580	150-580
21	長野	350	1	1cm ²	Sunset Laboratory	180	180	180	180	480	210	210
22	富士	350	1	1cm ²	Sunset Laboratory	180	180	180	180	240	210	210
23	湖西	350	1	1cm ²	Sunset Laboratory	180	180	180	180	240	210	210
24	静岡	350	1	1cm ²	Sunset Laboratory	180	180	180	180	240	210	210
25	浜松	350	1	1cm ²	Sunset Laboratory	180	180	180	180	240	210	210

2.3.2 水溶性有機炭素成分濃度 (WSOC)

試料を捕集したろ紙を切出し、新鮮な超純水を加えて抽出し、その抽出液をフィルターでろ過した。燃焼酸化-赤外線式 TOC 分析法により TOC 装置を用いて、抽出液中の全炭素の濃度を測定した。分析条件を表 2-3-2 に示した。

表 2-3-2 水溶性有機炭素成分濃度測定に関する測定地点ごとの条件

番号	地点名	ろ紙種別	切出し (枚)	超純水 添加量 (mL)	抽出		前処理フィルター			分析装置	
					方法	時間(分)	メーカー	品名	型式	メーカー	機種
1	土浦	PTFE	1/2	10	振とう器+超音波	10+10	ADVANTEC	DISMIC	25HP020AN	島津製作所	TOC-V
2	真岡	石英	1/2	30	超音波	20	ADVANTEC	DISMIC	13CS045AN	アナリティクイエナ ジャパン	multi N/C 3100
3	前橋	PTFE	1/4	15	振とう器+超音波	20+15	Millipore	Millex	SLLHH13NL	島津製作所	TOC-V
4	太田	PTFE	1/4	15	振とう器+超音波	20+15	Millipore	Millex	SLLHH13NL	島津製作所	TOC-V
5	鴻巣	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
6	寄居	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
7	幸手	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
8	さいたま	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
9	市原	石英	1/4	8	超音波	20	ADVANTEC	DISMIC	13HP	島津製作所	TOC-L
10	勝浦	石英	1/4	8	超音波	20	ADVANTEC	DISMIC	13HP	島津製作所	TOC-L
11	富津	石英	1/4	8	超音波	20	ADVANTEC	DISMIC	13HP	島津製作所	TOC-L
12	千葉	石英	1/4	20	超音波	15	PALL	Ekicrodisc 13CR	E135	島津製作所	TOC-V CPH
13	綾瀬	石英	1/4	12	超音波	20	ADVANTEC	DISMIC	13HP045ANI 0JS	Sievers	900
14	多摩	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
15	大和	石英	1/4	3→9	超音波	15	Millipore	マイルスク-LG	SLLGH13NL	アナリティクイエナ ジャパン	multi N/C 3100
16	横浜	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
17	川崎	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
18	相模原	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
19	甲府	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
20	大月	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
21	長野	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
22	富士	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
23	湖西	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
24	静岡	石英	3cm ²	1	超音波	20	GL sciences	プロピレンフィルター バイアル	1030-19001	島津製作所	TOC-V CPH
25	浜松	石英	1/4	1	超音波	20	GL sciences	プロピレンフィルター バイアル	1030-19001	島津製作所	TOC-V CPH

2.4 金属等の無機元素成分濃度

分析方法は成分測定マニュアルに準拠し、酸分解/ICP-MS 法又は、エネルギー分散型蛍光 X 線分析法により、次の無機元素の濃度を測定した。ナトリウム (Na)、アルミニウム (Al)、ケイ素 (Si)、カリウム (K)、カルシウム (Ca)、スカンジウム (Sc)、チタン (Ti)、バナジウム (V)、クロム (Cr)、マンガン (Mn)、鉄 (Fe)、コバルト (Co)、ニッケル (Ni)、銅 (Cu)、亜鉛 (Zn)、ヒ素 (As)、セレン (Se)、臭素 (Br)、ルビジウム (Rb)、モリブデン (Mo)、アンチモン (Sb)、セシウム (Cs)、バリウム (Ba)、ランタン (La)、セリウム (Ce)、サマリウム (Sm)、ハフニウム (Hf)、タングステン (W)、タンタル (Ta)、トリウム (Th)、ベリリウム (Be)、鉛 (Pb)、ベリリウム (Be)、カドミウム (Cd)、スズ (Sn) (測定地点により異なる)。分析条件を表 2-4 に示した。

(1) 酸分解/ICP-MS 法

- ① 試料を捕集した PTFE 製ろ紙を切出し、密閉容器に入れ、酸を加えて分解した。分解後の溶液を、ホットプレート上で加熱蒸発させ、希硝酸を少量加えて加熱し、全量フラスコに移して標線まで希硝酸を加えて試験液を調製した。(圧力容器法)
- ② 試料を捕集した PTFE 製ろ紙を切出し、酸を加え、超音波を 15~20 分照射した後に、80°C で 1 時間加熱した。続いて超音波を 15~20 分間照射し、試験液とした。(超音波-ヒートブロック法)

①又は②により調製した試験液を、内標準物質を用いて ICP-MS で測定した。

(2) エネルギー分散型蛍光 X 線分析法 (EDX)

試料を捕集したろ紙を切り出さず、そのままサンプルホルダにセットし、エネルギー分散型蛍光 X 線装置で測定した。

表 2-4 無機元素成分の分析条件

番号	地点名	測定方法	切出し (枚)	硝酸 (mL)	ふっ化 水素酸 (mL)	過酸化 水素 (mL)	分解装置		希硝酸 調製濃度	フラスコ 容量 (mL)	内標準物質	分析装置	
							メーカー	機種				メーカー	機種
1	土浦	酸分解/ICP-MS	1/2	7	2	1	Milestone General	ETHOS UP	0.32mol/L	10	In	Agilent	8800
2	真岡	酸分解/ICP-MS	1/2	5	2	1	Milestone General	ETHOS One	5+95	50	In	Agilent	7800
3	前橋	酸分解/ICP-MS	1/2	6	3	1	Milestone General	ETHOS One	0.3mol/L	50	In	Agilent	7800
4	太田	酸分解/ICP-MS	1/2	6	3	1	Milestone General	ETHOS One	0.3mol/L	50	In	Agilent	7800
5	鴻巣	酸分解/ICP-MS	1/2	5	1	1	Milestone General	ETHOS One	0.02	10	In	Agilent	7700x
6	寄居	酸分解/ICP-MS	1/2	5	1	1	Milestone General	ETHOS One	0.02	10	In	Agilent	7700x
7	幸手	酸分解/ICP-MS	1/2	5	1	1	Milestone General	ETHOS One	0.02	10	In	Agilent	7700x
8	さいたま	酸分解/ICP-MS	1/4	5	2	1	PerkinElmer	Titan MPS	5%	50	Y、In、TI	Perkin Elmer	NexION 350S
9	市原	酸分解/ICP-MS 蛍光X線分析法	1/2	8	1	1	Milestone General	ETHOS EASY	0.3mol/L	15	In	Perkin Elmer PANalytical	NexION 300D Epsilon5
10	溝渕	酸分解/ICP-MS 蛍光X線分析法	1/2	8	1	1	Milestone General	ETHOS EASY	0.3mol/L	15	In	Perkin Elmer PANalytical	NexION 300D Epsilon5
11	富津	酸分解/ICP-MS 蛍光X線分析法	1/2	8	1	1	Milestone General	ETHOS EASY	0.3mol/L	15	In	Perkin Elmer PANalytical	NexION 300D Epsilon5
12	千葉	酸分解/ICP-MS	1/2	5	2	1	AntonPaar	Multiwave PRO	0.02	25	In	Agilent	7700x
13	綾瀬	酸分解/ICP-MS	1/4	5	-	1	PerkinElmer	Titan	5%	50	-	Perkin Elmer	NexION 350S
14	多摩	酸分解/ICP-MS	1/4	5	-	1	PerkinElmer	Titan	5%	50	-	Perkin Elmer	NexION 350S
15	大和	酸分解/ICP-MS	1/2	5	3	-	Milestone General	ETHOS One	1+99	10	In	Agilent	7700x
16	横浜	ICP-MS/ 蛍光X線分析法	1/2	5	2	1	PerkinElmer AntonPaar	Multiwave 3000 Multiwave PRO	2+98	25	In	Agilent	7700x
17	川崎	酸分解/ICP-MS	1/2	5	2	1	AntonPaar Milestone General	Multiwave PRO ETHOS UP	0.3mol/L	15	Y、In、Ce、TI	Agilent	7800x
18	相模原	酸分解/ICP-MS	1/2	5	2	1	AntonPaar	Multiwave PRO	0.3mol/L	25	In	Agilent	7700x
19	甲府	酸分解/ICP-MS	1/2	5	2	1	AntonPaar	Multiwave PRO	1%	10	In	Agilent	7700x
20	大月	酸分解/ICP-MS	1/4	5	2	1	PerkinElmer	Titan	5%	50	Y、In、TI	Perkin Elmer	NexION 350S
21	長野	酸分解/ICP-MS	1/2	5	2	1	Analtikjena	TOPwave	0.3mol/L	15	Y、In、TI	Agilent	7700x
22	富士	酸分解/ICP-MS	1/4	5	2	1	AntonPaar	Multiwave PRO	-	10	In	Agilent	7700x
23	湖西	酸分解/ICP-MS	1/4	5	2	1	AntonPaar	Multiwave PRO	-	10	In	Agilent	7700x
24	静岡	酸分解/ICP-MS	1/2	5	2	1	AntonPaar	Multiwave PRO	1%	10	In	Agilent	7700x
25	浜松	酸分解/ICP-MS	1/2	5	2	1	AntonPaar	Multiwave 3000	1mol/L	15	Li、In、Y	Agilent	7800

※全測定地点でPTFE製ろ紙を使用

2.5 各成分の検出下限値と定量下限値

2.5.1 水溶性イオン成分

表 2-5-1-1 水溶性イオン成分濃度の検出下限値と定量下限値（春）

番号	地点名		Na ⁺ (μg/m ³)	NH ₄ ⁺ (μg/m ³)	K ⁺ (μg/m ³)	Mg ²⁺ (μg/m ³)	Ca ²⁺ (μg/m ³)	Cl ⁻ (μg/m ³)	NO ₃ ⁻ (μg/m ³)	SO ₄ ²⁻ (μg/m ³)
1	土浦	検出	0.004	0.00033	0.0007	0.00025	0.001	0.0012	0.006	0.003
		定量	0.0100	0.00091	0.0016	0.0007	0.0029	0.004	0.02	0.011
2	真岡	検出	0.009	0.025	0.009	0.0026	0.09	0.0170	0.015	0.0140
		定量	0.028	0.083	0.03	0.0086	0.31	0.057	0.049	0.046
3	前橋	検出	0.011	0.0006	0.0013	0.0012	0.011	0.017	0.005	0.003
		定量	0.037	0.0019	0.0042	0.0039	0.037	0.056	0.018	0.011
4	嬭恋	検出	0.0007	0.0005	0.0014	0.0011	0.014	0.004	0.005	0.003
		定量	0.0023	0.0016	0.0045	0.0038	0.047	0.012	0.018	0.01
5	鴻巣	検出	0.0014	0.0023	0.0011	0.0015	0.004	0.0027	0.01	0.006
		定量	0.0048	0.0078	0.0038	0.005	0.015	0.0089	0.034	0.02
6	戸田	検出	0.0014	0.0023	0.0011	0.0015	0.004	0.0027	0.01	0.006
		定量	0.0048	0.0078	0.0038	0.005	0.015	0.0089	0.034	0.02
7	寄居	検出	0.0014	0.0023	0.0011	0.0015	0.004	0.0027	0.01	0.006
		定量	0.0048	0.0078	0.0038	0.005	0.015	0.0089	0.034	0.02
8	さいたま	検出	0.0100	0.03	0.005	0.005	0.0130	0.01	0.016	0.004
		定量	0.033	0.1100	0.016	0.0150	0.042	0.033	0.052	0.012
9	市原	検出	0.013	0.005	0.003	0.016	0.007	0.005	0.01	0.008
		定量	0.042	0.016	0.01	0.052	0.025	0.016	0.033	0.03
10	勝浦	検出	0.013	0.0050	0.003	0.016	0.007	0.0015	0.007	0.007
		定量	0.042	0.016	0.01	0.052	0.025	0.005	0.022	0.02
11	富津	検出	0.013	0.005	0.003	0.016	0.007	0.0015	0.007	0.007
		定量	0.042	0.016	0.01	0.052	0.025	0.005	0.022	0.02
12	千葉	検出	0.008	0.012	0.006	0.003	0.013	0.009	0.040	0.030
		定量	0.027	0.039	0.019	0.012	0.045	0.031	0.15	0.11
13	綾瀬	検出	0.01	0.0300	0.005	0.005	0.013	0.01	0.04	0.0040
		定量	0.033	0.1000	0.017	0.017	0.043	0.033	0.13	0.013
14	多摩	検出	0.01	0.0300	0.005	0.005	0.013	0.01	0.016	0.0040
		定量	0.033	0.1000	0.017	0.017	0.043	0.033	0.053	0.013
15	大和	検出	0.013	0.02	0.03	0.005	0.04	0.05	0.06	0.017
		定量	0.043	0.065	0.11	0.017	0.12	0.17	0.22	0.058
16	横浜	検出	0.007	0.002	0.004	0.001	0.007	0.005	0.011	0.018
		定量	0.022	0.007	0.014	0.003	0.025	0.017	0.038	0.059
17	川崎	検出	0.03	0.006	0.028	0.0027	0.025	0.03	0.029	0.018
		定量	0.12	0.021	0.095	0.0089	0.083	0.1	0.095	0.061
18	相模原	検出	0.008	0.004	0.005	0.004	0.020	0.009	0.015	0.050
		定量	0.028	0.013	0.015	0.014	0.066	0.029	0.050	0.170
19	甲府	検出	0.006	0.0023	0.0026	0.017	0.09	0.005	0.010	0.007
		定量	0.020	0.0077	0.0086	0.057	0.30	0.018	0.034	0.023
20	大月	検出	0.005	0.004	0.0027	0.0021	0.01	0.004	0.019	0.008
		定量	0.017	0.013	0.0089	0.0072	0.03	0.013	0.062	0.026
21	長野	検出	0.0011	0.0008	0.0003	0.0008	0.0024	0.003	0.011	0.018
		定量	0.0035	0.003	0.0011	0.0026	0.0079	0.011	0.038	0.06
22	富士	検出	0.06	0.018	0.008	0.0150	0.060	0.08	0.05	0.09
		定量	0.18	0.06	0.028	0.052	0.21	0.270	0.16	0.29
23	湖西	検出	0.06	0.018	0.008	0.0050	0.060	0.08	0.05	0.16
		定量	0.18	0.06	0.028	0.017	0.19	0.270	0.16	0.54
24	静岡	検出	0.006	0.0023	0.0026	0.0014	0.008	0.005	0.010	0.007
		定量	0.020	0.0077	0.0086	0.0048	0.025	0.018	0.034	0.023
25	浜松	検出	0.017	0.0028	0.005	0.003	0.028	0.015	0.0024	0.0014
		定量	0.056	0.0093	0.016	0.011	0.094	0.049	0.0079	0.0045

表 2-5-1-2 水溶性イオン成分濃度の検出下限値と定量下限値（夏）

表 2-5-1-3 水溶性イオン成分濃度の検出下限値と定量下限値（秋）

表 2-5-1-4 水溶性イオン成分濃度の検出下限値と定量下限値（冬）

2.5.2 炭素成分

表 2-5-2-1 炭素成分濃度の検出下限値と定量下限値（春）

番号	地点名		OC1 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	OC2 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	OC3 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	OC4 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Осуро ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	EC1 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	EC2 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	EC3 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	OC ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	EC ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	WSOC ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)
1	土浦	検出	0	0.09	0.08	0.029	0.014	0.017	0.016	0.07	-	-	0.025
		定量	0	0.3	0.27	0.097	0.046	0.057	0.05	0.22	-	-	0.082
2	真岡	検出	0.09	0.14	0.09	0	0	0	0	0	0	0	0.5
		定量	0.31	0.48	0.31	0	0	0.000	0	0	0	0	1.6
3	前橋	検出	0.070	0.06	0.16	0.04	0	0	0	0	0	0	0.11
		定量	0.22	0.21	0.52	0.13	0	0	0	0	0	0	0.37
4	嬬恋	検出	0.030	0.06	0.08	0.04	0	0	0	0	0	0	0.14
		定量	0.11	0.19	0.27	0.13	0	0	0	0	0	0	0.46
5	鴻巣	検出	0.007	0.007	0.024	0	0	0	0	0	0	0	-
		定量	0.022	0.022	0.081	0	0	0	0	0	0	0	-
6	戸田	検出	0.007	0.007	0.025	0	0	0	0	0	0	0	-
		定量	0.022	0.022	0.082	0	0	0	0	0	0	0	-
7	寄居	検出	0.007	0.007	0.025	0	0	0	0	0	0	0	0
		定量	0.022	0.022	0.082	0	0	0	0	0	0	0	0
8	さいたま	検出	0.018	0.03	0.04	0.03	-	0.005	0.009	0.012	0	0	0
		定量	0.059	0.11	0.14	0.11	-	0.017	0.029	0.041	0	0	0
9	市原	検出	0.11	0.04	0.10	0.023	0.05	0.05	0.015	0.0080	0	0	0.4
		定量	0.37	0.13	0.34	0.077	0.17	0.16	0.05	0.026	0	0	1.4
10	勝浦	検出	0.110	0.04	0.10	0.023	0.05	0.05	0.015	0.0080	0	0	0.24
		定量	0.37	0.13	0.34	0.077	0.17	0.16	0.05	0.026	0	0	0.8
11	富津	検出	0.11	0.04	0.10	0.023	0.05	0.05	0.015	0.0080	0	0	0.24
		定量	0.37	0.13	0.34	0.077	0.17	0.16	0.05	0.026	0	0	0.8
12	千葉	検出	0	0.050	0.030	0	0	0	0	0	0	0	0.25
		定量	0	0.17	0.11	0	0	0	0	0	0	0	0.83
13	綾瀬	検出	0.015	0.024	0.050	0.010	-	0.005	0.005	0.006	0	0	0.050209
		定量	0.050	0.08	0.17	0.033	0	0.017	0.017	0.02	0	0	0.167364
14	多摩	検出	0.022	0.060	0.070	0.029	-	0.005	0.005	0.004	0	0	0
		定量	0.073	0.20	0.23	0.097	0	0.017	0.017	0.013	0	0	0
15	大和	検出	0.024	0.04	0.060	0.019	0.024	0.0140	0.015	0.003	0	0	0.4
		定量	0.081	0.12	0.21	0.064	0.081	0.046	0.05	0.011	0	0	1.3
16	横浜	検出	0	0.013	0.006	0	0	0	0	0	0	0	0
		定量	0	0.043	0.020	0	0	0	0	0	0	0	0
17	川崎	検出	0.007	0.08	0.05	0.019	0.1	0.05	0.04	0.008	-	-	-
		定量	0.024	0.26	0.17	0.064	0.32	0.18	0.12	0.025	-	-	-
18	相模原	検出	0.018	0.016	0.014	0	0	0	0	0	0	0	0
		定量	0.060	0.052	0.05	0	0	0	0	0	0	0	0
19	甲府	検出	0.027	0.08	0.06	0.03	0.026	0.025	0.03	0.028	0	0	-
		定量	0.090	0.28	0.20	0.11	0.085	0.085	0.10	0.095	0	0	-
20	大月	検出	0.014	0.023	0.06	0.004	-	0.005	0.005	0.004	0	0	-
		定量	0.047	0.077	0.2	0.014	-	0.017	0.017	0.014	0	0	-
21	長野	検出	0.03	0.04	0.05	0.030	0.10	0.06	0.017	0.024	0	0	-
		定量	0.11	0.14	0.15	0.11	0.32	0.21	0.057	0.081	0	0	-
22	富士	検出	0.018	0.06	0.040	0.028	-	0.012	0.016	0.012	0	0	0
		定量	0.058	0.2	0.13	0.094	-	0.041	0.055	0.04	0	0	0
23	湖西	検出	0.030	0.06	0.060	0.013	-	0.012	0.016	0.019	0	0	0
		定量	0.11	0.2	0.21	0.043	-	0.041	0.055	0.065	0	0	0
24	静岡	検出	0.027	0.08	0.06	0.03	0.026	0.025	0.04	0.04	0	0	0.400
		定量	0.092	0.28	0.20	0.11	0.087	0.083	0.13	0.12	0	0	1.30
25	浜松	検出	0.027	0.08	0.06	0.03	0.026	0.05	0.04	0.04	-	-	0.40
		定量	0.09	0.28	0.2	0.110	0.085	0.18	0.12	0.120	-	-	1.30

表 2-5-2-2 炭素成分濃度の検出下限値と定量下限値（夏）

表 2-5-2-3 炭素成分濃度の検出下限値と定量下限値（秋）

表 2-5-2-4 炭素成分濃度の検出下限値と定量下限値（冬）

2.5.3 金属等の無機元素成分

表 2-5-3-1 金属等の無機元素成分濃度の検出下限値と定量下限値（春）

番号	地点名		Na (ng/m ³)	Al (ng/m ³)	Si (ng/m ³)	K (ng/m ³)	Ca (ng/m ³)	Sc (ng/m ³)	Ti (ng/m ³)	V (ng/m ³)
1	土浦	検出	10	6	5	5	8	0.005	0.4	0.26
		定量	34	18	16	18	27	0.018	1.2	0.86
2	真岡	検出	2.5	3	-	3	11	0.040	1.8	0.16
		定量	8.2	11	-	10	37	0.12	6.1	0.53
3	前橋	検出	2	5	-	2	17	0.01	0.4	0.012
		定量	6.5	16	-	6.5	55	0.034	1.4	0.041
4	孺恋	検出	2	5	-	2	17	0.01	0.4	0.012
		定量	6.5	16	-	6.5	55	0.034	1.4	0.041
5	鴻巣	検出	1	2	-	1.7	4	0.04	0.25	0.08
		定量	3.3	6.5	-	5.6	14	0.14	0.83	0.27
6	戸田	検出	1	2	-	1.7	4	0.04	0.25	0.08
		定量	3.3	6.5	-	5.6	14	0.14	0.83	0.27
7	寄居	検出	1	2	-	1.7	4	0.04	0.25	0.08
		定量	3.3	6.5	-	5.6	14	0.14	0.83	0.27
8	さいたま	検出	1.2	1.3	10	3	4	0.04	0.4	0.04
		定量	4	4.2	32	11	12	0.13	1.4	0.13
9	市原	検出	4	3	5	10	4	0.0023	0.19	0.007
		定量	12	11	18	32	12	0.0076	0.63	0.024
10	勝浦	検出	4	3	5	10	4	0.0023	0.19	0.007
		定量	12	11	18	32	12	0.0076	0.63	0.024
11	富津	検出	4	3	5	10	4	0.0023	0.19	0.007
		定量	12	11	18	32	12	0.0076	0.63	0.024
12	千葉	検出	1.5	2.4	5.0	1.6	2.3	0.03	0.30	0.060
		定量	4.9	7.9	17	5.2	7.6	0.12	1.1	0.19
13	綾瀬	検出	1.2	1.3	10	3	4	0.01	0.40	0.04
		定量	4	4.3	33	10	13	0.0	1.3	0.1
14	多摩	検出	1.2	1.3	10	3	4	0.02	0.40	0.04
		定量	4	4.3	33	10	13	0.1	1.3	0.1
15	大和	検出	4	4	-	14	17	0.028	4	0.05
		定量	15	12	-	48	56	0.093	13.0	0.15
16	横浜	検出	13	2.4	4.0	0.70	6.00	0.027	0.8	0.25
		定量	42	7.9	14	2.3	20	0.089	2.6	0.84
17	川崎	検出	2.6	2.3	-	4	12	0.016	0.5	0.05
		定量	8.7	7.8	-	14	41	0.053	1.5	0.18
18	相模原	検出	1.2	1.6	2.8	0.7	1.9	0.01	0.220	0.011
		定量	4	5.4	9.3	2.4	6.3	0.035	0.73	0.038
19	甲府	検出	2.1	5	4	1.5	6	0.019	0.4	0.021
		定量	7.0	17	13	4.9	19	0.064	1.2	0.069
20	大月	検出	1.2	1.2	9	3	3	0.01	0.4	0.04
		定量	3.8	4	31	11	12	0.034	1.4	0.13
21	長野	検出	23	3.0	-	2.1	140	0.0007	0.7	0.01
		定量	77	10	-	7.1	460	0.0025	2.2	0.033
22	富士	検出	1.2	2.3	10	3	2.9	0.029	0.4	0.04
		定量	3.8	7.7	33	11.0	9.6	0.097	1.4	0.13
23	湖西	検出	1.6	15	9	3	2.4	0.029	25	0.04
		定量	5.3	50	31	11.0	7.9	0.097	83.00	0.13
24	静岡	検出	4	5	10	1.5	6	0.019	0.6	0.021
		定量	15	17	31	4.9	19	0.064	1.8	0.069
25	浜松	検出	0.8	4	-	6	16	0.04	0.9	0.026
		定量	2.6	13	-	19	55	0.12	3	0.087

表 2-5-3-2 金属等の無機元素成分濃度の検出下限値と定量下限値（春）

番号	地点名		Cr (ng/m ³)	Mn (ng/m ³)	Fe (ng/m ³)	Co (ng/m ³)	Ni (ng/m ³)	Cu (ng/m ³)	Zn (ng/m ³)	As (ng/m ³)
1	土浦	検出	0.30	0.07	4	0.009	0.11	0	1.5	0.005
		定量	1.1	0.22	12	0.031	0.4	2	4.8	0.016
2	真岡	検出	0.4	0.06	0.5	0.028	2.4	0.5	1.5	0.026
		定量	1.3	0.22	1.7	0.095	8	1.7	4.9	0.088
3	前橋	検出	0.3	0.04	11	0.019	0.1	0.13	0.3	0.011
		定量	1	0.14	36	0.064	0.3	0.45	1.1	0.035
4	孺恋	検出	0.3	0.04	11	0.019	0.1	0.13	0.3	0.011
		定量	1	0.14	36	0.064	0.3	0.45	1.1	0.035
5	鴻巣	検出	0.05	0.06	1.5	0.02	0.11	0.22	1.9	0.09
		定量	0.16	0.21	4.9	0.067	0.36	0.74	6.4	0.29
6	戸田	検出	0.05	0.06	1.5	0.02	0.11	0.22	1.9	0.09
		定量	0.16	0.21	4.9	0.067	0.36	0.74	6.4	0.29
7	寄居	検出	0.05	0.06	1.5	0.02	0.11	0.22	1.9	0.09
		定量	0.16	0.21	4.9	0.067	0.36	0.74	6.4	0.29
8	さいたま	検出	0.25	0.1	5.0	0.04	0.14	0.130	0.7	0.05
		定量	0.82	0.34	18	0.13	0.45	0.42	2.2	0.18
9	市原	検出	0.13	0.07	3	0.0012	0.18	0.19	0.9	0.007
		定量	0.42	0.22	11	0.0041	0.6	0.63	2.9	0.023
10	勝浦	検出	0.13	0.07	3	0.0012	0.18	0.19	0.9	0.007
		定量	0.42	0.22	11	0.0041	0.6	0.63	2.9	0.023
11	富津	検出	0.13	0.07	3	0.0012	0.18	0.19	0.9	0.007
		定量	0.42	0.22	11	0.0041	0.6	0.63	2.9	0.023
12	千葉	検出	0.29	0.09	2	0.0300	0.06	0.06	1.40	0.080
		定量	0.96	0.28	6.6	0.11	0.19	0.19	4.6	0.26
13	綾瀬	検出	0.25	0.10	5	0.040	0.14	0.1	0.7	0.05
		定量	0.83	0.3	17	0.13	0.5	0.43	2.3	0.17
14	多摩	検出	0.25	0.10	5	0.040	0.14	0.1	0.7	0.05
		定量	0.83	0.3	17	0.13	0.5	0.43	2.3	0.17
15	大和	検出	0.6	0.27	7	0.009	0.26	0.4	9	0.03
		定量	1.9	0.9	22	0.03	0.86	1.4	31	0.1
16	横浜	検出	0.40	0.90	1.3	0.021	0.30	0.05	1.00	0.03
		定量	1.4	2.8	4.4	0.071	1	0.17	3.4	0.1
17	川崎	検出	0.3	0.17	4	0.011	0.14	0.4	0.50	0.008
		定量	1.10	0.56	13	0.037	0.47	1.2	1.8	0.026
18	相模原	検出	0.17	0.021	1.10	0.013	0.03	0.03	0.50	0.015
		定量	0.55	0.072	3.6	0.043	0.1	0.12	1.8	0.051
19	甲府	検出	0.019	0.03	2.9	0.004	0.14	0.012	2.0	0.012
		定量	0.063	0.11	9.5	0.012	0.48	0.040	6.8	0.041
20	大月	検出	0.24	0.1	5	0.04	0.13	0.12	0.6	0.05
		定量	0.79	0.32	17	0.12	0.43	0.41	2.1	0.17
21	長野	検出	2.2	0.06	8	0.019	0.3	0.12	2.80	0.0016
		定量	7.3	0.18	26	0.064	0.99	0.39	9.3	0.005
22	富士	検出	0.24	0.1	5	0.04	0.13	0.12	1.4	0.05
		定量	0.79	0.32	17	0.12	0.43	0.4	4.5	0.17
23	湖西	検出	1	0.1	7	0.04	0.13	0.7	1.1	0.05
		定量	3.3	0.32	23	0.12	0.43	2.3	3.7	0.17
24	静岡	検出	0.3	0.03	2.9	0.003	0.15	1.5	2.0	0.012
		定量	1.0	0.10	9.5	0.011	0.51	5.1	6.8	0.041
25	浜松	検出	0.23	0.04	0.8	0.022	0.03	0.3	0.3	0.023
		定量	0.76	0.12	2.6	0.072	0.1	0.99	1	0.076

表 2-5-3-3 金属等の無機元素成分濃度の検出下限値と定量下限値（春）

番号	地点名		Se (ng/m ³)	Rb (ng/m ³)	Mo (ng/m ³)	Sb (ng/m ³)	Cs (ng/m ³)	Ba (ng/m ³)	La (ng/m ³)	Ce (ng/m ³)
1	土浦	検出	0.005	0.008	0.11	0.04	0.0026	0.04	0.003	0.005
		定量	0.018	0.027	0.37	0.13	0.0088	0.1	0.011	0.02
2	真岡	検出	0.09	0.04	0.18	0.022	0.02	0.10	0.017	0.02
		定量	0.29	0.13	0.59	0.072	0.07	0.35	0.055	0.05
3	前橋	検出	0.009	0.04000	0.07	0.06	0.8	0.03	0.0014	0.006
		定量	0.03	0.1400	0.22	0.19	2.5	0.1	0.0046	0.019
4	孺恋	検出	0.009	0.04000	0.07	0.06	0.8	0.03	0.0014	0.006
		定量	0.03	0.1400	0.22	0.19	2.5	0.1	0.0046	0.019
5	鴻巣	検出	0.10	0.029	0.08	0.06	0.016	0.27	0.019	0.026
		定量	0.3	0.098	0.27	0.19	0.052	0.88	0.064	0.086
6	戸田	検出	0.10	0.03	0.08	0.06	0.016	0.27	0.019	0.026
		定量	0.3	0.099	0.28	0.19	0.052	0.88	0.064	0.086
7	寄居	検出	0.10	0.03	0.08	0.06	0.016	0.27	0.019	0.026
		定量	0.3	0.099	0.28	0.19	0.052	0.88	0.064	0.086
8	さいたま	検出	0.19	0.03	0.022	0.04	0.018	0.04	0.017	0.016
		定量	0.65	0.1	0.073	0.12	0.059	0.14	0.056	0.052
9	市原	検出	0.08	0.003	0.04	0.007	0.0004	0.04	0.0012	0.0017
		定量	0.27	0.01	0.12	0.023	0.0013	0.12	0.0041	0.0055
10	勝浦	検出	0.08	0.003	0.04	0.007	0.0004	0.04	0.0012	0.0017
		定量	0.27	0.01	0.12	0.023	0.0013	0.12	0.0041	0.0055
11	富津	検出	0.08	0.003	0.04	0.007	0.0004	0.04	0.0012	0.0017
		定量	0.27	0.01	0.12	0.023	0.0013	0.12	0.0041	0.0055
12	千葉	検出	0.110	0.03	0.04	0.060	0.018	0.06	0.013	0.015
		定量	0.36	0.094	0.14	0.19	0.06	0.18	0.044	0.049
13	綾瀬	検出	0.2	0.02	0.02	0.04	0.018	0.0	0.017	0.004
		定量	0.6	0.1	0.07	0.13	0.06	0.1	0.057	0.01
14	多摩	検出	0.2	0.02	0.02	0.04	0.018	0.0	0.017	0.004
		定量	0.6	0.1	0.07	0.13	0.06	0.1	0.057	0.01
15	大和	検出	0.1	0.013	0.06	0.1	0.014	0.1	0.005	0.009
		定量	0.33	0.043	0.19	0.32	0.05	0.34	0.015	0.03
16	横浜	検出	0.03	0.028	0.03	0.0	0.0	0.0	0.0	0
		定量	0.099	0.092	0.1	0.09	0.06	0.14	0.054	0.056
17	川崎	検出	0.011	0.04	0.06	0.013	0.016	0.18	0.013	0.014
		定量	0.038	0.13	0.19	0.043	0.053	0.6	0.045	0.045
18	相模原	検出	0.020	0.018	0.013	0.015	0.008	0.03	0.0070	0.01
		定量	0.066	0.06	0.044	0.05	0.028	0.11	0.024	0.032
19	甲府	検出	0.024	0.010	0.004	0.016	0.005	0.027	0.0013	0.0027
		定量	0.079	0.033	0.013	0.053	0.016	0.091	0.0042	0.0089
20	大月	検出	0.18	0.023	0.021	0.03	0.017	0.04	0.016	0.004
		定量	0.6	0.076	0.07	0.12	0.056	0.14	0.054	0.012
21	長野	検出	0.080	0.004	0.011	0.02	0.0009	3.0	0.0140	0.019
		定量	0.25	0.013	0.038	0.066	0.0032	12	0.047	0.064
22	富士	検出	0.14	0.06	0.021	0.03	0.017	0.04	0.016	0.004
		定量	0.48	0.19	0.07	0.12	0.056	0.14	0.054	0.012
23	湖西	検出	0.14	0.06	0.021	0.1	0.017	1.7	0.016	0.006
		定量	0.48	0.21	0.07	0.320	0.056	5.7	0.054	0.021
24	静岡	検出	0.024	0.010	0.027	0.016	0.005	0.027	0.0013	0.0027
		定量	0.079	0.033	0.091	0.053	0.016	0.091	0.0042	0.0089
25	浜松	検出	0.1	0.024	0.05	0.029	0.017	0.05	0.020	0.015
		定量	0.32	0.078	0.17	0.097	0.058	0.18	0.068	0.051

表 2-5-3-4 金属等の無機元素成分濃度の検出下限値と定量下限値（春）

番号	地点名		Sm (ng/m ³)	Hf (ng/m ³)	W (ng/m ³)	Ta (ng/m ³)	Th (ng/m ³)	Pb (ng/m ³)
1	土浦	検出	0.004	0.0026	0.200	0.03	0.005	0.022
		定量	0.014	0.0088	0.68	0.099	0.018	0.074
2	真岡	検出	0.025	0.01	0.01	0.015	0.02	0.05
		定量	0.083	0.039	0.02	0.051	0.073	0.15
3	前橋	検出	0.0040	0.1	0.021	0.04	0.04	0.11
		定量	0.014	0.34	0.07	0.13	0.12	0.35
4	孺恋	検出	0.0040	0.1	0.021	0.04	0.04	0.11
		定量	0.014	0.34	0.07	0.13	0.12	0.35
5	鴻巣	検出	0.05	0.05	0.07	0.04	0.027	0.04
		定量	0.16	0.17	0.23	0.14	0.090	0.12
6	戸田	検出	0.05	0.05	0.07	0.04	0.027	0.04
		定量	0.16	0.17	0.23	0.15	0.090	0.12
7	寄居	検出	0.05	0.05	0.07	0.04	0.027	0.04
		定量	0.16	0.17	0.23	0.15	0.090	0.12
8	さいたま	検出	0.026	0.007	0.05	0.005	0.018	0.029
		定量	0.087	0.023	0.17	0.016	0.061	0.097
9	市原	検出	0.0015	0.014	0.007	0.026	0.0019	0.03
		定量	0.005	0.05	0.022	0.088	0.0065	0.12
10	勝浦	検出	0.0015	0.014	0.007	0.026	0.0019	0.03
		定量	0.005	0.05	0.022	0.088	0.0065	0.12
11	富津	検出	0.0015	0.014	0.007	0.026	0.0019	0.03
		定量	0.005	0.05	0.022	0.088	0.0065	0.12
12	千葉	検出	0.017	0.019	0.030	0.014	0.015	0.027
		定量	0.06	0.06	0.12	0.046	0.05	0.09
13	綾瀬	検出	0.026	0.0	0.04	0.01	0.02	0.03
		定量	0.09	0	0.13	0.02	0.1	0.1
14	多摩	検出	0.026	0.0	0.05	0.01	0.02	0.03
		定量	0.09	0	0.17	0.02	0.1	0.1
15	大和	検出	0.019	0.03	0.03	0.006	0.016	0.14
		定量	0.063	0.1	0.1	0.022	0.053	0.46
16	横浜	検出	0.023	0.02	0.026	0.018	0.0	4
		定量	0.075	0.068	0.086	0.060	0.059	12
17	川崎	検出	0.014	0.007	0.014	0.009	0.009	0.1
		定量	0.046	0.02	0.047	0.03	0.031	0.34
18	相模原	検出	0.014	0.012	0.014	0.0100	0.013	0.01
		定量	0.048	0.039	0.048	0.034	0.042	0.032
19	甲府	検出	0.0017	0.0011	0.015	0.0011	0.0007	0.019
		定量	0.0058	0.0036	0.051	0.0037	0.0022	0.062
20	大月	検出	0.025	0.011	0.04	0.004	0.015	0.028
		定量	0.083	0.035	0.14	0.015	0.05	0.093
21	長野	検出	0.0023	0.004	0.003	0.002	0.0019	0.017
		定量	0.0078	0.012	0.010	0.0068	0.0062	0.057
22	富士	検出	0.025	0.008	0.08	0.006	0.015	0.028
		定量	0.083	0.027	0.27	0.02	0.05	0.093
23	湖西	検出	0.025	0.008	0.080	0.006	0.015	0.028
		定量	0.083	0.027	0.27	0.02	0.05	0.093
24	静岡	検出	0.0017	0.0006	0.015	0.0011	0.0007	0.010
		定量	0.0058	0.0019	0.051	0.0037	0.0022	0.033
25	浜松	検出	0.011	0.018	0.018	0.01	0.015	0.019
		定量	0.037	0.058	0.061	0.032	0.051	0.063

表 2-5-3-5,6,7,8 金属等の無機元素成分濃度の検出下限値と定量下限値（夏）

表 2-5-3-9,10,11,12 金属等の無機元素成分濃度の検出下限値と定量下限値（秋）

表 2-5-3-13,14,15,16 金属等の無機元素成分濃度の検出下限値と定量下限値（冬）

4 気象要素の測定地

表4 気象項目ごとの測定局一覧

地点名	光化学スモッグ注意報等 発令地域区分	風向風速	気温	湿度	雨量	日射量
土浦 (土浦保健所)	茨城県 土浦地域	アメダス土浦	アメダス土浦	つくば市館野気象台 (高層気象台)	アメダス土浦	つくば市館野気象台 (高層気象台)
真岡 (真岡市役所)	栃木県 南東部地域	真岡市役所測定局	アメダス真岡	宇都宮地方気象台	アメダス真岡	宇都宮地方気象台
前橋 (群馬県衛生環境研究所)	群馬県 前橋渋川地域	前橋局 (衛生環境研究所測定局)	前橋局 (衛生環境研究所測定局)	前橋局 (衛生環境研究所測定局)	前橋地方気象台	前橋地方気象台
太田 (太田市立中央小学校)						
鴻巣 (鴻巣市役所)	埼玉県 県北中部地区	鴻巣測定局	鴻巣測定局	鴻巣測定局	アメダス鴻巣	環境科学国際センター測定局
寄居 (寄居局)						
幸手 (幸手局)						
さいたま (さいたま市役所)	埼玉県 県南中部地区	さいたま市役所測定局	さいたま市役所測定局	さいたま市役所測定局	アメダスさいたま	東京管区気象台
市原 (千葉県環境研究センター)	千葉県 市原地域	市原岩崎西測定局	市原岩崎西測定局	市原岩崎西測定局	千葉県環境研究センター	市原岩崎西測定局
勝浦 (勝浦市立北中学校跡地)	千葉県 長生・夷隅地域	勝浦小羽戸測定局	勝浦小羽戸測定局	勝浦小羽戸測定局	勝浦特別気象観測所	袖ヶ浦横田測定局
富津 (富津市立富津中学校)	千葉県 君津地域	富津下飯野測定局	富津下飯野測定局	富津下飯野測定局	アメダス木更津	君津久保測定局
千葉 (千葉市立千城北小学校)	千葉県 千葉地域	千城北小学校測定局	宮野木測定局	宮野木測定局	千葉気象台	宮野木測定局(春季、夏季)、 鏡子地方気象台(秋季、冬季)
綾瀬 (東京都立東綾瀬公園)	東京都 区北部地域	足立区綾瀬測定局	足立区綾瀬測定局	足立区綾瀬測定局	東京管区気象台	東京管区気象台
多摩 (多摩市愛宕)	東京都 多摩南部地域	多摩市愛宕測定局	多摩市愛宕測定局	多摩市愛宕測定局	アメダス府中	東京管区気象台
大和 (大和市役所)	神奈川県 県央地域	相模台測定局	相模台測定局	相模台測定局	アメダス海老名	-
横浜 (鶴見区潮田交流プラザ)	神奈川県 横浜地域	鶴見区潮田交流プラザ測定局	横浜地方気象台	横浜地方気象台	横浜地方気象台	中区本牧測定局
川崎 (市立田島支援学校)	神奈川県 川崎地域	田島測定局 (国設川崎測定局)	田島測定局 (国設川崎測定局)	田島測定局 (国設川崎測定局)	田島測定局 (国設川崎測定局)	田島測定局 (国設川崎測定局)
相模原 (相模原市役所)	神奈川県 相模原地域	相模原市役所測定局	相模原市役所測定局	相模原市役所測定局	相模原市役所測定局	東京管区気象台
甲府 (山梨県衛生環境研究所)	山梨県 甲府地域	甲府富士見測定局	アメダス甲府	アメダス甲府	アメダス甲府	アメダス甲府
大月 (富士・東部建設事務所)						
長野 (長野県環境保全研究所)	長野県 長野地域	環境保全研究所測定局	環境保全研究所測定局	環境保全研究所測定局	長野地方気象台	環境保全研究所測定局
富士 (富士市救急医療センター)	静岡県 東部地域	救急医療センター測定局	救急医療センター測定局	救急医療センター測定局	アメダス富士	静岡地方気象台
湖西 (湖西市役所)	静岡県 西部地域	湖西市役所測定局	浜松気象観測所 (浜松特別地域気象観測所)	浜松気象観測所 (浜松特別地域気象観測所)	浜松気象観測所 (浜松特別地域気象観測所)	静岡地方気象台
静岡 (静岡市立服織小学校)	静岡県 中部地域	服織小学校測定局	静岡地方気象台	静岡地方気象台	静岡地方気象台	静岡地方気象台
浜松 (浜松市立菱が丘小学校)	静岡県 西部地域	北部測定局	浜松特別地域気象観測所	中央測定局 (浜松中央測定局)	中央測定局 (浜松中央測定局)	中央測定局 (浜松中央測定局)

6 精度管理結果

6.1 イオン成分

6.1.1 試料調製

(1) 陰イオン混合試料

市販の Cl^- 、 NO_3^- 、 SO_4^{2-} 混合標準液（それぞれ 10, 50, 100mg/L）50mL を 1L メスフラスコに分取後、超純水でメスアップし精度管理試料（陰イオン）とした。

(2) 陽イオン混合試料

市販の Na^+ 、 NH_4^+ 、 K^+ 、 Mg^{2+} 、 Ca^{2+} 混合標準液（それぞれ 20, 25, 50, 30, 50mg/L）50 mL を 1L メスフラスコに分取後、超純水でメスアップし精度管理試料（陽イオン）とした。調製濃度は表 6-1-1 のとおり。

表 6-1-1 精度管理試料の調製濃度（イオン成分）

(単位:mg/L)

	陰イオン			陽イオン				
	Cl^-	NO_3^-	SO_4^{2-}	Na^+	NH_4^+	K^+	Mg^{2+}	Ca^{2+}
調製濃度	0.50	2.5	5.0	1.0	1.3	2.5	1.7	2.5

6.1.2 測定結果

測定結果を表 6-1-2 に示す。

表 6-1-2 各機関の精度管理試料測定結果（イオン成分）

(単位:CV を除き mg/L)

機関番号	陰イオン			陽イオン				
	Cl^-	NO_3^-	SO_4^{2-}	Na^+	NH_4^+	K^+	Mg^{2+}	Ca^{2+}
1	0.52	2.6	5.2	1.0	1.3	2.5	1.5	2.5
2	0.49	2.5	5.1	0.98	1.3	2.3	1.4	2.4
3	0.55	2.7	5.5	1.1	1.4	2.7	1.6	2.7
4	0.50	2.6	5.1	0.97	1.3	2.5	1.5	2.5
5	0.51	2.7	5.2	1.0	1.3	2.4	1.5	2.5
6	0.55	2.7	5.4	1.1	1.4	2.7	1.6	2.7
7	0.51	2.6	5.1	1.0	1.2	2.6	1.5	2.7
8	0.52	2.6	5.2	1.0	1.3	2.5	1.5	2.5
9	1.62	4.7	2.1	0.3	0.4	0.5	0.8	0.8
10	0.52	2.5	5.0	1.0	1.3	2.5	1.5	2.6
11	0.51	2.6	5.1	1.0	1.3	2.6	1.5	2.6
12	0.52	2.6	5.2	1.0	1.3	2.6	1.5	2.6
13	0.47	2.6	4.8	1.1	1.3	2.6	1.4	2.2
14	0.50	1.3	5.2	0.98	1.3	2.7	1.7	2.7
15	0.49	2.6	5.2	0.95	1.2	2.5	1.5	2.4
16	0.54	2.7	5.4	1.1	1.4	2.8	1.6	2.8
17	0.47	2.6	5.0	1.1	1.3	2.6	1.4	2.2
平均値	0.5	2.6	5.2	1.0	1.3	2.6	1.5	2.5
標準偏差	0.02	0.06	0.16	0.05	0.06	0.12	0.08	0.17
CV (%)	4.6	2.4*	3.2	5.2	4.3	4.7	5.2	6.7
調製濃度	0.5	2.5	5.0	1.0	1.3	2.5	1.7	2.5

*No. 14 を除外して算出した CV%

No. 9 の機関から機器調整不良の申し出があったため除外して平均を算出した。その他の機関の測定結果の平均値は調製濃度と概ね一致した。NO₃⁻以外の変動係数（以下 CV という。）も小さく良好な結果であった。No. 14 の機関の NO₃⁻の値が外れていたため変動係数の算出から除外したところ、77%から 2.4%に改善した。

6.2 炭素成分

6.2.1 試料調製

2台のハイボリウムエアサンプラー（A, B）2台を用いて大気粉じんを同時に採取した。試料採取には、350℃ 1時間の加熱処理をした石英繊維ろ紙を用いた。採取日は令和元年（2019）年 10 月 17 日 10:00 から 24 時間で、ろ紙の有効捕集面積は A, B 共に 400cm²、総大気捕集量は 1440.0m³であった。捕集ろ紙をパンチでφ47mmに打ち抜き、試料 A 又は B として配布した。ブランクも試料と同様に作製した。

6.2.2 測定結果

測定結果を表 6-2-1 に示す。OC、EC の平均値はそれぞれ 13、2.5μg/cm²であり、これを大気中濃度に換算すると OC は 3.6μg/m³、EC は 0.69μg/m³であった。PM2.5 の一般環境の値と比べて OC は若干高めであったが、ほぼ妥当なレベルであった。

各機関の OC、EC の測定結果を CV でみると、OC が 7%、EC が 11%と良好な結果であったが、フラクション別でみると、OC1、OC4、EC2、EC3、soot-EC は CV が大きく、特に OC1 及び EC3 は 63%、91%と大きかったものの、値そのものは一桁以上小さいため影響は少ないと考えられた。

ここで、炭素成分の試料は 2つのサンプラーで同時に採取したものであったことから、A と B のサンプル平均値の差がないと仮定し T 検定を行った。有意水準を 0.05 とした場合、EC、TC 及び EC3 に関して、有意差が認められた。

そこで、機種ごとの評価を行うにあたり、A、B それぞれの試料ごとに仕分けたが機関数が少なくなるため、平均値の±30%を超える値に下線を付し何らかの傾向がないかみたところ、OC4 では DRI の方の値が高め、EC2 では Sunset の方の値が高めであり、機種により値の偏りがある可能性が示唆された。

なお、機種ごとの平均値については、A、B それぞれの試料ごとに分けずに参考値として表 6-2-1 に示した。

6.3 無機元素成分

6.3.1 試料調製

下記に市販されている2種の混合標準液 XSTC-1667 及び XSTC-1668 をそれぞれ 0.5mL 及び 5mL を分取し 5% HNO_3 溶液で 1L にメスアップして精度管理試料（無機元素）とした。各成分の調製濃度は表 6-3-1 に示すとおりである。

<混合標準液>

- XSTC-1667 : 9 元素 (Si、Ti、V、As、Se、Sb、Hf、Ta、W)
各 10mg/L、2% HNO_3
- XSTC-1668 : 23 元素 (Be、Na、Al、K、Ca、Sc、Cr、Mn、Fe、Co、Ni、Cu、Zn、Rb、Mo、Cd、Cs、Ba、La、Ce、Sm、Pb、Th)
各 10mg/L、5% HNO_3

表 6-3-1 精度管理試料の調製濃度（無機元素成分）

(単位: $\mu\text{g/L}$)

混合標準液	XSTC-1667	XSTC-1668
元素	<i>Si、Ti、V、As、Se</i> <i>Sb、Hf、Ta、W</i>	<i>Be、Na、Al、K、Ca、Sc、Cr、Mn</i> <i>Fe、Co、Ni、Cu、Zn</i> <i>Rb、Mo、Cd</i> <i>Cs、Ba、La、Ce、Sm、Pb、Th</i>
調製濃度	5.0	50

斜字は報告対象外の元素

6.3.2 測定結果

測定結果を表 6-3-2 に示す。概ね良好な結果であった。Na、Ca、Fe で調製濃度から外れた機関があった。また、As、Se については、高めの値となる傾向が見られ 4 機関が平均値の約 1.5 倍の値となっていた。

As、Se については応答値が小さい元素で、干渉や低濃度の検量線について見直すと改良される可能性も示唆された。

表 6-3-2 各機関の精度管理試料測定結果（無機元素成分）

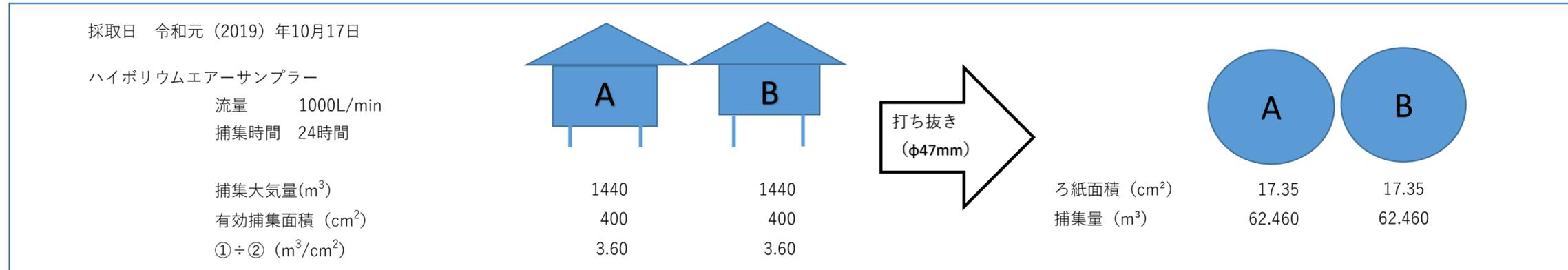
（単位：CV を除き μg/L）

機関番号	Na	Al	K	Ca	Sc	V	Cr	Mn	Fe	Co	Ni	Cu
1	49	50	49	50	49	5.0	50	50	49	50	50	50
2	50	50	50	64	49	4.9	49	49	50	49	50	50
3	46	45	50	56	45	5.0	50	49	51	52	54	57
4	50	52	53	54	51	5.1	51	51	50	52	51	53
5	48	54	47	55	46	4.9	47	48	54	48	51	48
6	46	45	50	56	45	5.0	50	49	51	52	54	57
7	<u>35</u>	39	39	<u>22</u>	48	5.2	48	50	<u>23</u>	50	48	51
8	50	50	50	50	49	5.0	50	49	50	50	50	50
9	46	45	50	56	45	5.0	50	49	51	52	54	57
10	48	50	49	54	49	4.9	49	49	50	48	49	49
11	46	45	50	56	45	5.0	50	49	51	52	54	57
12	46	49	41	55	46	5.0	47	46	46	46	46	46
13	50	49	50	51	49	4.9	49	50	50	51	49	50
14	49	50	47	56	50	4.9	51	51	51	51	50	51
15	50	51	47	45	49	5.1	52	53	49	52	51	52
16	38	49	46	37	51	4.9	48	51	50	51	51	52
17	48	49	49	49	48	4.7	48	49	49	51	48	48
平均値	47	48	48	51	48	5.0	49	50	49	50	51	52
標準偏差	4.1	3.4	3.4	9.1	2.1	0.1	1.4	1.5	6.6	1.7	2.3	3.4
CV (%)	9	7	7	18	4	2	3	3	14	3	5	7
調製濃度	50	50	50	50	50	5	50	50	50	50	50	50

機関番号	Zn	As	Se	Rb	Mo	Sb	Cs	Ba	La	Ce	Sm	Pb
1	49	5.1	5.0	49	49	5.0	50	50	50	50	50	50
2	57	6.2	5.9	50	48	5.1	49	49	50	49	49	50
3	50	<u>7.2</u>	<u>7.2</u>	51	52	5.9	50	48	52	51	46	51
4	53	5.2	5.0	51	51	5.2	52	51	52	53	51	52
5	50	5.6	5.1	47	45	4.8	47	47	47	47	47	47
6	50	<u>7.2</u>	<u>7.2</u>	51	52	5.9	50	48	52	51	46	51
7	43	6.0	5.1	51	47	4.8	51	49	49	50	49	49
8	50	5.1	5.0	49	49	5.0	50	49	50	50	50	50
9	50	<u>7.2</u>	<u>7.2</u>	51	52	5.9	50	48	52	51	46	51
10	55	4.8	4.9	50	40	5.1	50	51	50	49	49	51
11	50	<u>7.2</u>	<u>7.2</u>	51	52	5.9	50	48	52	51	46	51
12	48	6.0	4.8	47	43	4.9	45	45	48	47	46	49
13	52	5.3	5.1	49	50	5.0	49	50	50	48	50	50
14	57	5.7	5.9	50	50	4.8	52	50	49	50	50	49
15	54	5.7	5.9	49	49	5.0	52	53	51	50	48	52
16	55	6.1	6.4	50	49	5.3	51	50	50	50	49	48
17	51	5.1	4.8	48	48	4.8	48	49	50	48	50	49
平均値	51	6.0	6.0	50	49	5	50	49	50	50	48	50
標準偏差	3.4	0.8	0.9	1.3	3.2	0.4	1.8	1.7	1.4	1.5	1.7	1.3
CV (%)	7	14	16	3	7	8	4	4	3	3	4	3
調製濃度	50	5	5	50	50	5	50	50	50	50	50	50

下線：調製濃度からのずれが30%以上、平均値、標準偏差。CVの算出に含めている。

各機関の精度管理試料測定結果（炭素成分）



機関番号	ろ紙	機種	[μg/cm ³]											[μg/枚]	[μg/cm ³]		
			OC	EC	OC1	OC2	OC3	OC4	OCpyro ②	EC1 ①	EC2 ③	EC3 ④	char-EC ①-②	soot-EC ③+④	TC	WSOC	
1	A	DRI	14	2.5	<u>0.65</u>	2.9	5.2	<u>2.6</u>	3.2	4.7	0.97	<u>0</u>	1.50	0.97	17.5	110	(6.3)
7	A	DRI	14	2.5	0.55	3.1	5.1	<u>2.6</u>	3.1	4.8	0.72	<u>0.09</u>	1.70	0.81	17.5	47	(2.7)
15	A	DRI	13	2.1	0.50	2.7	4.5	<u>2.4</u>	2.9	4.2	0.74	<u>0</u>	1.30	<u>0.74</u>	15.1		
2	A	Sunset	13	2.8	0.3	3.5	4.4	1.4	3.7	4.8	<u>1.6</u>	<u>0.033</u>	1.10	<u>1.76</u>	16.8	89	(5.1)
5	A	Sunset	13	3.2	<u>0.61</u>	3	4.4	1.5	3.9	<u>6.4</u>	<u>0.57</u>	<u>0.067</u>	<u>2.40</u>	0.77	17.2		
6	A	Sunset	11	2.3	0.25	2.7	3.8	1.3	3.7	4.4	<u>1.5</u>	<u>0.065</u>	<u>0.70</u>	<u>1.57</u>	14.3	96	(5.5)
11	A	Sunset	14	2.6	0.3	3.1	4.5	1.5	3.8	4.8	<u>1.5</u>	<u>0.063</u>	1.00	<u>1.56</u>	16.6	110	(6.3)
13	A	Sunset	14	2.8	<u>0.23</u>	3.2	4.8	1.4	3.8	4.9	<u>1.6</u>	<u>0.070</u>	1.10	<u>1.67</u>	16.8	92	(5.3)
14	A	Sunset	13	2.6	0.39	3	4.8	<u>2.9</u>	2.3	3.5	<u>1.4</u>	<u>0.084</u>	1.10	1.49	16.6		
8	B	DRI	14	2.3	0.52	2.8	5.1	2.3	3.0	4.5	0.87	<u>0</u>	1.50	0.87	16.3	100	(5.8)
10	B	DRI	13	2.5	<u>1.2</u>	2.3	4.6	2.1	2.9	4.6	0.75	<u>0</u>	1.70	<u>0.75</u>	16.5	102	(5.9)
16	B	DRI	13	2.3	<u>0.51</u>	2.7	4.6	2.1	3.1	4.6	0.75	<u>0</u>	1.30	<u>0.74</u>	15.1	110	(6.3)
3	B	Sunset	12	2.2	0.20	3.4	4.2	<u>0.79</u>	3.3	4.8	0.72	<u>0.036</u>	1.40	0.80	15.2		
4	B	Sunset	13	2.5	<u>0.071</u>	3.3	3.9	2.2	3.1	4.8	0.89	<u>0</u>	1.60	0.90	15.5	95	(5.5)
9	B	Sunset	11	2.1	<u>0.15</u>	3.4	4.0	<u>0.83</u>	3.3	4.6	0.70	<u>0.055</u>	1.20	<u>0.72</u>	14.1		
12	B	Sunset	12	2.3	0.29	3	4.4	<u>1.00</u>	3.8	5.2	0.81	<u>0.051</u>	1.40	0.87	15.3	100	(5.8)
17	B	Sunset	13	2.4	<u>0.22</u>	3.3	4.2	1.3	3.7	4.6	<u>1.5</u>	<u>0</u>	1.00	<u>1.53</u>	15.5		
全体	平均值		13	2.5	0.41	3.0	4.5	1.8	3.3	4.7	1.0	0.033	1.4	1.1	16	96	(5.5)
	標準偏差		0.94	0.27	0.26	0.31	0.40	0.64	0.43	0.55	0.37	0.030	0.37	0.38	1.0	17	1.0
	C V (%)		7.2	11	63	10	8.9	36	13	12	36	91	27	35	6.4	18	18
A	平均值		13	2.6	0.42	3.0	4.6	2.0	3.4	4.7	1.2	0.052	1.3	1.3	16	91	(5.2)
	C V (%)		6.9	11	36	7.8	8.6	31	15	15	34	61	35	32	6.2		
B	平均值		13	2.3	0.40	3.0	4.4	1.6	3.3	4.7	0.87	0.022	1.4	0.90	15	101	(5.9)
	C V (%)		5.8	6.0	91	13	5.8	37	9	4.4	30	104	16	29	4.2		
AB間の有意差判定 (* : p<0.05)					*							*			*		
DRI	平均值		14	2.4	0.66	2.8	4.9	2.4	3.0	4.6	0.80	0	1.5	0.81	16	94	(5.4)
Sunset	平均值		13	2.5	0.27	3.2	4.3	1.5	3.5	4.8	1.2	0.051	1.3	1.2	16	97	(5.6)
機種間の有意差判定 (* : p<0.05)						*	*	*	*	*	*		*		*		

下線：平均值からのずれが±30%を超える値

令和 2 年度関東 PM 調査会議講演会について

【アンケート結果】

(1) 講演会の開催について

意見等無し	3 自治体
中止に同意	7 自治体
その他意見	<p>6 自治体</p> <ul style="list-style-type: none"> ・(可能であれば) WEB 開催を希望いたします。(栃木県) ・オンライン形式での講演会 (埼玉県) ・大気環境学会ではオンライン開催されていた分科会もあり、可能であれば同様のスタイルでの開催を希望します。(千葉県) ・Web 会議形式の開催を希望します。今年度は、新型コロナウイルス感染症の影響で、会議や講演会等の情報交換の場がなくなり、新しい知見や情報を得にくい状況にあるため、このような機会はとても貴重だと考えています。Web 会議を企画・運営するのは大変で、事務局の方々にはご苦勞をおかけするかと思いますが、なるべく講演会自体を中止するのではなく、Web 会議形式での開催を希望します。(山梨県) ・感染拡大予防措置を取ったうえで、例年どおりの開催で問題ないものと考えます。(さいたま市) ・昨年度の講演会について実施が適わなかったことから、その際に講演予定だった内容については何らかの対応をしてもいいのではないのでしょうか(オンライン形式による開催、それも難しければ講演予定だった資料の共有など (川崎市)

(2) 取り上げてほしい講演内容及び講師について

意見等	<ul style="list-style-type: none"> ・PM2.5 及び関連物質の高濃度化に係る気象パラメータの抽出及び妥当性評価の方法について (栃木県) ・昨年度の講師に一度依頼していることから、今年度再度依頼するのはいかがでしょうか。(栃木県) ・(中止になった昨年度の内容を、そのまま行くと聞いていますが…) (情報提供として、東京都が 2030 年度までに PM2.5 年平均 $10 \mu\text{g}/\text{m}^3$ を目標にした経緯などに関心があります) (埼玉県) ・昨年度の講演会で予定されていた光化学大気汚染関連の講演を希望します。(千葉県) ・昨年度講演予定だった内容。特に光化学オキシダント等の予測・予報に関連することについて (気象庁緒方氏) (川崎市)
-----	---

【事務局 (案)】

事務局より提示している中止に同意する自治体が多いことから、新型コロナウイルス感染症拡大防止の観点から、昨年度と同様に講演会を中止することを提案します。

光化学オキシダントの調査・検討会議について

【アンケート結果】

賛	<p>12 自治体 (意見等)</p> <p>現行の PM 調査会議と新設のオキシダント会議の調査手法が重なることが考えられますが、まず調査目的(どのくらい PM 調査と絡めるか)について協議が必要と思われる。基本的には、設置には賛成です。</p> <p>オキシダント調査が今後、より具体的調査となり、自治体間の協議が必要になると考えられるため、検討会議の設置に賛成します。しかし、オキシダント調査を数年で終了して PM 調査を継続、ということであれば、現体制の継続が望ましいとも思います。</p> <p>今後の長期的な調査方針を再確認する必要があると思われる。(栃木県)</p> <p>連絡会(親会)において光化学オキシダント調査事業を行うことは決定していますが、未だ親会において調査会議の設置や共同調査機関の指定等の手続きが行われておりません。光化学オキシダント調査事業自体に反対するものではありませんが、調査目的や内容を勘案するに、微小粒子状物質調査会議の一環として行うには無理があることから、所定の手続きを経た上で調査を実施すべきものと考えます。(千葉県)</p> <p>※別紙参照</p> <p>設置に賛成です。設置時期は、構成自治体の賛同が得られる時期であれば特段の意見はありません。成果物(報告書、事業実績等)を公表できる見込みが立ったタイミングが一例として挙げられるかと思えます。「成果物=報告書」と考える場合には、情報共有する国Ⅱ型研究が公表する時期と歩調を合わせることが考えられ、他方、「成果物=事業実績」と考える場合には、令和2年度の調査、基礎解析等を事業実績とし、令和3年度当初のタイミングで設置することでも良いかと思えます。(山梨県)</p> <p>近年、比較的低濃度になりつつある PM2.5 から、依然として高濃度の O_x の研究の方向に重きをシフトしていく必要があると考えるため。(静岡県)</p> <p>光化学オキシダント調査・解析の重要性が高まっており、今後も共同調査・解析の実績を積んでいくことから、検討会議として明確に位置付けることは必要であると考えます。(川崎市)</p> <p>現在行っている業務におけるデータの提供は可能ですが、新たに調査を追加する場合は検討させていただきたいです(静岡市)</p>
否	<p>3 自治体 (意見等)</p> <p>光化学オキシダントについて調査・検討会議を設けるメリットや体制が不明確であることから、現状では否で回答します。PM2.5 の二次生成に係る物質ということで O_x も一緒に検討すればよいと考えます。群馬県においては PM2.5 と O_x の検討会を同一の担当者が担当せざるを得ないため業務の純増となり、調査・検討会議の設置により事業が拡大した場合に予算の負担が増加する懸念もあります。(群馬県)</p>

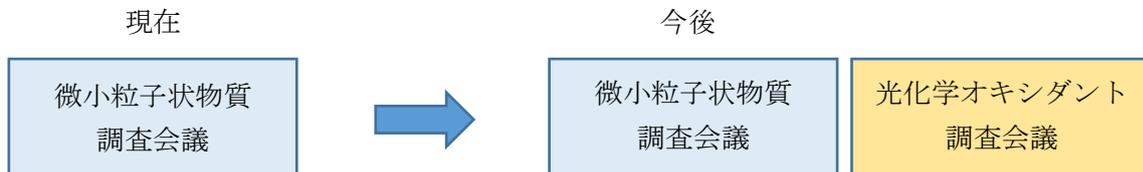
	<p>光化学オキシダント調査は今年度から開始したものであり、現時点では測定調査の実施状況の報告と解析の進捗報告を行うのみである。仮に、関東 PM 調査会議と別の会議を立ち上げて担当者は重複する場合は多いと予想され、現段階で別会議を設置する必要はないと考えます。今後、光化学オキシダント調査結果が出され、様々な検討を行ううえで関東 PM 調査会議では対応できない状況が見込まれるようになった段階で新たな会議の設置を検討すれば良いと思います。(神奈川県)</p> <p>光化学オキシダントと微小粒子状物質による大気汚染は、光化学大気汚染として、一体のものと考えられるため、別々に検討するよりも、一つの調査会議の中で、連携して取り組むのが望ましいと思います。(長野県)</p>
<p>どちらとも いえない</p>	<p>1自治体 (意見等)</p> <p>ここで言う光化学オキシダント調査・検討会議は、微小粒子状物質調査会議とは別に作るということでしょうか？ これまでの微小粒子状物質調査会議の存続も含めて、参加自治体による意見交換・議論の中から方向性を導き出していく問題であり、賛否の意見を書面のみで出すことは難しいと考えます。(埼玉県)</p>

【事務局（案）】

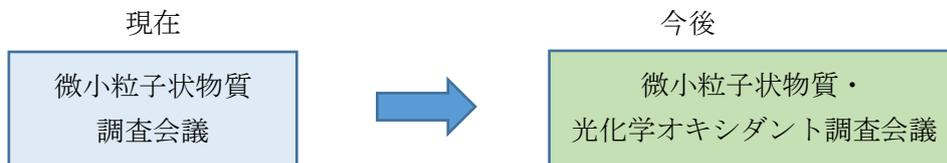
各自治体からのご意見を踏まえ、光化学オキシダントの調査・検討会議のあり方について検討する。この中で、各自治体からの意見にもある調査・検討会議の設置時期やPM会議とのすみわけなどについて、議論を進めていきたい。

なお、会議体としてのイメージは以下の2つが考えられる。

イメージ1 光化学オキシダント調査会議を新設し、2つの会議体とする



イメージ2 既存の1つの会議体に2つの役割を持たせ、1つの会議で微小粒子状物質と光化学オキシダントを取り扱う



【千葉県】アンケート（6）別紙

【結論】

連絡会は1都9県の大気環境担当課長（行政部署）により構成されているが、検討・調査を実施するにあたっては研究機関の助力が不可欠である。1都9県の研究機関担当者が行政部署の担当者とともに検討・調査を行う「光化学オキシダント調査会議」を設置しなければ事業の推進がままならない。よって「賛」とする。

なお、7市（1都9県以外の県市）に連絡会事業に参加していただくためには、連絡会において要綱第5に基づく共同調査機関を指定後、要綱第6-4に基づき事業参加都県市で協議して要綱第6-1に基づく担当都県市（共同調査機関を含む）を決定し、連絡会に報告する必要がある。これらの事務手続を可能な限り早く進められたい。

【理由】

光化学オキシダント調査事業は、平成31年度に『「関東地方大気環境対策推進連絡会」によるOx調査について（検討資料）』において承認されたものであり、微小粒子状物質調査事業とは別の調査を連絡会として実施するものと解される。

また、光化学オキシダント調査事業の目的及び調査内容を勘案しても、微小粒子状物質調査事業の一環として行われているとみなすのは無理がある。

併せて、要綱第5に基づく共同調査機関の指定及び要綱第6-1に基づく担当都県市の指定は「事業ごとに」なされるので、所定の手続を経ずに、微小粒子状物質調査会議に参加する7市が光化学オキシダント調査事業に参加することはなく、同調査会議の担当都県市が光化学オキシダント調査事業を推進することもない。

仮に、光化学オキシダント調査事業の担当都県市の指定のないまま、微小粒子状物質調査会議で作成する事業実績及び事業計画に微小粒子状物質調査に併せ光化学オキシダント調査を盛り込み要綱第6-3により連絡会に報告したとしても、事業を推進する者が定まっていない以上、連絡会は、要綱第2-2の規定による決定を行うに当たり後者部分を除いて承認せざるを得ない。

以上のことから、光化学オキシダント調査会議の設置は必須と考える。（ただし、合同開催についての規定は要綱に明示されていないことから、微小粒子状物質調査会議との合同開催とすることは妨げない。）

関東地方大気環境対策推進連絡会設置運営要綱

21 関大第1号

平成22年3月29日

第1 目的

関東地方の大気環境政策に共同して取り組むため、関東地方大気環境対策推進連絡会（以下「連絡会」という。）を設置する。

この要綱は、連絡会の設置運営に関し、必要な事項を定める。

第2 連絡会の事業

- 1 連絡会の事業は、大気環境の汚染防止等に係る情報交換、調査研究及び対策等に関するものとする。
- 2 事業予算、事業計画及び連絡会の運営に関する事項を決定する。
- 3 事業について、検討、協議を行う調査・検討会議を置くことができる。

第3 連絡会の構成

- 1 連絡会は、1都9県（東京都、茨城県、栃木県、群馬県、埼玉県、千葉県、神奈川県、山梨県、静岡県、長野県）の大気環境担当課長をもって構成する。
- 2 連絡会は、環境省水・大気環境局環境課長をオブザーバーとする。

第4 連絡会長の選任

- 1 連絡会に連絡会長を置く。
- 2 連絡会長の職務は次に掲げるものとする。
 - (1) 連絡会を主宰すること。
 - (2) 特別の事項を調査審議するため、必要のある時は、学識経験者を臨時に専門委員に委嘱すること。
- 3 連絡会長は、連絡会を構成する関係都県の大気担当課長の輪番制とする。
- 4 連絡会長の輪番の順序は、別記1のとおりとする。

第5 共同調査機関の指定

連絡会は、事業の充実を図るため、連絡会を構成する都県以外の県市と協議のうえ、共同調査機関等として事業ごとに指定することができる。

第6 担当都県市の指定

- 1 連絡会の事業ごとに担当都県市（共同調査機関を含む）を定める。
- 2 前項に定める担当都県市の職務は、次に掲げるものとする。
 - (1) 連絡会事業の調査・検討会議を主宰し、事業を推進すること。
 - (2) 連絡会事業の運営に関する会議召集等の庶務を行うこと。
- 3 連絡会事業における各年度の担当都県市は、毎年度1回以上、事業計画、事業実績、予算について、連絡会に報告する。
- 4 担当都県市の指定は、事業ごとに事業参加都県市の協議により決定し、結果を連絡会へ報告することとする。

第7 経費

- 1 連絡会の運営費は、連絡会を構成する各都県が負担する。ただし、調査等に要する事業費については、事業量等を勘案のうえ、必要により徴収するものとする。（共同調査機関についても同じ。）
- 2 前項に定める調査等に要する事業費の決定は、連絡会において行う。
- 3 運営費の負担金額等は、別記2のとおりとする。

第8 庶務

- 1 連絡会の庶務は、当該年度の連絡会長が所属する都県がこれを処理する。
- 2 連絡会の庶務は、次に掲げるものとする。
 - (1) 連絡会の運営経費の支出等に係る公金管理を行うこと。
 - (2) その他、連絡会を運営するため、必要と認められること。

第9 その他

この要綱に定めるもののほか、運営に関して必要な事項は、連絡会が別に定める。

附則

この要綱は、平成22年3月29日から適用する。

別記1（第4の3関係）

- 1 山梨県
- 2 静岡県
- 3 長野県
- 4 東京都
- 5 茨城県
- 6 栃木県
- 7 群馬県
- 8 埼玉県
- 9 千葉県
- 10 神奈川県

※注意：上に掲げる順番については、第10番の次は第1番に戻ることとする。

別記2（第7の3関係）

- 1 負担金額は、年額30,000円とする。
- 2 納入期間は、前年度の決算報告終了日から当該年度の5月31日までとする。
- 3 納入方法は、当該年度の連絡会の庶務を処理する都県が指定する銀行口座への振込とする。

2019 年度 関東地方大気環境対策推進連絡会 議事概要

1 日時：平成 31 年 4 月 16 日（火）14:00 ～15:00

2 場所：東京都庁第二本庁舎 31 階 特別会議室 21

3 出席：別添出席者名簿のとおり

4 議事

- (1) 平成 30 年度事業報告・決算報告
- (2) 平成 30 年度微小粒子状物質調査会議事業報告
- (3) 平成 30 年度決算 会計監査報告
- (4) 2019 年度事業計画案・予算案
- (5) 2019 年度微小粒子状物質調査会議事業計画案
- (6) その他

5 配布資料

- 資料 1 平成 30 年度事業報告・決算報告
資料 2 平成 30 年度微小粒子状物質調査会議事業報告
資料 3 平成 30 年度決算 会計監査報告
資料 4 2019 年度事業計画案・予算案
資料 5 2019 年度微小粒子状物質調査会議事業計画(案)
参考資料 関東地方大気環境対策推進連絡会設置運営要綱
検討資料 「関東地方大気環境対策推進連絡会」による Ox 調査について

6 発言要旨

① 会長あいさつ（加藤課長）

- 本連絡会も 10 年目を迎えた。連絡会傘下にある PM2.5 調査会議は、平成 20 年度から現在に至るまで、PM2.5 に注目して合同調査を実施している。
- PM2.5 の環境基準達成率を向上させるためにも、また PM2.5 対策に向けた有用な知見を得るためにも、引き続きの取組が必要である。
- 本日は、平成 30 年度の事業報告及び 2019 年度の事業計画について議論いただきたい。

② 議題

(1) 平成 30 年度事業報告について

ア 平成 30 年度事業報告・決算報告（資料 1）

資料 1 に基づき、千葉県から説明があった。

イ 平成 30 年度微小粒子状物質調査会議事業報告（資料 2）

資料 2 に基づき、長野県から説明があった。

<主な事業>

○広域的な PM2.5 濃度の実態把握等

1 都 9 県 7 市が平成 29 年度の常時監視の成分分析結果を持ち寄り、広域的な二次生成粒子汚染のメカニズムの解析を目的として、関東甲信静の広域的な濃度分布の把握等を実施した。

○平成 29 年度調査報告書の作成

平成 29 年度に実施した調査結果を取りまとめ、報告書の作成及びホームページへの一般公開を行った。

○講演会、学会発表の実施

長野県での講演会及び大気環境学会での調査結果発表を行った。

ウ 平成 30 年度決算 会計監査報告（資料 3）

資料 3 に基づき、神奈川県から説明した。

（意見）

静岡県 前年度と比較すると、繰越金が 12 万円上がっている。平成 22 年からこの連絡会が発足され、現在に至るまでの経緯はわからないが、残金は毎年増えているのか。もし増えているとしたら、負担金の減額については検討しないのか。

長野県 平成 30 年度は歳出が減ったが、その理由として、①自前の試薬を用いて（H30 年度調査したため、調査費が安くすんだこと ②毎年実施している講演会で調査会議は、本来、2 名に外部講師依頼をしているところを、1 名にした という幹事）2 つの理由がある。そのため、歳出が減ったのは、平成 30 年度の特徴とを考えていただきたい。また、2019 年度歳出予算については、30 万円では対応できないことや、一度負担金を減額すると、負担金を増やす必要が生じた際に、増額の手続きが難しくなってしまうことから、負担金の減額は保留したほうがよい。

千葉県 昨年度の親会資料に記載された、歳出決算額を見ると、調査費で約 13 万（H30 年度円、報告書作成費（CD-ROM 代）で 831 円、講演会費で約 36,000 円使用し連絡会幹事）しており、どれも平成 30 年度よりも高くなっている。「昨年度の親会でも減額の提案があったが、一旦負担金の額を減らすと、増額の予算要求が難しく、調査等で必要になったときに費用を捻出できなくなることが懸念されるため、現状維持に落ち着いた。」と昨年度の千葉県の担当者から引き継いでいる。

神奈川県 今年度については、3 万円としてよいか。

静岡県 了解した。

⇒異議なしとして、承認された。

(2) 2019 年度事業計画について

ア 平成 30 年度事業計画案・予算案（資料 4）

資料 4 に基づき、神奈川県から説明をした。

イ 平成 30 年度微小粒子状物質調査会議事業計画（資料 5）

資料 5 に基づき、栃木県から説明があった。

<主な事業>

○平成 30 年度の調査結果に基づく関東甲信静の広域的な PM_{2.5} 濃度の実態把握等

○平成 30 年度調査報告書の作成

○ホームページ等での情報発信

○講演会や学会、調査会議の実施

※調査会議は、栃木県が幹事県として運営を行う。（昨年度の長野県から持ち回り）

⇒異議なしとして、承認された。

③ その他

ア 関東地方大気環境対策推進連絡会（以下、「連絡会」）による光化学オキシダント調査について

検討資料に基づき、神奈川県から光化学オキシダントの調査を微小粒子状物質調査会議（以下、「調査会議」）にて取り組むことを、提案した。

○まずは連絡会にて了承を得られたら、調査会議で提案をする。

○調査会議では賛同を得られる範囲で、来年度から調査を進めていきたい。

（意見）

東京都 ぜひ、光化学オキシダントの調査は実施していただきたい。PM_{2.5} の環境基準達成率は上昇しているものの、光化学オキシダントについては、現在参加いただいている都県のほとんどで注意報が発令されている。特に、全国的にみても関東で発令日数が多くなっている。また、光化学スモッグについては、健康影響も懸念されているので、取り組むべきだと思う。ただ、光化学オキシダントの調査研究は、業務量が多いことも承知しているため、実施可能なところから着手するのがよいと思う。

群馬県 衛生環境研究所に連絡したところ、「今年度から国環研Ⅱ型研究で光化学オキシダントを対象とした研究が立ち上がるが、神奈川県が示している調査案を見ると、VOC や NMHC の研究についてⅡ型研究と被る部分がある。」とのことであった。Ⅱ型研究は、今年度から動き出し、来年か再来年には測定解析を行う予定である。調査会議でのオキシダント調査については、反対しないが、自前研究との住み分けはすべきであると思った。

神奈川県 今年度、調査を実施するかについては、連絡会で承認を得たうえで、具体的に内容を詰めていきたい。Ⅱ型研究の内容とは重複がないよう検討していく。たたき台は神奈川県で作成して進めていきたい。

埼玉県 行政サイドとしては賛成である。環境科学国際センターにも聞いたところ、「研究サイドも賛成ではあるが、Ⅱ型研究との区別はすべきである。

かつては、酸性雨調査会議や光化学オキシダント植物影響調査会議も存在していたが、今は関東 PM 調査会議のみが残っているといた経緯もあることから、調査会議として新たに立ち上げるのか、それとも現在の調査会議に組み込むのか、という議論もあると思う。埼玉県としては、新たに調査会議を立ち上げるほうがよいと思っている。ただし、研究者メンバーは PM2.5 の研究者と同じなので、業務分担については検討する必要があると思う」とのことであった。

- 神奈川県 調査会議を立ち上げるかは決めていない。初めは既存データの解析等を実施すると思うので、調査会議の在り方を含めて皆様の要望を聞きたいと思う。
- 山梨県 山梨県では、光化学スモッグの発令は昨年度も行っており、オキシダント濃度も下がっていない状況である。山梨県だけでの調査は難しいので、皆様と協力できればと思う。
- 茨城県 光化学オキシダント調査については賛成である。調査内容はⅡ型研究と重複する部分もあるので、負担も少ないと思う。最近、常時監視データを県に引き上げたこともあり、これを機に解析できればと思う。
- 栃木県 (事前に神奈川県に電話で話したとおり、概ね賛成であり) 特に意見はないが、調査の進め方については、今後内容を詰めていけたらと思う。
- 長野県 基本的には賛成である。調査会議立ち上げについてだが、現在の調査会議の名称を変更して、調査会議は1本にできたらと考えている。
- 静岡県 環境衛生科学研究所に聞いたところ、概ね賛成とのことであった。
- 千葉県 資料に記載されている内容については反対する理由はない。
- 神奈川県 皆様の意見を聞きながら進めていきたい。子会の構成員の賛同が得られれば、光化学オキシダントの調査を進めるという方向でよいか。

⇒異議なしとして、承認された。

イ 2019年度分担金について(事務局)

神奈川県から、5月末日までに指定の口座に振り込むよう連絡した。

以上

令和3年度の事業計画について（案）

【アンケート結果】

(1) 微小粒子状物質に係る事業計画について

意見等	<p>全体的には今年度と同様でいいと思います。高濃度事象の解析方針も同様で、重要度が高いものに限定するのがいいと思います。（群馬県）</p> <p>光化学調査の拡充や近年の環境基準達成状況を考慮して、調査方法の見直しを行ってもいいのではないのでしょうか。（川崎市）</p>
意見等なし	14 自治体

(2) 微小粒子状物質 令和3年度 報告書について

意見等	<p>基本的には令和2年度と同様で良いと思いますが、オキシダント調査の報告書作成が新たに加わってくる分、全体としての作業量を減らすため報告内容の削減も検討する必要があると思われます。（千葉県）</p>
意見等なし	15 自治体

(3) 令和3年度におけるオキシダント調査事業について（案）の対する意見

意見等	<p>(1) の解析調査で扱うデータはⅡ型共同研究で整備されたデータであり、解析内容も重複していますので、重複部分についてはⅡ型共同研究の結果を共有することとし、本調査会議では関東甲信静地域の全自治体が参画しているという利点を活かし、R3年度以降は(2)のVOC広域測定の方を中心に展開していくのがよいと考えます。（群馬県）</p> <p>「報告書の作成時期は、解析状況等を踏まえて調整する」とのことですが、異動等により担当者が年度ごとに交代する中で、その年度に行った解析の結果をその年度の報告書に入れないのであれば、後年になって困ることのないように、少なくとも報告書の基になる図表および考察を作って引き継ぐ必要があると思います。（埼玉県）</p> <p>夏季測定調査の結果の整理方法をもう少し具体的に示していただけると、分析担当者へ説明がしやすくなるので助かります。九都県市においても同様の事業を計画していることから、違いを明確にさせていただきよう整理願います。（千葉県）</p> <p>研究結果のプレス発表は令和3年度には行わないのでしょうか。（川崎市）</p>
意見等なし	12 自治体

(4) 令和3年度 VOC 等測定調査について

可	<p>16 自治体</p> <p>(意見等) 暫定的なマニュアルの様なものがあれば、測定のイメージを統一できて良いと思います。(栃木県)</p> <p>タイマーなどの機材を所有しておらずサンプリングには制約があるため、可能な範囲での対応になります。(群馬県)</p> <p>オリンピックが開催されることを前提に、近隣自治体と連携した調査を実施したいと考えています。(神奈川県)</p> <p>令和3年度の VOC 等測定調査を実施した場合、山梨県の測定項目は HAPs のみ対応可能です。(アルデヒド類及び PMAS の測定予定はございません) (山梨県)</p> <p>(サンプリングのみ実施、分析も実施等、来年度の状況により、参加の形は異なります。)(川崎市)</p> <p>VOC11 成分 (塩化ビニルモノマー等) 及びアルデヒド類 2 成分の 24 時間連続採取であれば可能です。現時点では可能ですが、調査日程によっては他業務等との兼ね合いで参加できない場合があることを申し添えます。(静岡市)</p>
否	<p>1 自治体</p>

(5) 自治体独自の測定調査について

別紙参照

【事務局案】

- ・来年度の微小粒子状物質に係る事業計画については、大幅な変更を希望する意見がなかったことから、事業計画の骨格は、基本的に本年度と同様とすることを提案します。
- ・光化学オキシダント調査については、解析調査及び参加可能な自治体による VOC の広域測定調査を実施することを提案します。

令和2年度の自治体独自の測定調査

【資料16別紙】

自治体名	調査名称	調査概要	測定項目と方法	測定地点	補足事項	データの提供の可否
茨城県	光化学オキシダントおよびPM2.5 汚染の地域的・気象的要因の解明（第II型共同研究）	Oxの現状把握	測定項目 ・VOC（HAPS成分） 方法 ・キャニスター 測定方法 ・ホルムアルデヒド ・アセトアルデヒド	1		可
群馬県	II型共同研究	春・夏に昼夜別測定	HAPS、PAMS、アルデヒド	前橋		可
	特別研究	春・夏に1日単位の測定	HAPS、PAMS、アルデヒド	館林 嬭恋		可
埼玉県	炭化水素類組成調査	5～9月の月1回、24時間を昼・夜に分けて4地点同時にサンプリングし、約100物質を分析する	VOC（パラフィレン類、オレフィン類、芳香族炭化水素、ハロゲン化合物、フロン類）→キャニスター アルデヒド類、ケトン類→カートリッジ	戸田 鴻巣 幸手 寄居		可（ただし県HPで報告書を公表後）
東京都	夏季VOC調査	8/27、9/10に実施。 0時開始で、 1～12時間間隔で採取。	・PAMS_低沸点VOC（キャニスター&GCMS） ・その他PAMS・HAPS_約50成分 （GCMS連続測定_1時間ごと） ・アルデヒド類（DNPHカートリッジ & HPLC/UV）	5地点	データを提供する意向であるが、GCMS連続測定は、一部、試行段階のため、データの扱いを検討中。	可・否 *左記参照
神奈川県	オリンピック・パラリンピック開催に伴うVOC環境実態調査	オリンピック開催時期を対象にVOCの測定調査を実施し常時監視データも含めた解析を行う	VOC: PAMS, HAPS, アルケン類、含酸素化合物・キャニスター採取-GC/MS及びGC/FID法 アルデヒド類：ホルムアルデヒド、アセトアルデヒド・BPE-DNPH捕集-HPLC法	大和市役所	神奈川県、横浜市、川崎市、東京都、千葉市との連携調査	可
山梨県	II型共同研究（OxPM_G）	II型共同研究の参加自治体で、関東地方でのVOC等多地点同時測定を実施	測定項目 測定項目 ・HAPS_アルデヒド類、(PAMS) 方法 ・春と夏に連続3日ずつ	甲府		不明 （共同研究のため）
川崎市	・令和2年度光化学オキシダント高濃度時VOC調査	オキシダント高濃度日の6時～18時に、1又は3時間ごと採取を実施	VOC 94項目 キャニスター採取、GC/MS分析	2又は4地点	VOC 94項目中、42項目は、定量に関する検討中。	内部資料なら可、公表資料なら不可
	・令和2年度光化学オキシダント高濃度時VOC調査	6-9時で3時間、以後、①1時間ごとに18時まで②3時間ごとに18時までの2パターン	ホルムアルデヒド、アセトアルデヒド BPE-DNPHカートリッジで捕集し、HPLCで分析	①は大師、中原 ②は浮島、 大師、中原、生田		可

オキシダント調査 解析調査の実施状況について

常時監視データ等をもとに光化学オキシダント(以下 O_x)及び関連物質の濃度分布や経年推移を把握することを目的とした解析を行っており、その状況を記載する。

調査方法

対象領域：関東 PM 会議自治体

対象期間：2010～2018 年度

調査項目：①O_x の濃度分布、②O_x 濃度の経年推移(発生日数・階級別)
③NMHC・NO_x の濃度分布(地点別・経年推移)

以下は解析結果<途中報告>

②O_x 濃度の経年推移(発生日数・階級別)

対象期間：2010～18 年度(3 月～10 月)

対象地点：関東 PM 会議域内の常監局(一般局)のうち、
継続して測定している局(332 地点) 図 1

高濃度日：120ppb が 2 時間以上継続した日



図 1 解析地点

・発生日数について

対象期間中に発生した高濃度日は 182 日であった(表 1)。年度別に高濃度発生日数をみると、10 日(2012、2016 年度)から 35 日(2010 年度)の間にあり、概ね 20 日前後で推移していた。月別の発生日数(累積日数)をみると、7 月が最も多く(70 日)、次いで 8 月(55 日)、6 月(22 日)、9 月(16 日)、5 月(16 日)の順であった。

表 1 高濃度日の発生状況(年度別・月別)

	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	計
3 月								1		1
4 月									2	2
5 月	1	2			1	3	1	6	1	15
6 月	3	3			5	2	1	5	3	22
7 月	10	5	6	11	8	12	4	6	8	70
8 月	12	11	1	11	4	5	2	3	6	55
9 月	9	2	3				1		1	16
10 月							1			1
計	35	23	10	22	18	22	10	21	21	182

高濃度日：同一局でオキシダント濃度 120ppb が 2 時間以上継続した日とした

・発生規模について

高濃度日の発生が多かった 7、8 月について、同一日の発生局数を発生規模とみなして、月別に集計した(図 2)。高濃度日の発生が最も多かった 7 月をみると同一日に 40 局を超えるような高濃度日の発生は減少していた。

その他の
月は作成
中

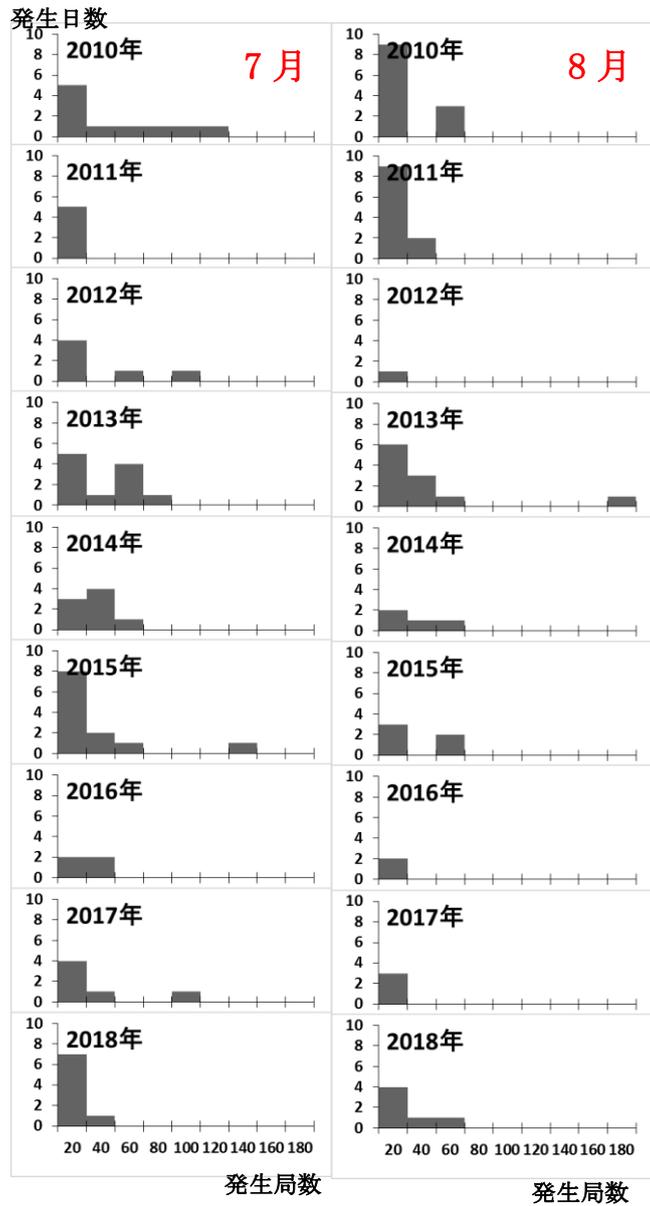


図2 規模別の発生所状況

①Oxの濃度分布

各日の平均値・最高値をもとに月平均値を算出(昼間(6-20時)の濃度)

月平均濃度(8月)の分布を図3に示す。東京湾沿岸部から内陸部にかけて濃度が高くなる傾向がみられた。次いで月最高濃度(8月)の経年変化の傾向を回帰直線の傾きとしてみたところ、内陸部は濃度減少傾向にあるが、東京湾沿岸部は変化が少なかった。

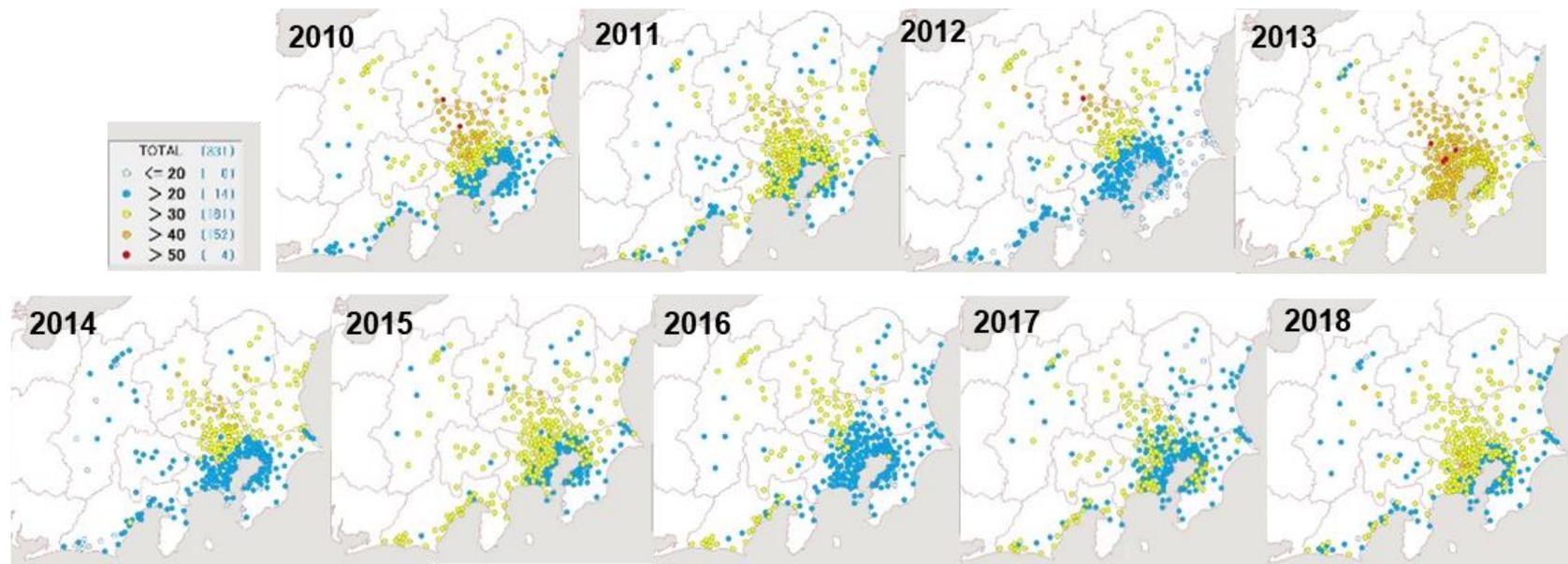


図3 月平均濃度の分布(8月)

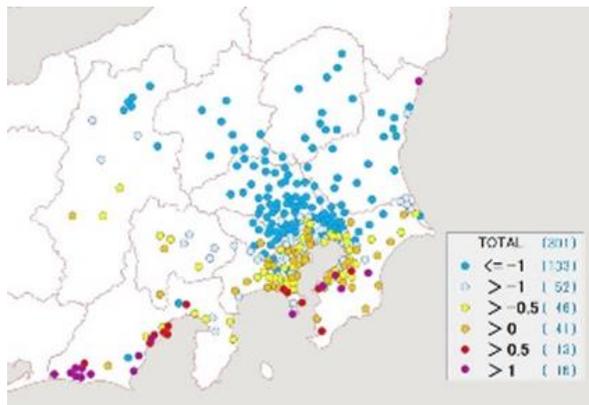


図4 月最高濃度の変化(8月)経年変化の回帰直線の傾きを利用

実施状況の確認アンケート

【資料17】神奈川県

Q1 調査実施日をご記入ください。(24時間調査の開始日)

参加予定自治体 実施日:○、(未実施は空欄)

参加数: VOCデータが24時間ぶん集計できる場合○とした

調査日	茨城県	栃木県	群馬県	埼玉県	千葉県	東京都	神奈川県	山梨県	長野県※	静岡県	さいたま市	千葉市	横浜市	川崎市	相模原市	静岡市	浜松市	参加数
7月29日	○	○	○	○		○	○	○	○	○	○	○	○	○	-		○	14
8月4日	○	○	○		△1	○	○	○	○		○		○	○	-	△3	○	11
8月19日	○	○		○	○	○	○				△2	○	○	○	-			9
8月27日	○	○			○	○	○				△2	○	○	○	-		○	9
9月10日	○	○	○		○	○	○				○	○	○	○	-			10

△1:8/4午前中は欠測(千葉県)、△2:アルデヒド類のみ測定(さいたま市)、△3:8/3~4で実施(静岡市)、※:アルデヒド類は精度確認のうえ、データ使用を検討(長野県)

Q2 測定地点や方法について、変更があった場合は朱書きで修正してください。

測定地点及び測定方法 採取間隔 A:24時間採取 B:昼夜2分割 C:2時間間隔

自治体名	採取間隔	測定地点	住所	測定成分・方法【VOC】	測定成分・方法【アルデヒド類】
茨城県	B	土浦 (土浦保健所)	茨城県下高津2丁目7-46(土浦保健所)	HAPS成分・キャニスター&GC/MS	ホルムアルデヒド・アセトアルデヒド・ 採取方法:DNPH&HPLC
栃木県	A	栃木	栃木県栃木市菌部町3-13-24	29成分・キャニスター&GC/MS	ホルムアルデヒド、アセトアルデヒド、 ベンズアルデヒド・DNPH&HPLC
群馬県	B	前橋 (衛生環境研究所)	群馬県前橋市上沖町378	PAMS成分、HAPS成分・キャニスター(手 動)	ホルムアルデヒド、アセトアルデヒド・ 和光プレセップ & HPLC
埼玉県	B	埼玉県環境科学国際センター	埼玉県加須市上種足914	PAMS成分、HAPS成分・キャニスター & GCMS	ホルムアルデヒド、アセトアルデヒド・ BPE-DNPHカートリッジ & LC-UV
千葉県	その他	千葉県環境研究センター	千葉縣市原市岩崎西1-8-8	TO-14及びPAMS 58に含まれる成分(最大 で計79成分)・固体吸着-加熱脱着 & GC/MS	
東京都	C	東京都環境科学研究所 環境局中防合同庁舎	東京都江東区新砂1-7-5 東京都江東区海の森2-4-76	125物質 (PAMs、HAPs、含酸素、アルケ ン、BIO)・キャニスター&GC/FID/MS	ホルムアルデヒド、アセトアルデヒド ほか・DNPH & LC/DAD(ホルムアル デヒド、アセトアルデヒド)又はLC/MS (上記2物質以外)
神奈川県	C	大和	神奈川県大和市下鶴間1-1-1	PAMS, HAPs, アルケン類、含酸素化合物・ キャニスター採取-GC/MS及びGC/FID法	ホルムアルデヒド、アセトアルデヒド・ BPE-DNPH捕集-HPLC法
山梨県	B	山梨県衛生環境研究所	山梨県甲府市富士見1-7-31	HAPs・キャニスター & GC-MS	(ホルムアルデヒド、アセトアルデヒ ド・和光プレセップ & HPLC)

実施状況の確認アンケート

Q2 測定地点や方法について、変更があった場合は朱書きで修正してください。

測定地点及び測定方法 採取間隔 A:24時間採取 B:昼夜2分割 C:2時間間隔

自治体名	採取間隔	測定地点	住所	測定成分・方法【VOC】	測定成分・方法【アルデヒド類】
長野県	B	環境保全研究所	長野市安茂里字米村1978	クロロメタン他30物質:キャニスター & GC/MS	
静岡県	A	鷹岡小学校	富士市久沢2-3-1	Haps成分の一部	キャニスター & GC-MS
さいたま市	B	さいたま市役所 測定局	埼玉県さいたま市浦和区常盤6-4-4	HAPS成分・キャニスター & GC/MS	ホルムアルデヒド、アセトアルデヒド・ DNPH & LC-FDA
千葉市	C	寒川小学校 (一般局)	千葉市中央区寒川町1-205	PAMS, HAPs, アルケン類、含酸素化合物・ キャニスター採取-GC/MS及びGC/FID法	ホルムアルデヒド、アセトアルデヒド・ BPE-DNPH捕集-HPLC法
横浜市	C	本牧	横浜市中区本牧大里町155-18	PAMS, HAPs, アルケン類、含酸素化合物・ キャニスター採取-GC/MS及びGC/FID法	ホルムアルデヒド、アセトアルデヒド・ BPE-DNPH捕集-HPLC法
川崎市	C	大師測定局	川崎市川崎区台町26-7	PAMS, HAPs, アルケン類、含酸素化合物・ キャニスター採取-GC/MS及びGC/FID法	ホルムアルデヒド、アセトアルデヒド・ BPE-DNPH捕集-HPLC法
静岡市	A	服織小学校測定 局	静岡市葵区羽鳥六丁目9番1号	塩化ビニルモノマー等11成分:キャニス ター & GC-MS	ホルムアルデヒド、アセトアルデヒド・ DNPH捕集 & HPLC-UV
浜松市	A	北部測定局	浜松市中区高丘東三丁目51-1 (浜松市立葵が丘小学校敷地内)	TO-14・キャニスター & GC-MS	ホルムアルデヒド、アセトアルデヒド・ DNPH捕集 & HPLC-UV

実施状況の確認アンケート

詳細補足

【採取間隔】

- ①埼玉県は6時～18時(12h)+18時～6時(12h)
- ②千葉県は(採取1hr、測定1hr)×12 cycle

【測定成分】(具体的な成分名をご回答された場合のみ記載)

①栃木県

VOC:塩化ビニルモノマー、1,3-ブタジエン、アクリロニトリル、ジクロロメタン、クロロホルム、1,2-ジクロロエタン、ベンゼン、トリクロロエチレン、テトラクロロエチレン、塩化メチル、トルエン、フロン12、フロン114、フロン11、フロン113、1,1,1-トリクロロエタン、四塩化炭素、臭化メチル、塩化エチル、cis-1,3-ジクロロプロペン、trans-1,3-ジクロロプロペン、エチルベンゼン、m,p-キシレン、スチレン、o-キシレン、4-エチルトルエン、1,3,5-トリメチルベンゼン、1,2,4-トリメチルベンゼン、p-ジクロロベンゼン

②東京都

アルデヒド類:アクロレイン、プロピオンアルデヒド、クロトンアルデヒド、ブチルアルデヒド、ベンズアルデヒド、イソバレルアルデヒド、バレルアルデヒド、o-トルアルデヒド、m,p-トルアルデヒド、ヘキサアルデヒド、2,5-ジメチルベンズアルデヒド

③長野県

VOC:クロロメタン、ビニルクロライド、ブロモメタン、ジクロロメタン、クロロホルム、テトラクロロメタン、1,2-ジクロロエタン、トリクロロエチレン、テトラクロロエチレン、ベンゼン、トルエン、エチルベンゼン、m-キシレン、o-キシレン、p-キシレン、スチレン、1,3-ブタジエン、アクリロニトリル、イソプレン、HCFC-123、HFC-134a、HCFC-22、HCFC-142b、HCFC-141b、HCFC-225ca、1-ブロモプロパン、ノルマルヘキサン、 α -ピネン、 β -ピネン、d-リモネン

④静岡県

VOC:Vinylchloride.1,3-Butadien,Dichloromethane.Acrylonitril.Choloroform.1,2Dichloroethane.Benzene.Trichloroehylene.Toluene.Tetrachloroethylene.Ethylbenzene.o,m,p-Xylene.Styrene.Chloromethane.n-Hexane.1,3,5-Trimethylbenzene.1,2,4-Trimethylbenzene.o,p-Dichlorobenzene

⑤静岡市

VOC:塩化ビニルモノマー、1,3-ブタジエン、ジクロロメタン、アクリロニトリル、クロロホルム、ベンゼン、1,2-ジクロロエタン、トリクロロエチレン、テトラクロロエチレン、トルエン、塩化メチル

令和2年度 関東PM調査会議 第2回アンケート

第2回調査会議で議論すべき事項について、各自治体へ照会いたします。

回答は行政・研究側相談の上、自治体単位でお願いいたします。

自治体名 _____

1 令和3年度の事業計画について

(1) 微小粒子状物質に係る事業計画について、ご意見がございましたらご記入ください。

(2) 微小粒子状物質に係る事業計画について、令和3年度に作成する報告書へのご意見がございましたらご記入ください。

(3) 別紙 「令和3年度における光化学オキシダント調査事業について(案)」へのご意見がございましたらご記入ください。

- (4) 別紙 「令和3年度における光化学オキシダント調査事業について(案)」のQ1について、令和3年度にVOC等の測定調査を実施した場合に、参加が可能かどうか現時点での見込みで結構ですのでご記入ください。

(参加の可否) 可 / 否 (ご意見等)
--

- (5) 別紙 「令和3年度における光化学オキシダント調査事業について(案)」のQ2について、令和2年度に実施したVOC等の測定調査の結果と比較することを検討するため、各自治体で独自にOx関連の測定調査等を実施している場合にはご記入ください。(昨年度第4回会議のアンケート等の、これまでのアンケートと重複する場合にも改めてご記入をお願いいたします。)

調査名称	調査概要	測定項目と方法	測定地点	補足事項	データの提供の可否
					可・否
					可・否

- (6) 光化学オキシダントの調査・検討会議の設置について

これまでの会議において、微小粒子状物質調査会議の中で光化学オキシダントに係る調査を実施することにご賛同いただいています。その一方で、連絡会の要綱の第2 3に、「事業について、検討、協議を行う調査・検討会議を置くことができる。」とあり、調査・検討会議を設置することができます。つきましては、光化学オキシダントの調査・検討会議を設置することについて、ご意見をお聞かせください。

(光化学オキシダント調査・検討会議の設置の賛否) 賛 / 否 (ご意見等)

(7) その他来年度の事業計画について、ご意見等がございましたら、ご記入ください。

--

2 関東 PM 調査会議 講演会について

(1) 講演会の開催についてご意見がございましたら、ご記入ください。

(事務局案) 新型コロナウイルス感染症対策のため、昨年度と同様に講演会を中止する。

--

(2) 取り上げてほしい講演内容がございましたら、ご記入ください。

--

(3) 講師のご希望がございましたら、ご記入ください。

所 属	氏 名

3 情報提供

第2回会議において、情報提供いただける場合は、説明資料を本アンケート回答とともに事務局へお送りください。会議で簡単にご説明をお願いいたします。

内容)

以上、お忙しい中、御協力ありがとうございました。

令和3年度におけるオキシダント調査事業について（案）

1 事業目的

関東甲信静における光化学オキシダント(Ox)について、濃度分布や経年変化などの汚染実態を把握し、高濃度のOx生成に影響を及ぼすVOC発生源や気象の要因を解析することで、効果的な対策を検討

2 取組内容

- (1) 常時監視データ等をもとに関東甲信静におけるOx及び関連物質の濃度分布や経年変化を把握（2010～2018年度）
 ※ II型共同研究「光化学オキシダントおよびPM2.5汚染の地域的・気象的要因の解明」における結果を活用
- (2) 2020年東京大会開催前及び開催中に、大気中のVOC成分濃度を測定するとともに常時監視データ等を用いて、Ox関連成分の濃度分布及び移動状況を把握

	R2年度	R3年度
(1) 解析調査	基礎解析 (Oxの経年変化や傾向の把握)	詳細解析 (Oxの高濃度事象の検証)
(2) 広域測定	R2測定調査 (夏季5回) 参加は任意(自治体により実施回数は異なる)	Q1 R3測定調査 (夏季)
(2) 結果解析		R2測定結果整理 → R2常時監視データ等を用いた濃度分布把握等
自治体独自のOx関連調査	Q2 R2 VOC測定等 (自治体独自のOx関連調査を実施している場合)	

※ Q1及びQ2は、今回の質問事項

※ 報告書の作成時期は、解析状況等を踏まえて調整する。